

REMS P7-TD C



deu	Betriebsanleitung	2
eng	Instruction Manual	17
fra	Notice d'utilisation	32
ita	Istruzioni d'uso	47
spa	Instrucciones de servicio	62
nld	Handleiding	77
swe	Bruksanvisning	92
nno	Bruksanvisning	106
dan	Brugsanvisning	120
fin	Käyttöohje	135
por	Manual de instruções	148
pol	Instrukcja obsługi	163
ces	Návod k použití	178
slk	Návod na obsluhu	193
hun	Kezelési utasítás	206
hrv	Upute za rad	221

REMS GmbH & Co KG
Maschinen- und Werkzeugfabrik
Stuttgarter Straße 83
71332 Waiblingen
Deutschland
Telefon +49 7151 1707-0
www.rems.de
support@rems.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 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 Akkufflüssigkeit 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-TD 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-TD 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-TD 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-TD 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 = Anschluss 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 bar Sensor (Pneumatik Schnellkupplung NW 5)
- 7 = USB-Schnittstelle
- 8 = Anschluss für Spannungsversorgung/ Ladegerät



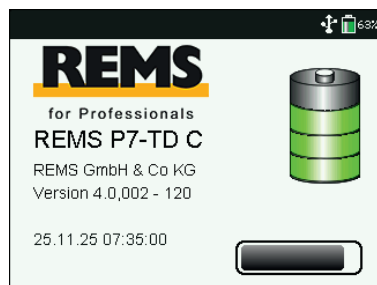
3. Bedienung

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:



Akkusymbole

Die Akkusymbole zeigen den Ladezustand des Akkus 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

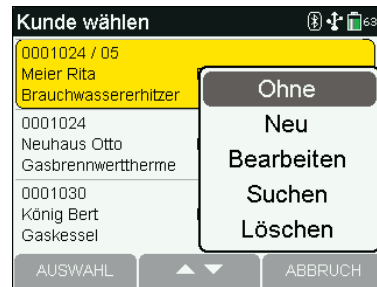
Die Belegung der Bedientasten wird jeweils in der letzten Zeile des Displays angezeigt.

Das REMS P7-TD 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.



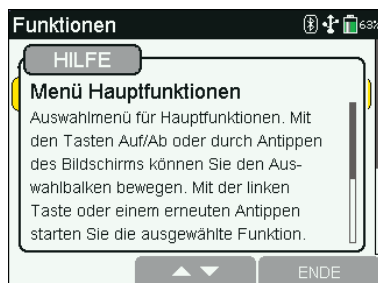
Die Berührung des Displays mit scharfen oder spitzen Gegenständen kann zur Zerstörung des Displays führen.

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, Akkustatus und Restlaufzeit des Akkus 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 von 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 =

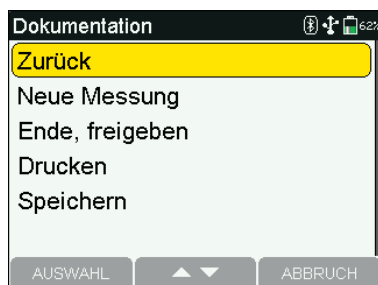
Ende der Messung, die Messwerte werden freigegeben

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 Prüfgerätes

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)

Wasserleitung =

Auswahl der Trinkwasserinstallationsprüfung

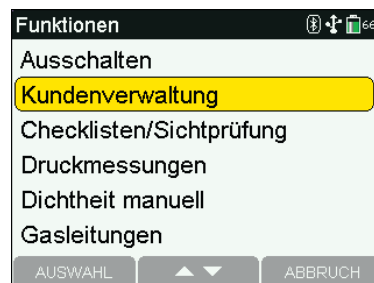
Datenverwaltung =

Auswahl der Datenspeicherfunktionen

Info =

Informationsfunktion

Konfiguration = Gerätekonfiguration



5. Auswahl und Eingabe von Kundendaten

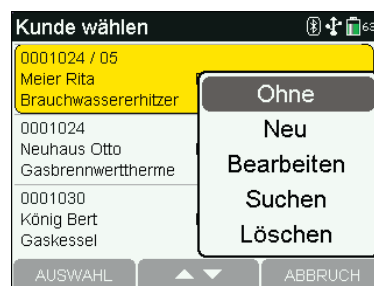
Mit der REMS PC200P PC-Software besteht die Möglichkeit, Kundennummer, Kundenname und Kundendaten zu erstellen und zum Messgerät zu übertragen. Sind Kundendaten im Gerät gespeichert, kann mit dieser Funktion ein Kunde ausgewählt und Daten Messungen unter diesem Kunden abgespeichert werden. Sind für den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

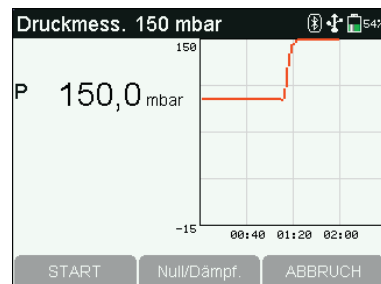
- Hochdruck =
Druckmessungen bis 0,1 MPa (1 bar)
- Mitteldruck =
Druckmessungen bis 150 hPa (mbar)
- Feinstdruck =
Druckmessungen bis 100 Pascal
- Pumpen (150 hPa (mbar)) =
Mitteldruckmessung mit Pumpfunktion
- Hochdruck extern (bar) =
Hochdruckmessung mit externem Sensor bis 0,35 MPa oder 2,5 MPa (3,5 oder 25 bar)

Differenzdruckmessungen mit dem integrierten Drucksensor (150 hPa (mbar)) werden in der Funktion „Mitteldruck“ durchgeführt.

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.

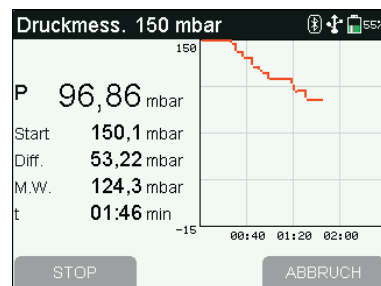


Wählbare Funktionen sind:

- 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 (mbar) aufgebaut werden.

Danach kann eine Mitteldruckmessung durchgeführt werden.

8. Manuelle Dichtheitsprüfung

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

Messkanal auswählen: 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0,1 MPa (0 – 1 bar) oder 0 – 2,5 MPa (0 – 25 bar).

Prüfdruck auswählen: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa oder 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar oder 1 bar – 24 bar).

Wurde eine Dichtheitsprüfung im Messkanal 0 – 150 hPa (mbar) ausgewählt, kann die interne oder eine externe Pumpe benutzt werden, um den Prüfdruck aufzubauen. Prüfungen mit den Kanälen 0,1 MPa oder 2,5 MPa (1 bar oder 25 bar) können nur mit einer externen Pumpe durchgeführt werden.

Stabilisierungszeit auswählen: 1 min – 720 min.

Messzeit auswählen: 1 min – 720 min.

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

Belastungsprüfung 0,1 MPa (1 bar) =

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

Belastungsprüfung 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-TD C

Das REMS P7-TD 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 Temperaturengleich 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 Reglerabsenkung auswählen.

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.

Leckmessung	
Schlauchverbindung mit Eingang "+ mbar" herstellen ! P < 160 mbar	
P	25,5 mbar
WEITER ABRUCH	

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.

Leckmessung	
Spülen	
P	137,8 mbar
t	00:19 min
ABRUCH	

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.

Leckmessung	
Stabilisieren	
P	96,6 mbar
dP	-0,02 mbar
t	00:20 min
ABRUCH	

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 Prüfgerät einen Druckabfall erkennen. Ist der Druckabfall größer als 0,4 hPa (mbar), wird die Leckmessung automatisch gestartet, sofern der Automatikstart aktiviert ist.

Leckmessung	
Ventil schließen	
P	96,6 mbar
dP	0,03 mbar
WEITER ABRUCH	

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 Reglerabsenkung“ 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.

Leckmessung	
Messung	
P	93,6 mbar
dP	-0,50 mbar
t	00:10 min
ABRUCH	

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 Temperaturengleich 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-TD 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 Prüfgerät das Leitungsvolumen bestimmt.

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

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	
ABBRUCH	

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

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

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

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.

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

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

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. 11.1 beschrieben.

9.4.2 Dichtheitsprüfung mit externer Pumpe nach DVGW TRGI Arbeitsblatt G 600

Die Förderleistung der Pumpe des REMS P7-TD 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-TD C fordert das Messgerät auf, den Druck in der Leitung herzustellen.

Dichtheitsprüfung	
Bitte Prüfdruck	
150 mbar herstellen	
P	152,7 mbar
OK	
ABBRUCH	

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

Mit (WEITER) beginnt das REMS P7-TD 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. 11.1 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.

Belastungspr. 3 bar	
Volumen bis	2000 l
Messzeit	02:00 h
WEITER	
+/-	
ABBRUCH	

9.5.3 Start einer Belastungsprüfung

Wurde die 0,3 MPa (3 bar) Prüfung gewählt muss zunächst das Leitungsvolumen angegeben werden.

Die 0,3 MPa (3 bar) Prüfung kann nur mit einem externen Hochdrucksensor durchgeführt 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.

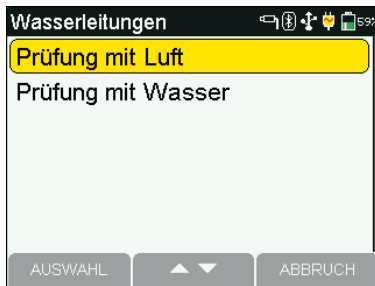
Niederdruckanlagen: Das Messgerät bestimmt die Dauer der Stabilisierungsphase in Abhängigkeit von der Druckstabilität in der Gasleitung (2 bis 10 min). Für die Messung ist eine Prüfzeit von 10 Minuten vorgeschrieben.

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 Dichtheitsprüfung ist in Kap. 11.1 beschrieben.

10. 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.



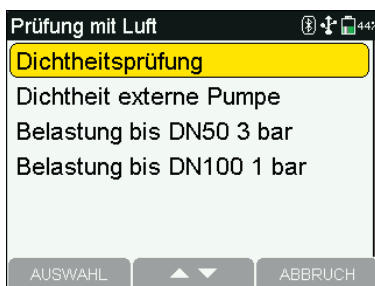
Die Prüfungen von Trinkwasserinstallationen mit Wasser dürfen nur mit optionalem externem 2,5 MPa (25 bar) Hochdrucksensor durchgeführt werden. Werden die Prüfungen mit dem internen Drucksensor durchgeführt, kann das Gerät beschädigt werden!

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“.

10.1. Prüfung von Trinkwasserinstallationen mit Luft

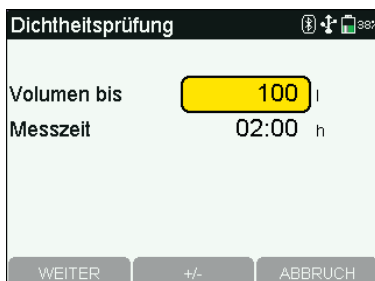
Wählbare Prüfungen sind:

- Dichtheitsprüfung =
automatische Dichtheitsprüfung 150 hPa (mbar)
- Dichtheit externe Pumpe =
Dichtheitsprüfung 150 hPa (mbar) mit ext. Pumpe
- Belastung bis DN50 0,3 MPa (3 bar) =
Belastungsprüfung bei 0,3 MPa (3 bar) (externer Sensor)
- Belastung bis DN100 0,1 MPa (1 bar) =
Belastungsprüfung bei 0,1 MPa (1 bar)



10.1.1 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. 11.1 beschrieben.

10.1.2 Dichtheitsprüfung mit externer Pumpe

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

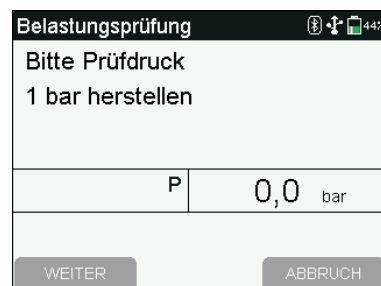


Nach dem Start der Dichtheitsprüfung und dem Verbinden der Trinkwasserinstallationsleitung mit dem Messgerät muss der Druck in der Leitung erhöht werden. Die externe Pumpe über ein Ventil mit der Trinkwasserinstallationsleitung verbinden und den Druck auf 155 hPa (mbar) erhöhen. Mit (OK) beginnt die 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. 11.1 beschrieben.

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

Die Belastungsprüfung wird mit einer externen Pumpe zur Druckerhöhung durchgeführt.



Die 0,3 MPa (3 bar) Prüfung kann nur mit einem externen Hochdrucksensor durchgeführt werden.

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.

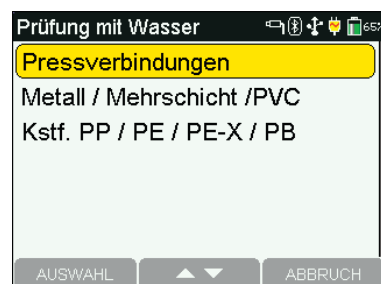
Mit (WEITER) wird in die Stabilisierungsphase gewechselt.

Die Dauer der Stabilisierungsphase für den Temperaturengleich ist nicht vorgeschrieben, das REMS P7-TD 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. 11.1 beschrieben.

10.2. Dichtheitsprüfungen von Trinkwasserinstallationen mit Wasser

Die Prüfungen von Trinkwasserinstallationen mit Wasser dürfen nur mit optionalem externem 2,5 MPa (25 bar) 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

10.2.1 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.

Pressverbindungen

Max. Druck laut Hersteller beachten!

Prüfdruck 6,0 bar

Stab.Zeit 10,0 min

Messzeit 15:00 min

WEITER ABRUCH

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 die Messung.

Dichtheitsprüfung W.

8 bar

3 bar

00:00 00:30 01:00 min

Dichtheitsprüfung - Messzeit 15:00 min

P-Start 6,4 bar P-diff 0,0 bar

P 6,4 bar t 00:30 min

WEITER ABRUCH

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.

Dichtheitsprüfung W.

Bitte Prüfdruck 11,0 bar herstellen

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

WEITER ABRUCH

10.2.2 Metall-, Mehrschichtverbund- und PVC-Rohrleitungen

Bei der Dichtheitsprüfung mit Wasser von Trinkwasserinstallationen aus Metall-, Mehrschichtverbund- und PVC-Rohrleitungen ist eine Stabilisierungszeit für den Temperatureausgleich 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.

Metall / Mehrschicht / PVC

Prüfdruck 11,0 bar

Stab.Zeit 10,0 min

Messzeit 30:00 min

WEITER ABRUCH

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.

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

Dichtheitsprüfung W.

13 bar

8 bar

00:00 01:00 02:00 min

Dichtheitsprüfung - Messzeit 30:00 min

P-Start 11,3 bar P-diff 0,0 bar

P 11,3 bar t 01:32 min

WEITER ABRUCH

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.

10.2.3 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.

Dichtheitsprüfung W.

Reduzierung auf 5,5 bar durchführen!

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

ABRUCH

Der Stabilisierungsteil dauert 30 Minuten, der Prüfdruck beträgt während dieser Zeit 1,1 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.

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 ABRUCH

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.

Dichtheitsprüfung	
Stabilisierung	
Stabilisierungszeit 5 min	
P	101,0 mbar
t	00:09 min
WEITER ABBRUCH	

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.

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

Dichtheitsprüfung W.	
11 bar 00:00 00:30 min 01:00	
Dichtheitsprüfung - Messzeit 02:00 h	
P-Start	5,6 bar
P-diff	0,0 bar
P	5,5 bar
t	00:58 min
WEITER ABBRUCH	

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.

11. Durchführung von Leitungsprüfungen

11.1. 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 Temperatúrausgleich 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.

Dichtheitsprüfung W.	
Stabilisierung	
P	11,3 bar
t	00:10 min
WEITER ABBRUCH	

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 aktuelle Druck bzw. der Druck am Ende der Messung (P), die Druckdifferenz und die bisher verstrichene Messzeit (t) angezeigt.

Ein Diagramm zeigt den Druckverlauf.

Dichtheitsprüfung	
102 mbar 00:00 00:30 min 01:00	
Messzeit 15 min	
P-Start	101 mbar
P-diff	0 mbar
P	100,9 mbar
t	00:22 min
WEITER ABBRUCH	

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 der 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.

11.2. 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.

Dichtheitsprüfung	
Bitte Schlauch abnehmen und Leitung schließen !	
WEITER	

Die Anforderungen der entsprechenden Vorschriften sind zu beachten.

12. Datenspeicher

12.1. 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 ABBRUCH	

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.

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.

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

12.2. 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

12.3. Informationsfunktion

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

12.4. 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.

12.5. Messdaten löschen

Messdaten löschen: Alle gespeicherten Messdaten werden gelöscht.

12.6. Kundendaten löschen

Kunden löschen: Alle Kundendaten werden gelöscht.

Der Kundendatenspeicher kann nur gelöscht werden, wenn keine Messdaten im Gerät abgespeichert sind.

12.7. 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.

13. Informationsfunktion

Das Display informiert über den Messgerätetyp (REMS P7-TD C), den Hersteller (REMS GmbH & Co KG), die Version der Messgerätesoftware (hier 4.0,002-120), die Seriennummer des Messgerätes, das Datum der Fälligkeit des nächsten Service und das Datum und die Uhrzeit des Aufrufs der Infofunktion.



14. 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

14.1. Uhr stellen

Einstellung von Datum, Uhrzeit und automatischer Übernahme der Sommerzeit.



14.2. 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.

14.3. 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

14.4. Einstellen der Displaybeleuchtung

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



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

14.5. Ein / Ausschalten des Tastenton

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



14.6. 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

14.7. 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.

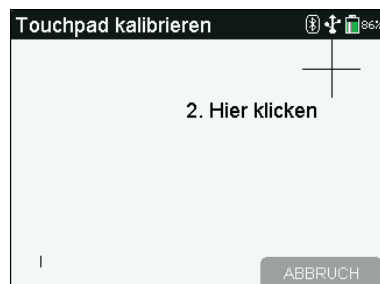
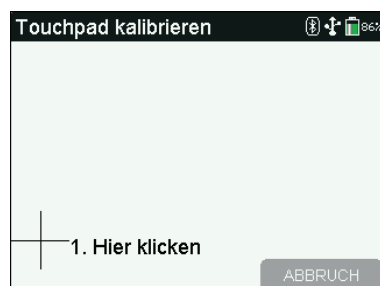
Drucker HP: Die Datenübertragung entspricht dem HP-Protokoll und ist für alle HP-Protokoll kompatiblen Drucker geeignet, selbstverständlich auch für den REMS BTLE IR Drucker. Es kann angewählt werden, ob die Kundenadresse und/oder der Prüfename mit ausgedruckt werden soll.

Die Funktion bleibt auch nach dem Ausschalten des Messgerätes aktiv.



14.8. Touchpad kalibrieren

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



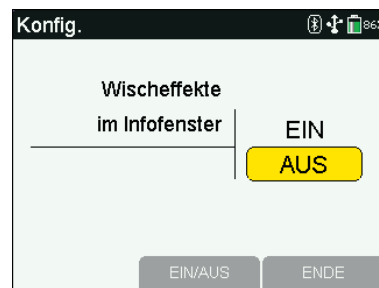
Berühren Sie zuerst die Mitte von Punkt 1 mit einem spitzen Stift, danach wiederholen Sie das in Punkt 2.

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.

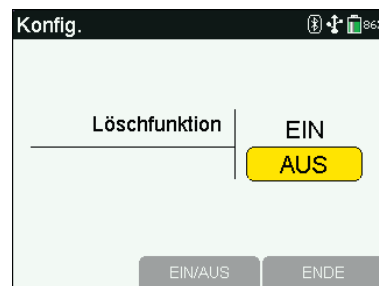
14.9. Infofenster

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



14.10. Einzelne Messung löschen

Die Funktion erlaubt das Löschen eines einzelnen Messdatensatzes.



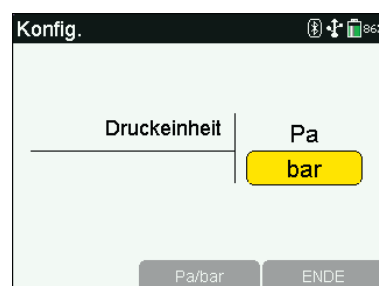
14.11. Sprache

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.



14.12. Umschaltung Druckeinheiten

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



15. Funktionshinweise, Warnhinweise und Fehlermeldungen

15.1. Funktionshinweis-Symbole

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

Akku wird geladen	
Ladezustand des Akkus	
Bluetooth	
Fehler	
Das interne Ventil ist geschaltet	
Die interne Pumpe arbeitet	
USB	USB

15.2. 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 $-5 > x > 50^\circ\text{C}$
Die Temperatur des Messgerätes liegt außerhalb der technischen Spezifikation. Gerät auf Betriebstemperatur bringen.

Akkutemperatur $-5 > x > 55^\circ\text{C}$
Akkutemperatur liegt beim Laden außerhalb der technischen Spezifikation. Gerät auf Betriebstemperatur bringen.

Akku Ladezustand nicht bekannt
Das Messgerät erkennt den Ladezustand des Akkus nicht. Akku laden.

Akkuspannung 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.

16. Akku

16.1. 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.

16.2. Akku laden

Der Ladezustand des Akkus wird vom Messgerät überwacht und im Display angezeigt. Mit dem Akkusymbol 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 n 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 Erhaltungs-Ladestrom gespeist.

Sollte die Ladeschaltung einen Fehler festgestellt haben, zum Beispiel zu hohe oder zu niedrige Akkutemperatur, 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.

17. Technische Daten

17.1. 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:	$+5^\circ\text{C}$... $+40^\circ\text{C}$
Lagertemperatur:	-20°C ... $+50^\circ\text{C}$
Luftfeuchte:	10–90 % RF, nicht kondensierend
Luftdruck:	800 bis 1100 hPa

17.2. Technische Daten Druckmessungen

Feinstdruck	Messbereich	$-100 \dots +100$ Pa
	Auflösung	0,1 Pa
	Toleranz	$< 5\%$ v. MW oder < 2 Pascal
Feindruck I	Messbereich	$-10 \dots +100$ hPa (mbar)
	Auflösung	0,01 hPa (mbar)
	Toleranz	$< 1\%$ v. MW oder $< 0,5$ hPa (mbar)
Feindruck II	Messbereich	$-15 \dots +160$ hPa (mbar)
	Auflösung	0,1 hPa (mbar)
	Toleranz	$< 5\%$ v. MW oder $< 0,5$ hPa (mbar)
Druck	Messbereich	$-200 \dots +1.000$ hPa (mbar)
	Auflösung	1 hPa (mbar)
	Toleranz	$< 1\%$ v. MB
Hochdruck I (Option)	Messbereich	$0 \dots +2,5$ MPa (25 bar)
	Auflösung	0,001 MPa (0,01 bar)
	Toleranz	$< 1\%$ v. MB

17.3. 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	$10 \dots +100$ hPa (mbar)
	Auflösung	0,01 hPa (mbar)
	Toleranz	$< 1\%$ v. MW oder $< 0,5$ hPa (mbar)
Gasarten	Erdgas, Luft	

18. Wartung und Pflege

Das Messgerät soll zum Erhalt der Messgenauigkeit und der sicheren Funktion einmal jährlich durch einen autorisierten Service überprüft und ggf. nachjustiert werden.

Das Gerät kann mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

19. 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
Adapter Schnellkupplung DN 5 auf R ½" AG	611116
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 100–240V, 50–60Hz, 12W, 12V	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
Rohranlege-Temperaturfühler P7-TDX C	611134

20. 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-TD 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-TD 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-TD 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-TD 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.

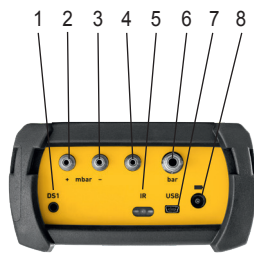


Illuminated colour display with touch screen

Operator keys (from left to right):

- Left
- Up key / Down key
- Right

- 1 = connection 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 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.

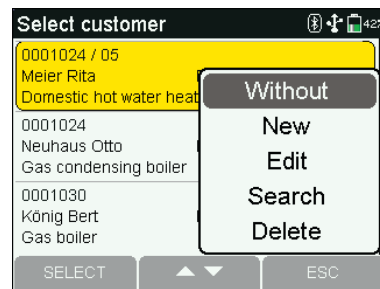
3.1.2 Functions of the Operator Keys

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

The REMS P7-TD 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.

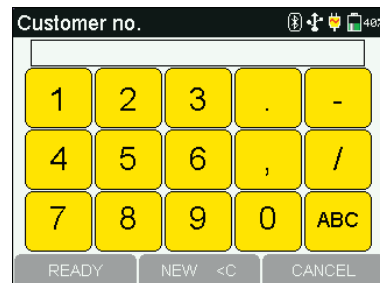
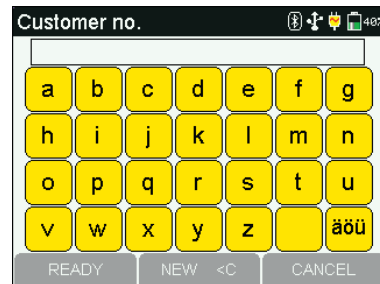
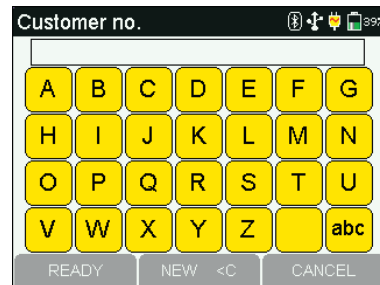
With (), a context menu is opened.

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.



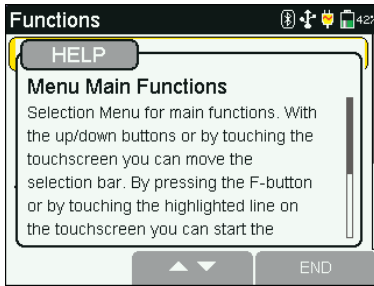
Touching the display with sharp or pointed objects can destroy the display.

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 =

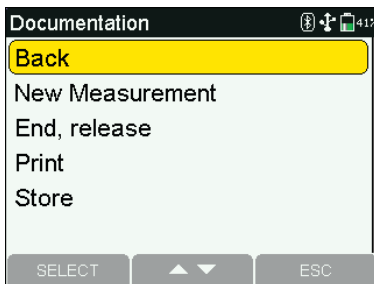
end of measurement, the measured values are released

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 test device

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)

Water pipe =

select drinking water installation test

Data management =

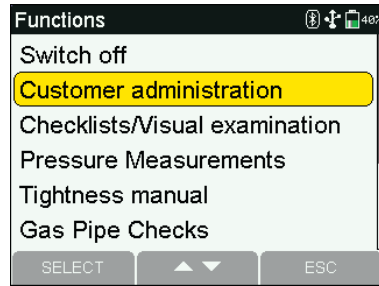
select data save functions

Info =

information function

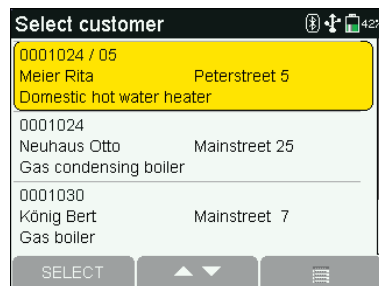
Configuration =

device configuration



5. Selecting and Entering Customer Data

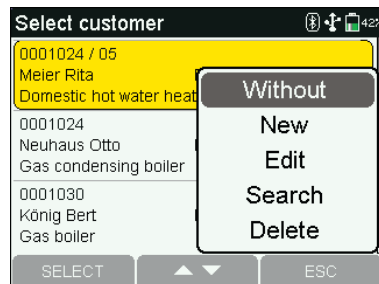
The REMS PC200P PC software enables you to create a customer number, customer name and customer data and transfer it to the measuring instrument. If customer data are stored in the device, this function can be used to select a customer and save data measurements under this customer. If no customer data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



With (≡), the context menu is opened.

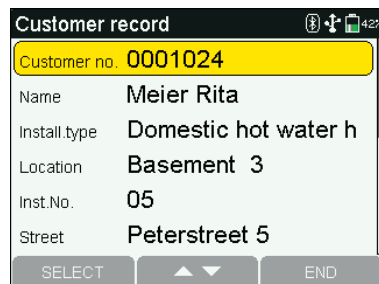
With (None), no customer is selected.

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 (1 bar)

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

Low pressure =
pressure measurements up to 100 Pascal

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

External high pressure (bar) =
high pressure measurement with external sensor up to 0.35 MPa or 2.5 MPa (3.5 or 25 bar)

Differential pressure measurements with the integrated pressure sensor (150 hPa (mbar)) are made in the "Medium pressure" function.

Pressure Measurements

High Press. (1000 mbar)

Medium Press. (150 mbar)

Micro Press. (100 pa)

Pump (150 mbar)

High Press. external (bar)

SELECT ▲ ▼ ESC

7.2. Conducting Pressure Measurements

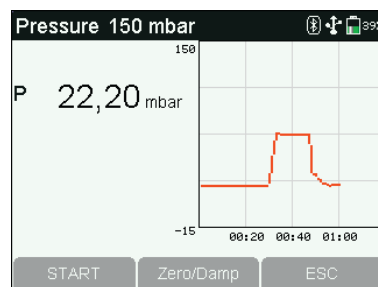
Connect the test nipple of the pressure vessel or pressure line to be measured to the appropriate pressure input of the measuring instrument with a pressure hose. For high pressure measurements, connect the pressure vessel or line to be measured to the external high pressure sensor with an adapter.

Pressure 1000 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)

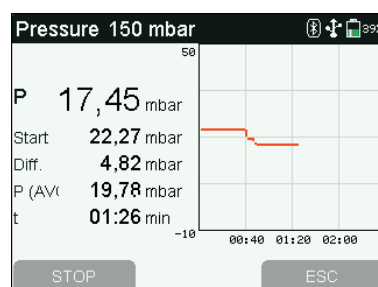
Damping =
selection of the damping stage (not ext. sensor)

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 (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

8. Manual Leakage Test

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

Select measuring channel: 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0.1 MPa (0 – 1 bar) or 0 – 2.5 MPa (0 – 25 bar).

Select test pressure: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0.01 MPa – 0.1 MPa or 0.1 MPa – 2.4 MPa (0.1 bar – 1.0 bar or 1 bar – 24 bar).

If a leakage test in measuring channel 0 – 150 hPa (mbar) was selected, the internal pump or an external pump can be used to build up the test pressure. Tests with the channels 0.1 MPa or 2.5 MPa (1 bar or 25 bar) can only be made with an external pump.

Select stabilisation time: 1 min. – 720 min.

Select measuring time: 1 min. – 720 min.

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:

Unrestricted 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-TD C

The REMS P7-TD 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 with regulator reduction.

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.

Leak measurem.	
Please connect hose to inlet "+mbar" !	
P	26,5 mbar
CONTINUE CANCEL	

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.

Leak measurem.	
Purge	
P	19,7 mbar
t	00:18 min
CANCEL	

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.

Leak measurem.	
Stabilize	
P	23,0 mbar
dP	0,00 mbar
t	09:11 min
CANCEL	

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 test device 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.

Leak measurem.	
Close pipe valve	
P	22,8 mbar
dP	0,14 mbar
CONTINUE CANCEL	

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 reduction", 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.

Leak measurem.	
Measurement	
P	22,6 mbar
dP	0,02 mbar
t	00:23 min
CANCEL	

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-TD 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 test device.

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.

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

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

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.

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

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

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 11.1.

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-TD 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-TD C, the measuring instrument prompts you to increase the pressure in the pipe.

Tightness Test	
Please apply pressure	
150 mbar	
P	152,8 mbar
OK CANCEL	

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

On pressing (CONTINUE), the REMS P7-TD 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 11.1.

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.

Stress Test 3 bar	
Volume up to	2000 l
Duration	02:00 h
CONTINUE +/- CANCEL	

9.5.3 Starting a Load Test

If the 0.3 MPa (3 bar) test was selected, the pipe volume must be specified first. **The 0.3 MPa (3 bar) test can only be conducted with an external high pressure sensor.**

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).

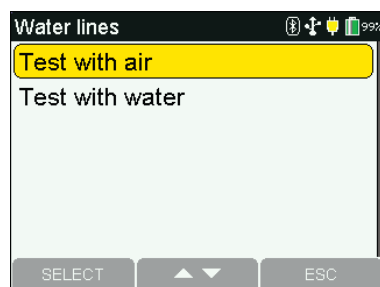
Low-pressure systems: The measuring instrument determines the duration of the stabilisation phase depending on the pressure stability in the gas pipe (2 to 10 min.). A testing time of 10 minutes is specified for the measurement.

Medium pressure systems: A waiting time of 3 minutes 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 leakage test procedure is described in chapter 11.1.

10. 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 2.5 MPa (25 bar) 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 "Leak Testing of Drinking Water Installations" information leaflet of the Central Association for Sanitary, Heating and Air Conditioning (ZVSHK).

10.1. Testing Drinking Water Installations with Air

Selectable tests are:

Leakage test =

automatic leakage test 150 hPa (mbar)

Leakage external pump =

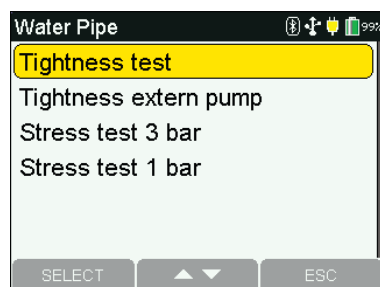
leakage test 150 hPa (mbar) with ext. pump

Load up to DN50 0.3 MPa (3 bar) =

load test at 0.3 MPa (3 bar) (external sensor)

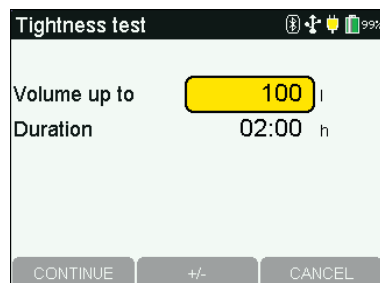
Load up to DN100 0.1 MPa (1 bar) =

load test at 0.1 MPa (1 bar)



10.1.1 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.).



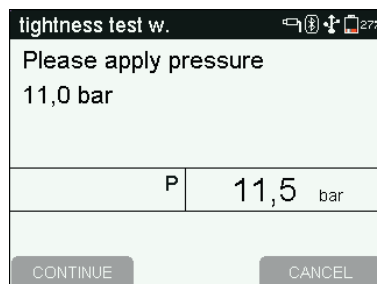
The measuring time is calculated automatically depending on the volume.

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 11.1.

10.1.2 Leakage Testing with External Pump

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

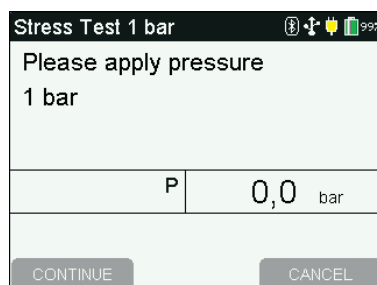


After the leakage test starts and the drinking water installation pipe is connected to the measuring instrument, the pressure in the pipe must be increased. Connect the external pump to the drinking water installation pipe by a valve and increase the pressure to 155 hPa (mbar). The stabilisation phase 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 11.1.

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

The load test is conducted with an external pump to increase the pressure.



The 0.3 MPa (3 bar) test can only be conducted with an external high pressure sensor.

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).

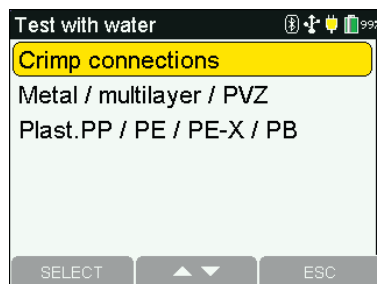
Go to the stabilisation phase with (CONTINUE).

The duration of the stabilisation phase for temperature compensation is not specified, the REMS P7-TD 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 11.1.

10.2. Leakage Testing of Drinking Water Installations with Water

Drinking water installation tests with water may only be conducted with the optional, external 2.5 MPa (25 bar) high pressure sensor. Tests conducted with the internal pressure sensor could damage the device!



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

10.2. 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.

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.

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.

tightness test w.

Please apply pressure 11,0 bar

P 11,5 bar

CONTINUE CANCEL

10.2. 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.

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.

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

tightness test w.

Tightness test - Duration 30:00 min

P-Start 11,5 bar P-diff 0,0 bar

P 11,5 bar t 01:06 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.

10.2.3 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.

tightness test w.

Reduce to 5.5 bar

P 5,7 bar

CONTINUE CANCEL

The stabilisation phase lasts 30 minutes and the test pressure during this time is 1.1 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.

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.

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

Start the stabilisation phase.

Tightness Test

Stabilizing

Stabilization time 5 min

P 99,90 mbar

t 00:40 min

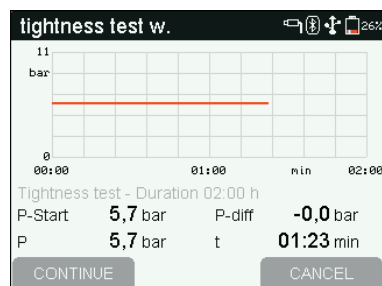
CONTINUE CANCEL

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.

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).

11. Conducting Pipe Tests

11.1. 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.).

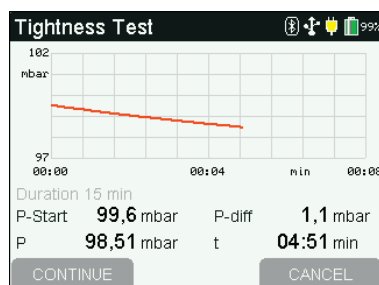
The current pressure in the pipe being tested and the previously elapsed stabilisation time are displayed during the stabilisation phase.

tightness test w.	
Stabilizing	
P	11,5 bar
t	01:16 min
CONTINUE CANCEL	

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.



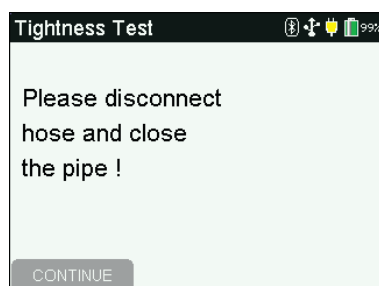
The measurement can be ended prematurely with (CONTINUE).

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.

The documentation menu is opened with (CONTINUE).

11.2. 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.

12. Data Memory

12.1. Saving Measurements

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

Store record	
New record: 4	
Number: -	
1 Wat.Tight	27.11.25 10:50
2 Tightness	27.11.25 08:38
SELECT ▲ ▼ ESC	

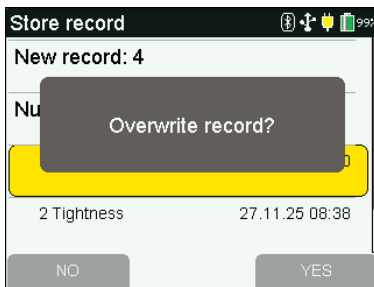
Select the customer number with (▲▼).

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.

Store record	
New record: 4	
Number: -	
1 Wat.Tight	27.11.25 10:50
2 Tightness	27.11.25 08:38
SELECT ▲ ▼ ESC	

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.

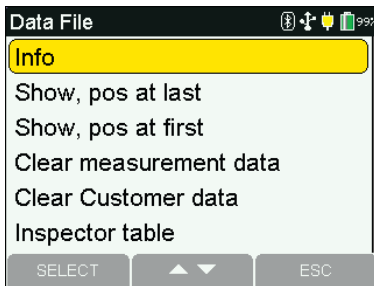


If an existing data record is selected, the data record will be overwritten.

12.2. 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



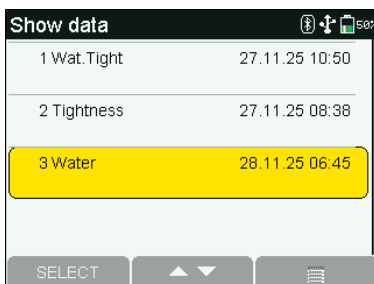
12.3. Information Function

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

Memory info	
Customer	4 / 4096
Measurements	3 / 3072
First:	24.11.25 12:34
Last:	28.11.25 06:46
END	

12.4. 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.

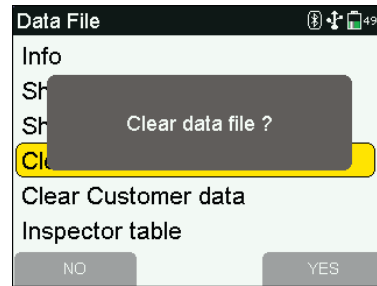


The type of measurement, the customer number (if entered) and the date and time of saving are displayed.

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

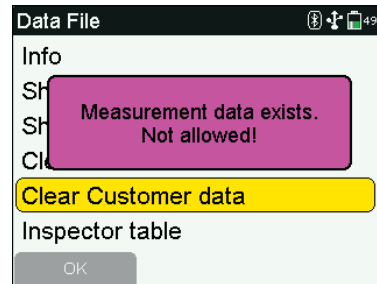
12.5. Delete Measured Data

Delete measured data: All saved measured data are deleted.



12.6. 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.

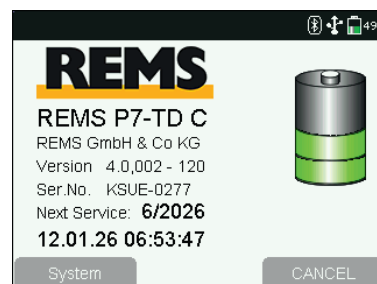
12.7. Tester Table

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.



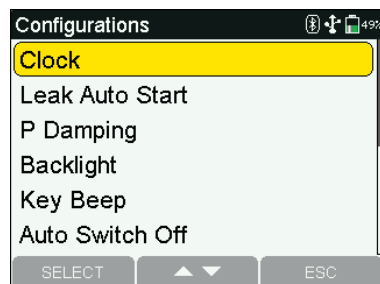
13. Information Function

The display shows information on the type of measuring instrument (REMS P7-TD C), the manufacturer (REMS GmbH & Co KG), the measuring instrument software version (here 4.0,002 - 120), 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.



14. 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 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 =

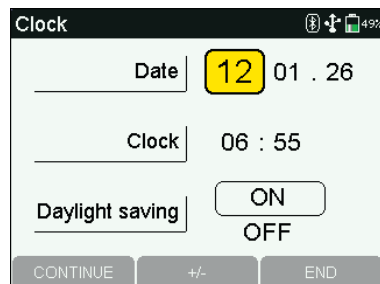
allow deletion of a single measured data record

Language =

select the language for the display texts

14.1. Setting the Clock

Set date, time and automatic changeover to summer time.



14.2. 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 leak quantity measurement would possibly take too long and the pressure in the pipe consequently be too low for a measurement.

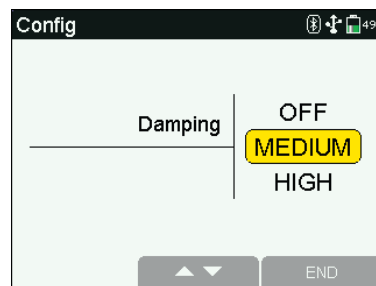


The measuring instrument detects a pressure drop and starts the leakage quantity measurement automatically.

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.

14.3. 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:

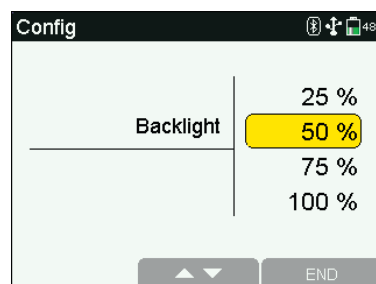
NONE = no damping

MEDIUM = medium damping

HIGH = heavy damping

14.4. Setting the Display Lighting

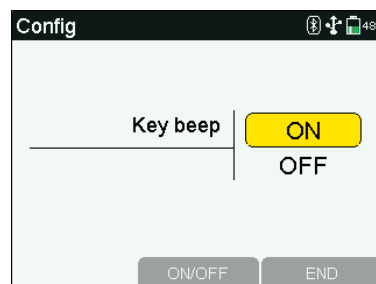
Selectable brightness levels are: 25 %, 50 %, 75 % and 100 %.



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

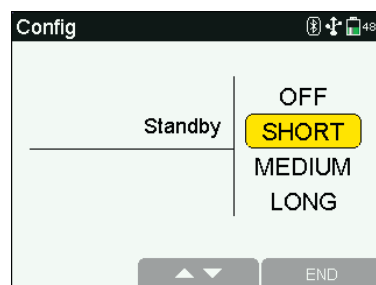
14.5. Switching the Key Tone On/Off

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



14.6. 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.

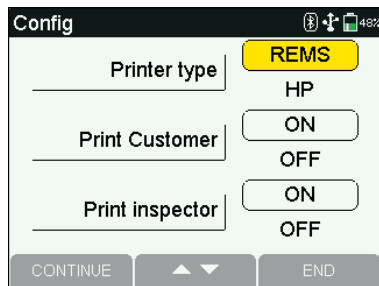
14.7. Printer

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.

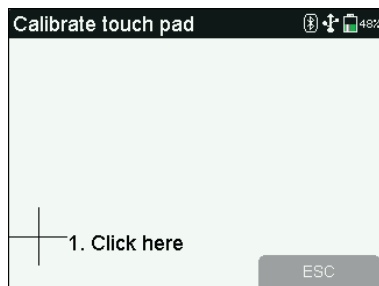
HP printer: Data transfer takes place according to the HP-protocol and is suitable for all HP-protocol-compatible printers and, of course, also for the REMS BTLE IR printer. You can select whether the customer address and/or the tester name are also printed.

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



14.8. Calibrating the Touchpad

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



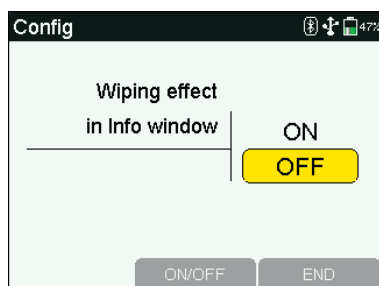
First, touch the centre of point 1 with a pointed pen, then repeat at point 2.

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

Make sure that display is not damaged.

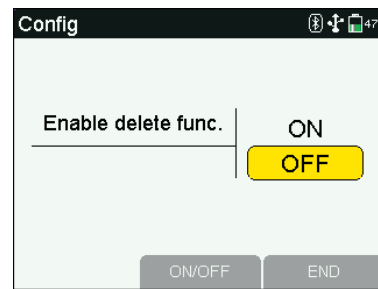
14.9. Info Window

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



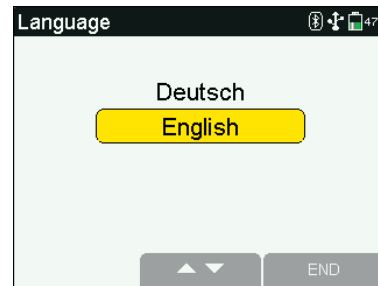
14.10. Deleting an Individual Measurement

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



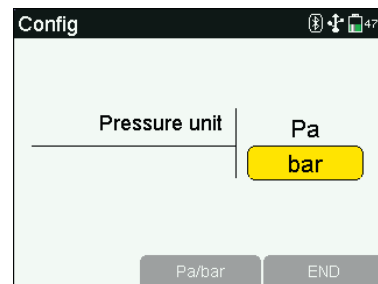
14.11. Language

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.



14.12. Switching Units of Pressure

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



15. Toolbar, Warning Notices and Error Messages

15.1. 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	

15.2. 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.

16. Battery

16.1. 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.

16.2. 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.

17. Technical Data

17.1. 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

17.2. 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 + 1,000 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

17.3. 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	

18. Maintenance and Care

In order to maintain the measuring accuracy and reliable functioning, the measuring instrument should be sent in to an authorised service workshop annually for inspection and, if necessary, readjustment.

The device can be cleaned with a damp cloth.

19. 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 ½" MT	611127
Adapter quick coupling DN 5 to R ½" MT	611116
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
Pipe temperature sensor P7-TDX C	611134

20. 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-TD 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-TD 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-TD 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-TD 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 = connecteur 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 capteur 1 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-TD 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.



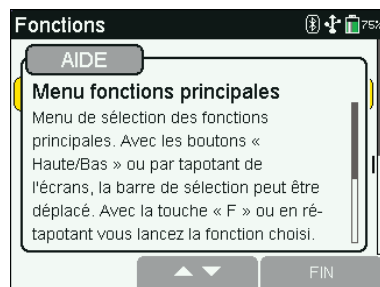
Ne pas utiliser des objets tranchants ou pointus pour toucher l'écran. Ceux-ci risquent de le détruire.

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 ▲ ▼ RÉF	

3.4. Menu de documentation

Fonctions sélectionnables :

Retour =

passage à l'affichage du résultat

Nouvelle mesure =

lancement d'une nouvelle mesure

Fin, validation =

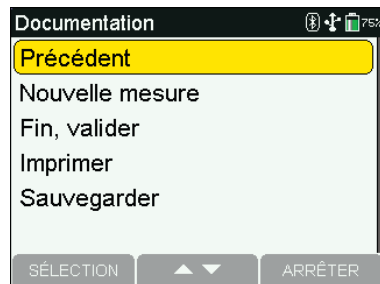
fin de la mesure, validation des valeurs mesurées

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 =

éteindre l'appareil d'essai

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)

Conduite d'eau =

sélection des essais des installations d'eau potable

Gestion des données =

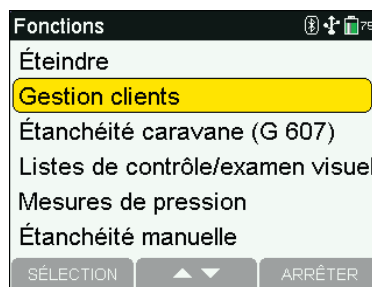
sélection des fonctions de sauvegarde des données

Infos =

fonction d'information

Configuration =

configuration de l'appareil

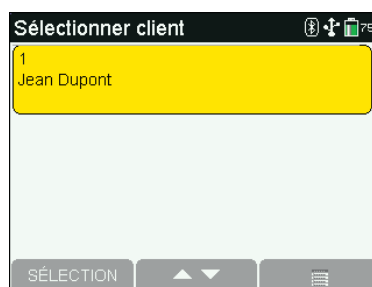


5. Sélection et saisie des données clients

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.



(☰) 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, ville, 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 (1 bar)

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

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

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

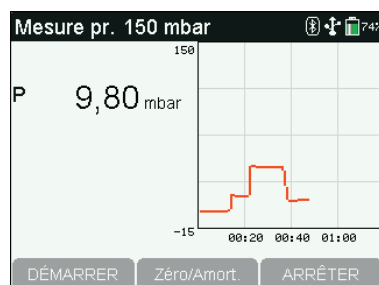
Haute pression externe (bar) =
mesure de haute pression avec capteur externe jusqu'à 0,35 MPa ou 2,5 MPa (3,5 ou 25 bar)

Les mesures de pression différentielle réalisées avec le capteur de pression intégré (150 hPa (mbar)) sont effectuées avec la fonction « Moyenne pression ».

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)

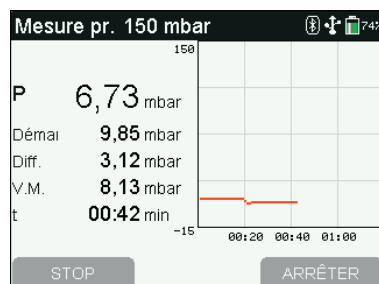
Atténuation =
sélection du niveau d'atténuation (sans capteur externe)

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 (mbar).

Une mesure de moyenne pression peut être effectuée ensuite.

8. Essai d'étanchéité manuel

Pour l'essai d'étanchéité manuel, il est possible de régler la pression d'essai, le temps de stabilisation et le temps de mesure.

Sélectionner le canal de mesure : 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0,1 MPa (0 – 1 bar) ou 0 – 2,5 MPa (0 – 25 bar).

Sélectionner la pression d'essai : 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa ou 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar ou 1 bar – 24 bar).

Si un essai d'étanchéité a été sélectionné dans le canal de mesure 0 – 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 les canaux 0,1 MPa ou 2,5 MPa (1 bar ou 25 bar) ne peuvent être réalisés qu'avec une pompe externe.

Sélectionner le temps de stabilisation : 1 min – 720 min.

Sélectionner le temps de mesure : 1 min – 720 min.

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-TD C

Le REMS P7-TD 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 abaissement du régulateur.

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.

Mesure de fuite	
Établir raccord pour tuyau avec entrée « +mbar » !	
P	25,8 mbar
CONTINUER ARRÊTER	

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.

Mesure de fuite	
Purger	
P	23,5 mbar
t	00:08 min
ARRÊTER	

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.

Mesure de fuite	
Stabiliser	
P	11,0 mbar
dP	-0,02 mbar
t	00:09 min
ARRÊTER	

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 d'essai 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.

Mesure de fuite	
Fermer la vanne	
P	11,5 mbar
dP	0,04 mbar
CONTINUER ARRÊTER	

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 abaissement du 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), « P » est affiché 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 contrôlée doit être augmentée à un peu plus de 150 hPa (mbar) selon le règlement technique DVGW TRGI 2018.

Après les 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-TD 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 d'essai.

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.

(SUIVANT) enregistre les temps de stabilisation et d'essai résultant de la plage de volume (par exemple, 10/10 min).

Contrôle d'étanchéité	
Détermination de volume	
Résultat	
<100 l, 10/10 min	
Vol	1,6 l
CONTINUER	

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.

(SUIVANT) permet de terminer le pompage même si la pression d'essai prescrite n'est pas encore atteinte.

Contrôle d'étanchéité	
Pomper	
Pression-contrôle 150 mbar	
P	54,32 mbar
t	00:03 min
CONTINUER	
ARRÊTER	

Lorsque la pression atteint la pression d'essai, la pompe interne s'arrête automatiquement.

La durée de la phase de stabilisation et du temps d'essai est fixée en fonction du volume de conduite de gaz sélectionné.

La suite d'un essai d'étanchéité est décrite au chapitre 11.1.

9.4.2 Essai d'étanchéité avec pompe externe selon la fiche technique DVGW TRGI G 600

Le débit de la pompe REMS P7-TD 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-TD C, l'appareil de mesure demande d'établir la pression dans la conduite.

Contrôle d'étanchéité	
Établir la pression	
150 de contrôle mbar	
P	151,5 mbar
OK	
ARRÊTER	

Raccorder la pompe externe à la conduite de gaz avec une vanne et augmenter la pression.

Après la commande (SUIVANT), le REMS P7-TD C commence la phase de stabilisation.

La durée de la phase de stabilisation et du temps d'essai est fixée en fonction du volume de conduite de gaz sélectionné.

La suite d'un essai d'étanchéité est décrite au chapitre 11.1.

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.

Contrôle-charge 3 bar	
Volume jusqu'à	2000 l
Durée mesure	02:00 h
CONTINUER	
+/-	
ARRÊTER	

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.

L'essai à 0,3 MPa (3 bar) ne peut être effectué qu'avec un capteur de haute pression externe.

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).

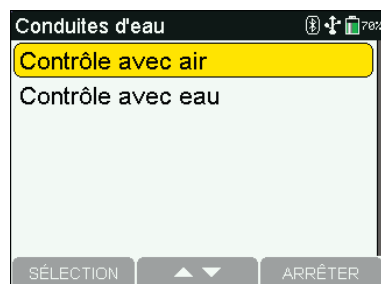
Installations à basse pression : L'appareil de mesure détermine la durée de la phase de stabilisation en fonction de la stabilité de la pression de la conduite de gaz (de 2 à 10 minutes). Un temps d'essai de 10 minutes est prescrit pour la mesure.

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'un essai d'étanchéité est décrite au chapitre 11.1.

10. 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.



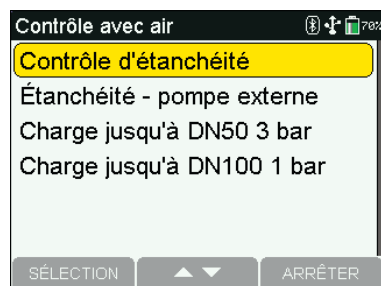
Les essais des installations d'eau potable réalisés avec de l'eau doivent impérativement être effectués avec un capteur de haute pression externe optionnel 2,5 MPa (25 bar). Si les essais sont effectués avec le capteur de pression interne, l'appareil risque d'être endommagé.

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.

10.1. Essai des installations d'eau potable à l'air

Les essais suivants peuvent être sélectionnés :

- Essai d'étanchéité =
essai d'étanchéité automatique à 150 hPa (mbar)
- Étanchéité pompe externe =
essai d'étanchéité à 150 hPa (mbar) avec pompe externe
- Charge jusqu'à DN 50 0,3 MPa (3 bar) =
épreuve de charge à 0,3 MPa (3 bar) (capteur externe)
- Charge jusqu'à DN 100 0,1 MPa (1 bar) =
épreuve de charge à 0,1 MPa (1 bar)



10.1.1 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).



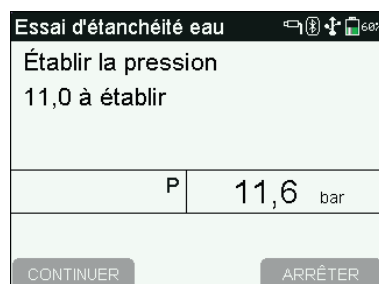
Le temps de mesure est automatiquement calculé en fonction du volume.

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 11.1.

10.1.2 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).

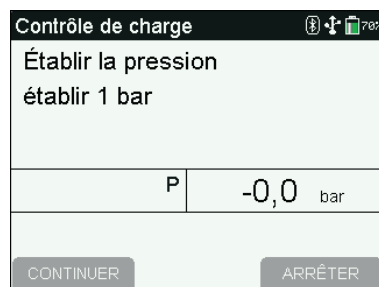


Lorsque l'essai d'étanchéité a été lancé et que la conduite de l'installation d'eau potable a été raccordée à l'appareil de mesure, la pression de la conduite doit être augmentée. Raccorder la pompe externe à la conduite de l'installation d'eau potable avec une vanne et augmenter la pression à 155 hPa (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 11.1.

10.1.3 Épreuve de charge jusqu'à DN 50 0,3 MPa (3 bar) et DN 100 0,1 MPa (1 bar)

L'épreuve de charge est réalisée avec une pompe externe pour augmenter la pression.



L'épreuve à 0,3 MPa (3 bar) ne peut être effectuée qu'avec un capteur de haute pression externe.

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).**

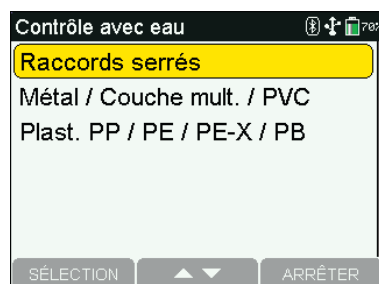
(SUIVANT) lance la phase de stabilisation.

La durée de la phase de stabilisation nécessaire à la compensation de température n'est pas prescrite. Le REMS P7-TD C détermine la durée en fonction de la stabilité de la pression de la conduite (2 à 10 min). 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 11.1.

10.2. 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 2,5 MPa (25 bar). 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 sertir =
assemblages par raccords à sertir (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

10.2.1 Assemblages par raccords à sertir (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.

10.2.2 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 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.

10.2.3 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 1,1 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.

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.

Contrôle d'étanchéité   

Stabilisation
Durée de stabilisation 5 min

P	152,4 mbar
t	00:04 min

CONTINUER ARRÊTER

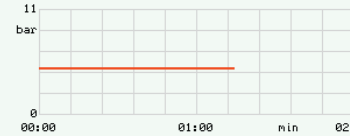
Maintenir la pression d'essai pendant la phase de stabilisation.

(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.

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.

11. Réalisation des essais des conduites

11.1. 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.

Essai d'étanchéité eau   

Stabilisation

P	11,5 bar
t	00:18 min

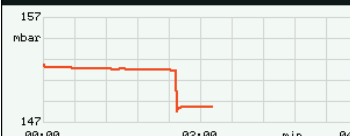
CONTINUER ARRÊTER

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.

Un diagramme montre l'évolution de la pression.

Contrôle d'étanchéité   



Durée mesure 5 min
P-Start 152 mbar P-diff 4 mbar
P 148,6 mbar t 02:09 min

CONTINUER ARRÊTER

(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. Le logiciel PC REMS PC200P permet ensuite d'imprimer des rapports de mesure qui représentent graphiquement l'évolution temporelle de la mesure.

(SUIVANT) affiche le menu de documentation.

11.2. 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.

12. Mémoire de données

12.1. 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.

Enregistrer les données   

Nouvelle série de données: 4

Numéro : 1

1 Gaz Contrôle d'étanchéité: 27.03.26 12:03
1
2 Gaz Contrôle d'étanchéité: 27.03.26 12:03
1

SÉLECTION ▲ ▼ ARRÊTER

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.

Enregistrer les données

Nouvelle série de données: 4

Numéro : 1

1 Gaz Contrôle d'étanchéité 27.03.26 12:03
1

2 Gaz Contrôle d'étanchéité 27.03.26 12:03
1

SÉLECTION ▲ ▼ ARRÊTER

Sélectionner avec (▲▼) l'enregistrement sous 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.

Enregistrer les données

Nouvelle série de données: 4

Numéro : 1

Écraser la série de données ?

1

2 Gaz Contrôle d'étanchéité 27.03.26 12:03
1

NON OUI

Si un enregistrement déjà existant a été sélectionné, l'enregistrement peut être écrasé.

12.2. 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

Mémoire de données

Info

Affichage de données : Dernier

Affichage de données : Premier

Affichage de données client

Suppression données de mesure

Supprimer clients

SÉLECTION ▲ ▼ ARRÊTER

12.3. Fonction d'information

Le nombre d'enregistrements de données clients et d'enregistrements de données de mesure sauvegardés et possibles, 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

12.4. 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.

Affichage des données

1 Gaz Contrôle d'étanchéité 27.03.26 12:03
1

2 Gaz Contrôle d'étanchéité 27.03.26 12:03
1

3 Gaz Contrôle d'étanchéité 27.03.26 12:03
1

SÉLECTION ▲ ▼ ARRÊTER

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.

