

REMS P7-TDX C



deu	Betriebsanleitung	2
eng	Instruction Manual	20
fra	Notice d'utilisation	39
ita	Istruzioni d'uso	56
spa	Instrucciones de servicio	74
nld	Handleiding	92
swe	Bruksanvisning	110
nno	Bruksanvisning	128
dan	Brugsanvisning	146
fin	Käyttöohje	164
por	Manual de instruções	182
pol	Instrukcja obsługi	200
ces	Návod k použití	218
slk	Návod na obsluhu	236
hun	Kezelési utasítás	254
hrv	Upute za rad	272

REMS GmbH & Co KG
Maschinen- und Werkzeugfabrik
Stuttgarter Straße 83
71332 Waiblingen
Deutschland
Telefon +49 7151 1707-0
www.rems.de
support@remms.de



Originalbetriebsanleitung

Allgemeine- und Sicherheitshinweise

Der Gebrauch von REMS Messtechnik Produkten setzt das Verständnis und die Einhaltung der Betriebsanleitung sowie die Einhaltung von nationalen und internationalen Bestimmungen und Standards voraus. **Das Produkt ist nur von geschultem und autorisiertem Personal zu dem hier beschriebenen Zweck und innerhalb der angegebenen Betriebsparameter einzusetzen.**

- **Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn es beschädigt ist.** Es besteht Unfallgefahr.
- **Sensoren können einer Alterung unterliegen.** Es wird empfohlen, das Produkt mindestens einmal jährlich einer autorisierten REMS Vertrags-Kundendienstwerkstatt zu einer Inspektion und Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte einzureichen. Ansonsten besteht Unfallgefahr. Wenden Sie sich im Zweifel an unsere Serviceabteilung.
- **Um die ordnungsgemäße Funktion und die Messgenauigkeit zu erhalten, wird empfohlen, das Produkt mindestens einmal jährlich einem autorisierten Servicepartner der REMS Messtechnik GmbH Servicepartner zur Überprüfung und Nachjustierung einzureichen.**
- **Stellen Sie sicher, dass der Messbereich des Produktes für den angewendeten Prüfdruck geeignet ist.**
- **Bei potentiellm Auftreten von explosiven oder brennbaren Gasen oder Stäuben, Feuer, Funken und andere Zündquellen während dem Messvorgang ausschließen.** Es besteht Explosions- und Brandgefahr.
- **Verwenden Sie das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen.**
- **Kinder und Personen, die aufgrund ihrer physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten, ihrer Unerfahrenheit oder Unkenntnis nicht in der Lage sind, das Produkt sicher zu bedienen, dürfen das Produkt nicht ohne Aufsicht oder Anweisung durch eine verantwortliche Person benutzen.** Andernfalls besteht die Gefahr von Fehlbedienung und Verletzungen.
- **Abstand halten.** Das Produkt ist mit einer Magnethalterung ausgestattet. Das magnetische Feld kann gesundheitsgefährdend für Träger von Herzschrittmachern sein. Das magnetische Feld kann andere Produkte beschädigen. Sicherheitsabstand zu anderen Produkten einhalten (z.B. Mobiltelefone, Computer, Monitore, Kreditkarten, Speicherkarten, etc.).
- **Halten Sie das Produkt von Feuchtigkeit, extremer Hitze und direkter Sonneneinstrahlung fern.** Dies kann zu einer Beeinflussung der Messgenauigkeit führen.
- **Sorgen Sie bei dem Messvorgang für ausreichend Belüftung, um Erstickung und Bildung zündfähiger Gemische vorzubeugen.** Je nach Gas kann ggfs. eine geeignete Schutzausrüstung notwendig sein.
- **Vermeiden Sie plötzliche Druckänderungen, um Schäden am Produkt und an der Prüfumgebung zu verhindern.** Bei plötzlichem Druckverlust oder Störungen das Produkt sofort außer Betrieb nehmen.
- **Falls Gasaustritt festgestellt wird, geeignete Sicherungsmaßnahmen zum Selbstschutz und zum Schutz von Anderen einleiten und ggf. die zuständige Sicherheitsstelle informieren.**
- **Nur für den Sensor und die Prüfung zugelassene Prüfmedien verwenden.**
- **Das Produkt nicht als Überwachungsgerät für die persönliche Sicherheit einsetzen oder unbeaufsichtigt betreiben.** Die Produkte sind nicht als Personenüberwachungsgerät oder zum ständigen Anschluss an eine Installation ausgelegt und zugelassen. Trennen Sie alle Verbindungen zur Installation unverzüglich nach Abschluss der Messungen.
- **Von zu messenden Anlagen oder deren Umfeld können Gefahren ausgehen.** Beachten Sie die vor Ort gültigen Sicherheitsbestimmungen.

Optional für Produkte mit Bluetooth®:

- **Unterlassen Sie Änderungen oder Modifizierungen, die nicht ausdrücklich von der zuständigen Zulassungsstelle genehmigt wurden.** Zuwiderhandlung führt zum Widerruf der Betriebserlaubnis.
- **Das Benutzen von Funkverbindungen ist u. a. in Flugzeugen und Krankenhäusern eingeschränkt.** Beachten Sie die gültigen lokalen Bestimmungen. Die Datenübertragung kann durch Geräte gestört werden, die im gleichen ISM-Band senden, z. B. WLAN, ZigBee und Mikrowellenherde.
- **Das REMS Messtechnik Produkt enthält einen eingebauten Akku.**
- **Laden Sie die Akkus nur mit Ladegeräten auf, die vom Hersteller empfohlen werden.** Ungeeignete Ladegeräte können das Produkt beschädigen. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr.
- **Aus beschädigten Akkus können Flüssigkeiten austreten.** Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei Kontakt mit Wasser spülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch. Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.
- **Benutzen und laden Sie das Produkt nicht, wenn es Anzeichen für einen beschädigten Akku gibt.** Beschädigte Akkus können sich unvorhersehbar verhalten und zu Feuer, Explosion oder Verletzungsgefahr führen.
- **Setzen Sie das Produkt keinem Feuer oder hohen Temperaturen aus.** Diese können eine Explosion hervorrufen.
- **Befolgen Sie alle Anweisungen zum Laden des Produkts und laden Sie niemals außerhalb des in der Betriebsanleitung angegebenen Temperaturbereichs.** Falsches Laden kann den Akku zerstören und die Brandgefahr erhöhen.
- **Warten Sie niemals beschädigte Akkus.** Sämtliche Wartung von Akkus sollte nur durch den Hersteller oder bevollmächtigte Kundendienststellen erfolgen. Nur Original-Ersatzteile verwenden. Ungeeignete oder beschädigte Akkus können zu Brand und Explosion führen.

- **Laden Sie Akkus niemals unbeaufsichtigt.** Von Ladegeräten und Akkus können Gefahren ausgehen, die während dem Laden zu Sach- und / oder Personenschäden führen können, wenn sie unbeaufsichtigt sind.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Produkts und ist sorgfältig aufzubewahren.

Symbolerklärung



Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen



Warnung vor magnetischem Feld



Störung des Betriebs oder Beschädigung von Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren durch magnetische Felder

1. Hinweise

1.1 Zulassungen

Das Elektronische Druck- und Dichtheitsprüfgerät REMS P7-TDX C ist vom „Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches“ (DVGW) geprüft und zugelassen unter der Registriernummer DG-4805BS0029.

1.2 Hinweise zur Verwendung

Das REMS P7-TDX C ist geeignet für die Messung der Leckmenge an Gasinstallationen und für die Messung von Drücken.

Jede Handhabung dieses Messgerätes setzt die genaue Kenntnis und Beachtung dieser Betriebsanleitung, der entsprechenden Normen und DVGW-Arbeitsblätter, sowie der geltenden gesetzlichen Vorschriften voraus.

Das Gerät ist nur für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Verwendungen bestimmt.

Vor jeder Messung ist der einwandfreie Zustand des Prüfgerätes und des verwendeten Zubehörs zu kontrollieren.

Die in dieser Betriebsanleitung dargestellten Displayanzeigen sind Beispiele!

1.3 Wartung und Pflege

Um die ordnungsgemäße Funktion und die Messgenauigkeit zu erhalten, sollte einmal jährlich eine Überprüfung und Nachjustierung durch eine autorisierte REMS Messtechnik Vertrags-Kundendienstwerkstatt erfolgen. Nationale Vorschriften beachten.

Das Gerät kann mit einem feuchten, nicht nassen, Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine chemischen Reinigungsmittel. Achten Sie darauf, dass die Geräteanschlüsse nicht verstopft oder verschmutzt sind.

1.4 Hinweise zur Entsorgung



Dieses Produkt darf nicht als Siedlungsabfall entsorgt werden. REMS nimmt dieses Produkt kostenlos zurück. Informationen dazu geben die nationalen Vertriebsorganisationen und REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Entsorgung der Akkus/Batterien entsprechend der nationalen Regelungen. Entsorgen Sie diese an den dafür vorgesehenen Sammelstellen.

1.5 Betriebsanleitung und Messdatenverwaltungssoftware

Diese Betriebsanleitung steht auf der Internetseite www.rems.de unter dem Menüpunkt Downloads → Betriebsanleitungen.

Mit der REMS PC200P PC-Software sowie mit der REMS mCon App können Mess-/Kundendaten verwaltet werden.

Unter dem Menüpunkt Downloads → Software steht die REMS PC200P PC-Software zum Herunterladen zur Verfügung.

Für die mobilen Endgeräte steht die REMS mCon App zum Herunterladen in den App Stores zur Verfügung.



1.6 Firmware Update

Vor Verwendung des REMS P7-TDX C ist zu prüfen, ob die jeweils neueste Version Firmware auf dem elektronischen Druck-Dichtheitsprüfgerät installiert ist. Ob eine neue Version verfügbar ist, kann mit dem „Updater“ geprüft werden.

Das Firmware Update kann unter www.rems.de → Downloads → Software → REMS MESSTECHNIK – FIRMWARE UPDATES → „Updates Firmware“ heruntergeladen werden. Damit das Druck- und Dichtheitsprüfgerät erkannt wird, muss der „USB-Treiber P7“ auf dem PC/Laptop installiert werden. Datei „REMS_Online_Update.exe“ starten. Schaltfläche „P7-TS / P7-TD(X)“ wählen, „Updater“ öffnet. Gewünschte Sprache für den „Updater“ wählen. Druck- und Dichtheitsprüfgerät per USB-Kabel mit dem PC/Laptop verbinden. Druck- und Dichtheitsprüfgerät einschalten. Firma „MSI“ bzw. „REMS“ wählen. Dritte, zu installierende Sprache wählen. Schaltfläche „Check“ wählen. Mit Schaltfläche „Update“ das Update starten. Anschließend den Aufforderungen des „Updaters“ folgen. Druck- und Dichtheitsprüfgerät während dem Update nicht ausschalten.

2. Das Prüfgerät

Das REMS P7-TDX C ist ein elektronisches Mehrkanalmessgerät, es ermöglicht vielfältige Prüfungen von mit Gasen, Luft oder Wasser gefüllten Rohrleitungen und Behältern.

Alle Prüfungen und Messungen können durch Ausdruck oder durch Speicherung dokumentiert werden.

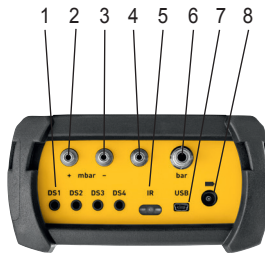
Beleuchtetes Farbdisplay mit Touchscreen

Bedientasten (von links nach rechts):

- Links ○
- Auf-Taste ▲ / Ab-Taste ▼
- Rechts ○



- 1 = Anschlüsse für digitalen Sensor
- 2 = Druckmesseingang (+) für mbar Sensor
- 3 = Druckmesseingang (-) für mbar Sensor
- 4 = Gaseingang / Gasausgang beim Pumpen
- 5 = Leuchtdiode und Infrarotsender
- 6 = Druckmesseingang 1/3,5 bar Sensor (Pneumatik Schnellkupplung NW5)
- 7 = USB-Schnittstelle
- 8 = Anschluss für Spannungsversorgung/ Ladegerät



3. Bedienung

3.1 Bedientasten

3.1.1 Ein / Ausschalten

Einschalten: gleichzeitiges, ca. 1 Sekunde langes, Drücken der Tasten „Links“ und „Rechts“. Ist eine Regelwartung durchzuführen erinnert das Messgerät ab einem Monat vor Fälligkeit an den Servicetermin.

Nach Drücken von „Links“ (WEITER) oder direkt nach dem Einschalten zeigt das Display:



Batteriesymbole

Die Batteriesymbole zeigen den Ladezustand der Batterie an, hier volle Kapazität. Der Balken zeigt den Fortschritt der Überprüfungs- und Stabilisierungsphase an. Außerdem werden die Softwareversion des Gerätes, ein angewählter Prüfer, Datum und Uhrzeit angezeigt. Der Systemcheck dauert 5 Sekunden.

Werden Fehler entdeckt, werden Warnmeldungen angezeigt, andernfalls wird das Menü „Auswahl der Funktionsbereiche“ aufgerufen.

Ausschalten: längeres Drücken (> 3 Sek.) der Taste „Links“ oder mit der Funktion „Ausschalten“ im Menü „Auswahl der Funktionsbereiche“.

3.1.2 Funktionen der Bedientasten

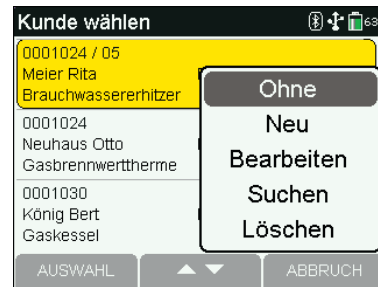
Die Belegung der Bedientasten wird jeweils in der letzten Zeile des Displays angezeigt.

Das REMS P7-TDX C ist mit einem Touchscreen ausgestattet. Eine Berührung des Bildschirms an den entsprechenden Punkten ersetzt den Tastenbefehl. Durch Ziehen über den Bildschirm kann die Anzeige gescrollt werden. Bei der Eingabe von Zahlenwerten (z.B. Prüfdruck) kann durch diagonales Ziehen über den Bildschirm der Zahlenwert geändert werden.

Ist die mittlere Bildschirmstaste mit zwei Funktionen belegt, z.B. (▲▼), befindet sich eine Funktion in der rechten Hälfte der abgebildeten Taste und die andere Funktion in der linken Hälfte.

Mit (≡) wird ein Kontextmenü geöffnet.

In Abhängigkeit des Menüpunktes bietet das Kontextmenü unterschiedliche Bearbeitungsmöglichkeiten und Befehle.



In der Ergebnisanzeige wird mit (REF) eine vorher angewählte Kundennummer angezeigt. Die Kundennummer kann vor dem Abspeichern geändert werden.

Kundendaten und Kommentare können über eine eingeblendete Tastatur eingegeben werden.



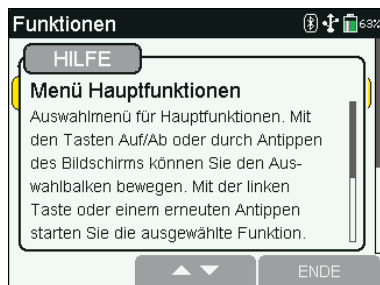
Die Berührung des Displays mit scharfen oder spitzen Gegenständen kann zur Zerstörung des Displays führen.

3.2. Infenster und Hilfefunktion

Mit längerem Drücken der rechten Taste wird ein Infenster aufgerufen. Das Infenster informiert über ausgewählte Kundennummer, Kundenname, Prüfer, Datum und Uhrzeit, Batteriestatus und Restlaufzeit der Batterie im aktuellen Betriebszustand.



Ist das Infenster geöffnet, kann mit (HILFE) eine Hilfefunktion aufgerufen werden, die Informationen und Hilfestellungen über den jeweils angewählten Menüpunkt gibt.



3.3. Ergebnisanzeige

Nach Beendigung einer Messung erscheint eine Ergebnisanzeige. Mit (▲▼) kann durch die Ergebnisanzeige gescrollt werden.

Mit (REF) wird ein Referenzdatensatz angezeigt. Dieser besteht aus einem vor der Messung ausgewählten Kundendatensatz und dem ausgewählten Prüfer.

Druckmess.	
Zeit	10.12.25 10:49
Druck (MW)	11,56 mbar
Start	12,91 mbar
Stop	9,03 mbar
P Diff.	3,88 mbar
Messzeit	01:12 min
WEITER ▲▼ REF	

3.4. Dokumentationsmenü

Wählbare Funktionen sind:

Zurück =

Wechsel zur Ergebnisanzeige

Neue Messung =

Start einer neuen Messung

Ende, freigeben =

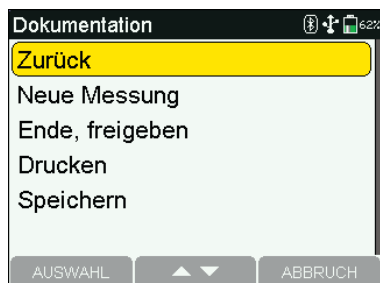
Ende der Messung, die Messwerte werden freigegeben

Drucken =

Start des Ausdrucks der festgehaltenen Werte (REMS BTLE IR Drucker)

Speichern =

Auswahl der Datenspeicherung



4. Auswahl der Funktionsbereiche

Wählbare Funktionen sind:

Ausschalten =

Ausschalten des Messgerätes

Kundenverwaltung =

Auswahl und Eingabe von Kundendaten

Checkliste / Sichtprüfung =

Bearbeitung von Checklisten / Dokumentation der Sichtprüfung

Druckmessungen =

Auswahl der Druckmessung

Dichtheit manuell =

Frei konfigurierbare Dichtheitsprüfung

Gasleitungen =

Auswahl der Gasleitungsprüfung (Belastungs-, Dichtheits- und Gebrauchsfähigkeitsprüfung)

Flüssiggasleitungen =

Auswahl der Flüssiggasleitungsprüfung

Wasserleitung =

Auswahl der Trinkwasserinstallationsprüfung

Abwasserleitungen =

Auswahl der Abwasserleitungsprüfung

Regler-Prüfung =

Auswahl der Regler-Prüfung

Datenverwaltung =

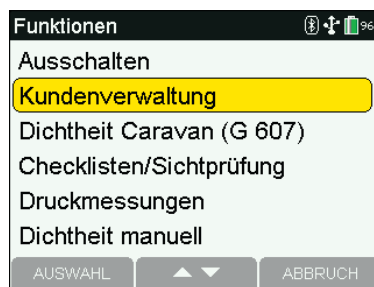
Auswahl der Datenspeicherfunktionen

Info =

Informationsfunktion

Konfiguration =

Gerätekonfiguration



5. Auswahl und Eingabe von Kundendaten

Mit der REMS PC200P PC-Software besteht die Möglichkeit, Kundennummer, Kundenname und Kundendaten zu erstellen und zum Messgerät zu übertragen. Sind Kundendaten im Gerät gespeichert, kann mit dieser Funktion ein Kunde ausgewählt und Daten Messungen unter diesem Kunden abgespeichert werden. Sind für den Kunden keine Kundendaten gespeichert, können diese mit dieser Funktion eingegeben werden.



Mit (≡) wird das Kontextmenü geöffnet.

Mit (Ohne) wird kein Kunde ausgewählt.

Mit (Neu) können neue Kundendaten angelegt werden.



Mit (Bearbeiten) wird die markierte Kundennummer und sofern vorhanden die zugehörigen Daten angezeigt.

Mit (AUSWAHL) können diese Daten bearbeitet und mit (ENDE) übernommen werden.



Angelegt werden können: Kundennummer, Name, Anlagenart, Aufstellort, Anlagennummer, Straße, PLZ, Ort, Kundenname, Kundenstraße, Kunden-PLZ, Kundenort und Kundentelefonnummer.

Mit (Suchen) kann ein Kundenname in den gespeicherten Daten gesucht werden.

Mit (AUSWAHL) wird die angezeigte Kundennummer übernommen.

Die übernommene Kundennummer gilt für alle folgenden Messungen, bis das Gerät ausgeschaltet oder eine andere Nummer gewählt wird.

Mit (Löschen) kann der komplette Kundendatensatz gelöscht werden. Das Löschen von einzelnen Kundendatensätzen ist nur möglich, wenn die Funktion aktiviert und keine Messdaten im Gerät gespeichert sind.

6. Checklisten / Sichtprüfung

Das Ergebnis der Sichtprüfung kann mit einem Kommentar versehen und dokumentiert werden.

Mit der REMS PC200P PC-Software können Checklisten konfiguriert werden. Bis zu 4 unterschiedliche Checklisten mit jeweils bis zu 20 Checkpunkten können im Gerät abgelegt, bearbeitet und dokumentiert werden.

7. Druckmessungen

7.1. Auswahl von Druckmessungen

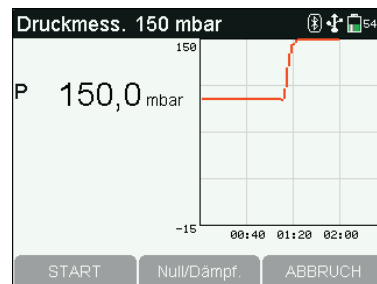
Wählbare Funktionen sind:

- Hochdruck =
Druckmessungen bis 0,1 MPa / 0,35 MPa (1 / 3,5 bar)
- Mitteldruck =
Druckmessungen bis 150 hPa (150 mbar)
- Feinstdruck =
Druckmessungen bis 100 Pascal
- Pumpen (150 hPa / 150 mbar) =
Mitteldruckmessung mit Pumpfunktion
- Hochdruck extern (MPa / bar) =
Hochdruckmessung mit externem Sensor bis 2,5 MPa (25 bar)
- Druckmonitor =
Aufzeichnung von Druckschwankungen
- Differenzdr. (± 2 MPa / 20 bar) =
Differenzdruckmessung mit 2 externen Drucksensoren
- Differenzdruckmessungen mit dem integrierten Drucksensor (150 hPa / 150 mbar) werden in der Funktion „Mitteldruck“ durchgeführt. Für Differenzdruckmessungen mit externen Hochdrucksensoren wählen Sie die Funktion „Differenzdruck (± 2 MPa / 20 bar)“.

7.2. Durchführung von Druckmessungen

Den Prüfnippel des zu messenden Druckbehälters oder der zu messenden Druckleitung mittels eines Druckschlauchs mit dem entsprechenden Druckeingang des Messgerätes verbinden. Bei der Hochdruckmessungen den zu messenden Druckbehälter oder die zu messende Leitung mittels Adapter mit dem externen Hochdrucksensor verbinden.

In der linken Hälfte der Displaydarstellung ist der aktuelle Messwert mit seiner Maßeinheit angezeigt, in der rechten Hälfte ist ein Diagramm mit dem aktuellen Druckverlauf dargestellt.

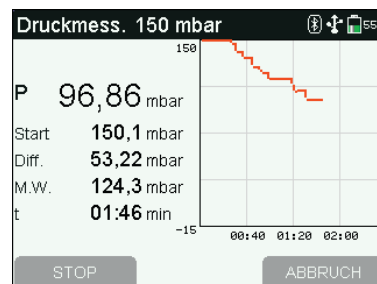


Wählbare Funktionen sind:

- Null =
der angezeigte Messwert wird zu Null gesetzt (nicht ext. Sensor)
- Dämpfung =
Wahl der Dämpfungsstufe (nicht ext. Sensor)
- Start =
Start der Druckmessung
- Abbruch =
Abbruch der Druckmessung

Nach Starten der Druckmessung werden der aktuelle Druck, der Startdruck, die Differenz zum Startdruck der Mittelwert der Messung und die bisherige Dauer der Messung angezeigt.

Nach Beendigung der Messung gelangt man zur Ergebnisanzeige und zum Dokumentationsmenü.



7.3. Mitteldruckmessung mit Pumpfunktion

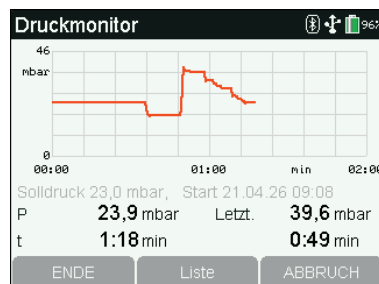
Vor der Mitteldruckmessung kann mit der eingebauten Pumpe ein Druck bis zu 150 hPa (150 mbar) aufgebaut werden.

Danach kann eine Mitteldruckmessung durchgeführt werden.

7.4. Druckmonitor

Mit dem Druckmonitor werden Druckschwankungen aufgezeichnet. Dafür lassen sich der Messkanal, der Solldruck, die obere Schwelle, die untere Schwelle und die Messzeit einstellen.

Während der Messung werden der aktuelle Druck, die verstrichene Messzeit, der Druck und die Zeit der letzten Druckschwankung angezeigt. Die Grafik zeigt immer die letzten 30 – 60 Sekunden, damit auch kurze Druckschwankungen erkannt werden können.



Die Druckschwankungen der laufenden Messung können angezeigt werden.

Druckereignisse			
1	0	17,9mbar	13 s
2	0	39,6mbar	21 s

Druckmonitor	
Zeit	21.04.26 09:08
Solldruck	23,0 mbar
Min.Druck	20,0 mbar
Max.Druck	26,0 mbar
Messdauer	00:01 h
Ereignisse	2

Druckmonitor		  	
Max.Druck	26,0 mbar		
Messdauer	00:01 h		
Ereignisse	2		
Nr.	Zeit	Druck	Dauer/s
1	09:08	17,9mbar	13 s
2	09:08	39,6mbar	21 s
WEITER		 	REF

Im Ergebnis werden die Anzahl, der Zeitpunkt, die Höhe und die Dauer der Druckschwankung aufgelistet.

7.5. Differenzdruck (± 2 MPa / 20 bar)

Bei der Differenzdruckmessung (± 2 MPa / 20 bar) benutzen Sie 2 externe Hochdrucksensoren und schließen sie an 2 der Anschlüsse für digitale Sensoren an. Die externen Hochdrucksensoren sollen den gleichen Messbereich haben.

Die Funktion „Null“ setzt den angezeigten Differenzdruck auf null, das bedeutet, dass die Signale der beiden Hochdrucksensoren gleichgesetzt werden.

Nach Starten der Differenzdruckmessung wird die aktuelle Druckdifferenz, die Startdrücke, die aktuellen Drücke sowie die Differenzdrücke und die bisherige Dauer der Messung angezeigt.

Der angezeigte Differenzdruck ist die Differenz zwischen dem zuerst gesteckten externen Drucksensor und dem danach gesteckten externen Drucksensor, bspw. DS1 minus DS2.

8. Manuelle Dichtheitsprüfung

Mit dem REMS P7-TDX C können manuelle Dichtheitsprüfungen bis 48 h mit Kompensation von Änderungen des Absolutdrucks (Luftdruck) und der Temperatur durchgeführt werden.

8.1. Einstellungen

Bei der manuellen Dichtheitsprüfung lassen sich Prüfdruck, Stabilisierungszeit und Messzeit einstellen.

Messkanal auswählen: 150, 3.500 oder 25.000 hPa (mbar).

Prüfdruck auswählen: 10 – 150 hPa (mbar), 100 – 3.400 hPa (mbar) oder 1.000 – 24.900 hPa (mbar).

Wurde eine Dichtheitsprüfung im Messkanal 150 hPa (mbar) ausgewählt, kann die interne oder eine externe Pumpe benutzt werden, um den Prüfdruck aufzubauen. Prüfungen mit dem Kanal 25.000 hPa (mbar) können nur mit einer externen Pumpe durchgeführt werden.

Stabilisierungszeit auswählen: 1 min – 48 h.

Messzeit auswählen: 1 min – 48 h.

Temperatur-Korrektur auswählen: 0 – 100 %. Bei teilweise erdgedeckten Leitungen (konstante Temperatur) kann der %-Satz der frei liegenden Leitung eingegeben werden. Es wird dann nur die Temperaturänderung in der frei liegenden Leitung korrigiert.

Die gewählte Messzeit wird in 100 gleiche Zeiteinheiten unterteilt. Nach jeder Zeiteinheit wird ein kompletter Datensatz abgespeichert.

Beim Ausdruck auf dem REMS BTLE IR Drucker wird jeder gespeicherte 5. Datensatz ausgedruckt.

Ab 6 h eingestellter Messzeit schaltet das Messgerät in einen Energiesparmodus:

- ab 6 h Messzeit: Gerät schaltet sich „aus“
- 10 s vor dem nächsten Speichern: Gerät schaltet sich „ein“
- speichern eines kompletten Datensatzes
- direkt nach dem Speichern: Gerät schaltet sich „aus“
- manuelles Einschalten mit Taste „Links“
- Gerät bleibt bis zum nächsten Speichern eingeschaltet

8.2. Druckaufbau

Während des Druckaufbaus wird aktuell angezeigt:

- Druck in der Leitung „P“
- Temperatur (bei angeschlossenem Temperaturfühler) „T“
- Absolutdruck „Pa“
- verstrichene Zeit für den Druckaufbau „t“

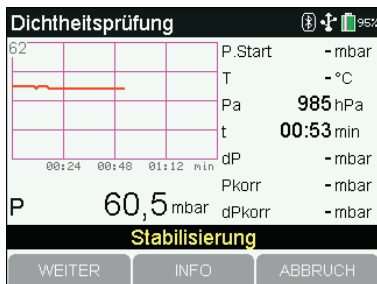
Mit (WEITER) kann zur Stabilisierungsphase gewechselt werden.

8.3. Stabilisierung

Jede Dichtheits- oder Belastungsprüfung besteht aus einer Stabilisierungsphase für den Temperatursausgleich und anschließender Messung. Die Dauer von Stabilisierungsphase und Messung und der Prüfdruck können von Vorschriften abhängig sein.

Während der Stabilisierung wird aktuell angezeigt:

- der Druck in der Leitung „P“
- Temperatur (bei angeschlossenem Temperaturfühler) „T“
- der Absolutdruck „Pa“
- die verstrichene Zeit für den Druckaufbau „t“

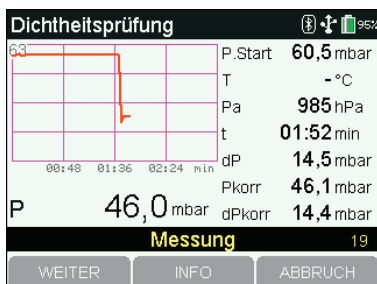


Wurde die Stabilisierungszeit erreicht oder mit (WEITER) vorzeitig beendet, startet die Messung.

8.4. Messung

Während der Messung wird aktuell angezeigt:

- der Druck in der Leitung „P“
- der Startdruck „PStart“
- die Temperatur (bei angeschlossenem Temperaturfühler) „T“
- der Absolutdruck „Pa“
- die verstrichene Messzeit „t“
- die Differenz zum Startdruck „dP“
- der temperaturkorrigierte Druck in der Leitung „Pkorr“
- die temperaturkorrigierte Differenz zum Startdruck „dPkorr“

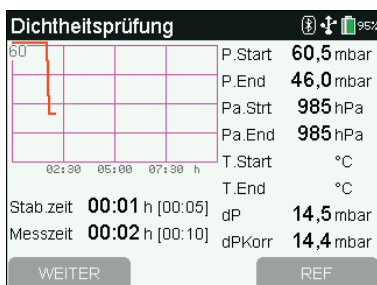


Nach Beendigung der Messung (Messzeit abgelaufen oder mit (WEITER) beendet) wird das Ergebnis der Messung angezeigt.

8.5. Ergebnis

Als Ergebnis wird angezeigt:

- der Startdruck „P-Start“
- der Enddruck „P-End“
- der Startabsolutdruck „Pa-Start“
- der Endabsolutdruck „Pa-End“
- die Starttemperatur „T-Start“
- die Endtemperatur „T-End“
- die Differenz zum Startdruck „dP“
- die temperaturkorrigierte Differenz zum Startdruck „dPkorr“
- die Stabilisierungszeit (ausgewählte Stabilisierungszeit) „Stab.zeit“
- die Messzeit (ausgewählte Messzeit) „Messzeit“



Mit (WEITER) wird das Dokumentationsmenü aufgerufen.

9. Prüfungen von Gasleitungen

9.1. Allgemeine Informationen

Folgende Prüfungen sind nach DVGW Arbeitsblatt G600 bei der Installation und Instandhaltung von Gasleitungen durchzuführen: Belastungsprüfung, Dichtheitsprüfung und Gebrauchsfähigkeitsprüfung.

Bei neu verlegten Leitungsanlagen ist die Belastungs- und Dichtheitsprüfung durchzuführen, bevor die Leitungen verputzt oder verkleidet werden.

In neue Leitungsanlagen oder in bestehende Leitungsanlagen, an denen Arbeiten durchgeführt wurden, darf nur Gas eingelassen werden, wenn die vorgeschriebenen Prüfungen erfolgreich durchgeführt wurden.

9.2. Auswahl der Gasleitungsprüfung

Wählbare Funktionen sind:

Gebrauchsfähigkeit =

Auswahl der Leckmengenmessung

Dichtheitsprüfung =

Auswahl der automatischen Dichtheitsprüfung

Dichtheit extern Pumpe =

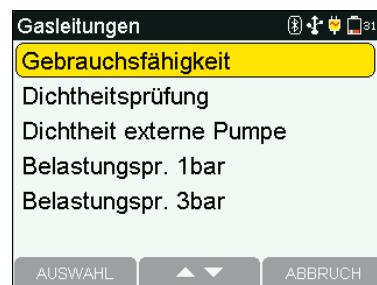
Auswahl der Dichtheitsprüfung mit externer Pumpe

Belastungspr. 0,1 MPa (1 bar) =

Auswahl einer Belastungsprüfung bei 0,1 MPa (1 bar)

Belastungspr. 0,3 MPa (3 bar) =

Auswahl einer Belastungsprüfung bei 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Feststellung der Gebrauchsfähigkeit nach TRGI G 600 und G 5952

In Betrieb befindliche Gasleitungsanlagen sind nach dem Grad der Gebrauchsfähigkeit zu behandeln. Grundlage für die Feststellung der Gebrauchsfähigkeit ist die Messung der vorhandenen Leckrate in Litern pro Stunde (Leckmengenmessung). Die Gebrauchsfähigkeit wird in folgende Kriterien unterteilt:

Unbeschränkte Gebrauchsfähigkeit =

Gasleckmenge < 1 l/h

Verminderte Gebrauchsfähigkeit =

Gasleckmenge 1 l/h bis < 5 l/h

Keine Gebrauchsfähigkeit =

Gasleckmenge > 5 l/h

Liegt keine Gebrauchsfähigkeit vor, ist die Anlage sofort stillzulegen, liegt verminderte Gebrauchsfähigkeit vor, muss die Anlage binnen 4 Wochen instand gesetzt werden.

9.3.1 Allgemeines zur Leckmengenmessung mit dem REMS P7-TDX C

Das REMS P7-TDX C erlaubt die Feststellung der Gebrauchsfähigkeit von Gasleitungen nach TRGI G 600 und Prüfgrundlage G 5952 bei Betriebsdruck. Das Verfahren hierzu (Vergleichsleck) ist patentiert. Das Messgerät ist unter der Registriernummer DG-4805BS0029 für die Gebrauchsfähigkeitsprüfung vom DVGW zugelassen.

Sind alle Verbraucher gegenüber der zu messenden Gasleitung durch Ventile geschlossen, muss der Anwender die zu prüfende Gasleitung nur mit einem Druckmessschlauch mit dem Messgerät verbinden.

Nach einer Stabilisierungszeit für den Temperatursausgleich wird der Anwender aufgefordert, die Gaszuführung (z.B. HAE direkt hinter dem Gaszähler) zu schließen. Danach wird der Druck in der Gasleitung gemessen und nach einer vom Messgerät ermittelten Zeit ein Vergleichsleck geöffnet.

Aus den gemessenen Druckänderungen, mit und ohne Vergleichsleck, werden die Leckrate und das Volumen der geprüften Gasleitung berechnet und angezeigt.

Das verwendete Vergleichsleckmessverfahren arbeitet unabhängig von Volumen, Temperatur und Absolutdruck.

Eine mögliche Beeinflussung der Messgenauigkeit durch Druckregler, die nach Schließen des Ventils in der Messstrecke verbleiben, kann durch Anwahl der „Leckmessung mit Regler“ verhindert werden. Dazu wird nach dem Schließen der Gaszuführung und gestarteter Messung der Leitungsdruck automatisch unter den eingestellten Sollbetriebsdruck abgesenkt, damit der Druckregler voll öffnet und während der Messung kein Gas nachströmen kann. Das Ergebnis der Leckmengenmessung wird dadurch nicht beeinflusst.

Beachten Sie die allgemeinen Anforderungen beim Umgang mit brennbaren Gasen!

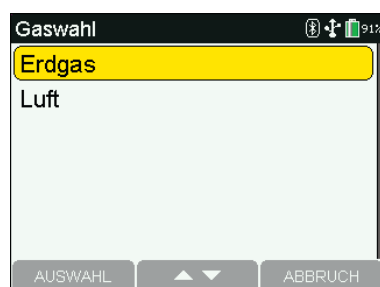
9.3.2 Vorbereitungen zur Leckmengenmessung

Standardleckmessung oder Leckmessung mit Regler auswählen.



Der Kurztest und die Messung für erweitertes Volumen sind nicht DVGW-geprüft und lassen sich nicht speichern. In Abhängigkeit der Stabilität in der Gasleitung kann ein Kurztest in ca. 7 Minuten durchgeführt werden. Bei der Messung für erweitertes Volumen können Leitungen mit bis zu 800 Liter Volumen gemessen werden.

Gasart auswählen.

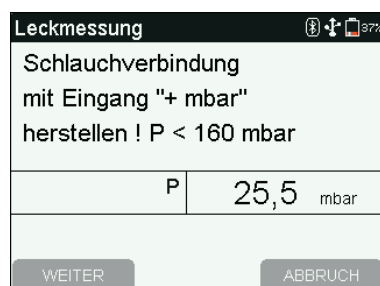


Bei Betriebsdrücken > 30 hPa (mbar) ist der tatsächliche Betriebsdruck als Sollbetriebsdruck anzusetzen, sonst ist der Betriebsdruck auf 23,00 hPa (mbar) einzustellen.

Betriebsdruck übernehmen und Verbindung zum System herstellen.



Der aktuelle Druck wird angezeigt.
Messung starten.



Für 40 Sekunden wird jetzt ein Spülvorgang für die Verbindungsleitung und das Messsystem durchgeführt, um Verfälschungen des Messergebnisses auszuschließen. Das Gas tritt aus dem Gasanschluss zwischen den Druckeingängen für die mbar- und bar-Sensoren aus. Die Durchflussrate ist dabei < 5 l/h. Nach Ende des Spülvorgangs beginnt automatisch die Stabilisierungsphase.



9.3.3 Stabilisierung

Die Stabilisierung des Gasdrucks dauert ca. 2 bis 10 min. Angezeigt werden der aktuelle Druck in der zu prüfenden Gasleitung, die bisher verstrichene Stabilisierungszeit und der bisherige Druckabfall (negative Werte bedeuten, dass der Druck in der Gasleitung gestiegen ist, z. B. durch Temperatureinfluss). Ist eine Stabilisierung erreicht oder sind 10 Minuten verstrichen, wird die Stabilisierungsphase automatisch beendet und akustisch angezeigt.



Das Messsystem fordert dazu auf, die Gaszuführung an der zu prüfenden Gasleitung (z. B. Hauptventil direkt hinter dem Gaszähler) zu schließen und informiert über den aktuellen Druck in der zu prüfenden Gasleitung und den bisherigen Druckabfall. Wird die Gaszuführung geschlossen und hat die zu prüfende Gasleitung ein Leck, wird das Messgerät einen Druckabfall erkennen. Ist der Druckabfall größer als 0,4 hPa (mbar), wird die Leckmessung automatisch gestartet, sofern der Automatikstart aktiviert ist.



Ist die Gasleitung dicht oder das Leitungsvolumen groß und das Leck klein (> geringer Druckabfall), kann (WEITER) gedrückt werden. Nach weiteren 60 Sekunden wird dann die Leckmengenmessung gestartet. Bei „Leckmessung mit Regler“ wird nun der Leitungsdruck automatisch auf 1 hPa (mbar) unter den eingestellten Sollbetriebsdruck abgesenkt, damit der Druckregler voll öffnet und während der Messung kein Gas nachströmen kann.

9.3.4 Leckmengenmessung

Nach Starten der Messung werden der aktuelle Druck (P) in der Gasleitung, der bisher ermittelte Druckabfall (dP) und die verstrichene Messzeit (t) angezeigt.



Ist der Druck in der zu prüfenden Gasleitung um mehr als 0,9 hPa (mbar) gesunken, oder dauert die Messung länger als 5 Minuten, wird das interne Magnetventil geöffnet und Gas aus der Gasleitung kann durch das Vergleichsleck strömen.

Nach Ende der Vergleichsmessung (dP > 0,9 hPa (mbar) oder t > 5 Minuten) wird das Magnetventil geschlossen. Das Ende der Vergleichsmessung wird akustisch angezeigt. Das Ergebnis der Leckmengenmessung wird nun ausgewertet und angezeigt:

Das Display zeigt den mittleren Druck „P“, die gemessene Leckrate „L(p)“, die Leckrate bezogen auf den Sollbetriebsdruck „L(b)“ und das Volumen „Vol“ der Gasleitung an. Bei der „Leckmessung mit Regler“ wird das Volumen nicht angezeigt. Wird die Leckrate mit negativen Werten angegeben, ist der Druck in der Leitung während der Messung gestiegen. Ist die Leckrate kleiner -0,2 l/h oder größer 20 l/h, werden die Leckraten durch ERR gekennzeichnet und so vor einem Messfehler gewarnt. Ist der Druck während der Messung oder der Vergleichsleckmessung unter 10 hPa (mbar) bzw. 8 hPa (mbar) gefallen wird „P“ durch ERR gekennzeichnet und die Messung ist unbrauchbar. Ist das gemessene Volumen kleiner als 1 l oder größer als 300 l, wird die Volumenanzeige mit ERR gekennzeichnet, denn die Leckmengenmessung kann fehlerhaft sein.

Leckmessung	
Zeit	25.03.26 15:37
P	17,8 mbar
L (p)	0,01 l/h
L (b)	0,01 l/h
Vol	3,13 l
Sichtprüfung	
WEITER OK/NOK REF	

Mit (WEITER) wird das Dokumentationsmenü angezeigt.

9.4. Dichtheitsprüfungen nach DVGW TRGI 2018 Arbeitsblatt G 600

Eine Dichtheitsprüfung muss bei jeder neuen oder wesentlich geänderten Gasinstallation durchgeführt und dokumentiert werden.

Für die Dichtheitsprüfung muss der Druck in der zu prüfenden Gasleitung nach der DVGW TRGI 2018 auf etwas mehr als 150 hPa (mbar) erhöht werden. Nach einer Stabilisierungszeit für den Temperatenausgleich wird der Druck in der zu prüfenden Gasleitung für die vorgeschriebene Zeit gemessen. Die Stabilisierungs- und Prüfzeiten sind je nach Volumen der zu prüfenden Leitung (Leitungsabschnitte) festgelegt.

9.4.1 Automatische Dichtheitsprüfung

Das REMS P7-TDX C ermöglicht eine direkte Anwahl und eine automatische Bestimmung des Gasleitungsvolumens.

Dichtheitsprüfung	
Automatik	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
>=200 l, 60/30 min	
AUSWAHL ▲ ▼ ABRUCH	

Die automatische Bestimmung des Gasleitungsvolumens kann bei wesentlich geänderten in Betrieb befindlichen Leitungen hilfreich sein, da diese Leitungen zu einem großen Teil nicht sichtbar unter Putz verlegt sein können.

Bei der Automatikmessung wird nach dem Verbinden der Gasleitung mit dem Messgerät das Leitungsvolumen bestimmt.

Dichtheitsprüfung	
Volumenbestimmung	
Stabilisierung	
P	26,13 mbar
t	00:19 min
WEITER ABRUCH	

Dazu wird der Druck in der zu prüfenden Leitung mit der Pumpe des Messgerätes auf ungefähr 30 hPa (mbar) erhöht.

Wurde die Stabilisierung erreicht oder (WEITER) gedrückt, startet die Volumenmessung.

Dichtheitsprüfung	
Volumenbestimmung	
Volumenmessung	
Vol	26,13 mbar
WEITER ABRUCH	

Das Ergebnis mit der entsprechenden Stabilisierungs- und Messzeit wird angezeigt.

Dichtheitsprüfung	
Volumenbestimmung	
Ergebnis	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,1 l
WEITER ABRUCH	

Mit (WEITER) wird die sich aus dem Volumenbereich ergebende Stabilisierungs- und Prüfzeit (z.B. 10/10 min.) übernommen.

Nach Auswahl des Leitungsvolumens wird die Gasleitung aufgepumpt und der aktuelle Druck in der zu prüfenden Gasleitung (P) und die bisher verstrichene Pumpzeit (t) werden angezeigt.

Dichtheitsprüfung	
Pumpen	
Prüfdruck 150 mbar	
P	138,1 mbar
t	00:20 min
WEITER ABRUCH	

Mit (WEITER) kann der Pumpvorgang beendet werden auch wenn der vorgeschriebene Prüfdruck noch nicht erreicht ist.

Hat der Druck den Prüfdruck erreicht, wird die interne Pumpe automatisch gestoppt. Die Dauer der Stabilisierungsphase und der Prüfzeit wird entsprechend dem angewählten Gasleitungsvolumen festgesetzt.

Der weitere Ablauf einer Dichtheitsprüfung ist in Kap. 13.1 beschrieben.

9.4.2 Dichtheitsprüfung mit externer Pumpe nach DVGW TRGI Arbeitsblatt G 600

Die Förderleistung der Pumpe des REMS P7-TDX C liegt bei ca. 1 l/min, bei einem Gasleitungsvolumen von 100 l dauert die Druckerhöhung auf 100 hPa (mbar) ca. 15 min., daher ist es sinnvoll, mit einer externen Pumpe zu arbeiten, um die Zeit für die Druckerhöhung zu verkürzen.

Nach Starten der Dichtheitsprüfung und dem Verbinden der Gasleitung mit dem REMS P7-TDX C fordert das Messgerät auf, den Druck in der Leitung herzustellen.

Dichtheit 150 mbar	
Bitte Prüfdruck 150 mbar herstellen	
P	151,6 mbar
OK ABRUCH	

Die externe Pumpe über ein Ventil mit der Gasleitung verbinden und den Druck erhöhen.

Mit (WEITER) beginnt das REMS P7-TDX C mit der Stabilisierungsphase. Die Dauer der Stabilisierungsphase und der Prüfzeit wird entsprechend dem angewählten Gasleitungsvolumen festgesetzt.

Der weitere Ablauf einer Dichtheitsprüfung ist in Kap. 13.1 beschrieben.

9.5. Belastungsprüfung nach DVGW TRGI Arbeitsblatt G 600

9.5.1 Vorschriften für Niederdruckanlagen

Bei Gasinstallationen von neuen Niederdruckanlagen (Betriebsdruck < 100 hPa (mbar)) muss eine Belastungsprüfung vor der Dichtheitsprüfung durchgeführt werden.

Dazu muss der Druck in der Gasleitung auf 0,1 MPa (1 bar) erhöht werden.

Nach dem Temperatenausgleich (eine Zeit ist nicht vorgeschrieben) wird der Druck in der Gasleitung für 10 Minuten gemessen.

9.5.2 Vorschriften für Mitteldruckanlagen

Bei Gasinstallationen von neuen Mitteldruckanlagen (Betriebsdruck 100 hPa (mbar) bis 0,1 MPa (1 bar)) muss eine kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung durchgeführt werden.

Dazu muss der Druck in der Gasleitung auf 0,3 MPa (3 bar) erhöht werden.

Nach dem Temperatenausgleich (3 Stunden) wird der Druck in der Gasleitung für 2 Stunden gemessen. Bei einem Leitungsvolumen über 2.000 Litern, ist die Prüfdauer je weitere 100 Liter Volumen um jeweils 15 Minuten zu verlängern.

9.5.3 Start einer Belastungsprüfung

Wurde die 0,3 MPa (3 bar) Prüfung gewählt muss zunächst das Leitungsvolumen angegeben werden. Das Leitungsvolumen und die dadurch festgelegte Messzeit einstellen und mit (WEITER) die Messung starten.

Wurde die 0,1 MPa (1 bar) Prüfung gewählt wird sofort die Belastungsprüfung gestartet.

Die zu prüfende Leitung mittels eines Druckschlauchs mit einer Pneumatik-schnellkupplung NW 5 mit dem mit „bar“ gekennzeichneten Druckeingang des Messgerätes verbinden und die externe Pumpe über ein Ventil an die Leitung anschließen.

Druck auf 0,1 MPa (1 bar) oder bei Mitteldruckanlagen auf 0,3 MPa (3 bar) erhöhen.

Niederdruckanlagen: Das Messgerät bestimmt die Dauer der Stabilisierungsphase in Abhängigkeit von der Druckstabilität in der Gasleitung (2 bis 10 min). Für die Messung ist eine Prüfzeit von 10 Minuten vorgeschrieben.

Mitteldruckanlagen: Für die Stabilisierungsphase ist eine Wartezeit von 3 Stunden vorgeschrieben. Das Messgerät bestimmt die Dauer der Messung (mindestens 2 Stunden) in Abhängigkeit von dem eingegebenen Rohrleitungsvolumen, gemäß den Vorschriften der TRGI G 600.

Der weitere Ablauf einer Belastungsprüfung ist in Kap. 13.1 beschrieben.

10. Prüfungen von Flüssiggasleitungen

10.1. Vorschriften der Technische Regeln Flüssiggas (TRF)

10.1.1 Allgemeines

Flüssiggasanlagen sind durch Sachverständige, Sachkundige und/oder Fachbetriebe auf einwandfreien Zustand zu prüfen:

- vor der ersten Inbetriebnahme,
- nach Änderungen,
- nach einer Betriebsunterbrechung von mehr als einem Jahr,
- wiederkehrend.

Die Befüllung eines ortsfesten Flüssiggasbehälters mit Flüssiggas gilt als Inbetriebnahme.

Geforderte Prüfungen sind: Festigkeitsprüfung und Dichtheitsprüfung

10.1.2 Festigkeitsprüfung

In die Rohrleitung mittels Luft oder Stickstoff den 1,1fachen Wert des zulässigen Betriebsüberdrucks, mindestens aber 0,1 MPa (1 bar) aufbringen. Mindestens 10 Minuten warten, bei teilweise erdgedeckten Leitungen 30 Minuten.

Druck am Prüfmanometer ablesen (Messgenauigkeit 1 % vom Messbereichsendwert).

Druck am Prüfmanometer frühestens nach weiteren 10 Minuten auf Druckabfall kontrollieren.

10.1.3 Dichtheitsprüfung

Unmittelbar vor der Inbetriebnahme sind alle Rohrleitungen bis zu den Einstellgliedern der Geräte mit einem Überdruck von 150 hPa (mbar) mit Luft auf Dichtheit zu prüfen. Die Rohrleitungen gelten als dicht, wenn nach dem Temperaturengleich der Prüfdruck während der anschließenden Prüfdauer von 10 Minuten nicht fällt.

10.2. Auswahl der Flüssiggasleitungsprüfung

Wählbare Prüfungen sind:

- Dichtheit 150 hPa (mbar) =
Start der automatischen Dichtheitsprüfung
- Dichtheit ext. Pumpe =
Start der Dichtheitsprüfung mit externer Pumpe
- Festigkeit 10 min =
Start einer Festigkeitsprüfung an Flüssiggasleitungen
- Festigkeit 30 min =
Start einer Festigkeitsprüfung an teilweise erdgedeckten Flüssiggasleitungen

10.3. Vollautomatische Dichtheitsprüfung nach TRF

Messgerät und Flüssiggasleitung verbinden und Messung starten. Angezeigt wird der aktuelle Druck (p) und die verstrichene Pumpzeit (t).

Nach Erreichen des Prüfdrucks wird die Stabilisierung für den Temperaturengleich automatisch gestartet.

Die Dauer der Stabilisierungsphase beträgt 10 Minuten.

Für die automatisch anschließende Messung ist eine Prüfzeit von 10 Minuten vorgeschrieben.

Der weitere Ablauf einer Dichtheitsprüfung ist in Kap. 13.1 beschrieben.

10.4. Dichtheitsprüfung mit externer Pumpe nach TRF

Die Förderleistung der Pumpe des REMS P7-TDX C liegt bei ca. 1 l/min, bei einem Gasleitungsvolumen von 100 l dauert die Druckerhöhung auf 150 hPa (mbar) länger als 15 min., daher ist es sinnvoll, mit einer externen Pumpe zu arbeiten, um die Zeit für die Druckerhöhung zu verkürzen.

Nach dem Start der Dichtheitsprüfung und dem Verbinden der Flüssiggasleitung mit dem Messgerät muss der Druck in der Leitung erhöht werden.

Die externe Pumpe über ein Ventil mit der Flüssiggasleitung verbinden und den Druck erhöhen.

Mit (OK) beginnt die Stabilisierungsphase von 10 Minuten.

Für die Messung ist eine Prüfzeit von 10 Minuten vorgeschrieben.

Der weitere Ablauf einer Dichtheitsprüfung wird in Kap. 13.1 beschrieben.

10.5. Festigkeitsprüfungen an Flüssiggasanlagen nach TRF

Die zu prüfende Leitung mittels eines Druckschlauchs mit einer Pneumatik-schnellkupplung NW 5 mit dem mit „bar“ gekennzeichneten Druckeingang des Messgerätes verbinden und die externe Pumpe über ein Ventil an die Leitung anschließen.

Den Druck auf etwas mehr als 0,1 MPa (1 bar) erhöhen und mit (WEITER) in die Stabilisierungsphase wechseln.

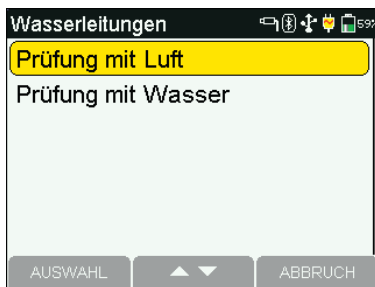
Für die Dauer der Stabilisierungsphase für den Temperaturengleich sind mindestens 10 Minuten oder bei teilweise erdgedeckten Leitungen 30 Minuten vorgeschrieben.

Für die Messung ist eine Messzeit von 10 Minuten vorgeschrieben.

Der weitere Ablauf der Festigkeitsprüfung (Belastungsprüfung) wird in Kap. 13.1 (Seite 34) beschrieben.

11. Prüfungen von Trinkwasserinstallationen

Die vorgeschriebenen Prüfungen von Trinkwasserinstallationen können nach DIN EN 806-4 einerseits mit Wasser und andererseits mit Luft oder inertem Gas erfolgen.



Die Prüfungen von Trinkwasserinstallationen mit Wasser dürfen nur mit optionalem externem Hochdrucksensor durchgeführt werden. Werden die Prüfungen mit dem internen Drucksensor durchgeführt, kann das Gerät beschädigt werden!

Die Prüfung mit Wasser sollte aus hygienischen Gründen erst unmittelbar vor der Inbetriebnahme der Trinkwasserinstallation durchgeführt werden. Siehe hierzu auch die VDI Richtlinie VDI 6023 „Hygiene in Trinkwasser-Installationen“ und das ZVSHK Merkblatt „Dichtheitsprüfungen von Trinkwasser-Installationen“.

11.1. Prüfung von Trinkwasserinstallationen mit Luft

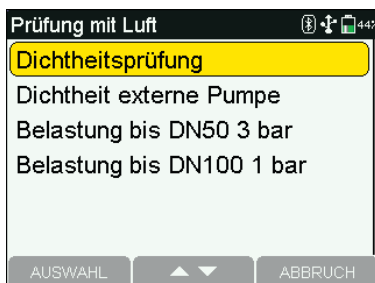
Wählbare Prüfungen sind:

Dichtheitsprüfung =
Start der automatischen Dichtheitsprüfung

Dichtheit externe Pumpe =
Start der Dichtheitsprüfung mit ext. Pumpe

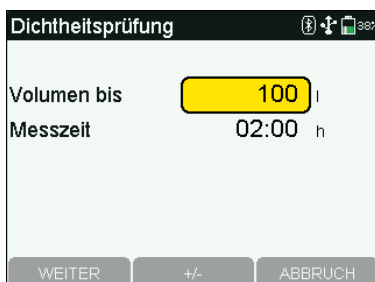
Belastung bis DN50 0,3 MPa (3 bar) =
Start einer Belastungsprüfung bei 0,3 MPa (3 bar)

Belastung bis DN100 0,1 MPa (1 bar) =
Start einer Belastungsprüfung bei 0,1 MPa (1 bar)



11.1.1 Vollautomatische Dichtheitsprüfung

Für die Messung ist bis 100 l Leitungsvolumen eine Prüfzeit von 120 Minuten vorgeschrieben. Je weitere 100 Liter Leitungsvolumen ist die Prüfzeit um 20 Minuten zu verlängern. Die Dauer der Stabilisierungsphase ist nicht vorgeschrieben und wird in Abhängigkeit von der Druckstabilität in der Trinkwasserinstallationsleitung (2 bis 10 min) bestimmt.



Die Messzeit wird in Abhängigkeit vom Volumen automatisch berechnet. Messgerät und Trinkwasserinstallation verbinden und Messung starten. Anzeigt wird der aktuelle Druck (p) und die verstrichene Pumpzeit (t). Nach Erreichen des Prüfdrucks wird die Stabilisierung für den Temperaturengleich automatisch gestartet.

Der weitere Ablauf einer Dichtheitsprüfung ist in Kap. 13.1 beschrieben.

11.1.2 Dichtheitsprüfung mit externer Pumpe

Bis zum Start der Dichtheitsprüfung ist die Funktion gleich der vollautomatischen Dichtheitsprüfung (Kap. 11.1.1).

Nach dem Start der Dichtheitsprüfung und dem Verbinden der Trinkwasserinstallationsleitung mit dem Messgerät muss der Druck in der Leitung erhöht werden. Die externe Pumpe über ein Ventil mit der Trinkwasserinstallationsleitung verbinden und den Druck auf 155 hPa (mbar) erhöhen. Mit (OK) beginnt die Stabilisierungsphase. Die Dauer der Stabilisierungsphase ist nicht vorgeschrieben und wird in Abhängigkeit von der Druckstabilität in der Trinkwasserinstallationsleitung (2 bis 10 min) bestimmt.



Der weitere Ablauf einer Dichtheitsprüfung wird in Kap. 13.1 beschrieben.

11.1.3 Belastungsprüfung bis DN 50 0,3 MPa (3 bar) und bis DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Bis zum Start der Dichtheitsprüfung ist die Funktion gleich der vollautomatischen. Die Belastungsprüfung wird mit einer externen Pumpe zur Druckerhöhung durchgeführt.



Die zu prüfende Wasserleitung mittels eines Druckschlauchs mit Pneumatik-schnellkupplung NW 5 mit dem mit „bar“ gekennzeichneten Druckeingang des Messgerätes verbinden und Messung starten.

Die externe Pumpe über ein Ventil mit der Leitung verbinden und den Druck erhöhen.

Bis DN 50: Druck auf 0,3 MPa (3,0 bar) erhöhen.

Bis DN 100: Druck auf 0,1 MPa (1,0 bar) erhöhen.

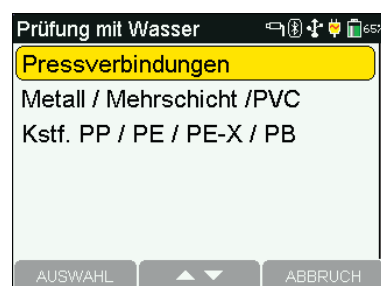
Mit (WEITER) wird in die Stabilisierungsphase gewechselt.

Die Dauer der Stabilisierungsphase für den Temperaturengleich ist nicht vorgeschrieben, das REMS P7-TDX C bestimmt die Dauer in Abhängigkeit von der Druckstabilität in der Leitung (2 bis 10 min). Für die Messung ist eine Messzeit von 10 Minuten vorgeschrieben.

Mit (WEITER) kann die Stabilisierungsphase manuell beendet und in die Prüfung gewechselt werden, der weitere Ablauf wird in Kap. 13.1 beschrieben.

11.2. Dichtheitsprüfungen von Trinkwasserinstallationen mit Wasser

Die Prüfungen von Trinkwasserinstallationen mit Wasser dürfen nur mit optionalem externem Hochdrucksensor durchgeführt werden. Werden die Prüfungen mit dem internen Drucksensor durchgeführt, kann das Gerät beschädigt werden!



Wählbare Prüfungen sind:

Pressverbindungen =
Pressverbindungen (unverpresst undicht)

Metall / Mehrschicht/PVC =
Metall-, Mehrschichtverbund- und PVC-Rohrleitungen

Kstf. PP / PE / PE-X / PB =
PP-, PE-, PE-X- und PB-Rohrleitungen und damit kombinierte Installationen aus Metall- und Mehrschichtverbund-Rohrleitungen

11.2.1 Pressverbindungen (unverpresst undicht)

Unverpresst undichte Verbindungen sind vor der eigentlichen Dichtheitsprüfung mit einem Prüfdruck von 0,6 MPa (6 bar) bzw. nach Herstellerangaben zu prüfen. Die Prüfzeit beträgt 15 Minuten.

Dichtheitsprüfung W.    42%

Pressverbindungen

Max. Druck laut Hersteller beachten!

Prüfdruck	6,0 bar
Stab.Zeit	10,0 min
Messzeit	15:00 min

WEITER **ABBRUCH**

Drucksensor an die zu prüfende Leitung anschließen und mit (WEITER) Messung starten.

Die externe Pumpe über ein Ventil mit der Leitung verbinden und den Druck erhöhen. Ist der Prüfdruck erreicht, wird mit (WEITER) die Stabilisierungsphase gestartet.

Die Stabilisierungsphase kann manuell beendet und in die Messung gewechselt werden. Am Ende der Stabilisierungszeit startet automatisch in die Messung.

Dichtheitsprüfung W.    42%

Pressverbindungen

Max. Druck laut Hersteller beachten!

Prüfdruck	6,0 bar
Stab.Zeit	10,0 min
Messzeit	15:00 min

WEITER **ABBRUCH**

Mit (WEITER) kann die Messung vorzeitig beendet werden.

Während der Messung werden der Druck zu Beginn der Messung, der aktuelle Leitungsdruck und die bereits verstrichene Messzeit angezeigt.

Am Ende der Messung oder nach vorzeitiger Beendigung wird zur Ergebnisanzeige gewechselt und das Dokumentationsmenü kann aufgerufen werden.

11.2.2 Metall-, Mehrschichtverbund- und PVC-Rohrleitungen

Bei der Dichtheitsprüfung mit Wasser von Trinkwasserinstallationen aus Metall-, Mehrschichtverbund- und PVC-Rohrleitungen ist eine Stabilisierungszeit für den Temperaturengleich von 10 min und eine Prüfzeit von 30 min einzuhalten. Der Prüfdruck beträgt 1,1 MPa (11 bar). Während der Prüfzeit darf kein Druckabfall eintreten und keine Undichtheit erkennbar sein.

Dichtheitsprüfung W.    42%

Metall / Mehrschicht / PVC

Prüfdruck	11,0 bar
Stab.Zeit	10,0 min
Messzeit	30:00 min

WEITER **ABBRUCH**

Drucksensor an die zu prüfende Leitung anschließen und Messung starten. Die externe Pumpe über ein Ventil mit der Leitung verbinden und den Druck erhöhen.

Stabilisierungsphase starten.

Mit (WEITER) kann die Stabilisierungsphase manuell beendet und in die Messung gewechselt werden.

Dichtheitsprüfung W.    42%

Bitte Prüfdruck 11,0 bar herstellen

P	11,4 bar
---	----------

WEITER **ABBRUCH**

Am Ende der Stabilisierungszeit wechselt das Messgerät automatisch in die Messung.

Dichtheitsprüfung W.    42%

Pressverbindungen

Max. Druck laut Hersteller beachten!

Prüfdruck	6,0 bar
Stab.Zeit	10,0 min
Messzeit	15:00 min

WEITER **ABBRUCH**

Mit (WEITER) kann die Messung manuell beendet werden.

Während der Messung werden der Druck zu Beginn der Messung, der aktuelle Leitungsdruck, die Druckdifferenz und die bereits verstrichene Messzeit angezeigt.

Am Ende der Messung oder nach manueller Beendigung wird zur Ergebnisanzeige gewechselt und das Dokumentationsmenü kann aufgerufen werden.

11.2.3 PP-, PE-, PE-X- und PB-Rohrleitungen und damit kombinierte Installationen

Die Dichtheitsprüfung mit Wasser von PP-, PE-, PE-X- und PB-Rohrleitungen und damit kombinierte Installationen aus Metall- und Mehrschichtverbund-Rohrleitungen besteht aus einem Stabilisierungsteil und einem Messteil.

Der Stabilisierungsteil dauert 30 Minuten, der Prüfdruck beträgt während dieser Zeit 1,10 MPa (11,0 bar). Während dieser 30 Minuten ist der Prüfdruck aufrechtzuerhalten. Danach ist der Prüfdruck auf 0,55 MPa (5,5 bar) abzusenken. Mit dem abgesenkten Druck ist eine Prüfzeit von 120 Minuten einzuhalten. Undichtheiten dürfen an keiner Stelle der geprüften Anlage feststellbar sein und der Prüfdruck muss während der Prüfzeit konstant bleiben.

Dichtheitsprüfung W.    42%

Kstf. PP / PE / PE-X / PB

Stab.Druck	11,0 bar
Prüfdruck	5,5 bar
Stab.Zeit	30,0 min
Messzeit	02:00 h

WEITER **ABBRUCH**

Drucksensor an die zu prüfende Leitung anschließen und Messung starten.

Dichtheitsprüfung W.    42%

Stabilisierung

P	11,3 bar
t	00:10 min

WEITER **ABBRUCH**

Die externe Pumpe über ein Ventil mit der Leitung verbinden und den Druck erhöhen.

Stabilisierungsphase starten.

Während der Stabilisierungsphase den Prüfdruck aufrechterhalten.

Mit (WEITER) kann die Stabilisierungsphase vorzeitig beendet und in die Messung gewechselt werden.

Am Ende der Stabilisierungszeit wird die Reduzierung des Prüfdrucks gefordert.

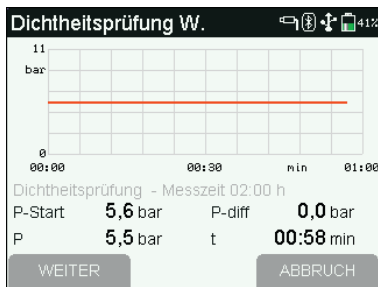
Dichtheitsprüfung W.    42%

Reduzierung auf 5,5 bar durchführen!

P	11,3 bar
---	----------

ABBRUCH

Nach Reduzierung des Prüfdrucks wird mit (WEITER) die Messung gestartet.



Während und am Ende der Messung werden der Druck zu Beginn der Messung (P-Start), der aktuellen Druck bzw. der Druck am Ende der Messung (P), die Druckdifferenz und die bisher verstrichene Messzeit (t) angezeigt.

Ein Diagramm zeigt den Druckverlauf.

Mit (WEITER) kann die Messung vorzeitig beendet werden.

Am Ende der Messung oder nach vorzeitiger Beendigung wird zur Ergebnisanzeige gewechselt.

Dichtheitsprüfung	
Zeit	09.12.25 11:59
Messzeit	01:54 min
P-Start	5,6 bar
P-End	5,5 bar
dP	0,1 bar
WEITER REF	

Mit (WEITER) wird zum Dokumentationsmenü gewechselt.

12. Prüfungen von Abwasserleitungen

Die Dichtheitsprüfung von Abwasserleitungen nach DIN EN 1610 gilt für neue und sanierte Abwasserleitungen und -kanäle.

Bei der Prüfung mit Luft (Verfahren L) ist der Anfangsdruck, der den erforderlichen Prüfdruck um etwa 10% überschreitet, zuerst für etwa 5 Minuten aufrecht zu erhalten. Danach ist der Prüfdruck gemäß Prüfverfahren LC (100 hPa (mbar)) oder LD (200 hPa (mbar)) einzustellen. Falls bei diesen beiden Prüfverfahren der nach der Prüfzeit gemessene Druckabfall geringer ist als 15 hPa (mbar), entspricht die Rohrleitung den Anforderungen.

Abwasserleitungen	
Beton trocken LC 100 mbar Beton trocken LD 200 mbar Beton feucht LC 100 mbar Beton feucht LD 200 mbar	
AUSWAHL ▲ ▼ ABBRUCH	

Werkstoff der Abwasserleitung und das Prüfverfahren auswählen.

Wählbare Werkstoffe und Prüfverfahren sind:

Beton trocken LC 100 hPa (mbar) =
Trockene Betonrohre Prüfverfahren LC (100 hPa (mbar))

Beton trocken LD 200 hPa (mbar) =
Trockene Betonrohre Prüfverfahren LD (200 hPa (mbar))

Beton feucht LC 100 hPa (mbar) =
Feuchte Betonrohre und alle anderen Werkstoffe
Prüfverfahren LC (100 hPa (mbar))

Beton feucht LD 200 hPa (mbar) =
Feuchte Betonrohre und alle anderen Werkstoffe
Prüfverfahren LD (200 hPa (mbar))

Rohrdurchmesser auswählen und starten.

Angezeigt werden der ausgewählte Werkstoff, das Prüfverfahren und daraus resultierend der Prüfdruck, die Stabilisierungszeit und die Prüfzeit.

Abwasser Messprg	
Beton trocken LC, 100 mbar	
Prüfdruck	100,0 mbar
Stab.zeit	05:00 min
Messzeit	03:00 min
WEITER ABBRUCH	

Die zu prüfende Abwasserleitung mittels eines Druckschlauchs mit einer Pneumatikschneidkupplung NW 5 mit dem mit „bar“ gekennzeichneten Druckeingang des Messgerätes verbinden und Messung starten. Mit (WEITER) erfolgt die Aufforderung, den Prüfdruck plus 10 % herzustellen. Erst wenn der geforderte Druck hergestellt ist, kann mit dem Messablauf fortgefahren werden.

Abwasserleitungen	
Druck 110 mbar herstellen	
P	107,0 mbar
WEITER ABBRUCH	

Stabilisierungsphase starten.

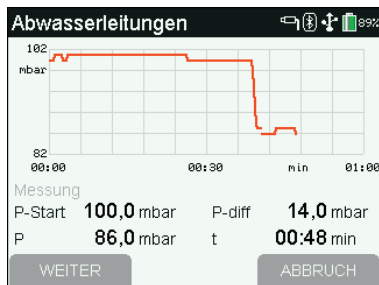
Abwasserleitungen	
Stabilisierung	
P	112,0 mbar
t	00:24 min
WEITER ABBRUCH	

Mit (WEITER) kann die Stabilisierungsphase manuell beendet und in die Messung gewechselt werden.

Nach Ablauf der Stabilisierungszeit oder mit (WEITER) erfolgt die Aufforderung, den Druck auf den Prüfdruck zu reduzieren

Abwasserleitungen	
Auf Prüfdruck 100 mbar reduzieren.	
P	107,0 mbar
WEITER ABBRUCH	

Nach dem Reduzieren des Drucks auf den Prüfdruck und (WEITER) beginnt die Prüfzeit. Angezeigt werden der Druck im Abwasserrohr zu Beginn der Messung, der aktuelle Druck, die Druckdifferenz und die bereits verstrichene Prüfzeit.



Nach Ablauf der Prüfzeit oder (WEITER) wird das Ergebnis mit Prüfzeit, Druck im Abwasserrohr zu Beginn der Prüfzeit, Druck am Ende der Prüfzeit und der Druckverlust angezeigt und es kann zum Dokumentationsmenü gewechselt werden.

13. Durchführung von Leitungsprüfungen

13.1. Dichtheits- und Belastungsprüfungen

Während der Leitungsprüfungen informiert ein Infotext jeweils über den aktuellen Vorgang der Messung.

Nach dem Aufpumpen auf den jeweiligen Prüfdruck (nicht bei externer Pumpe) kontrolliert das Gerät 1 Minute lang den Druck. Fällt der Druck unter den vorgeschriebenen Prüfdruck, pumpt das Messgerät automatisch nach. Das kann bis zu 2-mal wiederholt werden. Die letzte Minute dieser Kontrollzeit zählt zur Stabilisierungsphase.

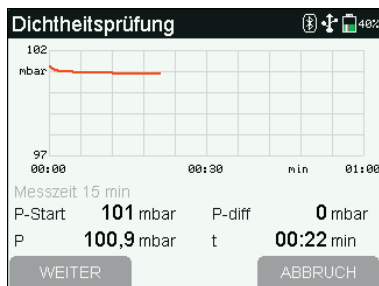
Jede Dichtheits- oder Belastungsprüfung besteht aus einer Stabilisierungsphase für den Temperaturengleich und anschließender Messung. Die Dauer von Stabilisierungsphase, Messung und Prüfdruck hängt von den Vorschriften ab (TRGI, TRF, TRWI, etc.).

Während der Stabilisierungsphase werden der aktuelle Druck in der zu prüfenden Leitung und die bisher verstrichene Stabilisierungszeit angezeigt.



Wurde die Stabilisierung erreicht oder vorzeitig beendet, startet die Messung.

Während und am Ende der Messung werden der Druck zu Beginn der Messung (P-Start), der aktuellen Druck bzw. den Druck am Ende der Messung (P), die Druckdifferenz und die bisher verstrichene Messzeit (t) angezeigt.



Ein Diagramm zeigt den Druckverlauf.

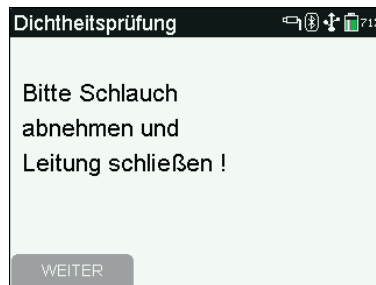
Mit (WEITER) kann die Messung vorzeitig beendet werden.

Die Start- und Stopp-, sowie bis zu 20 dazwischenliegende Messwerte und die verstrichene Zeit wurden festgehalten. Diese festgehaltenen Werte können gespeichert und später an einen PC übertragen werden. Mit dem Programm REMS PC200P PC-Software können dann Messberichte ausgedruckt werden, die in einer Grafik den zeitlichen Verlauf der Messung darstellen.

Mit (WEITER) wird das Dokumentationsmenü aufgerufen.

13.2. Beendigung oder Abbruch von Leitungsprüfungen

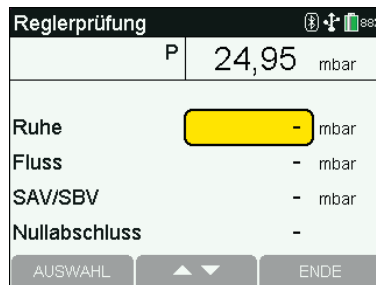
Wurde eine Leitungsprüfung beendet oder abgebrochen, fordert das Messgerät dazu auf, das Ventil am Anschlussnippel der Messstelle zu schließen und den Schlauch der Drucksonde von der zu prüfenden Leitung zu entfernen.



Die Anforderungen der entsprechenden Vorschriften sind zu beachten.

14. Prüfungen von Druckreglern

Zur Messung der Reglerfunktionen auf den mit „+ mbar“ gekennzeichneten Druckeingang des Messgerätes mit einem Druckschlauch mit dem Prüfnippel der Gasleitung verbinden.



Wählbare Funktionen sind:

Ruhe =

Messung des Ruhedrucks

Fluss =

Messung des Fließdrucks

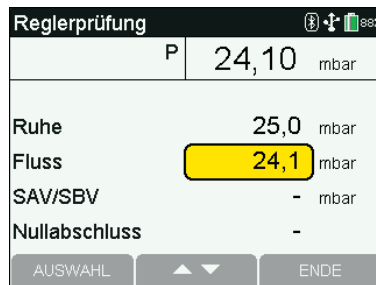
SAV / SBV =

Messung des SAV Auslösedrucks oder Messung des SBV Auslösedrucks

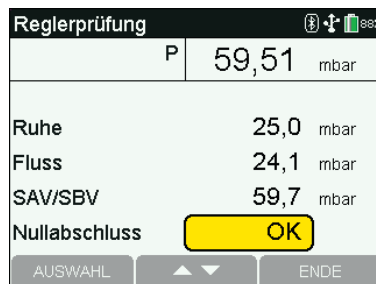
Nullabschluss =

Kontrolle des SAV-Nullabschluss

Mit (AUSWAHL) wird der angezeigte Druck für die markierte Funktion übernommen.



Mit (ENDE) wird das Ergebnis der Reglerprüfung angezeigt und das Dokumentationsmenü kann aufgerufen werden.



14.1. Ruhedruck

Die Messung des Ruhedrucks erlaubt es, Fehler am Druckminderer (Regler) und am Absperrventil (Kugelhahn) vor dem Verbraucher zu erkennen. Das Ventil vor dem Regler muss geöffnet sein, das Ventil vor dem Verbraucher muss geschlossen werden.

Erwartet wird ein konstanter Druck in der Gasleitung, dessen Größe darüber Auskunft gibt, ob der Druckminderer für den benötigten Druck (z. B. 23 hPa (mbar)) korrekt eingestellt ist.

Die Beobachtung des zeitlichen Verlaufs des gemessenen Drucks gibt Auskunft, ob Regler und Kugelhahn in Ordnung sind.

Messergebnis	Prüfergebnis
Druck steigt	Regler undicht
Druck fällt und steigt dann wieder	Kugelhahn nach Regler undicht
Druck bleibt konstant	Kugelhahn und Regler OK

14.2. Fließdruck

Die Messung des Fließdrucks erlaubt es, Fehler am Druckminderer (Regler) zu erkennen.

Das Ventil vor dem Regler muss geöffnet sein. Das Ventil vor dem Verbraucher muss geöffnet und der Verbraucher muss in Betrieb sein.

Erwartet wird ein ziemlich gleich bleibender Druck in der Gasleitung, dessen Größe ungefähr dem des Ruhedrucks entspricht. Ist der Fließdruck erheblich niedriger, ist der Druckabfall am Druckminderer zu groß.

Die Beobachtung des zeitlichen Verlaufs des gemessenen Drucks gibt Auskunft, ob der Regler ordnungsgemäß funktioniert.

Messergebnis	Prüfergebnis
Druck schwankt stark	Regler defekt (Membrane klebt)
Druck bleibt nahezu konstant	Regler OK

14.3. SAV Auslösedruck

Die Messung ergibt, ob der Auslösedruck des SAV (SicherheitsAbsperrVentil) korrekt eingestellt ist. Das Ventil vor dem SAV sollte geöffnet sein, das Ventil vor dem Verbraucher geschlossen.

Der Druck nach dem Regler (Sekundärseite) in der Gasleitung ist zu erhöhen. Wird der SAV Auslösedruck überschritten, löst das SAV aus und die Gaszufuhr wird auf der Primärseite gesperrt (lautes Klicken). Der zur Zeit des Klickens bestehende Druck (Sekundärseite) ist der SAV Auslösedruck.

Die SAV Sperre muss anschließend manuell wieder gelöst werden.

14.4. SBV Auslösedruck

Die Messung ergibt, ob der Auslösedruck des SBV (SicherheitsabBlasVentil) korrekt eingestellt ist. Das Ventil vor dem SBV sollte geöffnet sein, das Ventil vor dem Verbraucher geschlossen.

Der Druck nach dem Regler (Sekundärseite) in der Gasleitung ist zu erhöhen. Wird der SBV Auslösedruck überschritten, öffnet das SBV und Gas wird auf der Sekundärseite abgelassen (Zischen). Der zur Zeit des Öffnens bestehende Druck (Sekundärseite) ist der SBV Auslösedruck.

Das SBV schließt selbsttätig bei deutlichem Unterschreiten des Auslösedrucks.

14.5. Nullabschluss

Nach Auslösung des SAV wird die Dichtheit geprüft, um festzustellen, ob eine Verbindung von der Netzseite in die Hausinstallation besteht, z.B. über eine defekte Dichtung. Dazu die Leitung bei geöffneter HAE nach dem SAV drucklos machen und anschließend kontrollieren, ob der Druck bei 0 hPa (mbar) steht oder langsam ansteigt. Es darf nach dem SAV kein Druckanstieg messbar sein.

Messergebnis	Prüfergebnis
Druck 0 hPa (mbar)	Nullabschluss
Druck steigt langsam	kein Nullabschluss (Dichtung defekt)

15. Datenspeicher

15.1. Messungen speichern

Wird keine Kundennummer angewählt, wird der Datensatz mit dem Messtyp und Datum und Uhrzeit gespeichert.

Daten speichern

Neuer Datensatz: 4

Nummer: -

1 Wasser Dichtheitsprüf.	27.11.25 10:50
2 Gas Dichtheitsprüfung	27.11.25 08:38

AUSWAHL ▲ ▼ ABRUCH

Mit (▲ ▼) zur Kundennummer wechseln.

Mit (AUSWAHL) die Funktion „Auswahl und Eingabe von Kundendaten“ aufrufen. Diese Funktion erlaubt es, die angezeigten Kundendaten zu ändern, einen anderen Kunden zu wählen oder einen neuen Kunden anzulegen.

Daten speichern

Neuer Datensatz: 4

Nummer: -

1 Wasser Dichtheitsprüf.	27.11.25 10:50
2 Gas Dichtheitsprüfung	27.11.25 08:38

AUSWAHL ▲ ▼ ABRUCH

Mit (▲ ▼) den Datensatz auswählen, unter dem die Messung gespeichert werden soll. Die Datensätze können mit Datum oder Kundennummer gelistet sein.

Mit (SPEICHERN) „Neuer Datensatz“ werden alle Messwerte zusammen mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

Daten speichern

Neuer Datensatz: 3

Nummer: -

Datensatz überschreiben?

2 Gas Dichtheitsprüfung 27.11.25 08:38

NEIN JA

Wurde ein bereits existierender Datensatz ausgewählt, kann der Datensatz überschrieben werden.

15.2. Datenspeicherfunktionen

Wählbare Funktionen sind:

Info =

Aufruf der Informationsfunktion

Daten zeigen: Letzter =

Letzten Datensatz zeigen

Daten zeigen: Erster =

Ersten Datensatz zeigen

Messdaten löschen =

Datenspeicher löschen

Kunden löschen =

Kundendatenspeicher löschen

Prüfertabelle =

Bearbeitung der Prüfertabelle

Datenspeicher

Info

Daten zeigen : Letzter

Daten zeigen : Erster

Messdaten löschen

Kunden löschen

Prüfertabelle

AUSWAHL ▲ ▼ ABRUCH

15.3. Informationsfunktion

Angezeigt werden die Anzahl der gespeicherten und möglichen Kunden- und Messdatensätze und wann der erste und wann der letzte Datensatz gespeichert wurde.

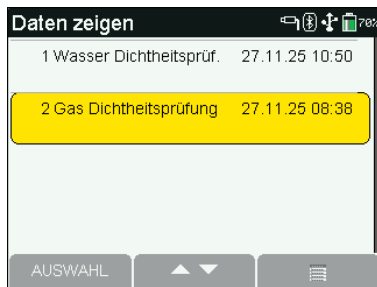
Datenspeicher - Info

Kunden	4 / 4096
Messdaten	2 / 3072
Erster:	24.11.25 12:34
Letzter:	27.11.25 10:55

ENDE

15.4. Daten zeigen und einzelnen Datensatz löschen

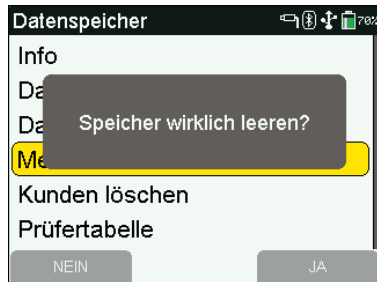
Bei „Daten zeigen: Erster oder Letzter“ wird die Datensatzauswahl angezeigt und der erste Datensatz oder der letzte Datensatz wird markiert.



Angezeigt werden der Typ der Messung, Kundennummer (falls eingegeben) und Datum und Uhrzeit zu der die Speicherung erfolgte.
Mit (AUSWAHL) wird die Ergebnisanzeige der markierten Messung aufgerufen.

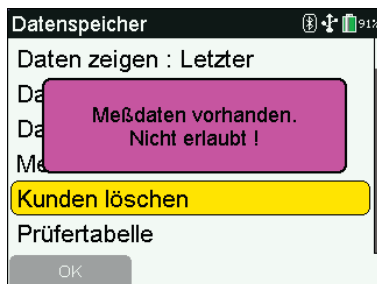
15.5. Messdaten löschen

Messdaten löschen: Alle gespeicherten Messdaten werden gelöscht.



15.6. Kundendaten löschen

Kunden löschen: Alle Kundendaten werden gelöscht.
Der Kundendatenspeicher kann nur gelöscht werden, wenn keine Messdaten im Gerät abgespeichert sind.



15.7. Prüfertabelle

In der Prüfertabelle können unterschiedliche Prüfer mit Nummer, Name, Straße, PLZ, Ort und Telefonnummer eingegeben werden. Ein Prüfer kann nur gelöscht werden, wenn keine Messdaten im Gerät gespeichert sind. Der angewählte Prüfer wird mit dem gespeicherten Messdatensatz verknüpft.



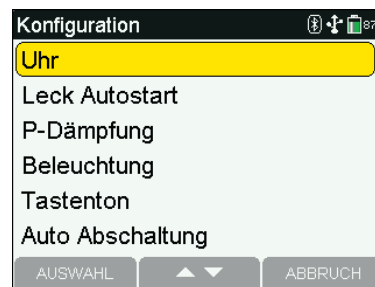
16. Informationsfunktion

Das Display informiert über den Messgerätetyp (REMS P7-TDX C), den Hersteller (REMS GmbH & Co KG), die Version der Messgerätesoftware (hier 3.0.002), die Seriennummer des Messgerätes, das Datum der Fälligkeit des nächsten Service und das Datum und die Uhrzeit des Aufrufs der Infofunktion.



17. Konfiguration

Das Messgerät kann nach den Anforderungen des Benutzers konfiguriert werden.



Wählbare Funktionen sind:

- Uhr =
Datum und Uhrzeit stellen
- Leck Autostart =
Aktivierung des Autostarts der Leckmengenmessung
- P-Dämpfung =
Wahl der Dämpfungsstufe für die Druckmessung
- Beleuchtung =
Einstellen der Displaybeleuchtung
- Tastenton =
Ein / Ausschalten des Tastenton
- Autoabschaltung =
Auswahl der Zeit, bis das Gerät in die Standby-Funktion geht
- Drucker =
Auswahl Druckerprotokoll und Ausdruck Kunde und Prüfer
- Touchpad =
Kalibrierung des Touchpad
- Infofenster =
Wischeffekte im Infofenster ein- und ausschalten
- Löschfunktion =
Löschen eines einzelnen Messdatensatzes erlauben
- Sprache =
Auswahl der Sprache für die Displaytexte

17.1. Uhr stellen

Einstellung von Datum, Uhrzeit und automatischer Übernahme der Sommerzeit.



17.2. Aktivierung des Autostarts der Leckmengenmessung

Der Autostart ermöglicht die Leckmengenmessung an Rohrleitungen mit kleinem bis mittlerem Volumen, die ein Leck haben. Nach Schließen der Gaszufuhr würde der Druck in Leitungen mit kleinem Volumen stark fallen und das manuelle Starten der Leckmengenmessung eventuell zu lange dauern und der Druck in der Rohrleitung wäre dann für eine Messung zu niedrig.



Das Messgerät erkennt einen Druckabfall und startet die Leckmengenmessung automatisch.

In seltenen Fällen jedoch ist die Druckschwankung in der Gasleitung so hoch, dass die Automatik einen Fehlstart der Leckmengenmessung verursacht. In diesem Fall muss der Autostart ausgeschaltet werden.

17.3. Wahl der Dämpfungsstufe für den Drucksensor

Für eine normale Druckmessung kann die Dämpfungsstufe für den Drucksensor geändert werden.



Wählbare Dämpfungsstufen sind:

OHNE = eine Dämpfung
MITTEL = mittlere Dämpfung
HOCH = starke Dämpfung

17.4. Einstellen der Displaybeleuchtung

Wählbare Helligkeitsstufen sind: 25 %, 50 %, 75 % und 100 %.



Die gewählte Helligkeit bleibt auch nach dem Ausschalten des Messgerätes erhalten.

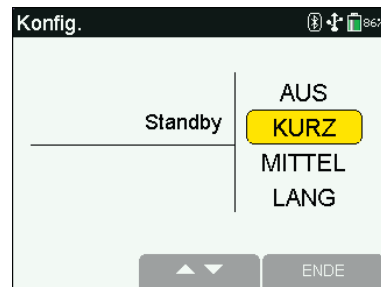
17.5. Ein / Ausschalten des Tastenton

Mit dieser Funktion lässt sich der Tastenton ein- und ausschalten.



17.6. Automatische Abschaltung (Standby)

Auswahl der Zeit, bis das Gerät in die Standby-Funktion geht.



aus =
Standby-Funktion ausgeschaltet

kurz =
Reduzierung der Displaybeleuchtung nach 30 s, Ausschalten nach 30 min

mittel =
Reduzierung der Displaybeleuchtung nach 60 s, Ausschalten nach 60 min

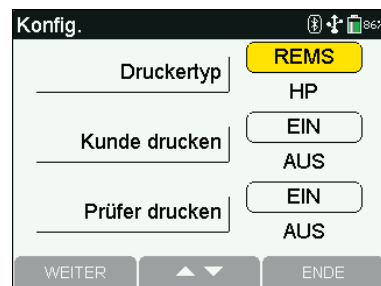
lang =
Reduzierung der Displaybeleuchtung nach 10 min, Ausschalten nach 180 min

17.7. Drucker

Mit (▲▼) wird der REMS BTLE IR Drucker oder der Drucker HP ausgewählt.
REMS BTLE IR Drucker: Die Datenübertragung und der Ausdruck sind jetzt schneller als bei HP-Protokoll kompatiblen Druckern.

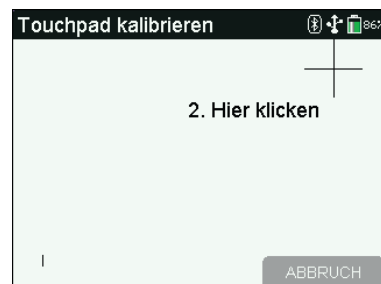
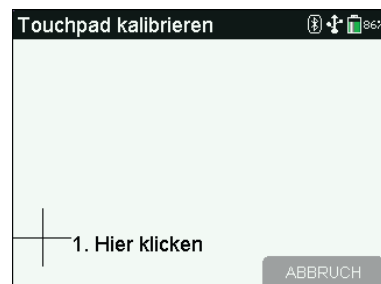
Drucker HP: Die Datenübertragung entspricht dem HP-Protokoll und ist für alle HP-Protokoll kompatiblen Drucker geeignet, selbstverständlich auch für den REMS BTLE IR Drucker. Es kann angewählt werden, ob die Kundenadresse und/oder der Prüfename mit ausgedruckt werden soll.

Die Funktion bleibt auch nach dem Ausschalten des Messgerätes aktiv.



17.8. Touchpad kalibrieren

Eine Kalibrierung des Touchpad kann erforderlich sein, damit die Berührungen auf dem Display an den richtigen Stellen erkannt werden.



Berühren Sie zuerst die Mitte von Punkt 1 mit einem spitzen Stift, danach wiederholen Sie das in Punkt 2.

Das Touchpad ist jetzt neu kalibriert und die Berührungen auf dem Display werden an den richtigen Stellen erkannt.

Achten Sie darauf, dass das Display nicht beschädigt wird.

17.9. Infenster

Ein- und ausschalten der Touchpadfunktionen während der Anzeige des Infofensters.



17.10. Einzelne Messung löschen

Die Funktion erlaubt das Löschen eines einzelnen Messdatensatzes.



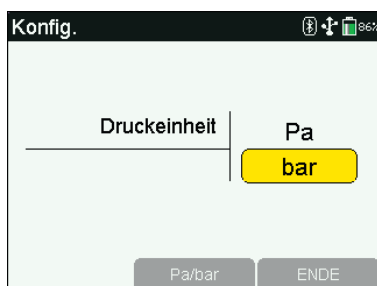
17.11. Sprache

Displaytexte werden in der eingestellten Sprache dargestellt. Die Sprachen Deutsch und Englisch sind auf dem Druck- und Dichtheitsprüfgerät installiert. Zur Installation einer weiteren, zusätzlichen Sprache ist ein Firmware Update notwendig, siehe 1.6.



17.12. Umschaltung Druckeinheiten

Mit dieser Funktion lassen sich die Druckeinheiten umschalten. Das Ändern der Druckeinheit wird für alle Messungen angewendet.



18. Funktionshinweise, Warnhinweise und Fehlermeldungen

18.1. Funktionshinweis-Symbole

Auf dem Display am rechten Rand wird eine Reihe von Funktionssymbolen angezeigt. Folgende Symbole können angezeigt werden:

Akku wird geladen	
Ladezustand der Batterie	
Bluetooth	

Fehler



Das interne Ventil ist geschaltet



Die interne Pumpe arbeitet



USB



18.2. Warnhinweise und Fehlermeldungen

In der Einschaltphase und während des Messbetriebs prüft das Messgerät die ordnungsgemäße Funktion aller Messkanäle. Warnhinweise und Fehlermeldungen werden nach der Startphase oder während der normalen Funktion angezeigt.

Nächster Service

Ist eine Regelwartung durchzuführen erinnert das Messgerät ab einem Monat vor Fälligkeit an den Servicetermin.

Bitte Uhr stellen

Datum und Uhrzeit müssen eingestellt werden, z. B. nach Tiefentladung des Akkus.

Nullpunktfehler

Möglicherweise ist der mbar-Eingang mit einer Druckquelle verbunden. Während des Einschaltens darf kein Druck an einem Eingang des Messgerätes anliegen.

Systemtemperatur $-5 > x > 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Die Temperatur des Messgerätes liegt außerhalb der technischen Spezifikation. Gerät auf Betriebstemperatur bringen.

Batterietemperatur $-5 > x > 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Batterietemperatur liegt beim Laden außerhalb der technischen Spezifikation. Gerät auf Betriebstemperatur bringen.

Batterie Ladezustand nicht bekannt

Das Messgerät erkennt den Ladezustand der Batterie nicht. Batterie laden.

Batteriespannung niedrig

Das Messgerät muss mit Spannungsversorgung/Ladegerät betrieben oder vor der nächsten Messung geladen werden.

Falls der Funktionsbereich des Messgerätes bei der Leckmessung über- oder unterschritten wird oder andere Fehler während der Messung auftreten (z. B. unerwarteter Druckanstieg, Schlauchverbindung während der Messung unterbrochen usw.) werden die entsprechenden Messwerte im Display mit dem Kürzel **ERR!** als fehlerhaft gekennzeichnet. Die angezeigten Messwerte können zur Lokalisierung des Fehlers herangezogen werden. Im Ausdruck wird ggf. eine zusätzliche Zeile mit der Fehlerinformation eingefügt.

19. Akku

19.1. Allgemeines zur Stromversorgung

Ein im Messgerät eingebauter wieder aufladbarer Nickel-Metallhydrid Akku ermöglicht den netzunabhängigen Betrieb. Die Betriebszeit mit vollgeladenem Akku ist in der Regel größer als 8 Stunden, je nach Art der Messungen aber unterschiedlich.

Messungen können während des Ladevorgangs fortgeführt werden.

19.2. Akku laden

Der Ladezustand des Akkus wird vom Messgerät überwacht und im Display angezeigt. Mit dem Batteriesymbol auf dem Display ist der Ladezustand ersichtlich. Bei entladenerm Akku blinkt die rote LED an der Geräteoberseite. Das Gerät sollte jetzt geladen werden. Laden Sie das Messgerät nur mit dem Spannungsversorgung/Ladegerät auf. Bei längerer Nichtbenutzung empfehlen wir eine monatliche Wiederaufladung. Das Spannungsversorgung/Ladegerät ist für einen Betrieb an 100–240 V Wechselstrom ausgelegt. Aus Sicherheitsgründen sollte der einwandfreie Zustand des Spannungsversorgung/Ladegerätes regelmäßig kontrolliert werden.

Der Ladevorgang dauert je nach Ladezustand 1–4 Stunden. Während des Ladevorgangs leuchtet die rote LED an der Oberseite des Gerätes. Am Beginn des Ladevorgangs zeigt ein grünes Blinken, dass der Akku und das Ladesystem geprüft werden. Nach dem Ende des Ladevorgangs wechselt die Farbe auf Grün. Das bedeutet, der Akku wird jetzt mit einem Erhaltungsladestrom gespeist.

Sollte die Ladeschaltung einen Fehler festgestellt haben, zum Beispiel zu hohe oder zu niedrige Batterietemperatur, blinkt die LED rot/grün gemischt. In dem Fall sollte ca. eine ½ Stunde gewartet und dann der Ladevorgang erneut begonnen werden. Das Messgerät darf nur bei Umgebungstemperaturen zwischen 5 °C und 35 °C geladen werden. Ein Laden oder Lagerung in der Sonne ist zu vermeiden.

Wird das Laden des Akkus versäumt, erfolgt eine automatische Geräteabschaltung. Lässt sich das Messgerät wegen Unterspannung nicht mehr einschalten, muss das Spannungsversorgung/Ladegerät angeschlossen und das Gerät erneut eingeschaltet werden!!

Eine Tiefentladung des Akkus sollte vermieden werden, denn dies kann die Lebensdauer des Akkus verkürzen. Der Akku sollte nach jedem Einsatz des Messgerätes geladen werden.

20. Technische Daten

20.1. Allgemeine Technische Daten

Zulassungen:	Baumusterprüfung DVGW, Registriernummer: DG-4805BS0029
Anzeige:	Farbdisplay mit Touchscreen
Schnittstellen:	USB, IR
Stromversorgung:	NI-MH Akku, 4,8 V, 2000 mAh, Ladezustandsanzeige, Spannungsversorgung/Ladegerät Input: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; Output: 12 V $\overline{\text{---}}$; 1 A
Abmessungen:	145 x 195 x 75 mm (B x H x T)
Gewicht:	1,1 kg
Betriebstemperatur:	+ 5 °C ... + 40 °C
Lagertemperatur:	–20 °C ... + 50 °C
Luftfeuchte:	10–90 % RF, nicht kondensierend
Luftdruck:	800 bis 1100 hPa

20.2. Technische Daten Druckmessungen

Feinstdruck	Messbereich	–100 ... +100 Pa
	Auflösung	0,1 Pa
	Toleranz	< 5 % v. MW oder < 2 Pascal
Feindruck I	Messbereich	–10 ... +100 hPa (mbar)
	Auflösung	0,01 hPa (mbar)
	Toleranz	< 1 % v. MW oder < 0,5 hPa (mbar)
Feindruck II	Messbereich	–15 ... +160 hPa (mbar)
	Auflösung	0,1 hPa (mbar)
	Toleranz	< 5 % v. MW oder < 0,5 hPa (mbar)
Druck	Messbereich	–200 ... +3.500 hPa (mbar)
	Auflösung	1 hPa (mbar)
	Toleranz	< 1 % v. MB
Hochdruck I (Option)	Messbereich	0... +2,5 MPa (25 bar)
	Auflösung	0,001 MPa (0,01 bar)
	Toleranz	< 1 % v. MB

20.3. Technische Daten Leitungsprüfungen

Gebrauchsfähigkeitsprüfung:

Leckrate	Messbereich	0 bis 10 Liter/h
	Auflösung	0,01 Liter/h
Volumen	Messbereich	1 bis 300 Liter
	Auflösung	0,1 Liter
Feindruck	Messbereich	10 ... +100 hPa (mbar)
	Auflösung	0,01 hPa (mbar)
	Toleranz	< 1 % v. MW oder < 0,5 hPa (mbar)
Gasarten	Erdgas, Luft	

21. Verbrauchsmaterial und Zubehör

Einrohrzählerkappe G 2" IG (für DN25)	611124
Einrohrzählerkappe G 2 ¼" IG (für DN40)	611133
Druckschlauch P7, Ø 5 mm, transparent, 1 m lang	610105
Druckluftschlauch P7 Ø 6 mm, 2 m lang	611121
Druckluftschlauch P7, Ø 6 mm, 2 m lang, ≤150 hPa/mbar	611120
Adapter Schnellkupplung DN 5 auf G ½" AG	611127
Anschlussstück Luftpumpe mit Schraderventil, ≤0,4 MPa/4 bar	611117
Anschlussstück Luftpumpe mit Schraderventil, ≤150 hPa/mbar	611123
Elektronischer Drucksensor ≤0,35 MPa/3,5 bar	611125
Elektronischer Drucksensor ≤2,5 MPa/25 bar	611119
Hand-Druckluftpumpe ≤0,4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx mit Einlage P7-TD C/P7-TDX C	610902
Spannungsversorgung/Ladegerät 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
REMS BTLE IR Drucker	611100
Papierrolle BTLE IR, 5er-Pack	611137
Gaszähler-Anschlussstück Y DN 20	611140
Gaszähler-Anschlussstück Y DN 25	611129
Gaszähler-Anschlussstück Y DN 32	611143
Dichtung Gaszähler- Anschlussstück DN 20, 2er-Pack	611141
Dichtung Gaszähler- Anschlussstück DN 25, 2er-Pack	611142
Dichtung Gaszähler- Anschlussstück DN 32, 2er-Pack	611144

22. REMS Hersteller-Garantie

Die Garantiezeit beträgt 12 Monate nach Übergabe des Neuproduktes an den Erstverwender. Der Zeitpunkt der Übergabe ist durch die Einsendung der Original-Kaufunterlagen nachzuweisen, welche die Angaben des Kaufdatums und der Produktbezeichnung enthalten müssen. Alle innerhalb der Garantiezeit auftretenden Funktionsfehler, die nachweisbar auf Fertigungs- oder Materialfehler zurückzuführen sind, werden kostenlos beseitigt. Durch die Mängelbeseitigung wird die Garantiezeit für das Produkt weder verlängert noch erneuert. Schäden, die auf natürliche Abnutzung, unsachgemäße Behandlung oder Missbrauch, Missachtung von Betriebsvorschriften, ungeeignete Betriebsmittel, übermäßige Beanspruchung, zweckfremde Verwendung, eigene oder fremde Eingriffe oder andere Gründe, die REMS nicht zu vertreten hat, zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen. Von dieser Herstellergarantie ausgeschlossen sind insbesondere Zubehör (z.B. Sonden, Fühler), Pumpen, Verschleißteile (z.B. Akkus / Batterien, Druckwerke) und Verbrauchsmaterialien (z.B. Druckerpapier, Filtermaterial).

Garantieleistungen dürfen nur von der REMS Messtechnik GmbH & Co KG erbracht werden. Beanstandungen werden nur anerkannt, wenn das Produkt ohne vorherige Eingriffe in unzerlegtem Zustand bei der REMS Messtechnik GmbH & Co KG eingereicht wird. Ersetzte Produkte und Teile gehen in das Eigentum von REMS über.

Die Kosten für die Hin- und Rückfracht trägt der Verwender.

Das Produkt ist einzureichen bei der REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Die gesetzlichen Rechte des Verwenders, insbesondere seine Gewährleistungsansprüche bei Mängeln gegenüber dem Verkäufer sowie Ansprüche aufgrund vorsätzlicher Pflichtverletzung und produkthaftungsrechtliche Ansprüche, werden durch diese Garantie nicht eingeschränkt.

Für diese Garantie gilt deutsches Recht unter Ausschluss der Verweisungsvorschriften des deutschen Internationalen Privatrechts sowie unter Ausschluss des Übereinkommens der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenkauf (CISG). Garantiegeber dieser weltweit gültigen Herstellergarantie ist die REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Deutschland.

REMS Messtechnik GmbH & Co KG

Rohrstraße 32
58093 Hagen
Deutschland
Telefon: +49 2331 9584-0
E-Mail: messtechnik.service@rems.de

Wir holen Ihre Maschinen und Werkzeuge bei Ihnen ab! Nutzen Sie in der Bundesrepublik Deutschland unseren Abhol- und Bringservice.

Einfach anrufen unter Telefon +49 2331 9584-0, oder Download des Abholauftrages unter www.rems.de → Kontakt → Kundendienstwerkstätten → Abholauftrag. Im Garantiefall ist dieser Service kostenlos.

Translation of the Original Instruction Manual

General Information and Safety Instructions

The use of REMS Messtechnik products assumes that one has understood and observes the operating instructions as well as the national and international regulations and standards. **The product may only be used by trained and authorised individuals for the purpose described here and within the specified operating parameters.**

- **Do not use the product if it is damaged.** *There is a danger of accident.*
- **Sensors can be subject to ageing.** *It is recommended to send in the product to an authorised REMS customer service station at least once a year for inspection and periodic testing. There will otherwise be a risk of accidents. Contact our service department if in doubt.*
- **In order to maintain the proper functioning and measuring accuracy, it is recommended to send in the product to an authorised REMS Messtechnik GmbH service partner at least once a year for inspection and readjustment..**
- **Make sure that the measuring range of the product is suitable for the applied test pressure.**
- **Rule out fire, sparks and other ignition sources during the measuring process when there is a potential risk of occurrence of explosive or inflammable gases or dusts.** *There is a risk of explosion and fire.*
- **Do not use the product in environments where there is a risk of explosion.**
- **Children and persons who, due to their physical, sensory or mental abilities or lack of experience and knowledge are unable to operate the product safely may not use this product without supervision or instruction by a responsible person.** *Otherwise there is a risk of operating errors and injuries.*
- **Keep your distance.** *The product is equipped with a magnetic holder. The magnetic field can be harmful to the health of individuals with heart pacemakers. The magnetic fields can damage other products. Keep a safe distance away from other products (e.g. mobile phones, computers, monitors, credit cards, memory cards, etc.).*
- **Keep the product away from moisture, extreme heat and direct sunlight.** *These can influence the measuring accuracy.*
- **Provide adequate ventilation during the measuring process, to prevent suffocation and the formation of explosive mixtures.** *Suitable protective equipment may be necessary depending on the gas.*
- **Avoid sudden changes in pressure, to prevent damage to the product and the test environment..** *Take the product out of operation immediately in case of a sudden pressure loss or malfunctions.*
- **If a gas leak is detected, take suitable safety measures to protect yourselves and others and inform the responsible safety authority, if necessary.**
- **Use only the sensor and test media approved for the test.**
- **Do not use the product as a monitoring device for personal safety or operate it unsupervised.** *The products are not designed and approved as personal monitoring equipment or for permanent connection to an installation. Disconnect all connections to the installation immediately after completing the measurements.*
- **The systems to be measured or their environments may present risks.** *Observe the locally valid safety regulations.*

Optional for products with Bluetooth®:

- **Refrain from making changes or modifications that are not expressly permitted by the responsible licensing authority.** *Non-compliance will revoke the operating licence.*
- **The use of radio contacts is restricted, for example, in aircraft and hospitals.** *Observe the valid local regulations. The data transfer can be disturbed by devices transmitting on the same ISM band, e.g. WLAN, ZigBee and microwave ovens.*
- **The REMS Messtechnik product contains a built-in battery.**
- **Only charge the battery with chargers that are recommended by the manufacturer.** *Unsuitable chargers can damage the product.. There is a risk of fire and explosion.*
- **Liquids can leak from damaged batteries.** *Avoid contact with these. Rinse with water in case of contact. Consult a doctor if you get the liquid in your eyes. Leaking battery fluid can cause skin irritation and burns.*
- **Do not use or charge the product when there are signs of a damaged battery.** *Damaged batteries can behave unexpectedly and lead to a fire, an explosion or risk of injury.*
- **Do not expose the product to fire or high temperatures.** *These can cause an explosion.*
- **Follow all the instructions for charging the product and never charge outside the temperature range specified in the operating instructions.** *Incorrect charging can destroy the battery and increase the fire risk.*
- **Never carry out maintenance on damaged batteries.** *All maintenance of batteries should only be carried out by the manufacturer or authorised customer service points. Only use original spare parts. Unsuitable or damaged batteries can cause a fire or explosion.*
- **Never charge batteries unattended.** *Battery chargers and batteries can cause hazards which lead to material damage and/or injury when charged unattended.*

The operating instructions are part of the product and must be kept in a safe place.

Explanation of symbols



Read the operating manual before starting



Warning of magnetic field



Heart pacemakers or implanted defibrillators can be disturbed or damaged by magnetic fields

1. Notes

1.1 Licenses

The electronic pressure and leakage testing device REMS P7-TDX C is tested and licensed by the "German Gas and Water Association" (DVGW) under the register number DG-4805BS0029.

1.2 Notes on Use

The REMS P7-TDX C is suitable for measuring the leakage quantity on gas installations and for measuring pressures.

All handling of this measuring instrument presumes detailed knowledge and observance of this instruction manual, the corresponding DIN norms and DVGW worksheets as well as the valid legal provisions.

The instrument is intended only for the uses described in this instruction manual.

It is imperative to check that the test device and the used accessories are in perfect condition prior to every measurement.

The displays shown in this instruction manual are examples!

1.3 Maintenance and Care

In order to maintain the proper functioning and measuring accuracy, the device should be sent in to an authorised REMS Messtechnik contract customer service workshop annually for inspection and readjustment. Observe the national regulations.

The device can be cleaned with a damp, but not wet, cloth. Do not use chemical cleaning agents. Ensure that the device connections are not blocked or dirty.

1.4 Notes on Disposal



This product must not be disposed of with household waste. REMS will take back this product free of charge. Information about this is available from the national sales organisations and REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Dispose of the batteries according to the national regulations. Dispose of them at the available collection points.

1.5 Instruction Manual and Measured Data Management Software

This instruction manual can be found on our homepage www.rems.de under the menu item Downloads → Instruction Manuals.

Measured data/customer data can be managed with the REMS PC200P PC software as well as with the REMS mCon app.

The REMS PC200P PC software is available for downloading under the menu point Downloads → Software.

The REMS mCon app for the mobile terminating devices is available for downloading from the App Stores.



1.6 Firmware Update

Before using the REMS P7-TDX C, check whether the respective latest firmware version is installed on the electronic pressure and leakage testing device. You can check whether a new version is available with the "Updater".

The firmware update can be downloaded under www.rems.de → Downloads → Software → REMS MESSTECHNIK – FIRMWARE UPDATES → "Updates Firmware". To recognise the pressure and leakage testing device, the "USB driver P7" must be installed on the PC/laptop. Start the "REMS_Online_Update.exe" file. Press the "P7-TS/P7-TD(X)" button, the "Updater" opens. Select the desired language for the "Updater". Connect the pressure and leakage testing device to the PC/laptop with a USB cable. Switch on the pressure and leakage testing device. Select the company "MSI" or "REMS". Select the third language to be installed. Press the "Check" button. Start the update with the "Update" button. Then follow the instructions given by the "Updater". Do not switch the pressure and leakage testing device off during the update.

2. The Test Device

The REMS P7-TDX C is an electronic, multi-channel measuring instrument which enables many different tests of pipes and vessels filled with gases, air or water.

All tests and measurements can be documented by printing or by storing.

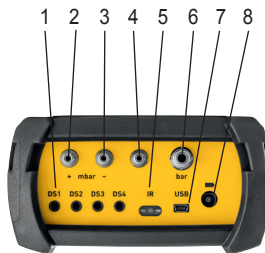
Illuminated colour display with touch screen

Operator keys (from left to right):

- Left 
- Up key  / Down key 
- Right 



- 1 = connections for digital sensor
- 2 = pressure measuring input (+) for mbar sensor
- 3 = pressure measuring input (-) for mbar sensor
- 4 = gas inlet/gas outlet when pumping
- 5 = LED and infra-red transmitter
- 6 = pressure measuring input 1/3.5 bar sensor (pneumatic quick coupling NW5)
- 7 = USB interface
- 8 = connection for power supply/charger



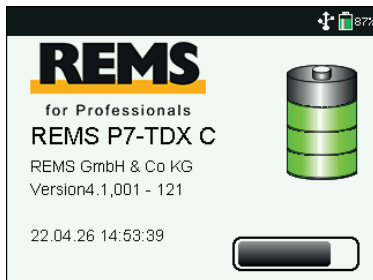
3. Operation

3.1 Operator Keys

3.1.1 Switching On/Off

Switch on: Press both the "Left" and "Right" keys together for approximately 1 second. The measuring instrument reminds you of a periodic service interval as of one month before the service is due.

After pressing "Left" (CONTINUE) or directly after switching on, the display shows:



Battery symbols

The battery symbols indicate the charging state of the battery, in this case, full capacity. The bar shows the progress of the testing and stabilisation phase. The software version of the device, a selected tester, date and time are also displayed.

The system check lasts 5 seconds.

If errors are discovered, warning messages are displayed, otherwise the "Function areas selection" menu opens.

Switch off: Press the "Left" button for longer (> 3 seconds) or use the "Switch off" function in the "Function areas selection" menu.

3.1.2 Functions of the Operator Keys

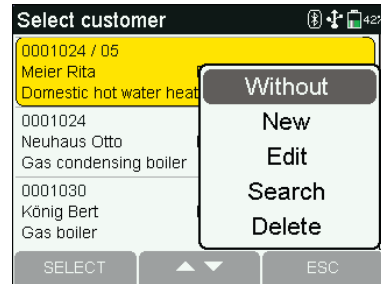
The assignment of the operator keys is shown respectively in the bottom line of the display.

The REMS P7-TDX C is equipped with a touch screen. Touching the screen in the appropriate places emulates the key commands. The display can be scrolled by dragging over the screen. When entering numbers (e.g. the test pressure), the value can be changed by dragging your finger diagonally over the screen.

If two functions are assigned to the middle screen key, e.g. () , one function is in the right half of the displayed key and the other function in the left half.

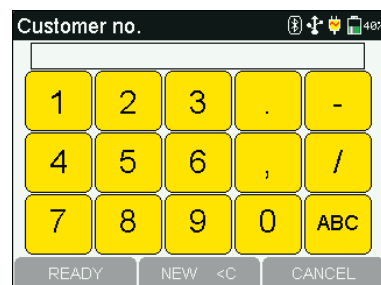
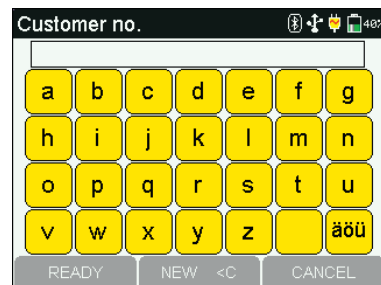
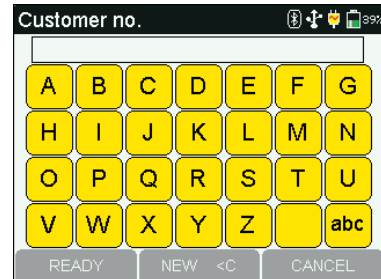
With () , a context menu is opened.

Depending on the menu item, the context menu offers different processing options and commands.



With (REF), a previously selected customer number is shown in the result display. The customer number can be changed before saving.

Customer data and comments can be entered with an on-screen keyboard.



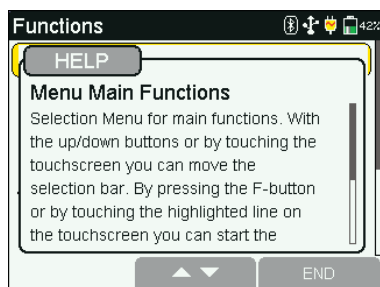
Touching the display with sharp or pointed objects can destroy the display.

3.2. Info Window and Help Function

Pressing the right-hand key for longer opens an info window. The info window provides information about the selected customer number, customer name, tester, date and time, battery status and battery time remaining in the current operating state.



When the info window is open, a help function can be called with (HELP) which provides information and tips for the respective selected menu item.



3.3. Result Display

A result display appears at the end of a measurement. You can scroll through the result display with (▲▼).

A reference data record is displayed with (REF). This consists of a customer data record selected before the measurement and a selected tester.

Pressure	
Time	15.12.25 07:18
Press.(AV)	11,63 mbar
Start	13,18 mbar
Stop	10,89 mbar
P Diff.	2,29 mbar
Meas.time	00:53 min
CONTINUE	REF

3.4. Documentation Menu

Selectable functions are:

Back =

go to result display

New measurement =

start a new measurement

End, release =

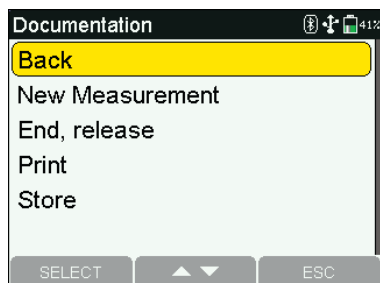
end of measurement, the measured values are released

Print =

start printing the recorded values (REMS BTLE IR printer)

Save =

select data saving



4. Selection of the Function Areas

Selectable functions are:

Switch off =

Switch off the measuring instrument

Customer Manager =

Select and enter customer data

Check list/Visual inspection =

process check lists/document visual inspections

Pressure measurements =

select the pressure measurement

Leakage manual =

freely configurable leakage test

Gas pipes =

select gas pipe test (load, leakage and usefulness test)

Liquid gas pipes =

select liquid gas pipe test

Water pipe =

select drinking water installation test

Sewage pipes =

select sewage pipe test

Regulator test =

select regulator test

Data management =

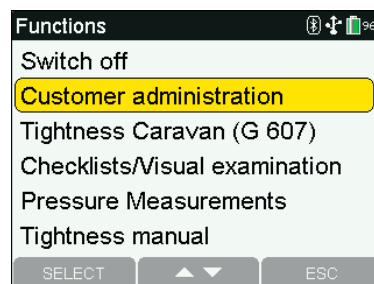
select data save functions

Info =

Information function

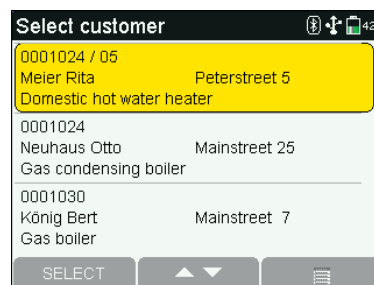
Configuration =

device configuration



5. Selecting and Entering Customer Data

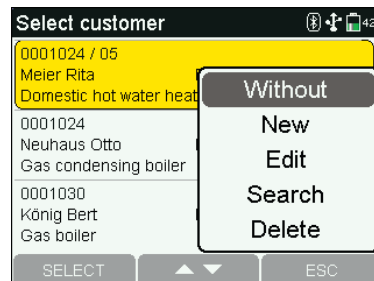
The REMS PC200P PC software enables you to create a customer number, customer name and customer data and transfer it to the measuring instrument. If customer data are stored in the device, this function can be used to select a customer and save data measurements under this customer. If no customer data are stored for the customer, these can be entered with this function.



With (≡), the context menu is opened.

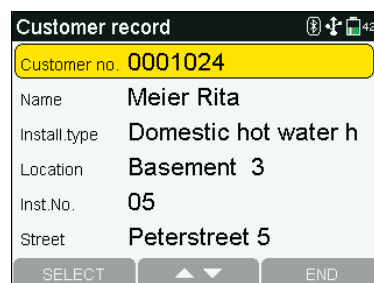
With (None), no customer is selected.

With (New), new customer data can be created.



With (Edit), the selected customer number and, if available, the corresponding data are displayed.

With (SELECT), these data can be edited and saved with (END).



The following can be created: Customer number, name, plant type, installation site, street, postcode, city, customer name, customer street, customer postcode, customer city and customer phone number.

With (Find), a customer name can be searched for in the stored data.

With (SELECT), the displayed customer number is transferred.

The transferred customer number applies for all subsequent measurements until the device is switched off or another number is selected.

With (Delete), the complete customer data record can be erased. Individual customer data records can only be deleted if the function is activated and no measured data are stored in the device.

6. Check Lists/Visual Inspection

A comment can be attached to the result of the visual inspection and the result documented.

Visual inspection

Visual inspection

OK

Not OK

Comment

CONTINUE OK/NOK END

Hausschau

Absperreinrichtung ---

frei zugänglich ?

Gasleitungen ---

einwandfreier Zustand?

Leitungen, Befestigungen ---

gut / keine Anhängsel

SELECT ▲ ▼ READY

Hausschau

Absperreinrichtung YES

frei zugänglich ?

Gasleitungen

einwandfreier Zustand?

Leitungen, Befestigungen

gut / keine Anhängsel

YES NO ESC

Check lists can be configured with the REMS PC200P PC software. Up to 4 different check lists each with up to 20 check points can be stored, edited and documented in the device.

7. Pressure Measurements

7.1. Selection of Pressure Measurements

Selectable functions are:

High pressure =
pressure measurements up to 0.1 MPa/0.35 MPa (1/3.5 bar)

Medium pressure =
pressure measurements up to 150 hPa (150 mbar)

Low pressure =
pressure measurements up to 100 Pascal

Pumps (150 hPa/150 mbar) =
medium pressure measurement with pump function

External high pressure (MPa/bar) =
high pressure measurement with external sensor up to 2.5 MPa (25 bar)

Pressure monitor =
recording of pressure fluctuations

Differential pr. (± 2 MPa/20 bar) =
differential pressure measurement with 2 external pressure sensors

Differential pressure measurements with the integrated pressure sensor (150 hPa/150 mbar) are made in the "Medium pressure" function. For differential pressure measurements with external high pressure sensors, select the function "Differential pressure (± 2 MPa/20 bar)".

Pressure Measurements

High Press. (3500 mbar)

Medium Press. (150 mbar)

Micro Press. (100 pa)

Pump (150 mbar)

High Press. external (bar)

Pressure monitor

SELECT ▲ ▼ ESC

7.2. Conducting Pressure Measurements

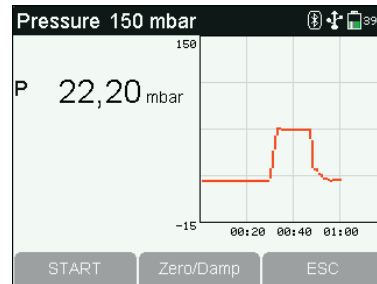
Connect the test nipple of the pressure vessel or pressure line to be measured to the appropriate pressure input of the measuring instrument with a pressure hose. For high pressure measurements, connect the pressure vessel or line to be measured to the external high pressure sensor with an adapter.

Pressure 3500 mbar

Please connect hose to inlet "bar" !

CONTINUE CANCEL

The current measured value with its unit is displayed in the left half of the display and a diagram with the current pressure curve in the right half.



Selectable functions are:

Zero =
the displayed measured value is set to zero (not ext. sensor)

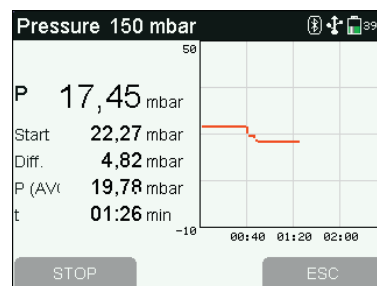
Damping =
selection of the damping stage (not ext. sensor)

Start =
start pressure measurement

Cancel =
abort pressure measurement

After starting the pressure measurement, the current pressure, the start pressure, the difference between the start pressure and the average value of the measurement and the duration of the measurement so far are displayed.

At the end of the measurement, you go to the result display and the documentation menu.



7.3. Medium Pressure Measurement with Pump Function

Before the medium pressure measurement, a pressure of up to 150 hPa (150 mbar) can be built up with the installed pump.

Then, a medium pressure measurement can be made.

Pressure 150 mbar

Pumping

P 25,73 mbar

CONTINUE ON/OFF ESC

7.4. Pressure Monitor

The pressure monitor records pressure fluctuations. For this, the measuring channel, the target pressure, the upper threshold, the lower threshold and the measuring time can be set.

Pressure monitor

Channel 150 mbar

Nominal pressure 23,0 mbar

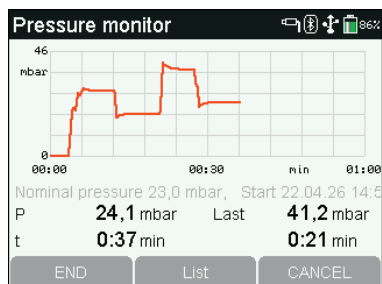
Upper threshold 26,0 mbar

lower threshold 20,0 mbar

Meas.time 02:00 h

CONTINUE +/- ESC

During the measurement, the current pressure, the elapsed measuring time, the pressure and the time of the last pressure fluctuation are displayed. The diagram always shows the last 30 to 60 seconds so that brief pressure fluctuations can also be detected.



The pressure fluctuations of the current measurement can be displayed.

Events

1	0	17,5mbar	8 s
2	0	41,2mbar	7 s

CONTINUE

Pressure monitor

Time	22.04.26 14:58
Nominal press	23,0 mbar
Min. pressure	20,0 mbar
Max. pressure	26,0 mbar
Meas.time	00:01 h
Events	2

CONTINUE REF

Pressure monitor

Max. pressure	26,0 mbar
Meas time	00:01 h
Events	2

No	Time	Pressure	Duration
1	14:58	17,5mbar	8 s
2	14:58	41,2mbar	7 s

CONTINUE

REF

The amount, time, size and duration of the pressure fluctuation are listed as a result.

7.5. Differential Pressure (± 2 MPa/20 bar)

For the differential pressure measurement (± 2 MPa/20 bar), use 2 external high pressure sensors and connect them to 2 of the connections for digital sensors. The external high pressure sensors should have the same measuring range.

The "Zero" function sets the displayed differential pressure to zero which means that the signals of both high pressure sensors are set equal.

After starting the differential pressure measurement, the current pressure difference, the start pressures, the current pressures as well as the differential pressures and the previous duration of the measurement are displayed.

Pressure Diff. bar

P1 Start -0,00 bar

P1 Act. -0,00 bar

P1 Diff. 0,00 bar

P2 Start --- bar

P2 Act. --- bar

P2 Diff. --- bar

P diff --- bar t 00:06 min

Measurement

STOP ESC

The displayed differential pressure is the difference between the external pressure sensor plugged first and the external pressure sensor plugged afterwards, e.g. DS1 minus DS2.

8. Manual Leakage Test

With the REMS P7-TDX C, manual leakage tests can be conducted for up to 48 h with compensation of changes in the absolute pressure (air pressure) and the temperature.

8.1. Settings

In the general leakage test, test pressure, stabilisation time and measuring time can be set.

Tightness Test

Channel 150 mbar

Test press 60 mbar

Intern.pump YES

Stable time 00:05 h

Meas.time 00:10 h

Temp.corr. 100 %

CONTINUE +/- ESC

Select measuring channel: 150, 3,500 or 25,000 hPa (mbar).

Select test pressure: 10 – 150 hPa (mbar), 100 – 3,400 hPa (mbar) or 1,000 – 24,900 hPa (mbar).

If a leakage test in measuring channel 150 hPa (mbar) was selected, the internal pump or an external pump can be used to build up the test pressure. Tests with the channel 25,000 hPa (mbar) can only be made with an external pump.

Select stabilisation time: 1 min – 48 h.

Select measuring time: 1 min – 48 h.

Select temperature correction: 0 – 100 %. The percentage of the freely exposed pipe can be entered for partially earth-covered pipes (constant temperature). Then, only the temperature change in the freely exposed pipe is corrected.

The selected measuring time is divided into 100 equal units. A complete data record is saved after every unit of time.

In the printout on the REMS BTLE IR printer, every saved 5th data record is printed.

After 6 h set measuring time, the measuring instrument switches to an eco-mode:

- from 6 h measuring time: Instrument switches "off"
- 10 s before next save: Instrument switches "on"
- save a complete data record
- directly after saving: Instrument switches "off"
- manual switch-on with the "Left" key
- Instrument remains switched on until the next save

8.2. Pressure Build-up

The following are displayed currently during pressure build-up:

- pressure in the line "P"
- temperature (with connected temperature sensor) "T"
- absolute pressure "Pa"
- elapsed time for the pressure build-up "t"

Tightness Test

P-Start - mbar

T - °C

Pa 986 hPa

t 00:12 min

dP - mbar

Pcorr - mbar

dPcorr - mbar

P 60,3 mbar

Pressure generation

CONTINUE INFO ESC

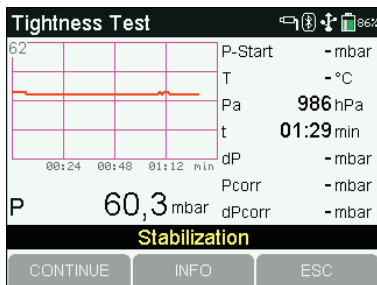
The stabilisation phase can be switched to with (CONTINUE).

8.3. Stabilisation

Every leakage and load test consists of a stabilisation phase for temperature compensation and a subsequent measurement. The duration of the stabilisation phase and the measurement and test pressure can depend on regulations.

The following are displayed currently during stabilisation:

- pressure in the line "P"
- temperature (with connected temperature sensor) "T"
- absolute pressure "Pa"
- elapsed time for the pressure build-up "t"

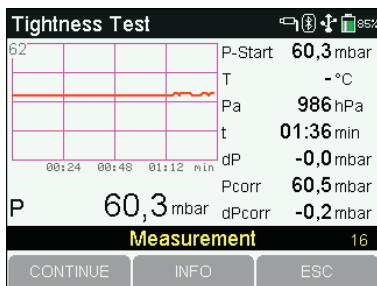


When stabilisation time is reached or ended prematurely with (CONTINUE), the measurement starts.

8.4. Measurement

The following are displayed currently during the measurement

- pressure in the line "P"
- start pressure "PStart"
- temperature (with connected temperature sensor) "T"
- absolute pressure "Pa"
- elapsed measuring time "t"
- difference to the start pressure "dP"
- temperature-corrected pressure in the line "Pcorr"
- temperature-corrected difference to the start pressure "dPcorr"

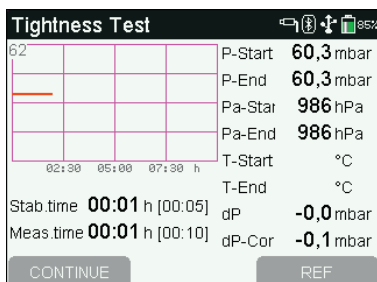


At the end of the measurement (measuring time expired or ended with (CONTINUE)), the result of the measurement is displayed.

8.5. Result

The result displayed is:

- the start pressure "P-Start"
- the end pressure "P-End"
- the start absolute pressure "Pa-Start"
- the end absolute pressure "Pa-End"
- the start temperature "T-Start"
- the end temperature "T-End"
- the difference to the start pressure "dP"
- the temperature-corrected difference to the start pressure "dPcorr"
- the stabilisation time (selected stabilisation time) "Stab.time"
- the measuring time (selected measuring time) "Meas.time"



The documentation menu is opened with (CONTINUE).

9. Testing Gas Pipes

9.1. General Information

The following tests must be made in accordance with DVGW Worksheet G600 during installation and servicing of gas pipes: Load test, leakage test and usefulness test.

In newly laid pipe systems, the load and leakage test must be conducted before the lines are plastered or clad.

In new pipe systems or in existing pipe systems on which work has been performed, gas may only be fed in when the prescribed tests have been conducted successfully.

9.2. Selecting the Gas Pipe Test

Selectable functions are:

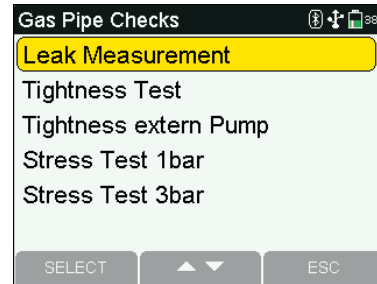
Usefulness =
select the leakage quantity measurement

Leakage test =
select the automatic leakage test

Leakage external pump =
select the leakage test with external pump

Load test 0.1 MPa (1 bar) =
select a load test at 0.1 MPa (1 bar)

Load test 0.3 MPa (3 bar) =
select a load test at 0.3 MPa (3 bar)



9.3. Determining the Usefulness according to TRGI G 600 and G 5952

Gas pipe systems in operation must be handled according to their degree of usefulness. The basis for determining the usefulness is the measurement of the existing leakage rate in litres per hour (leakage quantity measurement). The usefulness is divided into the following criteria:

Unlimited usefulness =
gas leakage quantity < 1 l/h

Reduced usefulness =
gas leakage quantity 1 l/h to <5 l/h

No usefulness =
gas leakage quantity > 5 l/h

If no usefulness exists, the system must be shut down immediately; in the case of reduced usefulness, the system must be repaired within 4 weeks.

9.3.1 General Information on the Leakage Quantity Measurement with the REMS P7-TDX C

The REMS P7-TDX C enables the usefulness of gas pipes to be determined in accordance with TRGI G 600 and test basis G 5952 at operating pressure. The procedure for this (reference leakage) is patented. The measuring instrument is licensed under register number DG-4805BS0029 for usefulness testing in accordance with DVGW.

If all consumers are closed off by valves from the gas pipe to be measured, the user only has to connect the gas pipe to be tested to the measuring instrument with a pressure measuring hose.

After a stabilisation time for temperature compensation, the user is prompted to shut off the gas supply (e.g. HAE directly after the gas meter). Then, the pressure in the gas pipe is measured and a reference leakage opened after a time determined by the measuring instrument.

The leakage rate and volume of the tested gas pipe are calculated from the measured changes in pressure with and without the reference leakage and are displayed.

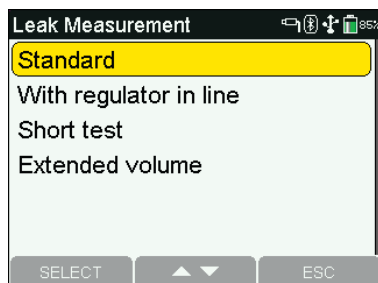
The used reference leakage method works independently of volume, temperature and absolute pressure.

Possible influences on the measuring accuracy by pressure regulators, which remain in the measuring line after closing the valve, can be prevented by selecting "Leakage measurement with regulators". For this, after shutting off the gas supply and starting the measurement, the pipe pressure is automatically reduced below the set target operating pressure so that the pressure regulator is fully open and no gas can flow in during the measurement. This has no influence on the leakage quantity measurement.

Observe the general requirements for handling inflammable gases!

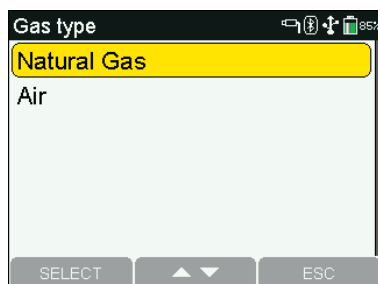
9.3.2 Preparations for the Leakage Quantity Measurement

Select standard leakage measurement or leakage measurement with regulator.



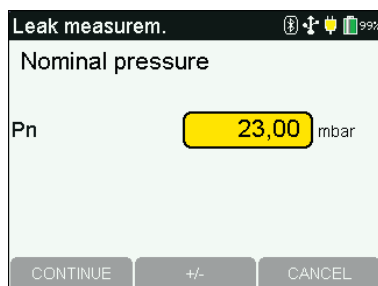
The quick test and the measurement for increased volume are not DVGW-tested and cannot be stored. A quick test can be carried out in about 7 minutes depending on the stability in the gas pipe. Pipes with volumes up to 800 litres can be measured in the measurement for increased volume.

Select the gas type.

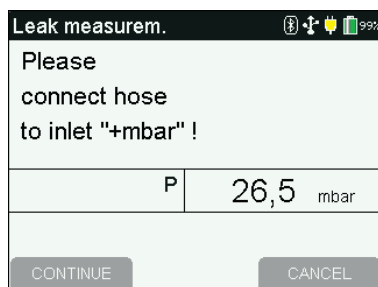


At operating pressures > 30 hPa (mbar) the actual operating pressure must be applied as a target operating pressure, otherwise the operating pressure must be set to 23.00 hPa (mbar).

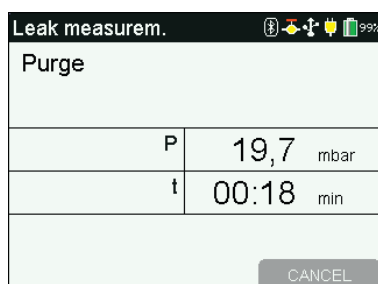
Accept operating pressure and connect up to the system.



The current pressure is displayed.
Start the measurement.



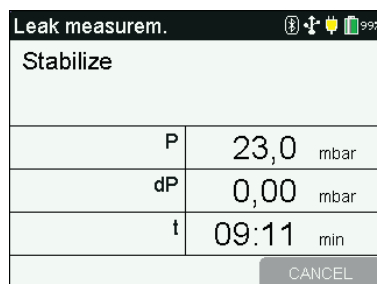
A flushing process is now run for the connecting pipe and the measuring system for 40 seconds to rule out falsification of the measuring result. The gas flows out of the gas connection between the pressure inputs for the mbar and bar sensors. The flow rate here is < 5 l/h. The stabilisation phase begins automatically at the end of the flushing process.



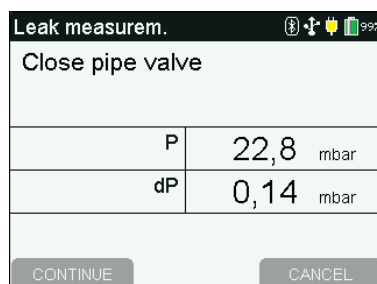
9.3.3 Stabilisation

Stabilisation of the gas pressure takes about 2 to 10 minutes. The current pressure in the gas pipe being tested, the previously elapsed stabilisation time and the drop in pressure so far are displayed (negative values indicate that the

pressure in the gas pipe has increased, e.g. due to the influence of temperature). If stabilisation is not achieved or 10 minutes have passed, the stabilisation phase is ended automatically and signalled acoustically.



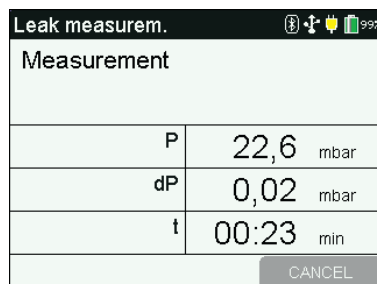
The measuring system also prompts you to shut off the gas supply at the gas pipe to be tested (e.g. main valve directly after the gas meter) and informs you of the current pressure in the gas pipe being tested and the previous drop in pressure. If the gas supply is shut off and the gas pipe to be tested has a leak, the measuring instrument will detect a drop in pressure. If the pressure drops by more than 0.4 hPa (mbar), the leakage measurement starts automatically provided that automatic start is activated.



If the gas pipe is tight or the pipe volume great and the leakage small (> slight drop in pressure), you can press (CONTINUE). The leakage quantity measurement is then started after another 60 seconds. With "Leakage measurement with regulator", the pipe pressure is then reduced automatically to 1 hPa (mbar) below the set target operating pressure so that the pressure regulator is fully open and no gas can flow in during the measurement.

9.3.4 Leakage Quantity Measurement

After starting the measurement, the current pressure (P) in the gas pipe, the drop in pressure previously determined (dP) and the elapsed measuring time (t) are displayed.



If the pressure in the gas pipe to be tested has dropped by more than 0.9 hPa (mbar) or the measurement lasts longer than 5 minutes, the internal solenoid valve is opened and gas can flow out of the gas pipe through the reference leakage.

The solenoid valve is closed after the reference measurement (dP > 0.9 hPa (mbar) or t > 5 minutes). The end of the reference measurement is signalled acoustically. The result of the leakage quantity measurement is then evaluated and displayed.

The display shows the average pressure "P", the measured leakage rate "L(p)", the leakage rate in relation to the target operating pressure "L(b)" and the volume "Vol" of the gas pipe. The volume is not displayed with the "Leakage measurement with regulator". If the leakage rate is shown with negative values, the pressure in the pipe has risen during the measurement. If the leakage rate is less than -0.2 l/h or greater than 20 l/h, the leakage rates are marked by ERR to warn of a measuring error. If the pressure during the measurement or the reference leakage measurement has dropped below 10 hPa (mbar) or 8 hPa (mbar), "P" is marked by ERR and the measurement is useless. If the measured volume is less than 1 l or greater than 300 l, the volume display is marked by ERR because the leakage quantity measurement could be faulty.

Leak measurem.	
Time	25.03.26 14:29
P	18,9 mbar
L (t)	0,04 l/h
L (n)	0,04 l/h
Vol	2,96 l
Visual inspecti	
CONTINUE OK/NOK REF	

The documentation menu is shown with (CONTINUE).

9.4. Leakage Tests in accordance with DVGW TRGI 2018 Worksheet G 600

A leakage test must be conducted and documented for every new or significantly modified gas installation.

For the leakage test, the pressure in the gas pipe to be tested must be increased to a little more than 150 hPa (mbar) in accordance with DVGW TRGI 2018.

After a stabilisation phase for temperature compensation, the pressure in the gas pipe to be tested is measured for the prescribed time. The stabilisation and testing times are determined according to the volume of the pipe (pipe sections) to be tested.

9.4.1 Automatic Leakage Test

The REMS P7-TDX C enables direct selection and automatic determination of the gas pipe volume.

Tightness test	
Automatic	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
≥200 l, 60/30 min	
SELECT ▲ ▼ ESC	

Automatic determination of the gas pipe volume can be helpful in significantly modified pipes that are in operation, because these pipes might be laid largely concealed beneath plaster.

The automatic measurement determines the pipe volume after connecting the gas pipe to the measuring instrument.

Tightness Test	
Volume detection	
Stabilization	
P	27,34 mbar
t	00:15 min
CONTINUE CANCEL	

To do this, the pressure in the pipe to be tested is increased to approximately 30 hPa (mbar) with the measuring instrument's pump.

When stabilisation is achieved or (CONTINUE) is pressed, the volume measurement starts.

Tightness Test	
Volume detection	
Volume measurer	
P	24,9 mbar
t	00:01 min
CONTINUE CANCEL	

The result is displayed with the relevant stabilisation and measuring times.

Tightness Test	
Volume detection	
Result	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,3 l
CONTINUE CANCEL	

Press (CONTINUE) to accept the stabilisation and testing time (e.g. 10/10min.) resulting from the volume range.

After selecting the pipe volume, the gas pipe is pumped up and the current pressure (P) in the gas pipe to be tested and the elapsed pump time (t) are displayed.

Tightness Test	
Pumping	
Test pressure 150 mbar	
P	111,7 mbar
t	00:11 min
CONTINUE CANCEL	

The pumping process can be ended with (CONTINUE) even if the prescribed test pressure has not been reached.

The internal pump stops automatically when the pressure reaches the test pressure.

The duration of the stabilisation phase and the testing time is determined according to the selected gas pipe volume.

The further leakage test procedure is described in chapter 13.1.

9.4.2 Leakage Test with External Pump in accordance with DVGW TRGI Worksheet G 600

The displacement of the pump in the REMS P7-TDX C is approx. 1 l/min, at a gas pipe volume of 100 l, the pressure increase to 100 hPa (mbar) takes about 15 minutes, so it is useful to work with an external pump to reduce the time for the pressure increase.

After starting the leakage test and connecting the gas pipe to the REMS P7-TDX C, the measuring instrument prompts you to increase the pressure in the pipe.

Tightness 150 mbar	
Please apply pressure 150 mbar	
P	151,7 mbar
OK CANCEL	

Connect the external pump to the gas pipe by a valve and increase the pressure.

On pressing (CONTINUE), the REMS P7-TDX C begins the stabilisation phase. The duration of the stabilisation phase and the testing time is determined according to the selected gas pipe volume.

The further leakage test procedure is described in chapter 13.1.

9.5. Load Test in accordance with DVGW TRGI Worksheet G 600

9.5.1 Regulations for Low-pressure Systems

In gas installations of low-pressure systems (operating pressure < 100 hPa (mbar)), a load test must be conducted before the leakage test.

The pressure in the gas pipe must be increased to 0.1 MPa (1 bar) for this.

After temperature compensation (no time is specified), the pressure in the gas pipe is measured for 10 minutes.

9.5.2 Regulations for Medium-pressure Systems

In gas installations of medium-pressure systems (operating pressure 100 hPa (mbar) to 0.1 MPa (1 bar)), a combined load and leakage test must be conducted. The pressure in the gas pipe must be increased to 0.3 MPa (3 bar) for this. After temperature compensation (3 hours), the pressure in the gas pipe is measured for 2 hours. For a pipe volume of 2,000 litres, the test duration must be prolonged by 15 minutes for every further 100 litres volume.

9.5.3 Starting a Load Test

If the 0.3 MPa (3 bar) test was selected, the pipe volume must be specified first. Set the pipe volume and the measuring time determined from it and start the measurement with (CONTINUE).

If the 0.1 MPa (1 bar) test was selected, the load test starts immediately.

Connect the pipe to be tested to the pressure input of the measuring instrument marked "bar" by means of a pressure hose with a pneumatic quick coupling NW 5 and connect the external pump to the pipe by a valve.

Increase the pressure to 0.1 MPa (1 bar) or for medium-pressure systems to 0.3 MPa (3 bar).

Low-pressure systems: The measuring instrument determines the duration of the stabilisation phase depending on the pressure stability in the gas pipe (2 to 10 min.). A testing time of 10 minutes is specified for the measurement.

Medium pressure systems: A waiting time of 3 hours is specified for the stabilisation phase. The measuring instrument determines the duration of the measurement (at least 2 hours) depending on the entered pipe volume, according to the regulations of TRGI G 600.

The further load test procedure is described in chapter 13.1.

10. Testing of Liquid Gas Pipes

10.1. Technical Rules Liquid Gas (TRF)

10.1.1 General

The perfect condition of liquid gas installations must be tested by experts, qualified individuals and/or specialized companies.

- prior to initial commissioning,
- after modifications,
- after interruptions in the operation of more than one year,
- periodically.

Filling of a stationary liquid gas tank with liquid gas is treated as commissioning. Required tests are: Strength test and leakage test

10.1.2 Strength Test

Apply 1.1 times the value of the permissible operating overpressure, but at least 0.1 MPa (1 bar) in the pipe by means of air or nitrogen.

Wait for at least 10 minutes or, for partially earth-covered pipes, 30 minutes. Read the pressure from the test gauge (measuring accuracy 1 % of the measuring range end value).

After a further 10 minutes at the earliest, check whether the pressure on the test gauge has dropped.

10.1.3 Leakage Test

Immediately prior to commissioning, all pipes must be tested for leakages up to the instrument actuators with air with an overpressure of 150 hPa (mbar). The pipes are considered tight when the test pressure does not drop after temperature compensation during the subsequent test duration of 10 minutes.

10.2. Selecting Liquid Gas Pipe Testing

Selectable tests are:

Leakage 150 hPa (mbar) =
start automatic leakage testing

Leakage ext. pump =
start the leakage test with external pump

Strength 10 min =
start strength testing on liquid gas pipes

Strength 30 min =
start strength testing on liquid gas pipes partly covered with earth

10.3. Fully Automatic Leakage Testing in accordance with TRF

Connect the measuring instrument and liquid gas pipe and start the measurement. The current pressure (p) and the elapsed pumping time (t) are displayed.

On reaching the test pressure, the stabilisation for temperature compensation starts automatically.

The stabilisation phase lasts 10 minutes.

A testing time of 10 minutes is specified for the subsequent automatic measurement.

The further leakage test procedure is described in chapter 13.1.

10.4. Leakage Testing with External Pump in accordance with TRF

The displacement of the pump in the REMS P7-TDX C is approx. 1 l/min, at a gas pipe volume of 100 l, the pressure increase to 150 hPa (mbar) takes longer than 15 minutes, so it is useful to work with an external pump to reduce the time for the pressure increase.

After the leakage test starts and the liquid gas pipe is connected to the measuring instrument, the pressure in the pipe must be increased.

Connect the external pump to the liquid gas pipe by a valve and increase the pressure.

The 10-minute stabilisation phase is started with (OK).

A testing time of 10 minutes is specified for the measurement.

The further leakage test procedure is described in chapter 13.1.

10.5. Strength Testing on Liquid Gas Installations in accordance with TRF

Connect the pipe to be tested to the pressure input of the measuring instrument marked "bar" by means of a pressure hose with a pneumatic quick coupling NW 5 and connect the external pump to the pipe by a valve.

Increase the pressure to a little more than 0.1 MPa (1 bar) and switch to the stabilisation phase with (CONTINUE).

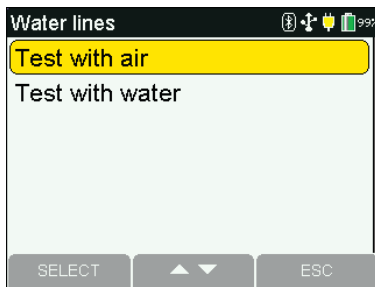
At least 10 minutes or, for pipes partially covered with earth, 30 minutes are prescribed for the temperature compensation for the duration of the stabilisation phase.

A measuring time of 10 minutes is specified for the measurement.

The further strength test (load test) procedure is described in chapter 13.1 (page 34).

11. Testing Drinking Water Installations

The tests prescribed for drinking water installations can be conducted in accordance with DIN EN 806-4 on the one hand with water and on the other hand with air or inert gas.



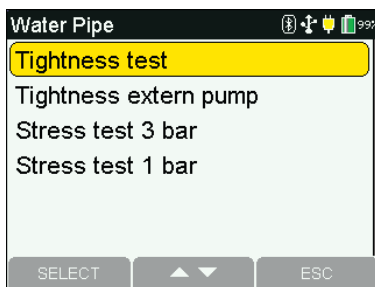
Drinking water installation tests with water may only be conducted with the optional, external high pressure sensor. Tests conducted with the internal pressure sensor could damage the device!

For hygiene reasons, the test with water should only be conducted immediately prior to commissioning of the drinking water installation. See also the VDI directive VDI 6023 "Hygiene in Drinking Water Installations" and the "Leakage Testing of Drinking Water Installations" information leaflet of the Central Association for Sanitary, Heating and Air Conditioning (ZVSHK).

11.1. Testing Drinking Water Installations with Air

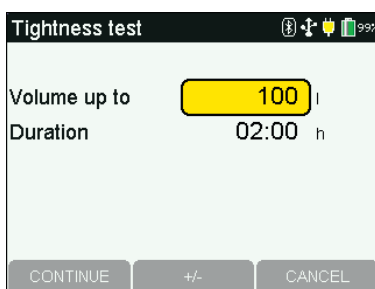
Selectable tests are:

- Leakage test = start the automatic leakage test
- Leakage external pump = start the leakage test with external pump
- Load up to DN50 0.3 MPa (3 bar) = start a load test at 0.3 MPa (3 bar)
- Load up to DN100 0.1 MPa (1 bar) = start a load test at 0.1 MPa (1 bar)



11.1.1 Fully Automatic Leakage Test

A testing time of 120 minutes is specified for the measurement up to 100 l pipe volume. The testing time must be increased respectively by 20 minutes for every further 100 litres. The duration of the stabilisation phase is not specified and is determined depending on the pressure stability in the drinking water installation pipe (2 to 10 min.).



The measuring time is calculated automatically depending on the volume. Connect the measuring instrument to the drinking water installation and start the measurement. The current pressure (p) and the elapsed pumping time (t) are displayed. On reaching the test pressure, the stabilisation for temperature compensation starts automatically.

The further leakage test procedure is described in chapter 13.1.

11.1.2 Leakage Testing with External Pump

The function is identical with the fully automatic leakage test (chapter 11.1) up until the leakage test starts.

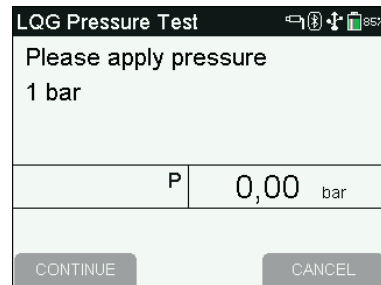
After the leakage test starts and the drinking water installation pipe is connected to the measuring instrument, the pressure in the pipe must be increased. Connect the external pump to the drinking water installation pipe by a valve and increase the pressure to 155 hPa (mbar). The stabilisation phase is started with (OK). The duration of the stabilisation phase is not specified and is determined depending on the pressure stability in the drinking water installation pipe (2 to 10 min.).



The further leakage test procedure is described in chapter 13.1.

11.1.3 Load Test up to DN 50 0.3 MPa (3 bar) and up to DN 100 0.1 MPa (1 bar)

Up the start of the leakage test, the function is the same as the fully automatic test. The load test is conducted with an external pump to increase the pressure.



Connect the water pipe to be tested to the pressure input of the measuring instrument marked "bar" by means of a pressure hose with a pneumatic quick coupling NW 5 and start the measurement.

Connect the external pump to the pipe by a valve and increase the pressure.

Up to DN 50: Increase pressure to 0.3 MPa (3,0 bar).

Up to DN 100: Increase pressure to 0.1 MPa (1,0 bar).

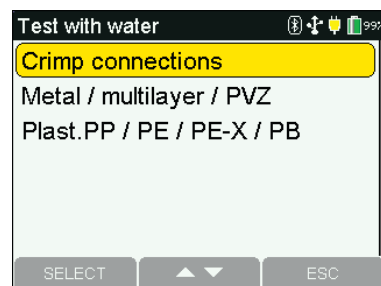
Go to the stabilisation phase with (CONTINUE).

The duration of the stabilisation phase for temperature compensation is not specified, the REMS P7-TDX C determines the duration depending on the pressure stability in the pipe (2 to 10 min.). A measuring time of 10 minutes is specified for the measurement.

You can end the stabilisation phase manually with (CONTINUE) and switch to testing; the further procedure is described in chapter 13.1.

11.2. Leakage Testing of Drinking Water Installations with Water

Drinking water installation tests with water may only be conducted with the optional, external high pressure sensor. The device could be damaged if the tests are conducted with the internal pressure sensor!



Selectable tests are:

Press joints =
press joints (unpressed leaking)

Metal/Multilayer/PVC =
metal, multilayer composite and PVC pipes

Plast. PP/PE/PE-X/PB =
PP, PE, PE-X and PB pipes and combined installations of metal and multilayer composite pipes

11.2. 1 Press Joints (Unpressed Leaking)

Unpressed, leaking joints must be tested before the actual leakage test with a pressure of 0.6 MPa (6 bar) or according to manufacturer specifications. The testing time is 15 minutes.

tightness test w.    99%

Crimp connections

Consider max. pressure!

Test pressure 6,0 bar

Stab.time 10,0 min

Duration 15:00 min

CONTINUE ESC

Connect the pressure sensor to the pipe to be tested and start the measurement with (CONTINUE).

Connect the external pump to the pipe by a valve and increase the pressure. On reaching the test pressure, start the stabilisation phase with (CONTINUE).

You can end the stabilisation phase manually and switch to the measurement. The measurement starts automatically at the end of the stabilisation phase.

tightness test w.    28%

8 bar

3

00:00 01:00 min 02:00

Tightness test - Duration 15:00 min

P-Start 6,2 bar P-diff 0,0 bar

P 6,2 bar t 01:08 min

CONTINUE CANCEL

The measurement can be ended prematurely with (CONTINUE).

During the measurement, the pressure at the start of the measurement, the current pipe pressure and the elapsed measuring time are displayed.

At the end of the measurement or after premature ending, the result display is switched to and the documentation menu can be opened.

11.2. 2 Metal, Multilayer Composite and PVC Pipes

When testing metal, multilayer composite and PVC pipes in drinking water installations with water, a stabilisation time for temperature compensation of 10 minutes and a testing time of 30 minutes must be observed. The test pressure is 1.1 MPa (11 bar). The pressure must not drop and no leakage must be detectable during the testing time.

tightness test w.    99%

Metal / multilayer / PVZ

Test pressure 11,0 bar

Stab.time 10,0 min

Duration 30:00 min

CONTINUE ESC

Connect the pressure sensor to the pipe to be tested and start the measurement. Connect the external pump to the pipe by a valve and increase the pressure. Start the stabilisation phase.

You can end the stabilisation phase manually with (CONTINUE) and switch to the measurement.

tightness test w.    27%

Please apply pressure

11,0 bar

P 11,5 bar

CONTINUE CANCEL

The measuring instrument switches automatically to the measurement at the end of the stabilisation time.

tightness test w.    28%

8 bar

3

00:00 01:00 min 02:00

Tightness test - Duration 15:00 min

P-Start 6,2 bar P-diff 0,0 bar

P 6,2 bar t 01:08 min

CONTINUE CANCEL

The measurement can be ended manually with (CONTINUE).

During the measurement, the pressure at the start of the measurement, the current pipe pressure, the pressure difference and the elapsed measuring time are displayed.

At the end of the measurement or after manual ending, the result display is switched to and the documentation menu can be opened.

11.2.3 PP, PE, PE-X and PB Pipes and Combined Installations

The leakage test with water on PP, PE, PE-X and PB pipes and combined installations of metal and multilayer composite pipes consists of a stabilisation phase and a measuring phase.

The stabilisation phase lasts 30 minutes and the test pressure during this time is 1.10 MPa (11.0 bar). The test pressure must be maintained during these 30 minutes. Then, the pressure must be reduced to 0.55 MPa (5.5 bar). The test must run for 120 minutes at the reduced pressure. Leakages must not be detectable anywhere in the tested system and the test pressure must remain constant throughout the testing time.

tightness test w.    99%

Plast.PP / PE / PE-X / PB

Stab.Press. 11,0 bar

Test pressure 5,5 bar

Stab.time 30,0 min

Duration 02:00 h

CONTINUE ESC

Connect the pressure sensor to the pipe to be tested and start the measurement.

tightness test w.    27%

Stabilizing

P 11,5 bar

t 01:16 min

CONTINUE CANCEL

Connect the external pump to the pipe by a valve and increase the pressure. Start the stabilisation phase.

Maintain the test pressure during the stabilisation phase.

You can end the stabilisation phase prematurely with (CONTINUE) and switch to the measurement.

Reduction of the test pressure is prompted at the end of the stabilisation time.

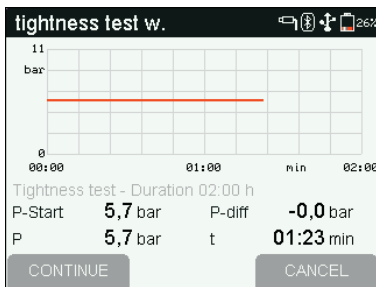
tightness test w.    27%

Reduce to 5.5 bar

P 5,7 bar

CONTINUE CANCEL

After reducing the test pressure, the measurement is started with (CONTINUE).



During and at the end of the measurement, the pressure (P-Start) at the start of the measurement, the current pressure or the pressure (P) at the end of the measurement, the pressure difference and the previously elapsed measuring time (t) are displayed.

A diagram shows the pressure curve.

The measurement can be ended prematurely with (CONTINUE).

At the end of the measurement or after premature ending, the result display appears.

Tightness test	
Time	20.01.26 06:45
Duration	01:55 min
P-Start	5,7 bar
P-End	5,7 bar
dP	0,0 bar
CONTINUE REF	

The documentation menu can be opened with (CONTINUE).

12. Testing Sewage Pipes

The leakage testing of sewage pipes in accordance with DIN EN 1610 applies for new and repaired sewage pipes and drains.

In the test with air (method L), the start pressure which exceeds the required pressure by about 10 %, must first be maintained for approximately 5 minutes. Then, the test pressure must be set according to test method LC (100 hPa (mbar)) or LD (200 hPa (mbar)). If the pressure drop measured after the test time in these two test methods is less than 15 hPa (mbar), the pipe meets the requirements.

The screenshot shows a list of pipe diameters for selection:

- <= DN 100
- <= DN 200
- <= DN 300
- <= DN 400
- <= DN 600
- <= DN 800

Buttons at the bottom: SELECT, navigation arrows, ESC.

Select the sewage pipe material and the test method.

Selectable materials and test methods are:

- Dry concrete LC 100 hPa (mbar) =
- Dry concrete pipes test method LC (100 hPa (mbar))
- Dry concrete LD 200 hPa (mbar) =
- Dry concrete pipe test method LD (200 hPa (mbar))
- Wet concrete LC 100 hPa (mbar) =
- Wet concrete pipes and all other materials
- Test method LC (100 hPa (mbar))
- Wet concrete LD 200 hPa (mbar) =
- Wet concrete pipes and all other materials
- Test method LD (200 hPa (mbar))

Select pipe diameter and start.

The screenshot shows a list of materials and test methods:

- Cement dry LC 100 mbar
- Cement dry LD 200 mbar
- Cement wet LC 100 mbar
- Cement wet LD 200 mbar

Buttons at the bottom: SELECT, navigation arrows, ESC.

The selected material, the test method, the test pressure resulting from this, the stabilisation time and the test time are displayed.

The screenshot shows the test parameters for 'Cement dry LC, 100 mbar':

Test pressure	100,0 mbar
Stab.time	05:00 min
Duration	03:00 min

Buttons at the bottom: CONTINUE, CANCEL.

Connect the sewage pipe to be tested to the pressure input of the measuring instrument marked "bar" by means of a pressure hose with a pneumatic quick coupling NW 5 and start the measurement. (CONTINUE) prompts you to apply the test pressure plus 10 %. The measuring procedure cannot continue until the required pressure has been applied.

The screenshot shows the pressure setting screen for 'Pressure 110 mbar':

P	110,0 mbar
---	------------

Buttons at the bottom: CONTINUE, CANCEL.

Start the stabilisation phase.

The screenshot shows the stabilizing phase parameters:

P	110,0 mbar
t	00:05 min

Buttons at the bottom: CONTINUE, CANCEL.

You can end the stabilisation phase manually with (CONTINUE) and switch to the measurement.

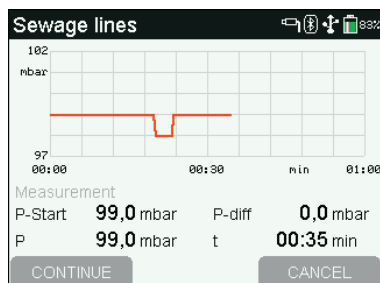
At the end of the stabilisation phase or with (CONTINUE), you are prompted to reduce the pressure to test pressure.

The screenshot shows the pressure reduction screen for 'Reduce 100 mbar':

Test pressure	
P	110,0 mbar

Buttons at the bottom: CONTINUE, CANCEL.

The test time begins after reducing the pressure to test pressure and pressing (CONTINUE). The pressure in the sewage pipe at the start of the measurement, the current pressure, the pressure difference and the elapsed test time are displayed.



At the end of the test time or with (CONTINUE), the result with test time, pressure in the sewage pipe at the beginning of the test time, pressure at the end of the test time and the pressure loss are displayed and you can switch to the documentation menu.

13. Conducting Pipe Tests

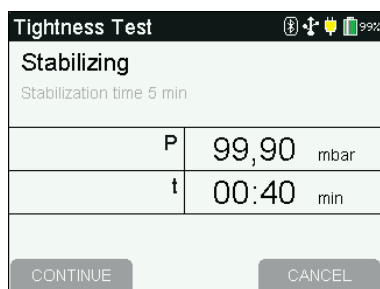
13.1. Leakage and Load Tests

During the pipe tests, an info text informs you about the respective current measurement procedure.

After pumping up to the respective test pressure (not with an external pump), the device checks the pressure for 1 minute. If the pressure drops below the specified pressure, the measuring instrument pumps back up automatically. This can be repeated up to 2 times. The last minute of this checking time belongs to the stabilisation phase.

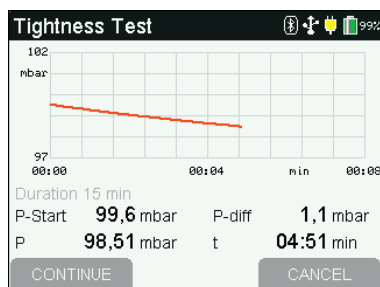
Every leakage and load test consists of a stabilisation phase for temperature compensation and a subsequent measurement. The duration of the stabilisation phase, the measurement and the test pressure depend on the regulations (TRGI, TRF, TRWI, etc.).

The current pressure in the pipe being tested and the previously elapsed stabilisation time are displayed during the stabilisation phase.



When stabilisation is achieved or ended prematurely, the measurement starts.

During and at the end of the measurement, the pressure (P-Start) at the start of the measurement, the current pressure or the pressure (P) at the end of the measurement, the pressure difference and the previously elapsed measuring time (t) are displayed.



A diagram shows the pressure curve.

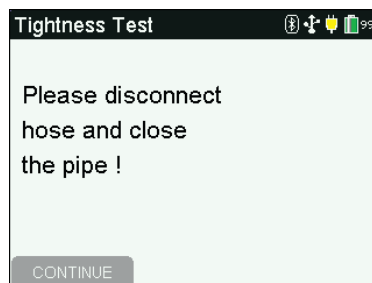
The measurement can be ended prematurely with (CONTINUE).

The start and stop values as well as the 20 measured values in-between and the elapsed time were recorded. These recorded values can be saved and transferred to a PC later. Measuring reports which show the time curve of the measurement in a diagram can then be printed with the REMS PC200P PC software program.

The documentation menu is opened with (CONTINUE).

13.2. Ending or Aborting Pipe Tests

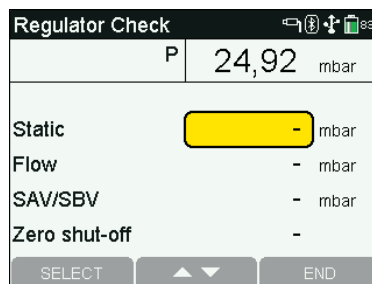
If a pipe test has been ended or aborted, the measuring instrument prompts you to close the valve on the connecting nipple at the measuring point and disconnect the pressure probe hose from the pipe being tested.



The requirements of the pertinent regulations must be observed.

14. Testing of Pressure Regulators

To measure the regulator functions on the measuring instrument pressure input marked "+ mbar", connect it to the test nipple of the gas pipe with a pressure hose.



Selectable functions are:

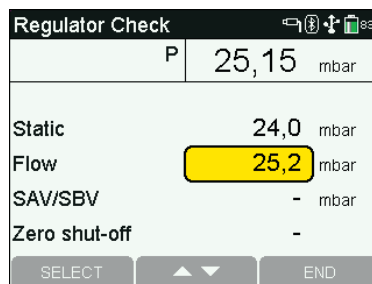
Stagnation =
stagnation pressure measurement

Flow =
flow pressure measurement

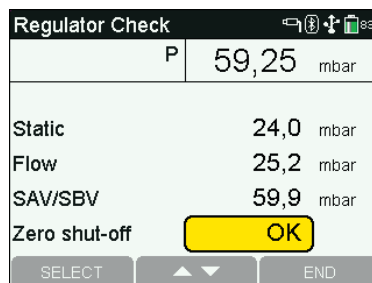
SCV/SBV =
measurement of the SCV pressure
measurement of the SBV pressure

Zero termination =
check SCV zero termination

The displayed pressure for the marked function is saved with (SELECT).



The result of the regulator test is displayed and the documentation menu can be opened with (END).



14.1. Stagnation Pressure

The stagnation pressure measurement allows detection of errors on the pressure reducer (regulator) and the shut-off valve (ball valve) before the consumer. The valve before the regulator must be open and the valve before the consumer closed.

A constant pressure in the gas pipe is expected, the size of which indicates whether the pressure reducer is adjusted correctly for the required pressure (e.g. 23 hPa (mbar)).

Monitoring the time curve of the measured pressure tells you whether the regulator and ball valve are okay.

Measurement result	Test result
Pressure rises	Regulator leaking
Pressure drops and then rises again	Ball valve after regulator leaking
Pressure remains constant	Ball valve and regulator okay.

14.2. Flow Pressure

The flow pressure measurement allows detection of errors on the pressure reducer (regulator).
The valve before the regulator must be open. The valve before the consumer must be open and the consumer must be in operation.
A more or less constant pressure in the gas pipe is expected, the size of which corresponds approximately to that of the stagnation pressure. If the flow pressure is much lower, the pressure drop at the pressure reducer is too great.
Monitoring the time curve of the measured pressure tells you whether the regulator is working properly.

Measurement result	Test result
Pressure fluctuates heavily	Regulator defective (diaphragm sticking)
Pressure remains almost constant	Regulator okay

14.3. SCV Tripping Pressure

The measurement reveals whether the tripping pressure of the SCV (Safety Cut-out Valve) is adjusted correctly. The valve before the SCV should be open and the valve before the consumer closed.
The pressure after the regulator (secondary side) in the gas pipe must be increased.
If the SCV pressure is exceeded, the SCV trips and the gas supply is blocked on the primary side (loud click). The pressure (secondary side) that exists at the time of the click is the SCV tripping pressure.
The SCV lock must be released again manually afterwards.

14.4. SBV Tripping Pressure

The measurement reveals whether the tripping pressure of the SBV (Safety Blow-off Valve) is adjusted correctly. The valve before the SBV should be open and the valve before the consumer closed.
The pressure after the regulator (secondary side) in the gas pipe must be increased.
If the SBV tripping pressure is exceeded, the SBV opens and gas is blown off (hissing) on the secondary side. The pressure (secondary side) that exists at the time of opening is the SBV tripping pressure.
The SBV closes automatically when the tripping pressure is exceeded considerably.

14.5. Zero Termination

After tripping of the SCV, a leakage test is performed to determine whether there is a connection between the mains side and the house installation, e.g. through a defective seal. To do this, depressurise the line after the SCV with the HAE open and then check whether the pressure is at 0 hPa (mbar) or rises slowly. No pressure rise may be measurable after the SCV.

Measurement result	Test result
Pressure 0 hPa (mbar)	Zero termination
Pressure rises slowly	No zero termination (defective seal)

15. Data Memory

15.1. Saving Measurements

You can select a customer number to save the data record with the measurement type, date and time.

Select the customer number with (▲▼).

Open the "Select and enter customer data" function with (SELECT). This function allows you to edit the displayed customer data, select another customer or create a new customer.

Select the data record under which the measurement is to be saved with (▲▼). The data records can be listed with date or customer number.

With (SAVE) "New data record", all measured values are saved together with the date and time.

If an existing data record is selected, the data record will be overwritten.

15.2. Data Memory Functions

Selectable functions are:

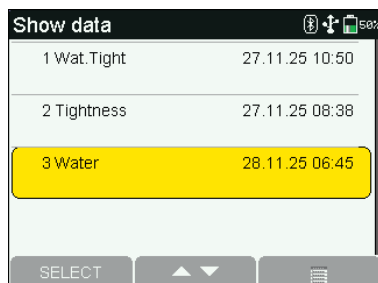
Info =
open the information function
Show data: Last =
show the last data record
Show data: First:
show the first data record
Delete measured data =
clear the data memory
Delete customer =
clear the customer data memory
Tester table =
edit the tester table

15.3. Information Function

The number of saved and possible customer and measured data records and when the first and the last data record were saved are displayed.

15.4. Show Data and Delete Individual Data Records

Under "Show data: First or last", the data record selection is displayed and the first or last data record is marked.

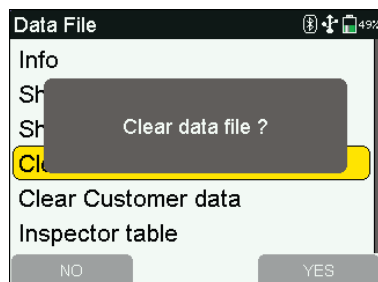


The type of measurement, the customer number (if entered) and the date and time of saving are displayed.

The result display of the marked measurement is opened with (SELECT).

15.5. Delete Measured Data

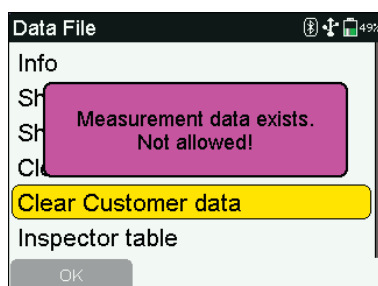
Delete measured data: All saved measured data are deleted.



15.6. Delete Customer Data

Delete customer: All customer data are deleted.

The customer data memory can only be cleared if no measured data are saved in the device.



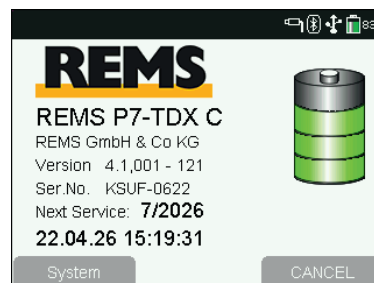
15.7. Tester Table

Different testers with number, name, street, postcode, city and phone number can be entered in the tester table. A tester can only be deleted if no measured data are saved in the device. The selected tester is linked with the saved measured data record.



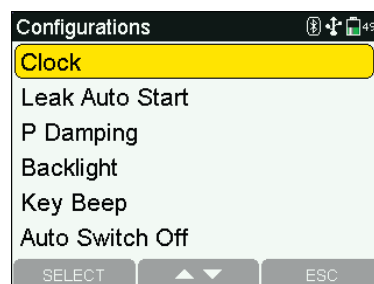
16. Information Function

The display shows information on the type of measuring instrument (REMS P7-TDX C), the manufacturer (REMS GmbH & Co KG), the measuring instrument software version (here 3.0,002), the serial number of the measuring instrument, the date when the next service is due and the data and time when the info function was called.



17. Configuration

The measuring instrument can be configured according to the user's requirements.



Selectable functions are:

Clock =

set date and time

Leakage Autostart =

activate Autostart of leakage quantity measurement

P damping =

select the damping stage for the pressure measurement

Lighting =

set the display lighting

Key tone =

switch the key tone On/Off

Auto switch-off =

select time at which the device switches to standby mode

Printer =

select printer log and printout customer and tester

Touchpad =

calibration of the touchpad

Info window =

switch wipe effects in the info window on and off

Delete function =

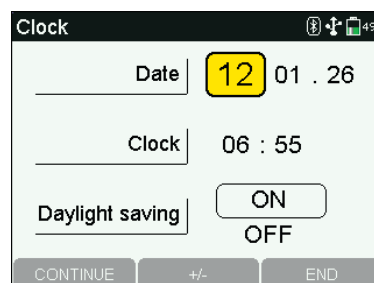
allow deletion of a single measured data record

Language =

select the language for the display texts

17.1. Setting the Clock

Set date, time and automatic changeover to summer time.



17.2. Activating Autostart of Leakage Quantity Measurement

The autostart enables leakage quantity measurement on pipes with a small or medium volume that have a leak. After shutting off the gas supply, the pressure in small-volume pipes would drop heavily and manual starting of the leakage quantity measurement would possibly take too long and the pressure in the pipe consequently be too low for a measurement.

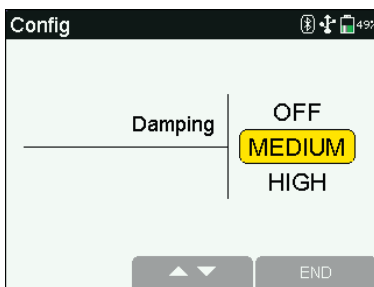


The measuring instrument detects a pressure drop and starts the leakage quantity measurement automatically.

In rare cases, however, the pressure fluctuation in the gas pipe is so high that the automatic control causes a false start of the leakage quantity measurement. In this case, the autostart must be switched off.

17.3. Selecting the Damping Stage for the Pressure Sensor

The pressure sensor damping stage can be changed for a normal pressure measurement.

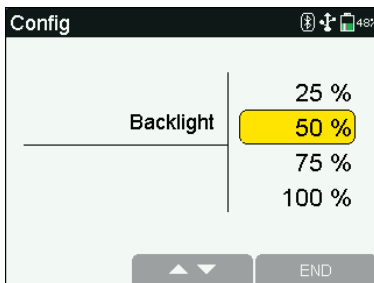


Selectable damping stages are:

NONE = no damping
MEDIUM = medium damping
HIGH = heavy damping

17.4. Setting the Display Lighting

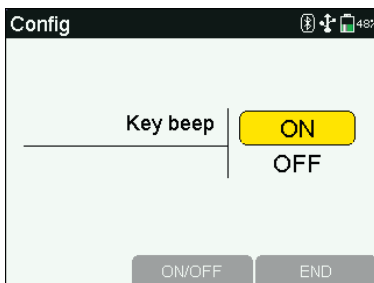
Selectable brightness levels are: 25 %, 50 %, 75 % and 100 %.



The selected brightness is retained even after switching the measuring instrument off.

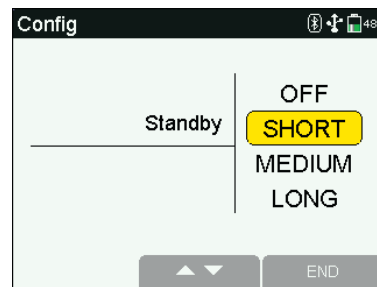
17.5. Switching the Key Tone On/Off

The key tone can be switched on and off with this function.



17.6. Automatic Switch-off (Standby)

Select time at which the device switches to standby mode.



off =

standby mode switched off

short =

reduce the display lighting after 30 s, switch off after 30 min

medium =

reduce the display lighting after 60 s, switch off after 60 min.

long =

reduce the display lighting after 10 min, switch off after 180 min

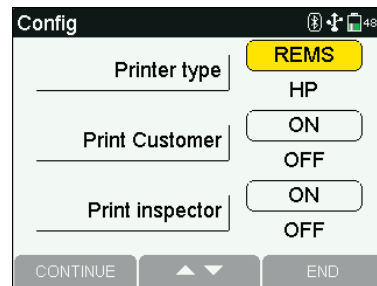
17.7. Printer

The REMS BTLE IR printer or the HP printer is selected with (▲▼).

REMS BTLE IR printer: The data transfer and printout are now faster than HP-protocol-compatible printers.

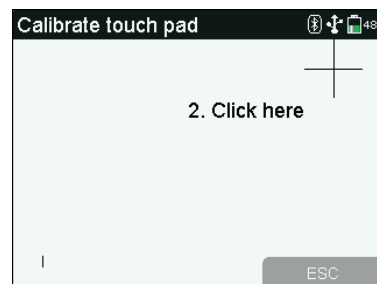
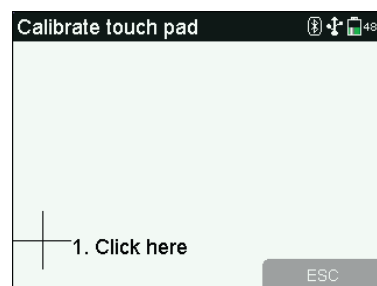
HP printer: Data transfer takes place according to the HP-protocol and is suitable for all HP-protocol-compatible printers and, of course, also for the REMS BTLE IR printer. You can select whether the customer address and/or the tester name are also printed.

The function remains active even after switching the measuring instrument off.



17.8. Calibrating the Touchpad

It may be necessary to calibrate the touchpad so that touches of the display can be recognised in the right places.



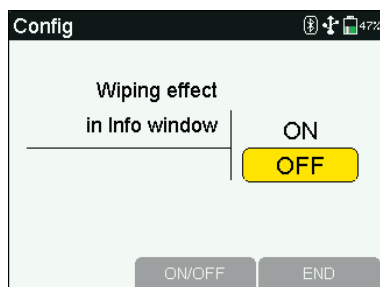
First, touch the centre of point 1 with a pointed pen, then repeat at point 2.

The touchpad is now recalibrated and touches of the display are recognised in the right places.

Make sure that display is not damaged.

17.9. Info Window

Switching the touchpad functions on and off whilst the info window is displayed.



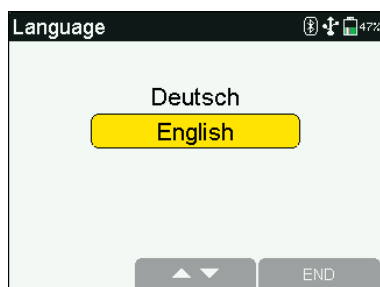
17.10. Deleting an Individual Measurement

The function allows a single measured data record to be deleted.



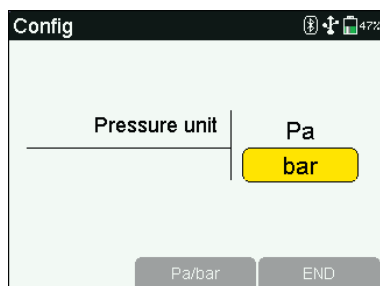
17.11. Language

Display texts are shown in the selected language. The languages German and English are installed on the pressure and leakage testing device. A firmware update is required to install another, additional language, see 1.6.



17.12. Switching Units of Pressure

Units of pressure can be switched with this function. The unit of pressure is then changed for all measurements.



18. Toolbar, Warning Notices and Error Messages

18.1. Toolbar Symbols

A toolbar with a number of function symbols is shown on the right of the display. It can contain the following symbols:

Battery charging	
Battery charging state	
Bluetooth	
Error	
The internal valve is switched	
The internal pump is operating	
USB	USB

18.2. Warning Notices and Error Messages

During the switch-on phase and measuring mode, the measuring instrument checks that all measuring channels are working properly. Warning notices and error messages are displayed after the start phase or during the normal function.

Next service

The measuring instrument reminds you of a periodic service interval as of one month before the service is due.

Please set the clock

The date and time must be set, e.g. after the battery has fully discharged.

Zero point error

The mbar input is possibly connected to a pressure source. No pressure may be applied to the measuring instrument input during the switch-on phase.

System temperature $-5 > x > 50$ °C

The temperature of the measuring instrument is outside the technical specification. Warm the device up to operating temperature.

Battery temperature $-5 > x > 55$ °C

The battery temperature is outside the technical specification during charging. Warm the device up to operating temperature.

Battery charging state unknown

The measuring instrument does not recognise the battery charging state. Charge the battery.

Low battery voltage

The measuring instrument must be operated with the power supply unit/charger or must be recharged before the next measurement.

If the function range of the measuring instrument is exceeded or dropped below during the leakage measurement or other errors occur during the measurement (e.g. unexpected pressure rise, hose connection broken during the measurement, etc.), the corresponding measured values are marked faulty by **ERR!** in the display. The displayed measured values can be used to localise the error. An extra line with the error information can be included in the printout, if necessary.

19. Battery

19.1. General Information on the Power Supply

A built-in, rechargeable nickel-metal-hydride battery in the measuring instrument enables mains-independent operation. The operating time with a fully charged battery is more than 8 hours, depending on the type of measurements, but varies.

Measurements can be continued during charging.

19.2. Charging the Battery

The battery charging state is monitored by the measuring instrument and shown in the display. The charging state is visible in the battery symbol on the display. The red LED on the top of the device flashes when the battery is discharged. The battery should now be recharged. Charge the measuring instrument only with the power supply unit/charger. We recommend you to charge the battery once a month when it has not been in use for longer periods of time. The power supply unit/charger is designed for operation on a 100–240 V AC mains. For safety reasons, the perfect condition of the power supply unit/charger should be checked at regular intervals.

Charging takes between 1 and 4 hours depending on the charging state. The red LED on the top of the device lights up during the charging process. At the beginning of the charging process, a green flashing LED signals that the battery and charging system are being tested. The LED changes colour to green at the end of the charging process. This means that the battery is now fed with a trickle charge.

If the charging circuit has detected an error, for example too high or too low battery temperature, the LED flashes red and green alternately. In this case, you should wait about ½ an hour and then start the charging process again. The measuring instrument may only be charged at ambient temperatures between 5 °C and 35 °C. Avoid charging or storing in the sun.

If you forget to charge the battery, the device will switch off automatically. If the measuring instrument can no longer be switched on due to undervoltage, the power supply unit/charger must be connected and the device switched back on!

Total discharge of the battery should be avoided because this can reduce the life of the battery. The battery should be recharged every time the measuring instrument is used.

20. Technical Data

20.1. General Technical Data

Approvals:	Type Approval Test DVGW, Register number: DG-4805BS0029
Display:	Colour display with touch screen
Interfaces:	USB, IR
Power supply:	NI-MH battery, 4.8 V, 2,000 mAh, charging state indicator, power supply unit/charger Input: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0.4 A; Output: 12 V —; 1 A
Dimensions:	145 x 195 x 75 mm (W x H x D)
Weight:	1.1 kg
Operating temperature:	+ 5 °C to + 40 °C
Storage temperature:	– 20 °C to + 50 °C
Humidity:	10–90% RH, non-condensing
Air pressure:	800–1,100 hPa

20.2. Technical Data Pressure Measurements

Low pressure	Measuring range	– 100 to + 100 Pa
	Resolution	0.1 Pa
	Tolerance	< 5 % of MV or < 2 Pascal
Low pressure I	Measuring range	– 10 to + 100 hPa (mbar)
	Resolution	0.01 hPa (mbar)
	Tolerance	< 1 % of MV or < 0.5 hPa (mbar)
Low pressure II	Measuring range	– 15 to + 160 hPa (mbar)
	Resolution	0.1 hPa (mbar)
	Tolerance	< 5 % of MV or < 0.5 hPa (mbar)
Pressure	Measuring range	– 200 to + 3,500 hPa (mbar)
	Resolution	1 hPa (mbar)
	Tolerance	< 1 % of of MR
High pressure I (Option)	Measuring range	0 to + 2.5 MPa (25 bar)
	Resolution	0.001 MPa (0.01 bar)
	Tolerance	< 1 % of of MR

20.3. Technical Data Pipe Tests

Usefulness testing:		
Leakage rate	Measuring range	0 to 10 litres/h
	Resolution	0.01 litres/h
Volume	Measuring range	1 to 300 litres
	Resolution	0.1 litres
Low pressure	Measuring range	10 to + 100 hPa (mbar)
	Resolution	0.01 hPa (mbar)
	Tolerance	< 1 % of MV or < 0.5 hPa (mbar)
Gas types	natural gas, air	

21. Consumables and Accessories

Single pipe meter cap G 2" FT (for DN25)	611124
Single pipe meter cap G 2 ¼" FT (for DN40)	611133
Pressure hose P7, Ø 5 mm, transparent, 1 m long	610105
Compressed air hose P7 Ø 6 mm, 2 m long	611121
Compressed air hose P7, Ø 6 mm, 2 m long, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adapter quick coupling DN 5 to G ¼" MT	611127
Connection piece air pump with Schrader valve, ≤ 0.4 MPa/4 bar	611117
Connection piece air pump with Schrader valve, ≤ 150 hPa/mbar	611123
Electronic pressure sensor ≤ 0.35 MPa/3.5 bar	611125
Electronic pressure sensor ≤ 2.5 MPa/25 bar	611119
Manual compressed air pump ≤ 0.4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx with inlay P7-TD C/P7-TDX C	610902
Power supply/charger 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
REMS BTLE IR printer	611100
Paper roll BTLE IR, pack of 5	611137
Gas meter connection piece Y DN 20	611140
Gas meter connection piece Y DN 25	611129
Gas meter connection piece Y DN 32	611143
Seal gas meter connection piece DN 20, pack of 2	611141
Seal gas meter connection piece DN 25, pack of 2	611142
Seal gas meter connection piece DN 32, pack of 2	611144

22. REMS Manufacturer Warranty

The warranty period shall be 12 months from delivery of the new product to the first user. The time of delivery must be proven by sending in the original documents of purchase which must contain the date of purchase and the product designation. All functional defects occurring within the warranty period, which are clearly the consequence of defects in production or materials, will be remedied free of charge. The remedy of defects shall not extend or renew the warranty period for the product. Damage attributable to natural wear and tear, incorrect treatment or misuse, failure to observe the operational instructions, unsuitable operating materials, excessive demand, use for unauthorized purposes, interventions by the customer or a third party or other reasons, for which REMS is not responsible, shall be excluded from the warranty. Excluded from this manufacturer warranty are, especially, accessories (e.g. probes, sensors), pumps, wearing parts (e.g. rechargeable batteries/batteries, printers) and consumables (e.g. printer paper, filter material).

Warranty services may only be provided by REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Complaints will only be accepted if the product is submitted to REMS Messtechnik GmbH & Co KG without previous interventions and without having been dismantled. Replaced products and parts shall become the property of REMS.

The user shall be responsible for the cost of shipping and returning the product.

The product must be sent in to REMS Messtechnik GmbH & Co KG. The users' legal rights, especially their warranty claims against the seller in case of defects as well as claims due to wilful breach of obligations and claims regarding product liability law, are not restricted by this warranty.

