

Dräger FG4500



deu-DEU	Betriebsanleitung.....	2
eng-GBR	Instruction Manual	31
spa-ESP	Instrucciones de servicio	60
nld-NLD	Handleiding.....	88
fin-FIN	Käyttöohje.....	116

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



Inhalt

1. Hinweise
 - 1.1 Zulassungen
 - 1.2 Hinweise zur Verwendung
 - 1.3 Hinweise zur Wartung
 - 1.4 Hinweise zur Entsorgung gemäß WEEE
2. Das Messgerät
3. Inbetriebnahme und Bedienung
 - 3.1 Vorbereitung zur Inbetriebnahme
 - 3.1.1 Vor jeder Messung
 - 3.1.2 Touchscreen
 - 3.2 Ein / Ausschalten
 - 3.2.1 Nach jeder Messung
 - 3.3 Schaltflächen
 - 3.4 Kunden – und Anlagenverwaltung
 - 3.5 Integrierte Bedienungsanleitung
 - 3.6 Start der Messung
 - 3.7 Ergebnisanzeigen
 - 3.8 Dokumentationsmenü
4. Hauptmenü
5. Auswahl und Eingabe von Kundendaten
6. Abgasmessungen
 - 6.1 Anschluss der Abgassonde
 - 6.2 Auswahl von Brennstoffen
 - 6.3 Verbrennungslufttemperatur messen
 - 6.4 Abgasmessung
 - 6.5 Mittelwertmessung
 - 6.6 Zugmessung
 - 6.7 Eingabe von Verbrennungssystemdaten
 - 6.8 Liste der Anzeigewerte
7. CO-Raumluftmessung
8. Druckmessungen
 - 8.1 Anschlussschema
 - 8.2 Druckmessung
9. Checklisten
10. Datenspeicher
 - 10.1 Messungen speichern
 - 10.2 Datenspeicherfunktionen
 - 10.3 Datenspeicherinformation
 - 10.4 Daten zeigen
 - 10.5 Prüfertabelle
 - 10.6 Messdaten löschen
11. Geräteinformation
12. Einstellungen
 - 12.1 Datum und Uhrzeit
 - 12.2 Tastenton

- 12.3 Displaybeleuchtung
- 12.4 Integrierte Bedienungsanleitung anzeigen
- 12.4 Automatische Sommerzeit
- 12.5 Wechsel bar -> Pa
- 12.6 Eingabe von Verbrennungssystemdaten
- 12.7 Zugmessung
- 12.8 Brennwert
- 12.9 Erweiterte Brennstoffliste
- 12.10 Mittelwert-Messung
- 12.12 Auto-Abschaltung
- 12.13 Sprache
- 12.14 Druckerfußtexte
- 12.15 Drucker
- 13. Warnhinweise und Fehlermeldungen
- 14. Stromversorgung
 - 14.1 Allgemeines zur Stromversorgung
 - 14.2 Akku laden
- 15. Technische Daten
 - 15.1 Allgemeine technische Daten
 - 15.2 Technische Daten Abgas- und Druckmessungen
- 16. Wartung und Pflege
- 17. Verbrauchsmaterial und Zubehör
- 18. PC-Messdatenverwaltung

1. Hinweise

1.1 Zulassungen

Das Abgasanalysegerät FG4500 ist geprüft entsprechend den Anforderungen der Europäischen Norm EN 50379 Teil 1 und 3.

1.2 Hinweise zur Verwendung

Das Abgasanalysegerät FG4500 ist geeignet für die Messung von Verbrennungsparametern an Heizungsanlagen. Es ist nicht geeignet als kontinuierlich arbeitendes Gaswarn- und Alarmgerät.

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

Das Gerät ist nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Verwendungen bestimmt. Jede unsachgemäße Benutzung des Gerätes kann zu einem Stromschlag bzw. zu einer Zerstörung des Messgerätes führen!

Laden Sie das FG4500 über die USB-Schnittstelle nur mit einem USB-Netzteil und immer vollständig auf. Unvollständiges Aufladen beeinträchtigt auf Dauer die Kapazität des Akkus. Während der Akku-Ladung sollte keine Messung vorgenommen werden.

Die in dieser Anleitung dargestellten Displayanzeigen sind Beispiele!
Nur festgehaltene Messwerte können ausgedruckt oder gespeichert werden.

Für die Berechnung der Verbrennungsparameter CO₂ und Abgasverlust qA werden vom Gerät brennstoffspezifische Rechenformeln benutzt. Aus diesem Grund können diese Verbrennungsparameter nur für die Brennstoffe berechnet werden, die in der Brennstofftabelle des Geräts gespeichert sind. Folgende Brennstoffe einstellbar:

Heizöl EL, Erdgas L, Erdgas H, Flüssiggas Propan, Heizöl S, Pellets, Holz, Braunkohle, Steinkohle, Steinkohlebriketts, Steinkohlekoks, Anthrazit, Biogas, Flüssiggas Butan, Stadtgas, Kokereigas.

Die Lebensdauer der verwendeten Sensoren im FG4500 beträgt für den O₂-Sensor und für den CO-Sensor typischerweise 3 Jahre. Der Drucksensor hat bei sachgemäßem Gebrauch keine Lebensdauereinschränkung.

Um eine Beeinflussung der Messgenauigkeit der Sensoren zu vermeiden, darf das FG4500 während des Betriebs und der Lagerung keinen Lösungsmitteln, Brennstoffen oder Weichmachern ausgesetzt werden.

1.3 Hinweise zur Wartung

Um die ordnungsgemäße Funktion und die Messgenauigkeit zu erhalten, sollte einmal jährlich eine Überprüfung und Nachjustierung durch einen von REMS GmbH & Co KG autorisierten Servicepartner erfolgen.

1.4 Hinweise zur Entsorgung gemäß WEEE

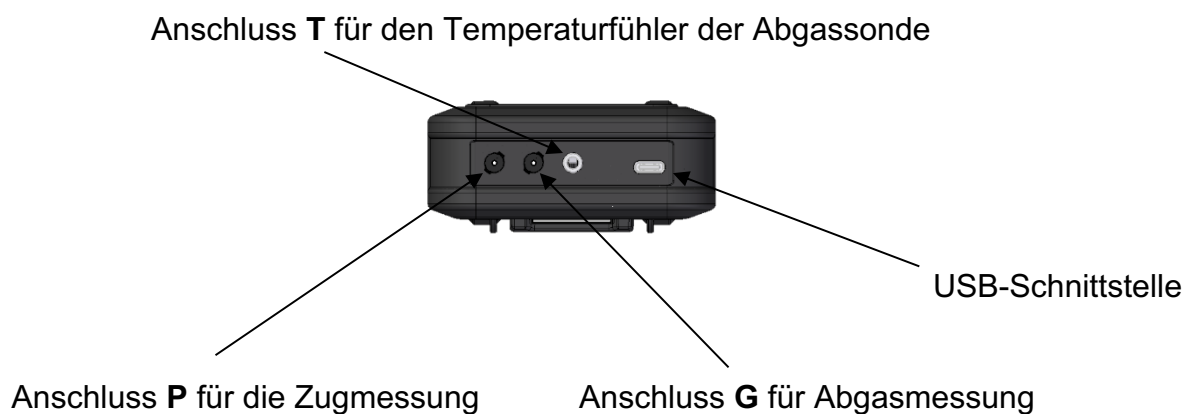


Seit 2005 gelten EU-weite Vorschriften zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten. Wesentlicher Inhalt ist, dass für private Haushalte Sammel- und Recyclingmöglichkeiten eingerichtet sind. Da die FG4500 nicht für die Nutzung in privaten Haushalten registriert sind, dürfen sie auch nicht über solche Wege entsorgt werden. Die Geräte können zur Entsorgung an Ihren nationalen Händler bzw. an Ihre nationale Dräger Safety Organisation zurück gesandt werden. Bei etwaigen Fragen zur Entsorgung wenden Sie sich bitte an die REMS GmbH & Co KG.

2. Das Messgerät

Das FG4500 ist ein universell einsetzbares elektronisches Mehrkanalmessgerät für Einstell- und Prüfarbeiten an kleinen und mittleren Verbrennungsanlagen.

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



3. Inbetriebnahme und Bedienung

3.1 Vorbereitung zur Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Messgerätes ist der einwandfreie Zustand aller Komponenten zu prüfen, z.B.:

- Gerät weist keine sichtbaren Beschädigungen auf
- Kein Kondenswasser in der Gasaufbereitungspatrone
- Filter der Gasaufbereitungspatrone ist sauber
- Gasschläuche ohne Defekte
- Sichtprüfung der Sonde

Stecken Sie die Schnellkupplung des Schlauchs der Abgassonde in den Gaseingang **G** des Messgerätes, sowie den Klinkenstecker der Abgassonde in den Temperatureingang **T** des Messgerätes. Stellen Sie vor jeder Messung sicher, dass ein sauberer Filter in der Gasaufbereitungspatrone eingesetzt ist!

Schalten Sie das FG4500 nur ein, wenn sich die Abgassonde in Frischluft befindet. Mit der Frischluft werden die Null-Signale der Sensoren abgeglichen.

3.1.1 Vor jeder Messung

Die Dichtigkeit des Gasweges kann mit einfachen Mitteln getestet werden: Gaseingang der Sonde mit der Rundkappe verschließen. Wenn der Gasweg in Ordnung ist, muss die Pumpe nun eine höhere Leistung aufbringen. Das Pumpengeräusch ändert sich entsprechend. Sollte keine Änderung eintreten, muss der Gasweg mit einem Gasflussmesser geprüft werden.

3.1.2 Touchscreen

Das FG4500 wird mit einem berührungsempfindlichen Display (kapazitiver Touchscreen) bedient. Sie können die Tipp- und Wischfunktionen auf dem Bildschirm mit dem Finger oder anderen leitenden Eingabegeräten ausführen. Nicht geeignet sind Kugelschreiber, Bleistifte und Ähnliches.

Da das Display mit einem kapazitivem Touchscreen ausgestattet ist, funktioniert die Bedienung mit leichten Berührungen - ohne besonderen Fingerdruck.