12.5. Suppression des données de mesure

Supprimer les données de mesure : toutes les données de mesure sauvegardées sont supprimées.

Mémoire de données

Info

Affichage de données : Dernier

Affichage de données : Premier

Affichage de données client

Vidage-définitif de la mémoire ?

Suppression données de mesure

Supprimer clients

NON OUI

12.6. Suppression des données clients

Supprimer les clients : toutes les données clients sont supprimées.

Mémoire de données

Affichage de données : Dernier

Affichage de données : Premier

Affichage de données client

Données de mesure existantes. Interdit !

Supprimer clients

Tableau d'inspecteur

OK

La mémoire des données clients ne peut être effacée que si aucune donnée de mesure n'a été sauvegardée sur l'appareil.

12.7. 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.

Sélectionner l'inspecteur

1 Jean Dupont

2 Hans Hansen

SÉLECTION ▲ ▼ [List Icon]

13. Fonction d'information

La fonction d'information renseigne sur le type d'appareil de mesure (REMS P7-TD C), le fabricant (REMS GmbH & Co KG), la version du logiciel de l'appareil de mesure (4.0,002 - 120 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.



14. 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

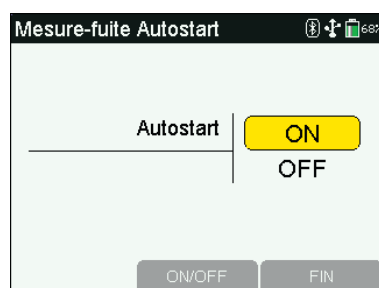
14.1. Réglage de l'horloge

Réglage de la date, de l'heure et de la prise en charge automatique de l'heure d'été.



14.2. 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.

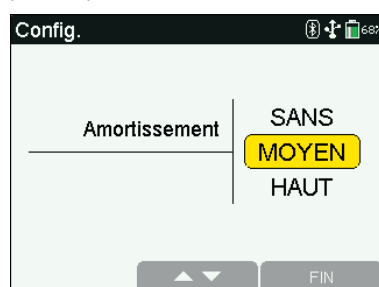


L'appareil de mesure détecte une baisse de pression et lance automatiquement la mesure du débit de fuite.

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.

14.3. 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.

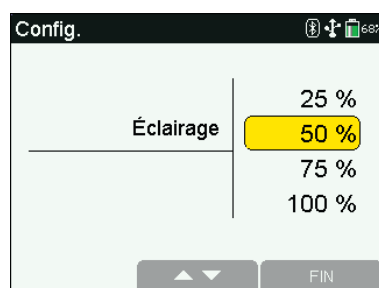


Les niveaux d'atténuation suivants peuvent être sélectionnés :

SANS = aucune atténuation
 MOYEN = atténuation moyenne
 ÉLEVÉ = forte atténuation

14.4. 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.

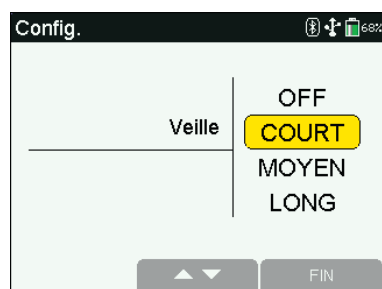
14.5. Activation / désactivation du son des touches

Cette fonction active et désactive le son des touches.



14.6. 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

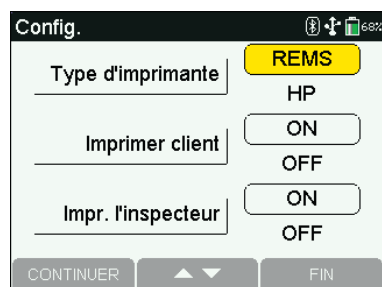
Long =
réduction de la luminosité de l'écran après 10 minutes, extinction après 180 minutes

14.7. 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.

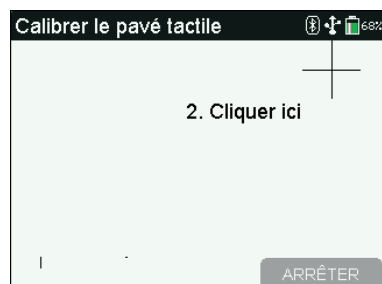
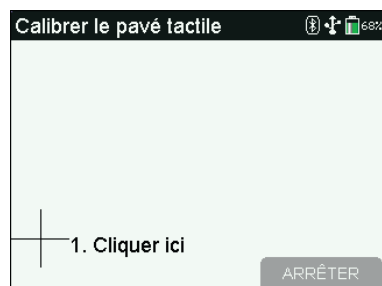
Imprimante HP : le transfert des données est conforme au protocole HP et convient à toutes les imprimantes compatibles avec le protocole HP, y compris bien sûr l'imprimante REMS BTLE IR. Il est possible de choisir si l'adresse du client et/ou le nom du contrôleur doivent être également imprimés.

La fonction reste active même après l'arrêt de l'appareil de mesure.



14.8. 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.



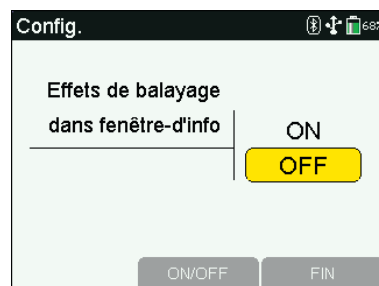
Toucher d'abord le centre du point 1 avec un stylo pointu, puis le centre du point 2.

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.

14.9. Fenêtre d'information

Activation et désactivation des fonctions du pavé tactile pendant l'affichage de la fenêtre d'information.



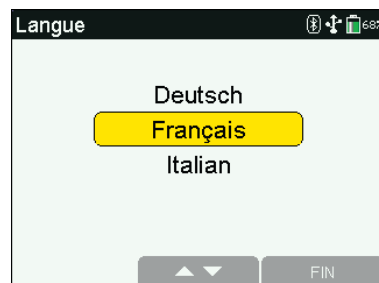
14.10. Suppression d'une mesure individuelle

La fonction autorise la suppression d'un enregistrement de données de mesure individuel.



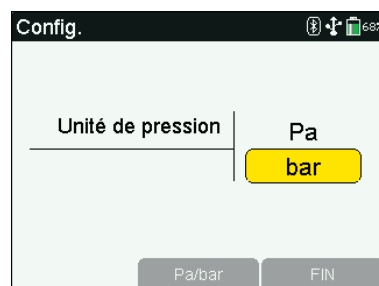
14.11. Langue

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).



14.12. 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.



15. Informations fonctionnelles, avertissements et messages de défaut

15.1. 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

15.2. 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.

16. Batterie

16.1. 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.

16.2. 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.

17. Caractéristiques techniques

17.1. 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 $\overline{\text{---}}$; 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

17.2. Caractéristiques techniques des mesures de pression

Pression de précision	Plage de mesure	–100 ... + 100 Pa
	Résolution	0,1 Pa
	Tolérance	< 5 % de la valeur mesurée ou < 2 Pa
Pression de précision I	Plage de mesure	–10 ... + 100 hPa (mbar)
	Résolution	0,01 hPa (mbar)
	Tolérance	< 1 % de la valeur mesurée ou < 0,5 hPa (mbar)
Pression de précision II	Plage de mesure	–15 ... + 160 hPa (mbar)
	Résolution	0,1 hPa (mbar)
	Tolérance	< 5 % de la valeur mesurée ou < 0,5 hPa (mbar)
Pression	Plage de mesure	–200 ... + 1000 hPa (mbar)
	Résolution	1 hPa (mbar)
	Tolérance	< 1 % de la plage de mesure
Haute pression I (option)	Plage de mesure	0 ... + 2,5 MPa (25 bar)
	Résolution	0,001 MPa (0,01 bar)
	Tolérance	< 1 % de la plage de mesure

17.3. Caractéristiques techniques des essais des conduites

Contrôle d'utilisabilité :		
Taux de fuite	Plage de mesure	0 à 10 litres/h
	Résolution	0,01 litre/h
Volume	Plage de mesure	1 à 300 litres
	Résolution	0,1 litre
Pression de précision	Plage de mesure	10 ... + 100 hPa (mbar)
	Résolution	0,01 hPa (mbar)
	Tolérance	< 1 % de la valeur mesurée ou < 0,5 hPa (mbar)
Types de gaz	Gaz naturel, air	

18. Entretien et maintenance

L'appareil de mesure doit être examiné et, si nécessaire, ajusté une fois par an par un service autorisé afin de garantir la précision de mesure et le bon fonctionnement.

L'appareil peut être nettoyé avec un chiffon humide.

19. Consommables et accessoires

Couvercle de compteur à un tuyau G 2" femelle (pour DN25)	611124
Couvercle de compteur à un tuyau G 2 3/4" 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 1/4" mâle	611127
Adaptateur raccord rapide DN 5 sur R 1/2" mâle	611116
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
Imprimant 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
Capteur de température d'applique P7-TDX C	611134

20. 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'incomant 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 permanentemente 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 forni 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-TD 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-TD 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 → Manuali d'uso.

Con il software per PC REMS PC200P o anche con l'app REMS mCon si possono gestire i dati delle misurazioni e 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-TD 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 – AGGIORNAMENTI FIRMWARE → "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 e 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-TD C è uno strumento di misura elettronico multicanale che consente di eseguire vari collaudi di sistemi di tubi e di recipienti contenenti gas, aria o acqua.

Tutti i collaudi e le misurazioni possono essere documentati tramite stampa o salvataggio dei dati.

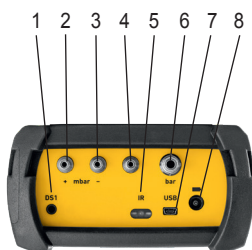
Display a colori retroilluminato con schermo touch

Pulsanti di comando (da sinistra a destra):

- Sinistra (avanti) 
- Tasto Su  / Tasto Giù 
- Destra (indietro) 



- 1 = connettore per sensore digitale
- 2 = ingresso misurazione della pressione (+) per sensore mbar
- 3 = ingresso misurazione della pressione (-) per sensore mbar
- 4 = ingresso del gas / uscita del gas con pompaggio
- 5 = diodo luminoso e trasmettitore a infrarossi
- 6 = ingresso misurazione della pressione per sensore 1 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 misurazione inizia ad avvisare l'utente un mese prima della data di manutenzione.

Premendo “Sinistra” avanti), o direttamente dopo l'accensione, il display visualizza:



Immagine della batteria

L'immagine della batteria lo stato di carica della stessa; in figura: la batteria è completamente carica. La barra indica il progredire della fase di controllo e stabilizzazione. Vengono inoltre visualizzati la versione software dello strumento, il collaudatore selezionato, la data e l'ora.

Il controllo del sistema richiede 5 secondi.

Se vengono individuati errori, vengono visualizzati messaggi di avvertimento; altrimenti viene richiamato il menu “Funzioni”.

Spegnimento: premere e tenere premuto (> 3 secondi) il tasto “Sinistra” o selezionare la funzione “Spegnimento” nel menu “Funzioni”.

3.1.2 Funzioni dei tasti di comando

Nell'ultima riga del display sono visualizzati i tasti di comando, che a seconda delle necessità mostrano le funzioni eseguibili.

Il REMS P7-TD C è dotato di uno schermo touch. Toccando lo schermo in corrispondenza delle varie voci si eseguono i comandi indicati. Tenendo il dito appoggiato sullo schermo è possibile scorrere la visualizzazione. Quando si immettono valori numerici (ad esempio, pressione di collaudo), è possibile modificare il valore numerico trascinando il dito 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.

A seconda della voce di menu corrente, il menu di scelta rapida offre diverse funzioni e comandi.



Il codice del cliente selezionato in precedenza viene visualizzato come predefinito. E' tuttavia possibile modificare il cliente prima di salvare.

I dati del cliente e i commenti possono essere inseriti tramite la tastiera visualizzata sullo schermo.



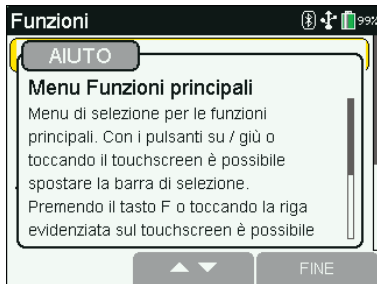
Il contatto del display con oggetti taglienti o acuminati può portare al danneggiamento irreparabile dello schermo stesso.

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 batteria e il tempo residuo di carica 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 viene visualizzata la schermata con il risultato. Con (▲▼) si scorre nella schermata del risultato.

Premendo su RIF si visualizzano i dati di riferimento della misurazione, ovvero i dati del cliente e del collaudatore.

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 =

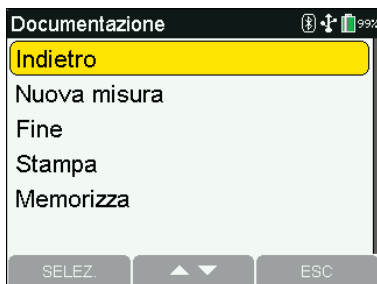
Termina la misurazione, i valori misurati vengono confermati

Stampa =

Avvio della stampa dei valori misurati (stampante REMS BTLE IR)

Salva =

I dati vengono salvati



4. Selezione delle funzioni

Sono selezionabili le seguenti funzioni:

Spegni =

Spegnimento dello strumento di collaudo

Gestione clienti =

Selezione e immissione dei dati dei clienti

Esame visivo =

Per documentare i risultati dell'ispezione visiva e elaborare le liste di controllo

Misurazione della pressione =

Selezione della misurazione della pressione

Tenuta manuale =

Collaudo di tenuta a configurazione manuale

Linee del gas =

Selezione del collaudo di linee del gas (collaudo di carico, di tenuta e di utilizzabilità)

Controllo tubi acqua =

Selezione del collaudo di un impianto di acqua potabile

Memoria =

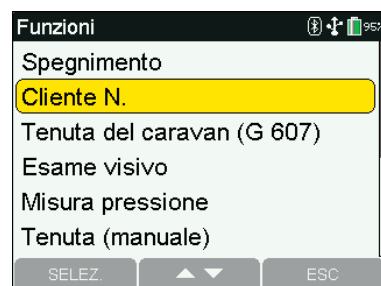
Selezione delle funzioni di salvataggio dei dati

Info =

Funzione di informazione

Configurazione =

Configurazione dello strumento

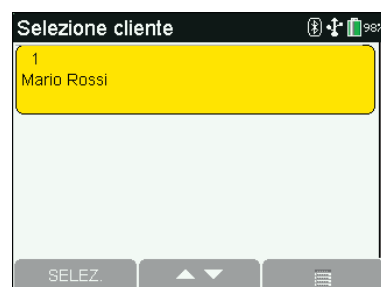


5. Selezione e immissione dei dati del cliente

Il software per PC REMS PC200P offre la possibilità di immettere il codice, il nome e i dati del cliente e di trasferirli allo strumento di misurazione.

Se nello strumento sono già memorizzati dati dei clienti, con questa funzione è possibile associare le misurazioni effettuate ad un cliente nell'elenco.

Con questa funzione è inoltre possibile inserire e memorizzare dati di clienti nuovi.



Con (☰) si apre il menu di scelta rapida.

Con (Senza) non si seleziona alcun cliente.

Con (Nuovo) si possono inserire i dati per un nuovo cliente.



Con (Modifica) vengono visualizzati il codice del cliente selezionato 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, luogo di installazione, codice, via, CAP, località nome, via, CAP, località e numero di telefono del cliente.

Con (Trova) si può cercare il nome di un cliente nei dati salvati.

Con (SELEZIONA) si seleziona il codice del cliente visualizzato.

Il codice del cliente selezionato 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 di misurazione.

6. Esame visivo

L'ispezione visiva effettuata può essere corredata di un commento per la relativa documentazione.

Con il software per PC REMS PC200P si possono configurare le liste di controllo. 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. Misurazione della pressione

7.1. Selezione di misurazioni della pressione

Sono selezionabili le seguenti funzioni:

Alta pressione =

Misurazioni della pressione fino a 0,1 MPa (1 bar)

Media pressione =

Misurazioni della pressione fino a 150 hPa (mbar)

Bassa pressione =

Misurazioni della pressione fino a 100 Pa

Pompa (150 hPa (mbar)) =

Misurazione di medie pressioni con funzione di pompaggio

Alta pressione (25 bar) =

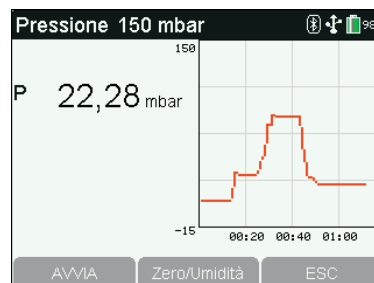
Misurazione di alte pressioni con sensore esterno fino a 0,35 MPa o 2,5 MPa (3,5 o 25 bar)

Le misurazioni della pressione differenziale con il sensore della pressione integrato (150 hPa (mbar)) vengono eseguite con la funzione "Media pressione".

7.2. Effettuare 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 misurazione. 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 è mostrato 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)

Attenuazione =

Selezione del livello di attenuazione (non sensore esterno)

Avvia =

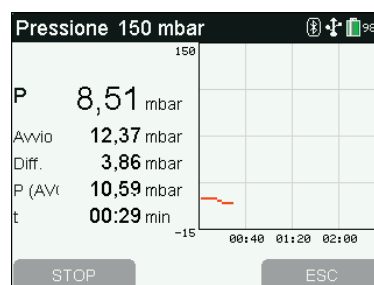
Avvia la della pressione

ESC =

Annullamento della misurazione della pressione

Dopo aver avviato la misurazione della pressione vengono visualizzati la pressione corrente, la pressione iniziale, la differenza rispetto alla pressione iniziale, il valore medio della misurazione e la durata corrente della misurazione.

Al termine della misurazione si ritorna alla visualizzazione del risultato e al menu della documentazione.



7.3. Misurazione di pressioni medie con funzione di pompaggio

Prima della misurazione di pressioni medie, con l'aiuto della pompa incorporata si può generare una pressione massima di 150 hPa (mbar).

Successivamente si può eseguire la misurazione di media pressione.



8. Collaudo di tenuta manuale

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: 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0,1 MPa (0 – 1 bar) o 0 – 2,5 MPa (0 – 25 bar).

Selezionare la pressione di collaudo: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa o 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar o 1 bar – 24 bar).

Se è stato selezionato il collaudo di tenuta nel canale di misura 0 – 150 hPa (mbar), si può utilizzare la pompa interna o una pompa esterna per applicare la pressione di collaudo. I collaudi con il canale 0,1 MPa o 2,5 MPa (1 bar o 25 bar) possono essere eseguiti solo con una pompa esterna.

Selezionare il periodo di stabilizzazione: 1 min – 720 min.

Selezionare il tempo di misurazione: 1 min – 720 min.



9. Collaudo di linee del gas

9.1. Informazioni generali

Per l'installazione e la manutenzione preventiva delle linee del gas, secondo la scheda di lavoro G600 DVGW si devono eseguire il collaudo di carico, il collaudo di tenuta e il collaudo di utilizzabilità.

Il collaudo di carico e di tenuta di nuovi impianti di tubazioni deve essere eseguito prima di intonacare o di rivestire i tubi.

Negli impianti di tubazioni nuovi o esistenti in cui ci sono stati dei lavori, il gas può 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 =

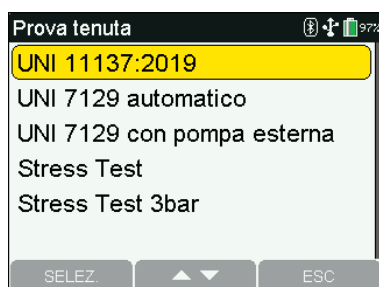
Selezione del collaudo di tenuta con pompa esterna

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-TD C

Il REMS P7-TD 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.

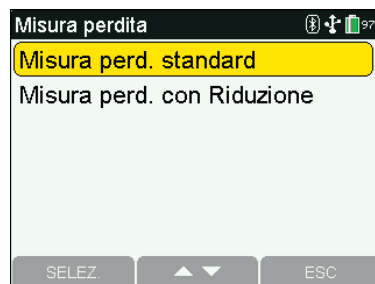
Il metodo di misura tramite perdita di confronto adottato funziona indipendentemente dal volume, dalla temperatura e dalla pressione assoluta.

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.



Selezionare il tipo di gas.



Per pressioni di esercizio > 30 hPa (mbar), la pressione di esercizio nominale corrisponde alla pressione di esercizio effettiva, altrimenti la pressione di esercizio va impostata a 23,00 hPa (mbar).

Confermare la pressione di esercizio ed effettuare il collegamento al sistema.

UNI 11137-1

Seleziona press. di prova

Pp **23,00** mbar

CONTINUA +/- CANCELLA

Viene visualizzata la pressione corrente.
Avviare la misurazione.

UNI 11137-1

Collegare
il tubetto
all'ingresso "+mbar"

P **26,2** mbar

CONTINUA CANCELLA

Viene ora eseguito il flussaggio della linea di collegamento e del sistema di misurazione, della durata di 40 secondi, per garantire la correttezza dei risultati 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.

UNI 11137-1

Spurgo

P **15,2** mbar

t **00:32** min

CANCELLA

9.3.3 Stabilizzazione

La fase di 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 trascorso e la caduta di pressione 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, il processo si conclude automaticamente con un avviso acustico.

UNI 11137-1

Stabilizzazione

P **13,2** mbar

dP **-0,01** mbar

t **00:07** min

CANCELLA

Il sistema di misurazione indica ora di chiudere la mandata del gas sulla linea del gas da collaudare (ad esempio la valvola principale immediatamente a valle del contatore del gas) e indica la pressione corrente nella linea del gas da collaudare e la caduta di pressione registrata. Una volta chiusa la mandata del gas, se la linea del gas da collaudare presenta una perdita, lo strumento di collaudo rileverà una caduta di pressione. Se la caduta di pressione è maggiore di 0,4 hPa (mbar), lo strumento avvia automaticamente la misurazione della perdita (se la funzione è attivata).

UNI 11137-1

Chiudere rubinetto gas!

P **13,3** mbar

dP **0,05** mbar

CONTINUA CANCELLA

Se la linea del gas non presenta perdite o il volume della linea è grande e la perdita piccola (> piccola caduta di pressione), 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 registrata (dP) e il tempo di misurazione trascorso (t).

UNI 11137-1

Misura

P **13,3** mbar

dP **-0,00** mbar

t **00:07** min

CANCELLA

Se la pressione nella linea del gas da collaudare è scesa 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 fuga calibrata.

Al termine della misurazione comparativa (dP > 0,9 hPa (mbar) o t > 5 minuti), l'elettrovalvola si chiude. La fine della misurazione comparativa 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. Se si è selezionata la "Misurazione delle perdite con regolatore", non viene indicato il volume. Se il tasso di perdita viene indicato con segno algebrico negativo, la pressione nel tubo è aumentata durante la misurazione. Se il tasso di perdita è inferiore a -0,2 l/h o superiore a 20 l/h, viene visualizzato il messaggio ERR! ad indicare un errore nella misurazione. Se la pressione è scesa sotto i 10 hPa (mbar) nella misurazione standard o sotto i 8 hPa (mbar) nella misurazione comparativa, al posto del valore di fianco a "P" appare l'indicazione ERR! e la misurazione non è utilizzabile. Se il volume misurato è inferiore a 1 l o superiore a 300 l, al posto del valore del volume appare l'indicazione ERR!, in quanto la misurazione della perdita potrebbe essere errata.

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) si passa al 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 portata 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-TD C consente di selezionare direttamente e di determinare automaticamente il volume della linea del gas.

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 non essere visibili.

Nella misurazione automatica, dopo aver collegato la linea del gas allo strumento di collaudo viene determinato il volume della linea.

A tal fine, pressione all'interno della linea da collaudare a circa 30 hPa (mbar).

Al termine della stabilizzazione o premendo (AVANTI), ha inizio la misurazione del volume.

Viene visualizzato il risultato con il corrispondente tempo di stabilizzazione e di misurazione.

Con (AVANTI), il tempo di stabilizzazione e di collaudo risultante dal volume misurato (ad esempio 10/10 min) viene applicato.

Dopo aver selezionato il volume della linea, viene pompata aria nella linea del gas e vengono visualizzati la pressione corrente nella linea del gas da collaudare (P) e il tempo di pompaggio trascorso (t).

Con (AVANTI) si può terminare il processo di pompaggio anche se la pressione di collaudo prescritta non è stata ancora raggiunta.

Quando 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 11.1.

9.4.2 Collaudo di tenuta con pompa esterna secondo DVGW TRGI, scheda di lavoro G 600

La portata della pompa del REMS P7-TD C è di circa 1 l/min; per una linea gas con un volume da 100 l sono necessari circa 15 minuti per raggiungere una pressione di 100 hPa (mbar). In questo caso è consigliabile utilizzare una pompa esterna per raggiungere la pressione necessaria più velocemente.

Dopo aver avviato il collaudo di tenuta e collegato la linea del gas al REMS P7-TD C, lo strumento di misura invita ad aumentare la pressione nella linea.

Collegare la pompa esterna alla linea del gas tramite una valvola e aumentare la pressione.

Con (AVANTI), il REMS P7-TD 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 11.1.

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 portata 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 portata 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), è necessario indicare innanzitutto il volume della linea.

Il collaudo 0,3 MPa (3 bar) può essere eseguito solo con un sensore di alta pressione esterno.

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.

Collegare la linea da collaudare inserendo un tubo flessibile ad alta pressione dotato di attacco rapido DN5 all'ingresso contrassegnato con "bar" dello strumento di misura e collegare la pompa esterna tramite una valvola 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).

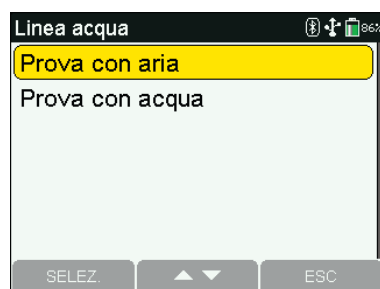
Impianti a bassa pressione: lo strumento di misurazione determina la durata della fase di stabilizzazione in funzione alla stabilità della pressione nella linea del gas (da 2 a 10 min). Per la misurazione è previsto un periodo di collaudo di 10 minuti.

Impianti a media pressione: per la fase di stabilizzazione è previsto un periodo di attesa di 3 ore. Lo strumento di misurazione determina la durata della misurazione (almeno 2 ore) in funzione al volume della tubazione indicato, secondo le disposizioni di TRGI G 600.

L'ulteriore svolgimento di un collaudo di tenuta è descritto nel capitolo 11.1.

10. 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.



I collaudi degli impianti di acqua potabile con acqua devono essere eseguiti esclusivamente utilizzando un sensore di alta pressione esterno opzionale 2,5 MPa (25 bar). 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".

10.1. Collaudo di impianti di acqua potabile con aria

Sono selezionabili i seguenti collaudi:

Prova di tenuta =

Collaudo di tenuta automatico 150 hPa (mbar)

Prova di tenuta pompa esterna =

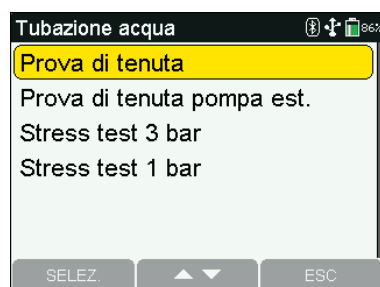
Collaudo di tenuta 150 hPa (mbar) con pompa esterna

Collaudo di carico fino a DN50 0,3 MPa (3 bar) =

Collaudo di carico a 0,3 MPa (3 bar) (sensore esterno)

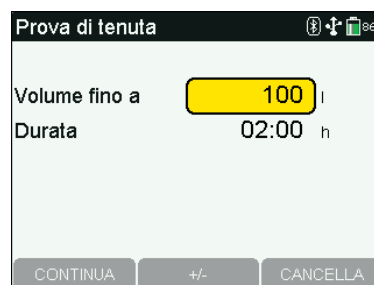
Collaudo di carico fino a DN100 0,1 MPa (1 bar) =

Collaudo di carico a 0,1 MPa (1 bar)



10.1.1 Prova di tenuta automatica

Per la misurazione di un impianto con un volume fino a 100 l è previsto un periodo di collaudo di 120 minuti. Per ogni 100 l aggiuntivi di volume, il periodo di collaudo va prolungato di 20 minuti. Non vi sono prescrizioni relative alla durata della fase di stabilizzazione che viene determinata in funzione della stabilità alla pressione nella linea dell'impianto di acqua potabile (da 2 a 10 min).



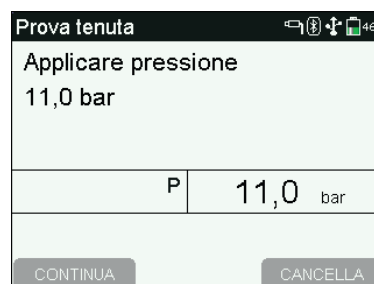
Il tempo di misurazione viene calcolato automaticamente sulla base del volume.

Collegare lo strumento di misurazione 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 termica.

L'ulteriore svolgimento di un collaudo di tenuta è descritto nel capitolo 11.1.

10.1.2 Prova di tenuta con pompa esterna

I passaggi iniziali sono gli stessi descritti per il collaudo di tenuta automatico, vedi capitolo 11.1.1, fino all'avvio della prova di tenuta.

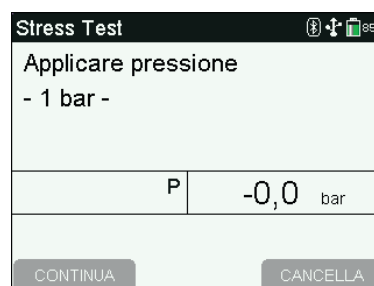


Dopo collegato la linea dell'impianto di acqua potabile allo strumento di misurazione è necessario incrementare la pressione all'interno dell'impianto. Collegare la pompa esterna alla linea dell'impianto di acqua potabile tramite una valvola e portare la pressione a 155 hPa (mbar). Premendo (OK) ha inizio la fase di stabilizzazione. Non vi sono prescrizioni relative alla durata della fase di stabilizzazione che viene determinata in funzione alla stabilità della pressione nella linea dell'impianto di acqua potabile (da 2 a 10 min).

L'ulteriore svolgimento di un collaudo di tenuta è descritto nel capitolo 11.1.

10.1.3 Collaudo di carico fino a DN 50 0,3 MPa (3 bar) e fino a DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Il collaudo di carico viene eseguito utilizzando una pompa esterna per aumentare la pressione.



Il collaudo 0,3 MPa (3 bar) può essere eseguito solo con un sensore di alta pressione esterno.

Collegare il tubo dell'acqua da collaudare tramite un tubo flessibile con attacco rapido DN5 all'ingresso contrassegnato con "bar" dello strumento 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).

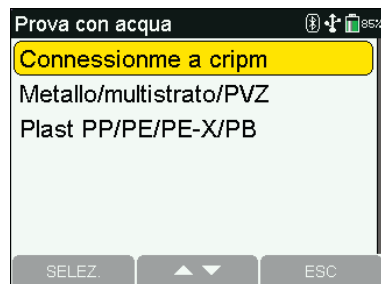
Con (AVANTI) si passa alla fase di stabilizzazione.

Non vi sono prescrizioni in merito alla durata alla fase di stabilizzazione per l'equilibrio termico che viene determinata dal REMS P7-TD C in funzione della stabilità della pressione nella linea (da 2 a 10 min). Per la durata della misurazione è invece previsto 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 11.1.

10.2. Collaudi di tenuta degli impianti di acqua potabile con acqua

I collaudi con acqua degli impianti di acqua potabile devono essere eseguiti esclusivamente utilizzando un sensore di alta pressione esterno opzionale 2,5 MPa (25 bar). Se i collaudi vengono effettuati con il sensore della pressione interno, lo strumento può subire danni!



Sono selezionabili i seguenti collaudi:

Raccordi =

Giunzioni a pressione (non ermetiche se non pressate)

Metallo / multistrato / PVC =

Tubazioni in metallo, multistrato e in PVC

Plastica PP / PE / PE-X / PB =

Tubazioni in PP, PE, PE-X e PB e quindi impianti combinati di tubazioni in metallo e multistrato

10.2.1 Raccordi (non ermetici se non pressati)

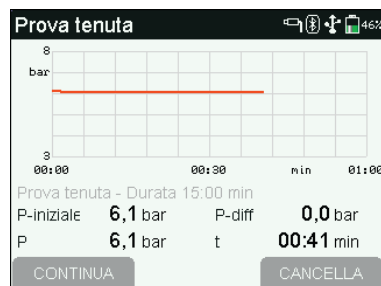
Prima di eseguire un collaudo di tenuta è necessario eseguire il controllo della corretta chiusura dei raccordi (che, se non fossero stati pressati, perdono) con una pressione di collaudo da 0,6 MPa (6 bar) o secondo le indicazioni fornite dal produttore. La durata del collaudo è di 15 minuti.



Collegare il sensore della pressione all'impianto da collaudare e avviare la misurazione con (AVANTI).

Collegare la pompa esterna all'impianto tramite una valvola e incrementare 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 passare alla misurazione, altrimenti al termine del periodo di stabilizzazione si avvia automaticamente la misurazione.



Con (AVANTI) si può terminare la misurazione in anticipo.

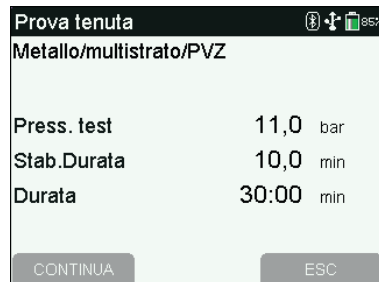
Durante la misurazione vengono visualizzati la pressione iniziale, la pressione rilevata nell'impianto e il tempo di misurazione trascorso.

Al termine della misurazione o se la misurazione viene terminata in anticipo, viene visualizzato il risultato e si ha la possibilità di richiamare il menu della documentazione.



10.2.2 Tubazioni in metallo, multistrato e in PVC

Nel collaudo di tenuta con acqua di impianti di acqua potabile con tubazioni in metallo, multistrato o in PVC è necessario prevedere 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 cali di pressione e non si devono rilevare perdite.



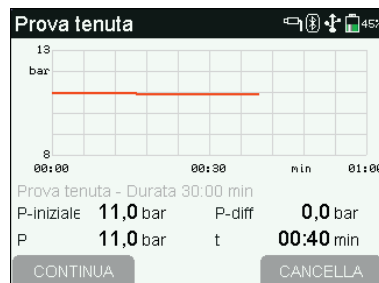
Collegare il sensore della pressione all'impianto da collaudare e avviare la misurazione.

Collegare la pompa esterna all'impianto tramite una valvola e aumentare la pressione.

Avviare la fase di stabilizzazione.

Con (AVANTI) si può terminare manualmente la fase di stabilizzazione e passare alla misurazione.

Al termine del periodo di stabilizzazione, si avvia automaticamente la misurazione.



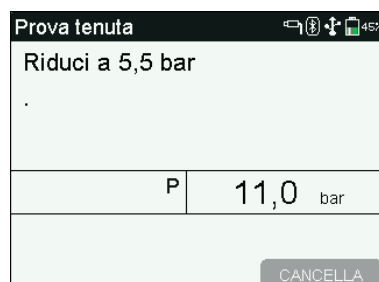
Con (AVANTI) si può terminare la misurazione in anticipo.

Durante la misurazione vengono visualizzati la pressione iniziale, la pressione rilevata nell'impianto e il tempo di misurazione trascorso.

Al termine della misurazione o se la misurazione viene terminata in anticipo, viene visualizzato il risultato e si ha la possibilità di richiamare il menu della documentazione.

10.2.3 Tubazioni in PP, PE, PE-X e PB e quindi impianti combinati

Il collaudo di tenuta con acqua di tubazioni in PP, PE, PE-X e PB e di eventuali impianti collegati con tubi in metallo e multistrato prevede una fase di stabilizzazione e una fase di misurazione.



La fase di stabilizzazione ha una durata di 30 minuti; la pressione di collaudo, pari a 1,1 MPa (11,0 bar) deve essere mantenuta per tutta la durata della fase di stabilizzazione. Successivamente la pressione di collaudo deve essere abbassata a 0,55 MPa (5,5 bar) e mantenuta per la durata per il periodo di collaudo di 120 minuti. La pressione deve rimanere costante per tutta la durata del collaudo e non devono essere rilevate perdite in nessun punto dell'impianto.

Prova tenuta	
Plast PP/PE/PE-X/PB	
Press. Stab.	11,0 bar
Press. test	5,5 bar
Stab.Durata	30,0 min
Durata	02:00 h
CONTINUA ESC	

Collegare il sensore della pressione alla linea da collaudare e avviare la misurazione.

Collegare la pompa esterna alla linea tramite una valvola e incrementare la pressione.

Avviare la fase di stabilizzazione.

UNI 7129	
Stabilizzazione	
Tempo di stabilizzazione 10 min	
P	114,0 mbar
t	00:32 min
CONTINUA CANCELLA	

Durante la fase di stabilizzazione mantenere la pressione di collaudo invariata.

Con (AVANTI) si può terminare in anticipo la fase di stabilizzazione e passare alla misurazione.

Al termine del periodo di stabilizzazione viene richiesta di ridurre la pressione di collaudo.

Dopo che la pressione di collaudo è stata abbassata, premendo (AVANTI) si avvia la misurazione.

Prova tenuta	
Prova tenuta - Durata 02:00 h	
P-iniziale	5,4 bar
P-diff	0,0 bar
P	5,4 bar
t	00:41 min
CONTINUA CANCELLA	

Durante e al termine della misurazione vengono visualizzati la pressione iniziale (P inizio), la pressione corrente o la pressione alla fine della misurazione (P), la differenza di pressione e il tempo di misurazione 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, viene visualizzato il 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.

11. Esecuzione di collaudi di condutture

11.1. Collaudi di tenuta e di carico

Durante i collaudi di condutture, un testo informativo informa sulla fase corrente della misurazione.

Dopo il pompaggio fino alla pressione di collaudo richiesta (non con pompa esterna), lo strumento controlla la pressione per 1 minuto. Se la pressione scende sotto la pressione di collaudo prevista, lo strumento di misura riattiva automaticamente la pompa. Questo processo può ripetersi per massimo 2 volte. Come fase di stabilizzazione viene considerato l'ultimo minuto di questo processo.

Ogni collaudo di tenuta o di carico prevede una fase di stabilizzazione per l'equilibrio termico e la 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 trascorso.

Prova tenuta	
Stabilizzazione	
P	11,0 bar
t	00:20 min
CONTINUA CANCELLA	

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 iniziale (P inizio), la pressione corrente o la pressione alla fine della misurazione (P), la differenza di pressione e il tempo di misurazione trascorso (t).

Un diagramma indica l'andamento della pressione.

UNI 7129	
Durata 10 min	
P-iniziale	109,6 mbar
P-diff	1,2 mbar
P	108,4 mbar
t	02:09 min
CONTINUA CANCELLA	

Con (AVANTI) si può terminare la misurazione in anticipo.

Vengono registrati i valori misurati all'inizio e alla fine, i 20 valori intermedi misurati e il tempo trascorso. Questi valori registrati possono essere salvati e trasmessi successivamente a un PC. Con il software 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.

11.2. Fine (o interruzione) del collaudi di condutture

Al termine di un collaudo di una conduttura o dopo aver interrotto il collaudo, lo strumento di misurazione indica di 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.

UNI 7129	
Disconnettere il tubo e chiudere la valvola del gas!	
CONTINUA	

È necessario attenersi ai requisiti e alle disposizioni vigenti in merito.

12. Memoria dati

12.1. Salvataggio di misurazioni

Se non si seleziona un codice cliente, il record di dati viene salvato con il tipo di misurazione, la data e l'ora.

Con (▲▼) si può passare alla visualizzazione dell'elenco dei clienti.

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 cliente dall'elenco 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.

12.2. 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 dati clienti = Cancella la memoria dati dei clienti
- Tabella dei collaudatori = Modifica della tabella dei collaudatori

12.3. Funzione di informazione

Vengono visualizzati il numero di record di dati dei clienti e dei dati di misurazione salvati e disponibili e la data e l'ora di salvataggio del primo e dell'ultimo record di dati.

12.4. Visualizzazione di dati ed eliminazione di un singolo record di dati

Con "Mostra dati: primo o ultimo" viene visualizzata l'elenco dei record di dati disponibili, e viene marcato il primo o l'ultimo record di dati.

Vengono visualizzati il tipo di misurazione, il codice del cliente (se inserito) e la data e l'ora di salvataggio.

Con (SELEZIONA) si richiama la schermata del risultato della misurazione marcata.

12.5. Eliminazione di dati misurati

Cancella memoria: tutti i dati misurati e salvati vengono eliminati.

12.6. Eliminazione di dati dei clienti

Elimina dati clienti: tutti i dati dei clienti vengono cancellati.

La memoria dati dei clienti può essere cancellata solo se nello strumento non sono stati salvati dati misurati.

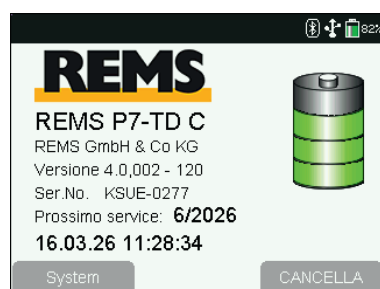
12.7. Tabella dei collaudatori

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 di misurazione associati. Il collaudatore selezionato viene associato al record di dati misurati salvato.



13. Schermata delle informazioni

Il display visualizza il tipo di strumenti di misura (REMS P7-TD C), il produttore (REMS GmbH & Co KG), la versione del software installata (in figura: 4.0,002 - 120), il numero di serie dello strumento di misura, la data in cui è necessario effettuare la prossima manutenzione e la data e l'ora in cui è stata richiamata la schermata delle informazioni.



14. Configurazione

Lo strumento di misurazione può essere configurato secondo le esigenze dell'utente.



Sono selezionabili le seguenti funzioni:

Orologio =

Impostazione della data e dell'ora

UNI 11137-1 Avvio auto =

Attivazione/disattivazione dell'avvio automatico delle misurazioni UNI 11137-1

Smorzamento pressione =

Selezione del livello di smorzamento per la misurazione della pressione

Luce display =

Impostazione della luminosità del display

Suono tasti =

Attivazione/disattivazione del segnale acustico dei tasti

Autospegnimento =

Selezione del periodo di tempo dopo il quale 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 =

Abilita la cancellazione di un unico record di dati misurati

Lingua =

Selezione della lingua dei testi visualizzati sul display

14.1. Impostazione dell'orologio

Impostazione della data e dell'ora e commutazione automatica sull'ora legale.



14.2. Avvio automatico delle misurazioni UNI 11137-1

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.

14.3. 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:

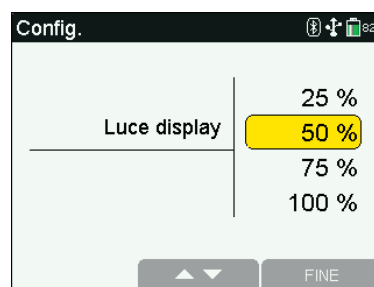
SENZA = Nessuno smorzamento

MEDIO = Smorzamento medio

ALTO = Smorzamento forte

14.4. Impostazione della luminosità del display

Sono selezionabili i livelli di luminosità: 25 %, 50 %, 75 % e 100 %.



La luminosità selezionata rimane invariata anche dopo aver spento lo strumento di misurazione.

14.5. Attivazione/disattivazione del segnale acustico dei tasti

Con questa funzione si attiva e si disattiva il segnale acustico dei tasti.



14.6. Spegnimento automatico (standby)

Selezione del periodo dopo il quale l'apparecchio passa allo stato di standby.



Spento =
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

14.7. 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.

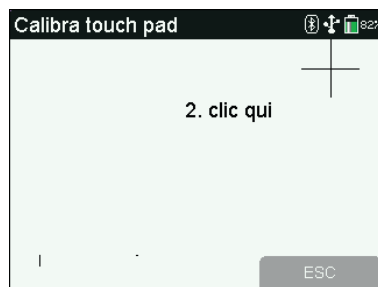
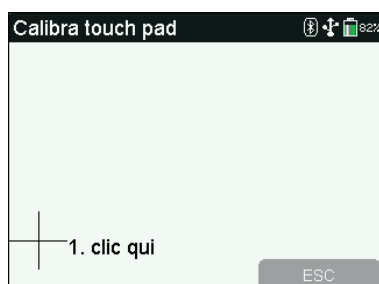
Stampante HP: la trasmissione dei dati è quella del protocollo HP ed è adatta per tutte le stampanti compatibili con il protocollo HP e, naturalmente, anche per la stampante REMS BTLE IR. Si può selezionare se stampare o meno anche l'indirizzo del cliente e/o il nome del collaudatore.

La funzione rimane attiva anche dopo aver spento lo strumento di misurazione.



14.8. Taratura del touchpad

Può essere necessario tarare il touchpad affinché i tocchi sul display vengano riconosciuti sul punto giusto.



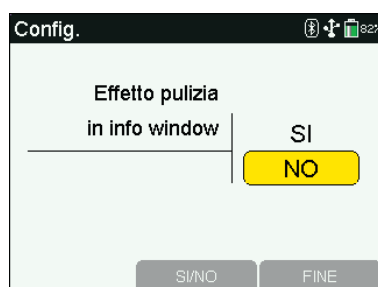
Toccare innanzitutto il centro del punto 1 con una matita appuntita e poi ripetere l'operazione sul punto 2.

Ora il touchpad è tarato e i tocchi sul display vengono riconosciuti sul punto giusto.

Prestare attenzione a non danneggiare il display.

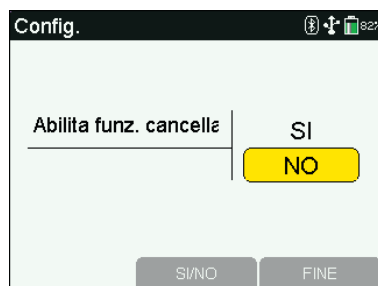
14.9. Finestra delle informazioni

Attivazione o disattivazione delle funzioni di scroll tramite touchpad mentre è visualizzata la finestra delle informazioni.



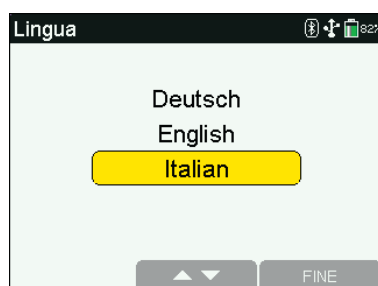
14.10. Cancellazione di una singola misurazione

La funzione consente di eliminare un singolo record di dati misurati.



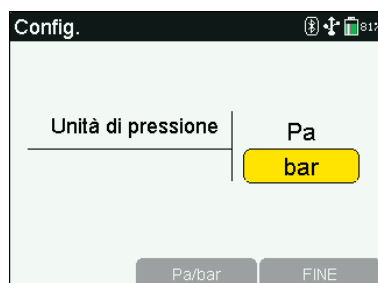
14.11. Lingua

I testi vengono visualizzati sul display nella lingua impostata. Nello strumento per il collaudo a pressione e di tenuta sono installate le lingue italiana, tedesca e inglese. Per installare un'ulteriore lingua è necessario eseguire un aggiornamento del firmware; vedere 1.6.



14.12. Selezione dell'unità di misura della pressione

Con questa funzione si commuta l'unità di misura della pressione tra Pa e bar. La modifica dell'unità di misura della pressione viene applicata a tutte le misurazioni.



15. Simboli delle funzioni, avvertimenti e messaggi di errore

15.1. Simboli delle funzioni

Nella prima riga del display sul lato destro vengono visualizzati diversi simboli funzionali. 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	USB

15.2. Avvertimenti e messaggi di errore

Durante la fase di accensione e di misurazione, lo strumento verifica il funzionamento regolare di tutti i canali di misurazione. 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 misurazione 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 dopo che la batteria si era scaricata completamente.

Errore di punto zero

Controllare che l'ingresso mbar non sia collegato a una fonte di pressione. Quando lo strumento di misurazione viene acceso non ci devono essere pressioni attive sugli ingressi dello strumento.

Temperatura del sistema $-5^{\circ}\text{C} > x > 50^{\circ}\text{C}$

La temperatura dello strumento di misura è al di fuori delle specifiche tecniche. Portare lo strumento alla temperatura di esercizio.

Temperatura della batteria $-5^{\circ}\text{C} > x > 55^{\circ}\text{C}$

La temperatura della batteria in ricarica è al di fuori delle specifiche tecniche. Portare lo strumento alla temperatura di esercizio.

Stato di carica della batteria non rilevabile

Lo strumento di misura non riconosce lo stato di carica della batteria. Caricare la batteria.

Tensione della batteria bassa

Lo strumento di misurazione deve funzionare con l'alimentatore di tensione/il caricabatterie o deve essere caricato prima della misurazione successiva.

Se durante una misurazione di una perdita vengono rilevati valori al di fuori dell'intervallo di funzionamento dello strumento o si verificano altri errori (ad es. eccessivo incremento di pressione, interruzione del collegamento del tubo durante una misurazione ecc.), al posto dei dati misurati sul display viene visualizzato ERR!, ad indicare un errore. Quando si stampa il risultato della misurazione errato, nel caso vengono aggiunte delle informazioni relative all'errore.

16. Batteria

16.1. Generalità sull'alimentazione elettrica

La batteria ricaricabile all'idruro di nichel metallico incorporata nello strumento di misurazione ne consente il funzionamento indipendente dalla rete. Il periodo di funzionamento con batteria completamente carica è normalmente maggiore di 8 ore, ma può variare a seconda del tipo di misurazioni.

Durante il processo di ricarica è possibile proseguire con le misurazioni.

16.2. Ricarica della batteria

Lo stato di carica della batteria viene monitorato dallo strumento di misurazione e visualizzato sul display. Il simbolo della batteria sul display mostra 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 dell'alimentatore di tensione/del caricabatterie.

Il processo di ricarica richiede 1 – 4 ore a seconda dello stato iniziale 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 batteria, 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 misurazione 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 strumento di misurazione.

17. Dati tecnici

17.1. Dati tecnici generali

Omologazioni:	Omologazione di tipo DVGW, numero di registrazione: DG-4805BS0029
Visualizzazione:	Display a colori con schermo touch
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 A 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

17.2. Dati tecnici misurazioni della pressione

Pressione di altissima precisione	Campo di misura – 100 Pa ... + 100 Pa Risoluzione 0,1 Pa Tolleranza < 5 % del CM o < 2 Pa
Pressione di precisione I	Campo di misura – 10 hPa ... + 100 hPa (mbar) Risoluzione 0,01 hPa (mbar) Tolleranza < 1 % del CM o < 0,5 hPa (mbar)
Pressione di precisione II	Campo di misura – 15 hPa ... + 160 hPa (mbar) Risoluzione 0,1 hPa (mbar) Tolleranza < 5 % del CM o < 0,5 hPa (mbar)
Pressione	Campo di misura – 200 hPa ... + 1.000 hPa (mbar) Risoluzione 1 hPa (mbar) Tolleranza < 1 % del CM
Alta pressione I (opzione)	Campo di misura – 0 MPa ... + 2,5 MPa (25 bar) Risoluzione 0,001 MPa (0,01 bar) Tolleranza < 1 % del CM

17.3. Dati tecnici collaudi di condutture

Collaudo di utilizzabilità:	
Tasso di perdita	Campo di misura 0 l/h ... 10 l/h Risoluzione 0,01 l/h
Volume	Campo di misura 1 l ... 300 l Risoluzione 0,1 l
Pressione di precisione	Campo di misura – 10 hPa ... + 100 hPa (mbar) Risoluzione 0,01 hPa (mbar) Tolleranza < 1 % del CM o < 0,5 hPa (mbar)
Tipo di gas	Gas naturale, aria

18. Manutenzione e cura

Per garantire la precisione di misurazione e il funzionamento sicuro, si raccomanda di far controllare e, se necessario, calibrare lo strumento di misurazione una volta all'anno da un centro assistenza autorizzato.

Lo strumento può essere pulito con un panno umido.

19. Materiali di consumo e accessori

Cappuccio contatore monotubo G 2" IG (per DN25)	611124
Cappuccio contatore monotubo G 2 3/4" 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 1/8" AG	611127
Adattatore attacco rapido da DN 5 a R 1/2" AG	611116
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
Sonda termica da applicare su tubo P7-TDX C	611134

20. 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 de pruebas de presión y estanqueidad REMS P7-TD C ha sido probado y homologado por la Asociación Alemana de Gas y Agua (DVGW) con el número de registro DG-4805BS0029.

1.2 Indicaciones de uso

REMS P7-TD C es un aparato apropiado para medir fugas en instalaciones de gas, así como para medir la presión.

Toda manipulación de este aparato de medición requiere previamente un exacto conocimiento y cumplimiento de las presentes instrucciones de servicio, de las correspondientes normas y hojas técnicas DVGW, así como de las disposiciones legales vigentes.

El aparato está previsto únicamente para los usos descritos en estas instrucciones de servicio.

Antes de cada medición, se ha de comprobar que el aparato y los accesorios utilizados se encuentran en perfecto estado.

¡Los pantallazos que aparecen en estas instrucciones de servicio son meros ejemplos!

1.3 Mantenimiento y cuidado

A fin de garantizar un correcto funcionamiento y precisión en las mediciones, se debe realizar una vez al año una revisión y reajuste en un taller de servicio técnico homologado por REMS Messtechnik. Respete las normativas nacionales.

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 para la correcta eliminación del aparato



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 de servicio se encuentran disponibles en el apartado Descargas → Instrucciones de servicio de la página web www.rems.de. Tanto el software REMS PC200P para PC como la app REMS mCon le permiten gestionar los datos de medición y datos de clientes.

Podrá descargar el software REMS PC200P para PC en el menú Descargas → Software.

En los dispositivos móviles podrá descargar la app REMS mCon a través de la App Store correspondiente.



1.6 Actualización de firmware

Antes de utilizar REMS P7-TD C se ha de comprobar si en el aparato electrónico de pruebas de presión y estanqueidad está instalada la última versión del firmware. Podrá comprobar si hay disponible una nueva versión a través del "Updater".

La actualización del firmware se puede descargar en www.rems.de → Descargas → Software → REMS MESSTECHNIK – ACTUALIZACIONES DE FIRMWARE → "Actualizaciones de firmware". Para que se pueda reconocer el aparato de pruebas de presión y estanqueidad es necesario instalar en el ordenador o portátil el "controlador USB P7". A tal efecto, 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 actualizar. Conecte el aparato de pruebas de presión y estanqueidad al PC/portátil a través de un cable USB. Encienda el aparato de pruebas de presión y estanqueidad. Seleccione la empresa "MSI" o "REMS". Seleccione un tercer idioma que desee instalar. Pulse "Check" (comprobar). Podrá lanzar la actualización mediante el botón "Update". A continuación, siga las instrucciones del "Updater". No apague el aparato de comprobación mientras se está actualizando el firmware.

2. El aparato de medición

REMS P7-TD C es un medidor electrónico de canales múltiples que permite realizar diversas pruebas en tuberías y depósitos que tengan gas, aire o agua.

Todas las pruebas y mediciones se pueden documentar ya sea mediante su impresión o mediante su almacenamiento.



Pantalla a color iluminada con pantalla táctil

Teclas de control (de izquierda a derecha):

- Izquierda ○
- Hacia arriba ▲ / Hacia abajo ▼
- Derecha ○

- 1 = Conexión para sensor digital
- 2 = Entrada medición de presión (+) para sensor mbar
- 3 = Entrada medición de presión (-) para sensor mbar
- 4 = Entrada de gas/Salida de gas en bombas
- 5 = Diodo luminoso y emisor de infrarrojos
- 6 = Entrada medición de presión para sensor de 1 bar (acoplamiento rápido neumático NW5)
- 7 = Interfaz USB
- 8 = Conexión para fuente de alimentación/cargador



3. Manejo

3.1 Teclas de mando

3.1.1 Encender/apagar

Encender: pulsar al mismo tiempo las teclas "izquierda" y "derecha" durante aproximadamente 1 segundo. Cuando se acerca la fecha en la que hay que realizar un mantenimiento periódico, el aparato medidor se lo recuerda con un mes de antelación.

Cuando pulsa "izquierda" (CONTINUAR) o también directamente al encender el aparato, en la pantalla aparece:



Símbolo de batería

El símbolo de la batería indica el estado de carga de la misma, en este caso, se muestra completa. La barra muestra la progresión de la fase de comprobación y estabilización. Aparece, además, la versión de software del aparato, el inspector seleccionado, la fecha y la hora.

La comprobación del sistema dura 5 segundos.

Si se detectan errores, aparecen mensajes de advertencia. En caso contrario, se abre el menú "Selección de áreas funcionales".

Apagar: mantener pulsada la tecla "izquierda" (> 3 segundos) o utilizar la función "Apagar" en el menú "Selección de áreas funcionales".

3.1.2 Funciones de las teclas de mando

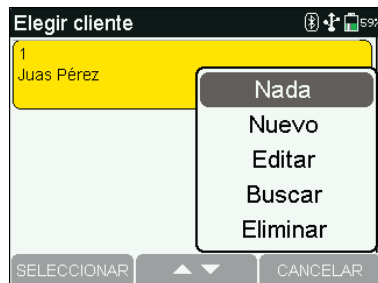
La función de las teclas de mando se muestra en cada caso en la última línea de la pantalla.

REMS P7-TD C tiene una pantalla táctil. Las teclas se comandan tocando simplemente en los puntos correspondientes de la pantalla. Se puede desplazar por la pantalla deslizando el dedo. Cuando se introducen valores numéricos (la presión de prueba, por ejemplo), es posible modificar el valor numérico deslizando el dedo en diagonal.

Cuando una tecla central de la pantalla tiene asignadas dos funciones diferentes, por ejemplo, la tecla (▲▼), una de las funciones se comanda en la mitad derecha y la otra en la mitad izquierda.

Mediante (≡) se abre un menú contextual.

En función del elemento del menú, dicho menú contextual ofrecerá distintas opciones de edición y comandos.



En la pantalla de resultados se muestra mediante (REF) un número de cliente previamente seleccionado. Este número de cliente se puede modificar antes de guardar.

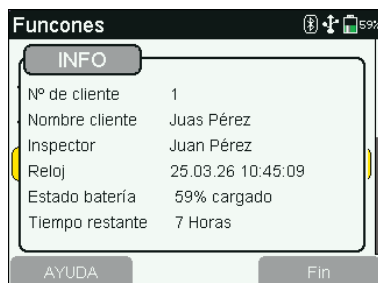
Los datos del cliente y los comentarios se pueden introducir mediante un teclado emergente.



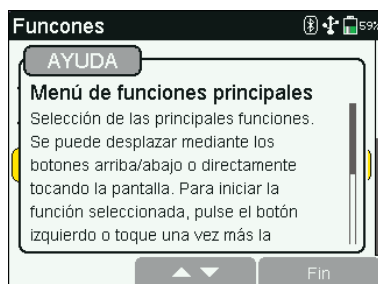
La pantalla se puede romper si se toca con objetos afilados o puntiagudos.

3.2. Ventana de información y función de ayuda

Si se mantiene pulsada la tecla derecha se abre una ventana informativa. Dicha ventana muestra el número y nombre del cliente seleccionado, el inspector, la fecha y hora, el estado de la batería y la autonomía restante en el modo de funcionamiento actual.



Con la ventana de información abierta se puede acceder a una función de ayuda mediante (AYUDA). Esta función proporciona información y asistencia sobre la opción de menú seleccionada.



3.3. Visualización de resultados

Una vez finalizada la medición aparece una pantalla con los resultados. Se puede desplazar por la pantalla mediante las teclas (▲▼).

En (REF) se muestra un registro de datos de referencia. Este registro consta de una entrada de datos de cliente y de un inspector seleccionados antes de la medición.

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
SIGUIENTE ▲ ▼ REF	

3.4. Menú de documentación

Se pueden seleccionar las siguientes funciones:

Atrás =

Ir a la pantalla de resultados

Nueva medición =

Iniciar una nueva medición

Finalizar, publicar =

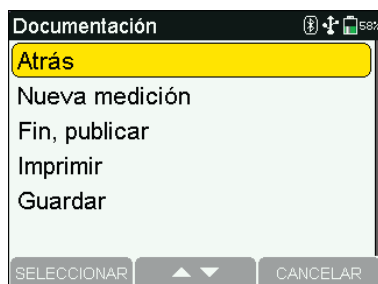
Fin de la medición, se publican los valores medidos

Imprimir =

Iniciar la impresión de los valores registrados (impresora REMS BTLE IR)

Guardar =

Elegir el almacenamiento de datos



4. Selección de áreas funcionales

Se pueden seleccionar las funciones siguientes:

Apagar =

Apagar el aparato de comprobación

Gestión de clientes =

Seleccionar e introducir datos de clientes

Lista de comprobación / inspección visual =

Editar listas de comprobación / documentar inspecciones visuales

Mediciones de presión =

Seleccionar medición de presión

Estanqueidad manual =

Prueba de estanqueidad de libre configuración

Tuberías de gas =

Seleccionar la comprobación de tuberías de gas (prueba de carga, de estanqueidad y de capacidad de uso)

Tuberías de agua =

Seleccionar la comprobación de instalaciones de agua potable

Gestión de datos =

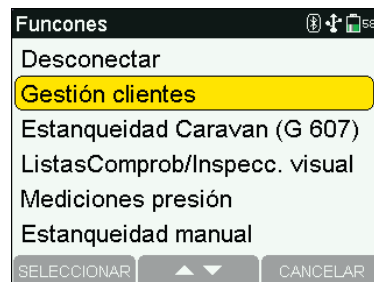
Seleccionar funciones relativas al almacenamiento de datos

Info =

Función informativa

Configuración =

Configuración del aparato

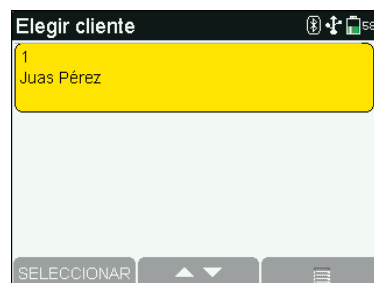


5. Seleccionar e introducir datos de clientes

Con el software REMS PC200P para ordenadores PC se pueden crear números y nombres de cliente, y datos de clientes en general, y transferirlos luego al aparato de medición.