This warranty is subject to German law with exclusion of the reference regulations of German International Private Law as well as exclusion of the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (CISG). Warrantor of this world-wide valid manufacturer's warranty is REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Germany.

Traduction de la notice d'utilisation originale

Consignes générales et de sécurité

L'utilisation des produits REMS Messtechnik nécessite la compréhension et le respect de la notice d'utilisation ainsi que le respect des réglementations et normes nationales et internationales. **Le produit ne doit être utilisé que par du personnel formé et autorisé aux fins décrites ici, dans les limites des paramètres de fonctionnement spécifiés.**

- **Ne pas utiliser le produit s'il est endommagé. Risque d'accident.**
- **Les capteurs peuvent être sujets à un vieillissement. Il est recommandé de faire effectuer, au moins une fois par an, une inspection du produit ainsi qu'un contrôle récurrent prescrit pour les appareils électriques par une station S.A.V. agréée REMS. Sinon, il y a un risque d'accident. En cas de doute, contacter notre service après-vente.**
- **Afin de garantir le bon fonctionnement et la précision de mesure, il est recommandé de faire contrôler et recalibrer le produit au moins une fois par an par un partenaire de service agréé de REMS Messtechnik GmbH.**
- **Vérifier que la plage de mesure du produit est adaptée à la pression d'essai appliquée.**
- **Si des gaz explosifs ou inflammables ou des poussières sont potentiellement présentes, exclure toute présence de feu, d'étincelles ou d'autres sources d'inflammation pendant le processus de mesure. Risque d'explosion et d'incendie.**
- **Ne pas utiliser le produit dans des environnements présentant un risque d'explosion.**
- **Les enfants et les personnes qui, en raison de leurs facultés physiques, sensorielles ou mentales, de leur manque d'expérience ou de connaissances, sont incapables d'utiliser le produit en toute sécurité ne sont pas autorisés à utiliser ce produit sans surveillance ou sans instructions d'une personne responsable de leur sécurité. L'utilisation présente sinon un risque d'erreur de manipulation et de blessures.**
- **Rester à distance. Le produit est équipé d'un support magnétique. Le champ magnétique peut être dangereux pour la santé des personnes portant un stimulateur cardiaque. Le champ magnétique peut endommager d'autres produits. Respecter la distance de sécurité par rapport à d'autres produits (par exemple, téléphones mobiles, ordinateurs, écrans, cartes de crédit, cartes mémoire, etc.).**
- **Garder le produit à l'abri de l'humidité et de la chaleur extrême et ne pas l'exposer directement au soleil. Cela peut influencer la précision de mesure.**
- **Assurer une aération suffisante pendant le processus de mesure afin de prévenir tout risque d'asphyxie et de formation de mélanges inflammables. Selon le gaz, le port d'un équipement de protection approprié peut être nécessaire.**
- **Éviter les variations de pression soudaines afin de prévenir des dommages au produit et à l'environnement d'essai. En cas de perte de pression soudaine ou de dysfonctionnements, mettre immédiatement le produit hors service.**
- **En cas de détection de fuite de gaz, prendre des mesures de sécurité appropriées pour sa propre protection et celle des autres, et informer éventuellement le service de sécurité compétent.**
- **Utiliser uniquement des fluides d'essai approuvés pour le capteur et l'essai.**
- **Ne pas utiliser le produit comme appareil de surveillance pour la sécurité personnelle ou le faire fonctionner sans surveillance. Les produits ne sont pas conçus ni approuvés pour être utilisés comme dispositif de surveillance des personnes ou pour être connectés en permanence à une installation. Débrancher toutes les connexions à l'installation immédiatement après la fin des mesures.**
- **Les installations à mesurer ou leur environnement peuvent présenter des dangers. Respecter les règlements de sécurité en vigueur sur place.**

En option pour les produits avec Bluetooth® :

- **Ne pas effectuer de modifications qui n'ont pas été expressément autorisées par l'organisme d'agrément compétent. Toute infraction entraîne le retrait de l'autorisation d'exploitation.**
- **L'utilisation de connexions sans fil est notamment restreinte dans les avions et les hôpitaux. Tenir compte des réglementations locales en vigueur. La transmission de données peut être perturbée par des appareils émettant sur la même bande ISM (WLAN, ZigBee, fours à micro-ondes, etc.).**
- **Le produit REMS Messtechnik contient une batterie intégrée.**
- **Charger les batteries uniquement sur les chargeurs recommandés par le fabricant. Des chargeurs inappropriés peuvent endommager le produit. Risque d'incendie et d'explosion.**
- **Des liquides peuvent s'échapper des batteries endommagées. Éviter le contact avec ce liquide. En cas de contact, rincer à l'eau. Si le liquide pénètre dans les yeux, rincer à l'eau et consulter immédiatement un médecin. Le liquide s'échappant de la batterie peut entraîner des irritations de la peau et des brûlures.**
- **Ne pas utiliser ni charger le produit s'il présente des signes d'une batterie endommagée. Les batteries endommagées peuvent avoir un comportement inattendu et provoquer un incendie, une explosion ou un risque de blessure.**
- **Ne pas exposer le produit au feu ou à des températures élevées. Celles-ci peuvent provoquer une explosion.**
- **Suivre toutes les instructions pour charger le produit et ne jamais le charger en dehors de la plage de température indiquée dans la notice d'utilisation. Si la batterie est chargée de manière incorrecte, elle risque d'être détruite et le risque d'incendie augmente.**
- **Ne jamais effectuer d'opérations de maintenance sur les batteries endommagées. Confier toutes les opérations de maintenance des batteries au fabricant ou à un service après-vente autorisé. Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine. Des batteries inappropriées ou endommagées peuvent provoquer un incendie et une explosion.**

- **Ne jamais charger les batteries sans surveillance. Pendant le chargement, les chargeurs et les batteries peuvent présenter des dangers pouvant entraîner des dommages matériels et/ou corporels lorsqu'ils sont laissés sans surveillance.**

La notice d'utilisation fait partie du produit et doit être soigneusement conservée.

Explication des symboles



Lire la notice d'utilisation avant la mise en service



Avertissement : champ magnétique



Perturbation du fonctionnement ou endommagement des stimulateurs cardiaques ou des défibrillateurs implantés par des champs magnétiques.

1. Remarques

1.1 Certificats

L'appareil d'essai de pression et d'étanchéité électronique REMS P7-TDX C a été testé et certifié par l'association allemande Gaz et Eau (DVGW) sous le numéro d'enregistrement DG-4805BS0029.

1.2 Remarques sur l'utilisation

Le REMS P7-TDX C convient pour mesurer le débit de fuite des installations de gaz et les pressions.

Toute manipulation de cet appareil de mesure nécessite une connaissance précise et le respect de la présente notice d'utilisation, des normes correspondantes et des fiches techniques DVGW, ainsi que des dispositions légales en vigueur.

L'appareil est uniquement destiné aux utilisations décrites dans cette notice d'utilisation.

Avant chaque mesure, vérifier que l'appareil d'essai et les accessoires utilisés sont en parfait état.

Les affichages représentés dans cette notice d'utilisation sont des exemples.

1.3 Entretien et maintenance

Afin de garantir le bon fonctionnement et la précision de mesure, il est recommandé de faire contrôler et réajuster le produit au moins une fois par an par une station S.A.V. agréée REMS Messtechnik. Respecter les réglementations nationales.

L'appareil peut être nettoyé avec un chiffon humide, mais pas mouillé. Ne pas utiliser de produits de nettoyage chimiques. Vérifier que les raccords de l'appareil ne sont ni obstrués ni sales.

1.4 Remarques sur l'élimination



Ce produit ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers. REMS reprend gratuitement ce produit. Pour plus d'informations contactez REMS Messtechnik GmbH & Co KG ou les filiales de distribution locales.

Éliminer les batteries/piles conformément aux réglementations nationales. Les éliminer aux points de collecte désignés.

1.5 Notice d'utilisation et logiciel de gestion des données de mesure

Cette notice d'utilisation est disponible sur le site internet www.rems.de, à la rubrique Télécharger → Notice d'utilisation.

Le logiciel PC REMS PC200P et l'application REMS mCon servent à gérer les données clients.

Le logiciel PC REMS PC200P est disponible au téléchargement à la rubrique Télécharger → Software.

L'application REMS mCon est disponible au téléchargement pour les appareils mobiles dans les boutiques d'applications.



1.6 Mise à jour du micrologiciel

Avant d'utiliser le REMS P7-TDX C, vérifier que la version la plus récente du micrologiciel est installée sur l'appareil électronique d'essai d'étanchéité et de pression. L'« Updater » sert à vérifier si une nouvelle version est disponible.

La mise à jour du micrologiciel peut être téléchargée à l'adresse suivante : www.rems.de → Télécharger → Software → REMS MESSTECHNIK – MISES À JOUR DU MICROLOGICIEL → « Mises à jour du micrologiciel ». Pour que l'appareil d'essai de pression et d'étanchéité soit identifié, le « pilote USB P7 » doit être installé sur le PC ou l'ordinateur portable. Lancer le fichier « REMS_Online_Update.exe ». Sélectionner le bouton « P7-TS / P7-TD(X) ». L'« Updater » s'ouvre. Sélectionner la langue de l'« Updater ». Connecter l'appareil d'essai de pression et d'étanchéité au PC ou à l'ordinateur portable avec un câble USB. Allumer l'appareil d'essai de pression et d'étanchéité. Sélectionner la société « MSI » ou « REMS ». Sélectionner la troisième langue à installer. Sélectionner le bouton « Check ». Démarrer la mise à jour en cliquant sur le

bouton « Update ». Suivre ensuite les instructions de l'« Updater ». Ne pas éteindre l'appareil d'essai de pression et d'étanchéité pendant la mise à jour.

2. L'appareil d'essai

Le REMS P7-TDX C est un appareil de mesure électronique multicanal. Il sert à réaliser divers essais sur des conduites et réservoirs remplis de gaz, d'air ou d'eau.

Pour la documentation, tous les essais et les mesures peuvent être imprimés ou sauvegardés.

Écran couleur éclairé à fonction tactile

Boutons de commande (de gauche à droite) :

- Gauche ○
- Boutons de défilement vers le haut ▲ et le bas ▼
- Droite ○



1 = connecteurs pour capteur numérique

2 = entrée de mesure de pression (+) pour capteur mbar

3 = entrée de mesure de pression (-) pour capteur mbar

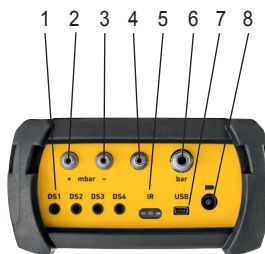
4 = entrée de gaz / sortie de gaz pour le pompage

5 = diode électroluminescente et émetteur infrarouge

6 = entrée de mesure de pression pour capteur 1/3,5 bar (raccord rapide pneumatique DN5)

7 = interface USB

8 = connecteur pour alimentation secteur / chargeur



3. Utilisation

3.1 Boutons de commande

3.1.1 Mise en marche et arrêt

Mise en marche : appuyer simultanément sur les boutons « gauche » et « droite » pendant environ 1 seconde. Si une intervention de maintenance programmée est nécessaire, l'appareil de mesure en informe l'utilisateur à partir d'un délai d'un mois avant l'échéance.

Après la commande « gauche » (SUIVANT), ou immédiatement après la mise en marche, l'affichage suivant apparaît sur l'écran :



Symboles de batterie

Les symboles de batterie indiquent l'état de charge de la batterie. Dans l'exemple, la batterie est à sa capacité maximale. La barre indique l'avancement de la phase de vérification et de stabilisation. La version du logiciel de l'appareil, le contrôleur sélectionné, la date et l'heure sont également affichés.

Le contrôle du système dure 5 secondes.

Si des défauts sont détectés, des messages d'avertissement s'affichent, sinon le menu « Sélection des zones fonctionnelles » apparaît.

Arrêt : appuyer (> 3 secondes) sur le bouton « gauche » ou utiliser la fonction « Arrêt » dans le menu « Sélection des zones fonctionnelles ».

3.1.2 Fonctions des boutons de commande

L'affectation des boutons de commande est affichée dans la dernière ligne de l'écran.

Le REMS P7-TDX C est équipé d'un écran tactile. L'effleurement des points correspondants de l'écran remplace la commande par bouton. Pour le défilement de l'affichage, glisser le doigt sur l'écran. Lors de la saisie de valeurs numériques (pression d'essai, etc.), un glissement diagonal modifie la valeur numérique.

Si le bouton central de l'écran est affecté à deux fonctions, par exemple (▲▼), une fonction se trouve dans la moitié droite du bouton affiché, et l'autre fonction dans la moitié gauche.

(☰) ouvre un menu contextuel.

Selon l'élément de menu, le menu contextuel propose différentes options et commandes.



Dans l'affichage du résultat, (REF) affiche un numéro de client préalablement sélectionné. Le numéro de client peut être modifié avant la sauvegarde.

Les données clients et les commentaires peuvent être saisis sur le clavier affiché.



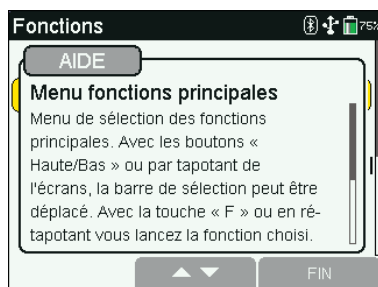
Ne pas utiliser des objets tranchants ou pointus pour toucher l'écran. Ceux-ci risquent de le détruire.

3.2 Fenêtre d'information et fonction d'aide

Pour afficher la fenêtre d'information, appuyer plus longtemps sur le bouton droit. La fenêtre d'information affiche le numéro de client sélectionné, le nom du client, le contrôleur, la date et l'heure, l'état de la batterie et le temps restant de la batterie dans l'état de fonctionnement actuel.



Lorsque la fenêtre d'information est ouverte, (AIDE) appelle une fonction d'aide qui fournit des informations et des conseils pour l'élément de menu sélectionné.



3.3. Affichage du résultat

Après la fin d'une mesure, le résultat s'affiche. (▲▼) fait défiler l'affichage du résultat.

(REF) affiche un enregistrement de référence. Celui-ci se compose de l'enregistrement client sélectionné avant la mesure et du contrôleur sélectionné.

Mesure pr.	
Durée	27.03.26 11:21
Pression (VM)	0,05 mbar
Démarrer	0,04 mbar
Stop	0,05 mbar
P Diff.	-0,01 mbar
Durée de mes	00:00 min
CONTINUER	REF

3.4. Menu de documentation

Fonctions sélectionnables :

Retour =

passage à l'affichage du résultat

Nouvelle mesure =

lancement d'une nouvelle mesure

Fin, validation =

fin de la mesure, validation des valeurs mesurées

Imprimer =

lancement de l'impression des valeurs enregistrées (imprimante REMS BTLE IR)

Sauvegarder =

sélection de la sauvegarde des données



4. Sélection des zones fonctionnelles

Fonctions sélectionnables :

Arrêter =

arrêt de l'appareil de mesure

Gestion des clients =

sélection et saisie des données clients

Liste de contrôle / inspection visuelle =

traitement des listes de contrôle / documentation de l'inspection visuelle

Mesures de pression =

sélection de la mesure de pression

Essai d'étanchéité manuel =

essai d'étanchéité librement configurable

Conduites de gaz =

sélection des essais des conduites de gaz (épreuve de charge, essai d'étanchéité et contrôle d'utilisabilité)

Conduites de gaz liquéfié =

sélection des essais des conduites de gaz liquéfié

Conduite d'eau =

sélection des essais des installations d'eau potable

Conduites d'eaux usées =

sélection des essais des conduites d'eaux usées

Contrôle régulateur =

sélection du contrôle régulateur

Gestion des données =

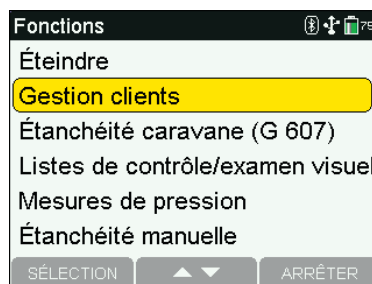
sélection des fonctions de sauvegarde des données

Infos =

fonction d'information

Configuration =

configuration de l'appareil

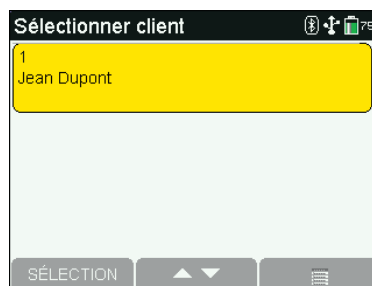


5. Sélection et saisie des données clients

Le logiciel PC REMS PC200P permet de créer et de transférer le numéro, le nom et les données du client vers l'appareil de mesure.

Si des données clients sont sauvegardées sur l'appareil, cette fonction permet de sélectionner un client et de sauvegarder des données de mesure pour ce client.

Si aucune donnée client n'est disponible pour le client, ces données sont saisies avec cette fonction.



[Menu] ouvre le menu contextuel.

(Sans) ne sélectionne aucun client.

(Nouveau) sert à créer de nouvelles données clients.



(Modifier) affiche le numéro de client sélectionné et, le cas échéant, les données associées.

(SÉLECTION) permet de modifier ces données, et (FIN) de les confirmer.



Données pouvant être créées : numéro de client, nom, type d'installation, emplacement, numéro d'installation, rue, code postal, lieu, nom du client, rue du client, code postal du client, lieu du client et numéro de téléphone du client.

(Rechercher) sert à rechercher un nom de client dans les données sauvegardées.

(SÉLECTION) enregistre le numéro de client affiché.

Le numéro de client enregistré est appliqué à toutes les mesures suivantes jusqu'à ce que l'appareil soit éteint ou qu'un autre numéro soit sélectionné.

(Supprimer) supprime l'enregistrement client entier. La suppression d'enregistrements clients individuels n'est possible que si la fonction est activée et qu'aucune donnée de mesure n'a été sauvegardée sur l'appareil.

6. Listes de contrôle / inspection visuelle

Le résultat de l'inspection visuelle peut être accompagné d'un commentaire et être consigné.

Les listes de contrôle peuvent être configurées avec le logiciel PC REMS PC200P. Sur l'appareil, il est possible d'enregistrer, de modifier et de consigner 4 listes de contrôle différentes pouvant comporter chacune 20 points de contrôle.

7. Mesures de pression

7.1. Sélection des mesures de pression

Fonctions sélectionnables :

Haute pression =
mesures de pression jusqu'à 0,1 MPa / 0,35 MPa (1 / 3,5 bar)

Moyenne pression =
mesures de pression jusqu'à 150 hPa (150 mbar)

Pression de précision =
mesures de pression jusqu'à 100 Pa

Pompage (150 hPa / 150 mbar) =
mesure de moyenne pression avec fonction de pompe

Haute pression externe (Mpa / bar) =
mesure de haute pression avec capteur externe jusqu'à 2,5 MPa (25 bar)

Avertisseur de pression =
enregistrement des fluctuations de pression

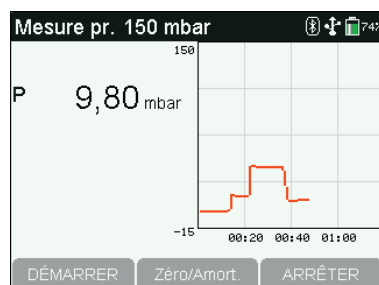
Pression différentielle (± 2 MPa / 20 bar) =
mesure de pression différentielle avec 2 capteurs de pression externes

Les mesures de pression différentielle réalisées avec le capteur de pression intégré (150 hPa / 150 mbar) sont effectuées avec la fonction « Moyenne pression ». Pour les mesures de pression différentielle réalisées avec des capteurs de haute pression externes, sélectionner la fonction « Pression différentielle (± 2 MPa / 20 bar).

7.2. Réalisation des mesures de pression

Relier le raccord d'essai du réservoir de pression mesuré ou de la conduite de pression mesurée et l'entrée de pression correspondante de l'appareil de mesure en utilisant un tuyau de pression. Pour les mesures de haute pression, relier le réservoir de pression mesuré ou la conduite mesurée et le capteur de haute pression externe en utilisant un adaptateur.

Dans la moitié gauche de l'affichage, la valeur mesurée courante est affichée avec son unité, tandis qu'un diagramme représentant l'évolution courante de la pression est présenté dans la moitié droite.



Fonctions sélectionnables :

Zéro =
mise à zéro de la valeur mesurée affichée (sans capteur externe)

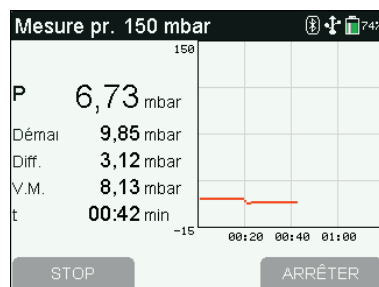
Atténuation =
sélection du niveau d'atténuation (sans capteur externe)

Démarrage =
lancement de la mesure de pression

Annuler =
abandon de la mesure de pression

Après le démarrage de la mesure de pression, la pression courante, la pression de départ, la différence par rapport à la pression de départ, la valeur moyenne de la mesure et le temps de mesure déjà écoulé sont affichés.

Après la fin de la mesure, le résultat et le menu de documentation sont affichés.



7.3. Mesure de moyenne pression avec fonction de pompe

Avant la mesure de moyenne pression, la pompe intégrée peut produire une pression allant jusqu'à 150 hPa (150 mbar).

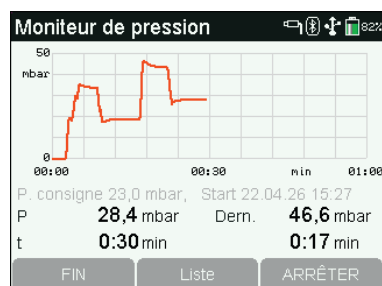
Une mesure de moyenne pression peut être effectuée ensuite.

7.4. Avertisseur de pression

L'avertisseur de pression permet d'enregistrer les fluctuations de pression. Le canal de mesure, la pression de consigne, la limite supérieure, la limite inférieure et le temps de mesure sont réglables.

Moniteur de pression	
Canal de mesure	150 mbar
P. consigne	23,0 mbar
Seuil supérieur	26,0 mbar
Seuil inférieur	20,0 mbar
Durée-mesure	02:00 h
CONTINUER +/- ARRÊTER	

La pression courante, le temps de mesure écoulé, la pression et le temps de la dernière fluctuation de pression sont affichés pendant la mesure. Le graphique affiche toujours les 30 à 60 dernières secondes afin que les fluctuations de pression courtes puissent également être détectées.



Les fluctuations de pression de la mesure en cours peuvent être affichées.

Résultats de pression			
1	0	35,7mbar	4 s
2	0	17,5mbar	7 s
CONTINUER ▲ ▼			

Moniteur de pression	
rechargé	22.04.26 15:27
P. consigne	23,0 mbar
Pression min.	20,0 mbar
Pression max.	26,0 mbar
Durée-mes.	00:00 h
Résultats	2
CONTINUER ▲ ▼ RÉF	

Moniteur de pression		   52%	
Pression max.	26,0 mbar		
Durée-mes.	00:00 h		
Résultats	2		
N°	Durée	Pression	Durée/s
1	15:27	35,7mbar	4 s
2	15:27	17,5mbar	7 s
CONTINUER		 	RÉF

Le résultat comprend le nombre, le moment, la grandeur et la durée de la fluctuation de pression.

7.5. Pression différentielle (± 2 MPa / 20 bar)

Pour la mesure de pression différentielle (± 2 MPa / 20 bar), 2 capteurs de haute pression externes sont branchés sur 2 connecteurs pour capteurs numériques. Les capteurs de haute pression externes doivent avoir la même plage de mesure.

La fonction « Zéro » remet la pression différentielle affichée à zéro, ce qui signifie que les signaux des deux capteurs de haute pression sont synchronisés.

Après le démarrage de la mesure de pression différentielle, la différence de pression courante, les pressions de départ, les pressions courantes ainsi que les pressions différentielles et le temps de mesure déjà écoulé sont affichés.

Mesure pr. Diff. bar	
P1 Dém.	0,00 bar
P1 Act.	0,00 bar
P1 Diff.	0,00 bar
P2 Dém.	--- bar
P2 Act.	--- bar
P2 Diff.	--- bar
P diff.	--- bar
t	00:33 min
STOP Mesure ARRÊTER	

La pression différentielle affichée correspond à la différence entre le capteur de pression externe branché en premier et le capteur de pression externe branché ensuite (par exemple capteur de pression 1 moins capteur de pression 2).

8. Essai d'étanchéité manuel

Le REMS P7-TDX C permet d'effectuer des essais d'étanchéité manuels d'une durée pouvant atteindre 48 heures, avec une compensation des variations de la pression absolue (pression atmosphérique) et de la température.

8.1. Réglages

La pression d'essai, le temps de stabilisation et le temps de mesure de l'essai d'étanchéité manuel sont réglables.

Contrôle d'étanchéité	
Canal de mesure	150 mbar
Pression-contrôle	60 mbar
Pompe interne	OUI
Durée de stab.	00:05 h
Durée de mesure	00:10 h
Corr. température	100 %
CONTINUER +/- ARRÊTER	

Sélectionner le canal de mesure : 150, 3500 ou 25 000 hPa (mbar). Sélectionner la pression d'essai : 10 – 150 hPa (mbar), 100 – 3400 hPa (mbar) ou 1000 – 24 900 hPa (mbar).

Si un essai d'étanchéité a été sélectionné dans le canal de mesure de 150 hPa (mbar), il est possible d'utiliser la pompe interne ou une pompe externe pour établir la pression d'essai. Les essais effectués avec le canal de 25 000 hPa (mbar) ne peuvent être effectués qu'avec une pompe externe.

Sélectionner le temps de stabilisation : 1 min – 48 h.

Sélectionner le temps de mesure : 1 min – 48 h.

Sélectionner la correction de température : 0 – 100 %. Pour les conduites partiellement recouvertes de terre (température constante), il est possible de saisir le pourcentage de la conduite non recouverte. La variation de température est alors corrigée uniquement dans la conduite non recouverte.

Le temps de mesure sélectionné est divisé en 100 unités de temps égales. Après chaque unité de temps, un enregistrement complet est sauvegardé. Lors de l'impression sur l'imprimante REMS BTLE IR, un enregistrement sur 5 est imprimé.

À partir d'un temps de mesure réglé de 6 h, l'appareil de mesure passe en mode économie d'énergie :

- À partir d'un temps de mesure de 6 h : l'appareil s'éteint.
- 10 s avant la sauvegarde suivante : l'appareil s'allume.
- Un enregistrement complet est sauvegardé.
- Juste après la sauvegarde : l'appareil s'éteint.
- Allumer l'appareil manuellement avec le bouton « Gauche ».
- L'appareil reste allumé jusqu'à la sauvegarde suivante.

8.2. Établissement de la pression

Les valeurs courantes suivantes sont affichées pendant l'établissement de la pression :

- Pression de la conduite « P »
- Température (lorsqu'un capteur de température est branché) « T »
- Pression absolue « Pa »
- Temps écoulé pour l'établissement de la pression « t »



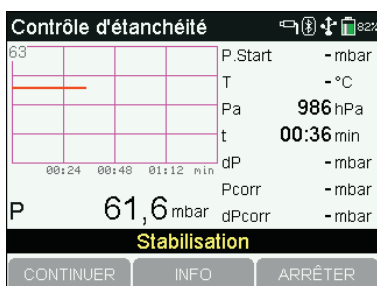
(Suivant) lance la phase de stabilisation.

8.3. Stabilisation

Chaque essai d'étanchéité ou épreuve de charge comprend la phase de stabilisation nécessaire à la compensation de température, suivie de la mesure. La durée de la phase de stabilisation et de la mesure ainsi que la pression d'essai peuvent dépendre des réglementations.

Les valeurs courantes suivantes sont affichées pendant la stabilisation :

- Pression de la conduite « P »
- Température (lorsqu'un capteur de température est branché) « T »
- Pression absolue « Pa »
- Temps écoulé pour l'établissement de la pression « t »

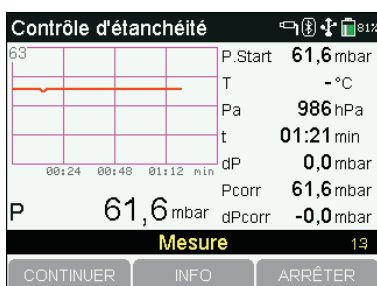


Après le temps de stabilisation, ou si la phase de stabilisation a été interrompue avant la fin avec (SUIVANT), la mesure commence.

8.4. Mesure

Les valeurs courantes suivantes sont affichées pendant la mesure :

- Pression de la conduite « P »
- Pression de départ « PStart »
- Température (lorsqu'un capteur de température est branché) « T »
- Pression absolue « Pa »
- Temps de mesure écoulé « t »
- Différence par rapport à la pression de départ « dP »
- Pression de la conduite corrigée en fonction de la température « Pcorr »
- Différence corrigée en fonction de la température par rapport à la pression de départ « dPcorr »

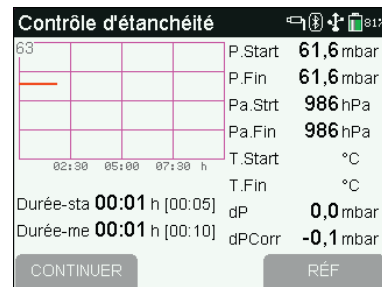


À la fin de la mesure (temps de mesure écoulé ou mesure terminée avec (SUIVANT)), le résultat de la mesure s'affiche.

8.5. Résultat

Le résultat affiché comprend les valeurs suivantes :

- Pression de départ « P-Start »
- Pression finale « P-End »
- Pression absolue de départ « Pa-Start »
- Pression absolue finale « Pa-End »
- Température de départ « T-Start »
- Température finale « T-End »
- Différence par rapport à la pression de départ « dP »
- Différence corrigée en fonction de la température par rapport à la pression de départ « dPcorr »
- Temps de stabilisation (temps de stabilisation sélectionné) « Temps stab. »
- Temps de mesure (temps de mesure sélectionné) « Temps mes. »



(SUIVANT) affiche le menu de documentation.

9. Essais des conduites de gaz

9.1. Informations générales

Les essais suivants doivent être effectués lors de l'installation et de la maintenance des conduites de gaz conformément à la fiche technique DVGW G600 : épreuve de charge, essai d'étanchéité et contrôle d'utilisabilité.

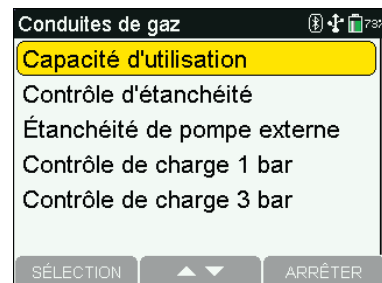
Lors de l'installation de nouvelles tuyauteries, les épreuves de charge et les essais d'étanchéité doivent être effectués avant que les conduites ne soient recouvertes d'un crépi ou d'un habillage.

Dans le cas de nouvelles tuyauteries ou de tuyauteries existantes faisant l'objet de travaux, le gaz ne doit être introduit qu'après la réalisation réussie des essais prescrits.

9.2. Sélection de l'essai des conduites de gaz

Fonctions sélectionnables :

- Utilisabilité = sélection de la mesure du débit de fuite
- Essai d'étanchéité = sélection de l'essai d'étanchéité automatique
- Étanchéité pompe externe = sélection de l'essai d'étanchéité avec pompe externe
- Épreuve de charge 0,1 MPa (1 bar) = sélection de l'épreuve de charge à 0,1 MPa (1 bar)
- Épreuve de charge 0,3 MPa (3 bar) = sélection de l'épreuve de charge à 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Contrôle de l'utilisabilité selon les règlements techniques TRGI G 600 et G 5952

Les tuyauteries de gaz en service doivent être traitées en fonction du degré d'utilisabilité. La mesure du taux de fuite existant en litres par heure (mesure du débit de fuite) sert de base pour contrôler l'utilisabilité. L'utilisabilité est définie selon les critères suivants :

- Utilisabilité intégrale = débit de fuite de gaz < 1 l/h
- Utilisabilité réduite = débit de fuite de gaz de 1 l/h à < 5 l/h
- Aucune utilisabilité = débit de fuite de gaz > 5 l/h

Si l'utilisabilité n'est pas confirmée, l'installation doit être immédiatement mise hors service. Si son utilisabilité est réduite, elle doit être remise en état dans un délai de 4 semaines.

9.3.1 Généralités sur la mesure du débit de fuite réalisé avec le REMS P7-TDX C

Le REMS P7-TDX C permet de contrôler l'utilisabilité des conduites de gaz à la pression de service selon le règlement technique TRGI G 600 et selon la base d'essai G 5952. La méthode associée (fuite de comparaison) est brevetée. L'appareil de mesure est certifié par l'association allemande Gaz et Eau (DVGW), numéro d'enregistrement DG-4805BS0029, pour le contrôle d'utilisabilité.

Si tous les consommateurs sont coupés de la conduite de gaz contrôlée par des vannes, il suffit à l'utilisateur de raccorder la conduite de gaz contrôlée à l'appareil de mesure en utilisant un tuyau de mesure de pression.

Après le temps de stabilisation nécessaire à la compensation de température, l'utilisateur est invité à fermer l'alimentation en gaz (par exemple sur le dispositif d'arrêt principal situé directement en aval du compteur de gaz). La pression est ensuite mesurée dans la conduite de gaz, puis une fuite de comparaison est ouverte après un temps déterminé par l'appareil de mesure.

À partir des variations de pression mesurées avec et sans fuite de comparaison, le taux de fuite et le volume de la conduite de gaz contrôlée sont calculés et affichés.

La méthode de mesure par fuite de comparaison fonctionne indépendamment du volume, de la température et de la pression absolue.

Il est possible d'éviter que des régulateurs de pression qui restent dans la section de mesure après la fermeture de la vanne influencent la précision de mesure, en sélectionnant « Mesure de fuite avec régulateur ». Après la coupure de l'alimentation en gaz et le lancement de la mesure, la pression de la conduite est automatiquement abaissée au-dessous de la valeur de consigne réglée pour la pression de service, afin que le régulateur de pression s'ouvre complètement et que l'écoulement de gaz ne soit plus possible pendant la mesure. Cela n'affecte pas le résultat de la mesure du débit de fuite.

Respecter les consignes générales lors de la manipulation de gaz inflammables.

9.3.2 Préparation de la mesure du débit de fuite

Sélectionner la mesure de fuite standard ou la mesure de fuite avec régulateur.

Le test rapide et la mesure pour volume élargi ne sont pas certifiés DVGW et ne peuvent pas être enregistrés. En fonction de la stabilité atteinte dans la conduite de gaz, un test rapide est réalisable en environ 7 minutes. La mesure pour volume élargi permet de mesurer des conduites d'un volume allant jusqu'à 800 litres.

Sélectionner le type de gaz.

Pour des pressions de service > 30 hPa (mbar), la pression de service réelle doit être considérée comme la pression de service de consigne, sinon la pression de service doit être réglée à 23,00 hPa (mbar). Enregistrer la pression de service et établir le raccordement au système.

La pression courante est affichée.
Lancer la mesure.

Pendant 40 secondes, la conduite de raccordement et le système de mesure sont rincés afin d'exclure que les résultats de mesure ne soient affectés. Le gaz s'échappe du raccord de gaz entre les entrées de pression des capteurs mbar et bar. Le débit est alors < 5 l/h. À la fin du rinçage, la phase de stabilisation commence automatiquement.

9.3.3 Stabilisation

La stabilisation de la pression de gaz dure environ 2 à 10 minutes. Ensuite, la pression courante de la conduite de gaz contrôlée, le temps de stabilisation déjà écoulé et la baisse de pression déterminée jusque-là (des valeurs négatives signifient que la pression de la conduite de gaz a augmenté, par exemple en raison d'une influence de la température) sont affichés. Lorsque la pression de gaz s'est stabilisée ou que 10 minutes se sont écoulées, la phase de stabilisation se termine automatiquement et un signal sonore est émis.

Le système de mesure demande de couper l'alimentation en gaz sur la conduite de gaz contrôlée (par exemple, avec la vanne principale située directement en aval du compteur de gaz) et affiche la pression courante de la conduite de gaz contrôlée et la baisse de pression déterminée jusque-là. Si l'alimentation en gaz est coupée et si la conduite de gaz contrôlée n'est pas étanche, l'appareil de mesure détecte une baisse de pression. Si la baisse de pression est supérieure à 0,4 hPa (mbar), la mesure de fuite est automatiquement lancée, à condition que le démarrage automatique soit activé.

Si la conduite de gaz est étanche ou si le volume de conduite est important et la fuite petite (> faible baisse de pression), il est possible d'appuyer sur (SUIVANT). La mesure du débit de fuite est alors lancée après 60 secondes supplémentaires. Lors de la « mesure de fuite avec régulateur », la pression de la conduite est automatiquement abaissée jusqu'à 1 hPa (mbar) au-dessous de la valeur de consigne réglée pour la pression de service, afin que le régulateur de pression s'ouvre complètement et que l'écoulement de gaz ne soit plus possible pendant la mesure.

9.3.4 Mesure du débit de fuite

Après le lancement de la mesure, la pression courante (P) de la conduite de gaz, la baisse de pression déterminée jusque-là (dP) et le temps de mesure écoulé (t) sont affichés.

Mesure de fuite	
Mesure	
P	11,5 mbar
dP	0,00 mbar
t	00:07 min
ARRÊTER	

Lorsque la pression de la conduite de gaz contrôlée a baissé de plus de 0,9 hPa (mbar) ou que la mesure dure plus de 5 minutes, l'électrovanne interne s'ouvre et le gaz de la conduite de gaz peut s'écouler par la fuite de comparaison.

À la fin de la mesure comparative (dP > 0,9 hPa (mbar) ou t > 5 minutes), l'électrovanne se ferme. Un signal sonore est émis à la fin de la mesure comparative. Le résultat de la mesure du débit de fuite est alors évalué et affiché.

L'écran affiche la pression moyenne « P », le taux de fuite mesuré « L(p) », le taux de fuite par rapport à la pression de service de consigne « L(b) » et le volume « Vol » de la conduite de gaz. Lors de la « mesure de fuite avec régulateur », le volume n'est pas affiché. Si les valeurs indiquées pour le taux de fuite sont négatives, la pression de la conduite a augmenté pendant la mesure. Si le taux de fuite est inférieur à -0,2 l/h ou supérieur à 20 l/h, il est affiché avec l'indication ERR pour avertir d'une erreur de mesure. Si, pendant la mesure ou la mesure par fuite de comparaison, la pression baisse respectivement au-dessous de 10 hPa (mbar) ou 8 hPa (mbar), la valeur « P » est affichée avec l'indication ERR et la mesure est inutilisable. Si le volume mesuré est inférieur à 1 l ou supérieur à 300 l, le volume est affiché avec l'indication ERR, car la mesure du débit de fuite peut être incorrecte.

Mesure de fuite	
Durée	27.03.26 11:49
P	11,7 mbar
L (p)	-0,01 l/h
L (b)	-0,02 l/h
Vol	2,64 l
Inspection visu	
CONTINUER OK/NOK RÉF	

(SUIVANT) affiche le menu de documentation.

9.4. Essais d'étanchéité selon la fiche technique DVGW TRGI 2018 G 600

Un essai d'étanchéité doit être réalisé et documenté pour chaque nouvelle installation de gaz ou pour toute installation de gaz ayant subi des modifications significatives.

Pour l'essai d'étanchéité, la pression de la conduite de gaz doit être augmentée à un peu plus de 150 hPa (mbar) selon le règlement technique DVGW TRGI 2018.

Après le temps de stabilisation nécessaire à la compensation de température, la pression de la conduite de gaz contrôlée est mesurée pendant le temps prescrit. Les temps de stabilisation et d'essai sont fixés en fonction du volume de la conduite contrôlée (sections de conduite).

9.4.1 Essai d'étanchéité automatique

Le REMS P7-TDX C permet une sélection directe et une détermination automatique du volume de la conduite de gaz.

Contrôle d'étanchéité	
Automatique	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
>=200 l, 60/30 min	
SÉLECTION	ARRÊTER

La détermination automatique du volume de la conduite de gaz peut être utile pour des conduites en service ayant subi des modifications significatives, car ces conduites peuvent être en grande partie masquées par un crépi, et donc être invisibles.

Lors de la mesure automatique, le volume de conduite est déterminé lorsque la conduite de gaz a été raccordée à l'appareil de mesure.

Contrôle d'étanchéité	
Détermination de volume	
Stabilisation	
P	26,31 mbar
t	00:07 min
CONTINUER ARRÊTER	

Pour cela, la pression de la conduite contrôlée est augmentée à environ 30 hPa (mbar) par la pompe de l'appareil de mesure.

Après la stabilisation ou la commande (SUIVANT), la mesure du volume commence.

Contrôle d'étanchéité	
Détermination de volume	
Mesure de volume	
P	24,6 mbar
t	- min
CONTINUER ARRÊTER	

Le résultat comportant les temps de stabilisation et de mesure correspondants s'affiche.

Contrôle d'étanchéité	
Détermination de volume	
Résultat	
<100 l, 10/10 min	
Vol	1,6 l
CONTINUER	

(SUIVANT) enregistre les temps de stabilisation et d'essai résultant de la plage de volume (par exemple, 10/10 min).

Après la sélection du volume de conduite, la pompe augmente la pression dans la conduite de gaz et la pression courante de la conduite de gaz contrôlée (P) ainsi que le temps de pompage déjà écoulé (t) sont affichés.

Contrôle d'étanchéité	
Pomper	
Pression-contrôle 150 mbar	
P	54,32 mbar
t	00:03 min
CONTINUER ARRÊTER	

(SUIVANT) permet de terminer le pompage même si la pression d'essai prescrite n'est pas encore atteinte.

Lorsque la pression atteint la pression d'essai, la pompe interne s'arrête automatiquement.

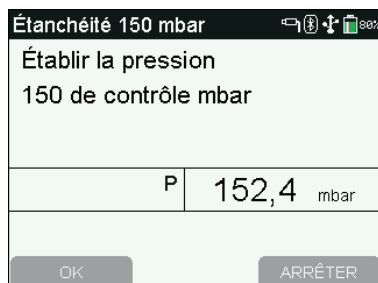
La durée de la phase de stabilisation et le temps d'essai sont fixés en fonction du volume de conduite de gaz sélectionné.

La suite d'un essai d'étanchéité est décrite au chapitre 13.1.

9.4.2 Essai d'étanchéité avec pompe externe selon la fiche technique DVGW TRGI G 600

Le débit de la pompe du REMS P7-TDX C est d'environ 1 l/min. Pour un volume de conduite de gaz de 100 l, l'augmentation de la pression à 100 hPa (mbar) prend environ 15 minutes. Il est donc judicieux d'utiliser une pompe externe afin de réduire le temps nécessaire à l'augmentation de la pression.

Lorsque l'essai d'étanchéité a été lancé et que la conduite de gaz a été raccordée au REMS P7-TDX C, l'appareil de mesure demande d'établir la pression dans la conduite.



Raccorder la pompe externe à la conduite de gaz avec une vanne et augmenter la pression.

Après la commande (SUIVANT), le REMS P7-TDX C commence la phase de stabilisation.

La durée de la phase de stabilisation et le temps d'essai sont fixés en fonction du volume de conduite de gaz sélectionné.

La suite d'un essai d'étanchéité est décrite au chapitre 13.1.

9.5. Épreuve de charge selon la fiche technique DVGW TRGI G 600

9.5.1 Consignes pour installations à basse pression

Pour les installations de gaz de nouveaux systèmes à basse pression (pression de service < 100 hPa (mbar)), une épreuve de charge doit être réalisée avant l'essai d'étanchéité.

Pour cela, la pression de la conduite de gaz doit être augmentée à 0,1 MPa (1 bar).

Après la compensation de température (le temps n'est pas prescrit), la pression de la conduite de gaz est mesurée pendant 10 minutes.

9.5.2 Consignes pour installations à moyenne pression

Pour les installations de gaz de nouveaux systèmes à moyenne pression (pression de service de 100 hPa (mbar) à 0,1 MPa (1 bar)), un essai combiné (épreuve de charge et essai d'étanchéité) doit être effectué.

Pour cela, la pression de la conduite de gaz doit être augmentée à 0,3 MPa (3 bar).

Après la compensation de température (3 heures), la pression de la conduite de gaz est mesurée pendant 2 heures. Pour un volume de conduite supérieur à 2000 litres, la durée d'essai doit être prolongée de 15 minutes pour chaque volume de conduite supplémentaire de 100 litres.

9.5.3 Lancement d'une épreuve de charge

Si l'épreuve à 0,3 MPa (3 bar) a été sélectionnée, indiquer d'abord le volume de conduite. Régler le volume de conduite et le temps de mesure qui en résulte, puis lancer la mesure avec (SUIVANT).

Si l'épreuve à 0,1 MPa (1 bar) a été sélectionnée, l'épreuve de charge est immédiatement lancée.

Raccorder la conduite contrôlée à l'entrée de pression « bar » de l'appareil de mesure en utilisant un tuyau de pression muni d'un raccord rapide pneumatique DN 5, et raccorder la pompe externe à la conduite avec une vanne.

Augmenter la pression à 0,1 MPa (1 bar) ou, pour les installations à moyenne pression, à 0,3 MPa (3 bar).



Installations à basse pression : L'appareil de mesure détermine la durée de la phase de stabilisation en fonction de la stabilité de la pression de la conduite de gaz (de 2 à 10 minutes). Un temps d'essai de 10 minutes est prescrit pour la mesure.

Installations à moyenne pression : Un temps d'attente de 3 heures est prescrit pour la phase de stabilisation. L'appareil de mesure détermine la durée de la mesure (au moins 2 heures) en fonction du volume de tuyauterie saisi, conformément aux prescriptions de la fiche technique TRGI G 600.

La suite d'une épreuve de charge est décrite au chapitre 13.1.

10. Essais des conduites de gaz liquéfié

10.1. Consignes du règlement technique pour gaz liquéfiés (TRF)

10.1.1 Généralités

Les installations de gaz liquéfié doivent être contrôlées par des experts, des personnes qualifiées et/ou des entreprises spécialisées afin de vérifier leur bon état :

- avant la première mise en service,
- après des modifications,
- après une mise hors service de plus d'un an,
- puis de manière récurrente.

Le remplissage d'un réservoir de gaz liquéfié fixe avec du gaz liquéfié est considéré comme une mise en service.

Les essais exigés sont : un essai de résistance et un essai d'étanchéité.

10.1.2 Essai de résistance

Contrôler la conduite à l'air ou à l'azote en appliquant une pression d'au moins 1,1 fois la valeur de la surpression de service admissible, mais au minimum 0,1 MPa (1 bar).

Attendre au moins 10 minutes, et 30 minutes pour les conduites partiellement recouvertes de terre.

Lire la pression sur le manomètre d'essai (précision de mesure de 1 % de la valeur maximale de la plage de mesure).

Au plus tôt après 10 minutes supplémentaires, vérifier sur le manomètre d'essai si la pression baisse.

10.1.3 Essai d'étanchéité

Juste avant la mise en service, contrôler à l'air l'étanchéité de toutes les conduites avec une surpression de 150 hPa (mbar) jusqu'aux éléments de réglage des appareils. Les conduites sont considérées comme étanches si, après la compensation de température, la pression d'essai ne diminue pas pendant la durée d'essai de 10 minutes qui suit.

10.2. Sélection des essais des conduites de gaz liquéfié

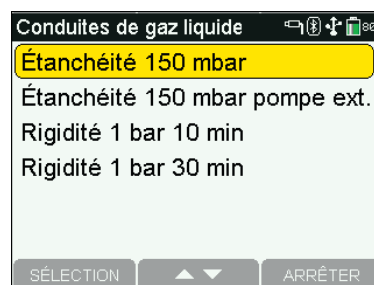
Les essais suivants peuvent être sélectionnés :

Étanchéité à 150 hPa (mbar) =
lancement de l'essai d'étanchéité automatique

Étanchéité pompe externe =
lancement de l'essai d'étanchéité avec pompe externe

Résistance 10 min =
lancement d'un essai de résistance sur des conduites de gaz liquéfié

Résistance 30 min =
lancement d'un essai de résistance sur des conduites de gaz liquéfié partiellement recouvertes de terre



10.3. Essai d'étanchéité entièrement automatique selon TRF

Raccorder l'appareil de mesure à la conduite de gaz liquéfié, puis lancer la mesure. La pression courante (p) et le temps de pompage écoulé (t) sont affichés.



Lorsque la pression d'essai est atteinte, la stabilisation nécessaire à la compensation de température est automatiquement lancée.

La durée de la phase de stabilisation est de 10 minutes.

Un temps d'essai de 10 minutes est prescrit pour la mesure automatiquement qui suit.

La suite d'un essai d'étanchéité est décrite au chapitre 13.1.

10.4. Essai d'étanchéité avec pompe externe selon TRF

Le débit de la pompe du REMS P7-TDX C est d'environ 1 l/min. Pour un volume de conduite de gaz de 100 l, l'augmentation de la pression à 150 hPa (mbar) prend plus de 15 minutes. Il est donc judicieux d'utiliser une pompe externe afin de réduire le temps nécessaire à l'augmentation de la pression. Lorsque l'essai d'étanchéité a été lancé et que la conduite de gaz liquéfié a été raccordée à l'appareil de mesure, la pression de la conduite doit être augmentée.

Raccorder la pompe externe à la conduite de gaz liquéfié avec une vanne et augmenter la pression.

(OK) lance la phase de stabilisation de 10 minutes.

Un temps d'essai de 10 minutes est prescrit pour la mesure.

La suite d'un essai d'étanchéité est décrite au chapitre 13.1.

10.5. Essais de résistance des installations de gaz liquéfié selon TRF

Raccorder la conduite contrôlée à l'entrée de pression « bar » de l'appareil de mesure en utilisant un tuyau de pression muni d'un raccord rapide pneumatique DN 5, et raccorder la pompe externe à la conduite avec une vanne.

Augmenter la pression à un peu plus de 0,1 MPa (1 bar) et passer à la phase de stabilisation avec (SUIVANT).

Pendant la durée de la phase de stabilisation nécessaire à la compensation de température, un minimum de 10 minutes ou, pour les conduites partiellement recouvertes de terre, de 30 minutes est prescrit.

Un temps de mesure de 10 minutes est prescrit pour la mesure.

La suite d'une épreuve de résistance (épreuve de charge) est décrite au chapitre 13.1 (page 34).

11. Essais des installations d'eau potable

Selon la norme DIN EN 806-4, les essais prescrits pour les installations d'eau potable peuvent être effectués d'une part avec de l'eau et, d'autre part, avec de l'air ou un gaz inerte.

Les essais des installations d'eau potable réalisés avec de l'eau doivent impérativement être effectués avec un capteur de haute pression externe optionnel. Si les essais sont effectués avec le capteur de pression interne, l'appareil risque d'être endommagé.

Par souci d'hygiène, l'essai à l'eau doit impérativement être effectué juste avant la mise en service de l'installation d'eau potable.

À ce sujet, consulter également la directive VDI 6023 relative à l'hygiène des installations d'eau potable et la fiche technique ZVSHK relative aux essais d'étanchéité des installations d'eau potable.

11.1. Essai des installations d'eau potable à l'air

Les essais suivants peuvent être sélectionnés :

Essai d'étanchéité =

lancement de l'essai d'étanchéité automatique

Étanchéité pompe externe =

lancement de l'essai d'étanchéité avec pompe externe

Charge jusqu'à DN 50 0,3 MPa (3 bar) =

lancement d'une épreuve de charge à 0,3 MPa (3 bar)

Charge jusqu'à DN 100 0,1 MPa (1 bar) =

lancement d'une épreuve de charge à 0,1 MPa (1 bar)

11.1.1 Essai d'étanchéité entièrement automatique

Pour la mesure, un temps d'essai de 120 minutes est prescrit jusqu'à un volume de conduite de 100 l. Pour chaque volume de conduite supplémentaire de 100 litres, le temps d'essai doit être prolongé de 20 minutes. La durée de la phase de stabilisation n'est pas prescrite et est déterminée en fonction de la stabilité de la pression de la conduite de l'installation d'eau potable (de 2 à 10 minutes).

Le temps de mesure est automatiquement calculé en fonction du volume.

Raccorder l'appareil de mesure à l'installation d'eau potable, puis lancer la mesure. La pression courante (p) et le temps de pompage écoulé (t) sont affichés. Lorsque la pression d'essai est atteinte, la stabilisation nécessaire à la compensation de température est automatiquement lancée.

La suite d'un essai d'étanchéité est décrite au chapitre 13.1.

11.1.2 Essai d'étanchéité avec pompe externe

Jusqu'au lancement de l'essai d'étanchéité, la procédure est identique à celle de l'essai d'étanchéité entièrement automatique (chapitre 11.1.1).

Lorsque l'essai d'étanchéité a été lancé et que la conduite de l'installation d'eau potable a été raccordée à l'appareil de mesure, la pression de la conduite doit être augmentée. Raccorder la pompe externe à la conduite de l'installation d'eau potable avec une vanne et augmenter la pression à 155 hPa (mbar). (OK) lance la phase de stabilisation. La durée de la phase de stabilisation n'est pas prescrite et est déterminée en fonction de la stabilité de la pression de la conduite de l'installation d'eau potable (de 2 à 10 minutes).

La suite d'un essai d'étanchéité est décrite au chapitre 13.1.

11.1.3 Épreuve de charge jusqu'à DN 50 0,3 MPa (3 bar) et DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Jusqu'au lancement de l'essai d'étanchéité, la procédure est identique à celle de l'essai d'étanchéité entièrement automatique. L'épreuve de charge est réalisée avec une pompe externe pour augmenter la pression.



Raccorder la conduite d'eau contrôlée à l'entrée de pression « bar » de l'appareil de mesure en utilisant un tuyau de pression muni d'un raccord rapide pneumatique DN 5, puis lancer la mesure.

Raccorder la pompe externe à la conduite avec une vanne et augmenter la pression.

Jusqu'à DN 50 : augmenter la pression à 0,3 MPa (3,0 bar).

Jusqu'à DN 100 : augmenter la pression à 0,1 MPa (1,0 bar).

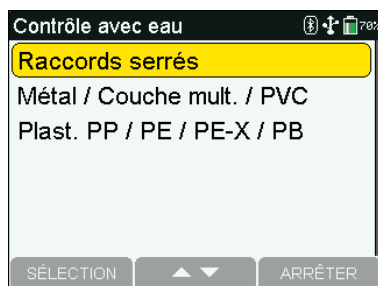
(SUIVANT) lance la phase de stabilisation.

La durée de la phase de stabilisation nécessaire à la compensation de température n'est pas prescrite. Le REMS P7-TDX C détermine la durée en fonction de la stabilité de la pression de la conduite (de 2 à 10 minutes). Un temps de mesure de 10 minutes est prescrit pour la mesure.

(SUIVANT) permet de terminer manuellement la phase de stabilisation et de passer à l'essai. La suite est décrite au chapitre 13.1.

11.2. Essais d'étanchéité des installations d'eau potable à l'eau

Les essais des installations d'eau potable réalisés avec de l'eau doivent impérativement être effectués avec un capteur de haute pression externe optionnel. Si les essais sont effectués avec le capteur de pression interne, l'appareil risque d'être endommagé !



Les essais suivants peuvent être sélectionnés :

Assemblages par raccords à serrer =
assemblages par raccords à serrer (non sertis non étanches)

Métal / multicouche / PVC =
tuyauteries en métal, composite multicouche et PVC

Plastique PP / PE / PE-X / PB =
tuyauteries en PP, PE, PE-X et PB et installations combinées avec celles-ci, constituées de tuyauteries en métal et composite multicouche

11.2.1 Assemblages par raccords à serrer (non sertis non étanches)

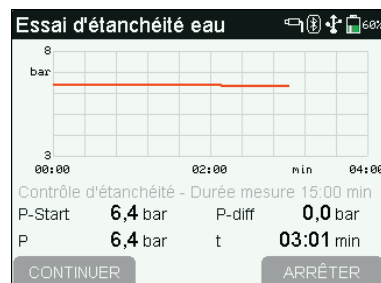
Les raccords non sertis non étanches doivent être contrôlés avant l'essai d'étanchéité avec une pression d'essai de 0,6 MPa (6 bar), ou selon les indications du fabricant. Le temps d'essai est de 15 minutes.



Raccorder le capteur de pression à la conduite contrôlée et lancer la mesure avec (SUIVANT).

Raccorder la pompe externe à la conduite avec une vanne et augmenter la pression. Lorsque la pression d'essai est atteinte, lancer la phase de stabilisation avec (SUIVANT).

Il est possible de terminer manuellement la phase de stabilisation et de passer à la mesure. À la fin du temps de stabilisation, la mesure commence automatiquement.



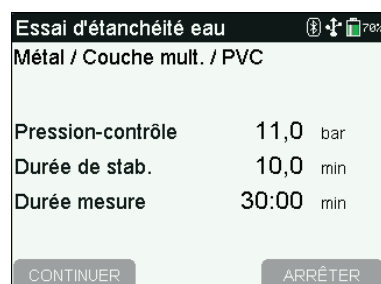
(SUIVANT) permet de terminer la mesure avant la fin.

Pendant la mesure, la pression atteinte au début de la mesure, la pression de conduite courante et le temps de mesure déjà écoulé sont affichés.

À la fin de la mesure, ou si la mesure est interrompue avant la fin, le résultat est affiché et le menu de documentation peut être appelé.

11.2.2 Tuyauteries en métal, composite multicouche et PVC

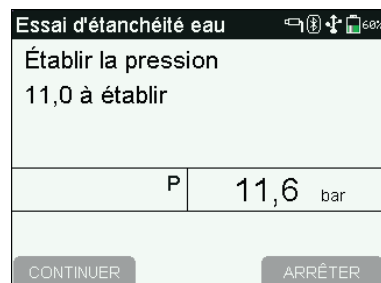
Pour l'essai d'étanchéité à l'eau d'installations d'eau potable constituées de tuyauteries en métal, composite multicouche et PVC, un temps de stabilisation de 10 minutes nécessaire à la compensation de température et un temps d'essai de 30 minutes sont prescrits. La pression d'essai est de 1,1 MPa (11 bar). Pendant le temps d'essai, la pression ne doit pas baisser et aucune fuite ne doit être détectée.



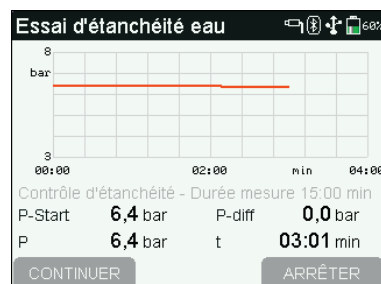
Raccorder le capteur de pression à la conduite contrôlée et lancer la mesure. Raccorder la pompe externe à la conduite avec une vanne et augmenter la pression.

Lancer la phase de stabilisation.

(SUIVANT) permet de terminer manuellement la phase de stabilisation et de passer à la mesure.



À la fin du temps de stabilisation, l'appareil de mesure passe automatiquement à la mesure.



(SUIVANT) permet de terminer manuellement la mesure.

Pendant la mesure, la pression atteinte au début de la mesure, la pression de conduite courante, la différence de pression et le temps de mesure déjà écoulé sont affichés.

À la fin de la mesure, ou si la mesure est interrompue manuellement, le résultat est affiché et le menu de documentation peut être appelé.

11.2.3 Tuyauteries en PP, PE, PE-X et PB et installations combinées avec celles-ci

L'essai d'étanchéité à l'eau de conduites en PP, PE, PE-X et PB et d'installations combinées avec celles-ci, constituées de conduites en métal et composite multicouche, comprend une partie de stabilisation et une partie de mesure.

La partie de stabilisation, pendant laquelle la pression d'essai est de 1,10 MPa (11,0 bar), dure 30 minutes. Pendant ces 30 minutes, la pression d'essai doit être maintenue. Ensuite, la pression d'essai doit être réduite à 0,55 MPa (5,5 bar). À la pression réduite, le temps d'essai prescrit est de 120 minutes. Aucune fuite ne doit être détectée sur l'installation contrôlée et la pression d'essai doit rester constante pendant le temps d'essai.

Essai d'étanchéité eau	
Plast. PP / PE / PE-X / PB	
Établir pression de	11,0 bar
Pression-contrôle	5,5 bar
Durée de stab.	30,0 min
Durée mesure	02:00 h
CONTINUER ARRÊTER	

Raccorder le capteur de pression à la conduite contrôlée et lancer la mesure.

Essai d'étanchéité eau	
Stabilisation	
P	11,5 bar
t	00:18 min
CONTINUER ARRÊTER	

Raccorder la pompe externe à la conduite avec une vanne et augmenter la pression.

Lancer la phase de stabilisation.

Maintenir la pression d'essai pendant la phase de stabilisation.

(SUIVANT) permet de terminer la phase de stabilisation avant la fin et de passer à la mesure.

À la fin du temps de stabilisation, une réduction de la pression d'essai est demandée.

Essai d'étanchéité eau	
Réduction à 5,5 bar à effectuer !	
P	11,5 bar
ARRÊTER	

Après la réduction de la pression d'essai, lancer la mesure avec (SUIVANT).

Essai d'étanchéité eau	
	
Contrôle d'étanchéité - Durée mesure 02:00 h	
P-Start	4,8 bar
P-diff	0,0 bar
P	4,8 bar
t	01:15 min
CONTINUER ARRÊTER	

Pendant la mesure et à la fin de celle-ci, la pression atteinte au début de la mesure (P-Start), la pression courante ou la pression atteinte à la fin de la mesure (P), la différence de pression et le temps de mesure déjà écoulé (t) sont affichés.

Un diagramme montre l'évolution de la pression.

(SUIVANT) permet de terminer la mesure avant la fin.

À la fin de la mesure, ou si la mesure est interrompue avant la fin, le résultat est affiché.

Contrôle d'étanchéité	
Durée	16.04.26 10:27
Durée mesure	01:39 min
P-Start	4,8 bar
P-End	4,8 bar
dP	0,0 bar
CONTINUER RÉF	

(SUIVANT) affiche le menu de documentation.

12. Essais des conduites d'eaux usées

L'essai d'étanchéité des conduites d'eaux usées défini dans la norme DIN EN 1610 s'applique aux conduites et canalisations d'eaux usées neuves et existantes.

Lors de l'essai à l'air (procédure L), maintenir d'abord la pression initiale, qui dépasse d'environ 10 % la pression d'essai requise, pendant environ 5 minutes. Ensuite, régler la pression d'essai conformément à la procédure d'essai LC (100 hPa (mbar)) ou LD (200 hPa (mbar)). Si, lors de ces deux procédures d'essai, la baisse de pression mesurée après le temps d'essai est inférieure à 15 hPa (mbar), la conduite répond aux exigences.

Conduites d'eaux usées	
Béton sec LC 100 mbar	
Béton sec LD 200 mbar	
Béton humide LC 100 mbar	
Béton humide LD 200 mbar	
SÉLECTION ▲ ▼ ARRÊTER	

Sélectionner le matériau de la conduite d'eaux usées et la procédure d'essai.

Les matériaux et procédures d'essai suivants peuvent être sélectionnés :

Béton sec LC 100 hPa (mbar) =

conduites sèches en béton, procédure d'essai LC (100 hPa (mbar))

Béton sec LD 200 hPa (mbar) =

conduites sèches en béton, procédure d'essai LD (200 hPa (mbar))

Béton humide LC 100 hPa (mbar) =

conduites humides en béton et tous les autres matériaux, procédure d'essai LC (100 hPa (mbar))

Béton humide LD 200 hPa (mbar) =

conduites humides en béton et tous les autres matériaux, procédure d'essai LD (200 hPa (mbar))

Sélectionner le diamètre de la conduite et commencer.

Diamètre de tube	
jusqu'à DN 100	
jusqu'à DN 200	
jusqu'à DN 300	
jusqu'à DN 400	
jusqu'à DN 600	
jusqu'à DN 800	
SÉLECTION ▲ ▼ ARRÊTER	

Le matériau sélectionné et la procédure d'essai, ainsi que la pression d'essai, le temps de stabilisation et le temps d'essai qui en résultent sont affichés.

Eaux usées - mesure	
Béton sec	
LC, 100 mbar	
Pression-contrôle	100,0 mbar
Durée-stabil.	05:00 min
Durée mesure	03:00 min
CONTINUER ARRÊTER	

Raccorder la conduite d'eaux usées contrôlée à l'entrée de pression « bar » de l'appareil de mesure en utilisant un tuyau de pression muni d'un raccord rapide pneumatique DN 5, puis lancer la mesure. Après la commande (SUIVANT), l'établissement de la pression d'essai plus 10 % est demandé. La procédure de mesure ne peut être poursuivie que lorsque la pression exigée est atteinte.

Conduites d'eaux usées

Pression 110 de contrôle mbar

P	111,0 mbar
---	------------

CONTINUER ARRÊTER

Lancer la phase de stabilisation.

Conduites d'eaux usées

Stabilisation

Durée de stabilisation 5 min

P	111,0 mbar
t	00:05 min

CONTINUER ARRÊTER

(SUIVANT) permet de terminer manuellement la phase de stabilisation et de passer à la mesure.

Après la fin du temps de stabilisation ou après la commande (SUIVANT), une réduction de la pression à la pression d'essai est demandée.

Conduites d'eaux usées

Réduire à la 100 mbar pression de contrôle

P	110,0 mbar
---	------------

CONTINUER ARRÊTER

Après la réduction de la pression à la pression d'essai et après la commande (SUIVANT), le temps d'essai commence. La pression de la conduite d'eaux usées atteinte au début de la mesure, la pression courante, la différence de pression et le temps d'essai déjà écoulé sont affichés.

Conduites d'eaux usées

Mesure

102 mbar

97 mbar

00:00 00:30 01:00 min

P-Start	100,0 mbar	P-diff	1,0 mbar
P	99,0 mbar	t	00:53 min

CONTINUER ARRÊTER

Après la fin du temps d'essai ou après la commande (SUIVANT), le résultat est affiché avec le temps d'essai, la pression de la conduite d'eaux usées atteinte au début du temps d'essai, la pression atteinte à la fin du temps d'essai et la perte de pression sont affichés et il est possible de passer au menu de documentation.

13. Réalisation des essais des conduites

13.1. Épreuves de charge et essais d'étanchéité

Lors des essais des conduites, un texte d'information renseigne sur la procédure courante de la mesure.

Lorsque la pression de la conduite a été augmentée à la pression d'essai respective (sauf avec une pompe externe), l'appareil contrôle la pression pendant 1 minute. Si la pression baisse au-dessous de la pression d'essai prescrite, la pompe interne de l'appareil de mesure se remet automatiquement en marche. Cette opération peut se répéter 2 fois. La dernière minute de ce temps de contrôle fait partie de la phase de stabilisation.

Chaque épreuve de charge ou essai d'étanchéité comprend une phase de stabilisation nécessaire à la compensation de température, suivie d'une mesure. La durée de la phase de stabilisation, la mesure et la pression d'essai dépendent des réglementations (TRGI, TRF, TRWI, etc.).

Pendant la phase de stabilisation, la pression courante de la conduite contrôlée et le temps de stabilisation déjà écoulé sont affichés.

Contrôle d'étanchéité

Stabilisation

Durée de stabilisation 5 min

P	152,4 mbar
t	00:04 min

CONTINUER ARRÊTER

Après la stabilisation, ou si la phase de stabilisation a été interrompue avant la fin, la mesure commence.

Pendant la mesure et à la fin de celle-ci, la pression atteinte au début de la mesure (P-Start), la pression courante ou la pression atteinte à la fin de la mesure (P), la différence de pression et le temps de mesure déjà écoulé (t) sont affichés.

Contrôle d'étanchéité

157 mbar

147 mbar

00:00 02:00 04:00 min

Durée mesure 5 min

P-Start	152 mbar	P-diff	4 mbar
P	148,6 mbar	t	02:09 min

CONTINUER ARRÊTER

Un diagramme montre l'évolution de la pression.

(SUIVANT) permet de terminer la mesure avant la fin.

Les valeurs atteintes au début et à la fin, jusqu'à 20 valeurs intermédiaires et le temps écoulé ont été mémorisés. Ces valeurs mémorisées peuvent être sauvegardées et transférées ultérieurement sur un PC. Avec le logiciel PC REMS PC200P, il est ensuite possible d'imprimer des rapports de mesure contenant un graphique de l'évolution temporelle de la mesure.

(SUIVANT) affiche le menu de documentation.

13.2. Fin ou abandon des essais des conduites

À la fin d'un essai d'une conduite, ou si celui-ci a été abandonné, l'appareil de mesure demande de fermer la vanne sur le raccord du point de mesure et d'enlever le tuyau de la sonde de pression de la conduite contrôlée.

Contrôle d'étanchéité

Déconnecter le tuyau et la conduite !

CONTINUER

Respecter les exigences des réglementations correspondantes.

14. Essais des régulateurs de pression

Pour mesurer les fonctions du régulateur, raccorder l'entrée de pression « + mbar » de l'appareil de mesure au raccord d'essai de la conduite de gaz en utilisant un tuyau de pression.

Contrôle de régulateur

P	24,48 mbar
---	------------

Repos - mbar

Débit - mbar

VAS/VPS - mbar

Conclusion zéro -

SÉLECTION ▲ ▼ FIN

Fonctions sélectionnables :

Statique =

mesure de la pression statique

Dynamique =

mesure de la pression dynamique

VRM / DEP =

mesure de la pression de déclenchement de la VRM

ou mesure de la pression de déclenchement du DEP

Fermeture étanche =

contrôle de la fermeture étanche de la VRM

(SÉLECTION) applique la pression affichée à la fonction sélectionnée.

(FIN) affiche le résultat de l'essai du régulateur et le menu de documentation peut être appelé.

14.1. Pression statique

La mesure de la pression statique permet de détecter des défauts du détendeur (régulateur) et du robinet d'arrêt (robinet à bille) en amont du consommateur. La vanne en amont du régulateur doit être ouverte et la vanne en amont du consommateur doit être fermée.

Une pression constante est attendue dans la conduite de gaz. Sa valeur indique si le détendeur est correctement réglé pour la pression requise (par exemple, 23 hPa (mbar)).

L'observation de l'évolution temporelle de la pression mesurée indique si le régulateur et le robinet à bille sont en ordre.

Résultat de la mesure	Résultat de l'essai
Augmentation de la pression	Régulateur non étanche
Baisse, puis augmentation de la pression	Robinet à bille défectueux en aval du régulateur
Pression constante	Robinet à bille et régulateur en ordre

14.2. Pression dynamique

La mesure de la pression dynamique permet de détecter des défauts du détendeur (régulateur).

La vanne en amont du régulateur doit être ouverte. La vanne en amont du consommateur doit être ouverte et le consommateur doit être en service.

Une pression relativement constante est attendue dans la conduite de gaz. Sa valeur correspond approximativement à celle de la pression statique. Si la pression dynamique est considérablement plus basse, la baisse de pression produite par le détendeur est trop importante.

L'observation de l'évolution temporelle de la pression mesurée indique si le régulateur fonctionne correctement.

Résultat de la mesure	Résultat de l'essai
Fluctuation importante de la pression	Régulateur défectueux (membrane collée)
Pression presque constante	Régulateur en ordre

14.3. Pression de déclenchement de la VRM

La mesure détermine si la pression de déclenchement de la VRM (vanne à réenclenchement manuel) est correctement réglée. La vanne en amont de la VRM doit être ouverte et la vanne en amont du consommateur doit être fermée. La pression de la conduite de gaz en aval du régulateur (côté secondaire) doit être augmentée.

Lorsque la pression de déclenchement de la VRM est dépassée, la VRM se déclenche et l'alimentation en gaz est coupée du côté primaire (bruit de clic fort). La pression (côté secondaire) existant au moment du bruit de clic est la pression de déclenchement de la VRM.

La coupure provoquée par la VRM doit ensuite être supprimée manuellement.

14.4. Pression de déclenchement du DEP

La mesure détermine si la pression de déclenchement du DEP (détendeur d'excès de pression) est correctement réglée. La vanne en amont du DEP doit être ouverte et la vanne en amont du consommateur doit être fermée.

La pression de la conduite de gaz en aval du régulateur (côté secondaire) doit être augmentée.

Lorsque la pression de déclenchement du DEP est dépassée, le DEP s'ouvre et le gaz est évacué du côté secondaire (sifflement). La pression existant au moment de l'ouverture (côté secondaire) est la pression de déclenchement du DEP.

Le DEP se ferme automatiquement lorsque la pression baisse nettement au-dessous de la pression de déclenchement.

14.5. Fermeture étanche

Après le déclenchement de la VRM, l'étanchéité est contrôlée afin de déterminer s'il existe un passage entre le réseau et l'installation domestique, par exemple à travers un joint défectueux. Pour cela, supprimer la pression de la conduite en aval de la VRM, dispositif d'arrêt principal ouvert, puis vérifier si la pression est à 0 hPa (mbar) ou augmente lentement. Aucune augmentation de pression ne doit être mesurable en aval de la VRM.

Résultat de la mesure	Résultat de l'essai
Pression de 0 hPa (mbar)	Fermeture étanche
Lente augmentation de la pression	Fermeture non étanche (joint défectueux)

15. Mémoire de données**15.1. Sauvegarde des mesures**

Si aucun numéro de client n'est sélectionné, l'enregistrement est sauvegardé avec le type de mesure ainsi que la date et l'heure.

Changer de numéro de client avec (▲ ▼).

Appeler la fonction « Sélection et saisie des données clients » avec (SÉLECTION). Cette fonction permet de modifier les données clients affichées, de sélectionner un autre client ou de créer un nouveau client.

Sélectionner avec (▲ ▼) l'enregistrement dans lequel la mesure doit être sauvegardée. Les enregistrements peuvent être affichés avec la date ou le numéro de client.

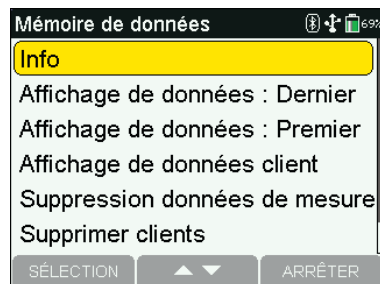
(SAUVEGARDER) « Nouvel enregistrement » sauvegarde toutes les valeurs mesurées avec la date et l'heure.

Si un enregistrement déjà existant a été sélectionné, l'enregistrement peut être écrasé.

15.2. Fonctions de sauvegarde des données

Fonctions sélectionnables :

Infos =
appel de la fonction d'information
Affichage des données : Dernier =
afficher le dernier enregistrement
Affichage des données : Premier =
afficher le premier enregistrement
Supprimer les données de mesure =
effacer la mémoire de données
Supprimer les clients =
effacer la mémoire des données clients
Table contrôleurs =
modifier la table des contrôleurs



15.3. Fonction d'information

Le nombre d'enregistrements de données clients et d'enregistrements de données de mesure sauvegardés et le nombre possible, ainsi que la date de sauvegarde du premier et du dernier enregistrement sont affichés.

Mémoire de données - Ir	
Clients	1 / 4096
Données-mesure	3 / 3072
Première :	27.03.26 12:04
Dernière :	27.03.26 12:05
FIN	

15.4. Affichage des données et suppression d'un enregistrement individuel

« Afficher les données : premier ou dernier » affiche la sélection des enregistrements et marque le premier ou le dernier enregistrement.



Le type de mesure, le numéro de client (s'il a été saisi) ainsi que la date et l'heure de la sauvegarde sont affichés.
(SÉLECTION) affiche le résultat de la mesure sélectionnée.

15.5. Suppression des données de mesure

Supprimer les données de mesure : toutes les données de mesure sauvegardées sont supprimées.



15.6. Suppression des données clients

Supprimer les clients : toutes les données clients sont supprimées.
La mémoire des données clients ne peut être effacée que si aucune donnée de mesure n'a été sauvegardée sur l'appareil.



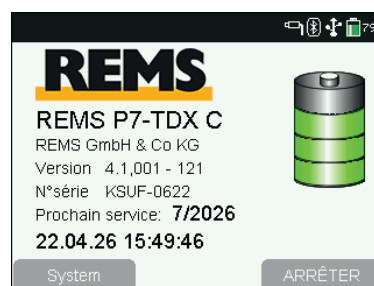
15.7. Table des contrôleurs

La table des contrôleurs permet de saisir différents contrôleurs et leurs données (numéro, nom, rue, code postal, lieu et numéro de téléphone). Un contrôleur ne peut être supprimé que si aucune donnée de mesure n'a été sauvegardée sur l'appareil. Le contrôleur sélectionné est lié à l'enregistrement de données de mesure sauvegardé.



16. Fonction d'information

La fonction d'information renseigne sur le type d'appareil de mesure (REMS P7-TDX C), le fabricant (REMS GmbH & Co KG), la version du logiciel de l'appareil de mesure (3.0,002 dans cet exemple), le numéro de série de l'appareil de mesure, la date de la prochaine échéance de maintenance ainsi que la date et l'heure de l'appel de la fonction d'information.



17. Configuration

L'appareil de mesure peut être configuré de manière à répondre aux exigences de l'utilisateur.



Fonctions sélectionnables :

Horloge =
régler la date et l'heure
Démarrage automatique fuite =
activation du démarrage automatique de la mesure du débit de fuite
Atténuation P =
sélection du niveau d'atténuation pour la mesure de pression
Éclairage =
réglage de l'éclairage de l'écran

Son de touche =
activation / désactivation du son des touches

Arrêt automatique =
sélection du temps avant que l'appareil ne passe en mode veille

Imprimante =
sélection du protocole d'impression et de l'impression du client et du contrôleur

Pavé tactile =
étalonnage du pavé tactile

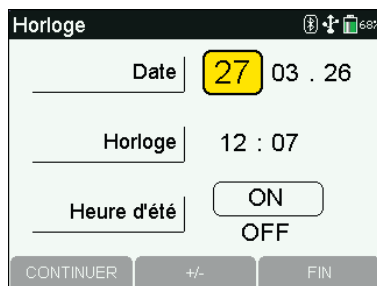
Fenêtre d'information =
activation et désactivation des effets de balayage dans la fenêtre d'information

Fonction de suppression =
autorisation de la suppression d'un enregistrement de données de mesure individuel

Langue =
sélection de la langue des textes affichés

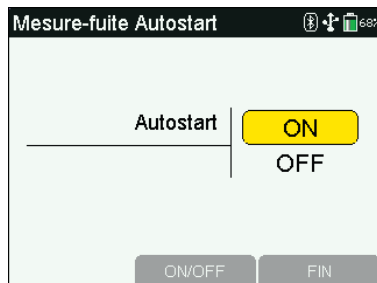
17.1. Réglage de l'horloge

Réglage de la date, de l'heure et de la prise en charge automatique de l'heure d'été.



17.2. Activation du démarrage automatique de la mesure du débit de fuite

Le démarrage automatique permet de réaliser la mesure du débit de fuite sur des conduites de petit à moyen volume présentant une fuite. Après la coupure de l'alimentation en gaz, la pression de conduites de petit volume baisserait considérablement et le lancement manuel de la mesure du débit de fuite pourrait prendre trop de temps, la pression de la conduite étant alors trop basse pour la mesure.

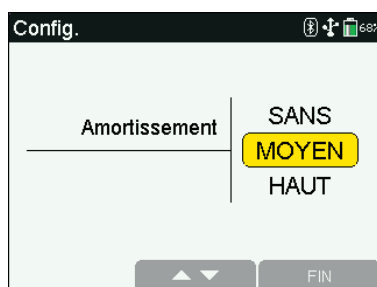


L'appareil de mesure détecte une baisse de pression et lance automatiquement la mesure du débit de fuite.

Dans de rares cas, la pression de la conduite de gaz fluctue cependant tellement que la fonction automatique provoque un faux départ de la mesure du débit de fuite. Dans ce cas, le démarrage automatique doit être désactivé.

17.3. Sélection du niveau d'atténuation du capteur de pression

Pour une mesure de pression normale, le niveau d'atténuation du capteur de pression peut être modifié.

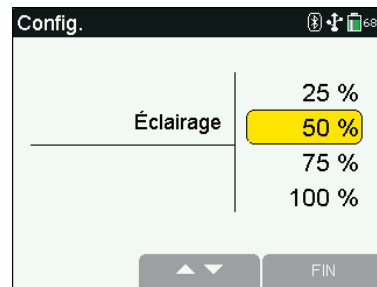


Les niveaux d'atténuation suivants peuvent être sélectionnés :

SANS = aucune atténuation
MOYEN = atténuation moyenne
ÉLEVÉ = forte atténuation

17.4. Réglage de l'éclairage de l'écran

Les niveaux de luminosité suivants peuvent être sélectionnés : 25 %, 50 %, 75 % et 100 %.



La luminosité sélectionnée est conservée au-delà de l'arrêt de l'appareil de mesure.

17.5. Activation / désactivation du son des touches

Cette fonction active et désactive le son des touches.



17.6. Désactivation automatique (veille)

Sélection du temps avant que l'appareil ne passe en mode veille.



Arrêt =
mode veille désactivé

Court =
réduction de la luminosité de l'écran après 30 secondes, extinction après 30 minutes

Moyen =
réduction de la luminosité de l'écran après 60 secondes, extinction après 60 minutes

Long =
réduction de la luminosité de l'écran après 10 minutes, extinction après 180 minutes

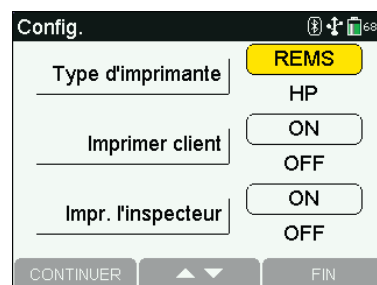
17.7. Imprimante

(▲ ▼) permet de sélectionner l'imprimante REMS BTLE IR ou l'imprimante HP.

Imprimante REMS BTLE IR : le transfert des données et l'impression sont plus rapides que sur les imprimantes compatibles avec le protocole HP.

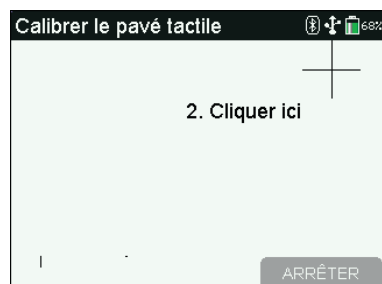
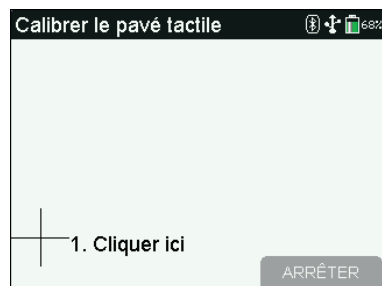
Imprimante HP : le transfert des données est conforme au protocole HP et convient à toutes les imprimantes compatibles avec le protocole HP, y compris bien sûr l'imprimante REMS BTLE IR. Il est possible de choisir si l'adresse du client et/ou le nom du contrôleur doivent être également imprimés.

La fonction reste active au-delà de l'arrêt de l'appareil de mesure.



17.8. Étalonnage du pavé tactile

Un étalonnage du pavé tactile peut être nécessaire pour que les actions tactiles soient reconnues aux bons endroits de l'écran.



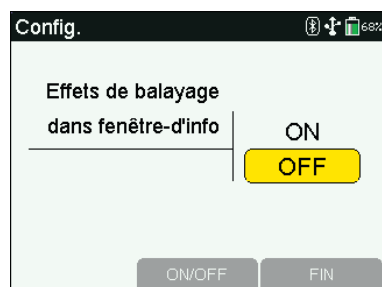
Toucher d'abord le centre du point 1 avec un stylo pointu, puis le centre du point 2.

Le pavé tactile est alors étalonné et les actions tactiles sont reconnues aux bons endroits de l'écran.

Veiller à ne pas endommager l'écran.

17.9. Fenêtre d'information

Activation et désactivation des fonctions du pavé tactile pendant l'affichage de la fenêtre d'information.



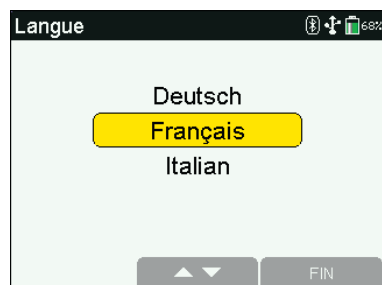
17.10. Suppression d'une mesure individuelle

La fonction autorise la suppression d'un enregistrement de données de mesure individuel.



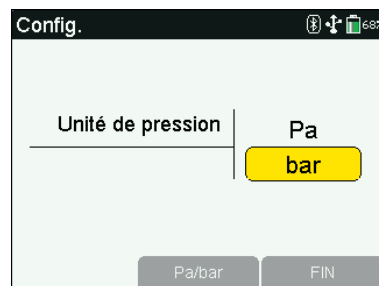
17.11. Langue

Les textes sont affichés dans la langue sélectionnée. L'allemand et l'anglais sont installés sur l'appareil d'essai de pression et d'étanchéité. Pour installer une langue supplémentaire, une mise à jour du micrologiciel est nécessaire (voir 1.6).



17.12. Changement de l'unité de pression

Cette fonction permet de changer l'unité de pression. Le changement de l'unité de pression est appliqué à toutes les mesures.



18. Informations fonctionnelles, avertissements et messages de défaut

18.1. Symboles des informations fonctionnelles

Plusieurs symboles fonctionnels sont affichés sur le bord droit de l'écran. Les symboles suivants peuvent être affichés :

Chargement de la batterie en cours	
État de charge de la batterie	
Bluetooth	
Défaut	
Vanne interne activée	
Pompe interne en marche	
USB	USB

18.2. Avertissements et messages de défaut

Pendant la phase de mise en marche et les mesures, l'appareil de mesure vérifie le bon fonctionnement de tous les canaux de mesure. Des avertissements et des messages de défaut sont affichés après la phase de démarrage ou pendant le fonctionnement normal.

Prochaine maintenance

Si une intervention de maintenance programmée est nécessaire, l'appareil de mesure en informe l'utilisateur à partir d'un délai d'un mois avant l'échéance.

Régler l'horloge

La date et l'heure doivent être réglées par exemple après une décharge profonde de la batterie.

Défaut de point zéro

Il est possible que l'entrée mbar soit raccordée à une source de pression. À la mise en marche, aucune pression ne doit être appliquée à une entrée de l'appareil de mesure.

Température du système $-5 > x > 50$ °C

La température de l'appareil de mesure est en dehors des spécifications techniques. Amener l'appareil à la température de service.

Température de la batterie $-5 > x > 55$ °C

Lors du chargement, la température de la batterie est en dehors des spécifications techniques. Amener l'appareil à la température de service.

État de charge de la batterie inconnu

L'appareil de mesure ne détecte pas l'état de charge de la batterie. Charger la batterie.

Tension de la batterie basse

L'appareil de mesure doit être utilisé sur l'alimentation secteur ou le chargeur ou être chargé avant la prochaine mesure.

Si l'appareil de mesure est au-dessus ou au-dessous de la plage de fonctionnement lors de la mesure de fuite ou si d'autres défauts apparaissent pendant la mesure (par exemple, une augmentation de pression inattendue, une interruption du tuyau de raccordement pendant la mesure, etc.), les valeurs mesurées correspondantes sont affichées sur l'écran comme erronées avec l'abréviation **ERR!**. Les valeurs mesurées affichées peuvent être utilisées pour localiser le défaut. Sur l'impression, une ligne supplémentaire est ajoutée le cas échéant pour informer du défaut.

19. Batterie

19.1. Informations générales sur l'alimentation

Une batterie nickel-hydrure métallique rechargeable intégrée dans l'appareil de mesure permet un fonctionnement autonome. Lorsque la batterie est complètement chargée, le temps de fonctionnement est généralement supérieur à 8 heures, mais varie en fonction du type de mesures. Les mesures peuvent être poursuivies pendant le chargement.

19.2. Chargement de la batterie

L'état de charge de la batterie est surveillé par l'appareil de mesure et affiché sur l'écran. Il est visible sur le symbole de la batterie affiché sur l'écran. Lorsque la batterie est déchargée, la LED rouge clignote sur le dessus de l'appareil. L'appareil doit alors être chargé. Charger l'appareil de mesure uniquement avec l'alimentation secteur ou le chargeur. Lorsque l'appareil n'est pas utilisé pendant une longue période, un chargement mensuel est recommandé. L'alimentation secteur et le chargeur sont conçus pour un fonctionnement sur courant alternatif 100–240 V. Vérifier régulièrement que l'alimentation secteur et le chargeur sont en parfait état afin de garantir la sécurité.

Le chargement dure 1 et 4 heures selon l'état de charge. Pendant le chargement, la LED rouge est allumée sur le dessus de l'appareil. Au début du chargement, un clignotement vert indique qu'une vérification de la batterie et du système de chargement est en cours. Après la fin du chargement, la couleur passe au vert. La batterie est alors alimentée par un courant de charge de maintien.

Si le circuit de charge détecte un défaut tels qu'une température de batterie trop haute ou trop basse, la LED clignote en alternance en rouge et vert. Dans ce cas, attendre environ une demi-heure, puis recommencer le chargement. L'appareil de mesure ne doit être chargé qu'à des températures ambiantes comprises entre 5 °C et 35 °C. Éviter de charger ou d'entreposer l'appareil au soleil.

Si le chargement de la batterie est oublié, l'appareil s'éteint automatiquement. S'il n'est plus possible d'allumer l'appareil de mesure en raison d'une tension insuffisante, raccorder l'alimentation secteur ou le chargeur et rallumer l'appareil.

Éviter une décharge profonde de la batterie afin de ne pas réduire la durée de vie de la batterie. Charger la batterie après chaque utilisation de l'appareil de mesure.

20. Caractéristiques techniques

20.1. Caractéristiques techniques générales

Certificat :	Essai de type DVGW, numéro d'enregistrement : DG-4805BS0029
Affichage :	Écran couleur à fonction tactile
Interfaces :	USB, IR
Alimentation :	Batterie NI-MH, 4,8 V, 2000 mAh, indicateur de charge, alimentation secteur/chargeur entrée : 100–240 V~ ; 50–60 Hz ; 0,4 A ; sortie : 12 V = ; 1 A
Dimensions :	145 x 195 x 75 mm (L x H x P)
Poids :	1,1 kg
Température de fonctionnement :	+ 5 °C ... + 40 °C
Température de stockage :	– 20 °C ... + 50 °C
Humidité de l'air :	10–90 % d'humidité relative sans condensation
Pression d'air :	800 à 1100 hPa

20.2. Caractéristiques techniques des mesures de pression

Pression de précision	Plage de mesure Résolution Tolérance	– 100 ... + 100 Pa 0,1 Pa < 5 % de la valeur mesurée ou < 2 Pa
Pression de précision I	Plage de mesure Résolution Tolérance	– 10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % de la valeur mesurée ou < 0,5 hPa (mbar)
Pression de précision II	Plage de mesure Résolution Tolérance	– 15 ... + 160 hPa (mbar) 0,1 hPa (mbar) < 5 % de la valeur mesurée ou < 0,5 hPa (mbar)
Pression	Plage de mesure Résolution Tolérance	– 200 ... + 3500 hPa (mbar) 1 hPa (mbar) < 1 % de la plage de mesure
Haute pression I (option)	Plage de mesure Résolution Tolérance	0 ... + 2,5 MPa (25 bar) 0,001 MPa (0,01 bar) < 1 % de la plage de mesure

20.3. Caractéristiques techniques des essais des conduites

Contrôle d'utilisabilité :

Taux de fuite	Plage de mesure Résolution	0 à 10 litres/h 0,01 litre/h
Volume	Plage de mesure Résolution	1 à 300 litres 0,1 litre
Pression de précision	Plage de mesure Résolution Tolérance	10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % de la valeur mesurée ou
< 0,5 hPa (mbar)		
Types de gaz	Gaz naturel, air	

21. Consommables et accessoires

Couvercle de compteur à un tuyau G 2» femelle (pour DN25)	611124
Couvercle de compteur à un tuyau G 2 ¼» femelle (pour DN40)	611133
Tuyau de pression P7, Ø 5 mm, transparent, longueur 1 m	610105
Tuyau à air comprimé P7 Ø 6 mm, longueur 2 m	611121
Tuyau à air comprimé P7, Ø 6 mm, longueur 2 m, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adaptateur raccord rapide DN 5 sur G ½» mâle	611127
Élément de raccordement pour pompe à air avec valve Schrader, ≤ 0,4 MPa/4 bar	611117
Élément de raccordement pour pompe à air avec vanne Schrader, ≤ 150 hPa/mbar	611123
Capteur de pression électronique ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125
Capteur de pression électronique ≤ 2,5 MPa/25 bar	611119
Pompe à air comprimé manuelle ≤ 0,4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx avec insertion P7-TD C/P7-TDX C	610902
Alimentation secteur/chargeur 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
Imprimante REMS BTLE IR	611100
Rouleau de papier BTLE IR, paquet de 5	611137
Élément de raccordement de compteur de gaz en Y DN 20	611140
Élément de raccordement de compteur de gaz en Y DN 25	611129
Élément de raccordement de compteur de gaz en Y DN 32	611143
Joint pour élément de raccordement de compteur de gaz DN 20, paquet de 2	611141
Joint pour élément de raccordement de compteur de gaz DN 25, paquet de 2	611142
Joint pour élément de raccordement de compteur de gaz DN 32, paquet de 2	611144

22. Garantie du fabricant REMS

Le délai de garantie est de 12 mois à compter de la date de délivrance et de prise en charge du produit neuf par le premier utilisateur. La date de la délivrance est à justifier par l'envoi des documents d'achat originaux qui doivent contenir les renseignements concernant la date d'achat et la désignation du produit. Tous les défauts de fonctionnement qui se présentent pendant le délai de garantie et qui sont dus à des vices de fabrication ou de matériel sont remis en état gratuitement. Le délai de garantie du produit n'est ni prolongé ni renouvelé après la remise en état. Sont exclus de la garantie tous les dommages consécutifs à l'usure normale, à l'emploi et au traitement non appropriés, au non-respect des instructions d'emploi, à des moyens d'exploitation inadéquats, à un emploi forcé, à une utilisation non conforme, à des interventions de l'utilisateur ou de tierces personnes ou à d'autres causes n'incombant pas à la responsabilité de REMS. Sont en particulier exclus de cette garantie du fabricant les accessoires (sondes, capteurs, etc.), les pompes, les pièces d'usure (batteries/piles, imprimés, etc.) et les consommables (papier d'imprimante, matériaux filtrants, etc.).

Les prestations sous garantie doivent impérativement être fournies par REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Les appels en garantie ne sont reconnus que si le produit est renvoyé à REMS Messtechnik GmbH & Co KG en état non démonté et sans interventions préalables. Les produits et les pièces remplacés redeviennent la propriété de REMS.

Les frais d'envoi et de retour sont à la charge de l'utilisateur.

Le produit doit être envoyé à REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Cette garantie ne modifie pas les droits juridiques de l'utilisateur, en particulier son droit à des prestations de garantie du revendeur en cas de défauts, ainsi que ses droits résultant d'un manquement délibéré à une obligation et ses droits relevant de la responsabilité du fait du produit.

Cette garantie est soumise au droit allemand, à l'exclusion des prescriptions de renvoi du droit privé international allemand et à l'exclusion de la Convention des Nations Unies sur les contrats de vente internationale de marchandises (CISG). Le garant de cette garantie du fabricant valable dans le monde entier est la société REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Allemagne.

Traduzione delle istruzioni d'uso originali

Avvertenze generali e di sicurezza

L'uso dei prodotti REMS Messtechnik presuppone l'aver compreso e il rispetto sia delle istruzioni d'uso che delle normative e degli standard nazionali e internazionali. Il prodotto deve essere utilizzato soltanto da personale specializzato e autorizzato per lo scopo qui descritto e nel rispetto dei parametri operativi indicati.

- Non utilizzare il prodotto se è danneggiato. Pericolo di incidenti.
- I sensori possono essere soggetti a invecchiamento. Si raccomanda di far ispezionare, revisionare e verificare periodicamente il prodotto almeno una volta all'anno inviandolo o portandolo a un centro assistenza autorizzato REMS. In caso contrario sussiste il pericolo di incidenti. In caso di dubbi, rivolgersi al nostro centro assistenza clienti.
- Per preservare il corretto funzionamento e la precisione di misurazione, si consiglia di far controllare e tarare il prodotto almeno una volta all'anno inviandolo a un centro assistenza autorizzato REMS Messtechnik GmbH.
- Assicurarsi che il campo di misura del prodotto sia adatto alla pressione di collaudo applicata.
- In caso di potenziale presenza di polveri o gas esplosivi o infiammabili, adottare le misure necessarie per escludere fuoco, scintille e altre fonti di accensione durante la misurazione. Pericolo di esplosione e di incendio.
- Non utilizzare il prodotto in ambienti a rischio di esplosione.
- I bambini e le persone che, a causa delle loro capacità fisiche, sensoriali o mentali o della loro inesperienza o mancanza di conoscenze, non sono in grado di usare il prodotto in modo sicuro, non devono utilizzare il prodotto senza sorveglianza o supervisione di una persona responsabile. In caso contrario sussiste il pericolo di errori di utilizzo e di lesioni.
- Mantenersi a debita distanza. Il prodotto è munito di un supporto magnetico. Il campo magnetico generato può essere dannoso per i portatori di pacemaker. Il campo magnetico può danneggiare altri prodotti. Mantenersi a distanza di sicurezza dagli altri prodotti (ad esempio telefoni cellulari, computer, monitor, carte di credito, schede di memoria, ecc.).
- Tenere il prodotto lontano dall'umidità, dal calore estremo e dalla luce solare diretta. In caso contrario si potrebbe influenzare negativamente la precisione di misurazione.
- Durante la misurazione assicurare una sufficiente ventilazione per prevenire il rischio di asfissia e la formazione di miscele infiammabili. A seconda del gas, può essere necessario utilizzare idonei dispositivi di protezione.
- Evitare sbalzi di pressione improvvisi per prevenire danni al prodotto e all'ambiente di collaudo. In caso di improvvisa caduta di pressione o di disturbi, mettere immediatamente il prodotto fuori servizio.
- Se si riscontra una perdita di gas, adottare tutte le misure di sicurezza appropriate per proteggere se stessi e gli altri e, se necessario, informare l'ufficio preposto alla sicurezza.
- Utilizzare soltanto i fluidi di collaudo approvati per il sensore e il collaudo.
- Non utilizzare il prodotto con funzione di dispositivo di monitoraggio per la sicurezza personale. I prodotti non sono né progettati né approvati come dispositivi di monitoraggio personale o per essere permanente collegati a un impianto. Al termine della misurazione staccare subito tutti i collegamenti all'impianto.
- Dall'impianto da misurare o dal suo ambiente circostante possono derivare pericoli. Attenersi alle disposizioni di sicurezza locali.

Opzionalmente per prodotto con Bluetooth®:

- Non apportare modifiche o alterazioni che non siano state espressamente approvate dall'ufficio di omologazione competente. La violazione comporta la revoca della licenza di esercizio.
- L'utilizzo di collegamenti radio è limitato, tra l'altro, negli aerei e negli ospedali. Attenersi alle disposizioni locali vigenti. La trasmissione dei dati può essere disturbata da dispositivi che trasmettono nella stessa banda ISM, ad esempio da WLAN, ZigBee e fornì a microonde.
- Il prodotto REMS Messtechnik contiene una batteria.
- Ricaricare le batterie solo con i caricabatterie consigliati dal produttore. I caricabatterie non idonei potrebbero danneggiare il prodotto. Si potrebbero verificare incendi ed esplosioni.
- Dalle batterie danneggiate potrebbero fuoriuscire liquidi. Evitare il contatto con esso. In caso di contatto, sciacquare con acqua. In caso di contatto con gli occhi, consultare anche un medico. Il liquido fuoriuscito dalla batteria può causare irritazioni o ustioni della pelle.
- Non utilizzare e non caricare il prodotto se sono presenti segni di danni alla batteria. Le batterie danneggiate possono comportarsi in modo imprevedibile e causare incendi, esplosioni o lesioni.
- Non esporre il prodotto al fuoco o a temperature eccessive. Si potrebbe verificare un'esplosione.
- Attenersi a tutte le istruzioni per la ricarica del prodotto e non ricaricarlo mai all'esterno dell'intervallo di temperatura specificato nelle istruzioni d'uso. La ricarica errata può danneggiare irreparabilmente la batteria e aumentare il pericolo di incendio.
- Non sottoporre mai a manutenzione le batterie danneggiate. Qualsiasi intervento di manutenzione sulle batterie deve essere eseguito dal costruttore o da un centro di assistenza autorizzato. Utilizzare solo parti di ricambio originali. Batterie non idonee o danneggiate possono causare incendi ed esplosioni.

- Non lasciare mai le batterie incustodite durante la ricarica. I caricabatterie e le batterie in fase di ricarica possono causare pericoli e lesioni alle persone e/o danni materiali se non sono sottoposte a sorveglianza.

Le istruzioni d'uso sono parte integrante del prodotto e vanno conservate accuratamente.

Significato dei simboli



Leggere le istruzioni per l'uso prima della messa in servizio



Campo magnetico



Disturbo del funzionamento dello strumento o danni ai pacemaker o ai defibrillatori impiantati dovuti ai campi magnetici

1. Avvisi

1.1 Omologazioni

Lo strumento elettronico per il collaudo a pressione e di tenuta REMS P7-TDX C è stato testato e omologato dalla "Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches" (DVGW, associazione tedesca del gas e dell'acqua) con il numero di registrazione DG-4805BS0029.

1.2 Avvisi per l'utilizzo

Il REMS P7-TDX C è adatto per la misurazione delle perdite degli impianti del gas e per misurare le pressioni.

Ogni operazione compiuta con questo strumento di misura presuppone l'esatta conoscenza e il rispetto delle presenti istruzioni d'uso, delle relative norme, delle schede di lavoro DVGW e delle disposizioni di legge vigenti.

Lo strumento deve essere utilizzato esclusivamente per le applicazioni descritte nelle presenti istruzioni d'uso.

Prima di ogni misurazione è necessario controllare lo stato regolare dello strumento di collaudo e degli accessori utilizzati.

Le visualizzazioni a display indicate nelle presenti istruzioni d'uso vanno considerate solo come esempi!

1.3 Manutenzione e cura

Per preservare il corretto funzionamento e la precisione di misurazione dello strumento, si consiglia di far effettuare una volta all'anno un controllo e una taratura da parte di un centro assistenza autorizzato REMS Messtechnik. Attenersi alle disposizioni e alle normative nazionali.

Lo strumento può essere pulito con un panno umido (non bagnato). Non utilizzare detergenti chimici. Verificare che i connettori dello strumento non siano né ostruiti né sporchi.

1.4 Avvisi sullo smaltimento



Questo prodotto non deve essere smaltito con i normali rifiuti domestici indifferenziati. Il prodotto può essere restituito a REMS gratuitamente. Informazioni al riguardo possono essere richieste alle organizzazioni di vendita nazionali e alla REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Smaltimento delle batterie/pile in conformità con le disposizioni nazionali in materia. Smaltirle consegnandole a uno dei centri di raccolta autorizzati.

1.5 Istruzioni d'uso e software per la gestione dei dati misurati

Le presenti istruzioni d'uso sono disponibili nel sito web www.rems.de alla voce di menu Downloads → Istruzioni d'uso.

Con il software per PC REMS PC200P o anche con l'app REMS mCon si possono gestire i dati misurati/dei clienti.

Nella voce di menu Downloads → Software si può scaricare il software per PC REMS PC200P.

Dagli App Store si può scaricare l'app REMS mCon per i terminali mobili.



1.6 Aggiornamento del firmware

Prima di utilizzare il REMS P7-TDX C si deve verificare che nello strumento elettronico per il collaudo a pressione e di tenuta sia installato il firmware di ultima versione. La disponibilità di una nuova versione può essere controllata con il programma di aggiornamento chiamato "Updater".

L'aggiornamento del firmware può essere scaricato nel sito www.rems.de → Downloads → Software → REMS MESSTECHNIK – FIRMWARE UPDATES → "Updates Firmware". Affinché lo strumento per il collaudo a pressione e di tenuta venga riconosciuto, sul PC/laptop deve essere installato il "driver USB P7". Avviare il file "REMS_Online_Update.exe". Selezionare il pulsante "P7-TS / P7-TD(X)"; si apre l'"Updater". Selezionare la lingua desiderata per l'"Updater". Collegare lo strumento per il collaudo a pressione e di tenuta al PC/laptop tramite il cavo USB. Accendere lo strumento per il collaudo a pressione e di tenuta. Selezionare la società "MSI" o "REMS". Selezionare la terza lingua da installare. Selezionare il pulsante "Check". Con il pulsante "Update" avviare

l'aggiornamento. Poi seguire le istruzioni dell'"Updater". Non spegnere lo strumento per il collaudo a pressione e di tenuta mentre l'aggiornamento è in corso.

2. Lo strumento di collaudo

Il REMS P7-TDX C è uno strumento di misura elettronico multicanale che consente di eseguire vari collaudi di tubature e di recipienti contenenti gas, aria o acqua.

Tutti i collaudi e le misurazioni possono essere documentati tramite stampa o salvataggio dei dati.

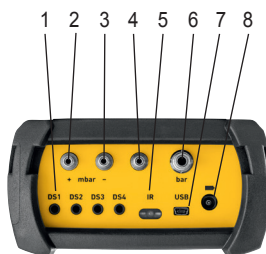
Display a colori retroilluminato con schermo tattile

Pulsanti di comando (da sinistra a destra):

- Sinistra ○
- Tasto Su ▲ / Tasto Giù ▼
- Destra ○



- 1 = connettori per sensore digitale
- 2 = ingresso di misura della pressione (+) per sensore mbar
- 3 = ingresso di misura della pressione (-) per sensore mbar
- 4 = ingresso del gas / uscita del gas con pompaggio
- 5 = diodo luminoso e trasmettitore a infrarossi
- 6 = ingresso di misura della pressione per sensore 1 / 3,5 bar (attacco rapido pneumatico DN 5)
- 7 = porta USB
- 8 = connettore per alimentatore di tensione/caricabatterie



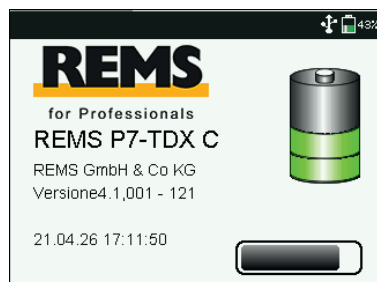
3. Funzione

3.1 Pulsanti di comando

3.1.1 Accensione/spegnimento

Accensione: premere contemporaneamente i tasti "Sinistra" e "Destra" e tenerli premuti per circa 1 secondo. Se è necessario eseguire una manutenzione programmata, lo strumento di misura inizia a ricordarlo all'utente già un mese prima della data di manutenzione.

Premendo "Sinistra" (AVANTI) o direttamente dopo l'accensione, il display visualizza:



Simboli della pila

I simboli della pila indicano lo stato di carica della pila; in figura: pila completamente carica. La barra indica il progredire della fase di verifica e stabilizzazione. Vengono inoltre visualizzati la versione software dello strumento, il collaudatore selezionato, la data e l'ora.

Il check del sistema richiede 5 secondi.

Se vengono individuati errori, compaiono messaggi di avvertimento; in caso contrario viene richiamato il menu "Selezione delle aree funzionali".

Spegnimento: premere e tenere premuto (> 3 secondi) il tasto "Sinistra" o selezionare la funzione "Spegni" nel menu "Selezione delle aree funzionali".

3.1.2 Funzioni dei pulsanti di comando

Le funzioni associate di volta in volta ai pulsanti di comando vengono visualizzate nell'ultima riga del display.

Il REMS P7-TDX C possiede uno schermo tattile. Il tocco sullo schermo in corrispondenza delle varie voci sostituisce il relativo comando tramite pulsante. Si può scorrere la visualizzazione trascinandola sullo schermo. Quando si immettono valori numerici (ad esempio la pressione di collaudo), è possibile modificare il valore numerico trascinando in diagonale sullo schermo.

Se al tasto centrale dello schermo sono assegnate due funzioni, ad esempio (▲▼), una funzione si trova nella metà destra del tasto raffigurato e l'altra nella metà sinistra.

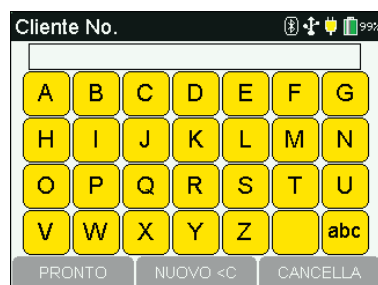
Con (≡) si apre un menu di scelta rapida.

In funzione della voce di menu corrente, il menu di scelta rapida offre diverse funzioni e comandi.



Nell'indicatore del risultato, con (REF) viene visualizzato il codice del cliente precedentemente selezionato. Il codice del cliente può essere modificato prima di salvare.

I dati del cliente e i commenti possono essere inseriti tramite una tastiera visualizzata sullo schermo.



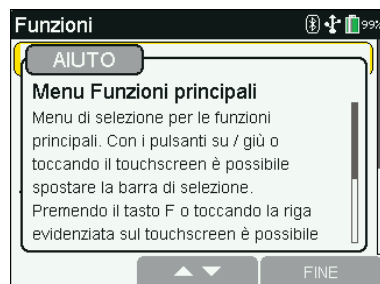
Il tocco del display con oggetti taglienti o acuminati può portare al danneggiamento irreparabile dello schermo stesso.

3.2 Finestra delle informazioni e funzione di aiuto

Premendo a lungo il tasto destro si richiama la finestra delle informazioni. La finestra delle informazioni visualizza il codice del cliente selezionato, il nome del cliente, il collaudatore, la data e l'ora, lo stato della pila e il tempo residuo della pila nello stato operativo corrente.



Premendo (GUIDA) nella finestra delle informazioni aperta, si richiama una funzione di aiuto contenente informazioni e istruzioni riguardanti la voce di menu correntemente selezionata.



3.3. Indicatore del risultato

Al termine di una misurazione compare un indicatore del risultato. Con (▲▼) si scorre nell'indicatore del risultato.

Con (REF) viene visualizzato un record di dati di riferimento. Questo è costituito da un record di dati del cliente selezionato prima della misurazione e dal collaudatore selezionato.

Pressione	
Tempo	16.03.26 09:21
Pression (AV)	9,53 mbar
Avvio	10,94 mbar
Stop	8,09 mbar
P Diff.	2,85 mbar
Durata misura	00:20 min
CONTINUA ▲▼ RIF	

3.4. Menu della documentazione

Sono selezionabili le seguenti funzioni:

Indietro =

Ritorno all'indicatore del risultato

Nuova misurazione =

Avvio di una nuova misurazione

Fine, approvazione =

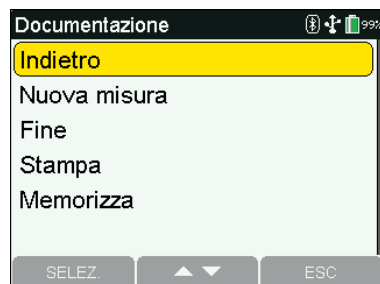
Fine della misurazione, i valori misurati vengono approvati

Stampa =

Avvio della stampa dei valori misurati (stampante REMS BTLE IR)

Salva =

Selezione del salvataggio dei dati



4. Selezione delle aree funzionali

Sono selezionabili le seguenti funzioni:

Spegni =

Spegnimento dello strumento di misura

Gestione clienti =

Selezione e immissione dei dati del cliente

Check list / ispezione visiva =

Modifica di check list / documentazione dell'ispezione visiva

Misurazioni della pressione =

Selezione della misurazione della pressione

Tenuta manuale =

Collaudo di tenuta a configurazione libera

Linee del gas =

Selezione del collaudo di linee del gas (collaudo di carico, di tenuta e di utilizzabilità)

Tubi per gas liquefatto =

Selezione dei tubi per gas liquefatto

Tubo dell'acqua =

Selezione del collaudo di un impianto di acqua potabile

Tubazioni delle acque reflue =

Selezione del collaudo delle tubazioni delle acque reflue

Collaudo del regolatore =

Selezione del collaudo del regolatore

Gestione dati =

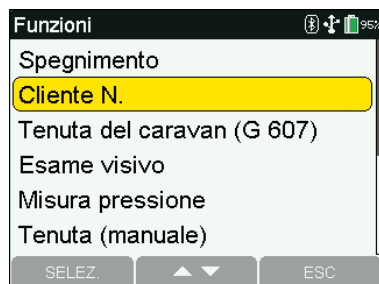
Selezione delle funzioni di salvataggio dei dati

Info =

Funzione di informazione

Configurazione =

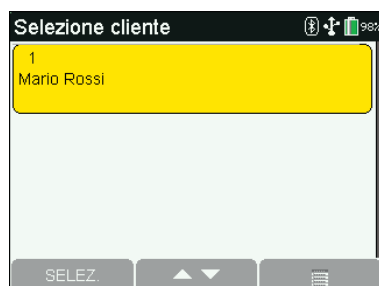
Configurazione dello strumento



5. Selezione e immissione dei dati del cliente

Il software per PC REMS PC200P offre la possibilità di immettere il codice del cliente, il nome del cliente e i dati del cliente e di trasferirli allo strumento di misura.

Se nello strumento sono già memorizzati dati dei clienti, con questa funzione si può selezionare un cliente e salvare i dati misurati associandoli a tale cliente. Se per il cliente non sono ancora memorizzati dati, con questa funzione si possono inserire i dati.



Con (≡) si apre il menu di scelta rapida.

Con (Senza) non si seleziona alcun cliente.

Con (Nuovo) si possono creare nuovi dati del cliente.



Con (Modifica) vengono visualizzati il codice del cliente marcato e, se presenti, i dati corrispondenti.

Con (SELEZIONA), questi dati possono essere modificati e con (FINE) applicati.



È possibile creare: codice del cliente, nome, tipo di impianto, luogo di installazione, codice dell'impianto, via, CAP, località, nome del cliente, via del cliente, CAP di cliente, località de cliente e numero di telefono del cliente.

Con (Trova) si può cercare il nome di un cliente nei dati salvati.

Con (SELEZIONA) si applica il codice del cliente visualizzato.

Il codice del cliente applicato rimane valido per tutte le misurazioni successive fino allo spegnimento dello strumento o fino alla selezione di un altro codice.

Con (Elimina) si può eliminare l'intero record di dati del cliente. Eliminare singoli record di dati del cliente è possibile solo se la funzione è attivata e se nello strumento non sono stati salvati dati misurati.

6. Check list / ispezione visiva

Il risultato dell'ispezione visiva può essere munito di un commento e documentato.

Con il software per PC REMS PC200P si possono configurare le check list. Nello strumento è possibile salvare, modificare e documentare un massimo di 4 check list diverse, ognuna con un massimo di 20 punti di controllo.

7. Misurazioni della pressione

7.1. Selezione di misurazioni della pressione

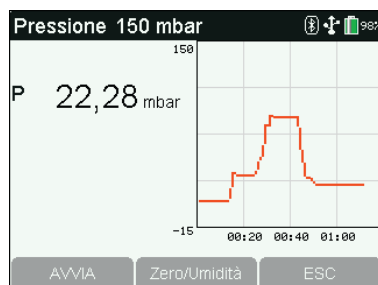
Sono selezionabili le seguenti funzioni:

- Alta pressione =
Misurazioni della pressione fino a 0,1 MPa / 0,35 MPa (1 / 3,5 bar)
 - Media pressione =
Misurazioni della pressione fino a 150 hPa (150 mbar)
 - Bassa pressione =
Misurazioni della pressione fino a 100 Pa
 - Pompaggio (150 hPa / 150 mbar) =
Misurazione di medie pressioni con funzione di pompaggio
 - Alta pressione esterna (MPa / bar) =
Misurazione di alte pressioni con sensore esterno fino a 2,5 MPa (25 bar)
 - Monitor della pressione =
Registrazione di variazioni della pressione
 - Pressione differenziale (± 2 MPa / 20 bar) =
Misurazione della pressione differenziale con 2 sensori della pressione esterni
- Le misurazioni della pressione differenziale con il sensore della pressione integrato (150 hPa / 150 mbar) vengono eseguite con la funzione "Media pressione". Per la misurazione della pressione differenziale con sensori di alta pressione esterni selezionare la funzione "Pressione differenziale (± 2 MPa / 20 bar).

7.2. Esecuzione di misurazioni della pressione

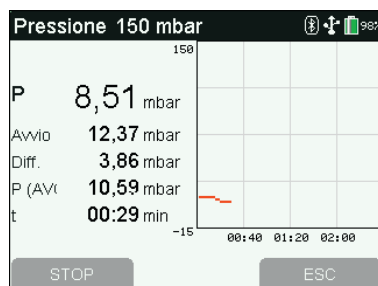
Mediante un tubo flessibile adatto collegare il raccordo di collaudo del serbatoio o del tubo sotto pressione da misurare al corrispondente ingresso della pressione dello strumento di misura. Per la misurazione di alte pressioni, tramite adattatore collegare il serbatoio o il tubo sotto pressione da misurare al sensore di alta pressione esterno.

Nella metà sinistra del display compare il valore misurato corrente insieme alla sua unità di misura e nella metà destra il diagramma della pressione misurata in funzione del tempo.



Sono selezionabili le seguenti funzioni:

- Zero =
Il valore misurato visualizzato viene azzerato (non sensore esterno)
 - Smorzamento =
Selezione del livello di smorzamento (non sensore esterno)
 - Avvio =
Avvio della misurazione della pressione
 - Annulla =
Annullamento della misurazione della pressione
- Dopo aver avviato la misurazione della pressione vengono visualizzati la pressione corrente, la pressione iniziale, la differenza dalla pressione iniziale, il valore medio della misurazione e la durata corrente della misurazione.
- Al termine della misurazione si ritorna all'indicatore del risultato e al menu della documentazione.



7.3. Misurazione di medie pressioni con funzione di pompaggio

Prima della misurazione di media pressione, con la pompa incorporata si può generare una pressione massima di 150 hPa (150 mbar).

Poi si può eseguire una misurazione di media pressione.

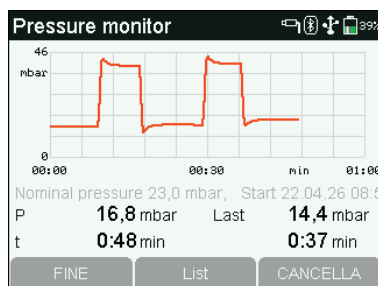


7.4. Monitor della pressione

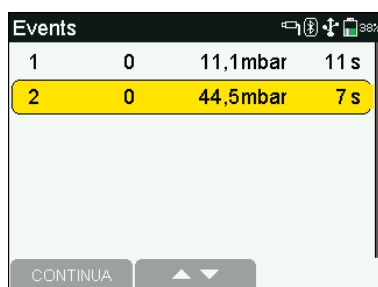
Non il monitor della pressione si registrano le variazioni della pressione. A tal fine si impostano il canale di misura, la pressione nominale, la soglia superiore, la soglia inferiore e il tempo di misurazione.



Durante la misurazione vengono registrati la pressione corrente, il tempo di misurazione trascorso, la pressione e l'ora dell'ultima variazione della pressione. Il grafico indica sempre gli ultimi 30 – 60 secondi, in modo da poter riconoscere anche brevi variazioni della pressione.



Le variazioni della pressione della misurazione in corso possono essere visualizzate.



Come risultato vengono elencati il numero, l'istante, l'ampiezza e la durata della variazione della pressione.

7.5. Pressione differenziale (± 2 MPa / 20 bar)

Per la misurazione della pressione differenziale (± 2 MPa / 20 bar) utilizzare 2 sensori di alta pressione esterni e collegarli a 2 dei connettori per sensori digitali. I sensori di alta pressione esterni devono avere lo stesso campo di misura.

La funzione "Zero" azzerla la pressione differenziale visualizzata, ossia i segnali dei due sensori di alta pressione vengono equalizzati.

Dopo aver avviato la misurazione della pressione differenziale, vengono visualizzati la differenza di pressione corrente, le pressioni iniziali, le pressioni correnti, le pressioni differenziali e la durata della misurazione finora effettuata.



La pressione differenziale visualizzata è la differenza tra il primo sensore della pressione esterno collegato per primo e il secondo sensore della pressione esterno collegato successivamente, ad esempio la differenza tra DS1 e DS2.

8. Collaudo di tenuta manuale

Con il REMS P7-TDX C è possibile eseguire collaudi di tenuta manuali della durata massima di 48 h con compensazione delle variazioni della pressione assoluta (pressione atmosferica) e della temperatura.

8.1. Impostazioni

Per il collaudo di tenuta manuale è possibile impostare la pressione di collaudo, il periodo di stabilizzazione e il tempo di misurazione.



Selezionare il canale di misura: 150, 3.500 o 25.000 hPa (mbar).

Selezionare la pressione di collaudo: 10 – 150 hPa (mbar), 100 – 3.400 hPa (mbar) o 1.000 – 24.900 hPa (mbar).

Se è stato selezionato il collaudo di tenuta nel canale di misura 150 hPa (mbar), si può utilizzare la pompa interna o una pompa esterna per applicare la pressione di collaudo. I collaudi con il canale 25.000 hPa (mbar) possono essere eseguiti solo con una pompa esterna.

Selezionare il periodo di stabilizzazione: 1 min – 48 h.

Selezionare il tempo di misurazione: 1 min – 48 h.

Selezionare la correzione della temperatura: 0 – 100%. Per la tubazioni parzialmente interrate (temperatura costante) si può immettere il valore percentuale delle tubazioni allo scoperto. In questo caso viene corretta soltanto la variazione di temperatura nella tubazione allo scoperto.

Il tempo di misurazione scelto viene suddiviso in 100 intervalli di tempo uguali. Dopo ogni intervallo di tempo viene salvato un completo record di dati.

Nella stampa sulla stampante REMS BTLE IR viene stampato un record di dati salvato ogni 5.

Al raggiungimento di un tempo di misurazione impostato di 6 h, lo strumento di misura passa a una modalità di risparmio energetico:

- Al raggiungimento di un tempo di misurazione di 6 h: lo strumento si spegne
- 10 s prima del salvataggio successivo: lo strumento si accende
- Salvataggio di un completo record di dati
- Direttamente dopo il salvataggio: lo strumento si spegne
- Accensione manuale con il tasto "Sinistra"
- Lo strumento rimane acceso fino al salvataggio successivo

8.2. Aumento della pressione

Durante l'aumento della pressione vengono visualizzati:

- Pressione nella linea "P"
- Temperatura "T" (con sonda termica collegata)
- Pressione assoluta "Pa"
- Tempo trascorso "t" per l'aumento della pressione



Con (AVANTI) si passa alla fase di stabilizzazione.

8.3. Stabilizzazione

Ogni collaudo di tenuta o di carico è costituito da una fase di stabilizzazione per l'equilibrio termico e dalla misurazione successiva. La durata della fase di stabilizzazione e della misurazione e il valore della pressione di collaudo possono dipendere da disposizioni e norme in materia.

Durante la fase di stabilizzazione vengono visualizzati:

- Pressione nella linea "P"
- Temperatura "T" (con sonda termica collegata)
- Pressione assoluta "Pa"
- Tempo trascorso "t" per l'aumento della pressione



Una volta raggiunto il periodo di stabilizzazione o dopo averlo terminato in anticipo con (AVANTI), ha inizio la misurazione.

8.4. Misurazione

Durante la misurazione vengono visualizzati:

- Pressione nella linea "P"
- Pressione iniziale "P.Start"
- Temperatura "T" (con sonda termica collegata)
- Pressione assoluta "Pa"
- Tempo di misurazione trascorso "t"
- Differenza dalla pressione iniziale "dP"
- Pressione corretta in funzione della temperatura "Pcorr" nella linea
- Differenza corretta in funzione della temperatura "dPcorr" dalla pressione iniziale



Al termine della misurazione (tempo di misurazione trascorso o terminata con (AVANTI)) viene visualizzato il risultato della misurazione.

8.5. Risultato

Come risultato vengono visualizzati:

- Pressione iniziale "P.Start"
- Pressione finale "P.End"
- Pressione assoluta iniziale "Pa.Start"
- Pressione finale assoluta "Pa.End"
- Temperatura iniziale "T.Start"
- Temperatura finale "T.End"
- Differenza dalla pressione iniziale "dP"
- Differenza corretta in funzione della temperatura "dPcorr" dalla pressione iniziale
- Periodo di stabilizzazione (periodo di stabilizzazione selezionato) "Durata st."
- Tempo di misurazione (tempo di misurazione selezionato) "Durata mis."



Con (AVANTI) si richiama il menu della documentazione.

9. Collaudo di linee del gas

9.1. Informazioni generali

Per l'installazione e la manutenzione preventiva delle linee del gas si devono eseguire i seguenti collaudi secondo la scheda di lavoro G600 DVGW: Collaudo di carico, collaudo di tenuta e collaudo di utilizzabilità.

Il collaudo di carico e di tenuta di nuovi sistemi di tubazioni deve essere eseguito prima di intonacare o di rivestire i tubi.

In sistemi di tubazioni nuovi o esistenti su cui sono stati svolti dei lavori, il gas deve essere immesso solo se i collaudi prescritti sono stati eseguiti correttamente.

9.2. Selezione del collaudo di linee del gas

Sono selezionabili le seguenti funzioni:

Utilizzabilità =

Selezione della misurazione delle perdite

Collaudo di tenuta =

Selezione del collaudo di tenuta automatico

Tenuta pompa esterna =

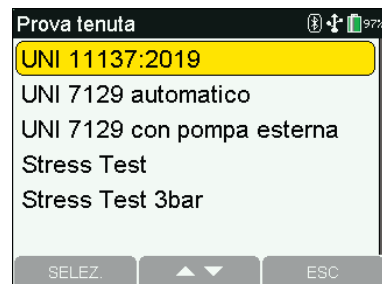
Selezione del collaudo di tenuta con pompa esterna

Collaudo di carico 0,1 MPa (1 bar) =

Selezione del collaudo di carico a 0,1 MPa (1 bar)

Collaudo di carico 0,3 MPa (3 bar) =

Selezione del collaudo di carico a 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Determinazione dell'utilizzabilità secondo TRGI G 600 e G 5952

I sistemi di tubazioni del gas in esercizio devono essere trattati in base al loro grado di utilizzabilità. La base per la determinazione dell'utilizzabilità è la misurazione del tasso di perdita in litri all'ora (misurazione delle perdite). L'utilizzabilità viene suddivisa in funzione dei seguenti criteri:

Utilizzabilità illimitata =

Portata del gas di perdita < 1 l/h

Utilizzabilità ridotta =

Portata del gas di perdita da 1 l/h a < 5 l/h

Utilizzabilità nulla =

Portata del gas di perdita > 5 l/h

Se l'utilizzabilità è nulla, l'impianto deve essere messo immediatamente fuori servizio; in caso di utilizzabilità ridotta, l'impianto deve essere riparato entro 4 settimane.

9.3.1 Generalità sulla misurazione delle perdite con il REMS P7-TDX C

Il REMS P7-TDX C consente di stabilire l'utilizzabilità di linee del gas secondo TRGI G 600 e norma di riferimento G 5952 alla pressione di esercizio. Il metodo adottato (perdita di confronto) è brevettato. Lo strumento di misura è omologato dalla DVGW con numero di registrazione DG-4805BS0029 per il collaudo di utilizzabilità.

Con tutte le utenze chiuse da valvole rispetto alla linea del gas da misurare, l'utilizzatore deve collegare la linea del gas da collaudare allo strumento di misura soltanto con un tubo flessibile per la misura della pressione.

Al termine del periodo di stabilizzazione per raggiungere l'equilibrio termico, l'utilizzatore viene invitato a chiudere la mandata del gas (ad esempio con l'organo di intercettazione direttamente a valle del contatore del gas). Poi si misura la pressione all'interno della linea del gas e, dopo un periodo di tempo stabilito dallo strumento di misura, si apre una perdita di confronto.

In funzione delle variazioni di pressione misurate, con e senza perdita di confronto, vengono calcolati e visualizzati il tasso di perdita e il volume della linea del gas da collaudare.

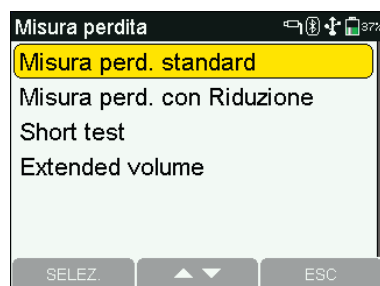
Il metodo di misura tramite perdita di confronto adottato funziona indipendentemente dal volume, dalla temperatura e dalla pressione assoluta.

Una possibile influenza sulla precisione di misurazione dovuta a regolatori di pressione che rimangono nella linea di misurazione dopo la chiusura della valvola può essere evitata selezionando la modalità "Misurazione delle perdite con regolatore". A tal fine, dopo la chiusura della mandata del gas e l'avvio della misurazione, la pressione nella linea viene automaticamente ridotta al di sotto della pressione di esercizio nominale impostata, in modo che il regolatore di pressione si apra completamente e durante la misurazione non possa affluire altro gas. Il risultato della misurazione delle perdite non ne risulta influenzato.

Osservare i requisiti generali per il lavoro in presenza di gas infiammabili!

9.3.2 Preparativi per la misurazione delle perdite

Selezionare la misurazione standard delle perdite o la misurazione delle perdite con regolatore.



Il collaudo breve e la misurazione per un volume esteso non sono omologati DVGW e non possono essere salvati. A seconda della stabilità nella linea del gas, un collaudo breve può essere eseguito in circa 7 minuti. Con la misurazione per volume esteso si possono misurare tubi del volume massimo di 800 litri.

Selezionare il tipo di gas.



Per pressioni di esercizio > 30 hPa (mbar), la pressione di esercizio effettiva va considerata come pressione di esercizio nominale, altrimenti la pressione di esercizio va regolata su 23,00 hPa (mbar).

Assegnare la pressione di esercizio e realizzare il collegamento al sistema.



Viene visualizzata la pressione corrente.
Avviare la misurazione.



Per 40 secondi viene ora eseguito un processo di flussaggio della linea di collegamento e del sistema di misura, al fine di escludere la falsificazione del risultato della misurazione. Il gas fuoriesce dal raccordo del gas situato tra gli ingressi della pressione per i sensori mbar e bar. La portata è < 5 l/h. Al termine del processo di flussaggio inizia automaticamente la fase di stabilizzazione.

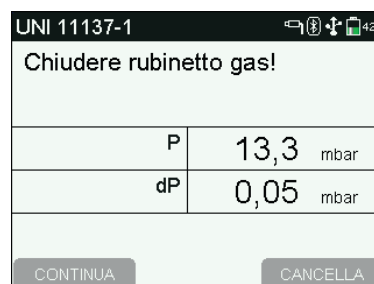


9.3.3 Stabilizzazione

La stabilizzazione della pressione del gas richiede da 2 a 10 minuti circa. Vengono visualizzati la pressione corrente nella linea del gas da collaudare, il periodo di stabilizzazione finora trascorso e la caduta di pressione finora registrata (valori negativi indicano che la pressione nella linea del gas è aumentata, ad esempio a causa di influenze termiche). Una volta raggiunta la stabilizzazione o dopo 10 minuti, la fase di stabilizzazione si conclude automaticamente e la sua fine viene segnalata acusticamente.



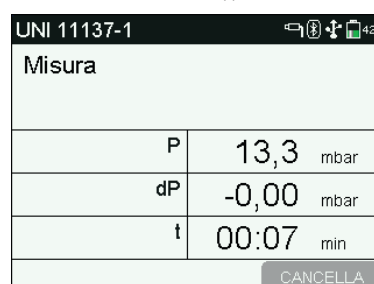
Il sistema di misura invita ora a chiudere la mandata del gas sulla linea del gas da collaudare (ad esempio valvola principale immediatamente a valle del contatore del gas) e informa sulla pressione corrente nella linea del gas da collaudare e sulla caduta di pressione finora registrata. Una volta chiusa la mandata del gas, se la linea del gas da collaudare presenta una perdita, lo strumento di misura rileverà una caduta di pressione. Se la caduta di pressione è maggiore di 0,4 hPa (mbar), la misurazione delle perdite si avvia automaticamente, purché l'avvio automatico sia attivato.



Se la linea del gas non presenta perdite o il volume della linea è grande e la perdita piccola (> piccola caduta di pressione), si può premere (AVANTI). Dopo ulteriori 60 secondi si avvia la misurazione delle perdite. Con "Misurazione delle perdite con regolatore", la pressione nel tubo viene ora automaticamente ridotta di 1 hPa (mbar) al di sotto della pressione di esercizio nominale impostata, in modo che il regolatore di pressione si apra completamente e durante la misurazione non possa affluire altro gas.

9.3.4 Misurazione delle perdite

Dopo aver avviato la misurazione vengono visualizzati la pressione corrente (P) nella linea del gas, la caduta di pressione finora registrata (dP) e il tempo di misurazione trascorso (t).



Se la pressione nella linea del gas da collaudare è diminuita di oltre 0,9 hPa (mbar) o se la misurazione dura più di 5 minuti, l'elettrovalvola interna si apre e il gas può fluire dalla linea del gas attraverso la perdita di confronto.

Al termine della misurazione di confronto ($dP > 0,9$ hPa (mbar) o $t > 5$ minuti), l'elettrovalvola si chiude. La fine della misurazione di confronto viene segnalata acusticamente. Il risultato della misurazione delle perdite viene analizzato e visualizzato:

Il display visualizza la pressione media "P", il tasso di perdita misurato "L(p)", il tasso di perdita riferito alla pressione di esercizio nominale "L(b)" e il volume "Vol" della linea del gas. Nella "Misurazione delle perdite con regolatore", il volume non viene visualizzato. Se il valore del tasso di perdita viene indicato con segno algebrico negativo, la pressione nel tubo è aumentata durante la misurazione. Se il tasso di perdita è minore di $-0,2$ l/h o maggiore di 20 l/h, compare il messaggio ERR che avverte di un errore di misura. Se la pressione è diminuita oltre 10 hPa (mbar) o 8 hPa (mbar) durante la misurazione o la misurazione di confronto, "P" viene contrassegnata da ERR e la misurazione è inutilizzabile. Se il volume misurato è minore di 1 l o maggiore di 300 l, il valore del volume visualizzato viene contrassegnato da ERR, in quanto la misurazione delle perdite può essere affetta da errori.

UNI 11137-1	
Tempo	06.05.26 15:18
P	13,4 mbar
Perdita	0,00 l/h
P.rif.	-0,01 l/h
Vol	3,31 l
Ispezione visiv	
CONTINUA OK/NOK RIF	

Con (AVANTI) compare il menu della documentazione.

9.4. Collaudi di tenuta secondo DVGW TRGI 2018, scheda di lavoro G 600

Il collaudo di tenuta deve essere eseguito e documentato per ogni impianto del gas nuovo o che ha subito modifiche sostanziali.

Per il collaudo di tenuta, DVGW TRGI 2018 la pressione nella linea del gas da collaudare deve essere aumentata a un valore leggermente maggiore di 150 hPa (mbar).

Al termine del periodo di stabilizzazione per raggiungere l'equilibrio termico viene misurata la pressione nella linea del gas da collaudare per il periodo di tempo prescritto. I periodi di stabilizzazione e di collaudo sono stabiliti in funzione del volume della linea da collaudare (sezioni della linea).

9.4.1 Collaudo di tenuta automatico

Il REMS P7-TDX C consente di selezionare direttamente e di determinare automaticamente il volume della linea del gas.

UNI 7129	
Automatico	
<100 l, 15/15 min	
<200 l, 30/15 min	
<300 l, 60/15 min	
SELEZ. ▲ ▼ ESC	

La determinazione automatica del volume della linea del gas può essere utile per linee in servizio che hanno subito modifiche sostanziali, in quanto gran parte di queste linee potrebbe trovarsi sotto intonaco e quindi essere non visibile.

Nella misurazione automatica, dopo aver collegato la linea del gas allo strumento di misura si determina il volume della linea.

UNI 7129	
Rilevamento volume	
Stabilizzazione	
P	26,47 mbar
t	00:05 min
CONTINUA CANCELLA	

A tal fine, la pressione all'interno della linea da collaudare viene aumentata con la pompa dello strumento di misura fino a circa 30 hPa (mbar).

Una volta raggiunta la stabilizzazione o premendo (AVANTI), ha inizio la misurazione del volume.

UNI 7129	
Rilevamento volume	
Misura volume	
P	25,6 mbar
t	00:01 min
CONTINUA CANCELLA	

Viene visualizzato il risultato con il corrispondente tempo di stabilizzazione e di misurazione.

UNI 7129	
Rilevamento volume	
Risultato	
<100 l, 15/15 min	
Vol	2,2 l
CONTINUA CANCELLA	

Con (AVANTI), il periodo di stabilizzazione e di collaudo risultante dal volume misurato (ad esempio $10/10$ min) viene applicato.

Dopo aver selezionato il volume della linea, la linea del gas viene gonfiata e vengono visualizzati la pressione corrente nella linea del gas da collaudare (P) e il tempo di pompaggio finora trascorso (t).

UNI 7129	
Pompare	
Test pressione 150 mbar	
P	153,8 mbar
t	00:06 min
CONTINUA CANCELLA	

Con (AVANTI) si può terminare il processo di pompaggio anche se la pressione di collaudo prescritta non è stata ancora raggiunta.

Se la pressione raggiunge il valore della pressione di collaudo, la pompa interna si arresta automaticamente.

La durata della fase di stabilizzazione e il periodo di collaudo vengono impostati in funzione del volume della linea del gas selezionato.

L'ulteriore svolgimento di un collaudo di tenuta è descritto nel capitolo 13.1.

9.4.2 Collaudo di tenuta con pompa esterna secondo DVGW TRGI, scheda di lavoro G 600

La portata della pompa del REMS P7-TDX C è di circa 1 l/min; per un volume della linea del gas di 100 l, l'aumento della pressione fino a 100 hPa (mbar) richiede circa 15 minuti, per cui è opportuno lavorare con una pompa esterna per ridurre il tempo necessario per l'aumento della pressione.

Dopo aver avviato il collaudo di tenuta e collegato la linea del gas al REMS P7-TDX C, lo strumento di misura invita ad aumentare la pressione nella linea.

Prova 150 mbar	
Applicare pressione	
150 mbar	
P	152,1 mbar
OK CANCELLA	

Collegare la pompa esterna alla linea del gas tramite una valvola e aumentare la pressione.

Con (AVANTI), il REMS P7-TDX C avvia la fase di stabilizzazione.

La durata della fase di stabilizzazione e il periodo di collaudo vengono impostati in funzione del volume della linea del gas selezionato.

L'ulteriore svolgimento di un collaudo di tenuta è descritto nel capitolo 13.1.

9.5. Collaudo di carico secondo DVGW TRGI, scheda di lavoro G 600

9.5.1 Disposizioni per gli impianti a bassa pressione

Per gli impianti del gas a bassa pressione nuovi (pressione di esercizio < 100 hPa (mbar)), prima del collaudo di tenuta si deve eseguire un collaudo di carico.

A tal fine, la pressione nella linea del gas deve essere aumentata fino a 0,1 MPa (1 bar).

Una volta raggiunto l'equilibrio termico (la durata non è prescritta), la pressione nella linea del gas viene misurata per 10 minuti.

9.5.2 Disposizioni per gli impianti a media pressione

Per gli impianti del gas a media pressione nuovi (pressione di esercizio da 100 hPa (mbar) a 0,1 MPa (1 bar)) si deve eseguire un collaudo di carico e di tenuta combinato.

A tal fine, la pressione nella linea del gas deve essere aumentata fino a 0,3 MPa (3 bar).

Una volta raggiunto l'equilibrio termico (3 ore), la pressione nella linea del gas viene misurata per 2 ore. Per un volume della linea maggiore di 2.000 litri, la durata del collaudo va prolungata di 15 minuti per ogni 100 l aggiuntivi di volume della linea.

9.5.3 Avvio di un collaudo di carico

Una volta selezionato il collaudo 0,3 MPa (3 bar), si deve indicare innanzitutto il volume della linea. Impostare il volume della linea e il tempo di misurazione che ne risulta e avviare la misurazione con (AVANTI).

Se è stato selezionato il collaudo 0,1 MPa (1 bar), il collaudo di carico si avvia immediatamente.

Mediante un tubo flessibile a pressione con un attacco rapido pneumatico DN 5, collegare la linea da collaudare all'ingresso della pressione contrassegnato con "bar" dello strumento di misura e, tramite una valvola, collegare la pompa alla linea.

Aumentare la pressione fino a 0,1 MPa (1 bar) o, per impianti a media pressione, fino a 0,3 MPa (3 bar).

Impianti a bassa pressione: lo strumento di misura determina la durata della fase di stabilizzazione in funzione della stabilità della pressione nella linea del gas (da 2 a 10 min). Per la misurazione è prescritto un periodo di collaudo di 10 minuti.

Impianti a media pressione: per la fase di stabilizzazione è prescritto un periodo di attesa di 3 ore. Lo strumento di misura determina la durata della misurazione (almeno 2 ore) in funzione del volume della tubazione immerso, secondo le disposizioni di TRGI G 600.

L'ulteriore svolgimento di un collaudo di carico è descritto nel capitolo 13.1.

10. Collaudi di tubi per gas liquefatto

10.1. Disposizioni delle Technische Regeln Flüssiggas (TRF, regole tecniche gas liquefatto)

10.1.1 Generalità

Lo stato regolare degli impianti per gas liquefatto deve essere verificato da periti, esperti e/o aziende specializzate:

- prima della prima messa in servizio,
- in seguito a modifiche,
- in seguito a un'interruzione del servizio maggiore di un anno,
- a intervalli di tempo ricorrenti.

Il riempimento di un serbatoio per gas liquefatto con gas liquefatto è considerato una messa in servizio.

I collaudi richiesti sono: prova di resistenza e collaudo di tenuta

10.1.2 Prova di resistenza

Utilizzando aria o azoto, applicare nella tubatura un valore di pressione di esercizio pari a 1,1 volte il valore consentito, tuttavia almeno 0,1 MPa (1 bar). Attendere almeno 10 minuti o 30 minuti se le tubazioni sono parzialmente interrate.

Leggere il valore della pressione sul manometro di prova (precisione di misurazione 1% del valore di fondo scala).

Controllare la caduta di pressione sul manometro di prova non prima di altri 10 minuti.

10.1.3 Collaudo di tenuta

Immediatamente prima della messa in servizio si deve controllare la tenuta di tutte le tubature fino agli organi di regolazione degli apparecchi utilizzando aria e applicando una sovrappressione di 150 hPa (mbar). Le tubature sono considerate ermetiche se, dopo aver raggiunto l'equilibrio termico, la pressione di collaudo non diminuisce durante il successivo collaudo della durata di 10 minuti.

10.2. Selezione dei tubi per gas liquefatto

Sono selezionabili i seguenti collaudi:

Tenuta 150 hPa (mbar) =

Inizio del collaudo di tenuta automatico

Tenuta pompa esterna =

Inizio del collaudo di tenuta con pompa esterna

Resistenza 10 min =

Inizio della prova di resistenza di tubi per gas liquefatto

Resistenza 30 min =

Inizio della prova di resistenza di tubi per gas liquefatto parzialmente interrati

10.3. Collaudo di tenuta completamente automatico secondo TRF

Collegare lo strumento di misura al tubo per gas liquefatto e avviare la misurazione. Vengono visualizzati la pressione corrente (p) e il tempo di pompaggio trascorso (t).

P	136,2 mbar
t	00:14 min

Una volta raggiunta la pressione di collaudo, viene avviata automaticamente la stabilizzazione per l'equilibrio termico.

La durata della fase di stabilizzazione è di 10 minuti.

Per la misurazione automatica successiva è prescritto un periodo di collaudo di 10 minuti.

L'ulteriore svolgimento di un collaudo di tenuta è descritto nel capitolo 13.1.

10.4. Collaudo di tenuta con pompa esterna secondo TRF

La portata della pompa del REMS P7-TDX C è di circa 1 l/min; per un volume della linea del gas di 100 l, l'aumento della pressione fino a 150 hPa (mbar) richiede più di 15 minuti, per cui è opportuno lavorare con una pompa esterna per ridurre il tempo necessario per l'aumento della pressione.

Dopo aver avviato il collaudo di tenuta e collegato il tubo per gas liquefatto allo strumento di misura, si deve aumentare la pressione nella linea.

P	152,1 mbar
---	------------

Collegare la pompa esterna al tubo per gas liquefatto tramite una valvola e aumentare la pressione.

Con (OK) ha inizio la fase di stabilizzazione della durata di 10 minuti.

Per la misurazione è prescritto un periodo di collaudo di 10 minuti.

L'ulteriore svolgimento di un collaudo di tenuta è descritto nel capitolo 13.1.

10.5. Prova di resistenza di impianti per gas liquefatto secondo TRF

Mediante un tubo flessibile a pressione con un attacco rapido pneumatico DN 5, collegare la linea da collaudare all'ingresso della pressione contrassegnato con "bar" dello strumenti di misura e, tramite una valvola, collegare la pompa alla linea.

LQG Pressure Test

Applicare pressione
- 1 bar -

P 0,00 bar

CONTINUA CANCELLA

Aumentare la pressione fino a un valore leggermente maggiore di 0,1 MPa (1 bar) e con (AVANTI) passare alla fase di stabilizzazione.

Per la durata della fase di stabilizzazione fino al raggiungimento dell'equilibrio termico sono prescritti almeno 10 minuti o 30 minuti in caso di tubazioni parzialmente interrate.

Per la misurazione è prescritto un tempo di misurazione di 10 minuti.

L'ulteriore svolgimento della prova di resistenza (collaudo di carico) è descritto nel capitolo 13.1 (pagina 34).

11. Collaudi di impianti di acqua potabile

Secondo DIN EN 806-4, i collaudi prescritti per gli impianti di acqua potabile possono essere eseguiti sia con acqua sia con aria o gas inerte.

Linea acqua

Prova con aria
Prova con acqua

SELEZ. ▲ ▼ ESC

I collaudi degli impianti di acqua potabile con acqua devono essere eseguiti esclusivamente utilizzando un sensore di alta pressione esterno opzionale. Se i collaudi vengono effettuati con il sensore della pressione interno, lo strumento può subire danni!

Per motivi igienici, il collaudo con acqua dovrebbe essere eseguito solo immediatamente prima della messa in servizio dell'impianto di acqua potabile.

Si rimanda a tal proposito anche alla direttiva VDI 6023 "Igiene negli impianti di acqua potabile" e al bollettino tecnico ZVSHK "Collaudi di tenuta degli impianti di acqua potabile".

11.1. Collaudo di impianti di acqua potabile con aria

Sono selezionabili i seguenti collaudi:

Collaudo di tenuta =

Inizio del collaudo di tenuta automatico

Tenuta pompa esterna =

Inizio del collaudo di tenuta con pompa esterna

Carico fino a DN50 0,3 MPa (3 bar) =

Inizio del collaudo di carico a 0,3 MPa (3 bar)

Carico fino a DN100 0,1 MPa (1 bar) =

Inizio del collaudo di carico a 0,1 MPa (1 bar)

Tubazione acqua

Prova di tenuta
Prova di tenuta pompa est.
Stress test 3 bar
Stress test 1 bar

SELEZ. ▲ ▼ ESC

11.1.1 Collaudo di tenuta completamente automatico

Per la misurazione di un volume della linea fino a 100 l è prescritto un periodo di collaudo di 120 minuti. Per ogni 100 l aggiuntivi di volume della linea, il periodo di collaudo va prolungato di 20 minuti. La durata della fase di stabilizzazione non è prescritta e viene determinata in funzione della stabilità della pressione nella linea dell'impianto di acqua potabile (da 2 a 10 min).

Prova di tenuta

Volume fino a 100 l
Durata 02:00 h

CONTINUA +/- CANCELLA

Il tempo di misurazione viene calcolato automaticamente in funzione del volume. Collegare lo strumento di misura all'impianto di acqua potabile e avviare la misurazione. Vengono visualizzati la pressione corrente (p) e il tempo di pompaggio trascorso (t). Una volta raggiunta la pressione di collaudo, viene avviata automaticamente la stabilizzazione per l'equilibrio termico.

L'ulteriore svolgimento di un collaudo di tenuta è descritto nel capitolo 13.1.

11.1.2 Collaudo di tenuta con pompa esterna

Fino all'avvio del collaudo di tenuta, la funzione è la stessa a quella del collaudo di tenuta completamente automatico (capitolo 11.1.1).

Dopo aver avviato il collaudo di tenuta e collegato la linea dell'impianto di acqua potabile allo strumento di misura, si deve aumentare la pressione nella linea. Collegare la pompa esterna alla linea dell'impianto di acqua potabile tramite una valvola e aumentare la pressione fino a 155 hPa (mbar). Con (OK) ha inizio la fase di stabilizzazione. La durata della fase di stabilizzazione non è prescritta e viene determinata in funzione della stabilità della pressione nella linea dell'impianto di acqua potabile (da 2 a 10 min).

Prova 150 mbar

Applicare pressione
150 mbar

P 152,1 mbar

OK CANCELLA

L'ulteriore svolgimento di un collaudo di tenuta è descritto nel capitolo 13.1.

11.1.3 Collaudo di carico fino a DN 50 0,3 MPa (3 bar) e fino a DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Fino all'avvio del collaudo di tenuta, la funzione è la stessa di quella del collaudo di tenuta completamente automatico. Il collaudo di carico viene eseguito con una pompa esterna per aumentare la pressione.

LQG Pressure Test

Applicare pressione
- 1 bar -

P 0,00 bar

CONTINUA CANCELLA

Mediante un tubo flessibile con un attacco rapido pneumatico DN 5, collegare il tubo dell'acqua da collaudare all'ingresso della pressione contrassegnato con "bar" dello strumenti di misura e avviare la misurazione. Collegare la pompa esterna alla linea tramite una valvola e aumentare la pressione.

Fino a DN 50: aumentare la pressione fino a 0,3 MPa (3,0 bar).

Fino a DN 100: aumentare la pressione fino a 0,1 MPa (1,0 bar).

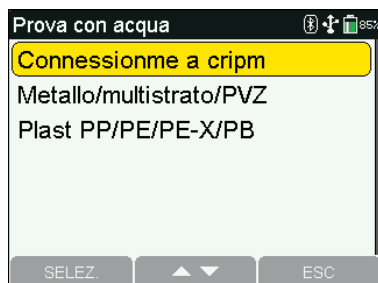
Con (AVANTI) si passa alla fase di stabilizzazione.

La durata della fase di stabilizzazione per l'equilibrio termico non è prescritta e viene determinata dal REMS P7-TDX C in funzione della stabilità della pressione nella linea (da 2 a 10 min). Per la misurazione è prescritto un tempo di misurazione di 10 minuti.

Con (AVANTI) si può terminare manualmente la fase di stabilizzazione e passare al collaudo. L'ulteriore svolgimento è descritto nel capitolo 13.1.

11.2. Collaudi di tenuta degli impianti di acqua potabile con acqua

I collaudi degli impianti di acqua potabile con acqua devono essere eseguiti esclusivamente utilizzando un sensore di alta pressione esterno opzionale. Se i collaudi vengono effettuati con il sensore della pressione interno, lo strumento può subire danni!



Sono selezionabili i seguenti collaudi:

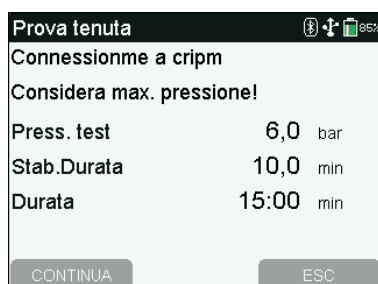
Giunzioni a pressione =
Giunzioni a pressione (non ermetiche se non pressate)

Metallo / Multistrato / PVC =
Tubature in metallo, composite multistrato e in PVC

Plastica PP / PE / PE-X / PB =
Tubature in PP, PE, PE-X e PB e quindi impianti combinati di tubazioni in metallo e composite multistrato

11.2.1 Giunzioni a pressione (non ermetiche se non pressate)

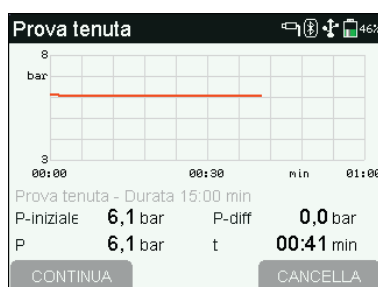
Prima di sottoporle a collaudo di tenuta, le giunzioni non ermetiche se non pressate vanno provate con una pressione di collaudo di 0,6 MPa (6 bar) o secondo le istruzioni del fabbricante. Il periodo di collaudo è di 15 minuti.



Collegare il sensore della pressione alla linea da collaudare e avviare la misurazione con (AVANTI).

Collegare la pompa esterna alla linea tramite una valvola e aumentare la pressione. Una volta raggiunta la pressione di collaudo, con (AVANTI) si avvia la fase di stabilizzazione.

La fase di stabilizzazione può essere terminata manualmente e si può passare alla misurazione. Al termine del periodo di stabilizzazione si avvia automaticamente la misurazione.



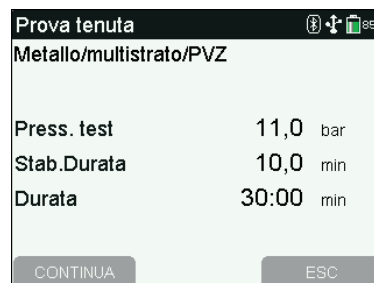
Con (AVANTI) si può terminare la misurazione in anticipo.

Durante la misurazione vengono visualizzati la pressione all'inizio della misurazione, la pressione corrente nella linea e il tempo di misurazione già trascorso.

Al termine della misurazione o se la misurazione viene terminata in anticipo, si passa all'indicazione del risultato e si può richiamare il menu della documentazione.

11.2.2 Tubature in metallo, composite multistrato e in PVC

Nel collaudo di tenuta con acqua di impianti di acqua potabile con tubature in metallo, composite multistrato o in PVC si devono mantenere un periodo di stabilizzazione per l'equilibrio termico di 10 minuti e un periodo di collaudo di 30 minuti. La pressione di collaudo è pari a 1,1 MPa (11 bar). Durante il periodo di collaudo non si devono verificare cadute di pressione e non si devono rilevare perdite.

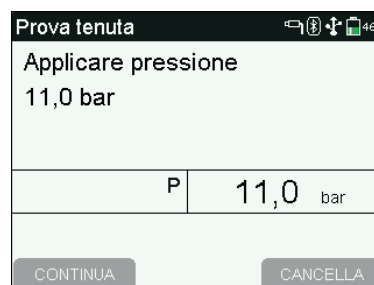


Collegare il sensore della pressione alla linea da collaudare e avviare la misurazione.

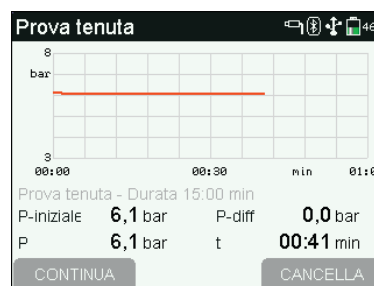
Collegare la pompa esterna alla linea tramite una valvola e aumentare la pressione.

Avviare la fase di stabilizzazione.

Con (AVANTI) si può terminare manualmente la fase di stabilizzazione e si può passare alla misurazione.



Al termine del periodo di stabilizzazione, lo strumento di misura passa automaticamente alla misurazione.



Con (AVANTI) si può terminare la misurazione manualmente.

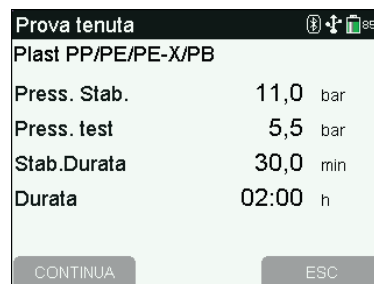
Durante la misurazione vengono visualizzati la pressione all'inizio della misurazione, la pressione corrente nella linea, la differenza di pressione e il tempo di misurazione già trascorso.

Al termine della misurazione o se la misurazione viene terminata manualmente, si passa all'indicazione del risultato e si può richiamare il menu della documentazione.

11.2.3 Tubature in PP, PE, PE-X e PB e quindi impianti combinati

Il collaudo di tenuta con acqua di tubature in PP, PE, PE-X e PB e quindi impianti combinati di tubazioni in metallo e composite multistrato è costituito da una fase di stabilizzazione e da una fase di misurazione.

La fase di stabilizzazione ha una durata di 30 minuti; durante questo periodo la pressione di collaudo è pari a 1,10 MPa (11,0 bar). Durante questi 30 minuti, la pressione di collaudo deve essere mantenuta. Poi la pressione di collaudo deve essere ridotta a 0,55 MPa (5,5 bar). Con la pressione ridotta si deve mantenere un periodo di collaudo di 120 minuti. In nessun punto dell'impianto da collaudare non si devono osservare perdite e durante il periodo di collaudo la pressione di collaudo deve rimanere costante.



Collegare il sensore della pressione alla linea da collaudare e avviare la misurazione.

Prova tenuta	
Stabilizzazione	
P	11,0 bar
t	00:20 min
CONTINUA CANCELLA	

Collegare la pompa esterna alla linea tramite una valvola e aumentare la pressione.

Avviare la fase di stabilizzazione.

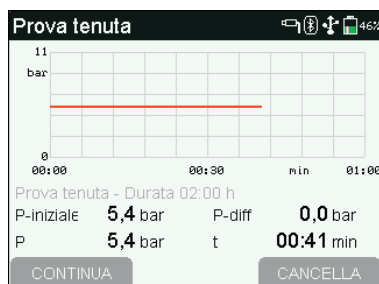
Durante la fase di stabilizzazione mantenere la pressione di collaudo.

Con (AVANTI) si può terminare in anticipo la fase di stabilizzazione e si può passare alla misurazione.

Al termine del periodo di stabilizzazione viene richiesta la riduzione della pressione di collaudo.

Prova tenuta	
Riduci a 5,5 bar	
P	11,0 bar
CANCELLA	

Dopo la riduzione della pressione di collaudo, con (AVANTI) si avvia la misurazione.



Durante e al termine della misurazione vengono visualizzati la pressione all'inizio della misurazione (P inizio), la pressione corrente o la pressione alla fine della misurazione (P), la differenza di pressione e il tempo di misurazione finora trascorso (t).

Un diagramma indica l'andamento della pressione.

Con (AVANTI) si può terminare la misurazione in anticipo.

Al termine della misurazione o se la misurazione viene terminata in anticipo, si passa all'indicatore del risultato.

Prova tenuta	
Tempo	16.04.26 13:28
Durata	01:00 min
P-iniziale	5,4 bar
P-finale	5,4 bar
dP	0,0 bar
CONTINUA RIF	

Con (AVANTI) si passa al menu della documentazione.

12. Collaudi delle tubazioni delle acque reflue

Il collaudo di tenuta di tubazioni delle acque reflue secondo DIN EN 1610 si applica alle tubazioni delle acque reflue e alle canalizzazioni nuove e ricondizionate.

Nel collaudo con aria (metodo L), la pressione iniziale, che supera di circa il 10% la pressione di collaudo richiesta, deve essere mantenuta inizialmente per circa 5 minuti. Successivamente la pressione di collaudo deve essere impostata a seconda il metodo di collaudo LC (100 hPa (mbar)) o LD (200 hPa (mbar)). Se, in entrambi i metodi di collaudo, la caduta di pressione misurata dopo il periodo di collaudo è minore di 15 hPa (mbar), la tubatura soddisfa i requisiti.

Linee fognarie	
Cemento secco LC 100 mbar	
Cemento secco LD 200 mbar	
Cemento umido LC 100 mbar	
Cemento umido LD 200 mbar	
SELEZ. ▲ ▼ ESC	

Selezionare il materiale della tubazione delle acque reflue e il metodo di collaudo.

I materiali e i metodi di collaudo selezionabili sono:

Calcestruzzo secco LC 100 hPa (mbar) =

Tubi in calcestruzzo secco, metodo di collaudo LC (100 hPa (mbar))

Calcestruzzo secco LD 200 hPa (mbar) =

Tubi in calcestruzzo secco, metodo di collaudo LD (200 hPa (mbar))

Calcestruzzo umido LC 100 hPa (mbar) =

Tubi in calcestruzzo umido e tutti gli altri materiali

Metodo di collaudo LC (100 hPa (mbar))

Calcestruzzo umido LD 200 hPa (mbar) =

Tubi in calcestruzzo umido e tutti gli altri materiali

Metodo di collaudo LD (200 hPa (mbar))

Selezionare il diametro dei tubi e avviare il collaudo.

Diametro pip	
<= DN 100	
<= DN 200	
<= DN 300	
<= DN 400	
<= DN 600	
<= DN 800	
SELEZ. ▲ ▼ ESC	

Vengono visualizzati il materiale selezionato, il metodo di collaudo e la pressione di collaudo, il periodo di stabilizzazione e periodo di collaudo correlati.

Linee fognarie	
Cemento secco	
LC, 100 mbar	
Test pressione	100,0 mbar
Tempo di stab.	05:00 min
Durata	03:00 min
CONTINUA CANCELLA	

Mediante un tubo flessibile a pressione con un attacco rapido pneumatico DN 5, collegare la tubazione delle acque reflue da collaudare all'ingresso della pressione contrassegnato con "bar" dello strumenti di misura e avviare la misurazione. Con (AVANTI) viene richiesto di applicare la pressione di collaudo più il 10% di essa. Il processo di misurazione può continuare solo una volta raggiunta la pressione richiesta.

Linee fognarie	
Pressione 110 mbar	
P	111,0 mbar
CONTINUA CANCELLA	

Avviare la fase di stabilizzazione.

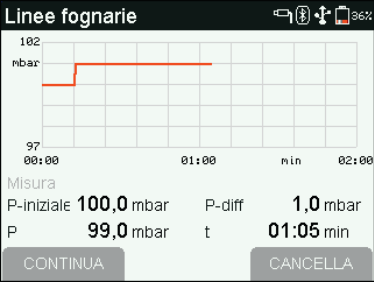


Con (AVANTI) si può terminare manualmente la fase di stabilizzazione e si può passare alla misurazione.

Al termine del periodo di stabilizzazione o premendo (AVANTI) viene richiesto di ridurre la pressione fino alla pressione di collaudo



Una volta che la pressione si è ridotta alla pressione di collaudo, premendo (AVANTI) ha inizio il periodo di collaudo. Vengono visualizzati la pressione nel tubo delle acque reflue all'inizio della misurazione, la pressione corrente, la differenza di pressione e il periodo di collaudo già trascorso.



Al termine del periodo di collaudo o premendo (AVANTI) viene visualizzato il risultato comprendente il periodo di collaudo, la pressione nel tubo delle acque reflue all'inizio del periodo di collaudo, la pressione alla fine del periodo di collaudo e la perdita di pressione e si può passare al menu della documentazione.

13. Esecuzione di collaudi di condutture

13.1. Collaudi di tenuta e di carico

Durante i collaudi di condutture, un testo informativo informa sulla fase corrente della misurazione.

Dopo il gonfiaggio fino alla pressione di collaudo richiesta (non con pompa esterna), lo strumento controlla la pressione per 1 minuto. Se la pressione cade sotto la pressione di collaudo prescritta, lo strumento di misura ripompa automaticamente. Questo processo può ripetersi per massimo 2 volte. L'ultimo minuto di questo tempo di controllo fa parte della fase di stabilizzazione.

Ogni collaudo di tenuta o di carico è costituito da una fase di stabilizzazione per l'equilibrio termico e dalla misurazione successiva. La durata della fase di stabilizzazione, della misurazione e della pressione di collaudo dipende dalle disposizioni in materia (TRGI, TRF, TRWI, ecc.).

Durante la fase di stabilizzazione vengono visualizzati la pressione corrente nella linea da collaudare e il periodo di stabilizzazione finora trascorso.



Una volta raggiunta la stabilizzazione o dopo averla terminata in anticipo, ha inizio la misurazione.

Durante e al termine della misurazione vengono visualizzati la pressione all'inizio della misurazione (P inizio), la pressione corrente o la pressione alla fine della misurazione (P), la differenza di pressione e il tempo di misurazione finora trascorso (t).



Un diagramma indica l'andamento della pressione.

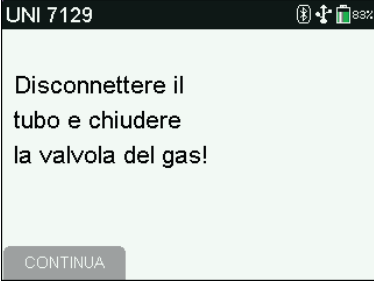
Con (AVANTI) si può terminare la misurazione in anticipo.

I valori misurati all'inizio e alla fine, i 20 valori intermedi misurati e il tempo trascorso sono stati registrati. Questi valori registrati possono essere salvati e trasmessi successivamente a un PC. Con il programma per PC REMS PC200P si possono poi stampare i rapporti di misurazione che rappresentano in un grafico l'andamento temporale della misurazione stessa.

Con (AVANTI) si richiama il menu della documentazione.

13.2. Termine o interruzione di collaudi di condutture

Al termine di un collaudo di una conduttura o dopo aver interrotto il collaudo, lo strumento di misura invita a chiudere la valvola sul raccordo di collegamento del punto di misurazione ed a rimuovere il tubo flessibile della sonda della pressione dalla linea da collaudare.



È necessario attenersi ai requisiti e alle corrispondenti disposizioni.

14. Collaudi dei regolatori di pressione

Per misurare le funzioni del regolatore, collegare l'ingresso della pressione dello strumenti di misura contrassegnato "+ mbar" al raccordo di collaudo della linea del gas utilizzando un tubo flessibile a pressione.



Sono selezionabili le seguenti funzioni:

Statica =
Misurazione della pressione statica

Cinetica =
Misurazione della pressione cinetica

Valvola di blocco / valvola di sicurezza =
Misurazione della pressione di intervento della valvola di blocco
Misurazione della pressione di intervento della valvola di sicurezza

Chiusura a zero =
Controllo della chiusura a zero della valvola di blocco

Con (SELEZIONA) si applica la pressione visualizzata alla funzione selezionata.



Con (FINE) si visualizza il risultato del controllo del regolatore e si può richiamare il menu della documentazione.



14.1. Pressione statica

La misurazione della pressione statica consente di rilevare eventuali guasti del riduttore di pressione (regolatore) e della valvola di arresto (rubinetto a sfera) a monte dell'utenza.

La valvola a monte del regolatore deve essere aperta e la valvola a monte dell'utenza deve essere chiusa.

È attesa una pressione costante nella linea del gas; il suo valore indica se il riduttore di pressione è impostato correttamente per la pressione necessaria (ad esempio 23 hPa (mbar)).

L'osservazione dell'andamento della pressione misurata in funzione del tempo indica se il regolatore e il rubinetto a sfera funzionano correttamente.

Risultato della misurazione	Risultato del collaudo
La pressione aumenta	Regolatore non ermetico
La pressione diminuisce e poi aumenta di nuovo	Rubinetto a sfera a valle del regolatore non ermetico
La pressione rimane costante	Rubinetto a sfera e regolatore OK

14.2. Pressione cinetica

La misurazione della pressione cinetica consente di rilevare eventuali guasti del riduttore di pressione (regolatore).

La valvola a monte del regolatore deve essere aperta. La valvola a monte dell'utenza deve essere aperta e l'utenza deve essere in funzione.

È attesa una pressione piuttosto costante nella linea del gas, il cui valore corrisponde approssimativamente alla pressione statica. Se la pressione cinetica è notevolmente minore, la caduta di pressione sul riduttore di pressione è eccessiva.

L'osservazione dell'andamento della pressione misurata in funzione del tempo indica se il regolatore funziona correttamente.

Risultato della misurazione	Risultato del collaudo
La pressione varia notevolmente	Regolatore guasto (membrana incollata)
La pressione rimane quasi costante	Regolatore OK

14.3. Pressione di intervento della valvola di blocco

Dalla misurazione risulta se la pressione di intervento della valvola di blocco è impostata correttamente. La valvola a monte della valvola di blocco deve essere aperta e la valvola a monte dell'utenza deve essere chiusa.

La pressione a valle del regolatore (lato secondario) nella linea del gas deve essere aumentata.

Se si supera la pressione di intervento della valvola di blocco, quest'ultima interviene e la mandata del gas sul lato primario si chiude (scatto rumoroso). La pressione applicata nell'istante dello scatto (lato secondario) è la pressione di intervento della valvola di blocco.

La valvola di blocco deve essere poi sbloccata manualmente.

14.4. Pressione di intervento della valvola di sicurezza

Dalla misurazione risulta se la pressione di intervento della valvola di sicurezza è impostata correttamente. La valvola a monte della valvola di sicurezza deve essere aperta e la valvola a monte dell'utenza deve essere chiusa.

La pressione a valle del regolatore (lato secondario) nella linea del gas deve essere aumentata.

Se si supera la pressione di intervento della valvola di sicurezza, quest'ultima si apre e il gas viene rilasciato sul lato secondario (sibilo). La pressione applicata nell'istante del sibilo (lato secondario) è la pressione di intervento della valvola di sicurezza.

La valvola di sicurezza si chiude automaticamente quando la pressione applicata diminuisce notevolmente sotto la pressione di intervento.

14.5. Chiusura a zero

In seguito all'intervento della valvola di blocco si sottopone il sistema a test di tenuta per stabilire se esiste un collegamento tra la rete del gas e l'impianto dell'edificio, ad esempio attraverso una guarnizione difettosa. A tal fine depressurizzare la linea a valle della valvola di blocco con organo di intercettazione aperto e quindi controllare se la pressione rimane costante sul valore di 0 hPa (mbar) o se aumenta lentamente. A valle della valvola di blocco non deve essere misurabile un aumento della pressione.

Risultato della misurazione	Risultato del collaudo
Pressione 0 hPa (mbar)	Chiusura a zero
La pressione aumenta lentamente	Nessuna chiusura a zero (guarnizione difettosa)

15. Memoria dati

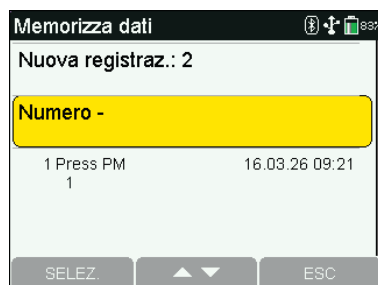
15.1. Salvataggio di misurazioni

Se non si seleziona il codice del cliente, il record di dati viene salvato con il tipo di misurazione, la data e l'ora.



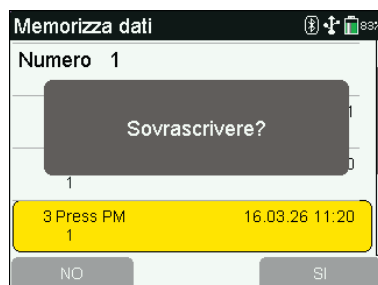
Con (▲▼) passare al codice del cliente.

Con (SELEZIONA) richiamare la funzione "Selezione e immissione dei dati del cliente". Questa funzione consente di modificare i dati del cliente visualizzati, di selezionare un altro cliente o di creare un nuovo cliente.



Con (▲▼) selezionare il record di dati con cui salvare la misurazione. I record di dati possono essere elencati con data o codice del cliente.

Con (SALVA) "Nuovo record di dati" vengono salvati insieme alla data e all'ora.



Dopo averlo selezionato, un record di dati già esistente può essere sovrascritto.

15.2. Funzioni della memoria dati

Sono selezionabili le seguenti funzioni:

Info =

Richiamo della funzione delle informazioni

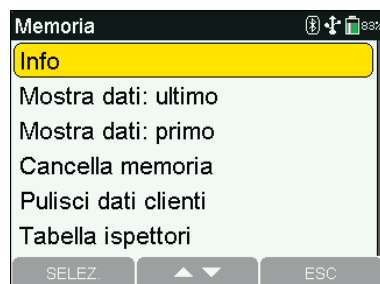
Mostra dati: ultimo =

Visualizzazione dell'ultimo record di dati

Mostra dati: primo =

Visualizzazione del primo record di dati

Elimina dati misurati =
 Cancella memoria dati
 Elimina clienti =
 Cancella la memoria dati dei clienti
 Tabella dei collaudatori =
 Modifica della tabella dei collaudatori



15.3. Funzione di informazione

Vengono visualizzati il numero di record di dati dei clienti e dei dati di misurazione salvati e possibili e la data e l'ora di salvataggio del primo e dell'ultimo record di dati.

Info memoria	
Cliente	1 / 4096
Misure	6 / 3072
Prima reg.	16.03.26 09:22
Ultima reg.	16.03.26 11:23
FINE	

15.4. Visualizzazione di dati ed eliminazione di un singolo record di dati

Con "Mostra dati: primo o ultimo" viene visualizzata la selezione dei record di dati e il primo o l'ultimo record di dati viene marcato.

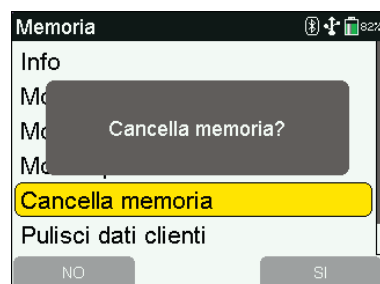
Mostra dati	
3 Press PM 1	16.03.26 11:20
4 Press PM 1	16.03.26 11:20
5 Press PM 1	16.03.26 11:20
6 Press PM 1	16.03.26 11:20
SELEZ. up/down ESC	

Vengono visualizzati il tipo di misurazione, il codice del cliente (se immesso) e la data e l'ora di salvataggio.

Con (SELEZIONA) si richiama l'indicazione del risultato della misurazione marcata.

15.5. Eliminazione di dati misurati

Elimina dati misurati: tutti i dati misurati e salvati vengono eliminati.



15.6. Eliminazione di dati dei clienti

Elimina clienti: tutti i dati dei clienti vengono eliminati.

La memoria dati dei clienti può essere cancellata solo se nello strumento non sono stati salvati dati misurati.



15.7. Tabella dei collaudatori

Nella tabella dei collaudatori si possono immettere diversi collaudatori con numero, nome, via, CAP, località e numero di telefono. Un collaudatore può essere eliminato solo se nello strumento non sono stati salvati dati misurati. Il collaudatore selezionato viene associato al record di dati misurati salvato.



16. Funzione di informazione

Il display visualizza il tipo di strumenti di misura (REMS P7-TDX C), il fabbricante (REMS GmbH & Co KG), la versione del software dello strumento di misura (in figura: 3.0.002), il numero di serie dello strumento di misura, la data in cui è necessario effettuare la prossima manutenzione e la data e l'ora del richiamo della funzione delle informazioni.



17. Configurazione

Lo strumento di misura può essere configurato secondo le esigenze dell'utente.



Sono selezionabili le seguenti funzioni:

Orologio =

Impostazione della data e dell'ora

Autostart perdite =

Attivazione dell'autostart della misurazione delle perdite

Smorzamento P =

Selezione del livello di smorzamento per la misurazione della pressione

Illuminazione =

Impostazione della luminosità del display

Segnale acustico dei tasti =

Attivazione/disattivazione del segnale acustico dei tasti

Autospegnimento =

Selezione del periodo di tempo al cui termine l'apparecchio passa allo stato di standby

Stampante =
 Selezione del protocollo della stampante e stampa cliente e collaudatore
 Touchpad =
 Taratura del touchpad
 Finestra delle informazioni
 Attivazione e disattivazione degli effetti di strisciata nella finestra delle informazioni
 Funzione di cancellazione =
 Autorizzazione alla cancellazione di un unico record di dati misurati
 Lingua =
 Selezione della lingua dei testi visualizzati sul display

17.1. Impostazione dell'orologio

Impostazione della data e dell'ora e commutazione automatica sull'ora legale.



17.2. Attivazione dell'autostart della misurazione delle perdite

L'autostart consente di effettuare la misurazione delle perdite di tubature di volume medio o piccolo presentano una perdita. Dopo aver chiuso la mandata del gas, la pressione all'interno delle linee di piccolo volume diminuirebbe fortemente, l'avvio manuale della misurazione delle perdite potrebbe richiedere molto tempo e la pressione nella tubatura sarebbe quindi insufficiente per effettuare la misurazione.

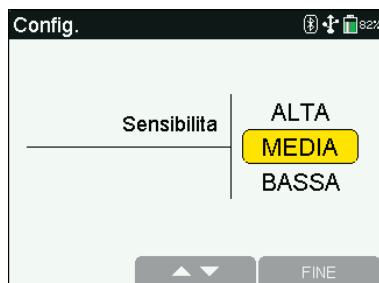


Lo strumento di misura rileva una caduta di pressione e avvia automaticamente la misurazione delle perdite.

In rari casi la variazione della pressione nella linea del gas è tuttavia talmente elevata da causare un mancato avvio automatico della misurazione delle perdite. In questo caso l'autostart deve essere disattivato.

17.3. Selezione del livello di smorzamento per il sensore della pressione

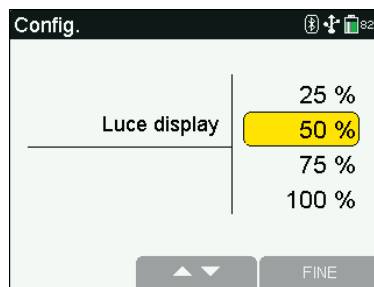
Per una normale misurazione della pressione, il livello di smorzamento per il sensore della pressione può essere modificato.



Sono selezionabili i livelli di smorzamento:
 SENZA = Nessuno smorzamento
 MEDIO = Smorzamento medio
 ALTO = Smorzamento forte

17.4. Impostazione della luminosità del display

Sono selezionabili i livelli di luminosità: 25 %, 50 %, 75 % e 100 %.



Il segnale acustico selezionato rimane invariato anche dopo aver spento lo strumento di misura.

17.5. Attivazione/disattivazione del segnale acustico dei tasti

Con questa funzione si attiva e si disattiva il segnale acustico dei tasti.



17.6. Spegnimento automatico (standby)

Selezione del periodo di tempo al cui termine l'apparecchio passa allo stato di standby.



Off =

Funzione di standby disattivata

Breve =

Riduzione dell'illuminazione del display dopo 30 secondi, spegnimento dopo 30 minuti

Medio =

Riduzione dell'illuminazione del display dopo 60 secondi, spegnimento dopo 60 minuti

Lungo =

Riduzione dell'illuminazione del display dopo 10 minuti, spegnimento dopo 180 minuti

17.7. Stampante

Con (▲▼) si seleziona la stampante REMS BTLE IR o la stampante HP.

Stampante REMS BTLE IR: la trasmissione dei dati e la stampa sono ora più veloci di quelle delle stampanti compatibili con il protocollo HP.

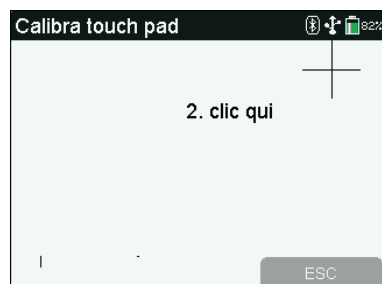
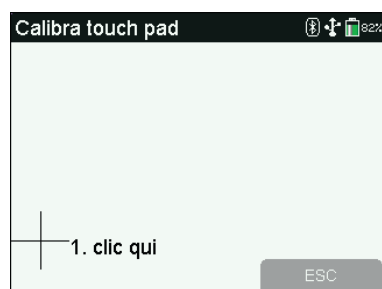
Stampante HP: la trasmissione dei dati è quella del protocollo HP ed è adatta per tutte le stampanti compatibili con il protocollo HP e, naturalmente, anche per la stampante REMS BTLE IR. Si può selezionare se stampare o meno anche l'indirizzo del cliente e/o il nome del collaudatore.

La funzione rimane attiva anche dopo aver spento lo strumento di misura.



17.8. Taratura del touchpad

Può essere necessario tarare il touchpad affinché i tocchi sul display vengano riconosciuti sul punto giusto.



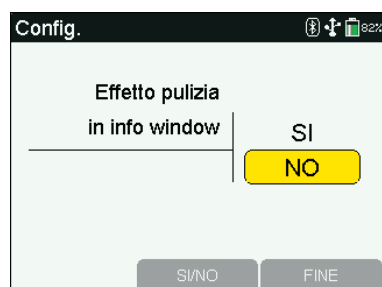
Toccare innanzitutto il centro del punto 1 con una matita appuntita e poi ripetere l'operazione sul punto 2.

Ora il touchpad è tarato e i tocchi sul display vengono riconosciuti sul punto giusto.

Prestare attenzione a non danneggiare il display.

17.9. Finestra delle informazioni

Attivazione o disattivazione delle funzioni del touchpad mentre è visualizzata la finestra delle informazioni.



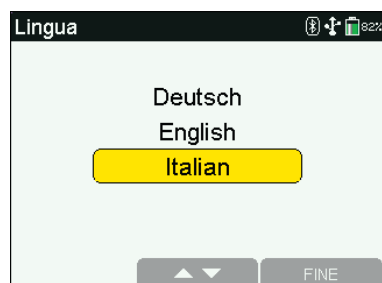
17.10. Eliminazione di una singola misurazione

La funzione consente di eliminare un singolo record di dati misurati.



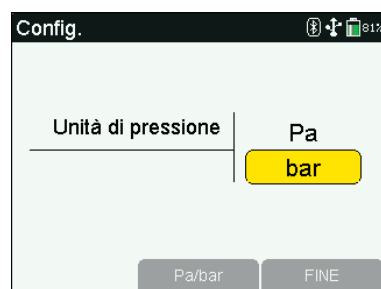
17.11. Lingua

I testi vengono visualizzati sul display nella lingua impostata. Nello strumento per il collaudo a pressione e di tenuta sono installate le lingue tedesca e inglese. Per installare un'ulteriore lingua è necessario eseguire un aggiornamento del firmware; vedere 1.6.



17.12. Commutazione dell'unità di misura della pressione

Con questa funzione si commuta l'unità di misura della pressione. La modifica dell'unità di misura della pressione viene applicata a tutte le misurazioni.



18. Simboli delle funzioni, avvertimenti e messaggi di errore

18.1. Simboli delle funzioni

Sul bordo destro del display viene visualizzata una serie di simboli delle funzioni. Possono essere visualizzati i seguenti simboli:

Ricarica della batteria in corso



Stato di carica della pila



Bluetooth



Errore



La valvola interna è attivata



La pompa interna è in funzione



USB



18.2. Avvertimenti e messaggi di errore

Durante la fase di accensione e di misurazione, lo strumento di misura verifica il funzionamento regolare di tutti i canali di misura. Dopo la fase di avvio o durante il normale funzionamento possono essere visualizzati avvertimenti e messaggi di errore.

Prossima manutenzione

Se è necessario eseguire una manutenzione programmata, lo strumento di misura inizia a ricordarlo all'utente già un mese prima della data di manutenzione.

Impostare l'orologio

La data e l'ora devono essere impostate, ad esempio a una scarica eccessiva della batteria.

Errore di punto zero

È possibile che l'ingresso mbar sia collegato a una sorgente di pressione. Durante l'accensione, a un ingresso dello strumento di misura non deve essere applicata pressione.

Temperatura del sistema $-5^{\circ}\text{C} > x > 50^{\circ}\text{C}$

La temperatura dello strumento di misura è all'esterno delle specifiche tecniche. Portare lo strumento alla temperatura di esercizio.

Temperatura della pila $-5^{\circ}\text{C} > x > 55^{\circ}\text{C}$

La temperatura della pila in ricarica è all'esterno delle specifiche tecniche. Portare lo strumento alla temperatura di esercizio.

Stato di carica della pila non noto

Lo strumento di misura non riconosce lo stato di carica della pila. Caricare la pila.

Tensione della pila bassa

Lo strumento di misura deve funzionare con l'alimentatore di tensione/il caricabatterie o deve essere caricato prima della misurazione successiva.

Se l'intervallo di funzionamento dello strumento di misura viene superato per eccesso o per difetto nella misurazione delle perdite o se si verificano altri errori nel corso della misurazione (ad esempio aumento inatteso della pressione, tubo flessibile di collegamento interrotto durante la misurazione, ecc.), i valori misurati vengono contrassegnati sul display con la sigla **ERR!** che li caratterizza come affetti da errori. I valori misurati visualizzati possono essere utilizzati per localizzare l'errore. Nella stampa viene eventualmente inserita un'ulteriore riga contenente le informazioni sull'errore.

19. Batteria

19.1. Generalità sull'alimentazione elettrica

Una batteria ricaricabile all'idruro di nichel metallico incorporata nello strumento di misura ne consente il funzionamento indipendente dalla rete. Il periodo di funzionamento co batteria completamente carica è normalmente maggiore di 8 ore, ma può essere diverso a seconda del tipo di misurazioni. Le misurazioni possono essere proseguite durante il processo di ricarica.

19.2. Ricarica della batteria

Lo stato di carica della batteria viene monitorato dallo strumento di misura e visualizzato sul display. Il simbolo della pila sul display visualizza lo stato di carica. Se la batteria è scarica, sul lato superiore dello strumento lampeggia il LED rosso. Lo strumento deve essere ricaricato. Ricaricare lo strumento di misura solo con l'alimentatore di tensione/il caricabatterie. Durante un lungo periodo di non utilizzo si consiglia di ricaricare almeno una volta al mese. L'alimentatore di tensione/il caricabatterie è predisposto per il funzionamento con una tensione alternata a 100 – 240 V. Per sicurezza, si raccomanda di controllare regolarmente lo stato regolare dell'alimentatore di tensione/del caricabatterie.

Il processo di ricarica richiede 1 – 4 ore a seconda dello stato di carica. Durante il processo di ricarica, il LED rosso sul lato superiore dello strumento è acceso. All'inizio del processo di ricarica, il lampeggio in verde indica che la batteria e il sistema di ricarica vengono controllati. Al termine del processo di ricarica, il colore passa al verde. Ciò significa che la batteria viene alimentata con una corrente di mantenimento della carica.

Se il circuito di ricarica rileva un errore, ad esempio temperatura eccessiva o insufficiente della pila, il LED lampeggia in rosso/verde alternante. In questo caso si consiglia di attendere per ½ ora e quindi iniziare di nuovo il processo di ricarica. Lo strumento di misura deve essere ricaricato solo a temperatura ambiente compresa tra 5 °C e 35 °C. Evitare la ricarica o l'immagazzinamento al sole.

Se si dimentica di ricaricare la batteria, lo strumento si spegne automaticamente. Se lo strumento di misura non si accende più perché la tensione è insufficiente, si deve collegare l'alimentatore di tensione/il caricabatterie e accendere lo strumento!

Evitare la scarica eccessiva della batterie, in quanto potrebbe ridurre la sua vita utile. Si raccomanda di ricaricare la batteria dopo ogni uso dello strumenti di misura.