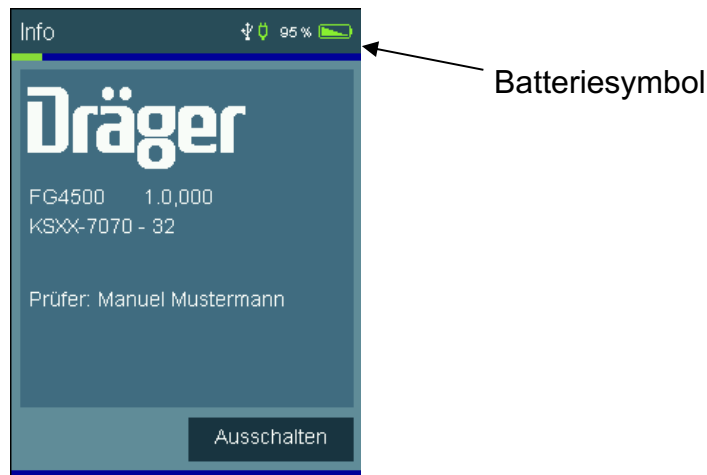
Menüs und Listen können durch Auf-/Ab-Schiebegesten (Wischen) nach oben und unten verschoben werden.

Menüs und Listenpositionen werden durch Antippen markiert. Die ausgewählte Position wird über die Schaltfläche **Auswahl** oder durch nochmaliges Antippen aktiviert.

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

3.2 Ein / Ausschalten

Einschalten: Ca. 1 Sekunde auf die Ein-/Austaste drücken, bis sich das Gerät einschaltet.
Hinweis: Beim ersten Einschalten muss die Ein-/Austaste ca. 13 Sekunden gehalten werden, bis sich das Gerät einschaltet.



Der Startbildschirm zeigt den Gerätetyp, die Softwareversion, Datum und Uhrzeit und die Gerätenummer. Das Batteriesymbol zeigt den Ladezustand der Batterie.

Nach 5 Sekunden erscheint der Button „Weiter“. Damit wird zum Hauptmenü geschaltet. Wird der Button nicht innerhalb von 30 Sekunden nach dem Einschalten gedrückt, schaltet das Gerät automatisch aus. Im Anschluss überprüft das FG4500 seine Funktionen durch einen Systemcheck. Ist eine Regelwartung durchzuführen erinnert das Gerät ab einem Monat vor Fälligkeit an den Wartungstermin.

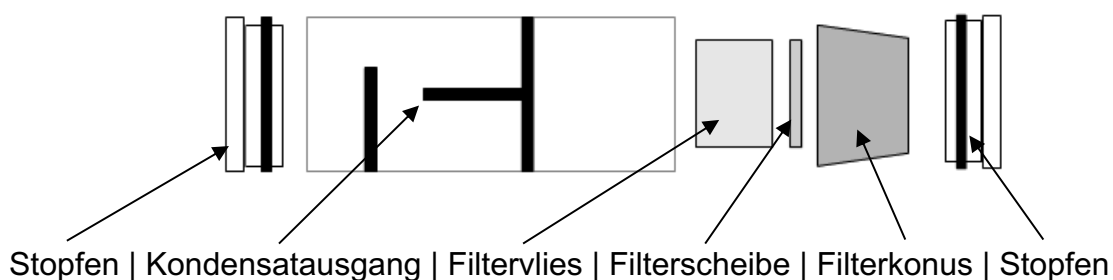
Das FG4500 benötigt ca. 30 Sekunden ab dem Einschalten, bis die volle Betriebsbereitschaft gegeben ist.

Ausschalten: Menüpunkt „Aus“ im Hauptmenü anwählen und auslösen oder im Hauptmenü ca. 1 Sekunde auf die Ein-/Austaste drücken, bis sich das Gerät ausschaltet.

3.2.1 Nach jeder Messung

Nach der Messung die Sonde aus dem Abgasstrom entfernen und für 1-2 Minuten Frischluft ansaugen lassen, erst jetzt das Gerät ausschalten. Gasaufbereitungspatrone leeren und reinigen. Zum Öffnen der Gasaufbereitungspatrone die beiden Verschlussstopfen mit der Hand abziehen. Die Filterscheiben und das Filtervlies sind auf Verschmutzung zu prüfen und ggf. zu ersetzen.

Gasaufbereitungspatrone:



3.3 Schaltflächen

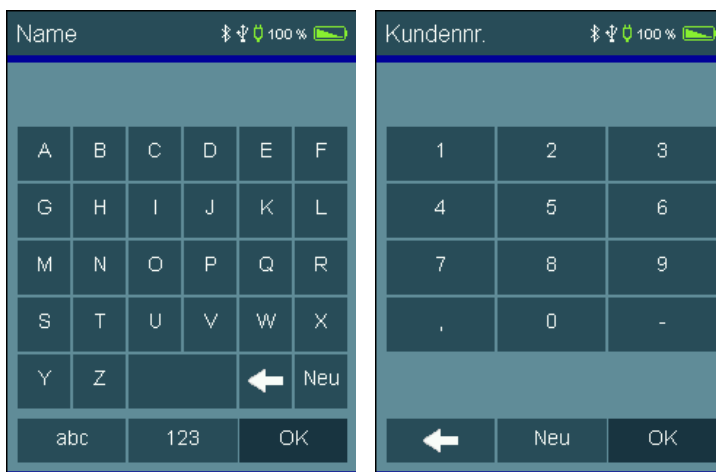
Menü	= öffnet ein Kontextmenü zur Auswahl und Bearbeitung von Anlagendaten
Auswahl	= aktiviert die markierte Position
OK	= bestätigt eine Auswahl
Fertig	= führt nach einer Aktion zum nächsten Schritt einer Funktion
Weiter	= führt zum nächsten Schritt einer Funktion
Abbruch	= beendet eine Funktion, wechselt zum Hauptmenü
	= blättert vorwärts, Anzeige wechselt zum Diagramm
	= blättert rückwärts, Anzeige wechselt zu Statistikdaten
Null	= justiert den Nullpunkt des Drucksensors neu
Start	= startet die Messung
Stopp	= stoppt die Messung
Neu	= bereitet eine neue Messung vor
Doku	= wechselt zum Dokumentationsmenü
Zurück	= wechselt vom Dokumentationsmenü zur Ergebnisanzeige
Kunde	= wechselt vom Dokumentationsmenü zur Anlagenauswahl
Drucken	= druckt das Messergebnis über Bluetooth
Speichern	= speichert das Messergebnis in den Datenspeicher
Ende	= wechselt vom Dokumentationsmenü in das Hauptmenü
Beenden	= beendet eine Messzeit vorzeitig
Eingabe	= öffnet die Eingabemöglichkeit für Druckertexte

3.4 Kunden – und Anlagenverwaltung

Über die Schaltfläche **Menü** öffnet sich ein Kontextmenü. In Abhängigkeit des Menüpunktes bietet das Kontextmenü unterschiedliche Bearbeitungsmöglichkeiten und Befehle.



Kundendaten können über eine eingeblendete Tastatur eingegeben werden.

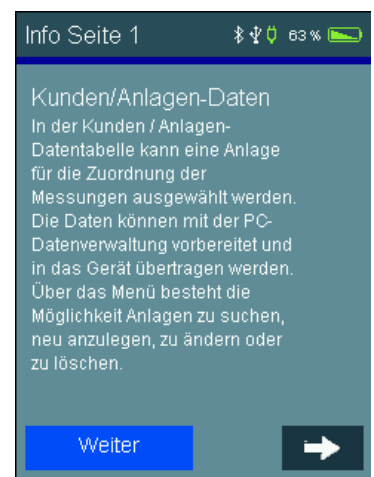


3.5 Integrierte Bedienungsanleitung

Im Menüpunkt **Einstellungen** kann eine integrierte Bedienungsanleitung eingeschaltet werden. Bei eingeschalteter Bedienungsanleitung werden beim Start einer Funktion die entsprechenden Bedienungshinweise gezeigt.

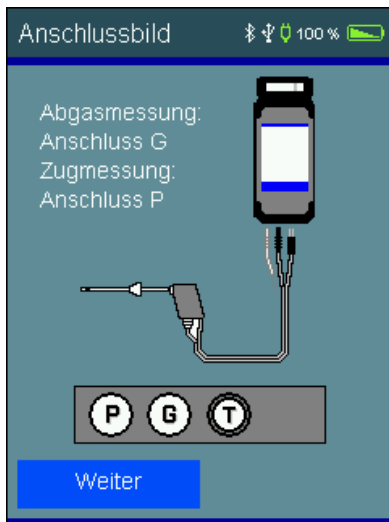
Mit ➡ und ⬅ kann zwischen den Seiten geblättert werden.

Über die Schaltfläche **Weiter** wird das Messprogramm gestartet.

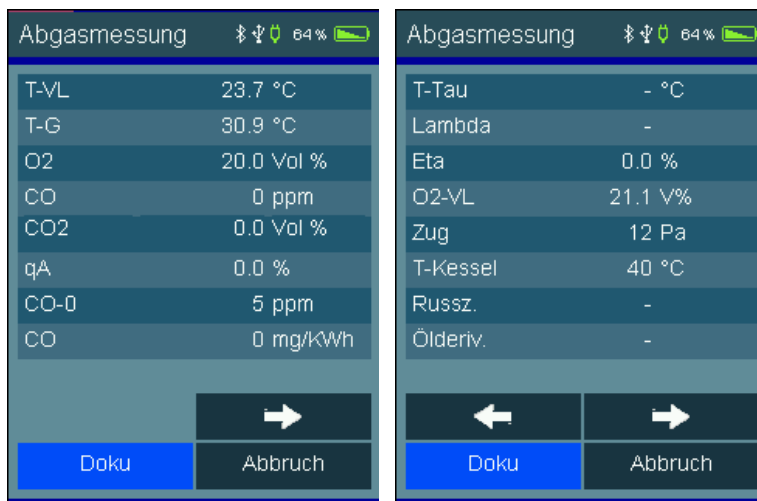


3.6 Start der Messung

Vor dem Start der Messung wird auf den Anschluss hingewiesen, der für die Messung verwendet werden soll.



3.7 Ergebnisanzeigen



Nach Beendigung einer Messung erscheint eine Ergebnisanzeige.

3.8 Dokumentationsmenü

Nach Beendigung der Messung kann das Dokumentationsmenü aufgerufen werden. War vor der Messung kein Kunde angewählt, kann hier ein Kunde angewählt oder neu angelegt werden.