Cuando hay datos de cliente almacenados en el aparato, se puede utilizar esta función para seleccionar el cliente y guardar los datos de las mediciones bajo ese mismo registro.

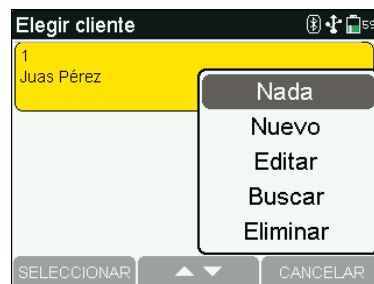
Cuando no están almacenados los datos de un cliente, con esta función se puede introducir nuevos datos.



Abrir el menú contextual mediante (☰).

La opción (Ninguno) deja sin seleccionar ningún cliente.

La opción (Nuevo) permite introducir datos nuevos de cliente.



La opción (Editar) permite visualizar el número del cliente seleccionado y los datos correspondientes, si es que hay datos almacenados.

La opción (SELECCIONAR) permite reeditar los datos y se pueden aceptar luego mediante (FINALIZAR).

Los datos que se pueden crear son: número de cliente, nombre y tipo de instalación, así como el lugar, el número, la calle, código postal y localidad de la instalación; nombre, código postal, localidad y número de teléfono del cliente.

La opción (Buscar) permite buscar un nombre de cliente entre los datos almacenados.

La opción (SELECCIONAR) permite seleccionar el número de cliente que se visualiza.

El número de cliente que se ha seleccionado se mantendrá en todas las mediciones que se hagan hasta apagar el aparato o hasta seleccionar un número diferente.

La opción (Borrar) permite eliminar el registro completo de datos de un cliente. Solo se pueden eliminar registros de clientes si la función está activada y si no hay datos de medición almacenados en el aparato.

6. Listas de comprobación / Inspección visual

El resultado de las inspecciones visuales se puede complementar con comentarios y se puede documentar.

Con el software REMS PC200P para ordenadores PC se pueden configurar listas de comprobación. Es posible almacenar, editar y documentar en el aparato hasta un máximo de 4 listas diferentes con 20 puntos de comprobación cada una.

7. Mediciones de presión

7.1. Selección de mediciones de presión

Se pueden seleccionar las funciones siguientes:

Presión alta =

Mediciones de presión hasta 0,1 MPa (1 bar)

Presión media =

Mediciones de presión hasta 150 hPa (mbar)

Presión más baja =

Mediciones de presión hasta 100 Pascal

Bombear (150 hPa (mbar)) =

Medición de presión media con función de bombeo

Presión alta externa (bar) =

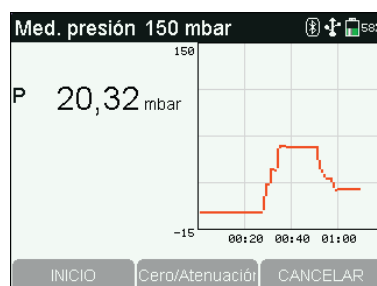
Medición de presión alta con sensor externo hasta 0,35 MPa o 2,5 MPa (3,5 o 25 bar)

Las mediciones de presión diferencial con sensor integrado de presión r (150 hPa (mbar)) se realizan en la función "Presión media".

7.2. Realizar mediciones de presión

Conectar mediante una manguera de presión la boquilla de prueba del depósito o de la tubería cuya presión desea medir a la entrada correspondiente de presión del aparato de medición. En caso de mediciones de presión alta, conectar el depósito o la tubería en cuestión al sensor externo de alta presión por medio de un adaptador.

En la parte izquierda de la pantalla aparece el valor de medición de ese instante junto a la unidad de medida correspondiente; en la parte derecha se muestra un diagrama con la evolución de la presión.



Se pueden seleccionar las funciones siguientes:

Cero =

el valor de medición en pantalla se pone a cero (sin sensor externo)

Atenuación =

seleccionar el nivel de atenuación (sin sensor externo)

Inicio =

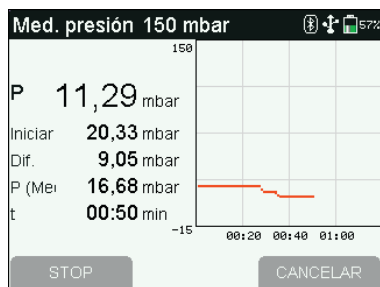
empezar a medir la presión

Cancelar =

cancelar la medición

Una vez que empieza la medición, se puede visualizar: la presión actual, la presión inicial, la diferencia entre ambas, el valor medio y el tiempo transcurrido de medición.

Cuando la medición finaliza, se accede a una pantalla de resultados y al menú de documentación.



7.3. Medición de la presión media con función de bombeo

Antes de medir presión media se puede generar presión hasta 150 hPa (mbar) mediante la bomba integrada.

Después se puede proceder a una medición de presión media.



8. Prueba manual de estanqueidad

En las pruebas manuales de estanqueidad es posible ajustar la presión de prueba, el tiempo de estabilización y el tiempo de medición.

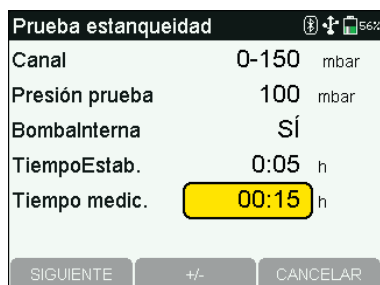
Seleccionar el canal de medición: 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0,1 MPa (0 – 1 bar) o 0 – 2,5 MPa (0 – 25 bar).

Seleccionar la presión de prueba: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa o 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar o 1 bar – 24 bar).

Si se selecciona la prueba de estanqueidad en el canal de medición 0 – 150 hPa (mbar) se puede utilizar la bomba interna, o bien una bomba externa, para generar la presión de prueba. Las pruebas con los canales 0,1 MPa o 2,5 MPa (1 bar o 25 bar) solo se pueden realizar con bomba externa.

Seleccionar el tiempo de estabilización: 1 min – 720 min.

Seleccionar el tiempo de medición: 1 min – 720 min.



9. Comprobación de tuberías de gas

9.1. Información general

Según la hoja de trabajo G600 de la DVGW, se deben realizar las siguientes pruebas en la instalación y mantenimiento de tuberías de gas: prueba de carga, prueba de estanqueidad y prueba de capacidad de uso.

Si se trata de red de tuberías de nueva instalación, las pruebas de carga y de estanqueidad se deben realizar antes de enlucir o revestir las tuberías.

En las instalaciones nuevas o en aquellas otras ya existentes en las que ha habido obras, solo podrá introducirse gas si previamente se realizan satisfactoriamente las pruebas prescritas.

9.2. Selección de la prueba de la tubería de gas

Se pueden seleccionar las funciones siguientes:

Capacidad de uso =
selección de medición de caudal de fuga

Prueba de estanqueidad =
selección de prueba de estanqueidad automática

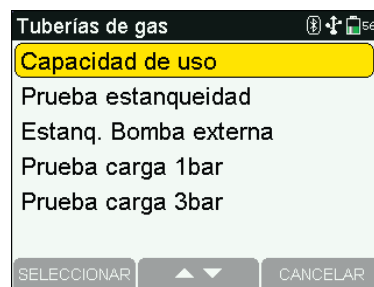
Estanqueidad bomba externa =
selección de prueba de estanqueidad con bomba externa

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 capacidad de uso según TRGI G 600 y G 5952

Las instalaciones de tuberías de gas en servicio deben tratarse según su nivel o grado de capacidad de uso. La base para determinar dicha capacidad es medir el ratio de fuga existente en litros por hora (medición de volumen de fuga). Según esto, la capacidad de uso puede ser:

Capacidad de uso ilimitada = volumen de fuga de gas <1 l/h

Capacidad de uso reducida = volumen de fuga de gas 1 l/h a <5 l/h

No apta para el uso o capacidad nula = volumen de fuga de gas >5 l/h

Si la capacidad de uso es nula, la instalación deberá ponerse fuera de servicio de inmediato. Si es reducida, deberá repararse la instalación en un plazo de 4 semanas.

9.3.1 Generalidades acerca de la medición del volumen de fugas con REMS P7-TD C

REMS P7-TD C permite determinar la capacidad de uso de tuberías de gas conforme a TRGI G 600 y al principio de ensayo G 5952 a la presión de servicio. El procedimiento (método de fugas comparativas) está patentado. El aparato de medición ha sido homologado para la prueba de capacidad de uso por la DVGW con el número de registro DG-4805BS0029.

Si todos los puntos de consumo están cerrados con válvulas con respecto a la tubería de gas que se quiere medir, bastará con conectar la tubería de gas al aparato de medición mediante una manguera de medición de presión.

Pasado un tiempo de estabilización para compensar la temperatura, se pedirá al usuario cerrar el suministro de gas (la acometida directamente detrás del contador de gas, por ejemplo). Se mide luego la presión en la tubería de gas y, tras un tiempo que calcula el propio aparato de medición, se abre una fuga de referencia.

A partir de los cambios de presión medidos, con y sin fuga de referencia, se calcula y muestra en pantalla el ratio de fugas y el volumen de la tubería de gas que se ha comprobado.

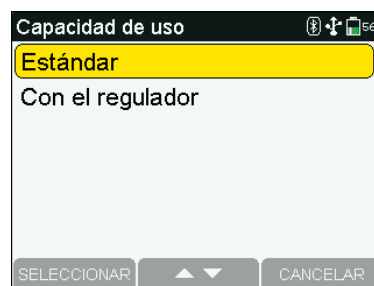
El método de medición de fugas comparativas utilizado funciona con independencia del volumen, la temperatura y la presión absoluta.

La posible influencia que los reguladores de presión que permanecen en el tramo de medición después de cerrar la válvula puede tener en la precisión de medición se puede evitar seleccionando "medición de fugas con regulador". En tal caso, después de cortar el suministro de gas e iniciar la medición, la presión de la tubería se reduce automáticamente por debajo de la presión de servicio nominal configurada, de tal modo que el regulador de presión se abre por completo y ya no puede entrar gas durante la medición. Esto no influye en el resultado de la medición del volumen de fugas.

Tenga en cuenta los requisitos generales a la hora de manejar gases inflamables!

9.3.2 Preparación previa a la medición del volumen de fuga

Seleccionar la medición de fuga estándar o la medición de fuga con reducción del regulador.



Seleccionar el tipo de gas.

Tipo de gas

Gas natural

Aire

SELECCIONAR ▲ ▼ CANCELAR

En caso de presiones de servicio > 30 hPa (mbar) se debe establecer la presión de servicio real como presión de servicio nominal. De otro modo, la presión de servicio se debe ajustar a 23,00 hPa (mbar).

Aceptar la presión de servicio y establecer la conexión con el sistema.

Med de fuga

Presión de servicio (nominal)

Pn 23,00 mbar

SIGUIENTE +/- CANCELAR

Se muestra la presión actual.
Iniciar medición.

Med de fuga

¡Conectar manguera a entrada "+ mbar.!"

P < 160 mbar

P 26,1 mbar

SIGUIENTE CANCELAR

Durante 40 segundos tiene lugar un proceso de purga de la línea de conexión y del sistema de medición para descartar posibles alteraciones en el resultado de 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 a < 5 l/h. Una vez terminado el proceso de purga, comienza automáticamente la fase de estabilización.

Med de fuga

Purgar

P 25,0 mbar

t 00:06 min

CANCELAR

9.3.3 Estabilización

La estabilización de la presión del gas dura entre 2 y 10 minutos aproximadamente. Se visualiza: la presión actual en la tubería de gas bajo prueba, el tiempo de estabilización transcurrido hasta el momento y la caída de presión también hasta ese momento (los valores negativos significan un aumento de la presión en la tubería de gas debido, por ejemplo, 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.

Med de fuga

Estabilizar

P 12,6 mbar

dP 0,02 mbar

t 00:19 min

CANCELAR

El sistema de medición solicita que se corte el suministro de gas en la tubería de gas que se va a comprobar (por ejemplo, se cierra la válvula principal justo detrás del contador de gas) e informa sobre la presión actual en la tubería de gas que se va a comprobar 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 aparato de comprobación detectará una caída de presión. Si la caída de presión es superior a 0,4 hPa (mbar), se iniciará automáticamente la medición de fugas, si es que el inicio automático está activado.

Med de fuga

Cerrar válvula

P	11,8 mbar
dP	0,12 mbar

SIGUIENTE CANCELAR

Si la tubería de gas no presenta fugas o bien el volumen de la tubería es grande y la fuga pequeña (> caída de presión mínima), se puede pulsar (CONTINUAR). Tras otros 60 segundos, se inicia la medición del volumen de fuga. En "medición de fugas con reducción del regulador", la presión de la tubería se reduce automáticamente a 1 hPa (mbar) por debajo de la presión de servicio nominal ajustada, de modo que el regulador de presión se abre completamente y no puede entrar gas durante la medición.

9.3.4 Medición del volumen de fugas

Una vez iniciada la medición, se puede visualizar: la presión actual (P) en la tubería de gas, la caída de presión calculada hasta ese momento (dP) y el tiempo de medición transcurrido (t).

Med de fuga

Medición

P	11,8 mbar
dP	0,03 mbar
t	00:17 min

CANCELAR

Si la presión en la tubería que se está comprobando cae más de 0,9 hPa (mbar), o si la medición dura más de 5 minutos, se abre la válvula magnética interna y el gas de la tubería puede pasar por la fuga de referencia.

Una vez terminada la medición comparativa (dP > 0,9 hPa (mbar) o t > 5 minutos) se cierra la válvula magnética. El final de la medición se indica con una señal acústica. Se evalúa entonces y se muestra el resultado de la medición del volumen de fugas:

En la pantalla se muestra: la presión media "P", el ratio de fugas que se ha medido "L(p)", el ratio de fugas en relación con la presión de servicio nominal "L(b)" y el volumen "Vol" de la tubería de gas. En el caso de una "medición de fuga con regulador" no se muestra el volumen. Cuando el ratio de fugas aparece con valores negativos significa que la presión de la tubería ha aumentado durante la medición. Si el ratio de fugas está por debajo de -0,2 l/h o es superior a 20 l/h, aparecerá una señal de ERR en los ratios de fuga, lo que significa que ha habido un error en la medición. Si la presión durante la medición, o bien la medición de fuga de referencia, cae por debajo de 10 hPa (mbar) o de 8 hPa (mbar), aparecerá también una marca de ERR en "P", quedando invalidada la medición. Si el volumen medido es inferior a 1 l o superior a 300 l, aparecerá la marca de ERR en la indicación del volumen, lo que significa que la cantidad de fuga medida 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

La opción (CONTINUAR) permite pasar al menú de documentación.

9.4. Pruebas de estanqueidad según la hoja de trabajo G 600 de la DVGW TRGI 2018

En las instalaciones de gas nuevas o modificadas de forma sustancial, se debe realizar y documentar una prueba de estanqueidad. De acuerdo con la norma DVGW TRGI 2018, la presión de la tubería de gas que se quiere comprobar debe aumentarse algo más de 150 hPa (mbar). Tras un tiempo de estabilización para la compensación de temperatura, se medirá durante el tiempo establecido la presión en la tubería de gas bajo prueba. Los tiempos de estabilización y prueba se determinan en función del volumen de la tubería (secciones de tubería) que se va a comprobar.

9.4.1 Prueba de estanqueidad automática

REMS P7-TD C permite una selección directa y determinación automática del volumen de la tubería de gas.

Una determinación automática del volumen puede resultar útil en caso de tuberías en servicio donde ha habido importantes modificaciones, ya que es posible que gran parte del tendido de las tuberías esté oculto bajo el enlucido y no se puedan ver.

En la medición automática, el volumen de la tubería se determina después de conectar la tubería de gas al dispositivo de prueba.

Para ello, en la tubería bajo prueba se aumenta la presión con la bomba del aparato de medición hasta aproximadamente 30 hPa (mbar).

Una vez alcanzada la estabilización, o bien pulsando (CONTINUAR), comenzará la medición de volumen.

Se podrá visualizar el resultado con el tiempo de estabilización y de medición correspondientes.

Mediante (CONTINUAR) se acepta el tiempo de estabilización y el tiempo de prueba derivados del rango de volumen (por ejemplo, 10/10min).

Una vez seleccionado el volumen, se bombea la tubería y se irá visualizando la presión actual (P) de la tubería bajo prueba y el tiempo de bombeo transcurrido hasta el momento (t).

La opción (CONTINUAR) permite finalizar el proceso de bombeo aunque no se haya alcanzado la presión de prueba preestablecida.

La bomba interna se detiene de forma automática al alcanzar la presión el valor de presión de prueba.

La duración de la fase de estabilización y del tiempo de prueba se establece en función del volumen de tubería seleccionado.

Por lo demás, el procedimiento de las pruebas de estanqueidad queda descrito en el cap. 11.1.

9.4.2 Prueba de estanqueidad con bomba externa conforme a la hoja de trabajo G 600 de la DVGW – TRGI

El caudal de la bomba de REMS P7-TD C es de 1 l/min aprox. Si el volumen de la tubería de gas es de 100 l, el aumento de presión a 100 hPa (mbar) dura unos 15 min, por lo que es recomendable trabajar con una bomba externa para acortar el tiempo de aumento de presión.

Tras iniciar la prueba de estanqueidad y conectar la tubería de gas a REMS P7-TD C, el aparato de medición solicita que se establezca la presión en la tubería..

Conectar la bomba externa a la tubería de gas mediante una válvula y aumentar la presión.

Pulsar (CONTINUAR) para que REMS P7-TD C inicie la fase de estabilización.

La duración de la fase de estabilización y del tiempo de prueba se establece en función del volumen de tubería seleccionado.

Por lo demás, el procedimiento de las pruebas de estanqueidad queda descrito en el cap. 11.1.

9.5. Prueba de carga conforme a la hoja de trabajo G 600 de la DVGW – TRGI

9.5.1 Normas para instalaciones de baja presión

En las instalaciones de gas de redes 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 instalaciones de gas de redes nuevas de presión media (presión de servicio de 100 hPa (mbar) a 0,1 MPa (1 bar)), se debe realizar una prueba combinada de carga y estanqueidad. Para ello se debe aumentar la presión en la tubería de gas 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 es superior a 2000 litros, la duración de la prueba se prolongará 15 minutos por cada 100 litros adicionales de volumen.

9.5.3 Inicio de una prueba de carga

Si la prueba seleccionada es la de 0,3 MPa (3 bar) se debe indicar primero el volumen de la tubería.

La prueba de 0,3 MPa (3 bar) solo se puede llevar a cabo con un sensor externo de alta presión.

Ajustar el volumen de tubería y, con ello, el tiempo de medición establecido, y lanzar la medición con la opción (CONTINUAR).

Si la prueba seleccionada es la de 0,1 MPa (1 bar), la prueba de carga comienza de forma inmediata.

Conectar la tubería que se desea comprobar mediante una manguera de presión con acoplamiento rápido neumático NW 5 a la entrada de presión del aparato de medición que está marcada con "bar"; conectar la bomba externa a la tubería por medio de 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).

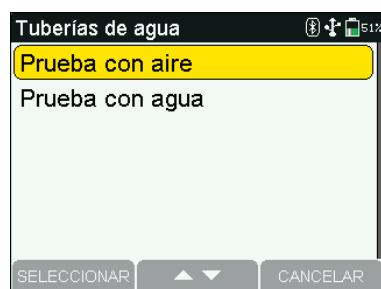
Instalaciones de baja presión: el aparato de medición determina la duración de la fase de estabilización en función de la estabilidad de la presión en la tubería de gas (de 2 a 10 min). El tiempo prescrito para la medición es de 10 minutos.

Instalaciones de presión media: el tiempo prescrito para la fase de estabilización es de 3 horas. El aparato de medición determina la duración de la medición (2 horas como mínimo) en función del volumen de tubería introducido, según las disposiciones de la norma TRGI G 600.

Por lo demás, el procedimiento de las pruebas de estanqueidad queda descrito en el cap. 11.1.

10. 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 pueden llevarse a cabo con un sensor externo de alta presión opcional de 2,5 MPa (25 bar). Si se realizan las pruebas con el sensor interno, el aparato puede resultar dañado.

Por motivos de higiene, la prueba con agua debe llevarse a cabo justo antes de la puesta en servicio de la instalación de agua potable. Véase a este respecto la directiva VDI 6023 "Higiene en instalaciones de agua potable", así como la hoja informativa ZVSHK "Pruebas de estanqueidad de instalaciones de agua potable".

10.1. Comprobación de instalaciones de agua potable con aire

Se pueden seleccionar las siguientes pruebas:

Prueba de estanqueidad =

prueba de estanqueidad automática 150 hPa (mbar)

Estanqueidad bomba externa =

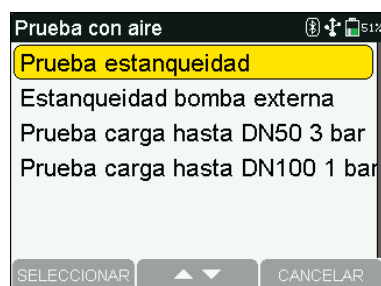
prueba de estanqueidad 150 hPa (mbar) con bomba externa

Carga hasta DN50 0,3 MPa (3 bar) =

prueba de carga a 0,3 MPa (3 bar) (sensor externo)

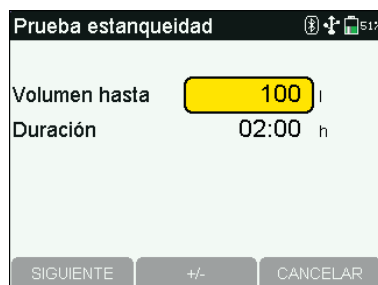
Carga hasta DN100 0,1 MPa (1 bar) =

prueba de carga a 0,1 MPa (1 bar)



10.1.1 Prueba de estanqueidad totalmente automática

El tiempo prescrito para la medición es de 120 minutos hasta un volumen de tubería de 100 l. Por cada 100 litros adicionales de volumen, el tiempo de prueba se prolonga en 20 minutos más. No se prescribe duración alguna para la fase de estabilización, sino que esta se determina en función de la estabilidad de la presión en la tubería que se comprueba (de 2 a 10 minutos).



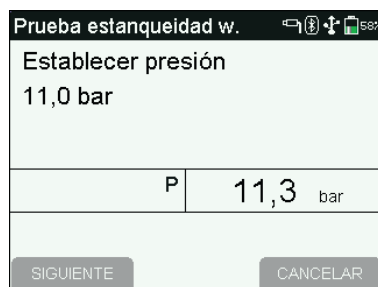
El tiempo de medición se calcula automáticamente en función del volumen.

Conectar el aparato de medición y la instalación de agua potable e iniciar la medición. Se puede visualizar la presión actual (p) y el tiempo de bombeo transcurrido (t). Una vez alcanzada la presión de prueba, se inicia automáticamente la estabilización para compensar la temperatura.

Por lo demás, el procedimiento de las pruebas de estanqueidad queda descrito en el cap. 11.1.

10.1.2 Prueba de estanqueidad con bomba externa

La prueba aquí es igual que la de la prueba de estanqueidad totalmente automática hasta el momento en que se lanza la prueba de estanqueidad (cap. 11.1.1).

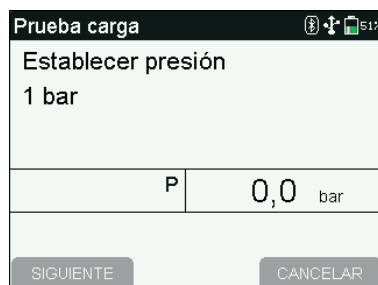


Después, una vez iniciada la prueba de estanqueidad y ya con la tubería de agua potable conectada al aparato de medición, se deberá aumentar la presión en la tubería. Conectar la bomba externa a la tubería de agua potable por medio de una válvula y aumentar la presión a 155 hPa (mbar). Al pulsar (OK) comenzará la fase de estabilización. No se prescribe duración alguna para la fase de estabilización, sino que esta se determina en función de la estabilidad de la presión en la tubería que se comprueba (de 2 a 10 minutos).

Por lo demás, el procedimiento de las pruebas de estanqueidad queda descrito en el cap. 11.1.

10.1.3 Prueba de carga hasta DN 50 0,3 MPa (3 bar) y hasta DN 100 0,1 MPa (1 bar)

La prueba de carga se realiza con una bomba externa para aumentar la presión.



La prueba de 0,3 MPa (3 bar) solo puede realizarse con sensor externo de alta presión.

Conectar la tubería de agua que se va a comprobar por medio de una manguera de presión con acoplamiento rápido neumático NW 5 a la entrada de presión del aparato de medición que está marcada con "bar" y lanzar 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).

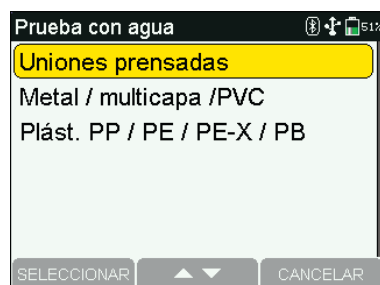
Pulsar (CONTINUAR) para pasar a la fase de estabilización.

No se prescribe duración alguna para la fase de estabilización para compensar la temperatura, sino que REMS P7-TD C la determina en función de la estabilidad de la presión en la tubería (de 2 a 10 minutos). El tiempo prescrito para la medición es de 10 minutos.

La opción (CONTINUAR) permite poner fin manualmente a la fase de estabilización y pasar a la prueba; el resto del procedimiento se describe en el cap. 11.1.

10.2. Pruebas de estanqueidad de instalaciones de agua potable con agua

Las pruebas de instalaciones de agua potable con agua solo pueden realizarse con un sensor externo de alta presión opcional de 2,5 MPa (25 bar). Si las pruebas se realizan con el sensor de presión interno, el aparato puede sufrir daños.



Se pueden seleccionar las siguientes pruebas:

Uniones prensadas =

Uniones prensadas (sin presar y con fugas)

Metal / Multicapa / PVC =

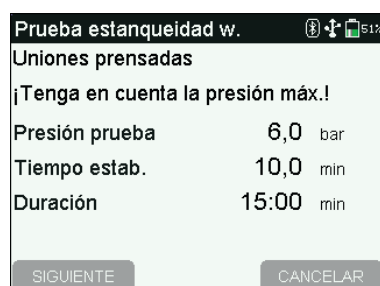
Tuberías de metal, multicapa y PVC

Plástico: PP / PE / PE-X / PB =

Tuberías de PP, PE, PE-X y PB e instalaciones combinadas de tuberías metálicas y multicapa

10.2.1 Uniones prensadas (sin presar y con fugas)

Las uniones que no están prensadas y herméticas deben comprobarse antes de la prueba de estanqueidad propiamente dicha con una presión de prueba de 0,6 MPa (6 bar) o según las indicaciones del fabricante. El tiempo de prueba es de 15 minutos.



Conectar el sensor de presión a la tubería que se va a comprobar y lanzar 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, pulsar (CONTINUAR) para iniciar la fase de estabilización.

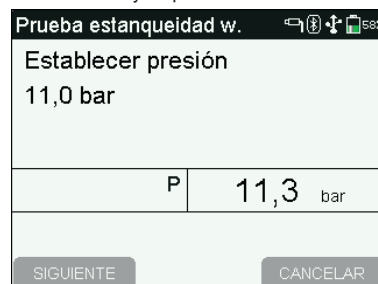
La fase de estabilización se puede finalizar manualmente y pasar a la medición. Al final del tiempo de estabilización, la medición se inicia automáticamente.



La medición se puede concluir antes de tiempo pulsando (CONTINUAR).

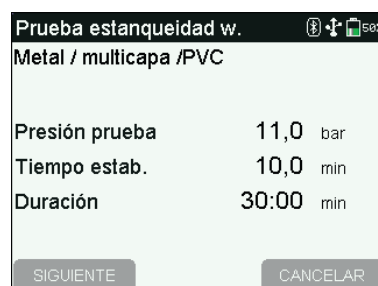
Durante la medición se visualiza: la presión al principio de la medición, la presión actual en la tubería y el tiempo de medición transcurrido.

Al terminar la medición o cuando se le pone fin antes de tiempo, se visualizan los resultados y se puede acceder al menú de documentación.



10.2.2 Tuberías metálicas, multicapa y de PVC

En pruebas de estanqueidad con agua en instalaciones de agua potable con tuberías metálicas, multicapa y de PVC, se debe respetar un tiempo de estabilización para la compensación de temperatura de 10 minutos y un tiempo de prueba de 30 minutos. La presión de prueba es de 1,1 MPa (11 bar). Durante el tiempo de prueba no debe producirse ninguna caída de presión ni detectarse ninguna fuga.



Conectar el sensor de presión a la tubería que se va a comprobar y lanzar la medición.

Conectar la bomba externa a la tubería mediante una válvula y aumentar la presión. Iniciar la fase de estabilización.

Se puede pulsar (CONTINUAR) para finalizar manualmente la fase de estabilización y pasar a la medición.

Al final del tiempo de estabilización, el aparato de medición pasa automáticamente a la medición.



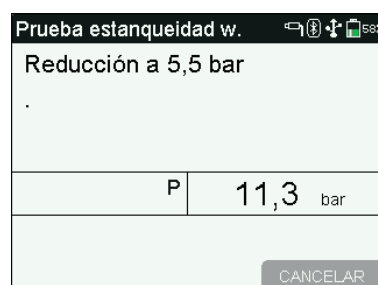
Puede pulsar (CONTINUAR) si desea finalizar la medición antes de tiempo.

Durante la medición se visualiza: la presión al comienzo de la medición, la presión actual de la tubería y el tiempo de medición transcurrido.

Al final de la medición o cuando se le pone fin antes de tiempo, se visualizan los resultados y se puede acceder al menú de documentación.

10.2.3 Tuberías de PP, PE, PE-X y PB e instalaciones combinadas con estos materiales

Las pruebas de estanqueidad con agua en tuberías de PP, PE, PE-X y PB e instalaciones combinadas con estos materiales constan de una parte de estabilización y una parte de medición.



La fase de estabilización dura 30 minutos, durante los cuales la presión de prueba es de 1,1 MPa (11,0 bar). La presión de prueba debe mantenerse durante estos 30 minutos. A continuación, la presión de prueba debe reducirse a 0,55 MPa (5,5 bar). Con la presión reducida, debe mantenerse la misma durante un tiempo de prueba de 120 minutos. No deben detectarse fugas en ningún punto de la instalación y la presión de prueba debe permanecer constante durante el tiempo que dura la misma.

Prueba estanqueidad w.	
Plást. PP / PE / PE-X / PB	
Presión estab.	11,0 bar
Presión prueba	5,5 bar
Tiempo estab.	30,0 min
Duración	02:00 h
SIGUIENTE CANCELAR	

Conectar el sensor de presión a la tubería que se desea comprobar e iniciar la medición.

Conectar la bomba externa a la tubería mediante una válvula y aumentar la presión.

Iniciar la fase de estabilización.

Prueba estanqueidad	
Estabilización	
Tiempo estabilización 5 min	
P	152,4 mbar
t	00:49 min
SIGUIENTE CANCELAR	

Durante la fase de estabilización se debe mantener la presión de prueba.

Pulsando (CONTINUAR) se puede poner a la fase de estabilización antes de tiempo y pasar a la medición.

Al final del tiempo de estabilización se pedirá reducir la presión de prueba.

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 visualiza: la presión al comenzar la medición (P-Start), la presión actual o final cuando finaliza la medición (P), la presión diferencial y el tiempo transcurrido de medición hasta el momento (t).

Se muestra un diagrama con la evolución de la presión.

Pulsando (CONTINUAR) se puede poner fin a la medición antes de tiempo.

Al final de la medición o cuando se le pone fin de forma anticipada, se accede a los 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 accede al menú de documentación.

11. Realización de pruebas de tuberías

11.1. Pruebas de estanqueidad y de carga

Durante la realización de pruebas aparece un texto informativo donde se indica el estado actual del proceso de medición.

Tras bombear para alcanzar la presión de prueba correspondiente (excepto si se trata de una bomba externa), el aparato comprueba la presión a lo largo de 1 minuto. Si esta cae por debajo de la presión de prueba establecida, el aparato de medición volverá a bombear de forma automática. Esto puede repetirse 2 veces. El último minuto de este tipo de control cuenta como fase de estabilización.

Cada una de las pruebas de carga o de estanqueidad consta de una fase de estabilización para compensar la temperatura y de la medición posterior. La duración de la fase de estabilización, de medición y la presión dependen de las normas respectivas (TRGI, TRF, TRWI, etc.).

Durante la fase de estabilización se visualiza: la presión actual en la tubería sometida a prueba y el tiempo de estabilización transcurrido hasta ese momento.

Prueba estanqueidad w.	
Estabilización	
P	11,3 bar
t	00:20 min
SIGUIENTE CANCELAR	

Una vez alcanzada la estabilización, o bien si se finaliza prematuramente, comienza la medición.

Durante la medición y al final de la misma se visualiza: la presión al comenzar la medición (P-Start), la presión actual o final cuando finaliza la medición (P), la presión diferencial y el tiempo transcurrido de medición hasta el momento (t). La evolución de la presión se muestra en un diagrama.

Prueba estanqueidad	
Duración 5 min	
Inicio P	152,3 mbar
P-dif	1,4 mbar
P	150,9 mbar
t	04:03 min
SIGUIENTE CANCELAR	

Pulsando (CONTINUAR) se puede poner fin a la medición antes de tiempo.

Los valores de inicio y fin, así como un número de hasta 20 valores intermedios y el tiempo transcurrido quedan registrados. Estos valores registrados se pueden guardar y transferir luego a un ordenador. Con el software REMS PC200P se pueden imprimir informes de medición que representen en un gráfico la evolución temporal de la medición.

Pulsando (CONTINUAR) se abre el menú de documentación.

11.2. Finalización o interrupción de las pruebas de tuberías

Si finaliza o bien se interrumpe una prueba, el aparato de medición solicitará 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	
¡Desconectar manguera y cerrar tubería!	
SIGUIENTE	

Se deben cumplir los requisitos de las normativas correspondientes.

12. Almacenamiento de datos

12.1. 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.

Pulsar (▲▼) para cambiar el número de cliente.

Pulsar (SELECCIONAR) 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.

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.

Si se ha elegido un registro ya existente, se puede sobrescribir el conjunto de los datos.

12.2. Funciones relativas al almacenamiento de datos

Se pueden seleccionar las funciones siguientes:

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

12.3. 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.

Clientes	1 / 4096
Mediciones	1 / 3072
Primero:	25.03.26 12:31
Último:	25.03.26 12:31

12.4. Mostrar datos y eliminar registros

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.

12.5. Borrar datos de medición

Borrar datos de medición: se borran todos los datos de medición guardados.

12.6. Borrar datos de clientes

Borrar datos de clientes: se borran todos los datos de clientes guardados.

La memoria de los datos de clientes sólo podrá borrarse si no hay datos de medición guardados en el aparato.

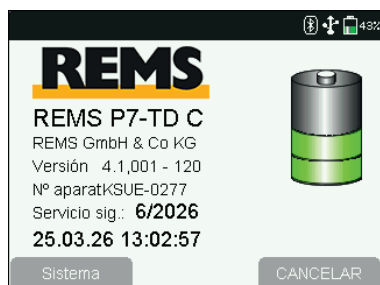
12.7. Tabla de inspectores

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.



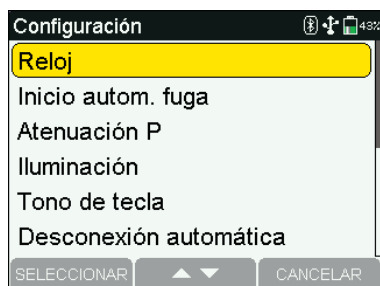
13. Función de información

En la pantalla se visualiza información sobre el modelo del aparato de medición (REMS P7-TD C), el fabricante (REMS GmbH & Co KG), la versión de software del aparato (en este caso, 4.0,001 - 120), 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.



14. Configuración

Se puede configurar el aparato de medición en función de los requisitos del usuario.



Las funciones que se pueden seleccionar son:

- 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

14.1. Ajustar hora

Ajuste de la fecha, hora y adaptación automática al horario de verano.



14.2. 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.

14.3. 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

14.4. 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.

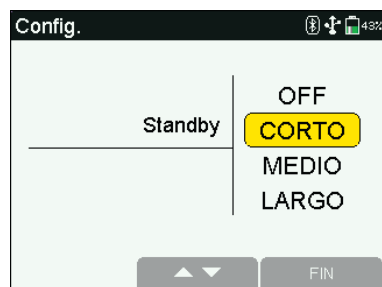
14.5. Activar / Desactivar el tono de tecla

Esta función permite activar y desactivar el tono de tecla.



14.6. 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

14.7. 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.

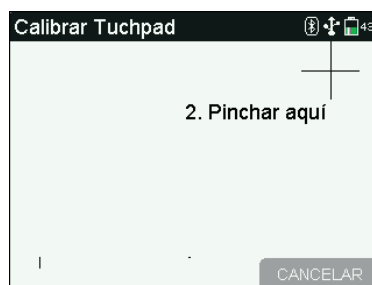
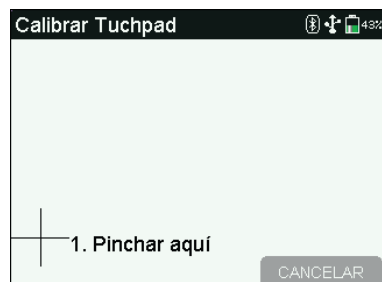
Impresora HP: la transmisión de datos se hace según el protocolo HP y es adecuada para todas las impresoras compatibles con dicho protocolo, incluida, por supuesto, la impresora REMS BTLE IR. Es posible seleccionar si se debe imprimir también la dirección del cliente y/o el nombre del inspector.

La función permanece activa incluso después de apagar el aparato de medición.



14.8. 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.



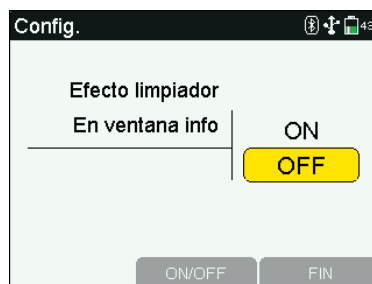
Toque en primer lugar el centro del punto 1 con un lápiz puntiagudo y, luego, repita la operación en el punto 2.

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.

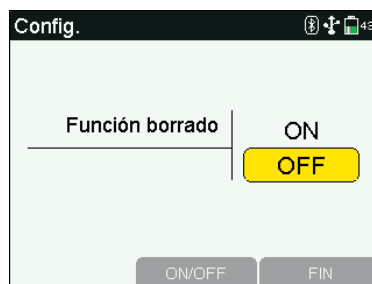
14.9. Ventana de información

Activar y desactivar las funciones del panel táctil mientras se visualiza la ventana de información.



14.10. Borrar una medición concreta

Esta función permite borrar un registro concreto de medición.



14.11. 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.



14.12. Cambio de la unidad de presión

Esta función permite cambiar la unidad de presión. El cambio se aplicará a todas las mediciones.



15. Indicaciones de funcionamiento, advertencias y mensajes de error

15.1. 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

15.2. Advertencias 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.

16. Acumulador

16.1. 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.

16.2. 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.

17. Datos técnicos

17.1. Datos técnicos generales

Homologaciones:	Prueba de modelo DVGW, número de registro: DG-4805BS0029
Pantalla:	Pantalla a color táctil
Interfaces:	USB, IR
Suministro de energía:	Acumulador NI-MH, 4,8 V, 2000 mAh, indicador del estado de carga, fuente de alimentación / cargador Entrada: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; Salida: 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:	800 bis 1100 hPa

17.2. Datos técnicos – Mediciones de presión

Presión más baja	Rango de medición	–100 ... + 100 Pa
	Resolución	0,1 Pa
	Tolerancia	< 5 % v. MW o < 2 Pascal
Presión fina I	Rango de medición	–10 ... + 100 hPa (mbar)
	Resolución	0,01 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 1 % v. MW o < 0,5 hPa (mbar)
Presión fina II	Rango de medición	–15 ... + 160 hPa (mbar)
	Resolución	0,1 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 5 % v. MW o < 0,5 hPa (mbar)
Presión	Rango de medición	–200 ... + 1.000 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

17.3. Datos técnicos - Comprobación de tuberías

Prueba de capacidad de uso:

Ratio de fugas	Rango de medición Resolución	0 bis 10 Liter/h 0,01 Liter/h
Volumen	Rango de medición Resolución	1 bis 300 Liter 0,1 Liter
Presión fina	Rango de medición Resolución Tolerancia	10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % v. MW oder < 0,5 hPa (mbar)
Tipos de gas	gas natural, aire	

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, Stuttgart Str. 83, 71332 Waiblingen, Alemania.

18. Mantenimiento y cuidado

Para que el aparato de medición mantenga sus prestaciones de precisión y funcionamiento seguro, debe ser revisado una vez al año por un servicio técnico autorizado y, dado el caso, deberá reajustarse.

El aparato se puede limpiar con un paño húmedo.

19. Consumibles y accesorios

Tapón para contador monotubo G 2" IG (para DN25)	611124 R
Tapón para contador monotubo G 2 3/4" 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 1/8" AG	611127 R
Adaptador acoplamiento rápido DN 5 a R 1/2" AG	611116 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 100–240V, 50–60Hz, 12W, 12V	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
Sensor de temperatura con tubo P7-TDX C	611134 R

20. 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.

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.** Beschadigde 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.

Symbolverklaring



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-TD 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-TD 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 verstoort 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 REMS mCon-app 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 mCon-app via de App Stores worden gedownload.



1.6 Firmware-update

Controleer vóór het gebruik van de REMS P7-TD 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'. Klik op de knop 'P7-TS / P7-TD(X)', de 'Updater' opent. Kies de gewenste taal voor de 'Updater'. Verbind de druk- en dichtheidstester per USB-kabel met de pc/laptop. Schakel de druk- en dichtheidstester in. Kies 'MSI' resp. 'REMS'. Kies de derde taal die moet worden geïnstalleerd. Klik op de knop 'Check'. Start de update door op de knop 'Update' te klikken. Volg vervolgens de instructies van de 'Updater'. Schakel de druk- en dichtheidstester niet uit tijdens de update.

2. De tester

De REMS P7-TD C is een elektronisch meerkanaals meetapparaat waarmee met gasen, lucht of water gevulde buisleidingen en reservoirs aan veelzijdige tests kunnen worden onderworpen.

Voor documentatiedoeleinden kunnen alle tests en metingen afgedrukt of opgeslagen worden.

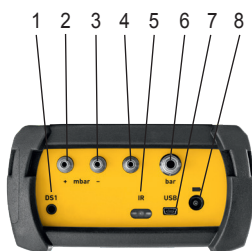
Verlicht kleurendisplay met aanraakfunctie

Bedieningstoetsen (van links naar rechts):

- links 
- omhoogtoets  / omlaagtoets 
- rechts 



- 1 = aansluiting voor de 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-bar-sensor (pneumatische snelkoppeling NW5)
- 7 = USB-interface
- 8 = aansluiting voor spanningsvoorziening/laadapparaat



3. Bediening

3.1 Bedieningstoetsen

3.1.1 In-/uitschakelen

Inschakelen: ca. 1 seconde lang gelijktijdig indrukken van de toetsen 'links' en 'rechts'. Bij een voorgeschreven onderhoudsbeurt herinnert het meetapparaat vanaf één maand vóór de termijn aan de servicebeurt.

Na het indrukken van 'links' (VOLGENDE) of direct na het inschakelen toont het display:



Batterijsymbolen

De batterijsymbolen tonen de laadtoestand van de batterij, 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: langer indrukken (> 3 s) van de toets 'links' of via 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-TD 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 de weergave scrollen. Bij de invoer van cijferwaarden (bijv. testdruk) kan de cijferwaarde door diagonaal vegen over het scherm worden gewijzigd.

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.

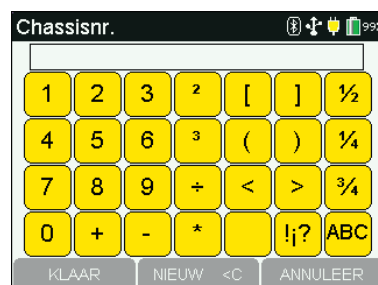
Met () opent u een contextmenu.

Al naargelang 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 worden ingevoerd via een getoond toetsenbord.



Door het aanraken van het display met scherpe of spitse voorwerpen kan het display onherstelbaar worden beschadigd.

3.2. Informatievenster en helpfunctie

Door langer indrukken van de rechertoets opent u een informatievenster. Het informatievenster toont informatie over het/de geselecteerde klantnummer, klantnaam, keurder, datum en tijd, batterijstatus en resterende looptijd van de batterij in de actuele bedrijfsstatus.



Als het informatievenster 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 omschakelen

Nieuwe meting =

nieuwe meting starten

Einde, vrijgeven =

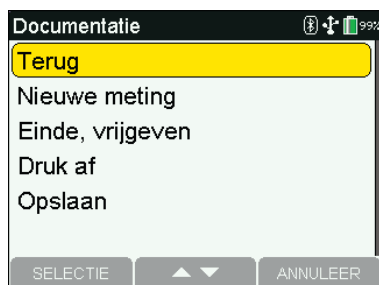
einde van de meting, de meetwaarden worden vrijgegeven

Afdrukken =

afdrukken van de vastgehouden waarden (REMS BTLE IR-printer) starten

Opslaan =

gegevensopslag selecteren



4. Functieselectie

De volgende functies kunnen worden geselecteerd:

Uitschakelen =

testapparaat 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

Waterleiding =

drinkwaterinstallatietest selecteren

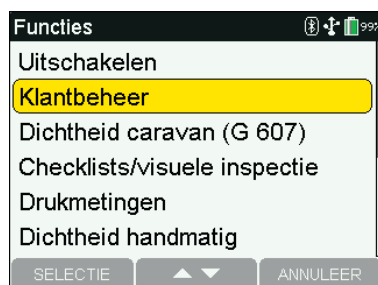
Gegevensbeheer =

datageheugenfuncties selecteren

Info =

informatiefunctie

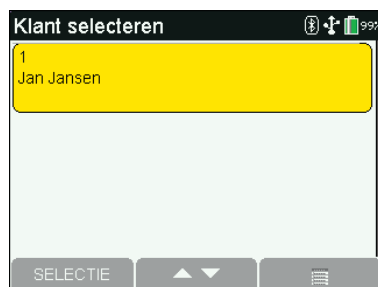
Configuratie = apparaatconfiguratie



5. Klantgegevens selecteren en invoeren

Met de pc-software REMS PC200P bestaat de mogelijkheid om klantnummer, klantnaam en klantgegevens aan te leggen en naar het meetapparaat te sturen. Als klantgegevens in het apparaat zijn opgeslagen, kan met behulp van deze functie een klant geselecteerd en kunnen de meetgegevens onder deze klant opgeslagen worden.

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 aanleggen.



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 aangelegd: 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 uitgeschakeld of een ander nummer geselecteerd wordt.

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 een 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 (1 bar)

Middendruk =
drukmetingen tot 150 hPa (mbar)

Zeer lage druk =
drukmetingen tot 100 Pascal

Pompen (150 hPa (mbar)) =
middendrukmeting met pompfunctie

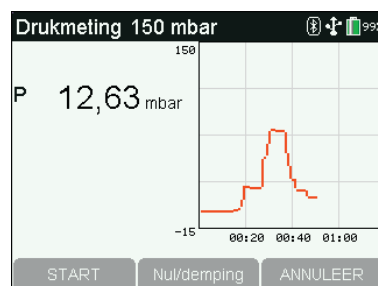
Hoge druk extern (bar) =
hogedrukmeting met externe sensor tot 0,35 Mpa of 2,5 Mpa (3,5 of 25 bar)

Drukverschilmetingen met de geïntegreerde druksensor (150 hPa (mbar)) worden uitgevoerd in de functie 'Middendruk'

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 druingang 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 mateenheid 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)

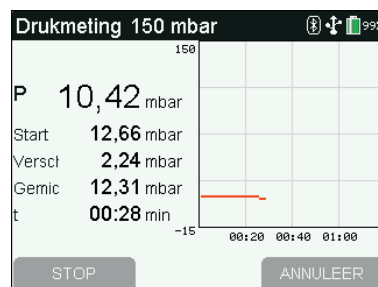
Demping =
dempingsniveau (niet ext. sensor) selecteren

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 (mbar) worden opgebouwd.

Daarna kan een middendrukmeting worden uitgevoerd.

8. Handmatige dichtheidstest

Bij de handmatige dichtheidstest kunnen de testdruk, stabilisatietijd en meettijd worden ingesteld.

Meetkanaal selecteren: 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0,1 MPa (0 – 1 bar) of 0 – 2,5 MPa (0 – 25 bar).

Testdruk selecteren: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa of 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar of 1 bar – 24 bar).

Als een dichtheidstest in het meetkanaal van 0 – 150 hPa (mbar) is geselecteerd, kan de interne of een externe pomp worden gebruikt om de testdruk op te bouwen. Tests met de kanalen 0,1 MPa of 2,5 MPa (1 bar of 25 bar) kunnen alleen met een externe pomp worden uitgevoerd.

Stabilisatietijd selecteren: 1 min – 720 min

Meettijd selecteren: 1 min – 720 min

9. Tests van gasleidingen

9.1. Algemene informatie

De volgende tests moeten overeenkomstig DVGW werkblad G600 bij de installatie en de instandhouding van gasleidingen worden uitgevoerd: belastingstest, dichtheidstest en bruikbaarheidstest

Bij nieuw gelegde leidingen moet de belasting- en dichtheidstest worden uitgevoerd voordat de leidingen bepleisterd of bekleed worden.

In nieuwe leidingen of bestaande leidingen waaraan werkzaamheden werden uitgevoerd, mag alleen 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

Gasleidingssystemen 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 leksnelheid in liter per seconde (lekkagemeting). De bruikbaarheid wordt onderverdeeld in de volgende categorieën:

Onbeperkte bruikbaarheid = gaslekkage < 1 l/h

Verminderde bruikbaarheid = gaslekkage 1 l/h tot < 5 l/h

Geen bruikbaarheid = gaslekkage > 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-TD C

Met de REMS P7-TD C kan de bruikbaarheid van gasleidingen conform TRGI G 600 en de testprincipes G 5952 bij bedrijfsdruk worden vastgesteld. De procedure hiervoor (gekalibreerd referentieel) is gepatenteerd. Het meetapparaat is onder het registratienummer DG-4805BS0029 goedgekeurd voor de bruikbaarheidstest van de DVGW.

Als alle op de te meten gasleiding aangesloten verbruikers met afsluiters zijn afgesloten, hoeft de gebruiker de te testen gasleiding alleen met behulp van een drukslang met het meetapparaat te verbinden.

Na een stabilisatietijd voor het temperatuurevenwicht wordt de gebruiker verzocht om de gastoevoer (bijv. de hoofdafsluiter direct achter de gasmeter) te sluiten. Daarna wordt de druk in de gasleiding gemeten en na afloop van een door het meetapparaat bepaalde tijd een gekalibreerd referentieel geopend. Aan de hand van de gemeten drukveranderingen, met en zonder gekalibreerd referentieel, worden de leksnelheid en het volume van de geteste gasleiding berekend en weergegeven.

De toegepaste methode met gekalibreerd referentieel werkt onafhankelijk van volume, temperatuur en absolute druk.

Een mogelijke beïnvloeding van de meetnauwkeurigheid door drukregelaars die na het sluiten van de afsluiter in het meettraject blijven, kan worden voorkomen door 'Lekkagemeting 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 gasen in acht!

9.3.2 Voorbereidingen voor de lekkagemeting

Selecteer de standaard lekkagemeting of de lekkagemeting met regelaarverlaging.

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).

Bedrijfsdruk overnemen en verbinding naar het systeem tot stand brengen.

De actuele druk wordt weergegeven.
Meting starten.

Lekmeting	
Slangverbinding met ingang "+ mbar" maken! P < 160 mbar	
P	28,2 mbar
VOLGENDE	
ANNULEER	

Gedurende 40 seconden wordt nu een spoelproces voor de verbindingleiding en het meetsysteem uitgevoerd om een vervalsing van het meetresultaat uit te sluiten. Het gas stroomt uit de gasaansluiting tussen de drukkingen voor de mbar- en bar-sensoren. Het debiet bedraagt daarbij < 5 l/h. Na afloop van het spoelproces begint automatisch de stabilisatiefase.

Lekmeting	
Spoelen	
P	27,6 mbar
t	00:05 min
ANNULEER	

9.3.3 Stabilisatie

De stabilisatie van de gasdruk duurt ongeveer 2 tot 10 minuten. Op het display worden de actuele druk in de te testen gasleiding, de verstreken stabilisatietijd en het drukverlies tot dusver (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.

Lekmeting	
Stabiliseren	
P	12,7 mbar
dP	0,00 mbar
t	00:10 min
ANNULEER	

Het meetsysteem geeft aan dat de gastoevoer aan de te testen gasleiding (bijv. hoofdafsluiter direct achter de gasmeter) dient te 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 de tester een drukverlies. Als het drukverlies groter is dan 0,4 hPa (mbar), wordt de lekkagemeting automatisch gestart mits de automatische start geactiveerd is.

Lekmeting	
Ventiel sluiten	
P	11,8 mbar
dP	0,16 mbar
VOLGENDE	
ANNULEER	

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 'Lekkagemeting met regelaarverlaging' 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 bepaalde drukverlies (dP) tot dusver en de verstreken meettijd (t) weergegeven.

Lekmeting	
Meting	
P	11,8 mbar
dP	0,00 mbar
t	00:17 min
ANNULEER	

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 'Lekkagemeting 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 gekenmerkt en wordt zo gewaarschuwd voor een meetfout. Als de druk tijdens de meting of de referentiemeting tot onder 10 hPa (mbar) resp. 8 hPa (mbar) daalt, wordt 'P' met ERR gekenmerkt en is de meting onbruikbaar. Als het gemeten volume minder bedraagt dan 1 l of meer dan 300 l, wordt de volumeweergave met ERR gekenmerkt, aangezien 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 inspec	
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-TD 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 gelegd kunnen zijn.

Bij de automatische meting wordt het leidingvolume bepaald na de verbinding

van de gasleiding met het testapparaat.

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.

Met (VOLGENDE) kunt u de uit het volumebereik resulterende stabilisatie- en testtijd (bijv. 10/10 min) overnemen.

Dichtheidstest	
Volumebepaling	
Resultaat	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,0 l
VOLGENDE	
ANNULEER	

Na de selectie van het leidingvolume wordt de gasleiding omgepompt en worden de actuele druk in de te testen gasleiding (P) en de tot dusver verstrekten pomptijd (t) weergegeven.

Met (VOLGENDE) kunt u het pompproces beëindigen, ook al is de voorgeschreven testdruk nog niet bereikt.

Dichtheidstest	
Pompen	
Testdruk 150 mbar	
P	51,02 mbar
t	00:03 min
VOLGENDE	
ANNULEER	

Zodra de druk de testdruk bereikt, wordt de interne pomp automatisch gestopt. De duur van de stabilisatiefase en de testtijd wordt bepaald overeenkomstig het geselecteerde gasleidingvolume.

Het verdere verloop van de dichtheidstest staat beschreven in hoofdstuk 11.1.

9.4.2 Dichtheidstest met externe pomp conform DVGW TRGI werkblad G 600

De pompcapaciteit van de pomp van de REMS P7-TD C ligt bij 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-TD C geeft het meetapparaat aan dat de druk in de leiding tot stand moet worden gebracht.

Dichtheidstest	
Pas testdruk	
150 mbar toe	
P	148,6 mbar
OK	
ANNULEER	

Verbind de externe pomp via een afsluiter met de gasleiding en verhoog de druk.

Met (VOLGENDE) begint de REMS P7-TD C met de stabilisatietijd.

De duur van de stabilisatiefase en de testtijd wordt bepaald overeenkomstig het geselecteerde gasleidingvolume.

Het verdere verloop van de dichtheidstest staat beschreven in hoofdstuk 11.1.

9.5. Belastingtest 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 belastingtest worden uitgevoerd.

Daarvoor moet de druk in de gasleiding worden verhoogd tot 0,1 MPa (1 bar).

Na totstandkoming van het temperatuurevenwicht (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 belastings- en dichtheidstest worden uitgevoerd. Daarvoor moet de druk in de gasleiding worden verhoogd tot 0,3 MPa (3 bar).

Na totstandkoming van het temperatuurevenwicht (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.

Belastingtest 3 bar	
Volume tot	2000 l
Meettijd	02:00 h
VOLGENDE	
+/-	
ANNULEER	

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.

De test met 0,3 MPa (3 bar) kan alleen met een externe hogedruksensor worden uitgevoerd.

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.

Verbind de te testen leiding met een drukslang met pneumatische snelkoppeling NW 5 met 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 de duur van de meting (minimaal 2 uur) al naargelang het ingevoerde leidingvolume overeenkomstig de voorschriften van de TRGI G 600.

Het verdere verloop van de dichtheidstest staat beschreven in hoofdstuk 11.1.

10. 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 2,5 MPa (25 bar). Als de tests worden uitgevoerd met een interne druksensor, kan het apparaat beschadigd raken!

De test met water dient om hygiënische redenen pas direct vóór 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'.

10.1. Test van drinkwaterinstallaties met lucht

De volgende tests kunnen worden geselecteerd:

Dichtheidstest =
automatische dichtheidstest 150 hPa (mbar)

Dichtheid externe pomp =
dichtheidstest 150 hPa (mbar) met ext. pomp

Belasting tot DN50 0,3 MPa (3 bar) =
belastingtest bij 0,3 MPa (3 bar) (externe sensor)

Belasting tot DN100 0,1 MPa (1 bar) =
belastingtest 0,1 MPa (1 bar)



10.1.1 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 11.1.

10.1.2 Dichtheidstest met externe pomp

Tot de start van de dichtheidstest is de functie identiek aan de volautomatische dichtheidstest (hoofdstuk 11.1.1).

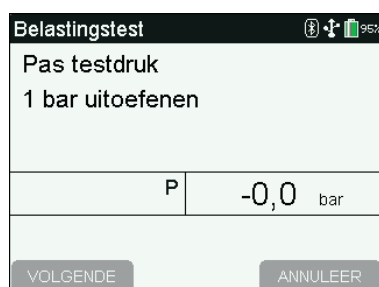


Na de start van de dichtheidstest en de verbinding van de drinkwaterinstallatieleiding met het meetapparaat moet de druk in de leiding worden verhoogd. Verbind de externe pomp via een afsluiter met de drinkwaterinstallatieleiding en verhoog de druk tot 155 hPa (mbar). Met (OK) begint de stabilisatiefase. 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 11.1.

10.1.3 Belastingtest tot DN 50 0,3 MPa (3 bar) en tot DN 100 0,1 MPa (1 bar)

De belastingtest wordt uitgevoerd met een externe pomp voor de drukverhoging.



De test met 0,3 MPa (3 bar) kan alleen met een externe hogedruksensor worden uitgevoerd.

Verbind de te testen waterleiding met een drukslang met pneumatische snelkoppeling NW 5 met de met 'bar' gekenmerkte drukingang 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).

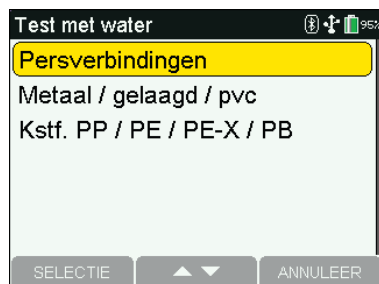
Met (VOLGENDE) kunt u overschakelen naar de stabilisatiefase.

De duur van de stabilisatiefase voor het temperatuurevenwicht is niet voorgeschreven, de REMS P7-TD 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 11.1.

10.2. Dichtheidstests van drinkwaterinstallaties met water

De tests van drinkwaterinstallaties met water mogen alleen worden uitgevoerd met een optionele externe hogedruksensor 2,5 MPa (25 bar). Als de tests worden uitgevoerd met een interne druksensor, kan het apparaat beschadigd raken!



De volgende tests kunnen worden geselecteerd:

Persverbindingen =
persverbindingen (ongeperst niet dicht)
Metaal/gelaagd/pvc =
metaal-, meerlagen- en pvc-buisleidingen
Kstf. PP / PE / PE-X / PB =
PP-, PE-, PE-X- en PB-buisleidingen en daarmee gecombineerde installaties van metaal- en meerlagenbuisleidingen

10.2.1 Persverbindingen (ongeperst niet dicht)

Ongeperste, niet dichte verbindingen moeten vóór de eigenlijke dichtheidscontrole met een testdruk van 0,6 MPa (6 bar) resp. volgens de voorschriften van de fabrikant worden getest. De testtijd bedraagt 15 minuten.

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.

Met (VOLGENDE) kunt u de meting voortijdig beëindigen.

Tijdens de meting worden de druk aan het begin van de meting, de actuele leidingdruk en de tot dusver verstreken meettijd weergegeven.

Aan het einde van de meting of na een voortijdige beëindiging wordt overgeschakeld naar de resultaatindicatie en kan het documentatiemenu worden opgeroepen.

10.2.2 Metaal-, meerlagen- en pvc-buisleidingen

Bij de dichtheidstest van drinkwaterinstallaties van metaal-, meerlagen- 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 herkenbaar zijn.

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.

Aan het einde van de stabilisatietijd schakelt het meetapparaat automatisch over naar de meting.

Met (VOLGENDE) kunt u de meting voortijdig beëindigen.

Tijdens de meting worden de druk aan het begin van de meting, de actuele leidingdruk en de tot dusver verstreken meettijd weergegeven.

Aan het einde van de meting of na een voortijdige beëindiging wordt overgeschakeld naar de resultaatindicatie en kan het documentatiemenu worden opgeroepen.