20. Dati tecnici

20.1. Dati tecnici generali

Omologazioni:	Omologazione di tipo DVGW, numero di registrazione: DG-4805BS0029
Visualizzazione:	Display a colori con schermo tattile
Porte:	USB, IR
Alimentazione elettrica:	Batteria NI-MH, 4,8 V, 2000 mAh, indicatore dello stato di carica, alimentatore di tensione /caricabatterie input: 100–240 V ~; 50–60 Hz; 0,4 A; output: 12 V =; 1 A
Dimensioni:	145 x 195 x 75 mm (L x H x P)
Peso:	1,1 kg
Temperatura di esercizio:	+ 5 °C ... + 40 °C
Temperatura di immagazzinamento:	–20 °C ... + 50 °C
Umidità relativa dell'aria:	10–90%, senza formazione di condensa
Pressione atmosferica:	800 hPa ... 1100 hPa

20.2. Dati tecnici misurazioni della pressione

Bassissima pressione	Campo di misura Risoluzione Tolleranza	–100 Pa ... + 100 Pa 0,1 Pa < 5% del CM o < 2 Pa
Bassa pressione I	Campo di misura Risoluzione Tolleranza	–10 hPa ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1% del CM o < 0,5 hPa (mbar)
Bassa pressione II	Campo di misura Risoluzione Tolleranza	–15 hPa ... + 160 hPa (mbar) 0,1 hPa (mbar) < 5 % del CM o < 0,5 hPa (mbar)
Pressione	Campo di misura Risoluzione Tolleranza	–200 hPa ... + 3.500 hPa (mbar) 1 hPa (mbar) < 1% del CM
Alta pressione I (opzione)	Campo di misura Risoluzione Tolleranza	–0 MPa ... + 2,5 MPa (25 bar) 0,001 MPa (0,01 bar) < 1% del CM

20.3. Dati tecnici collaudi di condutture

Collaudo di utilizzabilità:

Tasso di perdita	Campo di misura Risoluzione	0 l/h ... 10 l/h 0,01 l/h
Volume	Campo di misura Risoluzione	1 l ... 300 l 0,1 l
Bassa pressione	Campo di misura Risoluzione Tolleranza	–10 hPa ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1% del CM o < 0,5 hPa (mbar)
Tipo di gas	Gas naturale, aria	

21. Materiali di consumo e accessori

Cappuccio contatore monotubo G 2" IG (per DN25)	611124
Cappuccio contatore monotubo G 2 ¼" IG (per DN40)	611133
Tubo flessibile a pressione P7, Ø 5 mm, trasparente, lunghezza 1 m	610105
Tubo flessibile dell'aria compressa P7 Ø 6 mm, lunghezza 2 m	611121
Tubo flessibile dell'aria compressa P7, Ø 6 mm, lunghezza 2 m, ≤150 hPa/mbar	611120
Adattatore attacco rapido da DN 5 a G ½" AG	611127
Elemento di raccordo pompa pneumatica con valvola Schrader, ≤0,4 MPa/4 bar	611117
Elemento di raccordo pompa pneumatica con valvola Schrader, ≤150 hPa/mbar	611123
Sensore elettronico della pressione ≤0,35 MPa/3,5 bar	611125
Sensore elettronico della pressione ≤2,5 MPa/25 bar	611119
Pompa pneumatica a mano ≤0,4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx con inserto P7-TD C/P7-TDX C	610902
Alimentatore di tensione/caricabatterie 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
Stampante REMS BTLE IR	611100
Rotolo di carta BTLE IR, confezione da 5 pezzi	611137
Elemento di raccordo contatore del gas Y DN 20	611140
Elemento di raccordo contatore del gas Y DN 25	611129
Elemento di raccordo contatore del gas Y DN 32	611143
Guarnizione elemento di raccordo contatore del gas DN 20, confezione da 2 pezzi	611141
Guarnizione elemento di raccordo contatore del gas DN 25, confezione da 2 pezzi	611142
Guarnizione elemento di raccordo contatore del gas DN 32, confezione da 2 pezzi	611144

22. Garanzia del produttore REMS

Il periodo di garanzia viene concesso per 12 mesi dalla data di consegna del prodotto nuovo all'utilizzatore finale. La data di consegna deve essere comprovata tramite i documenti di acquisto originali, i quali devono indicare la data di acquisto e la descrizione del prodotto. Tutti i difetti di funzionamento che si presentino durante il periodo di garanzia e che derivino, in maniera comprovabile, da difetti di lavorazione o vizi di materiale, vengono riparati gratuitamente. L'effettuazione di una riparazione non prolunga né rinnova il periodo di garanzia per il prodotto. Sono esclusi dalla garanzia i difetti derivati da usura naturale, utilizzo improprio o abuso, inosservanza delle istruzioni d'uso, dall'uso di prodotti ausiliari non appropriati, da sollecitazioni eccessive, da impiego per scopi diversi da quelli indicati, da interventi propri o di terzi o da altri motivi di cui la REMS non risponde. Sono esclusi da questa garanzia del produttore in particolare gli accessori (ad esempio sonde e sensori), le pompe, le parti soggette ad usura (ad esempio batterie / pile e unità di stampa) e i materiali di consumo (ad esempio carta per la stampa e materiale filtrante).

Gli interventi in garanzia devono essere effettuati solo dalla REMS Messtechnik GmbH & Co KG. I reclami sono riconosciuti solo se il prodotto viene inviato, privo di interventi precedenti e non smontato, alla REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Tutti i prodotti e i pezzi sostituiti in garanzia diventano proprietà della REMS.

Le spese di trasporto di andata e ritorno sono a carico dell'utilizzatore.

Il prodotto deve essere inviato alla REMS Messtechnik GmbH & Co KG. I diritti legali dell'utilizzatore, in particolare i diritti di garanzia in caso di vizi, nei confronti del rivenditore, i diritti derivanti dalla violazione intenzionale degli obblighi e i diritti connessi agli aspetti giuridici della responsabilità sul prodotto non sono limitati dalla presente garanzia.

Per la presente garanzia si applica il diritto tedesco con esclusione delle regole di rinvio del diritto privato internazionale tedesco e con esclusione dell'accordo delle Nazioni Unite sui contratti di compravendita internazionale di merci (CISG). Emittente e garante della presente garanzia del produttore valida in tutto il mondo è la REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Germania.

Traducción de las instrucciones de servicio originales

Indicaciones generales y de seguridad

El uso de productos REMS Messtechnik presupone la comprensión y el cumplimiento de las instrucciones de manejo, así como el cumplimiento de las disposiciones y normas nacionales e internacionales. **El producto solo debe ser utilizado por personal formado y autorizado para el fin que aquí se describe y dentro de los parámetros de funcionamiento especificados.**

- **No utilice el producto si está dañado. Existe riesgo de accidente.**
- **Los sensores pueden deteriorarse con el tiempo. Se recomienda llevar el producto al menos una vez al año a un taller de servicio autorizado REMS para su inspección y comprobación eléctrica. De lo contrario, existe riesgo de accidente. En caso de duda, póngase en contacto con nuestro departamento de servicio técnico.**
- **A efectos de mantener un funcionamiento correcto y precisión en las mediciones, se recomienda enviar el producto al menos una vez al año a un colaborador autorizado de REMS Messtechnik GmbH para su revisión y reajuste.**
- **Asegúrese de que el rango de medición del producto es adecuado para la presión de prueba aplicada.**
- **Descarte toda posibilidad de que se produzcan gases o polvos explosivos o inflamables, fuego, chispas y otras fuentes de ignición durante el proceso de medición. Existe peligro de explosión e incendio.**
- **No utilice el producto en entornos con riesgo de explosión.**
- **Los niños y las personas que, debido a sus capacidades físicas, sensoriales o mentales, a su inexperiencia o desconocimiento, no sean capaces de manejar el producto de forma segura, no deben utilizarlo sin la supervisión o las instrucciones de una persona responsable. De lo contrario, existe el riesgo de un manejo incorrecto y de lesiones.**
- **Manténgase a distancia. El producto está equipado con un soporte magnético. El campo magnético puede ser peligroso para la salud de las personas con marcapasos. El campo magnético puede dañar otros productos. Mantenga una distancia de seguridad con otros productos (como los teléfonos móviles, ordenadores, monitores, tarjetas de crédito, tarjetas de memoria, etc.).**
- **Mantenga el producto alejado de la humedad, el calor extremo y la luz solar directa. Esto puede afectar la precisión de la medición.**
- **Asegúrese de que haya suficiente ventilación durante el proceso de medición, para evitar así una posible asfixia o que se formen mezclas inflamables. Dependiendo del gas, puede ser necesario un equipo de protección adecuado.**
- **Evite cambios repentinos de presión para evitar daños en el producto y en el entorno de prueba. En caso de una pérdida repentina de presión o de una avería, ponga el producto inmediatamente fuera de servicio.**
- **Si se detecta una fuga de gas, tome las medidas de seguridad adecuadas para protegerse a sí mismo y a los demás e informe al departamento de seguridad correspondiente si es necesario.**
- **Utilice únicamente medios de prueba autorizados para el sensor y para la prueba.**
- **No utilice el producto como dispositivo de vigilancia para la seguridad personal y no los ponga en funcionamiento sin supervisión. Los productos no están diseñados ni homologados como dispositivos de vigilancia de personas ni para su conexión permanente a una instalación. Desconecte todas las conexiones a la instalación inmediatamente después de finalizar las mediciones.**
- **Las instalaciones que se van a medir o su entorno pueden representar un peligro. Respete las normas de seguridad vigentes en el lugar.**

Opcional para productos con Bluetooth®:

- **No realice cambios ni modificaciones que no hayan sido expresamente autorizados por el organismo de homologación competente. En caso contrario se revocará la autorización de funcionamiento.**
- **El uso de radiocomunicaciones está restringido, entre otros lugares, en aviones y hospitales. Respete la normativa local vigente. La transmisión de datos puede verse afectada por dispositivos que emitan en la misma banda ISM, como WLAN, ZigBee y hornos microondas.**
- **El producto REMS Messtechnik tiene un acumulador integrado.**
- **Cargue el acumulador únicamente con cargadores recomendados por el fabricante. Los cargadores inadecuados pueden dañar el producto. Existe peligro de incendio y explosión.**
- **Los acumuladores deteriorados pueden derramar líquido. Evite el contacto con este líquido. En caso de contacto, enjuague con agua. Si el líquido entra en contacto con los ojos, acuda además a un médico. El líquido de la batería puede irritar la piel o provocar quemaduras.**
- **No utilice ni cargue el producto si hay indicios de que el acumulador está dañado. Los acumuladores deteriorados pueden comportarse de forma impredecible y provocar un incendio, una explosión o riesgo de lesiones.**
- **No exponga el producto al fuego ni a altas temperaturas. Podría provocar una explosión.**
- **Siga todas las instrucciones relativas a la carga del producto; nunca lo cargue fuera del rango de temperatura indicado en las instrucciones de servicio. Una carga incorrecta puede destruir el acumulador y aumentar el riesgo de incendio.**
- **Nunca repare acumuladores dañados. El mantenimiento de un acumulador debe realizarlo únicamente el fabricante o centros de servicio autorizados. Utilice únicamente piezas de repuesto originales. Los acumuladores inadecuados o dañados pueden provocar un incendio o una explosión.**
- **No cargue nunca los acumuladores sin supervisión. Los cargadores y acumuladores pueden entrañar peligros que, si no se vigilan, pueden provocar daños materiales y/o personales durante la carga.**

Las instrucciones de servicio forman parte del producto y deben conservarse adecuadamente.

Explicación de símbolos



Leer las instrucciones antes de poner en servicio



Advertencia sobre campos magnéticos



Interferencias en el funcionamiento o daños en marcapasos o desfibriladores implantados debido a campos magnéticos

1. Indicaciones

1.1 Homologaciones

El aparato electrónico para pruebas de presión y estanqueidad REMS P7-TDX C ha sido verificado y homologado por la Asociación alemana del gas y el agua (DVGW) con el número de registro DG-4805BS0029.

1.2 Indicaciones de uso

REMS P7-TDX C está indicado para la medición del caudal de fugas en instalaciones de gas y para la medición de presiones.

El manejo de este aparato de medición requiere el pleno conocimiento y cumplimiento de las presentes instrucciones de servicio, así como de las normas y hojas de trabajo de la DVGW correspondientes y las disposiciones legales en vigor.

El aparato ha sido concebido únicamente para los usos que se describen en estas instrucciones de uso.

Antes de cada medición se debe comprobar el perfecto estado del aparato de prueba y de los accesorios utilizados.

Las pantallas que se representan en estas instrucciones de servicio se dan meramente a modo de ejemplo.

1.3 Mantenimiento y cuidado

Para poder garantizar un correcto funcionamiento y precisión a la hora de medir, se deberá realizar la revisión y reajuste anuales por parte de un taller de servicio técnico autorizado de REMS Messtechnik. Deberán observarse las disposiciones nacionales vigentes.

El aparato se puede limpiar con un paño húmedo, pero no mojado. No utilice productos químicos de limpieza. Asegúrese de que las conexiones del aparato no estén obstruidas ni sucias.

1.4 Indicaciones sobre la eliminación del producto al final de su vida útil



Este producto no debe desecharse junto con la basura municipal. REMS se hace cargo de la recogida del producto de forma gratuita. Para más información, diríjase a las agencias nacionales de venta y a REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Los acumuladores/baterías se deben eliminar conforme a la normativa nacional. Deséchelas en los puntos de recogida previstos para ello.

1.5 Instrucciones de servicio y software de gestión de datos de medición

Las presentes instrucciones se encuentran disponibles en la página www.rems.de, en el apartado Descargas → Instrucciones de servicio.

El software REMS PC200P y la aplicación REMS mCon permiten gestionar los datos de medición y clientes.

El software REMS PC200P se puede descargar en el menú Descargas → Software.

En el caso de los dispositivos móviles, la aplicación REMS mCon App está disponible para su descarga en las tiendas de aplicaciones.



1.6 Actualización de firmware

Antes de utilizar REMS P7-TDX C, compruebe si está instalada en el aparato la última versión de firmware. Podrá comprobar si hay alguna versión nueva disponible por medio del "Updater".

La actualización del firmware se puede descargar en www.rems.de → Descargas → Software → REMS MESSTECHNIK – FIRMWARE UPDATES → "Actualizaciones de firmware". Para que se pueda reconocer el aparato de prueba de estanqueidad y presión es necesario instalar en el ordenador o portátil el "controlador USB P7". Ejecute el archivo "REMS_Online_Update.exe". Seleccione el botón "P7-TS / P7-TD(X)"; se abrirá entonces el "Updater". Seleccione el idioma deseado para el "Updater". Conecte el aparato de prueba de presión y estanqueidad al PC/portátil mediante un cable USB. Encienda el aparato de prueba de presión y estanqueidad. Seleccione la empresa "MSI" o "REMS". Seleccione luego el tercer idioma que desea instalar. Pulse "Check". Inicie la actualización con el botón "Update". A continuación, siga las instrucciones del "Updater". No apague el aparato de prueba de presión y estanqueidad durante la actualización.

2. El aparato de comprobación

REMS P7-TDX C es un medidor electrónico múltiples que permite realizar diversas pruebas en tuberías y depósitos con gas, aire o agua.

Las pruebas y las mediciones se pueden documentar mediante la impresión de documentos o el almacenamiento.

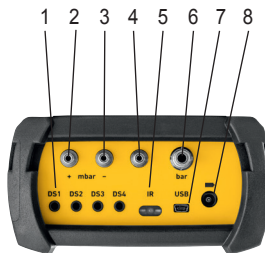
Pantalla a color iluminada con pantalla táctil

Botones de control (de izquierda a derecha):

- Izquierda ○
- Botón arriba ▲ / Botón abajo ▼
- Derecha ○



- 1 = Conexiones para sensor digital
- 2 = Entrada de medición de presión (+) para sensor mbar
- 3 = Entrada de medición de presión (-) para sensor mbar
- 4 = Entrada/salida de gas durante el bombeo
- 5 = LED y transmisor infrarrojo
- 6 = Entrada de medición de presión para sensor de 1/3,5 bar (Acoplamiento rápido neumático NW 5)
- 7 = Interfaz USB
- 8 = Conexión para fuente de alimentación/cargador



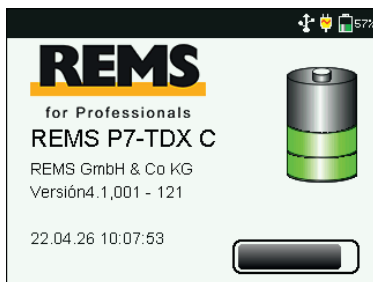
3. Manejo

3.1 Teclas de mando

3.1.1 Encendido / Apagado

Encendido: pulse al mismo tiempo durante 1 segundo aprox. los botones de "izquierda" y "derecha". Cuando se acerca la fecha de un mantenimiento periódico, el aparato advierte de ello recordando la fecha un mes antes de que venza el plazo.

Tras pulsar "izquierda" (CONTINUAR) o inmediatamente después del encendido, la pantalla mostrará:



Indicador de batería

El indicador de batería indica el estado de carga; en este caso, se muestra capacidad completa. La barra de progresión indica el progreso de la fase de comprobación y estabilización. Se muestra además la versión de software del dispositivo, así como un inspector seleccionado, la fecha y la hora.

La comprobación del sistema dura 5 segundos.

Si se detectan errores, aparecerán mensajes de advertencia; de lo contrario, se abre el menú "Selección de áreas funcionales".

Apagado: mantenga pulsado el botón «Izquierda» durante más de 3 segundos o utilice la función «Apagar» del menú «Selección de áreas funcionales».

3.1.2 Funciones de las teclas de mando

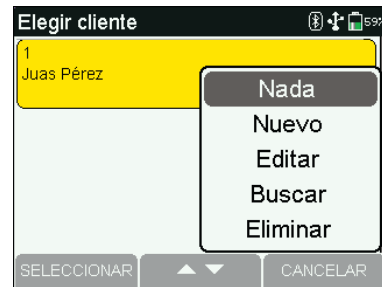
La función asignada a las teclas de mando se muestra en cada caso en la última línea de la pantalla.

REMS P7-TDX C está equipado con una pantalla táctil. Cuando toca la pantalla en los puntos correspondientes se ejecuta la misma función que al pulsar el botón. La pantalla se puede desplazar deslizando el dedo por ella. Cuando quiere introducir valores numéricos (p. ej., presión de prueba), se puede modificar el valor numérico deslizando el dedo en diagonal por la pantalla.

Si la tecla central en pantalla tiene asignadas dos funciones, por ej. (▲▼), una función corresponde a la mitad derecha de la tecla mostrada y la otra a la mitad izquierda.

Al pulsar (≡) se abre un menú contextual.

Según el elemento de menú seleccionado, el menú contextual ofrece distintas opciones de edición y comandos.



En la pantalla de resultados, al pulsar (REF) se muestra un número de cliente previamente seleccionado. El número de cliente puede modificarse antes de guardar.

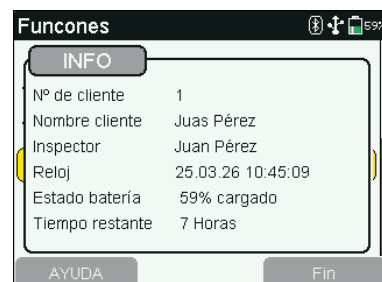
Los datos del cliente y los comentarios pueden introducirse mediante un teclado en pantalla.



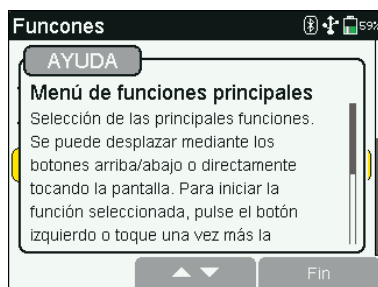
El contacto de la pantalla con objetos afilados o puntiagudos puede provocar daños en la pantalla.

3.2. Ventana de información y función de ayuda

Si mantiene pulsado el botón derecho se abre una ventana de información. En dicha ventana se muestra el número del cliente seleccionado, el nombre del cliente, el inspector, la fecha y la hora, el estado de la batería y la autonomía restante de la batería en el estado de funcionamiento actual.



Con la ventana de información abierta, al pulsar (AYUDA) se accede a una función de ayuda que ofrece información y ayuda sobre el punto del menú seleccionado.



3.3. Pantalla de resultados

Tras finalizar una medición, aparece una pantalla con los resultados. Con (▲ ▼) se puede desplazar por dicha pantalla de resultados.

Con (REF) se muestra un registro de datos de referencia. Este consta de un conjunto de datos del cliente seleccionado antes de la medición y del inspector seleccionado.

Med. presión	
Tiempo	25.03.26 10:47
Presión (MW)	0,01 mbar
Iniciar	0,01 mbar
Stop	0,01 mbar
P Dif.	0,00 mbar
Tiempo med.	00:00 min
SELECCIONAR ▲ ▼ REF	

3.4. Menú de documentación

Funciones disponibles:

Atrás =

Cambiar a la pantalla de resultados

Nueva medición =

Iniciar una nueva medición

Finalizar, validar =

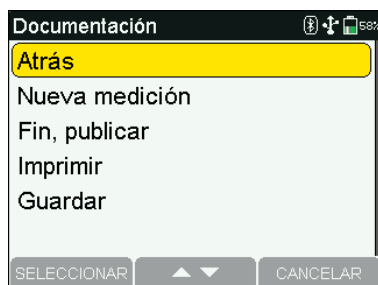
Finalizar la medición y los valores de medición quedan validados

Imprimir =

Iniciar la impresión de los valores registrados (impresora REMS BTLE IR)

Guardar =

Seleccionar almacenar los datos



4. Selección de áreas funcionales

Funciones disponibles:

Apagar =

Apagado del aparato de medición

Gestión de clientes =

Selección e introducción de datos del cliente

Lista de comprobación / inspección visual =

Edición de listas de comprobación / Documentación de la inspección visual

Mediciones de presión =

Selección de la medición de presión

Estanqueidad manual =

Prueba de estanqueidad de configuración libre

Tuberías de gas =

Selección de la prueba de tuberías de gas (prueba de carga, de estanqueidad y de capacidad de uso)

Tuberías de gas licuado =

Selección de la prueba de tuberías de gas licuado

Instalación de agua =

Selección de la prueba de instalaciones de agua potable

Tuberías de aguas residuales =

Selección de la prueba de tuberías de aguas residuales

Prueba del regulador =

Selección de la prueba del regulador

Gestión de datos =

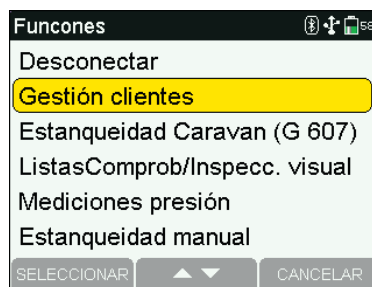
Selección de las funciones de almacenamiento de datos

Información =

Función de información

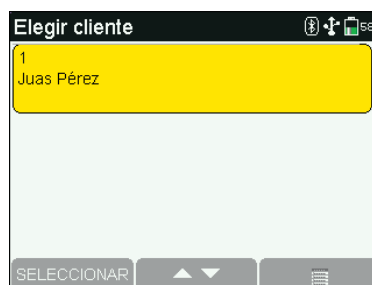
Configuración =

Configuración del aparato



5. Selección e introducción de datos de clientes

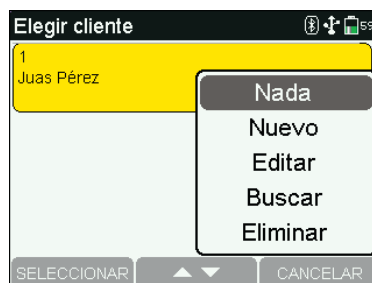
El software para PC REMS PC200P le permite crear un número y nombre de cliente, así como otros datos del cliente, y transferirlos al aparato de medición. Si existen datos almacenados de un cliente, esta función permite seleccionar el cliente y guardar los datos de las mediciones bajo dicho cliente. Si el cliente no tiene datos almacenados, se podrán introducir los datos mediante esta función.



Al pulsar (☰) se abre el menú contextual.

Con (Ninguno) no se selecciona ningún cliente.

Con (Nuevo) se pueden introducir nuevos datos de cliente.



Al pulsar (Editar) se muestra el número de cliente seleccionado junto con sus datos correspondientes, si es que hay datos disponibles.

Al pulsar (SELECCIÓN) se pueden editar esos datos, y aceptar con (FINALIZAR).



Se pueden crear los siguientes datos: número de cliente, nombre, tipo, lugar y número de instalación, calle, código postal y localidad; nombre del cliente, calle, código postal y localidad del cliente, así como el número de teléfono.

Al pulsar (Buscar) se puede buscar un nombre concreto de cliente en los datos almacenados.

Al pulsar (SELECCIÓN) se acepta el número de cliente mostrado.

El número de cliente adoptado es válido para todas las mediciones siguientes hasta que se apague el aparato o se seleccione otro número.

La opción (Borrar) le permite borrar el registro completo del cliente. Solo es posible borrar registros individuales de clientes si la función está activada y no hay datos de medición almacenados en el aparato.

6. Listas de comprobación / Inspección visual

El resultado de las inspecciones visuales se puede documentar y se le puede añadir comentarios.

El software para PC REMS PC200P permite configurar listas de comprobación. En el aparato se pueden almacenar, editar y documentar hasta 4 listas de comprobación diferentes, cada una con un máximo de 20 puntos de comprobación.

7. Mediciones de presión

7.1. Selección de mediciones de presión

Funciones disponibles:

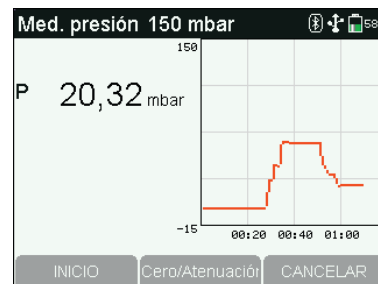
- Presión alta =
Mediciones de presión hasta 0,1 MPa / 0,35 MPa (1 / 3,5 bar)
- Presión media =
Mediciones de presión hasta 150 hPa (150 mbar)
- Baja presión fina =
Mediciones de presión hasta 100 Pascal
- Bombeo (150 hPa / 150 mbar) =
Medición de presión media con función de bombeo
- Presión alta externa (MPa / bar) =
Medición de alta presión con sensor externo hasta 2,5 MPa (25 bar)
- Monitor de presión =
Registro de fluctuaciones de presión
- Presión diferencial (± 2 MPa / 20 bar) =
Medición de presión diferencial con 2 sensores de presión externos

Las mediciones de presión diferencial con el sensor de presión integrado (150 hPa / 150 mbar) se realizan mediante la función "Presión media". Para mediciones de presión diferencial con sensores externos de alta presión, seleccione la función "Presión diferencial" (± 2 MPa / 20 bar).

7.2. Realizar mediciones de presión

Mediante una manguera de presión, conectar la boquilla de prueba del recipiente a presión o de la tubería que se va a medir a la entrada correspondiente del aparato de medición. En el caso de mediciones de alta presión, conectar el recipiente a presión o la tubería que se desea medir al sensor externo de alta presión por medio de un adaptador.

En la mitad izquierda de la pantalla se muestra el valor de medición actual con su unidad de medida, mientras que en la mitad derecha se representa un diagrama con la evolución actual de la presión.

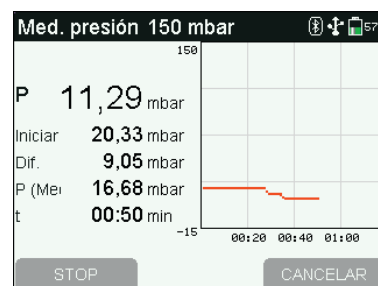


Funciones disponibles:

- Cero =
El valor de medición mostrado se pone a cero (no disponible con sensor externo)
- Amortiguación =
Selección del nivel de amortiguación (no disponible con sensor externo)
- Inicio =
Inicio de la medición de presión
- Cancelar =
Interrupción de la medición de presión

Tras iniciar la medición de presión se muestran la presión actual, la presión inicial, la diferencia respecto a la presión inicial, el valor medio de la medición y la duración transcurrida hasta el momento.

Al finalizar la medición, se accede a la pantalla de resultados y al menú de documentación.



7.3. Medición de presión media con función de bombeo

Antes de realizar la medición de presión media se puede generar con la bomba integrada una presión de hasta 150 hPa (150 mbar).

A continuación se puede realizar una medición de presión media.

7.4. Monitor de presión

El monitor de presión registra las fluctuaciones de presión. Para ello se pueden ajustar el canal de medición, la presión nominal, el umbral superior, el umbral inferior y el tiempo de medición.

Monitor de presión	
Canal	150 mbar
Presión nominal	23,0 mbar
Umbral superior	26,0 mbar
Umbral inferior	20,0 mbar
Tiempo medición	02:00 h
SIGUIENTE +/- CANCELAR	

Durante la medición se muestran la presión actual, el tiempo de medición transcurrido, así como la presión y el instante de la última fluctuación de presión. El gráfico muestra siempre los últimos 30 – 60 segundos, de modo que también pueden detectarse fluctuaciones de presión breves.



Es posible visualizar las fluctuaciones de presión de la medición en curso.

Eventos			
1	0	7,1mbar	11 s
2	0	39,4mbar	5 s
SIGUIENTE ▲ ▼			

Monitor de presión	
Tiempo	22.04.26 10:09
Presión nomin	23,0 mbar
Presión mín.	20,0 mbar
Presión máx.	26,0 mbar
Duración med	00:01 h
Eventos	2
SIGUIENTE ▲ ▼ REF	

Monitor de presión	
Presión máx.	26,0 mbar
Duración med	00:01 h
Eventos	2
Nº	Tiempo
1	10:09
2	10:09
Presión	Duració
7,1mbar	11 s
39,4mbar	5 s
SIGUIENTE ▲ ▼ REF	

En el resultado se enumeran el número, el momento, la magnitud y la duración de las fluctuaciones de presión.

7.5. Presión diferencial (± 2 MPa / 20 bar)

Para medir la presión diferencial (± 2 MPa / 20 bar), utilice 2 sensores externos de alta presión y conéctelos a 2 de las entradas para sensores digitales. Los sensores externos de alta presión deben tener el mismo rango de medición.

La función «Cero» pone a cero la presión diferencial mostrada, lo que significa que las señales de ambos sensores de alta presión se igualan.

Tras iniciar la medición de la presión diferencial, se muestran la diferencia de presión actual, las presiones iniciales, las presiones actuales, las diferencia de presión y la duración transcurrida de la medición.

Med. presión Diff. bar	
P1 Inicia	-0,00 bar
P1 Act.	-0,00 bar
P1 Dif.	0,00 bar
P2 Inicia	--- bar
P2 Act.	--- bar
P2 Dif.	--- bar
P _{diff}	--- bar
t	00:33 min
Medición	
STOP CANCELAR	

La presión diferencial que se muestra es la diferencia entre el primer sensor de presión externo conectado y el sensor de presión conectado en segundo lugar, por ejemplo, DS1 menos DS2.

8. Prueba manual de estanqueidad

REMS P7-TDX C permite realizar pruebas manuales de estanqueidad de hasta 48 h con compensación de variaciones de la presión absoluta (presión atmosférica) y de la temperatura.

8.1. Ajustes

En la prueba manual de estanqueidad se pueden ajustar la presión de prueba, el tiempo de estabilización y el tiempo de medición.

Prueba estanqueidad	
Canal	150 mbar
Presión prueba	60 mbar
Bomba Interna	SÍ
Tiempo Estab.	00:05 h
Tiempo medic.	00:10 h
Corr. Temp.	100 %
SIGUIENTE +/- CANCELAR	

Seleccionar el canal de medición: 150, 3.500 o 25.000 hPa (mbar).

Seleccionar la presión de prueba: 10 – 150 hPa (mbar), 100 – 3.400 hPa (mbar) o 1.000 – 24.900 hPa (mbar).

Si se selecciona una prueba de estanqueidad en el canal de medición 150 hPa (mbar), se puede utilizar la bomba interna o una bomba externa para generar la presión de prueba. Las pruebas con el canal 25 000 hPa (mbar) solo se pueden realizar con una bomba externa.

Seleccionar el tiempo de estabilización: 1 min – 48 h.

Seleccionar el tiempo de medición: 1 min – 48 h.

Seleccionar corrección de temperatura: 0 – 100 %. En el caso de tuberías parcialmente enterradas (temperatura constante), se puede introducir el porcentaje correspondiente al tramo expuesto. En tal caso, solo se corrige la variación de temperatura del tramo expuesto.

El tiempo de medición seleccionado se divide en 100 intervalos de tiempo iguales. Tras cada intervalo se almacena un conjunto completo de datos.

Al imprimir con la impresora REMS BTLE IR, se imprime cada quinto conjunto de datos almacenado.

A partir de un tiempo de medición configurado de 6 h, el aparato de medición pasa a modo de ahorro de energía:

- después de 6 h de medición: el aparato entra en "off"
- 10 s antes del siguiente almacenamiento: el equipo "se enciende"
- almacenamiento de un conjunto completo de datos
- inmediatamente después de guardar los datos: el equipo entra en "off"
- encendido manual mediante la tecla "izquierda"
- el aparato permanece encendido hasta el siguiente almacenamiento

8.2. Generar presión

Mientras se está generando presión se muestran los siguientes valores:

- Presión en la tubería "P"
- Temperatura (con sonda de temperatura conectada) "T"
- Presión absoluta "Pa"
- Tiempo transcurrido para la generación de presión "t"



Si pulsa (CONTINUAR) se pasa a la fase de estabilización.

8.3. Estabilización

Cada prueba de estanqueidad o de carga consta de una fase de estabilización para la compensación de temperatura y de una medición posterior. La duración de la fase de estabilización y de la medición, así como la presión de prueba, pueden depender de la normativa aplicable.

Durante la estabilización se muestran los siguientes valores:

- La presión en la tubería "P"
- La temperatura (con sonda de temperatura conectada) "T"
- La presión absoluta "Pa"
- El tiempo transcurrido desde que se comenzó a generar presión "t"



La medición comienza cuando se alcanza el tiempo de estabilización o bien cuando se interrumpe antes de tiempo mediante (CONTINUAR).

8.4. Medición

Durante la medición se muestran los siguientes valores:

- La presión en la tubería "P"
- La presión inicial "PStart"
- La temperatura (con sonda de temperatura conectada) "T"
- La presión absoluta "Pa"
- El tiempo transcurrido de medición "t"
- La diferencia con respecto a la presión inicial "dP"
- La presión corregida por temperatura en la tubería "P_{corr}"
- La diferencia corregida por temperatura con respecto a la presión inicial "dP_{corr}"



Una vez finalizada la medición, ya sea porque ha concluido el tiempo de medición o porque se ha finalizado mediante (CONTINUAR), se muestra el resultado de la misma.

8.5. Resultado

Como resultado se muestra:

- La presión inicial "P inicial"
- La presión final "P final"
- La presión absoluta inicial "Pa inicial"
- La presión absoluta final "Pa final"
- La temperatura inicial "T inicial"
- La temperatura final "T final"
- La diferencia con respecto a la presión inicial "dP"
- La diferencia corregida por temperatura con respecto a la presión inicial "dP_{corr}"
- El tiempo de estabilización (tiempo de estabilización seleccionado) "Stab.tiempo"
- El tiempo de medición (tiempo de medición seleccionado) "tiempo de medición"



Al pulsar (CONTINUAR) se accede al menú de documentación.

9. Pruebas de tuberías de gas

9.1. Aspectos generales

Según la hoja de trabajo G600 de la DVGW, en la instalación y el mantenimiento de tuberías de gas deben realizarse las siguientes pruebas: prueba de carga, prueba de estanqueidad y prueba de capacidad para el uso.

En las instalaciones de tuberías recién instaladas, la prueba de carga y la prueba de estanqueidad deben realizarse antes de enlucir o revestir las tuberías.

En instalaciones nuevas o en instalaciones existentes en las que se hayan realizado trabajos, solo se podrá introducir gas si se han pasado y superado las pruebas prescritas.

9.2. Selección de la prueba de tuberías de gas

Funciones disponibles:

Capacidad de uso =

Selección de la medición del caudal de fuga

Prueba de estanqueidad =

Selección de la prueba de estanqueidad automática

Estanqueidad con bomba externa =

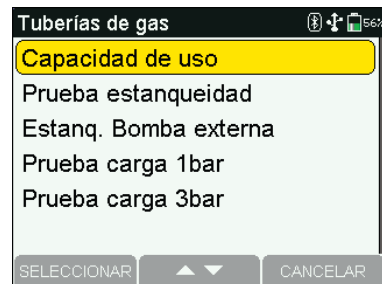
Selección de la prueba de estanqueidad con bomba externa

Prueba de carga 0,1 MPa (1 bar) =

Selección de una prueba de carga a 0,1 MPa (1 bar)

Prueba de carga 0,3 MPa (3 bar) =

Selección de una prueba de carga a 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Determinación de la aptitud o capacidad de uso conforme a TRGI G 600 y G 5952

Las instalaciones de tuberías de gas en servicio deben manejarse en función de su grado de capacidad de uso. La base para determinar la capacidad de uso es la medición de la tasa de fuga existente en litros por hora (medición del caudal de fuga). La capacidad de uso se clasifica según los siguientes criterios:

Capacidad de uso sin restricciones =

Caudal de fuga < 1 l/h

Capacidad de uso reducida =

Caudal de fuga 1 l/h a < 5 l/h

Sin capacidad de uso =

Caudal de fuga > 5 l/h

Si la instalación no tiene capacidad de uso, debe ponerse fuera de servicio de inmediato. Si la capacidad de uso es reducida, deberá repararse en un plazo máximo de 4 semanas.

9.3.1 Aspectos generales sobre la medición del caudal de fuga con REMS P7-TDX C

REMS P7-TDX C permite determinar la capacidad de uso de las tuberías de gas conforme a la TRGI G 600 y a la base de ensayo G 5952, a presión de servicio. El procedimiento utilizado (fuga comparativa) está patentado. El aparato de medición está homologado por la DVGW con el número de registro DG-4805BS0029 para la prueba de capacidad de uso.

Si todos los consumidores conectados a la tubería de gas que se va a medir están cerrados mediante válvulas, el usuario solo debe conectar la tubería a medir al aparato de medición mediante una manguera de medición de presión.

Tras un tiempo de estabilización para la compensación de temperatura, se solicita al usuario que cierre el suministro de gas (por ejemplo, la llave que hay directamente detrás del contador de gas). A continuación, se mide la presión en la tubería de gas y, tras un tiempo determinado por el aparato de medición, se abre una fuga comparativa.

A partir de las variaciones de presión medidas, con y sin fuga comparativa, se calculan y muestran la tasa de fuga y el volumen de la tubería de gas comprobada.

El procedimiento de medición mediante fuga comparativa funciona con independencia del volumen, la temperatura y la presión absoluta.

Una posible influencia en la precisión de la medición causada por reguladores de presión que permanecen en el tramo de medición después del cierre de la válvula puede evitarse seleccionando "medición de fugas con regulador". Para ello, tras cerrar el suministro de gas e iniciar la medición, la presión de la tubería se reduce automáticamente por debajo de la presión nominal de servicio ajustada, de modo que el regulador de presión se abre completamente y no puede entrar gas durante la medición. El resultado de la medición del caudal de fuga no se ve afectado por este procedimiento.

Observe los requisitos generales para la manipulación de gases combustibles.

9.3.2 Preparativos para la medición del caudal de fuga

Selecione medición estándar de fugas o medición de fugas con regulador.

La prueba rápida y la medición para volumen ampliado no están homologadas por la DVGW y no se pueden guardar. En función de la estabilidad de la tubería de gas, se puede realizar una prueba rápida en unos 7 minutos. Con la medición para volumen ampliado se pueden medir tuberías con un volumen de hasta 800 litros.

Seleccionar tipo de gas.

Con presiones de servicio > 30 hPa (mbar), se debe establecer la presión de servicio real como presión de servicio nominal; de lo contrario, la presión de servicio se debe ajustar a 23,00 hPa (mbar).

Aceptar la presión de servicio y establecer la conexión con el sistema.

Se muestra la presión actual.
Iniciar medición.

Durante 40 segundos se lleva a cabo un proceso de purga de la línea de conexión y del sistema de medición para descartar una posible alteración en el resultado de la medición. El gas sale por la conexión de gas situada entre las entradas de presión de los sensores mbar y bar. El caudal es inferior < 5 l/h. Una vez finalizado el proceso de purga, comienza automáticamente la fase de estabilización.

9.3.3 Estabilización

La estabilización de la presión de gas dura entre 2 y 10 minutos aproximadamente. Se muestra la presión actual en la tubería de gas que se está comprobando, el tiempo de estabilización transcurrido hasta el momento y la caída de presión acumulada hasta ese momento (los valores negativos indican que la presión en la tubería de gas ha aumentado, por ejemplo, debido a la influencia de la temperatura). Una vez alcanzada la estabilización o transcurridos 10 minutos, la fase de estabilización finaliza automáticamente y se indica mediante una señal acústica.

El sistema de medición solicita cerrar el suministro de gas en la tubería de gas que se va a comprobar (por ejemplo, la válvula principal situada justo detrás del contador de gas) e informa sobre la presión actual en la tubería y la caída de presión registrada hasta el momento. Si se cierra el suministro de gas y la tubería de gas que se va a comprobar tiene una fuga, el medidor detectará una caída de presión. Si la caída de presión es superior a 0,4 hPa (mbar), la medición de fugas se iniciará automáticamente, siempre que el inicio automático esté activado.

Si la tubería de gas es estanca o el volumen de la tubería es grande y la fuga pequeña (es decir, con escasa caída de presión), se puede pulsar (CONTINUAR). Tras otros 60 segundos, se inicia la medición del caudal de fuga. En la "medición de fugas con regulador", la presión de la tubería se reduce automáticamente a 1 hPa (mbar) por debajo de la presión nominal de servicio ajustada, de modo que el regulador de presión se abra completamente y no pueda entrar gas durante la medición.

9.3.4 Medición del caudal de fuga

Una vez iniciada la medición, se muestran la presión actual (P) en la tubería de gas, la caída de presión (dP) determinada hasta el momento y el tiempo de medición (t) transcurrido.

Si la presión en la tubería de gas bajo prueba desciende en más de 0,9 hPa (mbar), o bien si la medición se prolonga por más de 5 minutos, se abre la válvula magnética interna y el gas de la tubería puede fluir a través de la fuga comparativa.

Al finalizar la medición comparativa ($dP > 0,9$ hPa (mbar) o $t > 5$ minutos), la válvula magnética se cierra. El final de la medición comparativa se indica mediante una señal acústica. A continuación, se evalúa y se muestra el resultado de la medición del caudal de fuga:

La pantalla muestra la presión media "P", la tasa de fuga medida "L(p)", la tasa de fuga en relación con la presión nominal de servicio "L(b)" y el volumen "Vol" de la tubería de gas. En la "medición de fugas con regulador" no se muestra el volumen. Si la tasa de fuga se indica con valores negativos, significa que la presión en la tubería ha aumentado durante la medición. Si la tasa de fuga es inferior a $-0,2$ l/h o superior a 20 l/h, en las tasas de fuga aparece la marca "ERR", lo que advierte de un error de medición. Si durante la medición o durante la medición de fuga comparativa la presión desciende por debajo de 10 hPa (mbar) o de 8 hPa (mbar), en la indicación "P" se muestra "ERR" y la medición no se considera válida. Si el volumen medido es inferior a 1 l o superior a 300 l, en la indicación de volumen aparece la marca ERR, puesto que la medición del caudal de fuga puede ser errónea.

Med de fuga	
Tiempo	25.03.26 11:25
P	11,6 mbar
L (p)	0,02 l/h
L (b)	0,03 l/h
Vol	3,32 l
Inspección vis	
SIGUIENTE OK/NOK REF	

Al pulsar (CONTINUAR) se accede al menú de documentación.

9.4. Pruebas de estanqueidad conforme a DVGW TRGI 2018, hoja de trabajo G 600

Debe realizarse y documentarse una prueba de estanqueidad en las instalaciones de gas nuevas o sustancialmente modificadas.

Para la prueba de estanqueidad, la presión en la tubería de gas que se va a comprobar debe aumentarse según la norma DVGW TRGI 2018 a algo más de 150 hPa (mbar).

Tras un tiempo de estabilización para la compensación de temperatura, se mide la presión en la tubería de gas durante el tiempo prescrito. Los tiempos de estabilización y prueba están definidos en función del volumen de la tubería a comprobar (tramos o secciones de tubería).

9.4.1 Prueba de estanqueidad automática

REMS P7-TDX C permite la selección directa y la determinación automática del volumen de la tubería de gas.

Prueba estanqueidad	
Automático	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
>=200 l, 60/30 min	
SELECCIONAR	CANCELAR

La determinación automática del volumen de la tubería de gas puede resultar útil en el caso de tuberías en servicio que hayan sufrido modificaciones importantes, ya que es posible que gran parte de estas tuberías estén ocultas bajo el enlucido.

En la medición automática, el volumen de la tubería se determina tras conectar la tubería de gas al aparato de medición.

Prueba estanqueidad	
Determinación volumen	
Estabilización	
P	27,97 mbar
t	00:04 min
SIGUIENTE	CANCELAR

Para ello, la presión en la tubería que se va a comprobar se incrementa mediante la bomba del aparato de medición hasta aprox 30 hPa (mbar).

Una vez alcanzada la estabilización o al pulsar (CONTINUAR), se inicia la medición del volumen.

Prueba estanqueidad	
Determinación volumen	
Medición volumen	
P	31,6 mbar
t	- min
SIGUIENTE	CANCELAR

Se muestra el resultado con el correspondiente tiempo de estabilización y de medición.

Prueba estanqueidad	
Determinación volumen	
Resultado	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,4 l
SIGUIENTE	CANCELAR

Al pulsar (CONTINUAR) se aceptan el tiempo de estabilización y el tiempo de comprobación resultantes del rango de volumen seleccionado (por ejemplo, 10/10 min).

Tras seleccionar el volumen de la tubería, se bombea la tubería de gas y se muestra la presión actual en la tubería que se va a comprobar (P), así como el tiempo de bombeo transcurrido hasta el momento (t).

Prueba estanqueidad	
Bombeo	
Presión prueba 150 mbar	
P	105,0 mbar
t	00:05 min
SIGUIENTE	CANCELAR

La opción (CONTINUAR) permite finalizar el proceso de bombeo aunque aún no se haya alcanzado la presión de prueba prescrita.

Una vez alcanzada la presión de prueba, la bomba interna se detiene automáticamente.

La duración de la fase de estabilización y del tiempo de prueba se establece en función del volumen de la tubería de gas seleccionado.

El resto del procedimiento de la prueba de estanqueidad se describe en el cap. 13.1.

9.4.2 Prueba de estanqueidad con bomba externa según DVGW TRGI, hoja de trabajo G 600

El caudal de la bomba de REMS P7-TDX C es de aprox. 1 l/min; con un volumen de la tubería de gas de 100 l, el incremento de presión a 100 hPa (mbar) dura aprox. 15 min, por lo que es recomendable trabajar con una bomba externa para reducir el tiempo necesario para el aumento de presión.

Tras iniciar la prueba de estanqueidad y conectar la tubería de gas a REMS P7-TDX C, el aparato de medición solicita establecer la presión en la tubería.

Estanqueidad 150 mbar	
Establecer presión	
150 mbar	
P	150,9 mbar
OK	CANCELAR

Conectar la bomba externa a la tubería de gas mediante una válvula y aumentar la presión.

Al pulsar (CONTINUAR) REMS P7-TDX C inicia la fase de estabilización. La duración de la fase de estabilización y del tiempo de prueba se establece en función del volumen de la tubería de gas seleccionado.

El resto del procedimiento de la prueba de estanqueidad se describe en el cap. 13.1.

9.5. Prueba de carga según DVGW TRGI, hoja de trabajo G 600

9.5.1 Normas para instalaciones de baja presión

En las tuberías de gas de instalaciones nuevas de baja presión (presión de servicio < 100 hPa (mbar)), se debe realizar una prueba de carga antes de la prueba de estanqueidad.

Para ello, se debe aumentar la presión en la tubería de gas a 0,1 MPa (1 bar).

Tras la compensación de temperatura (no se prescribe un tiempo determinado), se mide la presión en la tubería de gas durante 10 minutos.

9.5.2 Normas para instalaciones de presión media

En las tuberías de gas de instalaciones nuevas de presión media (presión de servicio entre 100 hPa (mbar) y 0,1 Mpa (1 bar)), se debe realizar una prueba combinada de carga y estanqueidad.

Para ello, la presión en la tubería de gas debe aumentarse a 0,3 MPa (3 bar). Tras la compensación de temperatura (3 horas), se mide la presión en la tubería de gas durante 2 horas. Si el volumen de la tubería supera los 2000 litros, la duración de la prueba deberá prolongarse 15 minutos por cada 100 litros adicionales de volumen.

9.5.3 Inicio de una prueba de carga

Si se ha seleccionado la prueba de 0,3 MPa (3 bar), deberá indicarse primero el volumen de la tubería. Ajustar el volumen de la tubería y el tiempo de medición resultante y, a continuación, iniciar la medición pulsando (CONTINUAR).

Si se ha seleccionado la prueba de 0,1 MPa (1 bar), la prueba de carga se inicia inmediatamente.

Conectar la tubería que se va a probar mediante una manguera de presión con acoplamiento neumático rápido NW 5 a la entrada de presión del aparato medidor marcada con "bar"; conectar la bomba externa a la tubería mediante una válvula.

Aumentar la presión a 0,1 MPa (1 bar) o, en el caso de instalaciones de presión media, a 0,3 MPa (3 bar).

Instalaciones de baja presión: el aparato de medición determina la duración de la fase de estabilización en función de la estabilidad de la presión en la tubería de gas (entre 2 y 10 minutos). Para la medición se prescribe un tiempo de prueba de 10 minutos.

Instalaciones de presión media: para la fase de estabilización se prescribe un tiempo de espera de 3 horas. El aparato de medición determina la duración de la medición (mínimo 2 horas) en función del volumen de la tubería introducido, de acuerdo con las disposiciones de la norma TRGI G 600.

El resto del procedimiento de una prueba de carga se describe en el capítulo 13.1.

10. Pruebas en tuberías de gas licuado

10.1. Prescripciones de las reglas técnicas para gas licuado (TRF)

10.1.1 Generalidades

Las instalaciones de gas licuado deben ser inspeccionadas por peritos, personal cualificado y/o empresas especializadas para comprobar que se encuentran en perfecto estado:

- antes de la primera puesta en servicio,
- después de realizar modificaciones,
- tras una interrupción del servicio de más de un año,
- de forma periódica.

El llenado de un depósito fijo con gas licuado se considera una puesta en servicio.

Las pruebas requeridas son: prueba de resistencia y prueba de estanqueidad.

10.1.2 Prueba de resistencia

Aplicar en la tubería, mediante aire o nitrógeno, una presión equivalente a 1,1 veces el valor de la sobrepresión máxima de servicio permitida, pero como mínimo 0,1 MPa (1 bar).

Esperar al menos 10 minutos; en el caso de tuberías parcialmente enterradas, 30 minutos.

Leer la presión en el manómetro de prueba (precisión de medición del 1 % del valor final del rango de medición).

Comprobar la caída de presión en el manómetro de prueba no antes de transcurridos otros 10 minutos.

10.1.3 Prueba de estanqueidad

Inmediatamente antes de la puesta en servicio se debe comprobar la estanqueidad de todas las tuberías hasta los elementos de regulación de los aparatos con aire a una sobrepresión de 150 hPa (mbar). Las tuberías se considerarán estancas si, tras la compensación de temperatura, la presión de prueba no desciende durante los 10 minutos de duración de la prueba.

10.2. Selección de la prueba de tuberías de gas licuado

Se pueden seleccionar las pruebas siguientes:

Estanqueidad 150 hPa (mbar) =

Inicio de la prueba de estanqueidad automática

Estanqueidad con bomba externa =

Inicio de la prueba de estanqueidad con bomba externa

Resistencia 10 min =

Inicio de una prueba de resistencia en tuberías de gas licuado

Resistencia 30 min =

Inicio de una prueba de resistencia en tuberías de gas licuado parcialmente enterradas

10.3. Prueba de estanqueidad totalmente automática según TRF

Conectar el aparato de medición y la tubería de gas licuado e iniciar la medición. Se mostrará la presión actual (p) y el tiempo transcurrido de bombeo (t).

Una vez alcanzada la presión de prueba, se inicia automáticamente la estabilización para compensar la temperatura.

La duración de la fase de estabilización es de 10 minutos.

Para la medición automática posterior se prescribe un tiempo de prueba de 10 minutos.

El resto del procedimiento para pruebas de estanqueidad se describe en el capítulo 13.1.

10.4. Prueba de estanqueidad con bomba externa según TRF

El caudal de la bomba del REMS P7-TDX C es de aprox. 1 l/min; con un volumen de la tubería de gas de 100 l, el incremento de presión a 150 hPa (mbar) dura más de 15 min, por lo que es aconsejable utilizar una bomba externa para reducir el tiempo necesario para el aumento de presión.

Tras iniciar la prueba de estanqueidad y conectar la tubería de gas licuado al aparato de medición, es necesario aumentar la presión en la tubería.

Conectar la bomba externa a la tubería de gas licuado mediante una válvula y aumentar la presión.

Al pulsar (OK) comienza la fase de estabilización de 10 minutos.

El tiempo de prueba prescrito para la medición es de 10 minutos.

El resto del procedimiento para pruebas de estanqueidad se describe en el cap. 13.1.

10.5. Pruebas de resistencia en instalaciones de gas licuado según TRF

Conectar la tubería que se desea comprobar mediante una manguera de presión con acoplamiento neumático rápido NW 5 a la entrada de presión del aparato marcada con "bar" y conectar la bomba externa a la tubería mediante una válvula.

Aumentar la presión ligeramente por encima de 0,1 MPa (1 bar) y pasar a la fase de estabilización pulsando (CONTINUAR).

La duración de la fase de estabilización para compensar la temperatura debe ser de al menos 10 minutos; en el caso de tuberías parcialmente enterradas, de 30 minutos.

El tiempo de prueba prescrito para la medición es de 10 minutos.

El resto del procedimiento para pruebas de resistencia (prueba de carga) se describe en el cap. 13.1.

11. Comprobación de instalaciones de agua potable

Las pruebas que se prescriben para las instalaciones de agua potable se pueden realizar, según la norma DIN EN 806-4, tanto con agua, por un lado, como con aire o gas inerte.

Las pruebas de instalaciones de agua potable con agua solo deben realizarse utilizando un sensor externo de alta presión opcional. Si las pruebas se realizan con el sensor de presión interno, el dispositivo puede resultar dañado.

Por razones higiénicas, la prueba con agua debe realizarse inmediatamente antes de la puesta en servicio de la instalación de agua potable.

Véase a este respecto la directriz VDI 6023 "Higiene en instalaciones de agua potable", así como la hoja informativa ZVSHK "Pruebas de estanqueidad de instalaciones de agua potable".

11.1. Pruebas en instalaciones de agua potable con aire

Se pueden seleccionar las pruebas siguientes:

Prueba de estanqueidad =

Inicio de la prueba automática de estanqueidad

Estanqueidad con bomba externa =

Inicio de la prueba de estanqueidad con bomba externa

Carga hasta DN50 0,3 MPa (3 bar) =

Inicio de una prueba de carga a 0,3 MPa (3 bar)

Carga hasta DN100 0,1 MPa (1 bar) =

Inicio de una prueba de carga a 0,1 MPa (1 bar)

11.1.1 Prueba de estanqueidad completamente automática

Para la medición se prescribe un tiempo de prueba de 120 minutos hasta un volumen de tubería de 100 l. Por cada 100 litros adicionales de volumen de tubería, el tiempo de prueba debe ampliarse en 20 minutos. La duración de la fase de estabilización no está prescrita y se determina en función de la estabilidad de la presión en la tubería de la instalación de agua potable (de 2 a 10 minutos).

El tiempo de medición se determina de forma automática en función del volumen.

Conectar el aparato de medición a la instalación de agua potable e iniciar la medición. Se muestran la presión actual (p) y el tiempo transcurrido de bombeo (t). Una vez alcanzada la presión de prueba, se inicia automáticamente la estabilización para compensar la temperatura.

El resto del procedimiento para pruebas de estanqueidad se describe en el cap. 13.1.

11.1.2 Prueba de estanqueidad con bomba externa

El procedimiento es el mismo que el de la prueba de estanqueidad totalmente automática (cap. 11.1.1) hasta el momento en que inicia la prueba de estanqueidad.

Una vez iniciada la prueba y con la tubería de la instalación de agua potable conectada al aparato de medición se debe aumentar la presión en la tubería. Conectar la bomba externa a la tubería de la instalación de agua potable mediante una válvula y aumentar la presión a 155 hPa (mbar). Al pulsar (OK) comienza la fase de estabilización. La duración de la fase de estabilización no está preestablecida y se determina en función de la estabilidad de la presión en la tubería de la instalación de agua potable (entre 2 y 10 min).

El resto del procedimiento para pruebas de estanqueidad se describe en el cap. 13.1.

11.1.3 Prueba de carga hasta DN 50 0,3 MPa (3 bar) y hasta DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Hasta el inicio de la prueba de estanqueidad el procedimiento es idéntico al de la prueba totalmente automática. La prueba de carga se realiza con una bomba externa para el aumento de presión.

Conectar la tubería de agua a comprobar mediante una manguera de presión con acoplamiento rápido neumático NW 5 a la entrada de presión del aparato medidor marcada con "bar" e iniciar la medición.

Conectar la bomba externa a la tubería mediante una válvula y aumentar la presión.

Hasta DN 50: aumentar la presión a 0,3 MPa (3,0 bar).

Hasta DN 100: aumentar la presión a 0,1 MPa (1,0 bar).

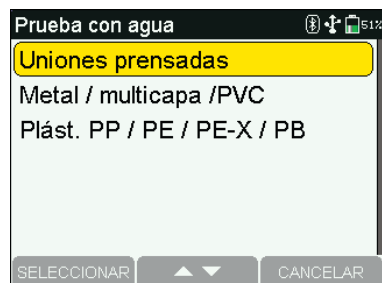
Al pulsar (CONTINUAR) se pasará a la fase de estabilización.

La duración de la fase de estabilización para la compensación de temperatura no está prescrita, REMS P7-TDX C la determina en función de la estabilidad de la presión en la tubería (entre 2 y 10 min). Para la medición se prescribe una duración de 10 minutos.

Pulsando (CONTINUAR) se puede poner fin manualmente a la fase de estabilización y pasar a la prueba. El resto del procedimiento se describe en el cap. 13.1.

11.2. Pruebas de estanqueidad en instalaciones de agua potable con agua

Las pruebas en instalaciones de agua potable con agua solo se pueden realizar con un sensor externo de alta presión opcional. Si se llevan a cabo con el sensor interno de presión, el aparato puede sufrir daños.



Se pueden seleccionar las pruebas siguientes:

Uniones prensadas =

Uniones prensadas (sin presar, no estancas)

Metal/multicapa/PVC =

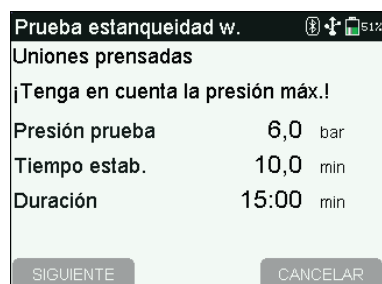
Tuberías de metal, multicapa y PVC

Plástico PP / PE / PE-X / PB =

Tuberías de PP, PE, PE-X y PB, así como instalaciones combinadas con tuberías de metal y multicapa

11.2.1 Uniones prensadas (sin presar, no estancas)

Las uniones no prensadas y no estancas deben someterse, antes de la prueba de estanqueidad propiamente dicha, a una prueba con una presión de ensayo de 0,6 MPa (6 bar) o según las especificaciones del fabricante. La duración de la prueba es de 15 minutos.



Conectar el sensor de presión a la tubería a comprobar e iniciar la medición mediante (CONTINUAR).

Conectar la bomba externa a la tubería mediante una válvula y aumentar la presión. Una vez alcanzada la presión de prueba, se inicia la fase de estabilización pulsando (CONTINUAR).

La fase de estabilización se puede finalizar manualmente y pasar a la medición. De otro modo, la medición comienza automáticamente al concluir el tiempo de estabilización.



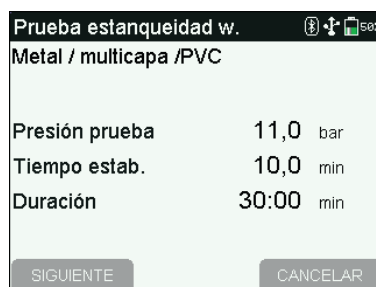
La medición se puede finalizar de forma anticipada pulsando (CONTINUAR).

Durante la medición se muestran la presión al comienzo de la misma, la presión actual en la tubería y el tiempo transcurrido de medición.

Cuando finaliza la medición o bien cuando se concluye de forma anticipada se pasa a la visualización de resultados, siendo posible entonces acceder al menú de documentación.

11.2.2 Tuberías metálicas, multicapa y PVC

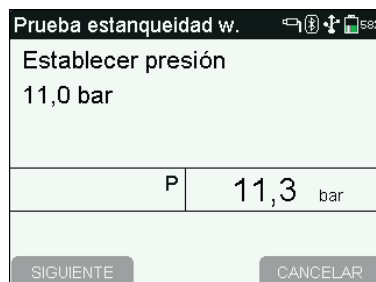
En la prueba de estanqueidad con agua en instalaciones de agua potable realizadas con tuberías de metal, multicapa y PVC se debe respetar un tiempo de estabilización de 10 minutos para la compensación de temperaturas y un tiempo de prueba de 30 minutos. La presión de prueba será de 1,1 MPa (11 bar). Durante el tiempo de prueba no debe producirse caída de presión ni detectarse ninguna fuga.



Conectar el sensor de presión a la tubería a comprobar e iniciar la medición. Conectar la bomba externa a la tubería mediante una válvula y aumentar la presión.

Iniciar la fase de estabilización.

Pulsando (CONTINUAR) se puede concluir manualmente la fase de estabilización y pasar a la medición.



Al final del tiempo de estabilización el aparato pasa automáticamente a la medición.



La medición se puede finalizar de forma manual pulsando (CONTINUAR).

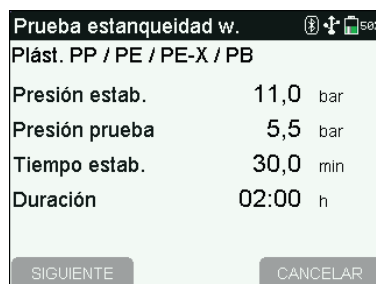
Durante la medición se muestran la presión al comienzo de la misma, la presión actual en la tubería, la diferencia de presión y el tiempo transcurrido de medición.

Al finalizar la medición, o bien cuando se le pone fin manualmente, se pasa a la visualización de resultados, siendo posible acceder al menú de documentación.

11.2.3 Tuberías de PP, PE, PE-X y PB y tuberías combinadas

Las pruebas de estanqueidad con agua de tuberías de PP, PE, PE-X y PB, así como en instalaciones combinadas con tuberías de metal y multicapa se componen de una parte de estabilización y una parte de medición.

La parte de estabilización dura 30 minutos, durante los cuales la presión de prueba es de 1,10 MPa (11,0 bar). Durante estos 30 minutos se ha de mantener la presión de prueba. Después se debe reducir a 0,55 MPa (5,5 bar). Con la presión ya reducida se debe respetar un tiempo de prueba de 120 minutos. No se deben detectar fugas en ningún punto de la instalación sometida a comprobación y la presión de prueba debe permanecer constante durante todo el tiempo de prueba.



Conectar el sensor de presión a la tubería a comprobar e iniciar la medición.

Prueba estanqueidad w.	
Estabilización	
P	11,3 bar
t	00:20 min
SIGUIENTE CANCELAR	

Conectar la bomba externa a la tubería mediante una válvula y aumentar la presión. Iniciar la fase de estabilización.

Mantener la presión de prueba durante la fase de estabilización.

Pulsando (CONTINUAR) se puede finalizar prematuramente la fase de estabilización y pasar a la medición.

Al final del tiempo de estabilización se solicitará reducir la presión de prueba.

Prueba estanqueidad w.	
Reducción a 5,5 bar	
P	11,3 bar
CANCELAR	

Una vez reducida la presión de prueba se inicia la medición pulsando (CONTINUAR).

Prueba estanqueidad w.	
Prueba estanqueidad - Duración 02:00 h Inicio P 5,7 bar P-dif -0,0 bar P 5,7 bar t 01:53 min	
SIGUIENTE CANCELAR	

Durante la medición y al final de la misma se muestran la presión al comienzo de la medición (P inicial), la presión actual, o bien presión al final de la medición (P), la diferencia de presión y el tiempo transcurrido de medición (t).

Se muestra un diagrama con la evolución de la presión.

Se puede finalizar la medición prematuramente pulsando (CONTINUAR).

Al final de la medición, o bien cuando se pone fin de forma prematura, se pasa a la visualización de resultados.

Prueba estanqueidad	
Tiempo	16.04.26 10:42
Duración	02:04 min
Inicio P	5,7 bar
Fin P	5,7 bar
dP	0,0 bar
SIGUIENTE REF	

Si se pulsa (CONTINUAR) se pasa al menú de documentación.

12. Pruebas de tuberías de aguas residuales

La prueba de estanqueidad en tuberías de aguas residuales según la norma DIN EN 1610 se aplica a tuberías y canales de aguas residuales nuevos y rehabilitados.

En la prueba con aire (método L), la presión inicial, que supera la presión de prueba requerida en aproximadamente un 10 %, debe mantenerse en un primer momento durante unos 5 minutos. Posteriormente se debe ajustar la presión de prueba según el método de ensayo LC (100 hPa (mbar)) o LD (200 hPa (mbar)). Si en estos dos métodos de ensayo la caída de presión resultante tras el tiempo de prueba es inferior a 15 hPa (mbar), la tubería cumple los requisitos.

Diámetro tubería	
<= DN 100	
<= DN 200	
<= DN 300	
<= DN 400	
<= DN 600	
<= DN 800	
SELECCIONAR ▲ ▼ CANCELAR	

Seleccionar el material de la tubería de aguas residuales y el método de prueba.

Se pueden seleccionar los materiales y métodos siguientes:

Hormigón seco LC 100 hPa (mbar) =

Tuberías de hormigón seco - Método LC (100 hPa (mbar))

Hormigón seco LD 200 hPa (mbar) =

Tuberías de hormigón seco - Método LD (200 hPa (mbar))

Hormigón húmedo LC 100 hPa (mbar) =

Tuberías de hormigón húmedo y todos los demás materiales

Método LC (100 hPa (mbar))

Hormigón húmedo LD 200 hPa (mbar) =

Tuberías de hormigón húmedo y todos los demás materiales

Método LD (200 hPa (mbar))

Seleccionar el diámetro de la tubería e iniciar la prueba.

Tuberías aguas residual	
Hormigón seco LC 100 mbar	
Hormigón seco LD 200 mbar	
Hormigón húmedo LC 100 mbar	
Hormigón húmedo LD 200 mbar	
SELECCIONAR ▲ ▼ CANCELAR	

Se muestra el material seleccionado, el método de prueba y la presión de prueba, tiempo de estabilización y tiempo de prueba resultantes.

Tuberías aguas residual	
Hormigón seco	
LC, 100 mbar	
Presión prueba	100,0 mbar
Tiempo estab.	05:00 min
Duración	03:00 min
SIGUIENTE CANCELAR	

Conectar la tubería de aguas residuales a comprobar mediante una manguera de presión con acoplamiento neumático rápido NW 5 a la entrada de presión del aparato de medición que tiene la marca "bar" e iniciar la medición. Si pulsa (CONTINUAR) el aparato solicita establecer la presión de prueba más un 10 %. El proceso de medición solo se retoma al alcanzar la presión requerida.

Tuberías aguas residual	
Presión 110 mbar	
P	112,0 mbar
SIGUIENTE CANCELAR	

Iniciar la fase de estabilización.

Tuberías aguas residual	
Estabilización	
P	113,0 mbar
t	00:09 min
SIGUIENTE CANCELAR	

Pulsando (CONTINUAR) se puede poner fin manualmente a la fase de estabilización y pasar a la medición.

Una vez transcurrido el tiempo de estabilización, o bien si pulsa (CONTINUAR), el aparato solicita reducir la presión a la presión de prueba.

Tuberías aguas residual    67%

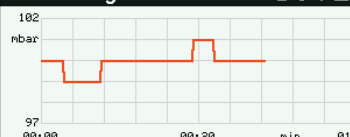
**Reducir 100 mbar
presión de prueba**

P	113,0 mbar
---	------------

SIGUIENTE CANCELAR

Tras reducir la presión a la presión de prueba y pulsar (CONTINUAR) comienza el tiempo de prueba. Se muestran la presión en la tubería de aguas residuales al comienzo de la medición, la presión actual, la diferencia de presión y el tiempo de prueba transcurrido.

Tuberías aguas residual    67%



Medición

Inicio P	100,0 mbar	P-dif	0,0 mbar
P	100,0 mbar	t	00:43 min

SIGUIENTE CANCELAR

Una vez transcurrido el tiempo de prueba, o bien si pulsa (CONTINUAR), se mostrará el resultado con el tiempo de prueba, la presión en la tubería de aguas residuales al principio, la presión al final y la pérdida de presión. Se puede entonces pasar al menú de documentación.

13. Realización de pruebas de tuberías

13.1. Pruebas de estanqueidad y carga

Cuando se realizan pruebas de tuberías se visualiza en todo momento un texto informativo indicando el proceso actual de la medición.

Después del bombeo hasta alcanzar la presión de prueba correspondiente (salvo si se utiliza una bomba externa), el aparato comprueba la presión durante 1 minuto. Si la presión cae por debajo de la presión de prueba prescrita, el medidor vuelve a bombear automáticamente. Este proceso puede repetirse hasta dos veces. El último minuto de este tiempo de control se contabiliza como parte de la fase de estabilización.

Cada prueba de estanqueidad o de carga consta de una fase de estabilización para la compensación de temperatura y de una medición posterior. La duración de la fase de estabilización, de la medición y la presión de prueba dependen de las normas (TRGI, TRF, TRWI, etc.).

Durante la fase de estabilización se muestran la presión actual en la tubería que se está probando y el tiempo de estabilización transcurrido hasta el momento.

Prueba estanqueidad    49%

Estabilización

Tiempo estabilización 5 min

P	152,4 mbar
t	00:49 min

SIGUIENTE CANCELAR

Una vez alcanzada la estabilización, o bien si se finaliza prematuramente, se inicia la medición.

Durante la medición y al final de la misma se muestran la presión al inicio de la medición (P inicial), la presión actual o la presión al final de la medición (P), la diferencia de presión y el tiempo de medición transcurrido hasta el momento (t).

Prueba estanqueidad    48%



Duración 5 min

Inicio P	152,3 mbar	P-dif	1,4 mbar
P	150,9 mbar	t	04:03 min

SIGUIENTE CANCELAR

Se muestra un diagrama con la evolución de la presión.

Pulsando (CONTINUAR) se puede finalizar la medición de forma prematura.

Se registran los valores de inicio y parada, así como hasta 20 valores intermedios y el tiempo transcurrido. Estos valores se pueden guardar y transferir luego a un PC. El programa para PC REMS PC200P permite imprimir informes de medición que representan en un gráfico la evolución temporal de la medición.

Si pulsa (CONTINUAR) accederá al menú de documentación.

13.2. Finalización o interrupción de las pruebas de tuberías

Si finaliza o bien se cancela una prueba, el aparato de medición solicita cerrar la válvula de la boquilla de conexión del punto de medición, así como retirar la manguera de la sonda de presión de la tubería sometida a prueba.

Prueba estanqueidad    44%

**¡Desconectar
manguera y
cerrar tubería!**

SIGUIENTE

Se deben cumplir los requisitos de las normativas correspondientes.

14. Pruebas de reguladores de presión

Para medir las funciones del regulador, conectar la entrada de presión del aparato de medición marcada con "+ mbar" mediante una manguera de presión a la boquilla de prueba de la tubería de gas.

Prueba regulador    68%

P	25,21 mbar
---	------------

Estática - mbar

Fluida - mbar

VBS/VSS - mbar

Cierre a cero -

SELECCIONAR ▲ ▼ FIN

Funciones disponibles:

Reposo =

Medición de la presión en reposo

Flujo =

Medición de la presión en flujo

SAV / SBV =

Medición de la presión de activación de la válvula SAV (de cierre de seguridad) o medición de la presión de activación de la válvula SBV (de descarga de seguridad)

Cierre cero =

Control del cierre cero de la válvula SAV

Al pulsar (SELECCIONAR) se adopta el valor de presión mostrado para la función marcada.

Prueba regulador    68%

P	25,85 mbar
---	------------

Estática 25,2 mbar

Fluida 25,9 mbar

VBS/VSS - mbar

Cierre a cero -

SELECCIONAR ▲ ▼ FIN

Al pulsar (FINALIZAR) se visualiza el resultado de la prueba del regulador y

se pasa al menú de documentación.

Prueba regulador

P 60,41 mbar

Estática 25,2 mbar

Fluida 25,9 mbar

VBS/VSS 60,6 mbar

Cierre a cero OK

SELECCIONAR ▲ ▼ FIN

14.1. Presión en reposo

La medición de la presión en reposo permite detectar fallos en el reductor de presión (regulador) y en la válvula de cierre (válvula de bola) situada antes del consumidor.

La válvula situada antes del regulador debe estar abierta y la válvula antes del consumidor debe cerrarse.

Se espera una presión constante en la tubería de gas, cuyo valor indica si el reductor de presión está ajustado correctamente para la presión requerida (por ejemplo, 23 hPa (mbar)).

La observación de la evolución temporal de la presión medida permite determinar si el regulador y la válvula de bola funcionan correctamente.

Resultado de la medición	Resultado de la prueba
La presión aumenta	Regulador con fuga
La presión cae y vuelve a subir	Válvula de bola después del regulador con fuga
Presión constante	Válvula de bola y regulador en orden

14.2. Presión en flujo

Medir la presión en flujo permite detectar fallos en el reductor de presión (regulador)

La válvula situada antes del regulador debe estar abierta. La válvula antes del consumidor debe estar abierta y el consumidor en funcionamiento.

Se espera una presión relativamente constante en la tubería de gas, cuyo valor corresponde aproximadamente a la presión en reposo. Si la presión en flujo es considerablemente inferior, es que la caída de presión en el regulador es excesiva.

La observación de la evolución temporal de la presión medida permite determinar si el regulador funciona correctamente.

Resultado de la medición	Resultado de la prueba
Fuerte oscilación de presión	Regulador defectuoso (membrana adherida)
Presión casi constante	Regulador en orden

14.3. Presión de activación de la válvula SAV

La medición permite comprobar si la presión de activación de la válvula de cierre de seguridad (válvula SAV) está bien ajustada. La válvula antes de la SAV debe estar abierta y la válvula antes del consumidor, cerrada.

Se debe aumentar la presión en la tubería de gas después del regulador (lado secundario).

Si se supera la presión de activación de la válvula SAV, esta se activa y el suministro de gas queda bloqueado en el lado primario (se escucha un clic).

La sesión existente en el momento del clic (lado secundario) corresponde a la presión de activación de la válvula SAV.

El bloqueo de la válvula SAV se debe luego restablecer manualmente.

14.4. Presión de activación de la válvula SBV

La medición permite comprobar si la presión de activación de la válvula de descarga de seguridad (válvula SBV) está bien ajustada. La válvula antes de la SBV debe estar abierta y la válvula antes del consumidor, cerrada.

Se debe aumentar la presión en la tubería de gas después del regulador (lado secundario).

Si se supera la presión de activación de la válvula SBV, esta se abre y el gas se libera por el lado secundario (silbido audible). La presión existente en el momento de la apertura (lado secundario) corresponde a la presión de activación de la válvula SBV.

La válvula SBV se cierra automáticamente cuando la presión desciende de forma apreciable por debajo de la presión de activación.

14.5. Cierre cero

Tras activarse la válvula SAV se comprueba la estanqueidad para determinar si existe una comunicación desde el lado de la red hacia la instalación interior, por ejemplo, a través de una junta defectuosa. Para ello, con la llave principal de acometida abierta, despresurizar la tubería después de la válvula SAV y, seguidamente, comprobar si la presión permanece en 0 hPa (mbar) o aumenta lentamente. No debe detectarse ningún aumento de presión después de la válvula SAV.

Resultado de la medición	Resultado de la prueba
Presión 0 hPa (mbar)	Cierre cero
Lento aumento de la presión	Fallo del cierre cero (junta defectuosa)

15. Almacenamiento de datos

15.1. Guardar las mediciones

Si no se selecciona ningún número de cliente, se almacenarán los datos con el tipo de medición, la fecha y la hora.

Guardar datos

Nuevo registro: 2

Número: -

1 Prueba estanqueidad ga:25.03.26 12:02

SELECCIONAR ▲ ▼ CANCELAR

Pulsar (▲ ▼) para cambiar el número de cliente.

Pulsar (SELECCIÓN) para acceder a la función "Seleccionar e introducir datos de cliente". Esta función permite modificar los datos que se muestran en pantalla, seleccionar un cliente diferente o crear uno nuevo.

Guardar datos

Nuevo registro: 2

Número: -

1 Prueba estanqueidad ga:25.03.26 12:02

SELECCIONAR ▲ ▼ CANCELAR

Pulsar (▲ ▼) para seleccionar el registro en el que desea guardar la medición. Los registros se pueden ordenar por fecha o número de cliente.

La opción (GUARDAR) "Registro nuevo" permitirá guardar todos los valores de la medición junto con la fecha y la hora.

Guardar datos

Nuevo registro: 2

Número: -

¿Sobrescribir registro?

NO SI

Si se ha elegido un registro ya existente, se puede sobrescribir el conjunto de los datos.

15.2. Funciones relativas al almacenamiento de datos

Funciones disponibles:

Información =

acceder a la función de información

Mostrar datos: último =

se muestra el último registro de datos

Mostrar datos: primero =

se muestra el primer registro de datos

Borrar datos de medición =

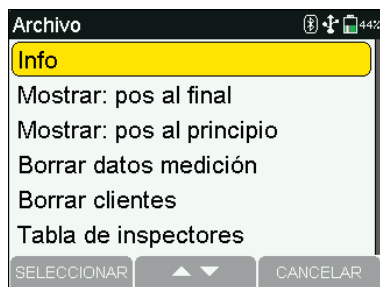
borra la memoria de datos

Borrar cliente =

borra la memoria de datos de clientes

Tabla de inspectores =

editar tabla de inspectores



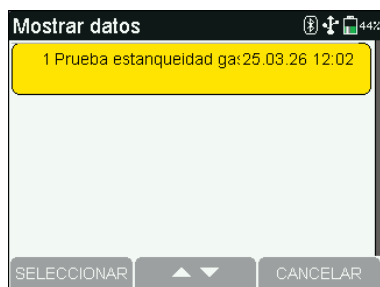
15.3. Función de información

Se visualiza el número de registros posibles de clientes y mediciones guardados, junto con la fecha del primer y el último registro.

Memoria - info	
Cientes	1 / 4096
Mediciones	1 / 3072
Primero:	25.03.26 12:31
Último:	25.03.26 12:31
FIN	

15.4. Mostrar datos y eliminar registros individuales

La opción "Mostrar datos: primero o último" permite visualizar el registro seleccionado y marcar el primer o último registro.

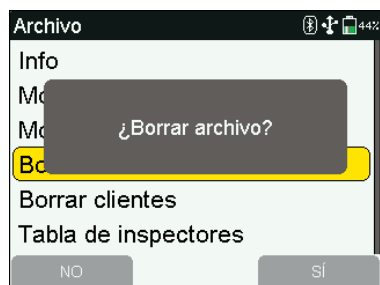


Se visualiza: el tipo de medición, el número de cliente (si es que se ha introducido) y la fecha y hora en la que se guardó el registro.

Al pulsar (SELECCIONAR) se abre la pantalla de resultados de la medición seleccionada.

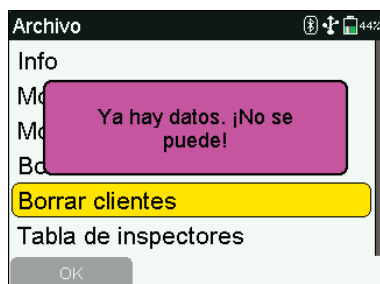
15.5. Borrar datos de medición

Borrar datos de medición: se borran todos los datos de medición guardados.



15.6. Borrar datos de clientes

Borrar datos de clientes: se borran todos los datos de clientes guardados. La memoria de los datos de clientes sólo podrán borrarse si no hay datos de medición guardados en el aparato.



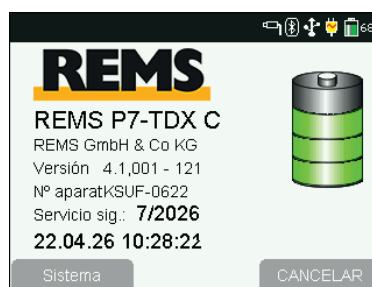
15.7. Tabla de inspectores

En la tabla de inspectores se pueden introducir diferentes inspectores con su número, nombre, calle, código postal, localidad y número de teléfono. Solo se podrá borrar un inspector cuando no haya datos de medición guardados en el dispositivo. El inspector seleccionado se vincula al registro de datos de medición guardado.



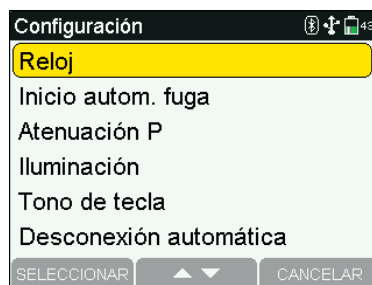
16. Función de información

En la pantalla se visualiza información sobre el modelo del aparato de medición (REMS P7-TDX C), el fabricante (REMS GmbH & Co KG), la versión de software del aparato (en este caso, 3.0,002), el número de serie del aparato de medición, la fecha de vencimiento del próximo servicio y la fecha y hora en la que se consulta la función de información.



17. Configuración

Se puede configurar el aparato de medición en función de los requisitos del usuario.



Funciones disponibles:

- Hora =
- Ajuste de fecha y hora
- Inicio automático de fugas =
- Activación del inicio automático de la medición del volumen de fugas
- Atenuación P =
- Selección del nivel de atenuación para la medición de presión
- Iluminación =
- Ajuste de la iluminación de la pantalla
- Tono de tecla =
- Activar / Desactivar el tono de tecla
- Apagado automático =
- Selección del tiempo en el que el aparato entra en modo de espera
- Impresora =
- Selección del protocolo de impresora e impresión de cliente e inspector
- Panel táctil =
- Calibración del panel táctil
- Ventana de información =
- Activar y desactivar el deslizamiento en la ventana de información
- Función de borrado =
- Permite borrar un registro concreto de datos de medición
- Idioma =
- Selección de idioma para los textos de la pantalla

17.1. Ajustar hora

Ajuste de la fecha, hora y adaptación automática al horario de verano.



17.2. Activación del inicio automático de la medición del volumen de fugas

El inicio automático permite medir el volumen de fugas en tuberías de tamaño pequeño a mediano que presenten una fuga. Tras cortar el suministro de gas, la presión en las tuberías con un volumen pequeño bajaría considerablemente y el inicio manual de la medición del volumen de fuga podría tardar demasiado tiempo, por lo que la presión en la tubería sería demasiado baja para realizar la medición.

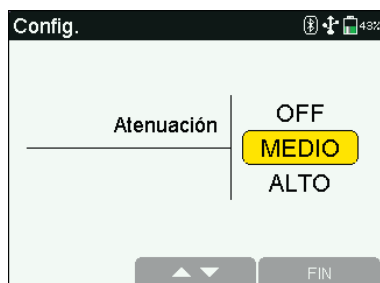


El aparato de medición detecta una caída de presión y lanza automáticamente la medición del volumen de fuga.

En raros casos, sin embargo, la fluctuación de presión en la tubería de gas es tan alta que el sistema automático provoca un inicio fallido de la medición del volumen de fuga. En tal caso, se deberá desactivar el inicio automático.

17.3. Selección del nivel de atenuación para el sensor de presión

Para una medición de presión normal se puede modificar el nivel de atenuación del sensor de presión.



Se pueden seleccionar los niveles siguientes:

NINGUNA = sin atenuar
MEDIA = atenuación media
ALTA = atenuación fuerte

17.4. Ajuste de la iluminación de pantalla

Se pueden seleccionar los siguientes niveles de brillo: 25 %, 50 %, 75 % y 100 %.



El brillo seleccionado se mantiene incluso después de apagar el aparato de medición.

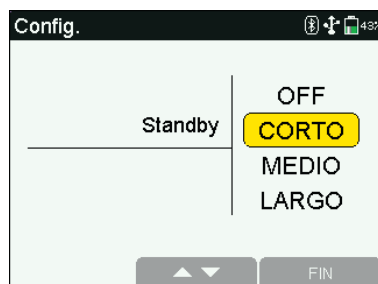
17.5. Activar / Desactivar el tono de tecla

Esta función permite activar y desactivar el tono de tecla.



17.6. Apagado automático (modo de espera)

Selección del tiempo tras el cual el aparato entra en modo de espera.



off =

función de modo de espera desactivada

breve =

se reduce la iluminación de la pantalla pasados 30 s y se apaga pasados 30 min

medio =

se reduce la iluminación de la pantalla pasados 60 s y se apaga pasados 60 min

largo =

se reduce la iluminación de la pantalla pasados 10 min y se apaga pasados 180 min

17.7. Impresora

Se puede seleccionar la impresora REMS BTLE IR o la impresora HP mediante (▲ ▼).

Impresora REMS BTLE IR: la transmisión de datos y la impresión son ahora más rápidas que con las impresoras compatibles con el protocolo HP.

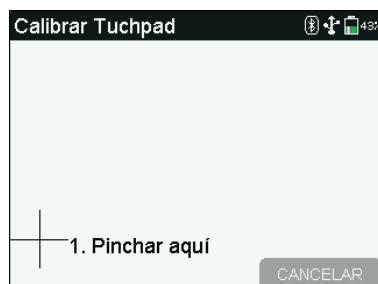
Impresora HP: la transmisión de datos se hace según el protocolo HP y es adecuada para todas las impresoras compatibles con dicho protocolo, incluida, por supuesto, la impresora REMS BTLE IR. Es posible seleccionar si se debe imprimir también la dirección del cliente y/o el nombre del inspector.

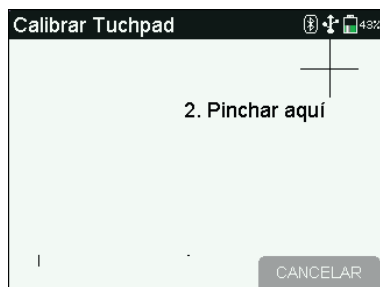
La función permanece activa incluso después de apagar el aparato de medición.



17.8. Calibrar el panel táctil

Podría ser necesario tener que calibrar el panel táctil para que los movimientos en la pantalla se detecten de forma correcta.





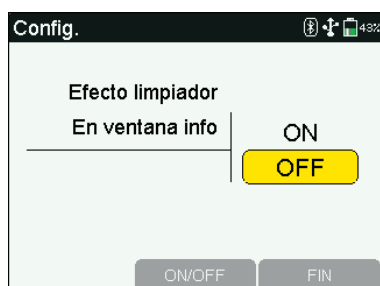
Toque en primer lugar el centro del punto 1 con un lápiz puntiagudo y, luego, repita la operación en el punto 2.

El panel táctil queda así calibrado nuevamente de modo que cuando toque la pantalla se reconocerá de forma correcta el punto tocado.

Tenga cuidado de no dañar la pantalla.

17.9. Ventana de información

Activar y desactivar las funciones del panel táctil mientras se visualiza la ventana de información.



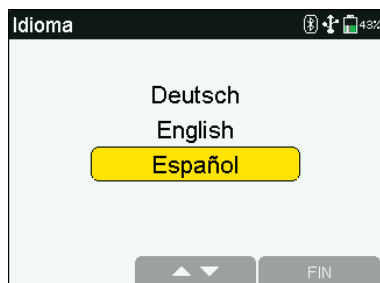
17.10. Borrar una medición concreta

Esta función permite borrar un registro concreto de medición.



17.11. Idioma

Los textos de la pantalla se muestran en el idioma que se haya configurado. El aparato para pruebas de presión y estanqueidad tiene instalados alemán e inglés. Si desea instalar otro idioma más, debe actualizar el firmware. Consulte el apartado 1.6.



17.12. Cambio de la unidad de presión

Esta función permite cambiar la unidad de presión. El cambio se aplicará a todas las mediciones.



18. Indicaciones de funcionamiento, advertencias y mensajes de error

18.1. Símbolos relativos al funcionamiento

En la pantalla, en la parte derecha, aparece una serie de símbolos relativos al funcionamiento. Se pueden visualizar los siguientes símbolos:

El acumulador se está cargando	
Estado de carga de la batería	
Bluetooth	
Error	
La válvula interna está conectada	
Bomba interna en funcionamiento	
USB	USB

18.2. Avisos de advertencia y mensajes de error

Durante la fase de encendido y también mientras opera la medición, el aparato comprueba que los canales de medición funcionan correctamente. Los avisos de advertencia o los mensajes de error se mostrarán después de la fase de arranque o durante el funcionamiento normal.

Próximo servicio

El aparato de medición le advertirá con un mes de antelación de la próxima fecha prevista para el mantenimiento periódico.

Ajustar la hora

La fecha y la hora se deben volver a ajustar, por ejemplo, si el acumulador llega a descargarse por completo.

Error punto cero

Posiblemente la entrada mbar esté conectada a una fuente de presión. Durante el encendido no debe haber presión en ninguna de las entradas del aparato de medición.

Temperatura del sistema $-5 > x > 50$ °C

La temperatura del aparato se encuentra fuera de las especificaciones técnicas. Se debe llevar el aparato a la temperatura de servicio.

Temperatura de la batería $-5 > x > 55$ °C

La temperatura de la batería durante la carga está fuera de las especificaciones técnicas. Se debe llevar el aparato a la temperatura de servicio.

Estado de carga de la batería desconocido

El aparato de medición no detecta el estado de carga de la batería. Debe cargar la batería.

Tensión de la batería baja

El aparato de medición debe funcionar con una fuente de alimentación/cargador o cargarse antes de la siguiente medición.

Si durante la medición de fugas se supera o no se alcanza el rango de funcionamiento del aparato de medición, o si se producen otros errores durante la medición (por ejemplo, un aumento inesperado de la presión, o se interrumpe la conexión de manguera durante la medición, etc.), los valores de medición correspondientes se marcarán en la pantalla con la abreviatura ERR! como erróneos. Los valores de medición mostrados pueden utilizarse para localizar el error. A la hora de imprimir se insertará, si procede, una línea adicional con la información del error.

19. Acumulador

19.1. Información general sobre la alimentación eléctrica

El aparato de medición tiene integrado un acumulador recargable de níquel-hidruro metálico que le permite funcionar con autonomía sin necesidad de red eléctrica. El tiempo de autonomía con el acumulador cargado por completo suele superar las 8 horas, si bien varía en función del tipo de mediciones. Se puede seguir con las mediciones mientras se está cargando el acumulador.

19.2. Cargar el acumulador

El aparato de medición controla el estado de carga del acumulador y lo indica en pantalla. El indicador del estado de carga aparece en la pantalla en forma de símbolo de batería. Cuando se descarga el acumulador parpadea la luz LED roja en la parte superior del aparato. Debe cargar entonces el aparato. Ha de cargar el aparato únicamente con la fuente de alimentación / cargador. Si deja sin utilizar el aparato por mucho tiempo, recomendamos recargarlo una vez al mes. La fuente de alimentación/cargador está diseñada para funcionar con una corriente alterna de 100–240 V. Por motivos de seguridad, se debe comprobar periódicamente que la fuente de alimentación/cargador se encuentra en buen estado.

El acumulador puede tardar en cargarse, dependiendo del estado de carga, entre 1 y 4 horas. La luz LED roja en la parte superior del aparato sigue encendida durante la carga. Cuando comienza el proceso de carga, se muestra un parpadeo en verde indicando que se están comprobando el acumulador y el sistema de carga. Al final del proceso de carga, la luz cambia a color verde, lo que significa que el acumulador se alimenta ahora con una corriente de carga de mantenimiento.

Si el circuito de carga detecta un fallo, como por ejemplo una temperatura demasiado alta o demasiado baja del acumulador, la luz LED parpadeará en rojo y verde. En tal caso, se debe esperar una media hora aprox. y volver a iniciar el proceso de carga. El aparato de medición solo debe cargarse a temperaturas ambiente entre 5 °C y 35 °C. Se debe evitar recargar o almacenar con exposición al sol.

Si no se realiza la carga del acumulador, el aparato se apagará automáticamente. Si el aparato de medición no se puede encender por falta de tensión, se deberá conectar la fuente de alimentación/cargador y volver a encender el dispositivo.

Hay que evitar que el acumulador se descargue por completo, ya que esto puede acortar su vida útil. El acumulador debe cargarse después de cada uso del aparato de medición.

20. Datos técnicos

20.1. Datos técnicos generales

Homologaciones:	Prueba de modelo DVGW, número de registro: DG-4805BS0029
Pantalla:	pantalla a color con pantalla táctil
Interfaces:	USB, IR
Suministro de energía:	Acumulador NI-MH, 4,8 V, 2000 mAh, indicador del estado de carga, fuente de alimentación/cargador input: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; output: 12 V=; 1 A
Dimensiones:	145 x 195 x 75 mm (An x Al x Pr)
Peso:	1,1 kg
Temperatura de servicio:	+ 5 °C ... + 40 °C
Temperatura de almacenamiento:	–20 °C ... + 50 °C
Humedad del aire:	10–90 % RF, sin condensación
Presión atmosférica:	de 800 d 1100 hPa

20.2. Datos técnicos de mediciones

Baja presión fina	Rango de medición	–100 ... + 100 Pa
	Resolución	0,1 Pa
	Tolerancia	< 5 % v. MW oder < 2 Pascal
Presión fina I	Rango de medición	–10 ... + 100 hPa (mbar)
	Resolución	0,01 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 1 % v. MW oder < 0,5 hPa (mbar)
Presión fina II	Rango de medición	–15 ... + 160 hPa (mbar)
	Resolución	0,1 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 5 % v. MW oder < 0,5 hPa (mbar)
Presión	Rango de medición	–200 ... + 3.500 hPa (mbar)
	Resolución	1 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 1 % v. MB
Presión alta I (Opcional)	Rango de medición	0... + 2,5 MPa (25 bar)
	Resolución	0,001 MPa (0,01 bar)
	Tolerancia	< 1 % v. MB

20.3. Datos técnicos de pruebas de tuberías

Prueba de funcionalidad:

Tasa de fuga	Rango de medición	0 a 10 litro/h
	Tolerancia	0,01 litro/h
Volumen	Rango de medición	1 a 300 litro
	Tolerancia	0,1 litro
Presión fina	Rango de medición	10 ... + 100 hPa (mbar)
	Resolución	0,01 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 1 % v. MW o < 0,5 hPa (mbar)
Tipos de gas	Gas natural, aire	

21. Consumibles y accesorios

Tapón para contador monotubo G 2" IG (para DN25)	611124 R
Tapón para contador monotubo G 2 1/4" IG (para DN40)	611133 R
Manguera de presión P7, Ø 5 mm, transparente, 1 m de largo	610105 R
Manguera de aire comprimido P7 Ø 6 mm, 2 m de largo	611121 R
Manguera de aire comprimido P7, Ø 6 mm, 2 m de largo, ≤ 150 hPa/mbar	611120 R
Adaptador acoplamiento rápido DN 5 a G 1/2" AG	611127 R
Pieza de conexión a bomba de aire con válvula Schrader ≤ 0,4 MPa/4 bar	611117 R
Pieza de conexión a bomba de aire con válvula Schrader ≤ 150 hPa/mbar	611123 R
Sensor electrónico de presión ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125 R
Sensor electrónico de presión ≤ 2,5 MPa/25 bar	611119 R
Bomba manual de aire comprimido ≤ 0,4 MPa/4 bar	611118 R
L-Boxx con insertos P7-TD C/P7-TDX C	610902 R
Fuente de alimentación/cargador 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146 R
Impresora REMS BTLE IR	611100 R
Rollo de papel BTLE IR, paquete de 5 unid.	611137 R
Conector para contador de gas Y DN 20	611140 R
Conector para contador de gas Y DN 25	611129 R
Conector para contador de gas Y DN 32	611143 R
Junta conector para contador de gas DN 20, paquete de 2 unid.	611141 R
Junta conector para contador de gas DN 25, paquete de 2 unid.	611142 R
Junta conector para contador de gas DN 32, paquete de 2 unid.	611144 R

22. Garantía del fabricante REMS

El periodo de garantía es de 12 meses a partir de la entrega del producto nuevo al primer usuario. Se debe acreditar la fecha de entrega enviando los recibos originales de compra, en los que deberá constar la fecha de adquisición y la denominación del producto. Todos los fallos de funcionamiento que se produzcan dentro del periodo de garantía y que obedezcan a fallos de fabricación o material probados, se repararán de forma gratuita. La reparación de defectos no supone una prolongación ni renovación del periodo de garantía del producto. Quedan excluidos de la garantía los daños derivados de un desgaste natural, manejo o uso indebido, inobservancia de las indicaciones de uso, utilización de materiales inadecuados, uso excesivo, uso inadecuado, intervención por cuenta propia o ajena u otros motivos que no sean responsabilidad de REMS. En particular, quedan excluidos de la garantía del fabricante los accesorios (p. ej. sondas, sensores), bombas, piezas de desgaste (p. ej. acumuladores / pilas, unidades de presión) y consumibles (p. ej. papel de impresora, material de filtro).

Los servicios de garantía sólo pueden ser prestados por REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Sólo se aceptarán reclamaciones cuando el producto sea entregado a REMS Messtechnik GmbH & Co KG sin manipulación previa y sin desmontar. Los productos y piezas que se cambien quedarán en posesión de REMS.

Los costes de envío y reenvío correrán a cargo del usuario.

El producto debe ser entregado a REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Los derechos legales del usuario, en particular sus derechos de garantía frente al vendedor por defectos, así como las reclamaciones por incumplimiento deliberado de las obligaciones u otras reclamaciones relacionadas con la responsabilidad del producto, no se ven limitados por la presente garantía.

La garantía está sujeta al derecho alemán con exclusión de las disposiciones sobre conflicto de leyes del derecho internacional privado alemán y con exclusión de la Convención de las Naciones Unidas sobre contratos de compraventa Internacional de mercaderías (CISG). Esta garantía tiene validez internacional, siendo el garante de la misma el fabricante, REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Alemania.

Vertaling van de originele handleiding

Algemene instructies en veiligheidsinstructies

Een voorwaarde voor het gebruik van producten van REMS Messtechnik is dat de handleiding en de nationale en internationale bepalingen en normen begrepen zijn en worden nageleefd. Het product mag alleen door opgeleid en geautoriseerd personeel worden gebruikt voor het hier beschreven doel en binnen de gespecificeerde bedrijfsparameters.

- **Gebruik het product niet als dit beschadigd is.** *Er bestaat gevaar voor ongevallen.*
- **Sensoren kunnen onderhevig zijn aan veroudering.** *Er wordt aanbevolen om het product ten minste één keer per jaar naar een geautoriseerde REMS klantenservice te brengen voor een inspectie en periodieke controle van het elektrische apparaat. Anders bestaat er gevaar voor ongevallen. Neem bij twijfel contact op met onze serviceafdeling.*
- **Om de juiste werking en de meetnauwkeurigheid in stand te houden, wordt aanbevolen om het product ten minste eenmaal per jaar te laten inspecteren en afstellen door een erkende servicepartner van REMS Messtechnik GmbH.**
- **Controleer of het meetbereik van het product geschikt is voor de gebruikte testdruk.**
- **Als er explosieve of ontvlambare gassen of stoffen aanwezig kunnen zijn, moeten vuur, vonken en andere ontstekingsbronnen tijdens het meetproces worden uitgesloten.** *Er bestaat explosie- en brandgevaar.*
- **Gebruik het product niet in een explosiegevaarlijke omgeving.**
- **Kinderen en personen die op basis van hun fysieke, zintuiglijke of geestelijke vermogens of door een gebrek aan ervaring of kennis niet in staat zijn het product veilig te bedienen, mogen dit product niet gebruiken zonder toezicht of instructie van een verantwoordelijke persoon.** *Anders bestaat er risico op een verkeerde bediening en letsels.*
- **Houd afstand.** *Het product is met een magnetische houder uitgerust. Het magnetische veld kan gevaarlijk zijn voor de gezondheid van personen met een pacemaker. Het magnetische veld kan andere producten beschadigen. Blijf op een veilige afstand van andere producten (bijv. mobiele telefoons, computers, beeldschermen, creditcards, geheugenkaarten, enz.).*
- **Bescherm het product tegen vocht, extreme hitte en direct zonlicht.** *Dit kan de meetnauwkeurigheid beïnvloeden.*
- **Zorg voor voldoende ventilatie tijdens het meetproces, om verstikking en de vorming van ontvlambare mengsels te voorkomen.** *Afhankelijk van het gas kunnen geschikte beschermingsmiddelen nodig zijn.*
- **Vermijd plotselinge drukveranderingen, om schade aan het product en de testomgeving te voorkomen.** *Bij plotseling drukverlies of storingen moet het product onmiddellijk buiten gebruik worden gesteld.*
- **Als een gaslek wordt vastgesteld, moeten passende veiligheidsmaatregelen worden getroffen om zichzelf en anderen te beschermen en moet eventueel de bevoegde veiligheidsinstantie worden geïnformeerd.**
- **Gebruik alleen testmedia die voor de sensor en test zijn goedgekeurd.**
- **Gebruik het product niet als bewakingsapparaat voor persoonlijke veiligheid en laat het niet zonder toezicht werken.** *De producten zijn niet ontworpen of goedgekeurd als bewakingsapparaten voor persoonlijke veiligheid of om permanent op een installatie te worden aangesloten. Na uitvoering van de metingen moeten alle verbindingen met de installatie onmiddellijk worden losgekoppeld.*
- **Van de te meten systemen of hun omgeving kunnen gevaren uitgaan.** *Neem de plaatselijk geldende veiligheidsvoorschriften in acht.*

Optioneel voor producten met Bluetooth®:

- **Breng geen wijzigingen of modificaties aan die niet uitdrukkelijk zijn goedgekeurd door de bevoegde goedkeuringsinstantie.** *Bij overtreding verliest de typegoedkeuring haar geldigheid.*
- **Het gebruik van draadloze verbindingen is o.a. in vliegtuigen en ziekenhuizen beperkt.** *Neem de plaatselijk geldende bepalingen in acht. Apparaten die in dezelfde ISM-band uitzenden, bijv. wifi of ZigBee, en magnetrons kunnen de gegevensoverdracht verstoren.*
- **Het REMS Messtechnik product bevat een ingebouwde accu.**
- **Laad accu's uitsluitend op met een laadapparaat dat door de fabrikant is aanbevolen.** *Ongeschikte laadapparaten kunnen het product beschadigen. Er bestaat brand- en explosiegevaar.*
- **Uit beschadigde accu's kunnen vloeistoffen lekken.** *Vermijd contact hiermee. Bij contact spoelen met water. Als de vloeistof in de ogen terechtkomt, dient u tevens een arts te raadplegen. Uitgelopen accuvloeistof kan huidirritaties of brandwonden veroorzaken.*
- **Gebruik of laad het product niet op als er tekenen zijn dat de accu beschadigd is.** *Schadigde accu's kunnen zich onvoorspelbaar gedragen en tot brand, explosie of verwondingsgevaar leiden.*
- **Stel het product niet bloot aan vuur of hoge temperaturen.** *Deze kunnen een explosie veroorzaken.*
- **Volg alle instructies voor het opladen van het product en laad het nooit op buiten het temperatuurbereik dat in de handleiding is aangegeven.** *Bij verkeerd opladen kan de accu worden vernield en is er verhoogd brandgevaar.*
- **Repareer nooit beschadigde accu's.** *Alle onderhoudswerkzaamheden aan accu's mogen uitsluitend worden uitgevoerd door de fabrikant of een geautoriseerde klantenservice. Gebruik alleen originele reserveonderdelen. Ongeschikte of beschadigde accu's kunnen brand of een explosie veroorzaken.*

- **Laat accu's nooit zonder toezicht opladen.** *Van laadapparaten en accu's kunnen gevaren uitgaan, die tijdens het laden tot zaak- en/of personenschade kunnen leiden, indien ze zonder toezicht worden achtergelaten.*

De handleiding is een bestanddeel van het product en moet zorgvuldig worden bewaard.

Symboolverklaring



Lees de handleiding vóór de ingebruikname



Waarschuwing voor magnetisch veld



Storing tijdens het gebruik of beschadiging van pacemakers of geïmplanteerde defibrillators door magnetische velden

1. Opmerkingen

1.1 Goedkeuringen

De elektronische druk- en dichtheidstester REMS P7-TDX C is door de 'Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches' (DVGW) getest en goedgekeurd onder het registratienummer DG-4805BS0029.

1.2 Opmerkingen over het gebruik

De REMS P7-TDX C is geschikt voor de meting van de lekkage aan gasinstallaties en voor de meting van drukken.

Elk gebruik van dit meetapparaat vooronderstelt de exacte kennis en opvolging van deze handleiding, de overeenkomstige normen en DVGW-werkbladen evenals de van toepassing zijnde wettelijke voorschriften.

Het apparaat is alleen bedoeld voor de in deze handleiding beschreven toepassingen.

Vóór elke meting dient de optimale toestand van de tester en het gebruikte toebehoren te worden gecontroleerd.

De in deze handleiding afgebeelde displayweergaven zijn voorbeelden!

1.3 Onderhoud en reiniging

Voor het behoud van de correcte werking en de meetnauwkeurigheid dient één keer per jaar een controle en afstelling te worden uitgevoerd door een geautoriseerde klantenservice van REMS Messtechnik. Neem de nationale voorschriften in acht.

Het apparaat kan worden gereinigd met een vochtige, niet natte doek. Gebruik geen chemische reinigingsmiddelen. Let op dat de aansluitingen van het apparaat niet verstopt of verontreinigd zijn.

1.4 Opmerkingen over de verwijdering



Dit product mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd. REMS neemt dit product gratis terug. Voor meer informatie hierover kunt u terecht bij de nationale verkooporganisaties en bij REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Werp de accu's/batterijen weg in overeenstemming met de nationale voorschriften. Breng deze naar een inleverpunt voor batterijen.

1.5 Handleiding en software voor het beheer van de meetgegevens

Deze handleiding staat op de internetpagina www.rems.de onder het menu-item Downloads → Handleidingen.

Met de pc-software REMS PC200P en de app REMS mCon kunnen meet-/klantgegevens worden beheerd.

Onder het menu-item Downloads → Software kan de pc-software REMS PC200P worden gedownload.

Voor de mobiele eindtoestellen kan de REMS app mCon via de App Store worden gedownload.



1.6 Firmware-update

Controleer vóór het gebruik van de REMS P7-TDX C of de nieuwste versie van de firmware op de elektronische druk- en dichtheidstester is geïnstalleerd. Met behulp van de 'Updater' kunt u controleren of een nieuwe versie beschikbaar is.

De firmware-update kan onder www.rems.de → Downloads → Software → REMS MESSTECHNIK – FIRMWARE-UPDATES → 'Updates firmware' worden gedownload. Op de pc/laptop moet het 'USB-stuurprogramma P7' worden geïnstalleerd, zodat de druk- en dichtheidstester wordt herkend. Start het bestand 'REMS_Online_Update.exe'. Tik op de knop 'P7-TS / P7-TD(X)', de 'Updater' opent. Kies de gewenste taal voor de 'Updater'. Verbind de druk- en dichtheidstester via een USB-kabel met de pc/laptop. Schakel de druk- en dichtheidstester in. Kies 'MSI' of 'REMS'. Kies de derde taal die moet worden geïnstalleerd. Tik op de knop 'Check'. Start de update door op de knop 'Update' te tikken. Volg vervolgens de instructies van de 'Updater'. Schakel de druk- en dichtheidstester niet uit tijdens de update.

2. De tester

De REMS P7-TDX C is een elektronisch meerkanaals meetapparaat waarmee buisleidingen en reservoirs die met gasen, lucht of water gevuld zijn, aan veelzijdige tests kunnen worden onderworpen.

Voor documentatiedoeleinden kunnen alle tests en metingen afgedrukt of opgeslagen worden.

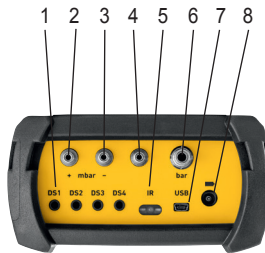
Verlicht kleurendisplay met aanraakfunctie

Bedieningstoetsen (van links naar rechts):

- links ○
- omhoog ▲ / omlaag ▼
- rechts ○



- 1 = aansluitingen voor digitale sensor
- 2 = drukmeetgang (+) voor mbar-sensor
- 3 = drukmeetgang (-) voor mbar-sensor
- 4 = gasingang/gasuitgang bij het pompen
- 5 = lichtdiode en infraroodsensor
- 6 = drukmeetgang 1/3,5bar-sensor (pneumatische snelkoppeling NW5)
- 7 = USB-interface
- 8 = aansluiting voor spanningsvoorziening/laadapparaat



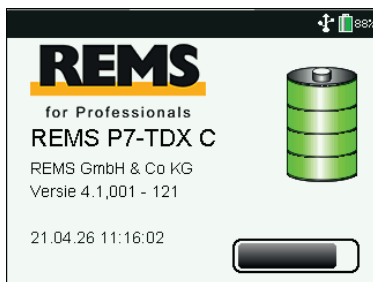
3. Bediening

3.1 Bedieningstoetsen

3.1.1 In-/uitschakelen

Inschakelen: Houd de toetsen 'links' en 'rechts' ca. 1 seconde lang gelijktijdig ingedrukt. Bij een voorgeschreven onderhoudsbeurt herinnert het meetapparaat vanaf een maand voor de termijn aan de servicebeurt.

Na het indrukken van 'links' (VOLGENDE) of direct na het inschakelen verschijnt op het display:



Batterijsymbolen

De batterijsymbolen geven de laadtoestand van de batterij aan, hier volledige capaciteit. De balk toont de voortgang van de controle- en stabilisatiefase. Bovendien worden de softwareversie van het apparaat, een gekozen keurder, de datum en de tijd weergegeven.

De systeemcheck duurt 5 seconden.

Als fouten worden vastgesteld, verschijnen waarschuwingen, in het andere geval verschijnt het menu 'Functieselectie'.

Uitschakelen: houd de toets 'links' langer ingedrukt (> 3 s) of selecteer de functie 'Uitschakelen' in het menu 'Functieselectie'.

3.1.2 Functies van de bedieningstoetsen

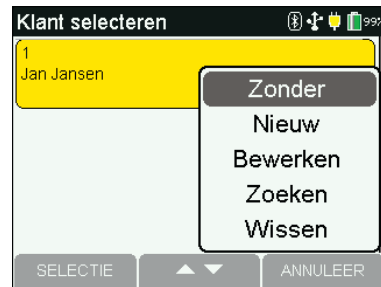
De toewijzing van de bedieningstoetsen wordt telkens weergegeven in de laatste regel van het display.

De REMS P7-TDX C is uitgerust met een aanraakscherm. Het aanraken van de betreffende items op het scherm vervangt de bediening van de toetsen. Door over het scherm te vegen, kunt u door de weergave scrollen. Bij de invoer van cijferwaarden (bijv. testdruk) kan de cijferwaarde worden gewijzigd door diagonaal over het scherm te vegen.

Als aan de middelste schermtoets twee functies zijn toegewezen, bijv. (▲▼), bevindt zich één functie in de rechterhelft van de afgebeelde toets en de andere functie in de linkerhelft.

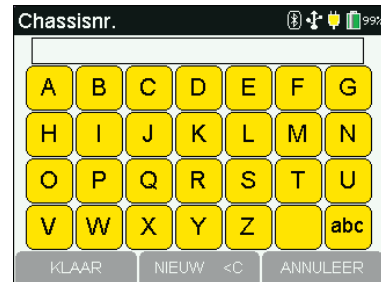
Met (≡) opent u een contextmenu.

Afhankelijk van het menu-item biedt het contextmenu verschillende bewerkingsmogelijkheden en commando's.



In de resultaatindicatie wordt met (REF) een vooraf gekozen klantnummer weergegeven. Het klantnummer kan vóór het opslaan worden gewijzigd.

Klantgegevens en commentaren kunnen via een schermtoetsenbord worden ingevoerd.



Als het display met scherpe of spitse voorwerpen wordt aangeraakt, kan het onherstelbaar worden beschadigd.

3.2. Infovenster en helpfunctie

Door de rechterschermtoets langer ingedrukt te houden, opent u een infovenster. Het infovenster geeft informatie over het geselecteerde klantnummer, de klantnaam, keurder, datum en tijd, batterijstatus en resterende looptijd van de batterij in de actuele bedrijfsstatus.



Als het infovenster geopend is, kunt u met (HELP) een helpfunctie oproepen voor informatie over en hulp bij het geselecteerde menu-item.



3.3. Resultaatindicatie

Na afloop van een meting verschijnt een resultaatindicatie. Met (▲▼) kunt u door de resultaatindicatie scrollen.

Met (REF) kunt een referentierecord oproepen. Deze bestaat uit een vóór de meting geselecteerde klantenrecord en de geselecteerde keurder.

Drukmeting	
Tijd	07.04.26 15:10
Druk (gem.)	0,04 mbar
Start	0,03 mbar
Stop	0,03 mbar
P versch.	0,00 mbar
Meettijd	00:00 min
VOLGENDE ▲▼ REF	

3.4. Documentatiemenu

De volgende functies kunnen worden geselecteerd:

Terug =

naar de resultaatindicatie

Nieuwe meting =

nieuwe meting starten

Einde, vrijgeven =

einde van de meting, de meetwaarden worden vrijgegeven

Afdrukken =

afdrukken van de vastgehouden waarden (REMS BTLE IR-printer)

Opslaan =

gegevensopslag selecteren



4. Functieselectie

De volgende functies kunnen worden geselecteerd:

Uitschakelen =

het meetapparaat uitschakelen

Klantenbeheer =

klantgegevens selecteren en invoeren

Checklist/visuele inspectie =

checklists/documenten van de visuele inspectie bewerken

Drukmetingen =

drukmeting selecteren

Dichtheid handmatig =

vrij configureerbare dichtheidstest

Gasleidingen =

gasleidingstest (belastings-, dichtheids- en bruikbaarheidstest) selecteren

Vloeibaargasleidingen =

vloeibaargasleidingstest selecteren

Waterleiding =

drinkwaterinstallatietest selecteren

Afvoerleidingen =

afvoerleidingstest selecteren

Regelaartest =

regelaartest selecteren

Gegevensbeheer =

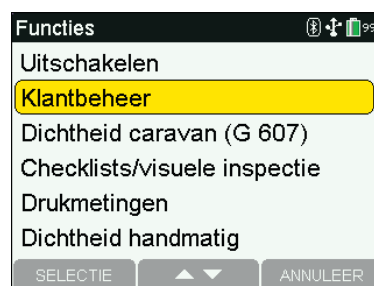
datagegevensfuncties selecteren

Info =

informatiefunctie

Configuratie =

apparaatconfiguratie



5. Klantgegevens selecteren en invoeren

Met de pc-software REMS PC200P bestaat de mogelijkheid om klantnummer, klantnaam en klantgegevens aan te maken en naar het meetapparaat te sturen. Als klantgegevens in het apparaat zijn opgeslagen, kan met behulp van deze functie een klant worden geselecteerd en kunnen de meetgegevens onder deze klant worden opgeslagen.

Als voor de klant geen klantgegevens opgeslagen zijn, kunnen deze met behulp van deze functie worden ingevoerd.



Met (≡) opent u het contextmenu.

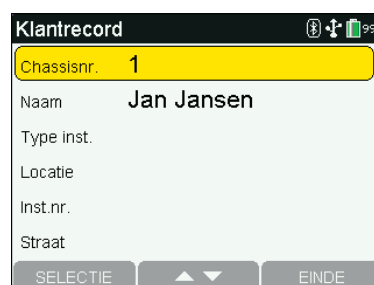
Met (Zonder) selecteert u geen klant.

Met (Nieuw) kunt u nieuwe klantgegevens aanmaken.



Met (Bewerken) kunt u het gemarkeerde klantnummer en, indien voorhanden, de bijbehorende gegevens oproepen.

Met (SELECTIE) kunt u deze gegevens bewerken en met (EINDE) overnemen.



De volgende gegevens kunnen worden aangemaakt: klantnummer, naam, installatietype, montageplaats, installatienummer, straat, postcode, plaats, naam klant, straat klant, postcode klant, plaats klant en telefoonnummer klant.

Met (Zoeken) kunt u in de opgeslagen gegevens naar een klantnaam zoeken.

Met (SELECTIE) kunt u het getoonde klantnummer overnemen.

Het overgenomen klantnummer geldt voor alle volgende metingen totdat het apparaat wordt uitgeschakeld of een ander nummer wordt geselecteerd.

Met (Wissen) kunt u de complete klantenrecord wissen. Afzonderlijke klantenrecords kunnen alleen worden gewist als de functie geactiveerd is en geen meetgegevens in het apparaat zijn opgeslagen.

6. Checklists/visuele inspectie

Het resultaat van de visuele inspectie kan van commentaar voorzien en gedocumenteerd worden.

Met de pc-software REMS PC200P kunnen checklists worden geconfigureerd. In het apparaat kunnen tot 4 verschillende checklists met elk tot 20 controlepunten opgeslagen, bewerkt en gedocumenteerd worden.

7. Drukmetingen

7.1. Selectie van drukmetingen

De volgende functies kunnen worden geselecteerd:

Hoge druk =
drukmetingen tot 0,1 MPa / 0,35 MPa (1 bar / 3,5 bar)

Middendruk =
drukmetingen tot 150 hPa (150 mbar)

Zeer lage druk =
drukmetingen tot 100 pascal

Pompen (150 hPa / 150 mbar) =
middendrukmeting met pompfunctie

Hoge druk extern (MPa/bar) =
hogedrukmeting met externe sensor tot 2,5 MPa (25 bar)

Drukmonitor =
registratie van drukschommelingen

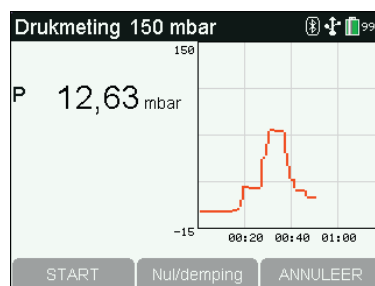
Drukverschil (± 2 MPa / 20 bar) =
drukverschilmeting met 2 externe druksensoren

Drukverschilmetingen met de geïntegreerde druksensor (150 hPa / 150 mbar) worden uitgevoerd met de functie 'Middendruk'. Voor drukverschilmetingen met externe hogedruksensoren selecteert u de functie 'Drukverschil (± 2 MPa / 20 bar)'.

7.2. Uitvoeren van drukmetingen

Verbind de testnippel van de te meten druktank of de te meten drukleiding met behulp van een drukslang met de betreffende drukgang van het meetapparaat. Verbind bij de hogedrukmeting de te meten druktank of de te meten leiding met behulp van de adapter met de externe hogedruksensor.

In de linkerhelft van het display wordt de actuele meetwaarde met de maateenheid en in de rechterhelft een diagram met het huidige drukverloop weergegeven.



De volgende functies kunnen worden geselecteerd:

Nul =
de weergegeven meetwaarde wordt op nul gezet (niet ext. sensor)

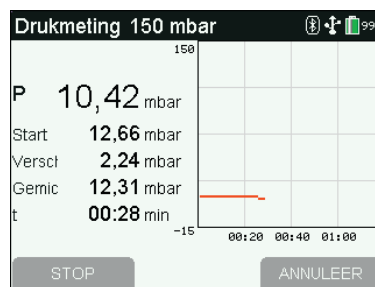
Demping =
dempingsniveau (niet ext. sensor) selecteren

Start =
drukmeting starten

Annuleren =
drukmeting annuleren

Na het starten van de drukmeting worden de huidige druk, de startdruk, het verschil met de startdruk, de gemiddelde waarde van de meting en de actuele duur van de meting weergegeven.

Na afloop van de meting worden de resultaatindicatie en het documentatiemenu geopend.



7.3. Middendrukmeting met pompfunctie

Vóór de middendrukmeting kan met de ingebouwde pomp een druk tot 150 hPa (150 mbar) worden opgebouwd.

Daarna kan een middendrukmeting worden uitgevoerd.

7.4. Drukmonitor

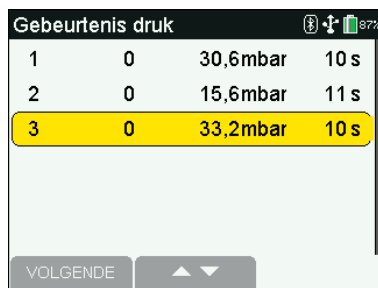
Met de drukmonitor worden drukschommelingen geregistreerd. Hiervoor kunnen het meetkanaal, de beoogde druk, de bovenste drempel, de onderste drempel en de meettijd worden ingesteld.



Tijdens de meting worden de huidige druk, de verstrekte meettijd, de druk en de tijd van de laatste drukschommeling weergegeven. De grafiek toont altijd de laatste 30 - 60 seconden, zodat ook korte drukschommelingen kunnen worden vastgesteld.



De drukschommelingen van de lopende meting kunnen worden weergegeven.



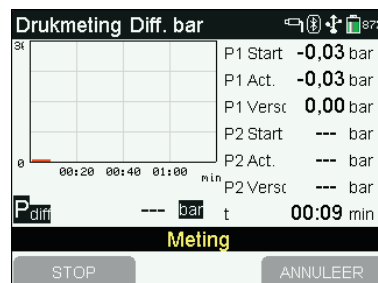
In het resultaat worden het aantal gebeurtenissen, het tijdstip, de hoogte en de duur van de drukschommeling vermeld.

7.5. Drukverschil (± 2 MPa / 20 bar)

Voor de drukverschilmeting (± 2 MPa / 20 bar) gebruikt u 2 externe hogedruksensoren, die u aansluit op 2 van de aansluitingen voor digitale sensoren. De externe hogedruksensoren moeten hetzelfde meetbereik hebben.

De functie 'Nul' zet het weergegeven drukverschil op nul, wat betekent dat de signalen van de twee hogedruksensoren gelijk worden gesteld.

Na het starten van de drukverschilmeting worden het huidige drukverschil, de startdruk, de huidige druk, het drukverschil en de voorlopige duur van de meting weergegeven.



Het weergegeven drukverschil is het verschil tussen de externe druksensor die als eerste is aangesloten en de externe druksensor die als tweede is aangesloten, bijv. DS1 min DS2.

8. Handmatige dichtheidstest

Met de REMS P7-TDX C kunnen handmatige dichtheidstests tot 48 uur lang worden uitgevoerd met compensatie van wijzigingen in de absolute druk (luchtdruk) en temperatuur.

8.1. Instellingen

Bij de handmatige dichtheidstest kunnen de testdruk, stabilisatietijd en meettijd worden ingesteld.



Meetkanaal selecteren: 150, 3.500 of 25.000 hPa (mbar).
 Testdruk selecteren: 10 - 150 hPa (mbar), 100 - 3.400 hPa (mbar) of 1.000 - 24.900 hPa (mbar).

Als een dichtheidstest in het meetkanaal van 150 hPa (mbar) is geselecteerd, kan de interne of een externe pomp worden gebruikt om de testdruk op te bouwen. Tests met het kanaal 25.000 hPa (mbar) kunnen alleen met een externe pomp worden uitgevoerd.

Stabilisatietijd selecteren: 1 min - 48 h.

Meettijd selecteren: 1 min - 48 h.

Temperatuurcorrectie selecteren: 0 - 100 %. Bij deels ingegraven leidingen (constante temperatuur) kan worden ingevoerd hoeveel % van de leiding blootligt. Dan wordt alleen de temperatuurverandering in de blootgestelde leiding gecorrigeerd.

De geselecteerde meettijd wordt verdeeld in 100 gelijke tijdseenheden. Na elke tijdseenheid wordt een volledig gegevensrecord opgeslagen. Bij het afdrukken op de REMS BTLE IR-printer wordt elke opgeslagen 5e gegevensrecord afgedrukt.

Na een ingestelde meettijd van 6 uur schakelt het meetapparaat over naar de energiebesparingsmodus:

- vanaf 6 uur meettijd: het apparaat gaat 'uit'
- 10 s voor de volgende opslag: het apparaat gaat 'aan'
- opslaan van een volledige gegevensrecord
- direct na het opslaan: het apparaat gaat 'uit'
- handmatig inschakelen met de knop 'Links'
- het apparaat blijft ingeschakeld tot de volgende opslag

8.2. Drukopbouw

Tijdens de drukopbouw worden de volgende waarden weergegeven:

- druk in de leiding 'P'
- temperatuur (bij aangesloten temperatuursensor) 'T'
- absolute druk 'Pa'
- verstrekte tijd voor de drukopbouw 't'



Met (VOLGENDE) kan naar de stabilisatiefase worden overgeschakeld.

8.3. Stabilisatie

Elke dichtheids- of belastingstest bestaat uit een stabilisatiefase voor het temperatuurevenwicht en een daaropvolgende meting. De duur van de stabilisatiefase en meting en de testdruk kunnen afhankelijk zijn van de voorschriften.

Tijdens de stabilisatie worden de volgende waarden weergegeven:

- de druk in de leiding 'P'
- temperatuur (bij aangesloten temperatuursensor) 'T'
- de absolute druk 'Pa'
- de verstreken tijd voor de drukopbouw 't'

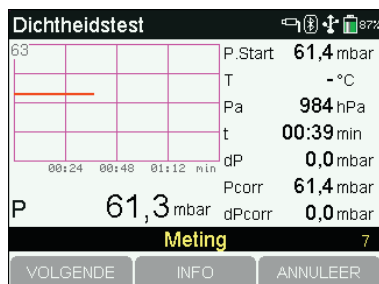


De meting start zodra de stabilisatietijd is afgelopen of voortijdig wordt beëindigd met (VOLGENDE).

8.4. Meting

Tijdens de meting worden de volgende waarden weergegeven:

- de druk in de leiding 'P'
- de startdruk 'Pstart'
- de temperatuur (bij aangesloten temperatuursensor) 'T'
- de absolute druk 'Pa'
- de verstreken meettijd 't'
- het verschil met de startdruk 'dP'
- de temperatuurgecorrigeerde druk in de leiding 'Pcorr'
- het temperatuurgecorrigeerde verschil met de startdruk 'dPcorr'



Zodra de meting voltooid is (meetijd verstreken of beëindigd met (VOLGENDE)), wordt het resultaat van de meting weergegeven.

8.5. Resultaat

Als resultaat wordt weergegeven:

- de startdruk 'P-start'
- de einddruk 'P-einde'
- de absolute startdruk 'Pa-start'
- de absolute einddruk 'Pa-einde'
- de starttemperatuur 'T-start'
- de eindtemperatuur 'T-einde'
- het verschil met de startdruk 'dP'
- het temperatuurgecorrigeerde verschil met de startdruk 'dPcorr'
- de stabilisatietijd (geselecteerde stabilisatietijd) 'Stab.tijd'
- de meettijd (geselecteerde meettijd) 'Meettijd'



Met (VOLGENDE) kunt u het documentatiemenu openen.

9. Tests van gasleidingen

9.1. Algemene informatie

Bij het installeren en onderhouden van gasleidingen moeten volgens DVGW werkblad G600 de volgende tests worden uitgevoerd: belastingstest, dichtheidstest en bruikbaarheidstest

Bij nieuw gelegde leidingen moet de belastings- en dichtheidstest worden uitgevoerd voordat de leidingen bepleisterd of bekleeft worden.

Nieuwe leidingen of bestaande leidingen waaraan werkzaamheden werden uitgevoerd, mogen pas met gas worden gevuld als de voorgeschreven tests succesvol zijn uitgevoerd

9.2. Selectie van de gasleidingstest

De volgende functies kunnen worden geselecteerd:

Bruikbaarheid =
lekkagemeting selecteren

Dichtheidstest =
automatische dichtheidstest selecteren

Dichtheid externe pomp =
dichtheidstest met externe pomp selecteren

Belastingstest 0,1 MPa (1 bar) =
belastingstest bij 0,1 MPa (1 bar) selecteren

Belastingstest 0,3 MPa (3 bar) =
belastingstest bij 0,3 MPa (3 bar) selecteren



9.3. Vaststelling van de bruikbaarheid conform TRGI G 600 en G 5952

Gasleidingsystemen die in gebruik zijn, moeten worden behandeld volgens de graad van bruikbaarheid. Basis voor de vaststelling van de bruikbaarheid is de meting van de bestaande leknelheid in liter per seconde (lekkagemeting). De bruikbaarheid wordt onderverdeeld in de volgende categorieën:

Onbeperkte bruikbaarheid =
gaslekage < 1 l/h

Verminderde bruikbaarheid =
gaslekage 1 l/h tot < 5 l/h

Geen bruikbaarheid =
gaslekage > 5 l/h

In geval van 'geen bruikbaarheid' moet de installatie onmiddellijk worden stilgelegd, in geval van 'verminderde bruikbaarheid' moet de installatie binnen 4 weken worden gerepareerd.

9.3.1 Algemene informatie over de lekkagemeting met de REMS P7-TDX C

Met de REMS P7-TDX C kan de bruikbaarheid van gasleidingen conform TRGI G 600 en de testprincipes G 5952 bij bedrijfsdruk worden vastgesteld. De procedure hiervoor (gekalibreerd referentielek) is gepatenteerd. Het meetapparaat is onder het registratienummer DG-4805BS0029 goedgekeurd voor de bruikbaarheidstest van de DVGW.

Als alle verbruikers die op de te meten gasleiding zijn aangesloten, met afsluiters zijn afgesloten, hoeft de gebruiker de te testen gasleiding slechts via een drukslang met het meetapparaat te verbinden.

Na een stabilisatietijd voor het temperatuurevenwicht wordt de gebruiker verzocht om de gastoevoer (bijv. de hoofdkraan direct achter de gasmeter) te sluiten. Daarna wordt de druk in de gasleiding gemeten en wordt na afloop van een door het meetapparaat bepaalde tijd een gekalibreerd referentielek geopend.

Aan de hand van de gemeten drukveranderingen, met en zonder gekalibreerd referentielek, worden de leknelheid en het volume van de geteste gasleiding berekend en weergegeven.

De toegepaste methode met gekalibreerd referentielek werkt onafhankelijk van volume, temperatuur en absolute druk.

Een mogelijke invloed op de meetnauwkeurigheid doordat er zich na het sluiten van de afsluiter nog drukregelaars in het te meten gedeelte bevinden, kan worden voorkomen door 'Lekmeting met regelaar' te selecteren. Daarvoor wordt de leidingdruk na het sluiten van de gastoevoer en de gestarte meting automatisch verlaagd tot onder de ingestelde bedrijfsdruk, zodat de drukregelaar volledig opent en er tijdens de meting geen gas meer kan nastromen. Het resultaat van de lekkagemeting wordt daardoor niet beïnvloed.

Neem de algemene vereisten bij de omgang met brandbare gassen in acht!

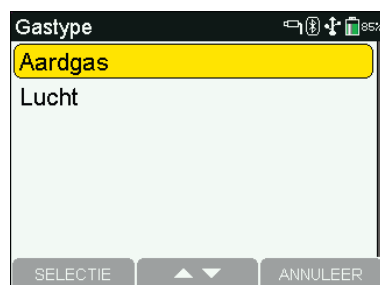
9.3.2 Voorbereiding van de lekkagemeting

Selecteer de standaard lekmeting of de lekmeting met regelaar.



De korte test en de meting voor het uitgebreide volume zijn niet DVGW-gekeurd en kunnen niet worden opgeslagen. Afhankelijk van de stabiliteit in de gasleiding kan een korte test in ongeveer 7 minuten worden uitgevoerd. Bij de meting voor het uitgebreide volume kunnen leidingen met een volume tot 800 liter worden gemeten.

Selecteer de gassoort.

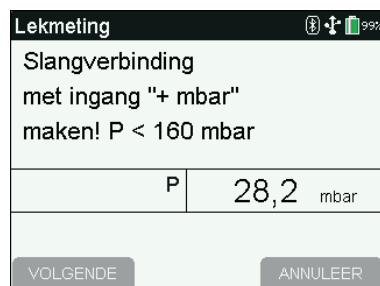


Bij een bedrijfsdruk > 30 hPa (mbar) moet de actuele bedrijfsdruk worden gebruikt als ingestelde bedrijfsdruk, voor het overige moet de bedrijfsdruk worden ingesteld op 23,00 hPa (mbar).

Neem de bedrijfsdruk over en breng de aansluiting met het systeem tot stand.



De actuele druk wordt weergegeven.
Start de meting.

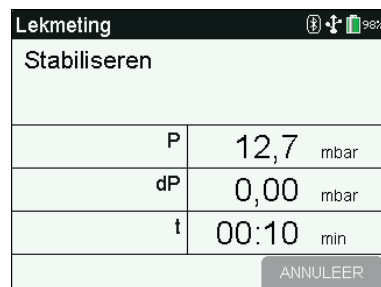


Gedurende 40 seconden wordt nu een spoelproces voor de verbingsleiding en het meetsysteem uitgevoerd om een vervalsing van het meetresultaat uit te sluiten. Het gas stroomt uit de gasaansluiting tussen de druingangen voor de mbar- en bar-sensoren. Het debiet bedraagt daarbij < 5 l/h. Na afloop van het spoelproces begint automatisch de stabilisatiefase.



9.3.3 Stabilisatie

Het stabiliseren van de gasdruk duurt ongeveer 2 tot 10 min. Op het display worden de actuele druk in de te testen gasleiding, de verstreken stabilisatietijd en het drukverlies tot dusver weergegeven (een negatieve waarde betekent dat de druk in de gasleiding gestegen is, bijv. door temperatuurinvloeden). Zodra een stabilisatie bereikt is of 10 minuten verstreken zijn, wordt de stabilisatiefase automatisch beëindigd en akoestisch gemeld.



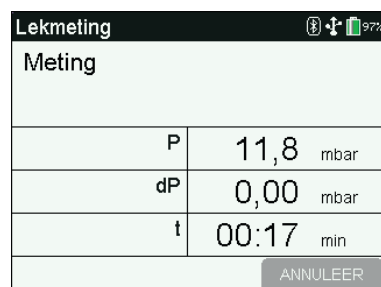
Het meetsysteem geeft aan dat de gastoevoer naar de te testen gasleiding (bijv. hoofdafsluiter direct achter de gasmeter) moet worden gesloten en informeert over de actuele druk in de te testen gasleiding en het drukverlies tot dusver. Als de gastoevoer gesloten wordt en de te testen gasleiding een lek heeft, registreert het meetapparaat een drukverlies. Als het drukverlies groter is dan 0,4 hPa (mbar), wordt de lekkagemeting automatisch gestart mits de automatische start geactiveerd is.



Als de gasleiding dicht of het leidingvolume groot en het lek klein is (> gering drukverlies), kan op (VOLGENDE) worden gedrukt. Na nog eens 60 seconden wordt de lekkagemeting gestart. Bij 'Lekmeting met regelaar' wordt de leidingdruk nu automatisch verlaagd tot 1 hPa (mbar) onder de ingestelde bedrijfsdruk, zodat de drukregelaar volledig opent en er tijdens de meting geen gas meer kan nastromen.

9.3.4 Lekkagemeting

Na de start van de meting worden de actuele druk (P) in de gasleiding, het tot dusver vastgestelde drukverlies (dP) en de verstreken meettijd (t) weergegeven.



Als de druk in de te testen gasleiding meer dan 0,9 hPa (mbar) gedaald is of de meting langer dan 5 minuten duurt, wordt de interne magneetklep geopend, zodat gas uit de gasleiding door het gekalibreerde referentielek kan stromen.

Na afloop van de referentiemeting (dP > 0,9 hPa (mbar) of t > 5 minuten) wordt de magneetklep gesloten. Het einde van de referentiemeting wordt akoestisch gemeld. Nu wordt het resultaat van de lekkagemeting geëvalueerd en weergegeven:

Het display toont de gemiddelde druk 'P', de gemeten leksnelheid 'L(p)', de leksnelheid met betrekking tot de ingestelde bedrijfsdruk 'L(b)' en het volume 'Vol' van de gasleiding. Bij de 'Lekmeting met regelaar' wordt het volume niet weergegeven. Als de leksnelheid met een negatieve waarde wordt weergegeven, is de druk in de leiding tijdens de meting gestegen. Als de leksnelheid onder - 0,2 l/h of boven 20 l/h ligt, worden de leksnelheden met ERR gemarkeerd als waarschuwing dat er een meetfout is opgetreden. Als de druk tijdens de meting of de referentiemeting tot onder 10 hPa (mbar) resp. 8 hPa (mbar) daalt, wordt 'P' met ERR gemarkeerd en is de meting onbruikbaar. Als het gemeten volume minder bedraagt dan 1 l of meer dan 300 l, wordt de volumeweergave met ERR gemarkeerd, omdat de lekkagemeting verkeerd kan zijn.

Lekmeting	
Tijd	07.04.26 15:33
P	11,6 mbar
L (t)	0,01 l/h
L (n)	0,02 l/h
Vol	2,74 l
Visuele inspectie	
VOLGENDE	OK/NOK REF

Met (VOLGENDE) kunt u het documentatiemenu oproepen.

9.4. Dichtheidstests conform DVGW TRGI 2018 werkblad G 600

Een dichtheidstest moet bij elke nieuwe of aanzienlijk veranderde gasinstallatie uitgevoerd en gedocumenteerd worden.

Voor de dichtheidstest moet de druk in de te testen gasleiding volgens de DVGW TRGI 2018 worden verhoogd tot iets meer dan 150 hPa (mbar). Na een stabilisatietijd voor het temperatuurevenwicht wordt de druk in de te testen gasleiding gedurende de voorgeschreven tijd gemeten. De stabilisatie- en testtijden zijn vastgelegd naargelang het volume van de te testen leiding (leidingsecties).

9.4.1 Automatische dichtheidstest

De REMS P7-TDX C maakt een directe selectie en een automatische bepaling van het gasleidingvolume mogelijk.

Dichtheidstest	
Auto	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
>=200 l, 60/30 min	
SELECTIE	ANNULEER

De automatische bepaling van het gasleidingvolume kan nuttig zijn bij aanzienlijk veranderde leidingen die in gebruik zijn, omdat deze leidingen grotendeels onzichtbaar onder pleisterwerk kunnen liggen.

Bij de automatische meting wordt het leidingvolume bepaald zodra het meetapparaat met de gasleiding verbonden is.

Dichtheidstest	
Volumebepaling	
Stabilisatie	
P	26,55 mbar
t	00:08 min
VOLGENDE	ANNULEER

Daarvoor wordt de druk in de te testen leiding met behulp van de pomp van het meetapparaat verhoogd tot ongeveer 30 hPa (mbar).

De volumemeting start als de stabilisatie bereikt is of (VOLGENDE) werd ingedrukt.

Dichtheidstest	
Volumebepaling	
Volumemeting	
P	25,9 mbar
t	- min
VOLGENDE	ANNULEER

Het resultaat met de betreffende stabilisatie- en meettijd wordt weergegeven.

Dichtheidstest	
Volumebepaling	
Resultaat	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,0 l
VOLGENDE	ANNULEER

Met (VOLGENDE) kunt u de uit het volumebereik resulterende stabilisatie- en testtijd (bijv. 10/10 min) overnemen.

Na de selectie van het leidingvolume wordt de gasleiding opgepompt en worden de actuele druk in de te testen gasleiding (P) en de tot dusver verstreken pomptijd (t) weergegeven.

Dichtheidstest	
Pompen	
Testdruk 150 mbar	
P	51,02 mbar
t	00:03 min
VOLGENDE	ANNULEER

Met (VOLGENDE) kunt u het pompproces beëindigen, ook al is de voorgeschreven testdruk nog niet bereikt.

Zodra de druk de testdruk bereikt, wordt de interne pomp automatisch gestopt. De duur van de stabilisatiefase en testtijd wordt bepaald overeenkomstig het geselecteerde gasleidingvolume.

Het verdere verloop van de dichtheidstest staat beschreven in hoofdstuk 13.1.

9.4.2 Dichtheidstest met externe pomp conform DVGW TRGI werkblad G 600

De pompcapaciteit van de pomp van de REMS P7-TDX C bedraagt ongeveer 1 l/min, bij een gasleidingvolume van 100 l duurt de drukverhoging tot 100 hPa (mbar) ongeveer 15 min. Het is daarom zinvol om met een externe pomp te werken om de benodigde tijd voor de drukverhoging te verkorten.

Na het starten van de dichtheidstest en de verbinding van de gasleiding met de REMS P7-TDX C geeft het meetapparaat aan dat de druk in de leiding tot stand moet worden gebracht.

Dichtheid 150 mbar	
Pas testdruk	
150 mbar toe	
P	151,6 mbar
OK	ANNULEER

Verbind de externe pomp via een afsluiter met de gasleiding en verhoog de druk.

Met (VOLGENDE) begint de REMS P7-TDX C met de stabilisatietijd. De duur van de stabilisatiefase en testtijd wordt bepaald overeenkomstig het geselecteerde gasleidingvolume.

Het verdere verloop van de dichtheidstest staat beschreven in hoofdstuk 13.1.

9.5. Belastingstest conform DVGW TRGI werkblad G 600

9.5.1 Voorschriften voor lagedrukinstallaties

Bij gasinstallaties van nieuwe lagedrukinstallaties (bedrijfsdruk < 100 hPa (mbar)) moet vóór de dichtheidstest een belastingstest worden uitgevoerd.

Daarvoor moet de druk in de gasleiding worden verhoogd tot 0,1 MPa (1 bar).

Als het temperatuurevenwicht is bereikt (hier is geen tijd voorschreven) wordt de druk in de gasleiding gedurende 10 minuten gemeten.

9.5.2 Voorschriften voor middendrukinstallaties

Bij gasinstallaties van nieuwe middendrukinstallaties (bedrijfsdruk 100 hPa (mbar) tot 0,1 MPa (1 bar)) moet een gecombineerde belasting- en dichtheidstest worden uitgevoerd.

Daarvoor moet de druk in de gasleiding worden verhoogd tot 0,3 MPa (3 bar). Als het temperatuurevenwicht is bereikt (3 uur) wordt de druk in de gasleiding gedurende 2 uur gemeten. Bij een leidingvolume van meer dan 2.000 liter moet de testduur per 100 liter extra volume worden verlengd met telkens 15 minuten.

9.5.3 Start van een belastingtest

Bij de selectie van de test met 0,3 MPa (3 bar) moet eerst het leidingvolume worden aangegeven. Stel het leidingvolume en de daardoor vastgelegde meettijd in en start de meting met (VOLGENDE).

Bij de selectie van de test met 0,1 MPa (1 bar) wordt meteen de belastingtest gestart.

Sluit de te testen leiding via een drukslang met pneumatische snelkoppeling NW 5 aan op de met 'bar' gekenmerkte druingang van het meetapparaat en sluit de externe pomp via een afsluiter aan op de leiding.

Verhoog de druk tot 0,1 MPa (1 bar) of bij middendrukinstallaties tot 0,3 MPa (3 bar).

Lagedrukinstallaties: Het meetapparaat bepaalt de duur van de stabilisatiefase afhankelijk van de drukstabiliteit in de gasleiding (2 tot 10 min). Voor de meting is een testtijd van 10 minuten voorgeschreven.

Middendrukinstallaties: Voor de stabilisatiefase is een wachttijd van 3 uur voorgeschreven. Het meetapparaat bepaalt op basis van het ingevoerde leidingvolume de duur van de meting (minimaal 2 uur) overeenkomstig de voorschriften van de TRGI G 600.

Het verdere verloop van de belastingtest staat beschreven in hoofdstuk 13.1.

10. Testen van vloeibaargasleidingen

10.1. Voorschriften van de Technische Regels voor Vloeibaar gas (TRF)

10.1.1 Algemeen

Vloeibaargassystemen moeten door experts, specialisten en/of gespecialiseerde bedrijven worden gecontroleerd, om vast te stellen of ze in perfecte staat zijn:

- voor de eerste inbedrijfstelling,
- na wijzigingen,
- na een bedrijfsonderbreking van meer dan een jaar,
- periodiek.

Het vullen van een stationaire tank met vloeibaar gas wordt als inbedrijfstelling beschouwd.

Vereiste tests zijn: sterkteproef en dichtheidstest

10.1.2 Sterkteproef

Breng met lucht of stikstof 1,1-maal de waarde van de toelaatbare bedrijfsoverdruk (of ten minste 0,1 MPa (1 bar)) in de leiding tot stand.

Wacht minstens 10 minuten, bij deels ingegraven leidingen 30 minuten.

Lees op de testmanometer de druk af (meetnauwkeurigheid 1 % van het volledige meetbereik).

Controleer ten vroegste na nog eens 10 minuten op de testdrukmeter of er geen drukverlies is.

10.1.3 Dichtheidstest

Onmiddellijk voor de inbedrijfstelling moeten alle leidingen tot aan de reglementen van de toestellen op lekkage worden gecontroleerd met lucht onder een overdruk van 150 hPa (mbar). De leidingen worden als dicht beschouwd als na het bereiken van het temperatuurevenwicht de testdruk gedurende de daaropvolgende testperiode van 10 minuten niet daalt.

10.2. Vloeibaargasleidingstest selecteren

De volgende tests kunnen worden geselecteerd:

Dichtheid 150 hPa (mbar) =
automatische dichtheidstest starten

Dichtheid externe pomp =
dichtheidstest met externe pomp starten

Sterkte 10 min =
een sterkteproef bij vloeibaargasleidingen starten

Sterkte 30 min =
een sterkteproef bij deels ingegraven vloeibaargasleidingen starten

10.3. Volautomatische dichtheidstest volgens TRF

Verbind het meetapparaat met de vloeibaargasleiding en start de meting. De actuele druk (p) en de verstreken pomptijd (t) worden weergegeven.

Na het bereik van de pompdruk wordt de stabilisatie voor het temperatuurevenwicht automatisch gestart.

De stabilisatiefase duurt 10 minuten.

Voor de automatische aansluitende meting is een testtijd van 10 minuten voorgeschreven.

Het verdere verloop van de dichtheidstest staat beschreven in hoofdstuk 13.1.

10.4. Dichtheidstest met externe pomp volgens TRF

De pompcapaciteit van de pomp van de REMS P7-TDX C bedraagt ongeveer 1 l/min, bij een gasleidingvolume van 100 l duurt de drukverhoging tot 150 hPa (mbar) langer dan 15 min. Het is daarom zinvol om met een externe pomp te werken om de benodigde tijd voor de drukverhoging te verkorten.

Na de start van de dichtheidstest en de verbinding van de vloeibaargasleiding met het meetapparaat moet de druk in de leiding worden verhoogd.

Verbind de externe pomp via een afsluiter met de vloeibaargasleiding en verhoog de druk.

Met (OK) begint de stabilisatiefase van 10 minuten.

Voor de meting is een testtijd van 10 minuten voorgeschreven.

Het verdere verloop van een dichtheidstest staat beschreven in hoofdstuk 13.1.

10.5. Sterkteproeven bij vloeibaargassystemen volgens TRF

Sluit de te testen leiding via een drukslang met pneumatische snelkoppeling NW 5 aan op de met 'bar' gekenmerkte druingang van het meetapparaat en sluit de externe pomp via een afsluiter aan op de leiding.

Verhoog de druk tot iets meer dan 0,1 MPa (1 bar) en schakel met (VOLGENDE) over naar de stabilisatiefase.

Voor de duur van de stabilisatiefase om het temperatuurevenwicht in te stellen, zijn minstens 10 minuten of, bij deels ingegraven leidingen 30 minuten voorgeschreven.

Voor de meting is een meettijd van 10 minuten voorgeschreven.

Het verdere verloop van de sterkteproef (belastingtest) staat beschreven in hoofdstuk 13.1 (pagina 34).

11. Tests van drinkwaterinstallaties

De voorgeschreven tests van drinkwaterinstallaties kunnen overeenkomstig EN 806-4 enerzijds met water en anderzijds met lucht of inert gas worden uitgevoerd.



De tests van drinkwaterinstallaties met water mogen alleen worden uitgevoerd met een optionele externe hogedruksensor. Als de tests met de interne druksensor worden uitgevoerd, kan het apparaat beschadigd raken!

De test met water dient om hygiënische redenen pas direct voor de ingebruikname van de drinkwaterinstallatie te worden uitgevoerd.

Zie hiervoor ook de VDI-richtlijn VDI 6023 'Hygiëne in de drinkwaterinstallatie' en het ZVSHK-informatieblad 'Dichtheidstests van drinkwaterinstallaties'.

11.1. Test van drinkwaterinstallaties met lucht

De volgende tests kunnen worden geselecteerd:

Dichtheidstest =
automatische dichtheidstest starten

Dichtheid externe pomp =
dichtheidstest met externe pomp starten

Belasting tot DN50 0,3 MPa (3 bar) =
belastingtest bij 0,3 MPa (3 bar) starten

Belasting tot DN100 0,1 MPa (1 bar) =
belastingtest bij 0,1 MPa (1 bar) starten



11.1.1 Volautomatische dichtheidstest

Voor de meting tot 100 l leidingvolume is een testtijd van 120 minuten voorgeschreven. Per 100 liter extra leidingvolume moet de testtijd met 20 minuten worden verlengd. De duur van de stabilisatiefase is niet voorgeschreven en wordt al naargelang de drukstabiliteit in de drinkwaterinstallatieleiding (2 tot 10 min) bepaald.



De meettijd wordt afhankelijk van het volume automatisch berekend. Verbind het meetapparaat met de drinkwaterinstallatie en start de meting. De actuele druk (p) en de verstreken pomptijd (t) worden weergegeven. Na het bereik van de pompdruk wordt de stabilisatie voor het temperatuurevenwicht automatisch gestart.

Het verdere verloop van de dichtheidstest staat beschreven in hoofdstuk 13.1.

11.1.2 Dichtheidstest met externe pomp

Tot de start van de dichtheidstest is de functie identiek aan de volautomatische dichtheidstest (hoofdstuk 11.1.1).

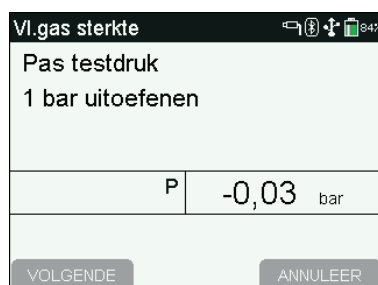
Na de start van de dichtheidstest en de verbinding van de drinkwaterinstallatieleiding met het meetapparaat moet de druk in de leiding worden verhoogd. Verbind de externe pomp via een afsluiter met de drinkwaterinstallatieleiding en verhoog de druk tot 155 hPa (mbar). Met (OK) begint de stabilisatiefase. De duur van de stabilisatiefase is niet voorgeschreven en wordt al naargelang de drukstabiliteit in de drinkwaterinstallatieleiding (2 tot 10 min) bepaald.



Het verdere verloop van een dichtheidstest staat beschreven in hoofdstuk 13.1.

11.1.3 Belastingtest tot DN 50 0,3 MPa (3 bar) en tot DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Tot de start van de dichtheidstest is de functie identiek aan de volautomatische dichtheidstest. De belastingtest wordt uitgevoerd met een externe pomp om de druk te verhogen.



Sluit de te testen waterleiding via een drukslang met pneumatische snelkoppeling NW 5 aan op de met 'bar' gemarkeerde druingang van het meetapparaat en start de meting.

Verbind de externe pomp via een afsluiter met de leiding en verhoog de druk.

Tot DN 50: druk verhogen tot 0,3 MPa (3,0 bar).

Tot DN 100: druk verhogen tot 0,1 MPa (1,0 bar).

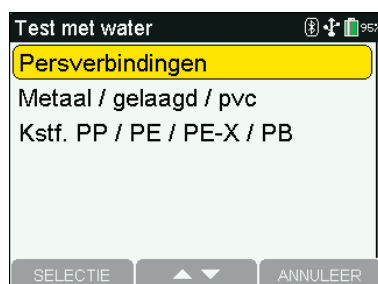
Met (VOLGENDE) kunt u overschakelen naar de stabilisatiefase.

De duur van de stabilisatiefase voor het temperatuurevenwicht is niet voorgeschreven, de REMS P7-TDX C bepaalt de duur al naargelang de drukstabiliteit in de leiding (2 tot 10 min). Voor de meting is een meettijd van 10 minuten voorgeschreven.

Met (VOLGENDE) kunt u de stabilisatiefase handmatig beëindigen en naar de test overschakelen. Het verdere verloop staat beschreven in hoofdstuk 13.1.

11.2. Dichtheidstests van drinkwaterinstallaties met water

De tests van drinkwaterinstallaties met water mogen alleen worden uitgevoerd met een optionele externe hogedruksensor. Als de tests met de interne druksensor worden uitgevoerd, kan het apparaat beschadigd raken!



De volgende tests kunnen worden geselecteerd:

Persverbindingen =
persverbindingen (ongeperst niet dicht)

Metaal / gelaagd / pvc =
metalen, meerlaagse en pvc-buisleidingen

Kstf. PP / PE / PE-X / PB =
PP-, PE-, PE-X- en PB-buisleidingen en daarmee gecombineerde installaties van metalen en meerlaagse buisleidingen

11.2.1 Persverbindingen (ongeperst niet dicht)

Ongeperst niet dichte verbindingen moeten vóór de eigenlijke dichtheidstest worden gecontroleerd met een testdruk van 0,6 MPa (6 bar) of volgens de voorschriften van de fabrikant. De testtijd bedraagt 15 minuten.

Dichtheidstest w.    96%

Persverbindingen

Max. druk fabrikant in acht nemen!

Testdruk	6,0 bar
Stab.tijd	10,0 min
Meettijd	15:00 min

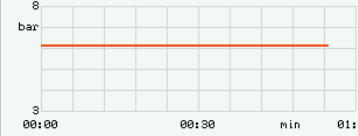
VOLGENDE **ANNULEER**

Sluit de druksensor aan op de te testen leiding en start de meting met (VOLGENDE).

Verbind de externe pomp via een afsluiter met de leiding en verhoog de druk. Als de testdruk bereikt is, start u de stabilisatiefase met (VOLGENDE).

U kunt de stabilisatiefase handmatig beëindigen en naar de meting overschakelen. Aan het einde van de stabilisatietijd start de meting automatisch.

Dichtheidstest w.    49%



Dichtheidstest - Meettijd 15:00 min

P-Start	6,2 bar	P-vers	0,0 bar
P	6,2 bar	t	00:56 min

VOLGENDE **ANNULEER**

Met (VOLGENDE) kunt u de meting voortijdig beëindigen.

Tijdens de meting worden de druk bij het begin van de meting, de actuele leidingdruk en de verstreken meettijd weergegeven.

Aan het einde van de meting of na een voortijdige beëindiging wordt overgeschakeld naar de resultaatindicatie en kan het documentatiemenu worden geopend.

11.2.2 Metalen, meerlaagse en pvc-buisleidingen

Bij de dichtheidstest van drinkwaterinstallaties van metalen, meerlaagse en pvc-buisleidingen met water moet een stabilisatietijd voor het temperatuurevenwicht van 10 min en een testtijd van 30 min worden aangehouden. De testdruk bedraagt 1,1 MPa (11 bar). Tijdens de testtijd mag geen drukverlies optreden en geen lekkage worden gedetecteerd.

Dichtheidstest w.    96%

Metaal / gelaagd / pvc

Testdruk	11,0 bar
Stab.tijd	10,0 min
Meettijd	30:00 min

VOLGENDE **ANNULEER**

Sluit de druksensor aan op de te testen leiding en start de meting.

Verbind de externe pomp via een afsluiter met de leiding en verhoog de druk. Start de stabilisatiefase.

U kunt de stabilisatiefase met (VOLGENDE) handmatig beëindigen en naar de meting overschakelen.

Dichtheidstest w.    49%

Pas testdruk

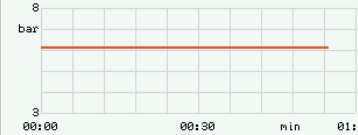
11,0 bar uitoefenen

P	11,1 bar
---	----------

VOLGENDE **ANNULEER**

Aan het einde van de stabilisatietijd schakelt het meetapparaat automatisch over naar de meting.

Dichtheidstest w.    49%



Dichtheidstest - Meettijd 15:00 min

P-Start	6,2 bar	P-vers	0,0 bar
P	6,2 bar	t	00:56 min

VOLGENDE **ANNULEER**

Met (VOLGENDE) kan de meting handmatig worden beëindigd.

Tijdens de meting worden de druk bij het begin van de meting, de actuele leidingdruk, het drukverschil en de verstreken meettijd weergegeven.

Aan het einde van de meting of na een handmatige beëindiging wordt overgeschakeld naar de resultaatindicatie en kan het documentatiemenu worden geopend.

11.2.3 PP-, PE-, PE-X- en PB-buisleidingen en daarmee gecombineerde installaties

De dichtheidstest met water van PP-, PE-, PE-X- en PB-buisleidingen en daarmee gecombineerde installaties van metalen en meerlaagse buisleidingen bestaat uit een stabilisatie- en een meetgedeelte.

Het stabilisatiegedeelte duurt 30 minuten, de testdruk bedraagt gedurende deze tijd 1,10 MPa (11,0 bar). Tijdens deze 30 minuten moet de testdruk in stand worden gehouden. Daarna moet de testdruk worden verlaagd tot 0,55 MPa (5,5 bar). Met de verlaagde druk moet een testtijd van 120 minuten worden aangehouden. In de geteste installatie mag nergens lekkage worden vastgesteld en de testdruk moet tijdens de testtijd constant blijven.

Dichtheidstest w.    96%

Kstf. PP / PE / PE-X / PB

Stab.druk	11,0 bar
Testdruk	5,5 bar
Stab.tijd	30,0 min
Meettijd	02:00 h

VOLGENDE **ANNULEER**

Sluit de druksensor aan op de te testen leiding en start de meting.

Dichtheidstest w.    49%

Stabilisatie

P	11,1 bar
t	00:19 min

VOLGENDE **ANNULEER**

Verbind de externe pomp via een afsluiter met de leiding en verhoog de druk. Start de stabilisatiefase.

Houd de testdruk tijdens de stabilisatiefase in stand.

U kunt de stabilisatiefase met (VOLGENDE) voortijdig beëindigen en naar de meting overschakelen.

Aan het einde van de stabilisatietijd wordt u verzocht de testdruk te verlagen.

Dichtheidstest w.    49%

Vermindering tot 5,5 bar uitvoeren!

P	11,1 bar
---	----------

ANNULEER

Na de verlaging van de testdruk start u de meting met (VOLGENDE).



Tijdens en aan het einde van de meting worden de druk aan het begin van de meting (P-start), de actuele druk of de druk aan het einde van de meting (P), het drukverschil en de verstrekte meettijd (t) weergegeven.

Een diagram toont het drukverloop.

Met (VOLGENDE) kunt u de meting voortijdig beëindigen.

Aan het einde van de meting of na een voortijdige beëindiging wordt overgeschakeld naar de resultaatindicatie.

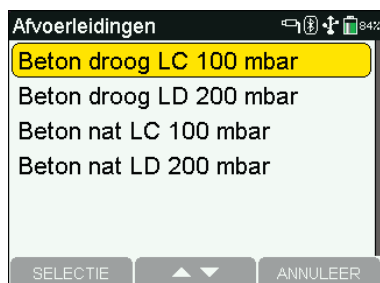
Dichtheidstest	
Tijd	16.04.26 13:11
Meettijd	00:59 min
P-Start	5,7 bar
P-End	5,7 bar
dP	0,0 bar
VOLGENDE REF	

Met (VOLGENDE) schakelt u over naar het documentatiemenu.

12. Tests van afvoerleidingen

De dichtheidstest van afvoerleidingen volgens EN 1610 is van toepassing op nieuwe en gerenoveerde afvoerleidingen en riolen.

Bij het testen met lucht (methode L) moet de begindruk, die ongeveer 10 % hoger is dan de vereiste testdruk, eerst ongeveer 5 minuten worden gehandhaafd. Vervolgens moet de testdruk volgens testmethode LC (100 hPa (mbar)) of LD (200 hPa (mbar)) worden ingesteld. Als bij deze twee testmethoden het gemeten drukverlies na de testtijd kleiner is dan 15 hPa (mbar), voldoet de leiding aan de eisen.



Selecteer het materiaal van de afvoerleiding en de testmethode.

De volgende materialen en testmethoden kunnen worden geselecteerd:

Beton droog LC 100 hPa (mbar) =
droge betonnen buizen, testmethode LC (100 hPa (mbar))

Beton droog LD 200 hPa (mbar) =
droge betonnen buizen, testmethode LD (200 hPa (mbar))

Beton vochtig LC 100 hPa (mbar) =
vochtige betonnen buizen en alle andere materialen,
testmethode LC (100 hPa (mbar))

Beton vochtig LD 200 hPa (mbar) =
vochtige betonnen buizen en alle andere materialen,
testmethode LD (200 hPa (mbar))

Selecteer de leidingdiameter en start de test.



Het geselecteerde materiaal, de testmethode en de daaruit resulterende testdruk, stabilisatietijd en testtijd worden weergegeven.



Sluit de te testen afvoerleiding via een drukslang met pneumatische snelkoppeling NW 5 aan op de met 'bar' gemarkeerde drusingang van het meetapparaat en start de meting. Met (VOLGENDE) wordt de testdruk plus 10 % ingesteld. Pas als de vereiste druk is bereikt, kan de meting worden voortgezet.



Start de stabilisatiefase.

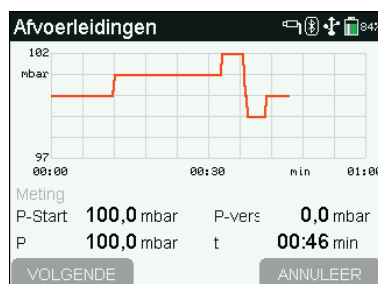


U kunt de stabilisatiefase met (VOLGENDE) handmatig beëindigen en naar de meting overschakelen.

Als de stabilisatietijd verstreken is of na een tik op (VOLGENDE) wordt u gevraagd de druk te verlagen tot de testdruk.



Na het verlagen van de druk tot de testdruk en een tik op (VOLGENDE) begint de testtijd. Op het display worden de druk in de afvoerleiding bij het begin van de meting, de actuele druk, het drukverschil en de verstrekte testtijd weergegeven.



Nadat de testtijd is verstreken of op (VOLGENDE) is gedrukt, wordt het resultaat weergegeven met de testtijd, de druk in de afvoerleiding bij het begin van de testtijd, de druk aan het einde van de testtijd en het drukverlies, en kan het documentatiemenu worden geopend.

13. Uitvoeren van leidingtests

13.1. Dichtheids- en belastingstests

Tijdens de leidingtest informeert een infotekst u over de actuele voortgang van de meting.

Na het oppompen tot de betreffende testdruk (niet bij externe pomp) controleert het apparaat de druk gedurende 1 minuut. Als de druk tot onder de voorgeschreven testdruk daalt, pompt het meetapparaat automatisch na. Dat kan max. 2 keer worden herhaald. De laatste minuut van deze controletijd behoort tot de stabilisatiefase.

Elke dichtheids- of belastingtest bestaat uit een stabilisatiefase voor het temperatuurevenwicht en een daaropvolgende meting. De duur van stabilisatiefase, meting en testdruk is afhankelijk van de voorschriften (TRGI, TRF, TRWI enz.).

Tijdens de stabilisatiefase worden de actuele druk in de te testen leiding en de tot dusver verstreken stabilisatietijd weergegeven.

De meting start als de stabilisatie bereikt is of voortijdig werd beëindigd.

Tijdens en aan het einde van de meting worden de druk aan het begin van de meting (P-start), de actuele druk of de druk aan het einde van de meting (P), het drukverschil en de verstreken meettijd (t) weergegeven.



Een diagram toont het drukverloop.

Met (VOLGENDE) kunt u de meting voortijdig beëindigen.

De start- en stopwaarden evenals de max. 20 tussenliggende meetwaarden en de verstreken tijd worden vastgehouden. Deze vastgehouden waarden kunnen worden opgeslagen en op een later tijdstip naar een pc worden overdragen. Met de pc-software REMS PC200P kunnen meetrapporten worden afgedrukt, die het tijdelijke verloop van de meting in een grafiek weergeven.

Met (VOLGENDE) kunt u het documentatiemenu openen.

13.2. Beëindiging of annulering van leidingtests

Als een leidingtest beëindigd of geannuleerd wordt, geeft het meetapparaat aan dat de afsluiter aan de aansluitnippel van het meetpunt moet worden gesloten en de slang van de druksonde van de te testen leiding moet worden verwijderd.

De vereisten van de betreffende voorschriften moeten in acht worden genomen.

14. Tests van drukregelaars

Om de regelaarfuncties te meten, moet de met '+' mbar gemarkeerde druingang van het meetapparaat via een drukslang worden aangesloten op de testnippel van de gasleiding.

De volgende functies kunnen worden geselecteerd:

Rust =
meting van de rustdruk

Flow =
meting van de flowdruk

SAV / SBV =
meting van de SAV-activeringsdruk
of meting van de SBV-activeringsdruk

Nulafsluiting =
controle van de SAV-nulafsluiting

Met (SELECTIE) wordt de weergegeven druk voor de geselecteerde functie toegepast.

Met (EINDE) wordt het resultaat van de regelaartest weergegeven, waarna het documentatiemenu kan worden geopend.

14.1. Rustdruk

Door de rustdruk te meten, kunnen fouten worden opgespoord bij de drukregelaar (reduceerventiel) en afsluiter (kogelkraan) vóór de gebruiker.

De afsluiter vóór de regelaar moet open zijn, de afsluiter vóór de gebruiker moet worden gesloten.

Er wordt een constante druk verwacht in de gasleiding, waarvan de grootte aangeeft of de drukregelaar correct is ingesteld voor de vereiste druk (bijv. 23 hPa (mbar)).

Door te observeren hoe de gemeten druk in de loop van de tijd verandert, kan worden vastgesteld of de regelaar en de kogelkraan in orde zijn.

Meetresultaat	Testresultaat
Druk stijgt	Regelaar lekt
Druk daalt en stijgt weer	Kogelkraan na regelaar lekt
Druk blijft constant	Kogelkraan en regelaar OK

14.2. Flowdruk

Door de flowdruk te meten, kunnen fouten worden opgespoord bij de drukregelaar (reduceerventiel).

De afsluiter vóór de regelaar moet open zijn. De afsluiter vóór de gebruiker moet open zijn en de gebruiker moet in bedrijf zijn.

Er wordt een vrij constante druk verwacht in de gasleiding, waarvan de grootte ongeveer overeenkomt met de rustdruk. Als de flowdruk aanzienlijk lager is, is het drukverlies bij de drukregelaar te groot.

Door te observeren hoe de gemeten druk in de loop van de tijd verandert, kan worden vastgesteld of de regelaar goed werkt.

Meetresultaat	Testresultaat
Druk schommelt sterk	Regelaar defect (membraan zit vast)
Druk blijft bijna constant	Regelaar OK

14.3. SAV-activeringsdruk

De meting laat zien of de activeringsdruk van de SAV (veiligheidsafsluiter) correct is ingesteld. De afsluiter vóór de SAV moet open zijn, de afsluiter vóór de gebruiker moet gesloten zijn.

De druk in de gasleiding na de regelaar (secundaire zijde) moet worden verhoogd.

Als de SAV-activeringsdruk overschreden wordt, activeert dit de SAV en wordt de gastoevoer aan de primaire zijde afgesloten (luide klik). De druk (secundaire zijde) op het moment van deze klik is de SAV-activeringsdruk.

De SAV-vergrendeling moet vervolgens handmatig weer worden losgezet.

14.4. SBV-activeringsdruk

De meting laat zien of de activeringsdruk van de SBV (veiligheidsafblaasklep) correct is ingesteld. De afsluiter vóór de SBV moet open zijn, de afsluiter vóór de gebruiker moet gesloten zijn.

De druk in de gasleiding na de regelaar (secundaire zijde) moet worden verhoogd.

Als de SBV-activeringsdruk overschreden wordt, gaat de SBV open en komt er aan de secundaire zijde gas vrij (sissend geluid). De druk (secundaire zijde) op het moment van dit sissen is de SBV-activeringsdruk.

De SBV sluit automatisch, als de druk weer tot onder de activeringsdruk daalt.

14.5. Nulafsluiting

Nadat de SAV is geactiveerd, wordt de dichtheid gecontroleerd om vast te stellen of er een verbinding is tussen het net en de huisinstallatie, bijv. via een defecte afdichting. Hiervoor moet bij een geopende hoofdkraan de leiding na de SAV drukloos worden gemaakt en vervolgens worden gecontroleerd of de druk 0 hPa (mbar) bedraagt of langzaam stijgt. Na de SAV mag er geen drukstijging meetbaar zijn.

Meetresultaat	Testresultaat
Druk 0 hPa (mbar)	Nulafsluiting
Druk stijgt langzaam	Geen nulafsluiting (afdichting defect)

15. Datageheugen

15.1. Metingen opslaan

Als geen klantnummer wordt geselecteerd, wordt de gegevensrecord met het meettype, de datum en de tijd opgeslagen.

Met (▲▼) schakelt u over naar het klantnummer.

Met (SELECTIE) roept u de functie 'Selectie en invoer van klantgegevens' op. Met deze functie kunnen de weergegeven klantgegevens gewijzigd, kan een andere klant geselecteerd of een nieuwe klant aangemaakt worden.

Met (▲▼) selecteert u de gegevensrecord waaronder de meting moet worden opgeslagen. De gegevensrecords kunnen met datum of klantnummer vermeld zijn.

Met (OPSLAAN) 'Nieuwe gegevensrecord' slaat u alle meetwaarden op met de datum en tijd.

Als een bestaande gegevensrecord werd geselecteerd, kan de gegevensrecord worden overschreven.

15.2. Datageheugenfuncties

De volgende functies kunnen worden geselecteerd:

Info =

informatiefunctie oproepen

Geg. tonen: laatste =

laatste gegevensrecord tonen

Geg. tonen: eerste =

eerste gegevensrecord tonen

Meetgeg. wissen =

datageheugen wissen

Klanten wissen =

geheugen klantgegevens wissen

Keurderstabel =

keurderstabel bewerken

15.3. Informatiefunctie

Hier worden het aantal opgeslagen en mogelijke klant- en meetgegevensrecords weergegeven evenals het tijdstip waarop de eerste en de laatste gegevensrecord werd opgeslagen.

15.4. Gegevens tonen en een bepaalde gegevensrecord wissen

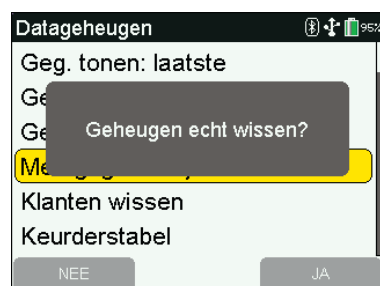
Bij 'Geg. tonen: eerste of laatste' wordt de selectie van de gegevensrecords getoond en de eerste of de laatste gegevensrecord wordt gemarkeerd.

Hier worden het type van de meting, het klantnummer (indien ingevoerd) evenals de datum en de tijd van opslag weergegeven.

Met (SELECTIE) roept u de resultaatindicatie van de gemarkeerde meting op.

15.5. Meetgeg. wissen

Meetgeg. wissen: Alle opgeslagen meetgegevens worden gewist.



15.6. Klantgegevens wissen

Klanten wissen: Alle klantgegevens worden gewist.

Het geheugen met klantgegevens kan alleen worden gewist als geen meetgegevens in het apparaat zijn opgeslagen.



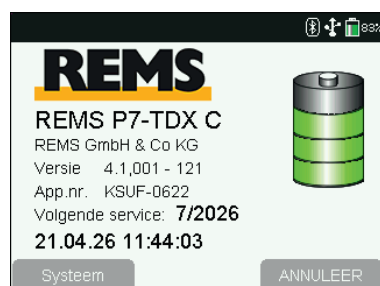
15.7. Keurderstabel

In de keurderstabel kunnen verschillende keurders met nummer, naam, straat, postcode, plaats en telefoonnummer worden ingevoerd. Een keurder kan alleen worden gewist als geen meetgegevens in het apparaat zijn opgeslagen. De geselecteerde keurder wordt aan de opgeslagen meetgegevensrecord gekoppeld.



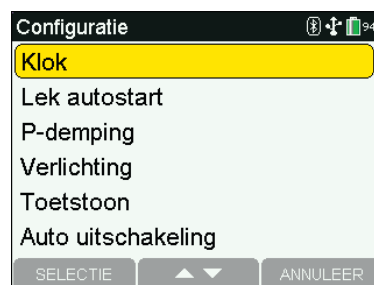
16. Informatiefunctie

Op het display verschijnt informatie over het type meetapparaat (REMS P7-TDX C), de fabrikant (REMS GmbH & Co KG), de softwareversie van het meetapparaat (hier 3.0,002), het serienummer van het meetapparaat, de datum van de volgende servicebeurt en de datum en tijd waarop de informatie is opgevraagd.



17. Configuratie

Het meetapparaat kan volgens de eisen van de gebruiker worden geconfigureerd.



De volgende functies kunnen worden geselecteerd:

- Klok = datum en tijd instellen
- Lek autostart = automatische start van de lekkagemeting activeren
- P-demping = dempingsniveau voor de drukmeting selecteren
- Verlichting = displayverlichting instellen
- Toetstoon = toetstoon in-/uitschakelen
- Automatische uitschakeling = duur instellen totdat het apparaat naar de stand-bymodus schakelt
- Printer = printerrapport selecteren en uitdraai klant en keurder
- Touchpad = touchpad kalibreren
- Infovenster = veeffecten in het infovenster in- en uitschakelen
- Wisfunctie = wissen van een bepaalde meetgegevensrecord toestaan
- Taal = taal voor de displayteksten selecteren

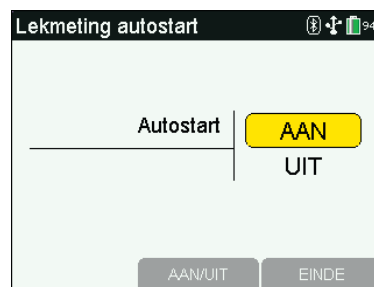
17.1. Klok instellen

Instellen van datum, tijd en automatische omschakeling naar zomertijd.



17.2. Automatische start van de lekkagemeting activeren

Met de automatische start is de lekkagemeting mogelijk op lekkende buisleidingen met kleine tot gemiddelde volumes. Na het sluiten van de gastoevoer zou de druk in de leidingen met kleine volumes snel dalen en de handmatige start van de lekkagemeting eventueel te lang duren, waardoor de druk in de buisleiding te laag zou zijn voor een meting.



Het meetapparaat herkent het drukverlies en start de lekkagemeting automatisch.

In zeldzame gevallen is de drukschommeling in de gasleiding zo hoog dat de automatische functie een valse start van de lekkagemeting veroorzaakt. In dat geval moet de automatische start worden uitgeschakeld.

17.3. Dempingsniveau voor de druksensor selecteren

Voor een normale meting kan het dempingsniveau voor de druksensor worden gewijzigd.

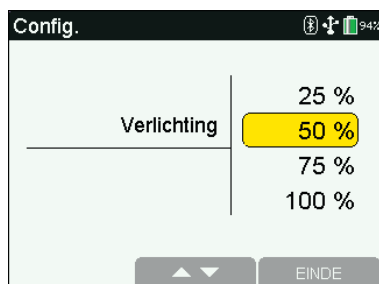


De volgende dempingsniveaus kunnen worden geselecteerd:

ZONDER = geen demping
GEMIDDELD = gemiddelde demping
HOOG = sterke demping

17.4. Displayverlichting instellen

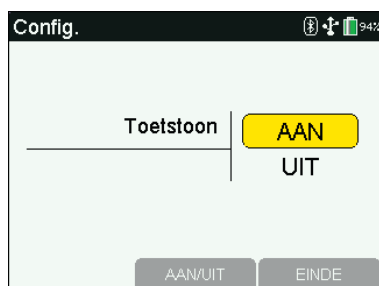
De volgende helderheidsstanden kunnen worden geselecteerd: 25 %, 50 %, 75 % en 100 %.



De geselecteerde helderheid blijft ook na het uitschakelen van het meetapparaat behouden.

17.5. Toetstoon in-/uitschakelen

Met deze functie kan de toetstoon in- en uitgeschakeld worden.



17.6. Automatische uitschakeling (stand-by)

Tijdsduur totdat het apparaat naar de stand-bymodus schakelt.



uit =
stand-byfunctie uitgeschakeld

kort =
vermindering van de displayverlichting na 30 s, uitschakeling na 30 min
gemiddeld =
vermindering van de displayverlichting na 60 s, uitschakeling na 60 min
lang =
vermindering van de displayverlichting na 10 min, uitschakeling na 180 min

17.7. Printer

Met (▲▼) kunt u de REMS BTLE IR-printer of de HP-printer selecteren.

REMS BTLE IR-printer: De gegevensoverdracht en het afdrucken zijn nu sneller dan bij printers die compatibel zijn met het HP-protocol.

HP-printer: De gegevensoverdracht komt overeen met het HP-protocol en is geschikt voor alle met het HP-protocol compatibele printers, uiteraard ook voor de REMS BTLE IR-printer. Hier kan worden geselecteerd of het klantenadres en/of de keurdersnaam ook moeten worden afgedrukt.

De functie blijft ook na het uitschakelen van het meetapparaat actief.



17.8. Touchpad kalibreren

Een kalibratie van de touchpad kan vereist zijn, zodat de bedieningen op het display op de juiste plekken worden herkend.



Raak eerst het midden van punt 1 aan met een spitse pen, herhaal deze stap vervolgens in punt 2.

De touchpad is nu nieuw gekalibreerd en de bedieningen op het display worden op de juiste plekken herkend.

Let op dat het display niet beschadigd wordt.

17.9. Infovenster

In- en uitschakelen van de touchpad-functie tijdens de weergave van het infovenster.



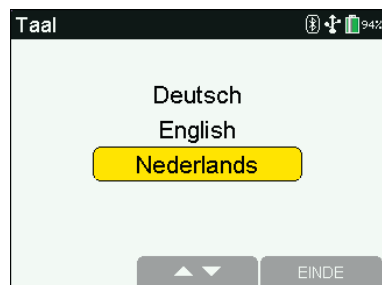
17.10. Bepaalde meting wissen

Met deze functie kan een bepaalde meetgegevensrecord worden gewist.



17.11. Taal

Displayteksten worden weergegeven in de ingestelde taal. Duits en Engels zijn standaard op de druk- en dichtheidstester geïnstalleerd. Voor de installatie van een andere, aanvullende taal is een firmware-update vereist, zie 1.6.



17.12. Omschakeling drukeenheden

Met deze functie kunnen de drukeenheden worden omgeschakeld. De wijziging van de drukeenheid wordt toegepast op alle metingen.



18. Informatie over functies, waarschuwingen en foutmeldingen

18.1. Informatie over functiesymbolen

Aan de rechterkant van het display wordt een reeks functiesymbolen weergegeven. De volgende symbolen kunnen worden weergegeven:

Accu wordt geladen	
Laadtoestand van de batterij	
Bluetooth	
Fout	
De interne afsluiter is geschakeld	
De interne pomp werkt	
USB	

18.2. Waarschuwingen en foutmeldingen

In de inschakelfase en tijdens de meting controleert het meetapparaat de correcte werking van alle meetkanalen. Waarschuwingen en foutmeldingen worden na de startfase of tijdens de normale werking weergegeven.

Volgende service

Bij een voorgeschreven onderhoudsbeurt herinnert het meetapparaat vanaf een maand voor de termijn aan de servicebeurt.

Klok instellen

Datum en tijd moeten worden ingesteld, bijv. na een diepontlading van de accu.

Nulpuntfout

De mbar-ingang is mogelijkverwijd verbonden met een drukbron. Tijdens het inschakelen mag geen druk op een ingang van het meetapparaat staan.

Systeemtemperatuur $-5 > x > 50$ °C

De temperatuur van het meetapparaat ligt buiten het bereik van de technische specificatie. Breng het apparaat op bedrijfstemperatuur.

Batterijtemperatuur $-5 > x > 55$ °C

De batterijtemperatuur ligt tijdens het laden buiten de technische specificaties. Breng het apparaat op bedrijfstemperatuur.

Laadstatus batterij niet bekend

Het meetapparaat herkent de laadtoestand van de batterij niet. Batterij opladen.

Batterijspanning laag

Het meetapparaat moet met de spanningsvoorziening/het laadapparaat worden gebruikt of vóór de volgende meting worden opgeladen.

Als het werkingsbereik van het meetapparaat bij de lekkagemeting over- of onderschreden wordt of andere fouten tijdens de meting optreden (bijv. onverwachte drukstijging, slangverbinding tijdens de meting onderbroken enz.), worden de betreffende meetwaarden op het display als verkeerd gekenmerkt met de afkorting **ERR!**. De weergegeven meetwaarden kunnen worden gebruikt voor de lokalisatie van de fout. In de uitdraai wordt eventueel een extra regel ingevoegd met informatie over de fout.

19. Accu

19.1. Algemene informatie over de stroomvoorziening

Een in het meetapparaat ingebouwde, oplaadbare nikkel-metaalhydrideaccu maakt een onafhankelijk gebruik mogelijk. De bedrijfstijd met een volledig geladen accu bedraagt in de regel meer dan 8 uur, dit verschilt echter naargelang het metingstype.

Metingen kunnen worden voortgezet tijdens het laadproces.

19.2. Accu opladen

De laadtoestand van de accu wordt door het meetapparaat gecontroleerd en op het display weergegeven. Aan de hand van het batterijsymbool op het display kan de laadtoestand worden afgelezen. Bij een ontladen accu knippert de rode led aan de bovenkant van het apparaat. Het apparaat moet nu worden opgeladen. Laad het meetapparaat alleen op met de spanningsvoorziening/het laadapparaat. Als het gedurende een langere periode niet wordt gebruikt, adviseren wij om het apparaat maandelijks op te laden. De spanningsvoorziening/het laadapparaat is alleen ontworpen voor het gebruik op 100-240V-wisselstroom. Om veiligheidsredenen dient de optimale staat van de spanningsvoorziening/het laadapparaat regelmatig te worden gecontroleerd.

Het laadproces duurt al naargelang de laadtoestand 1-4 uur. Tijdens het laadproces brandt de rode led aan de bovenkant van het apparaat. Aan het begin van het laadproces geeft een groen knipperlicht aan dat de accu en het laadsysteem worden gecontroleerd. Na afloop van het laadproces schakelt de kleur van de led om naar groen. Dat betekent dat de accu nu met een druppellading wordt gevoed.

Als de laadschakeling een fout heeft vastgesteld, bijv. een te hoge of te lage batterijtemperatuur, knippert de led afwisselend rood en groen. Wacht in een dergelijk geval een ½ uur en start het laadproces vervolgens opnieuw. Het meetapparaat mag alleen worden geladen bij omgevingstemperaturen tussen 5 °C en 35 °C. Het opladen of bewaren in de zon dient te worden vermeden.

Indien wordt verzuimd om de accu op te laden, schakelt het apparaat automatisch uit. Als het meetapparaat op grond van onderspanning niet meer kan worden ingeschakeld, moet de spanningsvoorziening/het laadapparaat worden aangesloten en het apparaat opnieuw worden ingeschakeld!!

Voorkom een diepontlading van de accu, deze kan namelijk de levensduur van de accu verkorten. De accu dient na het elk gebruik van het meetapparaat te worden opgeladen.

20. Technische gegevens

20.1. Algemene technische gegevens

Goedkeuringen:	typekeuring DVGW, registratienummer: DG-4805BS0029
Display:	kleurendisplay met aanraakfunctie
Interfaces:	USB, IR
Voeding:	NI-MH-accu, 4,8 V, 2000 mAh, laadtoestandsindicator, spanningsvoorziening/laadapparaat input: 100-240 V~; 50-60 Hz; 0,4 A; output: 12 V =; 1 A
Afmetingen:	145 x 195 x 75 mm (b x h x d)
Gewicht:	1,1 kg
Bedrijfstemperatuur:	+ 5 °C ... + 40 °C
Opslagtemperatuur:	- 20 °C ... + 50 °C
Luchtvochtigheid:	10 - 90 % RV, niet-condenserend
Luchtdruk:	800 tot 1100 hPa

20.2. Technische gegevens drukmetingen

Zeer lage druk	Meetbereik	- 100 ... + 100 Pa
	Resolutie	0,1 Pa
	Tolerantie	< 5 % v. MW of < 2 pascal
Zeer lage druk I	Meetbereik	- 10 ... + 100 hPa (mbar)
	Resolutie	0,01 hPa (mbar)
	Tolerantie	< 1 % v. MW of < 0,5 hPa (mbar)
Zeer lage druk II	Meetbereik	- 15 ... + 160 hPa (mbar)
	Resolutie	0,1 hPa (mbar)
	Tolerantie	< 5 % v. MW of < 0,5 hPa (mbar)
Druk	Meetbereik	- 200 ... + 3.500 hPa (mbar)
	Resolutie	1 hPa (mbar)
	Tolerantie	< 1 % v. MB
Hoge druk I (optie)	Meetbereik	0 ... + 2,5 MPa (25 bar)
	Resolutie	0,001 MPa (0,01 bar)
	Tolerantie	< 1 % v. MB

20.3. Technische gegevens leidingtests

Bruikbaarheidstest:

Leksnelheid	Meetbereik	0 tot 10 liter/h
	Resolutie	0,01 liter/h
Volume	Meetbereik	1 tot 300 liter
	Resolutie	0,1 liter
Zeer lage druk	Meetbereik	10 ... + 100 hPa (mbar)
	Resolutie	0,01 hPa (mbar)
	Tolerantie	< 1 % v. MW of < 0,5 hPa (mbar)
Gassoort	Aardgas, lucht	

21. Verbruiksmateriaal en toebehoren

Eenpijpmeterkap G 2" bi (voor DN25)	611124
Eenpijpmeterkap G 2 3/4" bi (voor DN40)	611133
Drukslang P7, Ø 5 mm, transparant, 1 m lang	610105
Persluchtslang P7 Ø 6 mm, 2 m lang	611121
Persluchtslang P7, Ø 6 mm, 2 m lang, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adapter snelkoppeling DN 5 naar G 1/8" bu	611127
Aansluitstuk luchtpomp met schraderventiel, ≤ 0,4 MPa/4 bar	611117
Aansluitstuk luchtpomp met schraderventiel, ≤ 150 hPa/mbar	611123
Elektronische druksensor ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125
Elektronische druksensor ≤ 2,5 MPa/25 bar	611119
Handbediende persluchtpomp ≤ 0,4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx met inlage P7-TD C/P7-TDX C	610902
Spanningsvoorziening/laadapparaat 100-240V, 50-60Hz, 12W, 12V	611146
REMS BTLE IR-printer	611100
Papierrol BTLE IR, set van 5	611137
Gasmeteraansluitstuk Y DN 20	611140
Gasmeteraansluitstuk Y DN 25	611129
Gasmeteraansluitstuk Y DN 32	611143
Afdichting voor gasmeteraansluitstuk DN 20, set van 2	611141
Afdichting voor gasmeteraansluitstuk DN 25, set van 2	611142
Afdichting voor gasmeteraansluitstuk DN 32, set van 2	611144

22. REMS fabrieksgarantie

De garantietijd bedraagt 12 maanden vanaf de overdracht van het nieuwe product aan de eerste gebruiker. Het tijdstip van de overdracht dient te worden bewezen aan de hand van het originele aankoopbewijs, waarop de koopdatum en productnaam vermeld moeten zijn. Alle defecten die tijdens de garantieperiode optreden en die aantoonbaar aan fabricage- of materiaalfouten te wijten zijn, worden gratis verholpen. Door deze garantiwerkzaamheden wordt de garantieperiode voor het product niet verlengd of vernieuwd. Schade die te wijten is aan natuurlijke slijtage, onjuiste behandeling of misbruik, niet-naleving van bedrijfsvoorschriften, ongeschikte bedrijfsmiddelen, buitensporige belasting, oneigenlijk gebruik, eigen ingrepen of ingrepen door derden of aan andere oorzaken waar REMS niet verantwoordelijk voor is, is van de garantie uitgesloten. Met name toebehoren (bijv. sondes, voelers), pompen, slijtdelen (bijv. accu's, batterijen, drukwerk) en verbruiksmaterialen (bijv. printpapier, filtermateriaal) zijn uitgesloten van deze fabrieksgarantie.

Garantiwerkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Reclamaties worden alleen erkend, als het product zonder voorafgaande ingrepen, in niet-gedemonteerde toestand wordt ingeleverd bij REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Vervangen producten en onderdelen worden eigendom van REMS.

De kosten voor de verzending heen en terug zijn voor rekening van de gebruiker.

Het product moet worden ingeleverd bij REMS Messtechnik GmbH & Co KG. De wettelijke rechten van de gebruiker, met name de garantierechten tegenover de verkoper in het geval van gebreken, de rechten bij opzettelijk plichtsverzuim en de rechten op basis van de productaansprakelijkheid, worden door deze garantie niet beperkt.

Op deze garantie is het Duitse recht van toepassing met uitsluiting van de verwijzingsbepalingen van het Duits internationaal privaatrecht en met uitsluiting van het Verdrag der Verenigde Naties inzake internationale koopovereenkomsten betreffende roerende zaken (CISG). De garantieggever van deze wereldwijd geldende fabrieksgarantie is REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Duitsland.

Översättning av originalbruksanvisningen

Allmän och säkerhetsinformation

Användningen av REMS Messtechnik-produkter förutsätter att användaren förstår och följer bruksanvisningen samt nationella och internationella bestämmelser och standarder. **Produkten får endast användas av utbildad och auktoriserad personal för det ändamål som beskrivs här och inom de angivna driftsparametrarna.**

- Använd inte produkten om den är skadad. Risk för olyckor.
- Sensorer kan åldras. Det rekommenderas att produkten lämnas in till en auktoriserad REMS kundtjänstverkstad för inspektion och upprepad kontroll av elektriska maskiner minst en gång om året. Annars finns risk för olyckor. Kontakta vår serviceavdelning om du är osäker.
- För att garantera korrekt funktion och mätnoggrannhet rekommenderas att produkten lämnas in till en auktoriserad REMS Messtechnik GmbH servicepartner för inspektion och justering minst en gång om året.
- Se till att produktens mätområde är lämpligt för det använda provtrycket.
- Vid eventuell förekomst av explosiva eller brännbara gaser eller damm ska brand, gnistor och andra antändningskällor förhindras under mätningen. Det finns risk för explosion och brand.
- Använd aldrig produkten i explosionsfarliga miljöer.
- Barn och personer, som på grund av sin fysiska, sensoriska eller mentala förmåga eller bristande erfarenhet eller kunskap inte är i stånd att säkert manövrera produkten, får inte använda produkten utan uppsikt eller anvisningar av en ansvarig person. Annars finns risk för felmanövrering och personskador.
- Håll ett lämpligt avstånd. Produkten är utrustad med en magnetisk hållare. Magnetfältet kan vara hälsofarligt för personer med pacemaker. Magnetfältet kan skada andra produkter. Håll dig på säkert avstånd till andra produkter (t.ex. mobiltelefoner, datorer, bildskärmar, kreditkort, minneskort osv.).
- Förvara produkten borta från fukt, extrem värme och direkt solljus. Detta kan påverka mätnoggrannheten.
- Under mätningen, sök för tillräcklig ventilation för att förhindra kvävning och bildning av brandfarliga blandningar. Beroende på gasen kan lämplig personlig skyddsutrustning vara nödvändig.
- Undvik plötsliga tryckförändringar, för att förhindra skador på produkten och provmiljön. Vid plötslig tryckförlust eller funktionsstörningar ska produkten omedelbart tas ur drift.
- Om en gasläcka upptäcks, vidta lämpliga säkerhetsåtgärder för att skydda dig själv och andra och informera vid behov den ansvariga säkerhetscentralen.
- Använd endast provmedier som är godkända för sensorn och provningen.
- Använd inte produkten som en övervakningsenhet för personlig säkerhet eller utan tillsyn. Produkterna är inte konstruerade och godkända som personlig övervakningsutrustning eller för permanent anslutning till en installation. Koppla bort alla anslutningar till anläggningen omedelbart efter att mätningarna avslutats.
- Faror kan uppstå i de system som ska mätas eller i deras närhet. Följ lokala gällande säkerhetsföreskrifter.

Dessutom för produkter med Bluetooth®:

- Gör inte några ändringar eller modifieringar som inte uttryckligen har godkänts av det ansvariga godkännandeorganet. Underlåtenhet att följa denna regel leder till att typgodkännandet återkallas.
- Användningen av radiokommunikation är begränsad i bland annat flygplan och på sjukhus. Följ gällande lokala föreskrifter. Dataöverföringen kan störas av enheter som sänder på samma ISM-frekvensband, t.ex. WLAN, ZigBee och mikrovågsugnar.
- REMS Messtechnik-produkten innehåller ett inbyggt uppladdningsbart batteri.
- Ladda batterierna enbart i laddare som rekommenderas av tillverkaren. Olämpliga laddare kan skada produkten. Risk för brand och explosion.
- Vättskor kan läcka från skadade batterier. Undvik kontakt med vätskan. Vid hudkontakt, skölj med vatten. Om du får vätskan i ögonen, kontakta omedelbart en läkare. Batterivätska som rinner ut kan leda till irritation på huden eller brännskador.
- Använd eller ladda inte produkten om det finns tecken på att batteriet är skadat. Skadade batterier kan bete sig på ett oväntat sätt och orsaka brand, explosion eller risk för personskador.
- Utsätt aldrig ett batteri för eld eller höga temperaturer. Det finns risk för explosion.
- Följ alla instruktioner för laddning av produkten och ladda aldrig utanför det temperaturintervall som anges i bruksanvisningen. Felaktig laddning kan förstöra batteriet och ökar risken för brand.
- Underhåll aldrig skadade batterier. Allt underhåll av batterier får endast utföras av tillverkaren eller av auktoriserade kundtjänstställen. Använd endast originalreservdelar. Olämpliga eller skadade batterier orsakar brand och explosion.
- Ladda aldrig ackumulatorer utan uppsikt. Under laddningen kan faror uppstå från batteriladdare och batterier, som kan orsaka materiella och/eller personskador, om de lämnas utan uppsikt.

Bruksanvisningen är en del av produkten och måste förvaras omsorgsfullt.

Symbolförklaring



Före idrifttagning läs igenom bruksanvisningen



Varning för magnetfält



Störning av eller skada på pacemaker eller inopererade defibrillatorer på grund av magnetfält

1. Information

1.1 Godkännanden

Den elektroniska tryck- och täthetsprovaren REMS P7-TDX C har provats och godkänts av "Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches" (DVGW) (tyska föreningen för gas- och vattenbranschen) under registreringsnummer DG-4805BS0029.

1.2 Instruktioner för användning

REMS P7-TDX C är lämplig för mätning av läckage i gasinstallationer och för mätning av tryck.

All hantering av detta mätinstrument kräver att användaren har noggrann kännedom om och följer denna bruksanvisning, relevanta standarder och DVGW-arbetsblad samt tillämpliga lagbestämmelser.

Enheten är endast avsett för de användningsområden som beskrivs i denna bruksanvisning.

Kontrollera före varje mätning att provinstrumentet och de tillbehör som används är i perfekt skick.

De skärmtexter som visas i denna bruksanvisning är endast exempel!

1.3 Underhåll och skötsel

För att bibehålla korrekt funktion och mätnoggrannhet bör apparaten kontrolleras och justeras en gång om året av en auktoriserad REMS Messtechnik-serviceverkstad. Följ nationella föreskrifter.

Enheten kan rengöras med en fuktig, men inte våt, trasa. Använd inte några kemiska rengöringsmedel. Se till att enhetens anslutningar inte är igensatta eller smutsiga.

1.4 Anvisningar för avfallshantering



Denna produkt får inte slängas som kommunalt avfall. REMS tar tillbaka produkten kostnadsfritt. De nationella säljorganisationerna och REMS Messtechnik GmbH & Co KG tillhandahåller mer information om detta ämne.

Avfallshantering av batterier enligt nationella bestämmelser. Avfallshandla batterierna vid de angivna uppsamlingsplatserna.

1.5 Bruksanvisning och programvara för hantering av mätdata

Denna bruksanvisning finns på webbplatsen www.rems.de under menyalternativet Nerladdningar → Bruksanvisningar.

Datorprogramvaran REMS PC200P och appen REMS mCon kan användas för att hantera mät- och kunddata.

Datorprogramvaran REMS PC200P finns tillgänglig för nedladdning under menyalternativet Nedladdningar → Programvara.

REMS mCon-appen finns att ladda ner från appbutikerna för mobila enheter.



1.6 Uppdatering av firmware

Kontrollera innan REMS P7-TDX C används om den senaste versionen av firmware är installerad på den elektroniska tryck- och täthetsprovaren. Med hjälp av "Updater" är det möjligt att kontrollera om det finns en ny version tillgänglig.

Uppdateringen av firmware kan hämtas på www.rems.de → Nedladdningar → Programvara → REMS MESSTECHNIK – UPPDATERING FIRMWARE → "Uppdatering firmware". "USB-drivrutinen P7" måste vara installerad på datorn för att tryck- och täthetsprovaren ska identifieras. Kör filen "REMS_Online_Update.exe". Välj knappen "P7-TS/P7-TD(X)", "Updater" öppnas. Välj önskat språk för "Updater". Anslut tryck- och täthetsprovaren till datorn med hjälp av en USB-kabel. Slå på tryck- och täthetsprovaren. Välj företaget "MSI" eller "REMS". Välj sedan språket som ska installeras. Välj knappen "Check". Starta uppdateringen med knappen "Update". Följ sedan anvisningarna i "Updater". Stäng inte av tryck- och täthetsprovaren under uppdateringen.

2. Provinstrumentet

REMS P7-TDX C är ett elektroniskt flerkanal mätinstrument som gör det möjligt att utföra en mängd olika provningar på rörledningar och behållare fyllda med gas, luft eller vatten.

Alla provningar och mätningar kan dokumenteras genom att skrivas ut eller sparas.

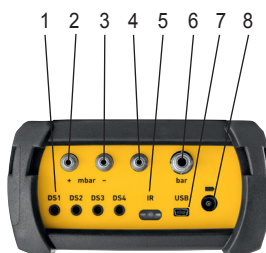
Bakgrundsbelyst
pekskärm i färg

Manöverknappar
(från vänster till höger):

- Vänster
- Uppknapp /Nedknapp
- Höger



- 1 = Anslutning för digital sensor
- 2 = Ingång för tryckmätning (+) för mbar-sensor
- 3 = Ingång för tryckmätning (-) för mbar-sensor
- 4 = Gasinlopp/gasutlopp för pumpar
- 5 = Ljuddiod och infraröd sändare
- 6 = Ingång för tryckmätning 1/3,5 bar-sensor (pneumatisk snabbkoppling 5 mm)
- 7 = USB-gränssnitt
- 8 = Anslutning för nätenhet/laddare



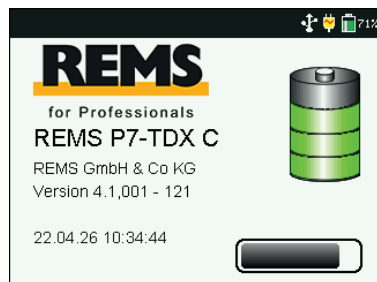
3. Manövrering

3.1 Manöverknappar

3.1.1 Slå på/stäng av

Slå på: tryck samtidigt på knapparna "Vänster" och "Höger" i ca 1 sekund. Om regelbundet underhåll ska utföras, påminner mätinstrumentet om servicedatumet en månad innan servicen förfaller.

Efter att ha tryckt på "Vänster" (NÄSTA) eller direkt efter starten visar skärmen:



Batterisymboler

Batterisymbolerna anger batteriets laddningsstatus, i det här fallet full kapacitet. Stapeln visar hur verifierings- och stabiliseringsfasen fortskrider. Enhetens programvaruversion, vald provare, datum och tid visas också. Systemkontrollen tar 5 sekunder.

Om fel upptäcks, visas varningsmeddelanden, i annat fall öppnas menyn "Välj funktionsområden".

Stäng av: håll knappen "Vänster" intryckt (> 3 sekunder) eller använd funktionen "Stäng av" i menyn "Välj funktionsområden".

3.1.2 Manöverknapparnas funktioner

Manöverknapparnas tilldelning visas på raden längst ner på skärmen.

REMS P7-TDX C är utrustad med en pekskärm. Om du vidrör skärmen vid motsvarande punkter, ändras knappkommandot. Det är möjligt att bläddra mellan indikeringarna genom att svepa över skärmen. Vid inmatning av numeriska värden (t.ex. provtryck) kan det numeriska värdet ändras genom att svepa diagonalt över skärmen.

Om mitskärmknappen har tilldelats två funktioner, t.ex. (), finns den ena funktionen i den högra halvan av den visade knappen och den andra funktionen i den vänstra halvan.

Tryck på () för att öppna en snabbmeny.

Beroende på menyalternativet innehåller snabbmenyn olika redigeringsalternativ och kommandon.



I resultatvisningen visas ett tidigare valt kundnummer med (REF). Kundnumret kan ändras innan du sparar.

Kunduppgifter och kommentarer kan matas in via ett tangentbord på skärmen.



Om du pekar på skärmen med vassa eller spetsiga föremål, kan skärmen skadas.

3.2 Informationsfönster och hjälpfunktion

Håll högerknappen intryckt för att öppna ett informationsfönster. I informationsfönstret finns information om det valda kundnumret, kundnamnet, provaren, datum och tid, batteristatus och återstående batteritid i det aktuella driftläget.



Om informationsfönstret är öppet, kan en hjälpfunktion hämtas med (HJÄLP), som ger information och vägledning om det valda menyalternativet.



3.3. Resultatvisning

När en mätning har slutförts öppnas en resultatvisning. Använd (▲ ▼) för att bläddra igenom resultatvisningen.

En referensdatapost visas med (REF). Denna består av en kunddatapost som valts före mätningen och den aktuella provaren.

tryckmätn.	
Tid	07.04.26 10:27
Tryck (MV)	0,08 mbar
Start	0,11 mbar
Stopp	0,06 mbar
P diff	0,05 mbar
Mättid	00:00 min
FORTSATT ▲ ▼ REF	

3.4. Dokumentationsmeny

Valbara funktioner:

Tillbaka =

gå till resultatvisning

Ny mätning =

starta en ny mätning

Slut, godkänn =

slut på mätningen, de uppmätta värdena godkänns

Skriv ut =

starta utskriften av de registrerade värdena (REMS BTLE IR-skrivare)

Spara =

val av datalagring



4. Val av funktionsområden

Valbara funktioner:

Stäng av =

stäng av mätinstrumentet

Kundförvaltning =

urval och inmatning av kunduppgifter

Checklista/visuell inspektion =

redigering av checklistor/dokumentation av den visuella inspektionen

Tryckmätningar =

val av tryckmätning

Täthet manuell =

fritt konfigurerbar täthetsprovning

Gasledning =

val av provning av gasledningen (belastnings-, täthets- och funktionsprovning)

Ledningar för flytande gas =

val av provning för ledning för flytande gas

Vattenledning =

val av installationsprovning för dricksvatten

Avloppsrör =

val av provning för avloppsrör

Regulatorprovning =

val av provning för regulator

Datantering =

val av datalagringsfunktioner

Information =

informationsfunktion

Konfiguration =

konfiguration av enhet

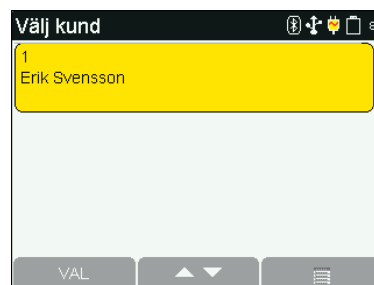


5. Urval och inmatning av kunduppgifter

Med datorprogrammet REMS PC200P är det möjligt att skapa kundnummer, kundnamn och kunduppgifter och överföra dem till mätinstrumentet.

Om kunduppgifter har sparats i enheten, kan denna funktion användas för att välja en kund och spara mätdata för denna kund.

Om inga kunduppgifter sparats för kunden, kan de anges med hjälp av denna funktion.



Tryck på (☰) för att öppna en snabbmeny.

Med (Utan) väljs ingen kund.

Med (Ny) kan nya kunduppgifter skapas.



Med (Redigera) visas det valda kundnumret och tillhörande uppgifter (om de är tillgängliga).

Med (URVAL) kan dessa uppgifter redigeras och med (SLUT) kan de accepteras.



Följande kan skapas: Kundnummer, namn, anläggningstyp, installationsplats, anläggningsnummer, gata, postnummer, ort samt kundens namn, adress, postnummer, ort och telefonnummer.

Använd (Sök) för att söka efter ett kundnamn i de sparade uppgifterna.

Med (URVAL) accepteras det visade kundnumret.

Det accepterade kundnumret gäller för alla efterföljande mätningar tills enheten stängs av eller ett annat nummer väljs.

Med (Radera) kan hela kunddataposten kan raderas. Enskilda kunddataposter kan endast raderas om funktionen är aktiverad och inga mätdata är sparade i enheten.

6. Checklistor/visuell inspektion

Resultatet av den visuella inspektionen kan kommenteras och dokumenteras.

Med REMS PC200P datorprogram kan checklistorna konfigureras. Upp till 4 olika checklistor med upp till 20 kontrollpunkter vardera kan lagras, redigeras och kommenteras i enheten.

7. Tryckmätningar

7.1. Val av tryckmätningar

Valbara funktioner:

Högt tryck = tryckmätningar upp till 0,1 MPa/0,35 MPa (1/3,5 bar)

Medelhögt tryck = tryckmätningar upp till 150 hPa (150 mbar)

Ultralågt tryck = tryckmätningar upp till 100 Pa

Pump (150 hPa/150 mbar) = mätning av medelhögt tryck med pumpfunktion

Externt högtryck (MPa/bar) = högtrycksmätning med extern sensor upp till 2,5 MPa (25 bar)

Tryckövervakning = registrering av tryckvariationer

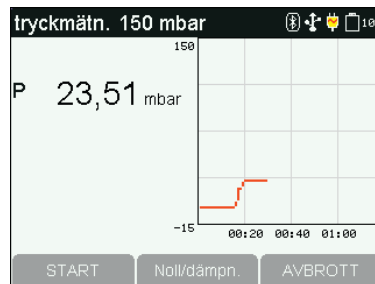
Differentialtryck (± 2 MPa/20 bar) = differentialtrycksmätning med 2 externa trycksensorer

Differentialtrycksmätningar med den integrerade trycksensorn (150 hPa/150 mbar) utförs i funktionen "Medelhögt tryck". För mätning av differentialtryck med externa högtryckssensorer, välj funktionen "Differentialtryck (± 2 MPa/20 bar)".

7.2. Utföra tryckmätningar

Anslut provnippeln på den tryckbehållare eller den tryckledning som ska mätas till motsvarande tryckinlopp på mätinstrumentet med hjälp av en tryckslang. Vid mätning av högtryck ska tryckbehållaren eller ledningen som ska mätas anslutas till den externa högtryckssensorn med hjälp av en adapter.

Den vänstra skärmdelen visar det aktuella mätvärdet med måttenhet, medan den högra halvan visar ett diagram med den aktuella tryckkurvan.



Valbara funktioner:

Noll = det visade mätvärdet nollställs (inte extern sensor)

Dämpning = val av dämpningsnivå (inte extern sensor)

Start = startar tryckmätningen

Avbrott = avbryter tryckmätningen

När tryckmätningen har startat, visas aktuellt tryck, starttryck, skillnaden till starttrycket, mätningens medelvärde och mätningens varaktighet.

När mätningen är klar visas resultaten och dokumentationsmenyn.



7.3. Mätning av medelhögt tryck med pumpfunktion

Före mätningen av medelhögt tryck kan ett tryck på upp till 150 hPa (150 mbar) byggas upp med hjälp av den inbyggda pumpen.

En mätning av medelhögt tryck kan sedan utföras.

7.4. Tryckövervakning

Tryckövervakningen används för att registrera tryckvariationer. Mätkanal, börstryck, övre tröskelvärde, nedre tröskelvärde och mättid kan ställas in.

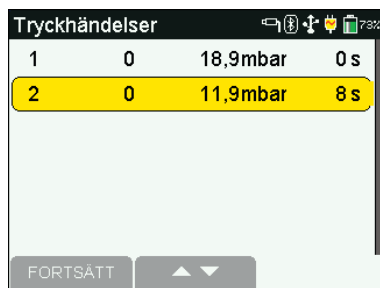


Under mätningen visas det aktuella trycket, den förflutna mättiden, trycket och tiden för den senaste tryckvariationen.

Diagrammet visar alltid de senaste 30–60 sekunderna, för att även identifiera korta tryckvariationer.



Tryckvariationerna för den aktuella mätningen kan visas.



Resultatet visar antal, tidpunkt, höjd och varaktighet för tryckvariationerna.

7.5. Differentialtryck (± 2 MPa/20 bar)

För differentialtrycksmätningen (± 2 MPa/20 bar), använd två externa högtrycks-sensorer och anslut dem till två av anslutningarna för digitala sensorer. De externa högtryckssensorerna bör ha samma mätområde.

Funktionen "Noll" nollställer det visade differentialtrycket, vilket innebär att signalerna från de två högtryckssensorerna får samma värde.

När differentialtrycksmätningen har startat visas den aktuella tryckskillnaden, starttrycken, de aktuella trycken samt differentialtrycken och mätningens aktuella varaktighet.



Det visade differentialtrycket är skillnaden mellan värdet från den först anslutna externa trycksensorn och från den därefter anslutna externa trycksensorn, t.ex. DS1 minus DS2.

8. Manuell täthetsprovning

REMS P7-TDX C kan användas för att utföra manuella täthetsprovningar i upp till 48 timmar med kompensation för förändringar i absolut tryck (lufttryck) och temperatur.

8.1. Inställningar

Provtryck, stabiliserings- och mättid kan ställas in vid manuell täthetsprovning.



Välj mätkanal: 150, 3 500 eller 25 000 hPa (mbar).

Välj provtryck: 10–150 hPa (mbar), 100–3 400 hPa (mbar) eller 1 000–24 900 hPa (mbar).

Om en täthetsprovning har valts i mätkanalen 150 hPa (mbar), kan den interna pumpen eller en extern pump användas för att bygga upp provtrycket. Provningar med kanalen 25 000 hPa (mbar) kan endast utföras med en extern pump.

Välj stabiliseringstid: 1 min till 48 h.

Välj mättid: 1 min till 48 h.

Välj temperaturkorrigering: 0–100 %. För delvis nedgrävda ledningar (konstant temperatur) kan procentsatsen för den exponerade ledningen anges. Endast temperaturvariationer i den exponerade ledningen korrigeras då.

Den valda mättiden delas upp i 100 lika stora tidsenheter. En fullständig datapost sparas efter varje tidsenhet.

Vid utskrift på REMS BTLE IR-skrivaren skrivs var 5:e datapost ut.

Efter en inställd mättid på 6 timmar växlar mätinstrumentet till energisparläge:

- Fr.o.m. 6 h mättid: enheten stängs av
- 10 s före nästa sparande: enheten slås "på"
- Spara en fullständig datapost
- Direkt efter sparande: enheten stängs av
- Manuell påslagning med knappen "Vänster"
- Enheten förblir påslagen fram till nästa sparande

8.2. Tryckupbyggnad

Aktuellt värde visas under tryckupbyggnaden:

- Tryck i rörledningen "P"
- Temperatur (med ansluten temperatursensor) "T"
- Absolut tryck "Pa"
- Förfluten tid för tryckupbyggnaden "t"



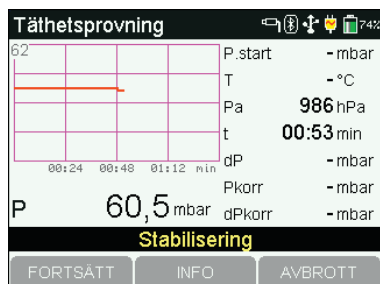
Tryck på (NÄSTA) för att växla till stabiliseringsfasen.

8.3. Stabilisering

Varje täthets- och belastningsprovning består av en stabiliseringsfas för temperaturutjämning och en efterföljande mätning. Stabiliseringsfasens och mätningens varaktighet samt provtrycket kan bero på föreskrifterna.

Visas under stabiliseringen:

- Tryck i ledningen "P"
- Temperatur (med ansluten temperatursensor) "T"
- Absolut tryck "Pa"
- Förfluten tid för tryckupbyggnaden "t"

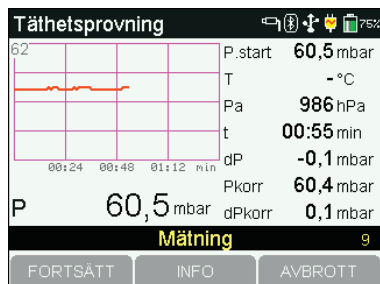


Om stabiliseringstiden har uppnåtts eller avslutats i förtid med (NÄSTA), startar mätningen.

8.4. Mätning

Visas under mätningen:

- Tryck i ledningen "P"
- Starttryck "Pstart"
- Temperatur (med ansluten temperatursensor) "T"
- Absolut tryck "Pa"
- Förfluten mättid "t"
- Differensen mot starttrycket "dP"
- Temperaturkorrigerat tryck i ledningen "P.korr"
- Temperaturkorrigerad differens mot starttrycket "dP.korr"



När mätningen är avslutad (mättiden har löpt ut eller avslutats med (NÄSTA)), visas mätresultatet.

8.5. Resultat

Visade resultat:

- Starttryck "P-start"
- Sluttryck "P-end"
- Absolut starttryck "Pa-start"
- Absolut sluttryck "Pa-end"
- Starttemperatur "T-start"
- Sluttemperatur "T-end"
- Differens mot starttrycket "dP"
- Temperaturkorrigerad differens mot starttrycket "dP.korr"
- Stabiliseringstid (vald stabiliseringstid) "Stab.tid"
- Mättid (vald mättid) "Mättid"



Med (NÄSTA) öppnas dokumentationsmeny.

9. Provning av gasledningar

9.1. Allmän information

Följande provningar måste utföras enligt DVGW arbetsblad G600 vid installation och underhåll av gasledningar: Belastningsprovning, täthetsprovning och funktionsprovning.

För nyinstallerade rörledningar måste belastnings- och täthetsprovningen utföras innan ledningarna installeras i väggen eller kläs in.

Gas får endast matas in i nya ledningssystem eller i befintliga ledningssystem, där arbeten har utförts, om de föreskrivna provningarna har slutförts med godkänt resultat.

9.2. Val av gasledningsprovning

Valbara funktioner:

Användbarhet =

val av läckagemängdsmätning

Täthetsprovning =

val av automatisk täthetsprovning

Täthet extern pump =

val av täthetsprovning med extern pump

Belastningsprovning 0,1 MPa (1 bar) =

val av en belastningsprovning vid 0,1 MPa (1 bar)

Belastningsprovning 0,3 MPa (3 bar) =

val av en belastningsprovning vid 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Bestämning av användbarhet enligt TRGI G 600 och G 5952

Gasledningssystem i drift måste hanteras beroende på graden av användbarhet. Grunden för att fastställa användbarheten är mätningen av det befintliga läckaget i liter per timme (läckagemängdsmätning). Användbarheten är indelad i följande kriterier:

Obegränsad användbarhet =
gasläckage < 1 l/h

Begränsad användbarhet =
gasläckage 1 l/h till < 5 l/h

Ingen användbarhet =
gasläckage > 5 l/h

Om systemet inte är användbart, måste det omedelbart stängas av. Om systemet är begränsat användbart, måste det repareras inom 4 veckor.

9.3.1 Allmän information om läckagemängdsmätning med REMS P7-TDX C

REMS P7-TDX C gör det möjligt att bestämma användbarheten hos gasledningar enligt TRGI G 600 och provdokument G 5952 vid driftryck. Förfarandet (jämförelseläckage) är patentskyddat. Mätinstrumentet är godkänt av DVGW för funktionsprovning under registreringsnummer DG-4805BS0029.

Om alla förbrukare är avstängda med ventiler, från den gasledning som ska mätas, räcker det om användaren ansluter gasledningen som ska provas till mätinstrumentet med en tryckmätningsslang.

Efter en stabiliseringstid för temperaturutjämning uppmanas användaren att stänga gastillförseln (t.ex. HAE omedelbart bakom gasmätaren). Trycket i gasledningen mäts sedan och en referensläcka öppnas efter en tid som bestäms av mätinstrumentet.

Läckaget och volymen för den provade gasledningen beräknas och visas utifrån de uppmätta tryckförändringarna, med och utan referensläckage.

Den använda jämförande läckagemätningssmetoden fungerar oberoende av volym, temperatur och absolut tryck.

En eventuell påverkan på mätnoggrannheten av tryckregulatorer, som finns kvar i mätsektionen efter att ventilen stängts, kan förhindras genom att välja "Läckagemätning med regulator". Därför sänks ledningstrycket automatiskt under det inställda arbetstrycket när gastillförseln stängts av och mätningen startats, så att tryckregulatorn öppnas helt och ingen gas kan strömma in under mätningen. Detta påverkar inte resultatet av läckagemängdsmätningen.

Observera de allmänna kraven för hantering av brandfarliga gaser!

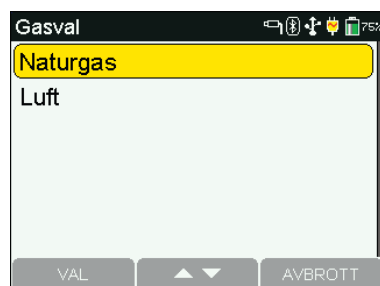
9.3.2 Förberedelser för läckagemängdsmätning

Välj standardläckagemätning eller läckagemätning med regulator.



Den korta provningen och mätningen för utökad volym är inte DVGW-godkända och kan inte sparas. Beroende på stabiliteten i gasledningen kan en kort provning utföras på ca 7 minuter. Vid mätning av större volymer kan ledningar med en volym på upp till 800 liter mätas.

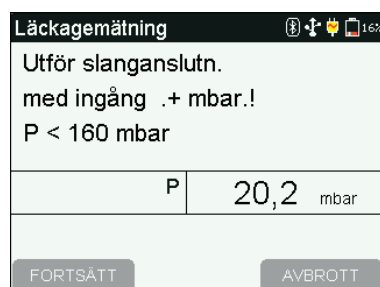
Välj gastyp.



För drifttryck > 30 hPa (mbar) måste det faktiska drifttrycket användas som föreskrivet drifttryck, annars ska drifttrycket ställas in på 23,00 hPa (mbar). Applicera arbetstryck och upprätta anslutningen till systemet.



Det aktuella trycket visas.
Starta mätningen.



Anslutningsledningen och mätsystemet REMS P7 spolas nu i 40 sekunder för att förhindra felaktiga mätresultat. Gasen strömmar ut från gasanslutningen mellan tryckinloppen för mbar- och bar-sensorerna. Flödes hastigheten är < 5 l/h. I slutet av spolningen inleds stabiliseringsfasen automatiskt.



9.3.3 Stabilisering

Stabiliseringen av gastrycket tar ca 2 till 10 minuter. Det aktuella trycket i den provade gasledningen, den förflutna stabiliseringstiden och tryckfallet visas (negativa värden innebär att trycket i gasledningen har ökat, t.ex. genom temperaturpåverkan). Om en stabilisering har uppnåtts eller 10 minuter, avslutas stabiliseringsfasen automatiskt och indikeras akustiskt.



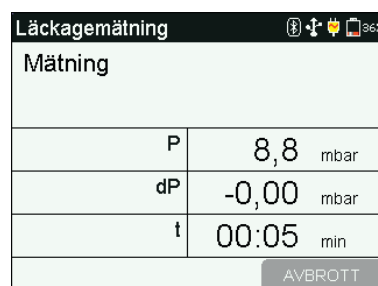
Mätsystemet uppmanar att stänga gastillförseln på den gasledning som ska provas (t.ex. huvudventilen omedelbart efter gasmätaren) och indikerar det aktuella trycket i gasledningen och det aktuella tryckfallet. Om gastillförseln är stängd och gasledningen som ska provas har ett läckage, upptäcker mätinstrumentet ett tryckfall. Om tryckfallet är större än 0,4 hPa (mbar), startas läckagemätningen automatiskt om automatisk start har aktiverats.



Om gasledningen är tät eller om ledningsvolymen är stor och läckan är liten (> lågt tryckfall), kan du trycka på (NÄSTA). Efter ytterligare 60 sekunder startas läckagemängdsmätningen. Med "Läckagemätning med regulator" reduceras ledningsstrycket automatiskt till 1 hPa (mbar) under det inställda börvärdestrycket så att tryckregulatorn öppnas helt och ingen gas kan strömma in under mätningen.

9.3.4 Läckagemängdsmätning

Efter att mätningen har startat visas det aktuella trycket (P) i gasledningen, det aktuella fastställda tryckfallet (dP) och den förflutna måttiden (t).



Om trycket i den gasledning som ska provas har sjunkit med mer än 0,9 hPa (mbar), eller om mätningen tar längre tid än 5 minuter, öppnas den interna magnetventilen och gas från gasledningen kan strömma genom referensläckan.

Vid slutet av jämförelsemätningen (dP > 0,9 hPa (mbar) eller t > 5 minuter) stängs magnetventilen. Slutet på jämförelsemätningen indikeras akustiskt. Resultatet av läckagemätningen analyseras nu och visas:

På skärmen visas medelvärdet för trycket "P", det uppmätta läckaget "L(p)", läckaget i förhållande till det önskade drifttrycket "L(b)" och gasledningens volym "Vol". Vid "Läckagemätning med regulator" visas inte volymen. Om läckaget indikeras med negativa värden, har trycket i ledningen ökat under mätningen. Om läckaget är mindre än -0,2 l/h eller större än 20 l/h, indikeras läckflödet med ERR för att varna för ett mätfel. Om trycket har sjunkit under 10 hPa (mbar) eller 8 hPa (mbar) under mätningen eller den jämförande läckagemätningen, indikeras "P" med ERR och mätningen är oanvändbar. Om den uppmätta volymen är mindre än 1 liter eller större än 300 liter, indikeras volymen med ERR, eftersom läckagemängdsmätningen kan vara felaktig.

Läckagemätning	
Tid	07.04.26 10:57
P	ERR! mbar
L (p)	-0,01 l/h
L (r)	-0,02 l/h
Vol	2,86 l
Visuell inspekt	
FORTSÄTT OK/EJ OK REF	

Med (NÄSTA) visas dokumentationsmeny.

9.4. Täthetsprovningar enligt DVGW TRGI 2018 arbetsblad G 600

En täthetsprovning måste utföras och dokumenteras för varje ny eller väsentligt ändrad gasinstallation.
För täthetsprovningen måste trycket i den provade gasledningen ökas till något mer än 150 hPa (mbar) enligt DVGWTRGI 2018.
Efter en stabiliseringstid för temperaturutjämning mäts trycket i den gasledning som ska provas under den angivna tiden. Stabiliserings- och provtider definieras utifrån volymen på den ledning som ska provas (ledningssektion).

9.4.1 Automatisk täthetsprovning

REMS P7-TDX C möjliggör direktval och automatisk bestämning av gasledningens volym.

Täthetsprovning	
Automatik	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
>=200 l, 60/30 min	
VAL ▲ ▼ AVBROTT	

Den automatiska bestämningen av gasledningens volym kan vara till hjälp vid kraftigt modifierade ledningar i drift, eftersom dessa ledningar till stor del kan vara dolda i väggen.

Vid automatisk mätning bestäms ledningsvolymen när gasledningen har anslutits till mätinstrumentet.

Täthetsprovning	
Volymbestämning	
Stabilisering	
P	26,47 mbar
t	00:14 min
FORTSÄTT AVBROTT	

Trycket i ledningen som ska provas ökas då till ca 30 hPa (mbar) med hjälp av pumpen på mätinstrumentet.

Om stabiliseringen har uppnåtts eller om (NÄSTA) har tryckts in, startar volymmätningen.

Täthetsprovning	
Volymbestämning	
Volymmätning	
P	25,2 mbar
t	- min
FORTSÄTT AVBROTT	

Resultatet visas med motsvarande stabiliserings- och mättid.

Täthetsprovning	
Volymbestämning	
Resultat	
<100 l, 10/10 min	
Vol.	2,2 l
FORTSÄTT AVBROTT	

Tryck på (NÄSTA) för att acceptera den stabiliserings- och provtid som bestäms av volymintervallet (t.ex. 10/10 min).

När ledningsvolymen har valts, trycksätts gasledningen med pumpen och det aktuella trycket i gasledningen som ska provas (P) och den aktuella pumptiden (t) visas.

Täthetsprovning	
Pumpar	
Provtryck 150 mbar	
P	95,44 mbar
t	00:08 min
FORTSÄTT AVBROTT	

Tryck på (NÄSTA) för att stoppa pumpen, även om det angivna provtrycket ännu inte har uppnåtts.

Om provtrycket är uppnått, stoppas pumpen automatiskt. Stabiliseringsfasens och provtidens varaktighet bestäms utifrån den valda gasledningsvolymen.

Det fortsatta förloppet för täthetsprovningen beskrivs i kapitel 13.1.

9.4.2 Täthetsprovning med extern pump enligt DVGW TRGI arbetsblad G 600

Matningshastigheten för pumpen i REMS P7-TDX C är ca 1 l/min; med en gasledningsvolym på 100 l tar tryckökningen till 100 hPa (mbar) ca 15 min, därför är det meningsfullt att använda en extern pump för att förkorta tiden för tryckökningen.

När täthetsprovningen startas och gasledningen anslutits till REMS P7-TDX C, uppmanar mätinstrumentet användaren att sätta ledningen under tryck.

Täthet 150 mbar	
Skapa provtryck	
150 mbar	
P	151,9 mbar
OK AVBROTT	

Anslut den externa pumpen till gasledningen via en ventil och öka trycket.

Med (NÄSTA) startar REMS P7-TDX C stabiliseringsfasen. Stabiliseringsfasens och provtidens varaktighet bestäms utifrån den valda gasledningsvolymen.

Det fortsatta förloppet för täthetsprovningen beskrivs i kapitel 13.1.

9.5. Belastningsprov enligt DVGW TRGI arbetsblad G 600

9.5.1 Föreskrifter för lågtryckssystem

För gasinstallationer i nya lågtryckssystem (drifttryck < 100 hPa (mbar)) måste en belastningsprovning utföras före täthetsprovningen.

Trycket i gasledningen ska då ökas till 0,1 MPa (1 bar).

Efter temperaturutjämning (ingen tid föreskrivs) mäts trycket i gasledningen under 10 minuter.

9.5.2 Föreskrifter för system med medelhögt tryck

För gasinstallationer i nya system med medelhögt tryck (drifttryck 100 hPa (mbar) till 0,1 MPa (1 bar)) måste en kombinerad belastnings- och täthetsprovning utföras.

Trycket i gasledningen ska då ökas till 0,3 MPa (3 bar).

Efter temperaturutjämning (3 timmar) mäts trycket i gasledningen under 2 timmar. Om ledningsvolymen överstiger 2000 liter, måste provtiden förlängas med 15 minuter för varje ytterligare 100 liters volym.

9.5.3 Starta en belastningsprovning

Om provningen vid 0,3 MPa (3 bar) valdes, måste ledningsvolymen först anges. Ställ in ledningsvolymen och den resulterande mättiden och starta mätningen med (NÄSTA).

Om provningen med 0,1 MPa (1 bar) valdes, startas belastningsprovningen genast.

Anslut ledningen som ska provas med hjälp av en tryckslang med pneumatisk 5 mm snabbkoppling till tryckinloppet på mätinstrumentet märkt "bar" och anslut den externa pumpen till ledningen via en ventil.

Öka trycket till 0,1 MPa (1 bar) eller 0,3 MPa (3 bar) för system med medelhögt tryck.

Lågtryckssystem: Mätinstrumentet bestämmer stabiliseringsfasens varaktighet beroende på tryckstabiliteten i gasledningen (2 till 10 min). En provtid på 10 minuter föreskrivs för mätningen.

System med medelhögt tryck: En väntetid på 3 timmar föreskrivs för stabiliseringsfasen. Mätinstrumentet bestämmer mätningens längd (minst 2 timmar) beroende på den angivna rörledningsvolymen, enligt föreskrifterna i TRGI G 600.

Det fortsatta förloppet för belastningsprovningen beskrivs i kapitel 13.1.

10. Provning av ledningar för flytande gas

10.1. Föreskrifter från de tekniska reglerna för flytande gas (TRF)

10.1.1 Allmänt

Anläggningarna för flytande gas måste kontrolleras av sakkunniga, specialister och/eller specialiserade företag för att säkerställa att de är i felfritt skick:

- före första idrifttagningen,
- efter ändringar,
- efter ett driftuppehåll som varat mer än ett år,
- regelbundet.

Att fylla en stationär gasbehållare med flytande gas betraktas som idrifttagning. Obligatoriska provningar: Hållfasthetsprovning och täthetsprovning

10.1.2 Hållfasthetsprovning

Mata in luft eller kväve med 1,1 gånger värdet för det tillåtna driftsövertrycket, dock minst 0,1 MPa (1 bar), i rörledningen. Vänta minst 10 minuter respektive 30 minuter för delvis nedgrävda rör. Läs av trycket på provmanometern (mätnoggrannhet 1 % av fullt skalvärde). Kontrollera om det förekommer tryckfall med hjälp av provmanometern tidigast efter ytterligare 10 minuter.

10.1.3 Täthetsprovning

Omedelbart före idrifttagningen måste alla rörledningar fram till enheternas reglerdon kontrolleras med luft vid ett övertryck på 150 hPa (mbar). Rörledningarna anses vara täta om provtrycket efter temperaturutjämningen inte sjunker under den efterföljande provtiden på 10 minuter.

10.2. Val av provning för ledning för flytande gas

Valbara provningar:

Täthet 150 hPa (mbar) =
startar automatisk täthetsprovning

Täthet extern pump =
startar täthetsprovning med extern pump

Hållfasthet 10 min =
start av hållfasthetsprovning av rörledningar för flytande gas

Hållfasthet 30 min =
start av hållfasthetsprovning av delvis nedgrävda rörledningar för flytande gas

10.3. Helautomatisk täthetsprovning enligt TRF

Anslut mätinstrumentet till ledningar för flytande gas och starta mätningen. Det aktuella trycket (p) och den förflutna pumptiden (t) visas.

När provtrycket har uppnåtts startas stabiliseringen för temperaturutjämning automatiskt.

Stabiliseringsfasen varar i 10 minuter.

En provtid på 10 minuter föreskrivs för den automatiska efterföljande mätningen.

Det övriga täthetsprovningsförfarandet beskrivs i kapitel 13.1.

10.4. Täthetsprovning med extern pump enligt TRF

Matningshastigheten för pumpen i REMS P7-TDX C är ca 1 l /min; med en gasledningsvolym på 100 l tar tryckökningen till 150 hPa (mbar) längre än ca 15 min, därför är det meningsfullt att använda en extern pump för att förkorta tiden för tryckökningen.

När tätningsprovningen har startat och ledningen för flytande gas anslutits till mätinstrumentet, måste trycket i ledningen ökas.

Anslut den externa pumpen till ledningen för flytande gas via en ventil och öka trycket.

Tryck på (OK) för att starta stabiliseringsfasen på 10 minuter.

En provtid på 10 minuter föreskrivs för mätningen.

Resten av täthetsprovningsförfarandet beskrivs i kapitel 13.1.

10.5. Hållfasthetsprovningar på anläggningar för flytande gas enligt TRF

Anslut ledningen som ska provas med hjälp av en tryckslang med pneumatisk 5 mm snabbkoppling till tryckinloppet på mätinstrumentet märkt "bar" och anslut den externa pumpen till ledningen via en ventil.

Öka trycket till något mer än 0,1 MPa (1 bar) och växla till stabiliseringsfasen med (NÄSTA).

Stabiliseringsfasen för temperaturutjämning ska vara minst 10 minuter respektive 30 minuter för delvis nedgrävda rör.

En mättid på 10 minuter föreskrivs för mätningen.

Det fortsatta förloppet för hållfasthetsprovningen (belastningsprovning) beskrivs i kapitel 13.1 (sidan 34).

11. Proving av dricksvatteninstallationer

Enligt DIN EN 806-4 kan de föreskrivna provningarna av dricksvatteninstallationer utföras dels med vatten och dels med luft eller inert gas.



Provning av dricksvatteninstallationer med vatten får endast utföras med en extern högtryckssensor (tillval). Om provningarna utförs med den interna trycksensorn, kan enheten skadas!

Av hygieniska skäl bör provningen med vatten endast utföras omedelbart före idrifttagningen av dricksvatteninstallationen.

Se även VDI-riktlinjen VDI 6023 "Hygien i dricksvatteninstallationer" och ZVS-HK-informationsbladet "Täthetsprovningar av dricksvatteninstallationer".

11.1. Proving av dricksvatteninstallationer med luft

Valbara provningar:

Täthetsprovning =
startar automatisk täthetsprovning

Täthet extern pump =
startar täthetsprovningen med extern pump

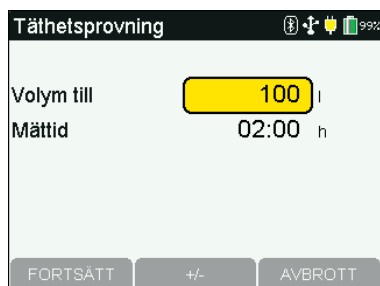
Belastning upp till DN50 0,3 MPa (3 bar) =
startar en belastningsprovning vid 0,3 MPa (3 bar)

Belastning upp till DN100 0,1 MPa (1 bar) =
startar en belastningsprovning vid 0,1 MPa (1 bar)



11.1.1 Helautomatisk täthetsprovning

En provtid på 120 minuter föreskrivs för mätning upp till en ledningsvolym på 100 liter. Provtiden måste förlängas med 20 minuter för varje ytterligare 100 liter ledningsvolym. Stabiliseringsfasens varaktighet är inte specificerad, och bestäms därför beroende på tryckstabiliteten i dricksvatteninstallationen (2 till 10 min).



Mättiden beräknas automatiskt beroende på volymen.

Anslut mätinstrumentet till dricksvatteninstallationen och starta mätningen. Det aktuella trycket (p) och den förlutna pumptiden (t) visas. När provtrycket har uppnått startas stabiliseringen för temperaturutjämning automatiskt.

Det övriga täthetsprovningsförfarandet beskrivs i kapitel 13.1.

11.1.2 Täthetsprovning med extern pump

Fram till starten av tätningsprovningen är funktionen densamma som för den helautomatiska täthetsprovningen (kapitel 11.1.1).

Efter att tätningsprovningen har startat och dricksvatteninstallationens ledning har anslutits till mätinstrumentet måste trycket i ledningen ökas.

Anslut den externa pumpen till dricksvatteninstallationen via en ventil och öka trycket till 155 hPa (mbar). Tryck på (OK) för att starta stabiliseringsfasen. Stabiliseringsfasens varaktighet är inte specificerad, och bestäms därför beroende på tryckstabiliteten i dricksvatteninstallationen (2 till 10 min).



Resten av täthetsprovningsförfarandet beskrivs i kapitel 13.1.

11.1.3 Belastningsprovning upp till DN 50 0,3 MPa (3 bar) och upp till DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Fram till starten av täthetsprovningen är funktionen densamma som för den helautomatiska provningen. Belastningsprovningen utförs med en extern pump för att öka trycket.



Anslut vattenledningen som ska provas till tryckinloppet på mätinstrumentet märkt "bar" med hjälp av en tryckslang med en pneumatisk 5 mm snabbkoppling och starta mätningen.

Anslut den externa pumpen till ledningen via en ventil och öka trycket.

Upp till DN 50: Öka trycket till 0,3 MPa (3,0 bar).

Upp till DN 100: Öka trycket till 0,1 MPa (1,0 bar).

Tryck på (NÄSTA) för att växla till stabiliseringsfasen.

Stabiliseringsfasens varaktighet för temperaturutjämningen är inte specificerad, och REMS P7-TDX bestämmer därför själv varaktigheten beroende på tryckstabiliteten i ledningen (2 till 10 min). En mättid på 10 minuter föreskrivs för mätningen.

Tryck på (NÄSTA) för att manuellt avsluta stabiliseringsfasen och växla till provningen; det övriga förfarandet beskrivs i kapitel 13.1.

11.2. Täthetsprovningar av dricksvatteninstallationer med vatten

Provning av dricksvatteninstallationer med vatten får endast utföras med en extern högtryckssensor (tillval). Om provningarna utförs med den interna trycksensorn, kan enheten skadas!



Valbara provningar:

Pressförbindelser =
pressförbindelser (opressade och otäta)

Metall/flerskikt/PVC =
rörledningar av metall, flerskiktskomposit och PVC

Plast PP/PE/PE-X/PB =
PP-, PE-, PE-X- och PB-rörledningar och installationer av metall- och flerskiktskompositrörledningar som kombineras med dessa

11.2.1 Pressförbindelser (opressade och otäta)

Opressade otäta anslutningar måste provas före den egentliga täthetsprovningen med ett provtryck på 0,6 MPa (6 bar) eller enligt tillverkarens specifikationer. Provtiden är 15 minuter.

Tätthetsprovning v.

Pressförbindelse

Max. tryck enligt tillverkaren!

Provtryck 6,0 bar

Stab.tid 10,0 min

Mättid 15:00 min

FORTSÄTT AVBROTT

Anslut trycksensorn till den ledning som ska provas och starta mätningen med (NÄSTA).

Anslut den externa pumpen till ledningen via en ventil och öka trycket. När provtrycket har uppnåtts, startas stabiliseringsfasen med (NÄSTA).

Stabiliseringsfasen kan avslutas manuellt och mätningen påbörjas. Mätningen startar automatiskt vid slutet av stabiliseringstiden.

Tätthetsprovning v.

8 bar

3 00:00 01:00 min 02:00

Tätthetsprovning - Mättid 15:00 min

P-start 6,0 bar P-diff 0,0 bar

P 6,0 bar t 01:27 min

FORTSÄTT AVBROTT

Mätningen kan avslutas i förtid med (NÄSTA).

Under mätningen visas trycket vid mätningens början, det aktuella ledningstrycket och den mättid som förflutit.

Vid mätningens slut eller efter avbrott i förtid växlar systemet till resultatvisningen och dokumentationsmenyn kan öppnas.

11.2.2 Rörledningar av metall, flerskiktsskomposit och PVC

Vid tätthetsprovning av dricksvatteninstallationer av metall-, flerskiktsskomposit- och PVC-rörledningar med vatten, måste en stabiliseringstid på 10 minuter för temperaturutjämning och en provtid på 30 minuter tillämpas. Provtryck 1,1 MPa (11 bar). Inget tryckfall får uppstå under provtiden och inga läckor får upptäckas.

Tätthetsprovning v.

Metall/flerskikt/PVC

Provtryck 11,0 bar

Stab.tid 10,0 min

Mättid 30:00 min

FORTSÄTT AVBROTT

Anslut trycksensorn till den ledning som ska provas och starta mätningen.

Anslut den externa pumpen till ledningen via en ventil och öka trycket.

Starta stabiliseringsfasen.

Tryck på (NÄSTA) för att avsluta stabiliseringsfasen manuellt och växla till mätningen.

Tätthetsprovning v.

Skapa provtryck

11,0 skapa bar

P 11,3 bar

FORTSÄTT AVBROTT

Vid slutet av stabiliseringstiden växlar mätinstrumentet automatiskt till mätningen.

Tätthetsprovning v.

8 bar

3 00:00 01:00 min 02:00

Tätthetsprovning - Mättid 15:00 min

P-start 6,0 bar P-diff 0,0 bar

P 6,0 bar t 01:27 min

FORTSÄTT AVBROTT

Mätningen kan avslutas manuellt med (NÄSTA).

Under mätningen visas trycket vid mätningens början, det aktuella ledningstrycket, tryckdifferensen och den förflutna mättiden.

Vid mätningens slut eller efter manuell manövrering växlar systemet till resultatvisningen och dokumentationsmenyn kan öppnas.

11.2.3 Rörledningar av PP, PE, PE-X och PB samt kombinerade installationer

Tätthetsprovning med vatten av PP-, PE-, PE-X- och PB-rörledningar och därmed kombinerade installationer av metall- och flerskiktsskompositrörledningar består av en stabiliseringsdel och en mätidel.

Stabiliseringsdelen varar i 30 minuter och under denna tid är provtrycket 1,10 MPa (11,0 bar). Provtrycket måste upprätthållas under dessa 30 minuter. Provtrycket måste sedan sänkas till 0,55 MPa (5,5 bar). En provtid på 120 minuter måste tillämpas med det sänkta trycket. Otätheter får inte upptäckas vid någon punkt i det provade systemet och provtrycket måste förbli konstant under provtiden.

Tätthetsprovning v.

Plast PP/PE/PE-X/PB

Skapa stab.tryck 11,0 bar

Provtryck 5,5 bar

Stab.tid 30,0 min

Mättid 02:00 h

FORTSÄTT AVBROTT

Anslut trycksensorn till den ledning som ska provas och starta mätningen.

Tätthetsprovning v.

Stabilisering

P 11,3 bar

t 00:23 min

FORTSÄTT AVBROTT

Anslut den externa pumpen till ledningen via en ventil och öka trycket.

Starta stabiliseringsfasen.

Upprätthåll provtrycket under stabiliseringsfasen.

Tryck på (NÄSTA) för att avsluta stabiliseringsfasen i förtid och växla till mätningen.

Vid slutet av stabiliseringstiden ska provtrycket minskas.

Tätthetsprovning v.

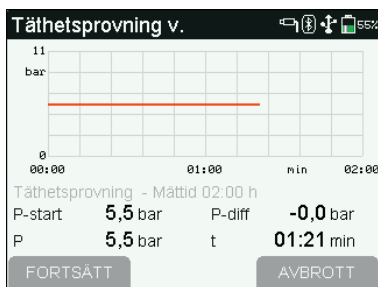
Reducera till 5,5 bar

!

P 11,3 bar

AVBROTT

När provtrycket har sänkts, tryck på (NÄSTA) för att starta mätningen.



Under och i slutet av mätningen visas trycket vid mätningens början (P-Start), det aktuella trycket eller trycket i slutet av mätningen (P), tryckskillnaden och den förflutna mättiden (t).

Ett diagram visar tryckkurvan.

Mätningen kan avslutas i förtid med (NÄSTA).

Vid mätningens slut eller efter avbrott i förtid växlar systemet till resultatvisningen.

Täthetsprovning	
Tid	16.04.26 10:59
Mättid	01:34 min
P-start	5,5 bar
P-slut	5,5 bar
dP	0,0 bar
FORTSÄTT REF	

Med (NÄSTA) öppnas dokumentationsmenyn.

12. Provningar av avloppsrör

Täthetsprovning av avloppsrör enligt DIN EN 1610 gäller för nya och renoverade avloppsrör och -kanaler.

Vid provning med luft (metod L) måste det initiala trycket, som överstiger det nödvändiga provningstrycket med ca 10 %, först upprätthållas i ca 5 minuter. Därefter ska provtrycket ställas in enligt provmetod LC (100 hPa (mbar)) eller LD (200 hPa (mbar)). Om det tryckfall som uppmäts efter provtiden är mindre än 15 hPa (mbar) i dessa två provmetoder, uppfyller rörledningen kraven.



Välj material för avloppsröret och provmetoden.

Valbara material och provmetoder:

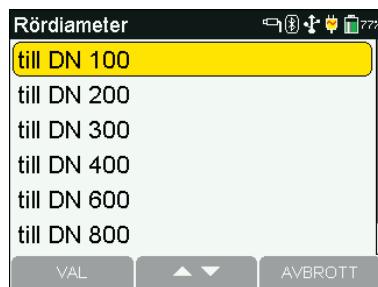
Torr betong LC 100 hPa (mbar) =
torra betongrör provmetod LC (100 hPa (mbar))

Torr betong LD 200 hPa (mbar) =
torra betongrör provmetod LD (200 hPa (mbar))

Våt betong LC 100 hPa (mbar) =
våta betongrör och alla andra material
Provmetod LC (100 hPa (mbar))

Våt betong LD 200 hPa (mbar) =
våta betongrör och alla andra material
Provmetod LD (200 hPa (mbar))

Välj rördiameter och starta.



Det valda materialet, provmetoden och det resulterande provtrycket, stabiliseringstiden och provtiden visas.



Anslut avloppsröret som ska provas till tryckingången på mätinstrumentet märkt "bar" med hjälp av en tryckslang med en pneumatisk 5 mm snabbkoppling och starta mätningen. Tryck på (NÄSTA) för att ställa in provtrycket plus 10 %. Mätningen kan fortsätta först när det önskade trycket har uppnåtts.



Starta stabiliseringsfasen.

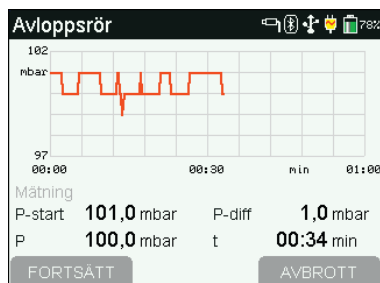


Tryck på (NÄSTA) för att avsluta stabiliseringsfasen manuellt och växla till mätningen.

När stabiliseringstiden har löpt ut eller (NÄSTA) har trycks in, uppmanas du att minska trycket till provtrycket



När trycket har sänkts till provtrycket och (NÄSTA) har tryckts in, börjar provtiden. Under mätningen visas trycket i avloppsröret vid mätningens början, det aktuella ledningstrycket, tryckdifferensen och den förflutna mättiden.



När provtiden har löpt ut eller (NÄSTA) har tryckts in, visas resultatet med provtid, trycket i avloppsröret vid provtidens början, trycket vid provtidens slut och tryckförlusten. Därefter kan du gå till dokumentationsmenyn.

13. Utföra ledningsprovningar

13.1. Täthets- och belastningsprovningar

Under ledningsprovningarna visas en text som informerar om det aktuella mätförloppet.

Efter pumpning till respektive provtryck (inte för extern pump) kontrollerar instrumentet trycket i 1 minut. Om trycket sjunker under det föreskrivna provtrycket, ökar pumpen på mätinstrumentet automatiskt trycket. Detta kan upprepas upp till två gånger. Den sista minuten av denna kontrolltid utgörs av stabiliseringsfasen.

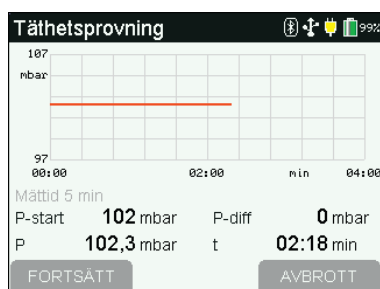
Varje täthets- och belastningsprovning består av en stabiliseringsfas för temperaturutjämning och en efterföljande mätning. Stabiliseringsfasens varaktighet, mätning och provtryckning beror på föreskrifterna (TRGI, TRF, TRWI osv.).

Under stabiliseringsfasen visas det aktuella trycket i den ledning som ska provas och den stabiliseringstid som hittills har förflutit.



Om stabiliseringen har uppnåtts eller avslutats i förtid, startar mätningen.

Under och i slutet av mätningen visas trycket vid mätningens början (P-Start), det aktuella trycket eller trycket i slutet av mätningen (P), tryckskillnaden och den förflutna mättiden (t).



Ett diagram visar tryckkurvan.

Mätningen kan avslutas i förtid med (NÄSTA).

Start- och stopptiderna samt upp till 20 mätvärden och den förflutna tiden registrerades. De registrerade värdena kan sparas och senare överföras till en dator. Med datorprogramvaran REMS PC200P är det möjligt att skriva ut mättrapporter som visar mätningen över tid i ett diagram.

Med (NÄSTA) öppnas dokumentationsmeny.

13.2. Slutför eller avbryt ledningsprovningar

Om en ledningsprovning har slutförts eller avbrutits, uppmanar mätinstrumentet att stänga ventilen på mätpunktens anslutningsnippel och ta bort trycksondens slang från den ledning som ska provas.



Bestämmelserna i aktuella föreskrifter måste följas.

14. Provning av tryckregulatorer

För att mäta reglerfunktionerna, anslut den tryckingång som är märkt med "+ mbar" på mätinstrumentet till gasledningens provnippel med hjälp av en tryckslang.



Valbara funktioner:

Vila =

mätning av vilotrycket

Flöde =

mätning av flödestrycket

SAV/SBV =

mätning av utlösningstrycket för SAV eller mätning av utlösningstrycket för SBV

Nollavstängning =

kontroll av nollavstängning för SAV

Tryck på (URVAL) för att acceptera det visade trycket för den valda funktionen.



Tryck på (SLUT) för att visa resultatet av regulatorprovningen; därefter kan dokumentationsmenyn öppnas.



14.1. Vilotryck

Mätningen av vilotrycket gör det möjligt att upptäcka fel på tryckreduceraren (regulatorn) och på avstängningsventilen (kulventilen) före förbrukaren. Ventilen före regulatorn måste vara öppen, ventilen före förbrukaren måste vara stängd.

Ett konstant tryck förväntas i gasledningen och tryckvärdet indikerar om tryckreduceraren är korrekt inställd för det nödvändiga trycket (t.ex. 23 hPa (mbar)). Observationer av det uppmätta trycket över tiden indikerar om regulatorn och kulventilen är felfria.

Mätresultat	Provresultat
Trycket ökar	Otät regulator
Trycket sjunker och stiger sedan igen	Kulventil efter regulatorn otät
Trycket förblir konstant	Kulventil och regulator OK

14.2. Flödestryck

Mätningen av flödestrycket gör det möjligt att upptäcka fel i tryckreduceraren (regulatorn).
Ventilen före regulatorn måste vara öppen. Ventilen före förbrukaren måste vara öppen och förbrukaren måste vara i drift.
Ett relativt konstant tryck förväntas i gasledningen och tryckvärdet motsvarar ungefär vilotrycket. Om flödestrycket är betydligt lägre är tryckfallet vid tryckreduceraren för stort.
Observationer av det uppmätta trycket över tiden indikerar om regulatorn fungerar felfritt.

Mätresultat	Provresultat
Trycket varierar kraftigt	Regulator defekt (membranet har fastnat)
Trycket förblir relativt konstant	Regulatorn OK

14.3. Utlösningstryck för SAV

Mätningen visar om utlösningstrycket för SAV (säkerhetsavstängningsventilen) är korrekt inställt. Ventilen före SAV måste vara öppen, ventilen före förbrukaren måste vara stängd.
Trycket efter regulatorn (sekundärsidan) i gasledningen måste ökas.
Om utlösningstrycket för SAV överskrider, utlöses SAV och gastillförseln stängs av på primärsidan (högt klickljud). Det tryck som råder när klickljudet hörs (sekundärsidan) är utlösningstrycket för SAV.
Spärren för SAV måste därefter lossas manuellt.

14.4. Utlösningstryck för SBV

Mätningen visar om utlösningstrycket för SBV (säkerhetsblåsventilen) är korrekt inställt. Ventilen före SBV måste vara öppen, ventilen före förbrukaren måste vara stängd.
Trycket efter regulatorn (sekundärsidan) i gasledningen måste ökas.
Om utlösningstrycket för SBV överskrider, öppnas SBV och gas släpps ut på sekundärsidan (väsande ljud). Det tryck som råder vid öppningen (sekundärsidan) är utlösningstrycket för SBV.
SBV stängs automatiskt när trycket sjunker betydligt under utlösningstrycket.

14.5. Nollavstängning

När SAV har löst ut, kontrolleras tätheten för att fastställa om det finns en anslutning från nätsidan till husinstallationen, t.ex. via en defekt tätning. Tryckavlasta då ledningen efter SAV med öppen HAE och kontrollera därefter om trycket är 0 hPa (mbar) eller om det långsamt ökar. Ingen tryckökning får vara mätbar efter SAV.

Mätresultat	Provresultat
Tryck 0 hPa (mbar)	Nollavstängning
Trycket ökar långsamt	Ingen nollavstängning (defekt tätning)

15. Dataminne

15.1. Spara mätningar

Om inget kundnummer väljs, sparas dataposten med mättyp och datum och tid.

Använd (▲▼) för att växla till kundnumret.

Tryck på (URVAL) för att öppna funktionen "Välj och ange kunddata". Med den här funktionen kan du ändra de visade kunduppgifterna, välja en annan kund eller skapa en ny kunddatapost.

Använd (▲▼) för att välja den datapost där mätningen ska sparas. Dataposterna kan listas efter datum eller kundnummer.

Tryck på (SPARA) "Ny datapost" för att spara alla mätvärden tillsammans med datum och tid.

Om en befintlig datapost har valts, kan den skrivas över.

15.2. Datalagringsfunktioner

Valbara funktioner:

Information =
öppna informationsfunktionen

Visa data: Sista =
visa sista dataposten

Visa data: Första =
visa första dataposten

Radera mätdata =
radera dataminnet

Radera kund =
radera kunduppgiftsminnet

Provartabell =
redigera provartabellen

15.3. Informationsfunktion

Antalet sparade och möjliga kund- och mätdataposter samt när den första och sista dataposten sparades visas.

15.4. Visa data och radera enskilda dataposter

Vid "Visa data": första eller sista" visas de valda dataposterna och den första eller den sista dataposten markeras.

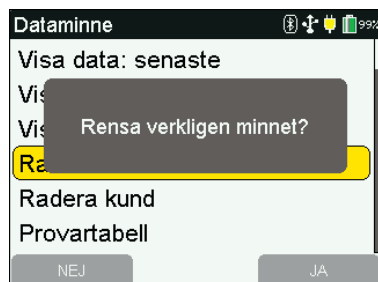


Typ av mätning, kundnummer (om det angetts) eller datum och tid då uppgifterna sparades.

Tryck på (URVAL) för att visa resultaten för den valda mätningen.

15.5. Radera mätdata

Radera mätdata: Alla sparade mätdata raderas.



15.6. Radera kunduppgifter

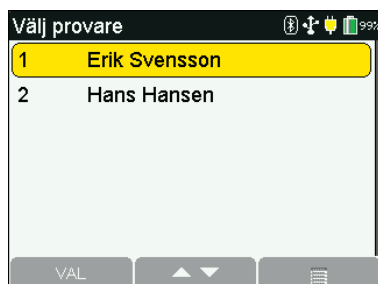
Radera kund: alla kunduppgifter raderas.

Kunduppgiftsminnet kan endast raderas om inga mätdata finns lagrade i enheten.



15.7. Provartabell

Olika provare kan anges i provartabellen med nummer, namn, gata, postnummer, ort och telefonnummer. En provare kan endast raderas om inga mätdata finns lagrade i enheten. Den valda provaren länkas till den sparade mätdata-posten.



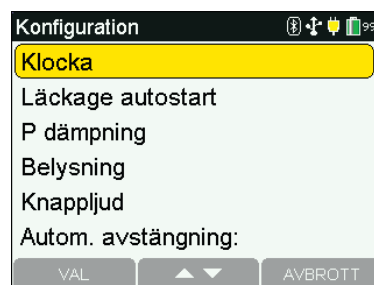
16. Informationsfunktion

På skärmen visas information om mätartyp (REMS P7-TDX C), tillverkare (REMS GmbH & Co KG), mätarprogramvarans version (här 3.0.002), mätarens serienummer, datum för nästa service samt datum och tid för när informationsfunktionen används.



17. Konfiguration

Mätinstrumentet kan konfigureras enligt användarens önskemål.



Valbara funktioner:

Klocka =

ställa in datum och tid

Läckage autostart =

aktivera autostart av läckagemängdsmätning

P dämpning =

välja dämpningsnivå för tryckmätning

Belysning =

ställa in skärmbelysning

Knappljud =

knappljud på/av

Automatisk avstängning =

automatisk välja tid innan enheten växlar till standby-läge

Skrivare =

välja skivarprotokoll och utskrift för kund och provare

Pekplatta =

kalibrera pekplattan

Informationsfönster =

slå på och av sveffeffekten i informationsfönstret

Raderfunktion =

tillåter radering av ett enskilt mätvärde

Språk =

välja språk för skärmtexterna

17.1. Ställa klockan

Ställa in datum, tid och automatisk övergång till sommartid.



17.2. Aktivera autostart av läckagemängdsmätning

Autostartfunktionen gör det möjligt att mäta läckagemängden för rörledningar med små till medelstora volymer. Efter att gastillförseln stängts av, skulle trycket i en ledning med liten volym sjunka kraftigt och den manuella starten av läckagemätningen skulle kunna ta för lång tid och trycket i rörledningen skulle då vara för lågt för mätning.

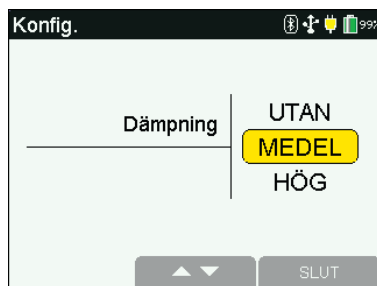


Mätinstrumentet känner av ett tryckfall och startar läckagemängdsmätningen automatiskt.

I sällsynta fall är dock tryckvariationerna i gasledningen så höga att det automatiska systemet orsakar en felaktig start av läckagemätningen. I så fall måste autostart stängas av.

17.3. Val av dämpningsnivå för trycksensorn

Dämpningsnivån för trycksensorn kan ändras för en normal tryckmätning.

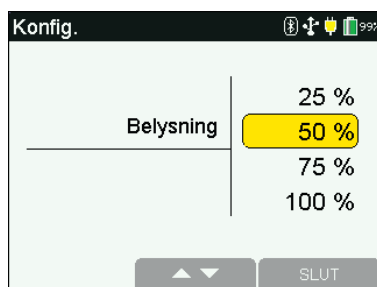


Valbara dämpningsnivåer:

UTAN = ingen dämpning
MEDEL = medelhög dämpning
HÖG = kraftig dämpning

17.4. Ställa in skärmbelysning

Möjliga ljusstyrkenivåer: 25 %, 50 %, 75 % och 100 %.



Den valda ljusstyrkan bibehålls även när enheten är avstängd.

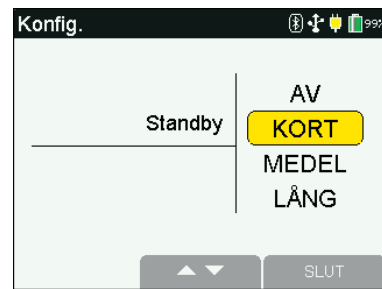
17.5. Knappljud på/av

Denna funktion kan användas för att slå på och av knappljudet.



17.6. Automatisk avstängning (standby)

Val av tid innan enheten växlar till standby-funktion.



Av =
standby-funktionen avstängd

Kort =
minskning av skärmbelysningen efter 30 s, avstängning efter 30 min

Medel =
minskning av skärmbelysningen efter 60 s, avstängning efter 60 min

Lång =
minskning av skärmbelysningen efter 10 min, avstängning efter 180 min

17.7. Skrivare

Tryck på (▲▼) för att välja REMS BTLE IR-skrivare eller HP-skrivare.

REMS BTLE IR-skrivare: Dataöverföring och utskrift går nu snabbare än med skrivare som är kompatibla med HP-protokoll.

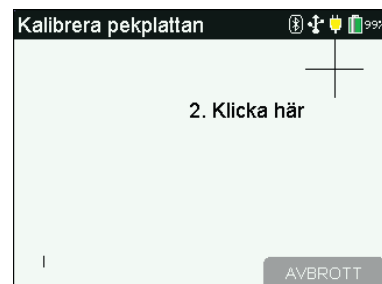
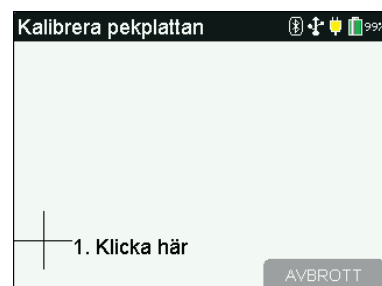
HP-skrivare: Dataöverföringen motsvarar HP-protokollet och är lämplig för alla skrivare som är kompatibla med HP-protokollet, även REMS BTLE IR-skrivaren. Du kan välja om kundadressen och/eller provarens namn också ska skrivas ut.

Funktionen är aktiv även när enheten är avstängd.



17.8. Kalibrera pekplattan

Det kan vara nödvändigt att kalibrera pekplattan så att beröringarna på skärmen känns igen på rätt ställe.



Rör först vid mitten av punkt 1 med en spetsig penna och upprepa sedan detta vid punkt 2.

Pekplattan har nu omkalibrerats och beröringarna på skärmen känns igen på rätt ställen.

Kontrollera att skärmen inte är skadad.

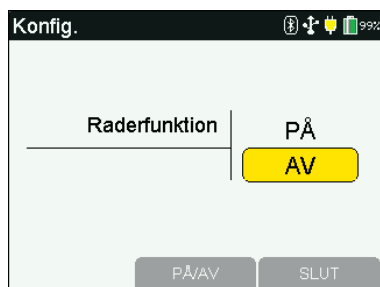
17.9. Informationsfönster

Aktivera och inaktivera pekplattans funktioner medan informationsfönstret visas.



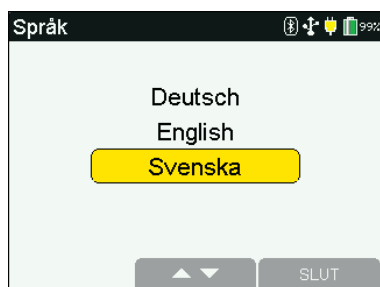
17.10. Radera enskilda mätningar

Med den här funktionen kan du radera en enskild mätdata-post.



17.11. Språk

Skärmtexter visas på det inställda språket. Språken tyska och engelska är installerade på tryck- och täthetsprovaren. En uppdatering av firmware krävs för att installera ytterligare ett språk, se 1.6.



17.12. Ändra tryckenheter

Denna funktion kan användas för att ändra tryckenheter. Ändringen av tryckenheten tillämpas på alla mätningar.



18. Anmärkningar, varningar och felmeddelanden

18.1. Symboler för anmärkningar

En rad funktionssymboler visas till höger på skärmen. Följande symboler kan visas:

Batteriet laddas



Batteriets laddningsstatus



Bluetooth



Fel



Den interna ventilen är aktiverad



Den interna pumpen är i drift



USB



18.2. Varningar och felmeddelanden

Under startfasen och under mätningen kontrollerar mätinstrumentet att alla mätkanaler fungerar korrekt. Varningar och felmeddelanden visas efter startfasen eller under normal drift.

Nästa service

Om regelbundet underhåll ska utföras, påminner mätinstrumentet om servicedatumet en månad innan servicen förfaller.

Ställ klockan

Datum och tid måste ställas in, t.ex. efter en djupurladdning av batteriet.

Nollpunktsfel

Ingången "mbar" är eventuellt ansluten till en tryckkälla. Inget tryck får appliceras på en ingång på mätinstrumentet under starten.

Systemtemperatur $-5 > x > 50$ °C

Mätinstrumentets temperatur ligger utanför den tekniska specifikationen. Se till att instrumentet uppnår driftstemperatur.

Batteritemperatur $-5 > x > 55$ °C

Batteritemperaturen ligger utanför den tekniska specifikationen vid laddning. Se till att instrumentet uppnår driftstemperatur.

Batteriets laddningsstatus är inte känd

Mätinstrumentet känner inte av batteriets laddningsstatus. Ladda batteriet.

Låg batterispänning

Mätinstrumentet måste drivas med nätenhet/laddare eller laddas före nästa mätning.

Om mätinstrumentets funktionsområde överskrider eller underskrider under läckagemätningen eller om andra fel uppstår under mätningen (t.ex. oväntad tryckökning, avbruten slanganslutning under mätningen osv.), markeras motsvarande mätvärden som felaktiga på skärmen med förkortningen **ERR!**. De mätvärden som visas kan användas för att lokalisera felet. Vid behov infogas en extra rad med felinformation i utskriften.

19. Batteri

19.1. Allmän information om strömförsörjningen

Ett uppladdningsbart nickel-metallhydridbatteri är inbyggt i mätinstrumentet och möjliggör nätoberoende drift. Drifttiden med ett fulladdat batteri är normalt längre än 8 timmar, men varierar beroende på typen av mätning. Mätningarna kan utföras under laddningen.

19.2. Ladda batteriet

Batteriets laddningsstatus övervakas av mätinstrumentet och visas på skärmen. Batterisymbolen på skärmen indikerar laddningsstatusen. När batteriet är urladdat, blinkar den röda LED-lampan på enhetens ovansida. Enheten ska nu vara laddad. Ladda endast mätinstrumentet med nätenheten/laddaren. Om instrumentet inte används under en längre tid, rekommenderar vi en månatlig uppladdning. Nätenheten/laddaren är konstruerad för drift med 100–240 V växelström. Av säkerhetsskäl bör man regelbundet kontrollera att nätenheten/laddaren är i perfekt skick.

Laddningsförloppet tar 1–4 timmar beroende på laddningsstatus. Under laddningsförloppet tänds den röda LED-lampan på instrumentets ovansida. I början av laddningsförloppet indikerar en grön blinkande lampa att batteriet och laddningssystemet kontrolleras. I slutet av laddningsförloppet ändras färgen till grön. Detta innebär att batteriet underhållsladdas.

Om laddningskretsen har upptäckt ett fel, t.ex. för hög eller för låg batteritemperatur, blinkar LED-lampan omväxlande rött/grönt. I så fall bör du vänta ca halvtimme och sedan starta om laddningen. Mätinstrumentet får endast laddas vid en omgivningstemperatur på mellan 5 °C och 35 °C. Undvik laddning eller förvaring i solen.

Om batteriet inte är laddat, stängs instrumentet av automatiskt. Om mätinstrumentet inte längre kan startas på grund av underspänning, måste nätenheten/laddaren anslutas och instrumentet slås på igen!

Djupurladdning av batteriet bör undvikas, eftersom det kan förkorta batteriets livslängd. Batteriet bör laddas efter varje användning av mätinstrumentet.

20. Tekniska data

20.1. Allmänna tekniska data

Godkännanden:	typgodkännande DVGW, registreringsnummer: DG-4805BS0029
Visning:	Pekskärm i färg
Gränssnitt:	USB, IR
Strömförsörjning:	NiMH-batteri, 4,8 V, 2000 mAh, laddningsstatus, nätenhet/laddare ingång: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; utgång: 12 V =; A
Mått:	145 x 195 x 75 mm (b x h x d)
Vikt:	1,1 kg
Driftstemperatur:	+ 5 °C till + 40 °C
Förvaringstemperatur:	– 20 °C till + 50 °C
Luftfuktighet:	10–90 % RF, icke-kondenserande
Lufttryck:	800 till 1100 hPa

20.2. Tekniska data tryckmätningar

Ultralågt tryck	Mätområde Upplösning Tolerans	– 100 till + 100 Pa 0,1 Pa < 5 % av mätvärde eller < 2 Pascal
Lågt tryck I	Mätområde Upplösning Tolerans	– 10 till + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % av mätvärde eller < 0,5 hPa (mbar)
Lågt tryck II	Mätområde Upplösning Tolerans	– 15 till + 160 hPa (mbar) 0,1 hPa (mbar) < 5 % av mätvärde eller < 0,5 hPa (mbar)
Tryck	Mätområde Upplösning Tolerans	– 200 till + 3 500 hPa (mbar) 1 hPa (mbar) < 1 % av mätområde
Högt tryck I (Tillval)	Mätområde Upplösning Tolerans	0 till + 2,5 MPa (25 bar) 0,001 MPa (0,01 bar) < 1 % av mätområde

20.3. Tekniska data ledningsprovningar

Funktionsprovning:

Läckage	Mätområde Upplösning	0 till 10 liter/h 0,01 liter/h
Volym	Mätområde Upplösning	1 till 300 liter 0,1 liter
Lågt tryck	Mätområde Upplösning Tolerans	10 till + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % av mätvärde eller < 0,5 hPa (mbar)
Gastyper	Naturgas, luft	

21. Förbrukningsmaterial och tillbehör

Enkelrörmätarhus G 2 tum innergånga (för DN25)	611124
Enkelrörmätarhus G 2 ¾ tum innergånga (för DN40)	611133
Tryckslang P7, Ø 5 mm, transparent, 1 m lång	610105
Tryckluftssläng P7 Ø 6 mm, 2 m lång	611121
Tryckluftssläng P7, Ø 6 mm, 2 m lång, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adapter snabbkoppling DN 5 till G ½ tum yttergånga	611127
Anslutningsstycke luftpump med Schrader-ventil, ≤ 0,4 MPa/4 bar	611117
Anslutningsstycke luftpump med Schrader-ventil, ≤ 150 hPa/mbar	611123
Elektronisk trycksensor ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125
Elektronisk trycksensor ≤ 2,5 MPa/25 bar	611119
Manuell tryckluftspump ≤ 0,4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx med insats P7-TD C/P7-TDX C	610902
Nätenhet/laddare 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
REMS BTLE IR-skrivare	611100
Pappersrulle BTLE IR, 5-pack	611137
Gasmätar-anslutningsstycke Y DN 20	611140
Gasmätar-anslutningsstycke Y DN 25	611129
Gasmätar-anslutningsstycke Y DN 32	611143
Tätning gasmätar-anslutningsstycke DN 20, 2-pack	611141
Tätning gasmätar-anslutningsstycke DN 25, 2-pack	611142
Tätning gasmätar-anslutningsstycke DN 32, 2-pack	611144

22. REMS tillverkargaranti

Garantin gäller i 12 månader efter att den nya produkten levererats till den första användaren. Leveransdatumet ska bekräftas genom insändande av inköpsbeviset i original, vilket måste innehålla uppgifter om köpdatum och produktbeteckning. Alla funktionsfel som uppstår inom garantitiden och beror på tillverknings- eller materialfel åtgärdas kostnadsfritt. Genom åtgärdande av fel varken förlängs eller förnyas garantitiden för produkten. Skador på grund av normal förslitning, felaktigt handhavande eller missbruk, eller beroende på att driftsinstruktionerna inte följts, olämplig utrustning, överbelastning, användning för icke-avsett ändamål, egna eller obehöriga ingrepp eller andra orsaker, som REMS inte har ansvar för, ingår inte i garantin. Tillverkargarantin omfattar särskilt inte tillbehör (t.ex. sonder, sensorer), pumpar, sliddelar (t.ex. batterier, utskriftsenheter) och förbrukningsartiklar (t.ex. skrivarpapper, filtermaterial).

Garantiärenden handhas endast av REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Reklamationer accepteras endast, om produkten lämnas till REMS Messtechnik GmbH & Co KG, utan att ingrepp gjorts och utan att den tidigare tagits isär. Utbytta produkter och delar övergår i REMS ägo.

Användaren står för samtliga transportkostnader.

Produkten måste lämnas in till REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Denna garanti begränsar inte användarens lagliga rättigheter, i synnerhet dennes garantianspråk gentemot försäljaren på grund av brister, liksom anspråk på grund av uppsattlig pliktförsummelse och produktansvarsrättsliga anspråk.

Denna garanti ska regleras av tysk lag, med undantag för den tyska internationella privaträttens bestämmelser om hänskjutande, och med undantag för Förenta nationernas konvention om avtal för internationell försäljning av varor (CISG). REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, DE-71332 Waiblingen, Tyskland, är garantigivare för denna tillverkargaranti över hela världen.

Oversettelse av original bruksanvisning

Generell informasjon og sikkerhetsinformasjon

Bruk av produkter fra REMS Messtechnik forutsetter at bruksanvisningen er forstått og følges, samt at nasjonale og internasjonale bestemmelser og standarder overholdes. Produktet skal bare brukes av autorisert personell som har mottatt all nødvendig opplæring, til det formålet som er beskrevet her og innenfor angitte driftsparametere.

- Ikke bruk produktet dersom det er skadet. Det er fare for ulykker.
- Sensorer kan være påvirket av aldring. Det anbefales å innlevere produktet minst én gang i året, i forbindelse med inspeksjon og tilbakevendende kontroll av elektriske apparater, til et autorisert REMS kundeserviceverksted. Det er ellers fare for ulykker. I tvilstilfeller må du alltid ta kontakt med vår serviceavdeling.
- For å opprettholde korrekt funksjon og målenøyaktighet anbefales det å innlevere produktet minst én gang i året til en autorisert REMS Messtechnik GmbH servicepartner for kontroll og etterjustering
- Sørg for at produktets måleområde er egnet for prøvetrykket som brukes.
- Ved potensielle forekomster av eksplosiv eller brennbar gass eller støv må ild, gnister og andre tennkilder utelukkes under måleprosedyren. Eksplosjons- og brannfare.
- Ikke bruk produktet i eksplosjonsfarlige omgivelser.
- Barn og personer som på grunn av fysiske, sensoriske eller mentale evner, eller manglende erfaring og kunnskap, ikke er i stand til å betjene produktet på en sikker måte, skal ikke bruke produktet uten oppsyn eller anvisninger fra en ansvarlig person. Det er ellers fare for feil betjening og personskader.
- Hold avstand. Produktet er utstyrt med en magnetbrakett. Det magnetiske feltet kan være helseskadelig for personer med pacemaker. Det magnetiske feltet kan skade andre produkter. Overhold sikkerhetsavstand til andre produkter (f.eks. mobiltelefoner, datamaskiner, skjermer, kredittkort, minnekort osv.).
- Hold produktet unna fuktighet, ekstrem varme og direkte solstråling. Dette kan påvirke målenøyaktigheten.
- Sørg for tilstrekkelig lufting under måleprosedyren, for slik å forebygge kvelning og dannelse av eksplosive blandinger. Avhengig av type gass vil egnet verneutstyr eventuelt være nødvendig.
- Unngå plutselige trykkforandringer, for å forhindre skader på produktet og testomgivelsene. Ta produktet ut av drift umiddelbart ved plutselige trykktaut eller feil.
- Hvis det oppdages gasslekkasje, må det iverksettes egnede sikkerhetstiltak for egen beskyttelse og beskyttelse av andre, og ansvarlig sikkerhetsinstans må om nødvendig informeres.
- Bruk bare testmedier som er godkjent for sensoren og testen.
- Ikke bruk produktet som overvåkingsapparat for personlig sikkerhet, og ikke bruk det uten oppsyn. Produktene er ikke konstruert eller godkjent som personovervåkingsapparat eller for kontinuerlig tilkobling til en installasjon. Koble fra alle forbindelser til installasjonen umiddelbart etter at målingene er utført.
- Anlegg eller deres omgivelser som skal måles, kan utgjøre farer. Følg de lokale sikkerhetsbestemmelsene.

Tilvalg for produkter med Bluetooth®:

- Ikke foreta endringer eller modifiseringer som ikke uttrykkelig er godkjent av ansvarlig godkjenningssinstans. Handlinger i strid med dette fører til tilbakekalling av driftstillatelsen.
- Bruk av radiosignalforbindelser er begrenset blant annet i fly og på sykehus. Følg gjeldende lokale bestemmelser. Dataoverføringen kan bli forstyrret av apparater som sender på samme ISM-bånd, for eksempel WLAN, ZigBee og mikrobølgeovner.
- Produktet fra REMS Messtechnik har et integrert batteri.
- Lad batteriene bare med ladeapparater som anbefales av produsenten. Uegnede ladeapparater kan føre til skader på produktet. Det er brann- og eksplosjonsfare.
- Det kan renne væske ut av skadede batterier. Unngå kontakt med denne væsken. Ved berøring, skyll med vann. Hvis væsken kommer i kontakt med øynene, skal lege i tillegg oppsøkes. Batterivæske som renner ut kan føre til hudirritasjoner eller forbrenninger.
- Bruk eller lad aldri produktet dersom det foreligger indikasjoner på skadet batteri. Skadede batterier kan ha uforutsigbare egenskaper og føre til brann, eksplosjon eller fare for personskader.
- Ikke utsett produktet for ild eller høye temperaturer. Dette kan forårsake en eksplosjon.
- Følg alle anvisningene om lading av produktet, og foreta aldri lading utenfor temperaturområdet som er angitt i bruksanvisningen. Feilaktig lading kan ødelegge batteriet og øke brannfaren.
- Vedlikehold aldri skadede batterier. Alt vedlikehold av batterier skal bare utføres av produsenten eller autorisert kundeservice. Bruk bare originale reservedeler. Uegnede eller skadede batterier kan føre til brann og eksplosjon.
- Lad batteriene aldri uten tilsyn. Fra ladeapparater og batterier kan det utgå farer som under oppladingen kan føre til materielle skader og/eller personskader hvis apparatene er uten tilsyn.

Bruksanvisningen er en del av produktet og skal oppbevares godt.

Symbolforklaring



Les bruksanvisningen før idriftsettelse



Advarsel mot magnetisk felt



Forstyrrelser ved bruk eller skader på pacemakere eller implanterte defibrillatorer grunnet magnetiske felter

1. Merknader

1.1 Godkjenninger

Det elektroniske trykk- og tetthetsmåleapparatet REMS P7-TDX C er kontrollert av Tysk forening for gass- og vannfag (DVGW) og godkjent med registreringsnummer DG-4805BS0029.

1.2 Merknader for bruk

REMS P7-TDX C er egnet for måling av lekkasjemengden på gassinstallasjoner og for måling av trykk.

Enhver håndtering av denne måleren forutsetter inngående kunnskap og gjennomgang av denne bruksanvisningen, tilhørende standarder og DVGW-arbeidsark samt gjeldende lovbestemmelser.

Enheten er bare konstruert for bruk som beskrevet i denne bruksanvisningen.

Før hver bruk skal det kontrolleres at testapparatet og tilbehøret som benyttes, fungerer slik det skal.

Displayvisningene i denne bruksanvisningen er utelukkende ment som eksempler!

1.3 Vedlikehold og pleie

For at korrekt funksjon og målenøyaktighet skal kunne opprettholdes, skal kontroll og etterjustering foretas årlig av et godkjent kundeserviceverksted fra REMS Messtechnik. Følg landets forskrifter.

Apparatet kan rengjøres med en fuktig (ikke våt) klut. Bruk ikke kjemiske rengjøringsmidler. Sørg for at apparattilkoblinger ikke er tilstoppet eller tilsmusset.

1.4 Informasjon om avfallshåndtering



Dette produktet skal ikke avfallshåndteres som husholdningsavfall. REMS tar dette produktet i retur uten kostnader. Du får informasjon om dette av de nasjonale salgsgorganisasjonene og REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Batteriene skal avfallshåndteres i samsvar med nasjonale forskrifter. De skal innleveres til samlepunktene for formålet.

1.5 Bruksanvisning og administrasjonsprogramvare for måledata

Denne bruksanvisningen er å finne på nettsiden www.rems.de, meny punkt Nedlastinger → Bruksanvisninger.

Med REMS PC200P PC-programvaren samt med appen REMS mCon kan måle-/kundeinformasjon administreres.

Under meny punktet Nedlastinger → Programvare kan REMS PC200P PC-programvaren lastes ned.

For mobilt sluttutstyr er appen REMS mCon tilgjengelig for nedlasting i App Stores.



1.6 Firmwareoppdatering

Kontroller før bruk av REMS P7-TDX C at den til enhver tid nyeste firmwareversjonen er installert på det elektroniske trykk- og tetthetsprøveapparatet. Med funksjonen "Updater" kan det sjekkes om det foreligger en ny versjon.

Firmwareoppdateringen kan lastes ned under www.rems.de → Downloads → Software → REMS MESSTECHNIK – FIRMWARE UPDATES → "Updates Firmware" For at trykk- og tetthetsprøveapparatet skal kunne gjenkjennes, må "USB-driver P7" være installert på PC-en/laptopen. Start filen "REMS_Online_Update.exe". Velg knappen "P7-TS / P7-TD(X)", "Updater" åpner seg. Velg språk for "Updater". Koble trykk- og tetthetsprøveapparatet til PC-en/laptopen via USB-kabel. Koble inn trykk- og tetthetsprøveapparatet. Velg firma "MSI" eller "REMS". Velg et tredje språk som skal installeres. Klikk på knappen "Check". Start oppdateringen ved hjelp av knappen "Update". Følg deretter instruksene fra "Updater". Ikke koble ut trykk- og tetthetsprøveapparatet mens oppdateringen pågår.

2. Testapparat

REMS P7-TDX C er en elektronisk flerkanalsmåler som tilrettelegger for allsidige tester av rørledninger og beholdere som er fylt med gass, luft eller vann. Samtlige tester og målinger kan dokumenteres i form av utskrifter eller ved lagring.

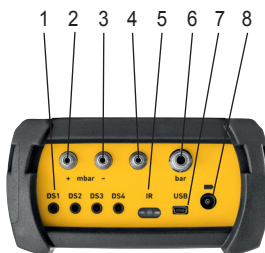
Belyst fargedisplay med berøringsskjerm

Betjeningsknapper (fra venstre mot høyre):

- Venstre ○
- Opp-knapp ▲ / Ned-knapp ▼
- Høyre ○



- 1 = tilkoblinger for digital sensor
- 2 = trykkmåleinnang (+) for mbar sensor
- 3 = trykkmåleinnang (-) for mbar sensor
- 4 = gassinnang/gassutgang ved pumping
- 5 = lysdiode og infrarødsender
- 6 = trykkmåleinnang 1/3,5 bar sensor (pneumatikk hurtigkabling nøkkelvidde 5)
- 7 = USB-grensesnitt
- 8 = tilkobling for spenningsforsyning/lader



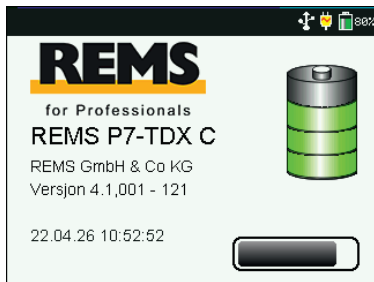
3. Betjening

3.1 Betjeningsknapper

3.1.1 Koble inn/ut

Koble inn: Trykk inn knappene "Venstre" og "Høyre" samtidig i ca. 1 sekund. Hvis det skal foretas vanlig vedlikehold, sender måleren en påminnelse om service fra en måned før tidspunktet.

Når "Venstre" (FORTSETT) er trykket, eller direkte etter innkobling, viser displayet følgende:



Batterisymboler

Batterisymbolene viser batteriets ladestatus, her: full kapasitet. Søylene viser fremdriften i kontroll- og stabiliseringsfasen. Videre vises også apparatets programvareversjon, en valgt kontrollør, dato og klokkeslett. Systemsjekken varer i 5 sekunder. Hvis det oppdages feil, vises det advarsler, ellers hentes menyen "Velge funksjonsområder" opp.

Koble ut: Hold knappen "Venstre" lenge inne (> 3 sek.), eller via funksjonen "Koble ut" i menyen "Velge funksjonsområder".

3.1.2 Betjeningsknappenes funksjoner

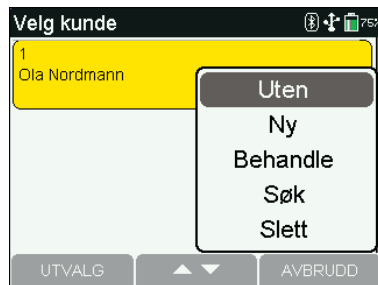
Betjeningsknappenes tilordninger vises henholdsvis i displayets siste linje.

REMS P7-TDX C har en berøringsskjerm. Berøring av skjermen på tilhørende punkter erstatter tastekommandoer. Det kan scrolles gjennom visningen ved å trekke over skjermen. Ved innlegging av tallverdier (f.eks. prøvetrykk) kan tallverdien endres ved å trekke diagonalt over skjermen.

Hvis den midterste skjermtasten er tilordnet to funksjoner, f.eks. (▲▼), er den ene funksjonen plassert i høyre halvdel av knappen som vises, og den andre funksjonen i venstre halvdel.

Med (≡) åpnes det en kontekstmeny.

Avhengig av menypunktet har kontekstmenyen forskjellige redigeringsmuligheter og kommandoer.



I resultatvisningen vises det med (REF) et kundennummer som er valgt på forhånd. Kundennummeret kan endres før lagringen.

Kundeinformasjon og kommentarer kan legges inn via et tastatur som kommer til syne.



Displayet kan bli ødelagt dersom det berøres med skarpe eller spisse gjenstander.

3.2. Informasjonsvindu og hjelpefunksjon

Ved å holde høyre knapp lenge inne, kommer et informasjonsvindu til syne. Informasjonsvinduet informerer om valgt kundennummer, kundenavn, kontrollør, dato og klokkeslett, batteristatus og resterende batterilevetid i aktuell driftsstatus.



Når informasjonsvinduet er åpnet, kan det med (HJELP) åpnes en hjelpefunksjon som gir informasjon og støtte i forbindelse med henholdsvis valgt meny punkt.



3.3. Resultatvisning

Når en måling er fullført, følger en resultatvisning. Det kan scrolles gjennom resultatvisningen ved hjelp av (▲▼).

Ved hjelp av (REF) vises det et referansedatasett. Det består av et kundedatasett som ble valgt før målingen, og valgt kontrollør.

Trykkmål.	
Tid	09.04.26 10:47
Trykk (MV)	0,13 mbar
Start	0,13 mbar
Stop	0,13 mbar
P diff.	0,00 mbar
Måletid	00:00 min
NESTE	REF

3.4. Dokumentasjonsmeny

Funksjoner som kan velges:

Tilbake =

skifte til resultatvisning

Ny måling =

starte en ny måling

Slutt, frigi =

målingen avsluttes, måleverdiene frigis

Skrive ut =

utskrift påbegynnes for lagrede verdier (skriver REMS BTLE IR)

Lagre =

velge datalagring



4. Velge funksjonsområder

Funksjoner som kan velges:

Koble ut =

koble ut måleren

Kundeadministrasjon =

velge og legge inn kundeinformasjon

Sjekkliste / visuell kontroll =

redigere sjekklister / dokumentere visuell kontroll

Trykkmålinger =

velge trykkmåling

Tetthet manuell =

konfigurerbar tetthetsprøve

Gassledninger =

velge gassledningsprøve (belastnings-, tetthets- og brukbarhetsprøve)

Ledninger med flytende gass =

velge gassledningsprøve

Vannledning =

velge drikkevanninstallasjonsprøve

Avløpsledninger =

velge avløpsledningsprøve

Regulatorsjekk =

velge regulatorsjekk

Dataadministrasjon =

velge datalagringsfunksjoner

Info =

informasjonsfunksjon

Konfigurering =

utstyrskonfigurering

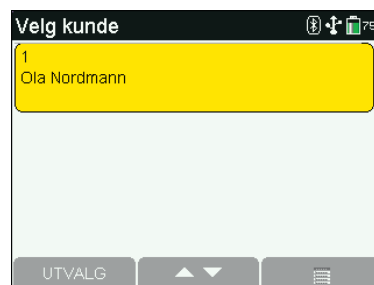


5. Velge og legge inn kundeinformasjon

Med REMS PC200P PC-programvaren kan kundennummer, kundenavn og kundeinformasjon opprettes og overføres til måleren.

Hvis det er lagret kundeinformasjon i apparatet, kan det med denne funksjonen velges en kunde og data og målinger lagres under denne kunden.

Hvis det ikke er lagret kundeinformasjon om kunden, kan dette legges inn ved hjelp av denne funksjonen.



Med (≡) åpnes kontekstmenyen.

Med (Uten) blir ingen kunde valgt.

Med (Ny) kan det legges inn ny kundeinformasjon.



Med (Rediger) vises markert kundennummer, og, dersom det foreligger, tilhørende informasjon.

Med (VELG) kan denne informasjonen redigeres, og brukes ved hjelp av (SLUTT).



Følgende kan opprettes: Kundennummer, navn, systemtype, monteringssted, systemnummer, gate, postnummer, sted, kundenavn, kundegate, kunde-postnr., kundested og kundetelefonnummer.

Med (Søk) kan det søkes etter et kundenavn i den lagrede informasjonen.

Med (VELG) brukes kundennummeret som vises.

Kundennummeret som brukes, gjelder for alle etterfølgende målinger, helt til apparatet kobles ut eller det velges et annet nummer.

Med (Slett) kan det komplette kundedatasettet slettes. Det er bare mulig å slette kundedatasett enkeltvis dersom funksjonen er aktivert og det ikke er lagret måledata i apparatet.

6. Sjekkliste / visuell kontroll

Resultatet av den visuelle kontrollen kan vedlegges en kommentar og dokumenteres.

Ved hjelp av REMS PC200P PC-programvaren kan det konfigureres sjekkliste. Opptil 4 forskjellige sjekkliste med henholdsvis opptil 20 sjekkpunkter kan lagres og redigeres i apparatet, og dokumenteres.

7. Trykkmålinger

7.1. Velge trykkmålinger

Funksjoner som kan velges:

Høytrykk = trykkmålinger opptil 0,1 MPa / 0,35 MPa (1 / 3,5 bar)

Mellomtrykk = trykkmålinger opptil 150 hPa (150 mbar)

Meget fint trykk = trykkmålinger opptil 100 pascal

Pumper (150 hPa / 150 mbar) = mellomtrykkmåling med pumpefunksjon

Høytrykk eksternt (MPa / bar) = høytrykksmåling med ekstern sensor opptil 2,5 MPa (25 bar)

Trykkmonitor = registrering av trykksvingninger

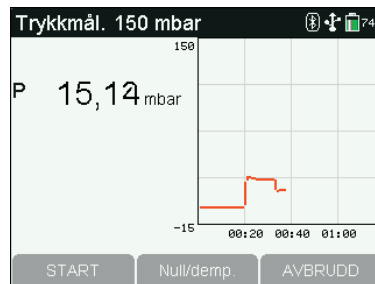
Differansetr. (± 2 MPa / 20 bar) = differansetrykkmåling med 2 eksterne trykksensorer

Differansetrykkmålinger med den integrerte trykksensoren (150 hPa / 150 mbar) foretas med funksjonen "Mellomtrykk". For differansetrykkmålinger med eksterne høytrykksensorer velger du funksjonen "Differansetrykk" (± 2 MPa / 20 bar).

7.2. Utføre trykkmålinger

Koble testnippelen som er på trykkbeholderen eller på trykkledningen som skal måles, til målerens trykkinngang ved hjelp av en trykkslange. Ved høytrykksmålingene kobler du trykkbeholderen som skal måles eller ledningen som skal måles, til den eksterne høytrykksensoren ved hjelp av adapter.

I venstre halvdel av displayvisningen vises aktuell måleverdi med tilhørende måleenhet, i høyre halvdel vises et diagram med aktuelt trykkforløp.



Funksjoner som kan velges:

Null = vist måleverdi settes lik null (ikke ekst. sensor)

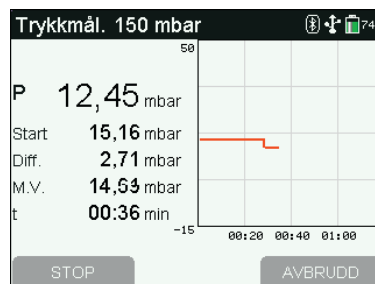
Demping = velge dempingstrinn (ikke ekst. sensor)

Start = starte trykkmålingen

Avbrudd = avbryte trykkmålingen

Når trykkmålingen er startet, vises aktuelt trykk, starttrykk, differansen fra starttrykket i målingens middelerverdi og målingens varighet så langt.

Når målingen er avsluttet, kommer man til resultatvisningen og til dokumentasjonsmenyen.



7.3. mellomtrykkmåling med pumpefunksjon

Før mellomtrykkmålingen kan det ved hjelp av den monterte pumpen kobles inn et trykk opptil 150 hPa (150 mbar).

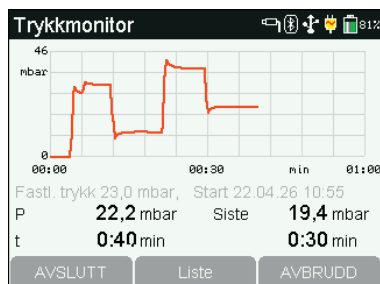
Deretter kan det foretas en mellomtrykkmåling.

7.4. Trykkmonitor

Med trykkmonitoren blir trykksvingninger registrert. I den forbindelse kan målekanalen, det nominelle trykket, den øvre terskelen, den nedre terskelen og måletiden stilles inn.



Under målingen vises aktuelt trykk, medgått måletid, trykk og tid for siste trykksvingning. Grafikken viser alltid de siste 30 til 60 sekundene, slik at også korte trykksvingninger kan gjenkjennes.



Trykksvingninger i den løpende målingen kan vises.

Trykkehendelser

1	0	32,8mbar	7 s
2	0	42,4mbar	8 s
3	0	19,4mbar	0 s

NESTE +/-

Trykkmonitor

Tid	22.04.26 10:55
Fastl. trykk	23,0 mbar
Min. trykk	20,0 mbar
Maks. trykk	26,0 mbar
Målevar.	00:01 h
Hendelser	3

NESTE +/- REF

Trykkmonitor



Målevar.	00:01 h		
Hendelser	3		
Nr.	Tid	Trykk	Varighe
1	10:55	32,8mbar	7 s
2	10:55	42,4mbar	8 s
3	10:55	19,4mbar	0 s

NESTE



REF

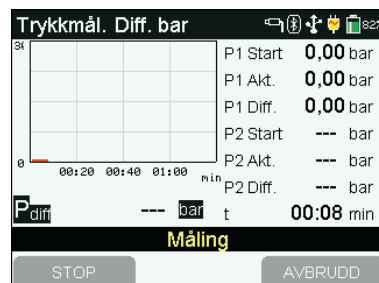
Som resultat vises det en liste med antall, tidspunkt, høyde og varighet for trykksvingningen.

7.5. Differansetrykk (± 2 MPa / 20 bar)

Ved differansetrykkmålingen (± 2 MPa / 20 bar) bruker du 2 eksterne høytrykks-sensorer og kobler dem til 2 av tilkoblingene for digitale sensorer. De eksterne høytrykksensorene skal ha samme måleområde.

Funksjonen "Null" setter vist differansetrykk til null, som betyr at signalene i begge høytrykksensorer likestilles.

Når differansetrykkmålingen er startet, vises aktuell trykkdifferanse, starttrykkene, aktuelle trykk samt differansetrykkene og målingens varighet så langt.



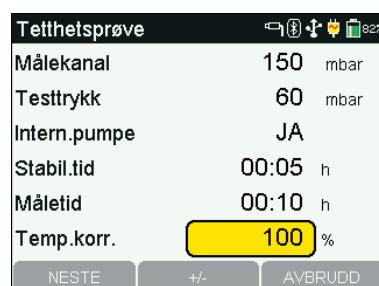
Differansetrykket som vises, er differansen mellom den eksterne trykksensoren som er satt på først, og den eksterne trykksensoren som deretter er satt på, eksempelvis DS1 minus DS2.

8. Manuell tetthetsprøve

Ved hjelp av REMS P7-TDX C kan det foretas manuelle tetthetsprøver opptil 48 h med kompensering av endringer i absoluttrykket (lufttrykk) og temperaturen.

8.1. Innstillinger

Ved den manuelle tetthetsprøven kan prøvetrykk, stabiliseringstid og måletid stilles inn.



Velg målekanal: 150, 3500 eller 25000 hPa (mbar).

Velg prøvetrykk: 10-150 hPa (mbar), 100-3400 hPa (mbar) eller 1000-24900 hPa (mbar).

Hvis det er valgt en tetthetsprøve i målekanal 150 hPa (mbar), kan den interne pumpen eller en ekstern pumpe brukes for å koble inn prøvetrykket. Prøver med kanalen 25000 hPa (mbar) kan bare foretas med en ekstern pumpe.

Velg stabiliseringstid: 1 min – 48 h.

Velg måletid: 1 min – 48 h.

Velg temperaturkorrigering: 0–100 %. Ved delvis jordtildekkede ledninger (konstant temperatur) kan prosentsetningen til den frittliggende ledningen legges inn. Det er da bare temperaturendringen i den frittliggende ledningen som korrigeres.

Valgt måletid inndeles i 100 like tidsenheter. Etter hver tidsenhet lagres et komplett datasett.

Ved utskrift på skriveren REMS BTLE IR skrives hvert 5. lagrede datasett ut.

Fra 6 h innstilt måletid skifter måleren til energisparemodus:

- fra 6 h måletid: Apparatet kobler seg "av"
- 10 s før neste lagring: Apparatet kobler seg "på"
- lagring av et komplett datasett
- direkte etter lagring: Apparatet kobler seg "av"
- manuell innkobling med knappen "venstre"
- Apparatet forblir innkoblet frem til neste lagring

8.2. Trykkoppbygging

Under trykkoppbyggingen vises aktuelt:

- Trykket i ledningen "P"
- Temperatur (ved tilkoblet temperatursensor) "T"
- Absoluttrykk "Pa"
- medgått tid for trykkoppbyggingen "t"



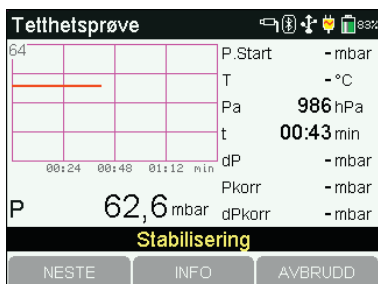
Med (FORTSETT) kan man gå over til stabiliseringsfasen.

8.3. Stabilisering

Hver tetthets- eller belastningsprøve består av en stabiliseringsfase for temperaturutjevningen og etterfølgende måling. Varigheten av stabiliseringsfase og måling og prøvetrykket kan være avhengig av forskrifter.

Under stabiliseringen vises aktuelt:

- Trykket i ledningen "P"
- Temperatur (ved tilkoblet temperatursensor) "T"
- Absoluttrykk "Pa"
- medgått tid for trykkoppbyggingen "t"

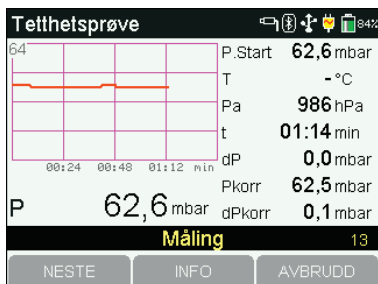


Målingen starter hvis stabiliseringstiden er nådd eller hvis den ble avbrutt før tiden med (FORTSETT).

8.4. Måling

Under målingen vises aktuelt:

- Trykket i ledningen "P"
- Starttrykket "PStart"
- Temperatur (ved tilkoblet temperatursensor) "T"
- Absoluttrykk "Pa"
- Medgått måletid "t"
- Differansen til starttrykket "dP"
- Det temperaturkorrigererte trykket i ledningen "Pkor"
- Den temperaturkorrigererte differansen til starttrykket "dPkor"



Når målingen er avsluttet (måletid utløpt eller avsluttet med (FORTSETT)), vises resultatet av målingen.

8.5. Resultat

Som resultat vises:

- Starttrykket "P-Start"
- Sluttrykket "P-End"
- Startabsoluttrykket "Pa-Start"
- Sluttaboluttrykket "Pa-End"
- Starttemperaturen "T-Start"
- Sluttemperaturen "T-End"
- Differansen til starttrykket "dP"
- Den temperaturkorrigererte differansen til starttrykket "dPkor"
- Stabiliseringstiden (valgt stabiliseringstid) "Stab.tid"
- Måletiden (valgt måletid) "Måletid"



Med (FORTSETT) hentes dokumentasjonsmenyen opp.

9. Tester med gassledninger

9.1. Generell informasjon

Ved installering og vedlikehold av gassledninger skal følgende tester foretas i henhold til DVGW arbeidsark G600: Belastningsprøve, tetthetsprøve og brukbarhetsprøve.

Ved nystallerte ledningsanlegg skal belastnings- og tetthetsprøven foretas før ledningene felles inn eller tildekkes.

I nye ledningsanlegg eller i eksisterende ledningsanlegg som det utføres arbeid på, skal gass bare tilføres dersom foreskrevne tester er utført med godt resultat.

9.2. Velge gassledningsprøve

Funksjoner som kan velges:

- Bruksegnethet = velge lekkasjemengdemåling
- Tetthetsprøve = velge automatisk tetthetsprøve
- Tetthet ekstern pumpe = velge tetthetsprøve med ekstern pumpe
- Belastningspr. 0,1 MPa (1 bar) = velge belastningsprøve ved 0,1 MPa (1 bar)
- Belastningspr. 0,3 MPa (3 bar) = velge belastningsprøve ved 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Fastsetting av bruksegnethet i henhold til TRGI G 600 og G 5952

Gassledningsanlegg i drift skal håndteres i henhold til graden av bruksegnethet. Utgangspunktet for fastsetting av brukbarhet er måling av foreliggende lekkasjerate i liter pr. time (lekkasjemengdemåling). Bruksegnetheten inndeles i følgende kriterier:

- Ubegrenset bruksegnethet = gasslekkasjemengde < 1 l/h
- Redusert bruksegnethet = gasslekkasjemengde 1 l/h opptil < 5 l/h
- Ingen bruksegnethet = gasslekkasjemengde > 5 l/h

Hvis ingen bruksegnethet foreligger, skal anlegget settes ut av drift umiddelbart. Hvis redusert bruksegnethet foreligger, må anlegget repareres i løpet av 4 uker.

9.3.1 Generell informasjon om lekkasjemengdemåling med REMS P7-TDX C

REMS P7-TDX C tilrettelegger for fastsetting av bruksegnethet av gassledninger i henhold til TRGI G 600 og testgrunnlag G 5952 ved driftstrykk. Prosessen for dette (sammenligningslekkasje) er patentert. Måleren er godkjent for brukbarhetsprøven fra DVGW under registreringsnummer DG-4805BS0029.

Hvis samtlige forbrukere med hensyn til gassledningen som skal måles, er stengt med ventiler, trenger brukeren bare å koble gassledningen som skal testes, til måleren ved hjelp av en trykkmåleslange.

Etter en stabiliseringstid for temperaturutjevningen blir brukeren bedt om å stenge gasstilførselen (f.eks. HAE direkte bak gassmåleren). Deretter måles trykket i gassledningen, og etter en tid som fastsettes av måleren, åpnes det en sammenligningslekkasje.

Med utgangspunkt i målte trykkendringer, med og uten sammenligningslekkasje, beregnes og måles lekkasjeraten og volumet i den testede gassledningen.

Sammenligningslekkasjemålemetoden som benyttes, fungerer uavhengig av volum, temperatur og absoluttrykk.

Potensiell påvirkning av målenøyaktigheten som følge av trykkregulatorer som forblir i måleområdet etter at ventilen er stengt, kan forhindres ved å velge "Lekkasjemåling med regulator". I den forbindelse senkes ledningstrykket automatisk til under innstilt fastlagt driftstrykk når gasstilførselen er stengt og målingen startet, slik at trykkregulatoren åpner seg komplett og gass ikke vil kunne strømme under målingen. Slik blir ikke resultatet av lekkasjemengdemålingen påvirket.

Vær oppmerksom på generelle krav som gjelder for håndtering av brennbar gass!

9.3.2 Forberedelser til lekkasjemengdemåling

Velg standard lekkasjemåling eller lekkasjemåling med regulator.

Den korte testen og målingen for utvidet volum er ikke DVGW-godkjent og kan ikke lagres. Avhengig av stabiliteten i gassledningen kan en kort test utføres på ca. 7 minutter. Ved måling for utvidet volum kan ledninger med opptil 800 liter volum måles.

Velg gasstype.

Ved driftstrykk > 30 hPa (mbar) skal faktisk driftstrykk betraktes som fastlagt driftstrykk, ellers skal driftstrykket stilles inn på 23,00 hPa (mbar).

Velg driftstrykk, og opprett forbindelse til systemet.

Aktuelt trykk vises.

Start målingen.

Det følger nå en spyleprosess i 40 sekunder for tilkoblingsledningen og målesystemet, for slik å utelukke forvrengninger av måleresultatet. Gass slipper ut av gasstilkoblingen mellom trykkinngangene til mbar- og bar-sensorene. Gjennomstrømningshastigheten er her < 5 l/h. Etter spyleprosessen starter stabiliseringsfasen automatisk.

9.3.3 Stabilisering

Stabiliseringen av gasstrykket varer i ca. 2 til 10 min. Det vises aktuelt trykk i gassledningen som skal testes, medgått stabiliseringsstid så langt samt trykkfall så langt (negative verdier betyr at trykket i gassledningen har steget, for eksempel som følge av temperaturpåvirkning). Hvis stabilisering er nådd, eller det har gått 10 minutter, avsluttes stabiliseringsfasen automatisk, og vises akustisk.

Målesystemet oppfordrer deg til å stenge gasstilførselen på gassledningen som skal testes (f.eks. hovedventil direkte bak gassmåleren) og informerer om aktuelt trykk i gassledningen som skal testes, og trykkfall så langt. Hvis gasstilførselen stenges og gassledningen som skal testes, har en lekkasje, vil måleren gjenkjenne et trykkfall. Hvis trykkfallet er høyere enn 0,4 hPa (mbar), startes lekkasjemålingen automatisk såfremt automatisk start er aktivert.

Hvis gassledningen er tett eller ledningsvolumet stort og lekkasjen liten (> lavt trykkfall), kan du trykke på (FORTSETT). Lekkasjemengdemålingen starter etter ytterligere 60 sekunder. Ved "Lekkasjemåling med regulator" reduseres ledningstrykket nå automatisk til 1 hPa (mbar) under innstilt fastlagt driftstrykk, slik at trykkregulatoren åpner seg komplett og gass ikke vil kunne strømme under målingen.

9.3.4 Lekkasjemengdemåling

Når målingen er startet, vises aktuelt trykk (P) i gassledningen, fastsatt trykkfall så langt (dP) og medgått måletid (t).

Hvis trykket i gassledningen som skal testes, har sunket med mer enn 0,9 hPa (mbar), eller hvis målingen varer lenger enn 5 minutter, åpnes den interne magnetventilen, og gass fra gassledningen kan strømme gjennom sammenligningslekkasjen.

Når sammenligningsmålingen (dP > 0,9 hPa (mbar) eller t > 5 minutter) er fullført, blir magnetventilen stengt. Slutten på sammenligningsmålingen signaliseres akustisk. Resultatet av lekkasjemengdemålingen blir nå evaluert og vist:

Displayet viser middels trykk "P", målt lekkasjerate "L(p)", lekkasjerate med hensyn til fastsatt driftstrykk "L(b)" og volumet "Vol" til gassledningen. Ved "Lekkasjemåling med regulator" vises ikke volumet. Hvis lekkasjeraten angis med negative verdier, har trykket i ledningen tiltatt under målingen. Hvis lekkasjeraten er lavere enn -0,2 l/h eller høyere enn 20 l/h, merkes lekkasjeratene med ERR, som signaliserer en målefeil. Hvis trykket under målingen eller sammenligningslekkasjemålingen har falt under 10 hPa (mbar) eller 8 hPa (mbar), merkes "P" gjennom ERR, og målingen er verdiløs. Hvis målt volum er mindre enn 1 l eller større enn 300 l, merkes volumvisningen med ERR, da lekkasjemengdemålingen kan være feil.

Lekkasjemåling	
Tid	09.04.26 11:11
P	12,2 mbar
L (p)	0,00 l/h
L (r)	0,00 l/h
Vol	2,48 l
Visuell kontrol	
NESTE OK/NOK REF	

Med (FORTSETT) vises dokumentasjonsmenyen.

9.4. Tetthetsprøver i henhold til DVGW TRGI 2018 arbeidsark G 600

Tetthetsprøver må foretas og dokumenteres for hver nye gassinstallasjon eller ved vesentlig endret gassinstallasjon.

I forbindelse med tetthetsprøven må trykket i gassledningen som skal testes, økes til litt over 150 hPa (mbar), i henhold til DVGW TRGI 2018.

Etter en stabiliseringstid for temperaturutjevningen måles trykket i gassledningen som skal testes, i foreskrevet tidsperiode. Stabiliserings- og testtider er fastsatt avhengig av volumet i ledningen som skal testes (ledningsavsnitt).

9.4.1 Automatisk tetthetsprøve

REMS P7-TDX C tilrettelegger for direkte valg og automatisk fastsetting av gassledningsvolumet.

Tetthetsprøve	
Aut. sys.	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
≥200 l, 60/30 min	
UTVALG ▲ ▼ AVBRUDD	

En automatisk fastsetting av gassledningsvolumet kan være fordelaktig ved ledninger som er i drift og vesentlig endret, da disse ledningene i stor grad kan være lagt skjult.

Ved automatisk måling fastsettes ledningsvolumet når gassledningen er tilkoblet måleren.

Tetthetsprøve	
Volumfastsettelse	
Stabilisering	
P	26,45 mbar
t	00:08 min
NESTE AVBRUDD	

I den forbindelse økes trykket i ledningen som skal testes, til omtrent 30 hPa (mbar) ved hjelp av målerens pumpe.

Volummålingen startes dersom stabilisering er nådd eller (FORTSETT) er trykket.

Tetthetsprøve	
Volumfastsettelse	
Volummåling	
P	27,0 mbar
t	00:01 min
NESTE AVBRUDD	

Resultatet med tilhørende stabiliserings- og måletid vises.

Tetthetsprøve	
Volumfastsettelse	
Resultat	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,1 l
NESTE AVBRUDD	

Med (FORTSETT) brukes stabiliserings- og testtiden (f.eks. 10/10 min.) som fremgår av volumområdet.

Når ledningsvolumet er valgt, pumpes gassledningen opp, og aktuelt trykk i gassledningen som skal testes (P) og medgått pumpetid så langt (t) vises.

Tetthetsprøve	
Pumper	
Testtrykk 150 mbar	
P	73,39 mbar
t	00:06 min
NESTE AVBRUDD	

Pumpeprosedyren kan avsluttes med (FORTSETT) også selv om foreskrevet prøvetrykk ennå ikke er nådd.

Hvis trykket har nådd prøvetrykket, stanses den interne pumpen automatisk. Stabiliseringsfasens varighet og prøvetiden fastsettes i samsvar med valgt gassledningsvolum.

Det videre forløpet i en tetthetsprøve er beskrevet i kapittel 13.1.

9.4.2 Tetthetsprøve med ekstern pumpe i henhold til DVGW TRGI arbeidsark G 600

Transportytelsen til pumpen til REMS P7-TDX C utgjør ca. 1 l/min, ved et gassledningsvolum på 100 l varer en trykkøkning til 100 hPa (mbar) i ca. 15 minutter. Derfor er det hensiktsmessig å arbeide med en ekstern pumpe for slik å forkorte tiden for trykkøkningen.

Når tetthetsprøven er startet og gassledningen er tilkoblet REMS P7-TDX C, følger en anmodning fra måleren om å opprette trykket i ledningen.

Tetthet 150 mbar	
Opprett prøvetrykk 150 mbar	
P	151,3 mbar
OK AVBRUDD	

Koble den eksterne pumpen til gassledningen via en ventil, og øk trykket.

Med (FORTSETT) starter REMS P7-TDX C stabiliseringsfasen. Stabiliseringsfasens varighet og prøvetiden fastsettes i samsvar med valgt gassledningsvolum.

Det videre forløpet i en tetthetsprøve er beskrevet i kapittel 13.1.

9.5. Belastningsprøve i henhold til DVGW TRGI arbeidsark G 600

9.5.1 Forskrifter for lavtrykksanlegg

Ved gassinstallasjoner i nye lavtrykksanlegg (driftstrykk < 100 hPa (mbar)) må det foretas en belastningsprøve før tetthetsprøven.

For dette må trykket i gassledningen økes til 0,1 MPa (1 bar).

Etter temperaturutjevningen (tid er ikke foreskrevet) måles trykket i gassledningen i 10 minutter.

9.5.2 Forskrifter for mellomtrykksanlegg

Ved gassinstallasjoner i nye mellomtrykksanlegg (driftstrykk 100 hPa (mbar) opptil 0,1 MPa (1 bar)) må det foretas en kombinert belastnings- og tetthetsprøve.

For dette må trykket i gassledningen økes til 0,3 MPa (3 bar).

Etter temperaturutjevningen (3 timer) måles trykket i gassledningen i 2 timer. Ved ledningsvolum over 2000 liter skal prøvevarigheten forlenges med henholdsvis 15 minutter for hver ytterligere 100 liter volum.

9.5.3 Starte belastningsprøve

Hvis det er valgt en 0,3 MPa (3 bar) test, må ledningsvolumet først angis. Still inn ledningsvolumet og måletiden som fastsettes med dette, og start målingen med (FORTSETT).

Hvis det er valgt en 0,1 MPa (1 bar) test, startes belastningsprøven umiddelbart. Koble ledningen som skal testes, til den pneumatiske hurtigkoblingen nøkkelvidde 5 via en trykkslange til trykkinngangen som er merket med "bar" på måleren, og koble den eksterne pumpen til ledningen via en ventil.

Øk trykket til 0,1 MPa (1 bar) eller, for mellomtrykkanlegg, til 0,3 MPa (3 bar).

Lavtrykkanlegg: Måleren fastsetter stabiliseringsfasens varighet avhengig av trykkstabiliteten i gassledningen (2 til 10 min). I forbindelse med målingen er en prøvetid på 10 minutter foreskrevet.

Mellomtrykkanlegg: I forbindelse med stabiliseringsfasen er en ventetid på 3 timer foreskrevet. Måleren fastsetter målingens varighet (minimum 2 timer) avhengig av angitt rørledningsvolum, i henhold til forskriftene i TRGI G 600.

Det videre forløpet i en belastningsprøve er beskrevet i kapittel 13.1.

10. Prøver av ledninger med flytende gass

10.1. Forskrifter i tekniske regler for flytende gass (TRF)

10.1.1 Generelt

Systemer med flytende gass skal testes for korrekt tilstand av sakkyndige og/eller spesialfirmaer:

- Før førstegangs idriftsetting
- Etter endringer
- Etter driftsavbrudd på over ett år
- Gjentatte ganger

Når en stasjonær beholder med flytende gass fylles med flytende gass, betraktes dette som idriftsetting.

Påkrevde tester er som følger: Fasthetsprøve og tetthetsprøve

10.1.2 Fasthetsprøve

I rørledningen kobler du via luft eller nitrogen 1,1 ganger verdien av tillatt driftsovertrykk, og da som minimum 0,1 MPa (1 bar).

Vent i minst 10 minutter, ved delvis jordtildekkede ledninger venter du i 30 minutter.

Avles trykket på prøvemanometeret (målenøyaktighet 1 % av måleområdets sluttverdi).

Kontroller trykket med hensyn til trykkfall på prøvemanometeret, tidligst etter at det har gått ytterligere 10 minutter.

10.1.3 Tetthetsprøve

Umiddelbart før idriftsettingen skal samtlige rørledninger frem til apparatens reguleringsledd kontrolleres ved hjelp av luft med hensyn til tetthet, og da med et overtrykk på 150 hPa (mbar). Rørledningene betraktes som tette dersom prøvetrykket etter temperaturutjevningen ikke faller under påfølgende prøvevarighet på 10 minutter.

10.2. Velge ledningsprøve for flytende gass

Det kan velges følgende prøver:

Tetthet 150 hPa (mbar) =
starte automatisk tetthetsprøve

Tetthet ekst. pumpe =
starte tetthetsprøve med ekstern pumpe

Fasthet 10 min =
starte fasthetsprøve på ledninger med flytende gass

Fasthet 30 min =
starte fasthetsprøve på delvis tildekkede ledninger med flytende gass

10.3. Helautomatisk tetthetsprøve i henhold til TRF

Koble til måler og ledning for flytende gass, og start målingen. Det vises aktuelt trykk (p) og medgått pumpetid (t).

P	151,6 mbar
t	00:16 min

Når prøvetrykket er nådd, startes stabiliseringen for temperaturutjevning automatisk.

Stabiliseringsfasen varer i 10 minutter.

For den automatisk påfølgende målingen er en prøvetid på 10 minutter foreskrevet.

Det videre forløpet i en tetthetsprøve er beskrevet i kapittel 13.1.

10.4. Tetthetsprøve med ekstern pumpe i henhold til TRF

Transportytelsen til pumpen til REMS P7-TDX C utgjør ca. 1 l/min, ved et gassledningsvolum på 100 l varer en trykkøkning til 150 hPa (mbar) lenger enn 15 minutter. Derfor er det hensiktsmessig å arbeide med en ekstern pumpe for slik å forkorte tiden for trykkøkningen.

Når tetthetsprøven er startet og ledningen for flytende gass er tilkoblet måleren, må trykket i ledningen økes.

P	151,3 mbar

Koble den eksterne pumpen til ledningen for flytende gass, via en ventil, og øk trykket.

Med (OK) begynner stabiliseringsfasen på 10 minutter.

I forbindelse med målingen er en prøvetid på 10 minutter foreskrevet.

Det videre forløpet i en tetthetsprøve er beskrevet i kapittel 13.1.

10.5. Fasthetsprøver på systemer for flytende gass i henhold til TRF

Koble ledningen som skal testes, til den pneumatiske hurtigkoblingen nøkkelvidde 5 via en trykkslange til trykkinngangen som er merket med "bar" på måleren, og koble den eksterne pumpen til ledningen via en ventil.

P	0,00 bar

Øk trykket til litt over 0,1 MPa (1 bar), og gå over til stabiliseringsfasen med (FORTSETT).

For stabiliseringsfasens varighet i forbindelse med temperaturutjevningen er minst 10 minutter foreskrevet, for delvis jordtildekkede ledninger gjelder 30 minutter.

I forbindelse med målingen er en måletid på 10 minutter foreskrevet.
Det videre forløpet av fasthetsprøven er beskrevet i kapittel 13.1 (side 34).

11. Prøving av drikkevanninstallasjoner

I henhold til DIN EN 806-4 kan de foreskrevne prøvene av drikkevanninstallasjoner foretas med vann, eller også med luft eller inertgass.



Prøving av drikkevanninstallasjoner med vann skal bare utføres med ekstra, ekstern høytrykksensor. Hvis prøvene foretas med den interne trykksensoren, kan apparatet bli skadet!

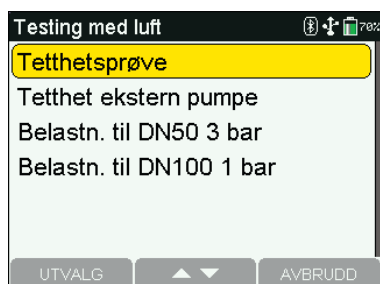
Av hygieniske grunner skal prøve med vann foretas først umiddelbart før drikkevanninstallasjonen settes i drift.

Se i denne sammenheng også VDI-direktiv VDI 6023, Hygiene i drikkevanninstallasjoner, og ZVSHK-brosjyre Tetthetsprøver av drikkevanninstallasjoner.

11.1. Prøving av drikkevanninstallasjoner med luft

Det kan velges følgende prøver:

- Tetthetsprøve =
starte automatisk tetthetsprøve
- Tetthet ekstern pumpe =
Starte tetthetsprøve med ekst. pumpe
- Belastning opptil DN50 0,3 MPa (3 bar) =
Starte en belastningsprøve ved 0,3 MPa (3 bar)
- Belastning opptil DN100 0,1 MPa (1 bar) =
Starte en belastningsprøve ved 0,1 MPa (1 bar)



11.1.1 Helautomatisk tetthetsprøve

I forbindelse med målingen er det opp til 100 l ledningsvolum foreskrevet en prøvetid på 120 minutter. For hver ytterligere 100 liter ledningsvolum skal prøvetiden forlenges med 20 minutter. Stabiliseringsfasens varighet er ikke foreskrevet og fastsettes avhengig av trykkstabiliteten i drikkevanninstallasjonsledningen (2 til 10 min).



Måletiden beregnes automatisk, avhengig av volum.

Koble til måler og drikkevanninstallasjon, og start målingen. Det vises aktuelt trykk (p) og medgått pumpetid (t). Når prøvetrykket er nådd, startes stabiliseringsfasen for temperaturutjevning automatisk.

Det videre forløpet i en tetthetsprøve er beskrevet i kapittel 13.1.

11.1.2 Tetthetsprøve med ekstern pumpe

Frem til tetthetsprøven starter, er funksjonen den samme som for helautomatisk tetthetsprøve (kap. 11.1.1).

Når tetthetsprøven er startet og drikkevanninstallasjonsledningen er tilkoblet måleren, må trykket i ledningen økes. Koble den eksterne pumpe til drikkevanninstallasjonsledningen via en ventil, og øk trykket til 155 hPa (mbar). Stabiliseringsfasen starter med (OK). Stabiliseringsfasens varighet er ikke foreskrevet og fastsettes avhengig av trykkstabiliteten i drikkevanninstallasjonsledningen (2 til 10 min).



Det videre forløpet i en tetthetsprøve er beskrevet i kapittel 13.1.

11.1.3 Belastningsprøve opptil DN 50 0,3 MPa (3 bar) og opptil DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Frem til tetthetsprøven starter, er funksjonen den samme som for helautomatisk tetthetsprøve. Belastningsprøven foretas med en ekstern pumpe for trykkøkning.



Koble vannledningen som skal testes, til den pneumatiske hurtigkoblingen nøkkelvidde 5 via en trykkslange til trykkinngangen som er merket med "bar" på måleren, og start målingen.

Koble den eksterne pumpe til ledningen via en ventil, og øk trykket.

Opptil DN 50: Øk trykket til 0,3 MPa (3,0 bar).

Opptil DN 100: Øk trykket til 0,1 MPa (1,0 bar).

Med (FORTSETT) skiftes det over til stabiliseringsfasen.

Stabiliseringsfasens varighet for temperaturutjevning er ikke foreskrevet, REMS PT-TDX C fastsetter varigheten avhengig av trykkstabiliteten i ledningen (2 til 10 min). I forbindelse med målingen er en måletid på 10 minutter foreskrevet.

Med (FORTSETT) kan stabiliseringsfasen avsluttes manuelt, og det kan skiftes over til prøven, videre forløp er beskrevet i kap. 13.1.

11.2. Tetthetsprøver av drikkevanninstallasjoner med vann

Prøving av drikkevanninstallasjoner med vann skal bare utføres med ekstra, ekstern høytrykksensor. Hvis prøvene foretas med den interne trykksensoren, kan apparatet bli skadet!



Det kan velges følgende prøver:

- Pressforbindelser =
pressforbindelser (upresset utett)
- Metall/flerlags/PVC =
metall-, flerlagskomponent- og PVC-rørledninger
- Kunstst. PP / PE / PE-X / PB =
PP-, PE-, PE-X- og PB-rørledninger og installasjoner i kombinasjon av disse i metall- og flerlagskomponent-rørledninger

11.2.1 Pressforbindelser (upresset utett)

Før den egentlige tetthetsprøven skal upresset utette forbindelser testes med et prøvetrykk på 0,6 MPa (6 bar) eller etter produsentens angivelser. Prøvetiden utgjør 15 minutter.

Tetthetsprøve w.

Pressforbindelser

Se maks. trykk iht. produsent!

Testtrykk 6,0 bar

Stab.tid 10,0 min

Måletid 15:00 min

NESTE AVBRUDD

Koble trykksensoren til ledningen som skal testes, og start målingen med (FORTSETT).

Koble den eksterne pumpen til ledningen via en ventil, og øk trykket. Når prøvetrykket er nådd, startes stabiliseringsfasen med (FORTSETT).

Stabiliseringsfasen kan avsluttes manuelt, og det kan skiftes til målingen. Mot slutten av stabiliseringstiden starter målingen automatisk.

Tetthetsprøve w.

Tetthetsprøve - Måletid 15:00 min

P-start 6,6 bar P-diff 0,0 bar

P 6,6 bar t 02:03 min

NESTE AVBRUDD

Med (FORTSETT) kan målingen avsluttes før tiden.

Under målingen vises trykket i begynnelsen av målingen, aktuelt ledningstrykk og allerede medgått måletid.

Ved slutten av målingen, eller etter at den er avsluttet før tiden, skiftes det over til resultatvisning, og dokumentasjonsmenyen kan hentes opp.

11.2.2 Metall-, flerlagskomponent- og PVC-rørledninger

Ved tetthetsprøve med vann i drikkevanninstallasjoner i metall-, flerlagskomponent- og PVC-rørledninger skal det overholdes en stabiliseringstid på 10 min. for temperaturutjevningen og en prøvetid på 30 min. Prøvetrykket utgjør 1,1 MPa (11 bar). Under prøvetiden skal det ikke oppstå trykkløst, og ingen utettheter skal kunne fastslås.

Tetthetsprøve w.

Metall/Flerlags/PVC

Testtrykk 11,0 bar

Stab.tid 10,0 min

Måletid 30:00 min

NESTE AVBRUDD

Koble trykksensoren til ledningen som skal testes, og start målingen.

Koble den eksterne pumpen til ledningen via en ventil, og øk trykket.

Start stabiliseringsfasen.

Med (FORTSETT) avsluttes stabiliseringsfasen manuelt, og det skiftes til målingen.

Tetthetsprøve w.

Opprett prøvetrykk

11,0 opprett bar

P 11,3 bar

NESTE AVBRUDD

Mot slutten av stabiliseringstiden skifter måleren automatisk til målingen.

Tetthetsprøve w.

Tetthetsprøve - Måletid 15:00 min

P-start 6,6 bar P-diff 0,0 bar

P 6,6 bar t 02:03 min

NESTE AVBRUDD

Med (FORTSETT) kan målingen avsluttes manuelt.

Under målingen vises trykket i begynnelsen av målingen, aktuelt ledningstrykk, trykkløst og allerede medgått måletid.

Ved slutten av målingen, eller etter at den er avsluttet manuelt, skiftes det over til resultatvisning, og dokumentasjonsmenyen kan hentes opp.

11.2.3 PP-, PE-, PE-X- og PB-rørledninger og installasjoner i kombinasjon med disse

Tetthetsprøven med vann i PP-, PE-, PE-X- og PB-rørledninger og installasjoner i kombinasjon av disse i metall- og flerlagskomponent-rørledninger består av en stabiliseringsdel og en måledel.

Stabiliseringsdelen varer i 30 minutter, prøvetrykket i denne tiden utgjør 1,10 MPa (11,0 bar). Prøvetrykket skal opprettholdes i disse 30 minuttene. Deretter skal prøvetrykket reduseres til 0,55 MPa (5,5 bar). Med det reduserte trykket skal en prøvetid på 120 minutter overholdes. Utettheter skal ikke forekomme noen steder på det testede anlegget, og prøvetrykket må forbli konstant under prøvetiden.

Tetthetsprøve w.

Kstf. PP / PE / PE-X / PB

Stab. trykk 11,0 bar

Testtrykk 5,5 bar

Stab.tid 30,0 min

Måletid 02:00 h

NESTE AVBRUDD

Koble trykksensoren til ledningen som skal testes, og start målingen.

Tetthetsprøve w.

Stabilisering

P 11,8 bar

t 00:33 min

NESTE AVBRUDD

Koble den eksterne pumpen til ledningen via en ventil, og øk trykket.

Start stabiliseringsfasen.

Oppretthold prøvetrykket under stabiliseringsfasen.

Med (FORTSETT) avsluttes stabiliseringsfasen før tiden, og det skiftes til målingen.

Mot slutten av stabiliseringstiden anmodes det om å redusere prøvetrykket.

Tetthetsprøve w.

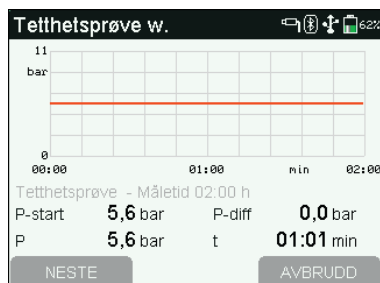
Reduksjon til 5,5 bar

!

P 11,3 bar

AVBRUDD

Når prøvetrykket er redusert, startes målingen med (FORTSETT).



Under og mot slutten av målingen vises trykket i begynnelsen av målingen (P-start), aktuelt trykk eller trykk mot slutten av målingen (P), trykkdifferansen og medgått måletid så langt (t). Trykkforløpet vises i et diagram.

Med (FORTSETT) kan målingen avsluttes før tiden.

Ved slutten av målingen, eller etter at den er avsluttet før tiden, skiftes det over til resultatvisning.

Tetthetsprøve	
Tid	16.04.26 10:07
Måletid	01:10 min
P-start	5,6 bar
P-Slutt	5,6 bar
dP	0,0 bar
NESTE REF	

Med (FORTSETT) skiftes det over til dokumentasjonsmenyen.

12. Prøvinger av avløpsledninger

Tetthetsprøven av avløpsledninger i henhold til DIN EN 1610 gjelder for nye og sanerte avløpsledninger og -kanaler.

Ved prøving med luft (metode L) skal starttrykket, som overskrider nødvendig prøvetrykk med rundt 10 %, først opprettholdes i ca. 5 minutter. Still deretter inn prøvetrykket i henhold til testprosedyre LC (100 hPa (mbar)) eller LD (200 hPa (mbar)). Hvis for disse to testprosedyrne trykkfallet som måles etter prøvetiden, er lavere enn 15 hPa (mbar), er rørledningen i henhold til kravene.

Avløpsledninger

Betong tørr LC 100 mbar

Betong tørr LD 200 mbar

Betong fukt. LC 100 mbar

Betong fukt. LD 200 mbar

UTVALG ▲ ▼ AVBRUDD

Velg materiale for avløpsledningen og testprosedyre.

Materialer og testprosedyrer som kan velges:

Betong tørr LC 100 hPa (mbar) =
Tørre betongrør testprosedyre LC (100 hPa (mbar))

Betong tørr LD 200 hPa (mbar) =
Tørre betongrør testprosedyre LD (200 hPa (mbar))

Betong fuktig LC 100 hPa (mbar) =
Fuktige betongrør og alle andre materialer
Testprosedyre LC (100 hPa (mbar))

Betong fuktig LD 200 hPa (mbar) =
Fuktige betongrør og alle andre materialer
Testprosedyre LD (200 hPa (mbar))

Velg rørdiameter, og start.

Rørdiameter

til DN 100

til DN 200

til DN 300

til DN 400

til DN 600

til DN 800

UTVALG ▲ ▼ AVBRUDD

Det vises valgt materiale og testprosedyre, og derav resulterer prøvetrykk, stabiliseringstid og prøvetid.

Avløp målepr.

Betong tørr
LC, 100 mbar

Testtrykk 100,0 mbar

Stab.tid 05:00 min

Måletid 03:00 min

NESTE AVBRUDD

Koble avløpsledningen som skal testes, til en pneumatisk hurtigkobling nøkkelvidde 5 via en trykkslange til trykkinngangen som er merket med "bar" på måleren, og start målingen. Med (FORTSETT) følger en oppfordring om å opprette prøvetrykket pluss 10 %. Måleforløpet kan først fortsettes når nødvendig trykk er bygget opp.

Avløpsledninger

Trykk 110 mbar

P 109,0 mbar

NESTE AVBRUDD

Start stabiliseringsfasen.

Avløpsledninger

Stabilisering

P 109,0 mbar

t 00:07 min

NESTE AVBRUDD

Med (FORTSETT) avsluttes stabiliseringsfasen manuelt, og det skiftes til målingen.

Når stabiliseringstiden er utløpt, eller med (FORTSETT), følger en oppfordring om å redusere trykket til prøvetrykk

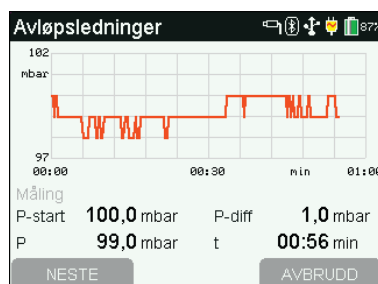
Avløpsledninger

Reduser til 100 mbar
prøvetrykk.

P 108,0 mbar

NESTE AVBRUDD

Prøvetiden begynner når trykket er redusert til prøvetrykket og (FORTSETT). Det vises trykket som foreligger i avløpsrøret i begynnelsen av målingen, aktuelt trykk, trykkdifferanse og allerede medgått prøvetid.



Når prøvetiden er utløpt eller (FORTSETT), vises resultatet med prøvetid, trykket i avløpsrøret i begynnelsen av prøvetiden, trykket mot slutten av prøvetiden og trykktapet, og det kan skiftes over til dokumentasjonsmenyen.

13. Utføre ledningsprøver

13.1. Tetthets- og belastningsprøver

Under ledningsprøvene informerer en informasjonstekst om målingens aktuelle prosess.

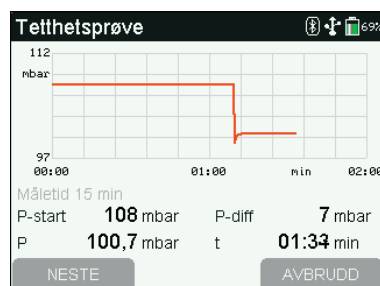
Når det har blitt pumpet opp til respektive prøvetrykk (ikke ved ekstern pumpe), kontrollerer apparatet trykket i 1 minutt. Hvis trykket faller under foreskrevet prøvetrykk, etterpumper måleren automatisk. Dette kan gjentas opptil to ganger. Det siste minuttet i denne kontrolltiden er en del av stabiliseringsfasen.

Hver tetthets- eller belastningsprøve består av en stabiliseringsfase for temperaturutjevningen og etterfølgende måling. Varigheten av stabiliseringsfasen, målingen og prøvetrykket er avhengig av forskriftene (TRGI, TRF, TRWI osv.).

Under stabiliseringsfasen vises aktuelt trykk i ledningen som skal testes og medgått stabiliseringstid så langt.

Målingen startes dersom stabilisering er nådd eller avsluttet før tiden.

Under og mot slutten av målingen vises trykket i begynnelsen av målingen (P-start), aktuelt trykk eller trykk mot slutten av målingen (P), trykkdifferansen og medgått måletid så langt (t).



Trykkforløpet vises i et diagram.

Med (FORTSETT) kan målingen avsluttes før tiden.

Start og stopp samt opptil 20 mellomliggende måleverdier og medgått tid, registreres. Disse registrerte verdiene kan lagres og overføres til en PC i ettertid. Med REMS PC200P PC-programmet kan så målerapporter skrives ut. Disse viser målingens tidsforløp i en grafikk.

Med (FORTSETT) hentes dokumentasjonsmenyen opp.

13.2. Avslutte eller avbryte ledningstester

Hvis en ledningstest har blitt avsluttet eller avbrutt, følger en anmodning fra måleren om å stenge ventilen på målepunktets tilkoblingsnippel og fjerne trykksondens slange fra ledningen som skal testes.

Følg kravene i de gjeldende forskriftene.

14. Testing av trykkregulatorer

For å måle regulatorfunksjonene på trykkinngangen som er merket med "+ mbar" på måleren kobler du til testnippelen på gassledningen med en trykkslange.

Funksjoner som kan velges:

Statisk =
måle hviletrykk
Flyt =
måle flyttrykk
SSV / SBV =
måle SSV utløsetrykk
eller måle SBV utløsetrykk
Nullstengning =
kontrollere SSV-nullstengningen

Med (VELG) brukes vist trykk for den markerte funksjonen.

Med (SLUTT) vises resultatet av regulatorprøven, og dokumentasjonsmenyen kan hentes opp.

14.1. Hviletrykk

Ved å måle hviletrykket vil man kunne avdekke feil på trykkforminskeren (regulator) og på sperreventilen (kuleventil) før forbrukeren.

Ventilen før regulatoren må være åpnet, ventilen før forbrukeren må være stengt.

Det forventes et konstant trykk i gassledningen, der størrelsen informerer om hvorvidt trykkforminskeren er korrekt innstilt for nødvendig trykk (f.eks. 23 hPa (mbar)).

Ved å observere tidsforløpet i målt trykk får man informasjon om regulator og kuleventil fungerer slik de skal.

Måleresultat	Prøveresultat
Trykket stiger	Regulator utett
Trykket faller og stiger i etterkant	Kuleventil etter regulator utett
Trykket forblir konstant	Kuleventil og regulator OK

14.2. Flyttrykk

Måling av flyttrykk gjør at feil på trykkforminskeren (regulator) kan oppdages. Ventilen før regulatoren må være åpnet. Ventilen før forbrukeren må være åpnet, og forbrukeren må være i drift.

Det forventes et tilnærmet uforandret trykk i gassledningen som omtrentlig tilsvarer hviletrykket. Hvis flyttrykket er betydelig lavere, er trykkfallet på trykkforminskeren for stort.

Ved å observere tidsforløpet i målt trykk får man informasjon om regulatoren fungerer slik den skal.

Måleresultat	Prøveresultat
Trykket svinger betraktelig	Regulatoren er defekt (membran kleber)
Trykket forblir tilnærmet konstant	Regulator OK

14.3. SSV utløsetrykk

Målingen viser om utløsetrykket i SSV (sikkerhetssperreventil) er korrekt innstilt. Ventilen før SSV må være åpnet, ventilen før forbrukeren må være stengt. Trykket etter regulatoren (sekundærside) i gassledningen skal økes. Hvis SSV utløsetrykket overskrides, utløser SSV, og gasstilførselen sperrer på primærsiden (høy klikkelyd). Trykket som foreligger på tidspunktet for klikking (sekundærside) er SSV utløsetrykket. SSV sperren må deretter frigjøres manuelt igjen.

14.4. SBV utløsetrykk

Målingen viser om utløsetrykket i SBV (sikkerhetsblåseventil) er korrekt innstilt. Ventilen før SBV må være åpnet, ventilen før forbrukeren må være stengt. Trykket etter regulatoren (sekundærside) i gassledningen skal økes. Hvis SBV utløsetrykket overskrides, åpner SBV, og gassen slippes ut på sekundærsiden (hvislelyd). Trykket som foreligger på tidspunktet for åpning (sekundærside), er SBV utløsetrykket. SBV lukker automatisk dersom utløsetrykket underskrides betydelig.

14.5. Nullstengning

Etter at SSV har utløst, kontrolleres tettheten, dette for at man skal kunne fastslå om det foreligger en forbindelse fra nettsiden til husinstallasjonen, for eksempel via en defekt tetning. Når HAE er åpen, kobler du i den forbindelse ledningen etter SSV trykløs og kontroller deretter om trykket ved 0 hPa (mbar) står, eller om det stiger langsomt. Etter SSV skal det ikke kunne måles en trykkøkning.

Måleresultat	Prøveresultat
Trykk 0 hPa (mbar)	Nullstengning
Trykket stiger langsomt	Ingen nullstengning (tetning defekt)

15. Datamine

15.1. Lagre målinger

Hvis kundennummer ikke er valgt, lagres datasettet med måletypen og dato og klokkeslett.

Skift til kundennummer ved hjelp av (▲▼).

Hent opp funksjonen "Velge og legge inn kundeinformasjon" ved hjelp av (VELG). Med denne funksjonen kan kundeinformasjonen som vises, endres, det kan velges en annen kunde eller det kan opprettes en ny kunde.

Velg datasettet som målingen skal lagres under, ved hjelp av (▲▼). Datasettene kan være oppført med dato eller kundennummer.

Med (LAGRE) "Nytt datasett" lagres alle måleverdier sammen med dato og klokkeslett.

Hvis det velges et datasett som allerede eksisterer, kan datasettet overskrives.

15.2. Datalagringsfunksjoner

Funksjoner som kan velges:

Info = hente opp informasjonsfunksjonen

Vis data: Siste = vise siste datasett

Vis data: Første = vise første datasett

Slett måldata = slette dataminne

Slett kunder = slette kundeinformasjonsminne

Kontrollørtabell = bearbeide kontrollørtabell

15.3. informasjonsfunksjon

Det vises antall lagrede og mulige kunde- og måledatasett, samt når første og siste datasett ble lagret.

15.4. Vise data og slette enkeltdatasett

Under "Vis data: Første eller siste", vises datasettvalget, og første datasett eller siste datasett markeres.

Det vises type måling, kundennummer (dersom dette er lagt inn) samt dato og klokkeslett for lagringen.

Med (VELG) vises resultatvisningen for den markerte målingen.

15.5. Slette måledata

Slett måledata: Alle lagrede måledata blir slettet.



15.6. Slette kundeinformasjon

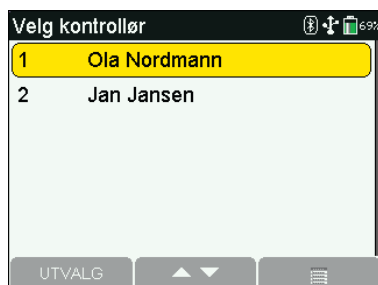
Slett kunde: All kundeinformasjon blir slettet.

Kundedataminnet kan bare slettes dersom måledata ikke er lagret i apparatet.



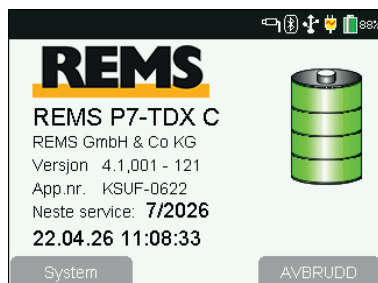
15.7. Kontrollørtabell

I kontrollørtabellen kan det legges inn forskjellige kontrollører med nummer, navn, gate, postnummer, sted og telefonnummer. En kontrollør kan bare slettes dersom måledata ikke er lagret i apparatet. Valgt kontrollør kobles sammen med lagret måledatasett.



16. informasjonsfunksjon

Displayet viser informasjon om måler type (REMS P7-TDX C), produsent (REMS GmbH & Co KG), målerens programvareversjon (her: 3.0,002), målerens serienummer, dato for når neste service er forestående og dato og klokkeslett for opphenting av informasjonsfunksjonen.



17. Konfigurerings

Måleren kan konfigureres i henhold til brukerens behov.



Funksjoner som kan velges:

Klokke =

stille inn dato og klokkeslett

Lekkasje autostart =

aktivere autostart for lekkasjemengdemåling

P-demping =

velge dempingstrinn for trykkmålingen

Belysning =

stille inn displaybelysningen

Tastelyd =

koble tastelyd inn/ut

Automatisk utkobling =

velge tiden frem til apparatet går i hvilemodus

Skriver =

velge skriverprotokoll og utskrift kunde og kontrollør

Styrematte =

kalibrere styrematten

Informasjonsvindu =

koble inn-/ut viskeeffekter i informasjonsvinduet

Slettefunksjon =

tillate sletting av et enkelt måledatasett

Språk =

velge språk for displaytekstene

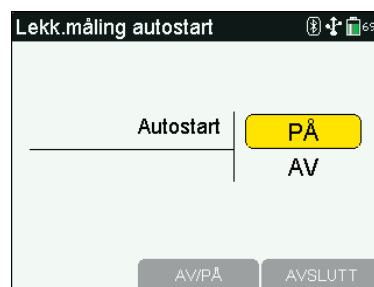
17.1. Stille klokke

Innstilling av dato, klokkeslett og automatisk bruk av sommertid.



17.2. aktivere autostart for lekkasjemengdemåling

Autostart tilrettelegger for lekkasjemengdemåling på rørledninger med lite til middels volum som har en lekkasje. Når gasstilførselen er stengt, ville trykket i ledninger med lite volum ha falt kraftig og manuell start av lekkasjemengdemålingen ville eventuelt ha tatt for lang tid, slik at trykket i rørledningen dermed hadde vært for lavt for en måling.



Måleren gjenkjenner eventuelle trykkfall og starter lekkasjemengdemålingen automatisk.

I sjeldne tilfeller er trykksvingningen i gassledningen likevel så høy at det automatiske systemet forårsaker en feilstart i lekkasjemengdemålingen. I slike tilfeller må autostart slås av.

17.3. Velge dempingstrinn for trykksensoren

For vanlige trykkmålinger kan dempingstrinnet til trykksensoren endres.

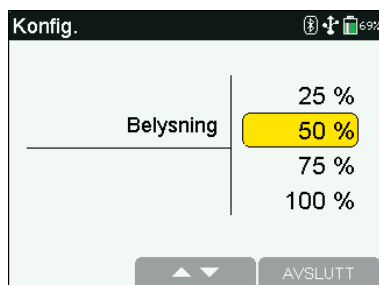


Følgende dempingstrinn kan velges:

UTEN = ingen demping
MIDDELS = middels demping
HØY = kraftig demping

17.4. stille inn displaybelysningen

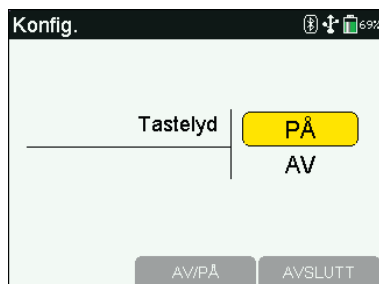
Følgende lysstyrketrinn kan velges: 25 %, 50 %, 75 % og 100 %.



Valgt lysstyrke opprettholdes også etter at måleren er koblet ut.

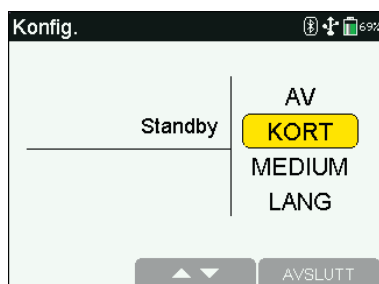
17.5. koble tastelyd inn/ut

Med denne funksjonen kan tastelyden kobles inn og ut.



17.6. Automatisk utkobling (hvilemodus)

Valg av tiden frem til apparatet skal gå i hvilemodus.



AV =
hvilemodus utkoblet

kort =
reduksjon av displaybelysningen etter 30 sekunder, utkobling etter 30 minutter
middels =
reduksjon av displaybelysningen etter 60 sekunder, utkobling etter 60 minutter
lang =
reduksjon av displaybelysningen etter 10 minutter, utkobling etter 180 minutter

17.7. Skriver

Med (▲▼) velges skriveren REMS BTLE IR eller skriveren HP.

Skriver REMS BTLE IR: Dataoverføringen og utskriften forløper nå raskere enn ved HP-protokollkompatible skrivere.

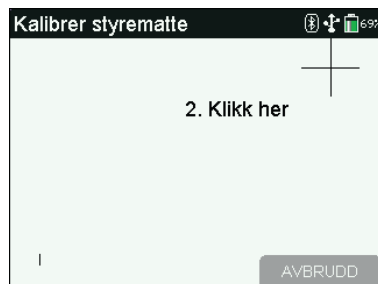
Skriver HP: Dataoverføringen tilsvarer HP-protokollen og er egnet for alle skrivere som er HP-protokollkompatible, og da selvsagt også for skriveren REMS BTLE IR. Det kan velges hvorvidt kundeadresse og/eller kontrollørnavn også skal skrives ut.

Funksjonen opprettholdes også etter at måleren er koblet ut.



17.8. Kalibrere styrematte

For at berøringene på displayet skal kunne gjenkjennes på riktige punkter, kan det være nødvendig å kalibrere styrematten.



Berør først midten av punkt 1 med en spiss penn, gjør deretter det samme i punkt 2.

Styrematten er nå kalibrert, og berøringene på displayet gjenkjennes på de riktige punktene.

Påse at displayet ikke blir skadet.

17.9. Informasjonsvindu

Inn- og utkobling av styremattefunksjoner mens informasjonsvinduet vises.



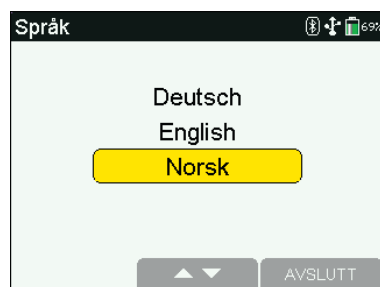
17.10. Slette enkeltmålinger

Med denne funksjonen kan enkeltmåledatasett slettes.



17.11. Språk

Displaytekster vises på innstilt språk. På trykk- og tetthetsmåleren er språkene tysk og engelsk installert. For å installere et ytterligere språk kreves en firmwareoppdatering, se 1.6.



17.12. Omkobling trykkenheter

Med denne funksjonen kan trykkenhetene kobles om. Endring av trykkenhet anvendes for alle målinger.



18. Funksjonsinformasjon, advarsler og feilmeldinger

18.1. Symboler for funksjonsinformasjon

På displayet på høyre side vises det forskjellige funksjonssymboler. Følgende symboler kan vises:

Batterilading



Batteriets ladestatus



Bluetooth



Feil



Den interne ventilen er koblet



Den interne pumpen arbeider



USB



18.2. Advarsler og feilmeldinger

I innkoblingsfasen og under målingen kontrollerer måleren om samtlige målekanaler fungerer slik de skal. Advarsler og feilmeldinger vises etter startfasen eller under vanlig funksjon.

Neste service

Hvis det skal foretas vanlig vedlikehold, sender måleren en påminnelse om service fra en måned før tidspunktet.

Still klokken

Dato og klokkeslett må stilles inn, for eksempel etter at batteriet har vært totalt utladet.

Nullpunktsfeil

Mbar-inngangen er muligens tilkoblet en trykkilde. Under innkoblingen skal det ikke foreligge trykk på målerens inngang.

Systemtemperatur $-5 > x > 50$ °C

Målerens temperatur ligger utenfor teknisk spesifikasjon. Opprett driftstemperatur for apparatet.

Batteritemperatur $-5 > x > 55$ °C

Under lading ligger batteritemperaturen utenfor teknisk spesifikasjon. Opprett driftstemperatur for apparatet.

Batteriets ladestatus ikke kjent

Måleren gjenkjenner ikke batteriets ladestatus. Lad batteriet.

Lav batterispenning

Måleren må brukes med spenningsforsyning/lader, eller lades før neste måling.

Hvis målerens funksjonsområde over- eller underskrides ved lekkasjemåling, eller hvis det oppstår andre feil under målingen (f.eks. uventet trykkøkning, slangeforbindelse brutt under målingen osv.), merkes tilhørende måleverdier i displayet som feil i form av forkortelsen **ERR!**. Måleverdiene som vises, kan brukes i forbindelse med lokalisering av feilen. På utskriften føyes det eventuelt til en ytterligere linje med informasjon om feilen.

19. Batteri

19.1. Generelt om strømforsyningen

Et oppladbart nikkel-metallhydrid-batteri er montert i måleren og tilrettelegger for drift uten strømnett. Driftstid med fullt oppladet batteri er vanligvis over 8 timer, samtidig er dette avhengig av type måling.

Målinger kan fortsettes under ladeprosessen.

19.2. Lade batteri

Batteriets ladestatus overvåkes av måleren og vises på displayet. Batterisymbolet på displayet viser ladestatusen til enhver tid. Hvis batteriet er utladet, blinker den røde LED-en på apparatets overside. Apparatet skal nå lades. Måleren skal bare lades med spenningsforsyningen/laderen. Hvis den ikke skal brukes over lenger tid, anbefaler vi å lade den opp hver måned. Spenningsforsyningen/laderen er konstruert for drift på 100-240 V vekselstrøm. Av sikkerhetsmessige årsaker må det sjekkes regelmessig at spenningsforsyningen/laderen fungerer slik den skal.

Ladeprosessen varer i 1 til 4 timer, avhengig av ladestatus. Under ladeprosessen lyser den røde LED-en på apparatets overside. I begynnelsen av ladeprosessen signaliserer grønn blinking at batteriet og ladesystemet kontrolleres. Når ladeprosessen er avsluttet, skifter fargen til grønn. Det betyr at batteriet nå forsynes med vedlikeholdsladestrøm.

Hvis ladekoblingen har oppdaget en feil, for eksempel for høy eller for lav batteritemperatur, blinker LED-en vekselvis rødt/grønt. I slike tilfeller må det avventes ca. en halvtime, før ladeprosessen begynnes på nytt. Måleren skal bare lades i omgivelsestemperaturer mellom 5 °C og 35 °C. Unngå lading eller lagring i direkte solstråling.

Hvis batteriet ikke lades opp, kobles apparatet ut automatisk. Hvis måleren som følge av underspenning ikke lenger kan kobles inn, må spenningsforsyningen/laderen tilkobles og apparatet kobles inn på nytt!

Total utlading av batteriet bør unngås, da dette kan forkorte batteriets levetid. Batteriet bør lades hver gang måleren har vært i bruk.

20. Tekniske data

20.1. Generelle tekniske data

Godkjenninger:	Typegodkjenning DVGW, registreringsnummer: DG-4805BS0029
Visning:	Fargedisplay med berøringsskjerm
Grensesnitt:	USB, IR
Strømforsyning:	NI-MH-batteri, 4,8 V, 2000 mAh, ladestatusindikator, spenningsforsyning/lader input: 100–240 V~, 50–60 Hz, 0,4 A, output: 12 V =; 1 A
Dimensjoner:	145 x 195 x 75 mm (b x h x d)
Vekt:	1,1 kg
Driftstemperatur:	+ 5 °C ... + 40 °C
Lagringstemperatur:	–20 °C ... + 50 °C
Luftfuktighet:	10-90 % RF, ikke kondenserende
Lufttrykk:	800 til 1100 hPa

20.2. Tekniske data trykkmålinger

Meget fint trykk	måleområde	– 100 ... + 100 Pa
	Oppløsning	0,1 Pa
	Toleranse	< 5 %, MW eller < 2 pascal
Fintrykk I	måleområde	– 10 ... + 100 hPa (mbar)
	Oppløsning	0,01 hPa (mbar)
	Toleranse	< 1 %, MW eller < 0,5 hPa (mbar)
Fintrykk II	måleområde	– 15 ... + 160 hPa (mbar)
	Oppløsning	0,1 hPa (mbar)
	Toleranse	< 5 %, MW eller < 0,5 hPa (mbar)
Trykk	måleområde	– 200 ... + 3500 hPa (mbar)
	Oppløsning	1 hPa (mbar)
	Toleranse	< 1 %, MB
Høytrykk I (valgfritt)	måleområde	0... + 2,5 MPa (25 bar)
	oppløsning	0,001 MPa (0,01 bar)
	Toleranse	< 1 %, MB

20.3. Tekniske data ledningstester

Brukarhetsprøve:

Lekkasjerate	måleområde	0 til 10 liter/h
	Oppløsning	0,01 liter/h
Volum	måleområde	1 til 300 liter
	Oppløsning	0,1 liter
Fintrykk	måleområde	10 ... + 100 hPa (mbar)
	Oppløsning	0,01 hPa (mbar)
	Toleranse	< 1 %, MW eller < 0,5 hPa (mbar)
Gasstyper	naturgass, luft	

Brukeren dekker kostnadene for frakt frem og tilbake.

Produktet innleveres til REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Brukerens lov-festede rettigheter, spesielt garantikrav overfor selgeren ved mangler samt krav på grunn av forsettlig pliktforsømmelse og krav som følger av produktansvar, innskrenkes på ingen måte av denne garantien.

For denne garantien gjelder tysk rett under eksklusjon av henvisningsforskriften i henhold til tysk internasjonal privatrett samt under eksklusjon av de Forente Nasjoners konvensjon om kontrakter for internasjonalt varekjøp (CISG). Garantigiver for denne produsentgarantien, som gjelder i hele verden, er REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Tyskland.

21. Forbruksmateriell og tilbehør

Ettrørstellerhette G 2" IG (for DN25)	611124
Ettrørstellerhette G 2 3/4" IG (for DN40)	611133
Trykkslange P7, Ø 5 mm, transparent, lengde 1 m	610105
Trykkluftslange P7 Ø 6 mm, lengde 2 m	611121
Trykkluftslange P7, Ø 6 mm, lengde 2 m, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adapter hurtigkobling DN 5 til G 1/8" AG	611127
Koblingsstykke luftpumpe med Schrader-ventil, ≤ 0,4 MPa/4 bar	611117
Koblingsstykke luftpumpe med Schrader-ventil, ≤ 150 hPa/mbar	611123
Elektronisk trykksensor ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125
Elektronisk trykksensor ≤ 2,5 MPa/25 bar	611119
Manuell trykkluftpumpe ≤ 0,4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx med innlegg P7-TD C/P7-TDX C	610902
Spenningsforsyning/lader 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
Skriver REMS BTLE IR	611100
Papirull BTLE IR, pakke med 5 stk.	611137
Gassmålerkoblingsstykke Y DN 20	611140
Gassmålerkoblingsstykke Y DN 25	611129
Gassmålerkoblingsstykke Y DN 32	611143
Tetning gassmålerkoblingsstykke DN 20, pakke med 2 stk.	611141
Tetning gassmålerkoblingsstykke DN 25, pakke med 2 stk.	611142
Tetning gassmålerkoblingsstykke DN 32, pakke med 2 stk.	611144

22. REMS produsentgaranti

Garantiperioden er 12 måneder fra levering av det nye produktet til første bruker. Leveringstidspunktet skal dokumenteres gjennom innsendelse av de originale kjøpsdokumentene, som må inneholde informasjon om kjøpsdato og produktbetegnelse. Alle funksjonsfeil som oppstår i garantiperioden og som beviselig er å tilkreføre til produksjons- eller materialfeil, vil bli utbedret vederlagsfritt. Utbedring av mangler fører ikke til at garantiperioden for produktet forlenges eller fornyes. Skader som oppstår grunnet naturlig slitasje, ufagmessig håndtering, feil bruk, manglende overholdelse av driftsanvisningene, uegnede driftsmidler, overbelastning, utilsiktet anvendelse, uautoriserte inngrep fra bruker eller tredjeperson eller andre årsaker som REMS ikke kan påta seg ansvaret for, dekkes ikke av garantien. Unntatt fra denne produsentgarantien er spesielt tilbehør (f.eks. sonder, følere), pumper, slidedeler (f.eks. akkumulatorer/batterier, trykkverk) og forbruksmateriell (f.eks. skriverpapir, filtermateriale).

Garantitjenester skal bare ytes av REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Reklamasjoner blir kun godkjent hvis produktet sendes inn til REMS Messtechnik GmbH & Co KG uten forutgående inngrep og i ikke-demontert tilstand. Erstatte produkter og deler blir REMS sin eiendom.

Oversættelse af den originale brugsanvisning

Generelle og sikkerhedsmæssige henvisninger

Brugen af REMS måleteknikprodukter kræver, at man overholder og har forstået brugervejledningen samt nationale og internationale bestemmelser og standarder. Produktet må kun anvendes af uddannet og autoriseret personale til det formål, der er beskrevet her, og inden for de angivne driftsparametre.

- Brug ikke produktet, hvis det beskadiget. Fare for ulykker.
- Sensorer kan være udsat for ældning. Det anbefales at indlevere produktet til inspektion og gentagen afprøvning af elektriske apparater mindst én gang om året hos et autoriseret REMS-kundeserviceværksted. Ellers er der risiko for ulykker. Kontakt vores serviceafdeling, hvis du er i tvivl.
- For at opretholde korrekt funktion og målenøjagtighed anbefales det, at produktet indleveres til en autoriseret REMS Messtechnik GmbH-service-partner mindst en gang om året til eftersyn og efterjustering.
- Sørg for, at produktets måleområde er egnet til det anvendte prøvetryk.
- Ved potentiel forekomst af eksplosive eller brandfarlige gasser eller støv skal ild, gnister og andre antændelseskilder udelukkes under målingen. Der er eksplosions- og brandfare.
- Brug aldrig produktet i eksplosionsfarlige omgivelser.
- Børn og personer, som på grund af deres fysiske, sensoriske eller åndelige evner eller uerfarenhed eller ukendskab ikke er i stand til at betjene værktøjet sikkert, må ikke bruge dette værktøj uden tilsyn eller anvisning fra en ansvarlig person. Ellers er der fare for fejlbetjening og kvæstelser.
- Hold afstand. Produktet er udstyret med en magnetisk holder. Det magnetiske felt kan være sundhedsskadeligt for personer med pacemaker. Magnetfeltet kan beskadige andre produkter. Overhold sikkerhedsafstanden til andre produkter (f.eks. mobiltelefoner, computere, skærme, kreditkort, hukommelseskort osv.).
- Hold produktet væk fra fugt, ekstrem varme og direkte sollys. Det kan påvirke målenøjagtigheden.
- Sørg for tilstrækkelig ventilation under målingen for at forhindre kvælning og dannelse af brandfarlige blandinger. Afhængigt af gassen kan det være nødvendigt med passende beskyttelsesudstyr.
- Undgå pludselige trykændringer for at undgå skader på produktet og testmiljøet. I tilfælde af pludseligt tryktab eller funktionsfejl skal produktet straks tages ud af drift.
- Hvis der konstateres et gasudslip, skal der iværksættes passende sikkerhedsforanstaltninger til beskyttelse af egen og andres sikkerhed, og om nødvendigt skal den ansvarlige sikkerhedsmyndighed informeres.
- Brug kun testmedier, der er godkendt til sensoren og prøvningen.
- Brug ikke produktet som overvågningsudstyr til personlig sikkerhed eller betjening uden opsyn. Produkterne er ikke konstrueret og godkendt som en personlig overvågningsanordning eller til permanent tilslutning til en installation. Afbryd alle forbindelser til installationen umiddelbart efter, at målingerne er afsluttet.
- Farer kan opstå fra de systemer, der skal måles, eller deres omgivelser. Overhold de lokalt gældende sikkerhedsforskrifter.

Valgfri til produkter med Bluetooth®:

- Foretag ikke ændringer eller modifikationer, som ikke udtrykkeligt er godkendt af den ansvarlige godkendelsesmyndighed. Manglende overholdelse vil resultere i tilbagekaldelse af driftstilladelsen.
- Brugen af radiokommunikation er bl.a. begrænset i fly og på hospitaler. Overhold de gældende lokale regler. Dataovermissionen kan forstyrres af enheder, der sender i samme ISM-bånd, f.eks. WLAN, ZigBee og mikrobølgeovne.
- REMS måleteknikproduktet har et indbygget genopladeligt batteri.
- Genopladelige batterier må kun oplades i opladere, som anbefales af producenten. Uegnede opladere kan beskadige produktet. Der er risiko for brand og eksplosion.
- Der kan løbe væsker ud af beskadigede batterier. Undgå kontakt med denne væske. Skyl med vand ved kontakt. Skulle der komme væske i øjnene, skal du desuden søge lægehjælp. Batterivæske, som løber ud, kan medføre hudirritationer eller forbrændinger.
- Brug og oplad ikke produktet, hvis der tegn på skader på batteriet. Beskadigede batterier kan opføre sig uforudsigeligt og føre til brand, eksplosion eller risiko for personskade.
- Udsæt ikke produktet for åben ild eller høje temperaturer. Det kan forårsage en eksplosion.
- Følg alle anvisninger for opladning af produktet, og oplad aldrig uden for det temperaturområde, der er angivet i brugervejledningen. Forkert opladning kan ødelægge batteriet og øge risikoen for brand.
- Vedligehold aldrig beskadigede genopladelige batterier. Al vedligeholdelse af genopladelige batterier må kun gennemføres af producenten eller bemyndigede kundeservicesteder. Brug kun originale reservedele. Uegnede eller beskadigede batterier kan føre til brand og eksplosion.
- Lad aldrig batterier op uden opsyn. Der kan udgå farer fra opladere og genopladelige batterier, som er uden tilsyn, og disse kan føre til materielle skader og/eller personskader under opladningen.

Brugervejledningen er en integreret del af produktet og skal opbevares på et sikkert sted.

Forklaring på symbolerne



Læs brugsanvisningen inden ibrugtagning



Advarsel om magnetisk felt



Forstyrrelse af driften eller beskadigelse af pacemakere eller implanterede defibrillatorer på grund af magnetfelter

1. Henvisninger

1.1 Godkendelser

Det elektroniske instrument tryk- og tæthedsprøvning REMS P7-TDX C er testet og godkendt af den tyske gas- og vandforening (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches - DVGW) under registreringsnummer DG-4805BS0029.

1.2 Anvisninger til brugen

REMS P7-TDX C er egnet til måling af lækagemængden på gasinstallationer og til måling af tryk.

Hver håndtering af dette måleinstrument forudsætter nøjagtig kendskab til og overholdelse af denne betjeningsvejledning, de relevante standarder og DVGW-arbejdsblade samt de gældende lovmæssige bestemmelser.

Instrumentet er kun beregnet til de anvendelser, der er beskrevet i denne betjeningsvejledning.

Før hver måling skal det kontrolleres, at måleinstrumentet og det anvendte tilbehør er i fejlfri stand.

De viste displayvisninger i denne betjeningsvejledning er kun eksempler!

1.3 Vedligeholdelse og pleje

For at opretholde korrekt funktion og målenøjagtighed bør der en gang om året foretages en kontrol og justering hos et autoriseret REMS Messtechnik-kundeserviceværksted. Overhold de nationale forskrifter.

Instrumentet kan rengøres med en fugtig, ikke våd klud. Brug ikke kemiske rengøringsmidler. Sørg for, at instrumentets tilslutninger ikke er tilstoppede eller tilsmudsede.

1.4 Anvisninger til bortskaffelse



Dette produkt må ikke bortskaffes som kommunalt affald. REMS tager dette produkt tilbage uden beregning. Oplysninger kan fås hos de nationale salgsorganisationer og REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Bortskaf akkuer / batterier i overensstemmelse med de nationale bestemmelser. Bortskaf disse på de dertil indrettede indsamlingssteder.

1.5 Betjeningsvejledning og software til administration af måledata

Denne betjeningsvejledning findes på hjemmesiden www.rems.de under menupunktet Downloads → Betjeningsvejledninger.

Måle-/kundedata kan administreres med REMS PC200P PC-softwaren og REMS mCon-appen.

REMS PC200P PC-softwaren kan downloades under menupunktet Downloads → Software.

Til mobile slutenheder kan REMS mCon-appen downloades i App Stores.



1.6 Firmwareopdatering

Før REMS P7-TDX C tages i brug, skal det kontrolleres, om den nyeste firmwareversion er installeret på det elektroniske instrument til tryk- og tæthedsprøvningen. Ved hjælp af "Updater" kan det kontrolleres, om der er en ny version tilgængelig.

Firmwareopdateringen kan downloades under www.rems.de → Downloads → Software → REMS MESSTECHNIK – FIRMWARE UPDATES → "Updates Firmware". For at instrumentet til tryk- og tæthedsprøvningen kan genkendes, skal "USB-driver P7" være installeret på pc'en/laptoppen. Start filen "REMS_Online_Update.exe". Vælg knappen "P7-TS / P7-TD(X)", herefter åbner "Updater". Vælg ønsket sprog til "Updater". Tilslut instrumentet til tryk- og tæthedsprøvning til pc'en/laptoppen via USB-kablet. Tænd for instrumentet til tryk- og tæthedsafprøvning. Vælg "MSI" eller "REMS". Vælg det tredje sprog, der skal installeres. Vælg knappen "Check". Start opdateringen ved hjælp af knappen "Update". Følg derefter anvisningerne på "Updater". Instrumentet til tryk- og tæthedsafprøvning må ikke slukkes under opdateringen.

2. Testinstrumentet

REMS P7-TDX C er et elektronisk multikanals måleinstrument, der muliggør en lang række prøvninger af rørledninger og beholdere fyldt med gas, luft eller vand.

Alle prøvninger og målinger kan dokumenteres ved udskrivning eller lagring.

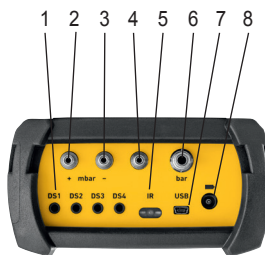
Oplyst farvedisplay med touchscreen

Betjeningsknapper (fra venstre mod højre):

- Venstre 
- Pil op-tast  / Pil ned-tast 
- Højre 



- 1 = Tilslutninger til digital sensor
- 2 = Trykmålingsindgang (+) til mbar sensor
- 3 = Trykmålingsindgang (-) til mbar sensor
- 4 = Gasindgang / gasudgang ved pumpning
- 5 = Lysdiode og infrarødsender
- 6 = Trykmålingsindgang 1/3,5 bar sensor (pneumatik lynkobling NW5)
- 7 = USB-grænseflade
- 8 = Tilslutning til spændingsforsyning/ oplader



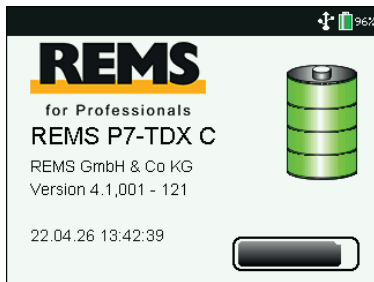
3. Betjening

3.1 Betjeningsknapper

3.1.1 Tænd/sluk

Tænd: Tryk samtidigt på knapperne "Venstre" og "Højre" i ca. 1 sekund. Hvis der skal udføres regelmæssig vedligeholdelse, minder måleinstrumentet om servicetidspunktet en måned før det er tid.

Efter at have trykket på "Venstre" (NÆSTE) eller umiddelbart efter tænding viser displayet:



Batterisymboler

Batterisymbolerne viser batteriets ladetilstand, her fuld kapacitet. Bjælken viser fremskridtet i kontrol- og stabiliseringsfasen. Desuden vises instrumentets softwareversion, en valgt kontrollant, dato og klokkeslæt. Systemtjekket tager 5 sekunder. Hvis der opdages fejl, vises der advarselsmeddelelser, ellers åbnes menuen "Valg af funktionsområder".

Sluk: Tryk længe (> 3 sek.) på knappen "Venstre" eller brug funktionen "Sluk" i menuen "Valg af funktionsområder".

3.1.2 Betjeningsknappernes funktioner

Betjeningsknappernes funktioner vises i den nederste linje på displayet.

REMS P7-TDX C er udstyret med en touchscreen. Et tryk på skærmen på de relevante punkter erstatter trykket på knappen. Ved at trække en finger hen over skærmen, kan der scrolles i visningen. Ved indtastning af talværdier (f. eks. prøvetryk) kan talværdien ændres ved at trække diagonalt over skærmen. Hvis den midterste skærmmknap har to funktioner, f.eks. ( ) , findes den ene funktion i højre halvdel af den viste knap og den anden funktion i venstre halvdel.

Tryk på () for at åbne en kontekstmenu.

Afhængigt af menupunktet tilbyder kontekstmenuen forskellige muligheder for redigering og kommandoer.



I resultatvisningen vises et forudvalgt kundennummer med (REF). Kundennummeret kan ændres, inden det gemmes.

Kundedata og kommentarer kan indtastes via et indblændt tastatur.



Berøring af displayet med skarpe eller spidse genstande kan ødelægge displayet.

3.2. Info-vindue og hjælpefunktion

Ved at trykke længere tid på højre knap åbnes et info-vindue. Info-vinduet viser oplysninger om det valgte kundennummer, kundenavn, kontrollant, dato og klokkeslæt, batteristatus og batteriets resterende levetid i den aktuelle driftstilstand.



Når info-vinduet er åbent, kan du med (HJÆLP) åbne en hjælpefunktion, der giver oplysninger og hjælp om det valgte menupunkt.



3.3. Resultatvisning

Når en måling er afsluttet, vises et resultat. Ved hjælp af (▲▼) kan der scrolles gennem resultatvisningen.

Med (REF) vises et referencedatasæt. Dette består af et kundedatasæt, der er valgt før målingen, og den valgte kontrollant.

trykmål.	
Tid	26.03.26 14:47
Tryk (MV)	0,13 mbar
Start	0,12 mbar
Stop	0,13 mbar
P diff.	-0,01 mbar
Måletid	00:00 min
NÆSTE ▲▼ REF	

3.4. Dokumentationsmenu

Valgbare funktioner:

Tilbage =

Skift til resultatvisning

Ny måling =

Start af en ny måling

Slut, frigiv =

Slut på målingen, måleværdierne frigives

Udskriv =

Start udskrivning af de registrerede værdier (REMS BTLE IR-printer)

Gem =

Valg af datalagring



4. Valg af funktionsområder

Valgbare funktioner:

Sluk =

Slukning af måleinstrumentet

Kundestyring =

Valg og indtastning af kundedata

Tjekliste / visuel kontrol =

Behandling af tjeklister / dokumentation af visuel kontrol

Trykmålinger =

Valg af trykmåling

Tæthed manuel =

Frit konfigurerbar tæthedsprøvning

Gasledninger =

Valg af gasledningsprøvning (belastnings-, tætheds- og brugsegnethedsprøvning)

Ledninger m. flyd.gas =

Valg af prøvning af ledninger med flydende gas

Vandledning =

Valg af prøvning af drikkevandsinstallation

Kloakledninger =

Valg af prøvning af kloakledninger

Regulator-prøvning

Valg af regulator-prøvning

Datastyring =

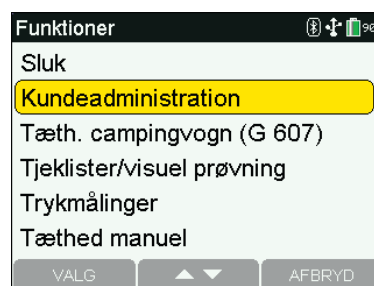
Valg af datalagringsfunktioner

Info =

Informationsfunktion

Konfiguration =

Instrumentkonfiguration

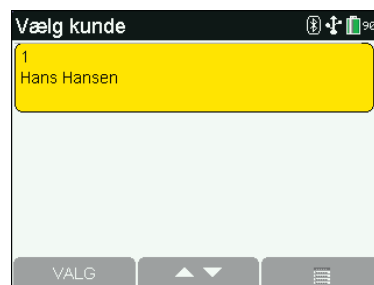


5. Valg og indtastning af kundedata

Med REMS PC200P PC-softwaren er det muligt at oprette kundennummer, kundenavn og kundedata og overføre dem til måleinstrumentet.

Hvis kundedata er gemt i instrumentet, kan denne funktion bruges til at vælge en kunde og gemme måledata under denne kunde.

Hvis der ikke er gemt kundedata for kunden, kan disse indtastes med denne funktion.



Med (≡) åbnes kontekstmenuen.

Med (Uden) vælges ingen kunde.

Med (Ny) kan der oprettes nye kundedata.



Med (Rediger) vises det markerede kundennummer og, hvis tilgængeligt, de tilhørende data.

Med (VALG) kan disse data redigeres og med (SLUT) overføres.



Der kan oprettes: Kundennummer, navn, anlægstype, opstillingssted, anlægsnummer, gade, postnummer, by, kundenavn, kundegade/vej, kunde-postnummer, kundeby og kundetelefonnummer.

Med (Søg) kan der søges efter et kundenavn i de gemte data.

Med (VALG) overtages det viste kundennummer.

Det overtagede kundennummer gælder for alle efterfølgende målinger, indtil instrumentet eller et andet nummer vælges.

Med (Slet) kan hele kundedatasættet slettes. Sletning af enkelte kundedatasæt er kun mulig, hvis funktionen er aktiveret, og der ikke er gemt måledata i instrumentet.

6. Tjeklister / visuel prøvning

Resultatet af den visuelle prøvning kan forsynes med en kommentar og dokumenteres.

Med REMS PC200P PC-softwaren kan der konfigureres tjeklister. Op til 4 forskellige tjeklister med hver op til 20 tjekpunkter kan gemmes, redigeres og dokumenteres i instrumentet.

7. Trykmålinger

7.1. Valg af trykmålinger

Valgbare funktioner:

Højt tryk =

Trykmålinger op til 0,1 MPa / 0,35 MPa (1 / 3,5 bar)

Mellemtryk =

Trykmålinger op til 150 hPa (150 mbar)

Fint tryk =

Trykmålinger op til 100 Pascal

Pumper (150 hPa / 150 mbar) =

Mellemtrykmåling med pumpefunktion

Højt tryk eksternt (MPa / bar) =

Højtrykmåling med ekstern sensor op til 2,5 MPa (25 bar)

Trykmonitor =

Registrering af trykudsving

Differenstryk (± 2 MPa / 20 bar) =

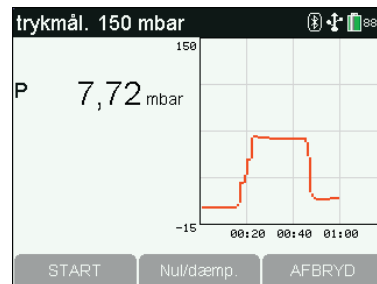
Differenstrykmåling med 2 eksterne tryksensorer

Differenstrykmålinger med den integrerede tryksensor (150 hPa / 150 mbar) udføres i funktionen "Mellemtryk". Til differenstrykmålinger med eksterne højtrykssensorer skal funktionen "Differenstryk (± 2 MPa / 20 bar)" vælges.

7.2. Udførelse af trykmålinger

Forbind testniplen på den trykbeholder eller trykrørledning, der skal måles, med en trykslange til den tilsvarende trykindgang på måleinstrumentet. Ved højtryksmålinger skal den trykbeholder eller den ledning, der skal måles, tilsluttes den eksterne højtrykssensor ved hjælp af en adapter.