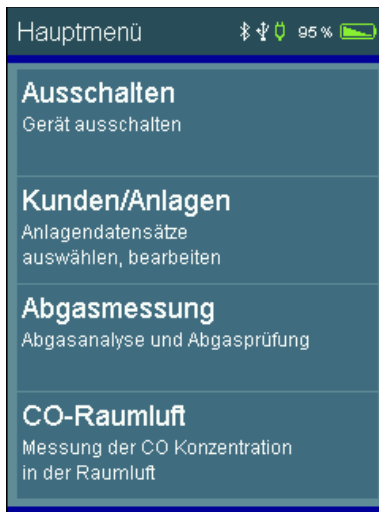
Mit **Speichern** wird das Messergebnis dem Kunden zugeordnet.

Wurde kein Kunde angewählt, wird das Messergebnis nur mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

Mit **Drucken** kann das Messergebnis über einen verbundenen BTLE-Drucker ausgedruckt werden. *Siehe 12.15 Drucker.*



4. Hauptmenü



Wählbare Menüpunkte sind:

Ausschalten:	Ausschalten des Messgerätes
Kunden/Anlagen:	Anlagendatensatz auswählen und bearbeiten
Abgasmessung:	Abgasanalysen mit wählbaren Parametern
CO-Raumluft:	Messung der CO Konzentration in der Raumluft
Druckmessung:	Allgemeine Druckmessungen
Checklisten:	Checklisten auswählen, bearbeiten und speichern
Datenspeicher:	Datenspeicherinformationen, Messdaten und Prüfertabelle
Informationen:	Geräteinformationen
Einstellungen:	Geräte- und Messeinstellungen ändern, Uhr stellen

5. Auswahl und Eingabe von Kundendaten

Kunden und Anlagendatensätze können erstellt und bearbeitet werden. Durchgeführte Messungen können dann im Anschluss unter den angelegten Kunden und Anlagen gespeichert werden. Über eine Verknüpfung im Dokumentationsmenü lassen sich auch Kunden und Anlagen nach der Messung erstellen.

Zusätzlich besteht mit der PC-Software die Möglichkeit Kunden und Anlagendatensätze zu erstellen und zum Messgerät zu übertragen.

Auswahl:	Die angezeigte Kundennummer wird übernommen.
Menü:	Das Kontextmenü wird geöffnet.
Beenden:	Messungen werden ohne Kunden-/Anlagenverknüpfung gespeichert.
Neu:	Neue Kundendaten können angelegt werden.
Duplizieren:	Datensatz wird dupliziert.
Bearbeiten:	Vorhandene Datensätze können bearbeitet werden.

Suchen:	Es kann nach einer Zeichenfolge gesucht werden.
Löschen:	Der gewählte Datensatz kann gelöscht werden. Das ist nur möglich, wenn keine Messdaten im Gerät gespeichert sind.

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

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

6. Abgasmessungen

Um eine vollständige Abgasmessung durchzuführen, empfehlen wir eine Messzeit von mindestens 2 Minuten.

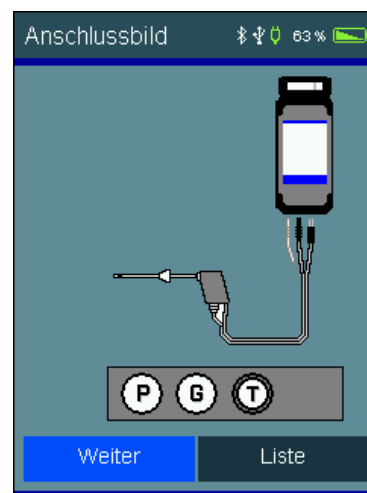
Der Gasauslass an der Unterseite des Gerätes muss frei und darf nicht verschlossen oder verstopft sein!

6.1 Anschluss der Abgassonde

Das FG4500 einschalten und **Weiter** drücken. Nach dem Systemcheck ist das FG4500 einsatzbereit. Wählen Sie im Hauptmenü **Abgas**.

Die Abgassonde mit dem FG4500 verbinden (siehe angezeigtes Anschlussschema).

Stecken Sie dazu den Klinkenstecker der Abgassonde in den Temperatureingang **T** und die Schnellkupplung des Schlauches der Abgassonde in den Gaseingang **G** des Messgerätes. Anschließend drücken Sie **Weiter**.



6.2 Auswahl von Brennstoffen

Den gewünschten Brennstoff anwählen und übernehmen.

War vor Anwahl der Funktion Abgasmessung die Pumpe ausgeschaltet, folgt eine kurze Stabilisierungsphase.

6.3 Verbrennungslufttemperatur messen

Das FG4500 fordert Sie nun auf die Verbrennungslufttemperatur zu messen. Führen Sie die Abgassonde in die Prüföffnung der Verbrennungsluftzufuhr oder halten Sie wahlweise die Abgassonde in die Raumlufte.

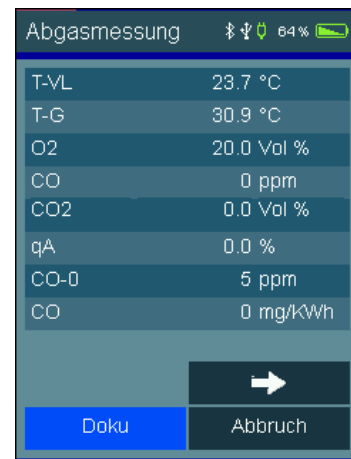
Sobald sich die Verbrennungsluftwerte stabilisiert haben, drücken Sie **Halten**. Sollte sich in der Verbrennungsluftzufuhr ein Luftsauerstoffgehalt von weniger als 21% befinden, deutet dies unter Umständen auf eine Undichtigkeit des Abgasrohres im Luft-Abgas-Systems (LAS) hin.



6.4 Abgasmessung

Im Abgasstrom gibt es Bereiche, die nur teilweise mit Abgas durchmischt sind. Aus diesem Grund ist es erforderlich, die Probe aus dem Kernstrom zu entnehmen. Der Kernstrom ist gekennzeichnet durch ein Maximum der Abgastemperatur und ein Minimum der Sauerstoffkonzentration.

Drücken Sie nach der Verbrennungsluftmessung auf die Pfeiltaste ➡.



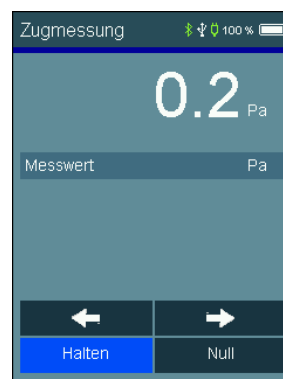
Führen Sie nun die Abgassonde in das Abgasrohr ein, bewegen Sie diese im Abgasstrom und positionieren Sie diese so, dass sich die Sondenspitze im Kernstrom befindet (höchste Gastemperatur, niedrigste Sauerstoffkonzentration). Nachdem Sie den Kernstrom gefunden haben und sich die Messwerte stabilisiert haben, fixieren Sie die Abgassonde in dieser Optimalposition mit dem Sondenkonus. Eine Zusammenfassung der aktuell gemessenen Verbrennungswerte wird angezeigt. Drücken Sie nun die Taste **Halten** und anschließend die Pfeiltaste ➡. Mit erneutem Drücken der Pfeiltaste ➡ können Sie die weiteren Messergebnisse anzeigen lassen.

6.5 Mittelwertmessung

Die 1.BImSchV fordert die gleichzeitige Bestimmung von Sauerstoffgehalt des Abgases und Abgastemperatur als Mittelwert über einen Zeitraum von 30 Sekunden. Sofern die **Mittelwert**-Messung in den Einstellungen aktiviert wurde, können Sie in der Abgasmessung über **Start** die 30-sekündige Mittelwertbildung starten, dabei entfällt dann **Halten**.

6.6 Zugmessung

Sofern die **Zugmessung** in den Geräteeinstellungen aktiviert wurde, kann im Anschluss der Zug (Förderdruck) des Abgasstroms gemessen werden. Dazu den Anschluss der Abgassonde vom Gaseingang **G** in den Druckanschluss **P** umstecken.



6.7 Eingabe von Verbrennungssystemdaten

Sofern die Eingabe von Verbrennungssystemdaten in den Geräteeinstellungen aktiviert wurde, können im Anschluss die Kesseltemperatur, die Rußzahlen und das Auftreten von Ölderivaten eingegeben werden. Die Eingabe von Rußzahlen und Ölderivate sind nur bei Feuerungen mit Heizölen (Heizöl EL und Heizöl S) relevant und stehen auch nur bei Messungen mit diesen Brennstoffen zur Auswahl. Wenn die Eingaben vollständig sind, drücken Sie die Pfeiltaste ➡.

Daraufhin erscheint die Ergebniszusammenfassung, durch die mit den Pfeiltasten ⬅ ➡ durchgeblättert werden kann.

6.8 Liste der Anzeigewerte

T-VL	Verbrennungslufttemperatur
T-G	Abgastemperatur
O ₂	Gemessener Sauerstoffgehalt
CO	Gemessener Kohlenmonoxidgehalt
CO ₂	Gemessener Kohlendioxidgehalt
qA	Ermittelter Abgasverlust des Abgases
CO-0	Ermittelter Kohlenmonoxidgehalt bezogen auf 0 Vol. % Sauerstoff
Eta	Ermittelter feuerungstechnischer Wirkungsgrad der Verbrennung
T-Tau	Ermittelte Temperatur des Taupunktes
Lambda	Ermittelte Verbrennungsluftzahl
Zug	Gemessener Kaminzug
T-Kessel	Eingebene Temperatur des Kessels
O ₂ -VL	Gemessener Sauerstoffgehalt der Verbrennungsluft
Russz.	Mittelwert der eingegebenen Rußzahlen
Ölderiv.	Berücksichtigung von Ölderivaten

7. CO-Raumluftmessung

In einigen Ländern besteht die Vorschrift, am Aufstellort einer Verbrennungsanlage deren Dichtheit mittels einer Messung der CO-Konzentration der Raumluft zu bestimmen. Hierzu benötigt das FG4500 keinen externen CO-Sensor. An einem Ort mit frischer Luft ohne CO-Gehalt muss der Anzeigewert 0 ppm sein. Ist der Anzeigewert nicht 0 ppm, den Schlauch der Abgassonde vom Gerät abziehen, eine kurze Zeit mit laufender Pumpe warten und **Null** drücken. Die Abfrage mit **Ja** bestätigen und der angezeigte Wert wird zu Null gesetzt. Der so eingestellte CO-Raumluft-Nullpunkt ist unabhängig vom CO-Nullpunkt einer normalen Abgasmessung. Anschließend den Schlauch der Abgassonde wieder an das Gerät anschließen. Nach dem Drücken von **Halten** und der Pfeiltaste **>>** kann das Dokumentationsmenü aufgerufen werden.