10.2.3 PP-, PE-, PE-X- en PB-buisleidingen en daarmee gecombineerde installaties

De dichtheidstest van PP-, PE-, PE-X- en PB-buisleidingen en daarmee gecombineerde installaties van metaal- en meerlagenbuisleidingen met water bestaat uit een stabilisatie- en een meetgedeelte.

Het stabilisatiegedeelte duurt 30 minuten, de testdruk bedraagt gedurende deze tijd 1,1 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. Op geen punt van de geteste installatie mogen lekkages worden vastgesteld en de testdruk moet tijdens de testtijd constant blijven.

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.

Dichtheidstest

Stabilisatie
Stabilisatietijd 5 min

P	101,8 mbar
t	00:04 min

VOLGENDE ANNULEER

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.

Na de verlaging van de testdruk start u de meting met (VOLGENDE).

Dichtheidstest w.

Dichtheidstest - Meettijd 02:00 h

P-Start	5,7 bar	P-vers	0,0 bar
P	5,7 bar	t	00:50 min

VOLGENDE ANNULEER

Tijdens en aan het einde van de meting worden de druk aan het begin van de meting (P-start), de actuele druk resp. de druk aan het einde van de meting (P), het drukverschil en de tot dusver verstreken 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.

11. Uitvoeren van leidingtests

11.1. 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 voorgescreven 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 belastingstest 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.

Dichtheidstest w.

Stabilisatie

P	11,1 bar
t	00:19 min

VOLGENDE ANNULEER

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 resp. de druk aan het einde van de meting (P), het drukverschil en de tot dusver verstreken meettijd (t) weergegeven. Een diagram toont het drukverloop.

Dichtheidstest

Meettijd 5 min

P-Start	102 mbar	P-vers	3 mbar
P	98,57 mbar	t	00:38 min

VOLGENDE ANNULEER

Met (VOLGENDE) kunt u de meting voortijdig beëindigen.

De start- en stopwaarden evenals de max. 20 daartussen liggende meetwaarden en de verstreken tijd worden vastgehouden. Deze vastgehouden waarden kunnen worden opgeslagen en op een later tijdstip naar een pc worden overgedragen. Met de pc-software REMS PC200P kunnen dan meetrapporten afgedrukt worden die het tijdelijke verloop van de meting in een grafiek afbeelden.

Met (VOLGENDE) kunt u het documentatiemenu oproepen.

11.2. 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.

Dichtheidstest

Slang
verwijderen en
leiding sluiten!

VOLGENDE

De vereisten van de overeenkomstige voorschriften moeten in acht worden genomen.

12. Datageheugen

12.1. Metingen opslaan

Als geen klantnummer wordt geselecteerd, wordt de gegevensrecord met het meettype, de datum en de tijd opgeslagen.

Gegevens opslaan

Nieuwe record: 4

Nummer: 1

1 Drukmeting 150 mbar	07.04.26 13:59
1	
2 Drukmeting 150 mbar	07.04.26 13:59
1	

SELECTIE ▲ ▼ ANNULEER

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 aangelegd 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 samen met datum en tijd op.

Als een reeds voorhanden gegevensrecord geselecteerd werd, kan de gegevensrecord worden overschreven.

12.2. 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

12.3. Informatiefunctie

Hier worden het aantal opgeslagen en mogelijke klant- en meetgegevensrecords weergegeven evenals het tijdstip waarop de eerste en de laatste gegevensrecord werd opgeslagen.

Klant	1 / 4096
Meetgegevens	3 / 3072
Eerste:	07.04.26 13:59
Laatste:	07.04.26 15:44

12.4. 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.

12.5. Meetgeg. wissen

Meetgeg. wissen: alle opgeslagen meetgegevens worden gewist.

12.6. Klantgegevens wissen

Klanten wissen: alle klantgegevens worden gewist.

Het geheugen met klantgegevens kan alleen worden gewist als geen meetgegevens in het apparaat zijn opgeslagen.

12.7. 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.

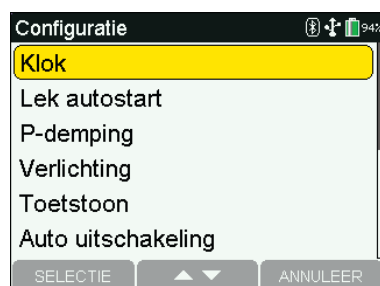
13. Informatiefunctie

Op het display verschijnt informatie over het type meetapparaat (REMS P7-TD C), de fabrikant (RemS GmbH & Co KG), de softwareversie van het meetapparaat (hier 4.0,002 - 120), het serienummer van het meetapparaat, de datum van de volgende servicebeurt en datum en tijd van de oproep van de informatiefunctie.



14. 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 =

vee-effecten in het infovenster in- en uitschakelen

Wisfunctie =

wissen van een bepaalde meetgegevensrecord toestaan

Taal =

taal voor de displayteksten selecteren

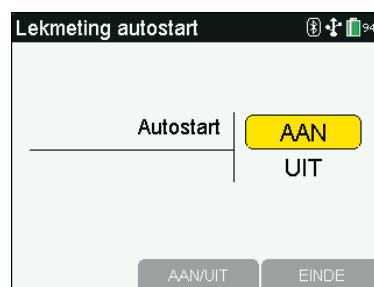
14.1. Klok instellen

Instellen van datum, tijd en automatische omschakeling naar zomertijd.



14.2. 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.

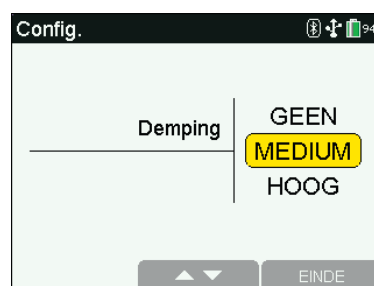


Het meetapparaat herkent het drukverlies en start de lekkagemeting automatisch.

In zelden voorkomende 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.

14.3. Dempingsniveau voor de druksensor selecteren

Voor een normale meting kan het dempingsniveau voor de druksensor worden gewijzigd.



De volgende dempingsniveaus kunnen worden geselecteerd:

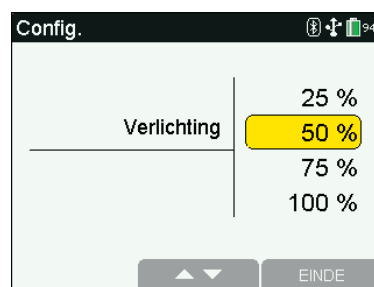
ZONDER = geen demping

GEMIDDELD = gemiddelde demping

HOOG = sterke demping

14.4. Displayverlichting instellen

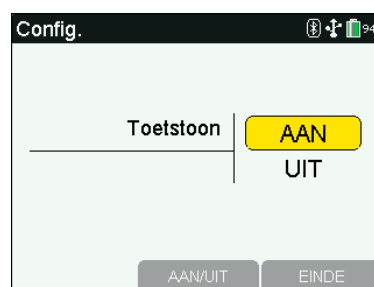
De volgende helderheidsstanden kunnen worden geselecteerd: 25 %, 50 %, 75 % en 100 %.



De geselecteerde helderheid blijft ook na het uitschakelen van het meetapparaat behouden.

14.5. Toetstoon in-/uitschakelen

Met deze functie kan de toetstoon in- en uitgeschakeld worden.



14.6. 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

14.7. Printer

Met (▲▼) kunt u de REMS BTLE IR-printer of de HP-printer selecteren.

REMS BTLE IR-printer: de gegevensoverdracht en het afdrukken 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.



14.8. 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.

14.9. Infovenster

In- en uitschakelen van de touchpad-functie tijdens de weergave van het infovenster.



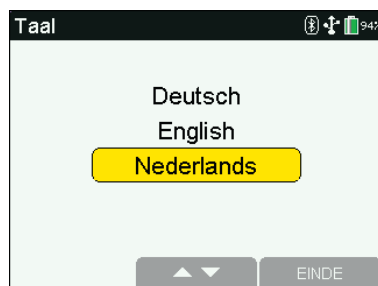
14.10. Bepaalde meting wissen

Met deze functie kan een bepaalde meetgegevensrecord worden gewist.



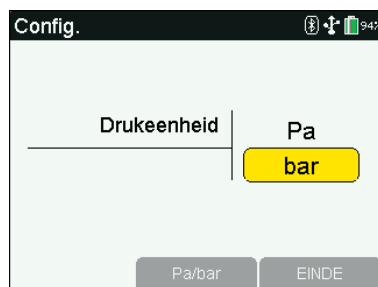
14.11. Taal

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.



14.12. Omschakeling drukeenheden

Met deze functie kunnen de drukeenheden worden omgeschakeld. De wijziging van de drukeenheid wordt toegepast op alle metingen.



15. Informatie over functies, waarschuwingen en foutmeldingen

15.1. 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	USB

15.2. 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 één maand vóór de termijn aan de servicebeurt.

Klok instellen

Datum en tijd moeten worden ingesteld, bijv. na een diepte-ontlading van de accu.

Nulpuntfout

De mbar-ingang is mogelijk 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.

16. Accu

16.1. Algemene informatie over de stroomvoorziening

Een in het meetapparaat ingebouwde, oplaadbare nikkel-metaalhydrideaccu maakt een netonafhankelijk 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.

16.2. 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 diepteontlading 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.

17. Technische gegevens

17.1. 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

17.2. Technische gegevens drukmetingen

Zeër lage druk	Meetbereik	– 100 ... + 100 Pa
	Resolutie	0,1 Pa
	Tolerantie	< 5 % v. MW of < 2 pascal
Zeër lage druk I	Meetbereik	– 10 ... + 100 hPa (mbar)
	Resolutie	0,01 hPa (mbar)
	Tolerantie	< 1 % v. MW of < 0,5 hPa (mbar)
Zeër 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 ... + 1.000 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

17.3. 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
Zeër lage druk	Meetbereik	10 ... + 100 hPa (mbar)
	Resolutie	0,01 hPa (mbar)
	Tolerantie	< 1 % v. MW of < 0,5 hPa (mbar)
Gassoort	Aardgas, lucht	

18. Onderhoud en reiniging

Het meetapparaat moet voor het behoud van de meetnauwkeurigheid en de veilige werking één keer per jaar door een geautoriseerde service gecontroleerd en zo nodig afgesteld worden.

Het apparaat kan worden gereinigd met een vochtige doek.

19. 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
Adapter snelkoppeling DN 5 naar R 1/2" bu	611116
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
Pijpcontacttemperatuursensor P7-TDX C	611134

20. 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 garantiewerkzaamheden 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.

Garantiewerkzaamheden 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 garantiegiver 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 original-reservdelar. 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-TD C har testats och godkänts av "Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches" (DVGW) (tyska föreningen för gas- och vattenbranschen) under registreringsnummer DG-4805BS0029.

1.2 Instruktioner för användning

REMS P7-TD 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-TD C används om den senaste versionen av firmware är installerad på den elektroniska tryck- och täthetsprovaren. Med hjälp av "Updater" kan du 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 det tredje språket som ska installeras. Välj knappen "Kontrollera". Starta uppdateringen med knappen "Uppdatera". Följ sedan anvisningarna i "Updater". Stäng inte av tryck- och täthetsprovaren under uppdateringen.

2. Provinstrumentet

REMS P7-TD C är en elektronisk flerkanals mätinstrument som gör det möjligt att utföra en mängd olika provningar på rör och behållare som är fyllda med gaser, luft eller vatten.

Alla provningar och mätningar kan dokumenteras genom att skrivas ut eller sparas.

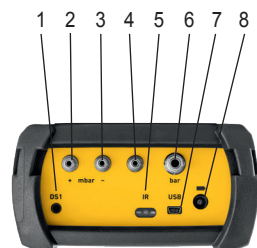
Bakgrundsbelyst pekskärm i färg

Manöverknappar (från vänster till höger):

- Vänster 
- Uppknapp /Nedknapp 
- Höger 



- 1 = Anslutning för digital givare
- 2 = Ingång för tryckmätning (+) för mbar-sensor
- 3 = Ingång för tryckmätning (-) för mbar-givare
- 4 = Gasinlopp/gasutlopp för pumpar
- 5 = Ljusediod och infraröd sändare
- 6 = Ingång för tryckmätning 1 bar-givare (pneumatisk snabbkoppling 5 mms)
- 7 = USB-gränssnitt
- 8 = Anslutning för nätenhet/laddare



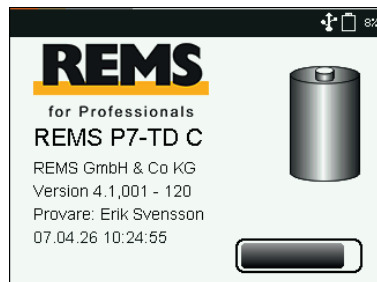
3. Manövrering

3.1 Manöverknappar

3.1.1 Slå till/stäng av

Slå till: 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" (FORTSÄTT) eller direkt efter tillslagningen 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-TD 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 mittskärmsknappen 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
FORTSÄTT ▲▼ REF	

3.4. Dokumentationsmeny

Valbara funktioner är:

Tillbaka =

gå till resultatvisning

Ny mätning =

starta en ny mätning

Slut, godkänn =

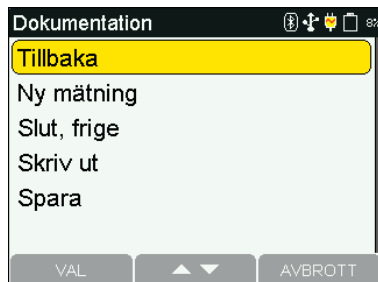
slut på mätningen, de uppmätta värdena godkänns

Skriv ut =

starta utskriften av de registrerade värdena (REMS BTLE IR-skrivare)

Spara =

val av datalagring



4. Val av funktionsområden

Valbara funktioner är:

Stäng av =

stänga av provinstrumentet

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)

Vattenledning =

val av installationsprovning för dricksvatten

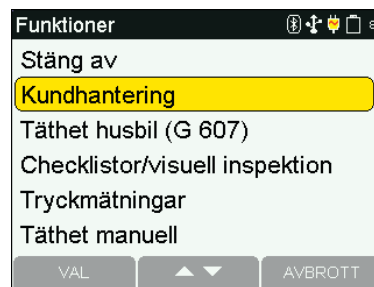
Datahantering =

val av datalagringsfunktioner

Information =

informationsfunktion

Konfiguration = enhetskonfiguration

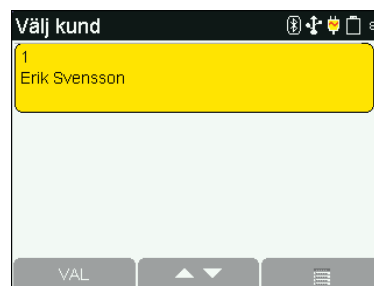


5. Urval och inmatning av kunduppgifter

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 sparas för kunden, kan de anges med hjälp av denna funktion.



Tryck på (≡) för att öppna en snabbmeny.

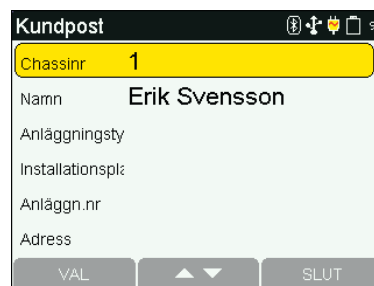
Med (Utan) väljs ingen kund.

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, systemtyp, installationsplats, systemnummer, gata, postnummer, ort samt kundens namn, adress, postnummer, ort och telefonnummer.

Använd (Sök) för att söka efter ett kundnamn i de sparade uppgifterna.

Med (SLUT) 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 är:

Högt tryck =

tryckmätningar t.o.m. 0,1 MPa (1 bar)

Medelhögt tryck =

tryckmätningar t.o.m. 150 hPa (mbar)

Ultralågt tryck =

tryckmätningar upp till 100 Pa

Pumpar (150 hPa (mbar)) =

mätning av medelhögt tryck med pumpfunktion

Externt högtryck (bar) =

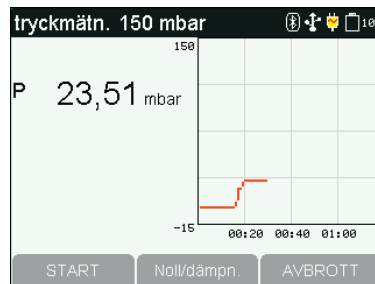
högtrycksmätning med extern givare upp till 0,35 MPa eller 2,5 MPa (3,5 eller 25 bar)

Differentialtrycksmätningar med den integrerade tryckgivaren (150 hPa (mbar)) utförs i funktionen "Medelhögt tryck".

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 högtrycksgivaren 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 är:

Noll =

det visade mätvärdet sätts till noll (inte extern givare)

Dämpning =

val av dämpningsnivå (inte extern givare)

Start =

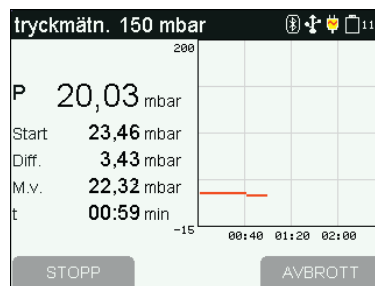
startar tryckmätningen

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 (mbar) byggas upp med hjälp av den inbyggda pumpen.

En mätning av medelhögt tryck kan sedan utföras.

8. Manuell täthetsprovning

Provtryck, stabiliserings- och mättid kan ställas in vid manuell täthetsprovning. Välj mätkanal: 0–150 hPa (mbar), 0–0,1 MPa (0–1 bar) eller 0–2,5 MPa (0–25 bar).

Välj provtryck: 30 hPa (mbar) till 150 hPa (mbar), 0,01 MPa till 0,1 MPa eller 0,1 MPa till 2,4 MPa (0,1 bar till 1,0 bar eller 1 bar till 24 bar).

Om en täthetsprovning har valts i mätkanalen 0–150 hPa/mbar, kan den interna eller en extern pump användas för att bygga upp provtrycket. Provningar med kanalerna 0,1 MPa (1 bar) eller 2,5 MPa (25 bar) kan endast utföras med en extern pump.

Välj stabiliseringstid: 1–720 min

Välj mättid: 1–720 min

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 är:

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:

O begränsad 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-TD C

REMS P7-TD C gör det möjligt att bestämma användbarheten hos gasledningar enligt TRGI G 600 och provdokument G 5952 vid drifttryck. 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 referensläcka.

Den använda jämförande läckagemängdsmätningen 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 regulatorsänkning.

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-givarna. Flödes hastigheten är < 5 l/h. I slutet av spolningen inleds stabiliseringsfasen automatiskt.

Läckagemätning		
Spola		
P	20,2	mbar
t	00:05	min
AVBROTT		

9.3.3 Stabilisering

Stabiliseringen av gastrycket tar ca 2 till 6 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.

Läckagemätning		
Stabilisera		
P	9,1	mbar
dP	-0,04	mbar
t	01:57	min
AVBROTT		

Mätsystemet uppmanar att stänga gastillförseln på den gasledning som ska provas (t.ex. huvudventilen omedelbart efter gasmätaren) och informerar om det aktuella trycket i gasledningen och det aktuella tryckfallet. Om gastillförseln är stängd och gasledningen som ska provas har en läcka, upptäcker provinstrumentet ett tryckfall. Om tryckfallet är större än 0,4 mbar, startas läckagemätningen automatiskt om automatisk start har aktiverats.

Läckagemätning		
Stäng ventil		
P	9,4	mbar
dP	-0,04	mbar
Fortsatt		
AVBROTT		

Om gasledningen är tät eller om ledningsvolymen är stor och läckan är liten (> lågt tryckfall), kan du trycka på (Fortsatt). Efter ytterligare 60 sekunder startas läckagemängdsmätningen. Med "Läckagemätning med regulatorsänkning" reduceras ledningstrycket 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 mättiden (t).

Läckagemätning		
Mätning		
P	8,8	mbar
dP	-0,00	mbar
t	00:05	min
AVBROTT		

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 medelvärde 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	
Fortsatt	OK/EJ OK REF

Med (Fortsatt) 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 täthetsprovningar 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-TD 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 dold i väggen.

Vid automatisk mätning bestäms ledningsvolymen när gasledningen har anslutits till provinstrumentet.

Täthetsprovning	
Volymbestämning	
Stabilisering	
P	26,47 mbar
t	00:14 min
Fortsatt	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 (Fortsatt) har tryckts in, startar volymmätningen.

Tätthetsprovning	
Volymbestämning	
Volymmätning	
P	25,2 mbar
t	- min
FORTSÄTT AVBROTT	

Resultatet visas med motsvarande stabiliserings- och mättid.

Tryck på (FORTSÄTT) för att acceptera den stabiliserings- och provtid som bestäms av volymintervallet (t.ex. 10/10 min).

Tätthetsprovning	
Volymbestämning	
Resultat	
<100 l, 10/10 min	
Vol.	2,2 l
FORTSÄTT AVBROTT	

När ledningsvolymen har valts, trycksätts gasledningen med pumpen och det aktuella trycket i gasledningen som ska provas (P) och den aktuella pumptiden (t) visas.

Tryck på (FORTSÄTT) för att stoppa pumpen, även om det angivna provtrycket ännu inte har uppnåtts.

Tätthetsprovning	
Pumpar	
Provtryck 150 mbar	
P	95,44 mbar
t	00:08 min
FORTSÄTT AVBROTT	

Om provtrycket är uppnått, stoppas pumpen automatiskt.

Stabiliseringsfasens och provtidens varaktighet bestäms utifrån den valda gasledningsvolymen.

Det övriga täthetsprovningensförfarandet beskrivs i kapitel 11.1.

9.4.2 Tätthetsprovning med extern pump enligt DVGW TRGI arbetsblad G 600

Leveranshastigheten för pumpen i REMS P7-TD 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-TD C, uppmanar mätinstrumentet användaren att sätta ledningen under tryck.

Tätthetsprovning	
Skapa provtryck	
150 mbar	
P	153,0 mbar
OK AVBROTT	

Anslut den externa pumpen till gasledningen via en ventil och öka trycket.

Med (FORTSÄTT) startar REMS P7-TD C stabiliseringsfasen.

Stabiliseringsfasens och provtidens varaktighet bestäms utifrån den valda gasledningsvolymen.

Det övriga täthetsprovningensförfarandet beskrivs i kapitel 11.1.

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 kombinerat 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.

Belastn.test 3 bar	
Volym till	2000 l
Mättid	02:00 h
FORTSÄTT +/- AVBROTT	

9.5.3 Starta en belastningsprovning

Om provningen vid 0,3 MPa (3 bar) valdes, måste ledningsvolymen först anges. **Provningen vid 0,3 MPa (3 bar) kan endast utföras med en extern högtrycksgivare.**

Ställ in ledningsvolymen och den resulterande mättiden och starta mätningen med (FORTSÄTT).

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 övriga täthetsprovningensförfarandet beskrivs i kapitel 11.1.

10. Provning av dricksvatteninstallationer

Enligt DIN EN 806-4 kan de föreskrivna provningarna av dricksvatteninstallationer utföras dels med vatten och dels med luft eller inert gas.

Vattenledningar	
Provning med luft	
Provning med vatten	
VAL ▲ ▼ AVBROTT	

Provning av dricksvatteninstallationer med vatten får endast utföras med en extern 2,5 MPa (25 bar) högtrycksgivare (tillval). Om provningarna utförs med den interna tryckgivaren, 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 ZVSHK-informationsbladet "Tätthetsprovningar av dricksvatteninstallationer".

10.1. Provnings av dricksvatteninstallationer med luft

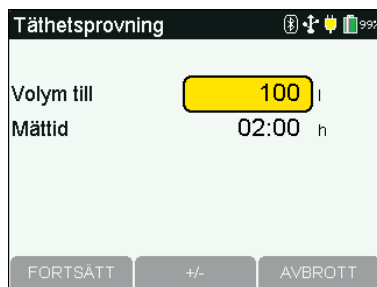
Möjliga provningar är:

Täthetsprovning =
 automatisk täthetsprovning 150 hPa (mbar)
 Täthet extern pump =
 täthetsprovning 150 hPa (mbar) med extern pump
 Belastning upp till DN50 0,3 MPa (3 bar) =
 belastningsprovning vid 0,3 MPa (3 bar) (extern givare)
 Belastning upp till DN100 0,1 MPa (1 bar) =
 belastningsprovning 0,1 MPa (1 bar)



10.1.1 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 förflutna pumptiden (t) visas. När provtrycket har uppnåtts startas stabiliseringen för temperaturutjämning automatiskt.

Det övriga täthetsprovningsförfarandet beskrivs i kapitel 11.1.

10.1.2 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 11.1.

10.1.3 Belastningsprovning upp till DN 50 0,3 MPa (3 bar) och upp till DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Belastningsprovningen utförs med en extern pump för att öka trycket.



Provnings vid 0,3 MPa (3 bar) kan endast utföras med en extern högtrycksgivare.

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 (FORTSÄTT) för att växla till stabiliseringsfasen.

Stabiliseringsfasens varaktighet för temperaturutjämningen är inte specificerad, och REMS P7-TD bestämmer därför själv varaktigheten beroende på tryckstabiliteten i ledningen (2 till 10 min). En mättid på 10 minuter föreskrivs för mätningen.

Tryck på (FORTSÄTT) för att manuellt avsluta stabiliseringsfasen och växla till provningen; det övriga förfarandet beskrivs i kapitel 11.1.

10.2. Täthetsprovningar av dricksvatteninstallationer med vatten

Provnings av dricksvatteninstallationer med vatten får endast utföras med en extern 2,5 MPa (25 bar) högtrycksgivare (tillval). Om provningarna utförs med den interna tryckgivaren, kan enheten skadas!



Möjliga provningar är:

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

10.2.1 Pressförbindelser (opressade och otäta)

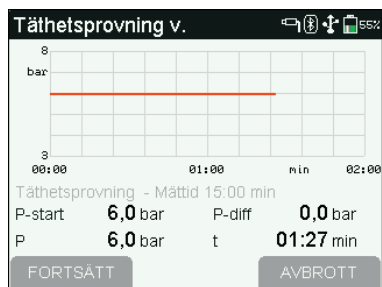
Opressade otäta anslutningar måste provas före den egentliga täthetsprovningen med ett provtryck på 0,6 MPa (6 bar) eller enligt tillverkarens specifikationer. Provtiden är 15 minuter.



Anslut tryckgivaren till den ledning som ska provas och starta mätningen med (FORTSÄTT).

Anslut den externa pumpen till ledningen via en ventil och öka trycket. När provtrycket har uppnåtts, startas stabiliseringsfasen med (FORTSÄTT).

Tryck på (FORTSÄTT) för att avsluta stabiliseringsfasen manuellt och växla till mätningen. Mätningen startar automatiskt vid slutet av stabiliseringstiden.



Mätningen kan avslutas i förtid med (FORTSÄTT).

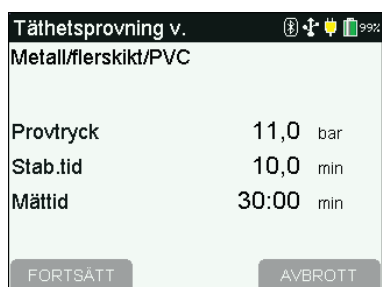
Under mätningen visas trycket vid mätningens början, det aktuella lednings-trycket och den mättid som förflutit.

Vid mätningens slut eller efter avbrott i förtid växlar systemet till resultatvisningen och dokumentationsmenyn kan öppnas.



10.2.2 Rörledningar av metall, flerskiktsskomposit och PVC

Vid täthetsprovning 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.



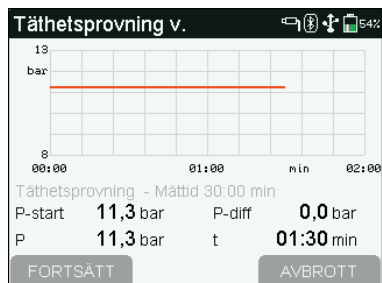
Anslut tryckgivaren till den ledning som ska provas och starta mätningen.

Anslut den externa pumpen till ledningen via en ventil och öka trycket.

Starta stabiliseringsfasen.

Tryck på (FORTSÄTT) för att avsluta stabiliseringsfasen manuellt och växla till mätningen.

Vid slutet av stabiliseringstiden växlar mätinstrumentet automatiskt till mätningen.



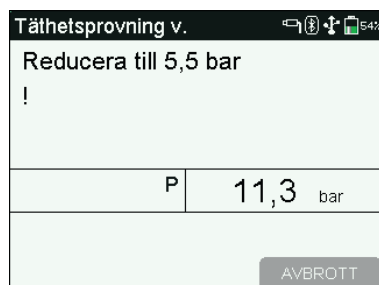
Mätningen kan avslutas i förtid med (FORTSÄTT).

Under mätningen visas trycket vid mätningens början, det aktuella lednings-trycket och den mättid som förflutit.

Vid mätningens slut eller efter avbrott i förtid växlar systemet till resultatvisningen och dokumentationsmenyn kan öppnas.

10.2.3 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 mätid.



Stabiliseringsdelen varar i 30 minuter och under denna tid är provtrycket 1,1 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.



Anslut tryckgivaren till den ledning som ska provas och starta mätningen.

Anslut den externa pumpen till ledningen via en ventil och öka trycket.

Starta stabiliseringsfasen.

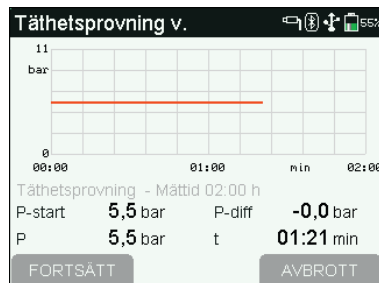


Upprätthåll provtrycket under stabiliseringsfasen.

Tryck på (FORTSÄTT) för att avsluta stabiliseringsfasen i förtid och växla till mätningen.

Vid slutet av stabiliseringstiden ska provtrycket minskas.

När provtrycket har sänkts, tryck på (FORTSÄTT) 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 (FORTSÄTT).

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 (FORTSÄTT) öppnas dokumentationsmenyn.

11. Utföra ledningsprovningar

11.1. 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 2 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.).

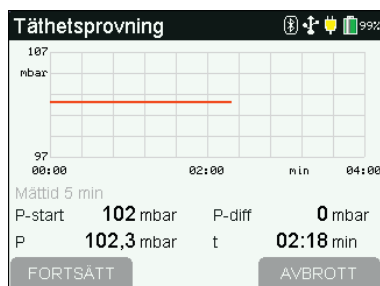
Under stabiliseringsfasen visas det aktuella trycket i den ledning som ska provas och den stabiliseringstid som hittills har förflutit.

Täthetsprovning v.	
Stabilisering	
P	11,3 bar
t	00:23 min
FORTSÄTT AVBROTT	

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 (FORTSÄTT).

Start- och stopptiderna samt upp till 20 mätvärden och den förflutna tiden registreras. De registrerade värdena kan sparas och senare överföras till en dator. Med hjälp av datorprogramvaran REMS PC200P är det möjligt att skriva ut mät rapporter som visar hur mätningen förloper över tid i ett diagram.

Med (FORTSÄTT) öppnas dokumentationsmeny.

11.2. 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.

12. Dataminne

12.1. Spara mätningar

Om inget kundnummer väljs, sparas dataposten med mättyp och datum och tid.

Spara data	
Ny datapost: 4	
Nummer 1	
1 Tryckmätning 150 mbar	07.04.26 13:59
1	
2 Tryckmätning 150 mbar	07.04.26 13:59
1	
VAL ▲ ▼ AVBROTT	

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 kunduppgiftera, välja en annan kund eller skapa en ny kunddatapost.

Spara data	
Ny datapost: 4	
Nummer 1	
1 Tryckmätning 150 mbar	07.04.26 13:59
1	
2 Tryckmätning 150 mbar	07.04.26 13:59
1	
VAL ▲ ▼ AVBROTT	

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.

Spara data	
Ny datapost: 4	
Nu	
Skriva över datapost?	
1	
2 Tryckmätning 150 mbar	07.04.26 13:59
1	
NEJ JA	

Om en befintlig datapost har valts, kan den skrivas över.

12.2. Datalagringsfunktioner

Valbara funktioner är:

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



12.3. Informationsfunktion

Antalet sparade och möjliga kund- och mätdataposter samt när den första och sista dataposten sparades visas.

Dataminne . info	
Kund	1 / 4096
Mätdata	3 / 3072
Första:	07.04.26 13:59
Sista:	07.04.26 13:59
SLUT	

12.4. Visa data och radera enskilda dataposter

Vid "Visa data": första eller sista" visas de valda dataposterna och den första eller den sista dataposten markeras.

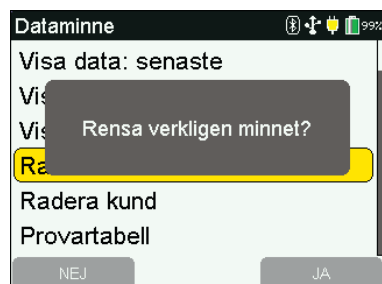


Typ av mätning, kundnummer (om det angetts) eller datum och tid då uppgifterna sparades.

Tryck på (URVAL) för att visa resultaten för den valda mätningen.

12.5. Radera mätdata

Radera mätdata: Alla sparade mätdata raderas.



12.6. Radera kunduppgifter

Radera kund: Alla kunduppgifter raderas.



Kunduppgiftsminnet kan endast raderas om inga mätdata finns lagrade i enheten.

12.7. 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.



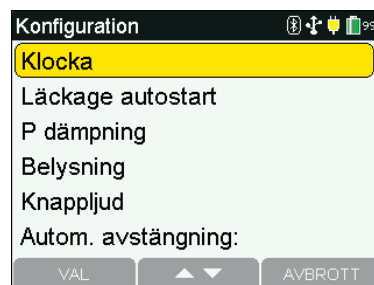
13. Informationsfunktion

På skärmen visas information om mätartyp (REMS P7-TD C), tillverkare (REMS GmbH & Co KG), mätarprogramvarans version (här 4.0,002-120), mätarens serienummer, datum för nästa service samt datum och tid för när informationsfunktionen används.



14. Konfiguration

Mätinstrumentet kan konfigureras enligt användarens önskemål.



Valbara funktioner är:

Klocka =
ställa in datum och tid
Läckage autostart =
aktivera autostart av läckagemängdsmätning
P dämpning =
välja dämpningsnivå för tryckmätning

Belysning =
ställa in skärmbelysning

Knappljöd =
knappljöd på/av

Automatisk avstängning =
automatisk välja tid innan enheten växlar till standby-läge

Skrivare =
välja skrivarprotokoll och utskrift för kund och provare

Pekplatta =
kalibrera pekplattan

Informationsfönster =
slå på och av svepeffekten i informationsfönstret

Raderfunktion =
tillåter radering av ett enskilt mätvärde

Språk =
välja språk för skärmtexterna

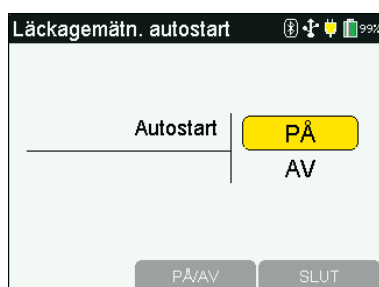
14.1. Ställa klockan

Ställa in datum, tid och automatisk övergång till sommartid.



14.2. 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.

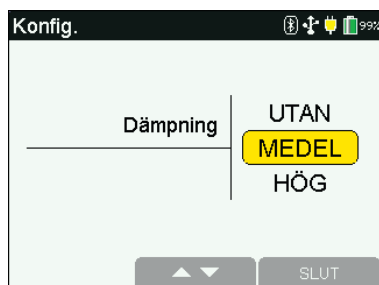


Mätinstrumentet känner av ett tryckfall och startar läckagemängdsmätningen automatiskt.

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.

14.3. Välja dämpningsnivå för tryckgivaren

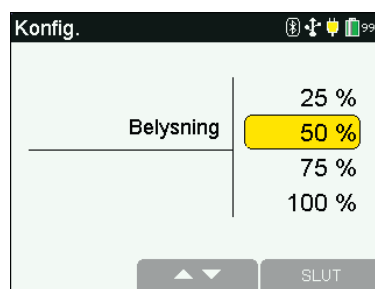
Dämpningsnivån för tryckgivaren kan ändras för en normal tryckmätning.



Valbara dämpningsnivåer är:
UTAN = ingen dämpning
MEDEL = medelhög dämpning
HÖG = kraftig dämpning

14.4. Ställa in skärmbelysning

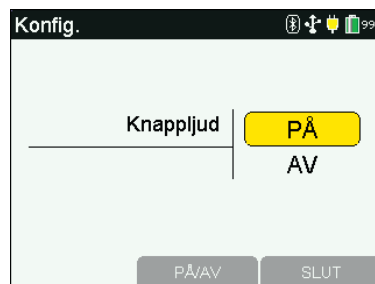
Möjliga ljusstyrkenivåer är: 25 %, 50 %, 75 % och 100 %.



Den valda ljusstyrkan bibehålls även när enheten är avstängd.

14.5. Knappljöd på/av

Denna funktion kan användas för att slå på och av knappljudet.



14.6. 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

14.7. 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.

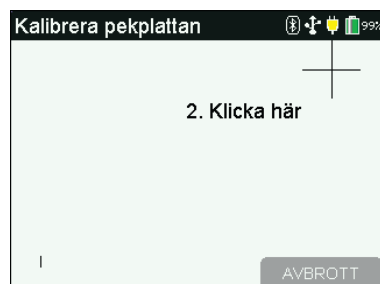
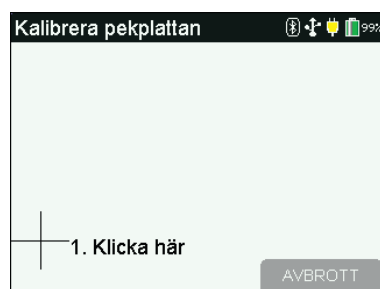
HP-skrivare: Dataöverföringen motsvarar HP-protokollet och är lämplig för alla skrivare som är kompatibla med HP-protokollet, även REMS BTLE IR-skrivaren. Du kan välja om kundadressen och/eller provarens namn också ska skrivas ut.

Funktionen är aktiv även när enheten är avstängd.



14.8. 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.

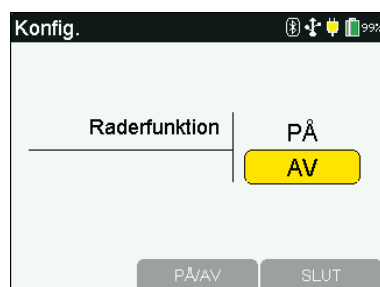
14.9. Informationsfönster

Aktivera och inaktivera pekplattans funktioner medan informationsfönstret visas.



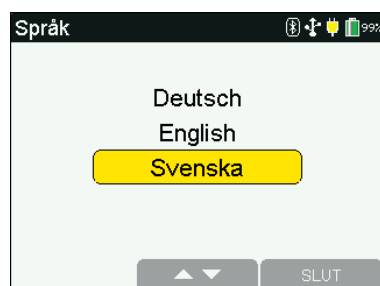
14.10. Radera enskilda mätningar

Med den här funktionen kan du radera en enskild mätdata-post.



14.11. 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.



14.12. Ändra tryckenheter

Denna funktion kan användas för att ändra tryckenheter. Ändringen av tryckenheten tillämpas på alla mätningar.



15. Anmärkningar, varningar och felmeddelanden

15.1. 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	

15.2. 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 service-datumet en månad innan servicen förfaller.

Ställ klockan

Datum och tid måste ställas in, t.ex. efter en djupurladdning av batteriet.

Nollpunktsfel

mbar-ingången kan anslutas 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.

16. Batteri

16.1. 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.

16.2. 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.

17. Tekniska data

17.1. 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 =; 1 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

17.2. Tekniska data tryckmätningar

Ultralågt tryck	Mätområde	– 100 till + 100 Pa
	Upplösning	0,1 Pa
	Tolerans	< 5 % av mätvärde eller < 2 Pascal
Lågt tryck I	Mätområde	– 10 till + 100 hPa (mbar)
	Upplösning	0,01 hPa (mbar)
	Tolerans	< 1 % av mätvärde eller < 0,5 hPa (mbar)
Lågt tryck II	Mätområde	– 15 till + 160 hPa (mbar)
	Upplösning	0,1 hPa (mbar)
	Tolerans	< 5 % av mätvärde eller < 0,5 hPa (mbar)
Tryck	Mätområde	– 200 till + 1 000 hPa (mbar)
	Upplösning	1 hPa (mbar)
	Tolerans	< 1 % av mätområde
Högt tryck I (Tillval)	Mätområde	0 till + 2,5 MPa (25 bar)
	Upplösning	0,001 MPa (0,01 bar)
	Tolerans	< 1 % av mätområde

17.3. Tekniska data ledningsprovningar

Funktionsprovning:		
Läckage	Mätområde	0 till 10 liter/h
	Upplösning	0,01 liter/h
Volym	Mätområde	1 till 300 liter
	Upplösning	0,1 liter
Lågt tryck	Mätområde	10 till + 100 hPa (mbar)
	Upplösning	0,01 hPa (mbar)
	Tolerans	< 1 % av mätvärde eller < 0,5 hPa (mbar)
Gasttyper	Naturgas, luft	

18. Underhåll och skötsel

Mätinstrumentet bör kontrolleras och vid behov justeras en gång om året av en auktoriserad servicetekniker för att garantera mätnoggrannheten och en säker drift.

Instrumentet kan rengöras med en fuktig trasa.

19. Förbrukningsmaterial och tillbehör

Enkelrörmätarhuv G 2 tum innergånga (för DN25)	611124
Enkelrörmätarhuv G 2 ¼ 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 ¼ tum yttergånga	611127
Adapter snabbkoppling DN 5 till R ½ tum yttergånga	611116
Anslutningsstycke luftpump med Schrader-ventil, ≤ MPa/4 bar	611117
Anslutningsstycke luftpump med Schrader-ventil, ≤ 150 hPa/mbar	611123
Elektronisk tryckgivare ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125
Elektronisk tryckgivare ≤ 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
Rörsystem-temperatursensor P7-TDX C	611134

20. 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 följs, 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, slitdelar (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 uppsåtlig pliktförsummelse och produktansvarslagliga anspråk.

Denna garanti ska regleras av tysk lag, med undantag för den tyska internationella privaträttens bestämmelser om hänskjutande, och med undantag för Föränta 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.

Øversettelse 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   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 v r serviceavdeling.
- For   opprettholde korrekt funksjon og målenøyaktighet anbefales det   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 m  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   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, skjærmer, kredittkort, minnekort osv.).
- Hold produktet unna fuktighet, ekstrem varme og direkte solstråling. Dette kan påvirket målenøyaktigheten.
- Sørg for tilstrekkelig lufting under måleprosedyren, for slik   forebygge kvelning og dannelse av eksplosive blandinger. Avhengig av type gass vil egnet verneutstyr eventuelt være nødvendig.
- Unngå plutselige trykkfor ndringer, for   forhindre skader på produktet og testomgivelsene. Ta produktet ut av drift umiddelbart ved plutselige trykktap eller feil.
- Hvis det oppdages gasslekkasje, må det iverksettes egnede sikkerhetstiltak for egen beskyttelse og beskyttelse av andre, og ansvarlig sikkerhetsinstans m  om nødvendig informeres.
- Bruk bare testmedier som er godkjent for sensoren og testen.
- Ikke bruk produktet som overv kingsapparat for personlig sikkerhet, og ikke bruk det uten oppsyn. Produktene er ikke konstruert eller godkjent som personoverv kingsapparat 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 godkjenningst ns. 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. Batteriv ske 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 f r rsake 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 brannfare.
- 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 utg  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 tetthetsm leapparatet REMS P7-TD C er kontrollert av Tysk forening for gass- og vannfag (DVGW) og godkjent med registreringsnummer DG-4805BS0029.

1.2 Merknader for bruk

REMS P7-TD 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  rlig 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 salgsorganisasjonene og REMS Messtechnik GmbH & Co KG.

Batteriene skal avfallshåndteres i s msvar med nasjonale forskrifter. De skal innleveres til samlepunktene for formålet.

1.5 Bruksanvisning og administrasjonsprogramvare for måledata

Denne bruksanvisningen er   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 punkt Nedlastinger → Programvare kan REMS PC200P PC-programvaren lastes ned.

For mobil sluttutstyr er appen REMS mCon tilgjengelig for nedlasting i App Stores.



1.6 Firmwareoppdatering

Kontroller før bruk av REMS P7-TD C at den til enhver tid nyeste firmwareversjonen er installert på det elektroniske trykk- og tetthetspr veapparatet. Med funksjonen "Updater" kan det sjekkes om det foreligger en ny versjon.

Firmwareoppdateringen kan lastes ned under www.rems.de → Nedlastinger → Programvare → REMS MESSTECHNIK – FIRMWAREOPPDATERINGER → "Oppdateringer Firmware". For at trykk- og tetthetspr veapparatet skal kunne gjenkjennes, m  "USB-driver P7" være installert på PC-en/laptopen. Start filen "REMS_Online_Update.exe". Velg knappen "P7-TS / P7-TD(X)", "Updater"  pner seg. Velg språk for "Updater". Koble trykk- og tetthetspr veapparatet til PC-en/laptopen via USB-kabel. Koble inn trykk- og tetthetspr veapparatet. 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 tetthetspr veapparatet mens oppdateringen pågår.

2. Testapparat

REMS P7-TD 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.

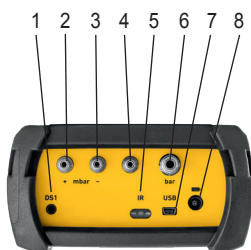
Belyst fargedisplay med berøringsskjerm

Betjeningsknapper (fra venstre mot høyre):

- Venstre ○
- Opp-knapp ▲ / Ned-knapp ▼
- Høyre ○



- 1 = tilkobling for digital sensor
- 2 = trykkmåleingang (+) for mbar sensor
- 3 = trykkmåleingang (-) for mbar sensor
- 4 = gassingang/gassutgang ved pumping
- 5 = lysdiode og infrarødsender
- 6 = trykkmåleingang 1 bar sensor (pneumatisk hurtigkobling nøkkelvidde 5)
- 7 = USB-grensesnitt
- 8 = tilkobling for spenningsforsyning/lader



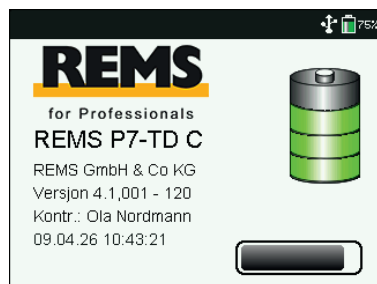
3. Betjening

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. Søylen viser fremdriften i kontroll- og stabiliseringsfasen. Videre vises også apparatets programwareversjon, en valgt kontrollør, dato og klokkeslett.

Systemsjekken varer i 5 sekunder.

Hvis det oppdages feil, vises det advarsler, ellers hentes menyen "Velg 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-TD 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.



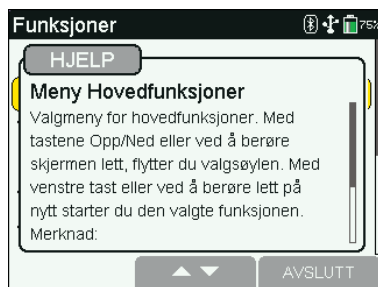
Displayet kan bli ødelagt dersom det berøres med skarpe eller spisse gjenstander.

3.2 Informasjonsvindu og hjelpefunksjon

Ved å holde høyre knapp lenger 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 =

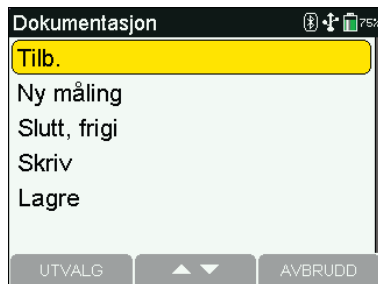
målingen avsluttes, måleverdiene frigis

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 testapparatet

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)

Vannledning =

velge drikkevanninstallasjonsprøve.

Dataadministrasjon =

velge datalagringsfunksjoner

Info =

informasjonsfunksjon

Konfigureringsfunksjon = apparatkonfigureringsfunksjon

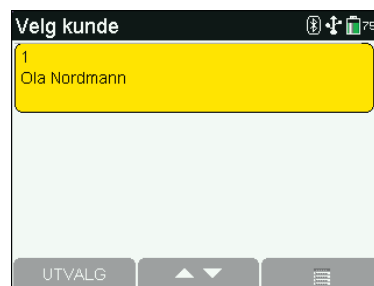


5. Velge og legge inn kundeinformasjon

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.

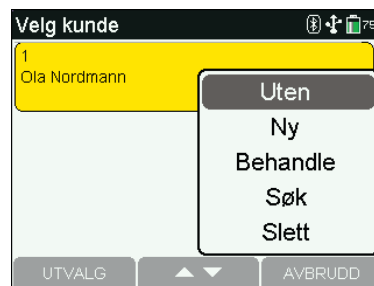
Hvis det ikke er lagret kundeinformasjon til kunden, kan dette legges inn ved hjelp av denne funksjonen.



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.

Kundennumrene 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 sjekkliste konfigureres. Opptil 4 forskjellige sjekkliste med henholdsvis opptil 20 sjekkpunkter kan lagres og redigeres i apparatet, og dokumenteres.

7. Trykkmålinger

7.1. Velge trykkmålinger

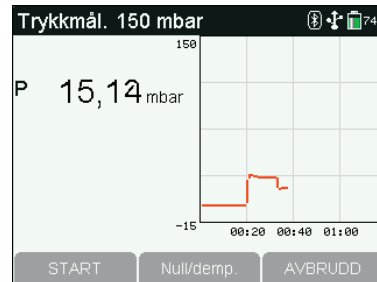
Funksjoner som kan velges:

- Høytrykk = trykkmålinger opptil 0,1 MPa (1 bar)
- Mellomtrykk = trykkmålinger opptil 150 hPa (mbar)
- Meget fint trykk = trykkmålinger opptil 100 pascal
- Pumper (150 hPa (mbar)) = mellomtrykkmåling med pumpefunksjon
- Høytrykk eksternt (bar) = Høytrykkmåling med ekstern sensor opptil 0,35 MPa eller 2,5 MPa (3,5 eller 25 bar)
- Differansetrykkmålinger med den integrerte trykksensoren (150 hPa (mbar)) foretas i funksjonen "Mellomtrykk".

7.2. Utføre trykkmålinger

Koble testnippelen til trykkbeholderen eller trykkledningen som skal måles, til målerens trykkingang ved hjelp av en trykkslange. Ved høytrykkmålingene 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.

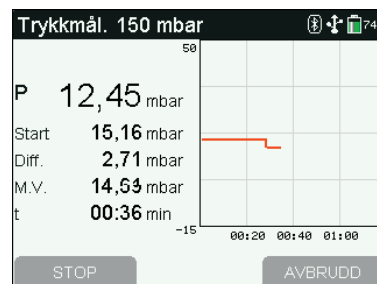


Funksjoner som kan velges:

- 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 (mbar).

Deretter kan det foretas en mellomtrykkmåling.

8. Manuell tetthetsprøve

Ved den manuelle tetthetsprøven kan prøvetrykk, stabiliseringstid og måletid stilles inn.

Velg målekanal: 0-150 hPa (mbar), 0-0,1 MPa (0-1 bar) eller 0-2,5 MPa (0-25 bar).

Velg prøvetrykk: 30 hPa (mbar) - 150 hPa (mbar), 0,01 MPa - 0,1 MPa eller 0,1 MPa - 2,4 MPa (0,1 bar - 1,0 bar eller 1 bar - 24 bar).

Hvis det er valgt en tetthetsprøve i målekanal 0-150 hPa (mbar), kan den interne pumpen eller en ekstern pumpe brukes for å koble inn prøvetrykket. Prøver med kanalene 0,1 MPa eller 2,5 MPa (1 bar eller 25 bar) kan bare utføres med en ekstern pumpe.

Velg stabiliseringstid: 1 min - 720 min.

Velg måletid: 1 min - 720 min.

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 nyinstallerte 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

Belastningsprøve 0,1 MPa (1 bar) =
velge belastningsprøve ved 0,1 MPa (1 bar)

Belastningsprøve 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-TD C

REMS P7-TD 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 brennbart gass!

9.3.2 Forberedelser til lekkasjemengdemåling

Velg standard lekkasjemåling eller lekkasjemåling med regulatorreduksjon.

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 måle-systemet, 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.

Lekkasjemåling		
Spyle		
P	26,3	mbar
t	00:07	min
AVBRUDD		

9.3.3 Stabilisering

Stabiliseringen av gasstrykket varer i ca. 2 til 10 min. Det vises aktuelt trykk i gassledningen som skal testes, medgått stabiliseringstid 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.

Lekkasjemåling		
Stabiliser		
P	12,1	mbar
dP	-0,00	mbar
t	04:29	min
AVBRUDD		

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 testapparatet gjenkjenne et trykkfall. Hvis trykkfallet er høyere enn 0,4 hPa (mbar), startes lekkasjemålingen automatisk såfremt automatisk start er aktivert.

Lekkasjemåling		
Lukk ventilen		
P	12,1	mbar
dP	0,11	mbar
NESTE AVBRUDD		

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 regulatorreduksjon" 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).

Lekkasjemåling		
Måling		
P	12,2	mbar
dP	-0,05	mbar
t	01:45	min
AVBRUDD		

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 tid. Stabiliserings- og testtider er fastsatt avhengig av volumet i ledningen som skal testes (ledningsavsnitt).

9.4.1 Automatisk tetthetsprøve

REMS P7-TD 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 testapparatet.

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.

Med (FORTSETT) brukes stabiliserings- og testtiden (f.eks. 10/10min.) som fremgår av volumområdet.

Tetthetsprøve	
Volumfastsettelse	
Resultat	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,1 l
NESTE	
AVBRUDD	

Når ledningsvolumet er valgt, pumpes gassledningen opp, og aktuelt trykk i gassledningen som skal testes (P) og medgått pumpetid så langt (t) vises.

Pumpeprosedyren kan avsluttes med (FORTSETT) også selv om foreskrevet prøvetrykk ennå ikke er nådd.

Tetthetsprøve	
Pumper	
Testtrykk 150 mbar	
P	73,39 mbar
t	00:06 min
NESTE	
AVBRUDD	

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 11.1.

9.4.2 Tetthetsprøve med ekstern pumpe i henhold til DVGW TRGI arbeidsark G 600

Transportytelsen til pumpen til REMS P7-TD 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-TD C, følger en anmodning fra måleren om å opprette trykket i ledningen.

Tetthetsprøve	
Opprett prøvetrykk	
150 mbar	
P	152,7 mbar
OK	
AVBRUDD	

Koble den eksterne pumpen til gassledningen via en ventil, og øk trykket.

Med (FORTSETT) starter REMS P7-TD C stabiliseringsfasen.

Stabiliseringsfasens varighet og prøvetiden fastsettes i samsvar med valgt gassledningsvolum.

Det videre forløpet i en tetthetsprøve er beskrevet i kapittel 11.1.

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.

Belastn.pr. 3 bar	
OpprVol. til	2000 l
Måletid	02:00 h
NESTE	
+/-	
AVBRUDD	

9.5.3 Starte belastningsprøve

Hvis det er valgt en 0,3 MPa (3 bar) test, må ledningsvolumet først angis.

En 0,3 MPa (3 bar) test kan bare utføres med en ekstern høytrykksensor. 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 mellomtrykksanlegg, til 0,3 MPa (3 bar).

Lavtrykksanlegg: Måleren fastsetter stabiliseringsfasens varighet avhengig av trykkstabiliteten i gassledningen (2 til 10 min). I forbindelse med målingen er en prøvetid på 10 minutter foreskrevet.

Mellomtrykksanlegg: I forbindelse med stabiliseringsfasen er en ventetid på 3 timer foreskrevet. Måleren fastsetter målingens varighet (minimum 2 timer) avhengig av angitt rørdningsvolum, i henhold til forskriftene i TRGI G 600.

Det videre forløpet i en tetthetsprøve er beskrevet i kapittel 11.1.

10. Prøving av drikkevanninstallasjoner

I henhold til DIN EN 806-4 kan de foreskrevne prøvene av drikkevanninstallasjoner på den ene siden foretas med vann, på den andre siden med luft eller inertgass.

Vannledninger	
Testing med luft	
Testing med vann	
UTVALG	
▲ ▼	
AVBRUDD	

Prøving av drikkevanninstallasjoner med vann skal bare foretas med valgfritt ekstern 2,5 MPa (25 bar) 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.

10.1. Prøving av drikkevanninstallasjoner med luft

Det kan velges følgende prøver:

Tetthetsprøve =
automatisk tetthetsprøve 150 hPa (mbar)

Tetthet ekstern pumpe =
tetthetsprøve 150 hPa (mbar) med ekst. pumpe

Belastning opptil DN50 0,3 MPa (3 bar) = belastningsprøve ved 0,3 MPa (3 bar) (ekstern sensor)

Belastning opptil DN100 0,1 MPa (1 bar) = belastningsprøve ved 0,1 MPa (1 bar)

10.1.1 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 11.1.

10.1.2 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 pumpen 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 11.1.

10.1.3 Belastningsprøve opptil DN 50 0,3 MPa (3 bar) og opptil DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Belastningsprøven foretas med en ekstern pumpe for trykkøkning.

En 0,3 MPa (3 bar) test kan bare utføres med en ekstern høytrykkssensor.

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 pumpen 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 P7-TD 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. 11.1.

10.2. Tetthetsprøver av drikkevanninstallasjoner med vann

Prøving av drikkevanninstallasjoner med vann skal bare foretas med valgfritt ekstern 2,5 MPa (25 bar) høytrykkssensor. 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

10.2.1 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.

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.

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.

Tetthetsprøve w.	
Opprett prøvetrykk 11,0 opprett bar	
P	11,3 bar
NESTE AVBRUDD	

10.2.2 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 trykkfall, 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.

Mot slutten av stabiliseringstiden skifter måleren automatisk til målingen.

Tetthetsprøve w.	
Tetthetsprøve - Måletid 30:00 min	
P-start	11,3 bar
P-diff	0,0 bar
P	11,3 bar
t	00:47 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.

10.2.3 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.

Tetthetsprøve w.	
Reduksjon til 5,5 bar !	
P	11,3 bar
AVBRUDD	

Stabiliseringsdelen varer i 30 minutter, prøvetrykket i denne tiden utgjør 1,1 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.

Koble den eksterne pumpen til ledningen via en ventil, og øk trykket.

Start stabiliseringsfasen.

Tetthetsprøve	
Stabilisering	
Stabiliseringstid 5 min	
P	107,6 mbar
t	00:06 min
NESTE AVBRUDD	

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.

Når prøvetrykket er redusert, startes målingen med (FORTSETT).

Tetthetsprøve w.	
Tetthetsprøve - Måletid 02:00 h	
P-start	5,6 bar
P-diff	0,0 bar
P	5,6 bar
t	01:01 min
NESTE AVBRUDD	

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).

Et diagram viser trykkforløpet.

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.

11. Utføre ledningsprøver

11.1. Tetthets- og belastningsprøver

Under ledningsprøvene informerer en informasjonstekst om målingens aktuelle prosess.

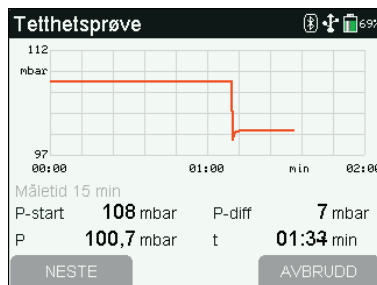
Når det har blitt pumpet opp til respektive prøvetrykk (ikke ved ekstern pumpe), kontrollerer apparatet trykket i 1 minutt. Hvis trykket faller under foreskrevet prøvetrykk, etterpumper måleren automatisk. Dette kan gjentas opptil to ganger. Det siste minuttet i denne kontrolltiden er en del av stabiliseringsfasen.

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 avsluttes 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-programvaren kan så målerapporter skrives ut. Disse viser målingens tidsforløp i en grafikk.

Med (FORTSETT) hentes dokumentasjonsmenyen opp.

11.2. 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.

12. Dataminne

12.1. 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.

12.2. Datalagringsfunksjoner

Funksjoner som kan velges:

Info =
hente opp informasjonsfunksjonen

Vis data: Siste =
vis siste datasett

Vis data: Første =
vis første datasett

Slett måldata =
slette dataminne

Slett kunder =
slette kundeinformasjonsminne

Kontrollørtabell =
bearbeide kontrollørtabell

12.3. Informasjonsfunksjon

Det vises antall lagrede og mulige kunde- og måledatasett, samt når første og siste datasett ble lagret.

12.4. Vis 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.

12.5. Slette måledata

Slett måledata: Alle lagrede måledata blir slettet.



12.6. Slette all kundeinformasjon

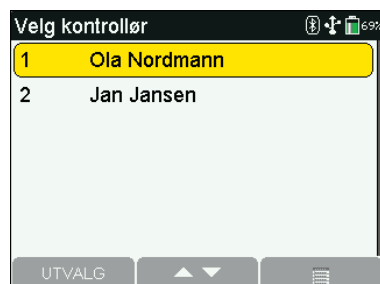
Slett kunder: All kundeinformasjon blir slettet.



Kundedataminnet kan bare slettes dersom måledata ikke er lagret i apparatet.

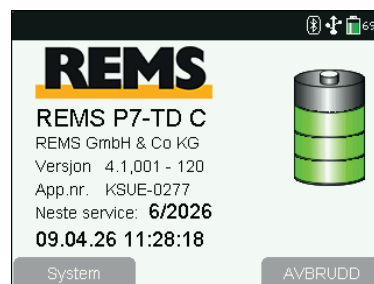
12.7. Kontrollørtabell

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.



13. Informasjonsfunksjon

Displayet viser informasjon om målerstype (REMS P7-TD C), produsent (REMS GmbH & Co KG), målerens programversjon (her: 4.0.002-120), målerens serienummer, dato for når neste service er forestående og dato og klokkeslett for opphenting av informasjonsfunksjonen.