I venstre halvdel af displayet vises den aktuelle måleværdi med dens måleenhed, i højre halvdel vises et diagram med det aktuelle trykforløb.



Valgbare funktioner:

Nul =

Den viste måleværdi sættes til nul (ikke ekstern sensor)

Dæmpning =

Valg af dæmpningstrin (ikke ekstern sensor)

Start =

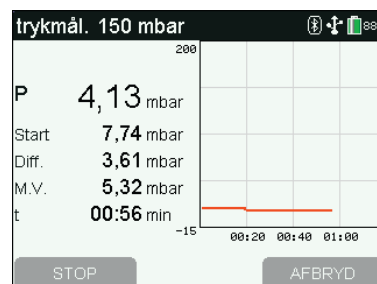
Start af trykmåling

Afbrydelse =

Afbrydelse af trykmåling

Efter start af trykmålingen vises det aktuelle tryk, starttrykket, forskellen til starttrykket, gennemsnitsværdien af målingen og den hidtidige varighed af målingen.

Efter afslutning af målingen kommer man til resultatvisningen og dokumentationsmenuen.



7.3. Mellemtrykmåling med pumpefunktion

Før måling af mellemtrykket kan der opbygges et tryk på op til 150 hPa (150 mbar) med den indbyggede pumpe.

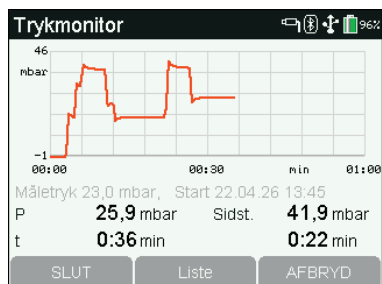
Derefter kan der foretages en mellemtrykmåling.

7.4. Trykmonitor

Trykmonitoren registrerer trykudsving. Til dette formål kan målekanalen, det ønskede tryk, den øvre tærskel, den nedre tærskel og måletiden indstilles.



Under målingen vises det aktuelle tryk, den forløbne måletid, trykket og tidspunktet for det sidste trykudsving. Grafen viser altid de sidste 30 – 60 sekunder, så også korte trykudsving kan registreres.



Trykudsvingene i den løbende måling kan vises.

Printerhænd.

1	0	40,3mbar	5 s
2	0	15,5mbar	9 s
3	0	41,9mbar	4 s

NÆSTE ▲ ▼

Trykmonitor

Tid	22.04.26 13:45
Måletryk	23,0 mbar
Min.tryk	20,0 mbar
Maks.tryk	26,0 mbar
Målevar.	00:01 h
Hændelser	3

NÆSTE ▲ ▼ REF

Trykmonitor

Målevar.

00:01 h

Hændelser

3

Nr.

Tid

Tryk

Varighe

1

13:45

40,3mbar

5 s

2

13:45

15,5mbar

9 s

3

13:45

41,9mbar

4 s

NÆSTE

▲ ▼

REF

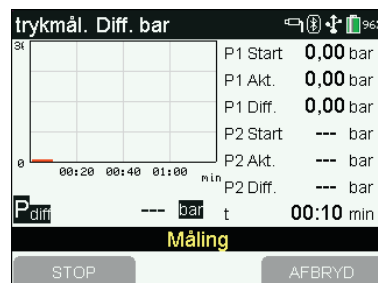
Resultatet viser antallet, tidspunktet, størrelsen og varigheden af trykudsvingene.

7.5. Differenstryk (± 2 MPa / 20 bar)

Ved differenstrykmålingen (± 2 MPa / 20 bar) skal du bruge 2 eksterne højtryks-sensorer og tilslutte dem til 2 af tilslutningerne til digitale sensorer. De eksterne højtrykssensorer skal have samme måleområde.

Funktionen "Nul" nulstiller det viste differenstryk, hvilket betyder, at signalerne fra de to højtrykssensorer sættes lig med hinanden.

Efter start af differenstrykmålingen vises den aktuelle trykforskel, starttrykkene, de aktuelle tryk samt differenstrykkene og den hidtidige varighed af målingen.



Det viste differenstryk er forskellen mellem den første tilsluttede eksterne tryksensor og den efterfølgende tilsluttede eksterne tryksensor, f.eks. DS1 minus DS2.

8. Manuel tæthedsprøvning

Med REMS P7-TDX C kan manuelle tæthedsprøvnings udføres i op til 48 timer med kompensation for ændringer i absolut tryk (lufttryk) og temperatur.

8.1. Indstillinger

Ved manuel tæthedsprøvning kan prøvetryk, stabiliseringstid og måletid indstilles.



Vælg målekanal: 150, 3.500 eller 25.000 hPa (mbar).

Vælg prøvetryk: 10 – 150 hPa (mbar), 100 – 3.400 hPa (mbar) eller 1.000 – 24.900 hPa (mbar).

Hvis der er valgt en tæthedsprøvning i målekanalen 150 hPa (mbar), kan enten den interne eller en ekstern pumpe bruges til opbygning af prøvetrykket. Prøvninger med kanalen 25.000 hPa (mbar) kan kun udføres med en ekstern pumpe.

Vælg stabiliseringstid: 1 min – 48 h.

Vælg måletid: 1 min – 48 h.

Vælg temperaturkorrektur: 0 – 100 %. For delvist nedgravede ledninger (konstant temperatur) kan %-satsen for den fritliggende ledning angives. Der korrigeres så kun for temperaturændringen i den fritliggende ledning.

Den valgte måletid opdeles i 100 lige store tidsenheder. Efter hver tidsenhed gemmes et komplet datasæt.

Ved udskrivning på REMS BTLE IR-printeren udskrives hver 5. gemte datasæt.

Fra en indstillet måletid på 6 timer skifter måleinstrumentet til en energibesparende tilstand:

- fra 6 timers måletid: Instrumentet "slukker"
- 10 sek. før næste lagring: Instrumentet "tænder"
- lagring af et komplet datasæt
- direkte efter lagring: Instrumentet "slukker"
- manuel tænding med knappen "Venstre"
- instrumentet forbliver tændt indtil næste lagring

8.2. Trykopbygning

Under trykopbygningen vises følgende:

- tryk i ledningen "P"
- temperatur (ved tilsluttet temperaturløser) "T"
- absoluttryk "Pa"
- forløbet tid til trykopbygningen "t"



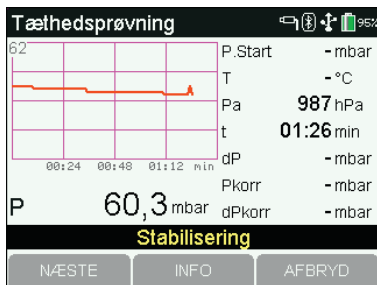
Med (NÆSTE) kan der skiftes til stabiliseringsfasen.

8.3. Stabilisering

Hver tætheds- eller belastningsprøvning består af en stabiliseringsfase til temperaturudligning og efterfølgende måling. Varigheden af stabiliseringsfasen og målingen samt prøvetrykket kan afhænge af forskrifter.

Under stabiliseringen vises følgende:

- trykket i ledningen "P"
- temperatur (ved tilsluttet temperaturføler) "T"
- absoluttryk "Pa"
- forløbetid til trykopybygningen "t"

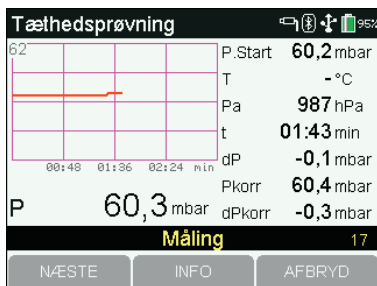


Når stabiliseringstiden er nået eller afsluttet før tid med (NÆSTE), starter målingen.

8.4. Måling

Under målingen vises følgende:

- trykket i ledningen "P"
- starttrykket "PStart"
- temperaturen (ved tilsluttet temperaturføler) "T"
- absoluttryk "Pa"
- den forløbne måletid "t"
- difference til starttrykket "dP"
- temperaturkorrigeret tryk i ledningen "P.korr"
- temperaturkorrigeret difference til starttrykket "dP.korr"

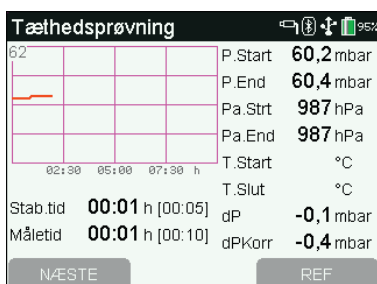


Når målingen er afsluttet (måletiden er udløbet eller afsluttet med (NÆSTE)), vises måleresultatet.

8.5. Resultat

Som resultat vises:

- starttrykket "P-Start"
- sluttrykket "P-End"
- start-absoluttryk "Pa-Start"
- slut-absoluttryk "Pa-End"
- starttemperatur "T-Start"
- sluttemperatur "T-End"
- difference til starttrykket "dP"
- temperaturkorrigeret difference til starttrykket "dP.korr"
- stabiliseringstid (valgt stabiliseringstid) "Stab.zeit"
- måletid (valgt måletid) "Messzeit"



Med (NÆSTE) åbnes dokumentationsmenuen.

9. Prøvning af gasledninger

9.1. Generelle oplysninger

Følgende prøvninger skal udføres i henhold til DVGW-arbejdsblad G600 ved installation og vedligeholdelse af gasledninger: Belastningsprøvning, tæthedsprøvning og brugsegnethedsprøvning.

Ved nyinstallerede ledningsanlæg skal belastnings- og tæthedsprøvningen udføres, inden ledningerne tilpuds eller beklædes.

Der må kun ledes gas ind i nye rørsystemer eller eksisterende rørsystemer, hvor der er udført arbejde, hvis de foreskrevne prøvninger er blevet udført med et tilfredsstillende resultat.

9.2. Valg af gasledningsprøvning

Valgbare funktioner:

Brugsegnethed =

Valg af lækagemængdemåling

Tæthedsprøvning =

Valg af automatisk tæthedsprøvning

Tæthed ekstern pumpe =

Valg af tæthedsprøvning med ekstern pumpe

Belastningspr. 0,1 MPa (1 bar) =

Valg af belastningsprøvning ved 0,1 MPa (1 bar)

Belastningspr. 0,3 MPa (3 bar) =

Valg af belastningsprøvning ved 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Fastlæggelse af brugsegnethed i henhold til TRGI G 600 og G 5952

Gasledningsanlæg, der er i drift, skal behandles efter graden af deres brugsegnethed. Grundlaget for fastlæggelsen af brugsegnetheden er målingen af den eksisterende lækage i liter pr. time (lækagemængdemåling). Brugsegnetheden inddeles i følgende kriterier:

Ubegrænset brugsegnethed =

Gaslækagemængde < 1 l/h

Reduceret brugsegnethed =

gaslækagemængde 1 l/h til < 5 l/h

Ingen brugsegnethed =

Gaslækagemængde > 5 l/h

Hvis der ikke foreligger brugsegnethed skal anlægget straks lukkes ned. Hvis der er nedsat brugsegnethed, skal anlægget repareres inden for 4 uger.

9.3.1 Generelt om måling af lækagemængder med REMS P7-TDX C

REMS P7-TDX C gør det muligt at fastslå brugsegnetheden af gasledninger i henhold til TRGI G 600 og testgrundlag G 5952 ved driftstryk. Proceduren hertil (sammenligningslækage) er patenteret. Måleinstrumentet er godkendt af DVGW til brugsegnethedsprøvning under registreringsnummer DG-4805BS0029.

Hvis alle forbrugere er lukket med ventiler i forhold til den gasledning, der skal måles, skal brugeren kun forbinde den gasledning, der skal prøves, med måleinstrumentet med en trykmåleslange.

Efter en stabiliseringstid til temperaturudligning bliver brugeren bedt om at lukke gastilførslen (f.eks. HAE direkte bag gasmåleren). Derefter måles trykket i gasledningen, og efter en af måleinstrumentet fastsat tid åbnes en sammenligningslækage.

Ud fra de målte trykændringer, med og uden sammenligningslækage, beregnes og vises lækagehastigheden og volumen af den prøvede gasledning.

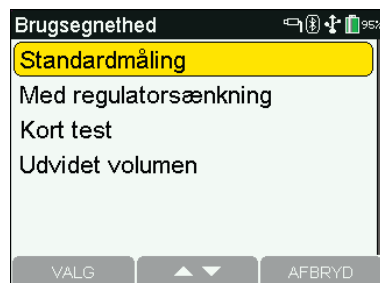
Den anvendte sammenligningslækagemetode fungerer uafhængigt af volumen, temperatur og absolut tryk.

En mulig påvirkning af målenøjagtigheden fra trykregulatorer, der forbliver i måleområdet efter lukning af ventilen, kan forhindres ved at vælge "Lækagemåling med regulator". Til dette formål sænkes ledningspresset automatisk til under det indstillede nominelle driftspres, når gasforsyningen er lukket og målingen er startet, så trykregulatoren åbner helt og der ikke kan strømme gas ind under målingen. Dette påvirker ikke resultatet af lækagemålingen.

Overhold de generelle krav ved håndtering af brændbare gasser!

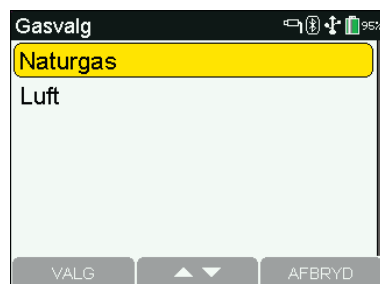
9.3.2 Forberedelser til lækagemængdemåling

Vælg standard lækagemåling eller lækagemåling med regulator.



Den korte test og måling for udvidet volumen er ikke DVGW-godkendt og kan ikke gemmes. Afhængigt af stabiliteten i gasledningen kan en kort test gennemføres på ca. 7 minutter. Ved måling for udvidet volumen kan der måles på ledninger med en volumen på op til 800 liter.

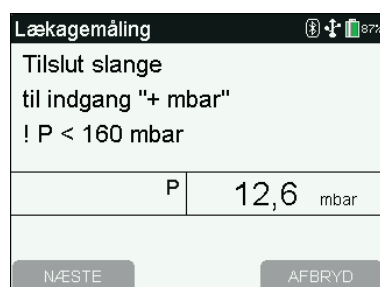
Vælg gastype.



Ved driftstryk > 30 hPa (mbar) skal det faktiske driftstryk sættes som påkrævet driftstryk; ellers skal driftstrykket indstilles til 23,00 hPa (mbar). Overtag driftstrykket og opret forbindelse til systemet.



Det aktuelle tryk vises.
Start måling.



Der udføres nu en skylleproces i 40 sekunder for forbindelsesledningen og målesystemet for at udelukke forvrængning af måleresultatet. Gassen strømmer ud af gasforbindelsen mellem trykindgangene for mbar- og bar-sensorene. Flowhastigheden er her < 5 l/h. Efter afslutningen af skylleprocessen starter stabiliseringsfasen automatisk.



9.3.3 Stabilisering

Stabiliseringen af gastrykket tager ca. 2 til 10 minutter. Det aktuelle tryk i den gasledning, der skal kontrolleres, den hidtidige stabiliseringstid og det hidtidige trykfald vises (negative værdier betyder, at trykket i gasledningen er steget, f.eks. på grund af temperaturpåvirkning). Når stabiliseringen er opnået, eller når der er gået 10 minutter, afsluttes stabiliseringsfasen automatisk og angives akustisk.

Lækagemåling	
Stabilisering	
P	12,2 mbar
dP	-0,01 mbar
t	00:29 min
AFBRYD	

Målesystemet opfordrer til at lukke gasforsyningen til den gasledning, der skal prøves (f.eks. hovedventilen lige bag gasmåleren) og informerer om det aktuelle tryk i den gasledning, der skal prøves, samt det hidtidige trykfald. Hvis gasforsyningen lukkes, og den gasledning, der skal prøves, har en lækage, registrerer måleinstrumentet et trykfald. Hvis trykfaldet er større end 0,4 hPa (mbar), startes lækagemålingen automatisk, forudsat at den automatiske start er aktiveret.

Lækagemåling	
Luk ventil	
P	12,3 mbar
dP	-0,01 mbar
NÆSTE	
AFBRYD	

Hvis gasledningen er tæt, eller ledningsvolumenet er stort, og lækagen er lille (> lille trykfald), kan der trykkes på (NÆSTE). Efter yderligere 60 sekunder startes målingen af lækagemængden. Ved "Lækagemåling med regulator" sænkes ledningstrykket nu automatisk til 1 hPa (mbar) under det indstillede nominelle driftstryk, så trykregulatoren åbner helt og der ikke kan strømme gas ind under målingen.

9.3.4 Måling af lækagemængde

Efter start af målingen vises det aktuelle tryk (P) i gasledningen, det hidtil målte trykfald (dP) og den forløbne måletid (t).

Lækagemåling	
Måling	
P	12,2 mbar
dP	0,01 mbar
t	00:02 min
AFBRYD	

Hvis trykket i den gasledning, der skal kontrolleres, er faldet med mere end 0,9 hPa (mbar), eller hvis målingen varer længere end 5 minutter, åbnes den interne magnetventil, og gas fra gasledningen kan strømme gennem sammenligningslækagen.

Efter afslutningen af sammenligningsmålingen (dP > 0,9 hPa (mbar) eller t > 5 minutter) lukkes magnetventilen. Afslutningen af sammenligningsmålingen angives akustisk. Resultatet af lækagemålingen analyseres nu og vises:

Displayet viser det gennemsnitlige tryk "P", den målte lækagehastighed "L(p)", lækagehastigheden i forhold til det nominelle driftstryk "L(b)" og gasledningens volumen "Vol". Ved "Lækagemåling med regulator" vises volumenet ikke. Hvis lækagehastigheden angives med negative værdier, er trykket i ledningen steget under målingen. Hvis lækagehastigheden er mindre end 0,2 l/h eller større end 20 l/h, markeres lækagehastighederne med ERR, hvilket advarer om en målefejl. Hvis trykket under målingen eller sammenligningslækagemålingen er faldet til under 10 hPa (mbar) eller 8 hPa (mbar), markeres "P" med ERR, og målingen er ubrugelig. Hvis det målte volumen er mindre end 1 l eller større end 300 l, markeres volumenvisningen med ERR, da målingen af lækagemængden kan være fejlbæftet.

Lækagemåling	
Tid	26.03.26 15:20
P	12,3 mbar
L (p)	-0,01 l/h
L (l)	-0,01 l/h
Vol	2,98 l
Visuel kontrol	
NÆSTE	OK/NOK REF

Med (NÆSTE) vises dokumentationsmenuen.

9.4. Tæthedsprøvninger i henhold til DVGW TRGI 2018 arbejdsblad G 600

Der skal udføres og dokumenteres en tæthedsprøvning på alle nye eller væsentligt ændrede gasinstallationer.

Til tæthedsprøvningen skal trykket i den gasledning, der skal prøves, øges til lidt over 150 hPa (mbar) i henhold til DVGW TRGI 2018.

Efter en stabiliseringstid til temperaturudligningen måles trykket i den gasledning, der skal prøves, i den foreskrevne tid. Stabiliserings- og prøvetiderne fastsættes afhængigt af volumen af den ledning (ledningssektioner), der skal prøves.

9.4.1 Automatisk tæthedsprøvning

REMS P7-TDX C muliggør direkte valg og automatisk bestemmelse af gasledningens volumen.

Tæthedsprøvning	
Automatik	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
>=200 l, 60/30 min	
VALG	AFBRYD

Den automatiske bestemmelse af gasledningens volumen kan være nyttig ved væsentligt ændrede ledninger i drift, da disse ledninger i vid udstrækning kan være skjult under puds.

Ved automatisk måling bestemmes rørledningens volumen efter, at gasledningen er tilsluttet måleinstrumentet.

Tæthedsprøvning	
Volumenfastsættelse	
Stabilisering	
P	27,02 mbar
t	00:05 min
NÆSTE	AFBRYD

Til dette formål øges trykket i den rørledning, der skal prøves, til ca. 30 hPa (mbar) med måleinstrumentets pumpe.

Når stabiliseringen er opnået, eller der er trykket på (NÆSTE), starter volumenmålingen.

Tæthedsprøvning	
Volumenfastsættelse	
Volumenmåling	
P	27,2 mbar
NÆSTE	AFBRYD

Resultatet vises sammen med den tilhørende stabiliserings- og måletid.

Tæthedsprøvning	
Volumenfastsættelse	
Resultat	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,0 l
NÆSTE	AFBRYD

Med (NÆSTE) overtages den stabiliserings- og prøvetid (f.eks. 10/10 min.), der følger af volumenområdet.

Efter valg af ledningsvolumen pumpes gasledningen op, og det aktuelle tryk i den gasledning, der skal prøves (P), og den hidtil forløbne pumpetid (t) vises.

Tæthedsprøvning	
Pumper	
Prøvningstryk 150 mbar	
P	53,20 mbar
t	00:03 min
NÆSTE	AFBRYD

Med (NÆSTE) kan pumpeprocessen afsluttes, selvom det foreskrevne prøvetryk endnu ikke er nået.

Når trykket har nået prøvetrykket, stoppes den interne pumpe automatisk. Varigheden af stabiliseringsfasen og prøvetiden fastsættes i henhold til det valgte gasledningsvolumen.

Det videre forløb af en tæthedsprøvning er beskrevet i kap. 13.1.

9.4.2 Tæthedsprøvning med ekstern pumpe i henhold til DVGW TRGI arbejdsblad G 600

Pumpens ydelse på REMS P7-TDX C er ca. 1 l/min. ved en gasledningsvolumen på 100 liter tager det ca. 15 minutter at øge trykket til 100 hPa (mbar), derfor er det fornuftigt at arbejde med en ekstern pumpe for at forkorte tiden for trykstigningen.

Efter start af tæthedsprøvningen og tilslutning af gasledningen til REMS P7-TDX C opfordrer måleinstrumentet til at oprette tryk i ledningen.

Tæthed 150 mbar	
Opret prøvningstryk 150 mbar	
P	152,0 mbar
OK	AFBRYD

Tilslut den eksterne pumpe til gasledningen via en ventil og øg trykket.

Med (NÆSTE) starter REMS P7-TDX C stabiliseringsfasen.

Varigheden af stabiliseringsfasen og prøvetiden fastsættes i henhold til det valgte gasledningsvolumen.

Det videre forløb af en tæthedsprøvning er beskrevet i kap. 13.1.

9.5. Belastningsprøvning i henhold til DVGW TRGI arbejdsblad G 600

9.5.1 Bestemmelser for lavtryksanlæg

Ved gasinstallationer i nye lavtryksanlæg (driftstryk < 100 hPa (mbar)) skal der udføres en belastningsprøvning før en tæthedsprøvning.

Til dette formål skal trykket i gasledningen øges til 0,1 MPa (1 bar).

Efter temperaturudligning (der er ikke fastsat en bestemt tid) måles trykket i gasledningen i 10 minutter.

9.5.2 Bestemmelser for mellemtryksanlæg

Ved gasinstallationer i nye mellemtryksanlæg (driftstryk 100 hPa (mbar) til 0,1 MPa (1 bar)) skal der udføres en kombineret belastnings- og tæthedsprøvning. Til dette formål skal trykket i gasledningen øges til 0,3 MPa (3 bar).

Efter temperaturudligning (3 timer) måles trykket i gasledningen i 2 timer. Ved en ledningsvolumen på over 2.000 liter skal testtiden forlænges med 15 minutter for hver yderligere 100 liter volumen.

9.5.3 Start af en belastningsprøvning

Hvis 0,3 MPa (3 bar)-prøvningen er valgt, skal ledningsvolumen først angives. Indstil ledningsvolumen og den dermed fastlagte måletid, og start målingen med (NÆSTE).

Hvis 0,1 MPa (1 bar)-prøvningen er valgt, startes belastningsprøvningen straks. Tilslut den ledning, der skal prøves, til måleinstrumentets trykindgang mærket "bar" ved hjælp af en tryksslange med en pneumatisk lynkobling NW 5, og tilslut den eksterne pumpe til ledningen via en ventil.

Øg trykket til 0,1 MPa (1 bar eller til 0,3 MPa (3 bar)) ved mellemtryksanlæg.

Lavtryksanlæg: Måleinstrumentet bestemmer varigheden af stabiliseringsfasen afhængigt af trykstabiliteten i gasledningen (2 til 10 minutter). Der er foreskrevet en testtid på 10 minutter.

Mellemtryksanlæg: Der er foreskrevet en ventetid på 3 timer for stabiliseringsfasen. Måleinstrumentet bestemmer målingens varighed (mindst 2 timer) afhængigt af det indtastede rørdningsvolumen i henhold til bestemmelserne i TRGI G 600.

Det videre forløb af en tæthedsprøvning er beskrevet i kap. 13.1.

10. Prøvninger af ledninger med flydende gas

10.1. Bestemmelser i de tekniske regler for flydende gas (TRF)

10.1.1 Generelt

Anlæg til flydende gas skal kontrolleres af eksperter, fagfolk og/eller specialiserede virksomheder for at sikre, at de er i fejlfri stand:

- før første idriftsættelse,
- efter ændringer,
- efter en driftsafbrydelse på mere end et år,
- med jævne mellemrum.

Opfyldning af en fast installeret gasbeholder til flydende gas med flydende gas gælder som idriftsættelse.

Krævede prøvninger er: Styrkeprøvning og tæthedsprøvning

10.1.2 Styrkeprøvning

Tilfør rørdningen 1,1 gange den tilladte driftstrykværdi ved hjælp af luft eller nitrogen, dog mindst 0,1 MPa (1 bar).

Vent mindst 10 minutter, ved delvist jorddækkede rørdninger 30 minutter.

Aflæs trykket på prøvemanometeret (målenøjagtighed 1 % af måleområdet slutværdi).

Kontroller tidligst trykket på prøvemanometeret efter yderligere 10 minutter for trykfald.

10.1.3 Tæthedsprøvning

Umiddelbart før idriftsættelse skal alle rørdninger op til instrumenternes indstillingselementer kontrolleres for tæthed med et overtryk på 150 hPa (mbar) med luft. Rørdningerne betragtes som tætte, hvis prøvetrykket ikke falder efter temperaturudligning i den efterfølgende testperiode på 10 minutter.

10.2. Valg af prøvning af ledninger med flydende gas

Valgbare prøvninger:

Tæthed 150 hPa (mbar) =

Start af den automatiske tæthedsprøvning

Tæthed ekst. pumpe =

Valg af tæthedsprøvning med ekstern pumpe

Styrke 10 min =

Start af styrkeprøvning på flydende gasledninger

Styrke 30 min =

Start af styrkeprøvning på delvist nedgravede ledninger med flydende gas

10.3. Fuldautomatisk tæthedsprøvning i henhold til TRF

Tilslut måleinstrumentet til gasledningen og start målingen. Det aktuelle tryk (p) og den forløbne pumpetid (t) vises.

Når prøvetrykket er nået, startes stabiliseringen automatisk for at udligne temperaturen.

Stabiliseringsfasen varer 10 minutter.

Der er fastsat en prøvetid på 10 minutter for den automatisk efterfølgende måling.

Det videre forløb af en tæthedsprøvning er beskrevet i kap. 13.1.

10.4. Tæthedsprøvning med ekstern pumpe i henhold til TRF

Pumpens kapacitet på REMS P7-TDX C er ca. 1 l/min. Ved et gasledningsvolumen på 100 l tager det mere end 15 minutter at øge trykket til 150 hPa (mbar). Det er derfor en god idé at arbejde med en ekstern pumpe for at forkorte tiden for trykstigningen.

Efter start af tæthedsprøvningen og tilslutning af ledningen med flydende gas til måleinstrumentet skal trykket i ledningen øges.

Tilslut den eksterne pumpe til ledningen med flydende gas via en ventil, og øg trykket.

Med (OK) starter stabiliseringsfasen på 10 minutter.

Der er foreskrevet en testtid på 10 minutter.

Det videre forløb af en tæthedsprøvning er beskrevet i kap. 13.1.

10.5. Styrkeprøvninger på anlæg med flydende gas i henhold til TRF

Tilslut den ledning, der skal prøves, til måleinstrumentets trykindgang mærket "bar" ved hjælp af en tryksslange med en pneumatisk lynkobling NW 5, og tilslut den eksterne pumpe til ledningen via en ventil.

Trykket øges til lidt over 0,1 MPa (1 bar), og der skiftes til stabiliseringsfasen med (NÆSTE).

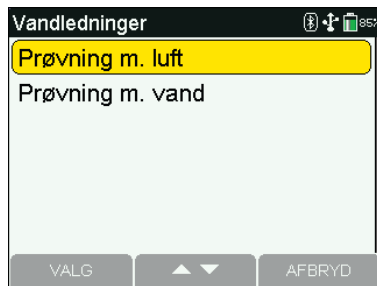
I stabiliseringsfasen skal temperaturen udlignes i mindst 10 minutter eller 30 minutter, hvis rørene er delvist nedgravede.

Der er fastsat en måletid på 10 minutter til målingen.

Den videre fremgangsmåde ved styrkeprøvningen (belastningsprøvning) er beskrevet i kap. 13.1 (side 34).

11. Prøvninger af drikkevandsinstallationer

De foreskrevne prøvninger af drikkevandsinstallationer kan i henhold til DIN EN 806-4 udføres enten med vand eller med luft eller inert gas.



Prøvninger af drikkevandsinstallationer med vand må kun udføres med en valgfri ekstern højtrykssensor. Hvis prøvningerne udføres med den interne tryksensor, kan instrumentet blive beskadiget!

Af hygiejniske årsager bør kontrollen med vand først udføres lige umiddelbart før drikkevandsinstallationens idriftsættelse.

Se også VDI-retningslinjen VDI 6023 "Hygiejne i drikkevandsinstallationer" og ZVSHK-vejledningen "Tæthedsprøvninger af drikkevandsinstallationer".

11.1. Prøvning af drikkevandsinstallationer med luft

Valgbare prøvninger:

Tæthedsprøvning =

Start af den automatiske tæthedsprøvning

Tæthed ekstern pumpe =

Start af tæthedsprøvningen med ekst. pumpe

Belastning op til DN50 0,3 MPa (3 bar) =

Start af en belastningsprøvning ved 0,3 MPa (3 bar)

Belastning op til DN100 0,1 MPa (1 bar) =

Start af en belastningsprøvning ved 0,1 MPa (1 bar)



11.1.1 Fuldautomatisk tæthedsprøvning

Til målingen er der foreskrevet en testtid på 120 minutter for en ledningsvolumen på op til 100 l. For hver yderligere 100 liter ledningsvolumen skal prøvetiden forlænges med 20 minutter. Varigheden af stabiliseringsfasen er ikke foreskrevet og bestemmes afhængigt af trykstabiliteten i drikkevandsinstallationsledningen (2 til 10 minutter).



Måletiden beregnes automatisk afhængigt af volumenet.

Tilslut måleinstrumentet til drikkevandsinstallationen og start målingen. Det aktuelle tryk (p) og den forløbne pumpetid (t) vises. Når prøvetrykket er nået, startes stabiliseringsfasen automatisk for at udligne temperaturen.

Det videre forløb af en tæthedsprøvning er beskrevet i kap. 13.1.

11.1.2 Tæthedsprøvning med ekstern pumpe

Indtil starten af tæthedsprøvningen er funktionen den samme som ved den fuldautomatiske tæthedsprøvning (kap. 11.1.1).

Efter start af tæthedsprøvningen og tilslutning af drikkevandsinstallationsledningen til måleinstrumentet skal trykket i ledningen øges. Tilslut den eksterne pumpe til drikkevandsinstallationsledningen via en ventil, og øg trykket til 155 hPa (mbar). Med (OK) starter stabiliseringsfasen. Varigheden af stabiliseringsfasen er ikke foreskrevet og bestemmes afhængigt af trykstabiliteten i drikkevandsinstallationsledningen (2 til 10 minutter).



Det videre forløb af en tæthedsprøvning er beskrevet i kap. 13.1.

11.1.3 Belastningsprøvning op til DN 50 0,3 MPa (3 bar) og op til DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Indtil start af tæthedsprøvningen er funktionen den samme som den fuldautomatiske. Belastningsprøvningen udføres med en ekstern pumpe til trykforøgelsen.



Forbind den vandledning, der skal prøves, med en trykslange med pneumatisk lynkobling NW 5 til måleinstrumentets trykindgang mærket "bar" og start målingen.

Forbind den eksterne pumpe til ledningen via en ventil og øg trykket.

Op til DN 50: Øg trykket til 0,3 MPa (3,0 bar).

Op til DN 100: Øg trykket til 0,1 MPa (1,0 bar).

Med (NÆSTE) skiftes til stabiliseringsfasen.

Varigheden af stabiliseringsfasen for temperaturudligning er ikke foreskrevet, REMS P7-TDX C bestemmer varigheden afhængigt af trykstabiliteten i røret (2 til 10 min). Der er fastsat en måletid på 10 minutter til målingen.

Med (NÆSTE) kan stabiliseringsfasen afsluttes manuelt, og der skiftes til prøvningen. Den videre fremgangsmåde er beskrevet i kap. 13.1.

11.2. Tæthedsprøvning af drikkevandsinstallationer med vand

Prøvninger af drikkevandsinstallationer med vand må kun udføres med en valgfri ekstern højtrykssensor. Hvis prøvningerne udføres med den interne tryksensor, kan instrumentet blive beskadiget!



Valgbare prøvninger:

Pressforbindelser =

Pressforbindelser (ikke presset, utæt)

Metal / flerlags/PVC =

Metal-, flerlags- og PVC-rørledninger

Kunstst. PP / PE / PE-X / PB =

PP-, PE-, PE-X- og PB-rørledninger og dermed kombinerede installationer af metal- og flerlagsrørledninger

11.2.1 Pressforbindelser (ikke presset og utæt)

Ikke-pressede utætte forbindelser skal prøves før den egentlige tæthedsprøvning med et prøvetryk på 0,6 MPa (6 bar) eller i overensstemmelse med producentens anvisninger. Prøvetiden er 15 minutter.

Tæthedsprøvning w.

Pressforbindelser

Vær opmærksom på maks. tryk!

Prøvningstryk 6,0 bar

Stab.tid 10,0 min

Måletid 15:00 min

NÆSTE AFBRYD

Tilslut tryksensoren til den rørledning, der skal kontrolleres, og start målingen med (NÆSTE).

Forbind den eksterne pumpe til ledningen via en ventil og øg trykket. Når prøvetrykket er nået, startes stabiliseringsfasen med (NÆSTE).

Stabiliseringsfasen kan afsluttes manuelt, og der kan skiftes til måling. Ved afslutningen af stabiliseringsfasen startes målingen automatisk.

Tæthedsprøvning w.

8 bar

00:00 00:30 01:00 min

Tæthedsprøvning - Måletid 15:00 min

P-start 6,1 bar P-diff 0,0 bar

P 6,1 bar t 00:46 min

NÆSTE AFBRYD

Med (NÆSTE) kan målingen afsluttes før tid.

Under målingen vises trykket ved målingens start, det aktuelle ledningstryk og den allerede forløbne måletid.

Ved afslutningen af målingen eller efter en tidlig afslutning skiftes til resultatvisningen, og dokumentationsmenuen kan åbnes.

11.2.2 Metal-, flerlags- og PVC-rørledninger

Ved tæthedsprøvning med vand af drikkevandsinstallationer af metal-, flerlags- og PVC-rørledninger skal der overholdes en stabiliseringstid på 10 minutter til temperaturudligning og en testtid på 30 minutter. Prøvetrykket er 1,1 MPa (11 bar). Under testtiden må der ikke forekomme trykfald, og der må ikke være nogen synlige utætheder.

Tæthedsprøvning w.

Metal / flerlags / PVC

Prøvningstryk 11,0 bar

Stab.tid 10,0 min

Måletid 30:00 min

NÆSTE AFBRYD

Tilslut tryksensoren til den rørledning, der skal testes, og start målingen.

Forbind den eksterne pumpe til ledningen via en ventil og øg trykket.

Start stabiliseringsfasen.

Med (NÆSTE) kan stabiliseringsfasen afsluttes manuelt, og der kan skiftes til målingen.

Tæthedsprøvning w.

Opret prøvningstryk

11,0 bar

P 11,3 bar

NÆSTE AFBRYD

Ved afslutningen af stabiliseringstiden skifter måleinstrumentet automatisk til måling.

Tæthedsprøvning w.

8 bar

00:00 00:30 01:00 min

Tæthedsprøvning - Måletid 15:00 min

P-start 6,1 bar P-diff 0,0 bar

P 6,1 bar t 00:46 min

NÆSTE AFBRYD

Med (NÆSTE) kan målingen afsluttes manuelt.

Under målingen vises trykket ved målingens start, det aktuelle ledningstryk, trykforskellen og den allerede forløbne måletid.

Ved målingens afslutning eller efter manuel afslutning skiftes til resultatvisningen, og dokumentationsmenuen kan åbnes.

11.2.3 PP-, PE-, PE-X- og PB-rørledninger og dermed kombinerede installationer

Tæthedsprøvningen med vand i PP-, PE-, PE-X- og PB-rørledninger og dermed kombinerede installationer af metal- og flerlagsrørledninger består af en stabiliseringsdel og en måledel.

Stabiliseringsdelen varer 30 minutter, og prøvetrykket er i denne periode 1,10 MPa (11,0 bar). Prøvetrykket skal opretholdes i disse 30 minutter. Derefter skal prøvetrykket sænkes til 0,55 MPa (5,5 bar). Med det sænkede tryk skal der overholdes en testtid på 120 minutter. Der må ikke konstateres utætheder noget sted i det testede anlæg, og prøvetrykket skal forblive konstant under testtiden.

Tæthedsprøvning w.

Plast PP / PE / PE-X / PB

Stab.tryk 11,0 bar

Prøvningstryk 5,5 bar

Stab.tid 30,0 min

Måletid 02:00 h

NÆSTE AFBRYD

Tilslut tryksensoren til den rørledning, der skal testes, og start målingen.

Tæthedsprøvning w.

Stabilisering

P	11,3 bar
t	00:10 min

NÆSTE AFBRYD

Forbind den eksterne pumpe til ledningen via en ventil og øg trykket.

Start stabiliseringsfasen.

Oprethold prøvetrykket under stabiliseringsfasen.

Med (NÆSTE) kan stabiliseringsfasen afsluttes før tid, og der kan skiftes til måling.

Ved afslutningen af stabiliseringsfasen kræves en reduktion af prøvetrykket.

Tæthedsprøvning w.

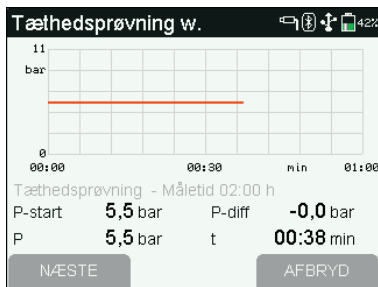
Reducer til 5,5 bar

!

P	11,3 bar
---	----------

AFBRYD

Efter reduktion af prøvetrykket startes målingen med (NÆSTE).



Under og ved afslutningen af målingen vises trykket ved målingens start (P-start), det aktuelle tryk eller trykket ved målingens afslutning (P), trykforskellen og den hidtil forløbne måletid (t).

Et diagram viser trykforløbet.

Med (NÆSTE) kan målingen afsluttes før tid.

Ved afslutningen af målingen eller efter en tidlig afslutning skiftes der til resultatvisningen.

Tæthedsprøvning	
Tid	16.04.26 14:08
Måletid	01:06 min
P-start	5,5 bar
P-End	5,5 bar
dP	0,0 bar
NÆSTE REF	

Med (NÆSTE) skiftes der til dokumentationsmenuen.

12. Kontrol af spildevandsledninger

Tæthedsprøvningen af spildevandsledninger i henhold til DIN EN 1610 gælder for nye og renoverede spildevandsledninger og -kanaler.

Ved prøvning med luft (metode L) skal starttrykket, der overstiger det krævede prøvetryk med ca. 10 %, først opretholdes i ca. 5 minutter. Derefter skal prøvetrykket indstilles i henhold til prøvemethoden LC (100 hPa (mbar)) eller LD (200 hPa (mbar)). Hvis trykfaldet målt efter prøvetiden ved disse to prøvemethoder er mindre end 15 hPa (mbar), opfylder rørlædningen kravene.



Vælg materiale til kloakledningen og prøvemethoden.

Valgbare materialer og prøvemethoder:

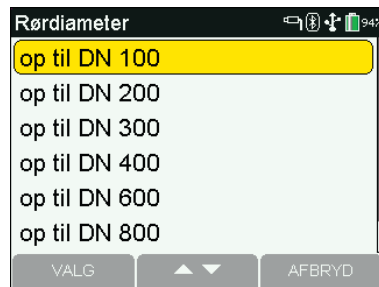
Tør beton LC 100 hPa (mbar) =
Tørre betonrør prøvemethoden LC (100 hPa (mbar))

Tør beton LC 200 hPa (mbar) =
Tørre betonrør prøvemethoden LC (200 hPa (mbar))

Fugtig beton LC 100 hPa (mbar) =
Fugtige betonrør og alle andre materialer
Prøvemethoden LC (100 hPa (mbar))

Fugtigt beton LD 200 hPa (mbar) =
Fugtige betonrør og alle andre materialer
Prøvemethoden LC (200 hPa (mbar))

Vælg rørdiameter og start.



Det valgte materiale, prøvemethoden og det deraf følgende prøvetryk, stabiliseringstiden og prøvetiden vises.

Spildevand måleprg.	
Beton tør	
LC, 100 mbar	
Prøvningstryk	100,0 mbar
Stab.tid	05:00 min
Måletid	03:00 min
NÆSTE AFBRYD	

Tilslut den kloakledning, der skal testes, til måleinstrumentets trykindgang mærket med "bar" ved hjælp af en trykslange med en pneumatisk lynkobling NW 5, og start målingen. Med (NÆSTE) følger opfordringen til at oprette prøvetrykket plus 10 %. Først når det krævede tryk er indstillet, kan måleprocessen fortsættes.

Kloakledninger	
Tryk 110 mbar	
P	109,0 mbar
NÆSTE AFBRYD	

Start stabiliseringsfasen.

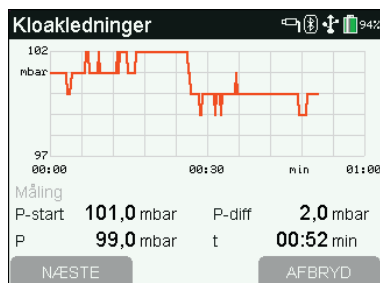
Kloakledninger	
Stabilisering	
P	109,0 mbar
t	00:09 min
NÆSTE AFBRYD	

Med (NÆSTE) kan stabiliseringsfasen afsluttes manuelt, og der kan skiftes til målingen.

Efter udløbet af stabiliseringstiden eller med (NÆSTE) vises en opfordring til at reducere trykket til prøvetrykket

Kloakledninger	
Reducér til 100 mbar prøvn.tryk	
P	108,0 mbar
NÆSTE AFBRYD	

Efter reduktion af trykket til prøvetrykket og (NÆSTE) starter prøvetiden. Ved målingens start vises trykket i kloakrøret, det aktuelle tryk, trykdifferencen og den allerede forløbne prøvetid.



Efter udløbet af prøvetiden eller (NÆSTE) vises resultatet med prøvetid, tryk i kloakrøret ved prøvetidens start, tryk ved prøvetidens afslutning og tryktabet, og der kan skiftes til dokumentationsmenuen.

13. Udførelse af prøvninger af rørledninger

13.1. Tætheds- og belastningsprøvninger

Under prøvningerne af ledningerne informerer en infotekst om den aktuelle måleproces.

Efter oppumpning til det respektive prøvetryk (ikke ved ekstern pumpe) kontrollerer instrumentet trykket i 1 minut. Hvis trykket falder under det foreskrevne prøvetryk, pumper måleinstrumentet automatisk efter. Dette kan gentages op til 2 gange. Det sidste minut af denne kontroltid tæller med i stabiliseringsfasen.

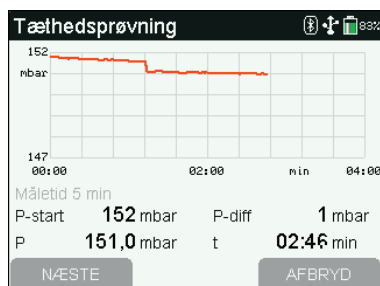
Hver tætheds- eller belastningsprøvning består af en stabiliseringsfase til temperaturudligning og efterfølgende måling. Varigheden af stabiliseringsfasen, målingen og prøvetrykket afhænger af forskrifterne (TRGI, TRF, TRWI osv.).

Under stabiliseringsfasen vises det aktuelle tryk i den ledning, der skal testes, og den hidtil forløbne stabiliseringstid.



Når stabilisering er opnået eller afsluttet før tid, starter målingen.

Under og ved afslutningen af målingen vises trykket ved målingens start (P-start), det aktuelle tryk eller trykket ved målingens afslutning (P), trykforskellen og den hidtil forløbne måletid (t).



Et diagram viser trykforløbet.

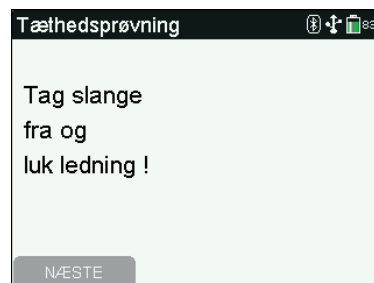
Med (NÆSTE) kan målingen afsluttes før tid.

Start- og stopværdierne samt op til 20 mellemliggende måleværdier og den forløbne tid er blevet registreret. Disse registrerede værdier kan gemmes og senere overføres til en pc. Med programmet REMS PC200P PC-software kan der derefter udskrives målerapporter, der i en graf viser målingens forløb over tid.

Med (NÆSTE) åbnes dokumentationsmenuen.

13.2. Afslutning eller afbrydelse af ledningsprøvninger

Hvis en ledningsprøvning blev afsluttet eller afbrudt, opfordrer måleinstrumentet til at lukke ventilen på målepunktets tilslutningsnippel og fjerne tryksondens slange fra den ledning rør, der skal testes.



Kravene i de relevante forskrifter skal overholdes.

14. Prøvninger af trykregulatorer

For at måle regulatorfunktionerne skal man forbinde måleinstrumentets trykindgang mærket med "+ mbar" med en trykslange til gasledningens testnippel.



Valgbare funktioner:

Hviletryk =

Måling af hviletrykket

Flow =

Måling af flowtrykket

SAV / SBV =

Måling af SAV-udløsertrykket eller måling af SBV-udløsertryk

Nulafslutning =

Kontrol af SAV-nulafslutningen

Med (VALG) overføres det viste tryk til den markerede funktion.



Med (SLUT) vises resultatet af regulator-prøvningen, og dokumentationsmenuen kan åbnes.



14.1. Hviletryk

Måling af hviletrykket gør det muligt at opdage fejl på trykreduktionsventilen (regulatoren) og på afspærringsventilen (kugleventilen) foran forbrugeren. Ventilen foran regulatoren skal være åben, ventilen foran forbrugeren skal være lukket.

Der forventes et konstant tryk i gasledningen, hvis størrelse angiver, om trykreduktionsventilen er korrekt indstillet til det krævede tryk (f.eks. 23 hPa (mbar)). Observationen af det målte tryks udvikling over tid angiver, om regulatoren og kugleventilen fungerer korrekt.

Måleresultat	Resultat af prøvningen
Trykket stiger	Regulator er utæt
Trykket falder og stiger derefter igen	Kuglehane efter regulatoren er utæt
Trykket forbliver konstant	Kuglehane og regulator OK

14.2. Flowtryk

Måling af flowtryk gør det muligt at registrere fejl på trykreduktionsventilen (regulator).

Ventilen foran regulatoren skal være åben. Ventilen foran forbrugeren skal være åben, og forbrugeren skal være i drift.

Der forventes et forholdsvis konstant tryk i gasledningen, hvis størrelse svarer til omtrent det samme som hviletryk. Er flowtryk betydeligt lavere, er trykfaldet ved trykreduktionsventilen for stort.

Observation af det målte tryks udvikling over tid giver oplysninger om, hvorvidt regulatoren fungerer korrekt.

Måleresultat	Resultat af prøvningen
Trykket svinger kraftigt	Regulator defekt (membran klæber)
Trykket forbliver næsten konstant	Regulator OK

14.3. SAV-udløsertryk

Målingen viser, om udløsertryk på SAV (sikkerhedsafspærringsventil) er indstillet korrekt. Ventilen foran SAV skal være åben, ventilen foran forbrugeren skal være lukket.

Tryk efter regulatoren (sekundær side) i gasledningen skal øges.

Hvis SAV-udløsertryk overskrides, udløses SAV, og gasforsyningen blokeres på primærsiden (højt klik). Det tryk, der er på sekundærsiden på det tidspunkt, hvor klikket høres, er SAV-udløsertryk.

SAV-spærring skal derefter frigøres manuelt.

14.4. SBV-udløsertryk

Målingen viser, om udløsertryk på SBV (sikkerhedsafblæsningsventil) er indstillet korrekt. Ventilen foran SBV skal være åben, ventilen foran forbrugeren skal være lukket.

Tryk efter regulatoren (sekundær side) i gasledningen skal øges.

Hvis SBV-udløsertryk overskrides, åbner SBV, og gas udledes på sekundærsiden (susende lyd). Det tryk, der er på sekundærsiden på åbningstidspunktet, er SBV-udløsertryk.

SBV lukker automatisk, når tryk falder markant under udløsertryk.

14.5. Nulafslutning

Efter udløsning af SAV prøves tætningen for at fastslå, om der er en forbindelse fra netværkssiden til husinstallationen, f.eks. via en defekt tætning. Til dette skal ledningen ved åben HAE efter SAV gøres trykløs, og derefter skal det kontrolleres, om tryk er 0 hPa (mbar) eller stiger langsomt. Der må ikke kunne måles nogen trykstigning efter SAV.

Måleresultat	Resultat af prøvningen
Tryk 0 hPa (mbar)	Nulafslutning
Tryk stiger langsomt	ingen nulafslutning (pakning defekt)

15. Datalagring

15.1. Lagring af målinger

Hvis der ikke vælges et kundennummer, gemmes datasættet med måletypen, datoen og klokkeslættet.

Skift til kundennummer med (▲▼).

Åbn funktionen "Valg og indtastning af kundedata" med (VALG). Denne funktion gør det muligt at ændre de viste kundedata, vælge en anden kunde eller oprette en ny kunde.

Vælg det datasæt, hvor målingen skal gemmes, med (▲▼). Datasættene kan vises med dato eller kundennummer.

Med (GEM) "Nyt datasæt" gemmes alle måleværdier sammen med dato og klokkeslæt.

Hvis der er valgt et allerede eksisterende datasæt, kan datasættet overskrives.

15.2. Datalagringsfunktioner

Valgbare funktioner:

Info =

Åbn informationsfunktionen

Vis data: Sidste =

Vis sidste datasæt

Vis data: Første =

Vis første datasæt

Slet måledata =

Slet datalagring

Slet kunder =

Slet kundedatalager

Kontrollanttabel =

Bearbejdning af kontrollanttabel

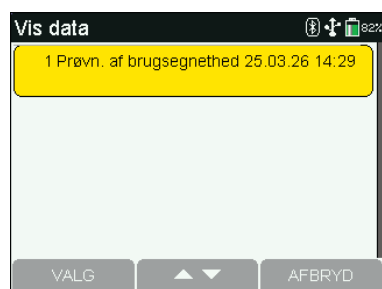
15.3. Informationsfunktion

Antallet af gemte og mulige kunde- og måledatasæt vises, samt hvornår det første og det sidste datasæt blev gemt.

Hukommelse - info	
Kunder	1 / 4096
Måledata	1 / 3072
Første:	25.03.26 14:59
Sidste:	25.03.26 14:59
SLUT	

15.4. Vis data og slet enkelt datasæt

Ved "Vis data: Første eller sidste" vises de valgte datasæt, og den første eller sidste datasæt markeres.

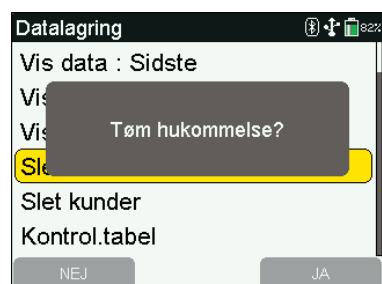


Målingstype, kundennummer (hvis indtastet) samt dato og klokkeslæt for lagringen vises.

Med (VALG) åbnes resultatvisningen for den markerede måling.

15.5. Sletning af måledata

Slet måledata: Alle gemte måledata slettes.



15.6. Sletning af kundedata

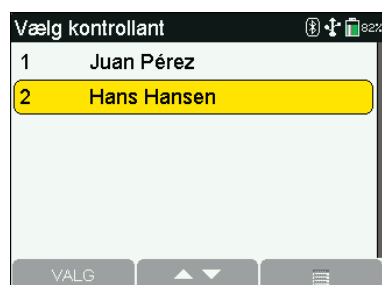
Slet kunder: Alle kundedata slettes.

Kundedatahukommelsen kan kun slettes, hvis der ikke er gemt måledata i instrumentet.



15.7. Kontrollanttabel

I kontrollanttabellen kan forskellige kontrollanter indtastes med nummer, navn, gade, postnummer, by og telefonnummer. Det er kun muligt at slette en kontrollant, hvis der ikke er gemt måledata i instrumentet. Den valgte kontrollant knyttes til det gemte måledatasæt.



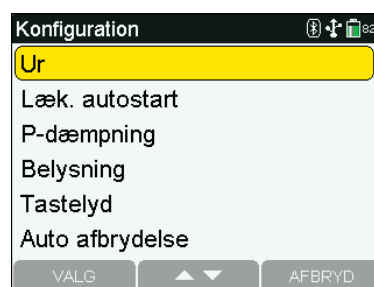
16. Informationsfunktion

Displayet viser oplysninger om typen af måleinstrument (REMS P7-TDX C), producenten (REMS GmbH & Co KG), versionen af måleinstrumentets software (her 3.0,002), måleinstrumentets serienummer, datoen for næste serviceeftersyn samt dato og klokkeslæt for kald af info-funktionen.



17. Konfiguration

Måleinstrumentet kan konfigureres efter brugerens behov.



Valgbare funktioner:

Ur =

Indstil dato og klokkeslæt

Lækage autostart =

Aktivisering af autostart af lækagemængdemåling

P-dæmpning =

Valg af dæmpningstrin for trykmålingen

Belysning =

Indstilling af lyset i displayet

Tastelyd =

Til- og frakobling af tastelyd

Automatisk afbrydelse =

Valg af tiden, indtil instrumentet går i standby-tilstand

Printer =

Valg af printerprotokol og udskrift kunde og kontrollant

Touchpad =

Kalibrering af touchpad

Infovindue =

Slå swipe-effekter i infovinduet til og fra

Slettefunktion =

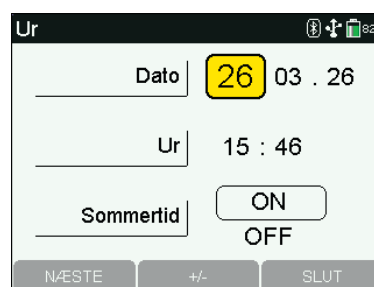
Tillad sletning af et enkelt måledatasæt

Sprog =

Valg af sprog til displaytekster

17.1. Indstilling af ur

Indstilling af dato, klokkeslæt og automatisk omstilling til sommertid.



17.2. Aktivering af autostart af lækagemængdemåling

Autostart muliggør måling af lækagemængder på rørledninger med lille til mellemstor volumen, der har en lækage. Efter lukning af gastilførslen ville trykket i rørledninger med lille volumen falde kraftigt, og manuel start af lækagemængdemålingen ville muligvis tage for lang tid, og trykket i rørledningen ville derefter være for lavt til en måling.

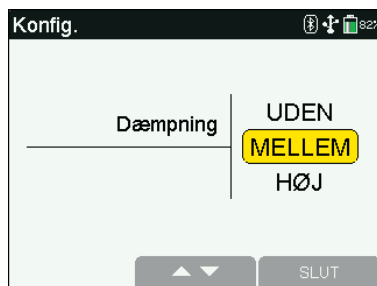


Måleinstrumentet registrerer et trykfald og starter automatisk målingen af lækagemængden.

I sjældne tilfælde er tryksvingningerne i gasledningen imidlertid så store, at den automatiske funktion forårsager en fejlagtig start af målingen af lækagemængden. I dette tilfælde skal autostart slås fra.

17.3. Valg af dæmpningstrin for tryksensoren

Til normal trykmåling kan dæmpningsniveauet for tryksensoren ændres.

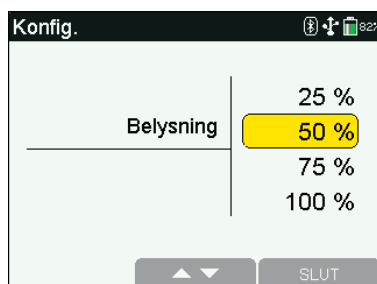


Valgbare dæmpningstrin:

UDEN = ingen dæmpning
MELLEM = mellem dæmpning
HØJ = kraftig dæmpning

17.4. Indstilling af lyset i displayet

Valgbare lysstyrketrin: 25 %, 50 %, 75 % og 100 %.



Den valgte lysstyrke bevares, også efter at måleinstrumentet er blevet slukket.

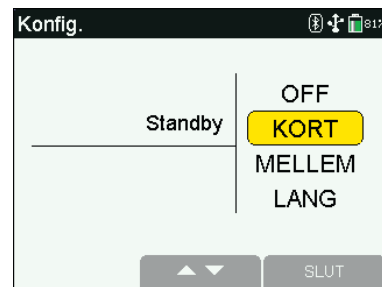
17.5. Til- og frakobling af tastelyd

Med denne funktion kan tastelyden slås til og fra.



17.6. Automatisk afbrydelse (standby)

Valg af tiden, indtil instrumentet går i standby-tilstand.



off =

Standby-funktionen slået fra

kort =

Reduceret displaybelysning efter 30 sek., slukning efter 30 min

mellem =

Reduceret displaybelysning efter 60 sek., slukning efter 60 min

lang =

Reduceret displaybelysning efter 10 min., slukning efter 180 min

17.7. Printer

Med (▲ ▼) vælges REMS BTLE IR-printeren eller HP-printeren.

REMS BTLE IR printer: Dataoverførslen og udskriften er nu hurtigere end med HP-protokolkompatible printere.

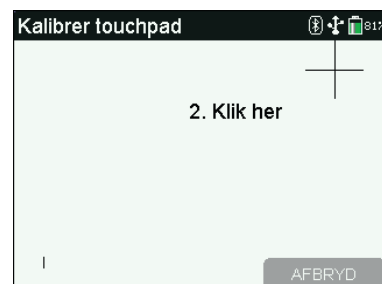
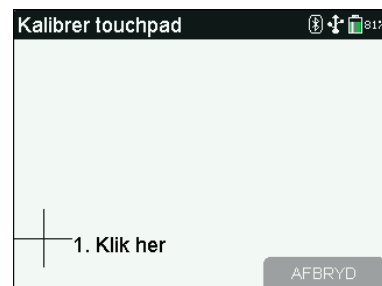
Printer HP: Dataoverførslen svarer til HP-protokollen og er egnet til alle HP-protokolkompatible printere, naturligvis også til REMS BTLE IR-printeren. Det kan vælges, om kundeadressen og/eller kontrollantens navn skal udskrives.

Funktionen forbliver aktiv, også efter at måleinstrumentet er slukket.



17.8. Kalibrering af touchpad

Det kan være nødvendigt at kalibrere touchpad'en, så berøringer på skærmen registreres på de rigtige steder.



Berør først midten af punkt 1 med en spids pen, og gentag derefter i punkt 2. Touchpad'en er nu kalibreret, og berøringer på skærmen registreres på de rigtige steder.

Pas på, at displayet ikke beskadiges.

17.9. Infovindue

Aktivering og deaktivering af touchpad-funktionerne, mens informationsvinduet vises.



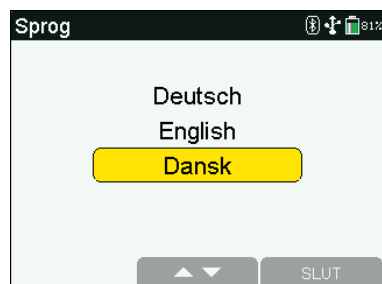
17.10. Sletning af enkelt måling

Funktionen gør det muligt at slette et enkelt måledatasæt.



17.11. Sprog

Displaytekster vises på det indstillede sprog. Sprogene tysk og engelsk er installeret på instrumentet til tryk- og tæthedsprøvning. For at installere et yderligere sprog er det nødvendigt at opdatere firmwaren, se 1.6.



17.12. Skift af trykenheder

Denne funktion gør det muligt at skifte mellem forskellige trykenheder. Ændringen af trykenheden gælder for alle målinger.



18. Funktioner, advarsler og fejlmeddelelser

18.1. Funktionssymboler

I højre side af displayet vises en række funktionssymboler. Følgende symboler kan vises:

Batteri oplades



Batteriets ladetilstand



Bluetooth



Fejl



Den interne ventil er aktiveret



Den interne pumpe fungerer



USB

USB

18.2. Advarsler og fejlmeddelelser

Under opstart og måleprocessen kontrollerer måleinstrumentet, at alle målekanaler fungerer korrekt. Advarsler og fejlmeddelelser vises efter opstartsfasen eller under normal drift.

Næste service

Hvis der skal udføres regelmæssig vedligeholdelse, minder måleinstrumentet om servicetidspunktet en måned før det er tid.

Indtil ur

Dato og klokkeslæt skal indstilles, f.eks. efter dyb afladning af det genopladelige batteri.

Nulpunktsfejl

Mbar-indgangen er muligvis forbundet med en trykkilde. Der må ikke være tryk på en indgang på måleinstrumentet, mens det er tændt.

Systemtemperatur $-5 > x > 50$ °C

Måleinstrumentets temperatur ligger uden for de tekniske specifikationer. Bring instrumentet op på driftstemperatur.

Batteritemperatur $-5 > x > 55$ °C

Batteriets temperatur ligger uden for de tekniske specifikationer under opladning. Bring instrumentet op på driftstemperatur.

Batteri ladetilstand ukendt

Måleinstrumentet genkender ikke batteriets ladetilstand. Oplad batteri.

Lav batterispænding

Måleinstrumentet skal drives med strømforsyning/oplader eller oplades inden næste måling.

Hvis måleinstrumentets funktionsområde overskrides eller underskrides ved lækagemåling, eller hvis der opstår andre fejl under målingen (f.eks. uventet trykstigning, afbrudt slangeforbindelse under målingen osv.), markeres de pågældende måleværdier på displayet med forkortelsen **ERR!** som fejlbehæftede. De viste måleværdier kan bruges til at lokalisere fejlen. I udskriften ind sættes eventuelt en ekstra linje med fejlinformationen.

19. Genopladeligt batteri

19.1. Generelt om strømforsyningen

Et genopladeligt nikkel-metalhydrid-batteri, der er indbygget i måleinstrumentet, muliggør drift uden tilslutning til strømnætt. Driftstiden med fuldt opladet batteri er normalt mere end 8 timer, men varierer afhængigt af typen af målinger. Målingerne kan fortsætte under opladningen.

19.2. Opladning af batteri

Batteriets ladetilstand overvåges af måleinstrumentet og vises på displayet. Batterisymbolet på displayet viser ladetilstanden. Ved et afladet batteri blinker den røde LED på instrumentets overside. Instrumentet skal nu oplades. Oplad kun måleinstrumentet med strømforsyningen/opladeren. Hvis batteriet ikke skal anvendes i en længere periode, anbefaler vi en genopladning en gang om måneden. Strømforsyningen/opladeren er konstrueret til drift med 100–240 V vekselstrøm. Af sikkerhedsmæssige årsager bør strømforsyningen/opladeren kontrolleres regelmæssigt for at sikre, at den er i fejlfri stand.

Opladningen tager 1–4 timer afhængigt af ladetilstanden. Under opladningen lyser den røde LED på oversiden af instrumentet. Når opladningen starter, blinker en grøn lampe for at angive, at batteriet og ladesystemet kontrolleres. Når opladningen er afsluttet, skifter farven til at lyse grøn konstant. Det betyder, at batteriet nu forsynes med en vedligeholdelsesladestrøm.

Hvis ladekredsløbet har konstateret en fejl, f.eks. for høj eller for lav batteritemperatur, blinker LED'en rødt/grønt. I dette tilfælde skal du vente ca. en halv time og derefter starte opladningen igen. Måleinstrumentet må kun oplades ved omgivelsestemperaturer mellem 5 °C og 35 °C. Opladning eller opbevaring i solen skal undgås.

Hvis batteriet ikke oplades, slukkes instrumentet automatisk. Hvis måleinstrumentet ikke længere kan tændes på grund af underspænding, skal strømforsyningen/opladeren tilsluttes, og instrumentet skal tændes igen!

Dyb afladning af batteriet bør undgås, da dette kan forkorte det genopladelige batteris levetid. Batteriet bør oplades efter hver brug af måleinstrumentet.

20. Tekniske data

20.1. Generelle tekniske data

Godkendelser:	Typeprøvning DVGW, registreringsnummer: DG-4805BS0029
Visning:	Farvedisplay med touchscreen
Grænseflader:	USB, IR
Strømforsyning:	NI-MH-batteri, 4,8 V, 2000 mAh, ladetilstandsindikator, spændingsforsyning/oplader input: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; Output: 12 V $\overline{\text{---}}$; 1 A
Mål:	145 x 195 x 75 mm (B x H x D)
Vægt:	1,1 kg
Driftstemperatur:	+ 5 °C ... + 40 °C
Opbevaringstemperatur:	– 20 °C ... + 50 °C
Luftfugtighed:	10–90% RF, ikke kondenserende
Lufttryk:	800 til 1100 hPa

20.2. Tekniske data Trykmålinger

Fint tryk	Måleområde Opløsning Tolerance	– 100 ... + 100 Pa 0,1 Pa < 5 % af måleværdi eller < 2 Pascal
Fint tryk I	Måleområde Opløsning Tolerance	– 10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % af måleværdi eller < 0,5 hPa (mbar)
Fint tryk II	Måleområde Opløsning Tolerance	– 15 ... + 160 hPa (mbar) 0,1 hPa (mbar) < 5 % af måleværdi eller < 0,5 hPa (mbar)
Tryk	Måleområde Opløsning Tolerance	– 200 ... + 3.500 hPa (mbar) 1 hPa (mbar) < 1 % af måleomr.
Højtryk I (option)	Måleområde Opløsning Tolerance	0... + 2,5 MPa (25 bar) 0,001 MPa (0,01 bar) < 1 % af måleomr.

20.3. Tekniske data ledningsprøvninger

Prøvning af brugsegnethed:		
Lækagehastighed	Måleområde Opløsning	0 til 10 liter/h 0,01 liter/h
Volumen	Måleområde Opløsning	1 til 300 liter 0,1 liter
Fint tryk	Måleområde Opløsning Tolerance	10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % af måleværdi eller < 0,5 hPa (mbar)
Gasarter	Naturgas, luft	

21. Forbrugsmateriale og tilbehør

Inderrørtællerlappe G 2" IG (til DN25)	611124
Inderrørtællerlappe G 2 ½" IG (til DN40)	611133
Trykslange P7, Ø 5 mm, transparent, 1 m lang	610105
Tryklufslange P7 Ø 6 mm, 2 m lang	611121
Tryklufslange P7, Ø 6 mm, 2 m lang, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adapter lynkobling DN 5 på G ½" AG	611127
Tilslutningsstykke luftpumpe med Schrader-ventil, ≤ 0,4 MPa/4 bar	611117
Tilslutningsstykke luftpumpe med Schrader-ventil, ≤ 150 hPa/mbar	611123
Elektronisk tryksensor ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125
Elektronisk tryksensor ≤ 2,5 MPa/25 bar	611119
Hånd-trykluftpumpe ≤ 0,4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx med indlæg P7-TD C/P7-TDX C	610902
Spændingsforsyning/oplader 100–240 V, 50–60 Hz, 12W, 12V	611146
REMS BTLE IR printer	611100
Papirrulle BTLE IR, 5 stk.	611137
Gasmåler-tilslutningsstykke Y DN 20	611140
Gasmåler-tilslutningsstykke Y DN 25	611129
Gasmåler-tilslutningsstykke Y DN 32	611143
Pakning til gasmåler-tilslutningsstykke DN 20, 2 stk.	611141
Pakning til gasmåler-tilslutningsstykke DN 25, 2 stk.	611142
Pakning til gasmåler-tilslutningsstykke DN 32, 2 stk.	611144

22. REMS producent garanti

Garantiperioden er på 12 måneder fra overdragelsen af det nye produkt til første bruger. Tidspunktet for overdragelsen skal dokumenteres ved at indsende de originale købsdokumenter, som skal indeholde angivelser om købsdatoen og produktbetegnelsen. Alle funktionsfejl, som opstår i løbet af garantiperioden, og som påviseligt skyldes fremstillings- eller materialefejl, udbedres gratis. Ved udbedringen af manglen bliver garantiperioden for produktet hverken forlænget eller fornyet. Skader, som skyldes naturlig slitage, ukorrekt behandling eller misbrug, manglende overholdelse af driftsforskrifterne, uegnede driftsmidler, for stor belastning, brug i modstrid med formålet, egne indgreb eller indgreb af andre eller andre grunde, som REMS ikke skal indestå for, er udelukket fra garantien. Især tilbehør (f.eks. sonder, sensorer), pumper, sliddele (f.eks. genopladelige batterier, printenheder) og forbrugsstoffer (f.eks. printerpapir, filtermateriale) er udelukket fra denne producentgaranti.

Garantiservice må kun ydes af REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Reklamationer anerkendes kun, hvis produktet indleveres til REMS Messtechnik GmbH & Co KG i uafmonteret tilstand uden forudgående indgreb. Udskiftede produkter og dele overgår til REMS' eje.

Brugeren skal betale fragtomkostningerne til og fra værkstedet.

Produktet skal indsendes til REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Brugers lovfastede rettigheder, især hans garantikrav over for forhandleren i tilfælde af mangler samt krav på grund af forsætlig forsømmelse og produktansvar-retlige krav, indskrænkes ikke af denne garanti.

For denne garanti gælder tysk ret under udelukkelse af henvisningsbestemmelser i den tyske internationale privatret samt under udelukkelse af De Forenede Nationers Konvention om aftaler om internationale køb (CISG). Garantistilleren af denne producentgaranti, som er gyldig i hele verden, er REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Tyskland.

Alkuperäiskäyttöohjeen käännös

Yleiset ohjeet ja turvallisuusohjeet

REMS Messtechnikin tuotteiden käyttö edellyttää käyttöohjeen sekä kansallisten ja kansainvälisten määräysten ja standardien ymmärtämistä ja noudattamista. Vain koulutettu ja valtuutettu henkilöstö saa käyttää tuotetta tässä kuvattuun tarkoitukseen ilmoitettuja käyttöparametreja noudattaen.

- Älä käytä tuotetta, jos se on vaurioitunut. *Tapaturmavaara.*
- Anturit voivat vanheta. On suositeltavaa, että tuote viedään ainakin kerran vuodessa valtuutettuun REMS-sopimuskorjaamoon huoltoa ja sähkölaitteiden määräaikaistarkastusta varten. Muutoin on olemassa tapaturmavaara. Ota epäselvissä tilanteissa yhteyttä huolto-osastoomme.
- Suosittelemme, että REMS Messtechnik GmbH:n valtuutettu huoltokumppani tarkastaa ja jälkikäyttää tuotteen vähintään kerran vuodessa, jotta sen asianmukainen toiminta ja mittaustarkkuus voidaan varmistaa.
- Varmista, että tuotteen mittaussalue soveltuu käytettävälle koepaineelle.
- Mikäli räjähtävää tai palavaa kaasua tai pölyä pääsee vuotamaan, estä tulen, kipinöiden ja muiden syttymislähteiden syttyminen mittauksen aikana. Vaarana ovat räjähdyskykyiset tulipalot.
- Älä käytä tuotetta räjähdysvaarallisissa ympäristöissä.
- Lapset ja henkilöt, jotka eivät fyysisten, sensoristen tai henkisten kykyjensä, kokemattomuutensa tai tietämättömyytensä perusteella pysty turvallisesti käyttämään tuotetta, eivät saa käyttää sitä ilman vastuullisen henkilön valvontaa tai opastusta. Muussa tapauksessa vaarana ovat käyttövirheet ja loukkaantumiset.
- Pidä riittävä etäisyys. Tuotteessa on magneettipidike. Magneettikenttä voi vaarantaa sydämentahdistinta käyttävien henkilöiden terveyden. Magneettikenttä voi vaurioittaa muita tuotteita. Pidä riittävä turvaetäisyys muihin tuotteisiin (esim. matkapuhelimet, tietokoneet, näytöt, luottokortit, muistikortit jne.).
- Älä altista tuotetta kosteudelle, kovalle kuumuudelle tai suoralle auringonsäteilylle. Ne voivat vaikuttaa mittaustarkkuuteen.
- Varmista riittävä ilmanvaihto mittauksen aikana tukehtumisen ja syttymisherkkien seosten muodostumisen estämiseksi. Kaasutyypistä riippuen henkilönsuojaimien käyttö voi olla tarpeen.
- Vältä äkillisiä paineen muutoksia, jotta tuote ja koeympäristö eivät vaurioitu. Poista tuote välittömästi käytöstä äkillisen painehäviön tai muiden häiriöiden yhteydessä.
- Mikäli havaitset kaasuvuodon, ryhdy tarvittaviin turvatoimiin suojataksesi itsesi ja muut henkilöt sekä ilmoita asiasta tarvittaessa turvallisuudesta vastaavalle taholle.
- Käytä vain koevallaineita, joiden käyttö on sallittua käytettävien antureiden kanssa ja kyseisessä kokeessa.
- Tuotetta ei saa käyttää henkilökohtaisen turvallisuuden valvontalaitteena eikä ilman valvontaa. Tuotteita ei ole suunniteltu eikä hyväksytty käytettäväksi henkilöiden valvontalaitteena tai liitettäväksi pysyvästi asennettuun laitteistoon. Kytke kaikki liitännät irti laitteistosta heti mittauksen tekemisen jälkeen.
- Mitattavat järjestelmät tai niiden ympäristö voivat aiheuttaa vaaroja. Noudata paikallisia turvallisuusmääräyksiä.

Tuotteet, joissa on Bluetooth®-yhteys:

- Älä tee tuotteeseen muutoksia, joita vastaava viranomais ei ole hyväksynyt. Ohjeiden noudattamatta jättäminen johtaa käyttöluvan menettämiseen.
- Radioyhteyksien käyttöä on rajoitettu muun muassa lentokoneissa ja sairaaloissa. Noudata paikallisia määräyksiä. Samaa ISM-kaistaa käyttävät laitteet, kuten WiFi- ja ZigBee-laitteet sekä mikroaaltouunit, voivat häiritä tiedonsiirtoa.
- REMS Messtechnik -tuotteessa on sisäänrakennettu akku.
- Käytä akkujen lataamiseen ainoastaan valmistajan suosittelemaa latureita. Sopimattomat laturit voivat vaurioittaa tuotetta. Tulipalo- ja räjähdysvaara.
- Vaurioituneesta akusta voi vuotaa nestettä. Vältä koskettamasta sitä. Jos kosketat akkunestettä, huuhtelee se pois vedellä. Jos akkunestettä pääsee silmiin, hakeudu lisäksi lääkärin hoitoon. Purkautuva akkuneste voi aiheuttaa ihon ärsytystä tai palovammoja.
- Älä käytä tai lataa tuotetta, mikäli epäilet, että akku on vaurioitunut. Vaurioitunut akku saattaa käyttäytyä ennalta arvaamattomasti, mikä voi johtaa tulipaloon, räjähdyskykyyn tai loukkaantumisvaaraan.
- Älä altista tuotetta tulelle tai korkeille lämpötiloille. Ne saattavat aiheuttaa räjähdyskykyä.
- Noudata latauksessa kaikkia ohjeita äläkä lataa tuotetta koskaan käyttöohjeessa annetun lämpötila-alueen ulkopuolella. Vääränlainen lataus voi rikkoa akun ja lisätä tulipalovaaraa.
- Älä koskaan huolla voittuneita akkuja. Kaikkien akkujen huolto tulisi teettää ainoastaan valmistajalla tai valtuutetuissa huoltoilikeissä. Käytä vain alkupe räisiä varaosia. Sopimattomat tai vaurioituneet akut voivat aiheuttaa tulipalon ja räjähdyskykyä.
- Älä koskaan lataa akkuja valvomatta. Valvomattomat latauslaitteet ja akut saattavat aiheuttaa vaaroja latauksen aikana, joista voi olla seurauksena aineellisia ja/tai henkilövahinkoja.

Käyttöohje on osa tuotetta, ja se tulee säilyttää huolellisesti.

Symbolien selitys



Lue käyttöohje ennen käyttöönottoa



Varoitus magneettikentästä



Magneettikentät aiheuttavat häiriöitä sydämentahdistinten tai implantoitujen defibrillaattorien toimintaan tai voivat vaurioittaa niitä.

1. Ohjeita

1.1 Hyväksynyt

Saksan kaasus- ja vesialan yhdistys (DVGW) on tarkastanut ja hyväksynyt elektronisen paineen ja tiiviiden testauslaitteen REMS P7-TDX C rekisterinumerolla DG-4805BS0029.

1.2 Käyttöä koskevia ohjeita

REMS P7-TDX C soveltuu kaasuasennusten vuodon määrien mittaukseen ja paineiden mittaukseen.

Mittauslaitteen käsittely edellyttää tämän käyttöohjeen, asiaankuuluvien standardien ja DVGW-töyohjelehtien tarkkaa tuntemista ja noudattamista.

Laitte on tarkoitettu vain tässä käyttöohjeessa kuvattuun tarkoitukseen.

Testauslaitteen ja käytettävien lisätarvikkeiden kunnon moitteettomuus on tarkastettava ennen jokaista mittauksia.

Käyttöohjeen näyttökuvat ovat esimerkkejä!

1.3 Huolto ja puhdistus

Valtuutetun REMS Messtechnik -sopimuskorjaamon on tarkastettava ja jälkikäädettävä laite kerran vuodessa, jotta sen asianmukainen toiminta ja mittaustarkkuus voidaan varmistaa. Noudata kansallisia määräyksiä.

Puhdista laite kostealla, ei märällä, liinalla. Älä käytä kemiallisia puhdistusaineita. Varmista, että laitteen liitännät eivät ole tukkeutuneet tai likaantuneet.

1.4 Ohjeita hävittämisestä



Tätä tuotetta ei saa hävittää yhdyskuntajätteenä. REMS ottaa tämän tuotteen vastaan maksutta. Lisätietoja antavat kansalliset myyntiorganisaatiot ja REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Akut/paristot tulee hävittää kansallisten määräysten mukaan. Vie ne niille tarkoitettuun kierrätyspisteeseen.

1.5 Käyttöohje ja mittaustietojen hallintaohjelmisto

Tämä käyttöohje on ladattavissa osoitteesta www.rems.de → Downloads → Käyttöohjeet.

Mittaus-/asiakastietoja voidaan hallita REMS PC200P -tietokoneohjelmistolla ja REMS mCon -sovelluksella.

Tietokoneella käytettävä mittaustietojen hallintaohjelmisto REMS PC200P on ladattavissa kohdasta Downloads → Software.

REMS mCon -sovelluksen voi ladata mobiililaitteisiin sovelluskaupoista.



1.6 Laitteohjelmiston päivitys

Ennen REMS P7-TDX C -laitteen käyttöä on tarkistettava, että elektroniseen paineen ja tiiviiden testauslaitteeseen on asennettu laiteohjelmiston viimeisin versio. "Updater"-päivitysohjelmalla voi tarkistaa, onko uusia ohjelmistoversioita saatavilla.

Laitteohjelmiston päivitykset voi ladata osoitteesta www.rems.de → Downloads → Software → REMS MESSTECHNIK – FIRMWARE UPDATES → "Updates Firmware". Tietokoneeseen on oltava asennettuna "USB-ajuri P7", jotta paineen ja tiiviiden testauslaite voidaan tunnistaa. Käynnistä tiedosto "REMS_Online_Update.exe". Valitse painike "P7-TS / P7-TD(X)", jolloin "Updater"-päivitysohjelma avautuu. Valitse "Updater"-päivitysohjelmalle haluamasi kieli. Liitä paineen ja tiiviiden testauslaite USB-johdolla tietokoneeseen. Käynnistä paineen ja tiiviiden testauslaite. Valitse joko "MSI" tai "REMS". Valitse asennettava kieli. Valitse "Check"-painike. Käynnistä päivitys "Update"-painikkeella. Noudata "Updater"-päivitysohjelman ohjeita. Älä sammuta paineen ja tiiviiden testauslaitetta päivityksen aikana.

2. Testauslaite

REMS P7-TDX C on elektroninen monikanavainen mittauslaite, jolla voi tehdä monenlaisia tarkastuksia kaasulla, ilmalla tai vedellä täytettyihin putkistoihin ja säiliöihin.

Kaikki tarkastukset ja mittaukset voidaan dokumentoida tulostamalla tai tallentamalla.

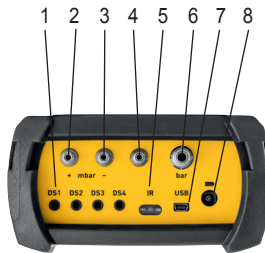
Valaistu
värikosketusnäyttö

Käyttöpainikkeet
(vasemmalta oikealle):

- Vasemmalle ○
- Ylös-painike ▲ / alas-painike ▼
- Oikealle ○



- 1 = Digitaalisen anturin liitännät
- 2 = Paineen mittauksen tulo (+) mbar-anturille
- 3 = Paineen mittauksen tulo (-) mbar-anturille
- 4 = Kaasutulo/kaasulähtö pumpuille
- 5 = Valodiodi ja infrapunalähtetin
- 6 = Paineen mittauksen tulo 1/3,5 bar -anturille (pneumatiikkapaliitin NW5)
- 7 = USB-liitäntä
- 8 = Jännitelähteen/laturin liitäntä



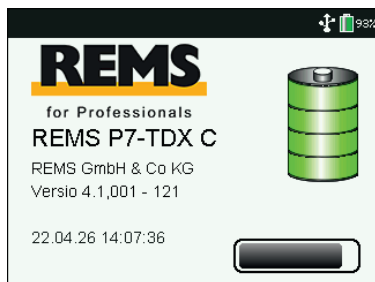
3. Käyttö

3.1 Käyttöpainikkeet

3.1.1 Päälle ja pois päältä kytkeminen

Päälle kytkeminen: Paina "Vasen"- ja "Oikea"-painikkeita samanaikaisesti noin 1 sekunnin ajan. Kun laitteelle on tehtävä määräaikaishuolto, näkyviin tulee ilmoitus kuukautta ennen huollon ajankohtaa.

"Vasen"-painikkeen (JATKA) painamisen tai heti laitteen päälle kytkemisen jälkeen näytössä näkyy:



Paristosymbolit

Paristosymbolit näyttävät akun varaustilan. Kuvan esimerkissä akku on täynnä. Palkki näyttää tarkastus- ja vakautusvaiheen edistymisen. Lisäksi näytetään laitteen ohjelmistoversio, valittu tarkastaja, päivämäärä ja kellonaika.

Järjestelmätesti kestää 5 sekuntia.

Mikäli virheitä havaitaan, näkyviin tulee varoitusilmoituksia. Muutoin avautuu "Toiminta-alueiden valintavalikko".

Pois päältä kytkeminen: paina pitkään (> 3 s) "Vasen"-painiketta tai valitse "Toiminta-alueiden valintavalikosta" "Pois päältä" -kohta.

3.1.2 Käyttöpainikkeiden toiminnot

Käyttöpainikkeiden toiminnot näytetään näytön viimeisellä rivillä.

REMS P7-TDX C -laitteessa on kosketusnäyttö. Painikkeiden painamisen sijaan näyttöä kosketetaan tietyistä kohdista. Näytön näkymää voidaan vierittää vetämällä. Lukuarvoa (esim. tarkastuspainetta) annettaessa lukuarvoa voidaan muuttaa vetämällä näytön päällä vinottain.

Jos näytön keskimmaisella painikkeella on kaksi toimintoa, esim. (▲▼), toista toimintoa käytetään painikkeen oikealla puoliskolla ja toista vasemalla puoliskolla.

(≡) avaa kontekstivalikon.

Valikkokohdasta riippuen kontekstivalikossa on erilaisia muokkausmahdollisuuksia ja komentoja.



Tulosnäytössä näytetään (REF)-painiketta painamalla aiemmin valittu asiakasnumero. Asiakasnumeron voi muuttaa ennen tallentamista.

Asiakastietoja ja kommentteja voidaan kirjoittaa näytössä näkyvää näppäimistöä käyttämällä.



Näytön koskettaminen terävällä esineellä voi vaurioittaa näyttöä pysyvästi.

3.2. Infoikkuna ja ohjetoiminto

Infoikkuna avautuu, kun oikeanpuoleista painiketta painetaan pitkään. Infoikkunassa näkyy valittuna oleva asiakasnumero, asiakkaan nimi, tarkastaja, päivämäärä ja kellonaika sekä akun tila ja toiminta-aika nykyisellä käyttötilalla.



Kun infoikkuna on avattuna, (OHJE)-painikkeella voidaan avata ohjetoiminto, joka sisältää tietoja ja ohjeita valittuna olevasta valikkokohdasta.



3.3. Tulosnäyttö

Mittauksen päättymisen jälkeen näkyviin tulee tulosnäyttö. Tulosnäyttöä voidaan vierittää (▲▼)-painikkeilla.

(REF)-painiketta painamalla näkyviin tulee referenssitietue. Se sisältää ennen mittauksia valitun asiakastietueen ja tarkastajan.

Pain. mitt	
Alka	09.04.26 14:50
Paine (kPa)	0,12 mbar
Start	0,12 mbar
Stop	0,12 mbar
Pai ero	0,00 mbar
Mitt.aika	00:00 min
JATKA	REF

3.4. Dokumentointivalikko

Valittavat toiminnot:

Takaisin =
siirtyminen tulosnäyttöön

Uusi mittaus =
käynnistää uuden mittauksen

Loppu, vapautus =
mittauksen loppu, mittausarvot vapautetaan

Tulosta =
käynnistää kiinnitettyjen arvojen tulostuksen (REMS BTLE -infrapuna-tulostin)

Tallenna =
tietojen tallennuksen valinta



4. Toiminta-alueiden valintavalikko

Valittavat toiminnot:

Sammuta =
mittauslaitteen sammuttaminen

Asiakashallinta =
Asiakastietojen valinta ja lisäys

Tarkistuslista / silmämääräinen tarkastus =
tarkistuslistojen muokaus / silmämääräisen tarkastuksen dokumentointi

Paineen mittaukset =
paineen mittauksen valinta

Tiiviys manuaalinen =
vapaasti määritettävä tiiviskoe

Kaasuohdot =
kaasuohdoille tehtävien kokeiden valinta (kuormitus-, tiiviys- ja käytettävyysskoe)

Nestekaasuohdot =
nestekaasuohdoille tehtävien kokeiden valinta

Vesijohto =
juomavesiasennuksen tarkastuksen valinta

Viemäriohdot =
viemäriohdoille tehtävien kokeiden valinta

Säädinkoe =
säädinkokeen valinta

Tietojen hallinta =
tietojen tallennustoimintojen valinta

Info =
info-toiminto

Konfigurointi =
laitteen konfigurointi

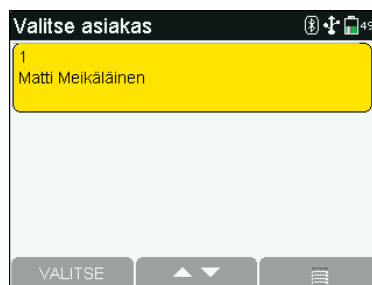


5. Asiakastietojen valinta ja lisäys

REMS PC200P -tietokoneohjelmistolla voi luoda asiakasnumeroita, -nimiä ja -tietoja ja siirtää ne mittauslaitteelle.

Jos asiakastiedot on tallennettu laitteelle, tällä toiminnolla voidaan valita asiakas ja tallentaa mittauksen tiedot tämän asiakkaan tietoihin.

Jos asiakkaalle ei ole tallennettu asiakastietoja, niitä voidaan lisätä tällä toiminnolla.



(☰) avaa kontekstivalikon.

(Ilman)-vaihtoehtolla ei valita mitään asiakasta.

(Uusi)-vaihtoehtolla voidaan lisätä uusia asiakastietoja.



(Muokkaa)-vaihtoehtolla näytetään merkitty asiakasnumero ja siihen liittyvät tiedot, jos sellaisia on.

(VALINTA)-painikkeella näitä tietoja voidaan muokata ja (LOPPU)-painikkeella ne voidaan vahvistaa.



Seuraavat tiedot voidaan tallentaa: asiakasnumero, nimi, laitteistotyyppi, sijainti, laitteistonumero, katuosoite, postinumero, paikkakunta, asiakkaan nimi, asiakkaan katuosoite, asiakkaan postinumero, asiakkaan paikkakunta ja asiakkaan puhelinnumero.

(Haku)-painikkeella asiakkaan nimeä voidaan hakea tallennetuista tiedoista.

Näytettävä asiakasnumero otetaan käyttöön (VALINTA)-painikkeella.

Käyttöön otettua asiakasnumeroa käytetään kaikissa seuraavissa mittauksissa, kunnes laite sammutetaan tai jokin toinen numero valitaan.

(Poista)-painikkeella voidaan poistaa koko asiakastietue. Yksittäisiä asiakastietueita voidaan poistaa vain, kun toiminto on aktivoitu ja laitteeseen ei ole tallennettu mittauksia.

6. Tarkistuslistat / silmämääräinen tarkastus

Silmämääräisen tarkastuksen tulokseen voidaan liittää dokumentointia varten kommentti.

REMS PC200P -tietokoneohjelmistolla voidaan laatia tarkistuslistoja. Laitteeseen voidaan tallentaa enintään 4 eri tarkistuslistaa, joissa kussakin on enintään 20 tarkistuskohtaa. Niitä voidaan muokata ja ne voidaan dokumentoida.

7. Paineen mittaukset

7.1. Paineen mittauksen valinta

Valittavat toiminnot:

Suurpaine =
mittauksen paine enint. 0,1 MPa / 0,35 MPa (1 / 3,5 bar)

Keskipaine =
mittauksen paine enint. 150 hPa (150 mbar)

Hienopaine =
mittauksen paine enint. 100 pascalia

Pumpput (150 hPa / 150 mbar) =
keskipaineen mittaus pumpputoiminnolla

Suurpaine ulkoinen (MPa/bar) =
suurpaineen mittaus ulkoisella anturilla, enint. 2,5 MPa (25 bar)

Paineen seuranta =
paineen vaihtelun tallennus

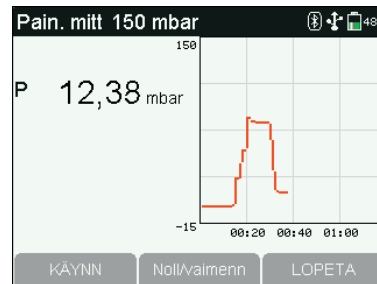
Paine-ero (± 2 MPa / 20 bar) =
paine-eron mittaus kahdella ulkoisella paineanturilla

Sisäisellä paineanturilla (150 hPa / 150 mbar) tehtävissä paine-eromittauksissa käytetään "Keskipaine"-toimintoa. Valitse ulkoisilla suurpaineantureilla tehtäviin paine-eromittauksiin toiminto "Paine-ero (± 2 MPa / 20 bar)".

7.2. Painemittauksen tekeminen

Liitä mitattavan painesäiliön tarkastusnipa tai mitattava painejohto paineletkulla mittauslaitteen vastaavaan painetuloon. Suurpainemittauksissa mitattava painesäiliö tai mitattava johto liitetään sovitimmella ulkoiseen suurpaineanturiin.

Näytön vasemmalla puolella näytetään senhetkinen mittausarvo ja sen mittayksikkö. Oikealla puolella näkyy senhetkinen painekäyrä kaaviona.



Valittavat toiminnot:

Nolla =
näytettävä mittausarvo nollataan (ei ulk. anturi)

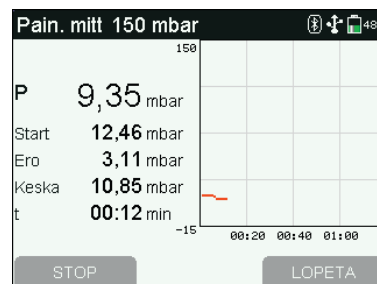
Vaimennus =
vaimennustason valinta (ei ulk. anturi)

Käynnistä =
paineen mittauksen käynnistys

Lopeta =
paineen mittauksen lopetus

Paineen mittauksen käynnistyttyä jälkeen näytetään senhetkinen paine, käynnistyspaine, ero käynnistyspaineeseen, mittauksen keskiarvo ja mittauksen senhetkinen kesto.

Mittauksen päättymisen jälkeen näkyviin tulee tulosnäyttö ja dokumentointivalikko.



7.3. Keskipaineen mittaus pumpputoiminnolla

Laitteeseen asennetulla pumpulla voidaan muodostaa enintään 150 hPa:n (150 mbar) paine ennen keskipaineen mittausta.

Tämän jälkeen keskipaine voidaan mitata.

7.4. Paineen seuranta

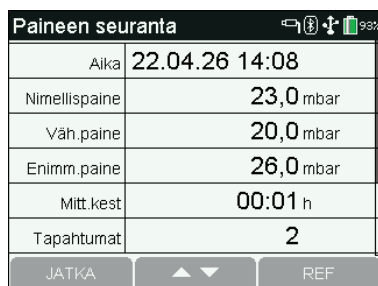
Paineen seurannan avulla tallennetaan paineen vaihteluita. Tätä varten voidaan asettaa mittauskanava, nimellispaine, yläraja, alaraja ja mittausaika.



Mittauksen aikana näytössä näkyy senhetkinen paine, kulunut mittausaika, paine ja viimeisimmän paineen vaihtelun aika. Kaaviossa näkyy tiedot aina viimeisten 30–60 sekunnin ajalta, jotta myös lyhyet paineen vaihtelut voidaan havaita.



Näyttöön voidaan avata käynnissä olevan mittauksen paineen vaihtelut.



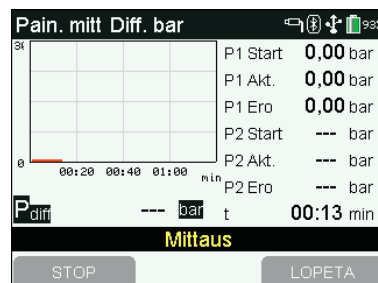
Näytössä näkyy paineen vaihtelujen määrä, ajankohta, korkeus ja kesto.

7.5. Paine-ero (± 2 MPa / 20 bar)

Paine-eron mittauksessa (± 2 MPa / 20 bar) käytetään kahta ulkoista suurpainanturia, jotka liitetään digitaalisten anturien kahteen liitäntään. Ulkoisten suurpainanturien mittausalueen on oltava sama.

"Nolla"-toiminto nolaa näytettävän paine-eron, mikä tarkoittaa, että kummankin suurpainanturin signaalit asetetaan vastaamaan toisiaan.

Paine-eron mittauksen käynnistyttyä jälkeen näytetään senhetkinen paine-ero, aloituspainet, senhetkiset painet ja erotuspainet sekä mittauksen senhetkinen kesto.



Näytettävä paine-ero on ensin liitetyn ulkoisen paineanturin ja sen jälkeen liitetyn ulkoisen paineanturin välinen ero, esimerkiksi DS1 miinus DS2.

8. Manuaalinen tiiviyskoe

REMS P7-TDX C -laitteella voidaan tehdä enintään 48 h kestäviä tiiviyskokeita, joissa absoluuttisen paineen (ilmapaine) ja lämpötilan muutokset kompensoidaan.

8.1. Asetukset

Manuaalisen tiiviyskokeen yhteydessä voidaan asettaa koepaine, vakautusaika ja mittausaika.



Valitse mittauskanava: 150, 3 500 tai 25 000 hPa (mbar).

Valitse koepaine: 10–150 hPa (mbar), 100–3 400 hPa (mbar) tai 1 000–24 900 hPa (mbar).

Jos valittuna on tiiviyskoe mittauskanavassa 150 hPa (mbar), koepaineen muodostamiseen voidaan käyttää sisäistä tai ulkoista pumppua. Kanavalla 25 000 hPa (mbar) tehtävät kokeet voidaan suorittaa vain ulkoisella pumpulla.

Valitse vakautusaika: 1 min – 48 h.

Valitse mittausaika: 1 min – 48 h.

Valitse lämpötilan korjaus: 0–100 %. Osittain maanpinnan alla olevien johtojen yhteydessä (tasainen lämpötila), voidaan antaa vapaana olevan johdon %-määrä. Tällöin korjataan vain vapaana olevan johdon lämpötilan muutos.

Valittu mittausaika jaetaan 100 samaan aikayksikköön. Kunkin aikayksikön jälkeen tallennetaan kokonainen tietue.

Jos käytössä on REMS BTLE -infrapunatulostin, joka 5. tallennettu tietue tulostetaan.

Jos mittausajaksi on asetettu yli 6 h, mittauslaite siirtyy tämän jälkeen energi-ansäätötilaan:

- mittausaika yli 6 h: laite sammuu
- 10 s ennen seuraavaa tallennusta: laite käynnistyy
- kokonaisen tietueen tallennus:
- heti tallennuksen jälkeen: laite sammuu
- manuaalinen käynnistys "Vasen"-painikkeella
- laite pysyy käynnistettynä seuraavaan tallennukseen saakka

8.2. Paineen muodostus

Paineen muodostuksen aikana näytössä näkyy:

- paine johdossa "P"
- lämpötila (jos liitettyä on lämpötila-anturi) "T"
- absoluuttinen paine "Pa"
- paineen muodostukseen kulunut aika "t"



Vakautusvaiheeseen voidaan siirtyä (JATKA)-painiketta painamalla.

8.3. Vakautus

Kaikki tiiviys- ja kuormituskokeet sisältävät vakautusvaiheen lämpötilan tasausta varten ja sen jälkeen tehtävän mittauksen. Eri määräykset voivat vaikuttaa vakautusvaiheen kestoon sekä käytettävään mittaukseen ja koepaineeseen.

Vakautuksen aikana näytössä näkyy:

- paine johdossa "P"
- lämpötila (jos liitettyä on lämpötila-anturi) "T"
- absoluuttinen paine "Pa"
- paineen muodostukseen kulunut aika "t"



Kun vakautusaika on kulunut umpeen tai se on lopetettu ennenaikaisesti (JATKA)-painiketta painamalla, mittaus käynnistyy.

8.4. Mittaus

Mittauksen aikana näytössä näkyy:

- paine johdossa "P"
- käynnistyspaine "P-käynn"
- lämpötila (jos liitettyä on lämpötila-anturi) "T"
- absoluuttinen paine "Pa"
- kulunut mittausaika "t"
- ero käynnistyspaineeseen "dP"
- lämpötilakorjattu paine johdossa "Pkorj"
- lämpötilakorjattu ero käynnistyspaineeseen "dPkorj"



Mittauksen päätyttyä (mittausaika kulunut umpeen tai (JATKA)-painiketta painettu) näytetään mittauksen tulos.

8.5. Tulos

Tuloksena näytetään:

- käynnistyspaine "P-käynn"
- lopetuspaine "P-lop"
- absoluuttinen käynnistyspaine "Pa-käynn"
- absoluuttinen lopetuspaine "Pa-lop"
- käynnistyslämpötila "L-käynn"
- lopetuslämpötila "L-lop"
- ero käynnistyspaineeseen "dP"
- lämpötilakorjattu ero käynnistyspaineeseen "dPkorj"
- vakautusaika (valittu vakautusaika) "Vak.aika"
- mittausaika (valittu mittausaika) "Mittausaika"



(JATKA)-painiketta painamalla avautuu dokumentointivalikko.

9. Kaasujohtojen kokeet

9.1. Yleisiä tietoja

Kaasujohtojen asennuksen ja kunnossapidon yhteydessä on DVGW G600 -työohjelehdien mukaan tehtävä seuraavat kokeet: kuormituskoe, tiiviyskoe ja käytettävyysskoe.

Uusille putkistoille on tehtävä kuormitus- ja tiiviyskoe ennen putkien peittämistä.

Uusiin putkistoihin tai vanhoihin putkistoihin, joiden parissa on suoritettu töitä, saa johtaa kaasua vasta, kun ohjeiden mukaiset kokeet on tehty onnistuneesti.

9.2. Kaasujohdoille tehtävien kokeiden valinta

Valittavat toiminnot:

Käytettävyysskoe =
vuodon määrän mittaus

Tiiviyskoe =
automaattisen tiiviyskokeen valinta

Tiiviys ulkoinen pumppu =
ulkoista pumppua käyttämällä tehtävän tiiviyskokeen valinta

Kuormituskoe 0,1 MPa (1 bar) =
kuormituskokeen valinta, 0,1 MPa (1 bar)

Kuormituskoe 0,3 MPa (3 bar) =
kuormituskokeen valinta, 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Käytettävyyden määrittäminen TRGI G 600 -määräyksen ja G 5952 -tarkastusperusteen mukaisesti

Käytössä olevia kaasuputkistoja on käsiteltävä niiden käytettävyyssasteen mukaan. Käytettävyyden määrittäminen perusteena käytetään olemassa olevan vuotoasteen (litraa tunnissa) mittauksia (vuodon määrän mittaus). Käytettävyysskoe jaotellaan seuraavien kriteerien mukaan:

Käytettävyysskoe ei rajoittunut =
kaasuvuodon määrä < 1 l/h

Käytettävyysskoe rajoittunut =
kaasuvuodon määrä 1 l/h – < 5 l/h

Ei käytettävyyttä =
kaasuvuodon määrä > 5 l/h

Jos tuloksena on ei käytettävyyttä, järjestelmä on poistettava käytöstä välittömästi. Jos käytettävyysskoe rajoittunut, järjestelmä on kunnostettava 4 viikon kuluessa.

9.3.1 Yleistä tietoa REMS P7-TDX C -laitteella tehtävästä vuodon määrän mittauksesta

REMS P7-TDX C -laitteella voidaan määrittää kaasujohtojen käytettävyysskoe käyttöpaineella TRGI G 600 -määräyksen ja G 5952 -tarkastusperusteen mukaisesti. Tähän käytettävä menetelmä (vertailuvuoto) on patentoitu. Saksan kaasu- ja vesialan yhdistys (DVGW) on hyväksynyt mittauslaitteen käytettäväksi käytettävyysskojeissa rekisterinumerolla DG-4805BS0029.

Kun kaikki kulutuslaitteet on suljettu mitattavasta kaasujohdosta venttiileillä, tarkastettava kaasujohdoista liitetään mittauslaitteeseen pelkällä paineenmittausletkulla.

Lämpötilan tasaamisen jälkeen käyttäjää pyydetään sulkemaan kaasun syöttö (esim. heti kaasumittarin jälkeinen pääsululaite). Tämän jälkeen kaasujohdon paine mitataan, ja mittauslaitteen määrittämän ajan kuluttua avataan vertailuvuoto.

Mitattavista paine-eroista (vertailuvuodolla ja ilman sitä) lasketaan vuotoaste ja tarkastettavan kaasujohdon tilavuus, jotka näytetään näytössä.

Käytettävä vertailuvuodon mittausmenetelmä toimii tilavuudesta, lämpötilasta ja absoluuttisesta paineesta riippumatta.

Sellaisten paineensäädintä, jotka jäävät mittausväliin venttiiliin sulkemisen jälkeen, mahdollinen vaikutus mittaukseen voidaan välttää valitsemalla asetus "Vuodon mittaus säätimellä". Tällöin johdon paine lasketaan automaattisesti nimelliskäyttöpaineen alle kaasunsyötön sulkemisen ja mittauksen aloituksen jälkeen. Näin varmistetaan, että paineensäädin avautuu kokonaan ja että kaasua ei voi virrata mittauksen aikana. Tämä ei vaikuta vuodon määrän mittaus tulokseen.

Huomioi syttyvien kaasujen käsittelyä koskevat yleiset vaatimukset!

9.3.2 Vuodon määrän mittauksen valmistelut

Valitse vuodon vakiomittaus tai vuodon mittaus säätimellä.

Lyhyt testi ja suurempien tilavuuksien mittaus eivät ole DVGW:n mukaisia, eikä niitä voida tallentaa. Kaasujohdon vakaudesta riippuen voidaan tehdä noin 7 minuuttia kestävä lyhyt testi. Suurempien tilavuuksien mittauksen yhteydessä voidaan mitata johtoja, joiden tilavuus on enintään 800 litraa.

Valitse kaasutyyppi.

Jos käyttöpainne on > 30 hPa (mbar), todellinen käyttöpainne on asetettava nimelliskäyttöpainneeksi, muutoin käyttöpainneeksi on asetettava 23,00 hPa (mbar).

Ota käyttöön käyttöpainne ja tee liitäntä järjestelmään.

Näytössä näkyy senhetkinen paine. Aloita mittaus.

Liitosjohtoa ja mittausjärjestelmää huuhdellaan 40 sekunnin ajan mittaustuloksen vääristymien estämiseksi. Laitteen mbar- ja bar-anturien painetulojen välisestä kaasuliitännästä virtaa kaasua. Virtausmäärä on < 5 l/h. Huuhtelun jälkeen alkaa automaattisesti vakautusvaihe.

9.3.3 Vakautus

Kaasunpaineen vakautus kestää noin 2–10 minuuttia. Näytössä näkyy tarkastettavan kaasujohdon senhetkinen paine, kulunut vakautusaika ja tapahtunut paineenlasku (negatiiviset arvot tarkoittavat, että kaasujohdon paine on noussut esim. lämpötilan vaikutuksesta). Kun vakautus on valmis tai 10 minuuttia on kulunut, vakautusvaihe päättyy automaattisesti ja kuuluu äänimerkki.

Mittausjärjestelmä kehottaa sulkemaan kaasun syötön tarkastettavaan kaasujohdossa (esim. heti kaasumittarin jälkeinen pääventtiili) ja näyttää tarkastettavan kaasujohdon senhetkisen paineen ja tapahtuneen paineenlaskun. Kun kaasun syöttö on suljettu ja jos tarkastettavassa kaasujohdossa on vuoto, mittauslaite havaitsee paineenlaskun. Mikäli paineenlasku on suurempi kuin 0,4 hPa (mbar), vuodonmittaus käynnistetään automaattisesti, jos automaattinen käynnistys on aktivoitu.

Jos kaasujohto on tiivis tai johdon tilavuus suuri ja vuoto pieni (> pieni paineenlasku), voidaan painaa (JATKA)-painiketta. Vuodon määrän mittaus käynnistyy 60 sekunnin kuluttua. "Vuodon mittaus säätimellä" -asetuksella johdon painetta lasketaan automaattisesti 1 hPa:n (mbar) verran asetetun nimelliskäyttöpaineen alle. Näin varmistetaan, että paineenlasku avautuu kokonaan ja että kaasua ei voi virrata mittauksen aikana.

9.3.4 Vuodon määrän mittaus

Mittauksen aloittamisen jälkeen näytetään kaasujohdon senhetkinen paine (P), siihen mennessä havaittu paineenlasku (dP) ja kulunut mittausaika (t).

Jos tarkastettavan kaasujohdon paine on laskenut enemmän kuin 0,9 hPa (mbar) tai jos mittaus kestää pidempään kuin 5 minuuttia, sisäinen magneettiventtiili avautuu ja kaasujohdossa oleva kaasua voi virrata vertailuvuodon kautta.

Magneettiventtiili sulkeutuu vertailumittauksen päättymisen jälkeen (dP > 0,9 hPa (mbar) tai t > 5 minuuttia). Vertailumittauksen päättymisestä ilmoitetaan äänimerkillä. Vuodon määrän mittauksen tulos analysoidaan ja näytetään:

Näytössä näkyy keskimääräinen paine "P", mitattu vuotoaste "L(p)", vuotoaste suhteessa nimelliskäyttöpaineseen "L(b)" ja kaasujohdon tilavuus "Til". "Vuodon mittaus säätimellä" -asetuksella tilavuutta ei näytetä. Jos vuotoaste näytetään negatiivisena arvona, johdon paine on noussut mittauksen aikana. Jos vuotoaste on pienempi kuin -0,2 l/h tai suurempi kuin 20 l/h, vuotoasteen yhteydessä näkyy mittausvirheestä ilmoitettava merkintä ERR. Jos paine on laskenut mittauksen tai vertailuvuotomittauksen aikana alle arvon 10 hPa (mbar) tai 8 hPa (mbar), kohdassa "P" näkyy merkintä ERR. Mittaus on tällöin käyttökelvoton. Jos mitattu tilavuus on alle 1 l tai yli 300 l, tilavuuskohdassa näkyy vuodon määrän mittauksen mahdollisesta virheestä ilmoitettava merkintä ERR.

Vuodonmittaus	
Aika	09.04.26 15:15
P	12,6 mbar
L (k)	0,00 l/h
L (v)	-0,01 l/h
Vol	2,88 l
Silmämäär. tar	
JATKA	OK/NOK REF

(JATKA)-painiketta painamalla näkyviin tulee dokumentointivalikko.

9.4. Tiiviyskokeet DVGW TRGI 2018 G 600 -työohjelehdien mukaisesti

Jokaiselle uudelle tai olennaisesti muutetulle kaasuasennukselle on tehtävä tiiviyskoe, joka on dokumentoitava.

Tiiviyskokeessa tarkastettavan kaasujohdon paine on nostettava hieman yli arvoon 150 hPa (mbar) säännön DVGW-TRGI 2018 mukaisesti. Lämpötilan tasausta varten tehtävän vakautusvaiheen jälkeen tarkastettavan kaasujohdon paine mitataan ennalta määritetyn ajan mukaisesti. Vakautus- ja koeajat on määritetty tarkastettavan johdon (johto-osuudet) tilavuuden mukaan.

9.4.1 Automaattinen tiiviyskoe

REMS P7-TDX C -laitteella kaasujohdon tilavuus voidaan valita suoraan ja määrittää automaattisesti.

Tiiviyskoe	
Automaatt	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
>=200 l, 60/30 min	
VALITSE	LOPETA

Kaasujohdon tilavuuden automaattisesta määrittämisestä voi olla hyötyä sellaisten käytössä olevien johtojen yhteydessä, joissa on tapahtunut merkittäviä muutoksia, sillä tällaiset johdot ovat yleensä näkymättömissä rappauksen alla.

Automaattisessa mittauksessa johdon tilavuus määritetään sen jälkeen, kun kaasujohto on liitetty mittauslaitteeseen.

Tiiviyskoe	
Tilavuuden määrit	
Vakautus	
P	26,62 mbar
t	00:05 min
JATKA	LOPETA

Tätä varten tarkastettavan johdon paine nostetaan mittauslaitteen pumpulla noin arvoon 30 hPa (mbar).

Jos vakautus on päättynyt tai (JATKA)-painiketta on painettu, tilavuuden mittaus käynnistyy.

Tiiviyskoe	
Tilavuuden määrit	
Tilavuuden mittau	
P	25,2 mbar
t	- min
JATKA	LOPETA

Tulos sekä vakautus- ja mittausaika näytetään.

Tiiviyskoe	
Tilavuuden määrit	
Tulos	
<100 l, 10/10 min	
Til	2,1 l
JATKA	LOPETA

Hyväksy tilavuuden perusteella laskettu vakautus- ja koeaika (esim. 10/10 min) (JATKA)-painiketta painamalla.

Johdon tilavuuden valinnan jälkeen kaasujohdon pumppaus käynnistetään, ja näytössä näkyy tarkastettavan kaasujohdon senhetkinen paine (P) ja kulunut pumppausaika (t).

Tiiviyskoe	
Pumput	
Koepaine 150 mbar	
P	151,8 mbar
t	00:22 min
JATKA	LOPETA

Pumppaus voidaan lopettaa (JATKA)-painiketta painamalla, vaikka esiasetetua koepainetta ei vielä olisi saavutettu.

Kun koepaine on saavutettu, sisäinen pumpu pysähtyy automaattisesti. Vakautusvaiheen ja koeajan kesto määritetään valitun kaasujohdon tilavuuden perusteella.

Tiiviyskokeen seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 13.1.

9.4.2 Tiiviyskoe ulkoisella pumpulla DVGW TRGI G 600 -työohjelehdien mukaisesti

REMS P7-TDX C -laitteen pumpun tuotto on noin 1 l/min. Kun kaasujohdon tilavuus on 100 l, paineen nousu arvoon 100 hPa (mbar) kestää noin 15 minuuttia. Tämän vuoksi kannattaa käyttää ulkoista pumpua, jotta paine saadaan nostettua nopeammin.

Kun tiiviyskoe on käynnistetty ja kaasujohto liitetty REMS P7-TDX C -laitteeseen, mittauslaite kehottaa muodostamaan paineen johtoon.

Tiiviys 150 mbar	
Muodota koepaine	
150 mbar	
P	153,0 mbar
OK	LOPETA

Liitä ulkoinen pumpu venttiilillä kaasujohtoon ja nosta painetta.

(JATKA)-painikkeen painamisen jälkeen REMS P7-TDX C käynnistää vakautusvaiheen.

Vakautusvaiheen ja koeajan kesto määritetään valitun kaasujohdon tilavuuden perusteella.

Tiiviyskokeen seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 13.1.

9.5. Kuormituskoe DVGW TRGI G 600 -työohjelehdien mukaisesti

9.5.1 Matalapainejärjestelmiä koskevat määräykset

Uusien matalapainejärjestelmien kaasuasennusten (käyttöpaine < 100 hPa (mbar)) yhteydessä on tehtävä kuormituskoe ennen tiiviyskoetta.

Tätä varten kaasujohdon paine on nostettava arvoon 0,1 MPa (1 bar).

Lämpötilan tasauksen jälkeen (aikaa ei ole määritetty) kaasujohdon paine mitataan 10 minuutin ajan.

9.5.2 Keskipainejärjestelmiä koskevat määräykset

Uusien keskipainejärjestelmien kaasuasennusten (käyttöpaine 100 hPa (mbar) – 0,1 MPa (1 bar)) yhteydessä on tehtävä yhdistetty kuormitus- ja tiiviyskoe.

Tätä varten kaasujohdon paine on nostettava arvoon 0,3 MPa (3 bar). Lämpötilan tasauksen jälkeen (3 tuntia) kaasujohdon paine mitataan 2 tunnin ajan. Jos johdon tilavuus on yli 2 000 litraa, kokeen kesto on pidennettävä jokaista ylimääräistä 100 litran johdon tilavuutta kohden 15 minuutilla.

9.5.3 Kuormituskokeen käynnistäminen

Jos kuormituskokeeksi valittiin 0,3 MPa (3 bar), seuraavaksi on ilmoitettava johdon tilavuus. Aseta johdon tilavuus ja sen mukaan määritetty mittausaika. Käynnistä mittaus (JATKA)-painikkeella.

Jos kokeeksi valittiin 0,1 MPa (1 bar), kuormituskoetta käynnistyy välittömästi.

Liitä tarkastettava johto paineletkua ja NW 5 -pneumatiikkapikaliitintä käyttämällä mittauslaitteen painetuloon, jossa on "bar"-merkintä. Liitä ulkoinen pumppu johtoon venttiilillä.

Nosta paine arvoon 0,1 MPa (1 bar) tai keskipainejärjestelmissä arvoon 0,3 MPa (3 bar).



Matalapainejärjestelmät: Mittauslaite määrittää vakautusvaiheen keston kaasujohdossa vallitsevan paineen vakauden mukaan (2–10 min). Mittauksen kestoksi on määritetty 10 minuuttia.

Keskipainejärjestelmät: Vakautusvaiheen odotusajan kestoksi on määritetty 3 tuntia. Mittauslaite määrittää mittauksen keston (vähintään 2 tuntia) ilmoitetun johdon tilavuuden ja TRGI G 600 -määräysten mukaan.

Kuormituskokeen seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 13.1.

10. Nestekaasujohtojen kokeet

10.1. Nestekaasua koskevien teknisten sääntöjen (TRF) määräykset

10.1.1 Yleistä

Asiantuntijan, pätevän henkilön ja/tai asiantuntijayrityksen on tarkastettava nestekaasujärjestelmien kunto:

- ennen ensimmäistä käyttöönottoa
- muutosten jälkeen
- yli vuoden kestäneen käyttökätkön jälkeen
- määräajoin.

Kiinteästi asennetun nestekaasusäiliön täyttö nestekaasulla lasketaan käyttöönotoksi.

Tarvittavat tarkastukset: lujuuskoe ja tiiviyskoe.

10.1.2 Lujuuskoe

Muodosta putkijohtoon ilmaa tai typeä käyttämällä paine, joka vastaa sallitun käyttöpaineen ylipaineen arvoa 1,1-kertaisesti arvon ollessa vähintään 0,1 MPa (1 bar).

Odota vähintään 10 minuuttia, osittain maanpinnan alla olevien johtojen yhteydessä 30 minuuttia.

Lue paine tarkastuspainemittarista (mittaustarkkuus 1 % mittausalueen loppuarvosta).

Tarkista paine tarkastuspainemittarista uudelleen aikaisintaan 10 minuutin kuluttua paineenlaskun varalta.

10.1.3 Tiiviyskoe

Juuri ennen käyttöönottoa kaikille putkijohtojen laitteiden säätöelimiin saakka on tehtävä tiiviyskoe käyttämällä ilmaa ja 150 hPa:n (mbar) ylipainetta. Putkijohtoja voidaan pitää tiiviinä, jos koepaine ei laske lämpötilan tasauksen jälkeen 10 minuuttia kestävä kokeen aikana.

10.2. Nestekaasujohtojen tehtävien kokeiden valinta

Valittavat tarkastukset:

Tiiviys 150 hPa (mbar) = automaattisen tiiviyskokeen käynnistys

Tiiviys ulk. pumppu = ulkoista pumppua käyttämällä tehtävän tiiviyskokeen käynnistys

Lujuus 10 min = nestekaasujohtojen lujuuskokeen käynnistys

Lujuus 30 min = osittain maanpinnan alla olevien nestekaasujohtojen lujuuskokeen käynnistys



10.3. Täysin automaattinen tiiviyskoe TRF-sääntöjen mukaisesti

Liitä mittauslaite nestekaasujohtoon ja käynnistä mittaus. Näytössä näkyy senhetkinen paine (p) ja kulunut pumppausaika (t).



Kun koepaine on saavutettu, vakautus lämpötilan tasaamiseksi käynnistyy automaattisesti.

Vakautusvaihe kestää 10 minuuttia.

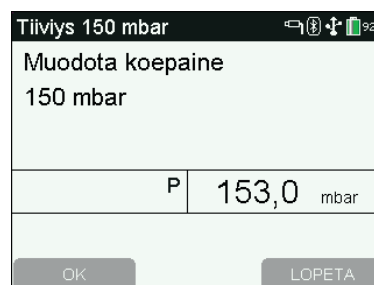
Automaattisesti seuraavan mittauksen kestoksi on määritetty 10 minuuttia.

Tiiviyskokeen seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 13.1.

10.4. Tiiviyskoe ulkoisella pumpulla TRF-sääntöjen mukaisesti

REMS P7-TDX C -laitteen pumpun tuotto on noin 1 l/min. Kun kaasujohdon tilavuus on 100 l, paineen nousu arvoon 150 hPa (mbar) kestää yli 15 minuuttia. Tämän vuoksi kannattaa käyttää ulkoista pumppua, jotta paine saadaan nostettua nopeammin.

Kun tiiviyskoe on käynnistetty ja mittauslaite liitetty nestekaasujohtoon, johdon painetta on nostettava.



Liitä ulkoinen pumppu venttiilillä nestekaasujohtoon ja nosta painetta.

10 minuuttia kestävä vakautusvaihe käynnistyy (OK)-painikkeen painamisen jälkeen.

Mittauksen kestoksi on määritetty 10 minuuttia.

Tiiviyskokeen seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 13.1.

10.5. Nestekaasuasennusten lujuuskokeet TRF-sääntöjen mukaisesti

Liitä tarkastettava johto paineletkua ja NW 5 -pneumatiikkapikaliitintä käyttämällä mittauslaitteen painetuloon, jossa on "bar"-merkintä. Liitä ulkoinen pumppu johtoon venttiilillä.



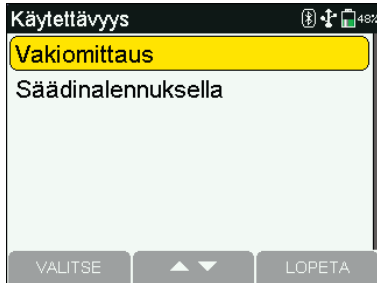
Nosta paine hieman yli arvoon 0,1 MPa (1 bar), ja aloita vakautusvaihe (JATKA)-painikkeella.

Lämpötilan tasauksen vakautusajan kestoksi on määritetty vähintään 10 minuuttia tai osittain maanpinnan alla olevien johtojen yhteydessä 30 minuuttia. Mittauksen kestoksi on määritetty 10 minuuttia.

Lujuuskokeen (kuormituskokeen) seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 13.1 (sivu 34).

11. Juomavesiasennusten tarkastukset

Juomavesiasennusten tarkastukset voidaan tehdä standardin DIN EN 806-4 mukaisesti joko vedellä tai ilmalla tai inertillä kaasulla.



Juomavesiasennusten vedellä tehtävät tarkastukset saa tehdä vain käyttämällä lisävarusteena saatavaa ulkoista suurpaineanturia. Jos tarkastuksiin käytetään sisäistä paineanturia, laite voi vaurioitua!

Vedellä tehtävä tarkastus tulee tehdä hygieniasyistä vasta juuri ennen juomavesiasennuksen käyttöönottoa.

Lisätietoja on Saksan insinööriiliiton (VDI) VDI 6023 -ohjesäännössä "Juomavesiasennusten hygieniä" ja Saksan LVI-alan keskusliiton (ZVSHK) ohjelehdessä "Juomavesiasennusten tiiviyskokeet".

11.1. Juomavesiasennusten tarkastus ilmalla

Valittavat tarkastukset:

Tiiviyskoe =
automaattisen tiiviyskokeen käynnistys

Tiiviys ulkoinen pumppu =
ulk. pumppua käyttämällä tehtävän tiiviyskokeen käynnistys

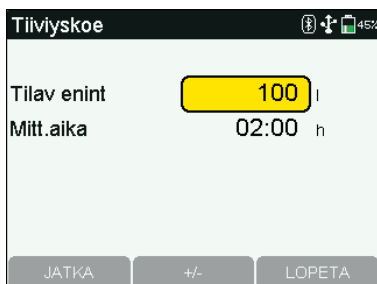
Kuormitus enint. DN 50 0,3 MPa (3 bar) =
kuormituskokeen käynnistys, 0,3 MPa (3 bar)

Kuormitus enint. DN 100 0,1 MPa (1 bar) =
kuormituskokeen käynnistys, 0,1 MPa (1 bar)



11.1.1 Täysin automaattinen tiiviyskoe

100 litran johdon tilavuuteen asti mittausten kestoksi on määritetty 120 minuuttia. Jokaista ylimääräistä 100 litran johdon tilavuutta kohden kestoa on pidennettävä 20 minuutilla. Vakautusvaiheen kestoa ei ole määritetty ennalta. Kesto määritetään juomavesiasennuksen johdossa vallitsevan paineen vakauden mukaan (2–10 min).



Mittausaika lasketaan automaattisesti tilavuuden perusteella.

Liitä mittauslaite juomavesiasennukseen ja käynnistä mittaus. Näytössä näkyy senhetkinen paine (p) ja kulunut pumppausaika (t). Kun koepaine on saavutettu, vakautus lämpötilan tasaamiseksi käynnistyy automaattisesti.

Tiiviyskokeen seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 13.1.

11.1.2 Tiiviyskoe ulkoisella pumpulla

Tiiviyskokeen käynnistämiseen saakka käytössä ovat samat toiminnot kuin täysin automaattisessa tiiviyskokeessa (luku 11.1.1).

Kun tiiviyskoe on käynnistetty ja mittauslaite liitetty juomavesiasennuksen johtoon, johdon painetta on nostettava. Liitä ulkoinen pumppu venttiilillä juomavesiasennuksen johtoon ja nosta painetta arvoon 155 hPa (mbar). Vakautusvaihe käynnistyy (OK)-painikkeen painamisen jälkeen. Vakautusvaiheen kestoa ei ole määritetty ennalta. Kesto määritetään juomavesiasennuksen johdossa vallitsevan paineen vakauden mukaan (2–10 min).



Tiiviyskokeen seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 13.1.

11.1.3 Kuormituskoe DN 50:een asti 0,3 MPa (3 bar) ja DN 100:aan asti 0,1 MPa (1 bar)

Kuormituskoikkeessa käytetään ulkoista pumppua paineen nostamiseen.



Liitä tarkastettava vesijohto paineletkua ja NW 5 -pneumatiikkapiliittintä käyttämällä mittauslaitteen painetuloon, jossa on merkintä "bar". Käynnistä mittaus.

Liitä ulkoinen pumppu venttiilillä johtoon ja nosta painetta.

DN 50:aan asti: Nosta paine arvoon 0,3 MPa (3,0 bar).

DN 100:aan asti: Nosta paine arvoon 0,1 MPa (1,0 bar).

(JATKA)-painikkeella siirrytään vakautusvaiheeseen.

Lämpötilan tasauksen vakautusvaiheen kestoa ei ole määritetty ennalta. REMS P7-TDX C määrittää keston johdossa vallitsevan paineen vakauden mukaan (2–10 min). Mittauksen kestoksi on määritetty 10 minuuttia.

Vakautusvaihe voidaan lopettaa manuaalisesti (JATKA)-painikkeella, minkä jälkeen siirrytään kokeen suorittamiseen. Seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 13.1.

11.2. Juomavesiasennusten tiiviyskokeet vedellä

Juomavesiasennusten vedellä tehtävät tarkastukset saa tehdä vain käyttämällä lisävarusteena saatavaa ulkoista suurpaineanturia. Jos tarkastuksiin käytetään sisäistä paineanturia, laite voi vaurioitua!



Valittavat tarkastukset:

Puristusliitokset =
puristusliitokset (epätiivis puristamattomana)

Metalli/monikerros/PVC =
metalli-, monikerros- ja PVC-putkijohdot

Muovi PP / PE / PE-X / PB =
PP-, PE-, PE-X- ja PB-putkijohdot ja näihin yhdistetyt järjestelmät, joissa on metalli- ja monikerrosputkijohtoja

11.2.1 Puristusliitokset (epätiivis puristamattomana)

Puristamattomana epätiivis liitokset on tarkastettava ennen varsinaista tiiviyskoetta 0,6 MPa:n (6 bar) koepaineella tai valmistajan ohjeiden mukaan. Koeaika on 15 minuuttia.

Tiiviykskö vesi

Puristusliitokset

Huomioi valmistajan enimmäispaine!

Koepaine 6,0 bar

Vak.aika 10,0 min

Mitt.aika 15:00 min

JATKA LOPETA

Liitä paineanturi tarkastettavaan johtoon ja aloita mittaus (JATKA)-painikkeella.

Liitä ulkoinen pumppu venttiilillä johtoon ja nosta painetta. Kun koepaine on saavutettu, aloita vakautusvaihe (JATKA)-painikkeella.

Vakautusvaihe voidaan lopettaa manuaalisesti, minkä jälkeen siirrytään mittaukseen. Vakautusajan päätyttyä mittaus käynnistyy automaattisesti.

Tiiviykskö vesi

8 bar

3 00:00 00:30 min 01:00

Tiiviykskö - Mitt.aika 15:00 min

P-käynn 6,3 bar P-ero 0,0 bar

P 6,3 bar t 00:42 min

JATKA LOPETA

Mittaus voidaan lopettaa ennenaikaisesti (JATKA)-painikkeella.

Mittauksen aikana näytetään paine mittauksen alussa, johdon senhetkinen paine ja kulunut mittausaika.

Kun mittaus on päättynyt tai se on lopetettu ennenaikaisesti, avautuu tulosnäyttö, josta voidaan avata dokumentointivalikko.

11.2.2 Metall-, monikerros- ja PVC-putkijohdot

Juomavesiasennusten, joissa on metalli-, monikerros- tai PVC-putkijohdot, vedellä tehtävien tiiviykskokeiden yhteydessä lämpötilan tasauksen vakautusaika on 10 minuuttia ja koeaika 30 minuuttia. Koepaine on 1,1 MPa (11 bar). Koeajan aikana ei saa esiintyä paineenlaskua tai vuotoja.

Tiiviykskö vesi

Metalli/monikerros/PVC

Koepaine 11,0 bar

Vak.aika 10,0 min

Mitt.aika 30:00 min

JATKA LOPETA

Liitä paineanturi tarkastettavaan johtoon ja käynnistä mittaus.

Liitä ulkoinen pumppu venttiilillä johtoon ja nosta painetta.

Käynnistä vakautusvaihe.

Vakautusvaihe voidaan lopettaa manuaalisesti (JATKA)-painikkeella, minkä jälkeen siirrytään mittaukseen.

Tiiviykskö vesi

Muodota koepaine 11,0 bar

P 11,3 bar

JATKA LOPETA

Vakautusajan päätyttyä mittauslaite siirtyy automaattisesti mittaukseen.

Tiiviykskö vesi

8 bar

3 00:00 00:30 min 01:00

Tiiviykskö - Mitt.aika 15:00 min

P-käynn 6,3 bar P-ero 0,0 bar

P 6,3 bar t 00:42 min

JATKA LOPETA

Mittaus voidaan lopettaa manuaalisesti (JATKA)-painikkeella.

Mittauksen aikana näytetään paine mittauksen alussa, johdon senhetkinen paine, paine-ero ja kulunut mittausaika.

Kun mittaus on päättynyt tai se on lopetettu manuaalisesti, avautuu tulosnäyttö, josta voidaan avata dokumentointivalikko.

11.2.3 PP-, PE-, PE-X- ja PB-putkijohdot ja näihin yhdistetyt järjestelmät
PP-, PE-, PE-X- ja PB-putkijohdot ja näihin yhdistettyjen järjestelmien, joissa on metalli- ja monikerrosputkijohdot, vedellä tehtävä tiiviykskö sisältää vakautusvaiheen ja mittausvaiheen.

Vakautusvaihe kestää 30 minuuttia, ja koepaine on sen aikana 1,10 MPa (11,0 bar). Koepainetta on pidettävä yllä näiden 30 minuutin ajan. Sen jälkeen koepaine on laskettava arvoon 0,55 MPa (5,5 bar). Lasketulla paineella koeajan kesto on 120 minuuttia. Tarkastettavan järjestelmän missään kohdassa ei saa olla havaittavissa epätiiviyksiä, ja koepaineen on pysyttävä koeajan aikana tasaisena.

Tiiviykskö vesi

Muovi PP/PE/PE-X/PB

Vak.paine 11,0 bar

Koepaine 5,5 bar

Vak.aika 30,0 min

Mitt.aika 02:00 h

JATKA LOPETA

Liitä paineanturi tarkastettavaan johtoon ja käynnistä mittaus.

Tiiviykskö vesi

Vakautus

P 11,3 bar

t 00:14 min

JATKA LOPETA

Liitä ulkoinen pumppu venttiilillä johtoon ja nosta painetta.

Käynnistä vakautusvaihe.

Koepainetta on pidettävä yllä vakautusvaiheen ajan.

Vakautusvaihe voidaan lopettaa ennenaikaisesti (JATKA)-painikkeella, minkä jälkeen siirrytään mittaukseen.

Koepainetta kehoitetaan laskemaan vakautusvaiheen loppuksi.

Tiiviykskö vesi

Alenna arvoon 5,5 bar

P 11,3 bar

LOPETA

Koepaineen laskemisen jälkeen mittaus käynnistetään (JATKA)-painikkeella.



Mittauksen aikana ja sen päätyttyä näytössä näkyy mittauksen käynnistyspaine (P-käynn), senhetkinen paine tai mittauksen lopetuspaine (P), paine-ero ja kulunut mittausaika (t).

Painekäyrä näytetään kaaviona.

Mittaus voidaan lopettaa ennakkoaisesti (JATKA)-painikkeella.

Mittauksen päätyttyä tai jos mittaus lopetetaan ennakkoaisesti avautuu tulosnäyttö.

Tiiviyskoe	
Aika	16.04.26 13:52
Mitt.aika	00:53 min
P-käynn	5,6 bar
P-lop	5,6 bar
dP	0,0 bar
JATKA REF	

(JATKA)-painiketta painamalla siirrytään dokumentointivalikkoon.

12. Jätevesijohtojen kokeet

Uusille ja kunnostetuille jätevesijohdoille ja -kanaville tehdään standardin DIN EN 1610 mukainen jätevesijohdojen tiiviyskoe. Ilmalla tehtävässä kokeessa (menetelmä L) alkupaineen, joka on noin 10 % tarvittavaa koepainetta suurempi, on oltava muodostettuna ensin noin 5 minuutin ajan. Sen jälkeen koepaine säädetään tarkastusmenetelmän LC (100 hPa (mbar)) tai LD (200 hPa (mbar)) mukaisesti. Jos näiden tarkastusmenetelmien yhteydessä koeajan jälkeen mitattu paineenlasku on pienempi kuin 15 hPa (mbar), putkijohto vastaa vaatimuksia.

Valitse jätevesijohdon materiaali ja tarkastusmenetelmä.

Valittavissa ovat seuraavat materiaalit ja tarkastusmenetelmät:

Betoni kuiva LC 100 hPa (mbar) =
kuivat betoniputket, tarkastusmenetelmä LC (100 hPa (mbar))

Betoni kuiva LD 200 hPa (mbar) =
kuivat betoniputket, tarkastusmenetelmä LD (200 hPa (mbar))

Betoni kostea LC 100 hPa (mbar) =
kosteat betoniputket ja kaikki muut materiaalit,
tarkastusmenetelmä LC (100 hPa (mbar))

Betoni kostea LD 200 hPa (mbar) =
kosteat betoniputket ja kaikki muut materiaalit,
tarkastusmenetelmä LD (200 hPa (mbar))

Valitse putken läpimitta ja käynnistä.

Näytössä näkyvät valittu materiaali, tarkastusmenetelmä ja sen mukainen koepaine sekä vakautus- ja koeaika.

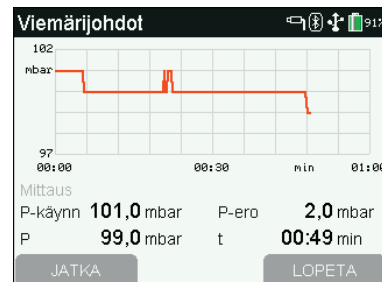
Liitä tarkastettava jätevesijohto paineletkua ja NW 5 -pneumatiikkapoliittintä käyttämällä mittauslaitteen painetuloon, jossa on merkintä "bar". Käynnistä mittaus. (JATKA)-painiketta painamalla koepainetta nostetaan 10 %. Mittausta voidaan jatkaa vasta, kun tarvittava paine on muodostettu.

Käynnistä vakautusvaihe.

Vakautusvaihe voidaan lopettaa manuaalisesti (JATKA)-painikkeella, minkä jälkeen siirrytään mittaukseen.

Vakautusajan päätyttyä tai (JATKA)-painikkeen painamisen jälkeen näkyviin tulee kehutus laskea painetta koepaineeseen.

Koeaika alkaa, kun paine on laskenut koepaineeseen ja (JATKA)-painiketta on painettu. Näytössä näkyy viemäriputken paine mittauksen alussa, senhetkinen paine, paine-ero ja kulunut koeaika.



Koeajan päätyttyä tai (JATKA)-painikkeen painamisen jälkeen näytetään tulos sekä koeaika, viemäriputken paine mittauksen alussa, paine mittauksen lopussa ja painehäviö. Näytöstä voidaan siirtyä dokumentointivalikkoon.

13. Johdoille tehtävien kokeiden suorittaminen

13.1. Tiiviys- ja kuormituskokeet

Johdoille tehtävien kokeiden aikana näytössä näkyvä infoteksti kertoo mittauksen etenemisestä.

Kun koepaine on muodostettu pumppaamalla (ei ulkoista pumppua käytettäessä), laite seuraa painetta 1 minuutin ajan. Jos paine laskee määritetyn koepaineen alle, mittauslaite jatkaa pumppaamista automaattisesti. Tämä voidaan toistaa enintään 2 kertaa. Seuranta-ajan viimeinen minuutti lasketaan mukaan vakautusvaiheeseen.

Kaikki tiiviys- ja kuormituskokeet sisältävät vakautusvaiheen lämpötilan tasausta varten ja sen jälkeen tehtävän mittauksen. Vakautusvaiheen kesto, käytettävä mittaus ja koepaine valitaan määräysten (TRGI, TRF, TRWI jne.) mukaan.

Vakautusvaiheen aikana näytössä näkyy tarkastettavan johdon senhetkinen paine ja kulunut vakautusaika.



Kun vakautus on päättynyt tai se on lopetettu ennalikaisesti, mittaus käynnistyy.

Mittauksen aikana ja sen päätyttyä näytössä näkyy mittauksen käynnistyspaine (P-käynn), senhetkinen paine tai mittauksen lopetuspaine (P), paine-ero ja kulunut mittausaika (t).



Painekäyrä näytetään kaaviona.

Mittaus voidaan lopettaa ennalikaisesti (JATKA)-painikkeella.

Käynnistys- ja lopetusarvot sekä enintään 20 niiden välillä olevaa mittausarvoa ja kulunut aika kiinnitetään talteen. Kiinnitetty arvot voidaan tallentaa ja siirtää myöhemmin tietokoneelle. REMS PC200P -tietokoneohjelmistolla voidaan tulostaa mittausraportteja, joissa mittauksen kulku näytetään kaaviona.

(JATKA)-painiketta painamalla avautuu dokumentointivalikko.

13.2. Johdoille tehtävien kokeiden lopettaminen tai keskeyttäminen

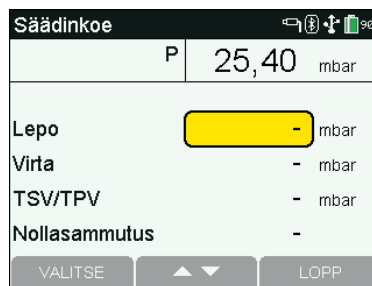
Kun johdolle tehtävä koe lopetetaan tai keskeytetään, mittauslaite kehottaa sulkemaan mittauskohdan liitännänpassa olevan venttiilin ja irrottamaan painesondin letkun tarkastettavasta johdosta.



Asiaankuuluvien määräysten vaatimuksia on noudatettava.

14. Paineensäädintien tarkastukset

Säätimien toimintoja mitattaessa liitä mittauslaitteen painetuloon, jossa on "+" mbar"-merkintä, paineletku kaasujohdon liitosnipalla.



Valittavat toiminnot:

Lepo =

lepopaineen mittaus

Virtaus =

virtauspaineen mittaus

TSV/TPV =

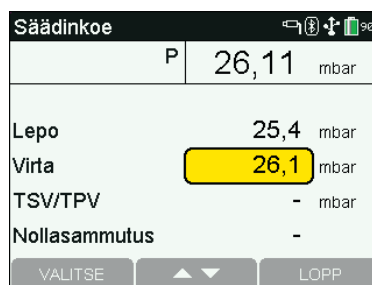
turvasulkuventtiilin laukaisupaineen mittaus

tai turvapuhalusventtiilin laukaisupaineen mittaus

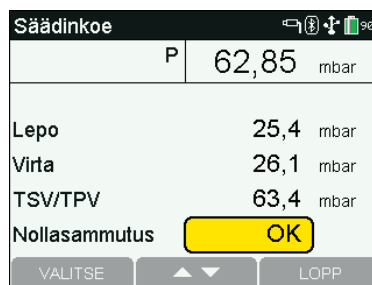
Nollavirtaus =

turvasulkuventtiilin nollavirtauksen tarkastus

Näytettävä paine vahvistetaan merkitylle toiminnolle (VALINTA)-painikkeella.



(LOPPU)-painiketta painamalla näkyviin tulee säädintarkastuksen tulos ja dokumentointivalikko voidaan avata.



14.1. Lepopaine

Lepopaineen mittausta käytetään ennen kulutuslaitetta olevan paineenalennusventtiilin (säätimen) ja sulkuventtiilin (palloventtiili) vikojen havaitsemiseen. Ennen säädintä olevan venttiilin on oltava auki, ennen kulutuslaitetta olevan venttiilin kiinni.

Tarkoituksena on, että kaasujohdon paine pysyy tasaisena. Paineen suuruus kertoo sen, onko paineenalennusventtiili säädetty oikein tarvittavalle paineelle (esim. 23 hPa (mbar)).

Mitatun paineen kulun seuranta kertoo, ovatko säädin ja palloventtiili kunnossa.

Mittaustulos	Tarkastustulos
Paine nousee	Säädin epätiivis
Paine laskee ja nousee sitten uudelleen	Säätimen jälkeinen palloventtiili epätiivis
Paine pysyy tasaisena	Palloventtiili ja säädin kunnossa

14.2. Virtauspaine

Virtauspaineen mittausta käytetään paineenalennusventtiilin (säätimen) vikojen havaitsemiseen.

Ennen säädintä olevan venttiilin on oltava auki. Ennen kulutuslaitetta olevan venttiilin on oltava auki, ja kulutuslaitteen on oltava käytössä.

Tarkoituksena on, että kaasujohdon paine pysyy melko tasaisena. Paineen suuruuden tulee vastata suunnilleen lepopainetta. Jos virtauspaine on huomattavasti alaisempi, paineenlasku paineenalennusventtiilissä on liian suuri.

Mitatun paineen kulun seuranta kertoo, toimiiko säädin oikein.

Mittaustulos	Tarkastustulos
Paine laskee voimakkaasti	Säädin viallinen (kalvo takertuu)
Paine pysyy lähes tasaisena	Säädin kunnossa

14.3. Turvasulkuventtiilin laukaisupaine

Mittaus kertoo, onko turvasulkuventtiilin laukaisupaine säädetty oikein. Ennen turvasulkuventtiiliä olevan venttiilin on oltava auki, ennen kulutuslaitetta olevan venttiilin kiinni.

Kaasujohdon painetta säätimen jälkeen (toisiopuoli) on nostettava.

Jos turvasulkuventtiilin laukaisupaine ylittyy, turvasulkuventtiili laukeaa ja kaasun syöttö ensiöpuolelle estetään (voimakas naksahdus). Naksahduksen aikainen paine (toisiopuoli) on turvasulkuventtiilin laukaisupaine. Turvasulkuventtiilin esto on vapautettava manuaalisesti.

14.4. Turvapuuhallusventtiilin laukaisupaine

Mittaus kertoo, onko turvapuuhallusventtiilin laukaisupaine säädetty oikein. Ennen turvapuuhallusventtiiliä olevan venttiilin on oltava auki, ennen kulutuslaitetta olevan venttiilin kiinni.

Kaasujohdon painetta säätimen jälkeen (toisiopuoli) on nostettava.

Jos turvapuuhallusventtiilin laukaisupaine ylittyy, turvapuuhallusventtiili avautuu ja kaasua päästetään toisiopuolelle (sihiinä). Avautumisen aikainen paine (toisiopuoli) on turvapuuhallusventtiilin laukaisupaine.

Turvapuuhallusventtiili sulkeutuu itsestään, kun laukaisupaine alittuu selvästi.

14.5. Nollavirtaus

Turvasulkuventtiilin laukeamisen jälkeen on tarkastettava järjestelmän tiiviys, jotta voidaan havaita, onko verkon puolelta olemassa yhteys sisäasennukseen esimerkiksi viallisen tiivisteen kautta. Tätä varten johdosta on poistettava paine turvasulkuventtiilin jälkeen pääsulku laitteen ollessa auki. Tämän jälkeen tarkastetaan, pysyykö paine tasolla 0 hPa (mbar) vai nouseeko se hitaasti. Mitauksessa ei saa ilmetä paineen nousua turvasulkuventtiilin jälkeen.

Mittaustulos	Tarkastustulos
Paine 0 hPa (mbar)	Nollavirtaus
Paine nousee hitaasti	Ei nollavirtausta (tiiviste viallinen)

15. Muisti

15.1. Mittausten tallentaminen

Jos mitään asiakasnumeroa ei ole valittu, tietueen yhteyteen tallennetaan mittaustyyppi sekä päivämäärä ja kellonaika.

Asiakasnumeron voi vaihtaa (▲▼)-painikkeilla.

Toiminnon "Asiakastietojen valinta ja lisäys" voi avata (VALINTA)-painikkeella. Tällä toiminnolla voi muokata näkyvissä olevia asiakastietoja, valita jonkin toisen asiakkaan tai lisätä uuden asiakkaan.

Valitse (▲▼)-painikkeilla tietue, johon haluat tallentaa mittauksen. Tietueet voidaan näyttää päivämäärän tai asiakasnumeron mukaan.

(TALLENNA)-painiketta painamalla ja valitsemalla "Uusi tietue" kaikkiin mittausarvoihin tallennetaan päivämäärä ja kellonaika.

Jos valittuna on jo olemassa oleva tietue, se voidaan korvata uudella tietueella.

15.2. Tietojen tallennustoiminnot

Valittavat toiminnot:

Info =

info-toiminnon avaaminen

Näytä tiedot: Viimeinen =

näyttää viimeisen tietueen

Näytä tiedot: Ensimmäinen =

näyttää ensimmäisen tietueen

Poista mittaustiedot =

tyhjentää muistin

Poista asiakkaat =

tyhjentää asiakastietojen muistin

Tarkastajataulukko =

tarkastajataulukon muokkaus

15.3. Info-toiminto

Näytössä näkyy tallennettujen ja vapaiden asiakas- ja mittaustietotietueiden määrä sekä milloin ensimmäinen ja viimeinen tietue on tallennettu.

15.4. Tietojen näyttäminen ja yksittäisen tietueen poistaminen

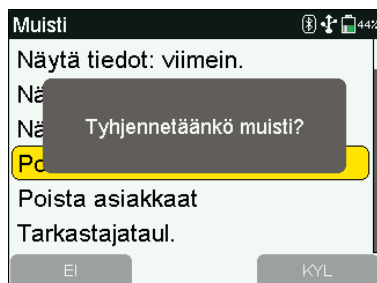
Valitsemalla "Näytä tiedot: ensimmäinen tai viimeinen" näytetään tietueiden valintatoiminto, ja ensimmäinen tai viimeinen tietue merkitään.

Näytössä näkyy mittauksen tyyppi, asiakasnumero (jos lisätty) sekä päivämäärä ja kellonaika, jolloin tallennus tehtiin.

(VALINTA)-painiketta painamalla avautuu merkityn mittauksen tulokset.

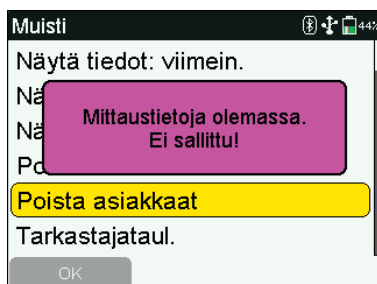
15.5. Mittaustietojen poistaminen

Poista mittaustiedot: kaikki tallennetut mittaustiedot poistetaan.



15.6. Asiakastietojen poistaminen

Poista asiakkaat: kaikki asiakastiedot poistetaan. Asiakastietojen muisti voidaan poistaa vain, kun laitteelle ei ole tallennettu mittauksia.



15.7. Tarkastajataulukko

Tarkastajataulukkoon voidaan lisätä tarkastajia sekä heidän numeronsa, nimensä, katuosoiteensa, postinumeronsa, paikkakuntansa ja puhelinnumeron. Tarkastaja voidaan poistaa vain, kun laitteelle ei ole tallennettu mittauksia. Valittu tarkastaja liitetään tallennettuun mittaukseen.



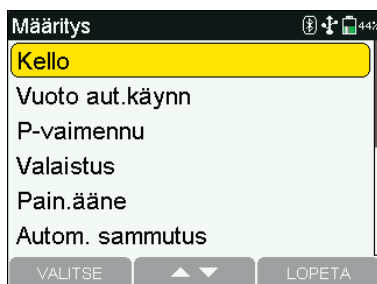
16. Info-toiminto

Näytössä näkyy mittauslaitteen tyyppi (REMS P7-TDX C), valmistaja (REMS GmbH & Co KG), mittauslaitteen ohjelmistoversio (tässä 3.0,002), mittauslaitteen sarjanumero, seuraavan huollon ajankohta sekä info-toiminnon avaamisen päivämäärä ja kellonaika.



17. Määrittäminen

Mittauslaite voidaan määrittää käyttäjän tarpeiden mukaan.



Valittavat toiminnot:

Kello =
päivämäärän ja kellonajan asetus
Vuodon automaattinen käynnistys =
Vuodon määrän mittauksen automaattisen käynnistymisen aktivointi
P-vaimennus =
paineen mittauksen vaimennustason valinta
Valaistus =
Näytön valaistuksen säätö
Painikeäänet =
Painikeäänet päälle/pois
Automaattinen sammutus =
laitteen valmiustilaan siirtymisajan valinta
Tulostin =
tulostusprotokollan sekä asiakkaan ja tarkastajan tulostuksen valinta
Kosketuslevy =
kosketuslevyn kalibrointi
Infoikkuna =
infoikkunan pyyhkäisytoimintojen päälle- ja poiskytkentä
Poistotoiminto =
yksittäisen mittauksien poistamisen salliminen
Kieli =
näyttötekstien kielen valinta

17.1. Kellonajan asettaminen

Tässä kohdassa voi asettaa päivämäärän ja kellonajan sekä ottaa käyttöön automaattisen kesäaikaan siirtymisen.



17.2. Vuodon määrän mittauksen automaattisen käynnistymisen aktivointi

Automaattista käynnistystä voidaan käyttää vuodon määrän mittauksiin putkijohdoissa, joiden tilavuus on pieni tai keskisuuri. Kaasunsyötön sulkemisen jälkeen paine laskee pienituloisissa johdoissa liikaa ja vuodon määrän mittauksen manuaalinen käynnistys voisi kestää liian kauan. Tällöin putkijohdon paine olisi liian alhainen mittauksen tekemiseen.



Mittauslaite havaitsee paineenlaskun ja käynnistää vuodon määrän mittauksen automaattisesti.

Joissakin harvinaisissa tapauksissa kaasujohdon paineen vaihtelu on liian suurta, jolloin automaattinen toiminto saa aikaan vuodon määrän mittauksen käynnistymisen virheellisesti. Tällöin automaattinen käynnistys on poistettava käytöstä.

17.3. Paineanturin vaimennustason valinta

Normaalin paineen mittauksen yhteydessä paineanturin vaimennustasoa voidaan muuttaa.

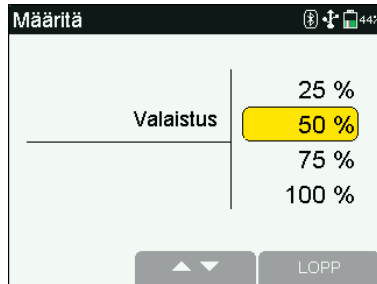


Valittavat vaimennustasot:

ILMAN = ei vaimennusta
 KESKITASO = keskitason vaimennus
 SUURI = suuri vaimennus

17.4. Näytön valaistuksen säätö

Valittavissa ovat seuraavat kirkkaustasot: 25 %, 50 %, 75 % ja 100 %.



Valittu kirkkaustaso pysyy valittuna myös mittauslaitteen sammuttamisen jälkeen.

17.5. Painikeäänet päälle/pois

Tällä toiminnolla painikeäänet voi kytkeä päälle tai pois päältä.

**17.6. Automaattinen sammutus (valmiustila)**

Laitteen valmiustilaan siirtymisajan valinta.



pois =
 valmiustilatoiminto pois käytöstä

lyhyt =
 näytön valaistusta himmennetään 30 sekunnin kuluttua, sammutus 30 minuutin kuluttua

keski =
 näytön valaistusta himmennetään 60 sekunnin kuluttua, sammutus 60 minuutin kuluttua

pitkä =
 näytön valaistusta himmennetään 10 minuutin kuluttua, sammutus 180 minuutin kuluttua

17.7. Tulostin

REMS BTLE -infrapunatulostin tai HP-tulostin voidaan valita (▲▼)-painikkeilla. REMS BTLE -infrapunatulostin: tietojen siirto ja tulostus tapahtuvat nopeammin kuin HP-protokollaa käyttävillä tulostimilla.

HP-tulostin: Tietojen siirto tapahtuu HP-protokollaa käyttämällä. Asetus sopii kaikille HP-protokollan kanssa yhteensopiville tulostimille sekä myös REMS BTLE -infrapunatulostimille. Voit valita erikseen, haluatko tulostaa myös asiakkaan osoitteen ja/tai tarkastajan nimen.

Toiminto pysyy valittuna myös mittauslaitteen sammuttamisen jälkeen.

**17.8. Kosketuslevyn kalibrointi**

Kosketuslevyn kalibrointi voi olla tarpeen, jotta näytön kosketukset tunnistetaan oikeissa kohdissa.



Kosketa ensin kohdan 1 keskikohtaa terävällä kynällä ja toista sitten kohdassa 2.

Kosketuslevy on nyt kalibroitu uudelleen, ja näytön kosketukset tunnistetaan oikeissa kohdissa.

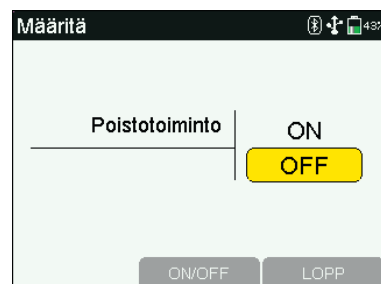
Varmista, että näyttö ei vaurioidu.

17.9. Infoikkuna

Tässä kohdassa kosketuslevyn toiminnot voidaan poistaa käytöstä tai ottaa käyttöön infoikkunan näytön ajaksi.

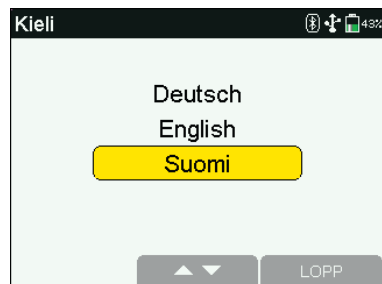
**17.10. Yksittäisten mittausten poistaminen**

Tällä toiminnolla voidaan poistaa yksittäisiä mittaustietoja.



17.11. Kieli

Näyttökäyttöä näytetään valitulla kielellä. Paineen ja tiiviyden testauslaitteelle on asennettu valmiiksi kielivaihtoehdot saksa ja englanti. Jos haluat asentaa muita kielivaihtoehtoja, laiteohjelmisto on päivitettävä. Katso lisätietoja kohdasta 1.6.



17.12. Paineyskikköjen vaihto

Tässä kohdassa voidaan vaihtaa käytettävät paineyskikköt. Käyttöön otettua paineyskikköä käytetään kaikissa mittauksissa.



18. Toimintoilmoitukset, varoitukset ja virheilmoitukset

18.1. Toimintoilmoitusten symbolit

Näytön oikeassa reunassa näytetään erilaisia toimintosymboleja. Näytössä voi näkyä seuraavia symboleja:

Akkua ladataan	
Akun varaustila	
Bluetooth	
Virhe	
Sisäinen venttiili on kytketty	
Sisäinen pumppu käy	
USB	

18.2. Varoitukset ja virheilmoitukset

Mittauslaite tarkastaa kaikkien mittauskanavien asianmukaisen toiminnan päällekytkeytymisvaiheessa ja mittauksikäytössä. Varoituksia ja virheilmoituksia näytetään käynnistysvaiheen jälkeen tai normaalin toiminnan aikana.

Seuraava huolto

Kun laitteelle on tehtävä määräaikaishuolto, näkyviin tulee ilmoitus kuukautta ennen huollon ajankohtaa.

Aseta kello

Päivämäärä ja kellonaika on asetettava, esimerkiksi akun syväpurkauksen jälkeen.

Nollapistevirhe

mbar-tuloon on mahdollisesti liitetty painelähde. Päällekytkemisen aikana mittauslaitteen tuloissa ei saa olla muodostuneena painetta.

Järjestelmän lämpötila $-5 > x > 50$ °C

Mittauslaitteen lämpötila on teknisen eritelmän arvojen ulkopuolella. Anna laitteen lämmitä käyttölämpötilaan.

Akun lämpötila $-5 > x > 55$ °C

Akun lämpötila on latauksen aikana teknisen eritelmän arvojen ulkopuolella. Anna laitteen lämmitä käyttölämpötilaan.

Akun varaustila ei tiedossa

Mittauslaite ei tunnista akun varaustilaa. Lataa akku.

Akun jännite alhainen

Mittauslaitetta on käytettävä jännitelähteeseen/laturiin liitettynä tai se on ladattava ennen seuraavaa mittausta.

Mikäli mittauslaitteen toiminta-alue ylittyy tai alittuu vuodon mittauksessa tai mittauksen aikana esiintyy muita virheitä (esim. paine nousee yllättäen, letkuliitos irtoaa jne.), näiden mittausarvojen yhteydessä näytössä näkyy virheellisydestä ilmoittava lyhenne **ERR!**. Näytettäviä mittausarvoja voidaan käyttää virheen paikantamiseen. Tulostettavaan raporttiin lisätään tarvittaessa ylimääräinen virheen tiedot sisältävä rivi.

19. Akku

19.1. Yleistä virransyötöstä

Mittauslaitteeseen asennetun ladattavan nikkelimetallihydridiakun ansiosta laitetta voidaan käyttää ilman verkkovirtaa. Toiminta-aika täyteen ladatulla akulla on yleensä yli 8 tuntia. Valittu mittaus tapa kuitenkin vaikuttaa tähän.

Mittauksia voidaan jatkaa myös latauksen aikana.

19.2. Akun lataaminen

Mittauslaite seuraa akun varaustilaa, joka näkyy näytössä. Varaustila näytetään paristosymbolina. Jos akku on tyhjentynyt, laitteen yläosassa vilkkuu punainen LED-valo. Laite täytyy ladata. Käytä mittauslaitteen lataamiseen vain jännitelähdettä/laturia. Jos laitetta ei käytetä pitkään aikaan, se kannattaa ladata kerran kuussa. Jännitelähde/laturi on tarkoitettu käytettäväksi 100–240 V:n vaihtovirralla. Turvallisuussyistä jännitelähteen/laturin kunto tulee tarkastaa säännöllisesti.

Lataus kestää varaustilan mukaan 1–4 tuntia. Latauksen aikana laitteen yläosassa palaa punainen LED-valo. Latauksen aluksi vihreänä vilkkuva valo ilmaisee, että akku ja latausjärjestelmä tarkastetaan. Latauksen loputtua valo vaihtuu vihreäksi. Tämä tarkoittaa, että akkuun johdetaan tällöin ylläpitolatausvirtaa.

Mikäli latauspiirissä havaitaan virhe, esimerkiksi liian korkea tai matala akun lämpötila, punainen ja vihreä LED-valo vilkkuvat vuorotellen. Odota tällöin noin puoli tuntia ja aloita lataus uudelleen. Mittauslaitetta saa ladata vain ympäristön lämpötilan ollessa 5–35 °C. Vältä lataamista tai varastointia suorassa auringonvalossa.

Jos akkua ei ladata, laite sammuu automaattisesti. Jos mittauslaitetta ei voida kytkeä päälle akun liian alhaisen varauksen vuoksi, liitä jännitelähde/laturi ja kytke laite päälle uudelleen.

Vältä akun syväpurkausta, sillä se lyhentää akun käyttöikää. Akku tulee ladata mittauslaitteen jokaisen käyttökerran jälkeen.

20. Tekniset tiedot

20.1. Yleisiä teknisiä tietoja

Hyväksynyt:	DVGW-tyyppikoe, rekisterinumero: DG-4805BS0029
Näyttö:	Värikoetusnäyttö
Liitännät:	USB, IR
Virtalähde:	nikkelimetallihydridiakku, 4,8 V, 2 000 mAh, varaustilan näyttö, jännitelähteen/laturin tulo: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; lähtö: 12 V —; A
Mitat:	145 x 195 x 75 mm (L x K x S)
Paino:	1,1 kg
Käyttölämpötila:	+5... +40 °C
Varastointilämpötila:	–20... 50 °C
Ilmankosteus:	10–90 % suhteellinen ilmankosteus, tiivistymätön
Ilmanpaine:	800–1 100 hPa

20.2. Painemittausten tekniset tiedot

Hienopaine	Mittausalue	–100... +100 Pa
	Tarkkuus	0,1 Pa
	Toleranssi	< 5 % MA:sta tai < 2 Pascal
Hienopaine I	Mittausalue	–10... 100 hPa (mbar)
	Tarkkuus	0,01 hPa (mbar)
	Toleranssi	< 1 % MA:sta tai < 0,5 hPa (mbar)
Hienopaine II	Mittausalue	–15... 160 hPa (mbar)
	Tarkkuus	0,1 hPa (mbar)
	Toleranssi	< 5 % MA:sta tai < 0,5 hPa (mbar)

Paine	Mittausalue	–200... 3 500 hPa (mbar)
	Tarkkuus	1 hPa (mbar)
	Toleranssi	< 1 % MAL:sta
Suurpaine I	Mittausalue	0... +2,5 MPa (25 bar)
(Valinnainen)	Tarkkuus	0,001 MPa (0,01 bar)
	Toleranssi	< 1 % MAL:sta

20.3. Johdoille tehtävien kokeiden tekniset tiedot

Käytettävyysskoe:

Vuotoaste	Mittausalue	0–10 l/h
	Tarkkuus	0,01 l/h
Tilavuus	Mittausalue	1–300 l
	Tarkkuus	0,1 l
Hienopaine	Mittausalue	10... 100 hPa (mbar)
	Tarkkuus	0,01 hPa (mbar)
	Toleranssi	< 1 % MA:sta tai < 0,5 hPa (mbar)

Kaasutyytit Maakaasu, ilma

21. Kulutustarvikkeet ja lisävarusteet

Yksiputkisen mittarin kansi G 2" IG (DN25)	611124
Yksiputkisen mittarin kansi G 2 ¾" IG (DN40)	611133
Paineletku P7, Ø 5 mm, läpinäkyvä, pituus 1 m	610105
Paineilmaletku P7, Ø 6 mm, pituus 2 m	611121
Paineilmaletku P7, Ø 6 mm, pituus 2 m, ≤150 hPa/mbar	611120
Sovitin DN 5 -pikaliittimiin, G ½" AG	611127
Ilmapumpun liitäntäkappale Schrader-venttiilillä, ≤0,4 MPa/4 bar	611117
Ilmapumpun liitäntäkappale Schrader-venttiilillä, ≤150 hPa/mbar	611123
Elektroninen paineanturi ≤0,35 MPa/3,5 bar	611125
Elektroninen paineanturi ≤2,5 MPa/25 bar	611119
Käsi-paineilmapumppu ≤0,4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx, sis. lokeroston P7-TD C/P7-TDX C	610902
Jännitelähde/laturi 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
REMS BTLE -infrapunatulostin	611100
Paperirulla BTLE-infrapunatulostimeen, 5 kpl	611137
Kaasumittarin liitäntäkappale Y DN 20	611140
Kaasumittarin liitäntäkappale Y DN 25	611129
Kaasumittarin liitäntäkappale Y DN 32	611143
Kaasumittarin liitäntäkappaleen tiiviste DN 20, 2 kpl	611141
Kaasumittarin liitäntäkappaleen tiiviste DN 25, 2 kpl	611142
Kaasumittarin liitäntäkappaleen tiiviste DN 32, 2 kpl	611144

22. REMS:n valmistajan takuu

Takuuaika on 12 kuukautta siitä alkaen, kun uusi tuote on luovutettu ensikäyttäjälle. Luovutusajankohta on osoitettava lähettämällä alkuperäiset ostoa koskevat asiakirjat, joista on käytävä ilmi ostopäivä ja tuotenimike. Kaikki takuuajana esiintyvät toimintavirheet, joiden voidaan osoittaa johtuvan valmistus- tai materiaalivirheestä, korjataan ilmaiseksi. Vian korjaamisesta ei seuraa tuotteen takuuajan piteneminen eikä sen uusiutuminen. Takuu ei koske vahinkoja, jotka johtuvat normaalista kulumisesta, epäasianmukaisesta käsittelystä tai väärinkäytöstä, käyttöohjeiden noudattamatta jättämisestä, soveltu-mattomista työvälineistä, ylikuormituksesta, käyttötarkoituksesta poikkeavasta käytöstä, laitteen muuttamisesta itse tai muiden tekemistä muutoksista tai muista syistä, joista REMS ei ole vastuussa. Tämä valmistajan takuu ei koske lisävarusteita (esim. mittapäät, anturit), pumppuja, kuluvia osia (esim. akut/paristot, tulostusyksiköt) ja kulutustavaroita (esim. tulostuspapereita, suodatinmateriaalit).

Takuuseen kuuluvia töitä saa suorittaa ainoastaan REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Reklamaatiot hyväksytään ainoastaan siinä tapauksessa, että tuote toimitetaan REMS Messtechnik GmbH & Co KG:lle ilman, että sitä on yritetty itse korjata tai muuttaa tai purkaa osiin. Vaihdetut tuotteet ja osat siirtyvät REMS:n omistukseen.

Rahtikuluista kumpaankin suuntaan vastaa käyttäjä.

Tuote tulee toimittaa REMS Messtechnik GmbH & Co KG:lle. Tämä takuu ei rajoita käyttäjän laillisia oikeuksia, erityisesti hänen takuuvaatimuksiaan myyjää kohtaan tuotteesta havaituista puutteista sekä vaatimuksia tahallisen velvollisuuden laiminlyönnin perusteella ja tuotevastuuoikeudellisia vaatimuksia.

Tähän takuuseen sovelletaan Saksan lakia lukuun ottamatta Saksan kansainvälisen yksityisoikeuden viitemääräyksiä sekä Yhdistyneiden kansakuntien yleissopimusta kansainvälisistä tavaran kauppaa koskevista sopimuksista (CISG). Tämän maailmanlaajuisesti voimassa olevan valmistajan takuun antaja on REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Saksa.

Tradução do manual de instruções original

Indicações gerais e de segurança

A utilização dos produtos REMS Messtechnik exige a compreensão e o cumprimento do manual de instruções, bem como a conformidade com os regulamentos e normas nacionais e internacionais. **O produto só deve ser utilizado por pessoal devidamente treinado e autorizado para o fim aqui descrito e dentro dos parâmetros de funcionamento especificados.**

- **Não utilize o produto se estiver danificado. Existe perigo de acidente.**
- **Os sensores podem deteriorar-se com o tempo. Recomenda-se que o produto seja inspecionado e testado eletricamente pelo menos uma vez por ano por uma oficina de serviço REMS autorizada. Caso contrário, existe risco de acidentes. Em caso de dúvida, contacte o nosso departamento de serviço de atendimento.**
- **Para manter o funcionamento correto e a precisão de medição, é recomendável que o produto seja enviado para um parceiro de assistência autorizado da REMS Messtechnik GmbH pelo menos uma vez por ano para inspeção e reajuste.**
- **Certifique-se de que a gama de medição do produto seja apropriada para a pressão de teste aplicada.**
- **Eliminar qualquer possibilidade de gases, poeiras explosivas ou inflamáveis, fogo, faíscas e outras fontes de ignição durante o processo de medição. Existe perigo de explosão e de incêndio.**
- **Não utilize o produto em atmosferas potencialmente explosivas.**
- **As crianças e as pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou com falta de experiência ou conhecimento, não são capazes de utilizar o produto em segurança sem supervisão ou instrução de uma pessoa responsável. Caso contrário, existe o perigo de funcionamento incorreto e ferimentos.**
- **Manter a distância. O produto está equipado com um suporte magnético. O campo magnético pode ser prejudicial para as pessoas que usam pacemakers. O campo magnético pode danificar outros produtos. Manter uma distância segura de outros produtos (por ex., telemóveis, computadores, monitores, cartões de crédito, cartões de memória, etc.).**
- **Mantenha o produto longe de humidade, calor extremo e luz solar direta. Isto pode afetar a precisão da medição.**
- **Garantir uma ventilação suficiente durante o processo de medição para evitar a asfixia e a formação de misturas inflamáveis. Dependendo do gás, pode ser necessário um equipamento de proteção adequado.**
- **Evitar alterações súbitas de pressão para prevenir danos no produto e no espaço de teste. Em caso de uma repentina perda de pressão ou avaria, coloque o produto, imediatamente, fora de funcionamento.**
- **Se for detetada uma fuga de gás, devem ser tomadas medidas de segurança apropriadas para a proteção pessoal e a de outros e, se necessário, informar a autoridade de segurança responsável.**
- **Utilize apenas meios de teste aprovados para o sensor e para o teste.**
- **Não utilizar o produto como dispositivo de monitorização da segurança pessoal nem o operar sem supervisão. Os produtos não são concebidos ou aprovados como dispositivos de monitorização pessoal ou para ligação permanente a uma instalação. Desligar, imediatamente, todas as conexões da instalação após concluir as medições.**
- **Os perigos podem surgir das instalações que estão a ser medidos ou dos seus arredores. Observe as normas de segurança locais.**

Optional para produtos Bluetooth®:

- **Não proceda a quaisquer alterações ou modificações que não sejam expressamente aprovadas pela autoridade reguladora competente. A violação resultará na revogação da licença de operação.**
- **A utilização de ligações rádio é, entre outros locais, restrita em aviões e hospitais. Observe as regulamentações locais aplicáveis. A transmissão de dados pode ser interrompida por dispositivos que transmitem na mesma banda ISM, por ex., WLAN, ZigBee e fornos de micro-ondas.**
- **O produto REMS Messtechnik contém uma bateria recarregável integrada.**
- **Carregue as baterias apenas com carregadores recomendados pelo fabricante. Carregadores inadequados podem danificar o produto. Existe risco de incêndio e de explosão.**
- **As baterias danificadas podem verter fluidos. Evite o contato com o mesmo. Enxaguar com água em caso de contacto. Caso o líquido entre em contato com os olhos, recorra a assistência médica. O líquido libertado pela bateria pode conduzir a irritações da pele ou a queimaduras.**
- **Não utilize nem carregue o produto se existirem sinais de bateria danificada. As baterias danificadas podem comportar-se de forma imprevisível e causar incêndio, explosão ou ferimentos.**
- **Não exponha o produto a fogo ou temperaturas elevadas. Estas podem causar uma explosão.**
- **Siga todas as instruções para carregar o produto e nunca o carregue fora da faixa de temperatura especificada no manual de instruções. O carregamento incorreto pode danificar a bateria e aumentar o risco de incêndio.**
- **Nunca proceda à manutenção de baterias danificadas. A manutenção da bateria só deve ser efetuada pelo fabricante ou centros de assistência autorizados. Utilizar apenas peças de substituição originais. Baterias inadequadas ou danificadas podem provocar incêndio e explosão.**
- **Nunca carregue baterias sem supervisão. Os carregadores e as baterias podem representar perigos que podem causar danos materiais e/ou ferimentos pessoais se permanecerem sem supervisão durante o carregamento.**

O manual de instruções faz parte do produto e deve ser guardado com cuidado.

Esclarecimento de símbolos



Antes da colocação em funcionamento, leia o manual de instruções



Aviso sobre campos magnéticos



Os campos magnéticos podem interferir com o funcionamento ou danificar pacemakers ou desfibriladores implantados

1. Notas

1.1 Certificações

O dispositivo de teste eletrônico de pressão e estanqueidade REMS P7-TDX C foi testado e aprovado pela Associação Alemã de Gás e Água (DVGW) com o número de registo DG-4805BS0029.

1.2 Notas sobre a utilização

O REMS P7-TDX C é apropriado para medir a taxa de fuga em instalações de gás e para medir pressões.

Cada utilização deste dispositivo de medição requer o conhecimento preciso e a observância deste manual de instruções, das respetivas normas e das fichas técnicas da DVGW, bem como dos regulamentos legais aplicáveis.

O dispositivo destina-se apenas às utilizações descritas neste manual de instruções.

Antes de cada medição, verifique o bom funcionamento do dispositivo de teste e dos acessórios utilizados.

As indicações de display apresentadas neste manual de instruções são apenas exemplos!

1.3 Manutenção e cuidados

Para garantir o funcionamento correto e a precisão das medições, o dispositivo deve ser inspecionado e reajustado anualmente por um centro de assistência autorizado da REMS Messtechnik. Respeitar as normas nacionais.

O dispositivo pode ser limpo com um pano húmido, não molhado. Não utilize produtos de limpeza químicos. Certifique-se de que as conexões do dispositivo não estão bloqueadas ou sujas.

1.4 Informações sobre o descarte



Este produto não deve ser eliminado como lixo doméstico. A REMS aceitará a devolução deste produto, para os eliminar gratuitamente. As organizações nacionais de vendas e a REMS Messtechnik GmbH & Co KG fornecem informações a este respeito.

Eliminação de baterias/pilhas de acordo com os regulamentos nacionais. Descarte-as nos pontos de recolha previstos para tal.

1.5 Manual de instruções e software de gerenciamento de dados de medição

Este manual de instruções está disponível no site www.rems.de, no menu Downloads → Manual de instruções.

Os dados de medição do cliente podem ser geridos utilizando o software REMS PC200P para PC e a aplicação REMS mCon.

O software REMS PC200P para PC está disponível para download no menu Downloads → Software.

A aplicação REMS mCon para dispositivos móveis está disponível para download em App Stores.



1.6 Atualização de firmware

Antes de utilizar o REMS P7-TDX C, deve-se verificar se no dispositivo de teste eletrônico de pressão e estanqueidade está instalada a versão mais recente do firmware. Com o "Updater" pode-se verificar se está disponível uma versão nova.

O Firmware Update pode ser descarregado em www.rems.de → Downloads → Software → REMS MESSTECHNIK – FIRMWARE UPDATES → "Updates Firmware". Para que o dispositivo de teste eletrônico de pressão e estanqueidade seja reconhecido, o "Driver USB P7" deve estar instalado no seu PC/Laptop. Iniciar o ficheiro "REMS_Online_Update.exe". Selecionar o botão "P7-TS / P7-TD(X)"; o "Updater" será aberto. Selecionar o idioma pretendido para o "Updater". Conectar o dispositivo de teste eletrônico de pressão e estanqueidade ao seu PC/Laptop utilizando um cabo USB. Ligar o dispositivo de teste eletrônico de pressão e estanqueidade. Selecionar a empresa "MSI" ou "REMS". Selecionar o terceiro idioma a ser instalado. Selecionar o botão "Check". Iniciar o Update com o botão "Update". Seguir, em seguida, os requisitos do "Updater". Não desligar o dispositivo de teste eletrônico de pressão e estanqueidade durante o Update.

2. O dispositivo de teste

O REMS P7-TDX C é um dispositivo de medição eletrónico de vários canais que permite realizar diversos testes em tubagens e recipientes que contenham gás, ar ou água.

Todos os testes e medições podem ser documentados através de impressão ou armazenamento.

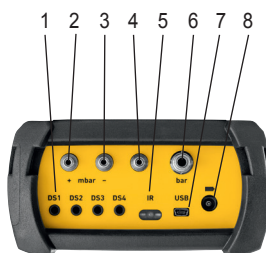
Display a cores com Ecrã tátil

Teclas de comando (da esquerda para a direita):

- Esquerda ○
- Tecla para cima ▲ / Tecla para baixo ▼
- Direita ○



- 1 = Conexões para sensor digital
- 2 = Entrada de medição de pressão (+) para sensor mbar
- 3 = Entrada de medição de pressão (-) para sensor mbar
- 4 = Entrada de gás / saída de gás em bombas
- 5 = Diodo luminoso e emissor de infravermelhos
- 6 = Entrada de medição de pressão 1 / 3,5 bar Sensor (Acoplamento rápido do sistema pneumático NW5)
- 7 = Interface USB
- 8 = Conexão para alimentação de tensão / carregador



3. Comando

3.1 Teclas de comando

3.1.1 Ligar / desligar

Ligar: premir simultaneamente as teclas "Esquerda" e "Direita" durante aprox. 1 segundo. Se for necessário realizar uma manutenção regular, o dispositivo de medição lembra a data de manutenção um mês antes do vencimento.

Após premir "Esquerda" (CONTINUAR) ou imediatamente após ligar, o display exibe:



Símbolos de bateria

Os símbolos de bateria indicam o estado de carga da bateria, neste caso, capacidade total. A barra indica o progresso da fase de verificação e estabilização. Além disso, são exibidos a versão do software do dispositivo, um verificador selecionado, a data e a hora.

A verificação do sistema demora 5 segundos.

Se forem detetados erros, são exibidos avisos; caso contrário, é acedido o menu "Seleção das áreas de função".

Desligar: premir prolongadamente (> 3 seg.) a tecla "Esquerda" ou utilizar a função "Desligar" no menu "Seleção das áreas de função".

3.1.2 Funções das teclas de comando

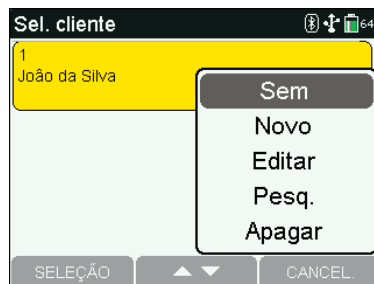
A função das teclas de comando é apresentada na última linha do display.

O REMS P7-TDX C está equipado com um Ecrã tátil. Um toque no ecrã nos respetivos pontos substitui o comando de tecla. É possível percorrer a indicação arrastando o dedo pelo ecrã. Ao introduzir valores numéricos (por ex., pressão de teste), é possível alterar o valor numérico arrastando diagonalmente o dedo pelo ecrã.

Se a tecla central do ecrã tiver duas funções, por exemplo (▲▼), uma função encontra-se na metade direita da tecla apresentada e a outra função na metade esquerda.

Com (≡) abre-se um menu contextual.

Dependendo do item do menu, o menu contextual oferece diferentes opções de edição e comandos.



Na exibição dos resultados, com (REF) é exibido um número de cliente pré-selecionado. O número do cliente pode ser alterado antes de salvar.

Os dados do cliente e os comentários podem ser introduzidos através de um teclado virtual.



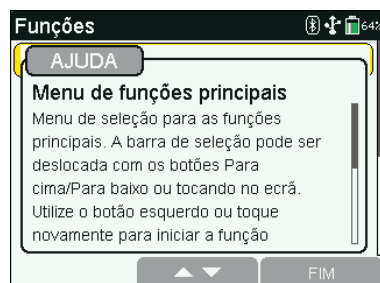
O contacto do display com objetos pontiagudos ou afiados pode danificá-lo.

3.2. Janela de informações e função de ajuda

Premindo prolongadamente a tecla direita, é exibida uma janela de informações. A janela de informações fornece informações sobre o número do cliente selecionado, nome do cliente, verificador, data e hora, estado e a autonomia restante da bateria no modo operacional atual.



Quando a janela de informações está aberta, é possível aceder a uma função de ajuda com (AJUDA), que fornece informações e assistência sobre o item de menu selecionado.



3.3. Exibição dos resultados

Após a conclusão de uma medição, é exibida uma janela com os resultados. Com (▲▼) é possível percorrer a exibição de resultados.

Com (REF) é exibido um conjunto de dados de referência. Este consiste num conjunto de dados do cliente selecionado antes da medição e no verificador selecionado.

MedPressão	
Hora	09.04.26 12:47
Press (VM)	0,14 mbar
Início	0,14 mbar
Parar	0,14 mbar
P dif.	0,00 mbar
Tmp medição	00:00 min
AVANÇAR ▲▼ REF	

3.4. Menu de documentação

As funções selecionáveis são:

Voltar =

Mudar para a exibição de resultados

Nova medição =

Iniciar uma nova medição

Fim, liberar =

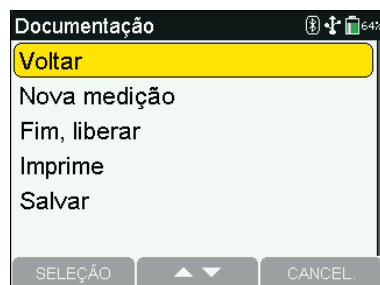
Fim da medição, os valores de medição são liberados

Imprimir =

Início da impressão dos valores registados (impressora REMS BTLE IR)

Salvar =

Seleção do armazenamento de dados



4. Seleção das áreas de função

As funções selecionáveis são:

Desligar =

Desligar o dispositivo de medição

Gestão de clientes =

Seleção e entrada de dados de clientes

Lista de verificação / Inspeção visual =

Processamento de listas de verificação / Documentação da inspeção visual

Medições de pressão =

Seleção da medição de pressão

Estanqueidade manual =

Teste de estanqueidade livremente configurável

Tubagens de gás =

Seleção do teste de tubagem de gás (teste de carga, de estanqueidade e usabilidade)

Tubagens de gás liquefeito =

Seleção do teste de tubagens de gás liquefeito

Tubagem de água =

Seleção do teste de instalação de água potável

Tubagens de águas residuais =

Seleção do teste de tubagens de águas residuais

Teste do regulador =

Seleção do teste do regulador

Gestão de dados =

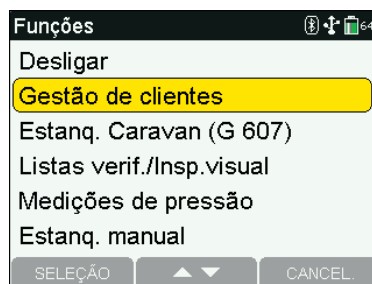
Seleção das funções de armazenamento de dados

Info =

Função informativa

Configuração =

Configuração do dispositivo

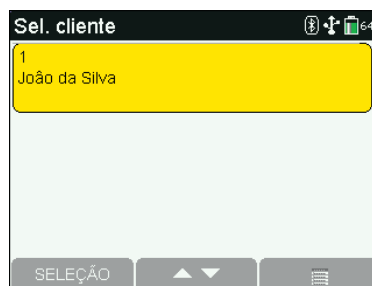


5. Seleção e entrada de dados de clientes

Com o software REMS PC200P para PC, é possível criar números e nomes de clientes, bem como dados de clientes em geral, e transferi-los para o dispositivo de medição.

Se os dados do cliente estiverem armazenados no dispositivo, esta função permite selecionar um cliente e armazenar os dados das medições sob esse cliente.

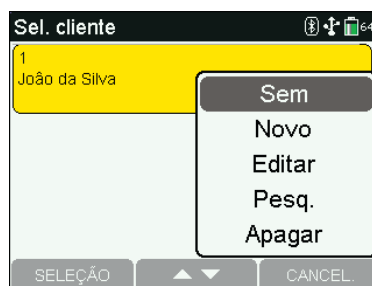
Se não houver dados do cliente armazenados, eles podem ser inseridos com esta função.



Clique em (≡) para abrir o menu de contexto.

Com (Sem) não é selecionado nenhum cliente.

Com (Novo) podem ser criados novos dados do cliente.



Com (Editar) é apresentado o número do cliente selecionado e, se disponíveis, os respetivos dados.

Com (SELEÇÃO) estes dados podem ser editados e com (FIM) podem ser aceites.



É possível criar: Número do cliente, nome, tipo de instalação, local de instalação, número da instalação, rua, CEP, localidade, nome do cliente, rua do cliente, CEP do cliente, localidade do cliente e número de telefone do cliente.

Com (Pesquisar) é possível pesquisar um nome de cliente nos dados salvos.

Com (SELEÇÃO) o número do cliente apresentado é aceite.

O número do cliente aceite é válido para todas as medições seguintes, até que o dispositivo seja desligado ou que seja selecionado um outro número.

Com (Apagar) é possível apagar todo o registo de dados do cliente. A eliminação de registos de dados individuais de clientes só é possível se a função estiver ativada e não houver dados de medição armazenados no dispositivo.

6. Listas de verificação / Inspeção visual

O resultado da inspeção visual pode ser documentado e acompanhado de um comentário.

Com o software REMS PC200P para PC, é possível configurar listas de verificação. No dispositivo é possível armazenar, editar e documentar até 4 listas de verificação diferentes, cada uma com até 20 pontos de verificação.

7. Medições de pressão

7.1. Seleção de medições de pressão

As funções selecionáveis são:

- Alta pressão =
- Medições de pressão até 0,1 MPa / 0,35 MPa (1 / 3,5 bar)
- Pressão média =
- Medições de pressão até 150 hPa (150 mbar)
- Pressão mais baixa =
- Medições de pressão até 100 Pascal
- Bombas (150 hPa / 150 mbar) =
- Medição da pressão média com função de bomba
- Alta pressão externa (Mpa / bar) =
- Medição de alta pressão com sensor externo até 2,5 MPa (25 bar)
- Monitor de pressão =
- Registo de flutuações de pressão
- Pressão. difer. (± 2 MPa / 20 bar) =
- Medição de pressão diferencial com 2 sensores de pressão externos
- Medições de pressão diferencial com o sensor de pressão integrado (150 hPa / 150 mbar) são realizadas no modo "Pressão Média". Para medições de pressão diferencial com sensores de alta pressão externos, selecione a função "Pressão diferencial (± 2 MPa / 20 bar)".

7.2. Realização de medições de pressão

Conectar o bocal de teste do recipiente pressurizado ou da tubagem pressurizada a ser medidos, à respetiva entrada de pressão do dispositivo de medição através de uma mangueira de pressão. Para medições de alta pressão, deve-se conectar o recipiente pressurizado ou a tubagem a ser medidos ao sensor de alta pressão externo através de um adaptador.

Na metade esquerda do display é apresentado o valor de medição atual com a sua unidade de medida, na metade direita é apresentado um gráfico com a curva de pressão atual.



As funções selecionáveis são:

- Zero =
- o valor de medição exibido é definido como zero (sem sensor ext.)
- Amortecimento =
- seleção do nível de amortecimento (sem sensor ext.)
- Início =
- início da medição da pressão
- Cancelamento =
- cancelamento da medição da pressão
- Após iniciar a medição da pressão, são exibidos a pressão atual, a pressão inicial, a diferença em relação à pressão inicial, a média da medição e a duração da medição até ao momento.
- Após o término da medição, é exibida a tela de resultados e o menu de documentação.



7.3. Medição da pressão média com função de bomba

Antes da medição da pressão média, é possível criar uma pressão de até 150 hPa (150 mbar) com a bomba integrada.

Em seguida, pode-se realizar uma medição da pressão média.

7.4. Monitor pressão

As flutuações de pressão são registadas com o monitor de pressão. Para tal, é possível definir o canal de medição, a pressão nominal, o limite superior, o limite inferior e o tempo de medição.

Monitor pressão

Canal Med. 150 mbar

Pressão nom. 23,0 mbar

Limite superior 26,0 mbar

Limite inferior 20,0 mbar

Tempo medição 02:00 h

AVANÇAR +/- CANCEL

Durante a medição, são apresentadas a pressão atual, o tempo decorrido da medição, a pressão e o tempo da última flutuação de pressão. O gráfico exibe sempre os últimos 30 a 60 segundos, permitindo a deteção até de curtas flutuações de pressão.



As flutuações de pressão da medição atual podem ser apresentadas.

Eventos pressão

Nº	Hora	Pressão	Duração
1	0	40,1mbar	8 s
2	0	10,6mbar	10 s

AVANÇAR

Monitor pressão

Hora	22.04.26 09:48
Pressão nom.	23,0 mbar
Mín. pressão	20,0 mbar
Máx. pressão	26,0 mbar
Dur.med.	00:01 h
Eventos	2

AVANÇAR REF

Monitor pressão

Nº	Hora	Pressão	Duração
1	09:48	40,1mbar	8 s
2	09:48	10,6mbar	10 s

AVANÇAR REF

Como resultado são listados o número, o momento, a magnitude e a duração da flutuação de pressão.

7.5. Pressão diferencial (± 2 MPa / 20 bar)

Durante a medição da pressão diferencial (± 2 MPa / 20 bar) utilize dois sensores externos de alta pressão e conecte-os a 2 das conexões de sensor digital. Os sensores de alta pressão exteriores devem ter a mesma faixa de medição.