8. Druckmessungen

8.1 Anschlussschema

Für Druckmessungen bis max. 160 hPa (mbar) (Gas-, Düsen- oder Fließdruck) die Messstelle mittels des Brennerdruckschlauchs mit dem Druckeingang **P** des Messgerätes verbinden.

8.2 Druckmessung

Wählbare Funktionen sind:

Null:	der angezeigte Messwert wird zu Null gesetzt
◀ ▶	Umschalten zwischen Statistikdaten und Diagramm
Start:	Start der Druckmessung
Abbruch:	Abbruch der Druckmessung

Zum Starten die Taste **Start** drücken, nach gewünschter Dauer mit **Stop** die Messung anhalten. Nach Starten der Druckmessung werden der aktuelle Druck, der Startdruck, die Differenz zum Startdruck und die bisherige Dauer der Messung angezeigt. Der Enddruck wird angezeigt, wenn die Messung angehalten wurde. Während der Messung kann mit der Pfeiltaste **▶** zur Diagrammansicht umgeschaltet werden. Nach Beendigung der Druckmessung erscheint die Ergebnisanzeige.



9. Checklisten

Messvorschriften enthalten vielfach Sichtprüfungen und andere Kontrollen, die mit der eigentlichen Messung nichts zu tun haben. Mit Checklisten können solche Zusatzinformationen zu den Messungen bzw. den Anlagen aufgenommen werden. Auch Arbeitsanweisungen können auf diese Art erstellt und abgearbeitet werden.

Mit der PC-Messdatenverwaltung können bis zu 4 Checklisten mit maximal jeweils 20 Einträgen eingerichtet werden.

Jeder Eintrag kann so eingerichtet werden, dass entweder mit **Ja / Nein** oder mit einer maximal 5 Zeichen langen Eingabe geantwortet werden kann.

Ist noch keine Eingabe erfolgt, wird der Eintrag mit --- dargestellt.

10. Datenspeicher

10.1 Messungen speichern

War vor der Messung keine Anlagennummer angewählt, kann vor dem Speichern vom Dokumentationsmenü aus mit **Kunde** die Messung einer Anlage zugeordnet werden.

Ohne Anlagenzuordnung wird die Messung mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

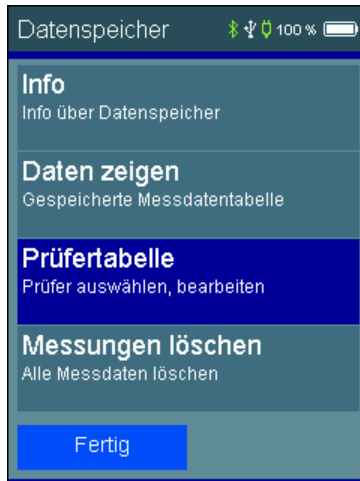
Mit Anlagenzuordnung wird zusätzlich die Anlagennummer angezeigt.

Dokumentation	
Abgasmessung	
Kunde	1
Mustermann	
Anlage	12345
Musteranlage	
NEU Nr. 18	
	Kunden
	Speichern
QR	Drucken
Zurück	Ende

10.2 Datenspeicherfunktionen

Wählbare Funktionen sind:

Info:	Datenspeicherinformation
Daten zeigen:	Datensatz zeigen
Prüfertabelle:	Ansicht und Bearbeitung der Prüfertabelle
Messungen löschen:	Messdatenspeicher löschen
Kunden löschen:	Alle Kundendaten löschen



10.3 Datenspeicherinformation

In der Information über den Datenspeicher wird die Anzahl der gespeicherten Kunden und Messungen und die Gesamtzahl der belegten Speicherplätze angezeigt.

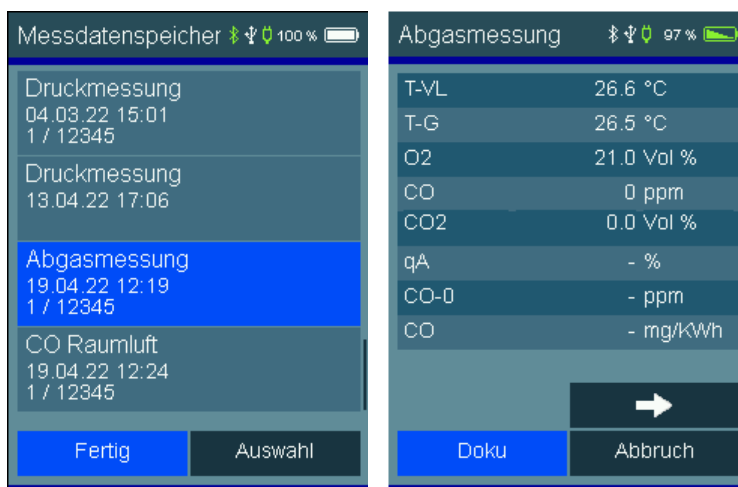


10.4 Daten zeigen

Die Messungen sind mit Datum und Uhrzeit und Anlagennummer, falls zugeordnet, gespeichert.

Auswahl oder ein doppeltes Tippen ruft die Ergebnisanzeige der Messung auf.

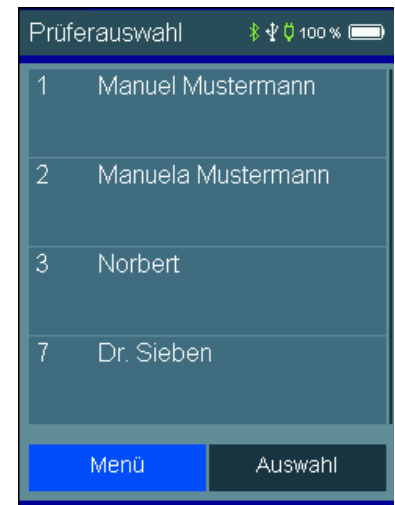
Mit **Doku** wird die zugeordnete Anlage angezeigt und das Messergebnis kann mit Anlage und Prüfer ausgedruckt werden.



10.5 Prüfertabelle

In der Prüfertabelle können unterschiedliche Prüfer mit Nummer, Name, Straße, PLZ, Ort und Telefonnummer eingegeben werden. Der angewählte Prüfer wird mit dem gespeicherten Messdatensatz verknüpft.

Ein Prüfer kann nur gelöscht werden, wenn keine Messdaten im Gerät gespeichert sind.



10.6 Messdaten löschen

Messdaten löschen: Alle gespeicherten Messdaten werden gelöscht.

11. Geräteinformation

Diese Funktion informiert über den Hersteller (REMS), den Messgerätetyp (FG4500), die Version der Messgerätesoftware (hier 1.0,000), die Seriennummer des Messgerätes, das eingestellte Datum, die eingestellte Uhrzeit und die nächste fällige Wartung.



12. Einstellungen

Das Messgerät kann nach den Anforderungen des Benutzers konfiguriert werden.

Über die Schaltflächen werden die Funktionen ein- und ausgeschaltet oder zur Eingabe gewechselt.

Einstellungen Seite 1:

Datum und Uhrzeit:	Datum und Uhrzeit können eingestellt werden.
Tastenton:	Der Tastenton kann ein- oder ausgeschaltet werden.
Display:	Die Displaybeleuchtung kann eingestellt werden.
Hilfen anzeigen:	Integrierte Hilfetexte können aktiviert oder deaktiviert werden.
Autom. Sommerzeit:	Automatische Umstellung der Sommerzeit kann ein- oder ausgeschaltet werden.
Wechsel bar -> Pa:	Druckeinheit können geändert werden
Mit der Pfeiltaste ➡	wird zur zweiten Seite der Einstellungen gewechselt.



Einstellungen Seite 2:

Eingabe:	Eingabe der Verbrennungssystemdaten während der Abgasmessung kann ein- oder ausgeschaltet werden.
Zugmessung:	Die Zugmessung während der Abgasmessung kann ein- oder ausgeschaltet werden.
Brennwert: ein-	Berücksichtigung von Brennwertanlagen oder ausschalten.
Brennstoffe erw.:	Anzeige der erweiterten Brennstoffliste.
Mittelwert-Messung:	Mittelwertmessung ein- oder ausschalten.



Einstellungen Seite 3:

Auto. Abschaltung: Einstellung der Zeit für die automatische Abschaltung.

Sprache: Einstellung der Systemsprache

Mit erneutem drücken der Pfeiltaste ➡ wird zur Eingabe eines Fußtextes für den Bluetooth-Drucker gewechselt. Dort kann auch ein Standarddrucker festgelegt werden.



12.1 Datum und Uhrzeit

Einstellung und Änderung von Datum und Uhrzeit.

Gewünschtes Datum und Uhrzeit mit dem Ziffernblock eingeben. Zu der zu verändernden Position mit den Pfeiltasten ◀ ➡ wechseln. Eingaben mit **OK** bestätigen.

12.2 Tastenton

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

12.3 Displaybeleuchtung

Mit dieser Funktion kann die Displayhelligkeit stufenlos eingestellt werden. Die Displayhelligkeit beeinflusst die Batterielaufzeit.

12.4 Integrierte Bedienungsanleitung anzeigen

Mit dieser Funktion kann die integrierte Bedienungsanleitung ein- und ausgeschaltet werden.

12.4 Automatische Sommerzeit

Mit dieser Funktion kann die automatische Berücksichtigung zwischen Sommer- und Winterzeit ein- und ausgeschaltet werden.

12.5 Wechsel bar -> Pa

Mit dieser Funktion kann zwischen den Druckeinheiten gewechselt werden. Das Ändern der Druckeinheit wird für alle Messungen angewendet.