14. Konfigurasjon

Måleren kan konfigureres i henhold til brukerens behov.



Funksjoner som kan velges:

Klokke =

innstilling av dato og klokkeslett

Lekkasje autostart =

aktivering av autostart for lekkasjemengdemåling

P-demping =

valg av dempingstrinn for trykkmålingen

Belysning =

innstilling av displaybelysningen

Tastelyd =

inn-/utkobling av tastelyden

Automatisk utkobling =

valg av tiden frem til apparatet går i hvilemodus

Skriver =

valg av skriverprotokoll og utskrift kunde og kontrollør

Styrematte =

kalibrering av styrematten

Informasjonsvindu =

inn-/utkobling av viskeeffekter i informasjonsvinduet

Slettefunksjon =

tiltate sletting av et enkelt måledatasett

Språk =

valg av språk for displaytekstene

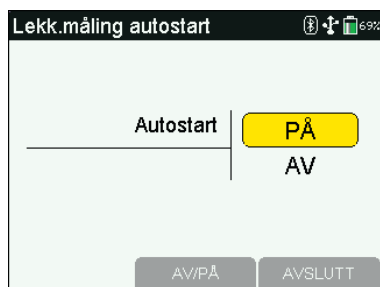
14.1. Stille klokke

Innstilling av dato, klokkeslett og automatisk bruk av sommertid.



14.2. 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.

14.3. Velge dempingstrinn for trykksensoren

For vanlige trykkmålinger kan dempingstrinnet til trykksensoren endres.

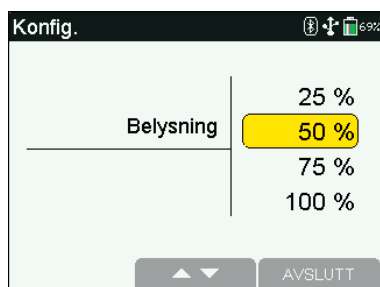


Følgende dempingstrinn kan velges:

UTEN = ingen demping
MIDDELS = middels demping
HØY = kraftig demping

14.4. Stille inn displaybelysningen

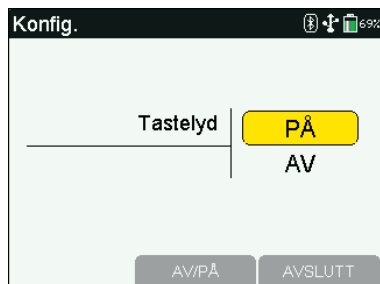
Følgende lysstyrketrinn kan velges: 25 %, 50 %, 75 % og 100 %.



Valgt lysstyrke opprettholdes også etter at måleren er koblet ut.

14.5. Koble tastelyd inn/ut

Med denne funksjonen kan tastelyden kobles inn og ut.



14.6. 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

14.7. 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.

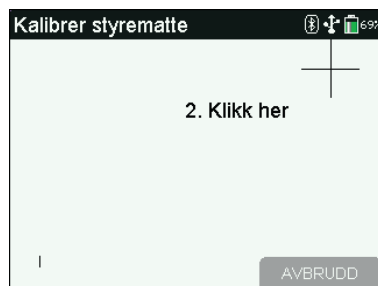
Skriver HP: Dataoverføringen tilsvarer HP-protokollen og er egnet for alle skrivere som er HP-protokollkompatible, og da selvsagt også for skriveren REMS BTLE IR. Det kan velges hvorvidt kundeadresse og/eller kontrollørnavn også skal skrives ut.

Funksjonen opprettholdes også etter at måleren er koblet ut.



14.8. 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.

14.9. Informasjonsvindu

Inn- og utkobling av styremattefunksjoner mens informasjonsvinduet vises.



14.10. Slette enkeltmålinger

Med denne funksjonen kan enkeltmåledatasett slettes.



14.11. 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.



14.12. Omkobling trykkenalder

Med denne funksjonen kan trykkenalderen kobles om. Endring av trykkenalder anvendes for alle målinger.



15. Funksjonsinformasjon, advarsler og feilmeldinger

15.1. 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	USB

15.2. 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

Måleren må brukes med spenningsforsyning/lader, eller lades før neste måling. Måleren må brukes med spenningsforsyning/lader, eller lades før neste måling.

Systemtemperatur $-5 > x > 50$ °C

Målerens temperatur ligger utenfor teknisk spesifisering. Opprett driftstemperatur for apparatet.

Batteritemperatur $-5 > x > 55$ °C

Under lading ligger batteritemperaturen utenfor teknisk spesifisering. 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.

16. Batteri

16.1. Generelt om strømforsyningen

Et oppladbart nikkel-metallhydrid-batteri er montert i måleren og tilrettelegger for drift uten strømnnett. Driftstid med fullt oppladet batteri er vanligvis over 8 timer, samtidig er dette avhengig av type måling.

Målinger kan fortsettes under ladeprosessen.

16.2. 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.

17. Tekniske data

17.1. 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

17.2. 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 ... + 1000 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

17.3. 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	

18. Vedlikehold og pleie

For at måleren skal kunne opprettholde sin målenøyaktighet og en sikker funksjon, skal den sjekkes og om nødvendig justeres av en godkjent serviceinstans.

Apparatet kan rengjøres med en fuktig klut.

19. Forbruksmateriell og tilbehør

Ettrørstillerhette G 2" IG (for DN25)	611124
Ettrørstillerhette G 2 ¼" 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 på G ¼" AG	611127
Adapter hurtigkobling DN 5 på R ½" AG	611116
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, 12W, 12V	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
Rørsystemtemperaturføler P7-TDX C	611134

20. 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 tilbakeføre 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, filtermaterial).

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.

Brukeren dekker kostnadene for frakt frem og tilbake.

Produktet innleveres til REMS Messtechnik GmbH & Co KG. Brukerens lovfestede 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.

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-servicepartner 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-TD 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-TD 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-arbejdsblad 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 tilsnudsede.

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-TD C tages i brug, skal det kontrolleres, om den nyeste firmware-version er installeret på det elektroniske instrument til tryk- og tæthedsprøvning. 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 tæthedsafprøvning 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-TD C er et elektronisk multikanals måleinstrument, der muliggør en lang række tests af rørledninger og beholdere fyldt med gas, luft eller vand.

Alle tests og målinger kan dokumenteres ved udskrivning eller lagring.

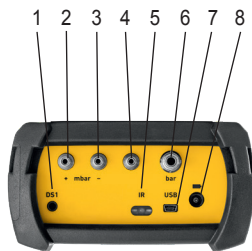
Oplyst farvedisplay med touchscreen

Betjeningsknapper (fra venstre mod højre):

- Venstre 
- Pil op-tast  / Pil ned-tast 
- Højre 



- 1 = Tilslutning 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 bar sensor (pneumatik lynkobling NW5)
- 7 = USB-grænseflade
- 8 = Tilslutning til spændingsforsyning/ oplader



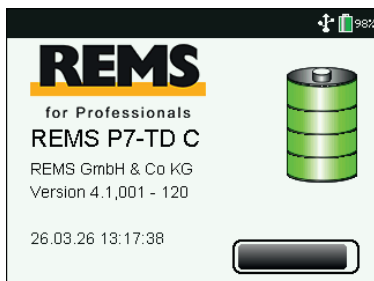
3. Betjening

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

Batterisymbolemerne 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-TD 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 skærmknap 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 driftsstatus.



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 testinstrumentet

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)

Vandledning =

Valg af prøvning af drikkevandsinstallation

Datastyring =

Valg af datalagringsfunktioner

Info =

Informationsfunktion

Konfiguration = Instrumentkonfiguration

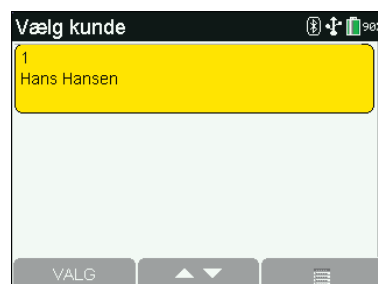


5. Valg og indtastning af kundedata

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, kundedgade/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 (1 bar)

Middel tryk =

Trykmålinger op til 150 hPa (mbar)

Fint tryk =

Trykmålinger op til 100 Pascal

Pumpning (150 hPa (mbar)) =

Mellemtrykmåling med pumpefunktion

Højt tryk eksternt (bar) =

Højtrykmåling med ekstern sensor op til 0,35 MPa eller 2,5 MPa (3,5 eller 25 bar)

Differenstrykmålinger med den integrerede tryksensor (150 hPa (mbar)) udføres i funktionen "Middel tryk".

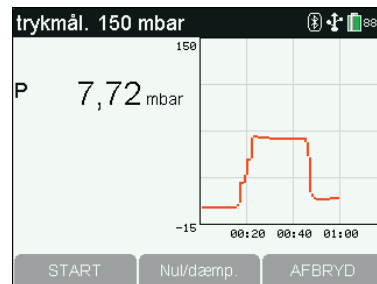


7.2. Udførelse af trykmålinger

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 det rør, der skal måles, tilsluttes den eksterne højtryksensor ved hjælp af en adapter.



I venstre halvdel af displayet vises den aktuelle måleværdi med dens måleenhed, i højre halvdel vises et diagram med den aktuelle trykforløb.



Valgbare funktioner:

Nul =

Den viste måleværdi sættes til nul (ikke ekstern sensor)

Dæmpning =

Valg af dæmpningstrin (ikke ekstern sensor)

Start =

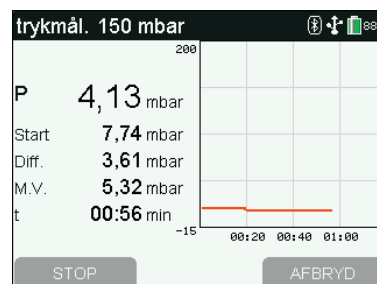
Start af trykmåling

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 mellemtryk kan der opbygges et tryk på op til 150 hPa (mbar) med den indbyggede pumpe.

Derefter kan der foretages en mellemtrykmåling.



8. Manuel tæthedsprøvning

Ved manuel tæthedsprøvning kan prøvetryk, stabiliseringstid og måletid indstilles.

Vælg målekanal: 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0,1 MPa (0 – 1 bar) eller 0 – 2,5 MPa (0 – 25 bar).

Vælg prøvetryk: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa eller 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar eller 1 bar – 24 bar).

Hvis der er valgt en tæthedsprøvning i målekanalen 0 – 150 hPa (mbar), kan enten den interne eller en ekstern pumpe bruges til opbygning af prøvetrykket. Prøvninger med kanalerne 0,1 MPa eller 2,5 MPa (1 bar eller 25 bar) kan kun udføres med en ekstern pumpe.

Vælg stabiliseringstid: 1 min – 720 min.

Vælg måletid: 1 min – 720 min.

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 tilpudses 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

Belastningsprøvning 0,1 MPa (1 bar) =

Valg af belastningsprøvning ved 0,1 MPa (1 bar)

Belastningsprøvning 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

Nedsat 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-TD C

REMS P7-TD 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 testede 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 driftspress, 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 lækagemængdemåling eller lækagemængdemåling med regulerings-sænkning.

Vælg gastype.

Ved driftstryk > 30 hPa (mbar) skal det faktiske driftstryk anvendes 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. Gasflowhastigheden er < 5 l/h. Efter afslutningen af skylleprocessen starter stabiliseringsfasen automatisk.

Lækagemåling		
Skylning		
P	22,9	mbar
t	00:12	min
AFBRYD		

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 testes (f.eks. hovedventilen lige bag gasmåleren) og informerer om det aktuelle tryk i den gasledning, der skal testes, og det hidtidige trykfald. Hvis gasforsyningen lukkes, og den gasledning, der skal testes, har en lækage, registrerer testinstrumentet 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 reguleringssænkning" sænkes rørtrykket 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 lækagemængder

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 fejlbehæftet.

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 temperaturudligning måles trykket i den gasledning, der skal testes, i den foreskrevne tid. Stabiliserings- og testtiderne fastsættes afhængigt af volumen af den ledning (ledningssektioner), der skal testes.

9.4.1 Automatisk tæthedsprøvning

REMS P7-TD 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 testinstrumentet.

Tæthedsprøvning	
Volumenfastsættelse	
Stabilisering	
P	27,02 mbar
t	00:05 min
NÆSTE AFBRYD	

Til dette formål øges trykket i den rørledning, der skal testes, 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.

Med (NÆSTE) overtages den stabiliserings- og testtid (f.eks. 10/10 min.), der følger af volumenområdet.

Tæthedsprøvning	
Volumenfastsættelse	
Resultat	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,0 l
NÆSTE AFBRYD	

Efter valg af ledningsvolumen pumpes gasledningen op, og det aktuelle tryk i den gasledning, der skal testes (P), og den hidtil forløbne pumpetid (t) vises.

Med (NÆSTE) kan pumpeprocessen afsluttes, selvom det foreskrevne prøvetryk endnu ikke er nået.

Tæthedsprøvning	
Pumper	
Prøvningstryk 150 mbar	
P	53,20 mbar
t	00:03 min
NÆSTE AFBRYD	

Når trykket har nået prøvetrykket, stoppes den interne pumpe automatisk.

Varigheden af stabiliseringsfasen og testtiden fastsættes i henhold til det valgte gasledningsvolumen.

Den videre forløb af en tæthedsprøvning er beskrevet i kap. 11.1.

9.4.2 Tæthedsprøvning med ekstern pumpe i henhold til DVGW TRGI arbejdsblad G 600

Pumpens ydelse på REMS P7-TD C er ca. 1 l/min. Ved et gasledningsvolumen på 100 l 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-TD C opfordrer måleinstrumentet til at oprette tryk i ledningen.

Tæthedsprøv.	
Opret prøvningstryk	
150 mbar	
P	151,8 mbar
OK AFBRYD	

Tilslut den eksterne pumpe til gasledningen via en ventil og øg trykket.

Med (NÆSTE) starter REMS P7-TD C stabiliseringsfasen.

Varigheden af stabiliseringsfasen og testtiden fastsættes i henhold til det valgte gasledningsvolumen.

Den videre forløb af en tæthedsprøvning er beskrevet i kap. 11.1.

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 et ledningsvolumen på over 2.000 liter skal testtiden forlænges med 15 minutter for hver yderligere 100 liter volumen.

Belast.pr. 3 bar	
Volumen op til	2000 l
Måletid	02:00 h
NÆSTE +/- AFBRYD	

9.5.3 Start af en belastningsprøvning

Hvis 0,3 MPa (3 bar)-testen er valgt, skal rørets volumen først angives.

0,3 MPa (3 bar)-prøvningen kan kun udføres med en ekstern højtryksensor.

Indstil rørets volumen og den dermed fastlagte måletid, og start målingen med (NÆSTE).

Hvis 0,1 MPa (1 bar)-prøvning er valgt, startes belastningsprøvningen straks.

Tilslut den ledning, der skal testes, til måleinstrumentets trykindgang mærket "bar" ved hjælp af en trykslange med en pneumatisk lynkobling NW 5, og tilslut den eksterne pumpe til ledningen via en ventil.

Trykket øges 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 rørvolumen i henhold til bestemmelserne i TRGI G 600.

Den videre forløb af en tæthedsprøvning er beskrevet i kap. 11.1.

10. Prøvninger af drikkevandsinstallationer

Den foreskrevne prøvning af drikkevandsinstallationer kan i henhold til DIN EN 806-4 udføres med vand på den ene side og med luft eller inert gas på den anden side.

Vandleddninger	
Prøvning m. luft	
Prøvning m. vand	
VALG ▲ ▼ AFBRYD	

Prøvninger af drikkevandsinstallationer med vand må kun udføres med en valgfri ekstern 2,5 MPa (25 bar) højtryksensor. 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".

10.1. Prøvning af drikkevandsinstallationer med luft

Valgbare prøvninger:

Tæthedsprøvning =

Automatisk tæthedsprøvning 150 hPa (mbar)

Tæthed ekstern pumpe =

Tæthedsprøvning 150 hPa (mbar) med ekstern Pumpe

Belastning op til DN50 0,3 MPa (3 bar) =

Belastningsprøvning ved 0,3 MPa (3 bar) (ekstern sensor)

Belastning op til DN100 0,1 MPa (1 bar) =

Belastningsprøvning ved 0,1 MPa (1 bar)

10.1.1 Fuldautomatisk tæthedsprøvning

Til målingen er der foreskrevet en testtid på 120 minutter for et rørvolumen på op til 100 l. For hver yderligere 100 liter rørvolumen skal testtiden 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 stabiliseringen automatisk for at udligne temperaturen.

Den videre forløb af en tæthedsprøvning er beskrevet i kap. 11.1.

10.1.2 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. 11.1.

10.1.3 Belastningsprøvning op til DN 50 0,3 MPa (3 bar) og op til DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Belastningsprøvningen udføres med en ekstern pumpe til trykforøgelse.

0,3 MPa (3 bar)-prøvningen kan kun udføres med en ekstern højtrykssensor.

Forbind den vandleddning, der skal testes, med en tryksslange 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-TD 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. 11.1.

10.2. Tæthedsprøvning af drikkevandsinstallationer med vand

Prøvninger af drikkevandsinstallationer med vand må kun udføres med en valgfri ekstern 2,5 MPa (25 bar) 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

Plast PP / PE / PE-X / PB =

PP-, PE-, PE-X- og PB-rørledninger og dermed kombinerede installationer af metal- og flerlagsrørledninger

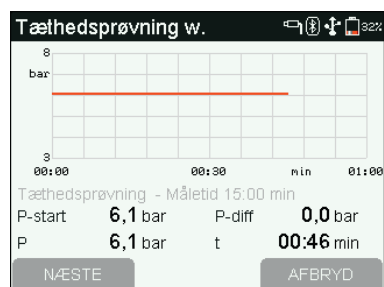
10.2.1 Pressforbindelser (ikke presset og utæt)

Ikke-pressede utætte forbindelser skal testes før den egentlige tæthedsprøvning med et prøvetryk på 0,6 MPa (6 bar) eller i henhold til producentens anvisninger. Prøvningstiden er 15 minutter.

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.



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.



10.2.2 Metal-, flerlags- og PVC-rørledninger

Ved tæthedsprøvning med vand af drikkevandsinstallationer af metal-, flerlags- og PVC-rør 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.



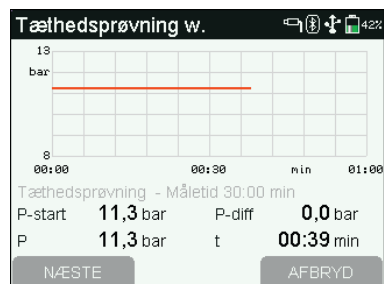
Tilslut tryksensoren til den rørledning, der skal testes, og start målingen.

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 måling.

Ved afslutningen af stabiliseringstiden skifter måleinstrumentet automatisk til måling.



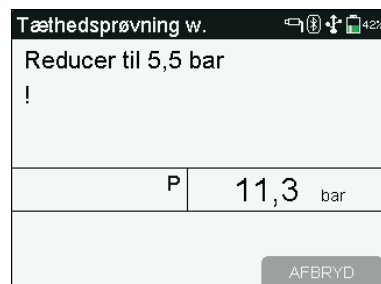
Med (NÆSTE) kan målingen afsluttes før tid.

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.

10.2.3 PP-, PE-, PE-X- og PB-rørledninger og dermed kombinerede installationer

Tæthedsprøvningen med vand af PP-, PE-, PE-X- og PB-rørledninger og dermed kombinerede installationer af metal- og flerlags-kompositrørledninger består af en stabiliseringsdel og en måledele.



Stabiliseringsdelen varer 30 minutter, og prøvetrykket er i denne periode 1,1 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.



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.

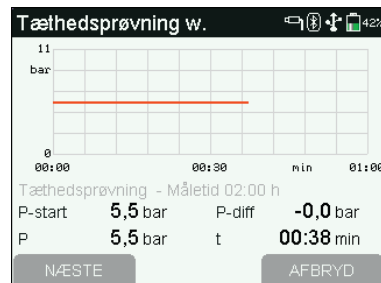


Oprethold prøvetrykket under stabiliseringsfasen.

Med (NÆSTE) kan stabiliseringsfasen afsluttes før tid, og der kan skiftes til måling.

Ved afslutningen af stabiliseringsfasen kræves en reduktion af prøvetrykket.

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.

11. Udførelse af prøvninger af ledninger

11.1. Tætheds- og belastningsprøvninger

Under prøvningerne af ledningerne informerer en infotekst om den aktuelle måleproces.

Efter oppumpning til det respektive testtryk (ikke ved ekstern pumpe) kontrollerer instrumentet trykket i 1 minut. Hvis trykket falder under det foreskrevne testtryk, pumper måleinstrumentet automatisk efter. Dette kan gentages op til 2 gange. Det sidste minut af denne kontrolperiode 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.).

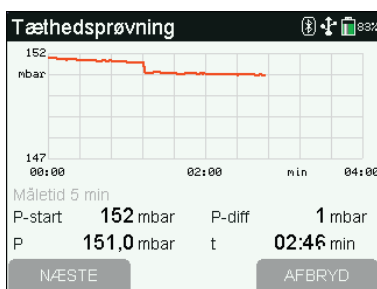
Under stabiliseringsfasen vises det aktuelle tryk i den ledning, der skal testes, og den hidtil forløbne stabiliseringstid.

Tæthedsprøvning w.	
Stabilisering	
P	11,3 bar
t	00:10 min
NÆSTE AFBRYD	

Når stabiliseringen 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 pc-softwaren REMS PC200P kan der derefter udskrives målerapporter, der viser det tidsmæssige forløb af målingen i et diagram.

Med (NÆSTE) åbnes dokumentationsmenuen.

11.2. 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.

12. Datalagring

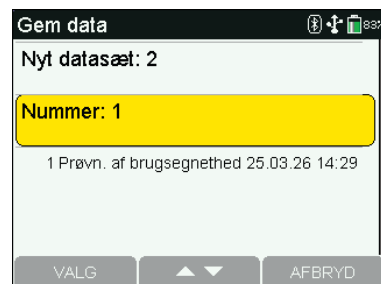
12.1. Lagring af målinger

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.

12.2. 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



12.3. 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	

12.4. Vis data og slet enkelt datasæt

Ved "Vis data: Første eller sidste" vises de valgte datasæt, og den første eller sidste datasæt markeres.

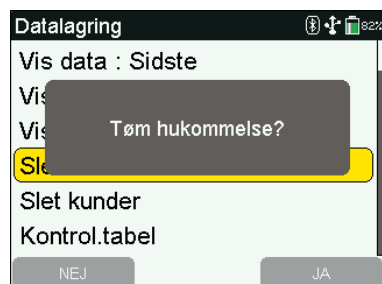


Målingstype, kundennummer (hvis indtastet) samt dato og klokkeslæt for lagringen vises.

Med (VALG) åbnes resultatvisningen for den markerede måling.

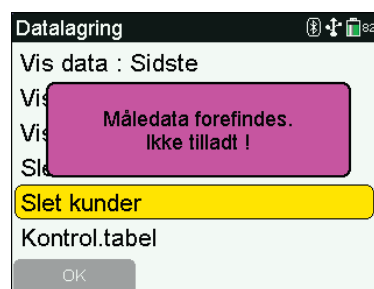
12.5. Sletning af måledata

Slet måledata: Alle gemte måledata slettes.



12.6. Sletning af kundedata

Slet kunder: Alle kundedata slettes.



Kundedatahukommelsen kan kun slettes, hvis der ikke er gemt måledata i instrumentet.

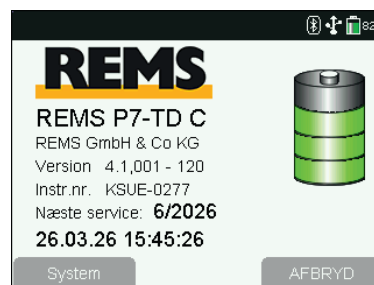
12.7. Kontrollanttabel

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.



13. Informationsfunktion

Displayet viser oplysninger om typen af måleinstrument (REMS P7-TD C), producenten (REMS GmbH & Co KG), versionen af måleinstrumentets software (her 4.0,002 - 120), måleinstrumentets serienummer, datoen for næste serviceeftersyn samt dato og klokkeslæt for kald af info-funktionen.



14. 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

14.1. Indstilling af ur

Indstilling af dato, klokkeslæt og automatisk omstilling til sommertid.

14.2. 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 trykssvingningerne i gasledningen imidlertid så store, at den automatiske funktion forårsager en fejlagtig start af målingen af lækagemængden. I dette tilfælde skal autostart slås fra.

14.3. Valg af dæmpningstrin for tryksensoren

Til normal trykmåling kan dæmpningsniveauet for tryksensoren ændres.

Valgbare dæmpningstrin:

UDEN = ingen dæmpning
 MELLEM = mellem dæmpning
 HØJ = kraftig dæmpning

14.4. Indstilling af lyset i displayet

Valgbare lysstyrketrin: 25 %, 50 %, 75 % og 100 %.

14.5. Til- og frakobling af tastelyd

Med denne funktion kan tastelyden slås til og fra.

Den valgte lysstyrke bevares, også efter at måleinstrumentet er blevet slukket.

14.6. 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

14.7. Printer

Med (▲▼) vælges REMS BTLE IR-printeren eller HP-printeren.

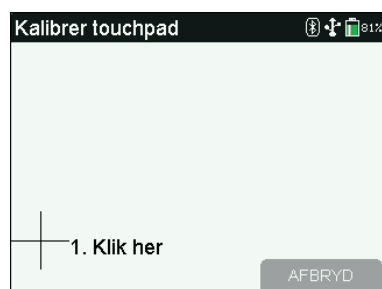
REMS BTLE IR printer: Dataoverførslen og udskriften er nu hurtigere end med HP-protokolkompatible printere.

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 kundedressen og/eller kontrollantens navn skal udskrives.

Funktionen forbliver aktiv, også efter at måleinstrumentet er slukket.

14.8. 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.

14.9. Infovindue

Aktivering og deaktivering af touchpad-funktionerne, mens informationsvinduet vises.



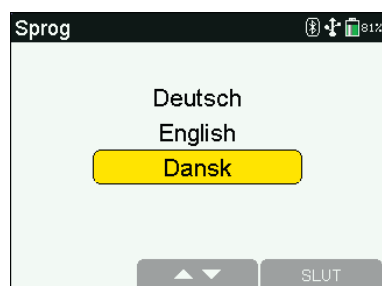
14.10. Sletning af enkelt måling

Funktionen gør det muligt at slette et enkelt måledatasæt.



14.11. 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.



14.12. Skift af trykenheder

Denne funktion gør det muligt at skifte mellem forskellige trykenheder. Ændringen af trykenheden gælder for alle målinger.



15. Funktioner, advarsler og fejlmeddelelser

15.1. Funktionssymboler

I højre side af displayet vises en række funktionssymboler. Følgende symboler kan vises:

Batteri oplades



Batteriets opladningstilstand



Bluetooth



Fejl



Den interne ventil er aktiveret



Den interne pumpe fungerer



USB



15.2. 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 opladningstilstand. Oplad batteri.

Lav batterispenning

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.

16. Genopladeligt batteri

16.1. Generelt om strømforsyningen

Et genopladeligt nikkel-metalhydrid-batteri, der er indbygget i måleinstrumentet, muliggør drift uden tilslutning til strømnettet. Driftstiden med fuldt opladet batteri er normalt mere end 8 timer, men varierer afhængigt af typen af målinger. Målingerne kan fortsætte under opladningen.

16.2. Opladning af batteri

Batteriets opladningstilstand overvåges af måleinstrumentet og vises på displayet. Batterisymbolet på displayet viser opladningstilstanden. Ved et afladet batteri blinker den røde LED på instrumentets overside. Instrumentet skal nu oplades. Oplad kun måleinstrumentet kun 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 opladningstilstanden. Under opladningen lyser den røde LED på oversiden af instrumentet. Når opladningen starter, blinker en grøn lampe for at angive, at batteriet og opladningssystemet kontrolleres. Når opladningen er afsluttet, skifter farven til at lyse grøn konstant. Det betyder, at batteriet nu forsynes med en vedligeholdelsesladestrøm.

Hvis lade kredsløbet 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.

17. Tekniske data

17.1. Generelle tekniske data

Godkendelser:	Typeprøvning DVGW, registreringsnummer: DG-4805BS0029
Visning:	Farvedisplay med touchscreen
Grænseflader:	USB, IR
Strømforsyning:	NI-MH Akku, 4,8 V, 2000 mAh, ladetilstandsvisning, spændingsforsyning/oplader input: 100–240 V~; 50–60 Hz; 0,4 A; output: 12 V =; 1 A
Mål:	145 x 195 x 75 mm (B x H x D)
Vægt:	1,1 kg
Driftstemperatur:	+ 5 °C ... + 40 °C
Opbevarings-temperatur:	– 20 °C ... + 50 °C
Luftfugtighed:	10–90% RF, ikke kondenserende
Lufttryk:	800 til 1100 hPa

17.2. Tekniske data Trykmålinger

Fint tryk	Måleområde Opløsning Tolerance	–100 ... + 100 Pa 0,1 Pa < 5 % af målt v. eller < 2 Pascal
Fint tryk I	Måleområde Opløsning Tolerance	–10 ... + 100 hPa (mbar) 0,01 hPa (mbar) < 1 % af målt v. eller < 0,5 hPa (mbar)
Fint tryk II	Måleområde Opløsning Tolerance	–15 ... + 160 hPa (mbar) 0,1 hPa (mbar) < 5 % af målt v. eller < 0,5 hPa (mbar)
Tryk	Måleområde Opløsning Tolerance	–200 ... + 1.000 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.

17.3. Tekniske data ledningsprøvninger

Prøvning af brugsegnethed:

Lækage-hastighed	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 målt v. eller < 0,5 hPa (mbar)
Gasarter	Naturgas, luft	

18. Service og vedligeholdelse

For at opretholde målenøjagtigheden og sikker funktionen skal måleinstrumentet en gang om året kontrolleres og om nødvendigt justeres af en autoriseret servicetekniker.

Instrumentet kan rengøres med en fugtig klud.

19. Forbrugsmateriale og tilbehør

Inderørtællerlappe G 2" IG (til DN25)	611124
Inderørtællerlappe G 2 ¼" IG (til DN40)	611133
Trykslange P7, Ø 5 mm, transparent, 1 m lang	610105
Trykluftslange P7 Ø 6 mm, 2 m lang	611121
Trykluftslange P7, Ø 6 mm, 2 m lang, ≤ 150 hPa/mbar	611120
Adapter lynkobling DN 5 på G ½" AG	611127
Adapter lynkobling DN 5 på R ½" AG	611116
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, 12 W, 12 V	611146
REMS BTLE IR printer	611100
Papirrulle BTLE IR, 5 stk.	611137
Gasmåler-tilslutningstykke Y DN 20	611140
Gasmåler-tilslutningstykke Y DN 25	611129
Gasmåler-tilslutningstykke 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
Temperaturføler P7-TDX C	611134

20. 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. Brugeren 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 Nations Konvention om aftaler om internationale køb (CISG). Garantistilleren af denne producentgaranti, som er gyldig i hele verden, er REMS GmbH & Co KG, Stuttgart 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 mittausalue soveltuu käytettävälle koepaineelle.
- Mikäli räjähtävä 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. Kaasutyyppistä 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 koeväliaineita, 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 implan- toitujen defibrillaattorien toimintaan tai voivat vaurioittaa niitä.

1. Ohjeita

1.1 Hyväksynyt

Saksan kaasu- ja vesialan yhdistys (DVGW) on tarkastanut ja hyväksynyt elektronisen paineen ja tiiviyn testauslaitteen REMS P7-TD C rekisterinumerolla DG-4805BS0029.

1.2 Käyttöä koskevia ohjeita

REMS P7-TD C soveltuu kaasuasennusten vuodon määrien mittaukseen ja paineiden mittaukseen.

Mittauslaitteen käsittely edellyttää tämän käyttöohjeen, asiaankuuluvien standardien ja DVGW-työohjelehtien tarkkaa tuntemista ja noudattamista.

Laitte on tarkoitettu vain tässä käyttöohjeessä kuvattuihin tarkoituksiin.

Testauslaitteen ja käytettävien lisätarvikkeiden kunnon moitteettomuus on tarkastettava ennen jokaista mittausta.

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-TD C -laitteen käyttöä on tarkistettava, että elektroniseen paineen ja tiiviyn 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 tiiviyn 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 tiiviyn testauslaite USB-johdolla tietokoneeseen. Käynnistä paineen ja tiiviyn testauslaite. Valitse joko "MSI" tai "REMS". Valitse asennettava kieli. Valitse "Check"-painike. Käynnistä päivitys "Update"-painikkeella. Noudata "Updater"-päivitysohjelman ohjeita. Älä sammuta paineen ja tiiviyn testauslaitetta päivityksen aikana.

2. Testauslaite

REMS P7-TD 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.

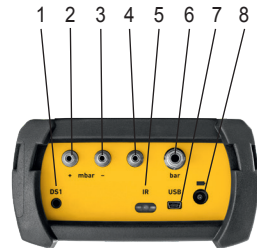
Valaistu värikosketusnäyttö

Käyttöpainikkeet (vasemmalta oikealle):

- Vasemmalle ○
- Ylös-painike ▲ / alas-painike ▼
- Oikealle ○



- 1 = Digitaalisen anturin liitäntä
- 2 = Paineen mittauksen tulo (+) mbar-anturille
- 3 = Paineen mittauksen tulo (-) mbar-anturille
- 4 = Kaasutulo/kaasulähtö pumpuille
- 5 = Valodiodi ja infrapunälähetin
- 6 = Paineen mittauksen tulo 1 bar -anturille (pneumatiikkapikaliitin 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 varustilan. 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-TD 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 keskimmäisellä painikkeella on kaksi toimintoa, esim. (▲▼), toista toimintoa käytetään painikkeen oikealla puoliskolla ja toista vasemmalla puoliskolla.

(☰) avaa kontekstivalikon.

Valikkokohdasta riippuen kontekstivalikossa on erilaisia muokkauksmahdollisuuksia 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 mittausta valitun asiakastietueen ja tarkastajan.

Pain. mitt	
Aika	09.04.26 14:50
Paine (KA)	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 -infrapunatulostin)

Tallenna =
tietojen tallennuksen valinta



4. Toiminta-alueiden valintavalikko

Valittavat toiminnot:

Sammuta =
testauslaitteen sammuttaminen

Asiakashallinta =
asiakastietojen valinta ja lisäys

Tarkistuslista / silmämääräinen tarkastus =
tarkistuslistojen muokkaus / silmämääräisen tarkastuksen dokumentointi

Paineen mittaukset =
paineen mittauksen valinta

Tiiviys manuaalinen =
vapaasti määritettävä tiivyskoe

Kaasujohdot =
kaasujohdoille tehtävien kokeiden valinta (kuormitus-, tiiviys- ja käytettävyysskoe)

Vesijohto =
juomavesiasennuksen tarkastuksen valinta

Tietojen hallinta =
tietojen tallennustoimintojen valinta

Info =
info-toiminto
Konfigurointi =
laitteen konfigurointi

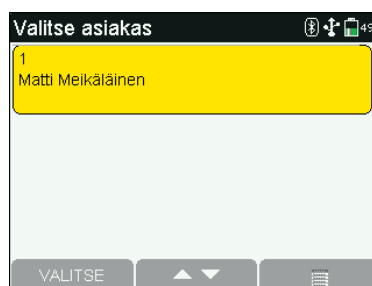


5. Asiakastietojen valinta ja lisäys

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)-vaihtoehdolla ei valita mitään asiakasta.

(Uusi)-vaihtoehdolla voidaan lisätä uusia asiakastietoja.



(Muokkaa)-vaihtoehdolla 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 tarkistuskohdtaa. Niitä voidaan muokata ja ne voidaan dokumentoida.

7. Paineen mittaukset

7.1. Paineen mittausten valinta

Valittavat toiminnot:

Suurpaine =
mittausten paine enint. 0,1 MPa (1 bar)

Keskipaine =
mittausten paine enint. 150 hPa (mbar)

Hienopaine =
mittausten paine enint. 100 pascalia

Pumput (150 hPa (mbar)) =
keskipaineen mittaus pumpputoiminnolla

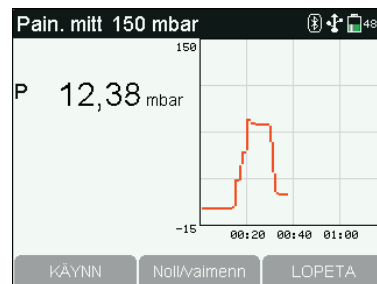
Suurpaine ulkoinen (bar) =
suurpaineen mittaus ulkoisella anturilla, enint. 0,35 MPa tai 2,5 MPa (3,5 tai 25 bar)

Sisäisellä paineanturilla (150 hPa (mbar)) tehtävissä paine-eromittauksissa käytetään "Keskipaine"-toimintoa.

7.2. Painemittausten tekeminen

Liitä mitattavan painesäiliön tarkastusnipa tai mitattava painejohto paineletkulla mittauslaitteen vastaavaan painetuloon. Suurpainemittauksissa mitattava painesäiliö tai mitattava johto liitetään sovitimella ulkoiseen suurpaineanturiin.

Näytön vasemmalla puolella näytetään senhetkinen mitta-arvo ja sen mittayksikkö. Oikealla puolella näkyy senhetkinen painekäyrä kaaviona.



Valittavat toiminnot:

Nolla =
näytettävä mitta-arvo nollataan (ei ulk. anturi)

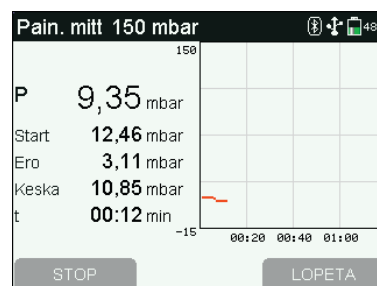
Vaimennus =
vaimennustason valinta (ei ulk. anturi)

Käynnistä =
paineen mittauksen käynnistys

Lopeta =
paineen mittauksen lopetus

Paineen mittauksen käynnistyttyä jälkeen näytetään senhetkinen paine, aloituspaine, ero aloituspaineeseen, 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 (mbar) paine ennen keskipaineen mittausta.

Tämän jälkeen keskipaine voidaan mitata.

8. Manuaalinen tiiviyskoe

Manuaalisen tiiviyskokeen yhteydessä voidaan asettaa koepaine, vakautusaika ja mittausaika.

Valitse mittauskanava: 0–150 hPa (mbar), 0–0,1 MPa (0–1 bar) tai 0–2,5 MPa (0–25 bar).

Valitse koepaine: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa tai 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar tai 1 bar – 24 bar).

Jos valittuna on tiiviyskoe mittauskanavassa 0–150 hPa (mbar), koepaineen muodostamiseen voidaan käyttää sisäistä tai ulkoista pumppua. Kokeet kanavilla 0,1 MPa tai 2,5 MPa (1 bar tai 25 bar) voidaan tehdä vain ulkoista pumppua käyttämällä.

Valitse vakautusaika: 1 min – 720 min.

Valitse mittausaika: 1 min – 720 min.

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:

Käytettävyyss =
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 perustetaan olemassa olevan vuotoasteen (litraa tunnissa) mittaukseen (vuodon määrän mittaus). Käytettävyyss jaotellaan seuraavien kriteerien mukaan:

Käytettävyyss ei rajoittunut = kaasuvuodon määrä < 1 l/h

Käytettävyyss 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 käytettävyyss on rajoittunut, järjestelmä on kunnostettava 4 viikon kuluessa.

9.3.1 Yleistä tietoa REMS P7-TD C -laitteella tehtävästä vuodon määrän mittauksesta

REMS P7-TD C -laitteella voidaan määrittää kaasujohtojen käytettävyyss 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 käytettävyysskokeissa rekisterinumerolla DG-4805BS0029.

Kun kaikki kulutuslaitteet on suljettu mitattavasta kaasujohdosta venttiileillä, tarkastettava kaasujohto liitetään mittauslaitteeseen pelkällä paineenmittausletkulla.

Lämpötilan tasauksen vakautusajan jälkeen käyttäjää pyydetään sulkemaan kaasun syöttö (esim. heti kaasumittarin jälkeinen pääsulku-laite). 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 paineensäädintien, jotka jäävät mittausväliin venttiilin sulkemisen jälkeen, mahdollinen vaikutus mittaustarkkuuteen 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 mittaustulokseen.

Huomioi syttyvien kaasujen käsittelyä koskevat yleiset vaatimukset!

9.3.2 Vuodon määrän mittauksen valmistelu

Valitse vuodon vakiomittaus tai vuodon mittaus säädinalennuksella.

Valitse kaasutyyppi.

Jos käyttöpaine on > 30 hPa (mbar), todellinen käyttöpaine on asetettava nimelliskäyttöpaineeksi, muutoin käyttöpaineeksi on asetettava 23,00 hPa (mbar).

Ota käyttöön käyttöpaine ja tee liitäntä järjestelmään.

Näytössä näkyy senhetkinen paine.

Aloita mittaus.

Vuodonmittaus	
Yhdistä letkuliitos tuloon .+ mbar.! P < 160 mbar	
P	27,0 mbar
JATKA LOPETA	

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.

Vuodonmittaus	
Huuht.	
P	23,5 mbar
t	00:11 min
LOPETA	

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.

Vuodonmittaus	
Vakautus	
P	12,4 mbar
dP	-0,05 mbar
t	00:55 min
LOPETA	

Mittausjärjestelmä kehottaa sulkemaan kaasun syötön tarkastettavaan kaasujohdon (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, testauslaite havaitsee paineenlaskun. Mikäli paineenlasku on suurempi kuin 0,4 hPa (mbar), vuodonmittaus käynnistetään automaattisesti, jos automaattinen käynnistys on aktivoitu.

Vuodonmittaus	
Sulje venttiili	
P	12,6 mbar
dP	0,14 mbar
JATKA LOPETA	

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 säädinalennuksella" -asetuksella johdon painetta lasketaan automaattisesti 1 hPa:n (mbar) verran asetetun nimelliskäyttöpaineen alle. Näin varmistetaan, että paineensäädin 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).

Vuodonmittaus	
Mittaus	
P	12,6 mbar
dP	-0,06 mbar
t	01:53 min
LOPETA	

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 nimelliskäyttöpaineeseen "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-TD 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 testauslaitteeseen.

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.

Hyväksy tilavuuden perusteella laskettu vakautus- ja koeaika (esim. 10/10 min) (JATKA)-painiketta painamalla.

Tiiviyskoe	
Tilavuuden määrit	
Tulos	
<100 l, 10/10 min	
Til	2,1 l
JATKA LOPETA	

Johdon tilavuuden valinnan jälkeen kaasujohdon pumppaus käynnistetään, ja näytössä näkyy tarkastettavan kaasujohdon senhetkinen paine (P) ja kulunut pumppausaika (t).

Pumppaus voidaan lopettaa (JATKA)-painiketta painamalla, vaikka esiasetetua koepainetta ei vielä olisikaan saavutettu.

Tiiviyskoe	
Pumput	
Koepaine 150 mbar	
P	151,8 mbar
t	00:22 min
JATKA LOPETA	

Kun koepaine on saavutettu, sisäinen pumppu pysähtyy automaattisesti.

Vakautusvaiheen ja koeajan kesto määritetään valitun kaasujohdon tilavuuden perusteella.

Tiiviyskokeen seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 11.1.

9.4.2 Tiiviyskoe ulkoisella pumpulla DVGW TRGI G 600 -työohjelehden mukaisesti

REMS P7-TD 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 pumppua, jotta paine saadaan nostettua nopeammin.

Kun tiiviyskoe on käynnistetty ja kaasujohto liitetty REMS P7-TD C -laitteeseen, mittauslaite kehottaa muodostamaan paineen johtoon.

Tiiviyskoe	
Muodota koepaine	
150 mbar	
P	153,7 mbar
OK LOPETA	

Liitä ulkoinen pumppu venttiilillä kaasujohtoon ja nosta painetta.

(JATKA)-painikkeen painamisen jälkeen REMS P7-TD C käynnistää vakautusvaiheen.

Vakautusvaiheen ja koeajan kesto määritetään valitun kaasujohdon tilavuuden perusteella.

Tiiviyskokeen seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 11.1.

9.5. Kuormituskoe DVGW TRGI G 600 -työohjelehden 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 kestoa on pidennettävä jokaista ylimääräistä 100 litran johdon tilavuutta kohden 15 minuutilla.

Kuormituskoe 3 bar	
Tilav enint	2000 l
Mitt.aika	02:00 h
JATKA +/- LOPETA	

9.5.3 Kuormituskokeen käynnistäminen

Jos kuormituskokeeksi valittiin 0,3 MPa (3 bar), seuraavaksi on ilmoitettava johdon tilavuus.

0,3 MPa (3 bar) -kokeen voi tehdä vain ulkoista suurpaineanturia käyttämällä.

Aseta johdon tilavuus ja sen mukaan määritetty mittausaika. Käynnistä mittaus (JATKA)-painikkeella.

Jos kokeeksi valittiin 0,1 MPa (1 bar), kuormituskoe käynnistyy välittömästi.

Liitä tarkastettava johto paineletkua ja NW 5 -pneumaattikapikaliitintä 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).

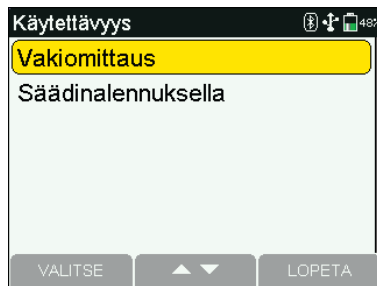
Matalapainejärjestelmät: Mittauslaite määrittää vakautusvaiheen keston kaasujohdossa vallitsevan paineen vakauden mukaan (2–10 min). Mittauksen kestoksi on määritetty 10 minuuttia.

Keskipainejärjestelmät: Vakautusvaiheen odotusajan kestoksi on määritetty 3 tuntia. Mittauslaite määrittää mittauksen keston (vähintään 2 tuntia) ilmoitetun johdon tilavuuden ja TRGI G 600 -määräysten mukaan.

Tiiviyskokeen seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 11.1.

10. Juomavesiasennusten tarkastukset

Juomavesiasennusten tarkastukset voidaan tehdä standardin DIN EN 806-4 mukaisesti joko vedellä tai ilmalla tai inertillä kaasulla.



Juomavesiasennusten vedellä tehtävissä tarkastuksissa on käytettävä lisävarusteena saatavaa 2,5 MPa:n (25 bar) ulkoista suurpaineanturia. Jos tarkastuksiin käytetään sisäistä paineanturia, laite voi vaurioitua!

Vedellä tehtävä tarkastus tulee tehdä hygieniasyistä vasta juuri ennen juomavesiasennuksen käyttöönottoa. Lisätietoja on Saksan insinööriunion (VDI) VDI 6023 -ohjesäännössä "Juomavesiasennusten hygieniä" ja Saksan LVI-alan keskusliiton (ZVSHK) ohjelehdessä "Juomavesiasennusten tiiviyskokeet".

10.1. Juomavesiasennusten tarkastus ilmalla

Valittavat tarkastukset:

Tiiviyskoe =
automaattinen tiiviyskoe 150 hPa (mbar)
Tiiviys ulkoinen pumpu =
tiiviyskoe 150 hPa (mbar) ulk. pumpulla
Kuormitus enint. DN 50 0,3 MPa (3 bar) =
kuormituskoe 0,3 MPa (3 bar) (ulkoinen anturi)
Kuormitus enint. DN 100 0,1 MPa (1 bar) =
kuormituskoe 0,1 MPa (1 bar)



10.1.1 Täysin automaattinen tiiviyskoe

100 litran johdon tilavuuteen asti mittausten kestoksi on määritetty 120 minuuttia. Jokaista ylimääräistä 100 litran johdon tilavuutta kohden kesto on pidentävä 20 minuutilla. Vakautusvaiheen kesto 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 11.1.

10.1.2 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 pumpu venttiilillä juomavesiasennuksen johtoon ja nosta painetta arvoon 155 hPa (mbar). Vakautusvaihe käynnistyy (OK)-painikkeen painamisen jälkeen. Vakautusvaiheen kesto ei ole määritetty ennalta. Kesto määritetään juomavesiasennuksen johdossa vallitsevan paineen vakauden mukaan (2–10 min).

Tiiviyskokeen seuraavat vaiheet on kuvattu luvussa 11.1.

10.1.3 Kuormituskoe DN 50:een asti 0,3 MPa (3 bar) ja DN 100:aan asti 0,1 MPa (1 bar)

Kuormituskokeessa käytetään ulkoista pumpua paineen nostamiseen.



0,3 MPa (3 bar) -kokeen voi tehdä vain ulkoista suurpaineanturia käyttämällä.

Liitä tarkastettava vesijohto paineletkua ja NW 5 -pneumatiikkapiliittintä käyttämällä mittauslaitteen painetuloon, jossa on merkintä "bar". Käynnistä mittaus.

Liitä ulkoinen pumpu venttiilillä johtoon ja nosta painetta.

DN 50:een 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 kesto ei ole määritetty ennalta. REMS P7-TD 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 11.1.

10.2. Juomavesiasennusten tiiviyskokeet vedellä

Juomavesiasennusten vedellä tehtävissä tarkastuksissa on käytettävä lisävarusteena saatavaa 2,5 MPa:n (25 bar) 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

10.2.1 Puristusliitokset (epätiivis puristamattomana)

Puristamattomana epätiivit liitokset on tarkastettava ennen varsinaista tiiviyskoetta 0,6 MPa:n (6 bar) koepaineella tai valmistajan ohjeiden mukaan. Koeaika on 15 minuuttia.

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.

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 tuloksetnäyttö, josta voidaan avata dokumentointivalikko.

10.2.2 Metalli-, monikerros- ja PVC-putkijohdot

Juomavesiasennusten, joissa on metalli-, monikerros- tai PVC-putkijohdot, vedellä tehtävien tiiviyskokeiden 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.

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.

Vakautusajan päätyttyä mittauslaite siirtyy automaattisesti mittaukseen.

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 tuloksetnäyttö, josta voidaan avata dokumentointivalikko.

10.2.3 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 monikerrosputkijohtoja, vedellä tehtävä tiiviyskoe sisältää vakautusvaiheen ja mittausvaiheen.

Vakautusvaihe kestää 30 minuuttia, ja koepaine on sen aikana 1,1 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.

Liitä paineanturi tarkastettavaan johtoon ja käynnistä mittaus.

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 lopuksi.

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 ennalikaisesti (JATKA)-painikkeella.

Mittauksen päätyttyä tai jos mittaus lopetetaan ennalikaisesti 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.

11. Johdoille tehtävien kokeiden suorittaminen

11.1. 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. Kiinnitetyt arvot voidaan tallentaa ja siirtää myöhemmin tietokoneelle. REMS PC200P -tietokoneohjelmistolla voidaan tulostaa mittausraportteja, joissa mittauksen kulku näytetään kaaviona.

(JATKA)-painiketta painamalla avautuu dokumentointivalikko.

11.2. Johdoille tehtävien kokeiden lopettaminen tai keskeyttäminen

Kun johdolle tehtävä koe lopetetaan tai keskeytetään, mittauslaite kehottaa sulkemaan mittauskohdan liitäntänapissa olevan venttiilin ja irrottamaan painesondin letkun tarkastettavasta johdosta.



Asiaankuuluvien määräysten vaatimuksia on noudatettava.

12. Muisti

12.1. Mittausten tallentaminen

Jos mitään asiakasnumeroa ei ole valittu, tietueen yhteyteen tallennetaan mittaustyyppi sekä päivämäärä ja kellonaika.

Tallenna tiedot	
Uusi tietue: 4	
Numero: 1	
1 Kaasu, tiiviyskoe	09.04.26 11:27
2 Kaasu, tiiviyskoe	09.04.26 11:27
VALITSE ▲ ▼ LOPETA	

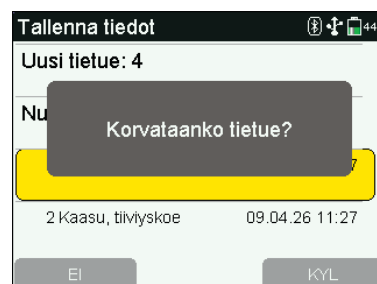
Asiakasnumeron voi vaihtaa (▲▼)-painikkeilla.

Toiminnon "Asiakastietojen valinta ja lisäys" voi avata (VALINTA)-painikkeella. Tällä toiminnolla voi muokata näkyvissä olevia asiakastietoja, valita jonkin toisen asiakkaan tai lisätä uuden asiakkaan.

Tallenna tiedot	
Uusi tietue: 4	
Numero: 1	
1 Kaasu, tiiviyskoe	09.04.26 11:27
2 Kaasu, tiiviyskoe	09.04.26 11:27
VALITSE ▲ ▼ LOPETA	

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.

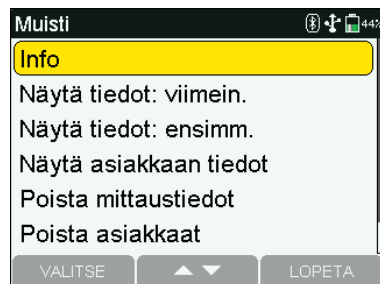


Jos valittuna on jo olemassa oleva tietue, se voidaan korvata uudella tietueella.

12.2. 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



12.3. Info-toiminto

Näytössä näkyy tallennettujen ja vapaiden asiakas- ja mittaustietotietueiden määrä sekä milloin ensimmäinen ja viimeinen tietue on tallennettu.

Muistin tiedot	
Asiakas	1 / 4096
Mittaukset	3 / 3072
Ensimm:	09.04.26 11:27
Viimein:	09.04.26 15:24
LOPP	

12.4. Tietojen näyttäminen ja yksittäisen tietueen poistaminen

Valitsemalla "Näytä tiedot: ensimmäinen tai viimeinen" näytetään tietueiden valintatoiminto, ja ensimmäinen tai viimeinen tietue merkitään.

Näytä tiedot		
1 Kaasu, tiiviyskoe	09.04.26 15:23	
1		
2 Kaasu, tiiviyskoe	09.04.26 11:27	
3 Kaasu, tiiviyskoe	09.04.26 14:25	
1		
VALITSE LOPETA		

Näytössä näkyy mittauksen tyyppi, asiakasnumero (jos lisätty) sekä päivämäärä ja kellonaika, jolloin tallennus tehtiin.

(VALINTA)-painiketta painamalla avautuu merkityn mittauksen tulosnäyttö.

12.5. Mittaustietojen poistaminen

Poista mittaustiedot: kaikki tallennetut mittaustiedot poistetaan.



12.6. Asiakastietojen poistaminen

Poista asiakkaat: kaikki asiakastiedot poistetaan.



Asiakastietojen muisti voidaan poistaa vain, kun laitteelle ei ole tallennettu mittaustietoja.

12.7. Tarkastajataulukko

Tarkastajataulukkoon voidaan lisätä tarkastajia sekä heidän numeronsa, nimensä, katuosoitteensa, postinumeronsa, paikkakuntansa ja puhelinnumeron. Tarkastaja voidaan poistaa vain, kun laitteelle ei ole tallennettu mittaustietoja. Valittu tarkastaja liitetään tallennettuun mittaustietueeseen.

Valits tarkastaj	
1	Matti Meikäläinen
2	Jan Jansen
VALITSE LOPETA	

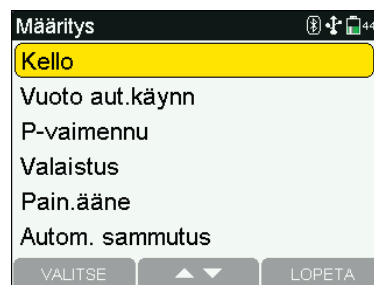
13. Info-toiminto

Näytössä näkyy mittauslaitteen tyyppi (REMS P7-TD C), valmistaja (REMS GmbH & Co KG), mittauslaitteen ohjelmistoversio (tässä 4.0,002-120), mittauslaitteen sarjanumero, seuraavan huollon ajankohta sekä info-toiminnon avaamisen päivämäärä ja kellonaika.



14. Määritys

Mittauslaite voidaan määrittää käyttäjän tarpeiden mukaan.



Valittavat toiminnot:

Kello =
päivämäärän ja kellonajan asetus
Vuodon automaattinen käynnistys =
vuodon määrän mittauksen automaattisen käynnistykseen 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 mittaustietueen poistamisen salliminen
Kieli =
näyttötekstien kielen valinta

14.1. Kellonajan asettaminen

Tässä kohdassa voi asettaa päivämäärän ja kellonajan sekä ottaa käyttöön automaattisen kesäaikaan siirtymisen.



14.2. Vuodon määrän mittauksen automaattisen käynnistymisen aktivointi

Automaattista käynnistystä voidaan käyttää vuodon määrän mittauksiin putki-johdoissa, joiden tilavuus on pieni tai keskisuuri. Kaasunsyötön sulkemisen jälkeen paine laskisi pienituloisuusjohdoissa 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.

14.3. Paineanturin vaimennustason valinta

Normaalin paineen mittauksen yhteydessä paineanturin vaimennustasoa voidaan muuttaa.

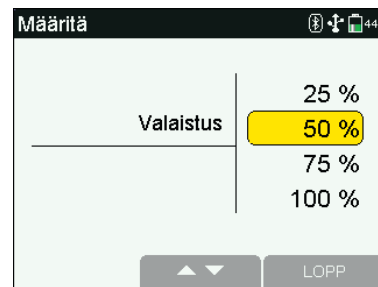


Valittavat vaimennustasot:

ILMAN = ei vaimennusta
KESKITASO = keskitason vaimennus
SUURI = suuri vaimennus

14.4. Näytön valaistuksen säätö

Valittavissa ovat seuraavat kirkkaustasot: 25 %, 50 %, 75 % ja 100 %.



Valittu kirkkaustaso pysyy valittuna myös mittauslaitteen sammuttamisen jälkeen.

14.5. Painikeäänet päälle/pois

Tällä toiminnolla painikeäänet voi kytkeä päälle tai pois päältä.



14.6. 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

14.7. 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.



14.8. Kosketuslevyn kalibrointi

Kosketuslevyn kalibrointi voi olla tarpeen, jotta näytön kosketukset tunnustetaan oikeissa kohdissa.



Kosketa ensin kohdan 1 keskikohtaa terävällä kynällä ja toista sitten kohdassa 2. Kosketuslevy on nyt kalibroitu uudelleen, ja näytön kosketukset tunnustetaan oikeissa kohdissa. Varmista, että näyttö ei vaurioidu.

14.9. Infoikkuna

Tässä kohdassa kosketuslevyn toiminnot voidaan poistaa käytöstä tai ottaa käyttöön infoikkunan näytön ajaksi.



14.10. Yksittäisten mittausten poistaminen

Tällä toiminnolla voidaan poistaa yksittäisiä mittauksia.



14.11. Kieli

Näyttötekstit 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.



Tässä kohdassa voidaan vaihtaa käytettävät paineyskiköt. Käyttöön otettua paineyskikkoa käytetään kaikissa mittauksissa.



15. Toimintoilmoitukset, varoitukset ja virheilmoitukset

15.1. 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	

15.2. Varoitukset ja virheilmoitukset

Mittauslaite tarkastaa kaikkien mittauskanavien asianmukaisen toiminnan päällekytkeytymisvaiheessa ja mittauskäytössä. 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 virheilisyysdestä ilmoitettava lyhenne **ERR!**. Näytettäviä mittausarvoja voidaan käyttää virheen paikantamiseen. Tulostettavaan raporttiin lisätään tarvittaessa ylimääräinen virheen tiedot sisältävä rivi.

16. Akku

16.1. 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.

16.2. 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.

17. Tekniset tiedot

17.1. 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 =; 1 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

17.2. 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... 1 000 hPa (mbar)
	Tarkkuus	1 hPa (mbar)
	Toleranssi	< 1 % MAL:sta
Suurpainel I (Valinnainen)	Mittausalue	0... +2,5 MPa (25 bar)
	Tarkkuus	0,001 MPa (0,01 bar)
	Toleranssi	< 1 % MAL:sta

17.3. 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)
Kaasutyyppi	Maakaasu, ilma	

18. Huolto ja puhdistus

Mittaustarakkuuden ja turvallisen toiminnan varmistamiseksi valtuutetun huollon tulee tarkastaa ja tarvittaessa jälkikäädä mittauslaite vuosittain.

Puhdista laite kostealla liinalla.

19. Kulutustarvikkeet ja lisävarusteet

Yksiputkisen mittarin kansi G 2" IG (DN25)	611124
Yksiputkisen mittarin kansi G 2 3/4" IG (DN40)	611133
Paineletku P7, Ø 5 mm, läpinäkyvä, pituus 1 m	610105
Paineilemätku P7, Ø 6 mm, pituus 2 m	611121
Paineilemätku P7, Ø 6 mm, pituus 2 m, ≤150 hPa/mbar	611120
Sovitin DN 5 -pikaliittimiin, G 1/8" AG	611127
Sovitin DN 5 -pikaliittimiin, R 1/2" AG	611116
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. lokeroon P7-TD C/P7-TDX C	610902
Jännitelähde/laturi 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
REMS BTLE -infrapunatulostin	611100
Paperilla 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
Putken lämpötila-anturi P7-TDX C	611134

20. REMS:n valmistajan takuu

Takuu-aika 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 takuu-aikana esiintyvät toimintavirheet, joiden voidaan osoittaa johtuvan valmistus- tai materiaavirheestä, 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, soveltumattomista 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.

Rahtikulusta 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 tuotteessa 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 tavarankäytön kauppaa koskevista sopimuksista (CISG). Tämän maailmanlaajuisesti voimassa olevan valmistajan takuun antaja on REMS GmbH & Co KG, Stuttgart 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 contacto 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 eletrónico de pressão e estanqueidade REMS P7-TD 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-TD 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-TD C, verifique se no dispositivo de teste eletrónico 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 eletrónico 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 a empresa "MSI" ou "REMS". Selecionar o terceiro idioma a ser instalado. Selecionar o botão "Verificar". Iniciar o Update com o botão "Update". Seguir, em seguida, os requisitos do "Updater". Não desligar o dispositivo de teste eletrónico de pressão e estanqueidade durante o Update.