A função "Zero" reinicia a pressão diferencial apresentada para zero, o que significa que os sinais dos dois sensores de alta pressão são equalizados.

Após iniciar a medição da pressão diferencial, são apresentadas a diferença de pressão atual, as pressões iniciais, as pressões atuais, as pressões diferenciais e a duração da medição.

MedPressão Diff. bar

P1 Início 0,00 bar

P1 Atual 0,00 bar

P1 Dif. 0,00 bar

P2 Início --- bar

P2 Atual --- bar

P2 Dif. --- bar

t 00:13 min

Medição

PARA CANCEL

A pressão diferencial apresentada é a diferença entre o primeiro sensor de pressão externo conectado e o segundo sensor de pressão externo conectado, por ex., DS1 menos DS2.

8. Teste de estanqueidade manual

Com o REMS P7-TDX C é possível realizar testes de estanqueidade manuais de até 48 horas com compensação para variações de pressão absoluta (pressão atmosférica) e temperatura.

8.1. Configurações

Durante o teste de estanqueidade manual, a pressão de teste, o tempo de estabilização e o tempo de medição podem ser ajustados.

Teste estanq.

Canal Med. 150 mbar

PressTeste 60 mbar

Bomba int. SIM

Tempo Estabil. 00:05 h

Tempo Medição 00:10 h

Corr. Temp. 100 %

AVANÇAR +/- CANCEL

Selecionar o canal de medição: 150, 3.500 ou 25.000 hPa (mbar).

Selecionar a pressão de teste: 10 – 150 hPa (mbar), 100 – 3.400 hPa (mbar) ou 1.000 – 24.900 hPa (mbar).

Se tiver sido selecionado um teste de estanqueidade no canal de medição de 150 hPa (mbar), a bomba interna ou uma externa pode ser utilizada para estabelecer a pressão de teste. Os testes utilizando o canal de 25.000 hPa (mbar) só podem ser realizados com uma bomba externa.

Selecionar o tempo de estabilização: 1 min – 48 h.

Selecionar o tempo de medição: 1 min – 48 h.

Selecionar a correção de temperatura: 0 – 100 %. Para linhas parcialmente enterradas (temperatura constante), pode ser introduzida a percentagem da tubagem exposta. Então só é corrigida a alteração de temperatura na tubagem exposta.

O tempo de medição selecionado é dividido em 100 unidades de tempo iguais. Após cada unidade de tempo, é salvo um completo conjunto de dados.

Ao imprimir com a impressora REMS BTLE IR, é impresso cada quinto conjunto de dados armazenados.

Após um tempo de medição ajustado de 6 horas, o dispositivo de medição entra em modo de economia de energia:

- a partir de 6 h Tempo de medição: o dispositivo é "desligado"
- 10 seg antes da próxima memorização: o dispositivo é "ligado"
- salvar um completo conjunto de dados
- diretamente após salvar: o dispositivo é "desligado"
- ligação manual com a tecla "Esquerda"
- o dispositivo permanece ligado até a próxima memorização

8.2. Aumento de pressão

Durante o aumento da pressão, são exibidos:

- a pressão na tubagem "P"
- a temperatura (com um sensor de temperatura conectado) "T"
- a pressão absoluta "Pa"
- o tempo decorrido para o aumento da pressão "t"

Teste estanq.

P Início - mbar

T - °C

Pa 987 hPa

t 00:12 min

dP - mbar

Pcorr - mbar

dPcorr - mbar

P 60,6 mbar

Aumento de pressão

AVANÇAR INFO CANCEL

Premir (CONTINUAR) para comutar para a fase de estabilização.

8.3. Estabilização

Cada teste de estanqueidade ou de carga consiste numa fase de estabilização para a compensação da temperatura e numa medição subsequente. A duração da fase de estabilização e da medição, bem como a pressão de teste, podem estar sujeitas a regulamentos.

Durante a estabilização, são apresentados:

- a pressão na tubagem “P”
- a temperatura (com um sensor de temperatura conectado) “T”
- a pressão absoluta “Pa”
- o tempo decorrido para o aumento da pressão “t”



Assim que o tempo de estabilização for atingido ou interrompido prematuramente premindo (CONTINUAR), a medição será iniciada.

8.4. Medição

Durante a medição, são apresentados:

- a pressão na tubagem “P”
- a pressão inicial “PStart”
- a temperatura (com um sensor de temperatura conectado) “T”
- a pressão absoluta “Pa”
- o tempo de medição decorrido “t”
- a diferença em relação à pressão inicial “dP”
- a pressão corrigida pela temperatura na tubagem “Pcorr”
- a diferença em relação à pressão inicial corrigida pela temperatura “dPcorr”



Após a conclusão da medição (tempo de medição expirado ou terminado com (CONTINUAR)), é apresentado o resultado da medição.

8.5. Resultado

Como resultado são exibidos:

- a pressão inicial “P-Start”
- a pressão final “P-End”
- a pressão absoluta inicial “Pa-Start”
- a pressão absoluta final “Pa-End”
- a temperatura inicial “T-Start”
- a temperatura final “T-End”
- a diferença em relação à pressão inicial “dP”
- a diferença em relação à pressão inicial corrigida pela temperatura “dPcorr”
- o tempo de estabilização (tempo de estabilização selecionado) “Stab.zeit”
- o tempo de medição (tempo de medição selecionado)



Com (CONTINUAR) é acedido o menu de documentação.

9. Testes de tubagens de gás

9.1. Informações gerais

De acordo com a ficha de trabalho DVGW G600, os seguintes testes devem ser realizados durante a instalação e manutenção de tubagens de gás: teste de carga, teste de estanqueidade e teste de usabilidade.

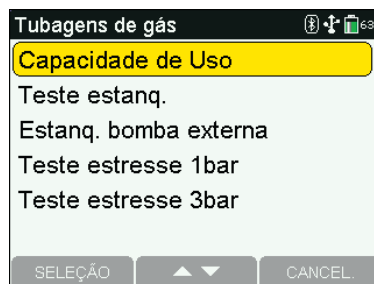
Em instalações de tubagem recém-instaladas, o teste de carga e estanqueidade deve ser realizado antes de as tubagens serem rebocadas ou revestidas.

Em instalações de tubagem novas ou em instalações de tubagem existentes nas quais foram realizados trabalhos, só deve ser introduzido gás se os testes exigidos tiverem sido realizados com sucesso.

9.2. Seleção do teste da tubagem de gás

As funções selecionáveis são:

- Capacidade de uso =
- Seleção da medição da quantidade de fuga
- Teste de estanqueidade =
- Seleção do teste de estanqueidade automático
- Estanqueidade da bomba externa =
- Seleção do teste de estanqueidade com bomba externa
- Teste de carga 0,1 MPa (1 bar) =
- Seleção de um teste de carga a 0,1 MPa (1 bar)
- Teste de carga 0,3 MPa (3 bar) =
- Seleção de um teste de carga a 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Determinação da usabilidade conforme TRGI G 600 e G 5952

As instalações de tubagem de gás em funcionamento devem ser tratadas de acordo com o grau de usabilidade. A base para a determinação da usabilidade é a medição da taxa de fuga existente em litros por hora (medição da quantidade de fuga). A usabilidade é dividida nos seguintes critérios:

- Usabilidade irrestrita =
- Taxa de fuga de gás < 1 l/h
- Usabilidade reduzida =
- Taxa de fuga de gás de 1 l/h a < 5 l/h
- Nenhuma usabilidade =
- Taxa de fuga de gás > 5 l/h

Se não houver usabilidade, a instalação deve ser desativada imediatamente; se houver reduzida usabilidade, a instalação deve ser reparada no prazo de 4 semanas.

9.3.1 Informações gerais sobre a medição do volume de fuga com o REMS P7-TDX C

O REMS P7-TDX C permite determinar a usabilidade de tubagens de gás de acordo com a TRGI G 600 e a base de teste G 5952 à pressão de serviço. O procedimento para tal (fuga comparativa) está patenteado. O dispositivo de medição foi homologado pela DVGW com o número de registo DG-4805S0029 para o teste de usabilidade.

Se todos os pontos de consumo estiverem fechados em relação à tubagem de gás a ser medida, através de válvulas, o utilizador só tem de conectar a tubagem de gás a ser testada ao dispositivo de medição por meio de uma mangueira de medição de pressão.

Após um período de estabilização para compensação da temperatura, o utilizador é solicitado a fechar o abastecimento de gás (por ex., HAE diretamente a montante do contador de gás). Em seguida, a pressão na tubagem de gás é medida e, após um período determinado pelo dispositivo de medição, é aberta uma fuga de comparação.

A partir das alterações de pressão medidas, com e sem fuga comparativa, são calculadas e apresentadas a taxa de fuga e o volume da tubagem de gás testada.

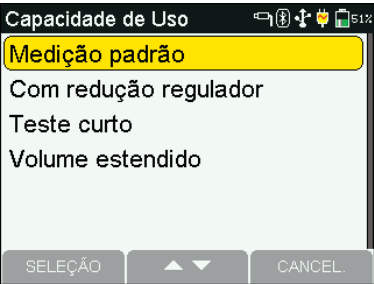
O método de medição comparativa de fugas utilizado opera independentemente do volume, da temperatura e da pressão absoluta.

É possível evitar uma eventual influência na precisão da medição por parte dos reguladores de pressão que permanecem na secção de medição após fechar a válvula, selecionando a opção “Medição de fuga com regulador”. Para isso, após cortar o fornecimento de gás e o início da medição, a pressão da tubagem é automaticamente reduzida abaixo da pressão de operação nominal definida, para que o regulador de pressão se abra totalmente e nenhum gás possa fluir durante a medição. O resultado da medição da quantidade de fuga não é afetado por isso.

Observe os requisitos gerais para o manuseamento de gases inflamáveis!

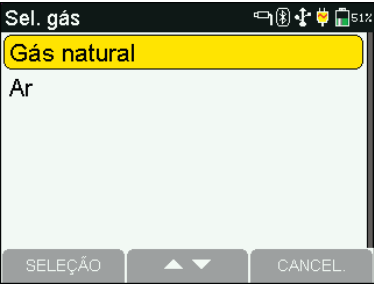
9.3.2 Preparações para a medição do volume de fuga

Selecionar a medição de fugas padrão ou a medição de fugas com o regulador.



O teste curto e a medição de volume ampliado não são testados pelo DVGW e não podem ser salvos. Dependendo da estabilidade da tubagem de gás, pode ser realizado um teste curto em aprox. 7 minutos. Com a medição de volume ampliada, podem ser medidos tubagens com um volume até 800 litros.

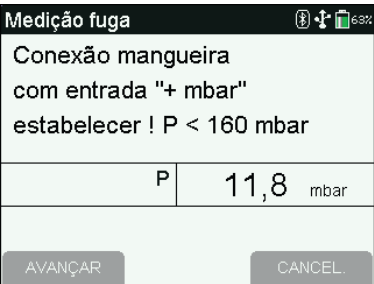
Selecionar o tipo de gás.



Para pressões de funcionamento > 30 hPa (mbar), deve ser utilizada a pressão de funcionamento real como pressão de funcionamento nominal, caso contrário, a pressão de operação deve ser definida para 23,00 hPa (mbar). Aceitar a pressão de operação e estabelecer a conexão ao sistema.



A pressão atual é exibida.
Iniciar a medição.



Durante 40 segundos, é realizada uma purga da tubagem de conexão e do sistema de medição, para excluir distorções no resultado da medição. O gás sai da conexão de gás entre as entradas de pressão para os sensores mbar e bar. O caudal é < 5 l/h. Após o fim da purga, a fase de estabilização é iniciada automaticamente.



9.3.3 Estabilização

A estabilização da pressão do gás demora aprox. 2 a 10 minutos. São apresentados a pressão atual na tubagem de gás a ser testada, o tempo de estabilização decorrido até ao momento e a queda de pressão até ao momento (valores negativos significam que a pressão na tubagem de gás aumentou, por ex., devido à influência da temperatura). Quando a estabilização é alcançada ou após 10 minutos, a fase de estabilização é encerrada automaticamente e sinalizada acusticamente.



O sistema de medição solicita que seja fechado o fornecimento de gás na linha de gás que está a ser testada (por ex., a válvula principal diretamente atrás do medidor de gás) e fornece informações sobre a pressão atual na linha de gás que está a ser testada e a queda de pressão até à data. Se o fornecimento de gás for fechado e a linha de gás que está a ser testada apresentar uma fuga, o dispositivo de medição detetará uma queda de pressão. Se a queda de pressão for superior a 0,4 hPa (mbar), a medição de fuga é iniciada automaticamente, desde que o arranque automático esteja ativado.



Se a tubagem de gás estiver estanque ou o volume da tubagem for grande e a fuga for pequena (> queda de pressão reduzida), pode-se premir (CONTINUAR). Após mais 60 segundos, é iniciada a medição da quantidade de fuga. Em "Medição de fugas com regulador", a pressão da tubagem é automaticamente reduzida para 1 hPa (mbar) abaixo da pressão de operacional nominal definida, de modo a que o regulador de pressão abra completamente e não possa entrar qualquer gás durante a medição.

9.3.4 Medição da quantidade de fuga

Após iniciar a medição, são exibidos a pressão atual (P) na tubagem de gás, a queda de pressão (dP) determinada até ao momento e o tempo de medição decorrido (t).



Se a pressão na tubagem de gás a ser testada tiver caído mais de 0,9 hPa (mbar) ou se a medição durar mais de 5 minutos, a válvula solenóide interna é aberta e o gás da tubagem de gás pode fluir através da fuga de comparação.

Após o fim da medição de comparação (dP > 0,9 hPa (mbar) ou t > 5 minutos), a válvula solenóide é fechada. O fim da medição comparativa é indicado acusticamente. O resultado da medição da quantidade de fuga é agora avaliado e apresentado:

O display apresenta a pressão média „P“, a taxa de fuga medida „L(p)“, a taxa de fuga em relação à pressão de funcionamento nominal „L(b)“ e o volume „Vol“ da tubagem de gás. Na „Medição de fuga com regulador“, o volume não é apresentado. Se a taxa de fuga for indicada com valores negativos, a pressão na tubagem aumentou durante a medição. Se a taxa de fuga for inferior a 0,2 l/h ou superior a 20 l/h, as taxas de fuga são identificadas com ERR, alertando assim para um erro de medição. Se a pressão durante a medição ou a medição de fuga comparativa tiver caído abaixo de 10 hPa (mbar) ou 8 hPa (mbar), „P“ é marcado com ERR e a medição é inutilizável. Se o volume medido for inferior a 1 l ou superior a 300 l, a indicação do volume será marcada com ERR, pois a medição da quantidade de fuga pode estar incorreta.

Medição fuga	
Hora	09.04.26 14:16
P	ERR! mbar
F (t)	-0,02 l/h
F (n)	-0,04 l/h
Vol	2,96 l
Inspeção visur:	
AVANÇAR OK/NOK REF	

Com (CONTINUAR) é apresentado o menu de documentação.

9.4. Testes de estanqueidade conforme DVGW TRGI 2018, ficha de trabalho G 600

Em todas as instalações de gás novas ou que tenham sofrido alterações significativas deve ser realizado um teste de estanqueidade e documentado. Para o teste de estanqueidade, a pressão na tubagem de gás a ser testada deve ser aumentada para um pouco mais de 150 hPa (mbar), conforme DVGW TRGI 2018.

Após um período de estabilização para compensação da temperatura, a pressão na tubagem de gás a ser testada é medida durante o tempo especificado. Os tempos de estabilização e teste são determinados de acordo com o volume da tubagem a ser testada (secções da tubagem).

9.4.1 Teste de estanqueidade automático

O REMS P7-TDX C permite a seleção direta e a determinação automática do volume da tubagem de gás.

Teste estanq.	
SistAutom	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
>=200 l, 60/30 min	
SELEÇÃO ▲ ▼ CANCEL	

A determinação automática do volume da tubagem de gás pode ser útil em caso de alterações significativas nas tubagens em funcionamento, visto que estas tubagens podem, em grande parte, estar ocultas sob o reboco.

Na medição automática, o volume da tubagem é determinado após a ligação da tubagem de gás ao dispositivo de medição.

Teste estanq.	
Determ. volume	
Estabilização	
P	26,67 mbar
t	00:05 min
AVANÇAR CANCEL	

Para isso, a pressão na tubagem a ser testada é aumentada para aproximadamente 30 hPa (mbar) com a bomba do aparelho de medição.

Assim que a estabilização for alcançada ou ao clicar em (CONTINUAR), a medição do volume é iniciada.

Teste estanq.	
Determ. volume	
Medição volume	
P	25,0 mbar
t	- min
AVANÇAR CANCEL	

É exibido o respetivo resultado com o tempo de estabilização e medição.

Teste estanq.	
Determ. volume	
Resultado	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,2 l
AVANÇAR CANCEL	

Com (CONTINUAR), é aceite o tempo de estabilização e teste resultante da área de volume (por ex., 10/10 min.).

Após a seleção do volume da tubagem, a tubagem de gás é bombeada e são exibidos a pressão atual na tubagem de gás a ser testada (P) e o tempo de bombeamento decorrido até ao momento (t).

Teste estanq.	
Bombas	
Pressão teste 150 mbar	
P	58,43 mbar
t	00:04 min
AVANÇAR CANCEL	

Com (CONTINUAR), o processo de bombeamento pode ser encerrado mesmo que a pressão de teste especificada ainda não tenha sido atingida.

Quando a pressão atinge a pressão de teste, a bomba interna é parada automaticamente.

A duração da fase de estabilização e do tempo de teste é definida de acordo com o volume da tubagem de gás selecionado.

O procedimento subsequente de um teste de estanqueidade é descrito no Cap. 13.1.

9.4.2 Teste de estanqueidade com bomba externa conforme a ficha de trabalho G 600 da DVGW TRGI

A potência de transporte da bomba do REMS P7-TDX C é de aprox. 1 l/min., com um volume da tubagem de gás de 100 l, o aumento da pressão para 100 hPa (mbar) demora aprox. 15 min., por isso, é aconselhável trabalhar com uma bomba externa para reduzir o tempo de aumento da pressão.

Após iniciar o teste de estanqueidade e conectar a tubagem de gás ao REMS P7-TDX C, o dispositivo de medição solicita que se estabeleça a pressão na tubagem.

Estanq. 150 mbar	
Estabelecer pressão	
150 de teste mbar	
P	151,8 mbar
OK CANCEL	

Conectar a bomba externa à tubagem de gás através de uma válvula e aumentar a pressão.

Com (CONTINUAR), o REMS P7-TDX C inicia a fase de estabilização.

A duração da fase de estabilização e do tempo de teste é definida de acordo com o volume da tubagem de gás selecionado.

O procedimento subsequente de um teste de estanqueidade é descrito no Cap. 13.1.

9.5. Teste de carga conforme a ficha de trabalho DVGW TRGI G 600

9.5.1 Regulamentos para instalações de baixa pressão

Em instalações de gás de novas instalações de baixa pressão (pressão operacional < 100 hPa (mbar)), deve ser realizado um teste de carga antes do teste de estanqueidade.

Para tal, a pressão na tubagem de gás deve ser aumentada para 0,1 MPa (1 bar).

Após a compensação da temperatura (não é especificado um tempo), a pressão na tubagem de gás é medida durante 10 minutos.

9.5.2 Regulamentos para instalações de média pressão

Em instalações de gás de novas instalações de média pressão (pressão operacional de 100 hPa (mbar) a 0,1 MPa (1 bar)), deve ser realizado um teste combinado de carga e estanqueidade.

Para tal, a pressão na tubagem de gás deve ser aumentada para 0,3 MPa (3 bar).

Após a compensação da temperatura (3 horas), a pressão na tubagem de gás é medida durante 2 horas. Num volume de tubagem superior a 2000 litros, a duração do teste deve ser prolongada em 15 minutos por cada 100 litros adicionais de volume.

9.5.3 Início de um teste de carga

Se tiver sido selecionado o teste de 0,3 MPa (3 bar), é necessário primeiro especificar o volume da tubagem. Definir o volume da tubagem e o respetivo tempo de medição e iniciar a medição com (CONTINUAR).

Se tiver sido selecionado o teste de 0,1 MPa (1 bar), o teste de carga será iniciado imediatamente.

Conectar a tubagem a ser testada através de uma mangueira de pressão com um acoplamento rápido pneumático NW 5 à entrada de pressão do dispositivo de medição marcada com „bar“ e conectar a bomba externa à tubagem através de uma válvula.

Aumentar a pressão para 0,1 MPa (1 bar) ou, em sistemas de média pressão, para 0,3 MPa (3 bar).



Instalações de baixa pressão: O dispositivo de medição determina a duração da fase de estabilização em função da estabilidade da pressão na tubagem de gás (2 a 10 min). Para a medição, é especificado um tempo de teste de 10 minutos.

Instalações de média pressão: Para a fase de estabilização, é especificado um tempo de espera de 3 horas. O dispositivo de medição determina a duração da medição (mínimo 2 horas) em função do volume da tubagem introduzido, conforme os regulamentos da TRGI G 600.

O procedimento subsequente para um teste de carga é descrito no Cap. 13.1.

10. Testes em tubagens de gás liquefeito

10.1. Diretivas dos regulamentos técnicos para gás de petróleo liquefeito

10.1.1 Generalidades

As instalações de gás liquefeito devem ser inspecionadas quanto ao seu perfeito estado de funcionamento por especialistas, pessoal qualificado e/ou empresas especializadas:

- antes da primeira colocação em funcionamento,
- após alterações,
- após uma interrupção de funcionamento de mais de um ano,
- recorrentemente.

O enchimento de um recipiente estacionário de gás liquefeito com gás liquefeito é considerado colocação em funcionamento.

Testes exigidos são: teste de resistência e teste de estanqueidade

10.1.2 Teste de resistência

Aplicar na tubagem 1,1 vezes a pressão operacional permitida, mas pelo menos 0,1 MPa (1 bar), utilizando ar ou azoto.

Aguardar pelo menos 10 minutos, ou 30 minutos no caso de tubagens parcialmente enterradas.

Ler a pressão no manómetro de teste (precisão de medição de 1% do valor final da faixa de medição).

Verificar a pressão no manómetro de teste para detetar uma queda de pressão após 10 minutos adicionais.

10.1.3 Teste de estanqueidade

Imediatamente antes da colocação em funcionamento, todas as tubagens até aos componentes de ajuste dos dispositivos devem ser testadas quanto a estanqueidade com ar a uma sobrepressão de 150 hPa (mbar). As tubagens são consideradas estanques se, após a compensação da temperatura, a pressão de teste não cair durante o período de teste subsequente de 10 minutos.

10.2. Seleção do teste de tubagens de gás liquefeito

Os testes selecionáveis são:

Estanqueidade 150 hPa (mbar) =

Início do teste automático de estanqueidade

Estanqueidade da bomba ext. =

Início do teste de estanqueidade com bomba externa

Resistência 10 min =

Início do teste de resistência em tubagens de gás liquefeito

Resistência 30 min =

Início do teste de resistência em tubagens de gás liquefeito parcialmente enterradas



10.3. Teste de estanqueidade totalmente automático conforme as diretivas dos regulamentos técnicos para gás de petróleo liquefeito

Conectar o dispositivo de medição à tubagem de gás liquefeito e iniciar a medição. São exibidos a pressão atual (p) e o tempo de bombeamento decorrido (t).



Após atingir a pressão de teste, a estabilização para a compensação da temperatura é iniciada automaticamente.

A fase de estabilização dura 10 minutos.

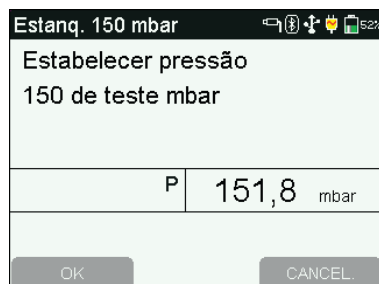
Para a medição automática subsequente é necessário um tempo de teste de 10 minutos.

O procedimento subsequente de um teste de estanqueidade é descrito no Cap. 13.1.

10.4. Teste de estanqueidade com bomba externa conforme as diretivas dos regulamentos técnicos para gás de petróleo liquefeito

O caudal da bomba REMS P7-TDX C é de aprox. 1 l / min, com um volume de tubagem de gás de 100 l, o aumento da pressão para 150 hPa (mbar) demora mais de 15 minutos, portanto é recomendável o uso de uma bomba externa para reduzir o tempo de aumento de pressão.

Após iniciar o teste de estanqueidade e conectar a tubagem de gás liquefeito ao dispositivo de medição, a pressão na tubagem deve ser aumentada.



Conectar a bomba exterior à tubagem de gás liquefeito através de uma válvula e aumentar a pressão.

Premir (OK) para iniciar a fase de estabilização de 10 minutos.

Para a medição, é especificado um tempo de teste de 10 minutos.

O procedimento subsequente de um teste de estanqueidade é descrito no Cap. 13.1.

10.5. Testes de resistência em instalações de gás liquefeito conforme as diretivas dos regulamentos técnicos para gás de petróleo liquefeito

Conectar a tubagem a ser testada através de uma mangueira de pressão com um acoplamento rápido pneumático NW 5 à entrada de pressão do dispositivo de medição marcada com "bar" e conectar a bomba externa à tubagem através de uma válvula.

Aumentar a pressão para um pouco mais de 0,1 MPa (1 bar) e premir (CONTINUAR) para entrar na fase de estabilização.

A fase de estabilização para a equalização da temperatura deve durar pelo menos 10 minutos, ou 30 minutos para tubagens parcialmente enterradas. Para a medição, é especificado um tempo de medição de 10 minutos.

O procedimento subsequente do teste de resistência (teste de carga) é descrito no Capítulo 13.1 (página 34).

11. Testes de instalações de água potável

Os testes obrigatórios das instalações de água potável podem ser realizados conforme DIN EN 806-4, por um lado, com água e, por outro lado, com ar ou gás inerte.

Os testes em instalações de água potável com água só devem ser realizados com um sensor externo de alta pressão opcional. Se os testes forem realizados com o sensor de pressão interno, o dispositivo pode ser danificado!

Por motivos de higiene, o teste com água só deve ser realizado imediatamente antes da colocação em funcionamento da instalação de água potável. Consulte também a diretiva VDI 6023 "Higiene em instalações de água potável" e a ficha técnica ZVSHK "Testes de estanqueidade em instalações de água potável".

11.1. Teste de instalações de água potável com ar

Os testes selecionáveis são:

Teste de estanqueidade =

Início do teste automático de estanqueidade

Estanqueidade da bomba externa =

Início do teste de estanqueidade com bomba externa

Carga até DN50 0,3 MPa (3 bar) =

Início do teste de carga a 0,3 MPa (3 bar)

Carga até DN100 0,1 MPa (1 bar) =

Início do teste de carga a 0,1 MPa (1 bar)

11.1.1 Teste de estanqueidade totalmente automático

Para a medição, é especificado um tempo de teste de 120 minutos para um volume de tubagem até 100 l. Por cada 100 litros adicionais de volume de tubagem, o tempo de teste deve ser prolongado em 20 minutos. A duração da fase de estabilização não é especificada e é determinada em função da estabilidade da pressão na tubagem da instalação de água potável (2 a 10 min).

O tempo de medição é calculado automaticamente em função do volume. Conectar o dispositivo de medição à rede de água potável e iniciar a medição. São exibidos a pressão atual (p) e o tempo de bombeamento decorrido (t). Após atingir a pressão de teste, a estabilização para a compensação da temperatura é iniciada automaticamente.

O procedimento subsequente de um teste de estanqueidade é descrito no Cap. 13.1.

11.1.2 Teste de estanqueidade com bomba externa

Até ao início do teste de estanqueidade, a função é igual ao teste de estanqueidade totalmente automático (Cap. 11.1.1).

Após iniciar o teste de estanqueidade e conectar a tubagem da instalação de água potável ao dispositivo de medição, é necessário aumentar a pressão na tubagem. Conectar a bomba externa à tubagem da instalação de água potável através de uma válvula e aumente a pressão para 155 hPa (mbar). Com (OK) é iniciada a fase de estabilização. A duração da fase de estabilização não é especificada e é determinada em função da estabilidade da pressão na tubagem da instalação de água potável (2 a 10 min).

O procedimento subsequente de um teste de estanqueidade é descrito no Cap. 13.1.

11.1.3 Teste de carga até DN 50 0,3 MPa (3 bar) e até DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Até ao início do teste de estanqueidade, a função é a mesma do teste de carga totalmente automático. O teste de carga é realizado com uma bomba externa para aumentar a pressão.

Conectar a tubagem de água a ser testada através de uma mangueira de pressão com acoplamento rápido pneumático NW 5 à entrada de pressão do dispositivo de medição marcada com "bar" e iniciar a medição. Conectar a bomba externa à tubagem através de uma válvula e aumentar a pressão.

Até DN 50: Aumentar a pressão para 0,3 MPa (3,0 bar).

Até DN 100: Aumentar a pressão para 0,1 MPa (1,0 bar).

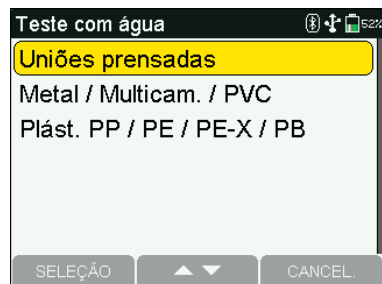
Com (CONTINUAR) é comutado para a fase de estabilização.

A duração da fase de estabilização para a compensação da temperatura não é especificada, o REMS P7-TDX C determina a duração em função da estabilidade da pressão na tubagem (2 a 10 min). Para a medição, é especificado um tempo de medição de 10 minutos.

Com (CONTINUAR) é possível terminar manualmente a fase de estabilização e passar para o teste; o procedimento subsequente é descrito no Cap. 13.1.

11.2. Testes de estanqueidade de instalações de água potável com água

Os testes em instalações de água potável com água só devem ser realizados com um sensor externo de alta pressão opcional. Se os testes forem realizados com o sensor de pressão interno, o dispositivo pode ser danificado!



Os testes selecionáveis são:

Uniãoes prensadas =

Uniãoes prensadas (não estanques e não prensadas)

Metal / Multicamadas/PVC =

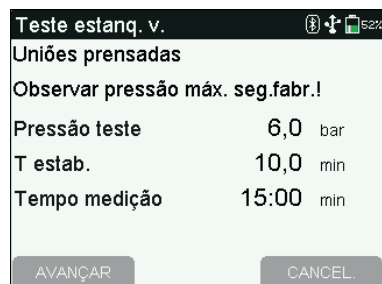
Tubagens metálicas, multicamadas e de PVC

Plást. PP / PE / PE-X / PB =

Tubagens PP, PE, PE-X e PB e instalações combinadas de tubagens metálicas e multicamadas

11.2.1 Uniãoes prensadas (não estanques e não prensadas)

As uniões não estanques e não prensadas devem ser verificadas antes do teste de estanqueidade propriamente dito com uma pressão de teste de 0,6 MPa (6 bar) ou de acordo com as especificações do fabricante. O tempo de teste é de 15 minutos.



Conectar o sensor de pressão à tubagem a ser testada e iniciar a medição com (CONTINUAR).

Conectar a bomba externa à tubagem através de uma válvula e aumentar a pressão. A fase de estabilização é iniciada com (CONTINUAR) quando a pressão de teste é atingida.

A fase de estabilização pode ser terminada manualmente e comutada para a medição. No final do tempo de estabilização, a medição é iniciada automaticamente.



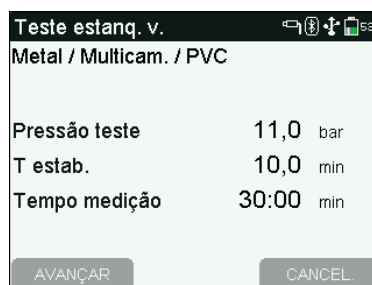
Com (CONTINUAR) é possível terminar a medição antes do tempo.

Durante a medição, são exibidas a pressão no início da medição, a pressão atual da tubagem e o tempo de medição já decorrido.

No final da medição ou após o término antecipado, é comutado para a exibição do resultado e é possível aceder ao menu de documentação.

11.2.2 Tubagens metálicas, multicamadas e de PVC

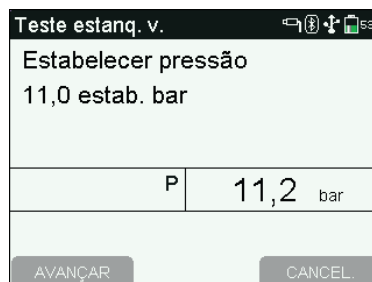
No teste de estanqueidade com água de instalações de água potável com tubagens metálicas, multicamadas e de PVC, deve ser respeitado um tempo de estabilização para a compensação da temperatura de 10 min e um tempo de teste de 30 min. A pressão de teste é de 1,1 MPa (11 bar). Durante o período de teste, não deve ocorrer nenhuma queda de pressão nem ser detetada nenhuma fuga.



Conectar o sensor de pressão à tubagem a ser testada e iniciar a medição. Conectar a bomba externa à tubagem através de uma válvula e aumentar a pressão.

Iniciar a fase de estabilização.

Com (CONTINUAR) é possível terminar manualmente a fase de estabilização e comutar para a medição.



No final do tempo de estabilização, o dispositivo de medição comuta automaticamente para a medição.



A medição pode ser interrompida manualmente com (CONTINUAR).

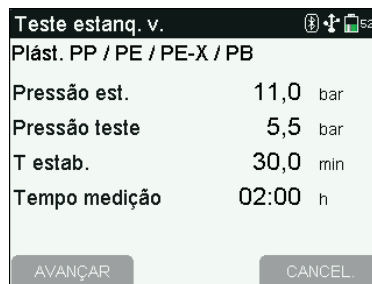
Durante a medição, são apresentadas a pressão no início da medição, a pressão atual da tubagem, a diferença de pressão e o tempo decorrido desde a medição.

No final da medição ou após o término manual, é comutado para a exibição do resultado e é possível aceder ao menu de documentação.

11.2.3 Tubagens de PP, PE, PE-X, PB e tubos combinados

O teste de estanqueidade com água de tubagens PP, PE, PE-X, PB e instalações combinadas de tubagens metálicas e multicamadas consiste numa parte de estabilização e numa parte de medição.

A parte de estabilização dura 30 minutos, a pressão de teste durante este período é de 1,10 MPa (11,0 bar). Durante estes 30 minutos, a pressão de teste deve ser mantida. Em seguida, a pressão de teste deve ser reduzida para 0,55 MPa (5,5 bar). Com a pressão reduzida, deve ser mantido um tempo de teste de 120 minutos. Não devem ser detetadas fugas em nenhum ponto da instalação testada e a pressão de teste deve permanecer constante durante o período de teste.



Conectar o sensor de pressão à tubagem a ser testada e iniciar a medição.

Teste estanq. v.    53%

Estabilização

P	11,2 bar
t	00:18 min

AVANÇAR CANCEL

Conectar a bomba externa à tubagem através de uma válvula e aumentar a pressão.

Iniciar a fase de estabilização.

Manter a pressão de teste durante a fase de estabilização.

Com (CONTINUAR) é possível terminar a fase de estabilização antecipadamente e comutar para a medição.

No final do tempo de estabilização, é necessária a redução da pressão de ensaio.

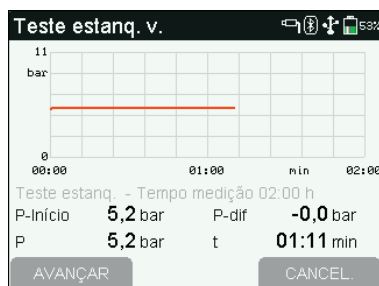
Teste estanq. v.    53%

Redução para 5,5 bar
executar!

P	11,2 bar
---	----------

CANCEL

Após a redução da pressão de teste, a medição é iniciada com (CONTINUAR).



Durante e no final da medição, são exibidas a pressão no início da medição (P-Início), a pressão atual ou a pressão no final da medição (P), a diferença de pressão e o tempo de medição decorrido até ao momento (t).

Um gráfico exibe a evolução da pressão.

Com (CONTINUAR) é possível terminar a medição antes do tempo.

No final da medição ou após o término antecipado, é comutado para a exibição dos resultados.

Teste estanq.    53%

Hora	16.04.26 11:19
Tempo mediçã	01:26 min
P-Início	5,2 bar
P-Fim	5,2 bar
dP	0,0 bar

AVANÇAR REF

Com (CONTINUAR) é comutado para o menu de documentação.

12. Testes de tubagens de águas residuais

O teste de estanqueidade de tubagens de águas residuais, conforme a norma DIN EN 1610, aplica-se a tubagens e redes de águas residuais novas e reformadas.

Quando se realiza o teste com ar (procedimento L), a pressão inicial, que excede a pressão de teste necessária em aprox. 10%, deve ser mantida durante aprox. 5 minutos. De seguida, a pressão de ensaio deve ser ajustada de acordo com o procedimento de teste LC (100 hPa (mbar)) ou LD (200 hPa (mbar)). Se, nestes dois procedimentos de teste, a queda de pressão medida após o período de teste for inferior a 15 hPa (mbar), a tubagem cumpre os requisitos.

Tubagens esgoto    53%

Betão seco LC 100 mbar

Betão seco LD 200 mbar

Betão húmido LC 100 mbar

Betão húmido LD 200 mbar

SELEÇÃO ▲ ▼ CANCEL

Selecionar o material da tubagem de águas residuais e o procedimento de teste.

Materiais e procedimentos de teste selecionáveis:

Betão seco LC 100 hPa (mbar) =

Tubos de betão seco, procedimento de teste LC (100 hPa (mbar))

Betão seco LD 200 hPa (mbar) =

Tubos de betão seco, procedimento de teste LD (200 hPa (mbar))

Betão húmido LC 100 hPa (mbar) =

Tubos de betão húmido e todos os outros materiais

Procedimento de teste LC (100 hPa (mbar))

Betão húmido LD 200 hPa (mbar) =

Tubos de betão húmido e todos os outros materiais

Procedimento de teste LD (200 hPa (mbar))

Selecionar o diâmetro da tubagem e iniciar.

Diâmetro tubo    53%

até DN 100

até DN 200

até DN 300

até DN 400

até DN 600

até DN 800

SELEÇÃO ▲ ▼ CANCEL

Serão apresentados o material selecionado, o procedimento de teste e, consequentemente, a pressão de teste, o tempo de estabilização e a duração do teste.

ProgrMedÁguasRes    53%

Betão seco

LC, 100 mbar

Pressão teste 100,0 mbar

T estabil. 05:00 min

Tempo medição 03:00 min

AVANÇAR CANCEL

Conectar o tubo de águas residuais a testar à entrada de pressão do dispositivo de medição marcada como "bar" utilizando uma mangueira de pressão com um acoplamento rápido pneumático NW 5 e iniciar a medição. Premir (CONTINUAR) para ser solicitado a aplicar a pressão de teste mais 10%. O processo de medição só pode continuar após a pressão necessária ser atingida.

Tubagens esgoto    53%

Pressão 110 de teste mbar

P	113,0 mbar
---	------------

AVANÇAR CANCEL

Iniciar a fase de estabilização.

Tubagens esgoto

Estabilização

P	110,0 mbar
t	00:21 min

AVANÇAR CANCEL

Com (CONTINUAR) é possível terminar manualmente a fase de estabilização e comutar para a medição.

Após o período de estabilização ou após premir (CONTINUAR), será solicitado a reduzir a pressão para a pressão de teste

Tubagens esgoto

Red.à pressão 100 mbar de teste.

P	110,0 mbar
---	------------

AVANÇAR CANCEL

Após reduzir a pressão para a pressão de teste e premir (CONTINUAR), inicia-se o tempo de teste. São apresentados a pressão na tubagem de águas residuais no início da medição, a pressão atual, a diferença de pressão e o tempo decorrido do teste.

Tubagens esgoto

Medição

P-Início	100,0 mbar	P-dif	1,0 mbar
P	100,0 mbar	t	00:35 min

AVANÇAR CANCEL

Após o tempo de teste decorrido ou (CONTINUAR), o resultado é apresentado com o tempo de teste, a pressão na tubagem de águas residuais no início do teste, a pressão no final do teste e a perda de pressão, e pode ser comutado para o menu de documentação.

13. Realização de testes de tubagem

13.1. Testes de estanqueidade e de carga

Durante os testes de tubagem, um texto informativo informa sobre o processo de medição atual.

Após o enchimento até à respetiva pressão de teste (exceto com bomba externa), o dispositivo controla a pressão durante 1 minuto. Se a pressão cair abaixo da pressão de teste pré-definida, o dispositivo de medição bombeia automaticamente. Isto pode ser repetido até 2 vezes. O último minuto deste tempo de controlo pertence à fase de estabilização.

Cada teste de estanqueidade ou de carga consiste numa fase de estabilização para compensação da temperatura e medição subsequente. A duração da fase de estabilização, medição e pressão de teste depende dos regulamentos (TRGI, TRF, TRWI, etc).

Durante a fase de estabilização, são exibidas a pressão atual na tubagem a ser testada e o tempo de estabilização decorrido até ao momento.

Teste estanq.

Estabilização

Tempo estabilização 5 min

P	102,1 mbar
t	00:04 min

AVANÇAR CANCEL

Quando a estabilização é alcançada ou terminada prematuramente, a medição é iniciada.

Durante e no final da medição, são exibidas a pressão no início da medição (P-Início), a pressão atual ou a pressão no final da medição (P), a diferença de pressão e o tempo de medição decorrido até ao momento (t).

Teste estanq.

Tempo medição 15 min

P-Início	102 mbar	P-dif	4 mbar
P	98,18 mbar	t	01:04 min

AVANÇAR CANCEL

Um gráfico exibe a evolução da pressão.

Com (CONTINUAR) é possível terminar a medição antes do tempo.

Os valores de arranque e paragem, bem como até 20 valores de medição intermédios e o tempo decorrido foram registados. Estes valores registados podem ser salvos e posteriormente transferidos para um PC. Com o programa REMS PC200P PC-Software, é possível imprimir relatórios de medição que representam graficamente a evolução temporal da medição.

Com (CONTINUAR) é acedido o menu de documentação.

13.2. Conclusão ou cancelamento de testes de tubagem

Se um teste de tubagem foi concluído ou cancelado, o dispositivo de medição solicita que a válvula no bocal de conexão do ponto de medição seja fechada e que a mangueira da sonda de pressão seja removida da tubagem a ser testada.

Teste estanq.

Retirar mangueira e fechar a tubagem!

AVANÇAR

Devem ser observados os requisitos dos respetivos regulamentos.

14. Testes de reguladores de pressão

Para medir as funções do regulador, deve-se conectar uma mangueira de pressão à tomada de teste da tubagem de gás na entrada de pressão do dispositivo de medição, identificada com "+ mbar".

Teste regulador

P	25,55 mbar
---	------------

Calma - mbar

Fluxo - mbar

VBS/VSS - mbar

ConclusãoZero -

SELEÇÃO ▲ ▼ FIM

Funções selecionáveis são:

Repouso =

Medição da pressão de repouso

Fluxo =

Medição da pressão de fluxo

SAV / SBV =

Medição da pressão de ativação da válvula SAV ou medição da pressão de ativação da válvula SBV

Conclusão zero

Controlo da conclusão zero da SAV

Premir (SELEÇÃO) para aplicar a pressão apresentada à função marcada.

Premir (FIM) apresenta o resultado do teste do regulador e permite o acesso ao menu de documentação.

14.1. Pressão repouso

A medição da pressão de repouso permite a deteção de avarias no redutor de pressão (regulador) e na válvula de bloqueio (válvula de esfera) a montante do consumidor.

A válvula a montante do regulador deve estar aberta e a válvula a montante do consumidor deve estar fechada.

É esperada uma pressão constante na tubagem de gás; a magnitude da pressão indica se o redutor de pressão está corretamente configurado para a pressão necessária (por ex., 23 hPa (mbar)).

A observação da curva de pressão ao longo do tempo indica se o regulador e a válvula de esfera estão a funcionar corretamente.

Resultado da medição	Resultado do teste
A pressão aumenta	Regulador com fuga
A pressão cai e depois volta a aumentar	Válvula de esfera com fuga a jusante do regulador
A pressão mantém-se constante	Válvula de esfera e regulador OK

14.2. Pressão de fluxo

A medição da pressão de fluxo permite detetar falhas no redutor de pressão (regulador).

A válvula a montante do regulador deve estar aberta. A válvula a montante do consumidor deve estar aberta e o consumidor deve estar em funcionamento. É esperada uma pressão razoavelmente constante na tubagem de gás, aprox. igual à pressão estática. Se a pressão de fluxo for significativamente menor, a queda de pressão no redutor de pressão é demasiado grande.

A observação da curva de pressão ao longo do tempo indica se o regulador está a funcionar corretamente.

Resultado da medição	Resultado do teste
A pressão oscila significativamente	Regulador defeituoso (membrana aderida)
A pressão permanece quase constante	Regulador OK

14.3. Pressão de ativação da válvula SAV

A medição determina se a pressão de ativação da válvula SAV (válvula de bloqueio de segurança) está corretamente ajustada. A válvula a montante da SAV deve estar aberta e a válvula a montante do consumidor deve estar fechada. A pressão a jusante do regulador (lado secundário) na tubagem de gás deve ser aumentada.

Se a pressão de ativação da válvula SAV for excedida, a SAV será ativada e o fornecimento de gás no lado primário será interrompido (um clique alto). A pressão (lado secundário) no momento do clique é a pressão de ativação da válvula SAV.

O bloqueio da SAV deve então ser liberado manualmente.

14.4. Pressão de ativação da válvula SBV

A medição determina se a pressão de ativação da válvula de alívio de segurança (SBV) está corretamente ajustada. A válvula a montante da SBV deve estar aberta e a válvula a montante do consumidor deve estar fechada.

A pressão a jusante do regulador (lado secundário) na tubagem de gás deve ser aumentada.

Se a pressão de ativação da válvula SBV for excedida, a SBV será aberta e o gás será liberado no lado secundário (som sibilante). A pressão presente (lado secundário) no momento da abertura é a pressão de ativação da válvula SBV. A SBV fecha automaticamente se a pressão cair significativamente abaixo da pressão de ativação.

14.5. Conclusão zero

Após o acionamento da SAV, verifica-se a estanquicidade para determinar se existe alguma conexão entre a rede principal e a tubagem do prédio, por ex., através de uma vedação defeituosa. Para tal, a tubagem a jusante da SAV deve ser despressurizada com a HAE aberta e deve-se verificar se a pressão está a 0 hPa (mbar) ou a subir lentamente. Não deve ser mensurável nenhum aumento de pressão a jusante da SAV.

Resultado da medição	Resultado do teste
Pressão 0 hPa (mbar)	Conclusão zero
A pressão aumenta lentamente	Nenhuma conclusão zero (vedação defeituosa)

15. Memória de dados

15.1. Salvar medições

Se não for selecionado nenhum número de cliente, o registo de dados será salvo com o tipo de medição, a data e a hora.

Comutar para o número do cliente com (▲▼).

Aceder à função "Seleção e entrada de dados do cliente" com (SELEÇÃO). Esta função permite alterar os dados do cliente apresentados, selecionar outro cliente ou criar um novo cliente.

Selecionar com (▲▼) o registo em que a medição deve ser salva. Os registos podem ser listados por data ou número de cliente.

Com (SALVAR) "Novo registo", todos os valores de medição são salvos juntamente com a data e a hora.

Se tiver sido selecionado um registo já existente, o registo de dados pode ser substituído.

15.2. Funções de armazenamento de dados

As funções selecionáveis são:

Info =

aceder à função de informações

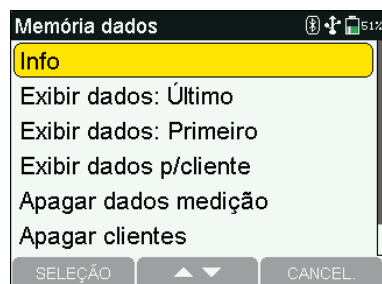
Exibir dados: Último =

Exibir o último registo de dados

Exibir dados: Primeiro =

Exibir o primeiro registo de dados

Apagar dados de medição =
 Apagar a memória de dados
 Apagar clientes =
 Apagar a memória de dados dos clientes
 Tabela de verificadores =
 Edição da tabela de verificadores



15.3. Função de informação

São apresentados o número de registos de clientes e de dados de medição salvos e possíveis e quando foi salvo o primeiro e o último registo de dados.

Memória dados - Info	
Cientes	1 / 4096
Dados medição	3 / 3072
Prim.:	09.04.26 11:27
Último:	09.04.26 14:26
FIM	

15.4. Exibir dados e apagar registos de dados individuais

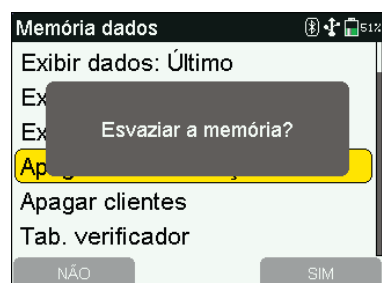
Em "Exibir dados: Primeiro ou último", é apresentada a seleção de registos de dados e o primeiro ou o último registo de dados é marcado.

1	Teste estanq. gás	09.04.26 11:27
2	Teste estanq. gás	09.04.26 11:27
3	Teste estanq. gás	09.04.26 14:25

São apresentados o tipo de medição, o número do cliente (se introduzido) e a data e hora em que o registo de dados foi salvo.
 Com (SELEÇÃO) é exibida a visualização do resultado da medição marcada.

15.5. Apagar dados de medição

Apagar dados de medição: Todos os dados de medição salvos são apagados.



15.6. Apagar dados de clientes

Apagar clientes: Todos os dados de clientes são apagados.
 A memória de dados do cliente só pode ser apagada se não houver dados de medição salvos no dispositivo.



15.7. Tabela de verificadores

Na tabela de verificadores, podem ser introduzidos diferentes verificadores com número, nome, rua, código postal, localidade e número de telefone. Um verificador só pode ser apagado se não houver dados de medição salvos no dispositivo. O verificador selecionado é associado ao registo de dados de medição salvo.



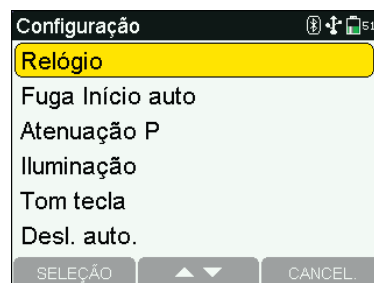
16. Função de informação

O display informa sobre o tipo de dispositivo de medição (REMS P7-TDX C), o fabricante (REMS GmbH & Co KG), a versão do software do dispositivo de medição (aqui 3.0.002), o número de série do dispositivo de medição, a data de vencimento da próxima manutenção e a data e hora em que a função de informação foi acionada.



17. Configuração

O dispositivo de medição pode ser configurado de acordo com as necessidades do utilizador.



As funções selecionáveis são:

Relógio =
ajustar data e hora
 Início automático de fuga =
 Ativação do início automático da medição do volume de fuga
 Amortecimento P =
 seleção do nível de amortecimento para a medição da pressão
 Iluminação =
 Ajuste da iluminação do display
 Tom de tecla =
 Ligar / desligar o tom das teclas
 Desligamento automático =
 Seleção do tempo até o dispositivo entrar na função Standby

Impressora =
 Seleção do protocolo da impressora e impressão para o cliente e o verificador
 Painel tátil =
 Calibração do painel tátil
 Janela de informações =
 Ativar e desativar os efeitos de deslize na janela de informações
 Função de apagar =
 Permitir apagar um único registro de dados de medição
 Idioma =
 seleção do idioma para os textos apresentados no display

17.1. Atualizar a hora

Ajuste da data, hora e adaptação automática ao horário de verão.



17.2. Ativação do início automático da medição do volume de fuga

O início automático permite a medição do volume de fuga em tubagens com volume pequeno a médio que apresentam uma fuga. Após o encerramento da adução de gás, a pressão em tubagens de pequeno volume cairia drasticamente e o início manual da medição da quantidade de fuga poderia demorar demasiado tempo, fazendo com que a pressão na tubagem fosse demasiado baixa para uma medição.

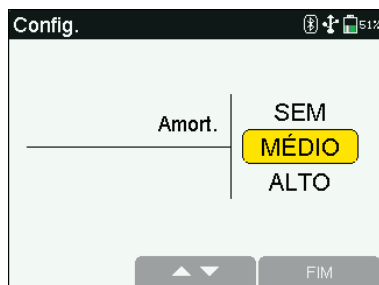


O dispositivo de medição deteta uma queda de pressão e inicia automaticamente a medição do volume de fuga.

Em casos raros, porém, a variação de pressão na tubagem de gás é tão alta que o sistema automático causa um início incorreto da medição do volume de fuga. Nesse caso, o início automático deve ser desligado.

17.3. Seleção do nível de amortecimento para o sensor de pressão

Para uma medição de pressão normal, o nível de amortecimento do sensor de pressão pode ser alterado.



Os níveis de amortecimento selecionáveis são:

SEM = sem amortecimento
 MÉDIO = amortecimento médio
 ALTO = amortecimento forte

17.4. Ajuste da iluminação do display

Os níveis de claridade selecionáveis são: 25 %, 50 %, 75 % e 100 %.



A claridade selecionada permanece mesmo após desligar o dispositivo de medição.

17.5. Ligar / desligar o tom das teclas

Esta função permite ligar e desligar o tom das teclas.



17.6. Desligamento automático (Standby)

Seleção do tempo até o dispositivo passar para a função Standby.



desligado =

Função Standby desligada

curto =

Redução da iluminação do display após 30 s, desligamento após 30 min

médio =

Redução da iluminação do display após 60 s, desligamento após 60 min

longo =

Redução da iluminação do display após 10 min, desligamento após 180 min

17.7. Impressora

Com (▲▼) seleciona-se a impressora REMS BTLE IR ou a impressora HP.

Impressora REMS BTLE IR: A transmissão de dados e a impressão são agora mais rápidas do que nas impressoras compatíveis com o protocolo HP.

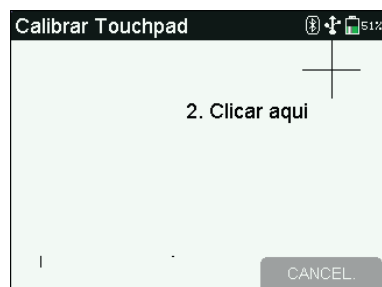
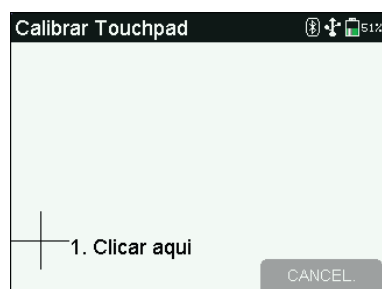
Impressora HP: A transmissão de dados está em conformidade com o protocolo HP e é apropriada para todas as impressoras compatíveis com o protocolo HP, incluindo, naturalmente, a impressora REMS BTLE IR. É possível selecionar se o endereço do cliente e/ou o nome do verificador devem ser impressos.

A função permanece ativa mesmo após desligar o dispositivo de medição.



17.8. Calibrar o ecrã tátil

Pode ser necessário calibrar o ecrã tátil para que os toques no ecrã sejam reconhecidos nos locais corretos.



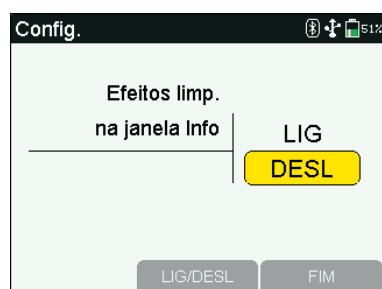
Primeiro, toque no centro do ponto 1 com um lápiz pontiagudo e, em seguida, repita o procedimento no ponto 2.

O ecrã tátil está agora recalibrado e os toques no display são reconhecidos nos locais corretos.

Tenha cuidado para não danificar o display.

17.9. Janela Info

Ligar e desligar as funções do Touchpad durante a exibição da janela de informações.



17.10. Apagar uma medição individual

Esta função permite apagar um único registo de medição.



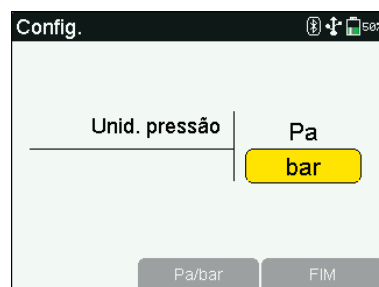
17.11. Idioma

Os textos do display são exibidos no idioma definido. Os idiomas alemão e o inglês estão instalados no dispositivo de teste de pressão e estanqueidade. Para instalar um idioma adicional, deve atualizar o firmware, consulte 1.6.



17.12. Comutar unidades de pressão

Esta função permite comutar as unidades de pressão. A alteração da unidade de pressão é aplicada a todas as medições.



18. Notas de funcionamento, avisos e mensagens de erro

18.1. Símbolos de notas de funcionamento

No lado direito do display é apresentada uma série de símbolos de funções. Podem ser exibidos os seguintes símbolos:

A bateria é carregada



Estado de carga da bateria



Bluetooth



Erro



A válvula interna está ligada



A bomba interna está ligada



USB



18.2. Avisos e mensagens de erro

Durante a fase de ligação e durante a operação de medição, o dispositivo de medição verifica o funcionamento correto de todos os canais de medição. Os avisos e mensagens de erro são exibidos após a fase de inicialização ou durante o funcionamento normal.

Próximo serviço

Se for necessário realizar uma manutenção regular, o dispositivo de medição lembra a data de manutenção um mês antes do vencimento.

Ajustar o relógio

A data e a hora devem ser ajustadas, por ex., após a descarga profunda da bateria.

Erro ponto zero

É possível que a entrada mbar esteja conectada a uma fonte de pressão. Durante a ligação, não deve haver pressão numa entrada do dispositivo de medição.

Temperatura do sistema $-5 > x > 50$ °C

A temperatura do dispositivo de medição está fora das especificações técnicas. Levar o dispositivo à temperatura de funcionamento.

Temperatura da bateria $-5 > x > 55$ °C

A temperatura da bateria durante o carregamento está fora das especificações técnicas. Levar o dispositivo à temperatura de funcionamento.

Nível carga bateria desconhecido

O dispositivo de medição não deteta o estado de carga da bateria. Carregar a bateria.

Tensão baixa da bateria

O dispositivo de medição deve ser operado com alimentação de tensão/carregador ou carregado antes da próxima medição.

Se a faixa de funcionamento do dispositivo de medição for excedida ou não atingida durante a medição de fugas ou se ocorrerem outros erros durante a medição (por ex., aumento inesperado da pressão, conexão da mangueira interrompida durante a medição, etc.), os respetivos valores de medição serão assinalados no display com a abreviatura **ERR!** como errados. Os valores de medição apresentados podem ser utilizados para localizar o erro. Na impressão, será inserida uma linha adicional com a informação de erro, se necessário.

19. Bateria

19.1. Informações gerais sobre a alimentação elétrica

Uma bateria recarregável de níquel-hidreto metálico integrada no dispositivo de medição permite o funcionamento independente da rede elétrica. O tempo de funcionamento com a bateria totalmente carregada é geralmente superior a 8 horas, mas varia consoante o tipo de medições.

As medições podem ser continuadas durante o processo de carregamento.

19.2. Carregar a bateria

O estado de carga da bateria é monitorizado pelo dispositivo de medição e exibido no display. O estado de carga é indicado no display pelo símbolo da bateria. Quando a bateria está descarregada, o LED vermelho na parte superior do dispositivo pisca. Agora o dispositivo deve ser carregado. Carregar o dispositivo de medição apenas com a fonte de alimentação/carregador. Se não for utilizado durante um longo período de tempo, recomendamos recarregá-lo mensalmente. A alimentação de tensão/carregador servem para funcionar com corrente alternada de 100–240 V. Por motivos de segurança, o bom estado da alimentação de tensão/carregador devem ser verificados regularmente.

O processo de carregamento demora entre 1 e 4 horas, dependendo do estado de carga. Durante o processo de carregamento, o LED vermelho na parte superior do dispositivo está aceso. No início do processo de carregamento, um piscar verde indica que a bateria e o sistema de carregamento estão a ser verificados. Após o término do processo de carregamento, a cor muda para verde. Isso significa que a bateria está agora a ser alimentada com uma corrente de carga de manutenção.

Se o circuito de carregamento detetar um erro, por exemplo, temperatura da bateria demasiado alta ou baixa, o LED piscará alternadamente em vermelho/verde. Nesse caso, deve-se esperar cerca de ½ hora e, em seguida, reiniciar o processo de carregamento. O dispositivo de medição só deve ser carregado em temperaturas ambientes entre 5 °C e 35 °C. Evitar carregar ou armazenar o dispositivo de medição ao sol.

Se o carregamento da bateria não for realizado, o dispositivo será desligado automaticamente. Se o dispositivo de medição não ligar devido a subtensão, a alimentação de tensão/carregador devem ser reconectados e o dispositivo deve ser ligado novamente!

Evitar descarregar completamente a bateria, pois isso pode reduzir a sua vida útil. A bateria deve ser carregada após cada utilização do dispositivo de medição.

20. Dados técnicos

20.1. Dados técnicos gerais

Homologações:	Teste de tipo DVGW, número de registo: DG-4805BS0029
Ecrã:	Display a cores com ecrã sensível ao toque (tátil)
Interfaces:	USB, IR
Fonte de alimentação:	Bateria NI-MH, 4,8 V, 2000 mAh, indicador do estado de carga, alimentação de tensão/carregador Input: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; Output: 12 V =; 1 A
Dimensões:	145 x 195 x 75 mm (L x A x P)
Peso:	1,1 kg
Temperatura de funcionamento:	+ 5 °C ... + 40 °C
Temperatura de armazenamento:	–20 °C ... + 50 °C
Humidade do ar:	10–90 % RF, sem condensação
Pressão atmosférica:	800 a 1100 hPa

20.2. Dados técnicos Medições de pressão

Pressão finíssima	Faixa de medição Resolução Tolerância	–100 ... + 100 Pa 0,1 Pa < 5 % do MW ou < 2 Pascal
Pressão fina I	Faixa de medição Resolução Tolerância	–10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % do MW ou < 0,5 hPa (mbar)
Pressão fina II	Faixa de medição Resolução Tolerância	–15 ... + 160 hPa (mbar) 0,1 hPa (mbar) < 5 % do MW ou < 0,5 hPa (mbar)
Pressão	Faixa de medição Resolução Tolerância	–200 ... + 3.500 hPa (mbar) 1 hPa (mbar) < 1 % de MB
Alta pressão I (Opção)	Faixa de medição Resolução Tolerância	0... + 2,5 MPa (25 bar) 0,001 MPa (0,01 bar) < 1 % de MB

20.3. Dados técnicos – Verificação de tubagens

Teste de usabilidade:

Taxa de fuga	Faixa de medição Resolução	0 a 10 litros/h 0,01 litros/h
Volume	Faixa de medição Resolução	1 a 300 litros 0,1 litros
Pressão fina	Faixa de medição Resolução Tolerância	10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % do MW ou < 0,5 hPa (mbar)
Tipos de gás	Gás natural, ar	

21. Consumíveis e acessórios

Tampa de contador de tubo único G 2" rosca fêmea (para DN25)	611124
Tampa de contador de tubo único G 2 ¼" rosca fêmea (para DN40)	611133
Mangueira de pressão P7, Ø 5 mm, transparente, 1 m de comprimento	610105
Mangueira de ar comprimido P7 Ø 6 mm, 2 m de comprimento	611121
Mangueira de ar comprimido P7, Ø 6 mm, 2 m de comprimento, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adaptador de acoplamento rápido DN 5 em G ½" rosca macho	611127
Peça de conexão da bomba de ar com válvula Schrader, ≤ 0,4 MPa / 4 bar	611117
Peça de conexão para bomba de ar com válvula Schrader, ≤ 150 hPa / mbar	611123
Sensor de pressão eletrónico ≤ 0,35 MPa / 3,5 bar	611125
Sensor de pressão eletrónico ≤ 2,5 MPa / 25 bar	611119
Bomba manual de ar comprimido ≤ 0,4 MPa / 4 bar	611118
L-Boxx com inserto P7-TD C/P7-TDX C	610902
Alimentação de tensão / carregador 100–240V, 50–60Hz, 12W, 12V	611146
Impressora REMS BTLE IR	611100
Rolo de papel BTLE IR, embalagem com 5 unidades	611137
Peça de conexão para contador de gás Y DN 20	611140
Peça de conexão para contador de gás Y DN 25	611129
Peça de conexão para contador de gás Y DN 32	611143
Vedação para peça de conexão para contador de gás DN 20, pacote de 2 unidades	611141
Vedação para peça de conexão para contador de gás DN 25, pacote de 2 unidades	611142
Vedação para peça de conexão para contador de gás DN 32, pacote de 2 unidades	611144

22. Garantia do fabricante REMS

O período de garantia é de 12 meses após a entrega do novo produto ao primeiro utilizador. O momento da entrega deverá ser comprovado através do envio dos documentos originais da compra, os quais deverão conter informação sobre a data da compra e o nome do produto. Todas as falhas no funcionamento ocorridas dentro do prazo de garantia, provocadas por erros de fabrico ou de material comprovados, serão reparadas gratuitamente. O prazo de garantia do produto não se prolongará nem se renovará com a reparação das avarias. Ficam excluídos da garantia todos os danos provocados pelo desgaste natural, manuseamento incorreto ou uso normal, por desrespeito dos regulamentos de operação, por meios de operação inadequados, cargas excessivas, utilização para outras finalidades além das previstas, intervenções pelo próprio utilizador ou por terceiros ou outros motivos fora do âmbito da responsabilidade da REMS. Estão excluídos desta garantia do fabricante, em particular, os acessórios (por exemplo, sondas, sensores), bombas, peças de desgaste (por exemplo, baterias / pilhas, unidades de impressão) e consumíveis (por exemplo, papel de impressora, material de filtro).

Os serviços de garantia só devem ser prestados pela REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Reclamações só serão aceites se o produto for entregue à REMS Messtechnik GmbH & Co KG sem terem sido desmontados e abertos e sem intervenção prévia. Produtos e peças substituídos passam a ser propriedade da REMS.

Os custos relativos ao transporte de ida e volta são da responsabilidade do utilizador.

O produto deve ser enviado para a REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Os direitos legais do utilizador, em particular as suas reivindicações de garantia perante o vendedor em caso de defeitos, bem como reclamações devido a violação intencional de deveres e reclamações de responsabilidade do produto, não são restringidos por esta garantia.

A lei alemã aplica-se a esta garantia, excluindo as disposições de referência do direito internacional privado alemão e excluindo a Convenção das Nações Unidas sobre Contratos para a Venda Internacional de Mercadorias (CISG). O garante desta garantia do fabricante, válida em todo o mundo, é a REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str 83, 71332 Waiblingen, Alemanha.

Tłumaczenie z oryginału instrukcji obsługi

Wskazówki ogólne i bezpieczeństwa

Użytkowanie produktów REMS Messtechnik wymaga zrozumienia i przestrzegania instrukcji obsługi oraz krajowych i międzynarodowych przepisów i norm. **Produkt wolno użytkować wyłącznie przeszkolonemu i autoryzowanemu personelowi w podanym tutaj celu oraz w zakresie podanych parametrów roboczych.**

- **Nie wolno używać uszkodzonego produktu.** Występuje niebezpieczeństwo wypadku.
- **Czujniki mogą się starzeć.** Zaleca się, by co najmniej raz w roku zlecić okresowy przegląd niniejszego produktu autoryzowanemu serwisowi REMS. W przeciwnym razie występuje niebezpieczeństwo wypadku. W razie wątpliwości prosimy o kontakt z naszym działem serwisowym.
- **Aby utrzymać sprawność i dokładność pomiarową, zaleca się, by co najmniej raz w roku oddać produkt do autoryzowanego partnera serwisowego REMS Messtechnik GmbH do kontroli i kalibracji.**
- **Upewnić się, że zakres pomiarowy produktu jest odpowiedni do zastosowanego ciśnienia kontrolnego.**
- **W przypadku potencjalnego wystąpienia wybuchowych lub łatwopalnych gazów lub pyłów, podczas pomiaru należy wykluczyć ogień, iskry oraz inne źródła zapłonu.** Występuje niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru.
- **Nie wolno użytkować niniejszego produktu w otoczeniu zagrożonym wybuchem.**
- **Dzieciom oraz osobom niepełnosprawnym fizycznie lub umysłowo bądź też nieposiadającym odpowiedniego doświadczenia i/lub wiedzy w zakresie bezpiecznej obsługi produktu nie wolno użytkować niniejszego produktu bez nadzoru kompetentnej osoby.** W przeciwnym razie występuje niebezpieczeństwo nieprawidłowej obsługi i obrażeń.
- **Zachować odstęp.** Produkt jest wyposażony w uchwyt magnetyczny. Pole magnetyczne może zagrażać zdrowiu osób z wszczepionym rozrusznikiem serca. Pole magnetyczne może uszkodzić inne produkty. Zachować bezpieczną odległość od innych produktów (np. telefonów komórkowych, komputerów, kart kredytowych, kart pamięci, itp.).
- **Produkt trzymać z dala od wilgoci, ekstremalnego gorąca i bezpośredniego promieniowania słonecznego.** Może mieć to wpływ na dokładność pomiarową.
- **Podczas pomiaru należy zapewnić dostateczną wentylację, aby zapobiec uduszeniu i tworzeniu się łatwopalnych mieszanin.** W zależności od rodzaju gazu może być konieczne zastosowanie odpowiednich środków ochrony.
- **Unikać nagłych zmian ciśnienia, aby zapobiec uszkodzeniu produktu i otoczenia.** W przypadku nagłego spadku ciśnienia lub usterek natychmiast wyłączyć produkt z użycia.
- **W przypadku wykrycia wycieku gazu, podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa w celu ochrony siebie i innych osób, a w razie potrzeby powiadomić odpowiednie służby.**
- **Używać wyłącznie dopuszczonych dla czujnika i kontroli mediów kontrolnych.**
- **Produktu nie wolno stosować jako urządzenia do monitorowania osobistego bezpieczeństwa lub użytkować bez nadzoru.** Produkty te nie są zaprojektowane i dopuszczone do użytku jako urządzenia do monitorowania osobistego bezpieczeństwa lub do podłączenia na stałe do instalacji. Po zakończeniu pomiarów należy niezwłocznie rozłączyć wszystkie połączenia z instalacją.
- **Ze strony mierzonych instalacji lub ich otoczenia mogą występować zagrożenia.** Przestrzegać obowiązujących na miejscu przepisów bezpieczeństwa.

W przypadku produktów z opcją Bluetooth®:

- **Zaniechać zmian lub modyfikacji, które nie zostały wyraźnie zaakceptowane przez odpowiedzialny organ dopuszczający.** Naruszenia w tym zakresie skutkują utratą pozwolenia na użytkowanie.
- **Używanie połączeń radiowych podlega między innymi ograniczeniom w samolotach i szpitalach.** Przestrzegać lokalnie obowiązujących przepisów. Transmisje danych mogą zakłócać urządzenia, które nadają w tym samym zakresie ISM, np. WLAN, ZigBee i kuchenki mikrofalowe.
- **Produkt REMS Messtechnik posiada wbudowany akumulator.**
- **Akumulatory ładować wyłącznie przy użyciu ładowarek wskazanych przez producenta.** Nieodpowiednie ładowarki mogą uszkodzić produkt. Występuje niebezpieczeństwo pożaru i wybuchu.
- **Z uszkodzonych akumulatorów może wyciec elektrolit.** Unikać kontaktu z nim. W razie kontaktu spłukać wodą. W przypadku dostania się elektrolitu do oczu, skorzystać dodatkowo z pomocy medycznej. Elektrolit może spowodować podrażnienie skóry lub oparzenia.
- **Nie używać i nie ładować produktu, jeżeli widoczne są oznaki uszkodzenia akumulatora.** Uszkodzone akumulatory mogą się zachowywać w nieprzewidziany sposób i doprowadzić do pożaru, wybuchu lub obrażeń.
- **Nie wolno wystawiać produktu na działanie ognia lub wysokich temperatur.** Może to spowodować wybuch.
- **Przestrzegać wszystkich instrukcji dotyczących ładowania produktu i nie ładować nigdy poza podanym w instrukcji obsługi zakresem temperatur.** Nieprawidłowy sposób ładowania grozi zniszczeniem akumulatora i zwiększa ryzyko pożaru.
- **Nie przeprowadzać nigdy prac serwisowych na uszkodzonych akumulatorach.** Wszelkie prace serwisowe na akumulatorach wolno wykonywać wyłącznie producentowi lub autoryzowanemu serwisowi. Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne. Nieodpowiednie lub uszkodzone akumulatory mogą doprowadzić do pożaru i wybuchu.

- **Nigdy nie pozostawiać ładujących się akumulatorów bez nadzoru.** Ładowarki i akumulatory mogą doprowadzić podczas ładowania do powstania szkód materialnych i/lub osobowych w przypadku braku nadzoru nad nimi.

Instrukcja obsługi stanowi część produktu i musi być przechowywana w bezpiecznym miejscu.

Objaśnienie symboli



Przed uruchomieniem przeczytać instrukcję obsługi



Ostrzeżenie przed polem magnetycznym



Zakłócenia w działaniu lub uszkodzenia rozruszników serca lub wszczepionych defibrylatorów spowodowane przez pola magnetyczne

1. Wskazówki

1.1 Dopuszczenia

Elektroniczne urządzenie do prób ciśnieniowych i szczelności REMS P7-TDX C zostało przetestowane i dopuszczone przez „Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches” (DVGW) pod numerem rejestracyjnym DG-4805BS0029.

1.2 Wskazówki dotyczące stosowania

Urządzenie REMS P7-TDX C jest przeznaczone do pomiaru ilości wycieku w instalacjach gazowych oraz do pomiaru ciśnienia.

Każde użycie tego urządzenia pomiarowego wymaga dokładnej znajomości i przestrzegania niniejszej instrukcji obsługi, odpowiednich norm i instrukcji roboczych DVGW, a także obowiązujących ustawowych przepisów.

Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do zastosowań opisanych w niniejszej instrukcji obsługi.

Przed każdym pomiarem należy sprawdzić, czy urządzenie i używane akcesoria są w nienagannym stanie.

Wskazania na wyświetlaczu przedstawione w niniejszej instrukcji są przykładowe!

1.3 Konserwacja i pielęgnacja

Aby zapewnić prawidłowe działanie i dokładność pomiarów, raz w roku należy zlecić kontrolę i regulację autoryzowanemu serwisowi REMS Messtechnik. Przestrzegać krajowych przepisów w tym zakresie.

Urządzenie można czyścić wilgotną, ale nie moką szmatką. Nie używać chemicznych środków czyszczących. Upewnić się, że przyłącza urządzenia nie są zatkane ani zabrudzone.

1.4 Wskazówki dotyczące stosowania



Tego produktu nie wolno usuwać razem z odpadami komunalnymi. Firma REMS może odebrać produkt bezpłatnie. Informacje na ten temat można uzyskać u krajowych dystrybutorów oraz REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Akumulatory/baterie należy utylizować zgodnie z krajowymi przepisami. Należy je przekazać do wyznaczonych punktów zbiórki odpadów.

1.5 Instrukcja obsługi i oprogramowanie do zarządzania danymi pomiarowymi

Instrukcję obsługi można znaleźć na naszej stronie internetowej pod adresem www.rems.de w punkcie menu Do pobrania → Instrukcje obsługi.

Za pomocą oprogramowania na PC REMS PC200P oraz aplikacji REMS mCon można zarządzać danymi pomiarowymi i danymi klientów.

W punkcie menu Do pobrania → Oprogramowanie można pobrać oprogramowanie na PC do zarządzania danymi pomiarowymi PC200P.

Aplikację REMS mCon można pobrać ze sklepów z aplikacjami na urządzenia mobilne.



1.6 Aktualizacja firmware

Przed rozpoczęciem użytkowania REMS P7-TDX C należy sprawdzić, czy w elektronicznym urządzeniu do prób ciśnieniowych i szczelności jest zainstalowana najnowsza wersja firmware. Dostępność nowej wersji można sprawdzić za pomocą przycisku „Update”.

Aktualizację firmware można pobrać ze strony www.rems.de → Do pobrania → Oprogramowanie → REMS MESSTECHNIK – AKTUALIZACJE FIRMWARE → „Aktualizacja firmware”. Aby urządzenie do prób ciśnieniowych i szczelności zostało rozpoznane, należy zainstalować na komputerze PC/laptopie „sterownik USB P7”. Uruchomić plik „REMS_Online_Update.exe”. Naciśnąć przycisk „P7-TS / P7-TD(X)”, po czym otworzy się „Updater”. Wybrać żądany język dla „Updater”. Podłączyć urządzenie do prób ciśnieniowych i szczelności do komputera PC/laptopa za pomocą kabla USB. Włączyć urządzenie do prób ciśnieniowych i szczelności. Wybrać firmę „MSI” lub „REMS”. Wybrać trzeci język do zainstalowania. Naciśnąć przycisk „Check”. Za pomocą przycisku „Update”

rozpocząć aktualizację. Następnie postępować zgodnie z instrukcjami „Updater”. Nie wyłączać urządzenia do prób ciśnieniowych i szczelności podczas aktualizacji.

2. Urządzenie

REMS P7-TDX C to elektroniczne wielokanałowe urządzenie pomiarowe, które umożliwia przeprowadzanie różnorodnych kontroli przewodów rurowych i zbiorników wypełnionych gazem, powietrzem lub wodą.

Wszystkie kontrole i pomiary można udokumentować poprzez wydruk lub zapis w pamięci.

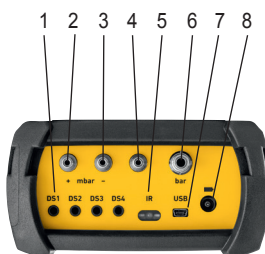
Kolorowy podświetlany wyświetlacz z ekranem dotykowym

Przyciski obsługi (od lewej do prawej):

- W lewo ○
- Przycisk w górę ▲ / Przycisk w dół ▼
- W prawo ○



- 1 = Przyłącza dla cyfrowego czujnika
- 2 = Wejście pomiaru ciśnienia (+) dla czujnika mbar
- 3 = Wejście pomiaru ciśnienia (-) dla czujnika mbar
- 4 = Wejście gazu / wyjście gazu podczas pompowania
- 5 = Dioda świetlna i nadajnik podczerwieni
- 6 = Wejście pomiaru ciśnienia 1/3,5 bar czujnik (szybkoszłączka pneumatyczna DN 5)
- 7 = Złącze USB
- 8 = Przyłącze zasilacza/ladowarki



3. Obsługa

3.1 Przyciski obsługi

3.1.1 Włączanie/wyłączanie

Włączanie: jednoczesne naciśnięcie przycisków „W lewo” i „W prawo” przez około 1 sekundę. Jeżeli konieczna jest okresowa konserwacja, urządzenie pomiarowe przypomina o terminie serwisu na miesiąc przed jego upływem.

Po naciśnięciu przycisku „W lewo” (DALEJ) lub bezpośrednio po włączeniu wyświetlacz pokazuje:



Symbol baterii

Symbol baterii wskazują stan naładowania baterii, tutaj naładowane do pełna. Pasek pokazuje postęp fazy kontroli i stabilizacji. Oprócz tego wyświetlana jest wersja oprogramowania urządzenia, wybrany kontroler, data i godzina. Sprawdzenie systemu trwa 5 sekund.

W przypadku wykrycia błędów wyświetlane są komunikaty ostrzegawcze, w przeciwnym razie pojawia się menu „Wybór obszarów funkcyjnych”.

Wyłączanie: dłuższe naciśnięcie (> 3 s) przycisku „W lewo” lub za pomocą funkcji „Wyłącz” w menu „Wybór obszarów funkcyjnych”.

3.1.2 Funkcje przycisków obsługi

Funkcje przycisków obsługi są wyświetlane w ostatnim wierszu wyświetlacza.

REMS P7-TDX C jest wyposażone w ekran dotykowy. Dotknięcie ekranu w odpowiednich miejscu działa jak naciśnięcie przycisku. Przesuwając palcem po ekranie można przewijać wyświetlane na nim treści. Podczas wprowadzania wartości liczbowych (np. ciśnienia kontrolnego) można zmieniać wartość liczbową, przesuwając palcem na ekranie po przekątnej.

Jeżeli środkowy przycisk ekranowy ma dwie funkcje, np. (▲▼), jedna funkcja znajduje się w prawej połowie wyświetlanego przycisku, a druga funkcja w lewej połowie.

Za pomocą (≡) otwiera się menu kontekstowe.

W zależności od punktu menu, w menu kontekstowym dostępne są różne opcje edycji i polecenia.



We wskazaniu wyniku wyświetlany jest wybrany uprzednio numer klienta (REF). Numer klienta można zmienić przed zapisem.

Dane klientów i komentarze można wprowadzić za pomocą wyświetlanej klawiatury.



Dotykanie wyświetlacza ostrymi lub spiczastymi przedmiotami może spowodować jego uszkodzenie.

3.2. Okno informacyjne i funkcja pomocy

Przytrzymanie prawego przycisku powoduje wyświetlenie okna informacyjnego. Okno informacyjne zawiera informacje o wybranym numerze klienta, nazwie klienta, kontrolerze, dacie i godzinie, statusie baterii oraz pozostałym czasie pracy baterii w aktualnym trybie pracy.



Jeżeli okno informacyjne jest otwarte, można skorzystać z funkcji pomocy za pomocą przycisku (POMOC), która podaje informacje i wskazówki dotyczące aktualnie wybranej pozycji menu.



3.3. Wskazanie wyniku

Po zakończeniu pomiaru pojawia się wynik. Za pomocą przycisków (▲▼) można przewijać wyniki.

Za pomocą (REF) można wyświetlić referencyjny rekord danych. Składa się on z wybranego przed pomiarem rekordu danych klienta oraz wybranego kontrolera.

cisl. różn.	
Czas	13.04.26 11:06
Cisl. (WP)	0,12 mbar
Start	0,12 mbar
Stop	0,12 mbar
P różn.	0,00 mbar
Czas pom.	00:00 min
DALEJ	REF

3.4. Menu dokumentowania

Dostępne funkcje:

Wstecz =

Przejdź do wskazania wyniku

Nowy pomiar =

Rozpoczęcie nowego pomiaru

Koniec, udostępni =

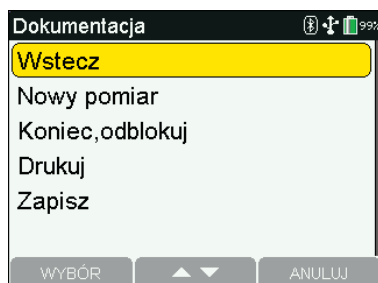
Koniec pomiaru, wartości pomiarowe zostają udostępnione

Drukuj =

Uruchomienie wydruku zarejestrowanych wartości (drukarka REMS BTLE IR)

Zapisz =

Wybór zapisu danych



4. Wybór obszarów funkcyjnych

Dostępne funkcje:

Wyłącz =

Wyłączanie urządzenia pomiarowego

Zarządzanie klientami =

Wybór i wprowadzanie danych klientów

Listy kontrolne / kontrola wzrokowa =

Edycja list kontrolnych / dokumentacja kontroli wzrokowej

Pomiary ciśnienia =

Wybór pomiaru ciśnienia

Szczelność ręcznie =

Dowolnie konfigurowana próba szczelności

Przewody gazowe =

Wybór kontroli przewodu gazowego (próba obciążeniowa, szczelności i zdolności do użytku)

Przewody gazu płynnego =

Wybór kontroli przewodu gazowego

Przewód wodny =

Wybór kontroli instalacji wody pitnej

Przewody ściekowe =

Wybór kontroli przewodu ściekowego

Kontrola regulatora =

Wybór kontroli regulatora

Zarządzanie danymi =

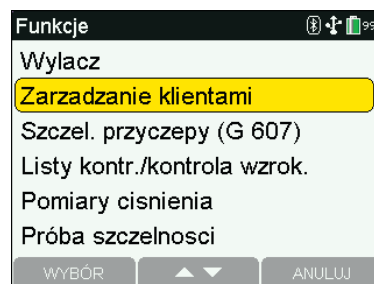
Wybór funkcji zapisu danych

Informacje =

Funkcja informacyjna

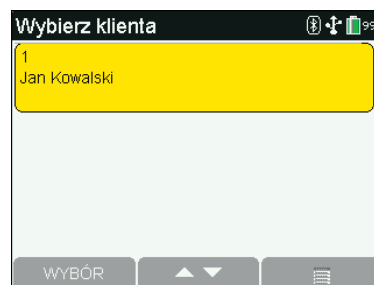
Konfiguracja =

Konfiguracja urządzenia



5. Wybór i wprowadzanie danych klientów

Oprogramowanie na PC REMS PC200P umożliwia utworzenie numeru klienta, nazwy klienta oraz danych klienta i przesłanie ich do urządzenia pomiarowego. Jeżeli dane klienta są zapisane w urządzeniu, za pomocą tej funkcji można wybrać klienta i zapisać dane pomiarów dla tego klienta. Jeżeli dane klienta nie są zapisane, można je wprowadzić za pomocą tej funkcji.



Za pomocą (≡) otwiera się menu kontekstowe.

(Bez) oznacza brak wyboru klienta.

Za pomocą funkcji (Nowy) można utworzyć nowe dane klienta.



Za pomocą funkcji (Edytuj) można wyświetlić zaznaczony numer klienta a, jeżeli są dostępne, powiązane dane.

Za pomocą funkcji (WYBIERZ) można edytować te dane, a za pomocą funkcji (KONIEC) je zastosować.



Można utworzyć: Numer klienta, nazwę, rodzaj instalacji, miejsce ustawienia, numer instalacji, ulicę, kod pocztowy, miejscowość, nazwę klienta, adres klienta, kod pocztowy klienta, miejscowość klienta i numer telefonu klienta.

Za pomocą funkcji (Znajdź) można znaleźć nazwę klienta w zapisanych danych.

Za pomocą funkcji (WYBIERZ) można zastosować wyświetlony numer klienta.

Zastosowany numer klienta obowiązuje dla wszystkich kolejnych pomiarów, dopóki urządzenie nie zostanie wyłączone lub nie zostanie wybrany inny numer.

Za pomocą funkcji (Usuń) można usunąć cały rekord danych klienta. Usunięcie poszczególnych rekordów danych klientów jest możliwe tylko wtedy, gdy funkcja jest aktywna i w urządzeniu nie są zapisane żadne dane pomiarowe.

6. Listy kontrolne / kontrola wzrokowa

Wynik kontroli wzrokowej można opatrzyć komentarzem i udokumentować.

Za pomocą oprogramowania na PC REMS PC200P można skonfigurować listy kontrolne. W urządzeniu można zapisać, edytować i udokumentować do 4 różnych list kontrolnych z 20 punktami kontrolnymi każda.

7. Pomiary ciśnienia

7.1. Wybór pomiarów ciśnienia

Dostępne funkcje:

Wysokie ciśnienie =

Pomiary ciśnienia do 0,1 MPa / 0,35 MPa (1 / 3,5 bar)

Średnie ciśnienie =

Pomiary ciśnienia do 150 hPa (150 mbar)

Bardzo niskie ciśnienie =

Pomiary ciśnienia do 100 paskali

Pompowanie (150 hPa / 150 mbar) =

Pomiar średniego ciśnienia z funkcją pompy

Wysokie ciśnienie zewn. (MPa / bar) =

Pomiar wysokiego ciśnienia za pomocą zewnętrznego czujnika do 2,5 MPa (25 bar)

Monitor ciśnienia =

Rejestrowanie wahań ciśnienia

Ciśnienie różn. (± 2 MPa / 20 bar) =

Pomiary ciśnienia różnicowego za pomocą 2 zewnętrznych czujników ciśnienia

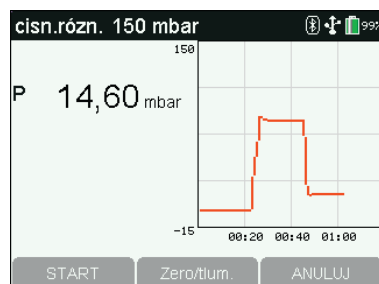
Pomiary ciśnienia różnicowego przeprowadza się za pomocą zintegrowanego czujnika ciśnienia (150 hPa / 150 mbar) za pomocą funkcji „Średnie ciśnienie”.

Do pomiarów ciśnienia różnicowego za pomocą zewnętrznych czujników wysokiego ciśnienia należy wybrać funkcję „Ciśnienie różnicowe (± 2 MPa / 20 bar).

7.2. Przeprowadzanie pomiarów ciśnienia

Należy podłączyć złączkę kontrolną mierzonego zbiornika ciśnieniowego lub mierzonego przewodu ciśnieniowego za pomocą węża ciśnieniowego do odpowiedniego wejścia ciśnieniowego urządzenia pomiarowego. W przypadku pomiarów wysokiego ciśnienia należy podłączyć mierzony zbiornik ciśnieniowy lub mierzony przewód za pomocą adaptera do zewnętrznego czujnika wysokiego ciśnienia.

W lewej połowie wyświetlacza wyświetlana jest aktualna wartość pomiarowa wraz z jednostką pomiarową, a w prawej połowie wykres przedstawiający aktualny przebieg ciśnienia.



Dostępne funkcje:

Zero =

wyzerowuje wyświetlaną wartość pomiarową (nie zewn. czujnik)

Tłumienie =

Wybór stopnia tłumienia (nie zewn. czujnik)

Start =

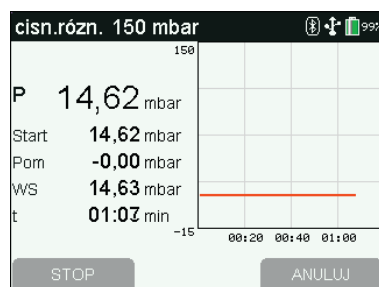
Uruchomienie pomiaru ciśnienia

Anuluj =

Przerwanie pomiaru ciśnienia

Po uruchomieniu pomiaru ciśnienia wyświetlane są aktualne ciśnienie, ciśnienie początkowe, różnica w stosunku do ciśnienia początkowego, średnia wartość pomiaru oraz dotychczasowy czas trwania pomiaru.

Po zakończeniu pomiaru wyświetla następujące przejście do wskazania wyniku i menu dokumentowania.



7.3. Pomiar średniego ciśnienia z funkcją pompy

Przed pomiarem średniego ciśnienia można za pomocą wbudowanej pompy wytworzyć ciśnienie do 150 hPa (150 mbar).

Następnie można przeprowadzić pomiar średniego ciśnienia.

7.4. Monitor ciśnienia

Za pomocą monitora ciśnienia można rejestrować wahania ciśnienia. W tym celu można ustawić kanał pomiarowy, ciśnienie zadane, górny próg, dolny próg i czas pomiaru.

Monitor cisl.

Kan. pom. 150 mbar

Cisnienie zad. 23,0 mbar

Górny próg 26,0 mbar

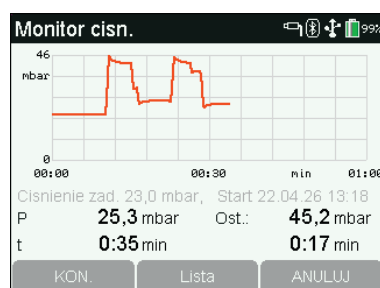
Dolny próg 20,0 mbar

Czas pom. 02:00 h

DALEJ +/- ANULUJ

Podczas pomiaru wyświetlane jest aktualne ciśnienie, dotychczasowy czas pomiaru, ciśnienie i czas ostatniego wahanía ciśnienia.

Wykres pokazuje zawsze ostatnie 30 - 60 sekund, aby można było wykryć nawet niewielkie wahania ciśnienia.



Można wyświetlić wahania ciśnienia bieżącego pomiaru.

Zdarzenia druk.

Nr	Czas	Cisl.	Czas tr.
1	0	45,9mbar	6 s
2	0	45,2mbar	11 s

DALEJ ▲ ▼

Monitor cisl.

Czas	22.04.26 13:18
Cisnienie zad.	23,0 mbar
Min.cisl.	20,0 mbar
Maks.cisl.	26,0 mbar
Cz.tr.pom	00:01 h
Zdarzenia	2

DALEJ ▲ ▼ REF

Monitor cisl.

Nr	Czas	Cisl.	Czas tr.
1	13:18	45,9mbar	6 s
2	13:18	45,2mbar	11 s

DALEJ ▲ ▼ REF

Podawana jest liczba, czas, wielkość oraz czas trwania wahań ciśnienia.

7.5. Ciśnienie różnicowe (± 2 MPa / 20 bar)

W przypadku pomiaru ciśnienia różnicowego (± 2 MPa / 20 bar) należy użyć 2 zewnętrznych czujników wysokiego ciśnienia i podłączyć je do 2 przyłączy dla czujników cyfrowych. Zewnętrzne czujniki wysokiego ciśnienia powinny mieć ten sam zakres pomiarowy.

Funkcja „zero” ustawia wyświetlane ciśnienie różnicowe na zero, co oznacza, że sygnały obu czujników wysokiego ciśnienia są zrównane.

Po uruchomieniu pomiaru ciśnienia wyświetlane jest aktualna różnica ciśnień, ciśnienia początkowe, aktualne ciśnienia oraz ciśnienia różnicowe i dotychczasowy czas trwania pomiaru.

cisl.różn. Diff. bar

P1 Start 0,00 bar

P1 Akt. 0,00 bar

P1 Pom 0,00 bar

P2 Start --- bar

P2 Akt. --- bar

P2 Pom --- bar

P diff --- bar t 00:21 min

Pomiar

STOP ANULUJ

Wyświetlane ciśnienie różnicowe to różnica między pierwszym podłączonym zewnętrznym czujnikiem ciśnienia a kolejnym podłączonym zewnętrznym czujnikiem ciśnienia, np. DS1 minus DS2.

8. Ręczna próba szczelności

Za pomocą urządzenia REMS P7-TDX C można przeprowadzać ręczne próby szczelności trwające do 48 godzin z kompensacją zmian ciśnienia bezwzględnego (ciśnienia powietrza) i temperatury.

8.1. Ustawienia

Podczas ręcznej próby szczelności można ustawić ciśnienie kontrolne, czas stabilizacji i pomiaru.

Próba szczelnosci

Kan. pom. 150 mbar

Cisl.kont. 60 mbar

Wewn. pompa JA

Czas stab. 00:05 h

Czas pom. 00:10 h

Kor. temp. 100 %

DALEJ +/- ANULUJ

Wybrać kanał pomiarowy: 150, 3500 lub 25 000 hPa (mbar).

Wybrać ciśnienie kontrolne: 10 – 150 hPa (mbar), 100 – 3400 hPa (mbar) lub 1000 – 24 900 hPa (mbar).

Po wybraniu próby szczelności w kanale pomiarowym 150 hPa (mbar), można użyć wewnętrznej lub zewnętrznej pompy, aby wytworzyć ciśnienie kontrolne. Próby z kanałem 25 000 hPa (mbar) można przeprowadzić wyłącznie z użyciem zewnętrznej pompy.

Wybrać czas stabilizacji: 1 min – 48 h.

Wybrać czas pomiaru: 1 min – 48 h.

Wybór korekty temperatury: 0 – 100 %. Przy częściowo przykrytych ziemią przewodach (stała temperatura) można wprowadzić udział % odkrytego przewodu. Korygowana jest wówczas tylko zmiana temperatury w odkrytym przewodzie.

Wybrany czas pomiaru jest podzielony na 100 równych jednostek czasu. Po każdej jednostce czasu zapisywany jest kompletny rekord danych.

Podczas drukowania na drukarce REMS BTLE IR drukowany jest co 5. zapisany rekord danych.

Po upływie 6 godzin ustawionego czasu pomiaru urządzenie pomiarowe przechodzi w tryb oszczędzania energii:

- Po upływie 6 godzin czasu pomiaru: Urządzenie się „wyłącza”
- 10 sekund przed kolejnym zapisem: Urządzenie się „włącza”
- Zapis kompletnego rekordu danych
- Bezpośrednio po zapisie: Urządzenie się „wyłącza”
- Ręczne włączanie przyciskiem „W lewo”
- Urządzenie pozostaje włączone do następnego zapisu

8.2. Wytwarzanie ciśnienia

Podczas wytwarzania ciśnienia wyświetlane są następujące aktualne dane:

- Ciśnienie w przewodzie „P”
- Temperatura (przy podłączonym czujniku temperatury) „T”
- Ciśnienie bezwzględne „Pa”
- Czas potrzebny do wytworzenia ciśnienia „t”

Próba szczelnosci

Ci.Sta. - mbar

T - °C

Pa 987 hPa

t 00:14 min

dP - mbar

P 60,6 mbar

Pkor. - mbar

dPkor. - mbar

Wytworzenie cisl.

DALEJ INFO ANULUJ

Za pomocą (DALEJ) można przejść do fazy stabilizacji.

8.3. Stabilizacja

Każda próba szczelności lub obciążenia składa się z fazy stabilizacji w celu wyrównania temperatury, a następnie pomiaru. Czas trwania fazy stabilizacji i pomiaru oraz ciśnienie kontrolne może zależeć od przepisów.

Podczas stabilizacji wyświetlane są następujące aktualne dane:

- Ciśnienie w przewodzie „P”
- Temperatura (przy podłączonym czujniku temperatury) „T”
- Ciśnienie bezwzględne „Pa”
- Czas potrzebny do wytworzenia ciśnienia „t”

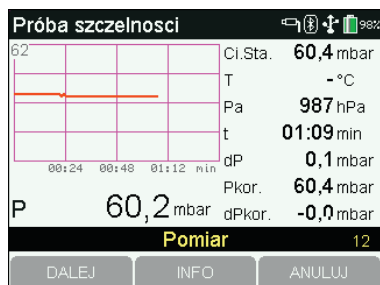


Po upływie czasu stabilizacji lub przedwczesnym zakończeniu za pomocą (DALEJ), uruchamia się pomiar.

8.4. Pomiar

Podczas pomiaru wyświetlane są następujące aktualne dane:

- Ciśnienie w przewodzie „P”
- Ciśnienie początkowe „P-Start”
- Temperatura (przy podłączonym czujniku temperatury) „T”
- Ciśnienie bezwzględne „Pa”
- Dotychczasowy czas pomiaru „t”
- Różnica w stosunku do ciśnienia początkowego „dP”
- Skorygowane o temperaturę ciśnienie w przewodzie „Pkor.”
- Skorygowana o temperaturę różnica w stosunku do ciśnienia początkowego „dPkor.”



Po zakończeniu pomiaru (czasu pomiaru upłynął lub został zakończony za pomocą (DALEJ)) wyświetlany jest wynik pomiaru.

8.5. Wynik

Pojawia się wynik w postaci:

- Ciśnienie początkowe „P-Start”
- Ciśnienie końcowe „P-Koniec”
- Ciśnienie bezwzględne początkowe „Pa-Start”
- Ciśnienie bezwzględne końcowe „Pa-Koniec”
- Temperatura początkowa „T-Start”
- Temperatura końcowa „T-Koniec”
- Różnica w stosunku do ciśnienia początkowego „dP”
- Skorygowana o temperaturę różnica w stosunku do ciśnienia początkowego „dPkor.”
- Czas stabilizacji (wybrany czas stabilizacji) „Czas stab.”
- Czas pomiaru (wybrany czas pomiaru) „Czas pomiaru”



Za pomocą (DALEJ) można przejść do menu dokumentowania.

9. Kontrole przewodów gazowych

9.1. Informacje ogólne

Podczas instalacji i serwisowania przewodów gazowych należy przeprowadzić następujące kontrole zgodnie z instrukcją roboczą DVGW G600: próbę obciążeniową, szczelności i zdadności do użytku.

W przypadku nowo ułożonych instalacji przewodów należy przeprowadzić próbę obciążeniową i szczelności przed otynkowaniem lub przykryciem przewodów.

Do nowych lub istniejących instalacji przewodów, na których prowadzono prace, można wpuścić gaz jedynie pod warunkiem pomyślnego przeprowadzenia wymaganych kontroli.

9.2. Wybór kontroli przewodu gazowego

Dostępne funkcje:

Zdadność do użytku =

Wybór pomiaru ilości wycieku

Próba szczelności =

Wybór automatycznej próby szczelności

Szczelność zewnętrzna pompa =

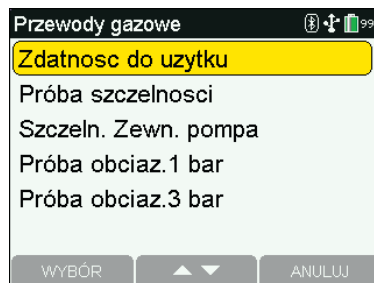
Wybór próby szczelności z zewnętrzną pompą

Próba obciążeniowa 0,1 MPa (1 bar) =

Wybór próby obciążeniowej 0,1 MPa (1 bar)

Próba obciążeniowa 0,3 MPa (3 bar) =

Wybór próby obciążeniowej 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Kontrola zdadności do użytku wg TRGI G 600 i G 5952

Znajdujące się w użyciu instalacje gazowe należy traktować zgodnie z ich stopniem zdadności do użytku. Podstawą do stwierdzenia zdadności do użytku jest pomiar istniejącego wskaźnika wycieku w litrach na godzinę (pomiar ilości wycieku). Zdadność do użytku dzieli się według następujących kryteriów:

Nieograniczona zdadność do użytku =

Ilość wycieku gazu < 1 l/h

Zmniejszona zdadność do użytku =

Ilość wycieku gazu 1 l/h do < 5 l/h

Brak zdadności do użytku =

Ilość wycieku gazu > 5 l/h

W przypadku braku zdadności do użytku instalacja musi zostać natychmiast wyłączona, a w przypadku ograniczonej zdadności do użytku instalacja musi zostać naprawiona w ciągu 4 tygodni.

9.3.1 Informacje ogólne dotyczące pomiaru ilości wycieku za pomocą REMS P7-TDX C

REMS P7-TDX C umożliwia sprawdzenie zdadności do użytku przewodów gazowych zgodnie z TRGI G 600 i instrukcją kontroli G 5952 przy ciśnieniu roboczym. Ta metoda (wyciek porównawczy) jest opatentowana. Urządzenie pomiarowe posiada certyfikat DVGW nr DG-4805BS0029 uprawniający do przeprowadzania badań zdadności do użytku.

Jeżeli wszystkie odbiorniki są odcięte od mierzonego przewodu gazowego za pomocą zaworów, użytkownik musi jedynie podłączyć przewód gazowy, który ma zostać sprawdzony, do urządzenia pomiarowego za pomocą węża do pomiaru ciśnienia.

Po upływie czasu stabilizacji w celu wyrównania temperatury użytkownik zostaje poproszony o zamknięcie dopływu gazu (np. zaworu HAE bezpośrednio za gazomierzem). Następnie odbywa się pomiar ciśnienia w przewodzie gazowym i po upływie czasu określonego przez urządzenie pomiarowe otwiera się wyciek porównawczy.

Na podstawie zmierzonych zmian ciśnienia, z wyciekami porównawczymi i bez niego, zostaje obliczona, a następnie wyświetlona szybkość wycieku oraz pojemność sprawdzanego przewodu gazowego.

Zastosowana metoda pomiaru wycieku porównawczego działania niezależnie od pojemności, temperatury i ciśnienia bezwzględnego.

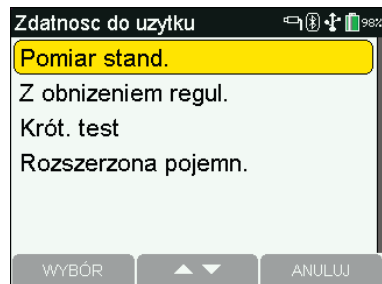
Możliwy wpływ na dokładność pomiaru przez regulatory ciśnienia, które pozostają w odcinku pomiarowym po zamknięciu zaworu, można wyeliminować, wybierając opcję „Pomiar wycieku z regulatorem”. W tym celu po zamknięciu dopływu gazu i uruchomieniu pomiaru ciśnienie w przewodzie jest automatycznie

nie obniżane poniżej zadanego ciśnienia roboczego, aby regulator ciśnienia otworzył się całkowicie i podczas pomiaru nie mógł dopływać gaz. Nie ma to wpływu na wynik pomiaru ilości wycieku.

Należy przestrzegać ogólnych wymagań dotyczących postępowania z gazami palnymi!

9.3.2 Przygotowania do pomiaru ilości wycieku

Należy wybrać standardowy pomiar wycieku lub pomiar wycieku z regulatorem.



Krótki test i pomiar rozszerzonej pojemności nie są zatwierdzone przez DVGW i nie można ich zapisać. W zależności od stabilności w przewodzie gazowym można przeprowadzić krótki test w ok. 7 minut. W przypadku pomiaru rozszerzonej pojemności można mierzyć przewody o pojemności do 800 litrów.

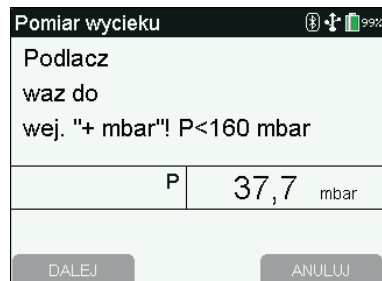
Wybrać rodzaj gazu.



W przypadku ciśnień roboczych > 30 hPa (mbar) faktyczne ciśnienie robocze należy zastosować jako zadane ciśnienie robocze, w przeciwnym razie ciśnienie robocze należy ustawić na 23,00 hPa (mbar). Zastosować ciśnienie robocze i połączyć z systemem.



Wyświetlana jest aktualna wartość ciśnienia. Uruchomić pomiar.



Przez 40 sekund przeprowadzane jest płukanie przewodu połączeniowego i systemu pomiarowego, aby wykluczyć zafałszowanie wyniku pomiaru. Gaz wypływa z przyłącza gazowego pomiędzy wejściami ciśnieniowymi dla czujników mbar i bar. Przepływ wynosi < 5 l/h. Po zakończeniu procesu płukania automatycznie rozpoczyna się faza stabilizacji.



9.3.3 Stabilizacja

Stabilizacja ciśnienia gazu trwa około 2 do 10 min. Wyświetlane jest aktualne ciśnienie w sprawdzanym przewodzie gazowym, dotychczasowy czas stabilizacji oraz dotychczasowy spadek ciśnienia (wartości ujemne oznaczają, że ciśnienie w przewodzie gazowym wzrosło, np. pod wpływem temperatury). Po osiągnięciu stabilizacji lub upływie 10 minut faza stabilizacji zostaje automatycznie zakończona, co jest sygnalizowane akustycznie.



System pomiarowy wymaga zamknięcia dopływu gazu do sprawdzanego przewodu gazowego (np. zaworu głównego bezpośrednio za gazomierzem) i informuje o aktualnym ciśnieniu w sprawdzanym przewodzie gazowym oraz dotychczasowym spadku ciśnienia. Jeżeli dopływ gazu zostanie odcięty, a sprawdzany przewód gazowy ma wyciek, urządzenie pomiarowe wykryje spadek ciśnienia. Jeżeli spadek ciśnienia przekracza 0,4 hPa (mbar), pomiar wycieku uruchamia się automatycznie, o ile jest aktywny automatyczny start.



Jeżeli przewód gazowy jest szczelny lub jego pojemność jest duża, a wyciek niewielki (> niewielki spadek ciśnienia), można nacisnąć (DALEJ). Po kolejnych 60 sekundach uruchamia się pomiar ilości wycieku. W przypadku „pomiaru wycieku z regulatorem” ciśnienie w przewodzie jest automatycznie obniżane do wartości 1 hPa (mbar) poniżej zadanego ciśnienia roboczego, aby regulator ciśnienia otworzył się całkowicie i podczas pomiaru nie mógł dopływać gaz.

9.3.4 Pomiar ilości wycieku

Po uruchomieniu pomiaru wyświetlane jest aktualne ciśnienie (P) w przewodzie gazowym, dotychczasowy spadek ciśnienia (dP) oraz dotychczasowy czas pomiaru (t).



Jeżeli ciśnienie w sprawdzanym przewodzie gazowym spadło o ponad 0,9 hPa (mbar) lub pomiar trwa dłużej niż 5 minut, otwiera się wewnętrzny zawór elektromagnetyczny i gaz z przewodu gazowego może przepływać przez wyciek porównawczy.

Po zakończeniu pomiaru porównawczego (dP > 0,9 hPa (mbar) lub t > 5 minut) zawór elektromagnetyczny zostaje zamknięty. Zakończenie pomiaru porównawczego jest sygnalizowane akustycznie. Zostaje przeanalizowany i wyświetlony wynik pomiaru ilości wycieku:

Wyświetlacz pokazuje średnie ciśnienie „P”, zmierzone natężenie wycieku „L(p)”, natężenie wycieku w odniesieniu do zadanego ciśnienia roboczego „L(b)” oraz pojemność „Poj.” przewodu gazowego. W przypadku „pomiaru wycieku z regulatorem” pojemność nie jest wyświetlana. Jeżeli natężenie wycieku ma wartość ujemną, oznacza to, że ciśnienie w przewodzie wzrosło podczas pomiaru. Jeżeli natężenie wycieku jest mniejsze niż 0,2 l/h lub większe niż 20 l/h, natężenia wycieku są oznaczane symbolem ERR, co stanowi ostrzeżenie przed błędem pomiaru. Jeżeli podczas pomiaru lub pomiaru wycieku porównawczego ciśnienie spadło poniżej 10 hPa (mbar) lub 8 hPa (mbar), litera „P” zostaje oznaczona symbolem ERR, a pomiar zostaje uznany za nieważny. Jeżeli zmierzona pojemność jest mniejsza niż 1 l lub większa niż 300 l, wskazanie pojemności zostaje oznaczone symbolem ERR, ponieważ pomiar ilości wycieku może być błędny.

Pomiar wycieku	
Czas	13.04.26 11:22
P	18,2 mbar
L (p)	0,00 l/h
L (b)	0,00 l/h
Vol	3,08 l
Kontrola wzrost	
DALEJ	OK/NOK REF

Za pomocą (DALEJ) można przejść do menu dokumentowania.

9.4. Próby szczelności zgodnie z DVGW TRGI 2018 instrukcja robocza G 600

W przypadku każdej nowej lub zmodyfikowanej instalacji gazowej musi zostać przeprowadzona i udokumentowana próba szczelności. W celu przeprowadzenia próby szczelności ciśnienie w badanym przewodzie gazowym należy zwiększyć zgodnie z normą DVGW TRGI 2018 do nieco ponad 150 hPa (mbar). Po upływie czasu stabilizacji w celu wyrównania temperatury mierzy się ciśnienie w sprawdzanym przewodzie gazowym przez określony czas. Czasy stabilizacji i kontroli są ustalane w zależności od pojemności sprawdzanego przewodu (odcinków przewodu).

9.4.1 Automatyczna próba szczelności

REMS P7-TDX C umożliwia bezpośredni wybór i automatyczne ustalenie pojemności przewodu gazowego.

Próba szczelności	
Autom.	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
≥200 l, 60/30 min	
WYBÓR	ANULUJ

Automatyczne ustalenie pojemności przewodu gazowego może być pomocne w przypadku znaczących zmian w użytkowanych przewodach, ponieważ przewody te mogą być w dużej mierze ukryte pod tynkiem i niewidoczne.

W przypadku pomiaru automatycznego po podłączeniu przewodu gazowego do urządzenia pomiarowego zostaje ustalona pojemność przewodu.

Próba szczelności	
Ustalanie pojemn.	
Stabilizacja	
P	27,60 mbar
t	00:06 min
DALEJ	ANULUJ

W tym celu ciśnienie w sprawdzanym przewodzie zwiększa się za pomocą pompy urządzenia pomiarowego do około 30 hPa (mbar).

Po osiągnięciu stabilizacji lub naciśnięciu (DALEJ) uruchamia się pomiar pojemności.

Próba szczelności	
Ustalanie pojemn.	
Pomiar pojemności	
P	26,8 mbar
t	- min
DALEJ	ANULUJ

Wyświetlany jest wynik wraz z danym czasem stabilizacji i pomiaru.

Próba szczelności	
Ustalanie pojemn.	
Wynik	
<100 l, 10/10 min	
Poj	2,3 l
DALEJ	ANULUJ

Za pomocą (DALEJ) można zastosować czas stabilizacji i kontroli wynikający z zakresu pojemności (np. 10/10 min).

Po wybraniu pojemności przewodu gazowego następuje jego napompowanie, a następnie wyświetlane jest aktualne ciśnienie w sprawdzanym przewodzie gazowym (P) oraz dotychczasowy czas pompowania (t).

Próba szczelności	
Pompy	
Cisn. Kontr. 150 mbar	
P	152,8 mbar
t	00:15 min
DALEJ	ANULUJ

Za pomocą (DALEJ) można zakończyć proces pompowania, nawet jeżeli nie zostało jeszcze osiągnięte wymagane ciśnienie kontrolne.

Po osiągnięciu ciśnienia kontrolnego, pompa wewnętrzna automatycznie się zatrzymuje.

Czas trwania fazy stabilizacji i czasu próby jest ustalany odpowiednio do wybranej pojemności przewodu gazowego.

Dalszy przebieg próby szczelności opisano w rozdz. 13.1.

9.4.2 Próba szczelności z zewnętrzną pompą zgodnie z DVGW TRGI instrukcja robocza G 600

Wydajność tłoczenia pompy REMS P7-TDX C wynosi ok. 1 l/min, przy pojemności przewodu gazowego wynoszącej 100 l zwiększanie ciśnienia do 100 hPa (mbar) trwa ok. 15 min, dlatego wskazane jest zastosowanie pompy zewnętrznej, aby skrócić czas zwiększania ciśnienia.

Po uruchomieniu próby szczelności i podłączeniu przewodu gazowego do REMS P7-TDX C urządzenie pomiarowe wymaga wytworzenia ciśnienia w przewodzie.

Szczeln. 150 mbar	
Proszę wytw.cisn.kon. 150 mbar	
P	150,9 mbar
OK	ANULUJ

Należy podłączyć zewnętrzną pompę do przewodu gazowego za pomocą zaworu i zwiększyć ciśnienie.

Za pomocą (DALEJ) REMS P7-TDX C rozpoczyna fazę stabilizacji. Czas trwania fazy stabilizacji i czasu próby jest ustalany odpowiednio do wybranej pojemności przewodu gazowego.

Dalszy przebieg próby szczelności opisano w rozdz. 13.1.

9.5. Próba obciążeniowa zgodnie z DVGW TRGI instrukcja robocza G 600

9.5.1 Przepisy dla instalacji niskociśnieniowych

W przypadku nowych gazowych instalacji niskociśnieniowych (ciśnienie robocze < 100 hPa (mbar)) przed próbą szczelności należy przeprowadzić próbę obciążeniową.

W tym celu ciśnienie w przewodzie gazowym należy zwiększyć do 0,1 MPa (1 bar).

Po wyrównaniu temperatury (czas nie jest określony) mierzy się ciśnienie w przewodzie gazowym przez 10 minut.

9.5.2 Przepisy dla instalacji średniego ciśnienia

W przypadku nowych gazowych instalacji średniego ciśnienia (ciśnienie robocze od 100 hPa (mbar) do 0,1 MPa (1 bar)) należy przeprowadzić łączoną próbę obciążeniową i szczelności.

W tym celu ciśnienie w przewodzie gazowym należy zwiększyć do 0,3 MPa (3 bar). Po wyrównaniu temperatury (3 godziny) mierzy się ciśnienie w przewodzie gazowym przez 2 godziny. W przypadku pojemności przewodu powyżej 2000 l każde kolejne 100 l pojemności wydłuża czas trwania próby o 15 minut.

9.5.3 Uruchomienie próby obciążeniowej

W przypadku wyboru próby 0,3 MPa (3 bar) należy najpierw podać pojemność przewodu. Ustawić pojemność przewodu i wynikający z tego czas pomiaru, a następnie uruchomić pomiar za pomocą (DALEJ).

W przypadku wyboru próby 0,1 MPa (1 bar) próba obciążeniowa uruchamia się natychmiast.

Podłączyć sprawdzany przewód za pomocą węża ciśnieniowego z szybkozłączką pneumatyczną DN 5 do wejścia ciśnieniowego urządzenia pomiarowego oznaczonego „bar” i podłączyć pompę zewnętrzną do przewodu za pomocą zaworu.

Zwiększyć ciśnienie do 0,1 MPa (1 bar) lub w przypadku instalacji średniego ciśnienia do 0,3 MPa (3 bar).



Instalacje niskociśnieniowe: Urządzenie pomiarowe określa czas trwania fazy stabilizacji w zależności od stabilności ciśnienia w przewodzie gazowym (od 2 do 10 min). Do pomiaru wymagany jest czas próby wynoszący 10 minut.

Instalacje średniego ciśnienia: W fazie stabilizacji wymagany jest czas oczekiwania wynoszący 3 godziny. Urządzenie pomiarowe określa czas trwania pomiaru (co najmniej 2 godziny) w zależności od wprowadzonej pojemności przewodu rurowego, zgodnie z przepisami TRGI G 600.

Dalszy przebieg próby obciążeniowej opisano w rozdz. 13.1.

10. Kontrole przewodów gazu płynnego

10.1. Przepisy techniczne dla gazu płynnego (TRF)

10.1.1 Informacje ogólne

Instalacje gazu płynnego objęte są obowiązkiem kontroli pod kątem prawidłowego stanu przez ekspertów, specjalistów i/lub wyspecjalizowane przedsiębiorstwa:

- przed pierwszym uruchomieniem,
- po zmianach,
- po przerwie w działalności trwającej ponad rok,
- okresowo.

Napełnianie stacjonarnego zbiornika gazem płynnym uznaje się za uruchomienie.

Wymagane kontrole to: Próba wytrzymałościowa i próba szczelności

10.1.2 Próba wytrzymałościowa

W przewodzie rurowym należy wytworzyć ciśnienie powietrza lub azotu równe 1,1-krotności dopuszczalnego ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 0,1 MPa (1 bar).

Odczekać co najmniej 10 minut, a w przypadku częściowo przykrytych ziemią przewodów 30 minut.

Odczytać ciśnienie na manometrze kontrolnym (dokładność pomiaru 1% wartości końcowej zakresu pomiarowego).

Sprawdzić spadek ciśnienia na manometrze kontrolnym najwcześniej po upływie kolejnych 10 minut.

10.1.3 Próba szczelności

Bezpośrednio przed uruchomieniem należy sprawdzić szczelność wszystkich przewodów rurowych aż do elementów regulacyjnych urządzeń, stosując nadciśnienie powietrza wynoszące 150 hPa (mbar). Przewody rurowe uznaje się za szczelne, jeżeli po wyrównaniu temperatury ciśnienie kontrolne nie spadnie w ciągu kolejnych 10 minut czasu trwania próby.

10.2. Wybór kontroli przewodu gazowego

Dostępne próby:

Szczelność 150 hPa (mbar) =

Uruchomienie automatycznej próby szczelności

Szczelność zewn. pompa =

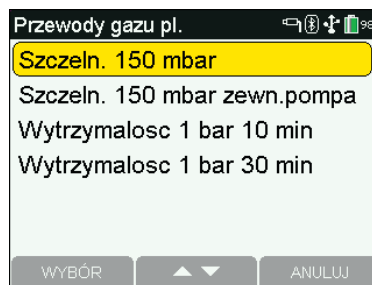
Uruchomienie próby szczelności z zewnętrzną pompą

Wytrzymałość 10 min =

Uruchomienie próby wytrzymałościowej przewodów gazu płynnego

Wytrzymałość 30 min =

Uruchomienie próby wytrzymałościowej częściowo przykrytych ziemią przewodów gazu płynnego



10.3. W pełni automatyczna próba szczelności zgodnie z TRF

Podłączyć urządzenie pomiarowe oraz przewód gazu płynnego i uruchomić pomiar. Wyświetlana jest aktualna wartość ciśnienia (p) oraz dotychczasowy czas pompowania (t).



Po osiągnięciu ciśnienia kontrolnego automatycznie uruchamia się stabilizacja w celu wyrównania temperatury.

Czas trwania fazy stabilizacji wynosi 10 minut.

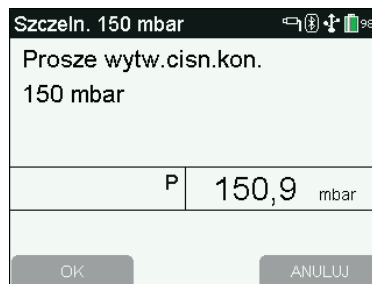
Dla pomiaru automatycznego wymagany jest czas próby wynoszący 10 minut.

Dalszy przebieg próby szczelności opisano w rozdziale 13.1.

10.4. Próba szczelności z zewnętrzną pompą zgodnie z TRF

Wydajność tłoczenia pompy REMS P7-TDX C wynosi ok. 1 l/min, przy pojemności przewodu gazowego wynoszącej 100 l zwiększanie ciśnienia do 150 hPa (mbar) trwa dłużej niż 15 min, dlatego wskazane jest zastosowanie pompy zewnętrznej, aby skrócić czas zwiększania ciśnienia.

Po uruchomieniu próby szczelności i podłączeniu przewodu gazu płynnego do urządzenia pomiarowego należy zwiększyć ciśnienie w przewodzie.



Należy podłączyć zewnętrzną pompę do przewodu gazu płynnego za pomocą zaworu i zwiększyć ciśnienie.

Za pomocą (OK) uruchamia się fazę stabilizacji trwającą 10 minut.

Do pomiaru wymagany jest czas próby wynoszący 10 minut.

Dalszy przebieg próby szczelności opisano w rozdziale 13.1.

10.5. Próba wytrzymałościowa instalacji gazu płynnego zgodnie z TRF

Podłączyć sprawdzany przewód za pomocą węża ciśnieniowego z szybkozłączką pneumatyczną DN 5 do wejścia ciśnieniowego urządzenia pomiarowego oznaczonego „bar” i podłączyć pompę zewnętrzną do przewodu za pomocą zaworu.

Zwiększyć ciśnienie do nieco ponad 0,1 MPa (1 bar) i przejść do fazy stabilizacji za pomocą (DALEJ).

Wymagany czas trwania fazy stabilizacji w celu wyrównania temperatury wynosi co najmniej 10 minut, a w przypadku przewodów częściowo przykrytych ziemią 30 minut.

Do pomiaru wymagany jest czas pomiaru wynoszący 10 minut.

Dalszy przebieg próby wytrzymałościowej (próby obciążeniowej) opisano w rozdz. 13.1 (strona 34).

11. Próby instalacji wody pitnej

Wymagane próby instalacji wody pitnej mogą być przeprowadzane zgodnie z normą DIN EN 806-4 z użyciem wody, powietrza lub gazu obojętnego.

Próby instalacji wody pitnej z użyciem wody mogą być przeprowadzane wyłącznie z zastosowaniem opcjonalnego zewnętrznego czujnika wysokiego ciśnienia. Jeżeli próby są przeprowadzane z zastosowaniem wewnętrznego czujnika ciśnienia, urządzenie może ulec uszkodzeniu!

Ze względów higienicznych próby z użyciem wody powinny być przeprowadzone bezpośrednio przed uruchomieniem instalacji wody pitnej.

Patrz również dyrektywa VDI 6023 „Higiena w instalacjach wody pitnej” oraz instrukcja ZVSHK „Próby ciśnieniowe instalacji wody pitnej”.

11.1. Próby instalacji wody pitnej z użyciem powietrza

Dostępne próby:

Próba szczelności =

Uruchomienie automatycznej próby szczelności

Szczelność zewnętrzna pompa =

Uruchomienie próby szczelności z zewn. pompą

Obciążenie do DN50 0,3 MPa (3 bar) =

Uruchomienie próby obciążeniowej 0,3 MPa (3 bar)

Obciążenie do DN100 0,1 MPa (1 bar) =

Uruchomienie próby obciążeniowej 0,1 MPa (1 bar)

11.1.1 W pełni automatyczna próba szczelności

Do pomiaru do 100 l pojemności przewodu wymagany jest czas próby wynoszący 120 minut. Każde kolejne 100 l pojemności przewodu wydłuża czas próby o 20 minut. Czas trwania fazy stabilizacji nie jest określony i jest ustalany w zależności od stabilności ciśnienia w przewodzie instalacji wody pitnej (od 2 do 10 min).

Czas pomiaru jest obliczany automatycznie w zależności od pojemności. Podłączyć urządzenie pomiarowe do instalacji wody pitnej i uruchomić pomiar. Wyświetlana jest aktualna wartość ciśnienia (p) oraz dotychczasowy czas pompowania (t). Po osiągnięciu ciśnienia kontrolnego automatycznie uruchamia się stabilizacja w celu wyrównania temperatury.

Dalszy przebieg próby szczelności opisano w rozdziale 13.1.

11.1.2 Próba szczelności z zewnętrzną pompą

Do momentu uruchomienia próby szczelności funkcja działa taka sama jak w przypadku w pełni automatycznej próby szczelności (rozdz. 11.1.1).

Po uruchomieniu próby szczelności i podłączeniu przewodu instalacji wody pitnej do urządzenia pomiarowego należy zwiększyć ciśnienie w przewodzie. Należy podłączyć zewnętrzną pompę do przewodu instalacji wody pitnej za pomocą zaworu i zwiększyć ciśnienie do 155 hPa (mbar). Za pomocą (OK) uruchamia się fazę stabilizacji. Czas trwania fazy stabilizacji nie jest określony i jest ustalany w zależności od stabilności ciśnienia w przewodzie instalacji wody pitnej (od 2 do 10 min).

Dalszy przebieg próby szczelności opisano w rozdziale 13.1.

11.1.3 Próba obciążeniowa do DN 50 0,3 MPa (3 bar) i do DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Do momentu uruchomienia próby szczelności funkcja działa taka sama jak w przypadku w pełni automatycznej próby szczelności. Próbę obciążeniową przeprowadza się za pomocą zewnętrznej pompy zwiększającej ciśnienie.

Podłączyć sprawdzany przewód wodny za pomocą węża ciśnieniowego z szybkozłączką pneumatyczną DN 5 do wejścia ciśnieniowego urządzenia pomiarowego oznaczonego „bar” i uruchomić pomiar.

Należy podłączyć zewnętrzną pompę do przewodu za pomocą zaworu i zwiększyć ciśnienie.

Do DN 50: Zwiększyć ciśnienie do 0,3 MPa (3,0 bar).

Do DN 100: Zwiększyć ciśnienie do 0,1 MPa (1,0 bar).

Za pomocą (DALEJ) można przejść do fazy stabilizacji.

Czas trwania fazy stabilizacji w celu wyrównania temperatury nie jest określony, REMS P7-TDX C ustala go w zależności od stabilności ciśnienia w przewodzie (2 do 10 min). Do pomiaru wymagany jest czas pomiaru wynoszący 10 minut.

Za pomocą (DALEJ) można zakończyć ręcznie fazę stabilizacji i przejść do próby, dalszy przebieg opisano w rozdz. 13.1.

11.2. Próby szczelności instalacji wody pitnej z użyciem wody

Próby instalacji wody pitnej z użyciem wody mogą być przeprowadzane wyłącznie z zastosowaniem opcjonalnego zewnętrznego czujnika wysokiego ciśnienia. Jeżeli próby są przeprowadzane z zastosowaniem wewnętrznego czujnika ciśnienia, urządzenie może ulec uszkodzeniu!

Próba z woda

Polacz. zaciskowe

Metal./wielowarstwowy/PCW

Tw. szt. PP/PE/PE-X/PB

WYBÓR ▲ ▼ ANULUJ

Dostępne próby:

Połączenia zaciskowe =
Połączenia zaciskane (niezaciśnięte nieszczelne)
Metalowy/wielowarstwowy/PCW =
Przewody rurowe metalowe, wielowarstwowe i PCW

Tw. szt. PP / PE / PE-X / PB =
Przewody rurowe PP, PE, PE-X i PB oraz instalacje kombinowane z rur metalowych i wielowarstwowych

11.2.1 Połączenia zaciskane (niezaciśnięte nieszczelne)

Niezaciśnięte nieszczelne połączenia należy sprawdzić przed właściwą próbą szczelności przy ciśnieniu kontrolnym 0,6 MPa (6 bar) lub zgodnie z zaleceniami producenta. Czas próby wynosi 15 minut.

Próba szczelności W.

Polacz. zaciskowe

Przestrzegac maks. cisl. producenta!

Cisl. Kontr. 6,0 bar

Cz. stab. 10,0 min

Cz. pom. 15:00 min

DALEJ ANULUJ

Podłączyć czujnik ciśnienia do sprawdzanego przewodu i uruchomić pomiar za pomocą (DALEJ).

Należy podłączyć zewnętrzną pompę do przewodu za pomocą zaworu i zwiększyć ciśnienie. Po osiągnięciu ciśnienia kontrolnego należy nacisnąć (DALEJ), aby uruchomić fazę stabilizacji.

Fazę stabilizacji można zakończyć ręcznie i przejść do pomiaru. Po zakończeniu czasu stabilizacji pomiar uruchamia się automatycznie.

Próba szczelności W.

8 bar

00:00 01:00 min 02:00

Próba szczelności - Cz. pom. 15:00 min

Ci.-St. 6,0 bar Ci.róż 0,0 bar

P 6,0 bar t 01:30 min

DALEJ ANULUJ

Za pomocą (DALEJ) pomiar można zakończyć przed czasem.

Podczas pomiaru wyświetlane jest ciśnienie na początku pomiaru, aktualne ciśnienie w przewodzie oraz dotychczasowy czas pomiaru.

Po zakończeniu pomiaru lub przedwczesnym zakończeniu następuje przejście do wskazania wyniku i można wtedy przejść menu dokumentowania.

11.2.2 Przewody rurowe metalowe, wielowarstwowe i PCW

Podczas próby szczelności instalacji wody pitnej z rur metalowych, wielowarstwowych i PCW z użyciem wody należy zachować czas stabilizacji wynoszący 10 min w celu wyrównania temperatury oraz czas próby wynoszący 30 min. Ciśnienie kontrolne wynosi 1,1 MPa (11 bar). Podczas czasu próby nie może wystąpić spadek ciśnienia ani wyciek.

Próba szczelności W.

Metal./wielowarstwowy/PCW

Cisl. Kontr. 11,0 bar

Cz. stab. 10,0 min

Cz. pom. 30:00 min

DALEJ ANULUJ

Podłączyć czujnik ciśnienia do sprawdzanego przewodu i uruchomić pomiar. Należy podłączyć zewnętrzną pompę do przewodu za pomocą zaworu i zwiększyć ciśnienie.

Uruchomić fazę stabilizacji.

Za pomocą (DALEJ) można zakończyć ręcznie fazę stabilizacji i przejść do pomiaru.

Próba szczelności W.

Proszę wytw.cisl.kon.

11,0 bar

P 11,4 bar

DALEJ ANULUJ

Po zakończeniu czasu stabilizacji urządzenie pomiarowe przechodzi automatycznie do pomiaru.

Próba szczelności W.

8 bar

00:00 01:00 min 02:00

Próba szczelności - Cz. pom. 15:00 min

Ci.-St. 6,0 bar Ci.róż 0,0 bar

P 6,0 bar t 01:30 min

DALEJ ANULUJ

Za pomocą (DALEJ) pomiar można zakończyć ręcznie.

Podczas pomiaru wyświetlane jest ciśnienie na początku pomiaru, aktualne ciśnienie w przewodzie, różnica ciśnień oraz dotychczasowy czas pomiaru.

Po zakończeniu pomiaru lub ręcznym zakończeniu następuje przejście do wskazania wyniku i można wtedy przejść menu dokumentowania.

11.2.3 Przewody rurowe PP, PE, PE-X i PB oraz instalacje kombinowane

Próba ciśnieniowa z użyciem wody przewodów rurowych PP, PE, PE-X i PB oraz instalacji kombinowanych z rur metalowych i wielowarstwowych składa się z fazy stabilizacji i pomiarowej.

Faza stabilizacji trwa 30 minut, a ciśnienie kontrolne wynosi w tym czasie 1,10 MPa (11,0 bar). W ciągu tych 30 minut należy utrzymywać ciśnienie kontrolne. Następnie ciśnienie kontrolne należy obniżyć do 0,55 MPa (5,5 bar). Przy obniżonym ciśnieniu należy zachować czas próby wynoszący 120 minut. W żadnym miejscu sprawdzanej instalacji nie mogą występować nieszczelności, a ciśnienie kontrolne musi pozostawać niezmiennie przez cały czas próby.

Próba szczelności W.

Tw. szt. PP/PE/PE-X/PB

Stab.cisl. 11,0 bar

Cisl. Kontr. 5,5 bar

Cz. stab. 30,0 min

Cz. pom. 02:00 h

DALEJ ANULUJ

Podłączyć czujnik ciśnienia do sprawdzanego przewodu i uruchomić pomiar.

Próba szczelności W.

Stabilizacja

P 11,3 bar

t 00:22 min

DALEJ ANULUJ

Należy podłączyć zewnętrzną pompę do przewodu za pomocą zaworu i zwiększyć ciśnienie.

Uruchomić fazę stabilizacji.

Podczas fazy stabilizacji należy utrzymywać ciśnienie kontrolne.

Za pomocą (DALEJ) można zakończyć fazę stabilizacji przed czasem i przejść do pomiaru.

Po zakończeniu czasu stabilizacji wymagane jest zmniejszenie ciśnienia kontrolnego.

Próba szczelnosci W.

Redukcja do 5,5 bar
do 0,55 MPa!

P	12,0 bar
---	----------

ANULUJ

Po zmniejszeniu ciśnienia kontrolnego za pomocą (DALEJ) uruchamia się pomiar.

Próba szczelnosci W.

Próba szczelnosci - Cz. pom. 02:00 h

Ci.-St.	5,5 bar	Ci.róż	0,0 bar
P	5,5 bar	t	01:08 min

DALEJ ANULUJ

Podczas i po zakończeniu pomiaru wyświetlane jest: ciśnienie na początku pomiaru (P-Start), aktualne ciśnienie lub ciśnienie na końcu pomiaru (P), różnica ciśnień oraz dotychczasowy czas pomiaru (t).

Wykres przedstawia przebieg ciśnienia.

Za pomocą (DALEJ) pomiar można zakończyć przed czasem.

Po zakończeniu pomiaru lub przedwczesnym zakończeniu następuje przejście do wskazania wyniku.

Próba szczelnosci

Czas	16.04.26 12:52
Cz. pom.	01:18 min
Ci.-St.	5,5 bar
Ci.-K	5,5 bar
dP	0,0 bar

DALEJ REF

Za pomocą (DALEJ) można przejść do menu dokumentowania.

12. Kontrole przewodów ściekowych

Próba szczelnosci przewodów ściekowych zgodnie z normą DIN EN 1610 obowiązuje dla nowych i zmodernizowanych przewodów i kanałów ściekowych. W przypadku próby z powietrzem (metoda L) ciśnienie początkowe, które przekracza wymagane ciśnienie kontrolne o około 10%, należy najpierw utrzymać przez około 5 minut. Następnie należy ustawić ciśnienie kontrolne zgodnie z metodą kontroli LC (100 hPa (mbar)) lub LD (200 hPa (mbar)). Jeżeli w obu tych metodach kontroli spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu próby jest mniejszy niż 15 hPa (mbar), przewód rurowy spełnia wymagania.

Przewody sciekowe

Beton suchy LC 100 mbar

Beton suchy LD 200 mbar

Beton wilg. LC 100 mbar

Beton wilg. LD 200 mbar

WYBÓR ANULUJ

Wybór materiału przewodu ściekowego i metody kontroli

Dostępne materiały i metody kontroli to:

Beton suchy LC 100 hPa (mbar) =
Suche rury betonowe metoda kontroli LC (100 hPa (mbar))

Beton suchy LD 200 hPa (mbar) =
Suche rury betonowe metoda kontroli LD (200 hPa (mbar))

Beton wilgotny LC 100 hPa (mbar) =
Wilgotne rury betonowe i wszystkie pozostałe materiały
Metoda kontroli LC (100 hPa (mbar))

Beton wilgotny LD 200 hPa (mbar) =
Wilgotne rury betonowe i wszystkie pozostałe materiały
Metoda kontroli LD (200 hPa (mbar))

Wybór i uruchomienie średnicy rury

Srednica rury

do DN 100

do DN 200

do DN 300

do DN 400

do DN 600

do DN 800

WYBÓR ANULUJ

Wyświetlany jest wybrany materiał, metoda kontroli oraz wynikające z niej ciśnienie kontrolne, czas stabilizacji i czas próby.

Prog.pom.scieków

Beton suchy

LC, 100 mbar

Cisn. Kontr.	100,0 mbar
Cz. stab.	05:00 min
Cz. pom.	03:00 min

DALEJ ANULUJ

Podłączyć sprawdzany przewód ściekowy za pomocą węża ciśnieniowego z szybkozłączką pneumatyczną DN 5 do wejścia ciśnieniowego urządzenia pomiarowego oznaczonego „bar” i uruchomić pomiar. Po naciśnięciu (DALEJ) pojawia się prośba wytworzenie ciśnienia kontrolnego plus 10%. Dopiero po osiągnięciu wymaganego ciśnienia można kontynuować procedurę pomiaru.

Przewody sciekowe

Cisn. 110 mbar

P	111,0 mbar
---	------------

DALEJ ANULUJ

Uruchomić fazę stabilizacji.

Przewody sciekowe

Stabilizacja

P	111,0 mbar
t	00:13 min

DALEJ ANULUJ

Za pomocą (DALEJ) można zakończyć ręcznie fazę stabilizacji i przejść do pomiaru.

Po upływie czasu stabilizacji lub po naciśnięciu (DALEJ) pojawia się prośba o zmniejszenie ciśnienia do ciśnienia kontrolnego.

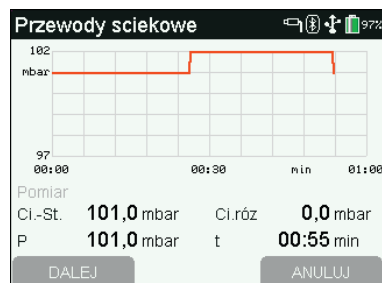
Przewody sciekowe

Zmniejsz 100 mbar
do cisn.kon.

P	111,0 mbar
---	------------

DALEJ ANULUJ

Po zmniejszeniu ciśnienia do ciśnienia kontrolnego i naciśnięciu (DALEJ) rozpoczyna się czas próby. Wyświetlane jest ciśnienie na początku pomiaru w rurze ściekowej, aktualne ciśnienie, różnica ciśnień oraz dotychczasowy czas próby.



Po upływie czasu próby lub naciśnięciu (DALEJ) wyświetlany jest wynik wraz z czasem próby, ciśnieniem w rurze ściekowej na początku czasu próby, ciśnieniem na końcu czasu próby oraz spadkiem ciśnienia, a następnie można przejść do menu dokumentowania.

13. Przeprowadzanie kontroli przewodów

13.1. Próby szczelności i obciążeniowe

Podczas kontroli przewodów tekst informacyjny informuje o aktualnym przebiegu pomiaru.

Po napompowaniu do odpowiedniego ciśnienia kontrolnego (nie w przypadku zewnętrznej pompy) urządzenie sprawdza ciśnienie przez 1 minutę. Jeżeli ciśnienie spadnie poniżej wymaganego ciśnienia kontrolnego, urządzenie pomiarowe automatycznie dopompowuje ciśnienie. Można się to powtórzyć maksymalnie 2 razy. Ostatnia minuta tego czasu kontroli zalicza się do fazy stabilizacji.

Każda próba szczelności lub obciążenia składa się z fazy stabilizacji w celu wyrównania temperatury, a następnie pomiaru. Czas trwania fazy stabilizacji, pomiaru i ciśnienia kontrolnego zależy od przepisów (TRGI, TRF, TRWI, itp.).

Podczas fazy stabilizacji wyświetlane jest aktualne ciśnienie w sprawdzanym przewodzie oraz dotychczasowy czas stabilizacji.



Po osiągnięciu stabilizacji lub przedwczesnym zakończeniu pomiaru uruchamia się pomiar.

Podczas i po zakończeniu pomiaru wyświetlane jest: ciśnienie na początku pomiaru (P-Start), aktualne ciśnienie lub ciśnienie na końcu pomiaru (P), różnica ciśnień oraz dotychczasowy czas pomiaru (t).



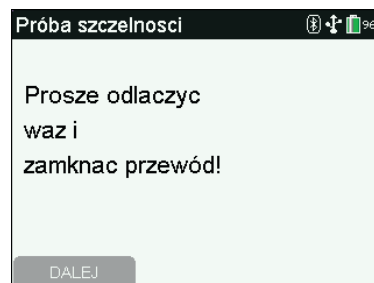
Wykres przedstawia przebieg ciśnienia.

Za pomocą (DALEJ) pomiar można zakończyć przed czasem. Zarejestrowano wartości początkowe i końcowe, a także do 20 wartości pomiarowych pomiędzy nimi oraz upływający czas. Te zarejestrowane wartości można zapisać, a następnie przesłać do komputera PC. Za pomocą oprogramowania na PC REMS PC200P można następnie wydrukować raporty pomiarowe, które przedstawiają przebieg pomiaru w czasie w formie wykresu.

Za pomocą (DALEJ) można przejść do menu dokumentowania.

13.2. Zakończenie lub przerwanie kontroli przewodów

Po zakończeniu lub przerwaniu kontroli przewodu urządzenie pomiarowe wyświetla komunikat z prośbą o zamknięcie zaworu na złączce przyłączeniowej punktu pomiarowego i odłączenie węża sondy ciśnienia od sprawdzanego przewodu.



Należy przestrzegać wymagań odpowiednich przepisów.

14. Kontrole regulatorów ciśnienia

W celu pomiaru funkcji regulatora należy podłączyć do wejścia ciśnieniowego urządzenia pomiarowego oznaczonego symbolem „+ mbar” wąż ciśnieniowy ze złączką kontrolną przewodu gazowego.



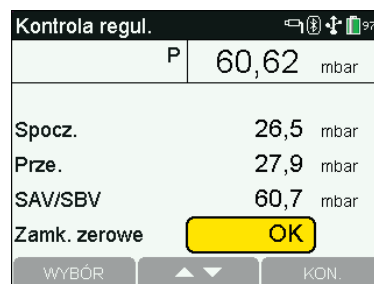
Dostępne funkcje:

Spoczynek =
Pomiar ciśnienia spoczynkowego
Przepływ =
Pomiar ciśnienia przepływu
SAV / SBV =
Pomiar ciśnienia zadziałania SAV
lub pomiar ciśnienia zadziałania SBV
Zamknięcie zerowe =
Kontrola zamknięcia zerowego SAV

Za pomocą (WYBIERZ) można zastosować wyświetlane ciśnienie dla zaznaczonej funkcji.



Za pomocą (KONIEC) można wyświetlić wynik kontroli regulatora i przejść do menu dokumentowania.



14.1. Ciśnienie spoczynkowe

Pomiar ciśnienia spoczynkowego pozwala wykryć usterki reduktora ciśnienia (regulatora) i zaworu odcinającego (zaworu kulowego) przed odbiornikiem. Zawór przed regulatorem musi być otwarty, a zawór przed odbiornikiem musi być zamknięty.

Wymagane jest stałe ciśnienie w przewodzie gazowym, które wskazuje, czy reduktor ciśnienia jest prawidłowo ustawiony dla wymaganego ciśnienia (np. 23 hPa (mbar)).

Obserwacja przebiegu zmierzonego ciśnienia w czasie pozwala sprawdzić, czy regulator i zawór kulowy działają prawidłowo.

Wynik pomiaru	Wynik próby
Ciśnienie rośnie	Nieszczelny regulator
Ciśnienie spada a następnie z powrotem rośnie	Nieszczelny zawór kulowy i regulator
Ciśnienie pozostaje stałe	Zawór kulowy i regulator OK

14.2. Ciśnienie przepływu

Pomiar ciśnienia przepływu pozwala wykryć usterki reduktora ciśnienia (regulatora).

Zawór przed regulatorem musi być otwarty. Zawór przed odbiornikiem musi być otwarty, a odbiornik musi być włączony.

Wymagane jest dość stałe ciśnienie w przewodzie gazowym, zbliżone do ciśnienia spoczynkowego. Jeżeli ciśnienie przepływu jest znacznie niższe, spadek ciśnienia na reduktorze ciśnienia jest zbyt duży.

Obserwacja przebiegu zmierzonych ciśnienia w czasie pozwala sprawdzić, czy regulator działa prawidłowo.

Wynik pomiaru	Wynik próby
Mocne wahania ciśnienia	Uszkodzony regulator (membrana się skleja)
Ciśnienie pozostaje niemalże stałe	Regulator OK

14.3. Ciśnienie zadziałania SAV

Pomiar pozwala ustalić, czy ciśnienie zadziałania SAV (zaworu odcinającego bezpieczeństwa) jest ustawione prawidłowo. Zawór przed SAV musi być otwarty, a zawór przed odbiornikiem zamknięty.

Należy zwiększyć ciśnienie za regulatorem (strona wtórna) w przewodzie gazowym. W przypadku przekroczenia ciśnienia zadziałania SAV, zawór SAV się uruchamia i dopływ gazu zostaje zablokowany po stronie pierwotnej (głośne kliknięcie). Ciśnienie występujące w momencie kliknięcia (strona wtórna) to ciśnienie zadziałania SAV.

Blokada SAV musi zostać następnie zwolniona ręcznie.

14.4. Ciśnienie zadziałania SBV

Pomiar pozwala ustalić, czy ciśnienie zadziałania SBV (zaworu odcinającego bezpieczeństwa) jest ustawione prawidłowo. Zawór przed SBV musi być otwarty, a zawór przed odbiornikiem zamknięty.

Należy zwiększyć ciśnienie za regulatorem (strona wtórna) w przewodzie gazowym.

W przypadku przekroczenia ciśnienia zadziałania SBV, zawór SBV się otwiera i gaz zostaje spuszczonej po stronie wtórnej (syczenie). Ciśnienie występujące w momencie otwarcia (strona wtórna) to ciśnienie zadziałania SBV.

SBV zamyka się samoczynnie po spadku ciśnienia wyraźnie poniżej ciśnienia zadziałania.

14.5. Zamknięcie zerowe

Po zadziałaniu SAV sprawdzana jest szczelność, aby ustalić, czy istnieje połączenie między stroną sieci a instalacją domową, np. poprzez uszkodzoną uszczelkę. W tym celu należy przy otwartym HAE zredukować do zera ciśnienie w przewodzie za SAV, a następnie sprawdzić, czy ciśnienie wynosi 0 hPa (mbar) lub powoli rośnie. Za SAV nie może występować mierzalny wzrost ciśnienia.

Wynik pomiaru	Wynik próby
Ciśnienie 0 hPa (mbar)	Zamknięcie zerowe
Ciśnienie rośnie powoli	Brak zamknięcia zerowego (uszkodzona uszczelka)

15. Pamięć danych

15.1. Zapisywanie pomiarów

Jeżeli nie zostanie wybrany numer klienta, rekord danych zostanie zapisany wraz z typem pomiaru, datą i godziną.

Przechodzenie do numeru klienta za pomocą (▲▼).

Za pomocą (WYBIERZ) można wywołać funkcję „Wybór i wprowadzanie danych klientów”. Ta funkcja umożliwia zmianę wyświetlanych danych klienta, wybór innego klienta lub utworzenie nowego klienta.

Za pomocą przycisków (▲▼) można wybrać rekord danych, pod którym ma zostać zapisany pomiar. Rekordy danych mogą być uporządkowane według daty lub numeru klienta.

Za pomocą (ZAPISZ) „Nowy rekord” można zapisać wszystkie wartości pomiarowe wraz z datą i godziną.

Jeżeli wybrano już istniejący rekord danych, można go nadpisać.

15.2. Funkcje zapisu danych

Dostępne funkcje:

Informacje =

Wywołanie funkcji informacyjnej

Wyświetl dane: Ostatni =

Wyświetla ostatni rekord danych

Wyświetl dane: Pierwszy =

Wyświetla pierwszy rekord danych

Usuń dane pomiarowe =

Usuwa pamięć danych

Usuń klientów =

Usuwa pamięć klientów

Tabela kontrolerów =

Edycja tabeli kontrolerów

15.3. Funkcja informacyjna

Wyświetlana jest liczba zapisanych i możliwych rekordów klientów i danych pomiarowych oraz data zapisu pierwszego i ostatniego rekordu danych.

Info. o pam. danych	
Klienci	1 / 4096
Dane pom.	3 / 3072
extension data	0 / 1000
Pierw.:	13.04.26 09:53
Ostatni:	13.04.26 11:31
KON.	

15.4. Wyświetlanie danych i usuwanie poszczególnych rekordów danych

W przypadku funkcji „Wyświetl dane: Pierwszy lub Ostatni” wyświetlany jest wybór rekordu danych i zaznaczony jest pierwszy lub ostatni rekord danych.

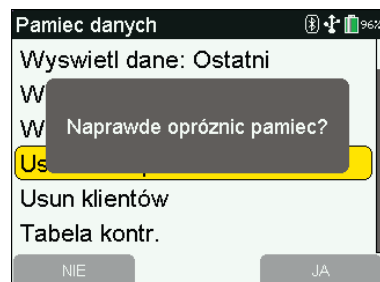


Wyświetlany jest: typ pomiaru, numer klienta (jeżeli został wprowadzony) oraz data i godzina zapisu danych.

Za pomocą (WYBIERZ) można wyświetlić wynik zaznaczonego pomiaru.

15.5. Usuwanie danych pomiarowych

Usuń dane pomiarowe: Usuwa wszystkie zapisane dane pomiarowe.



15.6. Usuwanie danych klientów

Usuń klientów: Usuwa wszystkie dane klientów.

Pamięć danych klientów można usunąć tylko wtedy, gdy w urządzeniu nie są zapisane żadne dane pomiarowe.



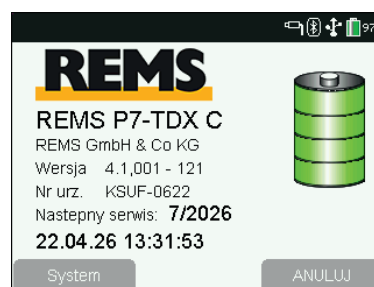
15.7. Tabela kontrolerów

W tabeli kontrolerów można wprowadzić różnych kontrolerów wraz z numerem, nazwiskiem, ulicą, kodem pocztowym, miejscowością i numerem telefonu. Kontrolera można usunąć tylko wtedy, gdy w urządzeniu nie są zapisane żadne dane pomiarowe. Wybrany kontroler jest powiązany z zapisanym rekordem danych pomiarowych.



16. Funkcja informacyjna

Wyświetlacz informuje o typie urządzenia pomiarowego (REMS P7-TDX C), producencie (REMS GmbH & Co KG), wersji oprogramowania urządzenia pomiarowego (w tym przypadku 3.0,002), numerze seryjnym urządzenia pomiarowego, terminie następnego serwisu oraz dacie i godzinie wywołania funkcji informacyjnej.



17. Konfiguracja

Urządzenie pomiarowe można skonfigurować zgodnie z wymaganiami użytkownika.



Dostępne funkcje:

Czas =

Ustawienie daty i godziny

Wyciek autostart =

Aktywacja autostartu pomiaru ilości wycieku

Tłumienie P =

Wybór stopnia tłumienia dla pomiaru ciśnienia

Podświetlenie =

Ustawienie podświetlenia wyświetlacza

Dźwięk przycisków =

Włączanie / wyłączanie dźwięku przycisków

Autowylączenie =

Wybór czasu, po upływie którego urządzenia przechodzi w standby

Drukarka =

Wybór protokołu drukarki i wydruk klienta i kontrolera

Panel dotykowy =

Kalibracja panelu dotykowego

Okno informacyjne =

Włączanie i wyłączanie efektu przesuwania w oknie informacyjnym

Funkcja usuwania =

Zezwolenie na usunięcie pojedynczego rekordu danych pomiarowych

Język =

Wybór języka tekstów na wyświetlaczu

17.1. Ustawienie czasu

Ustawienie daty, godziny i automatyczne przełączanie na czas letni.



17.2. Aktywacja autostartu pomiaru ilości wycieku

Funkcja autostart umożliwia pomiar ilości wycieku w przewodach rurowych o małej lub średniej pojemności, w których występuje wyciek. Po zamknięciu dopływu gazu ciśnienie w przewodach o małej pojemności znacznie spada, a ręczne uruchomienie pomiaru ilości wycieku mogłoby trwać zbyt długo i ciśnienie w przewodzie byłoby wtedy zbyt niskie do pomiaru.



Urządzenie pomiarowe wykrywa spadek ciśnienia i automatycznie uruchamia pomiar ilości wycieku.

W rzadkich przypadkach wahania ciśnienia w przewodzie gazowym są jednak tak duże, że automatyka powoduje nieprawidłowe uruchomienie pomiaru ilości wycieku. W takim przypadku należy wyłączyć funkcję autostart.

17.3. Wybór stopnia tłumienia dla czujnika ciśnienia

Do standardowego pomiaru ciśnienia można zmienić stopień tłumienia czujnika ciśnienia.



Dostępne stopnie tłumienia:

BEZ = brak tłumienia
ŚREDNI = średnie tłumienie
WYSOKI = silne tłumienie

17.4. Ustawienie podświetlenia wyświetlacza

Dostępne stopnie jasności: 25%, 50%, 75% i 100%.



Wybrana jasność zostaje zachowana również po wyłączeniu urządzenia pomiarowego.

17.5. Włączanie / wyłączanie dźwięku przycisków

Za pomocą tej funkcji można włączać i wyłączać dźwięk przycisków.



17.6. Automatyczne wyłączenie (standby)

Wybór czasu, po upływie którego urządzenia przechodzi w standby.



wył. =

Funkcja standby wyłączona

krótki =

Zmniejszenie jasności wyświetlacza po 30 s, wyłączenie po 30 min

średni =

Zmniejszenie jasności wyświetlacza po 60 s, wyłączenie po 60 min

długi =

Zmniejszenie jasności wyświetlacza po 10 min, wyłączenie po 180 min

17.7. Drukarka

Za pomocą (▲▼) można wybrać drukarkę REMS BTLE IR lub drukarkę HP.

Drukarka REMS BTLE IR: Przesyłanie danych i drukowanie są teraz szybsze niż w przypadku drukarek zgodnych z protokołem HP.

Drukarka HP: Przesyłanie danych jest zgodne z protokołem HP i działa w przypadku wszystkich drukarek zgodnych z protokołem HP, w tym oczywiście również z drukarką REMS BTLE IR. Można wybrać, czy adres klienta i/lub nazwisko kontrolera mają zostać również wydrukowane.

Funkcja pozostaje aktywna również po wyłączeniu urządzenia pomiarowego.



17.8. Kalibracja panelu dotykowego

Może być konieczna kalibracja panelu dotykowego, aby dotyk na wyświetlaczu był rozpoznawany we właściwych miejscach.



Należy dotknąć najpierw środek punktu 1 szpiczastym rysikiem, a następnie powtórzyć tę czynność w punkcie 2.

Panel dotykowy został ponownie skalibrowany i dotyk na wyświetlaczu jest rozpoznawany we właściwych miejscach.

Należy uważać, aby nie uszkodzić wyświetlacza.

17.9. Okno informacyjne

Włączanie i wyłączanie funkcji panelu dotykowego podczas wyświetlania okna informacyjnego.



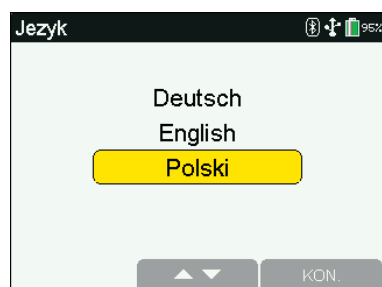
17.10. Usuwanie pojedynczego pomiaru

Ta funkcja umożliwia usunięcie pojedynczego zestawu danych pomiarowych.



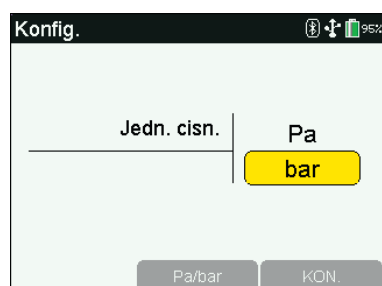
17.11. Język

Teksty na wyświetlaczu wyświetlane w ustawionym języku. W urządzeniu do prób ciśnieniowych i szczelności jest zainstalowany język niemiecki i angielski. Aby zainstalować kolejny, dodatkowy język, konieczna jest aktualizacja firmware, patrz 1.6.



17.12. Przeliczanie jednostek ciśnienia

Ta funkcja umożliwia przeliczanie jednostek ciśnienia. Zmiana jednostki miary zostaje zastosowana dla wszystkich pomiarów.



18. Wskazówki dotyczące działania, ostrzeżenia i komunikaty o błędach

18.1. Symbole funkcji

Na wyświetlaczu po prawej stronie wyświetlanych jest szereg symboli funkcji. Mogą być wyświetlane następujące symbole:

Ładowanie akumulatora	
Stan naładowania baterii	
Bluetooth	
Błąd	
Wewnętrzny zawór jest włączony	
Pompa wewnętrzna pracuje	
USB	USB

18.2. Ostrzeżenia i komunikaty o błędach

W fazie włączania i podczas pomiaru urządzenie pomiarowe sprawdza poprawność działania wszystkich kanałów pomiarowych. Ostrzeżenia i komunikaty o błędach są wyświetlane po fazie uruchomienia lub podczas normalnego działania.

Następny serwis

Jeżeli konieczna jest okresowa konserwacja, urządzenie pomiarowe przypomina o terminie serwisu na miesiąc przed jego upływem.

Proszę ustawić czas

Należy ustawić datę i godzinę, np. po całkowitym rozładowaniu akumulatora.

Błąd punktu zerowego

Możliwe, że wejście mbar jest podłączone do źródła ciśnienia. Podczas włączania nie może być podawane żadne ciśnienie na wejście urządzenia pomiarowego.

Temperatura systemu $-5 > x > 50$ °C

Temperatura urządzenia pomiarowego wykracza poza specyfikację techniczną. Doprowadzić urządzenie do temperatury roboczej.

Temperatura baterii $-5 > x > 55$ °C

Temperatura baterii podczas ładowania wykracza poza specyfikację techniczną. Doprowadzić urządzenie do temperatury roboczej.

Nieznany stan naładowania baterii

Urządzenie pomiarowe nie rozpoznaje stanu naładowania baterii. Naładować baterię.

Niskie napięcie baterii

Urządzenie pomiarowe należy podłączyć do zasilacza/ładowarki lub naładować przed kolejnym pomiarem.

Jeżeli podczas pomiaru wycieku zakres działania urządzenia pomiarowego zostanie przekroczony lub nie zostanie osiągnięty lub jeżeli podczas pomiaru wystąpią inne błędy (np. nieoczekiwany wzrost ciśnienia, przerwanie połączenia węża podczas pomiaru, itp.), odpowiednie wartości pomiarowe zostaną oznaczone na wyświetlaczu skrótem **ERR!** jako błędne. Wyświetlane wartości pomiarowe można wykorzystać do zlokalizowania usterki. Na wydruku można dodać dodatkowy wiersz z informacją o błędzie.

19. Akumulator

19.1. Ogólne informacje dotyczące zasilania prądem

Wbudowany w urządzenie pomiarowe akumulator niklowo-wodorkowy umożliwia pracę bez podłączenia do sieci elektrycznej. Czas pracy przy w pełni naładowanym akumulatorze wynosi zazwyczaj ponad 8 godzin, ale różni się w zależności od rodzaju pomiarów.

Podczas procesu ładowania można kontynuować pomiary.

19.2. Ładowanie akumulatora

Stan naładowania akumulatora jest monitorowany przez urządzenie pomiarowe i wyświetlany na wyświetlaczu. Stan naładowania można sprawdzić za pomocą symbolu baterii na wyświetlaczu. Przy rozładowanym akumulatorze miga czerwona dioda LED na górze urządzenia. Należy wówczas naładować urządzenie. Urządzenie pomiarowe należy ładować wyłącznie za pomocą zasilacza/ładowarki. W przypadku dłuższego nieużywania zalecamy comiesięczne ładowanie. Zasilacz/ładowarka jest przystosowana do pracy z napięciem prądu przemiennego 100–240 V. Ze względów bezpieczeństwa należy regularnie sprawdzać, czy zasilacz/ładowarka są w nienagannym stanie.

Proces ładowania trwa w zależności od stanu naładowania od 1 do 4 godzin. Podczas procesu ładowania świeci się czerwona dioda LED na górze urządzenia. Na początku procesu ładowania zielone migające światło sygnalizuje, że akumulator i system ładowania są sprawdzane. Po zakończeniu procesu ładowania kolor zmienia się na zielony. Oznacza to, że akumulator jest teraz zasilany prądem podtrzymującym.

Jeżeli układ ładowania wykryje błąd, na przykład zbyt wysoką lub zbyt niską temperaturę baterii, dioda LED miga wówczas na przemian na czerwono i zielono. W takim przypadku należy odczekać około pół godziny, a następnie ponownie rozpocząć proces ładowania. Urządzenie pomiarowe można ładować wyłącznie w temperaturze otoczenia od 5°C do 35°C. Należy unikać ładowania lub przechowywania w słońcu.

W przypadku nienaladowania akumulatora urządzenie wyłącza się automatycznie. Jeżeli urządzenie pomiarowe nie włącza się z powodu zbyt niskiego napięcia, należy podłączyć zasilacz/ładowarkę i ponownie włączyć urządzenie!!

Należy unikać głębokiego rozładowania akumulatora, ponieważ może to skrócić jego żywotność. Akumulator należy ładować po każdym użyciu urządzenia pomiarowego.

20. Dane techniczne

20.1. Ogólne dane techniczne

Dopuszczenia:	Badanie typu DVGW, numer rejestracyjny: DG-4805BS0029
Wskazanie:	Kolorowy wyświetlacz z ekranem dotykowym
Złącza:	USB, IR
Zasilanie prądem:	Akumulator NI-MH, 4,8 V, 2000 mAh, wskaźnik stanu naładowania, zasilacz / ładowarka wejście: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; wyjście: 12 V —; 1 A
Wymiary:	145 x 195 x 75 mm (S × W × G)
Ciężar:	1,1 kg
Temperatura robocza:	+ 5°C ... + 40°C
Temperatura przechowywania:	–20°C ... + 50°C
Wilgotność powietrza:	10–90% RF, bez kondensacji
Ciśnienie powietrza:	800 – 1100 hPa

20.2. Dane techniczne pomiarów ciśnienia

Bardzo niskie ciśnienie	Zakres pomiarowy	– 100 ... + 100 Pa
	Rozdzielczość	0,1 Pa
	Tolerancja	< 5% WP lub < 2 Pa
Niskie ciśnienie I	Zakres pomiarowy	– 10 ... + 100 hPa (mbar)
	Rozdzielczość	0,01 hPa (mbar)
	Tolerancja	< 1 % WP lub < 0,5 hPa (mbar)
Niskie ciśnienie II	Zakres pomiarowy	– 15 ... + 160 hPa (mbar)
	Rozdzielczość	0,1 hPa (mbar)
	Tolerancja	< 5 % WP lub < 0,5 hPa (mbar)
Ciśnienie	Zakres pomiarowy	–200 ... + 3 500 hPa (mbar)
	Rozdzielczość	1 hPa (mbar)
	Tolerancja	< 1% WP
Wysokie ciśnienie I (Opcja)	Zakres pomiarowy	0... + 2,5 MPa (25 bar)
	Rozdzielczość	0,001 MPa (0,01 bar)
	Tolerancja	< 1% WP

20.3. Dane techniczne kontroli przewodów

Kontrola zdatności do użytku:

Natężenie wycieku	Zakres pomiarowy	0 – 10 l/h
	Rozdzielczość	0,01 l/h
Pojemność	Zakres pomiarowy	1 – 300 l
	Rozdzielczość	0,1 l
Niskie ciśnienie	Zakres pomiarowy	10 ... + 100 hPa (mbar)
	Rozdzielczość	0,01 hPa (mbar)
	Tolerancja	< 1 % WP lub < 0,5 hPa (mbar)
Rodzaje gazu	gaz ziemny, powietrze	

21. Materiały eksploatacyjne i akcesoria

Nasadka licznika jednorurowego G 2" gwint wewn. (do DN25)	611124
Nasadka licznika jednorurowego G 2 ½" gwint wewn. (do DN40)	611133
Wąż tłoczny P7, Ø 5 mm, przezroczysty, o długości 1 m	610105
Wąż sprężonego powietrza P7 Ø 6 mm, o długości 2 m	611121
Wąż sprężonego powietrza P7, Ø 6 mm, o długości 2 m, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adapter z szybkozłączką DN 5 na G ½" gwint zewn.	611127
Złączka pompy powietrza z zaworem Schradera, ≤ 0,4 MPa/4 bar	611117
Złączka pompy powietrza z zaworem Schradera, ≤ 150 hPa/mbar	611123
Elektroniczny czujnik ciśnienia ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125
Elektroniczny czujnik ciśnienia ≤ 2,5 MPa/25 bar	611119
Ręczna pompa sprężonego powietrza ≤ 0,4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx z wkładką P7-TD C/P7-TDX C	610902
Zasilacz / ładowarka 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
Drukarka REMS BTLE IR	611100
Rolka papieru BTLE IR, pakowanie 5 szt.	611137
Złączka licznika gazu Y DN 20	611140
Złączka licznika gazu Y DN 25	611129
Złączka licznika gazu Y DN 32	611143
Uszczelka złączki licznika gazu DN 20, opakowanie 2 szt.	611141
Uszczelka złączki licznika gazu DN 25, opakowanie 2 szt.	611142
Uszczelka złączki licznika gazu DN 32, opakowanie 2 szt.	611144

22. Gwarancja REMS

Okres gwarancji wynosi 12 miesięcy od momentu przekazania nowego produktu pierwszemu użytkownikowi. Datę przekazania należy potwierdzić poprzez przesłanie oryginału dowodu zakupu, który musi zawierać datę zakupu oraz dane produktu. W okresie gwarancji będą usuwane bezpłatnie wszystkie zaistniałe błędy w funkcjonowaniu spowodowane przez usterki lub uszkodzenia produkcyjne lub materiałowe. Przez usuwanie wad okres gwarancji dla produktu nie będzie podlegał ani przedłużeniu, ani odnowieniu. Ze świadczeń gwarancyjnych wykluczone są szkody zaistniałe wskutek naturalnego zużycia, nieprawidłowego obchodzenia się lub nadużywania lub lekceważenia przepisów eksploatacji, nadmiernego obciążania, niezgodnego z przeznaczeniem zastosowania, własnej lub obcej ingerencji lub wskutek innych przyczyn nieuznanych przez firmę REMS. Gwarancja producenta nie obejmuje w szczególności akcesoriów (np. sond, czujników), pomp, części zużywalnych (np. akumulatorów / baterii, materiałów drukarskich) oraz materiałów eksploatacyjnych (np. papieru do drukarki, materiałów filtracyjnych).

Świadczenia gwarancyjne mogą być dokonywane wyłącznie przez firmę REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Reklamacje będą uznawane wyłącznie pod warunkiem, że produkt zostanie dostarczony do firmy REMS Messtechnik GmbH & Co KG bez śladów ingerencji i w stanie nierozbezbawionym. Wymieniane produkty i części przechodzą na własność firmy REMS.

Koszty przesyłki w obie strony ponosi użytkownik.

Produkt należy dostarczyć do firmy REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Niniejsza gwarancja nie ogranicza ustawowych praw użytkownika, w szczególności prawa do składania do sprzedawcy roszczeń reklamacyjnych z tytułu rękojmi za wady oraz umyślnego naruszenia obowiązków i odpowiedzialności prawnej za produkt.

Dla niniejszej gwarancji obowiązuje prawo niemieckie z wyłączeniem przepisów niemieckiego prawa prywatnego międzynarodowego i Konwencji Narodów Zjednoczonych o umowach międzynarodowej sprzedaży towarów (CISG). Niniejszej międzynarodowej gwarancji producenta udziela REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Niemcy.

Překlad originálu návodu k použití

Všeobecné a bezpečnostní pokyny

Předpokladem použití výrobků měřicí techniky REMS je pochopení a dodržování návodu k použití a dále národních a mezinárodních předpisů a norem. **Výrobek smí používat pouze vyškolený a oprávněný personál ke zde popsanému účelu a s uvedenými provozními parametry.**

- **Nepoužívejte výrobek, pokud je poškozený. Hrozí nebezpečí úrazu.**
- **Senzory mohou podléhat procesu stárnutí. Doporučujeme dát výrobek minimálně jednou ročně autorizované servisní dílně REMS k provedení prohlídky a pravidelné kontroly elektrických přístrojů. Jinak hrozí nebezpečí úrazu. V případě pochybností se obraťte na naše servisní oddělení.**
- **Aby byla zachována řádná funkce a přesnost měření, doporučujeme dát výrobek minimálně jednou ročně ke kontrole a seřízení k autorizovanému servisnímu partnerovi REMS Messtechnik GmbH.**
- **Zajistěte, aby byl měřicí rozsah výrobku vhodný pro použitý zkušební tlak.**
- **Při potenciálním výskytu výbušného či hořlavého plynu nebo prachu zabraňte během měření výskytu ohně, jisker a jiných zápalných zdrojů. Hrozí nebezpečí výbuchu a požáru.**
- **Nepoužívejte výrobek v prostředí s nebezpečím výbuchu.**
- **Děti a osoby, které na základě fyzických, smyslových či duševních schopností nebo ne zkušenosti či nevědomosti nejsou schopné výrobek bezpečně obsluhovat, nesmí výrobek používat bez dozoru nebo pokynů odpovědné osoby. V opačném případě vzniká nebezpečí nesprávné obsluhy a zranění.**
- **Udržujte odstup. Výrobek je vybavený magnetickým držákem. Magnetické pole může být zdraví škodlivé pro nositele kardiostimulátorů. Magnetické pole může poškodit jiné výrobky. Dodržujte bezpečnou vzdálenost od jiných výrobků (např. mobilních telefonů, počítačů, monitorů, kreditních karet, paměťových karet).**
- **Chraňte výrobek před vlhkostí, extrémním žářem a přímým slunečním zářením. V opačném případě by mohlo dojít k ovlivnění přesnosti měření.**
- **Při měření zajistěte dostatečné větrání, abyste zabránili udušení a tvorbě zápalných směsí. V závislosti na příslušném plynu mohou být případně nutné vhodné ochranné pomůcky.**
- **Zabraňte náhlým změnám tlaku, aby nedošlo k poškození výrobku a prostředí, ve kterém se provádí kontrola. Při náhlém poklesu tlaku nebo poruchách ihned výrobek vypněte.**
- **Pokud zjistíte únik plynu, proveďte vhodná bezpečnostní opatření pro vlastní ochranu a pro ochranu ostatních a příp. informujte příslušnou bezpečnostní instituci.**
- **Používejte pouze zkušební média schválená pro senzor a zkoušku.**
- **Výrobek nepoužívejte jako monitorovací zařízení pro osobní bezpečnost a bez dozoru. Výrobky nejsou zkonstruované a schválené jako monitorovací zařízení osob nebo pro trvalé zapojení do instalace. Po dokončení měření ihned odpojte veškerá spojení s instalací.**
- **Měřená zařízení nebo jejich prostředí mohou být zdrojem nebezpečí. Dodržujte místní platné bezpečnostní předpisy.**

Volitelně pro výrobky s Bluetooth®:

- **Neprovádějte změny nebo úpravy, které nebyly výslovně schváleny příslušnou schvalovací institucí. Nedodržení tohoto pokynu má za následek zánik oprávnění k provozu.**
- **Používání rádiového spojení je mj. v letadlech a nemocnicích omezené. Dodržujte platné místní předpisy. Přenos dat může rušit zařízení, která vysílají ve stejném pásmu ISM, např. WLAN, ZigBee a mikrovlnné trouby.**
- **Výrobek měřicí techniky REMS obsahuje zabudovaný akumulátor.**
- **Akumulátory nabíjejte pouze pomocí nabíječek, které jsou doporučeny výrobcem. Nevhodné nabíječky mohou výrobek poškodit. Hrozí nebezpečí požáru a výbuchu.**
- **Z poškozených akumulátorů mohou unikat kapaliny. Zabraňte kontaktu s touto kapalinou. Při kontaktu opláchněte vodou. Pokud kapalina vnikne do očí, je nutné navíc navštívit lékaře. Kapalina unikající z akumulátoru může způsobit podráždění pokožky nebo popáleniny.**
- **Výrobek nepoužívejte a nenabíjejte, pokud se objeví známky poškozeného akumulátoru. Poškozené akumulátory se mohou chovat nepředvídatelně a způsobit požár, explozi nebo zranění.**
- **Chraňte výrobek před ohněm nebo vysokými teplotami. Mohou způsobit výbuch.**
- **Dodržujte pokyny k nabíjení výrobku a nikdy ho nenabíjejte mimo rozsah teplot uvedený v návodu k použití. Nesprávným nabíjením může dojít k zničení akumulátoru a zvýšení nebezpečí požáru.**
- **Nikdy neprovádějte údržbu poškozených akumulátorů. Veškerou údržbu akumulátorů by měl provádět pouze výrobce nebo k tomu zmocněná servisní střediska. Používejte pouze originální náhradní díly. Nevhodné či poškozené akumulátory mohou způsobit požár nebo výbuch.**
- **Nikdy nenechávejte akumulátory nabíjet bez dozoru. Pokud necháte nabíječky a akumulátory při nabíjení bez dozoru, mohou být zdrojem nebezpečí, které může způsobit věcné škody a/nebo poškození zdraví.**

Návod k použití je součástí výrobku a je třeba ho pečlivě uschovat.

Vysvětlení symbolů



Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen



Varování před magnetickým polem



Rušení provozu nebo poškození kardiostimulátorů nebo implantovaných defibrilátorů způsobené magnetickými poli

1. Upozornění

1.1 Schválení

Elektronický přístroj pro tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti REMS P7-TDX C je vyzkoušený a schválený Německým sdružením plynárenství a vodárenství DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) pod registračním číslem DG-4805BS0029.

1.2 Upozornění k používání

Přístroj REMS P7-TDX C je vhodný pro měření množství úniku u plynových rozvodů a pro měření tlaků.

Předpokladem každé manipulace s tímto měřicím přístrojem je přesná znalost a dodržování tohoto návodu k použití, příslušných norem a pracovních listů DVGW a dále platných zákonných předpisů.

Tento přístroj je určený pouze pro použití popsané v tomto návodu k použití.

Před každým měřením se musí zkontrolovat bezvadný stav měřicího přístroje a použitého příslušenství.

Zobrazení na displeji znázorněná v tomto návodu k použití jsou příklady!

1.3 Údržba a ošetřování

Aby byla zachována řádná funkce a přesnost měření, je třeba jednou ročně nechat provést kontrolu a seřízení v autorizovaném smluvním servisu REMS Messtechnik. Dodržujte národní předpisy.

Přístroj lze čistit vlhkým, nikoliv mokřým hadrem. Nepoužívejte chemické čisticí prostředky. Dbejte na to, aby přípojky přístroje nebyly ucpané nebo znečištěné.

1.4 Upozornění k likvidaci



Tento výrobek se nesmí vyhazovat do domovního odpadu. Společnost REMS tento výrobek bezplatně odebere zpět. Informace k tomu vám poskytnou národní prodejní organizace a společnost REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Akumulátory a baterie se musí likvidovat v souladu s národními předpisy. Odevzdejte je na určených sběrných místech.

1.5 Návod k použití a software pro správu naměřených údajů

Tento návod k použití je k dispozici na internetové stránce www.rems.cz pod položkou Ke stažení → Návody k použití.

Pomocí softwaru pro PC REMS PC200P a aplikace REMS mCon lze spravovat naměřené údaje / údaje zákazníků.

Pod položkou nabídky Ke stažení → Software je k dispozici ke stažení software pro PC REMS PC200P.

Pro mobilní zařízení je v obchodech s aplikacemi k dispozici ke stažení aplikace REMS mCon.



1.6 Aktualizace firmwaru

Před použitím REMS P7-TDX C se musí zkontrolovat, zda je na elektronickém přístroji pro tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti nainstalovaná nejnovější verze firmwaru. To, zda je k dispozici nová verze, lze zkontrolovat pomocí „Updateru“.

Aktualizaci firmwaru si lze stáhnout na www.rems.cz → Ke stažení → Software → REMS MĚŘICÍ TECHNIKA – AKTUALIZACE FIRMWARU → „Aktualizace firmwaru“. Aby byl přístroj pro tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti rozpoznán, musí být na PC/notebooku nainstalovaný „USB ovladač P7“. Spustíte soubor „REMS_Online_Update.exe“. Stisknete tlačítko „P7-TS/P7-TD(X)“, otevře se „Updater“. Zvolte požadovaný jazyk „Updater“. Spojte přístroj pro tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti pomocí USB kabelu s PC/notebookem. Zapněte přístroj pro tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti. Zvolte firmu „MSI“, resp. „REMS“. Zvolte třetí jazyk, který se má nainstalovat. Stisknete tlačítko „Check“. Pomocí tlačítka „Update“ spustíte aktualizaci. Poté postupujte podle pokynů „Updateru“. Přístroj pro tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti během aktualizace nevypínejte.

2. Měřicí přístroj

REMS P7-TDX C je elektronický vícekanálový měřicí přístroj, který umožňuje nejrůznější zkoušky potrubí a nádob naplněných plynem, vzduchem nebo vodou.

Všechny zkoušky a všechna měření lze zdokumentovat vytisknutím nebo uložením.

Osvětlený barevný displej s dotykovou obrazovkou

Ovládací tlačítka (zleva doprava):

- Doleva ○
- Tlačítko nahoru ▲ / tlačítko dolů ▼
- Doprava ○



1 = přípojky pro digitální senzor

2 = vstup pro měření tlaku (+) pro senzor mbar

3 = vstup pro měření tlaku (-) pro senzor mbar

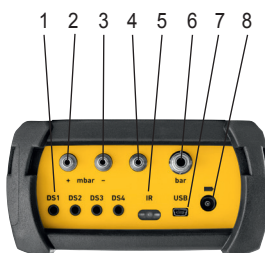
4 = vstup plynu / výstup plynu při pumpování

5 = světelná dioda a infračervený vysílač

6 = vstup pro měření tlaku senzor 1 / 3,5 bar (pneumatická rychlospojka NW5)

7 = USB rozhraní

8 = přípojka pro napájecí zdroj / nabíječku



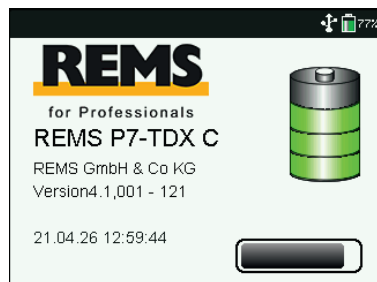
3. Obsluha

3.1 Ovládací tlačítka

3.1.1 Zapnutí/vypnutí

Zapnutí: současné stisknutí tlačítek „Doleva“ a „Doprava“ po dobu cca 1 sekundy. Pokud je třeba provést pravidelnou údržbu, připomíná měřicí přístroj od jednoho měsíce předem termín servisu.

Po stisknutí „Doleva“ (DALŠÍ) nebo ihned po zapnutí se na displeji zobrazí:



Symbols baterie

Symbols baterie signalizují stav nabití akumulátoru, zde plnou kapacitu. Sloupec znázorňuje postup fáze kontroly a stabilizace. Kromě toho se zobrazuje verze softwaru přístroje, zvolený zkušební technik, datum a čas. Kontrola systému trvá 5 sekund.

Pokud jsou zjištěny chyby, zobrazí se varovná hlášení, v opačném případě se zobrazí nabídka „Volba funkčních oblastí“.

Vypnutí: delší stisknutí (> 3 s) tlačítka „Doleva“ nebo pomocí funkce „Vypnout“ v nabídce „Volba funkčních oblastí“.

3.1.2 Funkce ovládacích tlačítek

Obsazení ovládacích tlačítek je zobrazené vždy v posledním řádku displeje.

Přístroj REMS P7-TDX C má dotykovou obrazovku. Dotknutí obrazovky na určitých místech nahrazuje povel tlačítka. Přejetím přes obrazovku lze zobrazit posouvat. Při zadávání číselných hodnot (např. zkušební tlaku) lze diagonálním přejetím přes obrazovku změnit číselnou hodnotu.

Pokud má prostřední tlačítko na obrazovce dvě funkce, např. (▲▼), nachází se jedna funkce v pravé polovině zobrazeného tlačítka a druhá funkce v levé polovině.

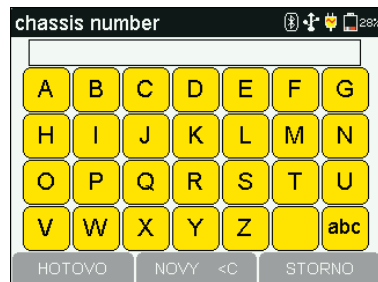
Pomocí (≡) otevřete kontextovou nabídku.

V závislosti na poloze nabídky poskytuje kontextová nabídka různé možnosti editace a pokyny.



V zobrazení výsledku se pomocí (REF) zobrazuje dříve zvolené číslo zákazníka. Číslo zákazníka lze změnit před uložením.

Údaje zákazníka a komentáře lze zadat pomocí zobrazené klávesnice.



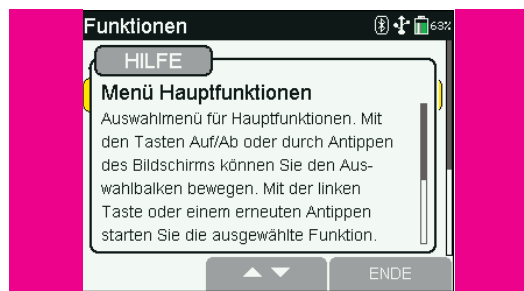
Dotknutí displeje ostrými nebo špičatými předměty může způsobit poškození displeje.

3.2. Informační okno a funkce nápovědy

Delším stisknutím pravého tlačítka se otevře informační okno. Informační okno obsahuje zvolené číslo zákazníka, jméno zákazníka, zkušební technika, datum a čas, stav akumulátoru a zbývající dobu chodu akumulátoru při aktuálním provozním stavu.



Když je otevřené informační okno, lze pomocí (NÁPOVĚDA) otevřít funkci nápovědy, která obsahuje informace a nápovědu k příslušné zvolené položce nabídky.



3.3. Zobrazení výsledku

Po dokončení měření se zobrazí zobrazení výsledku. Pomocí (▲ ▼) lze zobrazení výsledku posouvat.

Pomocí (REF) se zobrazí referenční datový záznam. Ten se skládá z datového záznamu zákazníka zvoleného před měřením a zvoleného zkušební technika.

Měření tlaku	
Cas	13.04.26 08:36
P prumer	0,02 mbar
P start	0,02 mbar
P konec	0,02 mbar
P Diff.	0,00 mbar
Doba mereni	00:00 min
DALE	REF

3.4. Nabídka pro dokumentaci

Lze zvolit tyto funkce:

Zpět =

přechod na zobrazení výsledku

Nové měření =

spuštění nového měření

Konec, zpřístupnění =

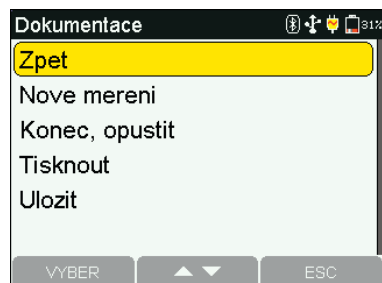
konec měření, naměřené hodnoty se zpřístupní

Tisk =

spuštění vytisknutí zaznamenaných hodnot (REMS BTLE IR tiskárna)

Uložení =

volba uložení dat



4. Volba funkčních oblastí

Lze zvolit tyto funkce:

Vypnutí =

vypnutí měřicího přístroje

Správa zákazníků =

volba a zadání údajů zákazníků

Kontrolní seznam / vizuální kontrola =

zpracování kontrolních seznamů / dokumentace vizuální kontroly

Měření tlaku =

volba měření tlaku

Těsnost manuálně =

libovolně nakonfigurovatelná zkouška těsnosti

Plynová vedení =

volba zkoušky plynových vedení (zkouška zatížení, těsnosti a provozuschopnosti)

Vedení zkapalněného plynu =

volba zkoušky vedení zkapalněného plynu

Vodovodní vedení =

volba zkoušky rozvodů pitné vody

Kanalizační potrubí =

volba zkoušky kanalizačního potrubí

Zkouška regulátoru =

volba zkoušky regulátoru

Správa dat =

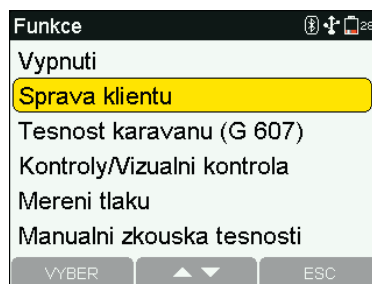
volba funkcí uložení dat

Informace =

informační funkce

Konfigurace =

konfigurace přístroje

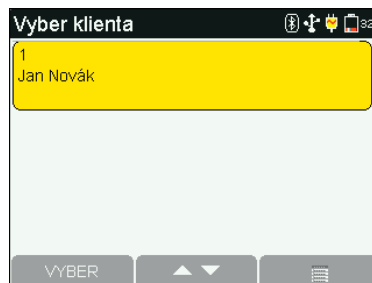


5. Volba a zadání údajů zákazníků

Pomocí softwaru pro PC REMS PC200P je možné vytvořit číslo zákazníka, jméno zákazníka a údaje zákazníka a přenést je do měřicího přístroje.

Když jsou údaje zákazníka uloženy v přístroji, lze pomocí této funkce zvolit zákazníka a uložit údaje měření k tomuto zákazníkovi.

Když pro zákazníka nejsou uloženy žádné údaje zákazníka, lze je pomocí této funkce zadat.



Pomocí (≡) otevřete kontextovou nabídku.

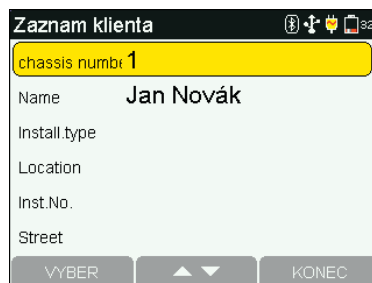
Pomocí (Bez) nebude vybrán žádný zákazník.

Pomocí (Nové) lze vytvořit nové údaje zákazníka.



Pomocí (Editovat) se zobrazí označené číslo zákazníka a příslušné údaje, pokud jsou k dispozici.

Pomocí (VOLBA) lze tyto údaje editovat a pomocí (KONEC) převzít.



Lze vytvořit: číslo zákazníka, jméno, druh zařízení, místo instalace, číslo zařízení, ulici, PSČ, obec, jméno zákazníka, ulici zákazníka, PSČ zákazníka, obec zákazníka a telefonní číslo zákazníka.

Pomocí (Vyhledávání) lze hledat jméno zákazníka v uložených údajích.

Pomocí (VOLBA) se zobrazené číslo zákazníka převezme.

Převzaté číslo zákazníka platí pro všechny následující měření, dokud přístroj nevyprázdníte nebo nevyberete jiné číslo.

Pomocí (Smazat) lze smazat celý datový záznam zákazníka. Smazání jednotlivých datových záznamů zákazníka je možné pouze tehdy, když je funkce aktivovaná a v přístroji nejsou uloženy žádné naměřené údaje.

6. Kontrolní seznamy / vizuální kontrola

Výsledek vizuální kontroly lze opatřit komentářem a zdokumentovat.

Pomocí softwaru pro PC REMS PC200P lze nakonfigurovat kontrolní seznamy. V přístroji lze uložit, zpracovat a zdokumentovat až 4 různé kontrolní seznamy, každý až s 20 kontrolními body.