12.6 Eingabe von Verbrennungssystemdaten

Eingabe der Verbrennungssystemdaten während der Abgasmessung kann ein- oder ausgeschaltet werden. Dazu gehören die Kesseltemperatur, Rußzahlen und die Berücksichtigung von Ölderivaten.

12.7 Zugmessung

Soll die Zugmessung bei der Abgasanalyse berücksichtigt werden, kann diese hiermit ein- oder ausgeschaltet werden.

12.8 Brennwert

Durch die Aktivierung werden negative qA und ETA-Werte in der Messung berücksichtigt. Diese Funktion sollte bei Brennwertanlagen immer aktiv sein, damit Messergebnisse plausibel sind.

12.9 Erweiterte Brennstoffliste

Die Brennstoffliste mit den Brennstoffen Heizöl EL, Erdgas, Flüssiggas Propan, Heizöl S, Pellets wird um die folgenden Brennstoffe erweitert:

Holz, Braunkohle, Steinkohle, Steinkohle Briketts, Steinkohle Koks, Anthrazit, Biogas, Flüssiggas Butan, Stadtgas, Kokereigas.

12.10 Mittelwert-Messung

Die 30-sekündige Mittelwertmessung in Anlehnung an BImSchV während der Abgasmessung kann ein- oder ausgeschaltet werden.

12.12 Auto-Abschaltung

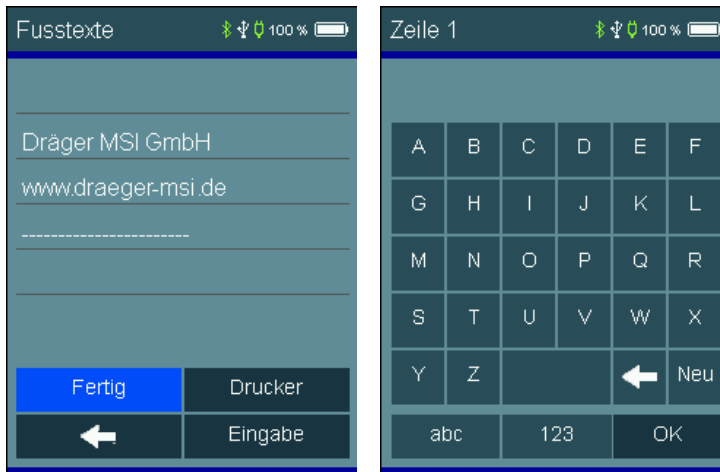
Mit dieser Funktion kann die automatische Abschaltung auf 60s, 120s, 240s eingestellt werden oder ausgeschaltet werden.

12.13 Sprache

Mit dieser Funktion kann eine landesspezifische Sprachkonfiguration eingestellt werden.

12.14 Druckerfußtexte

Mit dieser Funktion kann der Druckerfußtext für den Bluetooth-Drucker zeilenweise geändert werden. Unter „**Eingabe**“ sind die Zeilen zu bearbeiten.



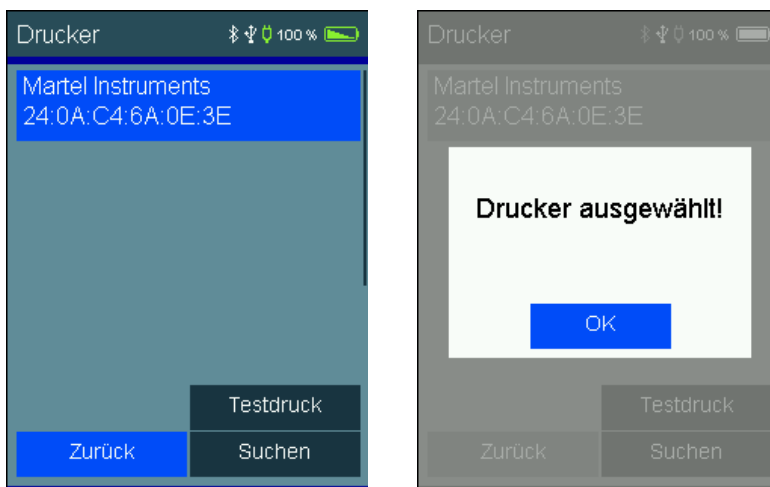
OK drücken nach der Eingabe wechselt die in die nächste Zeile.

12.15 Drucker

Mit dieser Funktion kann ein Bluetooth Drucker ausgewählt und als Standarddrucker festgelegt werden. Schalten sie dazu den Drucker ein und wählen sie „**Drucker**“. Das Gerät sucht nun nach verfügbaren Druckern. Zum erneuten Suchen drücken sie „**Suchen**“. Sind Drucker verfügbar erscheinen diese in der Liste. Mit einem Doppel-Tipp kann der Standard-Drucker ausgewählt werden. Dieser Drucker bleibt ausgewählt und ist damit der Standarddrucker. Soll der Standarddrucker gewechselt werden, kann in diesen Einstellungen ein anderer Drucker ausgewählt werden.

Mit „**Testdruck**“ kann der ausgewählte Drucker auf Funktion überprüft werden.

Mit „**Zurück**“ bleibt der zu zuletzt gewählte Standarddrucker aktiv.



13. Warnhinweise und Fehlermeldungen

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

Mögliche Anzeigen:

Nächste Wartung

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

Uhr nicht gestellt

Datum und Uhrzeit müssen eingestellt werden, z.B. nach Tiefentladung der Batterie.

Ladekontrolle

Die Batterie muss geladen werden.

Einstellungen

Einstellungen überprüfen und gegebenenfalls ändern.

Druckertexte

Es ist ein Fehler in den Druckertexten aufgetreten. Druckertexte neu eingeben oder vom PC übernehmen.

Drucker

Verbindung fehlgeschlagen. Drucker prüfen.

Drucker und Abstand zum Gerät prüfen (ggf. Drucker neustarten). Drucker muss eingeschaltet sein und darf nicht mit einem anderen Gerät gekoppelt sein.

Datenspeicher

Die Abfrage „Datenspeicher neu initialisieren?“ bestätigen. Dabei wird der Messdatenspeicher gelöscht.

Kalibrierung

Es ist ein Fehler in den Kalibrierdaten aufgetreten. Gerät zum Service geben.

Optionen

Es ist ein Fehler in den Optionen aufgetreten. Gerät zum Service geben.

Brennstofftabelle

Es ist ein Fehler in der Brennstofftabelle aufgetreten. Gerät zum Service geben.

Bluetooth

Es ist ein Fehler in der Bluetooth-Konfiguration aufgetreten. Gerät zum Service geben.

Pumpenjustierung

Es ist ein Fehler in der Pumpenjustierung aufgetreten. Gerät zum Service geben.

14. Stromversorgung

14.1 Allgemeines zur Stromversorgung

Ein im Messgerät eingebauter wiederaufladbarer Lithium-Ionen Akku ermöglicht den netz-unabhängigen Betrieb. Die Betriebszeit mit vollgeladenem Akku beträgt bis zu 8 Stunden, je nach Art der Messungen und der eingestellten Displayhelligkeit kann diese variieren.

14.2 Akku laden

Der Ladezustand des Akkus wird vom Messgerät überwacht und im Display angezeigt. Mit dem Batteriesymbol auf dem Display ist der Ladezustand ersichtlich. Das Gerät sollte jetzt geladen werden. Laden Sie das Messgerät nur mit einem USB-Netzteil mit 5 V DC / 1,5 A auf. Bei längerer Nichtbenutzung empfehlen wir eine monatliche Wiederaufladung. Zur Sicherstellung der vollständigen Funktionalität sollte der Akku für mindestens 8 Stunden geladen werden. Das zum Gerät gehörende USB-Netzteil ist für einen Betrieb an 100 – 240 V Wechselstrom ausgelegt. Aus Sicherheitsgründen sollte der einwandfreie Zustand des Netzteils regelmäßig kontrolliert werden.

Der Ladevorgang dauert je nach Ladezustand 1 – 4 Stunden. Während des Ladevorgangs blinkt die LED des Gerätes. Nach dem Ende des Ladevorgangs wechselt das Blinken in ein Dauerleuchten. Das bedeutet, der Akku ist vollgeladen und wird jetzt mit einem Erhaltungsladestrom gespeist.

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

Bei längerer Lagerung mit entladenerm Akku, benötigen die Sensoren nach Wiederaufladen eine Einlaufphase.

Eine Tiefentladung des Akkus sollte vermieden werden, denn dies kann die Lebensdauer des Akkus verkürzen.

15. Technische Daten

15.1 Allgemeine technische Daten

Anzeige:	Farbdisplay mit Touchscreen
Schnittstellen:	USB, Bluetooth LE
Stromversorgung:	Li-Ion-Akku, 3,6 V, 2700 mAh, Ladezustandsanzeige, Ladegerät Primär 100 - 240 V AC; Sekundär 5 V DC; 1,5 A
Batterielaufzeit:	Bis zu 8 Stunden
Abmessungen:	90 x 230 x 35 mm (B x H x T)
Gewicht:	ca. 425 g
Betriebstemperatur:	+ 5 °C ... + 40 °C
Lagertemperatur:	- 20 °C ... + 50 °C
Luftfeuchte:	10 - 90 % RF, nicht kondensierend
Luftdruck:	800 bis 1100 hPa
Zulassung:	DIN EN 50379 Teil 1 und Teil 3

15.2 Technische Daten Abgas- und Druckmessungen

Anzeige	Messprinzip	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Verbrennungslufttemperatur	Thermoelement	- 10 ... + 100 °C	0,1 °C	< ± 1 °C
Abgastemperatur	Thermoelement	0 ... + 600 °C	0,1 °C (< 100 °C) 1 °C (≥ 100 °C)	< ± 2 °C oder < ± 1,5 % v. MW*
O₂, Sauerstoff	El.-chem. Sensor	0 ... 25 Vol %	0,1 Vol %	< ± 0,3 Vol %
CO, Kohlenmonoxid	El.-chem. Sensor	0 ... 8.000 ppm	1 ppm	0 ... 2.000 ppm: < ± 20 ppm oder < ± 5 % v. MW* 2.000 ... 4.000 ppm: < ± 10 % v. MW*
Zug**	Piezo-Brücke	- 50 ... + 200 Pa	1 Pa	< ± 2 Pa oder < ± 5 % v. MW*
Druck**	Piezo-Brücke	0 ... 100 hPa (mbar) + 100 ... 160 hPa (mbar)	0,01 hPa (mbar) 0,1 hPa (mbar)	0,5 hPa (mbar) oder < ± 1 % v. MW* < ± 5 % v. MW*

*MW = Messwert

** = Pmax. 750 hPa (mbar)

Rechenwerte

CO, unverdünnt	berechnet	0 ... 9.999 ppm	1 ppm
CO₂, Kohlendioxid	berechnet	0 ... CO ₂ max.	0,1 Vol %
Abgasverlust	berechnet	0 ... + 100 % - 20 ... + 100 %***	0,1 %
Wirkungsgrad	berechnet	0 ... + 100 % 0 ... + 120 %***	0,1 %
Luftüberschuss	berechnet	1,00 ... 9,99	0,01

*** = Bei Berücksichtigung des Brennwert-Gewinns

16. Wartung und Pflege

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

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.