2. O dispositivo de teste

O REMS P7-TD 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.

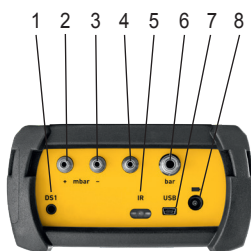


Display a cores com Ecrã tátil

Teclas de comando (da esquerda para a direita):

- Esquerda ○
- Tecla para cima ▲ / Tecla para baixo ▼
- Direita ○

- 1 = Conexão para o 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 bar Sensor (Acoplamento rápido do sistema pneumático NW5)
- 7 = Interface USB
- 8 = Conexão para alimentação de tensão/ carregador



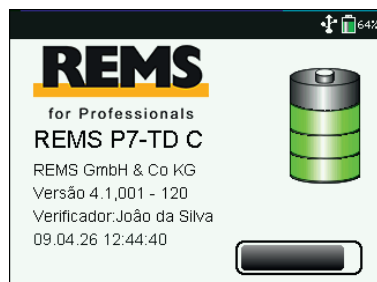
3. Comando

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

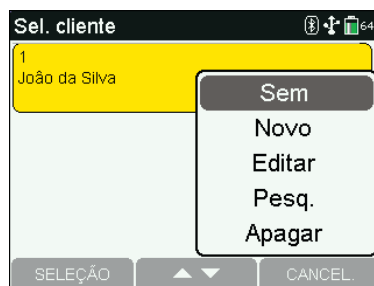
A função das teclas de comando é apresentada na última linha do display.

O REMS P7-TD 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.



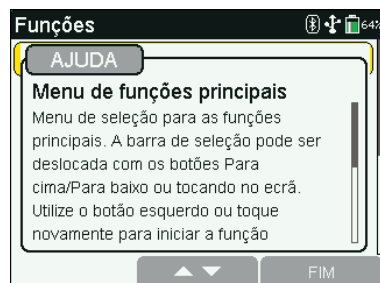
O contacto do display com objetos pontiagudos ou afiados pode danificá-lo.

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 =

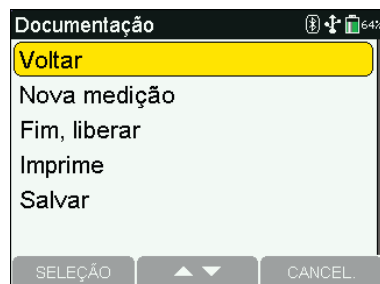
Fim da medição, os valores de medição são liberados

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 =

Desliga o dispositivo de teste

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 aptidão para utilização)

Tubagem de água =

Seleção do teste de instalação de água potável

Gestão de dados =

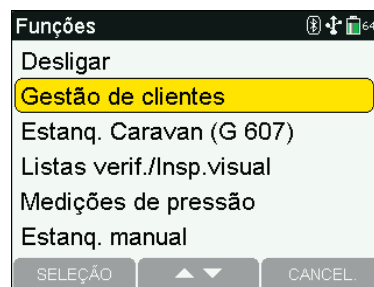
Seleção das funções de armazenamento de dados

Info =

Função informativa

Configuração =

Configuração do dispositivo

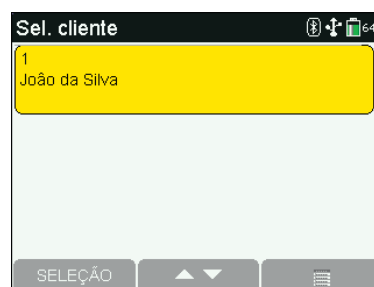


5. Seleção e entrada de dados de clientes

Com o software REMS PC200P para PC, é possível criar números e nomes de clientes, bem como dados de clientes em geral, e os dados do cliente 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.

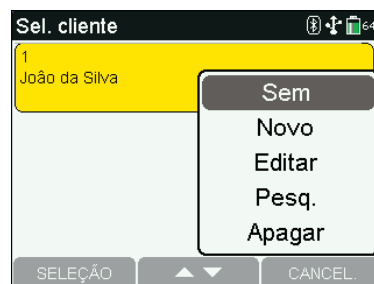
Se não houver dados do cliente armazenados, eles podem ser inseridos com esta função.



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.

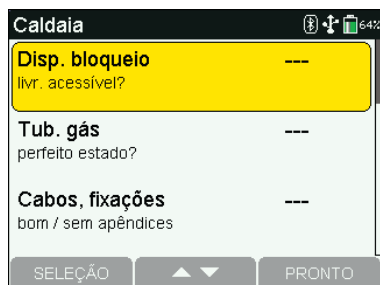
Com (SELEÇÃO) o número do cliente apresentado é aceite.

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.

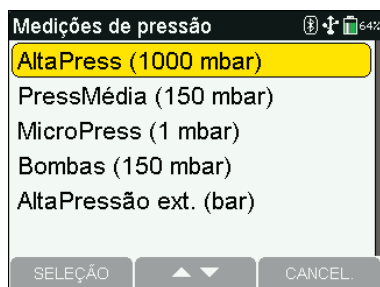
7. Medições de pressão

7.1. Seleção de medições de pressão

As funções selecionáveis são:

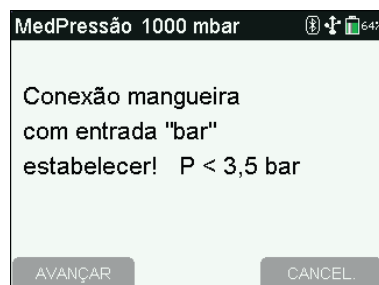
- Alta pressão =
Medições de pressão até 0,1 MPa (1 bar)
- Pressão média =
Medições de pressão até 150 hPa (mbar)
- Pressão mais baixa =
Medições de pressão até 100 Pascal
- Bombas (150 hPa (mbar)) =
Medição da pressão média com função de bomba
- Alta pressão externa (bar) =
Medição de alta pressão com sensor externo até 0,35 MPa ou 2,5 MPa (3,5 ou 25 bar)

As medições de pressão diferencial com o sensor de pressão integrado (150 hPa (mbar)) são realizadas na função "Pressão média".

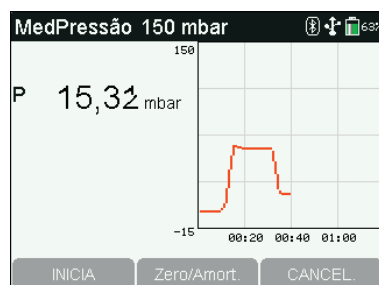


7.2. Realização de medições de pressão

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 (mbar) com a bomba integrada.

Em seguida, pode-se realizar uma medição da pressão média.



8. Teste de estanqueidade manual

Durante o teste de estanqueidade manual, a pressão de teste, o tempo de estabilização e o tempo de medição podem ser ajustados.

Selecionar o canal de medição: 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0,1 MPa (0 – 1 bar) ou 0 – 2,5 MPa (0 – 25 bar).

Selecionar a pressão de teste: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa ou 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar ou 1 bar – 24 bar).

Se tiver sido selecionado um teste de estanqueidade no canal de medição 0 – 150 hPa (mbar), pode ser utilizada uma bomba interna ou externa para criar a pressão de teste. Os testes com os canais 0,1 MPa ou 2,5 MPa (1 bar ou 25 bar) só podem ser realizados com uma bomba externa.

Selecionar o tempo de estabilização: 1 min – 720 min.

Selecionar o tempo de medição: 1 min – 720 min.

The screenshot shows the 'Teste estanq.' screen with the following settings:

- Canal Med.: 0-150 mbar
- PressTeste: 100 mbar
- Bomba int.: SIM
- Tempo Estabil.: 00:05 h
- Tempo Medição: 00:15 h (highlighted in yellow)

Buttons at the bottom: AVANÇAR, +/-, CANCEL.

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 aptidão para utilização.

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)

The screenshot shows the 'Tubagens de gás' screen with the following options:

- Capacidade de Uso (highlighted in yellow)
- Teste estanq.
- Estanq. bomba externa
- Teste estresse 1bar
- Teste estresse 3bar

Buttons at the bottom: SELEÇÃO, +/-, CANCEL.

9.3. Determinação da aptidão para uso de acordo com TRGI G 600 e G 5952

As instalações de tubagem de gás em funcionamento devem ser tratadas de acordo com o grau de aptidão para uso. A base para a determinação da aptidão para uso é a medição da taxa de fuga existente em litros por hora (medição da quantidade de fuga). A aptidão para uso é dividida nos seguintes critérios:

Ilimitada aptidão para uso = quantidade de fuga de gás < 1 l/h

Reduzida aptidão para uso = quantidade de fuga de gás 1 l/h a < 5 l/h

Nenhuma aptidão para uso = quantidade de fuga de gás > 5 l/h

Se não houver aptidão para uso, a instalação deve ser desativada imediatamente; se houver reduzida aptidão para uso, a instalação deve ser reparada no prazo de 4 semanas.

9.3.1 Informações gerais sobre a medição da quantidade de fuga com o REMS P7-TD C

O REMS P7-TD C permite determinar a aptidão para uso 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-4805BS0029 para o teste de aptidão para uso.

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 atrás 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 procedimento de medição de fuga comparativa utilizado trabalha 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 o 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 fuga padrão ou a medição de fuga com redução do regulador.

The screenshot shows the 'Capacidade de Uso' screen with 'Medição padrão' selected. Below it, the text 'Com redução regulador' is visible. Buttons at the bottom: SELEÇÃO, +/-, CANCEL.

Selecionar o tipo de gás.

The screenshot shows the 'Sel. gás' screen with 'Gás natural' selected. Below it, the text 'Ar' is visible. Buttons at the bottom: SELEÇÃO, +/-, CANCEL.

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.

The screenshot shows the 'Medição fuga' screen with 'Pressão oper. (nom)' and 'Pn' displayed. The value '23,00 mbar' is shown in a yellow box. Buttons at the bottom: AVANÇAR, +/-, CANCEL.

A pressão atual é exibida.
Iniciar a medição.

Medição fuga	
Conexão mangueira com entrada "+ mbar" estabelecer ! P < 160 mbar	
P	11,8 mbar
AVANÇAR CANCEL	

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. A taxa de fluxo é < 5 l/h. Após o fim da purga, a fase de estabilização é iniciada automaticamente.

Medição fuga	
Lavagem	
P	10,7 mbar
t	00:09 min
CANCEL	

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.

Medição fuga	
Estabilizar	
P	6,7 mbar
dP	-0,06 mbar
t	01:57 min
CANCEL	

O sistema de medição solicita que o fornecimento de gás na tubagem de gás a ser testada (por ex., válvula principal diretamente atrás do contador de gás) seja fechado e informa sobre a pressão atual na tubagem de gás a ser testada e a queda de pressão até ao momento. Se a adução de gás for fechada e a tubagem de gás a ser testada tiver uma fuga, o dispositivo de teste 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.

Medição fuga	
Fechar válvula	
P	8,4 mbar
dP	-1,43 mbar
AVANÇAR CANCEL	

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. Na „Medição de fuga com redução do regulador“, a pressão da tubagem é agora reduzida automaticamente para 1 hPa (mbar) abaixo da pressão de operação nominal definida, para que o regulador de pressão se abra totalmente e não possa entrar 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).

Medição fuga	
Medição	
P	8,5 mbar
dP	-0,07 mbar
t	01:29 min
CANCEL	

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 visu:	
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-TD 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 teste.

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.

Quando a estabilização é alcançada ou (CONTINUAR) é premido, 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.

Com (CONTINUAR), é aceito o tempo de estabilização e teste resultante da área de volume (por ex., 10/10 min.).

Teste estanq.	
Determ. volume	
Resultado	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,2 l
AVANÇAR CANCEL	

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).

Com (CONTINUAR), o processo de bombeamento pode ser encerrado mesmo que a pressão de teste especificada ainda não tenha sido atingida.

Teste estanq.	
Bombas	
Pressão teste 150 mbar	
P	58,43 mbar
t	00:04 min
AVANÇAR CANCEL	

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 restante do procedimento de um teste de estanqueidade é descrito no cap. 11.1.

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-TD 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-TD C, o dispositivo de medição solicita que se estabeleça a pressão na tubagem.

Teste estanq.	
Estabelecer pressão	
150 de teste mbar	
P	151,4 mbar
OK CANCEL	

Conectar a bomba externa à tubagem de gás através de uma válvula e aumentar a pressão.

Com (CONTINUAR), o REMS P7-TD 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 restante do procedimento de um teste de estanqueidade é descrito no cap. 11.1.

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.

Próba obciáz. 3 bar	
Pojemnosć do	2000 l
Cz. pom.	02:00 h
DALEJ +/- ANULUJ	

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.

O teste de 0,3 MPa (3 bar) só pode ser realizado com um sensor de alta pressão externo.

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 instalações de média pressão, para 0,3 MPa (3 bar).

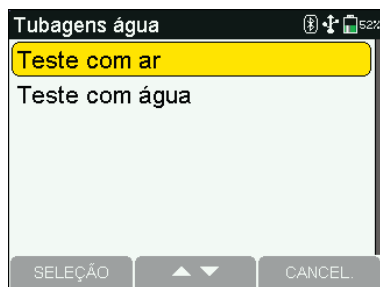
Instalações de baixa pressão: O dispositivo de medição determina a duração da fase de estabilização em função da estabilidade da pressão na tubagem de gás (2 a 10 min). Para a medição, é especificado um tempo de teste de 10 minutos.

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 restante do procedimento de um teste de estanqueidade é descrito no cap. 11.1.

10. 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 de instalações de água potável com água só devem ser realizados com um sensor de alta pressão externo opcional de 2,5 MPa (25 bar). 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".

10.1. Teste de instalações de água potável com ar

Os testes selecionáveis são:

Teste de estanqueidade =

teste de estanqueidade automático 150 hPa (mbar)

Estanqueidade da bomba externa =

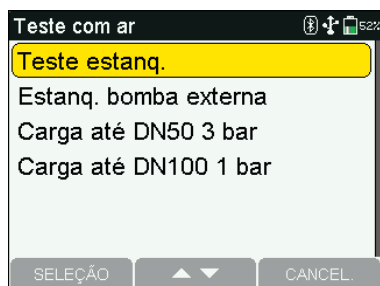
teste de estanqueidade 150 hPa (mbar) com bomba externa

Carga até DN50 0,3 MPa (3 bar) =

teste de carga a 0,3 MPa (3 bar) (sensor externo)

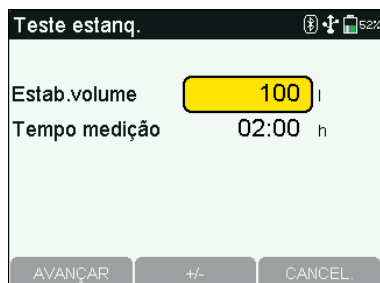
Carga até DN100 0,1 MPa (1 bar) =

Teste de carga a 0,1 MPa (1 bar)



10.1.1 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).



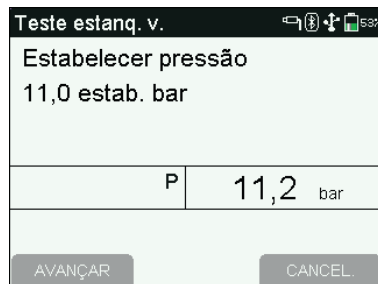
O tempo de medição é calculado automaticamente em função do volume.

Conectar o dispositivo de medição e a instalação 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 restante do procedimento de um teste de estanqueidade é descrito no cap. 11.1.

10.1.2 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).

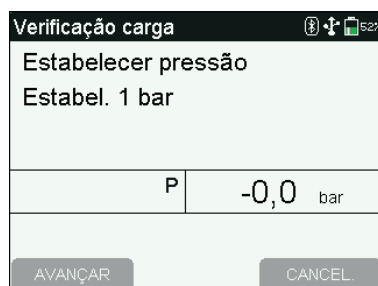


Após iniciar o teste de estanqueidade e conectar a tubagem da instalação de água potável ao dispositivo de medição, é necessário aumentar a pressão na tubagem. Conectar a bomba externa à tubagem da instalação de água potável através de uma válvula e aumente a pressão para 155 hPa (mbar). Com (OK) é iniciada 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 restante do procedimento de um teste de estanqueidade é descrito no cap. 11.1.

10.1.3 Teste de carga até DN 50 0,3 MPa (3 bar) e até DN 100 0,1 MPa (1 bar)

O teste de carga é realizado com uma bomba externa para aumentar a pressão.



O teste de 0,3 MPa (3 bar) só pode ser realizado com um sensor de alta pressão externo.

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).

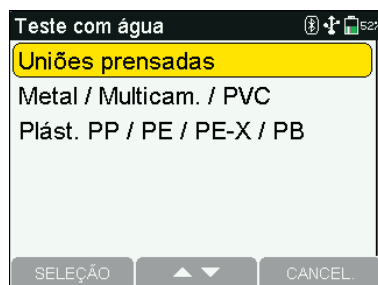
Com (CONTINUAR) é comutado para a fase de estabilização.

A duração da fase de estabilização para a compensação da temperatura não é especificada, o REMS P7-TD 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 restante do procedimento é descrito no cap. 11.1.

10.2. Testes de estanqueidade de instalações de água potável com água

Os testes de instalações de água potável com água só devem ser realizados com um sensor de alta pressão externo opcional de 2,5 MPa (25 bar). 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 prensadas e com fuga)

Metal / Multicamadas/PVC =

Tubagens metálicas, multicamadas e de PVC

Plást. PP / PE / PE-X / PB =

Tubagens PP, PE, PE-X, PB e instalações combinadas de tubagens metálicas e multicamadas

10.2.1 Uniãoes prensadas (não prensadas e com fuga)

As uniões não prensadas com fugas 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.

Ligue o sensor de pressão à tubagem a testar e inicie 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.

10.2.2 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.

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.

10.2.3 Tubagens PP, PE, PE-X, PB e instalações combinadas com elas

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 1,1 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.

Conectar a bomba externa à tubagem através de uma válvula e aumentar a pressão.

Iniciar a fase de estabilização.

Teste estanq.

Estabilização
Tempo estabilização 5 min

P	102,1 mbar
t	00:04 min

AVANÇAR CANCEL

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.

Após a redução da pressão de teste, a medição é iniciada com (CONTINUAR).

Teste estanq. v.

Teste estanq. - Tempo medição 02:00 h

P-Início	5,2 bar	P-dif	-0,0 bar
P	5,2 bar	t	01:11 min

AVANÇAR CANCEL

Durante e no final da medição, são exibidas a pressão no início da medição (P-Start), 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.

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.

11. Realização de testes de tubagem

11.1. 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 prescrita, 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. v.

Estabilização

P	11,2 bar
t	00:18 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-Start), 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.

Teste estanq.

Tempo medição 15 min

P-Início	102 mbar	P-dif	4 mbar
P	98,18 mbar	t	01:04 min

AVANÇAR CANCEL

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 software REMS PC200P para PC, é possível imprimir relatórios de medição que representam graficamente a evolução temporal da medição.

Com (CONTINUAR) é acedido o menu de documentação.

11.2. 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.

12. Memória de dados

12.1. 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.

Salvar dados

Novo registo: 3

Número: 1

1 Teste estanq. gás	09.04.26 11:27
2 Teste estanq. gás	09.04.26 11:27

SELEÇÃO ▲ ▼ CANCEL

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, seleccionar outro cliente ou criar um novo cliente.

Seleccionar 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 seleccionado um registo já existente, o registo de dados pode ser substituído.

12.2. Funções de armazenamento de dados

As funções seleccionáveis 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

12.3. 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.

12.4. 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.

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.

12.5. Apagar dados de medição

Apagar dados de medição: Todos os dados de medição salvos são apagados.

12.6. 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.

12.7. 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 seleccionado é associado ao registo de dados de medição salvo.

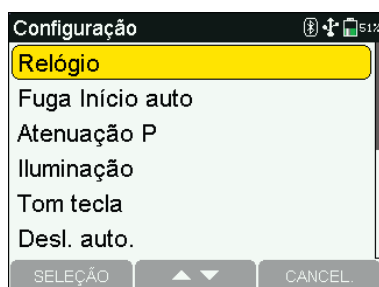
13. Função de informação

O display informa sobre o tipo de dispositivo de medição (REMS P7-TD C), o fabricante (REMS GmbH & Co KG), a versão do software do dispositivo de medição (aqui 4.0.002-120), 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.



14. 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 registo de dados de medição
- Idioma = seleção do idioma para os textos apresentados no display

14.1. Acertar relógio

Ajuste da data, hora e adaptação automática ao horário de verão.



14.2. 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.

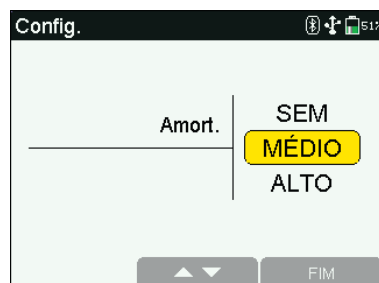


O dispositivo de medição deteta uma queda de pressão e inicia automaticamente a medição do volume de fuga.

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.

14.3. 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

14.4. 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.

14.5. Ligar/desligar o tom das teclas

Esta função permite ligar e desligar o tom das teclas.



14.6. 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

14.7. 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.

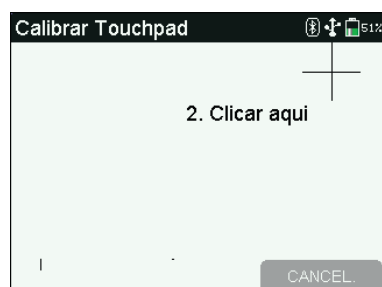
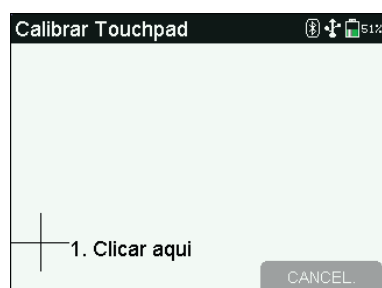
Impressora HP: A transmissão de dados está em conformidade com o protocolo HP e é apropriada para todas as impressoras compatíveis com o protocolo HP, incluindo, naturalmente, a impressora REMS BTLE IR. É possível selecionar se o endereço do cliente e/ou o nome do verificador devem ser impressos.

A função permanece ativa mesmo após desligar o dispositivo de medição.



14.8. Calibrar o ecrã tátil

Pode ser necessário calibrar o ecrã tátil para que os toques no ecrã sejam reconhecidos nos locais corretos.



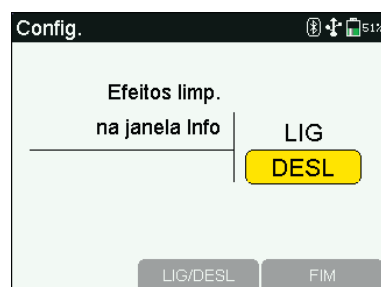
Primeiro, toque no centro do ponto 1 com um lápis pontiagudo e, em seguida, repita o procedimento no ponto 2.

O ecrã tátil está agora recalibrado e os toques no display são reconhecidos nos locais corretos.

Tenha cuidado para não danificar o display.

14.9. Janela Info

Ligar e desligar as funções do Touchpad durante a exibição da janela de informações.



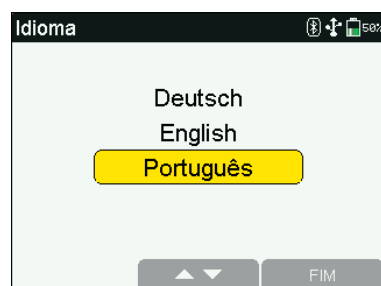
14.10. Apagar uma medição individual

Esta função permite apagar um único registo de medição.



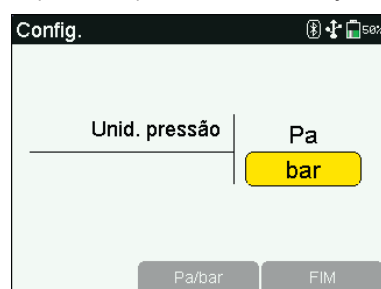
14.11. Idioma

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.



14.12. Comutar unidades de pressão

Esta função permite comutar as unidades de pressão. A alteração da unidade de pressão é aplicada a todas as medições.



15. Notas de funcionamento, avisos e mensagens de erro

15.1. 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	

15.2. 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 $-5 > x > 50^{\circ}\text{C}$

A temperatura do dispositivo de medição está fora das especificações técnicas. Levar o dispositivo à temperatura de funcionamento.

Temperatura da bateria $-5 > x > 55^{\circ}\text{C}$

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.

16. Bateria

16.1. 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.

16.2. 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 alimentação de tensão/carregador. Se não for utilizado durante um longo período de tempo, recomendamos recarregá-lo mensalmente. A alimentação de tensão/carregador serve 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.

17. Dados técnicos

17.1. 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

17.2. Dados técnicos Medições de pressão

Pressão finíssima	Faixa de medição	–100 ... + 100 Pa
	Resolução	0,1 Pa
	Tolerância	< 5 % do MW ou < 2 Pascal
Pressão fina I	Faixa de medição	–10 ... + 100 hPa (mbar)
	Resolução	0,01 hPa (mbar)
	Tolerância	< 1 % do MW ou < 0,5 hPa (mbar)
Pressão fina II	Faixa de medição	–15 ... + 160 hPa (mbar)
	Resolução	0,1 hPa (mbar)
	Tolerância	< 5 % do MW ou < 0,5 hPa (mbar)
Pressão	Faixa de medição	–200 ... + 1.000 hPa (mbar)
	Resolução	1 hPa (mbar)
	Tolerância	< 1 % de MB
Alta pressão I (Opção)	Faixa de medição	0... + 2,5 MPa (25 bar)
	Resolução	0,001 MPa (0,01 bar)
	Tolerância	< 1 % de MB

17.3. Dados técnicos – Verificação de tubagens

Teste de usabilidade:	
Taxa de fuga	Faixa de medição 0 a 10 litros/h
	Resolução 0,01 litros/h
Volume	Faixa de medição 1 a 300 litros
	Resolução 0,1 litros
Pressão fina	Faixa de medição 10 ... + 100 hPa (mbar)
	Resolução 0,01 hPa (mbar)
	Tolerância < 1 % do MW ou < 0,5 hPa (mbar)
Tipos de gás	Gás natural, ar

18. Manutenção e cuidados

Para manter a precisão da medição e o funcionamento seguro, o dispositivo de medição deve ser verificado e, se necessário, reajustado uma vez por ano por um serviço de assistência autorizado.

O dispositivo pode ser limpo com um pano húmido.

19. Consumíveis e acessórios

Tampa de contador de tubo único G 2" IG (para DN25)	611124
Tampa de contador de tubo único G 2 ¼" IG (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" AG	611127
Adaptador de acoplamento rápido DN 5 em R ½" AG	611116
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 eletrônico ≤ 0,35 MPa/3,5 bar	611125
Sensor de pressão eletrônico ≤ 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
Sensor de temperatura para tubagens P7-TDX C	611134

20. 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. Transmisji 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 nieprzewidywany 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-TD 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-TD C jest przeznaczone do pomiaru ilości wycieku w instalacjach gazowych oraz do pomiaru ciśnienia.

Każda 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. 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-TD C należy sprawdzić, czy w elektronicznym urządzeniu do prób ciśnieniowych i szczelności jest zainstalowana najnowsza wersja firmware. Dostępność nowej wersji można sprawdzić za pomocą „programu aktualizacji”.

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 „program aktualizacji”. Wybrać żądany język dla „programu aktualizacji”. 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 „Sprawdź”. Za pomocą

przycisku „Aktualizacja” rozpocząć aktualizację. Następnie postępować zgodnie z instrukcjami „programu aktualizacji”. Nie wyłączać urządzenia do prób ciśnieniowych i szczelności podczas aktualizacji.

2. Urządzenie

REMS P7-TD 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.

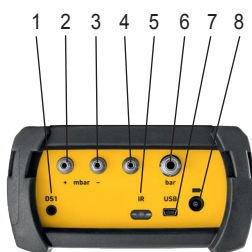
Kolorowy podświetlany wyświetlacz z ekranem dotykowym

Przyciski obsługi (od lewej do prawej):

- W lewo ○
- Przycisk w górę ▲ / Przycisk w dół ▼
- W prawo ○



- 1 = Przyłącze 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 bar czujnik (szybkoszłączka pneumatyczna DN 5)
- 7 = Złącze USB
- 8 = Przyłącze zasilacza/ładowarki



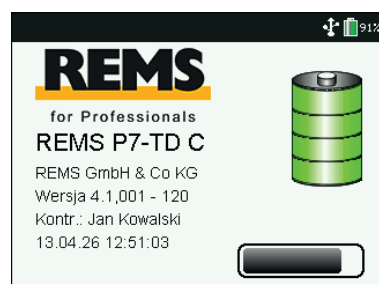
3. Obsługa

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-TD 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.

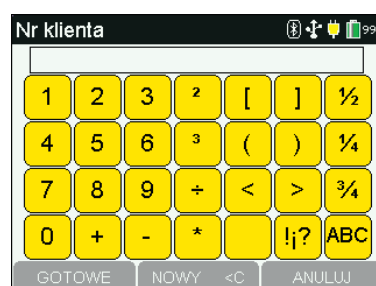
Za pomocą (☰) otwiera się menu kontekstowe.

W zależności od punktu menu, w menu kontekstowym dostępne są różne opcje edycji i polecenia.



W 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.



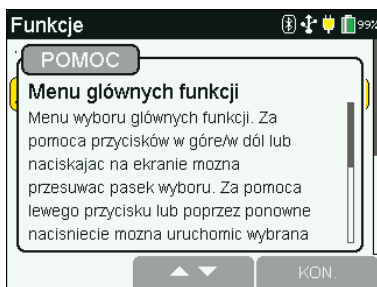
Dotyknięcie wyświetlacza ostrymi lub spiczastymi przedmiotami może spowodować jego uszkodzenie.

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 =

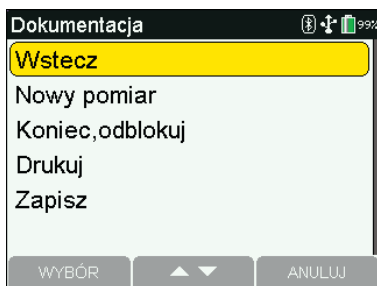
Koniec pomiaru, wartości pomiarowe zostają udostępnione

Drukuj =

Uruchomienie wydruku zarejestrowanych wartości (drukarka REMS BTLE IR)

Zapisz =

Wybór zapisu danych



4. Wybór obszarów funkcyjnych

Dostępne funkcje:

Wyłącz =

Wyłączenie urządzenia

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)

Przewód wodny =

Wybór kontroli instalacji wody pitnej

Zarządzanie danymi =

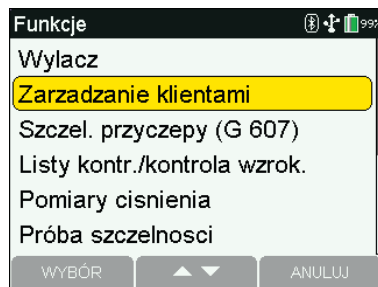
Wybór funkcji zapisu danych

Informacje =

Funkcja informacyjna

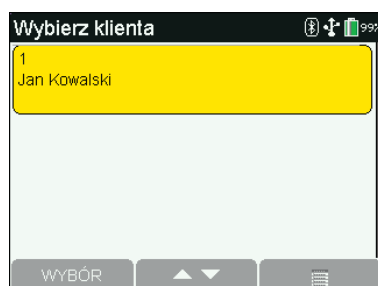
Konfiguracja =

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.

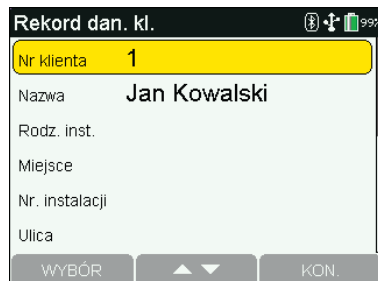
(Bez) oznacza brak wyboru klienta.

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, ulicę 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 (1 bar)

Średnie ciśnienie =
Pomiary ciśnienia do 150 hPa (mbar)

Bardzo niskie ciśnienie =
Pomiary ciśnienia do 100 paskali

Pompowanie (150 hPa (mbar)) =
Pomiar średniego ciśnienia z funkcją pompy

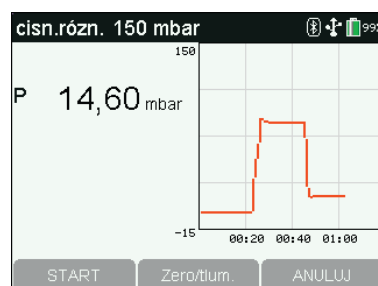
Wysokie ciśnienie zewn. (bar) =
Pomiar wysokiego ciśnienia za pomocą zewnętrznego czujnika do 0,35 MPa lub 2,5 MPa (3,5 lub 25 bar)

Pomiary ciśnienia różnicowego przeprowadza się za pomocą zintegrowanego czujnika ciśnienia (150 hPa (mbar)) za pomocą funkcji „Średnie ciśnienie”.

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 =
wyzeroiwuje wyświetlaną wartość pomiarową (nie zewn. czujnik)

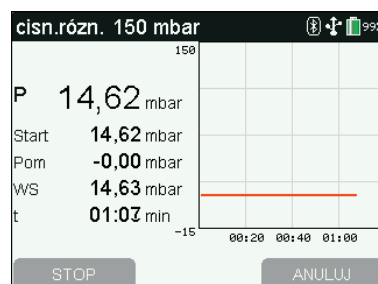
Tłumienie =
Wybór stopnia tłumienia (nie zewn. czujnik)

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 następuje 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 (mbar).

Następnie można przeprowadzić pomiar średniego ciśnienia.

8. Ręczna próba szczelności

Podczas ręcznej próby szczelności można ustawić ciśnienie kontrolne, czas stabilizacji i pomiaru.

Wybrać kanał pomiarowy: 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0,1 MPa (0 – 1 bar) lub 0 – 2,5 MPa (0 – 25 bar).

Wybrać ciśnienie kontrolne: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa lub 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar lub 1 bar – 24 bar).

Po wybraniu próby szczelności w kanale pomiarowym 0 – 150 hPa (mbar), można użyć wewnętrznej lub zewnętrznej pompy, aby wytworzyć ciśnienie kontrolne. Próby z kanałami 0,1 MPa lub 2,5 MPa (1 bar lub 25 bar) można przeprowadzić wyłącznie z użyciem zewnętrznej pompy.

Wybrać czas stabilizacji: 1 min – 720 min.

Wybrać czas pomiaru: 1 min – 720 min.

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 zdatności 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:

Zdatność 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 zdatności do użytku wg TRGI G 600 i G 5952

Znajdujące się w użyciu instalacje gazowe należy traktować zgodnie z ich stopniem zdatności do użytku. Podstawą do stwierdzenia zdatności do użytku jest pomiar istniejącego wskaźnika wycieku w litrach na godzinę (pomiar ilości wycieku). Zdatność do użytku dzieli się według następujących kryteriów:

Nieograniczona zdatność do użytku = ilość wycieku gazu < 1 l/h

Zmniejszona zdatność do użytku = ilość wycieku gazu 1 l/h do < 5 l/h

Brak zdatności do użytku = ilość wycieku gazu > 5 l/h

W przypadku braku zdatności do użytku instalacja musi zostać natychmiast wyłączona, a w przypadku ograniczonej zdatności do użytku instalacja musi zostać naprawiona w ciągu 4 tygodni.

9.3.1 Informacje ogólne dotyczące pomiaru ilości wycieku za pomocą REMS P7-TD C

REMS P7-TD C umożliwia sprawdzenie zdatności 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 zdatności 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 wyciekem porównawczym 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 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 obniżeniem regulatora.

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.

Pomiar wycieku	
Podłącz waz do wej. "+ mbar"! P<160 mbar	
P	37,7 mbar
DALEJ ANULUJ	

Przez 40 sekund przeprowadzane jest płukanie przewodu połączeniowego i systemu pomiarowego, aby wykluczyć zafalszowanie 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.

Pomiar wycieku	
Płuk.	
P	32,9 mbar
t	00:11 min
ANULUJ	

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.

Pomiar wycieku	
Stabilizacja	
P	18,3 mbar
dP	-0,02 mbar
t	00:37 min
ANULUJ	

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 kontrolne wykryje spadek ciśnienia. Jeżeli spadek ciśnienia przekracza 0,4 hPa (mbar), pomiar wycieku uruchamia się automatycznie, o ile jest aktywny automatyczny start.

Pomiar wycieku	
Zamknij zawór	
P	18,2 mbar
dP	0,16 mbar
DALEJ ANULUJ	

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 obniżeniem regulatora” 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).

Pomiar wycieku	
Pomiar	
P	18,2 mbar
dP	0,01 mbar
t	02:57 min
ANULUJ	

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 za pomocą regulatora” 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 wzrót	
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-TD 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 kontrolnego 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 pojemność	
P	26,8 mbar
t	- min
DALEJ ANULUJ	

Wyświetlany jest wynik wraz z danym czasem stabilizacji i pomiaru.

Za pomocą (DALEJ) można zastosować czas stabilizacji i kontroli wynikający z zakresu pojemności (np. 10/10 min).

Próba szczelności	
Ustalanie pojemn.	
Wynik	
<100 l, 10/10 min	
Poj	2,3 l
DALEJ ANULUJ	

Po wybraniu pojemności przewodu gazowego następuje jego napompowanie, a następnie wyświetlane jest aktualne ciśnienie w sprawdzanym przewodzie gazowym (P) oraz dotychczasowy czas pompowania (t).

Za pomocą (DALEJ) można zakończyć proces pompowania, nawet jeżeli nie zostało jeszcze osiągnięte wymagane ciśnienie kontrolne.

Próba szczelności	
Pompy	
Cisn. Kontr. 150 mbar	
P	152,8 mbar
t	00:15 min
DALEJ ANULUJ	

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 rozdziale 11.1.

9.4.2 Próba szczelności z zewnętrzną pompą zgodnie z DVGW TRGI 2018 instrukcja robocza G 600

Wydajność tłoczenia pompy REMS P7-TD 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-TD C urządzenie pomiarowe wymaga wytworzenia ciśnienia w przewodzie.

Próba szczelności	
Proszę wytw.cisn.kon.	
150 mbar	
P	151,8 mbar
OK ANULUJ	

Należy podłączyć zewnętrzną pompę do przewodu gazowego za pomocą zaworu i zwiększyć ciśnienie.

Za pomocą (DALEJ) REMS P7-TD 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 rozdziale 11.1.

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.

Próba obciąż. 3 bar	
Pojemność do	2000 l
Cz. pom.	02:00 h
DALEJ +/- ANULUJ	

9.5.3 Uruchomienie próby obciążeniowej

W przypadku wyboru próby 0,3 MPa (3 bar) należy najpierw podać pojemność przewodu.

Próbę 0,3 MPa (3 bar) można przeprowadzić wyłącznie z użyciem zewnętrznego czujnika wysokiego ciśnienia.

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).

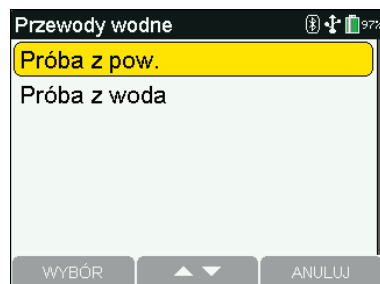
Instalacje niskociśnieniowe: Urządzenie pomiarowe określa czas trwania fazy stabilizacji w zależności od stabilności ciśnienia w przewodzie gazowym (od 2 do 10 min). Do pomiaru wymagany jest czas próby wynoszący 10 minut.

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 szczelności opisano w rozdziale 11.1.

10. 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.



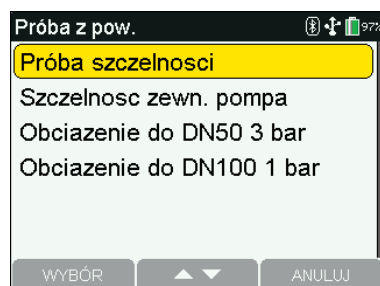
Próby instalacji wody pitnej z użyciem wody mogą być przeprowadzane wyłącznie z zastosowaniem opcjonalnego zewnętrznego czujnika wysokiego ciśnienia 2,5 MPa (25 bar). Jeżeli próby są przeprowadzane z zastosowaniem wewnętrznego czujnika ciśnienia, urządzenie może ulec uszkodzeniu!

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”.

10.1. Próby instalacji wody pitnej z użyciem powietrza

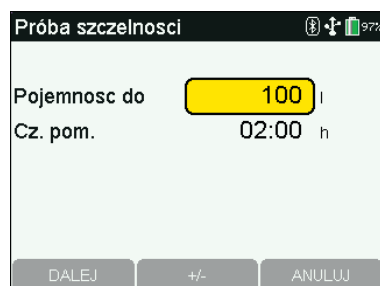
Dostępne próby:

- Próba szczelności =
- Automatyczna próba szczelności 150 hPa (mbar)
- Szczelność zewnętrzna pompa =
- Próba szczelności 150 hPa (mbar) z zewn. pompą
- Obciążenie do DN50 0,3 MPa (3 bar) =
- Próba obciążeniowa 0,3 MPa (3 bar) (czujnik zewnętrzny)
- Obciążenie do DN100 0,1 MPa (1 bar) =
- Próba obciążeniowa 0,1 MPa (1 bar)



10.1.1 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).



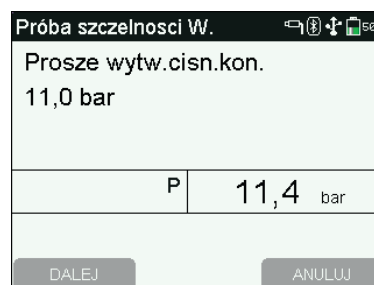
Czas pomiaru jest obliczany automatycznie w zależności od pojemności.

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 11.1.

10.1.2 Próba szczelności z zewnętrzną pompą

Do momentu uruchomienia próby szczelności funkcja działa taka samo jak w przypadku w pełni automatycznej próby szczelności (rozd. 11.1.1).

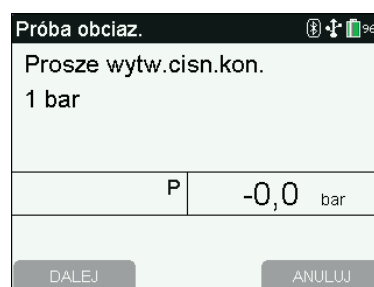


Po uruchomieniu próby szczelności i podłączeniu przewodu instalacji wody pitnej do urządzenia pomiarowego należy zwiększyć ciśnienie w przewodzie. Należy podłączyć zewnętrzną pompę do przewodu instalacji wody pitnej za pomocą zaworu i zwiększyć ciśnienie do 155 hPa (mbar). Za pomocą (OK) uruchamia się 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 11.1.

10.1.3 Próba obciążeniowa do DN 50 0,3 MPa (3 bar) i do DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Próbę obciążeniową przeprowadza się za pomocą zewnętrznej pompy zwiększającej ciśnienie.



Próbę 0,3 MPa (3 bar) można przeprowadzić wyłącznie z użyciem zewnętrznego czujnika wysokiego ciśnienia.

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).

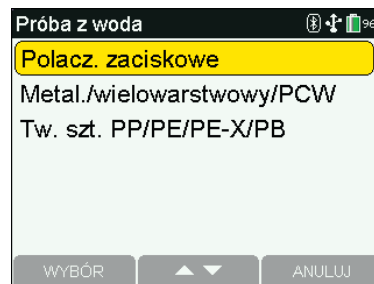
Za pomocą (DALEJ) można przejść do fazy stabilizacji.

Czas trwania fazy stabilizacji w celu wyrównania temperatury nie jest określony, REMS P7-TD 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. 11.1.

10.2. 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 2,5 MPa (25 bar). Jeżeli próby są przeprowadzane z zastosowaniem wewnętrznego czujnika ciśnienia, urządzenie może ulec uszkodzeniu!



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

10.2.1 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.    96%

Polacz. zaciskowe

Przestrzegac maks. cisl. producenta!

Cisl. Kontr.	6,0 bar
Cz. stab.	10,0 min
Cz. pom.	15:00 min

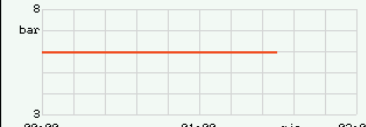
DALEJ ANULUJ

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.    51%



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.

Próba szczelności W.    50%

Proszę wytw.cisl.kon.

11,0 bar

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

DALEJ ANULUJ

10.2.2 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.    96%

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.

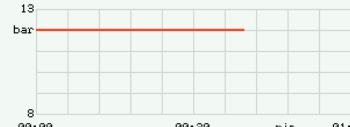
Należy podłączyć zewnętrzną pompę do przewodu za pomocą zaworu i zwiększyć ciśnienie.

Uruchomić fazę stabilizacji.

Za pomocą (DALEJ) można zakończyć ręcznie fazę stabilizacji i przejść do pomiaru.

Po zakończeniu czasu stabilizacji urządzenie pomiarowe przechodzi automatycznie do pomiaru.

Próba szczelności W.    50%



Próba szczelności - Cz. pom. 30:00 min

Ci.-St.	12,0 bar	Ci.róż	0,0 bar
P	12,0 bar	t	00:40 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.

10.2.3 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.

Próba szczelności W.    50%

**Redukcja do 5,5 bar
do 0,55 MPa!**

P	12,0 bar
---	----------

ANULUJ

Faza stabilizacji trwa 30 minut, a ciśnienie kontrolne wynosi w tym czasie 1,1 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.    96%

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.

Należy podłączyć zewnętrzną pompę do przewodu za pomocą zaworu i zwiększyć ciśnienie.

Uruchomić fazę stabilizacji.

Próba szczelnosci	
Stabilizacja	
Czas stabilizacji 5 min	
P	102,9 mbar
t	00:05 min
DALEJ ANULUJ	

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.

Po zmniejszeniu ciśnienia kontrolnego za pomocą (DALEJ) uruchamia się pomiar.

Próba szczelnosci W.	
11 bar	
00:00 01:00 02:00 min	
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.

11. Przeprowadzanie kontroli przewodów

11.1. Próby szczelnosci 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 szczelnosci 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.

Próba szczelnosci W.	
Stabilizacja	
P	11,3 bar
t	00:22 min
DALEJ ANULUJ	

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.

Próba szczelnosci	
107 mbar	
97 mbar	
00:00 00:30 01:00 min	
Cz. pom. 15 min	
Ci.-St.	103 mbar
Ci.róż	-0 mbar
P	103,0 mbar
t	00:44 min
DALEJ ANULUJ	

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.

11.2. 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.

Próba szczelnosci	
Proszę odłączyć wąż i zamknąć przewód!	
DALEJ	

Należy przestrzegać wymagań odpowiednich przepisów.

12. Pamięć danych

12.1. Zapisywanie pomiarów

Jeżeli nie zostanie wybrany numer klienta, rekord danych zostanie zapisany wraz z typem pomiaru, datą i godziną.

Zapisz dane	
Nowy rekord: 3	
Numer: 1	
1 Pomiar cisl. 10 bar	13.04.26 09:53
2 Pomiar cisl. 10 bar	13.04.26 09:53
WYBÓR ANULUJ	

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.

12.2. 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

12.3. Funkcja informacyjna

Wyświetlana jest liczba zapisanych i możliwych rekordów klientów i danych pomiarowych oraz data zapisu pierwszego i ostatniego rekordu danych.

Klienci	1 / 4096
Dane pom.	3 / 3072
extension data	0 / 1000
Pierw.:	13.04.26 09:53
Ostatni:	13.04.26 11:31

12.4. 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.

12.5. Usuwanie danych pomiarowych

Usuń dane pomiarowe: Usuwa wszystkie zapisane dane pomiarowe.

12.6. 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.

12.7. 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.

13. Funkcja informacyjna

Wyświetlacz informuje o typie urządzenia pomiarowego (REMS P7-TD C), producencie (REMS GmbH & Co KG), wersji oprogramowania urządzenia pomiarowego (w tym przypadku 4.0.002 - 120), numerze seryjnym urządzenia pomiarowego, terminie następnego serwisu oraz dacie i godzinie wywołania funkcji informacyjnej.



14. 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 urządzenie 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

14.1. Ustawienie czasu

Ustawienie daty, godziny i automatyczne przełączanie na czas letni.



14.2. 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.

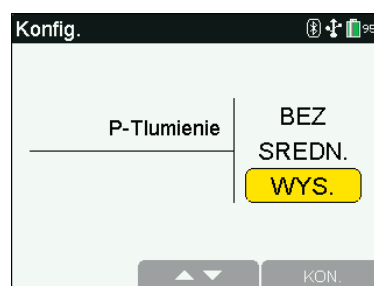


Urządzenie pomiarowe wykrywa spadek ciśnienia i automatycznie uruchamia pomiar ilości wycieku.

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.

14.3. Wybór stopnia tłumienia dla czujnika ciśnienia

Do standardowego pomiaru ciśnienia można zmienić stopień tłumienia czujnika ciśnienia.

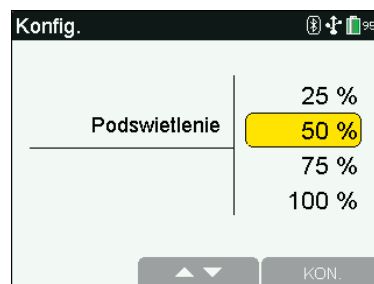


Dostępne stopnie tłumienia:

BEZ = brak tłumienia
ŚREDN. = średnie tłumienie
WYSOKI = silne tłumienie

14.4. Ustawienie podświetlenia wyświetlacza

Dostępne stopnie jasności: 25%, 50%, 75% i 100%.



14.5. Włączanie / wyłączanie dźwięku przycisków

Za pomocą tej funkcji można włączać i wyłączać dźwięk przycisków.



Wybrana jasność zostaje zachowana również po wyłączeniu urządzenia pomiarowego.

14.6. 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

14.7. 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.



14.8. 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.

14.9. Okno informacyjne

Włączanie i wyłączanie funkcji panelu dotykowego podczas wyświetlania okna informacyjnego.



14.10. Usuwanie pojedynczego pomiaru

Ta funkcja umożliwia usunięcie pojedynczego zestawu danych pomiarowych.



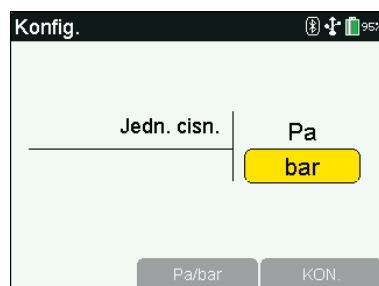
14.11. Język

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.



14.12. Przełączanie jednostek ciśnienia

Ta funkcja umożliwia przełączanie jednostek ciśnienia. Zmiana jednostki miary zostaje zastosowana dla wszystkich pomiarów.



15. Wskazówki dotyczące działania, ostrzeżenia i komunikaty o błędach

15.1. 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

15.2. 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 przekracza poza specyfikację techniczną. Doprowadzić urządzenie do temperatury roboczej.

Temperatura baterii $-5 > x > 55$ °C

Temperatura baterii podczas ładowania przekracza 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.

16. Akumulator

16.1. 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.

16.2. 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.

17. Dane techniczne

17.1. 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 $\pm$; 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

17.2. 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 ... + 1 000 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

17.3. Dane techniczne kontroli przewodów

Kontrola zdolności 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

18. Konserwacja i pielęgnacja

Aby zapewnić dokładność pomiarów i niezawodne działanie, urządzenie pomiarowe powinno raz w roku zostać sprawdzone przez autoryzowany serwis i w razie potrzeby wyregulowane.

Urządzenie można czyścić wilgotną szmatką.

19. Materiały eksploatacyjne i akcesoria

Nasadka licznika jednorurowego G 2" gwint wewn. (do DN25)	611124
Nasadka licznika jednorurowego G 2 ¼" 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
Adapter z szybkozłączką DN 5 na R ½" gwint wewn.	611116
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
Czujnik temperatury na rurę P7-TDX C	611134

20. 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 się po udowodnieniu do błędów produkcyjnych lub materiałowych. 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 nierozbebrany. 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.**
- **Akumulátor 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-TD 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-TD 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. 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-TD 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 FIRMWARE → „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 „Updateru“. 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-TD C je elektronický vícekanálový měřicí přístroj, který umožňuje nejružnější zkoušky potrubí a nádob naplněných plynem, vzduchem nebo vodou.

Všechny zkoušky a všechna měření lze zdokumentovat vytisknutím nebo uložením.

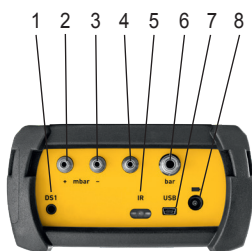
Osvětlený barevný displej
s dotykovou obrazovkou

Ovládací tlačítka (zleva doprava):

- Doleva
- Tlačítko nahoru / tlačítko dolů
- Doprava



- 1 = přípojka 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 bar
(pneumatická rychlospojka NW 5)
- 7 = USB rozhraní
- 8 = přípojka pro napájecí adaptér /
nabíječku



3. Obsluha

3.1 Ovládací tlačítka

3.1.1 Zapnutí/vypnutí

Zapnutí: současně 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:



Symboly baterie

Symboly 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-TD 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.



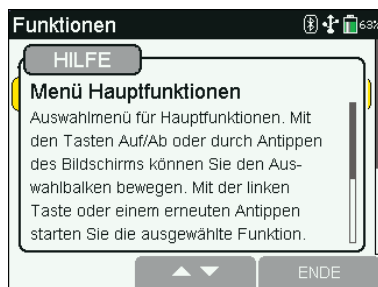
Dotknutí displeje ostrými nebo špičatými předměty může způsobit poškození displeje.

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 zkušebního 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	VYBER
	REF

3.4. Nabídka pro dokumentaci

Lze zvolit tyto funkce:

Zpět =

přechod na zobrazení výsledku

Nové měření =

spuštění nového měření

Konec, zpřístupnění =

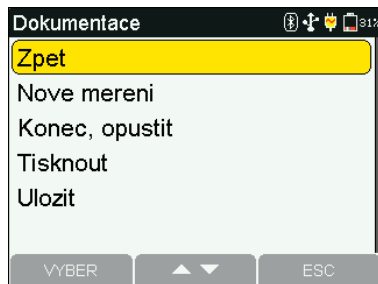
konec měření, naměřené hodnoty se zpřístupní

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)

Vodovodní vedení =

volba zkoušky rozvodů pitné vody

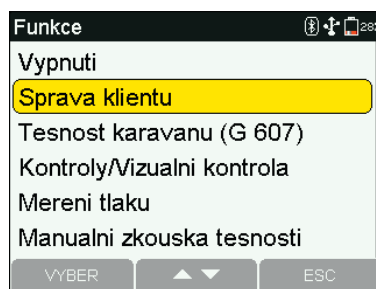
Správa dat =

volba funkcí uložení dat

Informace =

informační funkce

Konfigurace = konfigurace přístroje

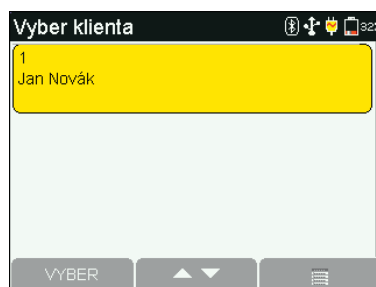


5. Volba a zadání údajů zákazníků

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.

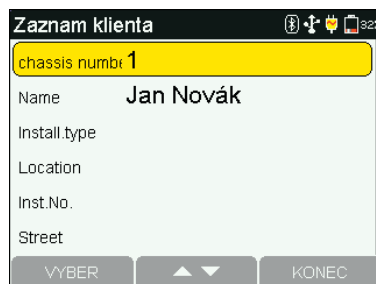
Pomocí (Bez) nebude vybrán žádný zákazník.

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 všechna následující měření, dokud přístroj nevypnete 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 (1 bar)

Střední tlak =
měření tlaku do 150 hPa (mbar)

Velmi nízký tlak =
měření tlaku do 100 Pa

Pumpování (150 hPa (mbar)) =
měření středního tlaku s funkcí pumpování

Vysoký tlak externě (bar) =
měření vysokého tlaku s externím senzorem do 0,35 MPa nebo 2,5 MPa (3,5 nebo 25 bar)

Měření diferenčního tlaku s integrovaným tlakovým senzorem (150 hPa (mbar)) se provádí ve funkci „Střední tlak“.

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)

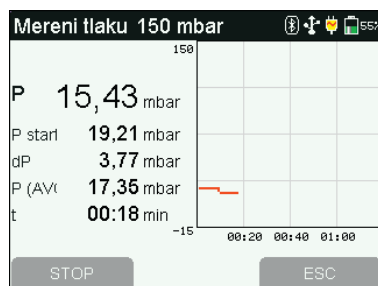
Tlumení =
zvolení stupně tlumení (ne ext. senzor)

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 pumpky vytvořit tlak až 150 hPa (mbar).

Poté lze provést měření středního tlaku.

8. Manuální zkouška těsnosti

Při manuální zkoušce těsnosti lze nastavit zkušební tlak, dobu stabilizace a měření.

Zvolte měřicí kanál: 0–150 hPa (mbar), 0–0,1 MPa (0–1 bar) nebo 0–2,5 MPa (0–25 bar).

Zvolte zkušební tlak: 30 hPa (mbar) až 150 hPa (mbar), 0,01 MPa až 0,1 MPa nebo 0,1 MPa až 2,4 MPa (0,1 bar až 1,0 bar nebo 1 bar až 24 bar).

Pokud byla zvolena zkouška těsnosti v měřicím kanálu 0–150 hPa (mbar), lze použít interní nebo externí pumpu pro vytvoření zkušební tlaku. Zkoušky s kanály 0,1 MPa nebo 2,5 MPa (1 bar nebo 25 bar) lze provádět pouze s externí pumpou.

Zvolte dobu stabilizace: 1 min až 720 min

Zvolte dobu měření: 1 min až 720 min

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 obložením 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-TD C

REMS P7-TD 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 schválený sdružením 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 změří 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 se snížením s regulátorem.

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 hPa (mbar).

Potvrdte provozní tlak a vytvořte spojení se systémem.

Zobrazí se aktuální tlak.

Spusťte 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.

Provozuschopnost	
Proplach	
P	24,5 mbar
t	00:10 min
STORNO	

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.

Provozuschopnost	
Stabilizace	
P	12,6 mbar
dP	-0,01 mbar
t	07:25 min
STORNO	

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.

Provozuschopnost	
Zavřete ventil	
P	12,6 mbar
dP	0,03 mbar
DALE STORNO	

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 se snížením 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).

Provozuschopnost	
Měření	
P	12,6 mbar
dP	-0,00 mbar
t	00:16 min
STORNO	

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
Vizualni	
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-TD C umožňuje přímou volbu a automatické určení objemu plynového vedení.

Zkouška tesnosti	
Automaticka	
<100 l, 10/10 min	
<200 l, 30/10 min	
<300 l, 60/15 min	
VYBER	

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 tesnosti	
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 tesnosti	
Volume detection	
Volume measurer	
P	25,4 mbar
t	00:01 min
DALE STORNO	

Výsledek se zobrazí s příslušnou dobou stabilizace a měření.

Pomocí (DALŠÍ) se převezme doba stabilizace a zkoušky vyplývající z rozsahu objemu (např. 10/10 min).

Zkouška těsnosti	
Volume detection	
Výsledek	
<100 l, 10/10 min	
Vol	1,4 l
DALE STORNO	

Po zvolení objemu vedení se plynové vedení napumpuje a zobrazí se aktuální tlak ve zkoušeném plynovém vedení (P) a doposud uplynulá doba pumpování (t). Pomocí (DALŠÍ) lze proces pumpování ukončit, i pokud ještě není dosažený předepsaný zkušební tlak.

Zkouška těsnosti	
Tlakování	
Test pressure 150 mbar	
P	120,1 mbar
t	00:12 min
DALE STORNO	

Po dosažení zkušební 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 11.1.

9.4.2 Zkouška těsnosti s externí pumpou podle DVGW TRGI pracovní list G 600

Čerpací výkon pumpy přístroje REMS P7-TD 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-TD C vás měřicí přístroj vyzve k vytvoření tlaku ve vedení.

Zkouška těsnosti	
Vytvořte zkušební tlak	
150 mbar	
P	151,8 mbar
OK STORNO	

Připojte externí pumpu pomocí ventilu k plynovému vedení a zvýšte tlak.

Pomocí (DALŠÍ) začne fáze stabilizace přístroje REMS P7-TD C.

Doba fáze stabilizace a doba zkoušky se stanoví podle zvoleného objemu plynového vedení.

Další průběh zkoušky těsnosti je popsán v kapitole 11.1.

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.

Zkouška pevnosti 3 bar	
Objem az	2000 l
Doba mereni	02:00 h
DALE +/- STORNO	

9.5.3 Spuštění zkoušky zatížení

Pokud byla zvolena zkouška 0,3 MPa (3 bar), musí se nejprve zadat objem vedení.

Zkoušku 0,3 MPa (3 bar) lze provádět pouze s externím vysokotlakým senzorem.

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 rychlospojku NW 5 ke vstupu tlaku měřícího přístroje označeného „bar“ a připojte k vedení externí pumpu pomocí ventilu.

Zvýšte 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 těsnosti je popsán v kapitole 11.1.

10. Zkoušky rozvodů pitné vody

Předepsané zkoušky rozvodů pitné vody lze provádět podle DIN EN 806-4 jednak s vodou a jednak se vzduchem nebo inertním plynem.

Vodovodní vedení	
Zkouška vzduchem	
Zkouška vodou	
VYBER ↑ ↓ ESC	

Zkoušky rozvodů pitné vody s vodou se smí provádět pouze s volitelným externím vysokotlakým senzorem 2,5 MPa (25 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“.