7. Měření tlaku

7.1. Volba měření tlaku

Lze zvolit tyto funkce:

Vysoký tlak = měření tlaku do 0,1 MPa / 0,35 MPa (1/3,5 bar)

Střední tlak = měření tlaku do 150 hPa (150 mbar)

Velmi nízký tlak = měření tlaku do 100 Pa

Pumpování (150 hPa / 150 mbar) = měření středního tlaku s funkcí pumpování

Vysoký tlak externě (MPa/bar) = měření vysokého tlaku s externím senzorem do 2,5 MPa (25 bar)

Monitor tlaku = zaznamenávání kolísání tlaku

Diferenční tlak (± 2 MPa / 20 bar) = měření diferenčního tlaku se 2 externími tlakovými senzory

Měření diferenčního tlaku s integrovaným tlakovým senzorem (150 hPa / 150 mbar) se provádí ve funkci „Střední tlak“. Při měření diferenčního tlaku s externími vysokotlakými senzory zvolte funkci „Diferenční tlak (± 2 MPa / 20 bar)“.

7.2. Provádění měření tlaku

Měřicí hrdlo měřené tlakové nádoby nebo měřeného tlakového vedení spojte pomocí tlakové hadice s příslušným vstupem tlaku měřicího přístroje. Při měření vysokého tlaku spojte měřenou tlakovou nádobu nebo měřené vedení pomocí adaptéru s externím vysokotlakým senzorem.

V levé polovině zobrazení na displeji je zobrazená aktuální naměřená hodnota s měrnou jednotkou, v pravé polovině je záznamový diagram s aktuálním průběhem tlaku.



Lze zvolit tyto funkce:

Nula = zobrazená naměřená hodnota se nastaví na nulu (ne ext. senzor)

Tlumení = zvolení stupně tlumení (ne ext. senzor)

Spuštění = spuštění měření tlaku

Přerušení = přerušení měření tlaku

Po spuštění měření tlaku se zobrazí aktuální tlak, počáteční tlak, rozdíl oproti počátečnímu tlaku, průměrná hodnota měření a dosavadní doba trvání měření.

Po skončení měření se přejde na zobrazení výsledku a nabídku pro dokumentaci.



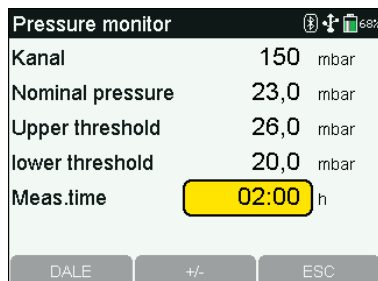
7.3. Měření středního tlaku s funkcí pumpování

Před měřením středního tlaku lze pomocí integrované pumpy vytvořit tlak až 150 hPa (150 mbar).

Poté lze provést měření středního tlaku.

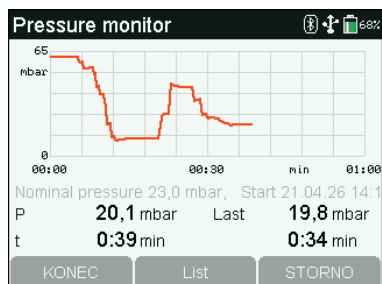
7.4. Monitor tlaku

Pomocí monitoru tlaku se zaznamenávají kolísání tlaku. Za tím účelem lze nastavit měřicí kanál, požadovaný tlak, horní práh, dolní práh a dobu měření.



Během měření se zobrazuje aktuální tlak, uplynulá doba měření, tlak a doba posledního kolísání tlaku.

Na obrázku je znázorněno vždy posledních 30–60 sekund, aby bylo možné rozpoznat i kratší kolísání tlaku.



Lze zobrazit kolísání tlaku probíhajícího měření.

Events			
1	0	9,9mbar	9 s
2	0	45,4mbar	7 s
3	0	26,9mbar	0 s
4	0	19,8mbar	1 s

DALE ▲ ▼

Pressure monitor	
Cas	21.04.26 14:14
Nominal press	23,0 mbar
Min. pressure	20,0 mbar
Max. pressure	26,0 mbar
Meas.time	00:01 h
Events	4

DALE ▲ ▼ REF

Pressure monitor						 67%
Events		4				
No	Time	Pressure	Duration			
1	14:14	9,9mbar	9 s			
2	14:14	45,4mbar	7 s			
3	14:14	26,9mbar	0 s			
4	14:14	19,8mbar	1 s			
DALE		 		REF		

Ve výsledku jsou zobrazené počet, okamžik, výška a trvání kolísání tlaku.

7.5. Diferenční tlak (± 2 MPa / 20 bar)

Při měření diferenčního tlaku (± 2 MPa / 20 bar) použijte 2 externí vysokotlaké senzory a připojte je k 2 přípojkám pro digitální senzory. Externí vysokotlaké senzory mají mít stejný rozsah měření.

Pomocí funkce „Nula“ se zobrazený diferenční tlak nastaví na nulu, to znamená, že se signály obou vysokotlakých senzorů srovnají.

Po spuštění měření diferenčního tlaku se zobrazí aktuální rozdíl tlaku, počáteční tlaky, aktuální tlaky, diferenční tlaky a dosavadní doba měření.



Zobrazený diferenční tlak představuje rozdíl mezi nejprve zapojeným externím tlakovým senzorem a poté zapojeným externím tlakovým senzorem, resp. DS1 minus DS2.

8. Manuální zkouška těsnosti

Pomocí REMS P7-TDX C lze provádět manuální zkoušky těsnosti až 48 h s kompenzací změn absolutního tlaku (tlaku vzduchu) a teploty.

8.1. Nastavení

Při manuální zkoušce těsnosti lze nastavit zkušební tlak, dobu stabilizace a měření.



Zvolte měřicí kanál: 150, 3 500 nebo 25 000 hPa (mbar).

Zvolte zkušební tlak: 10–150 hPa (mbar), 100–3 400 hPa (mbar) nebo 1 000–24 900 hPa (mbar).

Pokud byla zvolena zkouška těsnosti v měřicím kanálu 150 hPa (mbar), lze použít interní nebo externí pumpu pro vytvoření zkušební tlaku. Zkoušky s kanály 25 000 hPa (mbar) lze provádět pouze s externí pumpou.

Zvolte dobu stabilizace: 1 min až 48 h.

Zvolte dobu měření: 1 min až 48 h.

Zvolte korekci teploty: 0–100 %. U vedení částečně zakrytého půdou (konstantní teplota) lze zadat procentní sazbu volně ležícího vedení. Zkoriguje se pak pouze změna teploty ve volně ležícím vedení.

Zvolená doba měření se rozdělí do 100 stejných časových jednotek. Po každé časové jednotce se uloží kompletní datový záznam.

Při vytisknutí na REMS BTLE IR tiskárně se vytiskne každý pátý uložený datový záznam.

Od nastavené doby měření 6 h se měřicí přístroj přepne do režimu úspory energie:

- od doby měření 6 h: přístroj se vypne
- 10 s před dalším uložením: přístroj se zapne
- uložení kompletního datového záznamu
- ihned po uložení: přístroj se vypne
- manuální zapnutí tlačítkem „Doleva“
- přístroj zůstane zapnutý do dalšího uložení

8.2. Vytvoření tlaku

Během vytváření tlaku se aktuálně zobrazuje:

- tlak ve vedení „P“
- teplota (při připojení teplotního senzoru) „T“
- absolutní tlak „Pa“
- uplynulá doba pro vytvoření tlaku „t“



Pomocí (DALŠÍ) lze přejít na fázi stabilizace.

8.3. Stabilizace

Každá zkouška těsnosti nebo zatížení se skládá z fáze stabilizace pro vyrovnání teploty a následujícího měření. Trvání fáze stabilizace a měření a zkušební tlak mohou záviset na předpisech.

Během stabilizace se aktuálně zobrazuje:

- tlak ve vedení „P“
- teplota (při připojeném teplotním senzoru) „T“
- absolutní tlak „Pa“
- uplynulá doba pro vytvoření tlaku „t“



Po dosažení doby stabilizace nebo předčasném ukončení pomocí (DALŠÍ) se spustí měření.

8.4. Měření

Během měření se aktuálně zobrazuje:

- tlak ve vedení „P“
- počáteční tlak „P-Start“
- teplota (při připojeném teplotním senzoru) „T“
- absolutní tlak „Pa“
- uplynulá doba měření „t“
- rozdíl oproti počátečnímu tlaku „dP“
- tlak korigovaný podle teploty ve vedení „Pkor“
- rozdíl oproti počátečnímu tlaku korigovaný podle teploty „dPkor“



Po ukončení měření (doba měření uplynula nebo ukončeno pomocí (DALŠÍ), se zobrazí výsledek měření.

8.5. Výsledek

Jako výsledek se zobrazí:

- počáteční tlak „P-Start“
- konečný tlak „P-Konc“
- počáteční absolutní tlak „Pa-Start“
- konečný absolutní tlak „Pa-Konc“
- počáteční teplota „T-Start“
- konečná teplota „T-Konc“
- rozdíl oproti počátečnímu tlaku „dP“
- rozdíl oproti počátečnímu tlaku korigovaný podle teploty „dPkor“
- doba stabilizace (zvolená doba stabilizace) „Doba stab.“
- doba měření (zvolená doba měření) „Doba měření“



Pomocí (DALŠÍ) se otevře nabídka pro dokumentaci.

9. Zkoušky plynových vedení

9.1. Obecné informace

Následující zkoušky je třeba provádět podle pracovního listu DVGW G600 při instalaci a údržbě plynových vedení: zkouška zatížení, zkouška těsnosti a zkouška provozuschopnosti.

U nově položených rozvodů se musí provést zkouška zatížení a těsnosti před omítnutím nebo obloženími vedení.

Do nových rozvodů nebo stávajících rozvodů, na kterých byly prováděny práce, se smí plyn pustit pouze po úspěšném provedení předepsaných zkoušek.

9.2. Volba zkoušky plynových vedení

Lze zvolit tyto funkce:

Provozuschopnost =

volba měření množství úniku

Zkouška těsnosti =

volba automatické zkoušky těsnosti

Těsnost s externí pumpou =

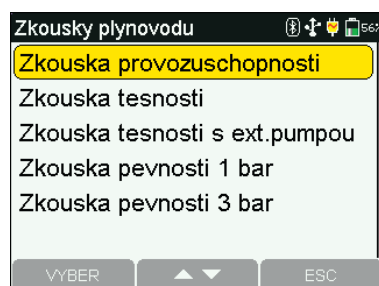
volba zkoušky těsnosti s externí pumpou

Zkouška zatížení 0,1 MPa (1 bar) =

volba zkoušky zatížení při 0,1 MPa (1 bar)

Zkouška zatížení 0,3 MPa (3 bar) =

volba zkoušky zatížení při 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Zjištění provozuschopnosti podle TRGI G 600 a G 5952

S plynovými rozvody, které jsou v provozu, se musí zacházet podle stupně provozuschopnosti. Základem pro zjištění provozuschopnosti je měření existující míry úniku v litrech za hodinu (měření množství úniku). Provozuschopnost se dělí na následující kritéria:

Neomezená provozuschopnost =
množství úniku plynu < 1 l/h

Omezená provozuschopnost =
množství úniku plynu 1 l/h až < 5 l/h

Žádná provozuschopnost =
množství úniku plynu > 5 l/h

V případě žádné provozuschopnosti se musí zařízení ihned odstavit, u omezené provozuschopnosti se musí zařízení opravit do 4 týdnů.

9.3.1. Obecné informace k měření množství úniku s REMS P7-TDX C

REMS P7-TDX C umožňuje zjištění provozuschopnosti plynových vedení podle TRGI G 600 a zkušební předpisu G 5952 při provozním tlaku. Příslušná metoda (referenční únik) je patentovaná. Měřicí přístroj je schválen sružením DVGW pod registračním číslem DG-4805BS0029 pro zkoušky provozuschopnosti.

Když jsou všechny spotřebiče vůči měřenému plynovému vedení zavřeny ventily, musí uživatel jenom spojit zkoušené plynové vedení hadicí pro měření tlaku s měřicím přístrojem.

Po době stabilizace pro vyrovnání teploty je uživatel vyzván, aby zavřel přívod plynu (např. hlavní uzávěr plynu přímo za plynoměrem). Poté se změní tlak v plynovém vedení a po době stanovené měřicím přístrojem se otevře referenční únik.

Ze změřené změny tlaku s referenčním únikem a bez referenčního úniku se vypočítá a zobrazí míra úniku a objem kontrolovaného plynového vedení.

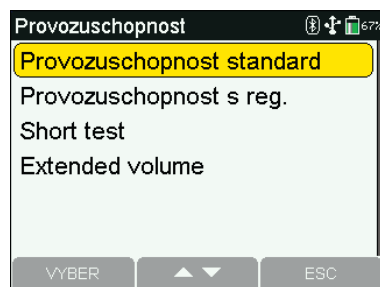
Použitá metoda měření pomocí referenčního úniku probíhá nezávisle na objemu, teplotě a absolutním tlaku.

Možnému ovlivnění přesnosti měření regulátory tlaku, které po zavření ventilu zůstanou v měřené dráze, lze zabránit zvolením „Měření úniku s regulátorem“. Za tím účelem se po zavření přívodu plynu a spuštění měření automaticky sníží tlak vedení pod nastavený požadovaný provozní tlak, aby se regulátor tlaku úplně otevřel a během měření už nemohl dál proudit žádný plyn. Výsledek měření množství úniku tak nebude ovlivněn.

Dodržujte obecné požadavky při manipulaci s hořlavými plyny!

9.3.2 Přípravy na měření množství úniku

Zvolte standardní měření úniku nebo měření úniku s regulátorem.



Krátký test a měření pro rozšířený objem nejsou kontrolovány podle DVGW a nelze je uložit. V závislosti na stabilitě v plynovém vedení lze provést krátký test za cca 7 minut. Při měření pro rozšířený objem lze měřit vedení s objemem až 800 litrů.

Zvolte druh plynu.

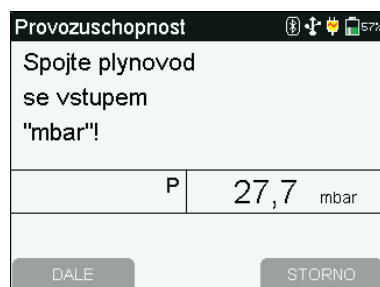


Při provozních tlacích > 30 hPa (mbar) je třeba skutečný provozní tlak nastavit jako požadovaný provozní tlak, jinak je třeba provozní tlak nastavit na 23,00 hPa (mbar).

Potvrďte provozní tlak a vytvořte spojení se systémem.



Zobrazí se aktuální tlak.
Spustíte měření.



Nyní se během 40 sekund provede propláchnutí spojovacího vedení a měřicího systému, aby se vyloučilo zkreslení výsledku měření. Plyn vystupuje z přípojky plynu mezi vstupy tlaku pro senzory mbar a bar. Průtok přitom činí < 5 l/h. Po skončení propláchnutí začne automaticky fáze stabilizace.



9.3.3 Stabilizace

Stabilizace tlaku plynu trvá cca 2 až 10 min. Zobrazuje se aktuální tlak ve zkoušeném plynovém vedení, doposud uplynulá doba stabilizace a dosavadní pokles tlaku (negativní hodnoty znamenají, že tlak v plynovém vedení stoupl, např. vlivem teploty). Po dosažení stabilizace nebo uplynutí 10 minut se fáze stabilizace automaticky ukončí, což je signalizováno akusticky.



Měřicí systém vás vyzve, abyste zavřeli přívod plynu u zkoušeného plynového vedení (např. hlavní ventil přímo za plynoměrem), a informuje o aktuálním tlaku ve zkoušeném plynovém vedení a dosavadním poklesu tlaku. Když je přívod plynu zavřený a zkoušené plynové vedení je netěsné, rozpozná měřicí přístroj pokles tlaku. Když je pokles tlaku větší než 0,4 hPa (mbar), automaticky se spustí měření úniku, pokud je aktivované automatické spuštění.



Když je plynové vedení těsné nebo je objem vedení velký a únik malý (> menší pokles tlaku), lze stisknout (DALŠÍ). Po dalších 60 sekundách se pak spustí měření množství úniku. Při „Měření úniku s regulátorem“ se nyní tlak vedení automaticky sníží na 1 hPa (mbar) pod nastavený požadovaný provozní tlak, aby se regulátor tlaku úplně otevřel a během měření nemohl dál proudit žádný plyn.

9.3.4 Měření množství úniku

Po spuštění měření se zobrazí aktuální tlak (P) v plynovém vedení, doposud zjištěný pokles tlaku (dP) a uplynulá doba měření (t).



Pokud tlak ve zkoušeném plynovém vedení klesl o více než 0,9 hPa (mbar), nebo pokud měření trvá déle než 5 minut, otevře se interní magnetický ventil a plyn může z plynového vedení proudit referenčním únikem.

Po skončení referenčního měření (dP > 0,9 hPa (mbar) nebo t > 5 minut) se magnetický ventil zavře. Konec referenčního měření je signalizován akusticky. Výsledek měření množství úniku se nyní vyhodnotí a zobrazí:

Na displeji se zobrazí střední tlak „P“, naměřená míra úniku „L(p)“, míra úniku ve vztahu k požadovanému provoznímu tlaku „L(b)“ a objem „Vol“ plynového vedení. U „Měření úniku s regulátorem“ se nezobrazuje objem. Když je míra úniku uvedena s negativními hodnotami, tlak ve vedení během měření stoupl. Když je míra úniku menší než -0,2 l/h nebo větší než 20 l/h, jsou míry úniku označeny jako ERR jako varování před chybou měření. Pokud tlak během měření nebo měření pomocí referenčního úniku klesl pod 10 hPa (mbar), resp. 8 hPa (mbar), označí se „P“ jako ERR a měření je nepoužitelné. Když je změřený objem menší než 1 l nebo větší než 300 l, označí se ukazatel objemu s ERR, protože měření množství úniku může být chybné.

Provozuschopnost	
Cas	13.04.26 09:41
P	12,7 mbar
L (t)	-0,01 l/h
L (n)	-0,01 l/h
Vol	2,71 l
Vizuální	
DALE	OK/neOK REF

Pomocí (DALŠÍ) se zobrazí nabídka pro dokumentaci.

9.4. Zkoušky těsnosti podle DVGW TRGI 2018 pracovní list G 600

Zkouška těsnosti se musí provést a zdokumentovat u každého nového nebo podstatně upraveného plynového rozvodu.

Pro zkoušku těsnosti se musí tlak ve zkoušeném plynovém vedení podle DVGW TRGI 2018 zvýšit na o něco více než 150 hPa (mbar).

Po době stabilizace kvůli vyrovnání teploty se po předepsanou dobu měří tlak ve zkoušeném plynovém vedení. Doby stabilizace a zkoušky jsou stanovené podle objemu zkoušeného vedení (úseků vedení).

9.4.1 Automatická zkouška těsnosti

REMS P7-TDX C umožňuje přímou volbu a automatické určení objemu plynového vedení.

Zkouška těsnosti	
Automatická	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/10 min	
<300 l, 60/15 min	
VYBER	ESC

Automatické určení objemu plynového vedení může být užitečné u podstatně upravených vedení, která jsou v provozu, protože tato vedení mohou být z velké části nainstalovaná pod omítkou, takže nejsou vidět.

Při automatickém měření se po spojení plynového vedení s měřicím přístrojem určí objem vedení.

Zkouška těsnosti	
Volume detection	
Stabilization	
P	27,04 mbar
t	00:07 min
DALE	STORNO

Za tím účelem se zvýší tlak ve zkoušeném vedení pumpou měřicího přístroje přibližně na 30 hPa (mbar).

Po dosažení stabilizace nebo po stisknutí (DALŠÍ) se spustí měření objemu.

Zkouška těsnosti	
Volume detection	
Volume measurer	
P	25,4 mbar
t	00:01 min
DALE	STORNO

Výsledek se zobrazí s příslušnou dobou stabilizace a měření.

Zkouška těsnosti	
Volume detection	
Výsledek	
<100 l, 10/10 min	
Vol	1,4 l
DALE	STORNO

Pomocí (DALŠÍ) se převezme doba stabilizace a zkoušky vyplývající z rozsahu objemu (např. 10/10 min).

Po zvolení objemu vedení se plynové vedení napumpuje a zobrazí se aktuální tlak ve zkoušeném plynovém vedení (P) a doposud uplynulá doba pumpování (t).

Zkouška těsnosti	
Tlakování	
Test pressure 150 mbar	
P	120,1 mbar
t	00:12 min
DALE	STORNO

Pomocí (DALŠÍ) lze proces pumpování ukončit, i pokud ještě není dosažený předepsaný zkušební tlak.

Po dosažení zkušebního tlaku se interní pumpa zastaví automaticky.

Doba fáze stabilizace a doba zkoušky se stanoví podle zvoleného objemu plynového vedení.

Další průběh zkoušky těsnosti je popsán v kapitole 13.1.

9.4.2 Zkouška těsnosti s externí pumpou podle DVGW TRGI pracovní list G 600

Čerpací výkon pumpy přístroje REMS P7-TDX C je cca 1 l/min, při objemu plynového vedení 100 l trvá zvýšení tlaku na 100 hPa (mbar) cca 15 min, proto je vhodné pracovat s externí pumpou, aby se doba potřebná pro zvýšení tlaku zkrátila.

Po spuštění zkoušky těsnosti a spojení plynového vedení s REMS P7-TDX C vás měřicí přístroj vyzve k vytvoření tlaku ve vedení.

Tesnost 150 mbar	
Vytvorte zkusebni tlak	
150 mbar	
P	151,5 mbar
OK	STORNO

Připojte externí pumpu pomocí ventilu k plynovému vedení a zvyšte tlak.

Pomocí (DALŠÍ) začne fáze stabilizace přístroje REMS P7-TDX C.

Doba fáze stabilizace a doba zkoušky se stanoví podle zvoleného objemu plynového vedení.

Další průběh zkoušky těsnosti je popsán v kapitole 13.1.

9.5. Zkouška zatížení podle DVGW TRGI pracovní list G 600

9.5.1 Předpisy pro nízkotlaká zařízení

U plynových rozvodů nových nízkotlakých zařízení (provozní tlak < 100 hPa (mbar)) se musí provést zkouška zatížení před zkouškou těsnosti.

Za tím účelem se musí tlak v plynovém vedení zvýšit na 0,1 MPa (1 bar).

Po vyrovnání teploty (čas není předepsaný) se po dobu 10 minut měří tlak v plynovém vedení.

9.5.2 Předpisy pro střednětlaká zařízení

U plynových rozvodů nových střednětlakých zařízení (provozní tlak 100 hPa (mbar) až 0,1 MPa (1 bar)) se musí provést kombinovaná zkouška zatížení a těsnosti.

Za tím účelem se musí tlak v plynovém vedení zvýšit na 0,3 MPa (3 bar).

Po vyrovnání teploty (3 hodiny) se po dobu 2 hodin měří tlak v plynovém vedení. Při objemu vedení větším než 2 000 litrů se musí doba zkoušky prodloužit na každých dalších 100 litrů objemu o 15 minut.

9.5.3 Spuštění zkoušky zatížení

Pokud byla zvolena zkouška 0,3 MPa (3 bar), musí se nejprve zadat objem vedení. Nastavte objem vedení a podle něj stanovenou dobu měření a pomocí (DALŠÍ) spusťte měření.

Pokud byla zvolena zkouška 0,1 MPa (1 bar), ihned se spustí zkouška zatížení.

Zkoušené vedení připojte pomocí tlakové hadice s pneumatickou rychlospojkou NW 5 k vstupu tlaku měřicího přístroje označeného „bar“ a připojte k vedení externí pumpu pomocí ventilu.

Zvyšte tlak na 0,1 MPa (1 bar) nebo u střednětlakých zařízení na 0,3 MPa (3 bar).

Nízkotlaká zařízení: Měřicí přístroj určí dobu fáze stabilizace v závislosti na stabilitě tlaku v plynovém vedení (2 až 10 min). Pro měření je předepsaná doba zkoušky 10 minut.

Střednětlaká zařízení: Pro fázi stabilizace je předepsaná čekací doba 3 hodiny. Měřicí přístroj určí dobu měření (minimálně 2 hodiny) v závislosti na zadaném objemu potrubí podle předpisů TRGI G 600.

Další průběh zkoušky zatížení je popsán v kapitole 13.1.

10. Zkoušky vedení zkapalněného plynu

10.1. Předpisy Technické normy pro zkapalněný plyn (TRF)

10.1.1 Obecné informace

Bezvadný stav zařízení pro zkapalněný plyn musí kontrolovat znalci, odborníci a/nebo odborné firmy:

- před prvním uvedením do provozu,
- po změnách,
- po přerušení provozu na déle než jeden rok,
- pravidelně.

Naplnění trvale nainstalované nádoby na zkapalněný plyn zkapalněným plynem je považováno za uvedení do provozu.

Požadované zkoušky jsou: zkouška pevnosti a zkouška těsnosti

10.1.2 Zkouška pevnosti

V potrubí vytvořte pomocí vzduchu nebo dusíku 1,1násobnou hodnotu přípustného provozního přetlaku, minimálně ale 0,1 MPa (1 bar).

Počkejte minimálně 10 minut, u vedení částečně zakrytého půdou 30 minut. Odečtěte tlak na kontrolním manometru (přesnost měření 1 % z hodnoty rozsahu měření).

Nejdříve za dalších 10 minut zkontrolujte pokles tlaku na kontrolním manometru.

10.1.3 Zkouška těsnosti

Bezprostředně před uvedením do provozu se musí u všech potrubí až k nastavovacím prvkům zařízení zkontrolovat těsnost s přetlakem 150 hPa (mbar) pomocí vzduchu. Potrubí jsou považována za těsná, když po vyrovnání teploty neklesne zkušební tlak během následující doby zkoušky 10 minut.

10.2. Volba zkoušky vedení zkapalněného plynu

Volitelné zkoušky jsou:

Těsnost 150 hPa (mbar) =
začátek automatické zkoušky těsnosti

Těsnost s ext. pumpou =
začátek zkoušky těsnosti s externí pumpou

Pevnost 10 min =
začátek zkoušky pevnosti u vedení zkapalněného plynu

Pevnost 30 min =
začátek zkoušky pevnosti u vedení zkapalněného plynu částečně zakrytého půdou

10.3. Plně automatická zkouška těsnosti podle TRF

Spojte měřicí přístroj a vedení zkapalněného plynu a spusťte měření. Zobrazí se aktuální tlak (p) a uplynulá doba pumpování (t).

Po dosažení zkušební tlaku se automaticky spustí stabilizace kvůli vyrovnání teploty.

Doba fáze stabilizace činí 10 minut.

Pro automaticky následující měření je předepsaná doba zkoušky 10 minut.

Další průběh zkoušky těsnosti je popsán v kapitole 13.1.

10.4. Zkouška těsnosti s externí pumpou podle TRF

Čerpací výkon pumpy přístroje REMS P7-TDX C je cca 1 l/min, při objemu plynového vedení 100 l zvýšení tlaku na 150 hPa (mbar) déle než 15 min, proto je vhodné pracovat s externí pumpou, aby se doba potřebná pro zvýšení tlaku zkrátila.

Po spuštění zkoušky těsnosti a spojení vedení zkapalněného plynu s měřicím přístrojem se musí zvýšit tlak ve vedení.

Připojte externí pumpu pomocí ventilu k vedení zkapalněného plynu a zvyšte tlak. Po stisknutí (OK) začne fáze stabilizace 10 minut.

Pro měření je předepsaná doba zkoušky 10 minut.

Další průběh zkoušky těsnosti je popsán v kapitole 13.1.

10.5. Zkoušky pevnosti u zařízení pro zkapalněný plyn podle TRF

Zkoušené vedení připojte pomocí tlakové hadice s pneumatickou rychlospojkou NW 5 k vstupu tlaku měřicího přístroje označeného „bar“ a připojte k vedení externí pumpu pomocí ventilu.

Zvyšte tlak mírně nad 0,1 MPa (1 bar) a pomocí (DALŠÍ) přejděte na fázi stabilizace.

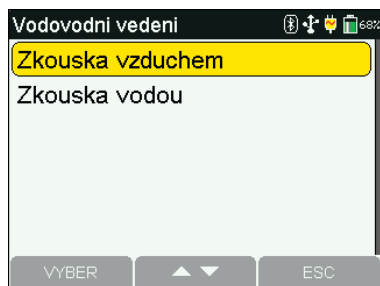
Je předepsaná doba fáze stabilizace pro vyrovnání teploty minimálně 10 minut nebo u vedení částečně zakrytých půdou 30 minut.

Pro měření je předepsaná doba měření 10 minut.

Další průběh zkoušky pevnosti (zkoušky zatížení) je popsán v kap. 13.1 (strana 34).

11. Zkoušky rozvodů pitné vody

Předepsané zkoušky rozvodů pitné vody lze provádět podle DIN EN 806-4 jednak s vodou, jednak se vzduchem nebo inertním plynem.



Zkoušky rozvodů pitné vody s vodou se smí provádět pouze s volitelným externím vysokotlakým senzorem MPa (bar). Při provádění zkoušek s interním tlakovým senzorem se může přístroj poškodit!

Zkouška s vodou by se měla z hygienických důvodů provádět až bezprostředně před uvedením rozvodu pitné vody do provozu. Viz k tomu také směrnici VDI 6023 „Hygiena v rozvodech pitné vody“ a návod ZVSHK „Zkoušky těsnosti rozvodů pitné vody“.

11.1. Zkouška rozvodů pitné vody se vzduchem

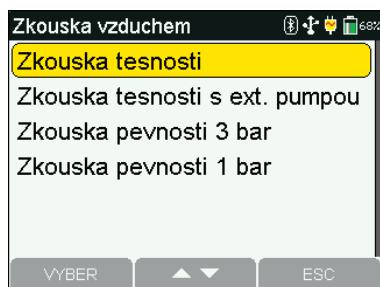
Volitelné zkoušky jsou:

Zkouška těsnosti = začátek automatické zkoušky těsnosti

Těsnost s externí pumpou = začátek zkoušky těsnosti s ext. pumpou

Zatížení do DN 50 0,3 MPa (3 bar) = začátek zkoušky zatížení při 0,3 MPa (3 bar)

Zatížení do DN 100 0,1 MPa (1 bar) = začátek zkoušky zatížení při 0,1 MPa (1 bar)



11.1.1 Plně automatická zkouška těsnosti

Pro měření je do objemu vedení 100 l předepsaná doba zkoušky 120 minut. Na každých dalších 100 litrů objemu vedení se musí doba zkoušky prodloužit o 20 minut. Doba fáze stabilizace není předepsaná a určuje se v závislosti na stabilitě tlaku v rozvodu pitné vody (2 až 10 min).



Doba měření se vypočítá automaticky v závislosti na objemu.

Spojte měřicí přístroj a rozvod pitné vody a spusťte měření. Zobrazí se aktuální tlak (p) a uplynulá doba pumpování (t). Po dosažení zkušební tlaku se automaticky spustí stabilizace kvůli vyrovnaní teploty.

Další průběh zkoušky těsnosti je popsán v kapitole 13.1.

11.1.2 Zkouška těsnosti s externí pumpou

Do spuštění zkoušky těsnosti je funkce stejná jako plně automatická zkouška těsnosti (kap. 11.1.1).

Po spuštění zkoušky těsnosti a spojení rozvodu pitné vody s měřicím přístrojem se musí zvýšit tlak ve vedení. Připojte externí pumpu pomocí ventilu k rozvodu pitné vody a zvýšte tlak na 155 hPa (mbar). Po stisknutí (OK) začne fáze stabilizace. Doba fáze stabilizace není předepsaná a určuje se v závislosti na stabilitě tlaku v rozvodu pitné vody (2 až 10 min).



Další průběh zkoušky těsnosti je popsán v kapitole 13.1.

11.1.3 Zkouška zatížení do DN 50 0,3 MPa (3 bar) a do DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Do spuštění zkoušky těsnosti je funkce stejná jako plně automatická zkouška. Zkouška zatížení se provádí s externí pumpou pro zvýšení tlaku.



Zkoušené vodovodní vedení spojte pomocí tlakové hadice s pneumatickou rychlospojku NW 5 se vstupem tlaku měřicího přístroje označeným „bar“ a spusťte měření.

Připojte externí pumpu pomocí ventilu k vedení a zvýšte tlak.

Do DN 50: Zvýšte tlak na 0,3 MPa (3,0 bar).

Do DN 100: Zvýšte tlak na 0,1 MPa (1,0 bar).

Pomocí (DALŠÍ) se přejde na fázi stabilizace.

Doba fáze stabilizace pro vyrovnaní teploty není předepsaná, přístroj REMS P7-TDX C určí dobu v závislosti na stabilitě tlaku ve vedení (2 až 10 min). Pro měření je předepsaná doba měření 10 minut.

Pomocí (DALŠÍ) lze fázi stabilizace manuálně ukončit a přejít na zkoušku, další postup je popsán v kap. 13.1.

11.2. Zkoušky těsnosti rozvodů pitné vody s vodou

Zkoušky rozvodů pitné vody s vodou se smí provádět pouze s volitelným externím vysokotlakým senzorem MPa (bar). Při provádění zkoušek s interním tlakovým senzorem se může přístroj poškodit!



Volitelné zkoušky jsou:

Lisované spoje = lisované spoje (neslisované netěsné)

Kov/vícevrstvé/PVC = kovová, vícevrstvá kompozitní a PVC potrubí

Plast PP/PE/PE-X/PB = PP, PE, PE-X a PB potrubí a s ním kombinované rozvody z kovových a vícevrstvých trubek

11.2.1 Lisované spoje (neslisované netěsné)

Neslisované netěsné spoje se musí před vlastní zkouškou těsnosti vyzkoušet se zkušební tlakem 0,6 MPa (6 bar), resp. podle údajů výrobce. Doba zkoušky činí 15 minut.

Tesnost vodovodu    69%

Tlakové spoje

Dodržte max. tlak podle výrobce!

Zkušební tlak 6,0 bar

Doba stabilizace 10,0 min

Doba merení 15:00 min

DALE ESC

Připojte tlakový senzor ke zkoušenému potrubí a spusťte měření pomocí (DALŠÍ).

Připojte externí pumpu pomocí ventilu k vedení a zvyšte tlak. Po dosažení zkušebního tlaku se pomocí (DALŠÍ) spustí fáze stabilizace.

Fázi stabilizace lze manuálně ukončit a přejít na měření. Na konci doby stabilizace se automaticky spustí měření.

Tesnost vodovodu    41%

Zkouška tesnosti - Doba merení 15:00 min

P-start 6,1 bar P-diff 0,0 bar

P 6,1 bar t 00:39 min

DALE STORNO

Pomocí (DALŠÍ) lze měření předčasně ukončit.

Během měření se zobrazuje tlak na začátku měření, aktuální tlak vedení a již uplynulá doba měření.

Na konci měření nebo po předčasném ukončení se přejde na zobrazení výsledku a lze otevřít nabídku pro dokumentaci.

11.2.2 Kovová, vícevrstvá kompozitní a PVC potrubí

U zkoušky těsnosti s vodou u rozvodů pitné vody z kovových, vícevrstevných kompozitních a PVC potrubí je nutné dodržet dobu stabilizace pro vyrovnání teploty 10 min a dobu zkoušky 30 min. Zkušební tlak činí 1,1 MPa (11 bar). Během doby zkoušky nesmí dojít k poklesu tlaku a nesmí být patrná netěsnost.

Tesnost vodovodu    70%

Kovové/Vícevrstve/PVC

Zkušební tlak 11,0 bar

Doba stabilizace 10,0 min

Doba merení 30:00 min

DALE ESC

Připojte tlakový senzor ke zkoušenému potrubí a spusťte měření.

Připojte externí pumpu pomocí ventilu k vedení a zvyšte tlak.

Spusťte fázi stabilizace.

Pomocí (DALŠÍ) lze fázi stabilizace manuálně ukončit a přejít na měření.

Tesnost vodovodu    40%

Vytvorte zkušební tlak

11,0 bar

P 11,3 bar

DALE STORNO

Na konci doby stabilizace přejde měřicí přístroj automaticky na měření.

Tesnost vodovodu    41%

Zkouška tesnosti - Doba merení 15:00 min

P-start 6,1 bar P-diff 0,0 bar

P 6,1 bar t 00:39 min

DALE STORNO

Pomocí (DALŠÍ) lze měření manuálně ukončit.

Během měření se zobrazuje tlak na začátku měření, aktuální tlak vedení, rozdíl tlaku a již uplynulá doba měření.

Na konci měření nebo po manuálním ukončení se přejde na zobrazení výsledku a lze otevřít nabídku pro dokumentaci.

11.2.3 PP, PE, PE-X a PB potrubí a s ním kombinované rozvody

Zkouška těsnosti s vodou u PP, PE, PE-X a PB potrubí a s ním kombinovaných rozvodů z kovových a vícevrstevných kompozitních trubek se skládá z fáze stabilizace a fáze měření.

Fáze stabilizace trvá 30 minut, zkušební tlak činí během této doby 1,10 MPa (11,0 bar). Během těchto 30 minut se musí udržovat zkušební tlak. Poté se musí zkušební tlak snížit na 0,55 MPa (5,5 bar). Se sníženým tlakem se musí dodržet doba zkoušky 120 minut. Na žádném místě zkoušeného zařízení nesmí být zjištěny netěsnosti a během doby zkoušky musí zůstat zkušební tlak konstantní.

Tesnost vodovodu    70%

Plast PP/PE/PE-X/PB

Stab. tlaku 11,0 bar

Zkušební tlak 5,5 bar

Doba stabilizace 30,0 min

Doba merení 02:00 h

DALE ESC

Připojte tlakový senzor ke zkoušenému potrubí a spusťte měření.

Tesnost vodovodu    40%

Stabilizace

P 11,3 bar

t 00:16 min

DALE STORNO

Připojte externí pumpu pomocí ventilu k vedení a zvyšte tlak.

Spusťte fázi stabilizace.

Během fáze stabilizace udržujte zkušební tlak.

Pomocí (DALŠÍ) lze fázi stabilizace předčasně ukončit a přejít na měření.

Na konci doby stabilizace je vyžadováno snížení zkušebního tlaku.

Tesnost vodovodu    40%

Snizte tlak na 5,5 bar !

P 11,3 bar

STORNO

Po snížení zkušebního tlaku se pomocí (DALŠÍ) spustí měření.



Během měření a na konci měření se zobrazuje tlak na začátku měření (P-Start), aktuální tlak, resp. tlak na konci měření (P), rozdíl tlaku a doposud uplynulá doba měření (t).

Diagram znázorňuje průběh tlaku.

Pomocí (DALŠÍ) lze měření předčasně ukončit.

Na konci měření nebo po předčasném ukončení se přejde na zobrazení výsledku.

Zkouška tesnosti	
Cas	16.04.26 14:13
Doba měření	01:00 min
P-start	5,5 bar
P-konec	5,5 bar
dP	0,0 bar
DALE REF	

Pomocí (DALŠÍ) se přejde na nabídku pro dokumentaci.

12. Zkoušky kanalizačních potrubí

Zkouška těsnosti kanalizačních potrubí podle DIN EN 1610 platí pro nová a opravená kanalizační potrubí a kanály.

Při zkoušce se vzduchem (postup L) se musí počáteční tlak, který přesahuje potřebný zkušební tlak o cca 10 %, nejprve udržovat cca 5 minut. Poté se nastaví zkušební tlak podle zkušební postupu LC (100 hPa (mbar)) nebo LD (200 hPa (mbar)). Když je při obou těchto zkušebních postupech po době zkoušky změřený pokles tlaku menší než 15 hPa (mbar), splňuje potrubí požadavky.

Odpadní potrubí	
Suchý beton LC 100 mbar	
Suchý beton LD 200 mbar	
Vlhký beton LC 100 mbar	
Vlhký beton LD 200 mbar	
VYBER	

Zvolte materiál kanalizačního potrubí a zkušební postup.

Zvolitelné materiály a zkušební postupy jsou:

Suchý beton LC 100 hPa (mbar) =
suché betonové trubky zkušební postup LC (100 hPa (mbar))

Suchý beton LC 200 hPa (mbar) =
suché betonové trubky zkušební postup LD (200 hPa (mbar))

Vlhký beton LC 100 hPa (mbar) =
vlhké betonové trubky a všechny ostatní materiály
Zkušební postup LC (100 hPa (mbar))

Vlhký beton LC 200 hPa (mbar) =
vlhké betonové trubky a všechny ostatní materiály
Zkušební postup LD (200 hPa (mbar))

Zvolte průměr potrubí a spusťte.

Zobrazí se zvolený materiál, zkušební postup a z toho vyplývající zkušební tlak, doba stabilizace a doba zkoušky.

Sewage lines	
Cement dry	
LC, 100 mbar	
Test pressure	100,0 mbar
Stab.time	05:00 min
Doba měření	03:00 min
DALE STORNO	

Zkoušené kanalizační potrubí spojte pomocí tlakové hadice s pneumatickou rychlospojku NW 5 se vstupem tlaku měřicího přístroje označeným „bar“ a spusťte měření. Po stisknutí (DALŠÍ) se zobrazí výzva k vytvoření zkušební tlaku plus 10 %. Teprve po vytvoření požadovaného tlaku lze pokračovat s měřením.

Odpadní potrubí	
Tlak 110 mbar	
P	111,0 mbar
DALE STORNO	

Spusťte fázi stabilizace.

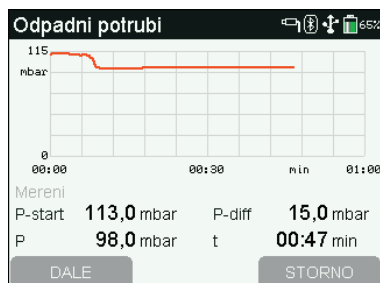
Odpadní potrubí	
Stabilizace	
P	111,0 mbar
t	00:07 min
DALE STORNO	

Pomocí (DALŠÍ) lze fázi stabilizace manuálně ukončit a přejít na měření.

Po uplynutí doby stabilizace nebo stisknutí (DALŠÍ) se zobrazí výzva pro snížení tlaku na zkušební tlak.

Odpadní potrubí	
Reduce 100 mbar	
Test pressure	
P	112,0 mbar
DALE STORNO	

Po snížení tlaku na zkušební tlak a stisknutí (DALŠÍ) začne doba zkoušky. Zobrazuje se tlak v kanalizačním potrubí na začátku měření, aktuální tlak, rozdíl tlaku a již uplynulá doba zkoušky.



Po uplynutí doby zkoušky nebo stisknutí (DALŠÍ) se zobrazí výsledek s dobou zkoušky, tlak v kanalizačním potrubí na začátku doby zkoušky, tlak na konci doby zkoušky a pokles tlaku a lze přejít na nabídku pro dokumentaci.

13. Provedení zkoušek vedení

13.1. Zkoušky těsnosti a zatížení

Během zkoušek vedení informuje informační text o aktuálním postupu měření.

Po natlakování na příslušný zkušební tlak (ne u externí pumpy) kontroluje přístroj po dobu 1 minuty tlak. Pokud tlak klesne pod předepsaný zkušební tlak, měřicí přístroj ho automaticky zvýší. To lze zopakovat až 2krát. Poslední minuta této kontrolní doby se počítá do doby fáze stabilizace.

Každá zkouška těsnosti nebo zatížení se skládá z fáze stabilizace pro vyrovnání teploty a následujícího měření. Doba fáze stabilizace, měření a zkušební tlak závisí na předpisech (TRGI, TRF, TRWI atd.).

Během fáze stabilizace se zobrazuje aktuální tlak ve zkoušeném vedení a doposud uplynulá doba stabilizace.



Po dosažení nebo předčasném ukončení stabilizace se spustí měření.

Během měření a na konci měření se zobrazuje tlak na začátku měření (P-Start), aktuální tlak, resp. tlak na konci měření (P), rozdíl tlaku a doposud uplynulá doba měření (t).



Diagram znázorňuje průběh tlaku.

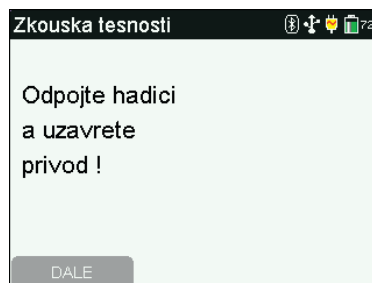
Pomocí (DALŠÍ) lze měření předčasně ukončit.

Počáteční a koncové naměřené hodnoty a dále až 20 naměřených hodnot mezi nimi a uplynulá doba byly zaznamenány. Tyto zaznamenané hodnoty lze uložit a později přenést do počítače. Pomocí programu softwaru pro PC REMS PC200P pak lze vytisknout protokoly měření, které graficky znázorňují časový průběh měření.

Pomocí (DALŠÍ) se otevře nabídka pro dokumentaci.

13.2. Ukončení nebo přerušení zkoušek vedení

Pokud byla zkouška vedení ukončena nebo přerušena, vyzve měřicí přístroj k zavření ventilu na přípojovacím šroubení místa měření a k odstranění hadice tlakové sondy ze zkoušeného vedení.



Je nutné dodržovat požadavky příslušných předpisů.

14. Zkoušky tlakových regulátorů

Pro měření funkcí regulátoru připojte k vstupu tlaku měřicího přístroj označeného „+ mbar“ pomocí tlakové hadice měřicí hrdlo plynového vedení.



Lze zvolit tyto funkce:

Klid =
měření klidového tlaku

Tok =
měření průtokového tlaku

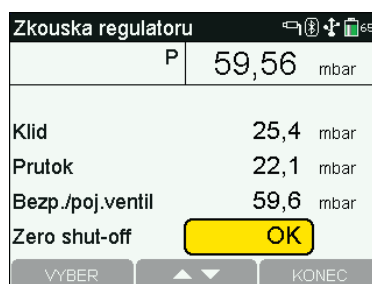
SAV/SBV =
měření aktivačního tlaku SAV (bezpečnostního uzavíracího ventilu)
nebo měření aktivačního tlaku SBV (bezpečnostního vypouštěcího ventilu)

Nulové ukončení =
kontrola nulového ukončení SAV

Pomocí (VOLBA) se převezme zobrazený tlak pro označenou funkci.



Pomocí (KONEC) se zobrazí výsledek zkoušky regulátoru a lze otevřít nabídku pro dokumentaci.



14.1. Klidový tlak

Měření klidového tlaku umožňuje rozpoznat chyby redukčního ventilu (regulátoru) a uzavíracího ventilu (kulového kohoutu) před spotřebičem. Ventil před regulátorem musí být otevřený, ventil před spotřebičem musí být zavřený.

Očekává se konstantní tlak v plynovém vedení, jehož velikost poskytuje informaci o tom, zda je redukční ventil správně nastavený pro potřebný tlak (např. 23 hPa (mbar)).

Sledování časového průběhu měřeného tlaku poskytuje informaci o tom, zda jsou regulátor a kulový kohout v pořádku.

Výsledek měření	Výsledek zkoušky
Tlak stoupá	Regulátor netěsný
Tlak klesá a poté znovu stoupá	Kulový kohout za regulátorem netěsný
Tlak zůstane konstantní	Kulový kohout a regulátor OK

14.2. Průtokový tlak

Měření průtokového tlaku umožňuje rozpoznat chyby redukčního ventilu (regulátoru). Ventil před regulátorem musí být otevřený. Ventil před spotřebičem musí být otevřený a spotřebič musí být v provozu. Očekává se poměrně konstantní tlak v plynovém vedení, jehož velikost odpovídá přibližně klidovému tlaku. Pokud je průtokový tlak výrazně nižší, je pokles tlaku u redukčního ventilu příliš velký. Sledování časového průběhu měřeného tlaku poskytuje informaci o tom, zda regulátor správně funguje.

Výsledek měření	Výsledek zkoušky
Tlak silně kolísá	Regulátor vadný (membrána leplí)
Tlak zůstane téměř konstantní	Regulátor OK

14.3. Aktivační tlak SAV

Z měření vyplývá, zda je aktivační tlak SAV (bezpečnostního uzavíracího ventilu) správně nastavený. Ventil před bezpečnostním uzavíracím ventilem musí být otevřený, ventil před spotřebičem zavřený. Tlak za regulátorem (sekundární strana) v plynovém vedení se musí zvýšit. Pokud je aktivační tlak bezpečnostního uzavíracího ventilu překročen, bezpečnostní uzavírací ventil se aktivuje a přívod plynu na primární straně se zablokuje (hlasitě cvaknutí). Tlak existující v okamžiku cvaknutí (sekundární strana) je aktivační tlak bezpečnostního uzavíracího ventilu. Blokování bezpečnostního uzavíracího ventilu se musí znovu uvolnit manuálně.

14.4. Aktivační tlak SBV

Z měření vyplývá, zda je aktivační tlak SBV (bezpečnostního vypouštěcího ventilu) správně nastavený. Ventil před bezpečnostním vypouštěcím ventilem musí být otevřený, ventil před spotřebičem zavřený. Tlak za regulátorem (sekundární strana) v plynovém vedení se musí zvýšit. Pokud je překročen aktivační tlak bezpečnostního vypouštěcího ventilu, bezpečnostní vypouštěcí ventil se otevře a tlak na sekundární straně se vypustí (syčení). Tlak existující v okamžiku otevření (sekundární strana) je aktivační tlak bezpečnostního vypouštěcího ventilu. Bezpečnostní vypouštěcí ventil se zavře automaticky, jakmile tlak výrazně klesne pod aktivační tlak.

14.5. Nulové ukončení

Po aktivaci bezpečnostního uzavíracího ventilu se zkontroluje těsnost, aby se zjistilo, zda existuje spojení na straně sítě s domovní instalací, např. kvůli vadnému těsnění. Za tím účelem odtlačíte vedení s otevřeným hlavním uzávěrem plynu za bezpečnostním uzavíracím ventilem a poté zkontrolujete, zda tlak zůstává na 0 hPa (mbar) nebo pomalu stoupá. Za bezpečnostním uzavíracím ventilem nesmí být možné změřit žádný nárůst tlaku.

Výsledek měření	Výsledek zkoušky
Tlak 0 hPa (mbar)	Nulové ukončení
Tlak pomalu stoupá	Není nulové ukončení (vadné těsnění)

15. Datová paměť

15.1. Uložení měření

Když není zvolené žádné číslo zákazníka, uloží se datový záznam s typem měření, datem a časem.

Pomocí (▲▼) přejděte na číslo zákazníka.

Pomocí (VOLBA) otevřete funkci „Volba a zadání údajů zákazníka“. Tato funkce umožňuje změnit zobrazené údaje zákazníka, zvolit jiného zákazníka nebo vytvořit nového zákazníka.

Pomocí (▲▼) zvolte datový záznam, do kterého se má měření uložit. Datové záznamy mohou být seřazené podle data nebo čísla zákazníka.

Pomocí (ULOŽIT) „Nový datový záznam“ se všechny naměřené hodnoty uloží společně s datem a časem.

Pokud byl zvolen již existující datový záznam, lze datový záznam přepsat.

15.2. Funkce datové paměti

Lze zvolit tyto funkce:

- Informace = otevření informační funkce
- Zobrazení údajů: Poslední = zobrazení posledního datového záznamu
- Zobrazení údajů: První = zobrazení prvního datového záznamu
- Smazat naměřené údaje = vymazat datovou paměť
- Smazat zákazníka = vymazat paměť s údaji zákazníka
- Tabulka se zkušebními technikami = editace tabulky se zkušebními technikami

15.3. Informační funkce

Zobrazuje se počet uložených a možných datových záznamů zákazníka a měření a kdy byl uložen první a kdy poslední datový záznam.

Informace paměti	
Klienti	1 / 4096
Měření	3 / 3072
extension data	0 / 1000
První:	09.04.26 11:27
Poslední:	13.04.26 09:51
KONEC	

15.4. Zobrazení údajů a smazání jednotlivého datového záznamu

U „Zobrazení údajů: první nebo poslední“ se zobrazí volba datového záznamu a označí se první datový záznam nebo poslední datový záznam.

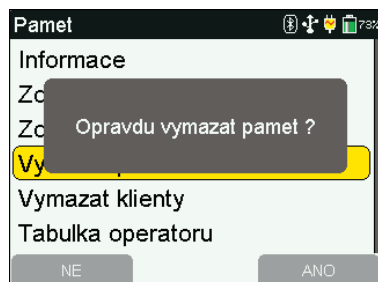


Zobrazuje se typ měření, číslo zákazníka (pokud je zadáno) a datum a čas provedení uložení.

Pomocí (VOLBA) se otevře zobrazení výsledku označeného měření.

15.5. Smazání naměřených údajů

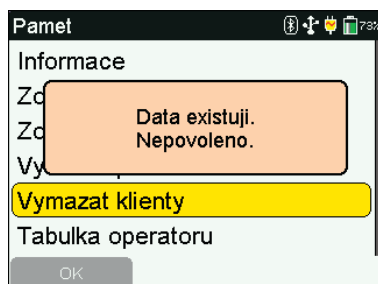
Smazat naměřené údaje: Všechny uložené naměřené údaje se smažou.



15.6. Smazání údajů zákazníka

Smazat zákazníka: Všechny údaje zákazníka se smažou.

Paměť s údaji zákazníka lze smazat pouze tehdy, pokud v přístroji nejsou uloženy žádné naměřené údaje.



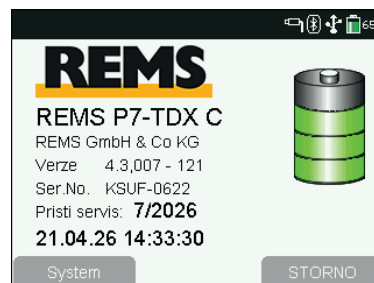
15.7. Tabulka se zkušebními technikami

V tabulce se zkušebními technikami lze zadat různé zkušební techniky s číslem, jménem, ulicí, PSČ, obcí a telefonním číslem. Zkušební technika lze smazat pouze tehdy, pokud v přístroji nejsou uloženy žádné naměřené údaje. Zvolená zkušební technika se propojí s uloženým datovým záznamem měření.



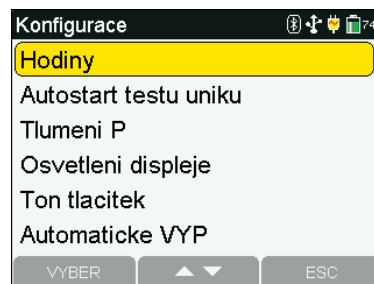
16. Informační funkce

Displej obsahuje informace o typu měřicího přístroje (REMS P7-TDX C), výrobci (REMS GmbH & Co KG), verzi softwaru měřicího přístroje (zde 3.0,002), sériovém čísle měřicího přístroje, datu příštího servisu a datu a čase otevření informační funkce.



17. Konfigurace

Měřicí přístroj lze nakonfigurovat podle požadavků uživatele.



Lze zvolit tyto funkce:

Čas =

nastavení data a času

Automatické spuštění měření úniku =

aktivace automatického spuštění měření množství úniku

Tlumení P =

zvolení stupně tlumení pro měření tlaku

Osvětlení =

nastavení osvětlení displeje

Tón tlačítek =

zapnutí/vypnutí tónu tlačítek

Automatické vypnutí =

zvolení času, po kterém přístroj přejde do pohotovostního režimu

Tiskárna =

volba protokolu tiskárny a výtisk pro zákazníka a zkušební technika

Touchpad =

kalibrace touchpadu

Informační okno =

zapnutí a vypnutí efektů při přejíždění prstem v informačním okně

Funkce smazání =

povolení smazání jednotlivého datového záznamu měření

Jazyk =

volba jazyka pro texty na displeji

17.1. Nastavení času

Nastavení data, času a automatická změna na letní čas.



17.2. Aktivace automatického spuštění měření množství úniku

Automatické spuštění umožňuje měření množství úniku u potrubí s malým až středním objemem, která vykazují netěsnost. Po zavření přívodu plynu by tlak ve vedení s malým objemem silně klesl a manuální spuštění měření množství úniku by případně trvalo příliš dlouho a tlak v potrubí by pak byl pro měření příliš nízký.



Měřicí přístroj rozpozná pokles tlaku a automaticky spustí měření množství úniku.

Ve vzácných případech je ale kolísání tlaku v plynovém vedení tak vysoké, že automatika způsobí nesprávné spuštění měření množství úniku. V tom případě se musí automatické spuštění vypnout.

17.3. Volba stupně tlumení pro tlakový senzor

Pro normální měření tlaku lze změnit stupeň tlumení pro tlakový senzor.



Lze zvolit tyto stupně tlumení:

BEZ = žádné tlumení
STŘEDNÍ = střední tlumení
VYSOKÉ = silné tlumení

17.4. Nastavení osvětlení displeje

Lze zvolit tyto stupně jasu: 25 %, 50 %, 75 % a 100 %.



Zvolený jas zůstane uložený i po vypnutí měřicího přístroje.

17.5. Zapnutí/vypnutí tónu tlačítek

Pomocí této funkce lze zapnout a vypnout tón tlačítek.



17.6. Automatické vypnutí (pohotovostní režim)

Zvolení času, po kterém přístroj přejde do pohotovostního režimu.



Vypnuté =
funkce pohotovostního režimu je vypnutá

Krátký =
snížení osvětlení displeje po 30 s, vypnutí po 30 min

Střední =
snížení osvětlení displeje po 60 s, vypnutí po 60 min

Dlouhý =
snížení osvětlení displeje po 10 min, vypnutí po 180 min

17.7. Tiskárna

Pomocí (▲▼) zvolíte REMS BTLE IR tiskárnu nebo tiskárnu HP.

REMS BTLE IR tiskárna: Přenos dat a tisk jsou nyní rychlejší než u tiskáren kompatibilních s protokolem HP.

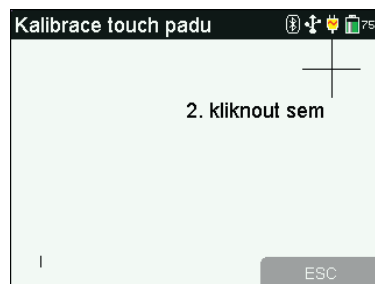
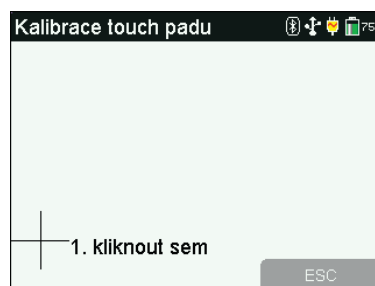
Tiskárna HP: Přenos dat odpovídá protokolu HP a je vhodný pro všechny tiskárny kompatibilní s protokolem HP, samozřejmě také pro REMS BTLE IR tiskárnu. Lze zvolit, zda se má současně vytisknout adresa zákazníka a/nebo jméno zkoušejícího technika.

Funkce zůstane aktivní i po vypnutí měřicího přístroje.



17.8. Kalibrace touchpadu

Kalibrace touchpadu může být nutná, aby byla dotknutí displeje rozpoznána na správných místech.

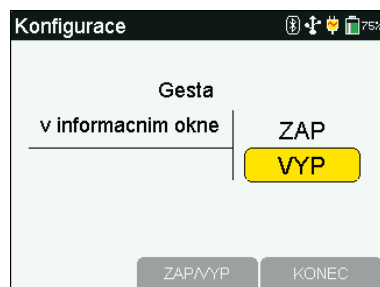


Dotkněte se nejdříve špičatou tužkou středu bodu 1, poté to zopakujte u bodu 2. Touchpad je nyní nově zkalibrován a dotknutí displeje budou rozpoznána na správných místech.

Dávejte pozor, abyste displej nepoškodili.

17.9. Informační okno

Zapnutí a vypnutí funkce touchpadu během zobrazení informačního okna.



17.10. Smazání jednotlivého měření

Funkce umožňuje smazat jednotlivý datový záznam měření.



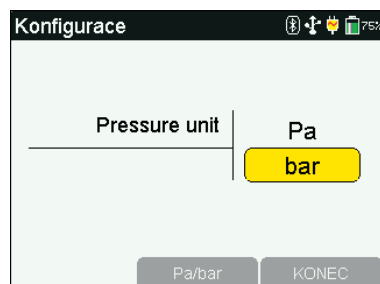
17.11. Jazyk

Texty na displeji se zobrazují v nastaveném jazyce. Na přístroji pro zkoušky tlaku a těsnosti jsou nainstalované jazyky němčina a angličtina. Pro nainstalování dalšího jazyka je nutná aktualizace firmwaru, viz 1.6.



17.12. Přepínání jednotek tlaku

Pomocí této funkce lze přepínat jednotky tlaku. Změněná jednotka tlaku se použije pro všechna měření.



18. Funkční upozornění, varovná upozornění a chybová hlášení

18.1. Symboly funkčních upozornění

Na pravém okraji displeje je zobrazená řada funkčních symbolů. Mohou být zobrazené následující symboly:

Akumulátor se nabíjí	
Stav nabití akumulátoru	
Bluetooth	
Chyba	
Je zapnutý interní ventil	
Interní pumpa pracuje	
USB	USB

18.2. Varovná upozornění a chybová hlášení

Ve fázi zapínání a během měření kontroluje měřicí přístroj řádnou funkci všech měřicích kanálů. Varovná upozornění a chybová hlášení se zobrazují po fázi spuštění nebo během normální funkce.

Příští servis

Pokud je třeba provést pravidelnou údržbu, připomíná měřicí přístroj od jednoho měsíce předem termín servisu.

Nastavte prosím čas

Musí se nastavit datum a čas, např. po hlubokém vybití akumulátoru.

Chyba nulového bodu

Vstup mbar je případně spojený se zdrojem tlaku. Během zapínání nesmí být na vstupu měřicího přístroje vytvořený tlak.

Teplota systému $-5 > x > 50$ °C

Teplota měřicího přístroje je mimo technickou specifikaci. Zajistěte, aby měl přístroj provozní teplotu.

Teplota akumulátoru $-5 > x > 55$ °C

Teplota akumulátoru je při nabíjení mimo technickou specifikaci. Zajistěte, aby měl přístroj provozní teplotu.

Neznámý stav nabití akumulátoru

Měřicí přístroj nepozná stav nabití akumulátoru. Nabíje akumulátor.

Nízké napětí akumulátoru

Měřicí přístroj se musí používat s napájecím adaptérem / nabíječkou nebo se musí před dalším měřením nabít.

Pokud dojde při měření úniku k překročení funkčního rozsahu měřicího přístroje směrem nahoru či dolů nebo se během měření vyskytnou jiné chyby (např. nečekaný nárůst tlaku, přerušení hadicového spojení během měření), příslušné naměřené hodnoty na displeji se označí pomocí zkratky **ERR!** jako chybné. Zobrazené naměřené hodnoty lze použít pro lokalizaci chyby. Ve výtisku se případně vloží další řádek s informací o chybě.

19. Akumulátor

19.1. Obecné informace k napájení

Nabíjecí nikl-metal hydridový akumulátor integrovaný v měřicím přístroji umožňuje provoz nezávislý na elektrické síti. Doba provozu s plně nabitým akumulátorem je zpravidla delší než 8 hodin, liší se ale podle druhu měření. Měření mohou pokračovat i během nabíjení.

19.2. Nabíjení akumulátoru

Měřicí přístroj sleduje stav nabití akumulátoru, který se zobrazuje na displeji. Stav nabití lze na displeji zjistit podle symbolu baterie. Při vybitém akumulátoru bliká červená LED na horní straně přístroje. Přístroj by se pak měl nabít. Měřicí přístroj nabíjejte pouze pomocí napájecího zdroje / nabíječky. Pokud se delší dobu nepoužívá, doporučujeme ho jednou za měsíc znovu nabít. Napájecí zdroj / nabíječka je dimenzovaný/á pro provoz se střídavým proudem 100–240 V. Z bezpečnostních důvodů by se měl pravidelně kontrolovat bezvadný stav napájecího zdroje / nabíječky.

Proces nabíjení trvá podle stavu nabití 1–4 hodiny. Během nabíjení svítí červená LED na horní straně přístroje. Na začátku nabíjení signalizuje zelené blikání, že se kontroluje akumulátor a nabíjecí systém. Po skončení nabíjení se barva změní na zelenou. To znamená, že se akumulátor nyní napájí udržovacím nabíjecím proudem.

Pokud nabíjecí obvod zjistí chybu, například příliš vysokou nebo příliš nízkou teplotu akumulátoru, bliká LED střídavě červeně a zeleně. V tom případě je třeba počkat cca ½ hodiny a poté spustit nabíjení znovu. Měřicí přístroj se smí nabíjet pouze při okolní teplotě od 5 °C do 35 °C. Je třeba zabránit nabíjení nebo skladování na slunci.

Pokud není provedeno nabití akumulátoru, dojde k automatickému vypnutí přístroje. Pokud měřicí přístroj už není možné zapnout kvůli podpětí, musí se připojit napájecí zdroj / nabíječka a přístroj se musí znovu zapnout!!

Měli byste zabránit hlubokému vybití akumulátoru, protože může zkrátit životnost akumulátoru. Akumulátor by se měl nabít po každém použití měřicího přístroje.

20. Technická data

20.1. Obecná technická data

Schválení:	certifikace typu DVGW, registrační číslo: DG-4805BS0029
Zobrazení:	barevný displej s dotykovou obrazovkou
Rozhraní:	USB, IR
Napájení:	akumulátor NI-MH, 4,8 V, 2 000 mAh, ukazatel stavu nabití, napájecí zdroj / nabíječka vstup: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; Výstup: 12 V —; 1 A
Rozměry:	145 × 195 × 75 mm (Š × V × H)
Hmotnost:	1,1 kg
Provozní teplota:	+5 °C až +40 °C
Skladovací teplota:	–20 °C až +50 °C
Vlhkost vzduchu:	10–90% relativní vlhkost, nekondenzující
Tlak vzduchu:	800 až 1 100 hPa

20.2. Technická data pro měření tlaku

Velmi nízký tlak	Rozsah měření Rozlišení Tolerance	–100 až +100 Pa 0,1 Pa < 5 % z naměřené hodnoty nebo < 2 Pa
Nízký tlak I	Rozsah měření Rozlišení Tolerance	–10 až +100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % z naměřené hodnoty nebo < 0,5 hPa (mbar)
Nízký tlak II	Rozsah měření Rozlišení Tolerance	–15 až +160 hPa (mbar) 0,1 hPa (mbar) < 5 % z naměřené hodnoty nebo < 0,5 hPa (mbar)
Tlak	Rozsah měření Rozlišení Tolerance	–200 až +3 500 hPa (mbar) 1 hPa (mbar) < 1 % z rozsahu měření
Vysoký tlak I (Volitelná možnost)	Rozsah měření Rozlišení Tolerance	0 až +2,5 MPa (25 bar) 0,001 MPa (0,01 bar) < 1 % z rozsahu měření

20.3. Technická data pro zkoušky vedení

Zkouška provozuschopnosti:

Míra úniku	Rozsah měření Rozlišení	0 až 10 l/h 0,01 l/h
Objem	Rozsah měření Rozlišení	1 až 300 l 0,1 l
Nízký tlak I	Rozsah měření Rozlišení Tolerance	10 až +100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % z naměřené hodnoty nebo < 0,5 hPa (mbar)
Druhy plynu	Zemní plyn, vzduch	

21. Spotřební materiál a příslušenství

Krytka pro jednotrubkový měřič G 2" vnitřní závit (pro DN 25)	611124
Krytka pro jednotrubkový měřič G 2½" vnitřní závit (pro DN 40)	611133
Tlaková hadice P7, Ø 5 mm, průhledná, délka 1 m	610105
Hadice na stlačený vzduch P7 Ø 6 mm, délka 2 m	611121
Hadice na stlačený vzduch P7, Ø 6 mm, délka 2 m, ≤ 150 hPa / mbar	611120
Adaptér rychlospojky DN 5 na G ½" vnější závit	611127
Přípojka vzduchové pumpy se Schraderovým ventilem, ≤ 0,4 MPa / 4 bar	611117
Přípojka vzduchové pumpy se Schraderovým ventilem, ≤ 150 hPa / mbar	611123
Elektronický tlakový senzor ≤ 0,35 MPa / 3,5 bar	611125
Elektronický tlakový senzor ≤ 2,5 MPa / 25 bar	611119
Ruční tlaková pumpa ≤ 0,4 MPa / 4 bar	611118
L-Boxx s vložkou P7-TD C P7-TDX C	610902
Napájecí zdroj / nabíječka 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
REMS BTLE IR tiskárna	611100
Role papíru BTLE IR, 5 ks	611137
Přípojka plynoměru Y DN 20	611140
Přípojka plynoměru Y DN 25	611129
Přípojka plynoměru Y DN 32	611143
Těsnění přípojky plynoměru DN 20, 2 ks	611141
Těsnění přípojky plynoměru DN 25, 2 ks	611142
Těsnění přípojky plynoměru DN 32, 2 ks	611144

22. Záruka výrobce REMS

Záruční doba činí 12 měsíců od předání nového výrobku prvním spotřebiteli. Datum předání je nutné prokázat zasláním originálních dokladů o koupi, které musí obsahovat datum koupě a označení výrobku. Všechny funkční vady, které se vyskytnou v rámci záruční doby a u nichž bude prokázáno, že vznikly výrobní chybou nebo vadou materiálu, budou bezplatně odstraněny. Odstraňování závady se záruční doba výrobku neprodlužuje ani neobnovuje. Vady způsobené přirozeným opotřebením, nepřiměřeným zacházením nebo nesprávným použitím, nedodržováním či porušením provozních předpisů, nevhodnými provozními prostředky, přetížením, použitím k jinému účelu, než pro jaký je výrobek určen, vlastními nebo cizími zásahy či z jiných důvodů, za něž REMS neručí, jsou ze záruky vyloučeny. Z této záruky výrobce jsou vyloučeny zejména příslušenství (např. sondy, čidla), čerpadla, opotřebitelné díly (např. akumulátory, baterie, tiskárny) a spotřební materiál (např. papír do tiskárny, filtrační materiál).

Záruční plnění smí poskytovat pouze společnost REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Reklamacie budou uznány pouze tehdy, pokud bude výrobek předán společnosti REMS Messtechnik GmbH & Co KG bez předchozích zásahů v nerozebraném stavu. Vyměněné výrobky a díly přechází do vlastnictví firmy REMS.

Náklady na dopravu tam i zpět hradí spotřebitel.

Výrobek je třeba předat společnosti REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Zákonná práva spotřebitele, obzvláště jeho nároky na záruku při vadách vůči prodejci a dále nároky na základě úmyslného porušení povinností a nároků na základě zákona o odpovědnosti výrobce za škody způsobené vadou výrobku, nejsou touto zárukou omezena.

Pro tuto záruku platí německé právo s vyloučením odkazujících předpisů německého mezinárodního občanského práva a dále s vyloučením Úmluvy OSN o smlouvách o mezinárodní koupi zboží (CISG). Poskytovatelem této záruky výrobce platné na celém světě je společnost REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Německo.

Preklad originálu návodu na obsluhu

Všeobecné a bezpečnostné upozornenia

Podmienkou na používanie výrobkov REMS Messtechnik je pochopenie a dodržiavanie návodu na používanie, ako aj dodržiavanie národných a medzinárodných predpisov a štandardov. **Výrobok smie používať iba vyškolený a oprávnený personál na tu opísaný účel a v rámci špecifikovaných prevádzkových parametrov.**

- **Výrobok nepoužívajte, ak je poškodený. Hrozí nebezpečenstvo úrazu alebo nehody.**
- **Snímače môžu podliehať zastarávaniu.** Odporúčame, aby bol výrobok minimálne raz ročne zaslaný autorizovanému zmluvnému stredisku pre služby zákazníkom spoločnosti REMS na účely inšpekcie a opakovanej kontroly elektrických zariadení. Inak hrozí nebezpečenstvo úrazu alebo nehody. V prípade pochybností sa obráťte na naše servisné oddelenie.
- **Pre zachovanie správnej funkčnosti a presnosti merania sa odporúča nechať výrobok aspoň raz ročne skontrolovať a skalibrovať v autorizovanom partnerskom servise REMS Messtechnik GmbH.**
- **Skontrolujte, či je merací rozsah výrobku vhodný pre použitý skúšobný tlak.**
- **Pri potenciálnom výskyte výbušných alebo horľavých plynov alebo prachu vylúčte počas merania oheň, iskry a iné zdroje zapálenia. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu a požiaru.**
- **Výrobok nepoužívajte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.**
- **Deti a osoby, ktoré na základe svojich fyzických, zmyslových alebo duševných schopností alebo kvôli nedostatku skúsenosti či neznalosti nie sú spôsobilé obsluhovať zariadenie bezpečne, nesmú toto elektrické náradie používať bez dozoru alebo pokynov zo strany zodpovednej osoby. V opačnom prípade hrozí nebezpečenstvo chybného obsluhu a vzniku poranení.**
- **Udržujte odstup.** Výrobok je vybavený magnetickým držiakom. Magnetické pole môže byť nebezpečné pre zdravie používateľov kardiostimulátora. Magnetické pole môže poškodiť iné výrobky. Dodržiavajte bezpečnú vzdialenosť od iných výrobkov (napríklad mobilných telefónov, počítačov, monitorov, kreditných kariet, pamäťových kariet atď.).
- **Chrňte výrobok pred vlhkosťou, extrémnym teplom a priamym slnečným žiarením. Môže to mať vplyv na presnosť merania.**
- **Pri meraní zabezpečte dostatočné vetranie, aby sa predišlo uduseniu a tvorbe zápalných zmesí. V závislosti od konkrétneho plynu môže byť prípadne potrebná vhodná ochranná výbava.**
- **Zabráňte prudkým zmenám tlaku, aby nedošlo k poškodeniu výrobku a skúšaného prostredia. Pri náhlej strate tlaku alebo poruche okamžite vyraďte výrobok z prevádzky.**
- **Ak sa zistí únik plynu, urobte vhodné bezpečnostné opatrenia na vlastnú ochranu a ochranu ostatných a v prípade potreby informujte príslušného zodpovedného za bezpečnosť.**
- **Používajte iba testovacie médiá schválené pre snímač a skúšku.**
- **Tento výrobok nepoužívajte ako monitorovací prístroj pre osobnú bezpečnosť ani ho neprevádzkujte bez dozoru. Výrobky nie sú navrhnuté ani schválené ako osobné monitorovacie zariadenia alebo na trvalé pripojenie k inštalácii. Ihneď po dokončení meraní odpojte všetky pripojenia k inštalácii.**
- **Zo systémov, ktoré sú merané, alebo z ich okolia môže hroziť nebezpečenstvo. Dodržiavajte miestne bezpečnostné ustanovenia.**

Voliteľne pre výrobky s Bluetooth®:

- **Nerobte žiadne zmeny alebo úpravy, ktoré neboli výslovne schválené príslušným regulačným orgánom. Porušenie vedie k odňatiu prevádzkovej licencie.**
- **Používanie rádiových spojení je obmedzené, okrem iného, v lietadlách a nemocniciach. Dodržiavajte platné miestne predpisy. Prenos dát môže byť rušený zariadeniami vysielajúcimi v rovnakom pásme ISM, napr. Wi-Fi, ZigBee a mikrovlnné rúry.**
- **Tento výrobok REMS Messtechnik obsahuje zabudovaný akumulátor.**
- **Akumulátory nabíjajte iba s nabíjačkami, ktoré sú odporúčané výrobcom. Nevhodné nabíjačky môžu výrobok poškodiť. Hrozí nebezpečenstvo požiaru a výbuchu.**
- **Z poškodených akumulátorov môže vytekať kvapalina. Zabráňte kontaktu s ňou. Pri kontakte opláchnite vodou. Ak sa kvapalina dostane do očí, vyhľadajte lekársku pomoc. Kvapalina unikajúca z akumulátora môže viesť k podráždeniam pokožky alebo popáleninám.**
- **Výrobok nepoužívajte ani nenabíjajte, ak sú prítomné známky poškodenia akumulátora. Poškodené akumulátory sa môžu správať nepredvídateľne a môžu viesť k požiaru, výbuchu alebo k nebezpečenstvu zranenia.**
- **Výrobok nevystavujte ohňu ani vysokým teplotám. Môže to spôsobiť výbuch.**
- **Dodržiavajte všetky pokyny týkajúce sa nabíjania výrobku a nikdy nenabíjajte mimo teplotného rozsahu uvedeného v návode na používanie. Nesprávne nabíjanie môže akumulátor zničiť a zvýšiť riziko požiaru.**
- **Nikdy nevykonávajte údržbu poškodených akumulátorov. Akúkoľvek údržbu akumulátorov smie vykonávať iba výrobca alebo splnomocnené strediská pre služby zákazníkom. Používajte iba originálne náhradné diely. Nevhodné alebo poškodené akumulátory môžu viesť k požiaru a výbuchu.**
- **Akumulátory nikdy nenabíjajte bez dozoru. Nabíjačky a akumulátory môžu byť zdrojom nebezpečenstva, ktoré môže mať počas nabíjania za následok vecné škody a/alebo poškodenia osôb, ak sú ponechané bez dozoru.**

Návod na používanie je súčasťou výrobku a treba ho starostlivo uschovať.

Vysvetlenie symbolov



Pred použitím čítajte návod k použitiu



Výstraha pred magnetickým poľom



Rušenie činnosti alebo poškodenie kardiostimulátorov alebo implantovaných defibrilátorov v dôsledku magnetických polí

1. Upozornenia

1.1 Schválenia

Elektronický prístroj na tlakové skúšky a skúšky tesnosti REMS P7-TDX C je preverený združením „Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches“ (DVGW) a schválený pod registračným číslom DG-4805BS0029.

1.2 Upozornenia týkajúce sa používania

Prístroj REMS P7-TDX C je vhodný na meranie množstva úniku pri plynových inštaláciách a na meranie tlaku.

Akúkoľvek manipulácia s týmto meracím prístrojom si vyžaduje presné znalosti a dodržiavanie návodu na používanie, príslušných noriem a pracovných listov DVGW, ako aj platných zákonných predpisov.

Prístroj je určený len na použitia opísané v tomto návode na používanie.

Pred každým meraním treba skontrolovať bezchybný stav skúšobného prístroja a použitého príslušenstva.

Indikácie na displeji, ktoré sú znázornené v tomto návode na používanie, sú len príkladmi!

1.3 Údržba a starostlivosť

Na zaistenie riadneho fungovania a presnosti merania by malo autorizované zmluvné stredisko pre meraciu techniku REMS a služby zákazníkom vykonať jedenkrát ročne kontrolu a dodatočné nastavenie. Dodržiavajte národné predpisy.

Prístroj je možné čistiť vlhkou, nie mokrou handričkou. Nepoužívajte chemické čistiace prostriedky. Dbajte na to, aby neboli prípojky prístroja upchaté alebo znečistené.

1.4 Upozornenia týkajúce sa likvidácie



Tento výrobok sa nesmie likvidovať ako komunálny odpad. Firma REMS tento výrobok bezplatne odoberie naspäť. Informácie o tom poskytnú národné odbytové organizácie a spoločnosť REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Likvidáciu akumulátorov / batérií vykonávajte v súlade s národnými predpismi. Likvidujte ich na zberných miestach, ktoré sú na to určené.

1.5 Návod na používanie a softvér na správu nameraných údajov

Tento návod na používanie je k dispozícii na webovej stránke www.rems.de v položke menu Downloads (Na stiahnutie) → Operating instructions (Návody na používanie).

S použitím REMS PC200P PC-Software, ako aj aplikácie REMS mCon možno spravovať namerané údaje/údaje zákazníka.

REMS PC200P PC-Software sa dá stiahnuť pod položkou menu Downloads (Na stiahnutie) → Software (Softvér).

Aplikácia REMS mCon je k dispozícii na stiahnutie v obchodoch s aplikáciami pre mobilné koncové zariadenia.



1.6 Aktualizácia firmvéru

Pred použitím prístroja REMS P7-TDX C treba skontrolovať, či je na elektronickom prístroji na tlakové skúšky a skúšky tesnosti nainštalovaná vždy najnovšia verzia firmvéru. Či je k dispozícii nová verzia, môžete skontrolovať pomocou aktualizáčného programu „Updater“.

Aktualizáciu firmvéru možno stiahnuť na stránke www.rems.de → Downloads (Na stiahnutie) → Software (Softvér) → REMS MEASURING TECHNOLOGY (MERACIA TECHNIKA REMS) – FIRMWARE UPDATES (AKTUALIZÁCIE FIRMVÉRU) → „Updates Firmware“ (Aktualizácie firmvéru). Aby mohol byť prístroj na tlakové skúšky a skúšky tesnosti rozpoznaný, musí byť na PC/laptop nainštalovaný ovládač „USB-Treiber P7“. Spustíte súbor „REMS_Online_Update.exe“. Vyberte tlačidlo „P7-TS / P7-TD(X)“, otvorí sa aktualizáčny program „Updater“. Vyberte požadovaný jazyk pre aktualizáčny program „Updater“. Prístroj na tlakové skúšky a skúšky tesnosti prepojte s PC/laptopom pomocou USB kábla. Zapnite prístroj na tlakové skúšky a skúšky tesnosti. Zvoľte firmu „MSI“ alebo „REMS“. Vyberte tretí jazyk, ktorý chcete nainštalovať. Vyberte tlačidlo „Check“. Tlačidlom pre aktualizáciu „Update“ spustíte aktualizáciu. Potom sa riadte výzvami aktualizáčného programu „Updater“. Prístroj na tlakové skúšky a skúšky tesnosti počas aktualizácie nevypínajte.

2. Skúšobný prístroj

REMS P7-TDX C je elektronický viacnásobný merací prístroj, ktorý umožňuje vykonávať rôznorodé kontroly a skúšky potrubí naplnených plynmi, vzduchom alebo vodou a nádob.

Všetky skúšky a merania je možné dokumentovať tlačou alebo uložením.

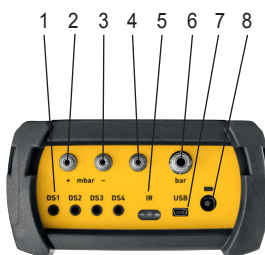
Podsvietený farebný displej s dotykovou obrazovkou

Ovládacie tlačidlá (zľava doprava):

- Doľava ○
- Tlačidlo Hore ▲ / Tlačidlo Dole ▼
- Doprava ○



- 1 = Prípojky pre digitálny snímač
- 2 = Vstup pre meranie tlaku (+) pre snímač mbar
- 3 = Vstup pre meranie tlaku (-) pre snímač mbar
- 4 = Vstup plynu/výstup plynu pri čerpaní
- 5 = Svetelná dióda a infračervený vysielač
- 6 = Vstup pre meranie tlaku 1/3,5 bar, snímač (pneumatická rýchlo-spojka menovitej veľkosti 5)
- 7 = USB rozhranie
- 8 = Prípojka pre zdroj napájania/nabíjačku



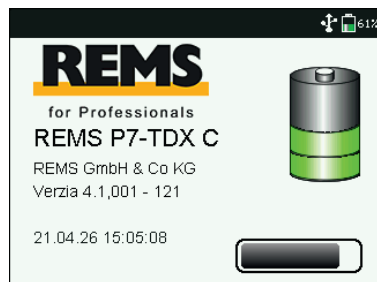
3. Ovládanie

3.1 Ovládacie tlačidlá

3.1.1 Zapnutie/vypnutie

Zapnutie: súčasné stlačenie tlačidiel „Doľava“ a „Doprava“ na cca 1 sekundu. Ak je potrebné vykonať pravidelnú údržbu, merací prístroj pripomína termín servisu jeden mesiac vopred.

Po stlačení tlačidla „Doľava“ (ĎALEJ) alebo hneď po zapnutí sa na displeji zobrazia:



Symbols batérie

Symbols batérie označujú stav nabitia akumulátora, v tomto prípade plnú kapacitu. Prúžok zobrazuje priebeh fázy kontroly a stabilizácie. Okrem toho sa zobrazuje verzia softvéru prístroja, vybraný skúšobný technik, dátum a čas. Kontrola systému trvá 5 sekúnd.

Ak sa zistia chyby, zobrazia sa výstražné hlásenia; v opačnom prípade sa otvorí menu „Výber funkčných oblastí“.

Vypnutie: dlhé stlačenie (> 3 s) tlačidla „Doľava“ alebo pomocou funkcie „Vypnúť“ v menu „Výber funkčných oblastí“.

3.1.2 Funkcie ovládacích tlačidiel

Obsadenie ovládacích tlačidiel sa vždy zobrazuje v poslednom riadku displeja.

Prístroj REMS P7-TDX C je vybavený dotykovou obrazovkou. Dotknutie sa obrazovky v príslušných bodoch nahrádza príkaz zadávaný tlačidlami. Zobrazenie je možné posúvať potiahnutím prsta po obrazovke. Pri zadávaní číselných hodnôt (napr. skúšobný tlak) je možné zmeniť číselnú hodnotu diagonálnym ťahom po obrazovke.

Ak má stredné tlačidlo obrazovky priradené dve funkcie, napr. (▲▼), jedna funkcia sa nachádza v pravej polovici zobrazeného tlačidla a druhá funkcia v ľavej polovici.

Pomocou (☰) otvoríte kontextové menu.

V závislosti od položky menu ponúka kontextové menu rôzne možnosti úprav a príkazy.



V zobrazení výsledkov sa po stlačení (REF) zobrazí predtým vybrané číslo zákazníka. Číslo zákazníka je možné pred uložením zmeniť.

Údaje zákazníka a komentáre je možné zadať pomocou klávesnice na obrazovke.



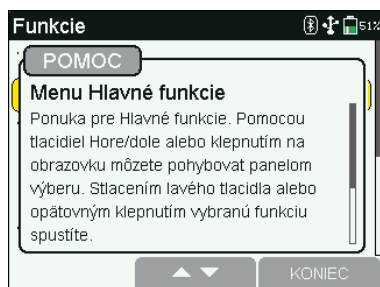
Dotknutie sa displeja ostrými alebo špicatými predmetmi môže viesť k jeho poškodeniu.

3.2 Informačné okno a funkcia pomocníka

Dlhým stlačením pravého tlačidla sa otvorí informačné okno. Informačné okno poskytuje podrobnosti o vybranom čísle zákazníka, mene zákazníka, skúšobnom technikovi, dátume a čase, stave a zostávajúcej výdrži akumulátora v aktuálnom prevádzkovom stave.



Ak je otvorené informačné okno, dá sa stlačením tlačidla (POMOCNÍK) vyvolať funkcia pomocníka, ktorá poskytuje informácie a pomoc k aktuálne vybranej položke menu.



3.3. Zobrazenie výsledku

Po dokončení merania sa zobrazí výsledok. Pomocou (▲▼) možno rolovať zobrazením výsledku.

Po stlačení voľby (REF) sa zobrazí referenčný dátový záznam. Ten pozostáva z dátového záznamu zákazníka vybraného pred meraním a vybraného skúšobného technika.

Mer. tlaku	
Cas	30.03.26 10:40
Tlak priem.	0,12 mbar
Start	0,11 mbar
Stop	0,12 mbar
P Rozd.	-0,01 mbar
Cas mer.	00:00 min
DALEJ ▲▼ REF	

3.4. Menu pre dokumentovanie

Možné funkcie sú tieto:

Naspäť =

Prepnutie na zobrazenie výsledku

Nové meranie =

Spustenie nového merania

Koniec, uvoľniť =

Koniec merania, namerané hodnoty sa uvoľnia

Tlač =

Spustenie tlačie zaznamenaných hodnôt (tlačiareň REMS BTLE IR)

Uložiť =

Výber uloženia údajov



4. Výber funkčných oblastí

Možné funkcie sú tieto:

Vypnúť =

Vypnutie meracieho prístroja

Správa zákazníkov =

Výber a zadávanie údajov zákazníka

Kontrolné zoznamy/vizuálna kontrola =

Spracovanie kontrolných zoznamov/dokumentovanie vizuálnej kontroly

Merania tlaku =

Výber merania tlaku

Tesnosť, manuálne =

Voľne konfigurovateľná skúška tesnosti

Vedenia plynu =

Výber skúšky vedenia plynu (záťažová skúška, skúška tesnosti a spôsobilosti na použitie)

Vedenia pre skvapalnený plyn =

Výber skúšky vedenia pre skvapalnený plyn

Vodovod =

Výber skúšky inštalácie pitnej vody

Vedenia odpadových vôd =

Výber skúšky vedenia odpadových vôd

Skúška regulátora =

Výber skúšky regulátora

Správa údajov =

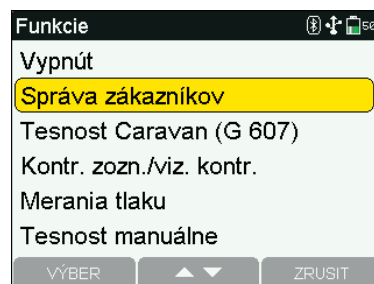
Výber funkcií na ukladanie údajov

Info =

Informačná funkcia

Konfigurácia =

Konfigurácia prístroja

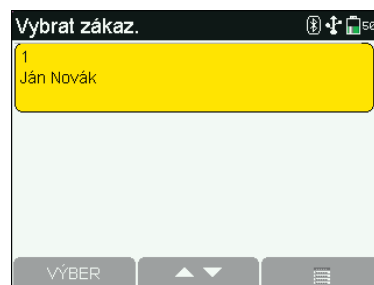


5. Výber a zadávanie údajov zákazníka

Pomocou REMS PC200P PC-Software máte možnosť vytvoriť číslo, meno a údaje zákazníka a preniesť ich do meracieho prístroja.

Ak sú v prístroji uložené údaje zákazníka, táto funkcia umožňuje vybrať zákazníka a uložiť namerané údaje pod týmto zákazníkom.

Ak nie sú pre zákazníka v prístroji uložené žiadne údaje zákazníka, dajú sa zadať pomocou tejto funkcie.



Stlačením (☰) otvoríte kontextové menu.

Po stlačení voľby (Bez) nebude vybraný žiadny zákazník.

Voľbou (Nový) je možné vytvoriť nové údaje zákazníka.



Stlačením voľby (Upraviť) sa zobrazí označené číslo zákazníka a príslušné údaje, pokiaľ sú k dispozícii.

Stlačením voľby (VÝBER) možno tieto údaje upraviť a stlačením voľby (KONIEC) ich prevziať.



Je možné zadať: číslo zákazníka, meno, typ sústavy, miesto inštalácie, číslo sústavy, ulicu, PSČ, miesto, meno zákazníka, ulicu zákazníka, PSČ zákazníka, miesto zákazníka a telefónne číslo zákazníka.

Pomocou voľby (Hľadať) možno hľadať meno zákazníka v uložených údajoch.

Voľbou (VÝBER) prevezmete zobrazené číslo zákazníka.

Prevzaté číslo zákazníka platí pre všetky nasledujúce merania, až kým sa prístroj nevypne alebo sa nezvolí iné číslo.

Pomocou (Vymazať) možno vymazať celý dátový záznam zákazníka. Vymazanie jednotlivých dátových záznamov zákazníka je možné iba vtedy, ak je funkcia aktivovaná a v prístroji nie sú uložené žiadne namerané údaje.

6. Kontrolné zoznamy/vizuálna kontrola

Výsledok vizuálnej kontroly je možné okomentovať a zdokumentovať.

Pomocou REMS PC200P PC-Software možno konfigurovať kontrolné zoznamy. V prístroji je možné uložiť, upravovať a dokumentovať až 4 rôzne kontrolné zoznamy, každý s až 20 kontrolnými bodmi.

7. Merania tlaku

7.1. Výber meraní tlaku

Možné funkcie sú tieto:

Vysoký tlak =
Merania tlaku do 0,1 MPa/0,35 MPa (1/3,5 bar)

Stredný tlak =
Merania tlaku do 150 hPa (150 mbar)

Veľmi nízky tlak =
Merania tlaku do 100 Pa

Čerpanie (150 hPa/150 mbar) =
Meranie stredného tlaku s funkciou čerpania

Vysoký tlak, externe (MPa/bar) =
Meranie vysokého tlaku, s externým snímačom do 2,5 MPa (25 bar)

Monitor tlaku =
Zaznamenávanie výkyvov tlaku

Rozdielový tlak (± 2 MPa/20 bar) =
Meranie rozdielového tlaku s 2 externými snímačmi tlaku

Merania rozdielového tlaku s integrovaným snímačom tlaku (150 hPa/150 mbar) sa vykonávajú vo funkcii „Stredný tlak“. Pre merania rozdielového tlaku s externými vysokotlakovými snímačmi si vyberte funkciu „Rozdielový tlak (± 2 MPa/20 bar)“.

7.2. Vykonávanie meraní tlaku

Prepojte skúšobnú vsuvku meranej tlakovej nádoby alebo meraného tlakového vedenia tlakovou hadicou s príslušným tlakovým vstupom meracieho prístroja. Pri meraniach vysokého tlaku prepojte meranú tlakovú nádobu alebo merané vedenie, prostredníctvom adaptéra, s externým vysokotlakovým snímačom.

Ľavá polovica displeja zobrazuje aktuálnu nameranú hodnotu s jej jednotkou merania a pravá polovica zobrazuje graf aktuálneho priebehu tlaku.



Možné funkcie sú tieto:

Nula =

Zobrazená nameraná hodnota sa nastaví na nulu (nie ext. snímač)

Timenie =

Výber stupňa timenia (nie ext. snímač)

Štart =

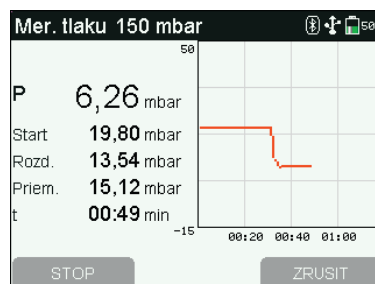
Štart merania tlaku

Zrušiť =

Zrušenie merania tlaku

Po spustení merania tlaku sa zobrazí aktuálny tlak, počiatočný tlak, rozdiel oproti počiatočnému tlaku, priemerná (stredná) hodnota merania a doterajšie trvanie merania.

Po dokončení merania prejdete k zobrazeniu výsledkov a menu pre dokumentovanie.



7.3. Meranie stredného tlaku s funkciou čerpania

Pred meraním stredného tlaku sa dá, pomocou zabudovaného čerpadla, vytvoriť tlak až do 150 hPa (150 mbar).

Potom je možné vykonať meranie stredného tlaku.

7.4. Monitor tlaku

Pomocou monitora tlaku sa zaznamenávajú výkyvy tlaku. Na tento účel sa dá nastaviť merací kanál, požadovaný tlak, horný prah, dolný prah a čas merania.

Mer. kanál	150	mbar
Pozad. tlak	23,0	mbar
Horný prah	26,0	mbar
Dolný prah	20,0	mbar
Cas mer.	02:00	h

DALEJ +/- ZRUSIT

Počas merania sa zobrazuje aktuálny tlak, uplynulý čas merania, tlak a čas posledného výkyvu tlaku.

Grafika zobrazuje vždy posledných 30 – 60 sekúnd, aby sa dali rozpoznať aj krátke výkyvy tlaku.



Je možné zobraziť výkyvy tlaku počas prebiehajúceho merania.

1	0	40,6mbar	8 s
2	0	15,8mbar	10 s

DALEJ ▲ ▼

Cas	21.04.26 15:08
Pozad. tlak	23,0 mbar
Min. tlak	20,0 mbar
Max. tlak	26,0 mbar
Doba mer.	00:01 h
Udalosti	2

DALEJ ▲ ▼ REF

C.	Cas	Tlak	Doba/s
1	15:08	40,6mbar	8 s
2	15:08	15,8mbar	10 s

DALEJ ▲ ▼ REF

Vo výsledku sa v zozname uvádza počet, časový bod, výška a trvanie výkyvu tlaku.

7.5. Rozdielový tlak (±2 MPa/20 bar)

Pri meraní rozdielového tlaku (±2 MPa/20 bar) použite 2 externé vysokotlakové snímače a pripojte ich na 2 z prípojkov pre digitálne snímače. Externé vysokotlakové snímače by mali mať rovnaký rozsah merania.

Funkcia „Nula“ nastaví zobrazovaný rozdielový tlak na nulu. To znamená, že signály z obidvoch vysokotlakových snímačov sa nastaví na rovnakú úroveň.

Po spustení merania rozdielového tlaku sa zobrazí aktuálny tlakový rozdiel, počiatočné hodnoty tlaku, aktuálne hodnoty tlaku, ako aj rozdielové hodnoty tlaku a doterajšie trvanie merania.

P1 Start	-0,03 bar
P1 Akt.	-0,03 bar
P1 Rozd.	0,00 bar
P2 Start	--- bar
P2 Akt.	--- bar
P2 Rozd.	--- bar

P diff t 00:04 min

Meranie

STOP ZRUSIT

Zobrazený rozdielový tlak je rozdielom medzi externým snímačom tlaku zasunutým najskôr a externým snímačom tlaku zasunutým potom, napr. DS1 mínus DS2.

8. Manuálna skúška tesnosti

Pristroj REMS P7-TDX C je možné vykonávať manuálne skúšky tesnosti do 48 h, s kompenzáciou zmien absolútneho tlaku (tlak vzduchu) a teploty.

8.1. Nastavenia

Pri manuálnej skúške tesnosti možno nastaviť skúšobný tlak, čas stabilizácie a čas merania.

Mer. kanál	150	mbar
Skús. tlak	60	mbar
Intern. cerp.	ÁNO	
Stabil. cas	00:05	h
Cas mer.	00:10	h
Tepl. kor.	100	%

DALEJ +/- ZRUSIT

Zvoľte merací kanál: 150, 3 500 alebo 25 000 hPa (mbar).

Zvoľte skúšobný tlak: 10 – 150 hPa (mbar), 100 – 3 400 hPa (mbar) alebo 1 000 – 24 900 hPa (mbar).

Ak bola vybraná skúška tesnosti v meracom kanáli 150 hPa (mbar), je možné použiť na vytvorenie skúšobného tlaku interné alebo externé čerpadlo. Skúšky s kanálom 25 000 hPa (mbar) je možné vykonávať iba s externým čerpadlom.

Zvoľte čas stabilizácie: 1 min – 48 h.

Zvoľte čas merania: 1 min – 48 h.

Zvoľte korekciu teploty: 0 – 100 %. Pri vedeniach čiastočne prekrytých zemou (konštantná teplota) možno zadať percento voľne položeného vedenia. Vtedy sa koriguje iba zmena teploty vo voľne položenom vedení.

Zvolený čas merania sa delí na 100 rovnakých časových úsekov. Po každom časovom úseku sa uloží kompletný dátový záznam.

Pri vytlačení na tlačiarňu REMS BTLE IR sa vytlačí každý 5. uložený dátový záznam.

Čas merania nastavený od 6 h prepne merací prístroj do režimu úspory energie:

- od času merania 6 h: prístroj sa „vypne“
- 10 s pred ďalším uložením: prístroj sa „zapne“
- uloženie kompletného dátového záznamu
- priamo po uložení: prístroj sa „vypne“
- manuálne zapnutie tlačidlom „dofava“
- prístroj zostane zapnutý až do ďalšieho ukladania

8.2. Vytvorenie tlaku

Počas vytvárania tlaku sa aktuálne zobrazuje:

- tlak vo vedení „P“
- teplota (pri pripojenom snímači teploty) „T“
- absolútny tlak „Pa“
- uplynulý čas na vytvorenie tlaku „t“

P.Start	- mbar
T	- °C
Pa	983 hPa
t	00:08 min
dP	- mbar
Pkor	- mbar
dPkor	- mbar

P 61,3 mbar

Natlakov.

DALEJ INFO ZRUSIT

Stlačením (DALEJ) sa dá prepnúť na stabilizačnú fázu.

8.3. Stabilizovanie

Každá skúška tesnosti alebo záťažová skúška pozostáva zo stabilizačnej fázy na vyrovnanie teplôt a následného merania. Trvanie stabilizačnej fázy, merania a aj skúšobný tlak môžu byť závislé od predpisov.

Počas stabilizovania sa aktuálne zobrazuje:

- tlak vo vedení „P“
- teplota (pri pripojenom snímači teploty) „T“
- absolútny tlak „Pa“
- uplynulý čas na vytvorenie tlaku „t“

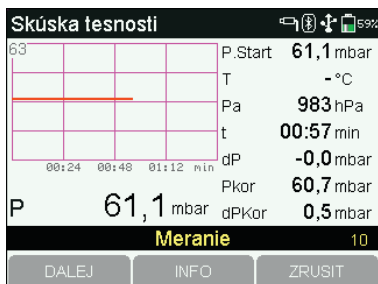


Po dosiahnutí času stabilizácie alebo po predčasnem ukončení pomocou (DALEJ), sa spustí meranie.

8.4. Meranie

Počas merania sa aktuálne zobrazuje:

- tlak vo vedení „P“
- počiatočný tlak „P-Start“
- teplota (pri pripojenom snímači teploty) „T“
- absolútny tlak „Pa“
- uplynulý čas merania „t“
- rozdiel voči počiatočnému tlaku „dP“
- teplotne korigovaný tlak vo vedení „Pkor“
- teplotne korigovaný rozdiel voči počiatočnému tlaku „dPkor“



Po skončení merania (ak uplynul čas merania alebo bolo ukončené stlačením voľby (DALEJ)), sa zobrazí výsledok merania.

8.5. Výsledok

Ako výsledok sa zobrazuje:

- počiatočný tlak „P-Start“
- konečný tlak „P-End“
- počiatočný absolútny tlak „Pa-Start“
- konečný absolútny tlak „Pa-End“
- počiatočná teplota „T-Start“
- konečná teplota „T-End“
- rozdiel voči počiatočnému tlaku „dP“
- teplotne korigovaný rozdiel voči počiatočnému tlaku „dPkor“
- čas stabilizácie (vybraný čas stabilizácie) „Stab.zeit“
- čas merania (vybraný čas merania) „Messzeit“



Stlačením (DALEJ) otvoríte menu pre dokumentovanie.

9. Skúšky vedení plynu

9.1. Všeobecné informácie

Pri inštalácii a údržbe vedení plynu je nutné vykonať nasledujúce skúšky podľa pracovného listu DVGW G600: Záťažová skúška, skúška tesnosti a skúška spôsobilosti na použitie.

Pri novo položených sústavách vedení sa musí vykonať záťažová skúška a skúška tesnosti pred omietnutím či obložením vedení.

Do nových alebo existujúcich sústav vedení, na ktorých sa vykonávali práce, sa smie plyn vpúšťať iba vtedy, keď boli úspešne vykonané predpísané skúšky.

9.2. Výber skúšky vedenia plynu

Možné funkcie sú tieto:

Spôsobilosť na použitie =

Výber merania množstva úniku

Skúška tesnosti =

Výber automatickej skúšky tesnosti

Tesnosť – externé čerpadlo =

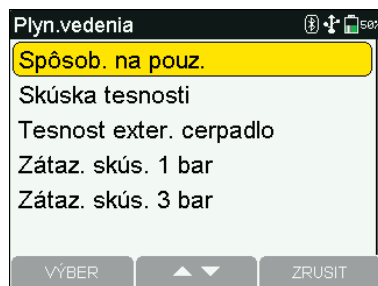
Výber skúšky tesnosti s externým čerpadlom

Záťažová skúška 0,1 MPa (1 bar) =

Výber záťažovej skúšky pri 0,1 MPa (1 bar)

Záťažová skúška 0,3 MPa (3 bar) =

Výber záťažovej skúšky pri 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Stanovenie spôsobilosti na použitie podľa pravidiel TRGI G 600 a G 5952

So sústavami na vedenie plynu, ktoré sú v prevádzke, sa musí zaobchádzať podľa stupňa ich spôsobilosti na použitie. Základom na určenie spôsobilosti na použitie je meranie prítomnej miery úniku, v litroch za hodinu (meranie množstva úniku). Spôsobilosť na použitie sa delí na nasledujúce kritériá:

Neobmedzená spôsobilosť na použitie =

Množstvo úniku plynu < 1 l/h

Znížená spôsobilosť na použitie =

Množstvo úniku plynu 1 l/h až < 5 l/h

Žiadna spôsobilosť na použitie =

Množstvo úniku plynu > 5 l/h

Ak sústava nie je spôsobilá na použitie, musí sa okamžite odstaviť; ak je jej spôsobilosť na použitie znížená, sústava sa musí opraviť do 4 týždňov.

9.3.1 Všeobecné informácie o meraní množstva úniku prístrojom REMS P7-TDX C

Prístroj REMS P7-TDX C umožňuje stanovenie spôsobilosti na použitie vedení plynu podľa TRGI G 600 a skúšobného podkladu G 5952 pri prevádzkovom tlaku. Tento postup (porovnávací únik) je patentovaný. Merací prístroj je schválený zo strany DVGW na skúšku spôsobilosti na použitie, pod registračným číslom DG-4805BS0029.

Ak sú všetky spotrebiče oproti meranému vedeniu plynu uzavreté ventilmi, musí používateľ prepojiť preverované vedenie plynu s meracím prístrojom len pomocou hadice na meranie tlaku.

Po uplynutí času stabilizácie na vyrovnanie teplôt je používateľ vyzvaný na uzavretie prívodu plynu (napr. hlavným uzatváracím zariadením priamo za plynomerom). Potom sa zmeria tlak vo vedení plynu a po čase určenom meracím prístrojom sa otvorí porovnávací únik.

Miera úniku a objem preverovaného vedenia plynu sa vypočítajú a zobrazia na základe nameraných zmien tlaku – s porovnávacím únikom a bez neho.

Použitý postup merania s porovnávacím únikom funguje nezávisle od objemu, teploty a absolútneho tlaku.

Možnému vplyvu na presnosť merania spôsobenému regulátormi tlaku, ktoré zostávajú v meranom úseku po zatvorení ventilu, sa dá zabrániť výberom možnosti „Meranie úniku s regulátorom“. Na tento účel sa po zatvorení prívodu plynu a spustení merania automaticky zníži tlak vo vedení pod nastavený požadovaný prevádzkový tlak, aby sa úplne otvoril regulátor tlaku a aby počas merania nemohol dodatočne prúdiť žiadny plyn. Toto neovplyvní výsledok merania množstva úniku.

Pri manipulácii s horľavými plynmi dodržiavajte všeobecné požiadavky!

9.3.2 Príprava na meranie množstva úniku

Vyberte štandardné meranie úniku alebo meranie úniku s regulátorom.

Spôsob. na pouz. 59%

Stand. meranie

S poklesom regul.
Krát. test
Zväčšený objem

VÝBER ▲ ▼ ZRUSIT

Krátky test a meranie pre zväčšený objem nie sú preverené zo strany DVGW a nemožno ich uložiť. Podľa stability vedenia plynu sa dá vykonať jeden krátky test za cca 7 minút. Pri meraní pre zväčšený objem je možné merať vedenia s objemom až do 800 litrov.

Zvoľte druh plynu.

Vyb. plynu 59%

Zem.plyn

Vzduch

VÝBER ▲ ▼ ZRUSIT

Pre prevádzkové tlaky > 30 hPa (mbar) sa musí ako požadovaný prevádzkový tlak stanoviť skutočný prevádzkový tlak, v opačnom prípade musí byť prevádzkový tlak nastavený na 23,00 hPa (mbar).

Prevezmite prevádzkový tlak a vytvorte pripojenie k systému.

Mer. úniku 49%

Prevádz. tlak(pozad.)

Pn **23,00** mbar

DALEJ +/- ZRUSIT

Zobrazí sa aktuálny tlak.
Spustíte meranie.

Mer. úniku 50%

Vytvoriť
hadicové spojenie
so vstupom .+ mbar.! P < 160 ml

P **23,9** mbar

DALEJ ZRUSIT

Teraz sa vykoná 40-sekundový proces prepĺachnutia prepojovacieho vedenia a meracieho systému, aby sa vylúčilo skreslenie výsledku merania. Plyn vystupuje z plynovej prípojky medzi tlakovými vstupmi pre snímače mbar a bar. Prietok je prítom < 5 l/h. Po ukončení procesu prepĺachnutia sa automaticky spustí stabilizačná fáza.

Mer. úniku 49%

Vyplach.

P **19,2** mbar

t **00:14** min

ZRUSIT

9.3.3 Stabilizovanie

Stabilizácia tlaku plynu trvá približne 2 až 10 minút. Zobrazí sa aktuálny tlak v preverovanom vedení plynu, doteraz uplynulý čas stabilizácie a doterajší pokles tlaku (záporné hodnoty znamenajú, že tlak vo vedení plynu sa zvýšil, napr. vplyvom teploty). Ak sa dosiahne stabilizácia alebo uplynulo 10 minút, stabilizačná fáza sa automaticky ukončí a je to akusticky signalizované.

Mer. úniku 49%

Stabilizácia

P	10,9 mbar
dP	-0,01 mbar
t	00:05 min

ZRUSIT

Merací systém vyzve na uzatvorenie prívodu plynu na preverovanom vedení plynu (napríklad hlavný ventil hneď za plynomerom) a informuje o aktuálnom tlaku v preverovanom vedení plynu a o doterajšom poklese tlaku. Ak je prívod plynu zatvorený a preverované vedenie plynu vykazuje únik, merací prístroj rozpozná pokles tlaku. Ak je pokles tlaku väčší ako 0,4 hPa (mbar), automaticky sa spustí meranie úniku, ak je aktivované automatické spustenie.

Mer. úniku 49%

Zatvor. ventilu

P	10,9 mbar
dP	0,04 mbar

DALEJ ZRUSIT

Ak je vedenie plynu tesné alebo je objem vedenia veľký a únik je malý (> nízky pokles tlaku), je možné stlačiť (DALEJ). Po ďalších 60 sekundách sa potom spustí meranie množstva úniku. Pri „meraní úniku s regulátorom“ sa tlak vedenia automaticky zníži na hodnotu 1 hPa (mbar) pod nastavený požadovaný prevádzkový tlak, aby sa regulátor tlaku úplne otvoril a aby počas merania nemohol dodatočne prúdiť žiadny plyn.

9.3.4 Meranie množstva úniku

Po spustení merania sa zobrazuje aktuálny tlak (P) vo vedení plynu, doteraz zistený pokles tlaku (dP) a uplynulý čas merania (t).

Mer. úniku 49%

Meranie

P	10,9 mbar
dP	-0,00 mbar
t	00:12 min

ZRUSIT

Ak tlak v preverovanom vedení plynu klesne o viac ako 0,9 hPa (mbar) alebo ak meranie trvá dlhšie ako 5 minút, otvorí sa interný magnetický ventil a plyn z vedenia plynu môže prúdiť cez porovnávací únik.

Po ukončení porovnávacieho merania (dP > 0,9 hPa (mbar) alebo t > 5 minút) sa magnetický ventil uzavrie. Koniec porovnávacieho merania je signalizovaný akusticky. Výsledok merania množstva úniku sa teraz vyhodnotí a zobrazí:

Displej zobrazuje stredný tlak „P“, nameranú mieru úniku „L(p)“, mieru úniku vzhľadom na požadovaný prevádzkový tlak „L(b)“ a objem „Vol“ vedenia plynu. Počas „merania úniku s regulátorom“ sa objem nezobrazuje. Ak je miera úniku uvedená so zápornými hodnotami, tlak vo vedení stúpol počas merania. Ak je miera úniku menšia ako -0,2 l/h alebo väčšia ako 20 l/h, označia sa miery úniku ako ERR, čo varuje pred chybou merania. Ak tlak počas merania alebo porovnávacieho merania úniku klesne pod 10 hPa (mbar) alebo 8 hPa (mbar), „P“ sa označí ako ERR a meranie je nepoužiteľné. Ak je nameraný objem menší ako 1 l alebo väčší ako 300 l, zobrazenie objemu bude označené ako ERR, pretože meranie množstva úniku môže byť chybné.

Mer. úniku	
Cas	30.03.26 10:56
P	10,8 mbar
L (p)	0,00 l/h
L (b)	0,00 l/h
Vol	2,98 l
Vizuál. kontr.	
DALEJ OK/NOK REF	

Po stlačení (DALEJ) sa zobrazí menu pre dokumentovanie.

9.4. Skúšky tesnosti podľa DVGW TRGI 2018 pracovný list G 600

Pre každú novú alebo významne upravenú plynovú inštaláciu sa musí vykonať a zdokumentovať skúška tesnosti. Pre skúšku tesnosti sa musí tlak v preverovanom vedení plynu podľa DVGW TRGI 2018 zvýšiť na niečo viac ako 150 hPa (mbar). Po čase stabilizácie na vyrovnanie teplôt sa tlak v preverovanom vedení plynu meria počas predpísaného času. Časy stabilizácie a skúšobné doby sa určujú podľa objemu preverovaného vedenia (úsekov vedenia).

9.4.1 Automatická skúška tesnosti

REMS P7-TDX C umožňuje priamy výber a automatické určenie objemu vedenia plynu.

Skúška tesnosti	
Automatika	
< 100 l, 10/10 min	
< 200 l, 30/20 min	
≥ 200 l, 60/30 min	
VÝBER ▲ ▼ ZRUSIT	

Automatické určenie objemu vedenia plynu môže byť užitočné v prípade výrazne upravených vedení v prevádzke, pretože tieto vedenia môžu byť z veľkej časti skryté pod omietkou.

Pri automatickom meraní sa po prepojení vedenia plynu s meracím prístrojom určí objem vedenia.

Skúška tesnosti	
Zistovanie objemu	
Stabilizácia	
P	26,21 mbar
t	00:04 min
DALEJ ZRUSIT	

Prítom sa zvýši tlak v preverovanom vedení pomocou čerpadla meracieho prístroja, na približne 30 hPa (mbar).

Po dosiahnutí stabilizácie alebo stlačení (DALEJ) sa spustí meranie objemu.

Skúška tesnosti	
Zistovanie objemu	
Meranie objemu	
P	26,3 mbar
t	00:01 min
DALEJ ZRUSIT	

Zobrazí sa výsledok s príslušným časom stabilizácie a merania.

Skúška tesnosti	
Zistovanie objemu	
Výsledok	
< 100 l, 10/10 min	
Obj	2,2 l
DALEJ ZRUSIT	

Stlačením (DALEJ) sa prevezme čas stabilizácie a skúšobná doba (napr. 10/10 min.) vyplývajúce z rozsahu objemu.

Po výbere objemu vedenia sa vedenie plynu naplní čerpadlom a zobrazí sa aktuálny tlak v preverovanom vedení plynu (P) a doteraz uplynulý čas čerpania (t).

Skúška tesnosti	
Cerp.	
Skús. tlak 150 mbar	
P	105,2 mbar
t	00:13 min
DALEJ ZRUSIT	

Čerpanie je možné zastaviť pomocou (DALEJ), aj keď ešte nebol dosiahnutý predpísaný skúšobný tlak.

Keď tlak dosiahne skúšobný tlak, interné čerpadlo sa automaticky zastaví. Trvanie stabilizačnej fázy a skúšobnej doby sa určuje podľa zvoleného objemu vedenia plynu.

Ďalší postup skúšky tesnosti je opísaný v kapitole 13.1.

9.4.2 Skúška tesnosti s externým čerpadlom podľa DVGW TRGI – pracovný list G 600

Dopravný výkon čerpadla prístroja REMS P7-TDX C je približne na úrovni 1 l/min., pri objeme vedenia plynu 100 l trvá zvýšenie tlaku na úroveň 100 hPa (mbar) cca 15 minút. Preto má zmysel pracovať s externým čerpadlom, čím sa skráti čas potrebný na zvýšenie tlaku.

Po spustení skúšky tesnosti a prepojení vedenia plynu s prístrojom REMS P7-TDX C požiadajte merací prístroj o vytvorenie tlaku vo vedení.

Tesnosť 150 mbar	
Vytvorte skúšobný 150 tlak mbar	
P	151,9 mbar
OK ZRUSIT	

Prepojte externé čerpadlo s vedením plynu (cez ventil) a zvýšte tlak.

Stlačením voľby (DALEJ) začne prístroj REMS P7-TDX C so stabilizačnou fázou.

Trvanie stabilizačnej fázy a skúšobnej doby sa určuje podľa zvoleného objemu vedenia plynu.

Ďalší postup skúšky tesnosti je opísaný v kapitole 13.1.

9.5. Zátťažová skúška podľa DVGW TRGI – pracovný list G 600

9.5.1 Predpisy pre nízkotlakové sústavy

Pri plynových inštaláciách nových nízkotlakových sústav (prevádzkový tlak < 100 hPa (mbar)) sa pred skúškou tesnosti musí vykonať záťažová skúška.

Na to je potrebné zvýšiť tlak vo vedení plynu na 0,1 MPa (1 bar).

Po vyrovnaní teplôt (nie je predpísaný konkrétny čas) sa tlak vo vedení plynu meria 10 minút.

9.5.2 Predpisy pre strednotlakové sústavy

Pri plynových inštaláciách nových strednotlakových sústav (prevádzkový tlak 100 hPa (mbar) až 0,1 MPa (1 bar)) sa musí vykonať kombinovaná záťažová skúška a skúška tesnosti.

Na to je potrebné zvýšiť tlak vo vedení plynu na 0,3 MPa (3 bar).

Po vyrovnaní teplôt (3 hodiny) sa tlak vo vedení plynu meria 2 hodiny. Pri objeme vedenia väčšom ako 2 000 litrov sa skúšobná doba na každých ďalších 100 litrov objemu musí predĺžiť vždy o 15 minút.

9.5.3 Spustenie záťažovej skúšky

Ak sa zvolí skúška 0,3 MPa (3 bar), je potrebné najprv špecifikovať objem vedenia. Nastavte objem vedenia a tým stanovený čas merania a spustíte meranie stlačením voľby (DALEJ).

Ak bola zvolená skúška 0,1 MPa (1 bar), okamžite sa spustí záťažová skúška.

Prepojte preverované vedenie, tlakovou hadicou s pneumatikou rýchlo-spojku menovitej veľkosti 5, s tlakovým vstupom meracieho prístroja s označením „bar“ a pripojte na vedenie externé čerpadlo, cez ventil.

Zvýšte tlak na 0,1 MPa (1 bar) alebo pri strednotlakových sústavách na 0,3 MPa (3 bar).

Nízkotlakové sústavy: Merací prístroj určuje trvanie stabilizačnej fázy v závislosti od stability tlaku vo vedení plynu (2 až 10 min). Na meranie je predpísaná skúšobná doba 10 minút.

Strednotlakové sústavy: Pre stabilizačnú fázu je predpísaná čakacia doba 3 hodiny. Merací prístroj určuje trvanie merania (minimálne 2 hodiny) v závislosti od zadaného objemu potrubia, v súlade s predpismi TRGI G 600.

Ďalší priebeh záťažovej skúšky je opísaný v kapitole 13.1.

10. Skúšky vedení pre skvapalnený plyn

10.1. Predpisy technických pravidiel pre skvapalnený plyn (TRF)

10.1.1 Všeobecné

Bezchybný stav zariadení pre skvapalnený plyn musí preverovať znalec, odborník, a/alebo odborné podniky:

- pred prvým uvedením do prevádzky,
- po zmenách,
- po prerušení prevádzky trvajúcim viac ako jeden rok,
- opakovane.

Naplnenie lokálnej pevnej nádoby na skvapalnený plyn skvapalneným plynom sa považuje za uvedenie do prevádzky.

Požadované sú tieto skúšky: skúška pevnosti a skúška tesnosti

10.1.2 Skúška pevnosti

V potrubní vytvorte pomocou vzduchu alebo dusíka 1,1-násobnú hodnotu prípustného prevádzkového pretlaku, najmenej však 0,1 MPa (1 bar).

Počkajte aspoň 10 minút, pri vedeniach čiastočne prekrytých zemou 30 minút. Odčítajte tlak na skúšobnom manometri (presnosť merania 1 % od koncovkej hodnoty meracieho rozsahu).

Skontrolujte tlak na skúšobnom manometri najskôr po ďalších 10 minútach, či sa nevyskytol pokles tlaku.

10.1.3 Skúška tesnosti

Bezprostredne pred uvedením do prevádzky treba preveriť tesnosť všetkých potrubí, až po nastavovacie články zariadení, s pretlakom na úrovni 150 hPa (mbar), s použitím vzduchu. Potrubia sa považujú za tesné vtedy, keď po vyrovnaní teploty neklesne skúšobný tlak počas nasledujúcej skúšobnej doby v trvaní 10 minút.

10.2. Výber skúšky vedení pre skvapalnený plyn

Voliteľné skúšky sú:

Tesnosť 150 hPa (mbar) =

Spustenie automatickej skúšky tesnosti

Tesnosť – ext. čerpadlo =

Spustenie skúšky tesnosti s externým čerpadlom

Pevnosť 10 min =

Spustenie skúšky pevnosti na vedeniach pre skvapalnený plyn

Pevnosť 30 min =

Spustenie skúšky pevnosti na vedeniach pre skvapalnený plyn čiastočne prekrytých zemou

10.3. Plnoautomatická skúška tesnosti podľa TRF

Prepojte merací prístroj a vedenie pre skvapalnený plyn a spustíte meranie. Zobrazuje sa aktuálny tlak (p) a uplynulý čas čerpania (t).

Po dosiahnutí skúšobného tlaku sa automaticky spustí stabilizácia pre vyrovnanie teplôt.

Trvanie stabilizačnej fázy je 10 minút.

Pre automaticky nasledujúce meranie je predpísaná skúšobná doba 10 minút.

Ďalší postup skúšky tesnosti je opísaný v kapitole 13.1.

10.4. Skúška tesnosti s externým čerpadlom podľa TRF

Dopravný výkon čerpadla prístroja REMS P7-TDX C je približne na úrovni 1 l/min., pri objeme vedenia plynu 100 l trvá zvýšenie tlaku na úroveň 150 hPa (mbar) dlhšie ako 15 minút. Preto má zmysel pracovať s externým čerpadlom, čím sa skráti čas potrebný na zvýšenie tlaku.

Po spustení skúšky tesnosti a prepojení vedenia pre skvapalnený plyn s meracím prístrojom sa musí zvýšiť tlak vo vedení.

Externé čerpadlo prepojte s vedením pre skvapalnený plyn cez ventil a zvýšte tlak. Stlačením (OK) sa začne stabilizačná fáza v trvaní 10 minút.

Na meranie je predpísaná skúšobná doba 10 minút.

Ďalší postup skúšky tesnosti je opísaný v kapitole 13.1.

10.5. Skúšky pevnosti na sústavách pre skvapalnený plyn, podľa TRF

Prepojte preverované vedenie, tlakovou hadicou s pneumatikou rýchlo-spojku menovitej veľkosti 5, s tlakovým vstupom meracieho prístroja s označením „bar“ a pripojte na vedenie externé čerpadlo, cez ventil.

Zvýšte tlak na niečo viac ako 0,1 MPa (1 bar) a pomocou (DALEJ) prepnite do stabilizačnej fázy.

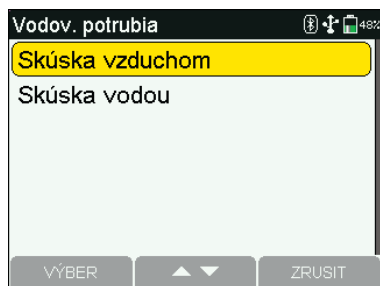
Pre trvanie stabilizačnej fázy na vyrovnanie teplôt je predpísaných minimálne 10 minút, alebo 30 minút pri vedeniach čiastočne prekrytých zemou.

Na meranie je predpísaný čas merania 10 minút.

Ďalší priebeh skúšky pevnosti (záťažovej skúšky) je opísaný v kap. 13.1 (strana 34).

11. Skúšky inštalácií pitnej vody

Predpísané skúšky inštalácií pitnej vody sa môžu vykonávať podľa normy DIN EN 806-4 jednak s použitím vody alebo vzduchu či inertného plynu.



Skúšky inštalácií pitnej vody, s použitím vody, sa smú vykonávať iba s doplnkovým externým vysokotlakovým snímačom. Ak sa skúšky vykonávajú pomocou interného snímača tlaku, prístroj sa môže poškodiť!

Z hygienických dôvodov by sa skúška s použitím vody mala vykonať až bezprostredne pred uvedením inštalácie pitnej vody do prevádzky. Pozrite si smernicu VDI 6023 „Hygiena v inštaláciách pitnej vody“ a list s inštrukciami ZVSHK „Skúšky tesnosti inštalácií pitnej vody“.

11.1. Skúška inštalácií pitnej vody, s použitím vzduchu

Voliteľné skúšky sú:

Skúška tesnosti =

Spustenie automatickej skúšky tesnosti

Tesnosť – externé čerpadlo =

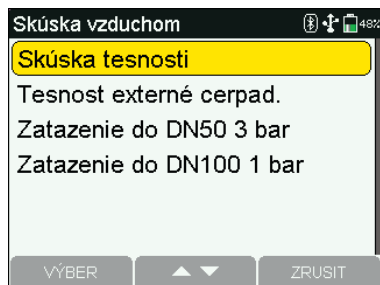
Spustenie skúšky tesnosti s ext. čerpadlom

Zaťaženie do DN50 0,3 MPa (3 bar) =

Spustenie záťažovej skúšky pri 0,3 MPa (3 bar)

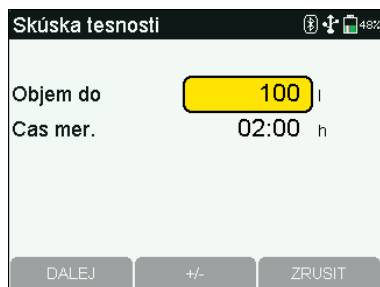
Zaťaženie do DN100 0,1 MPa (1 bar) =

Spustenie záťažovej skúšky pri 0,1 MPa (1 bar)



11.1.1 Plne automatická skúška tesnosti

Pre meranie je do objemu vedenia 100 l predpísaná skúšobná doba 120 minút. Na každých ďalších 100 litrov objemu vedenia je nutné skúšobnú dobu predĺžiť o 20 minút. Trvanie stabilizačnej fázy nie je predpísané a určuje sa v závislosti od stability tlaku vo vedení inštalácie pitnej vody (2 až 10 min).



Čas merania sa vypočíta automaticky v závislosti od objemu.

Prepojte merací prístroj a inštaláciu pitnej vody a spustíte meranie. Zobrazuje sa aktuálny tlak (p) a uplynulý čas čerpania (t). Po dosiahnutí skúšobného tlaku sa automaticky spustí stabilizácia pre vyrovnanie teplôt.

Ďalší postup skúšky tesnosti je opísaný v kapitole 13.1.

11.1.2 Skúška tesnosti s externým čerpadlom

Až do začiatku skúšky tesnosti je funkcia rovnaká ako pri plne automatickej skúške tesnosti (kapitola 11.1.1).

Po spustení skúšky tesnosti a prepojení vedenia inštalácie pitnej vody s meracím prístrojom treba zvýšiť tlak vo vedení. Prepojte externé čerpadlo s vedením inštalácie pitnej vody cez ventil a zvýšte tlak na 155 hPa (mbar). Po stlačení (OK) sa začne stabilizačná fáza. Trvanie stabilizačnej fázy nie je predpísané a určuje sa v závislosti od stability tlaku vo vedení inštalácie pitnej vody (2 až 10 min).



Ďalší postup skúšky tesnosti je opísaný v kapitole 13.1.

11.1.3 Záťažová skúška do DN 50 0,3 MPa (3 bar) a do DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Až do spustenia skúšky tesnosti je funkcia rovnaká ako pri plne automatickej. Záťažová skúška sa vykonáva s externým čerpadlom na zvýšenie tlaku.



Prepojte preverovaný vodovod, tlakovou hadicou s pneumatickou rýchlo-spojku menovitej veľkosti 5, s tlakovým vstupom meracieho prístroja s označením „bar“ a spustíte meranie.

Prepojte externé čerpadlo s vedením, cez ventil a zvýšte tlak.

Do DN 50: Zvýšte tlak na 0,3 MPa (3,0 bar).

Do DN 100: Zvýšte tlak na 0,1 MPa (1,0 bar).

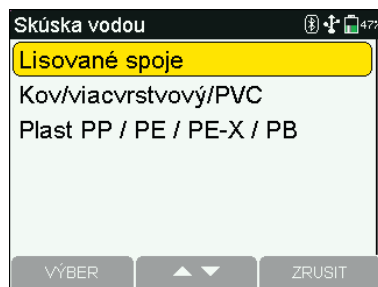
Pomocou (DALEJ) prepnete do stabilizačnej fázy.

Trvanie stabilizačnej fázy na vyrovnanie teplôt nie je predpísané, REMS P7-TDX C určuje trvanie v závislosti od stability tlaku vo vedení (2 až 10 minút). Na meranie je predpísaný čas merania 10 minút.

Stlačením voľby (DALEJ) možno manuálne ukončiť stabilizačnú fázu a prepnúť na skúšku; ďalší postup je opísaný v kapitole 13.1.

11.2. Skúšky tesnosti inštalácií pitnej vody, s použitím vody

Skúšky inštalácií pitnej vody, s použitím vody, sa smú vykonávať iba s doplnkovým externým vysokotlakovým snímačom. Ak sa skúšky vykonávajú pomocou interného snímača tlaku, prístroj sa môže poškodiť!



Voliteľné skúšky sú:

Lisované spoje =

Lisované spoje (nezalisované netesné)

Kov/viacvrstvový/PVC =

Kovové, viacvrstvové kompozitné a PVC potrubia

Plast PP/PE/PE-X/PB =

Potrubia z PP, PE, PE-X a PB a s tým kombinované inštalácie z kovu a viacvrstvové kompozitné potrubia

11.2.1 Lisované spoje (nezalisované netesné)

Nezalisované netesné spoje sa musia pred vlastnou skúškou tesnosti otestovať skúšobným tlakom 0,6 MPa (6 bar) alebo podľa pokynov výrobcu. Skúšobná doba je 15 minút.

Skúška tesnosti v. 47%

Lisované spoje

dodržte max. tlak podľa výrobcu!

Skús. tlak 6,0 bar

Stab. cas 10,0 min

Cas mer. 15:00 min

DALEJ ZRUSIT

Pripojte snímač tlaku na preverované vedenie a stlačením (DALEJ) spustíte meranie.

Prepojte externé čerpadlo s vedením, cez ventil a zvýšte tlak. Po dosiahnutí skúšobného tlaku sa stlačením voľby (DALEJ) spustí stabilizačná fáza.

Stabilizačnú fázu možno manuálne ukončiť a prejsť na meranie. Na konci času stabilizácie sa automaticky spustí meranie.

Skúška tesnosti v. 47%

8 bar

3 00:00 00:30 min 01:00

Skúška tesnosti - Cas mer. 15:00 min

P-Start 5,7 bar P rozd 0,0 bar

P 5,7 bar t 00:50 min

DALEJ ZRUSIT

Stlačením voľby (DALEJ) možno meranie predčasne ukončiť.

Počas merania sa zobrazuje tlak na začiatku merania, aktuálny tlak vo vedení a uplynulý čas merania.

Na konci merania alebo po predčasnom ukončení sa systém prepne na zobrazenie výsledkov a je možné otvoriť menu pre dokumentovanie.

11.2.2 Kovové, viacvrstvové kompozitné a PVC potrubia

Pri skúške tesnosti (s použitím vody) inštalácií pitnej vody z kovových, viacvrstvových kompozitných a PVC potrubí treba dodržať čas stabilizácie 10 minút na vyrovnanie teplôt a skúšobnú dobu 30 minút. Skúšobný tlak je 1,1 MPa (11 bar). Počas skúšobnej doby nesmie dôjsť k žiadnemu poklesu tlaku a nesmie sa zistiť žiadna netesnosť.

Skúška tesnosti v. 47%

Kov/viacvrstvový/PVC

Skús. tlak 11,0 bar

Stab. cas 10,0 min

Cas mer. 30:00 min

DALEJ ZRUSIT

Pripojte snímač tlaku na preverované vedenie a spustíte meranie.

Prepojte externé čerpadlo s vedením, cez ventil a zvýšte tlak.

Spustíte stabilizačnú fázu.

Stlačením (DALEJ) možno stabilizačnú fázu manuálne ukončiť a prepnúť na meranie.

Skúška tesnosti v. 56%

Vytvorte skúšobný 11,0 bar vytvoriť

P 11,1 bar

DALEJ ZRUSIT

Na konci času stabilizácie sa merací prístroj automaticky prepne na meranie.

Skúška tesnosti v. 57%

8 bar

3 00:00 00:30 min 01:00

Skúška tesnosti - Cas mer. 15:00 min

P-Start 5,7 bar P rozd 0,0 bar

P 5,7 bar t 00:50 min

DALEJ ZRUSIT

Stlačením voľby (DALEJ) možno meranie manuálne ukončiť.

Počas merania sa zobrazuje tlak na začiatku merania, aktuálny tlak vo vedení, tlakový rozdiel a uplynulý čas merania.

Na konci merania alebo po manuálnom ukončení sa systém prepne na zobrazenie výsledkov a je možné vyvolať menu pre dokumentovanie.

11.2.3 Potrubia z PP, PE, PE-X a PB a inštalácie s tým kombinované

Skúška tesnosti (s použitím vody) potrubí z PP, PE, PE-X a PB a s tým kombinovaných inštalácií z kovových a viacvrstvových kompozitných potrubí, pozostáva zo stabilizačnej časti a meracej časti.

Stabilizačná časť trvá 30 minút, počas tohto času je skúšobný tlak 1,10 MPa (11,0 bar). Počas týchto 30 minút je nutné udržať skúšobný tlak. Potom treba znížiť skúšobný tlak na 0,55 MPa (5,5 bar). So zníženým tlakom sa musí dodržať skúšobná doba 120 minút. Na žiadnom mieste preverenej sústavy sa nesmú dať zistiť žiadne netesnosti a skúšobný tlak musí zostať počas skúšobnej doby konštantný.

Skúška tesnosti v. 47%

Plast PP / PE / PE-X / PB

Vytvorit stab. tlak 11,0 bar

Skús. tlak 5,5 bar

Stab. cas 30,0 min

Cas mer. 02:00 h

DALEJ ZRUSIT

Pripojte snímač tlaku na preverované vedenie a spustíte meranie.

Skúška tesnosti v. 56%

Stabilizácia

P	11,0 bar
t	00:15 min

DALEJ ZRUSIT

Prepojte externé čerpadlo s vedením, cez ventil a zvýšte tlak. Spustíte stabilizačnú fázu.

Počas stabilizačnej fázy udržiavajte skúšobný tlak.

Stlačením (DALEJ) možno stabilizačnú fázu predčasne ukončiť a prepnúť na meranie.

Na konci času stabilizácie je potrebné znížiť skúšobný tlak.

Skúška tesnosti v. 56%

Znížiť na 5,5 bar!

P 11,0 bar

ZRUSIT

Po znížení skúšobného tlaku sa stlačením voľby (DALEJ) spustí meranie.



Počas a na konci merania sa zobrazuje tlak na začiatku merania (P-Start), aktuálny tlak alebo tlak na konci merania (P), tlakový rozdiel a doteraz uplynulý čas merania (t).

Graf znázorňuje priebeh tlaku.

Stlačením voľby (DALEJ) možno meranie predčasne ukončiť.

Na konci merania alebo po predčasnom ukončení sa systém prepne na zobrazenie výsledkov.

Skúška tesnosti	
Cas	16.04.26 10:53
Cas mer.	01:27 min
P-Start	5,5 bar
P-Koniec	5,5 bar
dP	0,0 bar
DALEJ REF	

Stlačením (DALEJ) možno prepnúť na menu pre dokumentovanie.

12. Skúšky vedení odpadových vôd

Skúška tesnosti vedení odpadových vôd podľa DIN EN 1610 platí pre nové a sanované vedenia odpadových vôd a kanály.

Pri preverovaní s použitím vzduchu (postup L) treba najskôr na dobu 5 minút udržiavať počiatočný tlak, ktorý prekračuje potrebný skúšobný tlak približne o 10 %. Potom treba nastaviť skúšobný tlak podľa skúšobného postupu LC (100 hPa (mbar)) alebo LD (200 hPa (mbar)). Ak je pri týchto dvoch skúšobných postupoch pokles tlaku nameraný po skúšobnej dobe menší ako 15 hPa (mbar), zodpovedá potrubie požiadavkám.

Vedenia odp. vody	
Betón suchý LC 100 mbar	
Betón suchý LD 200 mbar	
Betón vlhký LC 100 mbar	
Betón vlhký LD 200 mbar	
VÝBER ▲ ▼ ZRUSIT	

Vyberte materiál vedenia odpadových vôd a skúšobný postup.

Dajú sa zvoliť tieto materiály a skúšobné postupy:

Betón suchý LC 100 hPa (mbar) =

Suché betónové rúry, skúšobný postup LC (100 hPa (mbar))

Betón suchý LD 200 hPa (mbar) =

Suché betónové rúry, skúšobný postup LD (200 hPa (mbar))

Betón vlhký LC 100 hPa (mbar) =

Vlhké betónové rúry a všetky ostatné materiály

Skúšobný postup LC (100 hPa (mbar))

Betón vlhký LD 200 hPa (mbar) =

Vlhké betónové rúry a všetky ostatné materiály

Skúšobný postup LD (200 hPa (mbar))

Vyberte priemer rúr a začinite.

Priem. potrubia	
do DN 100	
do DN 200	
do DN 300	
do DN 400	
do DN 600	
do DN 800	
VÝBER ▲ ▼ ZRUSIT	

Zobrazí sa vybraný materiál, skúšobný postup a z nich vyplývajúci skúšobný tlak, čas stabilizácie a skúšobná doba.

Odp. v. Mer. progr.	
Betón suchý	
LC, 100 mbar	
Skús. tlak	100,0 mbar
Stab. cas	05:00 min
Cas mer.	03:00 min
DALEJ ZRUSIT	

Prepojte preverované vedenie odpadových vôd, tlakovou hadicou s pneumatickou rýchlo-spojku menovitej veľkosti 5, s tlakovým vstupom meracieho prístroja s označením „bar“ a spustíte meranie. Po stlačení (DALEJ) nasleduje požiadavka na vytvorenie skúšobného tlaku plus 10 %. Až keď sa požadovaný tlak vytvorí, je možné pokračovať v procese merania.

Vedenia odp. vody	
Tlak 110 tlak mbar	
P	110,0 mbar
DALEJ ZRUSIT	

Spustíte stabilizačnú fázu.

Vedenia odp. vody	
Stabilizácia	
P	111,0 mbar
t	00:16 min
DALEJ ZRUSIT	

Stlačením (DALEJ) možno stabilizačnú fázu manuálne ukončiť a prepnúť na meranie.

Po uplynutí času stabilizácie alebo stlačení voľby (DALEJ) nasleduje požiadavka na zníženie tlaku na skúšobný tlak

Vedenia odp. vody	
Znížiť na 100 mbar	
skús. tlak.	
P	111,0 mbar
DALEJ ZRUSIT	

Po znížení tlaku na skúšobný tlak a stlačení (DALEJ) začína plynúť skúšobná doba. Zobrazí sa tlak v rúre na odpadové vody na začiatku merania, aktuálny tlak, tlakový rozdiel a uplynulá skúšobná doba.



Po uplynutí skúšobnej doby alebo stlačení (ĎALEJ) sa zobrazí výsledok so skúšobnou dobou, tlak v rúre na odpadové vody na začiatku skúšobnej doby, tlak na konci skúšobnej doby a strata tlaku. Potom je možné prepnúť na menu pre dokumentovanie.

13. Vykonávanie skúšok vedení

13.1. Skúšky tesnosti a záťažové skúšky

Počas skúšok vedenia sa zobrazuje informačný text s podrobnosťami o aktuálnom postupe merania.

Po natlakovaní na príslušný skúšobný tlak (nie pri externom čerpadle) prístroj kontroluje tlak 1 minútu. Ak tlak klesne pod predpísaný skúšobný tlak, merací prístroj automaticky znova doplní tlak. To sa môže opakovať až 2-krát. Posledná minúta tohto kontrolného času sa počíta ako stabilizačná fáza.

Každá skúška tesnosti alebo záťažová skúška pozostáva zo stabilizačnej fázy na vyrovnanie teplôt a následného merania. Trvanie stabilizačnej fázy, meranie a skúšobný tlak závisia od predpisov (TRGI, TRF, TRWI atď.).

Počas stabilizačnej fázy sa zobrazuje aktuálny tlak v preverovanom vedení a uplynulý čas stabilizácie.



Po dosiahnutí stabilizácie alebo pri predčasnom ukončení sa spustí meranie.

Počas a na konci merania sa zobrazuje tlak na začiatku merania (P-Start), aktuálny tlak alebo tlak na konci merania (P), tlakový rozdiel a doteraz uplynulý čas merania (t).



Graf znázorňuje priebeh tlaku.

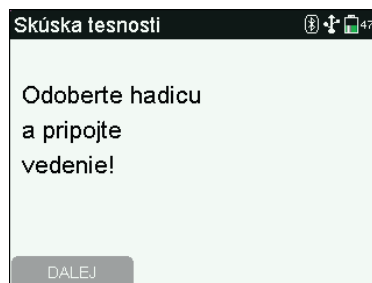
Stlačením voľby (ĎALEJ) možno meranie predčasne ukončiť.

Zaznamenali sa počiatočné a konečné, ako aj až 20 hodnôt nameraných medzi nimi a uplynulý čas. Tieto zaznamenané hodnoty je možné uložiť a neskôr preniesť do počítača. S programom REMS PC200P PC-Software je možné potom vytlačiť správy o meraní, ktoré v grafickej časti znázorňujú časový priebeh merania.

Stlačením (ĎALEJ) otvoríte menu pre dokumentovanie.

13.2. Ukončenie alebo prerušenie skúšok vedení

Ak bola skúška vedenia ukončená alebo zrušená, merací prístroj vyzve používateľa, aby zatvoril ventil na pripájacej vsuvke miesta merania a odpojil hadicu tlakovej sondy od preverovaného vedenia.



Je nutné dodržiavať požiadavky príslušných predpisov.

14. Skúšky regulátorov tlaku

Na meranie funkcií regulátorov vykonajte prepojenie na vstup tlaku meracieho prístroja, označený ako „+ mbar“. Použite pritom tlakovú hadicu so skúšobnou vsuvkou vedenia plynu.



Možné funkcie sú tieto:

Pokoje =

Meranie pokojového tlaku

Tok =

Meranie prietokového (dynamického) tlaku

SAV / SBV =

Meranie aktivačného tlaku bezpečnostného uzatváracieho ventilu (SAV) alebo meranie aktivačného tlaku bezpečnostného vypúšťacieho ventilu (SBV)

Nulové ukončenie =

Kontrola nulového ukončenia bezpečnostného uzatváracieho ventilu (SAV)

Pomocou voľby (VÝBER) sa prevezme zobrazený tlak pre označenú funkciu.



Pomocou voľby (KONIEC) sa zobrazí výsledok skúšky regulátora a dá sa vyvolať menu pre dokumentovanie.



14.1. Pokojový tlak

Meranie pokojového tlaku umožňuje rozpoznať chyby na zariadení na znižovanie tlaku (regulátor) a na uzatváracom ventile (guľový kohút) pred spotrebičom.

Ventil pred regulátorom musí byť otvorený, ventil pred spotrebičom musí byť uzatvorený.

Očakáva sa konštantný tlak vo vedení plynu, ktorého veľkosť poskytuje informáciu, či je správne nastavené zariadenie na znižovanie tlaku na potrebný tlak (napr. 23 hPa (mbar)).

Sledovanie časového priebehu nameraného tlaku poskytuje informáciu o tom, či sú regulátor a guľový kohút v poriadku.

Výsledok merania	Výsledok skúšky
Tlak stúpa	Regulátor je netesný
Tlak klesne a potom opäť stúpa	Guľový kohút (za regulátorom) je netesný
Tlak zostáva konštantný	Guľový kohút a regulátor sú OK

14.2. Prietokový (dynamický) tlak

Meranie dynamického tlaku umožňuje rozpoznať chyby na zariadení na znižovanie tlaku (regulátor).

Ventil pred regulátorom musí byť otvorený. Ventil pred spotrebičom musí byť otvorený a spotrebič musí byť v prevádzke.

Očakáva sa dostatočne nemenný tlak vo vedení plynu, ktorého veľkosť približne zodpovedá pokojovému tlaku. Ak je prietokový (dynamický) tlak podstatne nižší, je príliš veľký pokles tlaku pri zariadení na znižovanie tlaku.

Sledovanie časového priebehu nameraného tlaku poskytuje informáciu o tom, či je regulátor riadne funkčný.

Výsledok merania	Výsledok skúšky
Tlak veľmi kolíše	Chybný regulátor (membrána sa lepi)
Tlak zostáva takmer konštantný	Regulátor je OK

14.3. Aktivačný tlak bezpečnostného uzatváracieho ventilu (SAV)

Meranie udáva, či je správne nastavený aktivačný tlak SAV (bezpečnostného uzatváracieho ventilu). Ventil pred SAV by mal byť otvorený, ventil pred spotrebičom zatvorený.

Tlak za regulátorom (sekundárna strana) vo vedení plynu treba zvýšiť.

Ak je aktivačný tlak bezpečnostného uzatváracieho ventilu (SAV) prekročený, SAV sa aktivuje a zablokuje sa prívod plynu na primárnej strane (hlasité kliknutie). Tlak prítomný v čase kliknutia (sekundárna strana) je aktivačným tlakom bezpečnostného uzatváracieho ventilu (SAV).

Zablokovanie SAV sa musí opäť manuálne uvoľniť.

14.4. Aktivačný tlak bezpečnostného vypúšťacieho ventilu (SBV)

Meranie udáva, či je správne nastavený aktivačný tlak SBV (bezpečnostného vypúšťacieho ventilu). Ventil pred SBV by mal byť otvorený, ventil pred spotrebičom zatvorený.

Tlak za regulátorom (sekundárna strana) vo vedení plynu treba zvýšiť.

Ak je aktivačný tlak bezpečnostného vypúšťacieho ventilu (SBV) prekročený, SBV sa otvorí a plyn bude vypustený na sekundárnej strane (syčanie). Tlak prítomný v čase otvorenia (sekundárna strana) je aktivačným tlakom bezpečnostného vypúšťacieho ventilu (SBV).

Bezpečnostný vypúšťací ventil (SBV) sa samočinne zatvorí pri podstatnom nedosahovaní aktivačného tlaku.

14.5. Nulové ukončenie

Po aktivovaní bezpečnostného uzatváracieho ventilu (SAV) sa preverí tesnosť, aby sa zistilo, či existuje prepojenie zo strany siete do domovej inštalácie – napríklad cez poškodené tesnenie. Na vykonanie tohto úkonu vedenie, pri otvorení hlavnom uzatváracom zariadení za bezpečnostným uzatváracím ventilom (SAV), zbavte tlaku a následne skontrolujte, či tlak stojí pri hodnote 0 hPa (mbar) alebo pomaly stúpa. Za bezpečnostným uzatváracím ventilom (SAV) nesmie byť merateľný žiadny nárast tlaku.

Výsledok merania	Výsledok skúšky
Tlak 0 hPa (mbar)	Nulové ukončenie
Tlak pomaly stúpa	Žiadne nulové ukončenie (chybné tesnenie)

15. Pamäť údajov

15.1. Uloženie meraní

Ak nie je vybrané žiadne číslo zákazníka, dátový záznam sa uloží s typom merania, dátumom a časom.

Pomocou (▲▼) prepnete na číslo zákazníka.

Stlačením voľby (VÝBER) vyvolajte funkciu „Výber a zadávanie údajov zákazníka“. Táto funkcia umožňuje zmeniť zobrazené údaje zákazníka, vybrať iného zákazníka alebo vytvoriť nového zákazníka.

Pomocou (▲▼) vyberte dátový záznam, v ktorom má byť meranie uložené. Dátové záznamy je možné zobraziť v zozname s dátumom alebo číslom zákazníka.

Stlačením voľby (ULOŽIŤ) „Nový dátový záznam“ sa uložia všetky namerané hodnoty spolu s dátumom a časom.

Ak bol vybraný už existujúci dátový záznam, je možné ho prepísať.

15.2. Funkcie na ukladanie údajov

Možné funkcie sú tieto:

Info =

Vyvolanie informačnej funkcie

Zobraziť údaje: Posledný =

Zobraziť posledný dátový záznam

Zobraziť údaje: Prvý =

Zobraziť prvý dátový záznam

Vymazať namerané údaje =

Vymazať pamäť údajov

Vymazať zákazníka =

Vymazať pamäť údajov zákazníka

Tabuľka skúšobných technikov =

Úprava tabuľky skúšobných technikov

15.3. Informačná funkcia

Zobrazuje sa počet uložených a možných dátových záznamov zákazníka a meraní a kedy bol uložený prvý a posledný dátový záznam.

15.4. Zobrazenie údajov a vymazanie jednotlivého dátového záznamu

Pri „Zobrazení údajov: prvý alebo posledný“ sa zobrazí výber dátového záznamu a prvý alebo posledný dátový záznam sa označí.

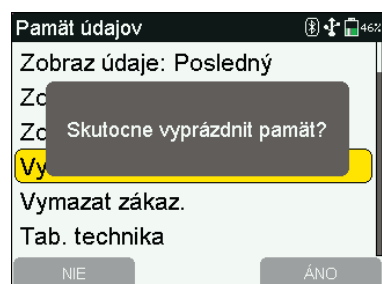


Zobrazuje sa typ merania, číslo zákazníka (ak bolo zadané) a dátum a čas uloženia.

Stlačením voľby (VÝBER) sa zobrazia výsledky označeného merania.

15.5. Vymazanie nameraných údajov

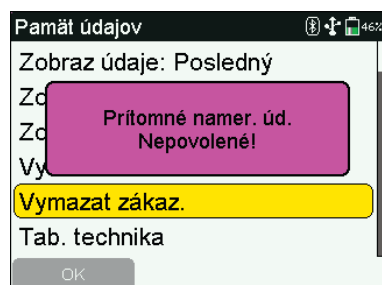
Vymazať namerané údaje: Všetky uložené namerané údaje sa vymažú.



15.6. Vymazanie údajov zákazníkov

Vymazať zákazníkov: Všetky údaje zákazníkov sa vymažú.

Pamäť pre údaje zákazníkov sa dá vymazať iba vtedy, keď nie sú v prístroji uložené žiadne namerané údaje.



15.7. Tabuľka skúšobných technikov

Tabuľka skúšobných technikov umožňuje zadať rôznych skúšobných technikov s ich číslom, menom, ulicou, PSČ, miestom a telefónnym číslom. Skúšobného technika je možné vymazať iba v prípade, že v prístroji nie sú uložené žiadne namerané údaje. Vybraný skúšobný technik je prepojený s uloženým dátovým záznamom merania.



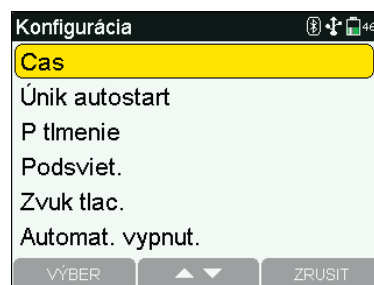
16. Informačná funkcia

Displej poskytuje informácie o type meracieho prístroja (REMS P7-TDX C), výrobcovi (REMS GmbH & Co KG), verzii softvéru v meracom prístroji (tu 3.0.002), sériovom čísle meracieho prístroja, dátume ďalšieho servisu a o dátume a čase vyvolania informačnej funkcie.



17. Konfigurácia

Merací prístroj možno nakonfigurovať podľa požiadaviek používateľa.



Možné funkcie sú tieto:

Hodiny =

Nastavenie dátumu a času

Únik – automatické spustenie =

Aktivácia automatického spustenia merania množstva úniku

P – tmenie =

Výber stupňa tmenia pre meranie tlaku

Osvetlenie =

Nastavenie osvetlenia displeja

Zvuk tlačidiel =

Zapnutie/vypnutie zvuku tlačidiel

Automatické vypnutie =

Výber času, po ktorom prístroj prejde do pohotovostnej funkcie

Tlačiareň =

Výber protokolu pre tlačiareň a vytlačenie zákazníka a skúšobného technika

Touchpad =

Kalibrácia dotykového panela

Informačné okno =

Zapnutie a vypnutie efektu potiahnutia v informačnom okne

Funkcia vymazania =

Povoliť vymazanie jednotlivého dátového záznamu merania

Jazyk =

Výber jazyka pre texty na displeji

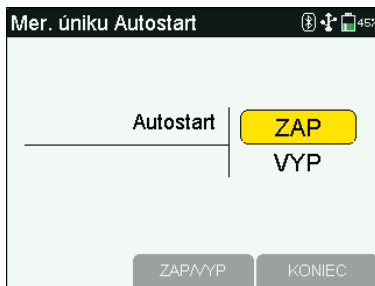
17.1. Nastavenie času

Nastavenie dátumu, času a automatického prechodu na letný čas.



17.2. Aktivácia automatického spustenia merania množstva úniku

Automatické spustenie umožňuje meranie množstva úniku na potrubíach malého až stredného objemu, v ktorých dochádza k úniku. Po uzavretí prívodu plynu by tlak vo vedeniach s malým objemom prudko klesal a manuálne spustenie merania množstva úniku by mohlo trvať príliš dlho a tlak v potrubí by bol potom príliš nízky na účely merania.



Merací prístroj zistí pokles tlaku a automaticky spustí meranie množstva úniku.

V zriedkavých prípadoch je však kolísanie tlaku vo vedení plynu také vysoké, že automatika spôsobí chybné spustenie merania množstva úniku. V takom prípade musí byť automatické spustenie vypnuté.

17.3. Výber stupňa tlmenia pre snímač tlaku

Pre bežné meranie tlaku je možné zmeniť stupeň tlmenia pre snímač tlaku.



Možné stupne tlmenia sú tieto:

BEZ = žiadne tlmenie

STREDNÉ = stredné tlmenie

VYSOKÉ = veľké tlmenie

17.4. Nastavenie osvetlenia displeja

Voliteľné úrovne jasu sú: 25 %, 50 %, 75 % a 100 %.



Zvolený jas sa zachová aj po vypnutí meracieho prístroja.

17.5. Zapnutie/vypnutie zvuku tlačidiel

Táto funkcia umožňuje zapnúť a vypnúť zvuk tlačidiel.



17.6. Automatické vypnutie (pohotovostný režim)

Výber času, po ktorom prístroj prejde do pohotovostnej funkcie.



vyp. =

Pohotovostná funkcia je vypnutá

krátko =

Zníženie osvetlenia displeja po 30 sekundách, vypnutie po 30 minútach

stredne =

Zníženie osvetlenia displeja po 60 sekundách, vypnutie po 60 minútach

dlho =

Zníženie osvetlenia displeja po 10 minútach, vypnutie po 180 minútach

17.7. Tlačiareň

Pomocou (▲▼) možno vybrať tlačiareň REMS BTLE IR alebo tlačiareň HP.

Tlačiareň REMS BTLE IR: Prenos údajov a tlač sú teraz rýchlejšie ako pri tlačiarňach kompatibilných s protokolom HP.

Tlačiareň HP: Prenos údajov zodpovedá protokolu HP a je vhodný pre všetky tlačiarne kompatibilné s protokolom HP, samozrejme aj pre tlačiarne REMS BTLE IR. Môžete si vybrať, či sa má vytlačiť aj adresa zákazníka a/alebo meno skúšobného technika.

Funkcia zostáva aktívna aj po vypnutí meracieho prístroja.



17.8. Kalibrácia dotykového panela

Kalibrácia dotykového panela môže byť potrebná na zabezpečenie rozpoznávania dotyků na displeji na správnych miestach.

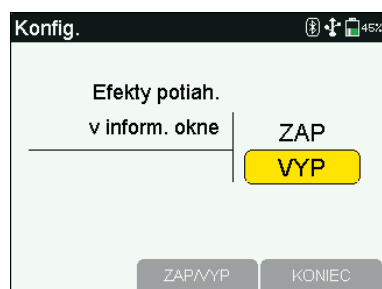


Najprv sa ostrou ceruzkou dotknite stredu bodu 1 a potom to zopakujte v bode 2. Dotykový panel je teraz nanovo kalibrovaný a dotyky na displeji budú rozpoznávané na správnych miestach.

Dbajte na to, aby sa displej nepoškodil.

17.9. Okno s informáciami

Zapnutie a vypnutie funkcií dotykového panela počas zobrazenia informačného okna.



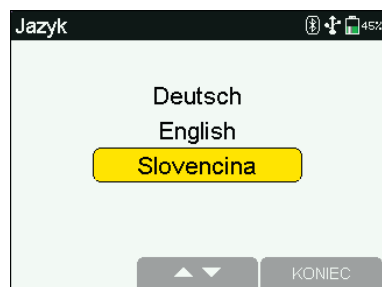
17.10. Vymazanie jednotlivého merania

Táto funkcia umožňuje vymazanie jednotlivého dátového záznamu merania.



17.11. Jazyk

Texty na displeji sa zobrazujú vo vybranom jazyku. V prístroji na tlakové skúšky a skúšky tesnosti je nainštalovaný nemecký a anglický jazyk. Na inštaláciu ďalšieho, doplnkového jazyka je potrebná aktualizácia firmvéru, pozrite si časť 1.6.



17.12. Prepnutie jednotiek tlaku

Táto funkcia umožňuje prepínať medzi jednotkami tlaku. Zmena jednotky tlaku sa použije na všetky merania.



18. Funkčné upozornenia, výstražné upozornenia a hlásenia o chybe

18.1. Symboly funkčného upozornenia

Na pravom okraji displeja sa zobrazuje séria funkčných symbolov. Môžu byť zobrazené nasledujúce symboly:

Prebieha nabíjanie akumulátora	
Stav nabitia akumulátora	
Bluetooth	
Chyba	
Interný ventil je zapnutý	
Interné čerpadlo pracuje	
USB	USB

18.2. Výstražné upozornenia a hlásenia o chybe

Počas fázy zapínania a počas režimu merania kontroluje merací prístroj správnu funkčnosť všetkých meracích kanálov. Výstrahy a hlásenia o chybe sa zobrazujú po fáze spustenia alebo počas normálneho fungovania.

Ďalší servis

Ak je potrebné vykonať pravidelnú údržbu, merací prístroj pripomína termín servisu jeden mesiac vopred.

Prosím nastavte čas

Dátum a čas je potrebné nastaviť, napr. po hlbokom vybití akumulátora.

Chyba nulového bodu

Vstup mbar je možno prepojený so zdrojom tlaku. Počas zapínania nesmie byť na vstupe meracieho prístroja žiadny tlak.

Teplota systému $-5 > x > 50$ °C

Teplota meracieho prístroja je mimo technických špecifikácií. Uveďte prístroj na prevádzkovú teplotu.

Teplota akumulátora $-5 > x > 55$ °C

Teplota akumulátora počas nabíjania je mimo technických špecifikácií. Uveďte prístroj na prevádzkovú teplotu.

Stav nabitia akumulátora nie je známy

Merací prístroj nerozpoznáva úroveň nabitia akumulátora. Nabite akumulátor.

Nízke napätie akumulátora

Merací prístroj musí byť prevádzkovaný so zdrojom napájania/nabíjačkou alebo sa musí pred ďalším meraním nabiť.

Ak sa počas merania úniku prekročí alebo nedosahuje funkčný rozsah meracieho prístroja alebo ak sa počas merania vyskytnú iné chyby (napr. neočakávané zvýšenie tlaku, prerušenie hadicového spojenia počas merania atď.), označia sa príslušné namerané hodnoty na displeji, skratkou **ERR!** ako chybné. Zobrazené namerané hodnoty možno použiť na lokalizovanie chyby. Do výťažku sa prípadne vloží ďalší riadok s informáciami o chybe.

19. Akumulátor

19.1. Všeobecné informácie o elektrickom napájaní

Nabíjateľný nikel-metalhydridový akumulátor, zabudovaný v meracom prístroji, umožňuje prevádzku nezávislú od elektrickej siete. Doba prevádzky s plne nabitým akumulátorom je zvyčajne dlhšia ako 8 hodín, ale líši sa v závislosti od typu meraní.

Merania môžu pokračovať aj počas nabíjania.

19.2. Nabíjanie akumulátora

Úroveň nabitia akumulátora je monitorovaná meracím prístrojom a zobrazená na displeji. Symbol batérie na displeji zobrazuje úroveň nabitia. Keď je akumulátor vybitý, bliká červená LED na hornej strane prístroja. Prístroj je vtedy potrebné nabiť. Merací prístroj nabíjajte iba pomocou zdroja napájania/nabíjačky. Ak sa prístroj dlhší čas nepoužíva, odporúčame ho raz mesačne opätovne nabiť. Zdroj napájania/nabíjačka je navrhnutá na prevádzku so striedavým prúdom, s napätím 100 – 240 V. Z bezpečnostných dôvodov je nutné pravidelne kontrolovať bezchybný stav zdroja napájania/nabíjačky.

Nabíjanie trvá 1 – 4 hodiny, v závislosti od stavu nabitia. Počas nabíjania svieti červená LED na hornej strane prístroja. Na začiatku nabíjania zelené blikanie signalizuje, že sa kontroluje akumulátor a nabíjací systém. Po dokončení nabíjania sa farba zmení na zelenú. Znamená to, že akumulátor je teraz napájaný udržiavacím nabíjacím prúdom.

Ak nabíjací obvod zistí chybu, napríklad nadmerne vysokú alebo príliš nízku teplotu akumulátora, LED bude blikať striedavo načerveno/nazeleno. V takom prípade by ste mali počkať približne ½ hodiny a potom znova spustiť nabíjanie. Merací prístroj sa smie nabíjať iba pri teplote okolitého prostredia od 5 °C do 35 °C. Vyhnite sa nabíjaniu alebo skladovaniu na slnku.

Ak sa akumulátor včas nenabije, prístroj sa automaticky vypne. Ak sa merací prístroj nedá zapnúť z dôvodu nízkeho napätia, treba pripojiť zdroj napájania/nabíjačku a prístroj znova zapnúť!!

Je nutné zabrániť hlbokému vybitiu akumulátora, pretože to môže skrátiť životnosť akumulátora. Akumulátor by sa mal nabíjať po každom použití meračieho prístroja.

20. Technické údaje

20.1. Všeobecné technické údaje

Schválenie:	Skúška konštrukčného vzoru DVGW, registračné číslo: DG-4805BS0029
Zobrazovanie:	Farebný dotykový displej
Rozhranie:	USB, IR
Napájanie:	NI-MH akumulátor, 4,8 V, 2000 mAh, indikátor stavu nabitia, zdroj napájania/nabíjačka, vstup: 100 – 240 V~; 50 – 60 Hz; 0,4 A; Výstup: 12 V =; 1 A
Rozmery:	145 × 195 × 75 mm (Š × V × H)
Hmotnosť:	1,1 kg
Prevádzková teplota:	+5 °C ... +40 °C
Skladovacia teplota:	-20 °C ... +50 °C
Vlhkosť vzduchu:	10 – 90 % rel. vlhkosti, bez kondenzácie
Tlak vzduchu:	800 až 1 100 hPa

20.2. Technické údaje – merania tlaku

Veľmi nízky tlak	Rozsah merania	-100 ... +100 Pa
	Rozlíšenie	0,1 Pa
	Tolerancia	< 5 % z nameranej hodnoty alebo < 2 Pa
Nízky tlak I	Rozsah merania	-10 ... +100 hPa (mbar)
	Rozlíšenie	0,01 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 1 % z nameranej hodnoty alebo < 0,5 hPa (mbar)
Nízky tlak II	Rozsah merania	-15 ... +160 hPa (mbar)
	Rozlíšenie	0,1 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 5 % z nameranej hodnoty alebo < 0,5 hPa (mbar)
Tlak	Rozsah merania	-200 ... +3 500 hPa (mbar)
	Rozlíšenie	1 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 1 % z rozsahu merania
Vysoký tlak I (Voliteľne)	Rozsah merania	0... +2,5 MPa (25 bar)
	Rozlíšenie	0,001 MPa (0,01 bar)
	Tolerancia	< 1 % z rozsahu merania

20.3. Technické údaje – skúšky vedení

Skúška spôsobilosti na použitie:

Miera úniku	Rozsah merania	0 až 10 l/h
	Rozlíšenie	0,01 l/h
Objem	Rozsah merania	1 až 300 litrov
	Rozlíšenie	0,1 l
Nízky tlak	Rozsah merania	10 ... +100 hPa (mbar)
	Rozlíšenie	0,01 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 1 % z nameranej hodnoty alebo < 0,5 hPa (mbar)
Druhy plynu	zemný plyn, vzduch	

21. Spotrebný materiál a príslušenstvo

Kryt jednorúrovňového merača G 2" IG (pre DN25)	611124
Kryt jednorúrovňového merača G 2 ¼" IG (pre DN40)	611133
Tlaková hadica P7, Ø 5 mm, priesvitná, dĺžka 1 m	610105
Hadica na stlačený vzduch P7 Ø 6 mm, dĺžka 2 m	611121
Hadica na stlačený vzduch P7, Ø 6 mm, dĺžka 2 m, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adaptér rýchlo-spojky DN 5 na G ¼" AG	611127
Prípojka čerpadla vzduchu s ventilom typu Schrader, ≤ 0,4 MPa/4 bar	611117
Prípojka čerpadla vzduchu s ventilom typu Schrader, ≤ 150 hPa/mbar	611123
Elektronický snímač tlaku ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125
Elektronický snímač tlaku ≤ 2,5 MPa/25 bar	611119
Ručné čerpadlo stlačeného vzduchu ≤ 0,4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx s vložkou P7-TD C/P7-TDX C	610902
Zdroj napájania/nabíjačka 100 – 240 V, 50 – 60 Hz, 12 W, 12 V	611146
Tlačiareň REMS BTLE IR	611100
Rolka papiera BTLE IR, 5-kusové balenie	611137
Prípojka plynomeru Y DN 20	611140
Prípojka plynomeru Y DN 25	611129
Prípojka plynomeru Y DN 32	611143
Tesnenie prípojky plynomeru DN 20, 2-kusové balenie	611141
Tesnenie prípojky plynomeru DN 25, 2-kusové balenie	611142
Tesnenie prípojky plynomeru DN 32, 2-kusové balenie	611144

22. Záruka výrobcu REMS

Záručná lehota je 12 mesiacov po odovzdaní nového výrobku prvému používateľovi. Časový bod odovzdania sa preukazuje zaslaním originálnych podkladov o kúpe, ktoré musia obsahovať údaje o dátume kúpy a označení výrobku. Všetky poruchy funkcií vzniknuté počas záručnej lehoty, ktoré preukázateľne vyplývajú z chyby pri výrobe alebo chyby materiálu, budú bezplatne odstránené. Odstránením nedostatkov sa záručná lehota na výrobok nepredlžuje a ani neobnovuje. Poškodenia spôsobené prirodzeným opotrebovaním, neodbornou manipuláciou alebo nesprávnym použitím, nerespektovaním prevádzkových predpisov, nevhodnými prevádzkovými prostriedkami, nadmerným namáhaním, používaním na iný účel, vlastnými alebo cudzími zásahmi či inými dôvodmi, za ktoré REMS nezodpovedá, sú zo záruky vylúčené. Z tejto záruky výrobcu je vylúčené najmä príslušenstvo či doplnky (napríklad sondy, snímače), čerpadlá, opotrebované diely (napríklad akumulátory/batérie, tlačiarne) a spotrebné materiály (napríklad papier do tlačiarne, filtračný materiál).

Záručné výkony smie realizovať iba REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Reklamácie budú uznané iba vtedy, keď bude výrobok bez predchádzajúcich zásahov, v nerozobranom stave, doručený firme REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Vymenené výrobky a diely prechádzajú do vlastníctva spoločnosti REMS.

Náklady na dovoz a odvoz znáša používateľ.

Výrobok je potrebné doručiť firme REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Zákonné práva používateľa, najmä jeho nároky voči predávajúcemu, vyplývajúce z ručenia v prípade nedostatkov, ako aj nároky na základe úmyselného porušenia povinností a právne nároky vyplývajúce zo záruky na výrobok, nie sú touto zárukou obmedzené.

Pre túto záruku platí nemecké právo, s vylúčením odkazujúcich predpisov nemeckého medzinárodného súkromného práva, ako aj s vylúčením Dohovoru OSN o zmluvách o medzinárodnej kúpe tovaru (CISG). Poskytovateľom tejto celosvetovo platnej záruky výrobcu je REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Nemecko.

Az eredeti Kezelési utasítás fordítása

Általános és biztonsági utasítások

A REMS mérés technikai termékek használata megköveteli a használati útmutató megértését és betartását, valamint a nemzeti és nemzetközi előírások és szabványok betartását. A terméket csak képzett és felhatalmazott személyzet használhatja az itt leírt célra és a megadott működési paramétereken belül.

- Ne használja a terméket, ha az sérült. Balesetveszély áll fenn.
- Az érzékelők elöregedhetnek. Javasoljuk, hogy a terméket évente legalább egyszer egy felhatalmazott REMS márkaszervizben ellenőrizze és ismételték meg az elektromos készülékek ellenőrzését. Ellenkező esetben balesetveszély áll fenn. Kétséges esetben, kérjük, forduljon szervizünkhöz.
- A megfelelő működés és a mérési pontosság fenntartása érdekében ajánlott a terméket legalább évente egyszer a REMS Messtechnik GmbH hivatalos szervizpartnerének átadni ellenőrzésre és újbóli beállításra.
- Győződjön meg arról, hogy a termék mérési tartománya megfelel az alkalmazott vizsgálati nyomásnak.
- Ha robbanásveszélyes vagy gyúlékony gázok vagy porok vannak jelen, a mérési folyamat során zárja ki a tűz, a szikrák és más gyújtóforrások jelenlétét. Robbanás- és tűzveszély áll fenn.
- Ne használja a terméket robbanásveszélyes környezetben.
- Gyermekek és olyan személyek, akik fizikai, érzékszervi vagy szellemi képességeik, tapasztalatlanságuk vagy ismereteik hiánya miatt nem képesek a REMS mérés technikai termék biztonságos kezelésére, nem használhatják a terméket felelős személy felügyelete vagy utasításai nélkül. Ellenkező esetben fennáll a hibás használat és a sérülések veszélye.
- Tartson távolságot. A termék mágneses tartóval van felszerelve. A mágneses mező veszélyes lehet a pacemakerrel rendelkező személyek egészségére. A mágneses mező károsíthatja a többi terméket. Tartson biztonságos távolságot más termékektől (pl. mobiltelefonok, számítógépek, monitorok, hitelkártyák, memóriakártyák stb.).
- Tartsa távol a terméket nedvességtől, extrém hőtől és közvetlen napfénytől. Ez befolyásolhatja a mérési pontosságot.
- A mérési folyamat során gondoskodjon megfelelő szellőzéstől, a fulladás és a gyúlékony keverékek kialakulásának megelőzése érdekében. A gáztól függően megfelelő védőfelszerelésre lehet szükség.
- Kerülje a hirtelen nyomásváltozásokat, a termék és a vizsgálati környezet károsodásának elkerülése érdekében. Hirtelen nyomásvesztés vagy meghibásodás esetén azonnal vonja ki a terméket a használatból.
- Ha gázszivárgást észlel, kezdeményezzen megfelelő biztonsági intézkedéseket saját és mások védelme érdekében, és szükség esetén értesítse az illetékes biztonsági szervet.
- Csak az érzékelőhöz és a vizsgálatához jóváhagyott tesztközegeket használjon.
- Ne használja a termékeket személyi biztonsági megfigyelőeszközként, és ne üzemeltesse azokat felügyelet nélkül. A termékeket nem személyi megfigyelőeszköznek vagy létesítményhez való állandó csatlakoztatásra tervezték és hagyják jóvá. A mérések befejezése után azonnal válassza le a berendezés összes csatlakozását.
- A veszélyek a mérendő rendszerekből vagy azok környezetéből származhatnak. Tartsa be a helyileg érvényes biztonsági előírásokat.

Opcionálisan, Bluetooth®-szal rendelkező termékeknél:

- Ne végezzen olyan változtatásokat vagy módosításokat, amelyeket az illetékes jóváhagyó szerv nem engedélyezett kifejezetten. Ennek elmulasztása a működési engedély visszavonásához vezet.
- A rádiós kommunikáció használata többek között a repülőgépeken és a kórházakban korlátozott. Tartsa be a vonatkozó helyi előírásokat. Az adatátvitelt megzavarhatja az ugyanabban az ISM-sávban sugárzó eszközök, például a WLAN, a ZigBee és a mikrohullámú sütők.
- A REMS mérés technikai termék beépített újratölthető akkumulátort tartalmaz.
- Az akkumulátorokat csak a gyártó által ajánlott töltőkkel töltsen. A nem megfelelő töltők károsíthatják a terméket. Tűz- és robbanásveszély áll fenn.
- A sérült akkumulátorokból folyadék szivároghat ki. Kerülje a folyadékkal való érintkezést. Érintkezés esetén öblítse le vízzel. Ha a folyadék a szembe jut, forduljon orvoshoz. A kilépő akkumulátorfolyadék bőrirritációt vagy égéseket okozhat.
- Ne használja és ne töltsen a terméket, ha sérült akkumulátorra utaló jeleket észlel. A sérült akkumulátorok kiszámíthatatlanul viselkedhetnek, és tüzet, robbanást vagy sérülésveszélyt okozhatnak.
- Ne tegye ki a terméket tűznek vagy magas hőmérsékletnek. Ezek robbanást okozhatnak.
- Kövesse a termék töltésére vonatkozó összes utasítást, és soha ne töltsen a készüléket a használati útmutatóban megadott hőmérséklet-tartományon kívül. A helytelen töltés tönkretelheti az akkumulátort és növelheti a tűzveszélyt.
- Soha ne tartsa karban a sérült akkumulátorokat. Az akku karbantartását kizárólag a gyártó vagy az erre feljogosított ügyfélszolgálati szerviz végezheti. Csak eredeti pótalkatrészeket használjon. A nem megfelelő vagy sérült akkumulátorok tüzet és robbanást okozhatnak.
- Soha ne töltsen az akkumulátorokat felügyelet nélkül. A töltők és akkumulátorok olyan veszélyeket rejthetnek magukban, amelyek a töltés során anyagi károkat és/vagy személyi sérüléseket okozhatnak, ha felügyelet nélkül hagyják őket.

A használati útmutató a termék szerves részét képezi, és biztonságos helyen kell tartani.

Szimbólumok magyarázata



A használat előtt olvassa el a használati utasítást



Figyelmeztetés mágneses mezőre



Szívritmus-szabályozó, illetve implantált defibrillátor üzemének megzavarása vagy károsítása mágneses mező által

1. Tudnivalók

1.1 Engedélyek

A REMS P7-TDX C elektronikus nyomásellenőrző és tömörségi nyomáspróbázó készüléket Németországban a „Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches” (DVGW -) ellenőrizte és engedélyezte, regisztrációs szám: DG-4805BS0029.

1.2 Tudnivalók a felhasználásról

A REMS P7-TDX C alkalmas gázberendezések szivárgási mennyiségének és nyomásoknak a mérésére.

A mérőműszer bármilyen használatának előfeltétele a jelen használati útmutató, a megfelelő szabványok és a DVGW munkalapok, valamint az érvényes törvényi előírások pontos ismerete és előírásainak betartása.

A készülék kizárólag a jelen használati útmutatóban leírt alkalmazásokra használható.

Minden mérés előtt ellenőrizni kell az ellenőrző készülék és a használt tartozékok kifogástalan állapotát.

A jelen használati útmutatóban megjelenített kijelzőképek példák!

1.3 Karbantartás és ápolás

A rendeltetésnek megfelelő működés és a mérés pontosságának fenntartásához évente egyszer el kell végezni a készülék felülvizsgálatát és újbóli beállítását egy REMS mérés technikaival szerződött szakszerviznek. Tartsa be az országban érvényes előírásokat.

A készülék nedves, nem vizes ronggyal tisztítható. Ne használjon vegyi tisztítószer. Ügyeljen arra, hogy a készülék csatlakozói ne duguljanak el és ne szennyeződjenek be.

1.4 Az ártalmatlanításra vonatkozó tudnivalók



Ezt a terméket nem szabad kommunális hulladékként ártalmatlanítani. A REMS ingyenesen visszaveszi ezt a terméket. Információk a nemzeti értékesítési szervezetektől és a REMS Messtechnik GmbH & Co KG-től kaphatók.

Az akkumulátorokat/elemeket a nemzeti előírásoknak megfelelően ártalmatlanítsa. Ártalmatlanítsa őket a kijelölt gyűjtőhelyeken.

1.5 Használati útmutató és mérési adatok kezelésére szolgáló szoftver

Ez a használati útmutató letölthető a www.rems.de oldalon a Downloads (Letöltések) → Betriebsanleitungen (Használati útmutatók) menüpont alatt. A REMS PC200P PC szoftverrel, valamint a REMS mCon applikációval a mérési és ügyféladatok is kezelhetők.

A REMS PC200P PC szoftver a Downloads (Letöltések) → Software (Szoftverek) menüpont alatt áll rendelkezésre.

A mobilkészülékekre a REMS mCon applikáció tölthető le az applikáció áruházakból.



1.6 Firmware frissítése

A REMS P7-TDX C alkalmazása előtt ellenőrizni kell, hogy az elektronikus nyomásellenőrző és tömörségi nyomáspróbázó készülékre a legújabb firmware telepítve van-e. Az „Updater” segítségével ellenőrizhető, hogy van-e rendelkezésre álló új verzió.

A firmware frissítés a www.rems.de → Downloads (Letöltések) → Software (Szoftverek) → REMS MESSTECHNIK – FIRMWARE UPDATES (Firmware frissítések) → Updates Firmware (Firmware frissítése) menüpont alatt tölthető le. Ahhoz, hogy a rendszer a nyomásellenőrző és tömörségi nyomáspróbázó készüléket felismerje, telepíteni kell a PC-re/laptopra az USB-Treiber P7 (P7 USB meghajtó) meghajtót. Indítsa el a REMS_Online_Update.exe fájlt. Válassza ki a P7-TS / P7-TD(X) ikont, megnyílik az „Updater” (Frissítő). Válassza ki a kívánt nyelvet, amelyen az „Updater”-t használni kívánja. Csatlakoztassa a nyomásellenőrző és tömörségi nyomáspróbázó készüléket a PC-hez/laptophoz az USB kábellel. Kapcsolja be a nyomásellenőrző és tömörségi nyomáspróbázó készüléket. Válassza ki az „MSI”, ill. „REMS” céget. Válassza ki a harmadik, telepítendő nyelvet. Kattintson a „Check” (Pipa) gombra. Indítsa el a frissítést az „Update” gombbal. Ezután kövesse az Updater utasításait. A nyomásellenőrző és tömörségi nyomáspróbázó készüléket a frissítés folyamata közben ne kapcsolja ki.

2. Az ellenőrző készülék

A REMS P7-TDX C egy elektronikus többcsatornás mérőkészülék, sokféle ellenőrzést tesz lehetővé gázokkal, levegővel és vízzel feltöltött csővezetékek és tartályok esetében.

Minden ellenőrzés dokumentálható nyomtatás vagy mentés útján.

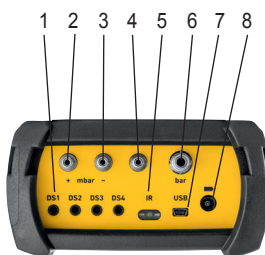
Megvilágított színes kijelző érintős funkcióval

Kezelőgombok (balról jobbra):

- Balra ○
- Fel gomb ▲ /
- Le gomb ▼
- Jobbra ○



- 1 = Csatlakozó digitális érzékelő számára
- 2 = Nyomásmérés bemenet (+) mbar érzékelő számára
- 3 = Nyomásmérés bemenet (-) mbar érzékelő számára
- 4 = Gáz bemenet / Gáz kimenet szivattyúzásnál
- 5 = LED és infravörös jeladó
- 6 = Nyomásmérés bemenet 1/3,5 bar érzékelő (pneumatika gyorscsatlakozó, névleges szélesség 5)
- 7 = USB csatlakozó
- 8 = Tápfeszültség/Töltőberendezés csatlakozó



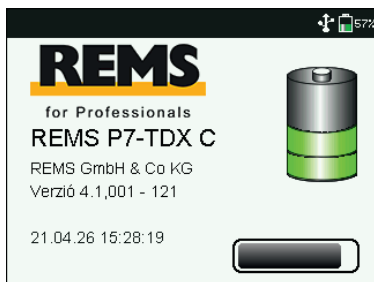
3. Kezelés

3.1 Kezelőgombok

3.1.1 Be-/kikapcsolás

Bekapcsolás: A Bal és a Jobb gomb egyidejű, kb. 1 másodpercig történő lenyomásával. Ha rendszeres karbantartást kell végezni, a mérőműszer az esedékesség előtt egy hónappal elkezd emlékeztetni a szervizelés időpontjára.

A Bal gomb (TOVÁBB) megnyomását követően, vagy közvetlenül a bekapcsolás után a kijelzőn az alábbi jelenik meg:



Akkumulátor szimbólumok

Az akkumulátor szimbólumok az akkumulátor töltöttségi szintjét jelzik, itt a teljes kapacitást. A sáv az ellenőrzési és stabilizálódási fázis előrehaladását jelzi. Ezen kívül a készülék szoftververzióját, a kiválasztott ellenőrzést végző személyt, a dátumot és a pontos időt jelzi ki.

A rendszerellenőrzés 5 másodpercig tart.

Ha hibát észlel, figyelmeztető üzenetek jelennek meg, ellenkező esetben az „Auswahl der Funktionsbereiche” (Funkcióterületek kiválasztása) menü jelenik meg.

Kikapcsolás: A bal gomb hosszú megnyomásával (> 3 mp), vagy az „Ausschalten” (Kikapcsolás) funkcióval az „Auswahl der Funktionsbereiche” (Funkcióterületek kiválasztása) menüben.

3.1.2 A kezelőgombok funkciói

A kezelőgombok kiosztása mindig a kijelző utolsó sorában látható.

A REMS P7-TDX C érintőképernyővel van ellátva. A képernyő érintése a megfelelő helyen helyettesíti a billentyűparancsot. A képernyőn az ujját elhúzza görgethető a kijelzés. Számértékek beírása során (pl. az ellenőrzőnyomás megadásakor) a számérték a képernyőn átlósan áthúzva módosítható.

Ha a középső képernyőgombhoz két funkció van rendelve, pl. (▲▼), akkor az egyik funkció az ábrázolt billentyű jobb felében, a másik funkció a bal felében működik.

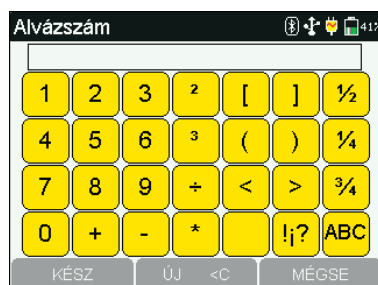
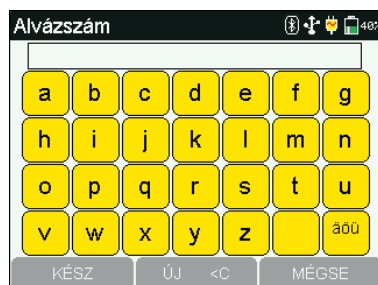
A (≡) segítségével a környezeti menü nyitható meg.

A menüponttól függően a környezeti menü a parancsok különböző opcionális lehetőségeit kínálja.



Az eredmény kijelzésénél a (REF) a korábban kiválasztott ügyfélszámot jeleníti meg. Az ügyfélszám a mentés előtt módosítható.

Ügyféladatok és megjegyzések a megjelenített billentyűzet segítségével írhatók be.



A kijelző éles vagy hegyes tárggyal történő érintése a kijelző károsodásához vezethet.

3.2 Információs ablak és sűgő funkció

A jobb oldali gomb hosszú megnyomásával információs ablak jelenik meg. Az információs ablak a kiválasztott ügyfélszámot, az ügyfél nevét, az ellenőrzést végző személy nevét, a dátumot és időpontot, az akkumulátor állapotát, illetve az akkumulátor hátralévő üzemidejét jeleníti meg az aktuális üzemállapotban.



Ha megnyitja az információs ablakot, a (HILFE) (Sűgő) funkcióval sűgő funkció tölthető be, amely a kiválasztott menüpontból információkat és útmutatást nyújt.



3.3. Eredmények kijelzése

A mérés befejezését követően az eredmény kijelzése jelenik meg. A (▲▼) segítségével görgethető az eredmények kijelzése.

A (REF) segítségével referencia adatrekord jeleníthető meg. Ez egy a mérés előtt kiválasztott ügyfél-adatrecorból és a kiválasztott ellenőrzést végző személy nevéből áll.

Nyomásmér.	
Idő	02.04.26 14:02
Nyomás (közé)	5,41 mbar
Start	5,41 mbar
Stop	5,41 mbar
P ny.kül.	0,00 mbar
Mérési idő	00:00 min
TOVÁBB	REF

3.4. Dokumentációs menü

A kiválasztható funkciók:

Zurück (Vissza) =

Váltás az eredmény kijelzésére

Neue Messung (Új mérés) =

Új mérés indítása

Ende, freigeben (Vége, jóváhagyva) =

A mérés vége, a mérési értékek engedélyezése

Drucken (Nyomtatás) =

A rögzített értékek nyomtatásának indítása (REMS BTLE IR nyomtató)

Speichern (Mentés) =

Az adatmentés kiválasztása



4. Funkcióterületek kiválasztása

A kiválasztható funkciók:

Ausschalten (Kikapcsolás) =

A mérőeszköz kikapcsolása

Kundenverwaltung (Ügyfelek kezelése) =

Ügyféladatak kiválasztása és bevitel

Checkliste / Sichtprüfung (Ellenőrzőlista / Ellenőrzés szemrevételezéssel) =

Ellenőrzőlisták feldolgozása / Szemrevételezéses ellenőrzés dokumentálása

Druckmessungen (Nyomásmérések) =

A nyomásmérés kiválasztása

Dichtheit manuell (Tömörtség manuálisan) =

Szabaddon konfigurálható tömörségi nyomáspróba

Gasleitungen (Gázvezetékek) =

A gázvezeték-ellenőrzés kiválasztása (tömörégi, szilárdsági nyomáspróba és használhatóság-ellenőrzés)

Flüssiggasleitungen (Cseppfolyósított gáz vezetékek) =

Cseppfolyósított gáz vezetékek ellenőrzésének kiválasztása

Wasserleitung (Vízvezeték) =

Ivóvízes berendezés ellenőrzésének kiválasztása

Abwasserleitungen (Szennyvízvezetékek) =

Szennyvízvezetékek ellenőrzésének kiválasztása

Regler-Prüfung (Szabályozó-ellenőrzés) =

Szabályozó-ellenőrzés kiválasztása

Datenverwaltung (Adatok kezelése) =

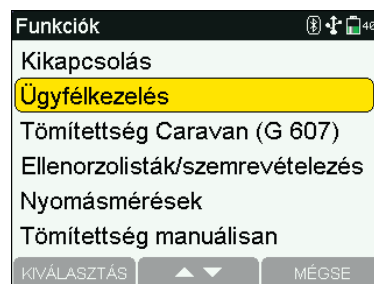
Az adatmentési funkciók kiválasztása

Info =

Információk funkció

Konfiguration (Konfigurálás) =

A készülék konfigurálása

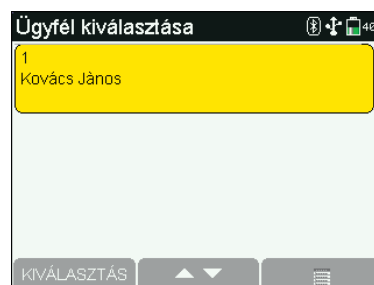


5. Ügyféladatak kiválasztása és bevitel

A REMS PC200P PC szoftver segítségével ügyfélszám, ügyfélnév és ügyfél-adat hozható létre, majd a mérőeszközre átvihető.

Ha a készülékbe ügyféladatak mentve vannak, akkor ezzel a funkcióval egy ügyfél kiválasztható, és adatok, mérések menthetők ehhez az ügyfélhez.

Ha az ügyfélhez nincs ügyféladat mentve, akkor ezzel a funkcióval beírható.



A (≡) segítségével a környezeti menü megnyitható.