17. Verbrauchsmaterial und Zubehör

5600907	Verbrauchsmaterial-Set inkl. 10 Filtervlies und 5 Filterscheiben
5601048	BTLE/IR Drucker
5690151	Druckerpapier für Drucker
5680124	USB-Steckernetzteil 100 – 240 VAC
5650880	USB-C Kabel
5600890	Abgassonde FG4x00
5610901	Brennerdruckschlauch mit Bajonettanschluss
5610950	Haltegurt Set

56

18. PC-Messdatenverwaltung

Für das Download der Messdatenverwaltung registrieren Sie sich mit der Gerätenummer und Ihren Adressdaten auf unserer Internetseite <https://service.rems.de> unter dem Menüpunkt **Services** → **Produkt-Registrierung**. Nach dem Ausfüllen des Formulars und der Registrierung können Sie die Software auf Ihrem PC installieren. Die notwendigen USB-Treiber werden automatisch mit installiert.

Inhalt

1. Information	
1.1 Certification	
1.2 Usage	
1.3 Maintenance	
1.4 Disposal according to WEEE	
2. The measuring device.....	
3. First time use and general operation.....	
3.1 Preparation for first time use.....	
3.1.1 Before each measurement.....	
3.1.2 Touchscreen	
3.2 On/Off	
3.2.1 After each measurement.....	
3.3 Control panels.....	
3.4 Customer and site management.....	
3.5 Integrated operating instruction	
3.6 Starting measurements.....	
3.7 Display results	
3.8 Documentation menu	
4. Main menu	
5. Selecting and entering customer data	
6. Flue gas measurement	
6.1 Connecting the flue gas probe	
6.2 Selecting fuels	
6.3 Measuring combustion air temperature.....	
6.4 Flue gas measurement	
6.5 Average value measurement.....	
6.6 Draft measurement	
6.7 Entering combustion system data	
6.8 List of display values.....	
7. Ambient air CO measurement	
8. Pressure measurements.....	
8.1 Connection diagram.....	
8.2 Pressure measurement.....	
9. Checklists	
10. Data memory	
10.1 Saving memory	
10.2 Data memory functions	
10.3 Data storage information.....	
10.4 Daten zeigen.....	
10.5 Inspector table	
10.6 Deleting measuring data	
11. Device information	
12. Settings.....	
.....	
12.1 Date and time	
12.2 key beep	
12.3 Display backlight.....	

12.4	Show integrated operation instruction.....	
12.4	Automatic daylight saving	
12.5	Change bar -> Pa	
12.6	Input of combustion system data	
12.7	Draft measurement	
12.8	Calorific value	
12.9	Extended fuel table	
12.10	Average measurement.....	
12.12	Auto-Off	
12.13	Language	
12.14	Printer footer	
12.15	Printer	
13.	Warnings and error messages.....	
14.	Power supply	
14.1	General information on power supply	
14.2	Charging the battery	
15.	Specifications.....	
15.1	General technical data.....	
15.2	Technical data Exhaust gas and pressure measurements	
16.	Maintenance and care	
17.	Consumables and accessories	
18.	Managing PC measuring data	

1. Information

1.1 Certification

The FG4500 flue gas measurement device is tested according to the requirements of the European standard EN 50379 Parts 1 and 3.

1.2 Usage

The FG4500 flue gas measurement device is suitable for measuring combustion parameters of heating systems. It is not suitable for use as a continuously operating gas warning and alarm device.

Any use of this device requires full understanding and compliance with these operating instructions, the relevant standards, as well as the relevant statutory regulations.

The device is intended only for the uses described in this manual. Any improper use of the device may lead to electric shock or destruction of the measuring device!

Always fully charge the FG4500 via the USB interface with USB power supply adapter only.

Incomplete charging affects the charging capacity of the battery in the long term. When charging, no measurements should be performed.

The displays shown in this manual are examples.

Only recorded measurements can be printed or saved.

The device employs fuel-specific formulas to calculate CO₂ and qA (flue gas loss) combustion parameters. For this reason, these combustion parameters can only be calculated for the fuels which are saved in the fuel table of the device. The following fuels can be set: Light fuel oil, natural gas, LPG propane, heavy fuel oil, pellets, wood, brown coal, hard coal, coal briquettes, coal coke, anthracite, biogas, LPG butane, coal gas, coke oven gas.

The lifetime of the sensors used in the FG4500 is typically 3 years for both the O₂ sensor and the CO sensor. The pressure sensor has no limited lifetime under normal-use conditions.

To avoid influencing the measuring accuracy of the sensors, the FG4500 must not be exposed to solvents, fuels or plasticizers during operation and storage.

1.3 Maintenance

To ensure proper function and accuracy, calibration and adjustment should be performed once a year. Device maintenance must only be carried out by trained service personal.

1.4 Disposal according to WEEE

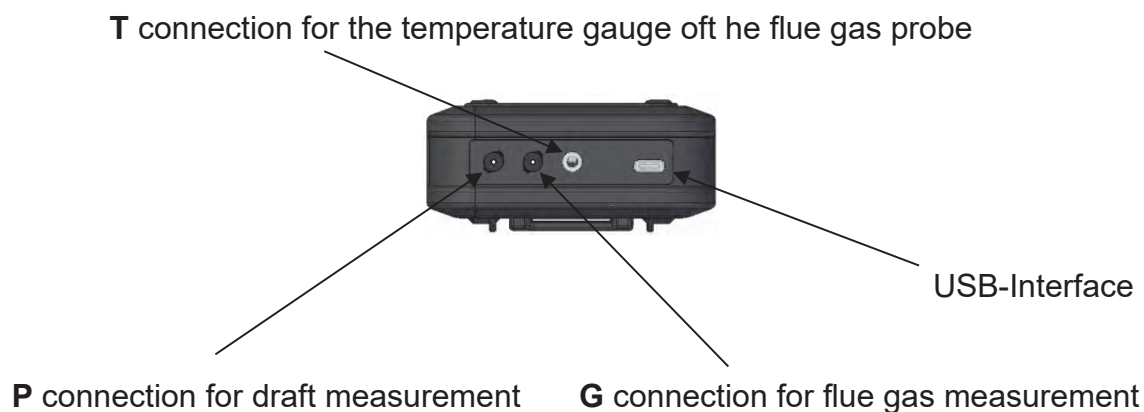


Since 2005, EU-wide regulations apply to the disposal of electrical and electronic devices. In essence, these regulations set out that collection and recycling options should be available for households. Because the FG4500 is not registered for use in private house-holds, it must not be disposed of through such channels. The devices can be returned to your national retailer or to your national Dräger Safety Organization for disposal. Please contact REMS GmbH + Co KG, if you have any questions regarding disposal.

2. The measuring device

The FG4500 is an all-purpose, electronic multi-channel device for calibration and testing work on small and medium-sized combustion systems.

All tests and measurements can be documented through print outs or storage.



3. First time use and general operation

3.1 Preparation for first time use

Before using the measuring device, the integrity of all components must be checked, e.g.:

- Device exhibits no visible damage
- No condensed water in the gas preconditioner
- The gas preconditioner filter is clean
- Gas hoses without defects
- Visual inspection of the probe

Connect the quick-release hose coupling of the flue gas probe into the gas inlet G of the measuring device and the jack plug of the flue gas probe in the temperature input T of the measuring device. Ensure before each measurement that a clean filter is inserted in the gas preconditioner!

Only turn the FG4500 on, if the flue gas probe is located in fresh air. The null signals of the sensors are matched with the fresh air.

3.1.1 Before each measurement

The air-tightness of the gas path can be tested easily: Close the gas inlet of the probe with the round cap. If the gas path is not leaking, the pump should now deliver more power. The sound of the pump changes accordingly. If no change occurs, then the gas path must be checked with a gas flow meter.

3.1.2 Touchscreen

The FG4500 is operated with a touch-sensitive display (capacitive touch screen). You can perform the tap and swipe functions on the screen with your finger or other leading input devices. Ballpoint pens, pencils and the like are not suitable.

Since the display is equipped with a capacitive touch screen, the operation works with light touches - without special finger pressure.

Menus and lists can be moved up and down by pan/down (swipe) gestures.

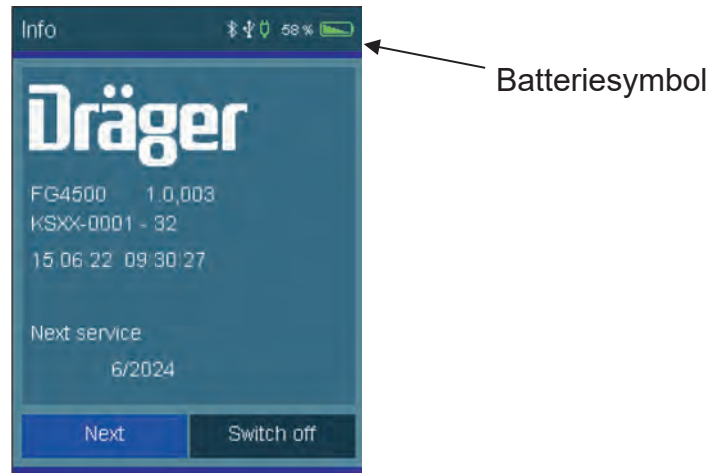
Menus and list positions are highlighted by tapping. The selected position is activated via the **Selection** button or by tapping it again.

Touching the display with sharp or pointed objects can lead to the destruction of the display.