10.1. Zkouška rozvodů pitné vody se vzduchem

Volitelné zkoušky jsou:

Zkouška těsnosti =
automatická zkouška těsnosti 150 hPa (mbar)

Těsnost s externí pumpou =
zkouška těsnosti 150 hPa (mbar) s ext. pumpou

Zatížení do DN 50 0,3 MPa (3 bar) =
zkouška zatížení při 0,3 MPa (3 bar) (externí senzor)

Zatížení do DN 100 0,1 MPa (1 bar) =
zkouška zatížení při 0,1 MPa (1 bar)

Zkouška vzduchem	
Zkouška těsnosti	
Zkouška pevnosti 3 bar	
Zkouška pevnosti 1 bar	
VYBER ↑ ↓ ESC	

10.1.1 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 11.1.

10.1.2 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 zvyšte 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 11.1.

10.1.3 Zkouška zatížení do DN 50 0,3 MPa (3 bar) a do DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Zkouška zatížení se provádí s externí pumpou pro zvýšení tlaku.

Zkoušku 0,3 MPa (3 bar) lze provádět pouze s externím vysokotlakým senzorem.

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 zvyšte tlak.

Do DN 50: Zvyšte tlak na 0,3 MPa (3,0 bar).

Do DN 100: Zvyšte 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-TD 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. 11.1.

10.2. Zkoušky těsnosti rozvodů pitné vody s vodou

Zkoušky rozvodů pitné vody s vodou se smí provádět pouze s volitelným externím vysokotlakým senzorem 2,5 MPa (25 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 vícevrstevných trubek

10.2.1 Lisované spoje (neslisované netěsné)

Neslisované netěsné spoje se musí před vlastní zkouškou těsnosti vyzkoušet se zkušebním tlakem 0,6 MPa (6 bar), resp. podle údajů výrobce. Doba zkoušky činí 15 minut.

Připojte tlakový senzor ke zkoušenému potrubí a spusťte měření pomocí (DALŠÍ).

Připojte externí pumpu pomocí ventilu k vedení a zvyšte tlak. Po dosažení zkušební tlaku se pomocí (DALŠÍ) spustí fáze stabilizace.

Fázi stabilizace lze manuálně ukončit a přejít na měření. Na konci doby stabilizace se automaticky spustí měření.

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.

10.2.2 Kovová, vícevrstvá kompozitní a PVC potrubí

U zkoušky těsnosti s vodou u rozvodů pitné vody z kovových, vícevrstvných 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	
Kovove/Vicevrstve/PVC	
Zkusebni tlak	11,0 bar
Doba stabilizace	10,0 min
Doba mereni	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.

Na konci doby stabilizace přejde měřicí přístroj automaticky na měření.

Tesnost vodovodu	
Zkouška těsnosti - Doba měření 30:00 min	
P-start	11,3 bar
P-diff	0,0 bar
P	11,3 bar
t	00:43 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.

10.2.3 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 vícevrstvných kompozitních trubek se skládá z fáze stabilizace a fáze měření.

Tesnost vodovodu	
Snizte tlak na 5,5 bar !	
P	11,3 bar
STORNO	

Fáze stabilizace trvá 30 minut, zkušební tlak činí během této doby 1,1 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	
Plast PP/PE/PE-X/PB	
Stab. tlaku	11,0 bar
Zkusebni tlak	5,5 bar
Doba stabilizace	30,0 min
Doba mereni	02:00 h
DALE ESC	

Připojte tlakový senzor ke zkoušenému potrubí a spusťte měření.

Připojte externí pumpu pomocí ventilu k vedení a zvyšte tlak.

Spusťte fázi stabilizace.

Zkouška těsnosti	
Stabilizace	
Stabilization time 5 min	
P	102,1 mbar
t	00:04 min
DALE STORNO	

Během fáze stabilizace udržujte zkušební tlak.

Pomocí (DALŠÍ) lze fázi stabilizace předčasně ukončit a přejít na měření.

Na konci doby stabilizace je vyžadováno snížení zkušební tlaku.

Po snížení zkušební tlaku se pomocí (DALŠÍ) spustí měření.

Tesnost vodovodu	
Zkouška těsnosti - Doba měření 02:00 h	
P-start	5,5 bar
P-diff	0,0 bar
P	5,5 bar
t	00:41 min
DALE STORNO	

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 těsnosti	
Cas	16.04.26 14:13
Doba mereni	01:00 min
P-start	5,5 bar
P-konec	5,5 bar
dP	0,0 bar
DALE REF	

Pomocí (DALŠÍ) se přejde na dokumentační nabídku.

11. Provedení zkoušek vedení

11.1. Zkoušky těsnosti a zatížení

Během zkoušek vedení informuje informační text o aktuálním postupu měření.

Po natlakování na příslušný zkušební tlak (ne u externího čerpadla) 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.

Tesnost vodovodu	
Stabilizace	
P	11,3 bar
t	00:16 min
DALE STORNO	

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.



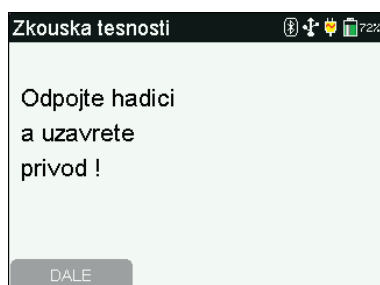
Pomocí (DALŠÍ) lze měření předčasně ukončit.

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 softwaru pro PC REMS PC200P pak lze vytisknout protokoly měření, které graficky znázorňují časový průběh měření.

Pomocí (DALŠÍ) se otevře dokumentační nabídka.

11.2. 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.

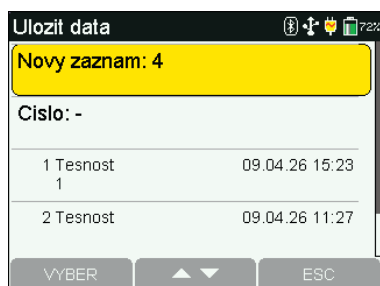


Je nutné dodržovat požadavky příslušných předpisů.

12. Datová paměť

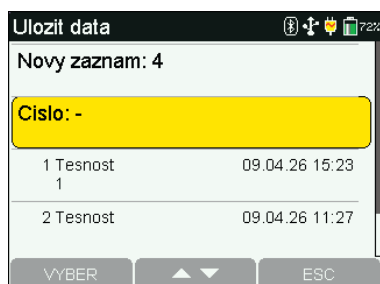
12.1. Uložení měření

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.

12.2. Funkce uložení dat

Lze zvolit tyto funkce:

Informace =

otevření informační funkce

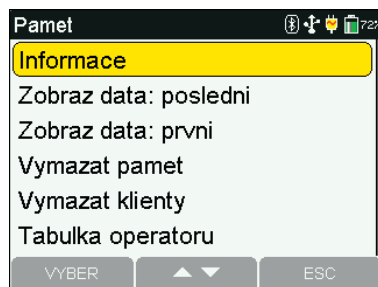
Zobrazení údajů: Poslední =
zobrazení posledního datového záznamu

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



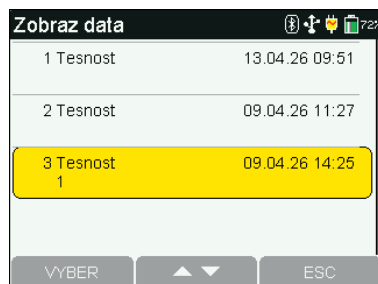
12.3. Informační funkce

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	

12.4. 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.

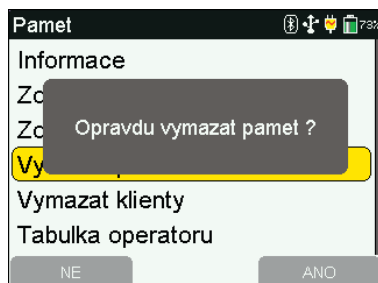


Zobrazuje se typ měření, číslo zákazníka (pokud je zadáno) a datum a čas provedení uložení.

Pomocí (VOLBA) se otevře zobrazení výsledku označeného měření.

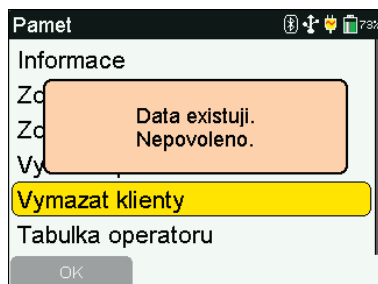
12.5. Smazání naměřených údajů

Smazat naměřené údaje: Všechny uložené naměřené údaje se smažou.



12.6. 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.

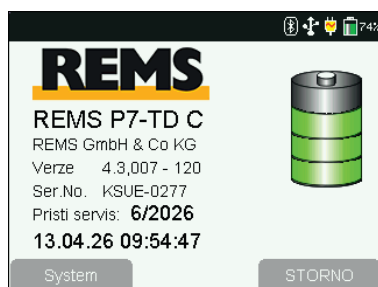
12.7. Tabulka se zkušebními technikami

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.



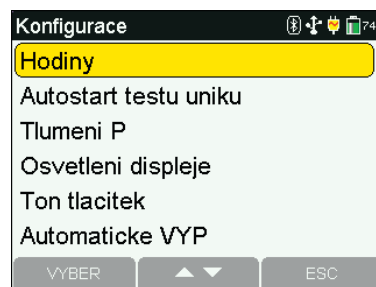
13. Informační funkce

Displej obsahuje informace o typu měřicího přístroje (REMS P7-TD C), výrobci (REMS GmbH & Co KG), verzi softwaru měřicího přístroje (zde 4.0.002-120), sériovém čísle měřicího přístroje, datu příštího servisu a datu a čase otevření informační funkce.



14. 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

14.1. Nastavení času

Nastavení data, času a automatická změna na letní čas.



14.2. 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.

14.3. 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

14.4. Nastavení osvětlení displeje

Lze zvolit tyto stupně jasu: 25 %, 50 %, 75 % a 100 %.



Zvolený jas zůstane uložený i po vypnutí měřicího přístroje.

14.5. Zapnutí/vypnutí tónu tlačítek

Pomocí této funkce lze zapnout a vypnout tón tlačítek.



14.6. 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.

14.7. 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.

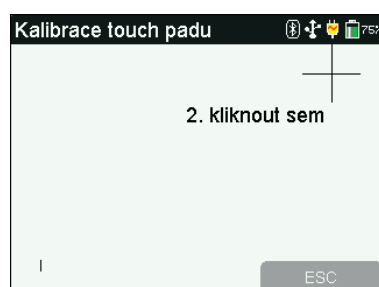
Tiskárna HP: Přenos dat odpovídá protokolu HP a je vhodný pro všechny tiskárny kompatibilní s protokolem HP, samozřejmě také pro REMS BTLE IR tiskárnu. Lze zvolit, zda se má současně vytisknout adresa zákazníka a/nebo jméno zkoušejícího technika.

Funkce zůstane aktivní i po vypnutí měřicího přístroje.



14.8. 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.

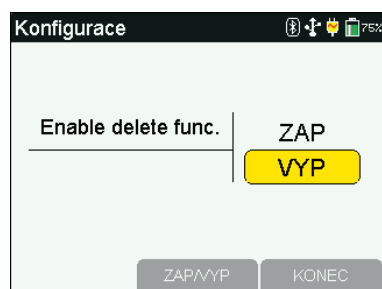
14.9. Informační okno

Zapnutí a vypnutí funkcí touchpadu během zobrazení informačního okna.



14.10. Smazání jednotlivého měření

Funkce umožňuje smazat jednotlivý datový záznam měření.



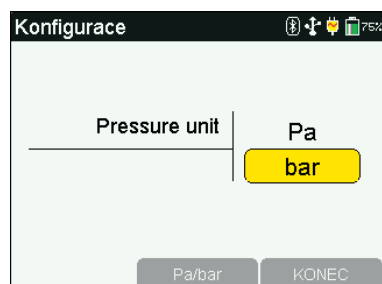
14.11. Jazyk

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.



14.12. Přepínání jednotek tlaku

Pomocí této funkce lze přepínat jednotky tlaku. Změněná jednotka tlaku se použije pro všechna měření.



15. Funkční upozornění, varovná upozornění a chybová hlášení

15.1. 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



15.2. Varovná upozornění a chybová hlášení

Ve fázi zapínání a během měření kontroluje měřicí přístroj řádnou funkci všech měřících 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.

16. Akumulátor

16.1. 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.

16.2. 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 adaptéru / nabíječky. Pokud se delší dobu nepoužívá, doporučujeme ho jednou za měsíc znovu nabít. Napájecí adaptér / 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.

17. Technická data

17.1. 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 adaptér / 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

17.2. Technická data měření tlaku

Velmi nízký tlak	Rozsah měření	–100 až +100 Pa
	Rozlišení	0,1 Pa
	Tolerance	< 5 % z naměřené hodnoty nebo < 2 Pa
Nízký tlak I	Rozsah měření	–10 až +100 hPa (mbar)
	Rozlišení	0,01 hPa (mbar)
	Tolerance	< 1 % z naměřené hodnoty nebo < 0,5 hPa (mbar)
Nízký tlak II	Rozsah měření	–15 až +160 hPa (mbar)
	Rozlišení	0,1 hPa (mbar)
	Tolerance	< 5 % z naměřené hodnoty nebo < 0,5 hPa (mbar)
Tlak	Rozsah měření	–200 až + 1 000 hPa (mbar)
	Rozlišení	1 hPa (mbar)
	Tolerance	< 1 % z rozsahu měření
Vysoký tlak I (Volitelná možnost)	Rozsah měření	0 až +2,5 MPa (25 bar)
	Rozlišení	0,001 MPa (0,01 bar)
	Tolerance	< 1 % z rozsahu měření

17.3. Technická data zkoušek vedení

Zkouška provozuschopnosti:		
Míra úniku	Rozsah měření	0 až 10 l/h
	Rozlišení	0,01 l/h
Objem	Rozsah měření	1 až 300 l
	Rozlišení	0,1 l
Nízký tlak I	Rozsah měření	10 až +100 hPa (mbar)
	Rozlišení	0,01 hPa (mbar)
	Tolerance	< 1 % z naměřené hodnoty nebo < 0,5 hPa (mbar)
Druhy plynu	Zemní plyn, vzduch	

18. Údržba a ošetřování

Měřicí přístroj by se měl kvůli zachování přesnosti měření a spolehlivé funkce nechat jednou ročně zkontrolovat a příp. seřadit v autorizovaném servisu.

Přístroj lze čistit vlhkým mokrým hadrem.

19. Spotřební materiál a příslušenství

Krytka pro jednotrubkový měřič G 2" vnitřní závit (pro DN 25)	611124
Krytka pro jednotrubkový měřič G 2 3/4" 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 1/8" vnější závit	611127
Adaptér rychlospojky DN 5 na R 1/2" vnější závit	611116
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 adaptér / 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
Teplotní senzor k přiložení na těsnění P7-TDX C	611134

20. 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. Odstraňováním 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. Reklamace budou uznány pouze tehdy, pokud bude výrobek předán společnosti REMS Messtechnik GmbH & Co KG bez předchozích zásahů v nerozbraném 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 chybné obsluhy 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 vyradte 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-TD C je testovaný a schválený „Nemeckým združením plynárenského a vodárenského odvetvia“ (DVGW) pod registračným číslom DG-4805BS0029.

1.2 Pokyny na používanie

REMS P7-TD C je vhodný na meranie množstva úniku v 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.

Zariadenie je určené len na použitie opísané v tomto návode na používanie.

Pred každým meraním je nutné skontrolovať bezchybný stav skúšobného prístroja a použitého príslušenstva.

Zobrazené indikácie na displeji v tomto návode na používanie sú len príklady!

1.3 Údržba a starostlivosť

Pre zaistenie bezchybnej funkčnosti a presnosti merania by mal autorizovaný zmluvný zákaznícky servis REMS Messtechnik každoročne vykonať kontrolu a nastavenie. Dodržiavajte národné predpisy.

Prístroj je možné čistiť vlhkou, nie mokrou, handričkou. Nepoužívajte chemické čistiace prostriedky. Dbajte na to, aby pripojky prístroja neboli upchaté alebo znečistené.

1.4 Pokyny na likvidáciu



Tento výrobok sa nesmie likvidovať ako komunálny odpad. Firma REMS tento výrobok bezplatne odobere 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 Na stiahnutie → Návody na používanie.

Pomocou PC softvéru REMS PC200P a pomocou aplikácie REMS mCon možno spravovať namerané údaje/údaje zákazníka.

V položke menu Na stiahnutie → Softvér možno stiahnuť PC softvér REMS PC200P.

Aplikácia REMS mCon je k dispozícii na stiahnutie v obchode s aplikáciami App Stores pre mobilné koncové zariadenia.



1.6 Aktualizácia firmvéru

Pred použitím REMS P7-TD C je potrebné skontrolovať, či je na elektronickom prístroji na tlakové skúšky a skúšky tesnosti nainštalovaná najnovšia verzia firmvéru. Či je k dispozícii nová verzia, môžete skontrolovať pomocou „Updater“.

Firmware Update možno stiahnuť na www.rems.de → Na stiahnutie → Softvér → REMS MESSTECHNIK – FIRMWARE UPDATES → „Updates Firmware“. Aby mohol byť prístroj na tlakové skúšky a skúšky tesnosti rozpoznávaný, musí byť na PC/laptope nainštalovaný „Ovládač USB P7“. Spustíte súbor „REMS_Online_Update.exe“. Vyberte tlačidlo „P7-TS / P7-TD(X)“, otvorí sa „Updater“. Vyberte požadovaný jazyk pre „Updater“. Prístroj na tlakové skúšky a skúšky tesnosti možno pripojiť na PC/laptop 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“. Pomocou tlačidla „Update“ spustíte aktualizáciu. Potom sa riadte požiadavkami „Updater“. Prístroj na tlakové skúšky a skúšky tesnosti počas aktualizácie nevypínajte.

2. Skúšobný prístroj

REMS P7-TD C je elektronický viackanálový merací prístroj, ktorý umožňuje rôzne skúšky potrubí a nádob naplnených plynmi, vzduchom alebo vodou.

Všetky skúšky a merania je možné dokumentovať tlačou alebo uložením.

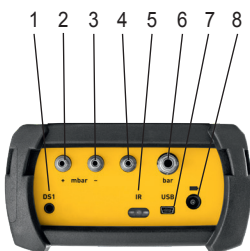


Podsvietený dotykový farebný displej

Ovládacie tlačidlá (zľava doprava):

- Dofava
- Tlačidlo hore / Tlačidlo dole
- Doprava

- 1 = Prípojka 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 bar snímač (Pneumatická rýchlospojka menovitej veľkosti 5)
- 7 = USB rozhranie
- 8 = Prípojka pre zdroj napájania/nabíjačku



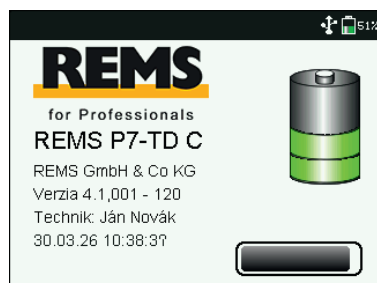
3. Ovládanie

3.1 Ovládacie tlačidlá

3.1.1 Zapnutie/vypnutie

Zapnutie: súčasné stlačenie tlačidiel „Dofava“ a „Doprava“ na cca 1 sekundu. Ak je potrebné vykonať pravidelnú údržbu, merací prístroj vám pripomenie jeden mesiac vopred termín servisu.

Po stlačení „Dofava“ (ĎALEJ) alebo hneď po zapnutí displej zobrazí:



Symbolsy batérie

Symbolsy batérie označujú stav nabitia akumulátora, v tomto prípade plnú kapacitu. Prúžok zobrazuje priebeh fázy kontroly a stabilizácie. Okrem toho sa zobrazuje verzia softvéru prístroja, vybraného skúšobného technika, 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 „Dofava“ alebo pomocou funkcie „Vypnúť“ v menu „Výber funkčných oblastí“.

3.1.2 Funkcie ovládacích tlačidiel

Obsadenie ovládacích tlačidiel sa zobrazuje v poslednom riadku displeja.

REMS P7-TD C je vybavený dotykovou obrazovkou. Dotyk obrazovky v príslušných bodoch nahrádza príkaz z tlačidiel. Zobrazenie je možné posúvať potiahnutím prsta po obrazovke. Pri zadávaní číselných hodnôt (napr. skúšobný tlak) je možné číselnú hodnotu zmeniť diagonálnym potiahnutím cez obrazovku. 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.



Zobrazenie výsledku zobrazuje predtým vybrané číslo zákazníka pomocou (REF). Číslo zákazníka je možné pred uložením zmeniť.

Údaje zákazníka a komentáre je možné zadať pomocou klávesnice na obrazovke.



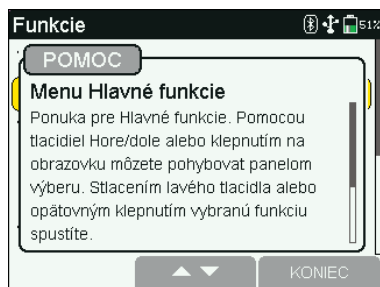
Dotyk displeja ostrými alebo špicatými predmetmi môže viesť k jeho poškodeniu.

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 akumulátora a zostávajúcej výdrži akumulátora v aktuálnom prevádzkovom stave.



Ak je otvorené informačné okno, je možné stlačením tlačidla (POMOCNÍK) zobraziť funkciu pomocníka, ktorá poskytuje informácie a pomoc o aktuálne vybratej položke menu.



3.3. Zobrazenie výsledku

Po dokončení merania sa zobrazí zobrazenie výsledku. Pomocou (▲▼) možno prechádzať po zobrazení výsledku.

Pomocou (REF) sa zobrazí referenčný dátový záznam. Ten obsahuje dátový záznam zákazníka vybraný 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 dokumentácie

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 skúšobného prístroja

Správa zákazníkov =

Výber a zadávanie údajov zákazníka

Kontrolné zoznamy / Vizualna kontrola =

Spracovanie kontrolných zoznamov / Dokumentovanie vizuálnej kontroly

Meranie tlaku =

Výber merania tlaku

Tesnosť manuálne =

Voľne nastaviteľná skúška tesnosti

Vedenia plynu =

Výber skúšky plynového vedenia (skúška zaťaženia, tesnosti a skúška spôsobilosti na použitie)

Vodovodné potrubie =

Výber skúšky inštalácie pitnej vody

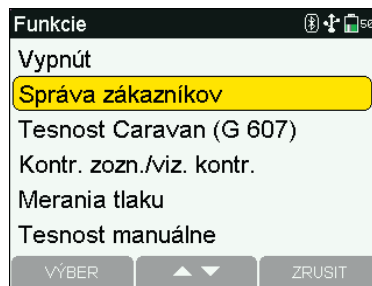
Správa údajov =

Výber funkcií na ukladanie údajov

Info =

Informačná funkcia

Konfigurácia = Nastavenie prístroja

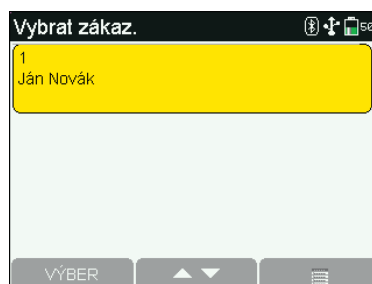


5. Výber a zadávanie údajov zákazníka

Pomocou PC softvéru REMS PC200P máte možnosť vytvoriť číslo zákazníka, meno zákazníka 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 pre zákazníka nie sú uložené žiadne údaje zákazníka, je možné ich zadať pomocou tejto funkcie.



Pomocou (≡) otvoríte kontextové menu.

Pomocou (Bez) nevyberiete žiadneho zákazníka.

Pomocou (Nový) možno vytvoriť nové údaje zákazníka.



Pomocou (Upraviť) sa zobrazí označené číslo zákazníka a, pokiaľ sú k dispozícii, príslušné údaje.

Pomocou (VÝBER) možno tieto údaje upraviť a pomocou (KONIEC) ich prevziať.



Vytvoriť možno: číslo zákazníka, meno, typ sústavy, miesto umiestnenia, číslo sústavy, ulicu, PSČ, miesto, meno zákazníka, ulicu zákazníka, PSČ zákazníka, adresu zákazníka a telefónne číslo zákazníka.

Pomocou (Hľadať) možno hľadať meno zákazníka v uložených údajoch.

Pomocou (VÝBER) sa zobrazené číslo zákazníka prevezme.

Prevzaté číslo zákazníka platí pre nasledujúce merania, kým sa prístroj nevypne alebo kým 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 PC softvéru REMS PC200P možno konfigurovať kontrolné zoznamy. V prístroji je možné uložiť, upravovať a dokumentovať až 4 rôzne kontrolné zoznamy, každý s až 20 kontrolnými bodmi.

7. Meranie tlaku

7.1. Výber merania tlaku

Možné funkcie sú tieto:

- Vysoký tlak =
Meranie tlaku do 0,1 MPa (1 bar)
- Stredný tlak =
Meranie tlaku do 150 hPa (mbar)
- Nízky tlak =
Meranie tlaku do 100 Pa
- Čerpanie (150 hPa (mbar)) =
Meranie stredného tlaku s funkciou čerpania
- Vysoký tlak externe (bar) =
Meranie vysokého tlaku s externým snímačom do 0,35 MPa alebo 2,5 MPa (3,5 alebo 25 bar)
- Meranie rozdielového tlaku so zabudovaným snímačom tlaku (150 hPa (mbar)) sa robí vo funkcii „Stredný tlak“.

7.2. Vykonanie merania tlaku

Pripojte skúšobnú vsuvku meranej tlakovej nádoby alebo tlakového vedenia k príslušnému vstupu tlaku meracieho prístroja pomocou tlakovej hadice. Pri meraní vysokého tlaku pripojte meranú tlakovú nádobu alebo potrubie k externému vysokotlakovému snímaču pomocou adaptéra.

Ľavá polovica displeja zobrazuje aktuálnu nameranú hodnotu s jej jednotkou merania a pravá polovica zobrazuje graf aktuálneho priebehu tlaku.

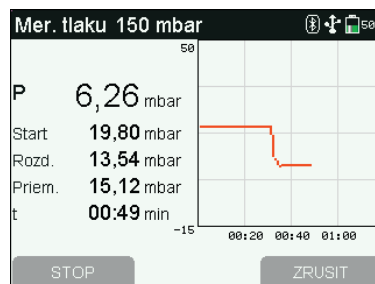


Možné funkcie sú tieto:

- 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 hodnota merania a doterajšie trvanie merania.

Po dokončení merania sa zobrazí zobrazenie výsledkov a menu dokumentácie.



7.3. Meranie stredného tlaku s funkciou čerpania

Pred meraním stredného tlaku je možné pomocou vstavaného čerpadla vytvoriť tlak až do 150 hPa (mbar).

Potom je možné vykonať meranie stredného tlaku.

8. Manuálna skúška tesnosti

Pri manuálnej skúške tesnosti možno skúšobný tlak, čas stabilizácie a merania nastaviť.

Zvoľte merací kanál: 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0,1 MPa (0 – 1 bar) alebo 0 – 2,5 MPa (0 – 25 bar).

Zvoľte skúšobný tlak: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa alebo 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar alebo 1 bar – 24 bar).

Ak bola zvolená skúška tesnosti v meracom kanáli 0 – 150 hPa (mbar), je možné na vytvorenie skúšobného tlaku použiť interné alebo externé čerpadlo. Skúšky s kanálmi 0,1 MPa alebo 2,5 MPa (1 bar alebo 25 bar) možno robiť iba s externým čerpadlom.

Zvoľte čas stabilizácie: 1 min – 720 min.

Zvoľte čas merania: 1 min – 720 min.

9. Skúšky vedení plynu

9.1. Všeobecné informácie

Pri inštalácii a údržbe plynových vedení je nutné vykonať nasledujúce skúšky podľa pracovného listu G600 DVGW: Záťažová skúška, skúška tesnosti a skúška spôsobilosti na použitie.

Pri novo položených sústavách vedenia sa musí pred omietnutím alebo zakrytím potrubí vykonať záťažová skúška a skúška tesnosti.

Plyn sa môže zavádzať do nových alebo existujúcich sústav vedení, na ktorých sa vykonávali práce, iba ak boli úspešne vykonané predpísané skúšky.

9.2. Výber skúšky plynového vedenia

Možné funkcie sú tieto:

Spôsobilosť na použitie =

Výber merania množstva úniku

Skúška tesnosti =

Výber automatickej skúšky tesnosti

Tesnosť s externým čerpadlom =

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 TRGI G 600 a G 5952

S plynovodnými sústavami v prevádzke sa musí zaobchádzať podľa stupňa ich spôsobilosti na použitie. Základom pre určenie spôsobilosti na použitie je meranie prítomného množstva 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

Obmedzená 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 už 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 k meraniu množstva úniku pomocou REMS P7-TD C

REMS P7-TD C umožňuje stanovenie spôsobilosti na použitie vedení plynu podľa TRGI G 600 a predpisu G 5952 pri prevádzkovom tlaku. Tento postup (porovnávací únik) je patentovaný. Merací prístroj je schválený na skúšky spôsobilosti na použitie DVGW pod registračným číslom DG-4805BS0029.

Ak sú všetky spotrebiče vo vzťahu k meranému plynovému potrubiu uzavreté ventilmi, používateľovi stačí pripojiť skúšané plynové potrubie k meraciemu prístroju pomocou hadice na meranie tlaku.

Po uplynutí času stabilizácie na vyrovnanie teplôt je používateľ vyzvaný na uzavretie prívodu plynu (napr. HUP priamo za plynomerom). Potom sa zmeria tlak v plynovom vedení a po čase určenom meracím prístrojom sa otvorí porovnávací únik.

Množstvo úniku a objem testovaného plynového potrubia 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 regulátormi“. Na tento účel sa po zatvorení prívodu plynu a spustení merania tlak v potrubí automaticky zníži pod nastavený požadovaný prevádzkový tlak, aby sa regulátor tlaku úplne otvoril a počas merania nemohol ďalej prúdiť žiaden 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 poklesom regulátora.

Zvoľte druh plynu.

Pre prevádzkové tlaky > 30 hPa (mbar) sa musí ako požadovaný prevádzkový tlak použiť skutočný prevádzkový tlak, v opačnom prípade musí byť prevádzkový tlak nastavený na 23 hPa (mbar).

Prevezmite prevádzkový tlak a vytvorte pripojenie k systému.

Zobrazí sa aktuálny tlak.

Spustíte meranie.

Teraz sa vykoná 40-sekundový proces vyplachovania prepojovacieho vedenia a meracieho systému, aby sa zabránilo skresleniu výsledku merania. Plyn vstupuje z plynovej prípojky medzi tlakovými vstupmi pre mbar a bar snímače. Prietok je prítom < 5 l/h. Po ukončení procesu vyplachovania sa automaticky spustí stabilizačná fáza.

Mer. úniku	
Vyplach.	
P	19,2 mbar
t	00:14 min
ZRSIT	

9.3.3 Stabilizácia

Stabilizácia tlaku plynu trvá približne 2 až 10 minút. Zobrazí sa aktuálny tlak v testovanom plynovom potrubí, doteraz uplynutý čas stabilizácie a doterajší pokles tlaku (záporné hodnoty znamenajú, že tlak v plynovom potrubí 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	
Stabilizácia	
P	10,9 mbar
dP	-0,01 mbar
t	00:05 min
ZRSIT	

Merací systém vyzve na uzavretie prívodu plynu do testovaného plynového potrubia (napr. hlavný ventil hneď za plynomerom) a poskytuje informácie o aktuálnom tlaku v testovanom plynovom potrubí a o doterajšom poklese tlaku. Ak je prívod plynu uzavretý a testované plynové potrubie má únik, skúšobný prístroj zistí pokles tlaku. Ak je pokles tlaku väčší ako 0,4 hPa (mbar), automaticky sa spustí meranie úniku, ak je aktivované automatické spustenie.

Mer. úniku	
Zatvor. ventilu	
P	10,9 mbar
dP	0,04 mbar
DALEJ	
ZRSIT	

Ak je plynové potrubie tesné alebo je objem potrubia veľký a únik je malý (> nízky pokles tlaku), je možné stlačiť tlačidlo (DALEJ). Po ďalších 60 sekundách sa potom spustí meranie množstva úniku. Pri „Meraní úniku s poklesom regulátora“ sa tlak v potrubí automaticky zníži na 1 hPa (mbar) pod nastavený požadovaný prevádzkový tlak, aby sa regulátor tlaku úplne otvoril a počas merania nemohol prúdiť žiaden ďalší plyn.

9.3.4 Meranie množstva úniku

Po spustení merania sa zobrazuje aktuálny tlak (P) vo vedení plynu, doteraz zistený pokles tlaku (dP) a uplynutý čas merania (t).

Mer. úniku	
Meranie	
P	10,9 mbar
dP	-0,00 mbar
t	00:12 min
ZRSIT	

Ak tlak v testovanom plynovom potrubí klesne o viac ako 0,9 hPa (mbar) alebo ak meranie trvá dlhšie ako 5 minút, otvorí sa vnútorný elektromagnetický ventil a plyn z plynového potrubia môže pretekať cez porovnávací únik.

Po ukončení porovnávacieho merania (dP > 0,9 hPa (mbar) alebo t > 5 minút) sa elektromagnetický ventil uzavrie. Koniec porovnávacieho merania je signalizovaný akusticky. Výsledok merania množstva úniku sa teraz vyhodnotí a zobrazí:

Displej zobrazuje priemerný tlak „P“, namerané množstvo úniku „L(p)“, množstvo úniku vzhľadom na požadovaný prevádzkový tlak „L(b)“ a objem „Vol“ plynového potrubia. Počas „merania úniku s regulátorom“ sa objem nezobrazuje. Ak je množstvo úniku uvedené so zápornými hodnotami, tlak v potrubí sa počas

merania zvýšil. Ak je množstvo úniku menšie ako -0,2 l/h alebo väčšie ako 20 l/h, množstvá úniku sú označené 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	

Pomocou (DALEJ) sa zobrazí menu dokumentácie.

9.4. Skúšky tesnosti podľa DVGW TRGI 2018 pracovný list G 600

Pri každom novom alebo významne upravenom plynovom inštalácii sa musí vykonať a zdokumentovať skúška tesnosti.

Pri skúške tesnosti sa musí tlak v testovanom plynovom potrubí zvýšiť podľa DVGW TRGI 2018 na niečo viac ako 150 hPa (mbar).

Po čase stabilizácie na vyrovnanie teplôt sa tlak v testovanom plynovom potrubí meria počas predpísaného času. Časy stabilizácie a testovania sa určujú podľa objemu testovaného vedenia (úsekov vedenia).

9.4.1 Automatická skúška tesnosti

REMS P7-TD C umožňuje priamy výber a automatické určenie objemu plynového vedenia.

Skúška tesnosti	
Automatika	
< 100 l, 10/10 min	
< 200 l, 30/20 min	
>= 200 l, 60/30 min	
VÝBER	
ZRSIT	

Automatické určenie objemu plynového vedenia môže byť užitočné v prípade výrazne upravených prevádzkovaných potrubí, pretože tieto potrubia môžu byť z veľkej časti skryté pod omietkou.

Pri automatickom meraní sa objem potrubia určí po pripojení plynového potrubia k prístroju.

Skúška tesnosti	
Zistovanie objemu	
Stabilizácia	
P	26,21 mbar
t	00:04 min
DALEJ	
ZRSIT	

Pri tom sa tlak v testovanom potrubí zvýši 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	
ZRSIT	

Zobrazí sa výsledok s príslušným časom stabilizácie a merania.

Pomocou (DALEJ) sa prevezme čas stabilizácie a testovania vyplývajúci z rozsahu objemu (napr. 10/10 min).

Po výbere objemu potrubia sa plynové potrubie naplní čerpadlom a zobrazí sa aktuálny tlak v testovanom plynovom potrubí (P) a doteraz uplynutý čas čerpania (t).

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 skúšobná doba sa určuje podľa zvoleného objemu plynového vedenia.

Ďalší postup skúšky tesnosti je popísaný v kapitole 11.1.

9.4.2 Skúška tesnosti s externým čerpadlom podľa DVGW TRGI pracovný list G 600

Čerpací výkon REMS P7-TD C je približne 1 l/min; pri objeme plynového potrubia 100 l trvá zvýšenie tlaku na 100 hPa (mbar) približne 15 minút, preto sa na skrátenie času potrebného na zvýšenie tlaku odporúča použiť externé čerpadlo.

Po spustení skúšky tesnosti a pripojení plynového potrubia k REMS P7-TD C merací prístroj vyzve používateľa, aby v potrubí vytvoril tlak.

Pripojte externé čerpadlo k plynovému potrubiu pomocou ventilu a zvýšte tlak. Pomocou (DALEJ) začne REMS P7-TD C so stabilizačnou fázou.

Trvanie stabilizačnej fázy a skúšobná doba sa určuje podľa zvoleného objemu plynového vedenia.

Ďalší postup skúšky tesnosti je popísaný v kapitole 11.1.

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 v plynovom potrubí na 0,1 MPa (1 bar).

Po vyrovnaní teplôt (nie je predpísaný konkrétny čas) sa tlak v plynovom potrubí meria 10 minút.

9.5.2 Predpisy pre stredotlakové sústavy

Pri plynových inštaláciách nových stredotlakových 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 v plynovom potrubí na 0,3 MPa (3 bar).

Po vyrovnaní teplôt (3 hodiny) sa tlak v plynovom potrubí meria 2 hodiny. Pri objeme potrubia väčšom ako 2000 litrov sa skúšobná doba pre každých ďalších 100 litrov objemu musí predĺžiť o 15 minút.

9.5.3 Spustenie záťažovej skúšky

Ak sa zvolí skúška 0,3 MPa (3 bar), je potrebné najprv špecifikovať objem potrubia.

Skúšku 0,3 MPa (3 bar) je možné vykonať iba s externým vysokotlakovým snímačom.

Nastavte objem potrubia a tým stanovený čas merania a spustíte meranie pomocou (DALEJ).

Ak bola zvolená skúška 0,1 MPa (1 bar), okamžite sa spustí záťažová skúška.

Pripojte testované potrubie k tlakovému vstupu meracieho prístroja s označením „bar“ pomocou tlakovej hadice s pneumatickou rýchlospojku menovitej veľkosti 5 a pripojte k potrubiu cez ventil externé čerpadlo.

Zvýšte tlak na 0,1 MPa (1 bar) alebo pri stredotlakových sústavách na 0,3 MPa (3 bar).

Nízkotlakové sústavy: Merací prístroj určuje trvanie stabilizačnej fázy v závislosti od stability tlaku v plynovom potrubí (2 až 10 min). Na meranie je predpísaná skúšobná doba 10 minút.

Stredotlakové 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 postup skúšky tesnosti je popísaný v kapitole 11.1.

10. Skúšky inštalácií pitnej vody

Predpísané skúšky inštalácií pitnej vody sa môžu vykonávať podľa normy DIN EN 806-4 s použitím vody, vzduchu alebo inertného plynu.

Skúšky inštalácií pitnej vody pomocou vody sa smú vykonávať iba s voliteľným externým vysokotlakovým snímačom 2,5 MPa (25 bar). Ak sa skúšky vykonávajú pomocou interného snímača tlaku, prístroj sa môže poškodiť!

Z hygienických dôvodov by sa skúška vodou mala vykonať až bezprostredne pred uvedením inštalácie pitnej vody do prevádzky. Pozri smernicu VDI 6023 „Hygiena v inštaláciách pitnej vody“ a list s inštrukciami ZVSHK „Skúšky tesnosti inštalácií pitnej vody“.

10.1. Skúška inštalácií pitnej vody pomocou vzduchu

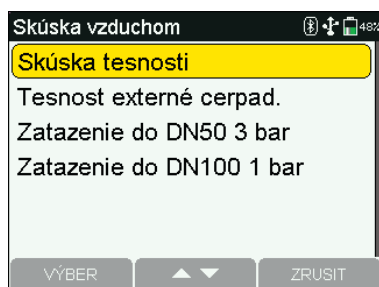
Voliteľné skúšky sú:

Skúška tesnosti =
Automatická skúška tesnosti 150 hPa (mbar)

Tesnosť externé čerpadlo =
Skúška tesnosti 150 hPa (mbar) s ext. čerpadlom

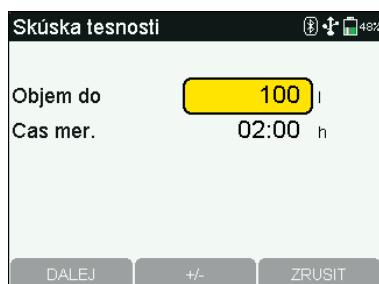
Zaťaženie do DN50 0,3 MPa (3 bar) =
Záťažová skúška pri 0,3 MPa (3 bar) (externý snímač)

Zaťaženie do DN100 0,1 MPa (1 bar) =
Zaťažovacia skúška pri 0,1 MPa (1 bar)



10.1.1 Plne automatická skúška tesnosti

Pre meranie pri objeme potrubia do 100 l je predpísaná skúšobná doba 120 minút. Pre každých ďalších 100 litrov objemu potrubia je nutné skúšobnú dobu predĺžiť o 20 minút. Trvanie stabilizačnej fázy nie je predpísané a určuje sa v závislosti od stability tlaku v potrubí inštalácie pitnej vody (2 až 10 min).



Čas merania sa vypočíta automaticky v závislosti od objemu.

Pripojte merací prístroj k inštalácii pitnej vody a spustíte meranie. Zobrazuje sa aktuálny tlak (p) a uplynutý čas čerpania (t). Po dosiahnutí skúšobného tlaku sa automaticky spustí stabilizácia pre vyrovnanie teplôt.

Ďalší postup skúšky tesnosti je popísaný v kapitole 11.1.

10.1.2 Skúška tesnosti s externým čerpadlom

Až do začiatku skúšky tesnosti je funkcia rovnaká ako pri plne automatickej skúške tesnosti (kapitola 11.1.1).

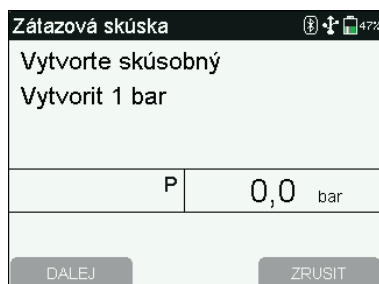


Po spustení skúšky tesnosti a pripojení potrubia inštalácie pitnej vody k meraciemu prístroju je potrebné zvýšiť tlak v potrubí. Pripojte externé čerpadlo k potrubiu inštalácie pitnej vody cez ventil a zvýšte tlak na 155 hPa (mbar). Pomocou (OK) začne fáza stabilizácie. Trvanie stabilizačnej fázy nie je predpísané a určuje sa v závislosti od stability tlaku v potrubí inštalácie pitnej vody (2 až 10 min).

Ďalší postup skúšky tesnosti je popísaný v kapitole 11.1.

10.1.3 Záťažová skúška do DN 50 0,3 MPa (3 bar) a do DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Zaťažovacia skúška sa vykonáva pomocou externého čerpadla na zvýšenie tlaku.



Skúšku 0,3 MPa (3 bar) je možné vykonať iba s externým vysokotlakovým snímačom.

Pripojte testované vodovodné vedenie pomocou tlakovej hadice s pneumatickou rýchlospojku menovitej veľkosti 5 k tlakovému vstupu meracieho prístroja s označením „bar“ a spustíte meranie.

Pripojte externé čerpadlo k potrubiu pomocou ventilu 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).

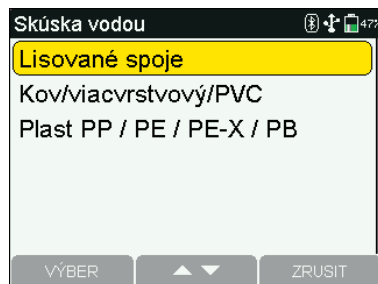
Pomocou (ĎALEJ) prepnete do stabilizačnej fázy.

Trvanie stabilizačnej fázy pre vyrovnanie teplôt nie je predpísané, REMS P7-TD C určuje trvanie v závislosti od stability tlaku v potrubí (2 až 10 min). Na meranie je predpísaný čas merania 10 minút.

Pomocou (ĎALEJ) možno manuálne ukončiť fázu stabilizácie a prepnúť na skúšku; ďalší postup je popísaný v kapitole 11.1.

10.2. Skúšky tesnosti inštalácií pitnej vody pomocou vody

Skúšky inštalácií pitnej vody pomocou vody sa smú vykonávať iba s voliteľným externým vysokotlakovým snímačom 2,5 MPa (25 bar). Ak sa skúšky vykonávajú pomocou interného snímača tlaku, prístroj sa môže poškodiť!



Voliteľné skúšky sú:

Lisované spoje =

Lisované spoje (nezalisované netesné)

Kov / viacvrstvový / PVC =

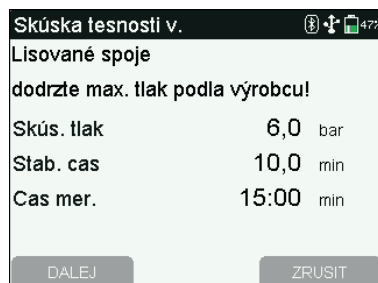
Kovové, viacvrstvové kompozitné a PVC potrubia

Plast PP / PE / PE-X / PB =

Potrubia z PP, PE, PE-X a PB a s tým kombinované inštalácie z kovu a viacvrstvového kompozitu

10.2.1 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.



Pripojte snímač tlaku na testované vedenie a pomocou (ĎALEJ) spustíte meranie.

Pripojte externé čerpadlo k potrubiu pomocou ventilu a zvýšte tlak. Po dosiahnutí skúšobného tlaku sa spustí pomocou (ĎALEJ) stabilizačná fáza.

Stabilizačnú fázu možno manuálne ukončiť a prejsť na meranie. Na konci času stabilizácie sa automaticky spustí meranie.



Pomocou (ĎALEJ) možno meranie predčasne ukončiť.

Počas merania sa zobrazuje tlak na začiatku merania, aktuálny tlak v potrubí a uplynutý čas merania.

Na konci merania alebo po predčasnom ukončení sa systém prepne na zobrazenie výsledkov a je možné otvoriť menu dokumentácie.

Skúška tesnosti v.

Vytvorte skúšobný
11,0 bar vytvorit

P	11,1 bar
---	----------

DALEJ ZRUSIT

10.2.2 Kovové, viacvrstvové kompozitné a PVC potrubia

Pri skúške tesnosti pomocou vody inštalácií z kovových, viacvrstvových kompozitných a PVC potrubí vodou je potrebné 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 nesmú sa zistiť žiadne netesnosti.

Skúška tesnosti v.

Kov/viacvrstvový/PVC

Skús. tlak	11,0 bar
Stab. cas	10,0 min
Cas mer.	30:00 min

DALEJ ZRUSIT

Pripojte snímač tlaku na testované vedenie a spustíte meranie.

Pripojte externé čerpadlo k potrubiu pomocou ventilu a zvýšte tlak.

Spustíte fázu stabilizácie.

Pomocou (DALEJ) možno stabilizačnú fázu manuálne ukončiť a prejsť na meranie.

Na konci času stabilizácie prepne merací prístroj automaticky na meranie.

Skúška tesnosti v.

Skúška tesnosti - Cas mer. 30:00 min

P-Start	11,1 bar	P rozd	0,0 bar
P	11,0 bar	t	00:59 min

DALEJ ZRUSIT

Pomocou (DALEJ) možno meranie predčasne ukončiť.

Počas merania sa zobrazuje tlak na začiatku merania, aktuálny tlak v potrubí a uplynutý čas merania.

Na konci merania alebo po predčasnom ukončení sa systém prepne na zobrazenie výsledkov a je možné otvoriť menu dokumentácie.

10.2.3 Potrubia z PP, PE, PE-X a PB a s tým kombinované inštalácie

Skúška tesnosti potrubí z PP, PE, PE-X a PB a s tým kombinovaných inštalácií z kovových a viacvrstvových kompozitných potrubí vodou pozostáva zo stabilizačnej časti a meracej časti.

Skúška tesnosti v.

Znížiť na 5,5 bar!

P	11,0 bar
---	----------

ZRUSIT

Stabilizačná časť trvá 30 minút, počas ktorých je skúšobný tlak 1,1 MPa (11,0 bar). Počas týchto 30 minút je nutné udržať skúšobný tlak. Potom je nutné znížiť skúšobný tlak na 0,55 MPa (5,5 bar). Pri zníženom tlaku sa musí dodržať skúšobný čas 120 minút. V žiadnom mieste skúšanej sústavy sa nesmú zistiť žiadne netesnosti a skúšobný tlak musí byť počas skúšobnej doby konštantný.

Skúška tesnosti v.

Plast PP / PE / PE-X / PB

Vytvoriť 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 testované vedenie a spustíte meranie.

Pripojte externé čerpadlo k potrubiu pomocou ventilu a zvýšte tlak.

Spustíte fázu stabilizácie.

Skúška tesnosti

Stabilizácia

Cas stabilizácie 5 min

P	102,1 mbar
t	00:03 min

DALEJ ZRUSIT

Počas fázy stabilizácie udržiavajte skúšobný tlak.

Pomocou (DALEJ) možno stabilizačnú fázu predčasne ukončiť a prepnúť na meranie.

Na konci času stabilizácie je potrebné znížiť skúšobný tlak.

Po znížení skúšobného tlaku sa pomocou (DALEJ) spustí meranie.

Skúška tesnosti v.

Skúška tesnosti - Cas mer. 02:00 h

P-Start	5,5 bar	P rozd	-0,0 bar
P	5,5 bar	t	01:16 min

DALEJ ZRUSIT

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 uplynutý čas merania (t).

Graf znázorňuje priebehovú krivku tlaku.

Pomocou (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

Pomocou (DALEJ) možno prepnúť na menu dokumentácie.

11. Vykonávanie skúšok vedení

11.1. Skúška tesnosti a záťažová skúška

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 tlak dočerpá. To sa môže opakovať až 2-krát. Posledná minúta tohto kontrolného času sa počíta ako fáza stabilizácie.

Každá skúška tesnosti alebo záťažová skúška pozostáva zo stabilizačnej fázy na vyrovnanie teplôt a následného merania. Trvanie stabilizačnej fázy, merania a skúšobný tlak závisia od predpisov (TRGI, TRF, TRWI atď.).

Počas fázy stabilizácie sa zobrazuje aktuálny tlak v testovanom potrubí a uplynutý 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 uplynutý čas merania (t). Graf znázorňuje priebehovú krivku tlaku.



Pomocou (ĎALEJ) možno meranie predčasne ukončiť.

Zaznamenali sa časy začiatku a konca a až 20 medziľahlých nameraných hodnôt a uplynutý čas. Tieto zaznamenané hodnoty je možné uložiť a neskôr preniesť do počítača. PC softvér REMS PC200P je potom možné použiť na tlač protokolov o meraní, ktoré graficky znázorňujú časový priebeh merania.

Pomocou (ĎALEJ) sa otvorí menu dokumentácie.

11.2. Ukončenie alebo zrušenie skúšok potrubí

Ak bola skúška potrubia dokončená alebo prerušená, merací prístroj vyzve používateľa, aby zatvoril ventil na pripojovacej vsuvke miesta merania a odpojil hadicu tlakovej sondy od testovaného potrubia.

Je nutné dodržiavať požiadavky príslušných predpisov.

12. Pamäť údajov

12.1. Uloženie meraní

Ak nie je vybrané žiadne číslo zákazníka, dátový záznam sa uloží s typom merania, dátumom a časom.

Pomocou (▲▼) prepnite na číslo zákazníka.

Pomocou (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 s dátumom alebo číslom zákazníka.

Pomocou (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.

12.2. Funkcie na ukladanie údajov

Možné funkcie sú tieto:

Info =

Zobrazenie 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 skúšobného technika =

Úprava tabuľky skúšobného technika

12.3. Informačná funkcia

Zobrazuje sa počet uložených a možných dátových záznamov údajov zákazníka a meraní a kedy bol uložený prvý a posledný dátový záznam.

12.4. Zobraziť údaje a vymazať jednotlivý dátový záznam

Pri „Zobraziť údaje: prvý alebo posledný“ sa zobrazí výber dátového záznamu a prvý alebo posledný dátový záznam sa zvýrazní.

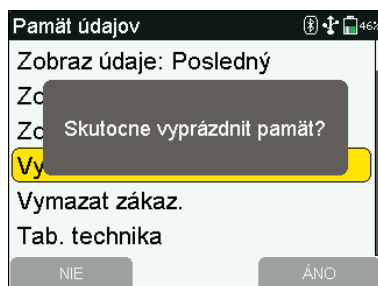


Zobrazuje sa typ merania, číslo zákazníka (ak bolo zadané) a dátum a čas uloženia.

Pomocou (VÝBER) sa zobrazia výsledky vybraného merania.

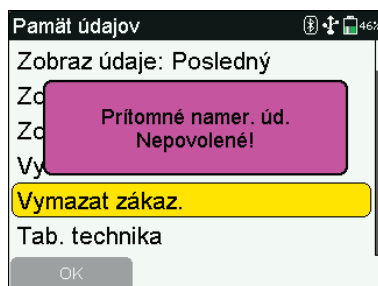
12.5. Vymazať namerané údaje

Vymazať namerané údaje: Všetky uložené namerané údaje sa vymažú.



12.6. Vymazať údaje zákazníka

Vymazať zákazníka: Všetky údaje zákazníka sa vymažú.



Pamäť údajov zákazníka je možné vymazať iba v prípade, že v prístroji nie sú uložené žiadne namerané údaje.

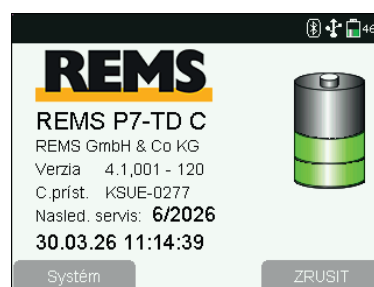
12.7. Tabuľka skúšobného technika

Tabuľka skúšobného technika umožňuje zadať rôznych skúšobných technikov s ich číslom, menom, ulicou, PSČ, mestom 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 nameraných údajov.



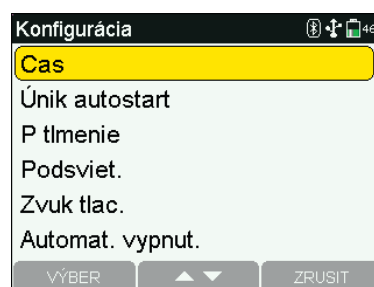
13. Informačná funkcia

Displej poskytuje informácie o type meracieho prístroja (REMS P7-TD C), výrobcovi (REMS GmbH & Co KG), verzii softvéru meracieho prístroja (tu 4.0,002 - 120), sériovom čísle meracieho prístroja, dátume nasledujúceho servisu a dátume a čase vyvolania informačnej funkcie.



14. Konfigurácia

Merací prístroj možno nakonfigurovať podľa požiadaviek používateľa.



Možné funkcie sú tieto:

- Hodiny =
- Nastavenie dátumu a času
- Únik autoštart =
- Aktivácia automatického spustenia merania množstva úniku
- P tlmenie =
- Výber stupňa tlmenia pre meranie tlaku
- Osvetlenie =
- Nastavenie jasnosti displeja
- Zvuk tlačidiel =
- Zapnutie / vypnutie zvuku tlačidiel
- Automatické vypnutie =
- Výber času, po ktorom prístroj prejde do funkcie Standby
- Tlačiareň =
- Výber tlačového protokolu a vytlačenie zákazníka a skúšobného technika
- Touchpad =
- Kalibrácia dotykového panela
- Informačné okno =
- Zapnutie a vypnutie efektu potiahnutia v informačnom okne
- Funkcia mazania =
- Povoliť vymazanie jedného záznamu nameraných údajov
- Jazyk =
- Výber jazyka pre texty na displeji

14.1. Nastavenie času

Nastavenie dátumu, času a automatického prechodu na letný čas.



14.2. Aktivácia automatického spustenia merania množstva úniku

Automatické spustenie merania úniku umožňuje meranie množstva úniku na potrubíach malého až stredného objemu, v ktorých dochádza k úniku. Po uzavretí prívodu plynu by tlak v potrubíach s malým objemom prudko klesol a manuálne spustenie merania úniku by mohlo trvať príliš dlho a tlak v potrubí by potom bol na meranie príliš nízky.



Merací prístroj zistí pokles tlaku a automaticky spustí meranie množstva úniku.

V zriedkavých prípadoch je však kolísanie tlaku v plynovom potrubí také vysoké, že automatika spôsobí chybné spustenie merania úniku. V takom prípade musí byť automatické spustenie vypnuté.

14.3. 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

14.4. Nastavenie jasu displeja

Voliteľné úrovne jasu sú: 25 %, 50 %, 75 % a 100 %.



Zvolená úroveň jasu sa zachová aj po vypnutí meracieho prístroja.

14.5. Zapnutie / vypnutie zvuku tlačidiel

Táto funkcia umožňuje zapnúť a vypnúť zvuk tlačidiel.



14.6. Automatické vypnutie (Standby)

Výber času, po ktorom prístroj prejde do funkcie Standby.



vyp =

Funkcia Standby vypnutá

krátko =

Jas displeja sa po 30 sekundách zníži, po 30 minútach sa vypne

stredne =

Jas displeja sa po 60 sekundách zníži, po 60 minútach sa vypne

dlho =

Jas displeja sa po 10 minútach zníži, po 180 minútach sa vypne

14.7. Tlačiareň

Pomocou (▲▼) možno vybrať tlačiareň REMS BTLE IR alebo tlačiareň HP.

Tlačiareň REMS BTLE IR: Prenos údajov a tlač sú teraz rýchlejšie ako s tlačiarňami kompatibilnými s protokolom HP.

Tlačiareň HP: Prenos údajov je v súlade s protokolom HP a je vhodný pre všetky tlačiarne kompatibilné s protokolom HP, samozrejme aj vrátane 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.



14.8. Kalibrovať touchpad

Kalibrácia dotykového panelu môže byť potrebná na zabezpečenie rozpoznávania dotykov na displeji na správnych miestach.



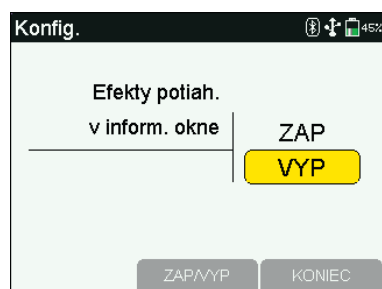
Najprv sa ostrou ceruzkou dotknite stredu bodu 1 a potom to zopakujte v bode 2.

Dotykový panel je teraz skalibrovaný a dotyky na displeji sú rozpoznávané na správnych miestach.

Dbajte na to, aby sa displej nepoškodil.

14.9. Informačné okno

Zapnutie a vypnutie funkcií dotykového panela počas zobrazenia informačného okna.



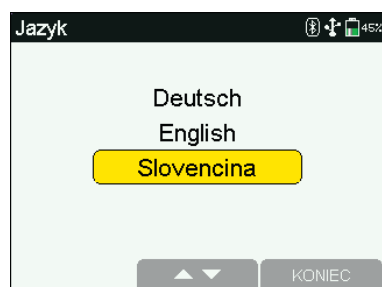
14.10. Vymazať jednotlivé meranie

Táto funkcia umožňuje vymazanie jedného dátového záznamu nameraných údajov.



14.11. Jazyk

Texty na displeji sa zobrazujú vo vybranom jazyku. V prístroji na tlakové skúšky a skúšky tesnosti sú nainštalované jazyky nemecký a anglický. Na inštaláciu ďalšieho, doplnkového jazyka je potrebná aktualizácia firmvéru, pozri 1.6.



14.12. Prepínanie jednotky tlaku

Táto funkcia umožňuje prepínať medzi jednotkami tlaku. Zmena jednotky tlaku sa použije na všetky merania.



15. Funkčné upozornenia, výstrahy a hlásenia o chybe

15.1. 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

15.2. Výstrahy a hlásenia o chybe

Počas fázy spúšťania a počas merania merací prístroj kontroluje správnu funkčnosť všetkých meracích kanálov. Výstrahy a hlásenia o chybe sa zobrazujú po fáze spustenia alebo počas normálnej prevádzky.

Nasledujúci servis

Ak je potrebné vykonať pravidelnú údržbu, merací prístroj vám pripomenie jeden mesiac vopred termín servisu.

Nastavte čas

Dátum a čas je potrebné nastaviť, napr. po hlbokom vybití akumulátora.

Chyba nul. bodu

Vstup mbar je možno pripojený k zdroju tlaku. Počas zapínania nesmie na žiadny vstup meracieho prístroja pôsobiť žiaden tlak.

Teplota systému $-5 > x > 50$ °C

Teplota meracieho prístroja je mimo technických špecifikácií. Zahrejte prístroj na prevádzkovú teplotu.

Teplota akumulátora $-5 > x > 55$ °C

Teplota akumulátora počas nabíjania je mimo technických špecifikácií. Zahrejte 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 napájaný zdrojom napájania/nabíjačkou alebo pred ďalším meraním nabitý.

Ak sa počas merania úniku prekročí alebo nedosiahne prevádzkový rozsah meracieho prístroja, alebo ak sa počas merania vyskytnú iné chyby (napr. neočakávané zvýšenie tlaku, prerušenie hadicového spojenia počas merania atď.), príslušné namerané hodnoty sa na displeji zobrazia označené skratkou **ERR!** ako chybné. Zobrazené namerané hodnoty možno použiť na stanovenie chyby. Do výtlačku je možné vložiť ďalší riadok s informáciami o chybe.

16. Akumulátor

16.1. Všeobecné informácie o elektrickom napájaní

Nabíjateľný nikel-metalhydridový akumulátor, zabudovaný v meracom prístroji, umožňuje prevádzku nezávislú od elektrickej siete. Prevádzková doba s plne nabitým akumulátorom je zvyčajne dlhšia ako 8 hodín, ale líši sa v závislosti od typu meraní.

Merania môžu pokračovať aj počas nabíjania.