Az (Ohne) (Nincs) választása esetén nem választ ki ügyfelet.

A (Neu) (Új) segítségével új ügyféladatak hozhatók létre.



A (Bearbeiten) (Szerkesztés) kiválasztásakor a kijelölt ügyfélszám és az eddig hozzárendelt adatok jelennek meg.

Az (AUSWAHL) (Kiválasztás) segítségével ezek az adatok szerkeszthetők, majd az (ENDE) (Vége) segítségével menthetők.



Létrehozható: ügyfélszám, név, berendezés típusa, telepítés helye, berendezés száma, utca, irányítószám, helység, ügyfélnév, ügyfél utcanév, ügyfél irányítószám, ügyfél helység, ügyfél telefonszám.

A (Suchen) (Keresés) segítségével az ügyfélnévre rá lehet keresni a mentett adatok között.

Az(AUSWAHL) (Kiválasztás) segítségével az ügyfélszám mentésre kerül.

A mentett ügyfélszám minden további mérésre alkalmazásra kerül, mindaddig, míg a készüléket ki nem kapcsolják, vagy másik ügyfélszámot ki nem választanak.

A (Löschen) (Törlés) segítségével az egész ügyfél adatrekord törölhető. Egyes ügyfél adatrekordok törlése csak akkor lehetséges, ha a funkció aktiválva van és nincs mentve mérési adat a készülékbe.

6. Ellenőrzőlisták/szemrevételezés

A szemrevételezés eredményéhez megjegyzést lehet írni, és dokumentálni lehet.

Az ellenőrzőlisták a REMS PC200P PC szoftver segítségével konfigurálhatók. A készülékben legfeljebb 4 különböző, egyenként 20 ellenőrzőpontot tartalmazó ellenőrzőlista hozható létre, mely szerkeszthető és dokumentálható.

7. Nyomásmérések

7.1 Nyomásmérés kiválasztása

A kiválasztható funkciók:

Hochdruck (Nagynyomás) =

Nyomásmérések 0,1 / 0,35 MPa (1 / 3,5 bar) értékig

Mitteldruck (Közepes nyomás) =

Nyomásmérések 150 hPa (150 mbar) értékig

Feinstdruck (Ultrafinom nyomás) =

Nyomásmérések 100 Pa értékig

Pumpen (150 hPa (150 mbar)) (légszivattyúzás) =

Közepes nyomás mérése légszivattyúzás funkcióval

Hochdruck extern (MPa / bar) (Külső nagynyomás (MPa/bar)) =

Nagy nyomás mérése külső nagynyomás-érzékelővel 2,5 MPa-ig (25 bar)

Druckmonitor (Nyomásfelügyelet) =

Nyomásingadozások feljegyzése

Differenzdr. (± 2 MPa / 20 bar) (Nyomáskülönbség (± 2 MPa / 20 bar)) =

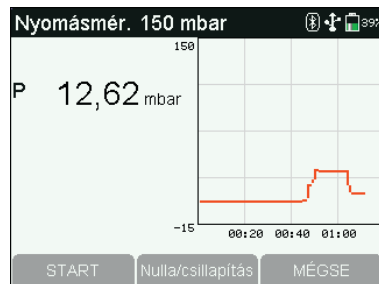
Nyomáskülönbség mérése 2 külső nyomásérzékelővel

Nyomáskülönbség mérése az integrált nyomásérzékelővel (150 hPa (150 mbar)) a „Mitteldruck” (Közepes nyomás) funkcióban belül történik. Külső nagynyomás-érzékelővel történő nyomáskülönbség-méréshez válassza a Differenzdruck (± 2 MPa / 20 bar) (Nyomáskülönbség (± 2 MPa / 20 bar)) funkciót.

7.2 Nyomásmérések végrehajtása

A mérendő nyomástároló vagy nyomás alatt álló vezeték ellenőrző csónkját csatlakoztassa egy nyomástömlővel a mérőszköz megfelelő nyomásbemenetére. Nagynyomás mérése esetén a mérendő nyomástárolót vagy vezeték adapter segítségével kösse össze a külső nagynyomás-érzékelővel.

A kijelző bal oldalán jelenik meg az aktuális mérési érték a mértékegységgel együtt, a jobb oldalon a nyomás aktuális alakulása diagramon látható.



A kiválasztható funkciók:

Null (Nullázás) =

a megjelenített mérési érték nullázása (külső érzékelő esetén nem)

Dämpfung (Csillapítás) =

A csillapítás fokozatának kiválasztása (külső érzékelő esetén nem)

Start =

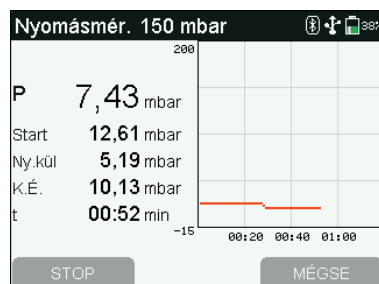
A nyomásmérés indítása

Abbruch (Megszakítás) =

A nyomásmérés megszakítása

A nyomásmérés elindítását követően az aktuális nyomás, az indulónyomás, a mérés átlagának indulónyomástól való eltérése, és a mérés eddig eltelt időtartama jelenik meg a kijelzőn.

A mérés befejezését követően az eredmény kijelzéséhez és a dokumentációs menühöz juthat.



7.3 Közepes nyomás mérése légszivattyúzás funkcióval

A közepes nyomás mérése előtt a beépített légszivattyúval legfeljebb 150 hPa (150 mbar) nyomás építhető fel.

Ezután elvégezhető a közepes nyomás mérése.

7.4. Nyomásfelügyelet

A nyomásfelügyelet a nyomás ingadozásait feljegyzi. Ehhez beállítható a mérési csatorna, az előírt nyomás, a felső küszöbérték és a mérési idő.

Nyomásfelügyelet

Mérocatorna 150 mbar

Eloírt nyomás 23,0 mbar

Felső küszöbérték 26,0 mbar

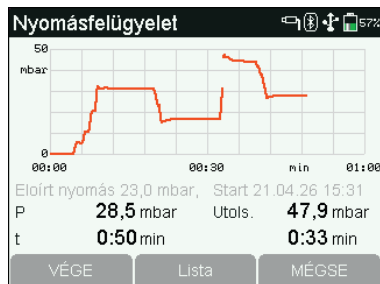
Alsó küszöbérték 20,0 mbar

Mérési idő 02:00 h

TOVÁBB +/- MÉGSE

A mérés során az aktuális nyomás, a már eltelt mérési idő látható, illetve az utolsó nyomásingadozás nyomásértéke és ideje látható.

A grafikon mindig az utóbbi 30 – 60 másodperc jelenik meg, hogy a rövid ingadozások is felismerhetők legyenek.



A folyamatban lévő mérés nyomásingadozásai megjeleníthetők.

Nyomatási események

Sz.	Idő	Nyomás	Időtartás
1	0	32,6 mbar	11 s
2	0	15,6 mbar	11 s

TOVÁBB ▲ ▼

Nyomásfelügyelet

Idő	21.04.26 15:31
Eloírt nyomás	23,0 mbar
Min. nyomás	20,0 mbar
Max. nyomás	26,0 mbar
Mérés időtartam	00:01 h
Események	2

TOVÁBB ▲ ▼ REF

Nyomásfelügyelet

Max.nyomás

26,0 mbar

Mérés időtartam

00:01 h

Események

2

Sz.

Idő

Nyomás

Időtartás

1

15:31

32,6mbar

11 s

2

15:31

15,6mbar

11 s

TOVÁBB

▲ ▼

REF

Az eredmények között megjelenik a nyomásingadozások száma, időpontja, magassága és a nyomásingadozás időtartama.

7.5. Nyomáskülönbség (± 2 MPa / 20 bar)

A Nyomáskülönbség mérése (± 2 MPa / 20 bar) során használjon 2 külső nagy-nomás-érzékelőt, és csatlakoztassa azokat a digitális érzékelők számára készült 2 csatlakozóhoz. A külső nagynyomás-érzékelőknek a mérési tartománya legyen azonos.

A Null (Nullázás) funkció a megjelenített nyomáskülönbséget lenullázza, ami azt jelenti, hogy a két nagynyomás-érzékelő jeleit azonos értékre állítja.

A nyomáskülönbség-mérés elindítása után az aktuális nyomáskülönbség, az induló nyomások, az aktuális nyomások, valamint a nyomáskülönbségek és a mérés eddig a pillanatig eltelt ideje látható.

Nyomásmér. Diff. bar

P1 Start 0,00 bar

P1 Akt. 0,00 bar

P1 Ny.kü 0,00 bar

P2 Start --- bar

P2 Akt. --- bar

P2 Ny.kü --- bar

P diff --- bar t 00:07 min

Mérés

STOP MÉGSE

A megjelenített nyomáskülönbség az elsőként csatlakoztatott külső nyomásérzékelő és az azután csatlakoztatott külső nyomásérzékelő közötti különbség, pl. DS1 mínusz DS2.

8 Manuális tömörségi nyomáspróba

A REMS P7-TDX C készülékkel manuális tömörségi nyomáspróba is végezhető 48 h-ig az abszolút nyomás (légnyomás) és a hőmérséklet változásainak kompenzálásával.

8.1. Beállítások

A manuális tömörségi nyomáspróba beállítható a vizsgálati nyomás, a stabilizálódási idő és a mérési idő.

Tömítettség ellenőrzése

Mérocatorna 150 mbar

Ellenőrzőnyomás 60 mbar

Belső szivattyú IGEN

Stabil.ido 00:05 h

Mérési idő 00:10 h

Hom.-korr. 100 %

TOVÁBB +/- MÉGSE

Mérocatorna kiválasztása: 150, 3500 vagy 25.000 hPa (mbar).

Ellenőrzőnyomás kiválasztása: 10 – 150 hPa (mbar), 100 – 3400 hPa (mbar) vagy 1000 – 24.900 hPa (mbar).

Ha a 150 hPa (mbar) mérőcsatornában választotta ki a tömörségi nyomáspróbát, a belső vagy egy külső légszivattyú használható az ellenőrzőnyomás felépítésére. A 25 000 hPa (mbar) csatornával végzett vizsgálatok csak külső szivattyúval végezhetők el.

Válassza ki a stabilizálódási időt: 1 min – 48 h.

Válassza ki a mérési időt: 1 min – 48 h.

Válassza ki a hőmérséklet-korrekciót: 0 – 100%. Részben földbe fektetett vezetékek (állandó hőmérséklet) esetén a szabadon hagyott vezeték %-os arányát lehet megadni. Ezután csak a szabadon hagyott vezetékben bekövetkező hőmérséklet-változás korrigálásra kerül.

A kiválasztott mérési időt 100 azonos időegységre osztja fel. Minden időegység elteltkor egy teljes adatrekordot ment.

A REMS BTLE IR nyomtatóval történő nyomtatáskor minden 5. mentett adatrekordot nyomtat ki a készülék.

6 h beállított mérési időtől a mérőműszer energiatakarékos üzemmódba áll:

- 6 h mérési időtől: a készülék kikapcsolódik
- 10 s-mal a következő mentés előtt: a készülék bekapcsolódik
- teljes adatrekord mentése
- közvetlenül a mentés után: a készülék kikapcsolódik
- manuális bekapcsolás a Bal gombbal
- a készülék a következő mentésig bekapcsolva marad

8.2. Nyomás felépülése

A nyomás felépülése során aktuálisan látható:

- nyomás a P vezetéken
- T, hőmérséklet (ha van csatlakoztatva hőmérséklet-érzékelő)
- Pa, abszolút nyomás
- t, a nyomás felépüléséhez eltelt idő

Tömítettség ellenőrzése

P Start - mbar

T - °C

Pa 983 hPa

t 00:09 min

dP - mbar

Pkorr - mbar

dPkorr - mbar

P 61,5 mbar

Nyomás felépülés

TOVÁBB INFO MÉGSE

A (TOVÁBB) gombbal lehet a stabilizálódási fázisra váltani.

8.3 Stabilizálódás

Minden szilárdsági és tömörségi nyomáspróba a hőmérséklet-kiegyenlítődéssel miatti stabilizálódási fázisból és az ez után következő mérésből áll. A stabilizálódási fázis időtartama és az ellenőrző nyomás az előírásoktól függően változhat.

A stabilizálódás során aktuálisan megjelenített értékek:

- nyomás a P vezetékben
- T, hőmérséklet (ha van csatlakoztatva hőmérséklet-érzékelő)
- Pa, abszolút nyomás
- t, a nyomás felépüléséhez eltelt idő



A stabilizálódási idő elérését, vagy a (WEITER) gomb megnyomásával történt idő előtti befejezést követően a mérés elindul.

8.4. Mérés

A mérés során aktuálisan megjelenített értékek:

- nyomás a P vezetékben
- P-Start kezdeti nyomás
- T, hőmérséklet (ha van csatlakoztatva hőmérséklet-érzékelő)
- Pa, abszolút nyomás
- t, az eltelt mérési idő
- dP, a kezdeti nyomáshoz képesti nyomáskülönbség
- P.korr, hőmérséklet-korrekción átesett nyomás a vezetékben
- dP.korr, a kezdeti nyomáshoz képesti, hőmérséklet-korrekción átesett nyomáskülönbség



A mérés befejezését követően (mérési idő eltelt, vagy (WEITER) gombbal befejezte) megjelenik a mérés eredménye.

8.5. Eredmény

Eredményként a következők jelennek meg:

- P-Start kezdeti nyomás
- P-End végső nyomás
- Pa-Start kezdeti abszolút nyomás
- Pa-End végső abszolút nyomás
- T-Start kezdeti hőmérséklet
- T-End végső hőmérséklet
- dP, a kezdeti nyomáshoz képesti nyomáskülönbség
- dP.korr, a kezdeti nyomáshoz képesti, hőmérséklet-korrekción átesett nyomáskülönbség
- Stab.zeit, a stabilizálódási idő (kiválasztott stabilizálódási idő)
- Messzeit, a mérési idő (kiválasztott mérési idő)



A (WEITER) (Tovább) segítségével jeleníthető meg a dokumentáció menüje.

9. Gázvezetékek ellenőrzése

9.1 Általános információk

A gázvezetékek telepítése és karbantartása során a következő ellenőrzéseket kell elvégezni a DVGW G600 sz. munkalapja szerint: szilárdsági nyomáspróba, tömörségi nyomáspróba és használhatóság ellenőrzése.

Újjonnan fedett vezeték esetében a vezeték bevakolása vagy elburkolása előtt el kell végezni a szilárdsági és tömörségi nyomáspróbát.

Új vezetékbe és olyan meglévő vezetékrendszerekbe, amelyekben munkálatokat végeztek, csak akkor szabad gázt beereszteni, ha sikeresen elvégezték az előírt ellenőrzéseket.

9.2 A gázvezeték-ellenőrzés kiválasztása

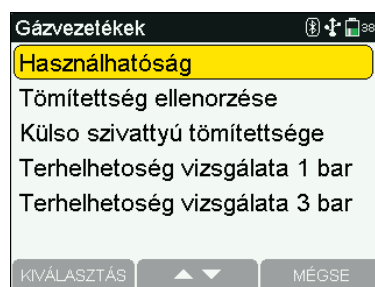
A kiválasztható funkciók:

Gebrauchsfähigkeit (Használhatóság) =
A szivárgásmennyiség-mérés kiválasztása

Dichtheitsprüfung (Tömörségi nyomáspróba) =
Az automatikus tömörségi nyomáspróba kiválasztása

Dichtheit externe Pumpe (Tömörség külső légszivattyúval) =
A külső légszivattyúval történő tömörségi nyomáspróba kiválasztása

Belastungspr. 0,1 MPa (1 bar) (Szilárdsági nyomáspróba 0,1 MPa (1 bar)) =
A 0,1 MPa (1 bar) nyomással történő szilárdsági nyomáspróba kiválasztása
Belastungspr. 0,3 MPa (3 bar) (szilárdsági nyomáspróba 0,1 MPa (1 bar)) =
A 0,3 MPa (3 bar) nyomással történő szilárdsági nyomáspróba kiválasztása



9.3 Használhatóság megállapítása a TRGI G 600 és a G 5952 szerint

Az üzemben lévő gázvezeték-berendezéseket a használhatóság foka szerint kell kezelni. A használhatóság megállapításának alapja a meglévő szivárgási térfogatáram mérése liter/óra mennyiségben (szivárgásmennyiség-mérés). A használhatóság osztályozása az alábbi kritériumok szerint történik:

Korlátlan használhatóság =
gázszivárgás mennyisége < 1 l/h

Korlátozott használhatóság =
gázszivárgás mennyisége 1 l/h - < 5 l/h

Nem használható =
gázszivárgás mennyisége > 5 l/h

Ha a berendezés nem használható, akkor azonnal le kell állítani, ha korlátozottan használható, akkor 4 héten belül el kell végezni a karbantartást.

9.3.1 Általános információk a REMS P7-TDX C készülékkel történő szivárgásmennyiség-mérésről

A REMS P7-TDX C lehetővé teszi a gázvezetékek üzemi nyomáson történő használhatóságának TRGI G 600 szerinti és G 5952 ellenőrzési minta alapján történő megállapítását. Az erre szolgáló eljárás (összehasonlító szivárgás) szabadalmi oltalom alatt áll. A mérőeszközt a DVGW a DG-4805BS0029 regisztrációs számon a használhatóság ellenőrzésére engedélyezték.

Ha minden fogyasztó a mérendő gázvezetékéről elzárószelleppel el van zárva, akkor a felhasználónak a vizsgálandó gázvezetékét csak egy nyomásmérő tömlővel kell összekötnie a mérőeszközzel.

A hőmérséklet-kiegyenlítődéshöz szükséges stabilizálódási idő letelte után a gázbetáplálást (pl. közvetlenül a gázmérő utáni főcsappal) el kell zárni. Ezután a készülék megméri a nyomást a gázvezetékben, majd a mérőeszköz által meghatározott várakozási idő letelte után összehasonlító szivárgást nyit meg.

A mért nyomásváltozásokból, összehasonlító szivárgással és anélkül, kiszámítja és megjeleníti az ellenőrzött gázvezeték szivárgási térfogatáramát.

Az alkalmazott összehasonlító szivárgásmérési eljárás a térfogattól, hőmérséklettől és abszolút nyomástól függetlenül működik.

A mérési pontosságot befolyásolhatják a nyomásszabályozók, amelyek az elzárószelvény elzárását követően a mérési szakaszban maradnak, ez azonban kiküszöbölhető a „Leckmessung mit Regler” (Szivárgásmérés szabályozóval együtt) funkció kiválasztásával. Ehhez a gázellátás elzárását követően, a mérés megindítása után a készülék a vezeték nyomását automatikusan a beállított előírt üzemi nyomás alá csökkenti, hogy a nyomásszabályozó teljesen kinyisson, és a mérés során ne lehessen utólagos gázbeáramlás. A szivárgásmennyiség-mérés eredményét ez nem befolyásolja.

Vegye figyelembe az éghető gázok kezelésére vonatkozó általános előírásokat!

9.3.2 A szivárgásmennyiség-mérés előkészületei

Válassza ki a standard szivárgásmérést vagy a szivárgásmérést szabályozóval együtt.

A rövid teszt és a bővített térfogat mérése nem jóváhagyott a DVGW által és nem menthető. A gázvezeték stabilitásától függően egy rövid teszt kb. 7 perc alatt elvégezhető. Nagyobb térfogatok mérésekor akár 800 literes csövek is mérhetők.

Válassza ki a gáz típusát.

30 hPa (mbar) feletti üzemi nyomás esetén a tényleges üzemi nyomást kell használni üzemi előírt nyomásként, ellenkező esetben az üzemi nyomást 23,00 hPa (mbar) értékre kell beállítani.

Vegye át az üzemi nyomást és hozza létre az összeköttetést a rendszerrel.

Megjelenik az aktuális nyomás.
Indítsa el a mérést.

Ekkor 40 másodpercig öblítési eljárást végez az összekötő vezetéken és a mérőrendszeren a készülék, hogy kizárja a mérési eredmény hamisításának lehetőségét. A gáz a mbar és a bar érzékelők nyomásbemenetei közötti gázcsatlakozáson lép ki. A térfogatáram ennek során < 5 l/h. Az öblítés végét követően automatikusan elindul a stabilizálódási fázis.

9.3.3 Stabilizálódás

A gáznyomás stabilizálódása kb. 2 - 10 percet vesz igénybe. A kijelzőn az ellenőrizendő gázvezeték aktuális nyomása, az eddig eltelt stabilizálódási idő és az eddigi nyomásesés látható (a negatív értékek azt jelentik, hogy a nyomás a gázvezetékben nőtt, pl. a hőmérséklet hatása miatt). Ha a stabil állapotot elérte, vagy letelt a 10 perc, a stabilizálódási fázis automatikusan befejeződik, amit hangjelzés is jelez.

A mérőrendszer felszólítást küld az ellenőrizendő gázbetáplálásának elzárására (pl. a közvetlenül a gázóra után található főcsap elzárásával), és tájékoztat az ellenőrizendő gázvezeték aktuális nyomásáról, illetve az eddigi nyomásesésről. Ha a gázbetáplálás elzárása megtörtént, és az ellenőrizendő gázvezeték szivárog, akkor a mérőkészülék nyomásesést fog felismerni. Ha a nyomásesés nagyobb, mint 0,4 hPa (mbar), akkor automatikusan elindul a szivárgásmérés, ha az automatikus indítás aktiválva van.

Ha a gázvezeték gáztömör, vagy a vezetéktérfogat nagy és a szivárgás kicsi (> a csekély nyomásesésnél), akkor megnyomható a (WEITER) (Tovább) gomb. További 60 másodperc elteltével elindul a szivárgásmennyiség-mérés. A „Leckmessung mit Regler” (Szivárgásmérés nyomásszabályozóval együtt) kiválasztása esetén a vezetéknymást automatikusan 1 hPa-lal (mbar-ral) a beállított előírt üzemi nyomás alá csökkenti, hogy a nyomásszabályozó teljesen kinyisson, és a mérés során és a mérés során ne lehessen utólagos gázbeáramlás.

9.3.4 Szivárgásmennyiség-mérés

A mérés elindítását követően a kijelzőn a gázvezeték aktuális nyomása (P), az eddig megállapított nyomásesés (dP) és az eltelt mérési idő (t) jelenik meg.

Ha az ellenőrizendő gázvezetékben a nyomás több mint 0,9 hPa-lal (mbar-ral) csökkent, vagy a mérés 5 percnél tovább tart, akkor a belső mágnesszelep kinyit, és gáz áramolhat a gázvezetékbeli az összehasonlító szivárogtatón át.

Az összehasonlító mérés végét követően (dP > 0,9 hPa (mbar) vagy t > 5 perc) a mágnesszelep zár. Az összehasonlító szivárgásmérés végét hangjelzés jelzi. Ezután a készülék kiértékeli a szivárgásmennyiség-mérés eredményét, és megjeleníti azt:

A kijelzőn a közepes nyomás „P”, a mért szivárgási térfogatáram „L(p)”, az üzemi nyomásra vonatkoztatott szivárgási térfogatáram „L(b)” és a gázvezeték térfogata „Vol” jelenik meg. „Leckmessung mit Regler” (Szivárgásmérés szabályozóval együtt) funkció választása esetén a térfogat nem jelenik meg. Ha a szivárgási térfogatáram értéke negatív, akkor a vezeték nyomása a mérés során nőtt. Ha a szivárgási térfogatáram kisebb, mint -0,2 l/h, vagy nagyobb, mint 20 l/h, akkor a szivárgási térfogatáram értéke ERR lesz, ami mérési hibára figyelmeztet. Ha a nyomás a mérés vagy az összehasonlító szivárgásmérés során 10 hPa (mbar), illetve 8 hPa (mbar) alá esett, akkor a „P” értéke ERR lesz, és a mérés használhatatlan. Ha a mért térfogat kisebb, mint 1 l, vagy nagyobb, mint 300 l, akkor a térfogatkijelzés értéke ERR lesz, mert a szivárgásmennyiség-mérés hibás lehet.

Szivárgásmérés	
Idő	02.04.26 14:27
P	10,6 mbar
L(p)	0,00 l/h
L(b)	0,00 l/h
Vol	3,14 l
Szemrevételez	
TOVÁBB	OK/NEM OK REF

A (WEITER) (Tovább) segítségével jeleníthető meg a dokumentáció menüje.

9.4. Tömörsegi nyomáspróba a DVGW TRGI 2018 G 600. sz. munkalapja szerint

tömörsegi nyomáspróbát minden új és jelentősen módosított gázberendezés esetében kell végezni, és dokumentálni.

A tömörsegi nyomáspróba az ellenőrizendő gázvezetékben a nyomást a DVGW TRGI 2018 szerint valamivel több, mint 150 hPa-ra (mbar) meg kell növelni.

A hőmérséklet-kiegyenlítődés miatt stabilizálódási idő leteltét követően a nyomást a készülék az ellenőrizendő gázvezetékben az előírt időtartamig méri. A stabilizálódási és ellenőrzési idők az ellenőrizendő vezeték térfogatának megfelelően vannak meghatározva.

9.4.1 Automatikus tömörsegi nyomáspróba

A REMS P7-TDX C lehetővé teszi a gázvezeték térfogatának közvetlen kiválasztását és automatikus meghatározását.

Tömítettség ellenőrzése	
Automatika	
<100 l, 10/10 perc	
<200 l, 30/20 perc	
>=200 l, 60/30 perc	
KIVÁLASZTÁS	MÉGSE

A gázvezeték térfogatának automatikus meghatározása segítséget jelenthet a jelentősen módosított, üzemben lévő vezeték esetében, mivel ezek a vezetékek nagyrészt nem látható módon, a vakolat alatt lehetnek elhelyezve.

Az automatikus mérés során a gázvezeték mérőkészülékkel történő összekapcsolását követően a vezeték térfogata meghatározásra kerül.

Tömítettség ellenőrzése	
A térfogat meghatározása	
Stabilizálás	
P	25,46 mbar
t	00:05 min
TOVÁBB	MÉGSE

Ehhez a nyomást az ellenőrizendő vezetékben a mérőeszközben található légszivattyú kb. 30 hPa-ra (mbar) megnöveli.

A stabilizálódás elérése vagy a (WEITER) (Tovább) megnyomása után a térfogatomérés elindul.

Tömítettség ellenőrzése	
A térfogat meghatározása	
Térfogatomérés	
P	26,5 mbar
t	00:01 min
TOVÁBB	MÉGSE

Megjelenik az eredmény a megfelelő stabilizálódási és mérési idővel együtt.

Tömítettség ellenőrzése	
A térfogat meghatározása	
Eredmény	
<100 l, 10/10 perc	
Térf.	2,2 l
TOVÁBB	MÉGSE

A (WEITER) (Tovább) gombbal a térfogat-tartományból adódó stabilizálódási és ellenőrzési időt átvesszi (pl. 10/10 min) a készülék.

A vezetékterfogat kiválasztását követően a gázvezeték felpumpálja, és megjelenik az ellenőrizendő gázvezeték aktuális nyomása (P), illetve az eltelt pumpálási idő (t).

Tömítettség ellenőrzése	
Szivattyúk	
Ellenőrzőnyomás 150 mbar	
P	79,31 mbar
t	00:08 min
TOVÁBB	MÉGSE

A (WEITER) (Tovább) gombbal a pumpálási eljárás befejezhető akkor is, ha még nem érte el az előírt ellenőrzőnyomást.

Ha a nyomás eléri az ellenőrzőnyomás értékét, akkor a belső légszivattyú automatikusan leáll.

A stabilizálódási időt és az ellenőrzési időt a kiválasztott gázvezeték-térfogatnak megfelelően határozza meg.

A tömörsegi nyomáspróba további menétét a 13.1. fejezet ismerteti.

9.4.2 Tömörsegi nyomáspróba külső légszivattyúval a DVGW TRGI G 600. sz. munkalapja szerint

A REMS P7-TDX C légszivattyújának térfogatáram-teljesítménye kb. 1 l/min, 100 l gázvezetékterfogat esetén a nyomás 100 hPa (mbar) értékre történő növelése kb. 15 percet vesz igénybe, ezért érdemes külső légszivattyút igénybe venni a nyomásnövelés időtartamának lerövidítéséhez.

A tömörsegi nyomáspróba elindítását és a gázvezeték REMS P7-TDX C készülékkel történő összekapcsolását követően a mérőeszköz felszólítást jelenít meg a nyomás vezetékekben történő helyreállításáról.

Tömítettség 150 mbar	
Kérjük, a következő ellenőrzőnyomást 150 mbar hozza létre	
P	151,6 mbar
OK	MÉGSE

Csatlakoztassa a külső légszivattyút szelepen keresztül a gázvezetékhez, majd növelje a nyomást.

A (WEITER) (Tovább) választásával a REMS P7-TDX C megkezdje a stabilizálódási fázist.

A stabilizálódási időt és az ellenőrzési időt a kiválasztott gázvezeték-térfogatnak megfelelően határozza meg.

A tömörsegi nyomáspróba további menétét a 13.1. fejezet ismerteti.

9.5. Szilárdsági nyomáspróba a DVGW TRGI G 600. sz. munkalapja szerint

9.5.1 Előírások vákuumos berendezésekhez

Új vákuumos berendezések (üzemi nyomás < 100 hPa (mbar)) gázberendezéseinek létrehozása esetén a tömörségi nyomáspróba előtt szilárdsági nyomáspróbát kell végrehajtani.

Ehhez a nyomást a gázvezetékben 0,1 MPa (1 bar) értékre kell növelni.

A hőmérséklet-kiegyenlítődést követően (az időtartam elő van írva) a nyomást a gázvezetékben 10 percig méri.

9.5.2 Előírások közepes nyomású berendezésekhez

Új közepes nyomású gázberendezések (üzemi nyomás 100 hPa (mbar) - 0,1 MPa (1 bar)) esetében kombinált szilárdsági és tömörségi nyomáspróbát kell végrehajtani.

Ehhez a nyomást a gázvezetékben 0,3 MPa (3 bar) értékre kell növelni.

A hőmérséklet-kiegyenlítődést követően (3 óra) a nyomást a gázvezetékben 2 óra időtartamig méri. 2000 liternél nagyobb vezetékterfogat esetén minden további 100 liter térfogattal 15 perccel hosszabbodik.

9.5.3 Szilárdsági nyomáspróba elindítása

Ha a 0,3 MPa (3 bar) nyomással történő ellenőrzés van kiválasztva, akkor először a vezetékterfogatot kell megadni. Állítsa be a vezetékterfogatot és az ennek alapján meghatározott mérési időt, majd a (WEITER) (Tovább) segítségével indítsa el a mérést.

Ha a 0,1 MPa (1 bar) nyomással történő ellenőrzést választotta, akkor azonnal indul a szilárdsági nyomáspróba.

Az ellenőrizendő vezeték 5-ös név. átm. gyorscsatlakozóval ellátott nyomástömítővel csatlakoztassa a mérőeszköz „bar” feliratú nyomásbemenetére, majd egy szelepen keresztül csatlakoztassa a külső légszivattyút a vezetékre.

Növelje a nyomást 0,1 MPa (1 bar), illetve közepes nyomású berendezések esetén 0,3 MPa (3 bar) értékre.

Vákuumos berendezések: A mérőeszköz a stabilizálódási fázist időtartamát a gázvezeték nyomásstabilitása alapján határozza meg (2 és 10 perc között). A méréshez 10 perces ellenőrzési idő van előírva.

Közepes nyomású berendezések: A stabilizálódási fázis számára 3 óras várakozási idő van előírva. A mérőeszköz a mérési időtartamát (legalább 2 óra) a megadott csővezeték-terfogat alapján, a TRGI G 600 előírásai szerint határozza meg.

A szilárdsági nyomáspróba további menetét a 13.1. fejezet ismerteti.

10. Cseppfolyósított gáz vezetékek ellenőrzése

10.1. A német TRF (Cseppfolyósított gáz műszaki szabályai) előírásai

10.1.1 Általános előírások

A cseppfolyósított gáz berendezések kifogástalan állapotát szakértőnek, szakembernek, illetve erre szakosodott vállalatnak kell ellenőriznie:

- Az első üzembe helyezés előtt,
- módosításokat követően,
- az üzem több mint egy éven át tartó megszakítása után,
- rendszeresen.

A cseppfolyósított gáz tartály cseppfolyósított gázzal történő feltöltése üzembe helyezésnek minősül.

A megkövetelt ellenőrzések: Szilárdsági nyomáspróba és tömörségi nyomáspróba

10.1.2 Szilárdsági nyomáspróba

A csővezetékben levegő vagy nitrogén segítségével a megengedett üzemi nyomásérték 1,1-szeresét, de legalább 0,1 MPa (1 bar) nyomást kell kialakítani. Legalább 10 percet, földdel fedett vezetékeknél legalább 30 percet várjon.

Olvassa le az ellenőrző nyomásmérőn a nyomást (mérési pontosság a mérési tartomány végértékének 1%-a).

Ellenőrizze a nyomást az ellenőrző nyomásmérőn az esetleges nyomásesést legkorábban további 10 perc elteltével.

10.1.3 Tömörségi nyomáspróba

Közvetlenül az üzembe helyezés előtt minden csővezeték a készülékek beavatkozó tagjaiig 150 hPa (mbar) túlnyomású levegővel tömörségi nyomáspróbának kell alávetni. A csővezetékek akkor minősülnek gáztömörnek, ha a hőmérséklet-kiegyenlítődést követően az ellenőrző nyomás a következő 10 percnél ellenőrzési időtartam alatt nem esik.

10.2 Cseppfolyósított gáz vezetékek ellenőrzésének kiválasztása

Választható ellenőrzések:

Dichtheit 150 hPa (mbar) (Tömörség) =

Az automatikus tömörségi nyomáspróba elindítása

Dichtheit externe Pumpe (Tömörség külső légszivattyúval) =

A külső légszivattyúval történő tömörségi nyomáspróba elindítása

Festigkeit 10 min (Szilárdság 10 perc) =

Szilárdsági nyomáspróba indítása cseppfolyósított gáz vezetékeken

Festigkeit 30 min (Szilárdság 30 perc) =

Szilárdsági nyomáspróba indítása részben földdel fedett cseppfolyósított gáz vezetékeken

10.3 A TRF szerinti teljesen automatikus tömörségi nyomáspróba

Kösse össze a mérőeszközt és a cseppfolyósított gáz vezetéket, majd indítsa el a mérést. Megjelenik az aktuális nyomás (p) és az eltelt pumpálási idő (t).

Az ellenőrző nyomás elérését követően automatikusan elindul a hőmérséklet-kiegyenlítődés céljából a stabilizálódás.

A stabilizálódási fázis időtartama 10 perc.

Az automatikusan következő méréshez 10 perces ellenőrzési idő van előírva.

A tömörségi nyomáspróba további menetét a 13.1. fejezet ismerteti.

10.4 Tömörségi nyomáspróba külső légszivattyúval

AREMS P7-TDX C légszivattyújának térfogatáram-teljesítménye kb. 1 l/min, 100 l gázvezetékterfogat esetén a nyomás 150 hPa (mbar) értékre történő növelése több mint 15 percet vesz igénybe, ezért érdemes külső légszivattyút igénybe venni a nyomásnövelés időtartamának lerövidítéséhez.

A tömörségi nyomáspróba elindítását és a cseppfolyósított gáz vezetékek mérőeszközzel történő összekötését követően a nyomást a vezetékekben meg kell növelni.

Csatlakoztassa a külső légszivattyút szelepen keresztül a cseppfolyósított gáz vezetékekhez, majd növelje a nyomást.

Az (OK) segítségével elindul a 10 perces stabilizálódási fázis.

A méréshez 10 perces ellenőrzési idő van előírva.

A tömörségi nyomáspróba további menetét a 13.1. fejezet ismerteti.

10.5 A TRF szerinti szilárdsági nyomáspróba cseppfolyósított gáz berendezéseken

Az ellenőrizendő vezeték 5-ös név. átm. gyorscsatlakozóval ellátott nyomástömítővel csatlakoztassa a mérőeszköz „bar” feliratú nyomásbemenetére, majd egy szelepen keresztül csatlakoztassa a külső légszivattyút a vezetékre.

Cseppf.gáz szilárdság

Kérjük, a következő ellenőrzőnyomást 1 bar létrehozása

P	0,00 bar
---	----------

TOVÁBB MEGSE

Növelje a nyomást kicsit több, mint 0,1 MPa (1 bar) értékre, majd váltson a (WEITER) (Tovább) gombbal a stabilizálódási fázisba. A stabilizálódási fázis időtartamára a hőmérséklet kiegyenlítéséhez legalább 10, részben földdel fedett vezetékek esetében 30 perc van előírva. A méréshez 10 perces mérési idő van előírva.

A szilárdsági nyomáspróba további lefolyása a 13.1. fejezetben olvasható (34. oldal).

11 Ivóvíz-berendezések ellenőrzései

Az ivóvíz-berendezések előírt ellenőrzéseit a DIN EN 806-4 szerint vízzel, illetve levegővel vagy inert gázzal kell elvégezni. vagy levegővel.

Vízvezetékek

Ellenőrzés levegővel

Ellenőrzés vízzel

KIVÁLASZTÁS MEGSE

Az ivóvíz-berendezések ellenőrzését vízzel kizárólag opcionális, külső nagynyomás-érzékelővel szabad elvégezni. Ha az ellenőrzést a belső nyomásérzékelővel végzik el, a készülék sérülhet!

A vízzel történő ellenőrzést higiéniai okokból csak közvetlenül az ivóvíz-berendezés üzembe vétele előtt szabad elvégezni.

Ehhez lásd a VDI 6023 „Higiénia az ivóvíz-berendezésekben” VDI irányelvet és a ZVSHK „Ivóvízes berendezések tömörségi nyomáspróbája” című kiadványát is.

11.1. Ivóvíz-berendezések ellenőrzése levegővel

Választható ellenőrzések:

Dichtheitsprüfung (Tömörégi nyomáspróba) =

Az automatikus tömörségi nyomáspróba elindítása

Dichtheit externe Pumpe (Tömörégi külső légszivattyúval) =

A külső légszivattyúval történő tömörségi nyomáspróba elindítása

Belastung bis DN50 0,3 MPa (3 bar) (Terhelés DN50 0,3 MPa-ig (3 bar)) =

A 0,3 MPa (3 bar) nyomással történő szilárdsági nyomáspróba elindítása

Belastung bis DN100 0,1 MPa (1 bar) (Terhelés DN100 0,1 MPa-ig (1 bar)) =

A 0,1 MPa (1 bar) nyomással történő szilárdsági nyomáspróba elindítása

Ellenőrzés levegővel

Tömítettség ellenőrzése

Külső szivattyú tömítettsége

Terhelés N50 3 barig

Terhelés DN100 1 barig

KIVÁLASZTÁS MEGSE

11.1.1 Teljesen automatikus tömörségi nyomáspróba

A méréshez 100 l vezetékterfogatig 120 perces ellenőrzési időtartam van előírva. Minden további 100 liter vezetékterfogatonként az ellenőrzési időtartamát 20 perccel meg kell hosszabbítani. A stabilizálódási fázis időtartama nincs előírva, azt az ivóvízvezeték nyomásstabilitása alapján határozza meg a készülék (2 és 10 perc között).

Tömítettség ellenőrzése

Térfogat eddig: 100 l

Mérési idő 02:00 h

TOVÁBB +/- MEGSE

A mérés időtartamát a térfogat függvényében automatikusan számítja ki a készülék.

Kösse össze a mérőeszközt és az ivóvíz-berendezést, majd indítsa el a mérést. Megjelenik az aktuális nyomás (p) és az eltelt pumpálási idő (t). Az ellenőrző nyomás elérését követően automatikusan elindul a hőmérséklet-kiegyenlítés céljából a stabilizálódás.

A tömörségi nyomáspróba további menetét a 13.1. fejezet ismerteti.

11.1.2 Tömörégi nyomáspróba külső légszivattyúval

A tömörségi nyomáspróba elindításáig a működés megegyezik a teljesen automatikus tömörségi nyomáspróba működésével (11.1.1. fejezet).

A tömörségi nyomáspróba elindítását és az ivóvíz-berendezés mérőeszközzel történt összekötését követően a nyomást a vezetékekben meg kell növelni. Csatlakoztassa a külső légszivattyút szelepen keresztül az ivóvíz-berendezéshez, majd növelje a nyomást 155 hPa (mbar) értékre. Az (OK) segítségével elindul a stabilizálódási fázis. A stabilizálódási fázis időtartama nincs előírva, azt az ivóvízvezeték nyomásstabilitása alapján határozza meg a készülék (2 és 10 perc között).

Tömítettség 150 mbar

Kérjük, a következő ellenőrzőnyomást 150 mbar hozza létre

P	151,6 mbar
---	------------

OK MEGSE

A tömörségi nyomáspróba további menetét a 13.1. fejezet ismerteti.

11.1.3 Szilárdsági nyomáspróba DN 50 0,3 MPa (3 bar) nyomásig és DN 100 0,1 MPa (1 bar) nyomásig

A tömörségi nyomáspróba elindításáig a működés megegyezik a teljesen automatikus tömörségi nyomáspróbával. A szilárdsági nyomáspróbát a nyomást külső szivattyúval megnövelve kell elvégezni.

Cseppf.gáz szilárdság

Kérjük, a következő ellenőrzőnyomást 1 bar létrehozása

P	0,00 bar
---	----------

TOVÁBB MEGSE

Az ellenőrizendő vízvezeték 5-ös név. atm. gyorscsatlakozóval ellátott nyomástömítővel csatlakoztassa a mérőeszközt „bar” feliratú nyomásbemenetére, majd indítsa el a mérést.

Csatlakoztassa a külső légszivattyút szelepen keresztül a vezetékekhez, majd növelje a nyomást.

DN 50-ig: Növelje a nyomást 0,3 MPa (3,0 bar) értékre.

DN 100-ig: Növelje a nyomást 0,1 MPa (1,0 bar) értékre.

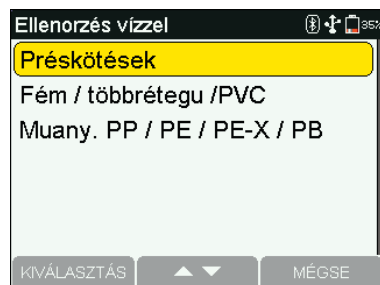
A (WEITER) (Tovább) segítségével a stabilizálódási fázisba válthat.

A stabilizálódási fázis időtartama a hőmérséklet-kiegyenlítéshez nincs előírva, a REMS P7-TDX C az időtartamot a vezeték nyomásstabilitása alapján határozza meg (2 és 10 perc között). A méréshez 10 perces mérési idő van előírva.

Az (WEITER) (Tovább) használatával a stabilizálódási fázis manuálisan befejezhető és az ellenőrzésbe átváltható, a további folyamat leírása a 13.1. fejezetben található.

11.2 Ivóvíz-berendezések tömörségi nyomáspróbája vízzel

Az ivóvíz-berendezések ellenőrzését vízzel kizárólag opcionális, külső nagynyomás-érzékelővel szabad elvégezni. Ha az ellenőrzést a belső nyomásérzékelővel végzik el, a készülék sérülhet!



Választható ellenőrzések:

Pressverbindungen (Préskötések) =

Préskötések (préselés nélkül tömítenek)

Metall / Mehrschicht/PVC (Fém/Többrétegű/PVC) =

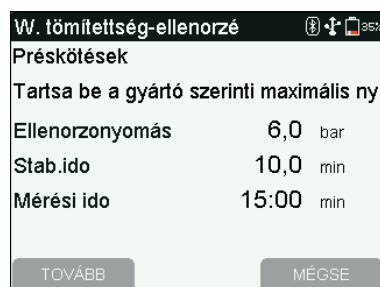
Fém, többrétegű és PVC csővezetékek

Kstf. PP / PE / PE-X / PB (PP/PE/PE-X/PB műanyag) =

PP, PE, PE-X és PB csővezetékek, és ezekkel kombinált fém és többrétegű csővezetékek

11.2.1 Préskötések (préselés nélkül tömítenek)

A préselés nélkül tömíthető kötések egy tényleges tömörségi nyomáspróba előtt 0,6 MPa (6 bar) ellenőrzőnyomással, ill. a gyártó által megadott adatok alapján ellenőrizni kell. Az ellenőrzés időtartama 15 perc.



Csatlakoztassa a nyomásérzékelőt az ellenőrizendő vezetékhez és indítsa el a mérést a (WEITER) (Tovább) segítségével.

Csatlakoztassa a külső légszivattyút szelepen keresztül a vezetékhez, majd növelje a nyomást. Ha eléri az ellenőrzőnyomást, a (WEITER) (Tovább) segítségével indítható el a stabilizálódási fázis.

A stabilizálódási fázist manuálisan kell befejezni, ezután vált át a mérésre. A stabilizálódási idő végén automatikusan elindul a mérés.



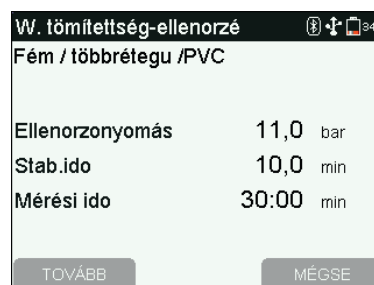
A Weiter (Tovább) gombbal lehet idő előtt leállítani a mérést.

A mérés során a mérés kezdetekor mért nyomás, az aktuális vezetéknyomás, és a már eltelt mérési idő látható.

A mérés végén, vagy az idő előtti befejezéskor az eredmény megjelenítésére vált, és a dokumentáció menüje tölthető be.

11.2.2 Fém, többrétegű és PVC csővezetékek

Fém, többrétegű és PVC csővezetékekből álló ivóvíz-berendezések tömörségének vízzel történő ellenőrzése során a hőmérséklet-kiegyenlítődés érdekében 10 perc stabilizálódási időt és 30 perc ellenőrzési időt kell betartani. Az ellenőrző nyomás 1,1 MPa (11 bar). Az ellenőrzés ideje alatt nem léphet fel nyomásesés és felismerhető tömítetlenség.

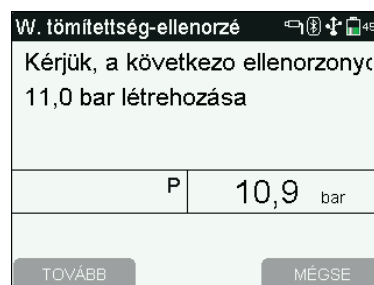


Csatlakoztassa a nyomásérzékelőt az ellenőrizendő vezetékhez és indítsa el a mérést.

Csatlakoztassa a külső légszivattyút szelepen keresztül a vezetékhez, majd növelje a nyomást.

Indítsa el a stabilizálódási fázist.

A stabilizálódási fázis manuálisan befejezhető a (WEITER) (Tovább) segítségével, ami átvált a mérésre.



A stabilizálódási idő végén automatikusan átvált a mérőeszköz a mérésre.



A Weiter (Tovább) gombbal lehet manuálisan leállítani a mérést.

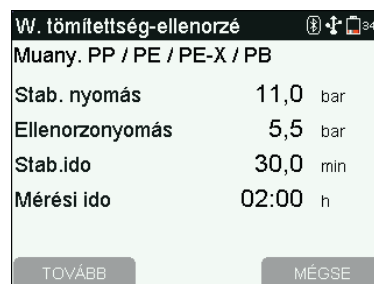
A mérés során a mérés kezdetekor mért nyomás, az aktuális vezetéknyomás, a nyomáskülönbség és a már eltelt mérési idő látható.

A mérés végén, vagy a manuális befejezéskor az eredmény megjelenítésére vált, és a dokumentáció menüje tölthető be.

11.2.3 PP, PE, PE-X és PB csővezetékek, és ezekkel kombinált fém és többrétegű csővezetékek

A PP, PE, PE-X és PB csővezetékekből, és ezekkel kombinált fém és többrétegű csővezetékekből álló berendezések tömörségének vízzel történő ellenőrzése egy stabilizálódási fázisból és egy mérési fázisból áll.

A stabilizálódási fázis 30 percet vesz igénybe, ezalatt az idő alatt az ellenőrzőnyomás 1,10 MPa (11,0 bar). Ez alatt a 30 perc alatt az ellenőrzőnyomást fenn kell tartani. Ezután az ellenőrzőnyomást 0,55 MPa (5,5 bar) értékre kell csökkenteni. A lecsökkentett nyomással 120 perces ellenőrzési időt kell betartani. Tömítetlenség a vizsgált berendezés semelyik részén sem szabad, hogy tapasztalható legyen, és az ellenőrzőnyomásnak az ellenőrzés ideje alatt állandónak kell maradnia.



Csatlakoztassa a nyomásérzékelőt az ellenőrizendő vezetékhez és indítsa el a mérést.

W. tömítettség-ellenőrző

Stabilizálás

P	10,9 bar
t	00:12 min

TOVÁBB MEGSE

Csatlakoztassa a külső légszivattyút szelepen keresztül a vezetékhez, majd növelje a nyomást.

Indítsa el a stabilizálódási fázist.

A stabilizálódási fázis során az ellenőrzőnyomást fenn kell tartani.

A stabilizálódási fázis idő befejezhető a (WEITER) (Tovább) segítségével, ami átvált a mérésre.

A stabilizálódási idő leteltekor az ellenőrzőnyomás csökkentésére szólít fel a készülék.

W. tömítettség-ellenőrző

Csökkentés 5,5 bar értékre
végrehajtás!

P	10,9 bar
---	----------

MEGSE

Az ellenőrzőnyomás csökkentését követően a mérés a (WEITER) (Tovább) segítségével indítható el.

W. tömítettség-ellenőrző

Tömítettség ellenőrzése - Mérés idő 02:00 h

P-Start	5,6 bar	P ny.k	-0,0 bar
P	5,6 bar	t	00:41 min

TOVÁBB MEGSE

A mérés ideje alatt és a mérés végén a mérés kezdetkor mért nyomás (P-Start), az aktuális nyomás, ill. a mérés végén mért nyomás (P), a nyomáskülönbség és az eltelt mérési idő (t) jelenik meg.

A nyomás alakulását diagram jeleníti meg.

A Weiter (Tovább) gombbal lehet idő előtt leállítani a mérést.

A mérés végén, vagy az idő előtti befejezéskor az eredmény megjelenítésére vált.

Tömítettség ellenőrzése

Idő	16.04.26 13:46
Mérési idő	00:54 min
P-Start	5,6 bar
P-vég	5,6 bar
dP	0,0 bar

TOVÁBB REF

A (WEITER) (Tovább) segítségével válthat a dokumentáció menüjére.

12. Szennyvízvezetékek ellenőrzése

A szennyvízvezetékek DIN EN 1610 szerinti tömörségi nyomáspróbája új és felújított szennyvízvezetésekre és -csatornákra vonatkozik.

Levegővel történő ellenőrzés során (L eljárás) a kezdeti nyomást, amely mintegy 10%-kal túllépi a szükséges ellenőrzőnyomást, először kb. 5 percig fenn kell tartani. Ezután a próbanyomást az LC vizsgálati eljárásnak (100 hPa (mbar)) vagy az LD (200 hPa (mbar)) eljárásnak megfelelően kell beállítani. Ha ezekenél a vizsgálati eljárásoknál az ellenőrzési idő után mért nyomásesés kisebb, mint 15 hPa (mbar), akkor a csővezeték megfelel az előírásoknak.

Szennyvízvezetékek

Száraz beton LC 100 mbar

Száraz beton LD 200 mbar
Nedves beton LC 100 mbar
Nedves beton LD 200 mbar

KIVÁLASZTÁS MEGSE

Válassza ki a szennyvízvezeték anyagát és a vizsgálati eljárást.

Választható anyagok és vizsgálati eljárások:

Beton trocken (Száraz beton) LC 100 hPa (mbar) =
Száraz betoncső, LC vizsgálati eljárás (100 hPa (mbar))

Beton trocken (Száraz beton) LC 200 hPa (mbar) =
Száraz betoncső, LD vizsgálati eljárás (200 hPa (mbar))

Beton feucht (Nedves beton) LC 100 hPa (mbar) =
Nedves betoncsövek és minden más anyag
LC vizsgálati eljárás (100 hPa (mbar))

Beton feucht (Nedves beton) LC 200 hPa (mbar) =
Nedves betoncsövek és minden más anyag
LD vizsgálati eljárás (200 hPa (mbar))

Válassza ki a cső átmérőjét, és indítsa el a készüléket.

Cső átmérője

DN 100-ig

DN 200-ig
DN 300-ig
DN 400-ig
DN 600-ig
DN 800-ig

KIVÁLASZTÁS MEGSE

A kijelzőn megjelenik a kiválasztott anyag, a vizsgálati eljárás, és az ebből adódó próbanyomás, a stabilizálódási idő és az ellenőrzés ideje.

Szennyvíz méroprog.

Száraz beton
LC, 100 mbar

Ellenőrzőnyomás	100,0 mbar
Stab.ido	05:00 min
Mérési idő	03:00 min

TOVÁBB MEGSE

Az ellenőrzendő szennyvízvezeték 5-ös név. átm. gyorscsatlakozóval ellátott nyomástömítővel csatlakoztassa a mérőeszköz „bar” feliratú nyomásbemenetére, majd indítsa el a mérést. A (WEITER) (Tovább) megnyomásakor felszólítás érkezik a plusz 10%-os próbanyomás létrehozására. Csak akkor folytatható a mérési eljárás, ha a megkövetelt nyomás kialakult.

Szennyvízvezetékek

Nyomás 110 mbar hozza létre

P	110,0 mbar
---	------------

TOVÁBB MEGSE

Indítsa el a stabilizálódási fázist.

Szennyvízvezetékek

Stabilizálás

P	110,0 mbar
t	00:14 min

TOVÁBB MEGSE

A stabilizálódási fázis manuálisan befejezhető a (WEITER) (Tovább) segítségével, ami átvált a mérésre.

A stabilizálódási idő letelte vagy a (WEITER) (Tovább) gomb megnyomása után megjelenik a felszólítás a nyomás próbanyomás értékére történő csökkentésre.

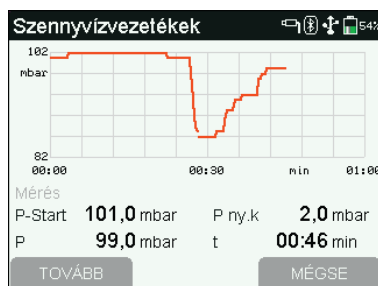
Szennyvízvezetékek

Próbanyomásra 100 mbar csökkentés.

P	111,0 mbar
---	------------

TOVÁBB MEGSE

A nyomás próbanyomás értékre csökkentését és a (WEITER) (Tovább) megnyomását követően elindul az ellenőrzési idő. Megjelenik a mérés kezdetekor a szennyvízcsőben mért nyomás, az aktuális nyomás, a nyomáskülönbség és a már eltelt mérési idő.



Az ellenőrzési idő letelte vagy a (WEITER) (Tovább) megnyomása után az eredmény látható: az ellenőrzési idő, a nyomás a szennyvízcsőben az ellenőrzési idő kezdetén, a nyomás a szennyvízcsőben az ellenőrzési idő végén, és a nyomásvesztés. Ekkor a dokumentációs menüre lehet váltani.

13 Vezeték-ellenőrzés végrehajtása

13.1. Tömörégi és szilárdsági nyomáspróba

A vezetékek ellenőrzése során egy tájékoztató szöveg jelzi a mérés aktuális folyamatát.

Az adott ellenőrzőnyomásra történt felpumpálást követően (külső légszivattyú esetén nem) a készülék 1 percen át ellenőrzi a nyomást. Ha a nyomás az előírt ellenőrző nyomás alá esik, a mérőeszköz automatikusan utánpumpál. Ez legfeljebb 2-szer ismételtető. Ennek az ellenőrzési időnek az utolsó perce a stabilizálódási fázisba beleszámít.

Minden szilárdsági és tömörségi nyomáspróba a hőmérséklet-kiegyenlítődés miatti stabilizálódási fázisból és az ez után következő mérésből áll. A stabilizálódási fázis, a mérés és az ellenőrzőnyomás időtartama az előírásoktól függ (TRGI, TRF, TRWI, stb.).

A stabilizálódási fázis során az ellenőrzendő vezetékekben mért aktuális nyomás, és az addig a pillanatig eltelt stabilizálódási idő jelenik meg.

Tömítettség ellenőrzése

Stabilizálás

Stabilizálási idő 5 min

P	102,5 mbar
t	00:03 min

TOVÁBB MEGSE

A stabilizálódás elérését, vagy az idő előtti befejezést követően a mérés elindul.

A mérés ideje alatt és a mérés végén a mérés kezdetekor mért nyomás (P-Start), az aktuális nyomás, ill. a mérés végén mért nyomás (P), a nyomáskülönbség és az eltelt mérési idő (t) jelenik meg.



A nyomás alakulását diagram jeleníti meg.

A Weiter (Tovább) gombbal lehet idő előtt leállítani a mérést.

A kezdeti, a végén mért, valamint legfeljebb 20 közt mért mérési értéket, illetve az eltelt időt rögzíti a készülék. Ezek a rögzített értékek menthetők, és később PC-re átvihetők. A REMS PC200P PC szoftver segítségével ezután a mérési jelentések kinyomtathatók, ezek a mérés időbeli alakulását grafikán jelenítik meg.

A (WEITER) (Tovább) segítségével jeleníthető meg a dokumentáció menüje.

13.2 A vezetékek-ellenőrzés befejezése és megszakítása

Ha a vezetékek-ellenőrzés befejeződött vagy megszakították, a mérőeszköz felszólít a mérési hely csatlakozásonkénti lévő szelep elzárására, és a nyomásmérő szonda tömlőjének ellenőrzendő vezetékekről történő eltávolítására.

Tömítettség ellenőrzése

Kérjük, a tömlőt vegye le és zárja le a vezetéket!

TOVÁBB

A vonatkozó előírásokat figyelembe kell venni.

14. Nyomásszabályozók ellenőrzése

A szabályozási funkciók méréséhez csatlakoztassa a mérőműszer „+ mbar” jelölésű nyomásbemenetére egy nyomástömlővel a gázvezeték ellenőrző csatlakozását.

Szabályozó ellenőrzés

P	27,04 mbar
---	------------

Nyugalmi állapot - mbar

Áramlás - mbar

Biztonsági zárószek - mbar

Teljes elzárás -

KIVÁLASZTÁS ▲ ▼ VÉGE

A kiválasztható funkciók:

Ruhe (Nyugalom) =

A nyugalmi nyomás mérése

Fluss (Átfolyás) =

Átfolyási nyomás mérése

SAV / SBV =

Biztonsági zárószek kiváltónyomás

Biztonsági kifúvószek kiváltónyomás mérése

Nullabschluss (Nullára lezárás) =

A biztonsági zárószek nullára lezárásának ellenőrzése

Az (AUSWAHL) (Kiválasztás) segítségével átveszi a megjelenített nyomást a megjelölt funkcióhoz.

Az (ENDE) (segítségével a szabályozó ellenőrzése jelenik meg, és a dokumentációs menü betölthető.

14.1. Nyugalmi nyomás

A nyugalmi nyomás mérése lehetővé teszi a nyomáscsökkentő (szabályozó), illetve a fogyasztó előtti zárószelvény (golyós csap) hibáinak felismerését. A szabályozó előtti szelepnek nyitva kell lennie, a fogyasztó előtti szelepet pedig el kell zárni. Az elvárás állandó nyomás a gázvezetékben, amelynek nagysága arról ad tájékoztatást, hogy a nyomáscsökkentő a szükséges nyomáshoz (pl. 23 hPa (mbar)) helyesen van-e beállítva. A mért nyomás időbeli változásának megfigyelése arról ad tájékoztatást, hogy a szabályozó és a golyós csap rendben van-e.

Mérési eredmény	Vizsgálati eredmény
A nyomás emelkedik	A szabályozó tömítetlen
A nyomás csökken, majd megint emelkedik	A golyóscsap és a szabályozó tömítetlen
A nyomás állandó marad	A golyóscsap és a szabályozó rendben van

14.2. Átfolyási nyomás

Az átfolyási nyomás mérése lehetővé teszi a nyomáscsökkentő (szabályozó) hibáinak felismerését. A szabályozó előtti szelepnek nyitva kell lennie. A fogyasztó előtti szelepet ki kell nyitni, és a fogyasztónak üzemben kell lennie. Az elvárás a gázvezeték viszonylagosan állandó nyomása, amelynek értéke nagyjából a nyugalmi nyomás értékének felel meg. Ha az átfolyási nyomás jelentősen alacsonyabb, akkor a nyomáscsökkentő nyomásesése túl nagy. A mért nyomás időbeli változásának megfigyelése arról ad tájékoztatást, hogy a szabályozó megfelelően működik-e.

Mérési eredmény	Vizsgálati eredmény
A nyomás nagymértékben ingadozik	A szabályozó hibás (membrán ragad)
A nyomás szinte állandó marad	A szabályozó rendben van

14.3. Biztonsági elzárószelvény kiváltónyomás

A mérés arra ad választ, hogy a biztonsági elzárószelvény nyomása helyesen van-e beállítva. A biztonsági elzárószelvény előtti szelepnek nyitva, a fogyasztó előtti szelepnek zárva kell lennie. A szabályozó utáni (szekunder oldali) nyomást a gázvezetékben növelni kell. Ha a nyomás túllépi a biztonsági elzárószelvény kioldónyomását, a biztonsági elzárószelvény kiold, a gázellátás primer oldalon elzáródik. A kattanás pillanatában fennálló nyomás (szekunder oldal) a biztonsági elzárószelvény kioldónyomása. A biztonsági elzárószelvény elzáróját ezután manuálisan ki kell nyitni.

14.4. Biztonsági kifúvószelvény kioldónyomása

A mérés arra ad választ, hogy a biztonsági kifúvószelvény nyomása helyesen van-e beállítva. A biztonsági kifúvószelvény előtti szelepnek nyitva, a fogyasztó előtti szelepnek zárva kell lennie. A szabályozó utáni (szekunder oldali) nyomást a gázvezetékben növelni kell. A biztonsági kifúvószelvény kioldónyomásának túllépése esetén a biztonsági kifúvószelvény kinyílik, a szekunder oldalon pedig gázt ereszt le (sziszeg). A nyitás pillanatában fennálló nyomás (szekunder oldal) a biztonsági kifúvószelvény kioldónyomása. Ha a nyomás jelentősen a kioldónyomás alá csökken, a biztonsági kifúvószelvény magától lezár.

14.5. Nullára zárás

A biztonsági elzárószelvény kioldását követően a tömörséget meg kell vizsgálni, hogy fennáll-e összeköttetés a hálózati oldalról, pl. meghibásodott tömítés miatt. Ehhez nyomásmentesítse a vezeték kinyitott főcsap mellett a biztonsági elzárószelvény után, majd ellenőrizze, hogy a nyomás megáll-e 0 hPa (mbar) értéken, vagy lassan nő. A biztonsági elzárószelvény után nem lehet mérhető nyomásemelkedés.

Mérési eredmény	Vizsgálati eredmény
Nyomás 0 hPa (mbar)	Teljes elzárás
A nyomás lassan emelkedik	nincs nullára lezárás (tömítés meghibásodott)

15. Adattároló

15.1. Mérések mentése

Ha nem választ ki ügyfélszámot, akkor az adatrekordot a mérés típusával, a dátummal és a pontos idővel menti a készülék.

A (▲▼) gombokkal válthat az ügyfélszámra.

Az (AUSWAHL) (Kiválasztás) segítségével tölthető be az „Auswahl und Eingabe von Kundendaten” (Ügyféladatok kiválasztása és bevétele) funkció. Ez a funkció lehetővé teszi a megjelenített ügyféladatok módosítását, másik ügyfél kiválasztását és új ügyfél létrehozását.

A (▲▼) gombokkal válassza ki az adatrekordot, amelyhez a mérést menti. Az adatrekordok dátum és ügyfélszám alapján is listázhatók.

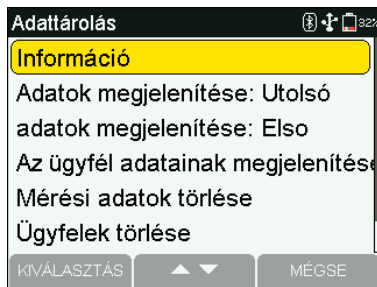
A „Neuer Datensatz” (Új adatrekord) (SPEICHERN) (Mentés) kiválasztásával minden mérési értéket dátummal és időponttal együtt ment.

Ha egy már létező adatrekordot választott ki, akkor az adatrekord felülírható.

15.2. Adatmentési funkciók

A kiválasztható funkciók:

Info =
Az információk funkció betöltése
Daten zeigen (Adatok megjelenítése): Letzter (legutóbbi) = A legutóbbi adatrekord megjelenítése
Daten zeigen (Adatok megjelenítése): Erster (első) = Az első adatrekord megjelenítése
Messdaten löschen (Mérési adatok törlése) = Az adattároló törlése
Kunden löschen (Ügyfelek törlése) = Az ügyféladatok tárolójának törlése
Prüfertabelle (Mérést végző személyek táblázata) = A mérést végző személyek táblázatának szerkesztése



15.3. Információs funkció

Megjelenik a mentett és a lehetséges ügyfél- és mérési adatrekordok száma, illetve mikor történt az első és az utolsó adatrekord mentése.

Adattárolás - Információ	
Ügyfelek	1 / 4096
Mérési adatok	4 / 3072
Elso:	02.04.26 14:56
Utolsó:	02.04.26 14:57
VÉGE	

15.4 Adatok megjelenítése és egyes adatrekordok törlése

A „Daten zeigen: Erster oder Letzter” (Adatok megjelenítése: első vagy legutóbbi) kiválasztása esetén megjelenik az adatrekordok kiválasztása, és az első vagy a legutóbbi adatrekord kerül kijelölésre.

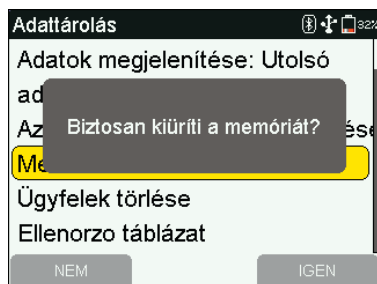
Adatok megjelenítése	
1 Nyomásmérés 10 bar	02.04.26 14:56
2 Nyomásmérés 10 bar	02.04.26 14:56
3 Nyomásmérés 10 bar	02.04.26 14:56
4 Nyomásmérés 10 bar	02.04.26 14:56
KIVÁLASZTÁS	

Megjelenik a mérés típusa, az ügyfélszám (ha volt megadva) és a mentés dátuma és időpontja.

A (AUSWAHL) (Kiválasztás) segítségével a kijelölt mérés eredményének kijelzése betöltődik.

15.5 Mérési adatok törlése

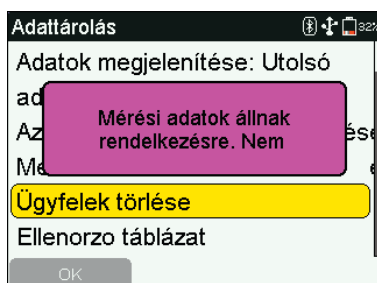
Messdaten löschen (Mérési adatok törlése): Minden mentett mérési adat törlődik.



15.6 Ügyféladatok törlése

Kunden löschen (Ügyfelek törlése): Minden ügyféladat törlődik.

Az ügyféladatok memóriája csak akkor törölhető, ha nincs mérési adat mentve a készülékben.



15.7. Ellenőrzést végző személyek táblázata

Az ellenőrzést végző személyek táblázatában megadható különböző mérést végző személyek száma, neve, az utca, irányítószám helységneve és telefonszám. Ellenőrzést végző személy adata csak akkor törölhető, ha nincs mérési adat mentve a készülékben. A kiválasztott ellenőrzést végző személy adatait a készülék összekapcsolja a mérési adatrekorddal.

Ellenőrző kiválasztása	
1	Kovács János
2	Hans Hansen
KIVÁLASZTÁS	

16. Információs funkció

A kijelző tájékoztat a mérőeszköz típusáról (REMS P7-TDX C), a gyártóról (REMS GmbH & Co KG), a mérőeszköz szoftverének verziójáról (jelen esetben 3.0,002), a mérőeszköz sorozatszámáról, a következő szerviz esedékességének dátumáról és az információk funkció betöltésének dátumáról és időpontjáról.



17. Konfiguráció

A mérőeszköz a felhasználó igényei szerint konfigurálható.



A kiválasztható funkciók:

Uhr (Óra) =

A dátum és az idő beállítása

Leck Autostart (Szivárgás automatikus indítás) =

A szivárgásimennyiség-mérés automatikus indításának aktiválása

P-Dämpfung (P csillapítás) =

A nyomásmérés csillapítási szintjének kiválasztása

Beleuchtung (Világítás) =

A kijelző megvilágításának beállítása

Tastenton (Billentyűhang) =

A billentyűhang be/ki kapcsolása

Autoabschaltung (Automatikus kikapcsolás) =

Az idő kiválasztása, amelynek letelte után a készülék készenléti üzemmódba kerül

Drucker (Nyomtató) =

A nyomtató protokolljának kiválasztása, valamint az ügyfél és az ellenőrzést végző adatainak nyomtatása

Touchpad (Érintőfelület) =

Az érintőfelület kalibrálása

Infofenster (Információs ablak) =

Be- és kikapcsolja az információs ablakban a lapozóeffektusokat

Löschfunktion (Törlés funkció) =

Egyedi mérési adatrekord törlésének engedélyezése

Sprache (Nyelv) =

Nyelv kiválasztása a kijelzőszövegekhez

17.1. Óra beállítása

A dátum, a pontos idő és a nyári időszámítás automatikus átvételének beállítása.

17.2 A szivárgásmennyiség-mérés automatikus indításának aktiválása

Az automatikus indítás lehetővé teszi a szivárgással rendelkező kisebb és közepes térfogatú csőrendszerek szivárgásának mérését. A gázellátás elzárását követően a nyomás a vezetékekben kis térfogat esetén erős esésnek indulna, és a szivárgásmennyiség-mérés manuális indítása esetleg túl sokáig tartana, ezáltal a nyomás a csővezetékben a méréshez szükségesnél kisebbre csökkenne.

A mérőeszköz felismeri a nyomáscsökkenést és automatikusan elindítja a szivárgásmérést.

Ritka esetekben azonban a gázvezeték nyomásingadozása olyan nagy, hogy az automatika a szivárgásmérés hibás indítását okozza. Ebben az esetben ki kell kapcsolni az automatikus indítást.

17.3 Csillapítás szintjének kiválasztása a nyomásérzékelőhöz

A normál nyomásméréshez módosítható a csillapítás szintje a nyomásértékelőnél.

Kiválasztható csillapítási szintek:

OHNE (nincs) = nincs csillapítás

MITTEL (közepes) = közepes csillapítás

HOCH (nagy) = erős csillapítás

17.4 A kijelző megvilágításának beállítása

Kiválasztható megvilágítási szintek: 25%, 50%, 75% és 100%.

A kiválasztott megvilágítás a mérőeszköz kikapcsolását követően is érvényben marad.

17.5 A billentyűhang be/ki kapcsolása

Ezzel a funkcióval be- és kikapcsolható a billentyűhang.

17.6 Automatikus kikapcsolás (készletléti állapot)

Az idő kiválasztása, amelynek letelte után a készülék készletléti üzemmódba kerül.

aus (ki) =
Készletléti funkció kikapcsolva

kurz (rövid) =
A kijelző megvilágításának csökkentése 30 s eltelté után, kikapcsolás 30 min eltelté után

mittel (közepes) =
A kijelző megvilágításának csökkentése 60 s eltelté után, kikapcsolás 60 min eltelté után

lang (hosszú) =
A kijelző megvilágításának csökkentése 10 min eltelté után, kikapcsolás 180 min eltelté után

17.7. Nyomtató

A (▲▼) segítségével kiválasztható a REMS BTLE IR nyomtató vagy a HP nyomtató.

REMS BTLE IR nyomtató: Az adatátvitel és a nyomtatás most gyorsabb, mint a HP protokollal kompatibilis nyomtatóknál.

HP nyomtató: Az adatátvitel megfelel a HP protokollnak, alkalmas minden HP protokollal kompatibilis nyomtatóhoz, természetesen a REMS BTLE IR nyomtatóhoz is. Kiválasztható, hogy az ügyfélszámot, illetve az ellenőrzést végző személy nevét is kinyomtatja-e.

A funkció a mérőeszköz kikapcsolását követően is aktív marad.

17.8 Az érintőfelület kalibrálása

Az érintőfelület kalibrálására szükség lehet, hogy a kijelző érintését a megfelelő helyen ismerje fel.



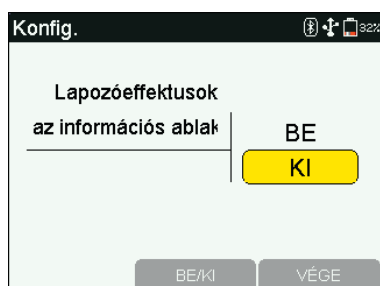
Először érintse meg az 1. pont közepét hegyes ceruzával, majd ismételje meg a 2. pont esetében is.

Az érintőfelület újralibrálása ezzel megtörtént, a kijelző érintését a megfelelő helyen ismeri fel.

Ügyeljen arra, hogy a kijelzőt ne sértse fel.

17.9. Információs ablak

Az érintőfelület funkcióinak be- és kikapcsolása az információs ablak megjelenítése közben.



17.10. Egyetlen mérés törlése

A funkció lehetővé teszi egyetlen mérési adatok törlését.



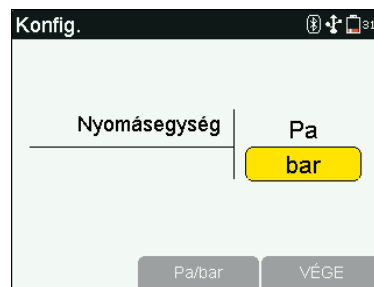
17.11. Nyelv

A kijelzőn a szövegek a beállított nyelven jelennek meg. A német és az angol nyelv telepítve van a nyomásellenőrző és tömörségi nyomáspróbázó készülékre. További, kiegészítő nyelv telepítéséhez a firmware frissítésére van szükség, lásd az 1.6. pontot.



17.12. Nyomássegység átkapcsolása

Ezzel a funkcióval átkapcsolhatók a nyomássegységek. A nyomássegység módosítása minden mérésre alkalmazásra kerül.



18. Működési információk, figyelmeztetések és hibaüzenetek

18.1. Működési információk szimbólumai

A kijelző jobb szélén egy sor működésre vonatkozó információ szimbólum jelenik meg. Az alábbi szimbólumok jelenhetnek meg:

Az akkumulátor töltődik	
Az akkumulátor töltöttségi szintje	
Bluetooth	
Hiba	
A belső szelep kapcsol	
A belső légszivattyú működésben van	
USB	

18.2. Figyelmeztetések és hibaüzenetek

A bekapcsolási fázisban és a mérési üzem során a mérőeszköz ellenőrzi a mérőcsatornák megfelelő működését. A figyelmeztetések és hibaüzenetek az indítási fázist követően vagy a normál működés közben jelennek meg.

Következő szerviz

Ha rendszeres karbantartást kell végezni, a mérőműszer az esedékesség előtt egy hónappal elkezd emlékeztetni a szervizelés időpontjára.

Kérjük, állítsa be az órát

A dátumot és a pontos időt be kell állítani, pl. az akkumulátor mélykisülése után.

Nullapont hiba

Lehetséges, hogy a mbar-bemenetet nyomásforrással összeköttették. A bekapcsolás során nem lehet nyomás a mérőeszköz egyik bemenetén sem.

Rendszerhőmérséklet $-5 > x > 50$ °C

A mérőeszköz hőmérséklete a műszaki adatokban megadott határértékeken kívül esik. Hozza a készüléket üzemi hőmérsékletre.

Az akkumulátor hőmérséklete $-5 > x > 55$ °C

A töltés során az akkumulátor hőmérséklete a műszaki adatokban megadott határértékeken kívül esik. Hozza a készüléket üzemi hőmérsékletre.

Az akkumulátor töltöttségi állapota nem ismert

A mérőeszköz nem ismeri fel az akkumulátor töltöttségi állapotát. Töltse fel az akkumulátort.

Az akkumulátorfeszültség alacsony

A mérőeszközt tápfeszültséggel/töltőberendezéssel kell üzemeltetni, vagy a következő mérés előtt fel kell tölteni.

Ha a mérőeszköz működési tartományát a szivárgásmérés során túllépi, vagy nem érik el, illetve egyéb hiba lép fel a mérés során (pl. váratlan nyomásnövekedés, megszakad a tömlőcsatlakozás a mérés során stb.), akkor a megfelelő mérési értékek mellett a kijelzőn az **ERR!** üzenet jelenik meg, amely a hibát jelzi. A megjelenített mérési értékek a hibakeresés lokalizálásához használhatók. A nyomtatásban egy plusz sor jelenik meg a hibainformációval.

19 Akku

19.1. Általános tudnivalók az áramellátásról

A mérőeszközbe épített tölthető nikkelfémhidrid akkumulátor teszi lehetővé a villamos hálózattól független üzemeltetést. Az üzemidő teljesen feltöltött akkumulátor esetén általában több mint 8 óra, de ez a mérések típusától függően változhat.

A méréseket a töltés közben lehet folytatni.

19.2 Akku feltöltése

A mérőeszköz felügyeli az akkumulátor töltöttségi állapotát, és megjeleníti a kijelzőn. A töltöttségi állapot az akkumulátor szimbólummal együtt látható. Lemerült akkumulátor esetén a készülék felső oldalán villog a piros LED. A készüléket ekkor fel kell tölteni. A mérőeszközt kizárólag a tápegységgel/töltő-készülékkel töltsse fel. Ha hosszabb ideig használaton kívül van a készülék, javasolt havonta feltölteni. A tápegység/töltőkészülék 100–240 V-os váltóárammal történő üzemeltetésre készült. Biztonsági okokból a tápegység/töltőkészülék kifogástalan állapotát rendszeresen ellenőrizni kell.

A töltési folyamat a töltöttség állapotától függően 1–4 órát vesz igénybe. A töltési folyamat során a készülék felső oldalán világít a piros LED. A töltési folyamat elején zöld villogás jelzi, hogy az akkumulátor és a töltőrendszer ellenőrzése folyamatban van. A töltési folyamat végét követően a LED színe zöldre vált. Ez azt jelenti, hogy az akkumulátor fenntartó töltőárammal kerül megtáplálásra.

Ha a töltőáramkörben hibát észlel a készülék, például túl magas vagy túl alacsony az üzemi hőmérséklet, akkor vegyesen villog a piros/zöld LED. Ilyen esetben várjon kb. ½ órát, majd kezdje újra a töltési eljárást. A mérőeszközt csak 5 °C és 35 °C közötti hőmérsékleten szabad tölteni. A közvetlen napsütésben történő töltést vagy tárolást kerülni kell.

Ha elmulasztja az akkumulátor töltését, a készülék automatikusan lekapcsol. Ha a túl alacsony feszültség miatt a mérőeszköz nem kapcsolható le, a tápegységet/töltőkészüléket csatlakoztatni kell, majd a készüléket újra be kell kapcsolni!!

Az akkumulátor mélykisülését kerülni kell, mert ez lerövidítheti az akkumulátor élettartamát. Az akkumulátort a mérőeszköz minden használata után fel kell tölteni.

20. Műszaki adatok

20.1. Általános műszaki adatok

Engedélyek:	DVGW típusvizsgálat, regisztrációs szám: DG-4805BS0029
Kijelző:	Színes kijelző érintőképernyővel
Interfészek:	USB, IR
Tápegység:	NI-MH akkumulátor, 4,8 V, 2000 mAh, töltöttségi állapot kijelzés, tápfeszültség/töltőkészülék bemenet: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; kimenet: 12 V —; 1 A
Méretek:	145 x 195 x 75 mm (Szé x Ma x Mé)
Tömeg:	1,1 kg
Üzemi hőmérséklet:	+ 5 °C ... + 40 °C
Tárolási hőmérséklet:	–20 °C ... + 50 °C
Páratartalom:	10–90% relatív páratartalom, nem kondenzáló
Levegőnyomás:	800–1100 hPa

20.2. Nyomásmérések műszaki adatai

Ultrafinom nyomás	Mérési tartomány Felbontás Tűrés	–100 ... + 100 Pa 0,1 Pa < 5% mérési értékből vagy < 2 Pa
Ultrafinom nyomás I	Mérési tartomány Felbontás Tűrés	–10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1% mérési értékből vagy < 0,5 hPa (mbar)
Ultrafinom nyomás II	Mérési tartomány Felbontás Tűrés	–15 ... + 160 hPa (mbar) 0,1 hPa (mbar) < 5% mérési értékből vagy < 0,5 hPa (mbar)
Nyomás	Mérési tartomány Felbontás Tűrés	–200 ... + 3500 hPa (mbar) 1 hPa (mbar) < 1% mérési értékből
Nagy nyomás I (Opció)	Mérési tartomány Felbontás Tűrés	0... + 2,5 MPa (25 bar) 0,001 MPa (0,01 bar) < 1% mérési értékből

20.3. Vezeték-ellenőrzés műszaki adatai

Használhatóság ellenőrzése:

Szivárgási térfogatáram	Mérési tartomány Felbontás	0 – 10 liter/h 0,01 liter/h
Térfogat	Mérési tartomány Felbontás	1 – 300 liter 0,1 liter
Ultrafinom nyomás	Mérési tartomány Felbontás Tűrés	10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1% mérési értékből vagy < 0,5 hPa (mbar)
Gázfajták	Földgáz, levegő	

21 Fogyóanyagok és tartozékok

Egycsöves mérőfej, G 2" belső menetes (DN25 átmérőhöz)	611124
Egycsöves mérőfej, G 2 ¼" belső menetes (DN40 átmérőhöz)	611133
Nyomástömítő P7, Ø 5 mm, átlátszó, 1 m hosszú	610105
Sűrített levegős tömlő P7, Ø 6 mm, 2 m hosszú	611121
Sűrített levegős tömlő P7, Ø 6 mm, 2 m hosszú, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adapter DN 5-ös gyorscsatlakozóhoz G ½" külső menetre	611127
Légszivattyú csatlakozódarab Schrader-szeleppel, ≤ 0,4 MPa/4 bar	611117
Légszivattyú csatlakozódarab Schrader-szeleppel, ≤ 150 hPa/mbar	611123
Elektronikus nyomásérzékelő ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125
Elektronikus nyomásérzékelő ≤ 2,5 MPa/25 bar	611119
Kézi légszivattyú ≤ 0,4 MPa/4 bar	611118
L-Boxx P7-TD C/P7-TDX C betéttel	610902
Tápegység/töltő 100–240V, 50–60 Hz, 12W, 12V	611146
REMS BTLE IR nyomtató	611100
BTLE IR papírtekercs, 5 darabos csomag	611137
Gázóra-csatlakozódarab Y DN 20	611140
Gázóra-csatlakozódarab Y DN 25	611129
Gázóra-csatlakozódarab Y DN 32	611143
Tömítés gázóra-csatlakozódarabhoz DN 20, 2 db-os csomag	611141
Tömítés gázóra-csatlakozódarabhoz DN 25, 2 db-os csomag	611142
Tömítés gázóra-csatlakozódarabhoz DN 32, 2 db-os csomag	611144

22. REMS gyártói garancia

A garanciális időszak az új termék első felhasználónak történő átadását követő 12 hónapig érvényes. Az átadás időpontja az eredeti vásárlási bizonylat elküldésével bizonyítandó, melynek tartalmaznia kell a vásárlás dátumát és a termék megjelölését. A garanciális időszak alatt fellépő összes olyan működési hiba díjmentesen javítandó, mely bizonyíthatóan gyártási vagy anyaghibára vezethető vissza. A hiba elhárításával a termék garanciális ideje nem hosszabbodik meg és nem indul újra. A garanciális igények ki vannak zárva azon károk esetén, melyek a természetes elhasználódásból, szakszerűtlen vagy nem megfelelő használatból, az üzemeltetési előírások figyelmen kívül hagyásából, nem megfelelő üzemanyag használatából, túlzott igénybevételből, nem rendeltetésszerű használatból, saját maga vagy más általi beavatkozásból, illetve egyéb, a REMS vállalatához nem kötődő okból erednek. Különösen a tartozékok (pl. szondák, érzékelők), szivattyúk, kopóalkatrészek (pl. akkumulátorok / elemek, nyomtatók) és fogyóeszközök (pl. nyomtatópapír, szűrőanyag) nem tartoznak e gyártói garancia hatálya alá.

A garanciális szolgáltatásokat kizárólag a REMS Messtechnik GmbH & Co KG nyújthatja. A reklamációkat csak akkor ismerjük el, ha a termék előzetes beavatkozás nélkül, bontatlan állapotban érkezik a REMS Messtechnik GmbH & Co KG-hez. A kicserélt termékek és alkatrészek a REMS tulajdonát képezik.

Az oda- és visszaszállítás költsége a felhasználót terheli.

A terméket a REMS Messtechnik GmbH & Co KG-hez kell benyújtani. A felhasználó törvényes jogait, különösen az eladóval szembeni szavatossági igényeit, valamint a szándékos kötelezettségszegésből eredő igényeit és a termékfelelősségi igényeket ez a garancia nem korlátozza.

Erre a garanciára vonatkozóan a német jog az irányadó, a német nemzetközi magánjog áttételének és az Egyesült Nemzetek nemzetközi adásvételi szerződéséről szóló egyezményének (CISG) kizárásával. A REMS GmbH & Co KG, Stuttgarter Str. 83, 71332 Waiblingen, Németország, garantálja ezt a világszerte érvényes gyártói garanciát.

Prijevod izvornih uputa za rad

Opće i sigurnosne upute

Za pravilnu uporabu proizvoda tvrtke REMS Messtechnik morate razumjeti i uvažavati navode iz uputa za rad i pridržavati se nacionalnih i međunarodnih odredaba i standarda. Proizvod smije koristiti isključivo školovano i ovlašteno osoblje u ovdje opisane svrhe i unutar navedenih radnih parametara.

- **Nemojte koristiti proizvod ako je oštećen.** Postoji opasnost od nesreće.
- **Senzori mogu biti podložni starenju.** Preporučujemo da proizvod najmanje jednom godišnje predate ovlaštenoj servisnoj radionici tvrtke REMS radi inspekcije i redovne provjere električnih uređaja. U suprotnom postoji opasnost od nesreće. U slučaju dvojbi obratite se našem servisnom odjelu.
- **U svrhu očuvanja ispravnosti i preciznosti mjerenja preporučujemo da najmanje jednom godišnje predate proizvod ovlaštenom servisnom partneru tvrtke REMS Messtechnik GmbH na provjeru i naknadno podešavanje.**
- **Mjerni raspon proizvoda mora odgovarati korištenom ispitnom tlaku.**
- **Ako postoji mogućnost postojanja eksplozivnih ili zapaljivih plinova ili prašina, tijekom mjerenja morate onemogućiti prisutnost vatre, iskri i drugih izvora paljenja.** Postoji opasnost od eksplozije i požara.
- **Nemojte koristiti proizvod u potencijalno eksplozivnim okruženjima.**
- **Djeca i osobe koje na temelju svojih fizičkih, osjetilnih ili mentalnih sposobnosti ili zbog nedostatnog znanja i iskustva nisu u mogućnosti sigurno rukovati proizvodom, ne smiju ga koristiti bez nadzora ili upućivanja od strane odgovorne osobe.** U suprotnom postoji opasnost od pogrešnog rukovanja i ozljeđivanja.
- **Držite se na odgovarajućoj udaljenosti.** Proizvod ima magnetni držač. Magnetsko polje može ugroziti zdravlje ljudi s ugrađenim elektrostimulatorima srca. Osim toga, magnetsko polje može oštetiti druge proizvode. Održavajte sigurni razmak od drugih proizvoda (npr. mobitela, računala, monitora, kreditnih kartica, memorijskih kartica, itd.).
- **Ne izlažite proizvod vlazi, ekstremno visokim temperaturama i izravnom sunčevom zračenju.** Oni mogu utjecati na preciznost mjerenja.
- **Prilikom mjerenja morate osigurati dovoljnu ventilaciju kako biste spriječili opasnost od gušenja i nastanka zapaljivih smjesa.** Ovisno o plinu, može biti potrebna odgovarajuća zaštitna oprema.
- **Izbjegavajte iznenadne promjene tlaka kako biste spriječili oštećenja proizvoda i ispitnog okružja.** U slučaju smetnji ili iznenadnog gubitka tlaka smjestite isključivo proizvod.
- **Ispostavi li se da je došlo do curenja plina, poduzmite odgovarajuće zaštitne mjere i eventualno obavijestite nadležne.**
- **Koristite isključivo ispitne fluide odobrene za senzor i postupak ispitivanja.**
- **Proizvod se ne smije koristiti za nadzor osobne sigurnosti niti raditi bez nadgledanja.** Proizvodi nisu konstruirani ni odobreni da se koriste kao uređaji za osobni nadzor ili trajno povezivanje na postojeću instalaciju. Sve spojeve s instalacijom odvojite odmah po završetku mjerenja.
- **Sustavi koji se mjere ili njihova okruženja mogu predstavljati izvor opasnosti.** Poštujte sigurnosne odredbe koje vrijede na licu mjesta.

Opcionalno za proizvode s tehnologijom Bluetooth®:

- **Nemojte vršiti nikakve preinake bez izričitog odobrenja nadležne službe.** Kršenje navedenog za sobom povlači oduzimanje dozvole za rad
- **Korištenje radioveza je između ostalog ograničeno u zrakoplovima i bolnicama.** Slijedite mjerodavne lokalne odredbe. Uređaji koji emitiraju valove u istom ISM opsegu, npr. WLAN, ZigBee i mikrovalne pećnice, mogu ometati prijenos podataka.
- **Proizvod tvrtke REMS Messtechnik ima ugrađenu punjivu bateriju.**
- **Punjive baterije punite samo punjačima koje preporučuju proizvođači.** Neodgovarajući punjači mogu oštetiti proizvod. Postoji opasnost od požara i eksplozije.
- **Iz oštećenih baterija može istjecati tekućina.** Izbjegavajte kontakt s tom tekućinom. U slučaju kontakta, isperite vodom. Dospije li tekućina u oči, zatražite dodatnu liječničku pomoć. Tekućina koja iscuri iz baterija može nadražiti kožu i izazvati opekline.
- **Nemojte koristiti ni puniti proizvod ako postoje naznake da je baterija oštećena.** Oštećene baterije mogu se ponašati na nepredviđen način i izazvati požar, eksploziju ili predstavljati opasnost od ozljeđivanja.
- **Ne izlažite proizvod plamenu niti visokim temperaturama.** Oni mogu izazvati eksplozije.
- **Slijedite sve naputke koji se odnose na punjenje proizvoda i nemojte ga puniti pri temperaturama izvan granica navedenih u uputama za rad.** U slučaju nepravilnog punjenja, baterija se može uništiti i uvećati opasnost od požara.
- **Nemojte popravljati oštećene punjive baterije.** Sve radove održavanja punjivih baterija treba obavljati isključivo proizvođač ili ovlaštena servisna služba. Koristite isključivo originalne rezervne dijelove. Neodgovarajuće ili oštećene punjive baterije mogu izazvati požar i eksplozije.
- **Nemojte ostavljati baterije da se pune bez nadzora.** Ako punjači rade i baterije se pune bez nadzora, tijekom punjenja su moguće opasne situacije koje mogu izazvati materijalnu štetu i/ili ozljede.

Upute za rad su sastavni dio proizvoda i treba ih pažljivo čuvati.

Tumačenje simbola



Prije prvog korištenja pročitajte upute za rad



Upozorenje na opasnost od magnetskog polja



Magnetska polja mogu ometati rad ili oštetiti elektrostimulatore srca ili implantirane defibrilatore

1. Napomene

1.1 Atesti

Elektronički uređaj za tlačnu probu i provjeru nepropusnosti REMS P7-TDX C ispitan je od strane „Njemačke stručne udruge za vodu i plin“ (DVGW) i odobren pod registracijskim brojem DG-4805BS0029.

1.2 Napomene o korištenju

Uređaj REMS P7-TDX C prikladan je za mjerenje količine curenja na plinskim instalacijama te za mjerenje tlakova.

Prije rukovanja ovim mjernim uređajem treba pročitati i razumjeti ove upute za rad, odgovarajuće standarde i DVGW radne listove te važeće zakonske propise.

Uređaj je namijenjen samo za uporabu opisanu u ovim uputama za rad.

Prije svakog mjerenja treba provjeriti ispravnost ispitnog uređaja i pribora koji se koristi.

Prikazi na zaslonima iz ovih uputa za rad su primjeri!

1.3 Održavanje i njega

U svrhu očuvanja ispravnosti i preciznosti mjerenja trebate najmanje jednom godišnje predati proizvod ovlaštenoj servisnoj radionici tvrtke REMS Messtechnik na provjeru i naknadno podešavanje. Poštujte nacionalne propise.

Uređaj trebate brisati vlažnom, ne mokrom krpom. Ne koristite kemikalije za čišćenje. Priključci uređaja ne smiju biti začepljeni niti zaprljani.

1.4 Napomene o odlaganju u otpad



Ovaj proizvod se ne smije odložiti kao komunalni otpad. Tvrtka REMS preuzima ovaj proizvod natrag bez ikakve novčane naknade. Za više informacija o tome obratite se nacionalnim prodajnim organizacijama i tvrtki REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Punjive/primarne baterije odložite u otpad u skladu s nacionalnim propisima. Predajte ih nadležnom odlagalištu.

1.5 Upute za rad i softver za upravljanje mjernim podacima

Ove upute su dostupne na internet stranici www.rems.de pod stavkom Preuzimanja → Upute za rad.

Pomoću REMS PC200P računalnog softvera te REMS mCon aplikacije možete upravljati mjernim i podacima o klijentima.

Računalni softver REMS PC200P možete preuzeti u dijelu Preuzimanja → Softver.

Za mobilne krajnje uređaje je aplikacija REMS mCon dostupna za preuzimanje u trgovini App Store.



1.6 Ažuriranje firmvera

Prije primjene uređaja REMS P7-TDX C provjerite je li elektroničkom uređaju za tlačnu probu i provjeru nepropusnosti instalirana najnovija inačica firmvera. Asistent za ažuriranje „Updater“ može provjeriti je li dostupna nova inačica.

Firmver možete ažurirati u dijelu www.rems.de → Preuzimanja → Softver → REMS MESSTECHNIK – Ažuriranje firmvera → „Ažuriranje firmvera“. Kako bi se uređaj za tlačnu probu i provjeru nepropusnosti mogao prepoznati, na osobno tj. prijenosno računalo mora biti instaliran „USB pogonski softver P7“. Otvorite datoteku „REMS_Online_Update.exe“. Pritisnite polje „P7-TS / P7-TD(X)“ i otvorit će se asistent za ažuriranje „Updater“. Odaberite željeni jezik za „Updater“. Uređaj za tlačnu probu i provjeru nepropusnosti priključite na osobno tj. prijenosno računalo putem USB kabela. Uključite uređaj za tlačnu probu i provjeru nepropusnosti. Odaberite tvrtku „MSI“ odnosno „REMS“. Odaberite treći jezik za instalaciju. Pritisnite polje za provjeru „Check“. Pokrenite ažuriranje pritiskom na polje „Update“. Nakon toga slijedite naputke asistenta „Updater“. Nemojte isključivati uređaj za tlačnu probu i provjeru nepropusnosti dok traje ažuriranje.

2. Ispitni uređaj

REMS P7-TDX C je elektronički višekanalni mjerni uređaj koji omogućuje širok spektar ispitivanja cijevi i spremnika napunjenih plinovima, zrakom ili vodom. Sva ispitivanja i mjerenja mogu se ispisati ili pohraniti.

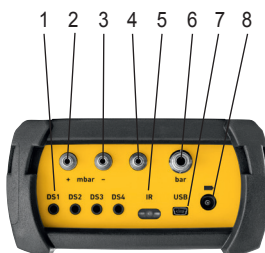
Osvijetljeni zaslon u boji osjetljiv na dodir

Upravljačke tipke (slijeva na desno):

- Lijevo ○
- Tipka „gore“ ▲ / tipka „dolje“ ▼
- Desno ○



- 1 = Priključci za digitalni senzor
- 2 = Ulaz za mjerenje tlaka (+) za senzor mbar
- 3 = Ulaz za mjerenje tlaka (-) za senzor mbar
- 4 = Ulaz / izlaz za plin prilikom pumpanja
- 5 = LED žarulja i infracrveni odašiljač
- 6 = Ulaz za mjerenje tlaka, senzor 1/3,5 bar
- 7 = USB priključak
- 8 = Priključak za jedinicu za napajanje/punjač



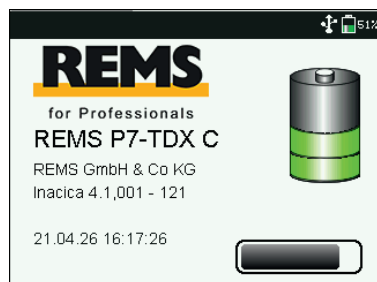
3. Rukovanje

3.1 Upravljačke tipke

3.1.1 Uključivanje i isključivanje

Uključivanje: istodobno stisnete tipke „lijevo“ i „desno“ i držite ih stisnutim približno 1 sekundu. Ako treba provesti redovito održavanje, mjerni uređaj će vas mjesec dana prije predviđenog datuma podsjetiti na termin servisa.

Nakon što stisnete tipku „lijevo“ (DALJE) ili neposredno nakon uključivanja, pojavit će se prikaz:



Simboli baterije

Simboli baterije ukazuju na stanje napunjenosti baterije. Ovdje je baterija u potpunosti napunjena. Traka pokazuje napredovanje faze ispitivanja i stabilizacije. Također se prikazuju softverska inačica uređaja, odabrani ispitivač, datum i vrijeme.

Samoprovjera sustava traje 5 sekundi.

U slučaju pogrešaka se prikazuju upozorenja, dok se u protivnom poziva izbornik „Odabir namjenskih područja“.

Isključivanje: dulji pritisak (> 3 s) na tipku „lijevo“ ili putem funkcije „Isključivanje“ u izborniku „Odabir namjenskih područja“.

3.1.2 Funkcije upravljačkih tipki

Alokacija upravljačkih tipki prikazana je u posljednjem retku na zaslonu.

Uređaj REMS P7-TDX C ima dodirni zaslon. Namjesto tipkama, naredbe možete izdati dodiranjem na odgovarajuće točke na zaslonu. Zaslon možete micati prevlačenjem. Pri unošenju brojčanih vrijednosti (npr. ispitnog tlaka), dijagonalnim prevlačenjem preko zaslona možete mijenjati te vrijednosti.

Ako središnja upravljačka tipka ima dvije funkcije, npr. (▲▼), jedna se funkcija nalazi na desnoj, a druga na lijevoj polovici prikazane tipke.

Pritiskom na (≡) otvara se kontekstualni izbornik.

Ovisno o stavci izbornika, kontekstualni izbornik nudi različite mogućnosti obrade i izdavanja naredbi.



Na prikazu rezultata se s (REF) prikazuje ranije odabrani broj klijenta. Broj klijenta se može promijeniti prije pohranjivanja.

Putem tipkovnice koja se pojavljuje možete unijeti podatke o klijentu kao i komentare.



Oštri ili šiljasti predmeti mogu uništiti zaslon.

3.2. Prozor s informacijama i pomoćne funkcije

Prozor s informacijama se poziva dugim dodirom na desnu tipku. Na prozoru s informacijama su navedeni odabrani broj i naziv klijenta, ispitivač, datum i vrijeme, status baterije i preostalo vrijeme rada baterije u trenutnom radnom stanju.



Kada je prozor s informacijama otvoren, upotrijebite (POMOĆ) kako biste pozvali funkciju pomoći, koja navodi informacije i pomoć u vezi s trenutno odabranom stavkom izbornika.



3.3. Prikaz rezultata

Po završetku mjerenja će se prikazati rezultati. Tipkama (▲▼) možete prelistavati rezultate.

Pomoću (REF) možete prikazati referentni zapis podataka. Njega čine zapis podataka o klijentu odabran prije mjerenja i izabrani ispitivač.

Mjer.tlaka	
Vrij	09.04.26 08:52
Tlak (pr.)	2,05 mbar
Start	2,05 mbar
Stop	2,05 mbar
P razl.	0,00 mbar
Vr.mjer.	00:00 min
DALJE ▲▼ REF	

3.4. Izbornik s prikazom rezultata

Mogu se odabrati sljedeće funkcije:

Natrag =

Prelazak na prikaz rezultata

Novo mjerenje =

Početak novog mjerenja

Kraj, odobrenje =

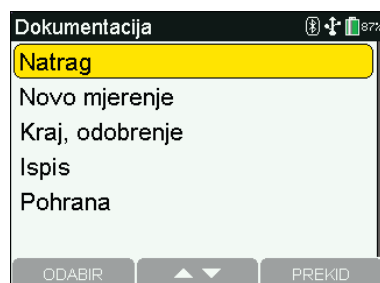
Kraj mjerenja i izdavanje mjernih vrijednosti

Ispis =

Početak ispisa sačuvanih vrijednosti (REMS BTLE IR pisač)

Pohrana =

Odabir podatkovne memorije



4. Odabir namjenskih područja

Mogu se odabrati sljedeće funkcije:

Isključivanje =

Isključivanje mjernog uređaja

Upravljanje klijentima =

Odabir i unos podataka o klijentima

Kontrolni popis i vizualni pregled =

Uređivanje kontrolnih popisa / dokumentacije vizualnog pregleda

Mjerenja tlaka =

Odabir mjerenja tlaka =

Nepropusnost ručno =

Proizvoljno konfigurabilna provjera nepropusnosti

Plinovodi =

Odabir provjere plinovoda (provjera opteretivosti, nepropusnosti i primjenjivosti)

Vodovi za ukapljeni plin =

Odabir ispitivanja vodova za ukapljeni plin

Vodovodna cijev =

Odabir provjere instalacije pitke vode

Kanalizacijske cijevi =

Odabir ispitivanja kanalizacijskih cijevi

Provjera regulatora =

Odabir provjere regulatora

Upravljanje podacima =

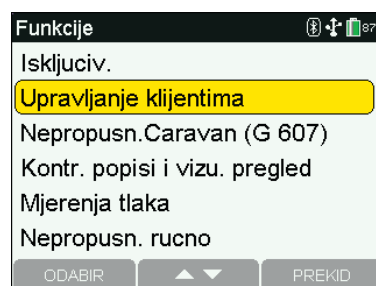
Odabir funkcija podatkovne memorije

Informacije =

Informacijska funkcija

Konfiguracija =

Konfiguracija uređaja

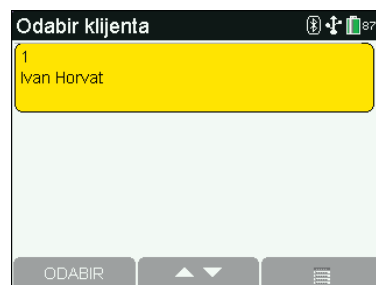


5. Odabir i unos podataka o klijentima

REMS PC200P PC računalni softver omogućuje kreiranje brojeva, naziva i podataka klijenata te njihov prijenos na mjerni uređaj.

Ako su u uređaju pohranjeni podaci o klijentima, ovom se funkcijom neki klijent može odabrati i mjerni podaci se mogu pohraniti pod tim klijentom.

Ako za klijenta nisu pohranjeni nikakvi podaci, možete ih unijeti pomoću ove funkcije.



Pritiskom na (≡) otvara se kontekstualni izbornik.

Opcijom (Bez) ne bira se niti jedan klijent.

Pritiskom na (Novo) možete kreirati nove podatke o klijentu.



Nakon pritiska na (Uređivanje) se prikazuju označeni broj klijenta te pripadajući podaci ako postoje.

Pritiskom na (Odabir) možete uređivati te podatke, a i potom ih preuzeti pritiskom na (Kraj).



Možete kreirati: broj klijenta, ime, vrsta postrojenja, mjesto postavljanja, broj postrojenja, ulica, poštanski broj, mjesto, naziv klijenta, ulica klijenta, poštanski broj klijenta, grad klijenta i klijentov telefonski broj.

Pomoću opcije (Pretraga) možete u pohranjenim podacima tražiti naziv klijenta.

Pritiskom na (ODABIR) preuzima se prikazani broj klijenta.

Preuzeti broj klijenta vrijedi za sva sljedeća mjerenja dok se uređaj ne isključi ili odabere neki drugi broj.

Opcija (Brisanje) briše cijeli zapis podataka o klijentu. Brisanje pojedinačnih zapisa podataka o klijentu je moguće samo kada je funkcija aktivirana i u uređaju nisu pohranjeni nikakvi mjerni podaci.

6. Kontrolni popisi i vizualni pregled

Rezultatu vizualnog pregleda može se dodati komentar te se potom može pohraniti.

Pomoću REMS PC200P PC računalnog softvera mogu konfigurirati kontrolni popisi. U uređaju je moguće pohraniti, uređivati i čuvati do 4 različita kontrolna popisa s do 20 kontrolnih točaka.

7. Mjerenja tlaka

7.1. Odabir mjerenja tlaka

Mogu se odabrati sljedeće funkcije:

- Visoki tlak =
Mjerenja tlaka do 0,1 MPa / 0,35 MPa (1 / 3,5 bar)
- Srednji tlak =
Mjerenja tlaka do 150 hPa (150 mbar)
- Najniži tlak =
Mjerenja tlaka do 100 Pa
- Pumpe (150 hPa / 150 mbar) =
Mjerenje srednjeg tlaka s funkcijom pumpanja
- Vanjski visoki tlak (MPa / bar) =
Mjerenje visokog tlaka pomoću vanjskog senzora do 2,5 MPa (25 bar)

- Monitor tlaka =
Snimanje kolebanja tlaka
- Diferencijalni tlak (± 2 MPa / 20 bar) =
Mjerenje diferencijalnog tlaka pomoću 2 vanjska senzora tlaka

Mjerenja diferencijalnog tlaka pomoću ugrađenog senzora tlaka (150 hPa / 150 mbar) provode se putem funkcije „Srednji tlak“. Za mjerenja diferencijalnog tlaka pomoću vanjskih senzora visokog tlaka odaberite funkciju „Diferencijalni tlak (± 2 MPa / 20 bar)“.

7.2. Mjerenja tlaka

Ispitni priključak tlačnog spremnika ili potisnog crijeva koje treba mjeriti pomoću odgovarajućeg potisnog crijeva spojite s odgovarajućim ulazom tlaka na mjernom uređaju. Prilikom mjerenja visokog tlaka tlačni spremnik ili vod koji treba mjeriti pomoću adaptera spojite s vanjskim senzorom visokog tlaka.

Na lijevoj polovici zaslona prikazuje se trenutna mjerna vrijednost s mjernom jedinicom, dok se na desnoj polovici prikazuje dijagram s trenutnom krivuljom tlaka.

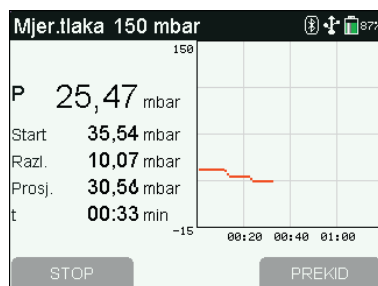


Mogu se odabrati sljedeće funkcije:

- Nula =
prikazana vrijednost se postavlja na nulu (ne vanj. senzor)
- Prigušenje =
Bira se stupanj prigušenja (ne vanj. senzor)
- Start =
Mjerenje tlaka se pokreće
- Prekid =
Prekid mjerenja tlaka

Nakon što mjerenje tlaka započne, prikazuju se trenutni tlak, početni tlak, razlika od početnog tlaka, srednja vrijednost mjerenja te dotadašnje trajanje mjerenja.

Po završetku mjerenja prelazite na prikaz rezultata i izbornik s prikazom rezultata.



7.3. Mjerenje srednjeg tlaka s funkcijom pumpanja

Prije mjerenja srednjeg tlaka se ugrađenom pumpom može uspostaviti tlak od 150 hPa (150 mbar).

Nakon toga se može obaviti mjerenje srednjeg tlaka.

7.4. Monitor tlaka

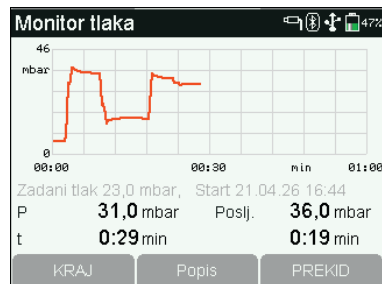
Monitor tlaka bilježi kolebanja tlaka. U tu se svrhu mogu podesiti mjerni kanal, zadani tlak, gornji prag, donji prag te vrijeme mjerenja.

Monitor tlaka	
Mj. kanal	150 mbar
Zadani tlak	23,0 mbar
Gornji prag	26,0 mbar
Donji prag	20,0 mbar
Vrij.mj.	02:00 h

DALJE +/- PREKID

Za vrijeme mjerenja se prikazuju aktualni tlak, proteklo vrijeme mjerenja, tlak i vrijeme posljednjeg kolebanja tlaka.

Na grafičkom prikazu je uvijek prikazano posljednjih 30 – 60 sekundi, kako bi se mogla prepoznati i kratka kolebanja tlaka.



Mogu se prikazati kolebanja tlaka za tekuće mjerenje.

Promjene tlaka			
1	0	38,3mbar	6 s
2	0	14,0mbar	8 s

DALJE ▲ ▼

Monitor tlaka	
Vrij	21.04.26 16:44
Zadani tlak	23,0 mbar
Min.tlak	20,0 mbar
Maks.tlak	26,0 mbar
Traj.mj.	00:01 h
Dogadaji	2

DALJE ▲ ▼ REF

Monitor tlaka		   47%	
Maks.tlak	26,0 mbar		
Traj.mj.	00:01 h		
Dogadaji	2		
Br.	Vrij.	Tlak	Trajanje
1	16:44	38,3mbar	6 s
2	16:44	14,0mbar	8 s
DALJE		 	REF

Kao rezultat su popisani ukupni broj, vremenski trenutak, visina i trajanje kolebanja tlaka.

7.5. Diferencijalni tlak (± 2 MPa / 20 bar)

Za mjerenje diferencijalnog tlaka (± 2 MPa / 20 bar) koristite 2 vanjska senzora visokog tlaka i priključite ih na 2 priključka za digitalne senzore. Vanjski senzori visokog tlaka trebaju imati isti mjerni opseg.

Funkcija „Nula“ postavlja prikazani diferencijalni tlak na nulu, što znači da su signali obaju senzora visokog tlaka izjednačeni.

Nakon što se mjerenje diferencijalnog tlaka pokrene, prikazuju se trenutna razlika tlaka, početni tlakovi, trenutni tlakovi te diferencijalni tlakovi i dosadašnje trajanje mjerenja.

Mjer.tlaka Diff. bar	
P1 Start	-0,00 bar
P1 Akt.	-0,00 bar
P1 Razl.	0,00 bar
P2 Start	--- bar
P2 Akt.	--- bar
P2 Razl.	--- bar
P diff	--- bar
t	00:07 min

Mjerenje

STOP PREKID

Prikazani diferencijalni tlak je razlika između prvog spojenog vanjskog senzora tlaka i vanjskog senzora tlaka koji je potom spojen, npr. DS1 minus DS2.

8. Ručna provjera nepropusnosti

Uređajem REMS P7-TDX C se mogu izvesti ručne provjere nepropusnosti do 48 h uz kompenzaciju izmjena apsolutnog tlaka (tlaka zraka) i temperature.

8.1. Postavke

Za ručnu provjeru nepropusnosti možete prilagoditi ispitni tlak kao i trajanje stabilizacije i mjerenja.

Provjera neprop.	
Mj. kanal	150 mbar
Ispit.tlak	60 mbar
Intern.pumpa	DA
Vr.stabil.	00:05 h
Vrij.mj.	00:10 h
Temp.kor.	100 %

DALJE +/- PREKID

Odabir mjernog kanala: 150, 3.500 ili 25.000 hPa (mbar).

Odabir ispitnog tlaka: 10 – 150 hPa (mbar), 100 – 3.400 hPa (mbar) ili 1.000 – 24.900 hPa (mbar).

Ako ste odabrali provjeru nepropusnosti u mjernom kanalu sa 150 hPa (mbar), za uspostavljanje ispitnog tlaka možete koristiti internu ili vanjsku pumpu. Ispitivanja s kanalom s 25.000 hPa (mbar) mogu se izvoditi samo s eksternom pumpom.

Odabir trajanja stabilizacije: 1 min – 48 h.

Trajanje mjerenja: 1 min – 48 h.

Odabir korekcije temperature: 0 – 100 %. Za cijevi koje su djelomice prekrivene zemljom (konstantna temperatura) se udio nepokrivenog dijela cijevi može unijeti u %. Tada se korigira samo promjena temperature u nepokrivenoj cijevi.

Odabrano vrijeme mjerenja dijeli se na 100 jednakih vremenskih jedinica. Nakon svake vremenske jedinice se pohranjuje kompletni zapis podataka. Prilikom ispisa na pisaču REMS BTLE IR ispisuje se svaki 5. pohranjeni zapis podataka.

Ako je vrijeme mjerenja podešeno na 6 h, mjerni uređaj se prebacuje na način rada za uštedu energije:

- Vrijeme mjerenja dulje od 6 h: Uređaj se isključuje
- 10 s prije sljedećeg pohranjivanja: Uređaj se uključuje
- Pohranjuje se kompletan zapis podataka
- Neposredno nakon pohranjivanja: Uređaj se isključuje
- Ručno uključivanje pritiskom na tipku „lijevo“
- Uređaj ostaje uključen sve do sljedećeg pohranjivanja

8.2. Uspostavljanje tlaka

Dok se tlak uspostavlja, prikazuje se:

- Tlak u cijevi „P“
- Temperatura (kada je priključen senzor temperature) „T“
- Apsolutni tlak „Pa“
- Proteklo vrijeme za uspostavljanje tlaka „t“

Provjera neprop.	
P Start	- mbar
T	- °C
Pa	983 hPa
t	00:05 min
dP	- mbar
Pkor	- mbar
dPkor	- mbar
P	58,0 mbar

Uspostavl. tlaka

DALJE INFO PREKID

Odabirom opcije (DALJE) možete prijeći na fazu stabilizacije.

8.3. Stabilizacija

Svaku provjeru nepropusnosti i opteretivosti čine faza stabilizacije radi izjednačenja temperature i potonje mjerenje. Trajanje faze stabilizacije te mjerenja kao i ispitni tlak mogu ovisiti o propisima.

Tijekom stabilizacije se prikazuje:

- Tlak u cijevi „P“
- Temperatura (kada je priključen senzor temperature) „T“
- Apsolutni tlak „Pa“
- Proteklo vrijeme za uspostavljanje tlaka „t“



Kada se dostigne vrijeme stabilizacije ili ako se postupak pritiskom na tipku (DALJE) prijevremeno privede kraju, pokreće se mjerenje.

8.4. Mjerenje

Tijekom mjerenja se prikazuje:

- Tlak u cijevi „P“
- Početni tlak „PStart“
- Temperatura (kada je priključen senzor temperature) „T“
- Apsolutni tlak „Pa“
- Proteklo vrijeme mjerenja „t“
- Razlika u odnosu na početni tlak „dP“
- Temperaturno korigirani tlak u cijevi „Pkor“
- Temperaturno korigirana razlika u odnosu na početni tlak „dPkor“



Po završetku mjerenja (vrijeme mjerenja isteklo ili dovršeno pritiskom na (DALJE)) se prikazuje rezultat mjerenja.

8.5. Rezultat

Kao rezultat se prikazuje:

- Početni tlak „P-Start“
- Krajnji tlak „P-End“
- Početni apsolutni tlak „Pa-Start“
- Krajnji apsolutni tlak „Pa-End“
- Početna temperatura „T-Start“
- Krajnja temperatura „T-End“
- Razlika u odnosu na početni tlak „dP“
- Temperaturno korigirana razlika u odnosu na početni tlak „dPkor“
- Vrijeme stabilizacije (odabrano vrijeme stabilizacije) „Vrijeme stab.“
- Vrijeme mjerenja (odabrano vrijeme mjerenja) „Vrijeme mjerenja“



Pomoću (DALJE) možete pozvati izbornik s prikazom rezultata.

9. Provjere plinskih instalacija

9.1. Općenite informacije

Prema DVGW Radnom listu G600 prilikom instalacije i servisiranja plinovoda treba provesti sljedeća ispitivanja: provjera opteretivosti, ispitivanje nepropusnosti i primjenjivosti.

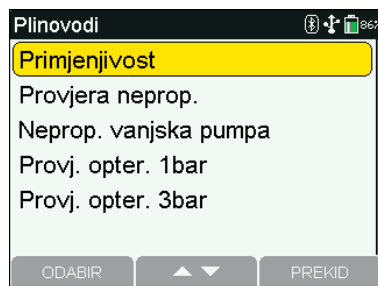
Za nove položene cjevovodne instalacije je prije žbukanja ili oblaganja cijevi obvezno provjerite opteretivost i nepropusnost.

U nove ili postojeće cjevovodne instalacije na kojima su provedeni radovi smije se uvoditi plin samo ako su propisana ispitivanja uspješno provedena.

9.2. Odabir provjere plinovoda

Mogu se odabrati sljedeće funkcije:

- Primjenjivost =
- Odabir mjerenja količine curenja
- Provjera nepropusnosti =
- Odabir automatske provjere nepropusnosti
- Nepropusnost vanjska pumpa =
- Odabir provjere nepropusnosti pomoću vanjske pumpe
- Provjera opteretivosti 0,1 MPa (1 bar) =
- Odabir provjere opteretivosti pri 0,1 MPa (1 bar)
- Provjera opteretivosti 0,3 MPa (3 bar) =
- Odabir provjere opteretivosti pri 0,3 MPa (3 bar)



9.3. Utvrđivanje primjenjivosti prema TRGI G 600 i G 5952

Aktivne plinske instalacije moraju se tretirati prema stupnju njihove primjenjivosti. Temelj za utvrđivanje primjenjivosti jeste mjerenje postojeće stope curenja u litrama po satu (mjerenje količine curenja). Primjenjivost se dijeli prema sljedećim kriterijima:

- Neograničena primjenjivost =
- Količina curenja plina < 1 l/h
- Smanjena primjenjivost =
- Količina curenja plina 1 l/h do <5 l/h
- Bez primjenjivosti =
- Količina curenja plina > 5 l/h

Ako primjenjivost ne postoji, sustav treba smjestiti van pogona, dok se u slučaju smanjene primjenjivosti postrojenje mora servisirati u roku od 4 tjedna.

9.3.1 Općenito o mjerenju količine curenja uređajem REMS P7-TDX C

Uređajem REMS P7-TDX C možete utvrditi primjenjivost plinovoda u skladu s TRGI G 600 i ispitnom osnovom G 5952 pri radnom tlaku. Metoda za to (komparativna metoda lokalizacije curenja) je patentirana. Mjerni uređaj je odobren za ispitivanje primjenjivosti od strane DVGW pod registracijskim brojem DG-4805BS0029.

Ako su sva trošila naspram plinovoda koji treba izmjeriti zatvorena ventilima, korisnik samo treba plinovod za mjerenje s mjernim uređajem spojiti crijevom za mjerenje tlaka.

Nakon perioda stabilizacije radi izjednačenja temperature se od korisnika traži da zatvori dovod plina (npr. HAE neposredno iza plinomjera). Potom se tlak u plinovodu mjeri i nakon vremena koje određuje mjerni uređaj se otvara otvor za komparativno curenje.

Stopa curenja i volumen ispitnog plinovoda izračunavaju se i prikazuju na temelju izmjerenih promjena tlaka, sa i bez komparativnog curenja.

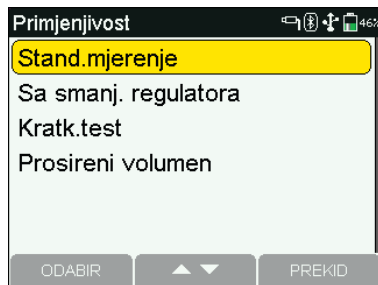
Primijenjeni usporedbeni mjerni postupak lokalizacije curenja radi neovisno o volumenu, temperaturi i apsolutnom tlaku.

Moguće utjecanje na preciznost mjerenja regulatora tlaka koji nakon zatvaranja ventila ostaje u mjernoj dionici može se spriječiti odabirom opcije „Mjerenje curenja pomoću regulatora“. U tu svrhu se nakon zatvaranja dovoda plina i započinjanja mjerenja tlak u cjevovodu automatski snižava ispod podešenog zadanog radnog tlaka kako bi se regulator tlaka u potpunosti otvorio i kako tijekom mjerenja ne može ulaziti plin. To ne utječe na rezultat mjerenja količine curenja.

Sljedite opće propise za rukovanje zapaljivim plinovima!

9.3.2 Pripreme za mjerenje količine curenja

Odaberite opciju standardnog mjerenja curenja ili mjerenja curenja uz pomoć regulatora.

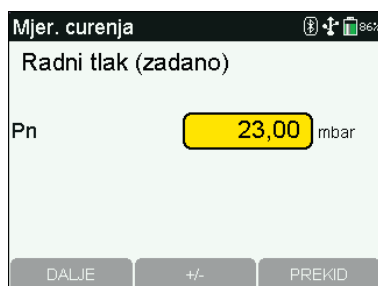


Kratki test i mjerenje proširenog volumena nisu ispitani prema DVGW i ne mogu se pohraniti. Ovisno o stabilnosti plinovoda, moguće je provesti kratki test u trajanju od oko 7 min. Prilikom mjerenja proširenog volumena mogu se mjeriti vodovi volumena do 800 l.

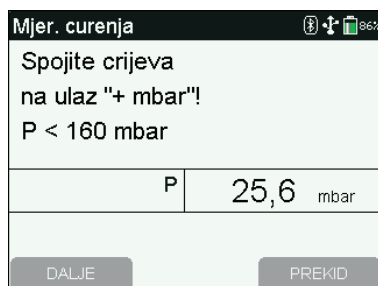
Odaberite vrstu plina.



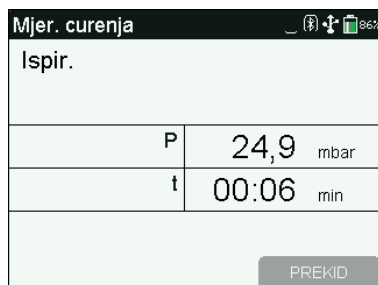
Kod radnih tlakova > 30 hPa (mbar) se stvarni radni tlak treba koristiti kao zadani, inače ga treba postaviti na 23,00 hPa (mbar). Primijenite radni tlak i uspostavite vezu sa sustavom.



Prikazuje se trenutni tlak.
Pokretanje mjerenja.



Sada se tijekom 40 sekundi ispiru spojni vod i mjerni sustav, kako bi se omogućilo krivotvorenje rezultata mjerenja. Plin izlazi iz plinskog priključka između ulaza tlaka za senzore za mbar i bar. Pritom stopa protoka iznosi < 5 l/h. Po završetku ispiranja automatski započinje faza stabilizacije.



9.3.3 Stabilizacija

Stabilizacija tlaka plina traje od 2 do 10 minuta. Prikazuju se aktualni tlak u plinovodu koji se ispituje, proteklo vrijeme stabilizacije i dotadašnji pad tlaka (negativne vrijednosti znače da se tlak u plinovodu uvećao, npr. uslijed temperature). Nakon ostvarivanja stabilizacije ili kada protekne 10 minuta, faza stabilizacije se automatski privodi kraju, što se označava zvučnim signalom.

Mjer. curenja		
Stabilizacija		
P	16,5	mbar
dP	-0,01	mbar
t	01:05	min
		PREKID

Mjerni sustav traži zatvaranje dovoda plina do plinovoda za ispitivanje (npr. glavni ventil odmah iza plinomjera) i obavješćuje o aktualnom tlaku u plinovodu koji se ispituje te dotadašnjem padu tlaka. Ako se zatvori dovod plina, a plinovod koji se ispituje propušta, mjerni uređaj prepoznaje pad tlaka. Ako je pad tlaka veći od 0,4 hPa (mbar), automatski započinje mjerenje curenja, uz uvjet da je aktivirano automatsko pokretanje.

Mjer. curenja		
Zatvar. ventila		
P	16,7	mbar
dP	0,03	mbar
		DALJE
		PREKID

Ako plinovod ne propušta ili je volumen cijevi velik, a curenje malo (> manji pad tlaka), možete pritisnuti (DALJE). Mjerenje količine curenja započinje nakon dodatnih 60 sekundi. Kada je aktivna opcija „Mjerenje curenja uz pomoć regulatora“, tlak u cjevovodu se automatski snižava na 1 hPa (mbar) ispod zadanog radnog tlaka kako bi se regulator tlaka u potpunosti otvorio i kako prilikom mjerenja ne bi mogao ulaziti plin.

9.3.4 Mjerenje količine curenja

Nakon što se mjerenje pokrene, prikazuju se trenutni tlak (P) u plinovodu, dotadašnji određeni pad tlaka (dP) te proteklo vrijeme mjerenja (t).

Mjer. curenja		
Mjerenje		
P	16,8	mbar
dP	-0,07	mbar
t	02:26	min
		PREKID

Ako je tlak u plinovodu koji se mjeri opao za više od 0,9 hPa (mbar) ili ako mjerenje traje dulje od 5 minuta, otvara se interni magnetski ventil i plin iz plinovoda može teći kroz otvor za komparativno curenje.

Po završetku usporednog mjerenja (dP > 0,9 hPa (mbar) ili t > 5 minuta) se magnetski ventil zatvara. Završetak usporednog mjerenja se označava zvučnim signalom. Potom se rezultat mjerenja količine curenja analizira i prikazuje:

Na zaslonu se prikazuju srednji tlak „P“, izmjerena stopa curenja „L(p)“, stopa curenja u odnosu na zadani radni tlak „L(b)“ te volumen „Vol“ plinovoda. Pri „Mjerenju curenja pomoću regulatora“ se volumen ne prikazuje. Ako je navedena stopa curenja s negativnim vrijednostima, tlak u vodu se tijekom mjerenja uvećao. Ako je stopa curenja manja od -0,2 l/h ili veća od 20 l/h, označava se s „ERR“ što ukazuje na pogrešku pri mjerenju. Ako je tlak tijekom mjerenja ili usporednog mjerenja curenja opao ispod 10 hPa (mbar) odnosno 8 hPa (mbar), „P“ se označava s „ERR“ i mjerenje je neupotrebljivo. Ako je izmjereni volumen manji od 1 l ili veći od 300 l, prikaz volumena se označava s „ERR“, jer mjerenje količine curenja može biti neispravno.

Mjer. curenja	
Vrij	09.04.26 09:33
P	16,8 mbar
L (p)	0,00 l/h
L (b)	-0,01 l/h
Vol	3,07 l
Vizualni pregled	
DALJE	OK/NOK REF

Pomoću (DALJE) možete prikazati izbornik s prikazom rezultata.

9.4. Provjera nepropusnosti prema DVGW TRGI 2018, radni list G 600

Za svaku novu ili bitno izmijenjenu plinsku instalaciju treba provesti i zabilježiti provedenu provjeru nepropusnosti.

Za provjeru nepropusnosti se prema DVGW TRGI 2018 tlak u plinovodu koji se ispituje treba uvećati na nešto više od 150 hPa (mbar).

Nakon faze stabilizacije radi izjednačenja temperature se unutar propisanog vremena mjeri tlak u plinovodu koji se ispituje. Vremena stabilizacije i ispitivanja utvrđuju se ovisno o volumenu cijevi (segmenta cjevovoda) koja se ispituje.

9.4.1 Automatska provjera nepropusnosti

Pomoću uređaja REMS P7-TDX C mogući su izravni odabir te automatsko određivanje volumena plinovoda.

Prov. nepropusn.	
Autom.	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/20 min	
>=200 l, 60/30 min	
ODABIR	PREKID

Automatsko određivanje volumena plinovoda može biti od koristi ako su vodovi koji se koriste bitno izmijenjeni, budući da oni mogu biti položeni tako da se ne vide ispod žbuke.

Prilikom automatskog mjerenja volumen cijevi se određuje nakon priključivanja plinovoda na mjerni uređaj.

Prov. nepropusn.	
Odrediv. volumena	
Stabilizacija	
P	27,43 mbar
t	00:05 min
DALJE	PREKID

U tu se svrhu tlak u vodu koji se provjerava uvećava pomoću pumpe mjernog uređaja na približno 30 hPa (mbar).

Mjerenje volumena se pokreće po završetku stabilizacije ili kada stisnete (DALJE).

Prov. nepropusn.	
Odrediv. volumena	
Mjerenje volumen:	
P	24,4 mbar
t	00:01 min
DALJE	PREKID

Prikazuje se rezultat s odgovarajućim vremenom stabilizacije i mjerenja.

Prov. nepropusn.	
Odrediv. volumena	
Rezultat	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,3 l
DALJE	PREKID

Pritiskom na (DALJE) preuzimaju se vrijeme stabilizacije i ispitno vrijeme (npr. 10/10min.) dobiveni iz opsega volumena.

Nakon što se volumen cijevi odabere, plinovod se puni i prikazuju se trenutni tlak u plinovodu koji se provjerava (P) te vrijeme pumpanja koje je do tada proteklo (t).

Prov. nepropusn.	
Pump.	
Ispitni tlak 150 mbar	
P	54,38 mbar
t	00:04 min
DALJE	PREKID

Pritiskom na (DALJE) pumpanje se može prekinuti i ako još nije dostignut propisani ispitni tlak.

Kada se dostigne zadani ispitni tlak, interna pumpa se automatski zaustavlja. Trajanje faze stabilizacije i ispitnog vremena utvrđuju se u skladu s odabranim volumenom plinovoda.

Daljnji tijek provjere nepropusnosti opisan je u pog. 13.1.

9.4.2 Provjera nepropusnosti pomoću vanjske pumpe prema DVGW TRGI, radni list G 600

Kapacitet pumpanja pumpe uređaja REMS P7-TDX C je oko 1 l/min, dok pri volumenu plinovoda od 100 l uvećanje tlaka na 100 hPa (mbar) traje približno 15 minuta te je stoga preporučljivo koristiti vanjsku pumpu kako bi se vrijeme potrebno za uvećanje tlaka skratilo.

Nakon što se provjera nepropusnosti pokrene i plinovod spoji s uređajem REMS P7-TDX C, mjerni uređaj zahtijeva uspostavljanje tlaka u vodu.

Nepropusn. 150 mbar	
Uspostavite mjerni 150 tlak mbar	
P	151,3 mbar
OK	PREKID

Priključite vanjsku pumpu preko ventila na plinovod pa uvećajte tlak.

Pritiskom na (DALJE) uređaj REMS P7-TDX C otpočinje s fazom stabilizacije. Trajanje faze stabilizacije i ispitnog vremena utvrđuju se u skladu s odabranim volumenom plinovoda.

Daljnji tijek provjere nepropusnosti opisan je u pog. 13.1.

9.5. Provjera opteretivosti prema DVGW TRGI, radni list G 600

9.5.1 Propisi za niskotlačne sustave

Kod plinskih instalacija novih niskotlačnih sustava (radni tlak < 100 hPa (mbar)) treba provjeriti opteretivost prije nepropusnosti.

U tu svrhu se tlak u plinovodu treba uvećati na 0,1 MPa (1 bar).

Nakon izjednačenja temperature (za to nije propisano trajanje) tlak u plinovodu se mjeri tijekom 10 minuta.

9.5.2 Propisi za srednjetačne sustave

Kod plinskih instalacija novih srednjetačnih sustava (radni tlak 100 hPa (mbar) do 0,1 MPa (1 bar)), treba istodobno provjeriti opteretivost i nepropusnost.

U tu svrhu se tlak u plinovodu treba uvećati na 0,3 MPa (3 bar).

Nakon izjednačenja temperature (3 sata) tlak u plinovodu se mjeri tijekom 2 sata. Pri volumenu cijevi > 2.000 litara trajanje ispitivanja treba na svakih dodatnih 100 litara volumena produžiti za po 15 minuta.

9.5.3 Pokretanje provjere opteretivosti

Ako je odabrano ispitivanje s 0,3 MPa (3 bar), najprije treba odrediti volumen cijevi. Podesite volumen cijevi i utvrđeno vrijeme mjerenja te pokrenite mjerenje pritiskom na (DALJE).

Ako je odabrano ispitivanje s 0,1 MPa (1 bar), provjera opteretivosti se odmah pokreće.

Potisnim crijevom s pneumatskom brzom spojnicom nazivne širine 5 spojite cijev koju treba ispitati s ulazom tlaka označenim s „bar“ na mjernom uređaju pa priključite vanjsku pumpu preko ventila na cijev.

Uvećajte tlak na 0,1 MPa (1 bar) ili kod srednjetačnih sustava na 0,3 MPa (3 bar).

Niskotlačni sustavi: Mjerni uređaj određuje trajanje faze stabilizacije ovisno o stabilnosti tlaka u plinovodu (2 do 10 min). Za mjerenje je propisano vrijeme ispitivanja od 10 minuta.

Srednjetačni sustavi: Za fazu stabilizacije je propisano vrijeme čekanja od 3 sata. Mjerni uređaj određuje trajanje mjerenja (najmanje 2 sata) ovisno o unesenom volumenu cjevovoda, sukladno propisima TRGI G 600.

Daljnji tijek provjere opteretivosti opisan je u pog. 13.1.

10. Provjere vodova za ukapljeni plin

10.1. Propisi Tehničkih pravila za ukapljeni plin (TRF)

10.1.1 Općenito

Besprijeekorno stanje sustava s ukapljenim plinom trebaju provjeravati stručnjaci, kvalificirano osoblje i/ili specijalizirane tvrtke:

- prije prvog puštanja u rad,
- nakon izmjena,
- nakon prekida rada duljeg od jedne godine,
- periodično.

Punjenje stacionarnog spremnika za ukapljeni plin ukapljenim plinom smatra se puštanjem u rad.

Potrebna ispitivanja su: Provjera čvrstoće i provjera nepropusnosti

10.1.2 Provjera čvrstoće

Na cjevovod pomoću zraka ili dušika primijenite 1,1 puta veću vrijednost od dopuštenog radnog pretlaka, a najmanje 0,1 MPa (1 bar).

Pričekajte najmanje 10 minuta odnosno 30 minuta kod cijevi djelomice prekrivenih zemljom.

Na ispitnom manometru očitajte tlak (preciznost mjerenja 1 % od krajnje vrijednosti mjernog opsega).

Najranije nakon još 10 minuta na ispitnom manometru provjerite je li tlak opao.

10.1.3 Provjera nepropusnosti

Neposredno prije puštanja u rad, svim cjevovodima do dijelova za podešavanje uređaja zrakom provjerite nepropusnost pomoću pretlaka od 150 hPa (mbar). Cjevovodi se smatraju nepropusnim ako nakon izjednačenja temperature ispitni tlak ne padne tijekom sljedećeg ispitnog vremena od 10 minuta.

10.2. Odabir ispitivanja vodova za ukapljeni plin

Dostupna ispitivanja su:

Nepropusnost 150 hPa (mbar) =

Pokretanje automatske provjere nepropusnosti

Nepropusnost vanj. Pumpa =

Pokretanje provjere nepropusnosti pomoću vanjske pumpe

Čvrstoća 10 min =

Početak provjere čvrstoće vodova za ukapljeni plin

Čvrstoća 30 min =

Početak provjere čvrstoće vodova za ukapljeni plin djelomice prekrivenih zemljom

10.3. Automatska provjera nepropusnosti prema TRF

Povežite mjerni uređaj i vod za ukapljeni plin te pokrenite mjerenje. Prikazuju se trenutni tlak (p) i proteklo vrijeme pumpanja (t).

Nakon što se ispitni tlak dostigne, automatski se pokreće postupak stabilizacije radi izjednačenja temperature.

Faza stabilizacije traje 10 minuta.

Za automatsko mjerenje u nastavku propisano je vrijeme ispitivanja od 10 minuta.

Daljnji tijek provjere nepropusnosti opisan je u pog. 13.1.

10.4. Provjera nepropusnosti s vanjskom pumpom prema TRF

Kapacitet pumpanja pumpe uređaja REMS P7-TD C je oko 1 l/min, dok pri volumenu plinovoda od 100 l uvećanje tlaka na 150 hPa (mbar) traje više od 15 minuta te je stoga preporučljivo koristiti vanjsku pumpu kako bi se vrijeme potrebno za uvećanje tlaka skratilo.

Nakon što se provjera nepropusnosti pokrene i vod za ukapljeni plin poveže s mjernim uređajem, tlak u plinovodu se mora uvećati.

Priključite vanjsku pumpu preko ventila na vod za ukapljeni plin pa uvećajte tlak.

Nakon pritiska na (OK) otpočinje faza stabilizacije od 10 minuta.

Za mjerenje je propisano vrijeme ispitivanja od 10 minuta.

Daljnji tijek provjere nepropusnosti opisan je u pog. 13.1.

10.5. Provjere čvrstoće sustava s ukapljenim plinom prema TRF

Potisnim crijevom s pneumatskom brzom spojnicom nazivne širine 5 spojite cijev koju treba ispitati s ulazom tlaka označenim s „bar“ na mjernom uređaju pa priključite vanjsku pumpu preko ventila na cijev.

Uvećajte tlak na nešto malo više od 0,1 MPa (1 bar) pa pritiskom na (DALJE) pokrenite fazu stabilizacije.

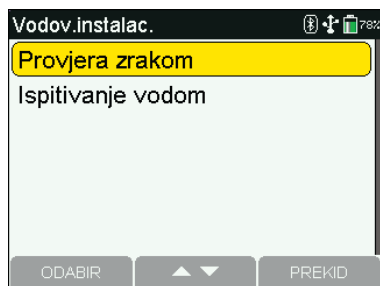
Faza stabilizacije radi izjednačenja temperature mora trajati najmanje 10 minuta odnosno 30 minuta kod cijevi djelomice prekrivenih zemljom.

Za mjerenje je propisano trajanje od 10 minuta.

Daljnji tijek provjere čvrstoće (provjere opteretivosti) opisan je u pog. 13.1 (str. 34).

11. Ispitivanja instalacija pitke vode

Propisana ispitivanja instalacija pitke vode se sukladno DIN EN 806-4 mogu provesti vodom odnosno zrakom ili inertnim plinom.



Ispitivanja instalacija pitke vode koja se izvode s vodom smiju se provoditi samo s opcionalnim vanjskim senzorom visokog tlaka. Uređaj se može oštetiti ako se ispitivanja izvode s internim senzorom tlaka!

Ispitivanje vodom treba iz higijenskih razloga izvoditi tek neposredno prije puštanja instalacije pitke vode u rad.

S tim u vezi pogledajte i VDI direktivu VDI 6023 „Higijena u instalacijama pitke vode“ te ZVSHK podsjetnik „Provjera nepropusnosti instalacija pitke vode“.

11.1. Provjera instalacija pitke vode zrakom

Dostupna ispitivanja su:

Provjera nepropusnosti =

Pokretanje automatske provjere nepropusnosti

Nepropusnost vanjska pumpa =

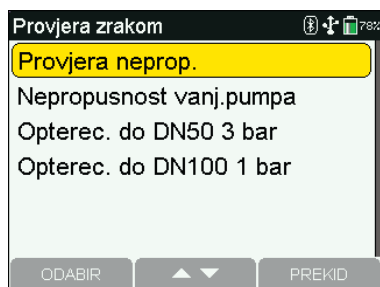
Početak provjere nepropusnosti s vanj. pumpom

Opterećenje do DN50 0,3 MPa (3 bar) =

Pokretanje provjere opteretivosti pri 0,3 MPa (3 bar)

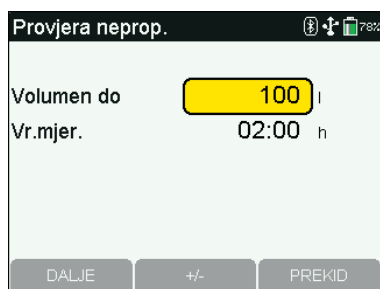
Opterećenje do DN100 0,1 MPa (1 bar) =

Pokretanje provjere opteretivosti pri 0,1 MPa (1 bar)



11.1.1 Automatska provjera nepropusnosti

Za mjerenje do 100 l volumena cijevi propisano je vrijeme ispitivanja od 120 minuta. Za svakih dodatnih 100 l volumena cijevi treba produljiti vrijeme ispitivanja za 20 minuta. Trajanje faze stabilizacije nije unaprijed definirano i određuje se ovisno o stabilnosti tlaka u cijevi za pitku vodu (2 do 10 min).



Vrijeme mjerenja se izračunava automatski ovisno o volumenu.

Povežite mjerni uređaj i instalaciju pitke vode te pokrenite mjerenje. Prikazuju se trenutni tlak (p) i proteklo vrijeme pumpanja (t). Nakon što se ispitni tlak dostigne, automatski se pokreće postupak stabilizacije radi izjednačenja temperature.

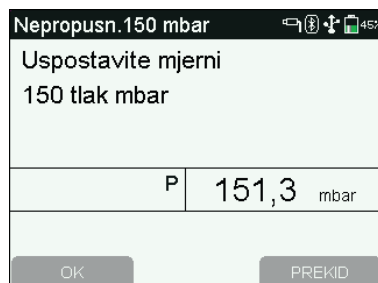
Daljnji tijek provjere nepropusnosti opisan je u pog. 13.1.

11.1.2 Odabir provjere nepropusnosti pomoću vanjske pumpe

Sve do pokretanja provjere nepropusnosti, funkcija je ista kao i kod potpuno automatske provjere nepropusnosti (pog. 11.1.1).

Nakon što se provjera nepropusnosti pokrene i cijev za pitku vodu poveže s mjernim uređajem, tlak u cijevi se mora uvećati. Priključite vanjsku pumpu preko ventila na cijev za pitku vodu pa uvećajte tlak na 155 hPa (mbar).

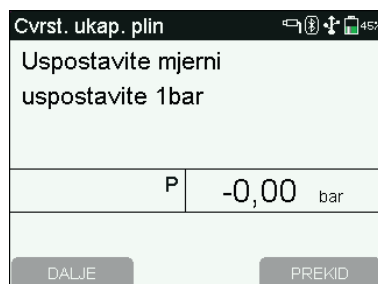
Faza stabilizacije započinje nakon pritiska na (OK). Trajanje faze stabilizacije nije unaprijed definirano i određuje se ovisno o stabilnosti tlaka u cijevi za pitku vodu (2 do 10 min).



Daljnji tijek provjere nepropusnosti opisan je u pog. 13.1.

11.1.3 Provjera opteretivosti do DN 50 0,3 MPa (3 bar) i do DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Sve dok početka provjere nepropusnosti je funkcija jednaka potpuno automatskoj. Provjera opteretivosti izvodi se pomoću vanjske pumpe za uvećanje tlaka.



Potisnim crijevom s pneumatskom brzom spojnicom nazivne širine 5 spojite cijev za vodu koju treba ispitati s ulazom tlaka označenim s „bar“ na mjernom uređaju i pokrenite mjerenje.

Priključite vanjsku pumpu preko ventila na cijev pa uvećajte tlak.

Do DN 50: Uvećajte tlak na 0,3 MPa (3,0 bar).

Do DN 100: Uvećajte tlak na 0,1 MPa (1,0 bar).

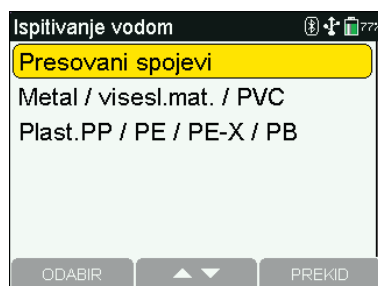
Pritiskom na (DALJE) pokreće se faza stabilizacije.

Trajanje faze stabilizacije za izjednačenje temperature nije unaprijed definirano tako da uređaj REMS P7-TDX C određuje trajanje ovisno o stabilnosti tlaka u instalaciji (2 do 10 min). Za mjerenje je propisano trajanje od 10 minuta.

Pritiskom na (DALJE) možete ručno dovršiti fazu stabilizacije i prijeći na ispitivanje; nastavak je opisan u pog. 13.1.

11.2. Provjere nepropusnosti instalacija pitke vode vodom

Ispitivanja instalacija pitke vode koja se izvode s vodom smiju se provoditi samo s opcionalnim vanjskim senzorom visokog tlaka. Uređaj se može oštetiti ako se ispitivanja izvode s internim senzorom tlaka!



Dostupna ispitivanja su:

Stisnuti spojevi =

Stisnuti spojevi (neprešani propusni)

Metal / višeslojni materijal / PVC =

Instalacije od metalnih, višeslojnih kompozitnih i PVC cijevi

Plastika PP / PE / PE-X / PB =

PP, PE, PE-X i PB cijevi te instalacije od metalnih i višeslojnih kompozitnih cijevi koje se mogu kombinirati.

11.2.1 Stisnuti spojevi (neprešani propusni)

Neprešane propusne spojeve treba prije stvarne provjere nepropusnosti provjeriti pomoću ispitnog tlaka od 0,6 MPa (6 bar) odnosno u skladu s navodima proizvođača. Ispitno vrijeme iznosi 15 minuta.

Provjera neprop. W. 77%

Presovani spojevi

Maks. tlak kojeg navodi proizvođač!

Ispitni tlak 6,0 bar

Vrij.stab 10,0 min

Vr.mjer. 15:00 min

DALJE PREKID

Priključite senzor tlaka na cijev koji se ispituje pa pokrenite mjerenje pritiskom na (DALJE).

Priključite vanjsku pumpu preko ventila na cijev pa uvećajte tlak. Nakon što se postigne ispitni tlak, faza stabilizacije se pokreće pritiskom na (DALJE).

Fazu stabilizacije možete ručno zaključiti i pokrenuti mjerenje. Po završetku stabilizacije uređaj se automatski prebacuje na mjerenje.

Provjera neprop. W. 48%

8 bar

3 00:00 00:30 min 01:00

Provjera nepropus. - Vr.mjer. 15:00 min

P start 5,7 bar P diff 0,0 bar

P 5,7 bar t 00:48 min

DALJE PREKID

Pritiskom na (DALJE) mjerenje možete prijevremeno ručno privesti kraju.

Tijekom mjerenja prikazuju se tlak na početku mjerenja, trenutni tlak u cijevi i proteklo vrijeme mjerenja.

Po završetku mjerenja ili u slučaju prijevremenog prekida, prelazi se na prikaz rezultata i moguće je pozvati izbornik s prikazom rezultata.

11.2.2 Instalacije od metalnih, višeslojnih kompozitnih i PVC cijevi

Prilikom provjere nepropusnosti vodom instalacija pitke vode od metalnih, višeslojnih kompozitnih i PVC cijevi treba se pridržavati vremena stabilizacije radi izjednačenja temperature od 10 minuta i vremena ispitivanja od 30 minuta. Ispitni tlak iznosi 1,1 MPa (11 bar). Tijekom ispitivanja ne smije doći do pada tlaka niti smije biti prepoznatljivih propuštanja.

Provjera neprop. W. 77%

Metal / visesl.mat. / PVC

Ispitni tlak 11,0 bar

Vrij.stab 10,0 min

Vr.mjer. 30:00 min

DALJE PREKID

Priključite senzor tlaka na cijev koji se ispituje pa pokrenite mjerenje.

Priključite vanjsku pumpu preko ventila na cijev pa uvećajte tlak.

Pokrenite fazu stabilizacije.

Pritiskom na (DALJE) možete ručno dovršiti fazu stabilizacije i pokrenuti mjerenje.

Provjera neprop. W. 47%

Uspostavite mjerni

11,0 bar

P 11,3 bar

DALJE PREKID

Po završetku stabilizacije mjerni uređaj se automatski prebacuje na mjerenje.

Provjera neprop. W. 48%

8 bar

3 00:00 00:30 min 01:00

Provjera nepropus. - Vr.mjer. 15:00 min

P start 5,7 bar P diff 0,0 bar

P 5,7 bar t 00:48 min

DALJE PREKID

Pritiskom na (DALJE) mjerenje možete ručno privesti kraju.

Tijekom mjerenja prikazuju se tlak na početku mjerenja, trenutni tlak u cijevi, razlika tlaka i proteklo vrijeme mjerenja.

Po završetku mjerenja ili u slučaju ručnog prekida, prelazi se na prikaz rezultata i moguće je pozvati izbornik s prikazom rezultata.

11.2.3 PP, PE, PE-X te PB cijevi i instalacije koje se mogu kombinirati

Provjera nepropusnosti vodom PP, PE, PE-X i PB cijevi kao i instalacija koje se mogu kombinirati izrađenih od metala i višeslojnih kompozitnih cijevi podrazumijeva stabilizaciju i mjerenje.

Stabilizacija traje 30 minuta i tijekom tog vremena ispitni tlak iznosi 1,10 MPa (11,0 bar). Tijekom tih 30 minuta treba održavati ispitni tlak. Potom ispitni tlak treba smanjiti na 0,55 MPa (5,5 bar). Nakon što se tlak snizi, ispitno vrijeme treba trajati 120 minuta. Ni na jednom mjestu sustava koji se ispituje ne smiju se otkriti propuštanja, a ispitni tlak mora tijekom ispitivanja ostati konstantan.

Provjera neprop. W. 77%

Plast.PP / PE / PE-X / PB

Tlak stab. 11,0 bar

Ispitni tlak 5,5 bar

Vrij.stab 30,0 min

Vr.mjer. 02:00 h

DALJE PREKID

Priključite senzor tlaka na cijev koji se ispituje pa pokrenite mjerenje.

Provjera neprop. W. 47%

Stabilizacija

P 11,3 bar

t 00:17 min

DALJE PREKID

Priključite vanjsku pumpu preko ventila na cijev pa uvećajte tlak.

Pokrenite fazu stabilizacije.

Održavajte ispitni tlak tijekom faze stabilizacije.

Pritiskom na (DALJE) možete prijevremeno dovršiti fazu stabilizacije i pokrenuti mjerenje.

Po završetku perioda stabilizacije treba smanjiti ispitni tlak.

Provjera neprop. W. 47%

Smanjenje na 5,5 bar obavite!

P 11,3 bar

PREKID

Nakon što se ispitni tlak smanji, pokrenite mjerenje pritiskom na (DALJE).



Tijekom i na kraju mjerenja prikazuju se tlak na početku mjerenja (P-Start), trenutni tlak ili tlak na kraju mjerenja (P), razlika tlaka i proteklo vrijeme mjerenja (t).

Krivulju tlaka prikazuje dijagram.

Pritiskom na (DALJE) mjerenje možete prijevremeno ručno privedi kraju.

Po završetku mjerenja ili u slučaju prijevremenog prekida, prelazi se na prikaz rezultata.

Provjera nepropus.	
Vrij	16.04.26 13:22
Vr.mjer.	00:52 min
P start	5,6 bar
P kraj	5,6 bar
dP	0,0 bar
DALJE REF	

Pritiskom na (DALJE) otvara se izbornik s prikazom rezultata.

12. Ispitivanja kanalizacijskih cijevi

Ispitivanje nepropusnosti cijevi za otpadnu vodu prema DIN EN 1610 odnosi se na nove i sanirane odvođe i kanalizacijske cijevi.

Prilikom provjere zrakom (postupak L) treba početni tlak, koji za oko 10% premašuje potrebni ispitni tlak, najprije održavati približno 5 minuta. Zatim ispitni tlak treba namjestiti sukladno ispitnom postupku LC (100 hPa (mbar)) ili LD (200 hPa (mbar)). Ako je pri oba ova ispitna postupka nakon vremena ispitivanja izmjereni pad tlaka manji od 15 hPa (mbar), to znači da cjevovod ispunjava zahtjeve.

Kanalizac. cijevi	
Suhi beton LC 100 mbar	
Suhi beton LD 200 mbar	
Vlazni beton LC 100 mbar	
Vlazni beton LD 200 mbar	
ODABIR ▲ ▼ PREKID	

Odaberite materijal kanalizacijske cijevi i ispitni postupak.

Materijali i ispitni postupci koje možete odabrati su:

Suhi beton LC 100 hPa (mbar) =

Za suhe betonske cijevi ispitni postupak LC (100 hPa (mbar))

Suhi beton LD 200 hPa (mbar) =

Za suhe betonske cijevi ispitni postupak LD (200 hPa (mbar))

Vlažni beton LC 100 hPa (mbar) =

Za vlažne betonske cijevi i sve druge materijale

Ispitni postupak LC (100 hPa (mbar))

Vlažni beton LD 200 hPa (mbar) =

Za vlažne betonske cijevi i sve druge materijale

Ispitni postupak LD (200 hPa (mbar))

Odaberite promjer cijevi i započnite.

Promjer cijevi	
do DN 100	
do DN 200	
do DN 300	
do DN 400	
do DN 600	
do DN 800	
ODABIR ▲ ▼ PREKID	

Prikazuju se odabrani materijal, ispitni postupak te rezultirajući ispitni tlak, vrijeme stabilizacije i vrijeme ispitivanja.

Prog.mj.otp.vode	
Suhi beton	
LC, 100 mbar	
Ispitni tlak	100,0 mbar
Vrij.stab	05:00 min
Vr.mjer.	03:00 min
DALJE PREKID	

Potisnim cijevom s pneumatskom brzom spojnicom nazivne širine 5 spojite kanalizacijsku cijev koju treba ispitati s ulazom tlaka označenim s „bar“ na mjernom uređaju i pokrenite mjerenje. Nakon što kliknete na (DALJE), pojavljuje upit za uspostavljanje ispitnog tlaka plus 10 %. Mjerenje se može nastaviti tek nakon što se uspostavi potrebni tlak.

Kanalizac. cijevi	
Tlak 110 tlak mbar	
P	112,0 mbar
DALJE PREKID	

Pokrenite fazu stabilizacije.

Kanalizac. cijevi	
Stabilizacija	
P	112,0 mbar
t	00:08 min
DALJE PREKID	

Pritiskom na (DALJE) možete ručno dovršiti fazu stabilizacije i pokrenuti mjerenje.

Po isteku stabilizacije ili ako kliknete na (DALJE), uslijedit će upit za smanjenje tlaka na ispitni tlak

Kanalizac. cijevi	
Smanjite na 100 mbar ispitni tlak.	
P	111,0 mbar
DALJE PREKID	

Nakon što se tlak smanji do vrijednosti ispitnog tlaka, pritiskom na (DALJE) otpočinje vrijeme ispitivanja. Prikazuju se tlak u kanalizacijskoj cijevi na početku mjerenja, trenutni tlak, razlika tlaka i proteklo vrijeme ispitivanja.



Po isteku ispitivanja ili ako kliknete na (DALJE), prikazuju se rezultat s vremenom ispitivanja, tlak u kanalizacijskoj cijevi cijevi na početku vremena ispitivanja, tlak na kraju vremena ispitivanja te gubitak tlaka, a moguće je i pozvati izbornik s prikazom rezultata.

13. Tijek provjeravanja instalacija

13.1. Provjere nepropusnosti i opteretivosti

Tijekom provjeravanja instalacija vam informativni tekst pruža detalje o trenutnom procesu mjerenja.

Nakon pumpanja do odgovarajućeg ispitnog tlaka (ne kod vanjske pumpe), uređaj će 1 minutu kontrolirati tlak. Padne li tlak ispod propisane vrijednosti, mjerni uređaj će automatski iznova pumpati. To se može ponoviti do 2 puta. Posljednja minuta ovog kontrolnog vremena računa se kao faza stabilizacije.

Svaku provjeru nepropusnosti i opteretivosti čine faza stabilizacije radi izjednačenja temperature i potonje mjerenje. Trajanje faze stabilizacije, mjerenja i ispitnog tlaka ovisi o mjerodavnim propisima (TRGI, TRF, TRWI, itd.).

Dok traje faza stabilizacije prikazuju se trenutni tlak u vodu koji se ispituje i proteklo vrijeme stabilizacije.



Kada se dostigne stabilizacija ili ako se prijevremeno privede kraju, pokreće se mjerenje.

Tijekom i na kraju mjerenja prikazuju se tlak na početku mjerenja (P-Start), trenutni tlak ili tlak na kraju mjerenja (P), razlika tlaka i proteklo vrijeme mjerenja (t).



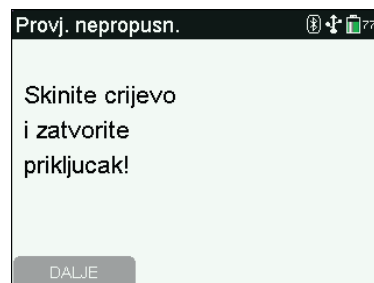
Krivulju tlaka prikazuje dijagram.

Pritiskom na (DALJE) mjerenje možete prijevremeno ručno privesti kraju. Bilježe se početak, završetak kao i do 20 mjernih vrijednosti između njih te vrijeme koje je proteklo. Te se zabilježene vrijednosti mogu pohraniti te potom prenijeti na osobno računalo. Softverski program uređaja REMS PC200P može ispisati mjerna izvješća koja sadrže grafičke prikaze vremenskog tijeka mjerenja.

Pomoću (DALJE) možete pozvati izbornik s prikazom rezultata.

13.2. Završetak ili prekid provjeravanja instalacija

Ako se provjeravanje instalacije završi ili prekine, mjerni uređaj zahtijeva zatvaranje ventila na priključnoj nazuvici na mjernom mjestu te uklanjanje cijeva tlačne sonde s voda koji se ispituje.



Slijedite važeće propise.

14. Provjere regulatora tlaka

Za mjerenje funkcija regulatora na ulaz tlaka mjernog uređaja označen s „+ mbar“ spojite potisno crijevo s ispitnom priključkom plinovoda.



Mogu se odabrati sljedeće funkcije:

Mirovanje =

Mjerenje tlaka u mirovanju

Strujanje =

Mjerenje tlaka protoka

SAV / SBV =

Mjerenje tlaka aktiviranja sigurnosnog zapornog ventila SAV ili mjerenje tlaka aktiviranja sigurnosnog zapornog ventila SBV

Nulto isključenje =

Kontrola nultog isključenja sigurnosnog zapornog ventila

Odabirom opcije (ODABIR) se prikazani tlak preuzima za označenu funkciju.



Odabirom opcije (KRAJ) prikazuje se rezultat provjere regulatora i može se pozvati izbornik s prikazom rezultata.



14.1. Tlak mirovanja

Mjerenje tlaka u mirovanju dopušta otkrivanje smetnji na reduktoru tlaka (regulatoru) i na zapornom ventilu (kuglastoj slavini) ispred trošila.

Ventil ispred regulatora mora biti otvoren, a ventil ispred trošila mora biti zatvoren.

U plinovodu se očekuje konstantan tlak, čija veličina pokazuje je li reduktor tlaka ispravno postavljen na potrebni tlak (npr. 23 hPa (mbar)).

Praćenje vremenskog tijeka izmjerene tlaka pruža informacije o tome rade li regulator i kuglasti ventil ispravno.

Rezultat mjerenja	Rezultat ispitivanja
Tlak raste	regulator propušta
Tlak opada pa zatim opet raste	kuglasta slavina iza regulatora propušta
Tlak ostaje konstantan	kuglasta slavina i regulator OK

14.2. Tlak protoka

Mjerenje tlaka protoka dopušta otkrivanje grešaka na reduktoru tlaka (regulatoru). Ventil ispred regulatora mora biti otvoren. Ventil ispred trošila mora biti otvoren, a trošilo mora raditi. U plinovodu se očekuje prilično konstantan tlak, čija veličina približno odgovara tlaku u mirovanju. Ako je tlak protoka dosta niži, pad tlaka na reduktoru tlaka je prevelik. Praćenje vremenskog tijeka izmjenjenog tlaka pruža informacije o tome radi li regulator ispravno.

Rezultat mjerenja	Rezultat ispitivanja
Tlak jako varira	regulator je neispravan (membrana lijepi)
Tlak ostaje skoro konstantan	Regulator OK

14.3. Tlak aktiviranja sigurnosnog zapornog ventila

Mjerenje određuje je li tlak aktiviranja SAV (sigurnosnog zapornog ventila) pravilno podešen. Ventil ispred sigurnosnog zapornog ventila treba biti otvoren, a ventil ispred trošila zatvoren. Tlak nakon regulatora (na sekundarnoj strani) u plinovodu treba uvećati. Ako se prekorači tlak aktiviranja sigurnosnog zapornog ventila, SAV se aktivira i dotok plina na primarnoj strani se blokira (glasno klikanje). Tlak koji postoji u trenutku kliktanja (na sekundarnoj strani) je tlak aktiviranja sigurnosnog zapornog ventila. Naposljetku treba opet otpustiti blokadu sigurnosnog zapornog ventila.

14.4. Tlak aktiviranja sigurnosnog ispušnog ventila

Mjerenje određuje je li tlak aktiviranja SBV (sigurnosnog ispušnog ventila) pravilno podešen. Ventil ispred sigurnosnog ispušnog ventila treba biti otvoren, a ventil ispred trošila zatvoren. Tlak nakon regulatora (na sekundarnoj strani) u plinovodu treba uvećati. Ako se tlak aktiviranja sigurnosnog ispušnog ventila prekorači, sigurnosni ispušni ventil se otvara i plin se ispušta na sekundarnoj strani (pištanje). Tlak koji postoji u trenutku otvaranja (na sekundarnoj strani) je tlak aktiviranja sigurnosnog ispušnog ventila. Sigurnosni ispušni ventil se samostalno zatvara u slučaju značajnog potkoračenja tlaka aktiviranja.

14.5. Nulto isključenje

Nakon što se sigurnosni zaporni ventil aktivira, provjerava se nepropusnost kako bi se utvrdilo postoji li veza s mrežne strane na kućnoj instalaciji, npr. putem neispravne brtve. U tu svrhu treba iz cijevi dok je otvoren HAE nakon sigurnosnog zapornog ventila ispustiti tlak i potom provjeriti je li tlak na 0 hPa (mbar) ili polako raste. Nakon sigurnosnog zapornog ventila ne smije biti moguće izmjeriti porast tlaka.

Rezultat mjerenja	Rezultat ispitivanja
Tlak 0 hPa (mbar)	Nulto isključenje
Tlak lagano raste	Bez nultog isključenja (brtva neispravna)

15. Memorija

15.1. Pohranjivanje mjerenja

Ako broj klijenta nije odabran, zapis podataka se pohranjuje s tipom mjerenja, datumom i vremenom.

Pohrana podat.	
Nov podat.zapis: 5	
Broj: -	
1 Provjera neprop. plin 1	07.04.26 15:44
2 Mjer. tlaka 150 mbar 1	07.04.26 13:59
ODABIR	PREKID

Pritiskom na (▲▼) pređite na broj klijenta.

Pritiskom na (ODABIR) pozovite funkciju „Odabir i unos podataka o klijentima“. Ova funkcija omogućuje mijenjanje prikazanih podataka o klijentu, odabir drugog klijenta ili kreiranje novih klijenata.

Pohrana podat.	
Nov podat.zapis: 5	
Broj: -	
1 Provjera neprop. plin 1	07.04.26 15:44
2 Mjer. tlaka 150 mbar 1	07.04.26 13:59
ODABIR	PREKID

Pritiskom na (▲▼) odaberite zapis podataka pod kojim želite pohraniti mjerenje. Zapisi podataka se mogu pohraniti s datumom ili brojem klijenta.

Pritiskom na (POHRANA) za „Nov podatkovni zapis“ sve se mjerne vrijednosti pohranjuju skupa s datumom i vremenom.

Pohrana podat.	
Nov podat.zapis: 5	
Zapis zamijeniti novim?	
1	
2 Mjer. tlaka 150 mbar 1	07.04.26 13:59
NE	DA

Ako je odabran već postojeći podatkovni zapis, taj se podatkovni zapis može zamijeniti novim.

15.2. Funkcije podatkovne memorije

Mogu se odabrati sljedeće funkcije:

Informacije =
Pozivanje informacija
Prikaz podataka: Posljednji =
Prikaz posljednjeg zapisa podataka
Prikaz podataka: Prvi =
Prikaz prvog zapisa podataka
Brisanje mjernih podataka =
Brisanje podatkovne memorije
Brisanje klijenata =
Brisanje korisničke podatkovne memorije
Tablica ispitivača =
Uređivanje tablice ispitivača

Memorija	
Info	
Prikaz pod.: Posljed.	
Prikaz podataka: Prvi	
Brisanje mjernih pod.	
Brisanje klijenata	
Tab. ispitivaca	
ODABIR	PREKID

15.3. Informacijska funkcija

Prikazuju se ukupni broj pohranjenih i mogućih zapisa mjernih podataka i zapisa podataka o klijentu kao i kada su pohranjeni prvi i posljednji zapis podataka.

Informacije pod.mem.	
Klijenti	1 / 4096
Mjern.podaci	4 / 3072
Prvi:	07.04.26 13:59
Poslj.:	09.04.26 10:32
KRAJ	

15.4. Prikaz podataka i brisanje pojedinačnih zapisa podataka

Kod opcije „Prikaz podataka: Prvi ili posljednji“ prikazuje se odabir zapisa podataka i označavaju se prvi odnosno posljednji zapis.

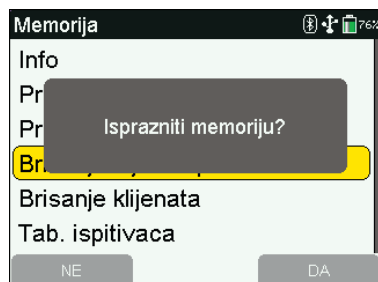


Prikazuju se vrsta mjerenja, broj klijenta (ako je unesen) te datum i vrijeme kada su podaci pohranjeni.

Pritiskom na (ODABIR) poziva se prikaz rezultata označenog mjerenja.

15.5. Brisanje mjernih podataka

Brisanje mjernih podataka: Brišu se svi pohranjeni mjerni podaci.



15.6. Brisanje podataka klijenta

Brisanje klijenta: Svi podaci o klijentu se brišu.

Korisnička podatkovna memorija se može izbrisati samo ako u uređaju nema pohranjenih mjernih podataka.



15.7. Tablica ispitivača

U tablicu ispitivača možete unositi brojeve, imena, ulice, poštanske brojeve, mjesta i brojeve telefona različitih ispitivača. Ispitivač se može izbrisati samo ako u uređaju nema pohranjenih nikakvih mjernih podataka. Odabrani ispitivač se povezuje s pohranjenim zapisom mjernih podataka.



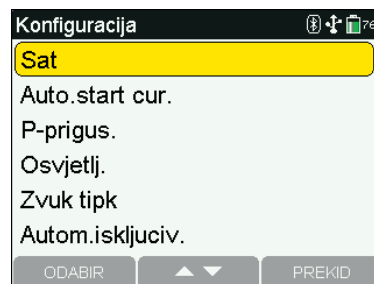
16. Informacijska funkcija

Na zaslonu se prikazuju tip mjernog uređaja (REMS P7-TDX C), proizvođač (REMS GmbH & Co KG), inačica softvera mjernog uređaja (ovdje 3.0.002), serijski broj mjernog uređaja, datum sljedećeg servisa kao i datum i vrijeme pozivanja informacija.



17. Konfiguracija

Mjerni uređaj se može konfigurirati prema zahtjevima korisnika.



Mogu se odabrati sljedeće funkcije:

Sat =

Unos datuma i vremena

Auto. start mjerenja curenja =

Aktivacija automatskog pokretanja mjerenja količine curenja

P-prigušenje =

Odabir stupnja prigušenja za mjerenje tlaka

Osvjetljenje =

Podešavanje svjetline zaslona

Zvuk tipki =

Uključivanje i isključivanje zvuka tipki

Automatsko isključivanje =

Odabir trenutka prebacivanja uređaja u stanje pripravnosti

Pisač =

Odabir protokola pisača i ispisa za klijenta i ispitivača

Dodirnik =

Kalibracija dodirnika

Prozor s informacijama =

Uključivanje i isključivanje efekata prevlačenja u prozoru s informacijama

Funkcija brisanja =

Odobrenje brisanja pojedinačnog zapisa podataka o mjerenju

Jezik =

Odabir jezika za prikaz tekstova na zaslonu

17.1. Namještanje sata

Podešavanje datuma, vremena te automatsko postavljanje ljetnog računanja vremena.



17.2. Aktivacija automatskog pokretanja mjerenja količine curenja

Funkcija automatskog pokretanja omogućuje automatsko mjerenje količine curenja na propusnim cjevovodima malog do srednjeg volumena. Nakon zatvaranja dotoka plina, tlak u cijevima malog volumena naglo bi opao tako da bi ručno pokretanje mjerenja količine curenja eventualno potrajalo dugo i tlak u cjevovodu bi onda bio prenizak za mjerenje.



Mjerni uređaj detektira pad tlaka i automatski pokreće mjerenje količine curenja. Međutim, u rijetkim je slučajevima kolebanje tlaka u plinovodu toliko veliko da automatika uzrokuje pogrešno pokretanje mjerenja količine curenja. Tada treba isključiti automatsko pokretanje.

17.3. Odabir stupnja prigušenja za senzor tlaka

Za normalno mjerenje tlaka se stupanj prigušenja za senzor tlaka može promijeniti.



Dostupni stupnjevi prigušenja:

BEZ = bez prigušenja
SREDNJE = srednje prigušenje
VISOKO = jako prigušenje

17.4. Podešavanje svjetline zaslona

Stupnjevi svjetline koje možete odabrati su: 25 %, 50 %, 75 % i 100 %.



Odabrana svjetlina se zadržava i nakon isključivanja mjernog uređaja.

17.5. Uključivanje i isključivanje zvuka tipki

Ova funkcija uključuje i isključuje zvuk tipki.



17.6. Automatsko isključivanje (stanje pripravnosti)

Odabir trenutka prebacivanja uređaja u stanje pripravnosti.



off =

Funkcija stanja pripravnosti je isključena

kratko =

Svjetlina zaslona se smanjuje nakon 30 s, a isključivanje je nakon 30 min

srednje =

Svjetlina zaslona se smanjuje nakon 60 s, a isključivanje je nakon 60 min

dugačko =

Svjetlina zaslona se smanjuje nakon 10 min, a isključivanje je nakon 180 min

17.7. Pisač

Pritiskom na (▲▼) možete odabrati REMS BTLE IR pisač ili pisač HP.

REMS BTLE IR pisač: Prijenos podataka i ispis sada su brži nego što je to slučaj s pisačima kompatibilnim s HP protokolom.

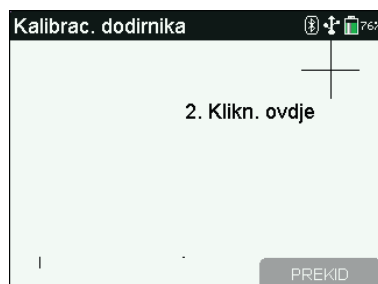
Pisač HP: Prijenos podataka odgovara HP protokolu i pogodan je za sve pisače kompatibilne s HP protokolom te tako i za REMS BTLE IR pisač. Možete odabrati hoće li se ispisati i adresa klijenta i/ili ime ispitivača.

Funkcija ostaje aktivna čak i nakon što se mjerni uređaj isključi.



17.8. Kalibracija dodirnika

Kako bi se dodiri prepoznali na pravim mjestima na zaslonu, može biti potrebna kalibracija dodirnika.



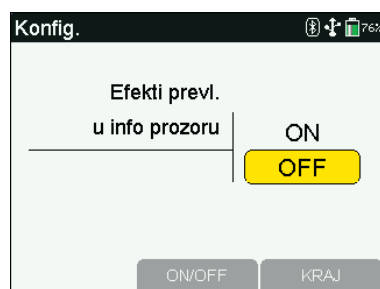
Najprije oštrom olovkom dodirnite središte točke 1, a potom to ponovite u točki 2.

Dodirnik je sada iznova kalibriran i na zaslonu se prepoznaju dodiri na pravim mjestima.

Zaslon ne smije biti oštećen.

17.9. Prozor s informacijama

Funkcije dodirnika se mogu uključiti i isključiti dok se prikazuje prozor s informacijama.



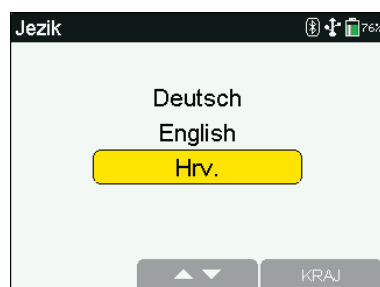
17.10. Brisanje pojedinačnog mjerenja

Funkcija dopušta brisanje pojedinačnog zapisa podataka o mjerenju.



17.11. Jezik

Tekstovi na zaslonu se prikazuju na podešenom jeziku. Na uređaju za tlačnu probu i provjeru nepropusnosti instalirani su tekstovi na njemačkom i engleskom jeziku. Za instaliranje dodatnog jezika je neophodno ažuriranje firmvera, pogledajte 1.6.



17.12. Promjena jedinice tlaka

Pomoću ove funkcije možete mijenjati jedinice tlaka. Promjena jedinice tlaka se primjenjuje na sva mjerenja.



18. Napomene o funkcioniranju, upozorenja i poruke grešaka

18.1. Simboli uz napomene o funkcioniranju

Na desnom rubu zaslona se prikazuje niz funkcijskih simbola. Mogu biti prikazani sljedeći simboli:

Baterija se puni



Stanje napunjenosti baterije



Bluetooth



Greška



Interni ventil je aktiviran



Interna pumpa radi



USB



18.2. Upozorenja i poruke grešaka

Tijekom uključivanja i mjerenja mjerni uređaj kontrolira ispravan rad svih mjernih kanala. Upozorenja i poruke grešaka se prikazuju nakon faze pokretanja ili tijekom normalnog rada.

Sljedeći servis

Ako treba provesti redovito održavanje, mjerni uređaj će vas mjesec dana prije predviđenog datuma podsjetiti na termin servisa.

Namjestite sat

Nakon što se baterije u potpunosti isprazne, treba podesiti datum i vrijeme.

Greška nulte točke

Ulaz za mbar može biti povezan s izvorom tlaka. Tijekom uključivanja ne smije biti nikakvog tlaka na ulazu mjernog uređaja.

Sustavna temperatura $-5 > x > 50$ °C

Temperatura mjernog uređaja je izvan tehničkih specifikacija. Dovedite uređaj na radnu temperaturu.

Temperatura baterije $-5 > x > 55$ °C

Temperatura baterije je prilikom punjenja van tehničkih specifikacija. Dovedite uređaj na radnu temperaturu.

Napunjenost baterije nepoznata

Mjerni uređaj ne prepoznaje stanje napunjenosti baterije. Napunite bateriju.

Napon baterije je nizak

Mjerni uređaj se mora napajati preko jedinice za napajanje ili punjača ili ga je neophodno napuniti prije sljedećeg mjerenja.

Ako se namjensko područje mjernog uređaja prilikom mjerenja curenja preko-rači ili potkorači ili ako se jave neke druge greške tijekom mjerenja (npr. neočekivani skok tlaka, prekid crijevnog spoja tijekom mjerenja itd.), odgovarajuće izmjerene vrijednosti se na zaslonu kraticom „ERR!“ označavaju kao neispravne. Prikazane mjerne vrijednosti mogu se koristiti za lokalizaciju greške. U ispis je moguće umetnuti dodatni redak s informacijama o pogrešci.

19. Punjiva baterija

19.1. Općenito o napajanju

Punjiva nikl-metalhidridna baterija ugrađena u mjerni uređaj omogućuje rad neovisan o mreži. Vrijeme rada s potpuno napunjenom baterijom u pravilu je dulje od 8 sati, ali može biti i drugačije ovisno o vrsti mjerenja. Mjerenja se tijekom postupka punjenja mogu nastaviti.

19.2. Punjenje baterije

Mjerni uređaj prati napunjenost baterije i prikazuje ga na zaslonu. Simbol baterije na zaslonu označava stanje napunjenosti. Kada je baterija ispražnjena, treperi crveni LED indikator na gornjoj strani uređaja. Tada treba napuniti uređaj. Mjerni uređaj punite samo pomoću jedinice za napajanje odnosno punjača. Ako se uređaj ne koristi dulje vrijeme, preporučujemo mjesečno dopunjavanje. Jedinica za napajanje odnosno punjač koncipiran je za rad na 100 – 240 V AC. Iz sigurnosnih razloga treba redovito provjeravati pravilno funkcioniranje jedinice za napajanje odnosno punjača.

Ovisno o početnoj napunjenosti, punjenje traje 1–4 sata. Tijekom punjenja svijetli crveni LED indikator na gornjoj strani uređaja. Na početku punjenja zeleno treptanje ukazuje na to da se baterija i sustav punjenja provjeravaju. Po završetku postupka punjenja boja postaje zelena. To znači da je baterija sada napunjena minimalnom strujom za održavanje napunjenosti.

Ako strujni krug za punjenje utvrdi grešku, npr. previsoku ili prenisku temperaturu baterije, LED indikator će svijetliti naizmjenice crveno i zeleno. U tom slučaju, trebali biste pričekati oko pola sata, a potom iznova pokrenuti postupak punjenja. Mjerni uređaj se smije puniti samo kada je temperatura okoline između 5 °C i 35 °C. Izbjegavajte punjenje i skladištenje na suncu.

Ako se baterija ne napuni, uređaj će se automatski isključiti. Ako se mjerni uređaj ne može uključiti zbog preniskog napona, treba priključiti jedinicu za napajanje odnosno punjač te iznova uključiti uređaj!

Baterija se ne bi smjela prekomjerno isprazniti, budući da se tako skraćuje njezin vijek trajanja. Bateriju treba napuniti nakon svakog korištenja mjernog uređaja.

20. Tehnički podaci

20.1. Opći tehnički podaci

Atesti:	Ispitivanje tipa DVGW, reg. br.: DG-4805BS0029
Prikaz:	Dodirni zaslon u boji
Sučelja:	USB, IR
Napajanje:	NI-MH baterija, 4,8 V, 2000 mAh, pokazivač napunjenosti, jedinica za napajanje / punjač, ulaz: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; izlaz: 12 V =; 1 A
Dimenzije:	145 x 195 x 75 mm (Š x V x D)
Težina:	1,1 kg
Radna temperatura:	+ 5 °C ... + 40 °C
Temperatura skladištenja:	-20 °C ... + 50 °C
Vlažnost zraka:	10–90 % rel. vlažnosti, bez kondenzacije
Tlak zraka:	800 do 1100 hPa

20.2. Tehnički podaci mjerenja tlaka

Najniži tlak	Mjerni opseg Razlučivost Tolerancija	-100 ... + 100 Pa 0,1 Pa < 5 % od prosjeka ili < 2 Pa
Vrlo niski tlak I	Mjerni opseg Razlučivost Tolerancija	-10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % od prosjeka ili < 0,5 hPa (mbar)
Vrlo niski tlak II	Mjerni opseg Razlučivost Tolerancija	-15 ... + 160 hPa (mbar) 0,1 hPa (mbar) < 5 % od prosjeka ili < 0,5 hPa (mbar)
Tlak	Mjerni opseg Razlučivost Tolerancija	-200 ... + 3.500 hPa (mbar) 1 hPa (mbar) < 1 % mjernog opsega
Visoki tlak I (opcija)	Mjerni opseg Razlučivost Tolerancija	0 ... + 2,5 MPa (25 bar) 0,001 MPa (0,01 bar) < 1 % mjernog opsega

20.3. Tehnički podaci provjeravanja instalacije

Provjera primjenjivosti:		
Stopa curenja	Mjerni opseg Razlučivost	0 do 10 L/h 0,01 L/h
Volumen	Mjerni opseg Razlučivost	1 do 300 L 0,1 L
Vrlo niski tlak	Mjerni opseg Razlučivost Tolerancija	10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % od prosjeka ili < 0,5 hPa (mbar)
Vrste plina	Zemni plin, zrak	

21. Potrošni materijal i pribor

Poklopac jednocijevnog brojača G 2" unutarnji navoj (za DN25)	611124
Poklopac jednocijevnog brojača G 2 ¼" unutarnji navoj (za DN40)	611133
Potisno crijevo P7, Ø 5 mm, prozimo, duljine 1 m	610105
Pneumatsko crijevo P7 Ø 6 mm, duljine 2 m	611121
Pneumatsko crijevo P7, Ø 6 mm, duljine 2 m, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adapter brze spojnice DN 5 na G ½" vanjski navoj	611127
Priključni sklop zračne pumpe sa „Schrader“ ventilom, ≤ 0,4 MPa/4 bar	611117
Priključni sklop zračne pumpe sa „Schrader“ ventilom, ≤ 150 hPa/mbar	611123
Elektronički senzor tlaka ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125
Elektronički senzor tlaka ≤ 2,5 MPa/25 bar	611119
Ručna pneumatska pumpa ≤ 0,4 MPa/4 bar	611118
Kovčeg L-Boxx s umetkom P7-TD C/P7-TDX C	610902
Jedinica za napajanje/punjač 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
REMS BTLE IR pisač	611100
Rola papira BTLE IR, 5 kom. u pakiranju	611137
Priključni sklop plinomjera Y DN 20	611140
Priključni sklop plinomjera Y DN 25	611129
Priključni sklop plinomjera Y DN 32	611143
Brtva priključnog sklopa plinomjera DN 20, 2 kom. u pakiranju	611141
Brtva priključnog sklopa plinomjera DN 25, 2 kom. u pakiranju	611142
Brtva priključnog sklopa plinomjera DN 32, 2 kom. u pakiranju	611144

22. Jamstvo proizvođača REMS

Trajanje jamstva je 12 mjeseci od predaje novog proizvoda prvom korisniku. Trenutak predaje (preuzimanja od strane korisnika) potvrđuje se predodjenjem originalne prodajne dokumentacije, na kojoj mora biti označen naziv/oznaka artikla i datum kupnje. Sve greške u radu uređaja nastale unutar jamstvenog roka, a za koje se dokaže da su uzrokovane pogreškama u proizvodnji ili materijalu, odstranit će se besplatno. Uklanjanjem reklamiranih nedostataka jamstveni rok se ne produljuje niti se obnavlja. Štete čiji se uzrok može svesti na prirodno habanje, nestručnu uporabu ili zlorabu uređaja, zanemarivanje propisa i uputa za rad, primjenu neodgovarajućih sredstava za rad, preopterećivanje, nesvrshodnu primjenu, te vlastite ili tuđe zahvate u uređaj ili druge razloge za koje tvrtka REMS ne snosi krivicu, nisu obuhvaćene jamstvom. Iz ovog jamstva proizvođača izuzeti su prvenstveno pribor (npr. sonde, senzori), pumpe, potrošni dijelovi (npr. punjive i nepunjive baterije, mehanizmi za ispis) te potrošni materijal (npr. papir za pisač, filterski materijal).

Jamstvene usluge smije pružiti isključivo tvrtka REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Reklamacije će biti priznate samo ako se proizvod dostavi tvrtki REMS Messtechnik GmbH & Co KG bez ikakvih prethodnih zahvata i nerastavljen u dijelove. Zamijenjeni artikli ili dijelovi prelaze u vlasništvo tvrtke REMS.

Troškove transporta do i od radionice snosi korisnik.

Proizvod treba dostaviti tvrtki REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Zakonska prava korisnika, a osobito glede prava na reklamacije prema prodavaču u slučaju nedostataka kod kupljenog proizvoda kao i potraživanja zbog namjerne povrede obveza i jamstva proizvođača ovim jamstvom ostaju netaknuta.

Za ovo jamstvo vrijedi njemačko pravo uz izuzeće referentnih propisa njemačkog Međunarodnog privatnog prava te uz izuzeće sporazuma Ujedinjenih Nacija o ugovorima koji se tiču međunarodne robne kupoprodaje (CISG). Davatelj ovog proizvođačkog jamstva koje vrijedi diljem svijeta je tvrtka REMS GmbH & Co KG, Stuttgart Str. 83, 71332 Waiblingen, Njemačka.

deu EG-Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das unter „Technische Daten“ beschriebene Produkt mit den unten aufgeführten Normen gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952 übereinstimmt.

eng EC Declaration of Conformity

We declare under our sole responsibility that the product described under „Technical Data“ is in conformity with the standards below mentioned following the provisions of Directives 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

eng Declaration of Conformity (UK)

We declare under our sole responsibility that the product described under „Technical Data“ is in conformity with the standards below mentioned following the provisions of Regulations S.I. 2016/1091 (as amended) and S.I. 2012/3032 (as amended) and S.I. 2019/492 (as amended).

fra Déclaration de conformité CE

Nous déclarons, de notre seule responsabilité, que le produit décrit au chapitre « Caractéristiques techniques » est conforme aux normes citées ci-dessous, conformément aux dispositions des directives 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

ita Dichiarazione di conformità CE

Dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che il prodotto descritto in „Dati tecnici“ è conforme alle norme indicate secondo le disposizioni delle direttive 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

spa Declaración de conformidad CE

Declaramos bajo responsabilidad única, que el producto descrito en el apartado „Datos técnicos“ satisface las normas abajo mencionadas conforme a las disposiciones de las directivas 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

nld EG-conformiteitsverklaring

Wij verklaren op eigen verantwoordelijkheid dat het onder 'Technische gegevens' beschreven product in overeenstemming is met onderstaande normen volgens de bepalingen van de richtlijnen 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

swe EG-försäkran om överensstämmelse

Vi förklarar på eget ansvar att produkten som beskrivs under „Tekniska data“ överensstämmer med nedanstående standarder i enlighet med bestämmelserna i direktiv 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

nno EF-samsvarserklæring

Vi erklærer på eget eneansvar at det produktet som er beskrevet under „Tekniske data“ er i samsvar med de nedenfor oppførte standardene i henhold til bestemmelsene i direktivene 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

dan EF-overensstemmelsesattest

Vi erklærer på eget ansvar, at det under „Tekniske data“ beskrevne produkt opfylder de nedenfor angivne standarder iht. bestemmelserne fra direktiverne 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

fin EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Vakuutamme yksin vastuullisina, että kohdassa „Tekniset tiedot“ kuvattu tuote on alla mainituissa direktiiveissä 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952 määrättyjen standardien vaatimusten mukainen.

por Declaração de Conformidade CE

Declaramos sobre a nossa única responsabilidade que o produto descrito em „Dados técnicos“ corresponde com as normas designadas em baixo de acordo com as disposições da Directiva 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

pol Deklaracja zgodności WE

Niniejszym oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, iż produkt opisany w rozdziale „Dane techniczne“ odpowiada wymienionym niżej normom zgodnie z postanowieniami dyrektyw 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

ces EU-prohlášení o shodě

Prohlašujeme s výhradní odpovědností, že v bodě „Technické údaje“ popsany výrobek odpovídá níže uvedeným normám dle ustanovení směrnic 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

slk EU-prehlásenie o zhode

Prehlasujeme s výhradnou zodpovednosťou, že v bode „Technické údaje“ popísaný výrobok zodpovedá nižšie uvedeným normám podľa ustanovení smerníc 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

hun EU-megfelelősségi nyilatkozat

Kizárólagos felelősséggel kijelentjük, hogy a „Technikai adatok“ pontban említett termék megfelel, ahogy azt a rendelkezések is előírják a következő szabványoknak 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

hrv Izjava o sukladnosti EZ

Pod punom odgovornošću izjavljujemo da proizvod opisan u poglavlju „Tehnički podaci“ odgovara dolje navedenim normama sukladno direktivama 2014/30/EU, 2011/65/EU, 2015/863/EU, DVGW VP 952, DVGW G 5952.

EN 55022 gemäß EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001, EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 + A2:2001, EN 61000-4-4:1995 + A1:2001 + A2:2001, EN 61000-4-5:1995 + A1:2001, EN 61000-4-6:1996 + A1:2001, EN 61000-4-11:1994 + A1:2001, EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2000 + A3:2003, DVGW Reg.: DG-4805BS0029, DVGW G600 + G624

REMS Messtechnik GmbH & Co KG
Rohrstraße 32
58093 Hagen
Deutschland

2025-03-14



Dipl. Ing., M. Eng. C. Tekampe
Leiter Entwicklung / Head of Development