3.2 On/Off

Power on: Press the power button for about 1 second until the device turns on.

Note: The first time you turn it on, the power button must be held for about 13 seconds until the device turns on.



The home screen shows the device type, software version, date and time, and device number. The battery icon shows the state of charge of the battery.

After 5 seconds, the "Next" button appears. This will switch to the main menu. If the button is not pressed within 30 seconds of switching on, the device switches off automatically. The FG4500 then checks its functions by means of a system check. If regular maintenance is to be carried out, the device reminds of the maintenance date from one month before the due date.

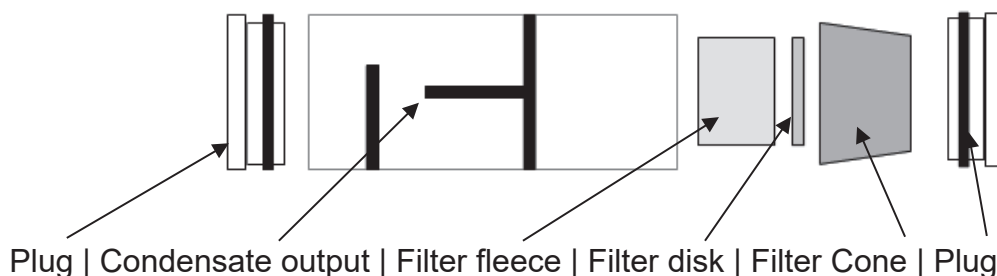
The FG4500 takes about 30 seconds from power on until full operational readiness is given.

Switch off: Select and trigger the menu item "Off" in the main menu or press the power button in the main menu c a. 1 second until the device switches off.

3.2.1 After each measurement

After the measurement, remove the probe from the exhaust gas stream and let it suck in fresh air for 1-2 minutes, only now turn off the device. Empty and clean the gas treatment cartridge. To open the gas treatment cartridge, remove the two closure plugs by hand. The filter discs and the filter fleece must be checked for contamination and, if necessary, replaced.

Gas preconditioner:

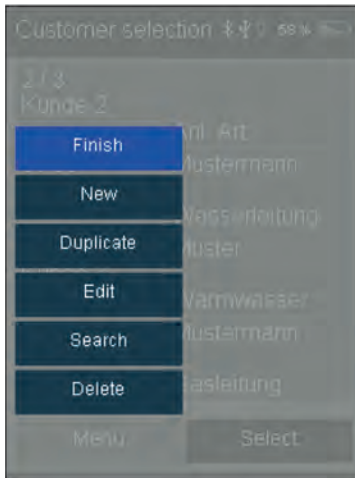


3.3 Control panels

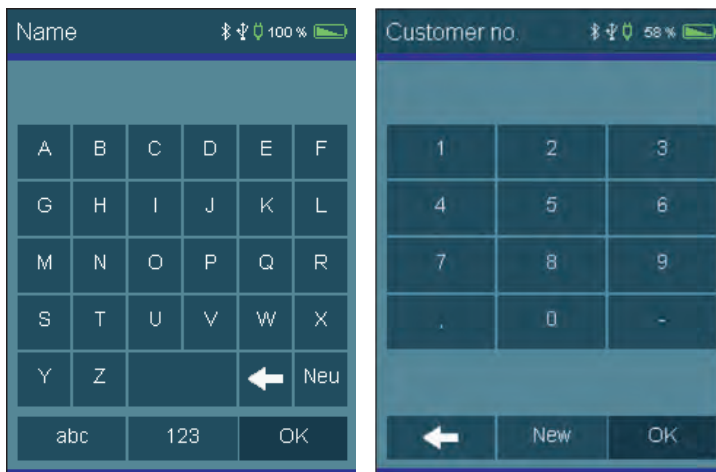
Menu	= opens the context menu for the selection and editing of system data
Select	= enables the marked position
OK	= confirms a selection
Finish	= leads to the next step of a function after an action
Next	= leads to the next step of a function
Cancel	= terminates a function, switches to the main menu
	= scrolls forward, display switches to diagram
	= scrolls backwards, display switches to statistics data
Null	= readjusts the zero point of the pressure sensor
Start	= starts the measurement
Stop	= stops the measurement
New	= prepares a new measurement
Docu	= switches to the documentation menu
Back	= switches from the documentation menu to the result display
Customer	= switches from the documentation menu to the system selection
Print	= prints the measurement result via Bluetooth
Save	= saves the measurement result to the data memory
End	= switches from the documentation menu to the main menu
End	= ends a measurement time prematurely
Input	= opens the input option for printer texts

3.4 Customer and site management

The Menu button opens a shortcut menu. Used together with the menu item, the context menu provides different processing options and commands.



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

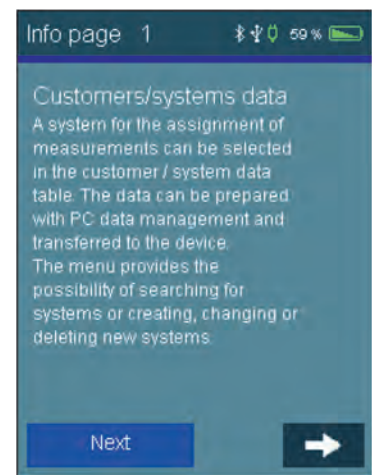


3.5 Integrated operating instruction

In the Settings menu item, integrated operating instructions can be activated. When operating instructions are switched on, the corresponding instructions are shown when starting a function.

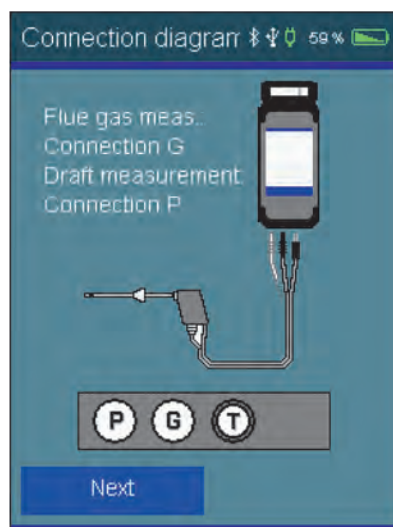
Scroll between pages with **➡** and **⬅**.

Über die Schaltfläche Weiter wird das Messprogramm gestartet.

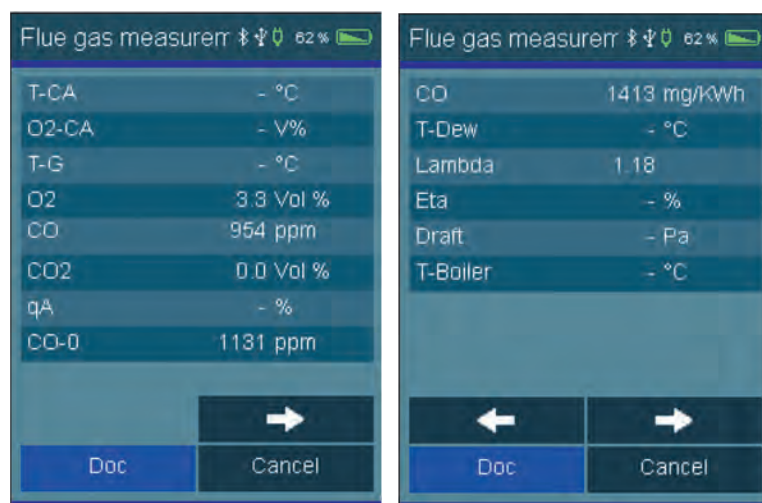


3.6 Starting measurements

Before starting a measurement, the connection used for the measurement is indicated.



3.7 Display results



A result display appears after completing a measurement.

3.8 Documentation menu

After completion of the measurement, the documentation menu can be called.

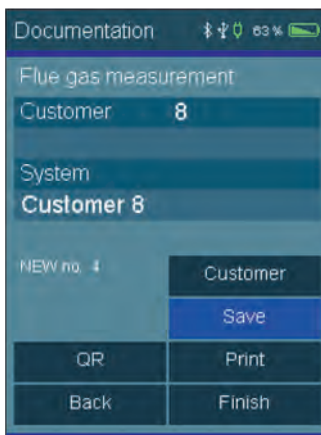
If no customer was selected before the measurement, a customer can be selected or newly created here.

With **Save**, the measurement result is assigned to the customer.

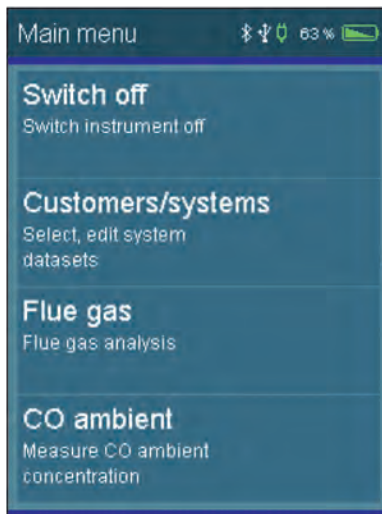
If no customer has been selected, the measurement result is only saved with date and time.

With **printing**, the measurement result can be printed out via a connected BTLE printer.

See 12.15 *Printers*.



4. Main menu



Selectable menu items are:

OFF:	Ausschalten des Messgerätes
Customers / sites:	Select and edit customer / site records
Flue gas measurement:	Flue gas analyses with selectable parameters
CO-ambient:	Measurement of the CO ambient concentration
Pressure:	Basic pressure measurement
Checklists:	Select, edit and save checklists
Data memory:	Data memory information, stored measurements, and inspector table
Info:	Device information
Settings:	Change device and measurement settings, set clock

5. Selecting and entering customer data

Customer and site records can be created and edited. Completed measurements can then be saved under the set-up customers and sites. Via a link in the documentation menu, customers and sites can be created after the measurement.

In addition, it is also possible to create customer and site records with the software and to transfer data to the device.

Select:	The displayed customer number is transferred.
Menu:	The context menu is opened.

End:	Measurements are saved without site link.
New:	Neue Kundendaten können angelegt werden.
Duplicate:	Duplicates record.
Edit:	You can edit existing records.
Search:	You can search for a string.

Delete : You can delete the selected record. That is only possible, if no measurement data is saved in the device.

The following can be stored: customer number, name, system type, system place, site number, street, post code, city, customer name, customer street, customer post code, customer city, customer phone number, boiler manufacturer, boiler type and year of manufacture, boiler output, burner manufacturer, burner type and year of manufacture, burner design and fuel.