16.2. Nabíjanie akumulátora

Úroveň nabitia akumulátora je monitorovaná meracím prístrojom a zobrazená na displeji. Symbol batérie na displeji zobrazuje úroveň nabitia. Keď je akumulátor takmer vybitý, bliká červená LED dióda na vrchnej strane prístroja. Prístroj je teraz potrebné nabiť. Merací prístroj nabíjajte iba pomocou zdroja napájania/nabíjačky. Ak sa prístroj dlhší čas nepoužíva, odporúčame ho mesačne nabíjať. Zdroj napájania/nabíjačka je navrhnutá na prevádzku s napätím 100 – 240 V AC. Z bezpečnostných dôvodov je nutné pravidelne kontrolovať bezchybný stav zdroja napájania/nabíjačky.

Nabíjanie trvá v závislosti od stavu nabitia 1 – 4 hodiny. Počas nabíjania svieti červená LED dióda na vrchnej 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 nízku teplotu akumulátora, LED dióda bude blikáť striedavo načerveno/nazeleno. V takom prípade by ste mali počkať približne pol 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 merací prístroj nie je možné zapnúť z dôvodu nízkeho napätia, je nutné pripojiť zdroj napájania/nabíjačku a zariadenie znova zapnúť!!

Je nutné zabrániť hlbokému vybitiu akumulátora, pretože to môže skrátiť životnosť akumulátora. Akumulátor by sa mal nabíjať po každom použití meracieho prístroja.

17. Technické údaje

17.1. Všeobecné technické údaje

Schválenie:	Typová skúška DVGW, Registračné číslo: DG-4805BS0029
Zobrazenie:	Farebný dotykový displej
Rozhrania:	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. vlhkosť bez kondenzácie
Tlak vzduchu:	800 až 1100 hPa

17.2. Technické údaje merania tlaku

Veľmi nízky tlak	Rozsah merania	-100 ... +100 Pa
	Rozlíšenie	0,1 Pa
	Tolerancia	< 5 % z nam. hodn. alebo < 2 Pa
Nízky tlak I	Rozsah merania	-10 ... +100 hPa (mbar)
	Rozlíšenie	0,01 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 1 % z nam. hodn. alebo < 0,5 hPa (mbar)
Nízky tlak II	Rozsah merania	-15 ... +160 hPa (mbar)
	Rozlíšenie	0,1 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 5 % z nam. hodn. alebo < 0,5 hPa (mbar)
Tlak	Rozsah merania	-200 ... +1000 hPa (mbar)
	Rozlíšenie	1 hPa (mbar)
	Tolerancia	< 1 % z rozs. mer.
Vysoký tlak I (Voliteľne)	Rozsah merania	0 ... + 2,5 MPa (25 bar)
	Rozlíšenie	0,001 MPa (0,01 bar)
	Tolerancia	< 1 % z rozs. mer.

17.3. Technické údaje skúšok potrubí

Skúška spôsobilosti na použitie:		
Množstvo 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 nam. hodn. alebo < 0,5 hPa (mbar)
Druhy plynu	zemný plyn, vzduch	

18. Údržba a starostlivosť

Pre zachovanie presnosti merania a bezpečnej funkčnosti musí byť merací prístroj raz ročne skontrolovaný autorizovaným servisom a v prípade potreby znova nastavený.

Prístroj je možné čistiť vlhkou handričkou.

19. Spotrebný materiál a príslušenstvo

Jednorúrkový kryt merača G 2" vnút. záv. (pre DN25)	611124
Jednorúrkový kryt merača G 2 ¼" vnút. záv. (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 rýchlospojky DN 5 na G ½" vonk. záv.	611127
Adaptér rýchlospojky DN 5 na G ½" vonk. záv.	611116
Prípojka vzduchového čerpadla s automobilovým ventilom, ≤0,4 MPa/4 bar	611117
Prípojka vzduchového čerpadla s automobilovým ventilom, ≤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
Papierová rolka 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
Teplotný snímač s montážou na potrubie P7-TDX C	611134

20. 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, nerešpektovaním 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. Záonné 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 megzavarhatják 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 töltsse. 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 a folyadék a szembe jut, forduljon orvoshoz. A kilépő akkumulátorfolyadék bőrirritációt vagy égéseket okozhat.
- Ne használja és ne töltsse 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 töltsse 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 akkuk 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 töltsse 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-TD C elektronikus nyomás- és tömítettség-ellenőrző készüléket Németországban a „Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches” (DVGW -) ellenőrizte és engedélyezte, regisztrációs szám: DG-4805BS0029.

1.2 Tudnivalók a felhasználásról

A REMS P7-TD C alkalmas gázberendezések szivárgási mennyiségének és nyomásának 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 technikával szerződött szakszerviznek. Tartsa be az országban érvényes előírásokat.

A készülék nedves, nem vizes ronggyal tisztítható. Ne használjon vegyi tisztítószert. 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-TD C alkalmazása előtt ellenőrizni kell, hogy az elektronikus nyomás- és tömítettség-ellenőrző 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 nyomás- és tömítettség-ellenőrző 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 nyomás- és tömítettség-ellenőrző készüléket a PC-hez/laptophoz az USB kábellel. Kapcsolja be a nyomás- és tömítettség-ellenőrző 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 nyomás- és tömítettség-ellenőrző készüléket a frissítés folyamata közben ne kapcsolja ki.

2. Az ellenőrző készülék

A REMS P7-TD 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 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 esedékességgel 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-TD 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.

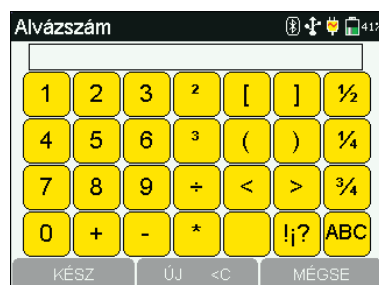
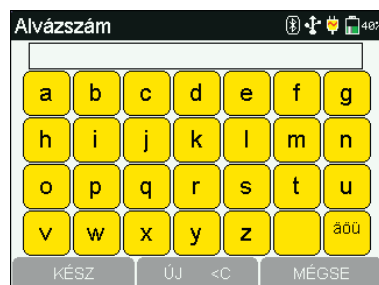
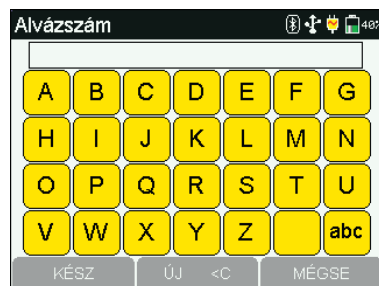
A (≡) segítségével a környezeti menü nyitható meg.

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 súgó 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) (Súgó) funkcióval súgó funkció tölthető be, amely a kiválasztott menüpontból információkat és útmutatást nyújt.



3.3. Eredmény 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-adatrekordból 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) =

Az ellenőrző készülék kikapcsolása

Kundenverwaltung (Ügyfelek kezelése) =

Ügyfeladatok kiválasztása és bevitel

Checkliste / Sichtprüfung (Ellenőrzőlista / Ellenőrzés szemrevételezéssel) =
Ellenőrzőlisták feldolgozása / Szemrevételezéses ellenőrzés dokumentálása

Druckmessungen (Nyomásmérések) =

A nyomásmérés kiválasztása

Dichtheit manuell (Tömítettség manuálisan) =

Szabadon konfigurálható tömítettség-ellenőrzés

Gasleitungen (Gázvezetékek) =

A gázvezeték-ellenőrzés kiválasztása (terheléses, tömítettség- és használhatóság-ellenőrzés)

Wasserleitung (Vízvezeték) =

Ivóvízes berendezés ellenőrzésének kiválasztása

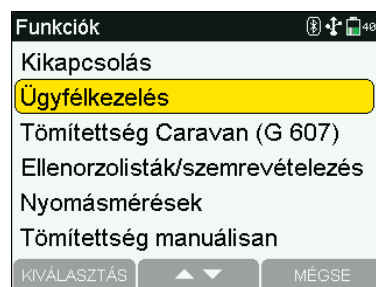
Datenverwaltung (Adatok kezelése) =

Az adatmentési funkciók kiválasztása

Info =

Információk funkció

Konfiguration = A készülék konfigurálása

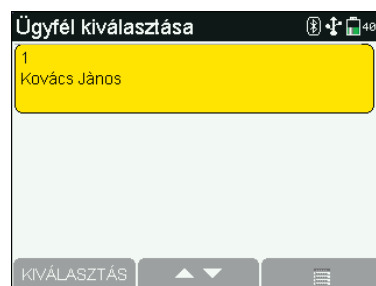


5. Ügyfeladatok kiválasztása és bevitel

A REMS PC200P PC szoftver segítségével ügyfélszám, ügyfélnév és ügyfeladat hozható létre, majd a mérőeszközre átvihető.

Ha a készülékbe ügyfeladatok mentve vannak, akkor ezzel a funkcióval egy ügyfél kiválasztható, és adatok, mérések menthetők ehhez az ügyfélhez.

Ha az ügyfélhez nincs ügyfeladat 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 ügyfeladatok 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, helységnév, ügyfélnév, ügyfél utcanév, ügyfél irányítószám, ügyfél helységnév, 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 MPa (1 bar) értékig

Mitteldruck (Közepes nyomás) =

Nyomásmérések 150 hPa (mbar) értékig

Feinstdruck (Ultrafinom nyomás) =

Nyomásmérések 100 Pa értékig

Pumpen (150 hPa (mbar)) (légszivattyúzás) =

Közepes nyomás mérése légszivattyúzás funkcióval

Hochdruck extern (bar) (Külső nagynyomás (bar)) =

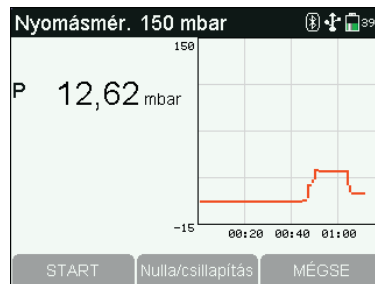
Nagynyomás mérése külső érzékelővel 0,35 MPa vagy 2,5 MPa (3,5 vagy 25 bar) értékig

Nyomáskülönbség mérése az integrált nyomásérzékelővel (150 hPa (mbar)) a „Mitteldruck” (Közepes nyomás) funkcióban belül történik.

7.2. Nyomásmérések végrehajtása

A mérendő nyomástároló vagy nyomás alatt álló vezeték ellenőrző csontját 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 =

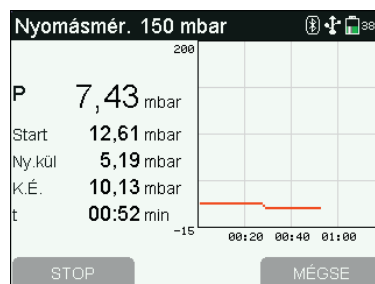
A nyomásmérés indítása

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 (mbar) nyomás építhető fel.

Ezután elvégezhető a közepes nyomás mérése.

8 Kézi tömítettség-ellenőrzés

A kézi tömítettség-ellenőrzéshez beállítható a vizsgálati nyomás, a stabilizálódási idő és a mérési idő.

Mérőcsatorna kiválasztása: 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0,1 MPa (0 – 1 bar) vagy 0 – 2,5 MPa (0 – 25 bar).

Ellenőrzőnyomás kiválasztása: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa vagy 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar vagy 1 bar – 24 bar).

Ha a 0–150 hPa (mbar) mérőcsatornában választotta ki a tömítettség-ellenőrzést, a belső vagy külső légszivattyú használható az ellenőrzőnyomás felépítésére. A 0,1 MPa és a 2,5 MPa (1 bar vagy 25 bar) mérőcsatornában az ellenőrzés csak külső légszivattyúval végezhető el.

Válassza ki a stabilizálódási időt: 1 min – 720 min.

Válassza ki a mérési időt: 1 min – 720 min.

9. Gázvezetékek ellenőrzése

9.1. Általános információk

A gázvezetékek telepítése és karbantartása során a következő ellenőrzéseket kell elvégezni a DVGW G600 sz. munkalapja szerint: terheléses ellenőrzés, tömítettség-ellenőrzés és használhatóság ellenőrzése.

Újonnan fektetett vezetékek esetében a vezetékek bevakolása vagy elburkolása előtt el kell végezni a terheléses és tömítettség-ellenőrzést.

Új vezetékekbe és olyan meglévő vezetékekrendszerekbe, 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 (Tömítettség ellenőrzése) =

Az automatikus tömítettség-ellenőrzés kiválasztása

Dichtheit externe Pumpe (Tömítettség külső légszivattyúval) =

A külső légszivattyúval történő tömítettség-ellenőrzés kiválasztása

Belastungsprüfung 0,1 MPa (1 bar) (Terheléses ellenőrzés 0,1 MPa (1 bar)) =

A 0,1 MPa (1 bar) nyomással történő terheléses ellenőrzés kiválasztása

Belastungsprüfung 0,3 MPa (3 bar) (Terheléses ellenőrzés 0,3 MPa (3 bar)) =

A 0,3 MPa (3 bar) nyomással történő terheléses ellenőrzés 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-TD C készülékkel történő szivárgásmennyiség-mérésről

A REMS P7-TD 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 elzárószeleppel el van zárva, akkor a felhasználónak a vizsgálandó gázvezeték csak egy nyomásmérő tömlővel kell összekötnie a mérőeszközzel.

A hőmérséklet-kiegyenlítéshez 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 elzárószelep 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.

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.

Szivárgásmérés	
Tömlocsatlakozás +. mbar. bemenettel létrehozás! P < 160 mbar	
P	22,6 mbar
TOVÁBB MEGSE	

Ekkor 40 másodpercig öblítési eljárást végez az összekötő vezetékén és a mérőrendszeren a készülék, hogy kizárja a mérési eredmény hamisításának lehetőségét. A gáz a mbar és a bar érzékelők nyomásbemenetei közötti gázcsatlakozón lép ki. A térfogatáram ennek során < 5 l/h. Az öblítés végét követően automatikusan elindul a stabilizálódási fázis.

Szivárgásmérés	
Öblítés	
P	21,5 mbar
t	00:07 perc
MÉGSE	

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.

Szivárgásmérés	
Stabilizálás	
P	10,7 mbar
dP	-0,01 mbar
t	00:11 perc
MÉGSE	

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 vizsgálókészülék nyomásesést fog felismerni. Ha a nyomásesés nagyobb, mint 0,4 hPa (mbar), akkor automatikusan elindul a szivárgásmérés, ha az automatikus indítás aktiválva van.

Szivárgásmérés	
Szelep zárása	
P	10,6 mbar
dP	0,07 mbar
TOVÁBB MEGSE	

Ha a gázvezeték gáztömör, vagy a vezetékterefogat 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 Reglerabsenkung” (Szivárgásmérés nyomásszabályozóval együtt) kiválasztása esetén a vezetéknyomást 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.

Szivárgásmérés	
Mérés	
P	10,6 mbar
dP	0,01 mbar
t	01:44 perc
MÉGSE	

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 gázvezetékbe 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. Tömítettség ellenőrzése a DVGW TRGI 2018 G 600. sz. munkalapja szerint

Tömítettség-ellenőrzést minden új és jelentősen módosított gázberendezés esetében kell végezni, és dokumentálni.

A tömítettség-ellenőrzéshez 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 tömítettség-ellenőrzés

A REMS P7-TD 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, üzemből levő vezeték esetében, mivel ezek a vezeték nagyrészt nem látható módon, a vakolat alatt lehetnek elhelyezve.

Az automatikus mérés során a gázvezeték ellenőrző készülékkel 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.

A (WEITER) (Tovább) gombbal a térfogat-tartományból adódó stabilizálódási és ellenőrzési időt átveszi (pl. 10/10 min) a készülék.

Tömítettség ellenőrzése	
A térfogat meghatározása	
Eredmény	
<100 l, 10/10 perc	
Térf.	2,2 l
TOVÁBB	
MÉGSE	

A vezetékterfogattal kiválasztását követően a gázvezeték felpumpálja, és megjelenik az ellenőrizendő gázvezeték aktuális nyomása (P), illetve az eltelt pumpálási idő (t).

A (WEITER) (Tovább) gombbal a pumpálási eljárás befejezhető akkor is, ha még nem érte el az előírt ellenőrzőnyomást.

Tömítettség ellenőrzése	
Szivattyúk	
Ellenőrzőnyomás 150 mbar	
P	79,31 mbar
t	00:08 min
TOVÁBB	
MÉGSE	

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 tömítettség ellenőrzésének további menetét a 11.1. fejezet ismerteti.

9.4.2 Tömítettség ellenőrzése külső légszivattyúval a DVGW TRGI G 600. sz. munkalapja szerint

A REMS P7-TD C légszivattyújának térfogatáram-teljesítménye kb. 1 l/min, 100 l gázvezetékterfogattal 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 tömítettség-ellenőrzés elindítását és a gázvezeték REMS P7-TD C készülékkel történő összekapcsolását követően a mérőeszköz felszólítást jelenít meg a nyomás vezetékekben történő helyreállításáról.

Tömítettség ellenőrzése	
Kérjük, a következő ellenőrzőnyomást hozza létre	
P	152,2 mbar
OK	
MÉGSE	

Csatlakoztassa a külső légszivattyút szelepen keresztül a gázvezetékhez, majd növelje a nyomást.

A (WEITER) (Tovább) választásával a REMS P7-TD C megkezdje a stabilizálódási fázist.

A stabilizálódási időt és az ellenőrzési időt a kiválasztott gázvezeték-térfogatnak megfelelően határozza meg.

A tömítettség ellenőrzésének további menetét a 11.1. fejezet ismerteti.

9.5. Terhelés ellenőrzés 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 tömítettség ellenőrzése előtt terhelés ellenőrzést 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 terhelés és tömítettség-ellenőrzést 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 vezetékterfogattal esetén minden további 100 liter térfogattal 15 perccel hosszabbodik.

Terhelhetőség vizsgálat	
Térfogat eddig:	2000 l
Mérési idő	02:00 h
TOVÁBB	
+/-	
MÉGSE	

9.5.3 Terhelés ellenőrzés elindítása

Ha a 0,3 MPa (3 bar) nyomással történő ellenőrzés van kiválasztva, akkor először a vezetékterfogatot kell megadni.

A 0,3 MPa (3 bar) nyomással történő ellenőrzést csak külső nagynyomású érzékelővel lehet végrehajtani.

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 terhelés ellenőrzés.

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-térfogat alapján, a TRGI G 600 előírásai szerint határozza meg.

A tömítettség ellenőrzésének további menetét a 11.1. fejezet ismerteti.

10. Ivóvíz-berendezések ellenőrzései

Az ivóvíz-berendezések előírt ellenőrzéseit a DIN EN 806-4 szerint vízzel, illetve levegővel vagy inert gázzal kell elvégezni. vagy levegővel.



Az ivóvíz-berendezések tömítettségének ellenőrzését vízzel kizárólag opcionális, külső, 2,5 MPa (25 bar) 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 tömítettségének ellenőrzése” című kiadványát is.

10.1. Ivóvíz-berendezések ellenőrzése levegővel

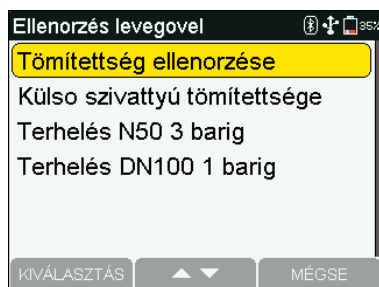
Választható ellenőrzések:

Dichtheitsprüfung (Tömítettség ellenőrzése) =
Automatikus tömítettség-ellenőrzés (TRF) 150 hPa (mbar)

Dichtheit externe Pumpe (Tömítettség külső légszivattyúval) =
Tömítettség ellenőrzése 150 hPa (mbar) nyomással, külső légszivattyúval

Belastung bis DN50 0,3 MPa (3 bar) (Terhelés DN50 0,3 MPa-ig (3 bar)) =
Terheléses ellenőrzés 0,3 MPa (3 bar) nyomással (külső érzékelő)

Belastung bis DN100 0,1 MPa (1 bar) (Terhelés DN100 0,1 MPa-ig (1 bar)) =
Terheléses ellenőrzés 0,1 MPa (1 bar) nyomással



10.1.1 Teljesen automatikus tömítettség-ellenőrzés

A méréshez 100 l vezetékterfogatig 120 perces ellenőrzési időtartam van előírva. Minden további 100 liter vezetékterfogatunként 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).



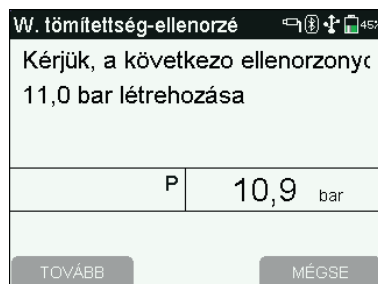
A mérés időtartamát a térfogat függvényében automatikusan számítja ki a készülék.

Kösse össze a mérőszekőzt 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-kiegyenlítődés céljából a stabilizálódás.

A tömítettség ellenőrzésének további menetét a 11.1. fejezet ismerteti.

10.1.2 Tömítettség ellenőrzése külső légszivattyúval

A tömítettség ellenőrzésének elindításáig a működés megegyezik a teljesen automatikus tömítettség-ellenőrzés működésével (11.1.1. fejezet).

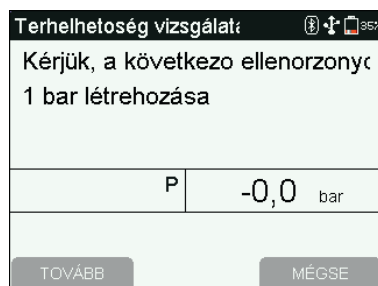


A tömítettség-ellenőrzés elindítását és az ivóvíz-berendezés mérőszekőzzel történt összekötését követően a nyomást a vezetékben meg kell növelni. Csatlakoztassa a külső légszivattyút szelepen keresztül az ivóvíz-berendezéshez, majd növelje a nyomást 155 hPa (mbar) értékre. Az (OK) segítségével elindul a stabilizálódási fázis. A stabilizálódási fázis időtartama nincs előírva, azt az ivóvízvezeték nyomásstabilitása alapján határozza meg a készülék (2 és 10 perc között).

A tömítettség ellenőrzésének további menetét a 11.1. fejezet ismerteti.

10.1.3 Terheléses ellenőrzés DN 50 0,3 MPa (3 bar) nyomásig és DN 100 0,1 MPa (1 bar) nyomásig

A terheléses ellenőrzést külső légszivattyúval kell elvégezni.



A 0,3 MPa (3 bar) nyomással történő ellenőrzést csak külső nagynyomású érzékelővel lehet végrehajtani.

Az ellenőrizendő vízvezetékét 5-ös név. atm. gyorscsatlakozóval ellátott nyomástömítővel csatlakoztassa a mérőszekőz „bar” feliratú nyomásbemenetére, majd indítsa el a mérést.

Csatlakoztassa a külső légszivattyút szelepen keresztül a vezetékhez, 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.

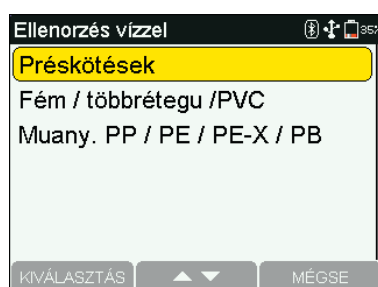
A (WEITER) (Tovább) segítségével a stabilizálódási fázisba válthat.

A stabilizálódási fázis időtartama a hőmérséklet-kiegyenlítődéshez nincs előírva, a REMS P7-TD 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 11.1. fejezetben található.

10.2. Ivóvíz-berendezések tömítettségének ellenőrzése vízzel

Az ivóvíz-berendezések tömítettségének ellenőrzését vízzel kizárólag opcionális, külső, 2,5 MPa (25 bar) nagynyomás-érzékelővel szabad elvégezni. Ha az ellenőrzést a belső nyomásérzékelővel végzik el, a készülék sérülhet!



Választható ellenőrzések:

Pressverbindungen (Préskötések) =

Préskötések (préselés nélkül tömítetlenek)

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

10.2.1 Préskötések (préselés nélkül tömítetlenek)

A préselés nélkül tömítetlen kötések a tényleges tömítettség-ellenőrzés előtt 0,6 MPa (6 bar) ellenőrzőnyomással, ill. a gyártó által megadott adatok alapján ellenőrizni kell. Az ellenőrzés időtartama 15 perc.

W. tömítettség-ellenorze    32%

Préskötések

Tartsa be a gyártó szerinti maximális ny

Ellenorzonyomas	6,0 bar
Stab.ido	10,0 min
Mérési ido	15:00 min

TOVÁBB **MÉGSE**

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.

W. tömítettség-ellenorze    32%

Stabilizálás

Tömítettség ellenorzése - Mérési ido 15:00 min

P-Start	6,1 bar	P ny.k	0,0 bar
P	6,1 bar	t	01:23 min

TOVÁBB **MÉGSE**

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.

W. tömítettség-ellenorze    45%

Kérjük, a következő ellenőrzőnyomást 11,0 bar létrehozása

P	10,9 bar
---	----------

TOVÁBB **MÉGSE**

10.2.2 Fém, többrétegű és PVC csővezetékek

Fém, többrétegű és PVC csővezetékekből álló ivóvíz-berendezések tömítettségének 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.

W. tömítettség-ellenorze    34%

Fém / többrétegű / PVC

Ellenorzonyomas	11,0 bar
Stab.ido	10,0 min
Mérési ido	30:00 min

TOVÁBB **MÉGSE**

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.

W. tömítettség-ellenorze    45%

Stabilizálás

Tömítettség ellenorzése - Mérési ido 30:00 min

P-Start	10,9 bar	P ny.k	0,0 bar
P	10,9 bar	t	00:40 min

TOVÁBB **MÉGSE**

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.

10.2.3 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 tömítettségének vízzel történő ellenőrzése egy stabilizálódási fázisból és egy mérési fázisból áll.

W. tömítettség-ellenorze    44%

Csökkentés 5,5 bar értékre végrehajtás!

P	10,9 bar
---	----------

MÉGSE

A stabilizálódási fázis 30 percet vesz igénybe, ezalatt az idő alatt az ellenőrzőnyomás 1,1 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.

W. tömítettség-ellenorze    34%

Műanyag. PP / PE / PE-X / PB

Stab. nyomás	11,0 bar
Ellenorzonyomas	5,5 bar
Stab.ido	30,0 min
Mérési ido	02:00 h

TOVÁBB **MÉGSE**

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.

Tömítettség ellenorzése    34%

Stabilizálás

Stabilizálási ido 5 min

P	102,5 mbar
t	00:03 min

TOVÁBB **MÉGSE**

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.

Az ellenőrzőnyomás csökkentését követően a mérés a (WEITER) (Tovább) segítségével indítható el.



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 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.

11. Vezeték-ellenőrzés végrehajtása

11.1. Tömítettség- és terhelés ellenőrzés

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 ismétlődhet. Ennek az ellenőrzési időnek az utolsó perce a stabilizálódási fázisba beleszámít.

Minden tömítettség- és terhelés ellenőrzés 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.



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.



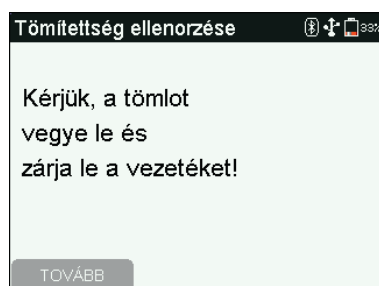
A Weiter (Tovább) gombbal lehet idő előtt leállítani a mérést.

A kezdeti, a végén mért, valamint legfeljebb 20 köztes 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.

11.2. A vezetékek-ellenőrzés befejezése és megszakítása

Ha a vezetékek-ellenőrzés befejeződött vagy megszakították, a mérőeszköz felszólít a mérési hely csatlakozáscsonkján lévő szelep elzárására, és a nyomásmérő szonda tömlőjének ellenőrzendő vezetékekről történő eltávolítására.



A vonatkozó előírásokat figyelembe kell venni.

12. Adattárolás

12.1. Mérések mentése

Ha nem választ ki ügyfélszámot, akkor az adatrekordot a mérés típusával, a dátummal és a pontos idővel menti a készülék.



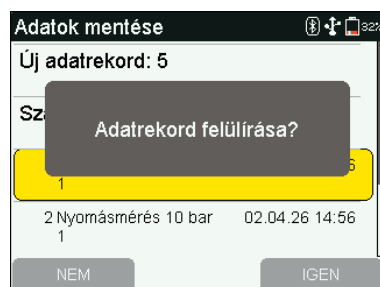
A (▲▼) gombokkal válthat az ügyfélszáma.

Az (AUSWAHL) (Kiválasztás) segítségével tölthető be az „Auswahl und Eingabe von Kundendaten” (Ügyféladatak kiválasztása és bevitel) funkció. Ez a funkció lehetővé teszi a megjelenített ügyféladatak 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.

12.2. Adatmentési funkciók

A kiválasztható funkciók:

Info =

Az információk funkció betöltése

Adatok megjelenítése: Letzter (legutóbbi) =

A legutóbbi adatrekord megjelenítése

Adatok megjelenítése: Erster (első) =

Az első adatrekord megjelenítése

Messdaten löschen (Mérési adatok törlése) =

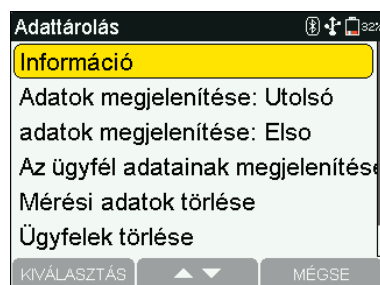
Az adattároló törlése

Kunden löschen (Ügyfelek törlése) =

Az ügyfelek tárolójának törlése

Prüfertabelle (Mérést végző személyek táblázata) =

A mérést végző személyek táblázatának szerkesztése



12.3. Információk 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	

12.4. 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.

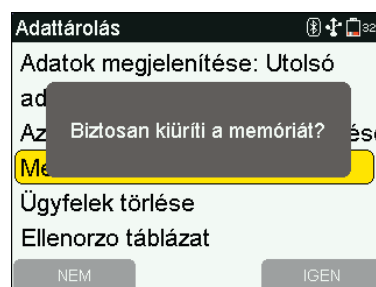


Megjelenik a mérés típusa, az ügyfélszám (ha volt megadva) és a mentés dátuma és időpontja.

A (AUSWAHL) (Kiválasztás) segítségével a kijelölt mérés eredményének kijelzése betöltődik.

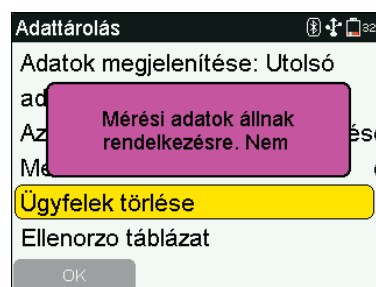
12.5. Mérési adatok törlése

Messdaten löschen (Mérési adatok törlése): Minden mentett mérési adat törlődik.



12.6. Ügyféladatok törlése

Kunden löschen (Ügyfelek törlése): Minden ügyféladat törlődik.



Az ügyféladatok memóriája csak akkor törölhető, ha nincs mérési adat mentve a készülékben.

12.7. Ellenőrzést végző személyek táblázata

Az ellenőrzést végző személyek táblázatában megadható különböző mérést végző személyek száma, neve, az utca, irányítószám helysége 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.



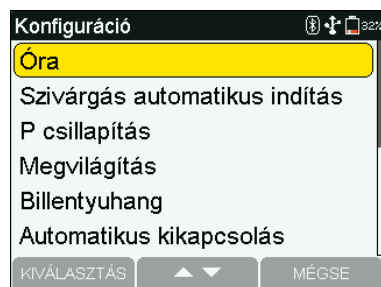
13. Információk funkció

A kijelző tájékoztat a mérőeszköz típusáról (REMS P7-TD C), a gyártóról (REMS GmbH & Co KG), a mérőeszköz szoftverének verziójáról (jelen esetben 4.0.002 - 120), a mérőeszköz sorozatszámáról, a következő szerviz esedékességének dátumáról és az információk funkció betöltésének dátumáról és időpontjáról.



14. Konfigurálás

A mérőeszköz a felhasználó igényei szerint konfigurálható.



A kiválasztható funkciók:

Uhr (Óra) =

A dátum és az idő beállítása

Leck Autostart (Szivárgás automatikus indítás) =

A szivárgásmennyiség-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

Infenster (Információs ablak) =

Be- és kikapcsolja az információs ablakban a lapozóeffektusokat

Löschfunktion (Törlesztési funkció) =

Egyedi mérési adatrekord törlesztésének engedélyezése

Sprache (Nyelv) =

Nyelv kiválasztása a kijelzőszövegekhez

14.1. Óra beállítása

A dátum, a pontos idő és a nyári időszámítás automatikus átvételének beállítása.



14.2. 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.

14.3. 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

14.4. A kijelző megvilágításának beállítása

Kiválasztható megvilágítási szintek: 25%, 50%, 75% és 100%.



A kiválasztott megvilágítás a mérőeszköz kikapcsolását követően is érvényben marad.

14.5. A billentyűhang be/ki kapcsolása

Ezzel a funkcióval be- és kikapcsolható a billentyűhang.



14.6. Automatikus kikapcsolás (készenléti állapot)

Az idő kiválasztása, amelynek letelte után a készülék készenléti üzemmódba kerül.



aus (ki) =

Készenléti 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

14.7. 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.



14.8. Az érintőfelület kalibrálása

Az érintőfelület kalibrálására szükség lehet, hogy a kijelző érintését a megfelelő helyen ismerje fel.



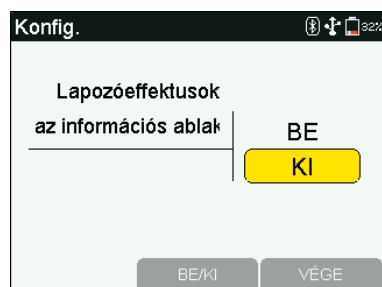
Először érintse meg az 1. pont közepét hegyes ceruzával, majd ismételje meg a 2. pont esetében is.

Az érintőfelület újralibrálása ezzel megtörtént, a kijelző érintését a megfelelő helyen ismeri fel.

Ügyeljen arra, hogy a kijelzőt ne sértse fel.

14.9. Információs ablak

Az érintőfelület funkcióinak be- és kikapcsolása az információs ablak megjelenítése közben.



14.10. Egyetlen mérés törlése

A funkció lehetővé teszi egyetlen mérési adatrekord törlését.



14.11. Nyelv

A kijelzőn a szövegek a beállított nyelven jelennek meg. A német és az angol nyelv telepítve van a nyomás- és szívárgásvizsgáló készülékre. További, kiegészítő nyelv telepítéséhez a firmware frissítésére van szükség, lásd az 1.6. pontot.



14.12. Nyomásegység átkapcsolása

Ezzel a funkcióval átkapcsolhatók a nyomásegységek. A nyomásegység módosítása minden mérésre alkalmazásra kerül.



15. Működési információk, figyelmeztetések és hibaüzenetek

15.1. 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



15.2. 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 szívárgásmérés során túllépik, 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.

16. Akkumulátor

16.1. 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.

16.2. Az akkumulátor töltése

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/töltőkészülékkel 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.

17. Műszaki adatok

17.1. 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
Méret:	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

17.2. Műszaki adatok – Nyomásmérés

Ultrafinom nyomás	Mérési tartomány	–100 ... + 100 Pa
	Felbontás	0,1 Pa
	Tűrés	< 5% mérési értékből vagy < 2 Pa
Ultrafinom nyomás I	Mérési tartomány	–10 ... + 100 hPa (mbar)
	Felbontás	0,01 hPa (mbar)
	Tűrés	< 1% mérési értékből vagy < 0,5 hPa (mbar)
Ultrafinom nyomás II	Mérési tartomány	–15 ... + 160 hPa (mbar)
	Felbontás	0,1 hPa (mbar)
	Tűrés	< 5% mérési értékből vagy < 0,5 hPa (mbar)
Nyomás	Mérési tartomány	–200 ... + 1000 hPa (mbar)
	Felbontás	1 hPa (mbar)
	Tűrés	< 1% mérési értékből
Nagy nyomás I (Opció)	Mérési tartomány	0 ... + 2,5 MPa (25 bar)
	Felbontás	0,001 MPa (0,01 bar)
	Tűrés	< 1% mérési értékből

17.3. Műszaki adatok – Vezetékek ellenőrzése

Használhatóság ellenőrzése:

Szívárgási térfogatáram	Mérési tartomány	0 – 10 liter/h
	Felbontás	0,01 liter/h
Térfogat	Mérési tartomány	1 – 300 liter
	Felbontás	0,1 liter
Ultrafinom nyomás	Mérési tartomány	10 ... + 100 hPa (mbar)
	Felbontás	0,01 hPa (mbar)
	Tűrés	< 1% mérési értékből vagy < 0,5 hPa (mbar)
Gázfajták	Földgáz, levegő	

18. Karbantartás és ápolás

A mérőeszközt a mérési pontosság fenntartása és a biztonságos működése érdekében évente egyszer át kell vizsgáltatni, szükség esetén be kell állíttatni hivatalos szervizzel.

A készülék nedves ronggyal tisztítható.

19. Fogyóanyagok és tartozékok

Egycsöves mérőfej, G 2" belső menetes (DN25 átmérőhöz)	611124
Egycsöves mérőfej, G 2 ¼" belső menetes (DN40 átmérőhöz)	611133
Nyomástömlő 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
Adapter DN 5-ös gyorscsatlakozóhoz R ½" külső menetre	611116
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 100–240 V, 50–60 Hz, 12 W, 12 V	611146
REMS BTLE IR nyomtató	611100
BTLE IR papírtokercs, 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
Csőérrintkezős hőmérséklet-érzékelő P7-TDX C	611134

20. 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 a 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 szerződésekről 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 suncemovom 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 isključite 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-TD C ispitivan 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-TD C je pogodan 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 trebete najmanje jednom godišnje predati proizvod ovlaštenoj servisnoj radionici tvrtke REMS Messtechnik na provjeru i naknadno podešavanje. Poštujte nacionalne propise.

Uređaj trebete brisati vlažnom, ne mokrom krpom. Ne koristite kemikalije za čišćenje. Priključni 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-TD C provjerite je li elektroničkom uređaju za tlačnu probu i provjeru nepropusnosti instalirana najnovija inačica firmvera. „Asistent za ažuriranje“ 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“. Odaberite željeni jezik za „Asistent za ažuriranje“. 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 „Provjera“. Pritiskom na polje „Ažuriranje“ pokrenite ažuriranje. Potom slijedite naputke „Asistenta za ažuriranje“. Nemojte isključivati uređaj za tlačnu probu i provjeru nepropusnosti dok traje ažuriranje.

2. Ispitni uređaj

REMS P7-TD 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.

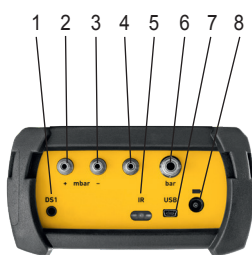


Osvjetljeni zaslon u boji osjetljiv na dodir

Upravljačke tipke (slijeva nadesno):

- Lijevo ○
- Tipka „gore“ ▲ / tipka „dolje“ ▼
- Desno ○

- 1 = Priključak 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 bar (brza spojnica za pneumatiku nazivne širine 5)
- 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, pojaviti 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 softverske inačice 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: duži 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-TD C ima dodirni zaslon. Namjesto tipkama, naredbe možete izdati dodirom 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.

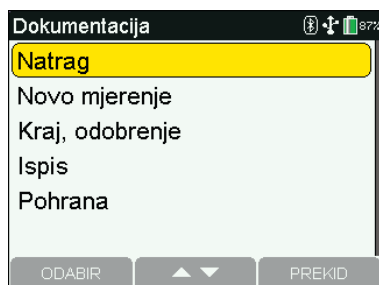
Pomoću (REF) možete prikazati referentni zapis podataka. Njega čine zapis podataka o klijentu odabran prije mjerenja i izabrani ispitivač.

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 pisac)
 Pohrana =
 Odabir podatkovne memorije

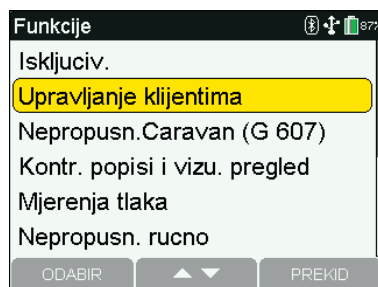


4. Odabir namjenskih područja

Mogu se odabrati sljedeće funkcije:

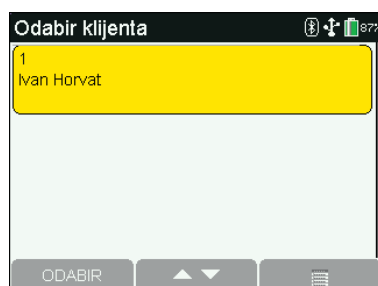
Isključivanje =
 Isključivanje ispitnog uređaja
 Upravljanje klijentima =
 Odabir i unos podataka o klijentima
 Kontrolni popis i vizualni pregled =
 Uređivanje kontrolnih popisa / dokumentacije vizualnog pregleda
 Mjerenja tlaka =
 Odabir mjerenja tlaka =
 Nepropusnost ručno =
 Proizvoljno konfigurabilna provjera nepropusnosti
 Plinovodi =
 Odabir provjere plinovoda (provjera opteretivosti, nepropusnosti i primjenjivosti)
 Vodovodna cijev =
 Odabir provjere instalacije pitke vode
 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.

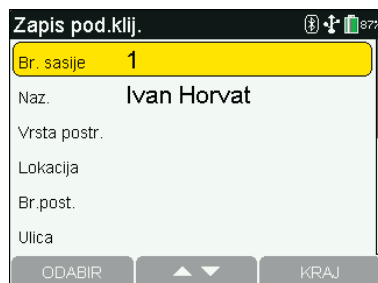


Pritiskom na (≡) otvara se kontekstualni izbornik. Opcijom (Bez) ne bira se niti jedan klijent. Pritiskom na (Novo) možete kreirati nove podatke o klijentu.



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:

Visoko tlak =

Mjerenja tlaka do 0,1 MPa (1 bar)

Srednji tlak =

Mjerenja tlaka do 150 hPa (mbar)

Najniži tlak =

Mjerenja tlaka do 100 Pa

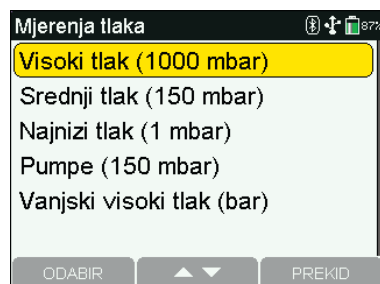
Pumpe (150 hPa (mbar)) =

Mjerenje srednjeg tlaka s funkcijom pumpanja

Vanjski visoki tlak (bar) =

Mjerenje visokog tlaka s vanjskim senzorom do 0,35 MPa ili 2,5 MPa (3,5 ili 25 bar)

Mjerenja diferencijalnog tlaka pomoću ugrađenog senzora tlaka (150 hPa (mbar)) provode se putem funkcije „Srednji tlak“.



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 do 150 hPa (mbar).

Nakon toga se može obaviti mjerenje srednjeg tlaka.



8. Ručna provjera nepropusnosti

Za ručnu provjeru nepropusnosti možete prilagoditi ispitni tlak kao i trajanje stabilizacije i mjerenja.

Odabir mjernog kanala: 0 – 150 hPa (mbar), 0 – 0,1 MPa (0 – 1 bar) ili 0 – 2,5 MPa (0 – 25 bar).

Odabir ispitnog tlaka: 30 hPa (mbar) – 150 hPa (mbar), 0,01 MPa – 0,1 MPa ili 0,1 MPa – 2,4 MPa (0,1 bar – 1,0 bar ili 1 bar – 24 bar).

Ako ste odabrali provjeru nepropusnosti u mjernom kanalu s 0 – 150 hPa (mbar), za uspostavljanje ispitnog tlaka možete koristiti internu ili vanjsku pumpu. Ispitivanja s kanalima za 0,1 MPa ili 2,5 MPa (1 bar ili 25 bar) mogu se izvoditi samo s vanjskom pumpom.

Odabir trajanja stabilizacije: 1 min – 720 min.

Trajanje mjerenja: 1 min – 720 min.

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 obavezno 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

Neprijemljivost = 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-TD C

Uređajem REMS P7-TD 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 sa smanjenjem regulatora.

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.

Mjer. curenja	
Spojite crijeva na ulaz "+ mbar"!	
P < 160 mbar	
P	25,6 mbar
DALJE PREKID	

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.

Mjer. curenja	
Ispir.	
P	24,9 mbar
t	00:06 min
PREKID	

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 obavještuje o aktualnom tlaku u plinovodu koji se ispituje te dotadašnjem padu tlaka. Ako se zatvori dovod plina, a plinovod koji se ispituje propušta, ispitni 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 sa smanjenjem 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.

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-TD 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).

Provj. nepropusn.	
Odrediv. volumena	
Mjerenje volumen:	
P	24,4 mbar
t	00:01 min
DALJE PREKID	

Prikazuje se rezultat s odgovarajućim vremenom stabilizacije i mjerenja.

Pritiskom na (DALJE) se preuzimaju vrijeme stabilizacije i ispitno vrijeme (npr. 10/10min.) dobiveni iz opsega volumena.

Provj. nepropusn.	
Odrediv. volumena	
Rezultat	
<100 l, 10/10 min	
Vol	2,3 l
DALJE PREKID	

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).

Pritiskom na (DALJE) pumpanje se može prekinuti i ako još nije dostignut propisani ispitni tlak.

Provj. nepropusn.	
Pump.	
Ispitni tlak 150 mbar	
P	54,38 mbar
t	00:04 min
DALJE PREKID	

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. 11.1.

9.4.2 Provjera nepropusnosti pomoću vanjske pumpe prema DVGW TRGI, radni list G 600

Kapacitet pumpanja pumpe uređaja REMS P7-TD 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-TD C, mjerni uređaj zahtijeva uspostavljanje tlaka u vodu.

Provjera neprop.	
Uspostavite mjerni	
150 tlak mbar	
P	153,9 mbar
OK PREKID	

Priključite vanjsku pumpu preko ventila na plinovod pa uvećajte tlak.

Pritiskom na (DALJE) uređaj REMS P7-TD 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. 11.1.

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 produljiti za po 15 minuta.

Provj. opter. 3 bar	
Volumen do	2000 l
Vr.mjer.	02:00 h
DALJE +/- PREKID	

9.5.3 Pokretanje provjere opteretivosti

Ako je odabrano ispitivanje s 0,3 MPa (3 bar), najprije treba odrediti volumen cijevi.

Ispitivanje od 0,3 MPa (3 bar) se može provesti samo s vanjskim senzorom visokog tlaka.

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 nepropusnosti opisan je u pog. 11.1.

10. Ispitivanja instalacija pitke vode

Propisana ispitivanja instalacija pitke vode se sukladno DIN EN 806-4 mogu provesti vodom odnosno zrakom ili inertnim plinom.

Vodov. instalac.	
Provjera zrakom	
Ispitivanje vodom	
ODABIR ▲ ▼ PREKID	

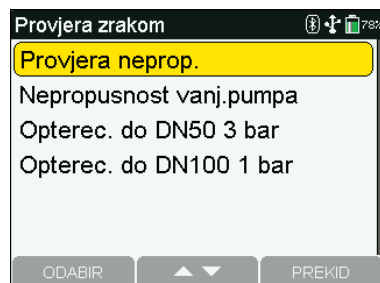
Ispitivanja instalacija pitke vode koja se izvode s vodom smiju se provoditi samo s opcionalnim vanjskim senzorom visokog tlaka od 2,5 MPa (25 bar). Uređaj se može oštetiti ako se ispitivanja izvode s internim senzorom tlaka!

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 pod-sjetnik „Provjera nepropusnosti instalacija pitke vode“.

10.1. Provjera instalacija pitke vode zrakom

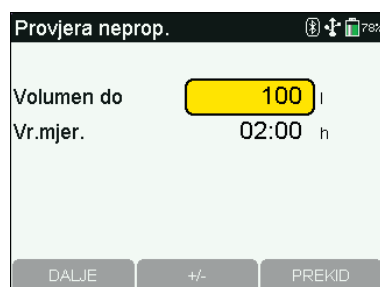
Dostupna ispitivanja su:

Provjera nepropusnosti =
 Automatska provjera nepropusnosti 150 hPa (mbar)
 Nepropusnost vanjska pumpa =
 Provjera nepropusnosti 150 hPa (mbar) vanjskom pumpom
 Opterećenje do DN50 0,3 MPa (3 bar) =
 Provjera opteretivosti pri 0,3 MPa (3 bar) (vanjski senzor)
 Opterećenje do DN100 0,1 MPa (1 bar) =
 Provjera opteretivosti pri 0,1 MPa (1 bar)



10.1.1 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).



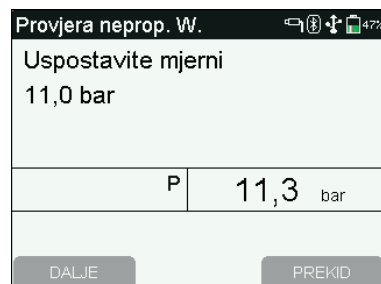
Vrijeme mjerenja se izračunava automatski ovisno o volumenu.

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. 11.1.

10.1.2 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).

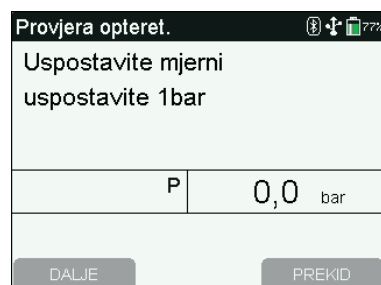


Nakon što se provjera nepropusnosti pokrene i cijev za pitku vodu poveže s mjernim uređajem, tlak u cijevi se mora uvećati. Priključite vanjsku pumpu preko ventila na cijev za pitku vodu pa uvećajte tlak na 155 hPa (mbar). Faza stabilizacije započinje nakon pritiska na (OK). Trajanje faze stabilizacije 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. 11.1.

10.1.3 Provjera opteretivosti do DN 50 0,3 MPa (3 bar) i do DN 100 0,1 MPa (1 bar)

Provjera opteretivosti izvodi se pomoću vanjske pumpe za uvećanje tlaka.



Ispitivanje od 0,3 MPa (3 bar) se može provesti samo s vanjskim senzorom visokog 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).

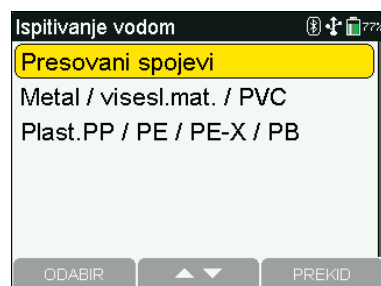
Pritiskom na (DALJE) pokreće se faza stabilizacije.

Trajanje faze stabilizacije za izjednačenje temperature nije unaprijed definirano tako da uređaj REMS P7-TD 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. 11.1.

10.2. 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 od 2,5 MPa (25 bar). 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.

10.2.1 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.	
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.	
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.

Provjera neprop. W.	
Uspostavite mjerni	
11,0 bar	
P	11,3 bar
DALJE PREKID	

10.2.2 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.	
Metal / višesl.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.

Po završetku stabilizacije mjerni uređaj se automatski prebacuje na mjerenje.

Provjera neprop. W.	
Provjera nepropus. - Vr.mjer. 30:00 min	
P start	11,3 bar
P diff	0,0 bar
P	11,3 bar
t	00:40 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.

10.2.3 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.

Provjera neprop. W.	
Smanjenje na 5,5 bar obavite!	
P	11,3 bar
PREKID	

Stabilizacija traje 30 minuta i tijekom tog vremena ispitni tlak iznosi 1,1 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.	
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.

Priključite vanjsku pumpu preko ventila na cijev pa uvećajte tlak.

Pokrenite fazu stabilizacije.

Provjera neprop.	
Stabilizacija	
Trajanje stabiliz. 5 min	
P	106,3 mbar
t	00:03 min
DALJE PREKID	

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.

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 privesti 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.

11. Tijek provjeravanja instalacija

11.1. 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.

Provjera neprop. W.	
Stabilizacija	
P	11,3 bar
t	00:17 min
DALJE PREKID	

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.



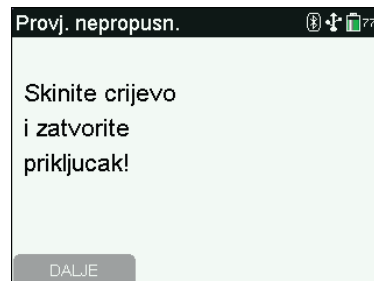
Pritiskom na (DALJE) mjerenje možete prijevremeno ručno privesti kraju.

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. Računalni softver uređaja REMS PC200P može ispisati mjerna izvješća koja sadrže grafičke prikaze vremenskog tijeka mjerenja.

Pomoću (DALJE) možete pozvati izbornik s prikazom rezultata.

11.2. Završetak ili prekid provjeravanja instalacija

Ako se provjeravanje instalacije završi ili prekine, mjerni uređaj zahtijeva zatvaranje ventila na priključnoj nazuvcu na mjernom mjestu te uklanjanje crijeva tlačne sonde s voda koji se ispituje.



Slijedite važeće propise.

12. Memorija

12.1. 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	07.04.26 15:44
1	
2 Mjer. tlaka 150 mbar	07.04.26 13:59
1	
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	07.04.26 15:44
1	
2 Mjer. tlaka 150 mbar	07.04.26 13:59
1	
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.

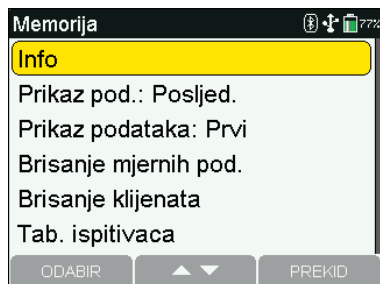
Pohrana podat.	
Nov podat.zapis: 5	
Broj: -	
Zapis zamijeniti novim?	
1	
2 Mjer. tlaka 150 mbar	07.04.26 13:59
1	
NE DA	

Ako je odabran već postojeći podatkovni zapis, taj se podatkovni zapis može zamijeniti novim.

12.2. 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



12.3. 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	

12.4. 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.

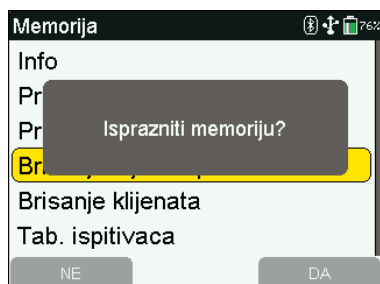
Prikaz pod.	
1 Provjera neprop. plin	09.04.26 10:31
2 Mjer. tlaka 150 mbar	07.04.26 13:59
3 Mjer. tlaka 150 mbar	07.04.26 13:59
4 Provjera primjenjivosti	09.04.26 09:33
ODABIR, navigation arrows, PREKID	

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.

12.5. Brisanje mjernih podataka

Brisanje mjernih podataka: Brišu se svi pohranjeni mjerni podaci.



12.6. 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.

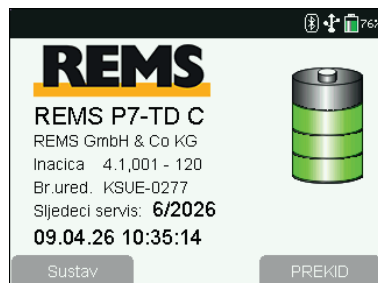
12.7. Tablica ispitivača

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.



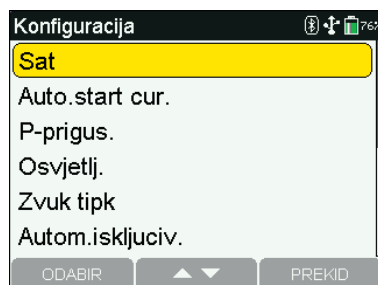
13. Informacijska funkcija

Na zaslonu se prikazuju tip mjernog uređaja (REMS P7-TD C), proizvođač (REMS GmbH & Co KG), inačica softvera mjernog uređaja (ovdje 4.0,002 - 120), serijski broj mjernog uređaja, datum sljedećeg servisa kao i datum i vrijeme pozivanja informacija.



14. 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

14.1. Namještanje sata

Podešavanje datuma, vremena te automatsko postavljanje ljetnog računanja vremena.



14.2. 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.

14.3. 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

14.4. Podešavanje svjetline zaslona

Stupnjevi svjetline koje možete odabrati su: 25 %, 50 %, 75 % i 100 %.



Odabrana svjetlina se zadržava i nakon isključivanja mjernog uređaja.

14.5. Uključivanje i isključivanje zvuka tipki

Ova funkcija uključuje i isključuje zvuk tipki.



14.6. 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

14.7. 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.

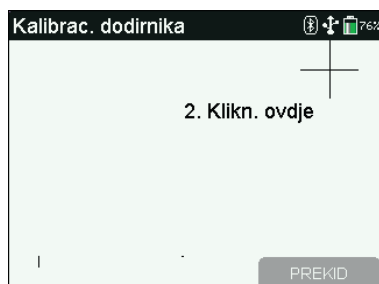
Pisač HP: Prijenos podataka odgovara HP protokolu i pogodan je za sve pisače kompatibilne s HP protokolom te tako i za REMS BTLE IR pisač. Možete odabrati hoće li se ispisati i adresa klijenta i/ili ime ispitivača.

Funkcija ostaje aktivna čak i nakon što se mjerni uređaj isključi.



14.8. Kalibracija dodirnika

Kako bi se dodiri prepoznali na pravim mjestima na zaslonu, može biti potrebna kalibracija dodirnika.



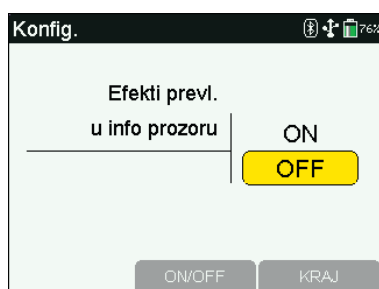
Najprije oštrom olovkom dodirnite središte točke 1, a potom to ponovite u točki 2.

Dodirnik je sada iznova kalibriran i na zaslonu se prepoznaju dodiri na pravim mjestima.

Zaslon ne smije biti oštećen.

14.9. Prozor s informacijama

Funkcije dodirnika se mogu uključiti i isključiti dok se prikazuje prozor s informacijama.



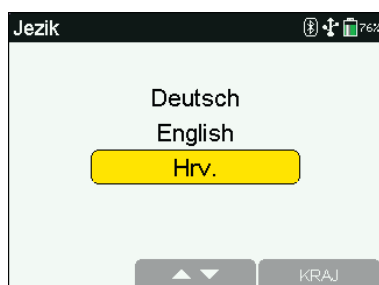
14.10. Brisanje pojedinačnog mjerenja

Funkcija dopušta brisanje pojedinačnog zapisa podataka o mjerenju.



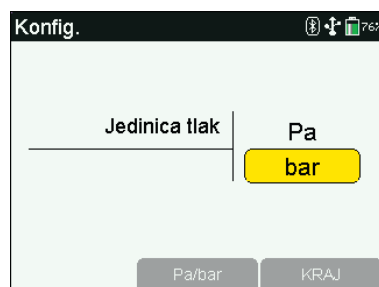
14.11. Jezik

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.



14.12. Promjena jedinice tlaka

Pomoću ove funkcije možete mijenjati jedinice tlaka. Promjena jedinice tlaka se primjenjuje na sva mjerenja.



15. Napomene o funkcioniranju, upozorenja i poruke grešaka

15.1. 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	

15.2. 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 prekorači 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.

16. Punjiva baterija

16.1. Općenito o napajanju

Punjiva niki-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.

16.2. 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.

17. Tehnički podaci

17.1. 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

17.2. Tehnički podaci mjerenja tlaka

Najniži tlak	Mjerni opseg	–100 ... + 100 Pa
	Razlučivost	0,1 Pa
	Tolerancija	< 5 % od prosjeka ili < 2 Pa
Vrlo niski tlak I	Mjerni opseg	–10 ... + 100 hPa (mbar)
	Razlučivost	0,01 hPa (mbar)
	Tolerancija	< 1 % od prosjeka ili < 0,5 hPa (mbar)
Vrlo niski tlak II	Mjerni opseg	–15 ... + 160 hPa (mbar)
	Razlučivost	0,1 hPa (mbar)
	Tolerancija	< 5 % od prosjeka ili < 0,5 hPa (mbar)
Tlak	Mjerni opseg	–200 ... + 1.000 hPa (mbar)
	Razlučivost	1 hPa (mbar)
	Tolerancija	< 1 % mjernog opsega
Visoki tlak I (opcija)	Mjerni opseg	0... + 2,5 MPa (25 bar)
	Razlučivost	0,001 MPa (0,01 bar)
	Tolerancija	< 1 % mjernog opsega

17.3. Tehnički podaci provjeravanja instalacije

Provjera primjenjivosti:		
Stopa curenja	Mjerni opseg	0 do 10 L/h
	Razlučivost	0,01 L/h
Volumen	Mjerni opseg	1 do 300 L
	Razlučivost	0,1 L
Vrlo niski tlak	Mjerni opseg	10 ... + 100 hPa (mbar)
	Razlučivost	0,01 hPa (mbar)
	Tolerancija	< 1 % od prosjeka ili < 0,5 hPa (mbar)
Vrste plina	Zemni plin, zrak	

18. Održavanje i njega

Kako bi se očuvali preciznost mjerenja mjernog uređaja te njegov siguran rad, jednom godišnje ga trebete predati ovlaštenom servisu na provjeru i eventualno podešavanje.

Uređaj se može čistiti vlažnom krpom.

19. Potrošni materijal i pribor

Poklopac jednocijevnog brojača G 2" IG (za DN25)	611124
Poklopac jednocijevnog brojača G 2 ½" IG (za DN40)	611133
Potisno crijevo P7, Ø 5 mm, prozirno, 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
Adapter brze spojnice DN 5 na R ½" vanjski navoj	611116
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
Senzor temperature položen na cijev P7-TDX C	611134

20. 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, nesvršishodnu 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, filterarski materijal).

Jamstvene usluge smije pružati 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, Stuttgarter 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