The acquired customer number applies to all subsequent measurements until it is switched off or another number is selected.

6. Flue gas measurement

To perform a complete flue gas measurement, we recommend a measurement time of at least 2 minutes.

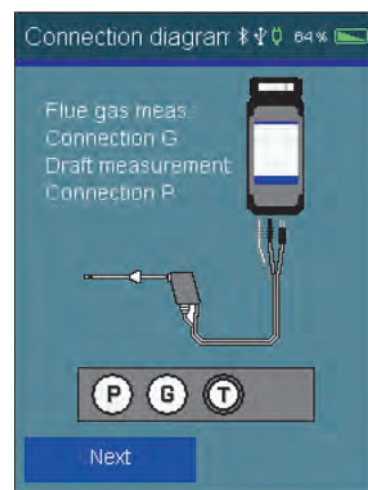
The gas outlet at the side of the device must be free and must not closed or clogged!

6.1 Connecting the flue gas probe

Turn the FG4500 on and press **Next**.

After the system check, the FG4500 is ready for use. Select **Flue gas measurement** in the main menu.

Connect the flue gas probe to the device (see connection diagram). Plug the jack plug of the flue gas probe in the temperature input **T** and the quick-release coupling of the flue gas probe hose into the gas input **G** of the measuring device. Then press **Next**.



6.2 Selecting fuels

Select the desired fuel and accept.

If the pump was shut off before selection of flue gas measurement function, a short stabilization phase will be performed.

6.3 Measuring combustion air temperature

The FG4500 will now ask you to measure the combustion air temperature. Place the flue gas probe in the inspection opening of the combustion air intake or alternatively hold the flue gas probe in the room air.

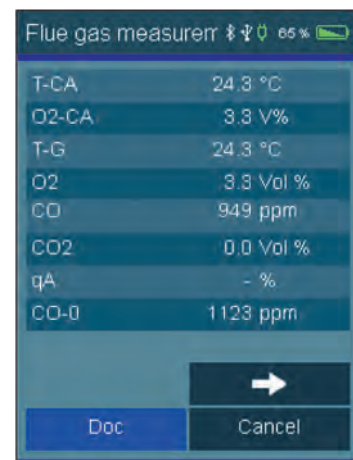
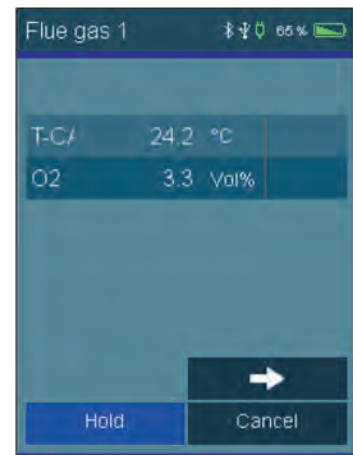
As soon as the combustion air values have stabilized, press **Hold**. If an oxygen content of less than 21% is measured in the combustion air supply, this implies under circumstances a leak in the exhaust pipe in the air-exhaust system.

6.4 Flue gas measurement

Within the exhaust stream, there are areas which only partially mixed with exhaust. For this reason, it is necessary to take the sample from the flow centre. The flow centre is characterized by maximum flue gas temperature and minimum oxygen concentration.

Press the arrow button , once the combustion air measurement is complete.

Now insert the flue gas probe into the exhaust pipe, move it in the exhaust stream and position it so that the tip of the sensor is the flow centre (maximum gas temperature, minimum oxygen concentration). After you've found the flow centre and the measurement values have stabilized, fix the flue gas probe in this optimal position with the sensor cone. A summary of currently measured combustion values is then displayed. Then press the **Hold** button and then the arrow button . By pressing the arrow button  again, you can display the other measurement results.

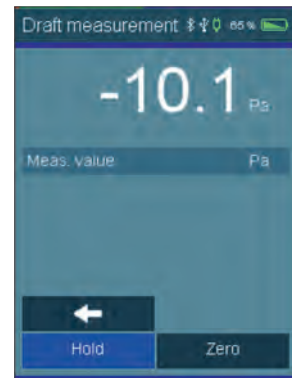


6.5 Average value measurement

The German regulation 1st BImSchV calls for simultaneous determination of oxygen content and temperature of flue gas as an average over a time period of 30 seconds. If **average** measurement is enabled in the settings, you can begin the 30-second averaging process by pressing **Start**, no need to press **Hold**.

6.6 Draft measurement

If **draft measurement** is enabled in the settings, the draft (differential pressure) of the flue gas can be measured. This requires moving the flue gas probe from gas inlet **G** to pressure connection **P**.



6.7 Entering combustion system data

If the input of combustion system data has been enabled in the device settings, the boiler temperature, the smoke numbers and the appearance of oil derivatives can be entered. It is only necessary to enter smoke numbers and oil derivatives in case of combustion with fuel oils (light fuel oil and heavy fuel oil) and are only available for measurements with these fuels. Once the input data is complete, press the arrow button **→**.

The result summary is then displayed and can be scrolled through using the arrow buttons **← →**.

6.8 List of display values

T-A	Combustion air temperature
T-G	Flue gas temperature
O ₂	Measured oxygen
CO	Measured carbon monoxide
CO ₂	Measured carbon dioxide
qA	Determined flue gas loss of flue gas
CO-0	Determined carbon monoxide content relative to 0 vol. % oxygen
Eta	Determined combustion-technical combustion efficiency
T-Dew	Determined temperature of the dew point
Lambda	Determined combustion air ratio
Draft	Measured induced draft
T-boiler	Entered boiler temperature
O ₂ -A	Measured oxygen content of combustion air
Smoke no.	Average of the entered smoke numbers
Oil deriv.	Consideration of oil derivatives

7. Ambient air CO measurement

In einigen Ländern besteht die Vorschrift, am Aufstellort einer Verbrennungsanlage deren Dichtheit mittels einer Messung der CO-Konzentration der Raumluft zu bestimmen. Hierzu benötigt das FG4500 keinen externen CO-Sensor. An einem Ort mit frischer Luft ohne CO-Gehalt muss der Anzeigewert 0 ppm sein. Ist der Anzeigewert nicht 0 ppm, den Schlauch der Abgassonde vom Gerät abziehen, eine kurze Zeit mit laufender Pumpe warten und **Null** drücken. Die Abfrage mit **Ja** bestätigen und der angezeigte Wert wird zu Null gesetzt. Der so eingestellte CO-Raumluft-Nullpunkt ist unabhängig vom CO-Nullpunkt einer normalen Abgasmessung. Anschließend den Schlauch der Abgassonde wieder an das Gerät anschließen. Nach dem Drücken von **Halten** und der Pfeiltaste **>>** kann das Dokumentationsmenü aufgerufen werden.

8. Pressure measurements

8.1 Connection diagram

Für Druckmessungen bis max. 160 hPa (mbar) (Gas-, Düsen- oder Fließ- druck) die Messstelle mittels des Brennerdruckschlauchs mit dem Druckeingang **P** des Messgerätes verbinden.

8.2 Pressure measurement

Selectable functions are:

Zero:	the displayed value is set to zero
◀ ▶	Switching between statistics and chart
Start:	Start the pressure measurement
Cancel:	Cancellation of the pressure measurement

To begin press the **Start** button, according to desired duration with **Stop** to stop the measurement.

After starting the pressure measurement, the current pressure, the starting pressure, the difference between the starting pressure and the previous measurement duration are displayed. The final pressure is displayed, if the measurement is suspended. During the measurement, you can switch to the graph view with the arrow button **→**.



9. Checklists

Measurement specifications often include visual inspections and other controls that have nothing to do with the actual measurement. Such additional information regarding the measurements or the equipment can be recorded with checklists. Even work instructions can be created and processed in this manner.

Up to 4 checklists with maximum 20 entries can be created using the PC data management. Each entry can be created so that it can be answered with Yes / No, or with a max. 5 characters long input. If no input has been provided, the entry is represented with ---.

10. Data memory

10.1 Saving memory

If no site number was selected prior to measurement, the measurement of a site can be assigned before saving, by pressing **Customer** under the documentation menu.

Without site assignment, the measurement is saved with date and time.

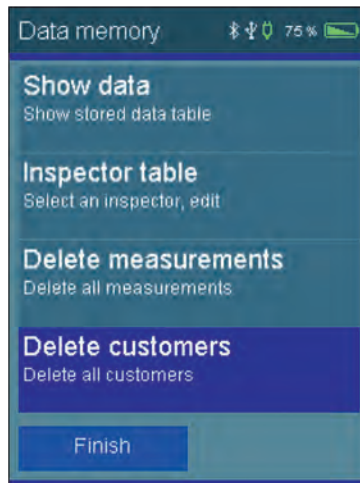
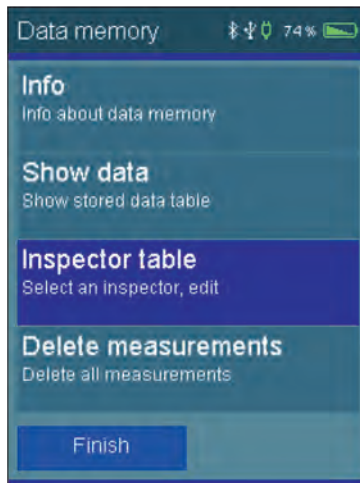
By assigning a site, the site number is displayed in addition.

The screenshot shows the 'Documentation' menu on the device. At the top, it says 'Documentation' with status icons for Bluetooth, signal, and battery (74%). Below this is the 'Pressure measurement' section. It shows 'Customer' with the value '8' and 'System' with the value 'System 2'. Below these, it says 'NEW no. 5'. There are two main buttons: 'Customer' and 'Save'. The 'Save' button is highlighted in blue. At the bottom, there are four buttons: 'QR', 'Print', 'Back', and 'Finish'.

10.2 Data memory functions

Selectable functions are:

Info:	Data storage information
Show data:	Show stored record
Inspectors table:	Viewing and editing the Inspectors table
Delete measurements:	Delete measurement data storage
Delete all customers:	Delete all customer data



10.3 Data storage information

The number of stored customers and measurements, and the total number of occupied memory locations, are displayed in the data storage information.

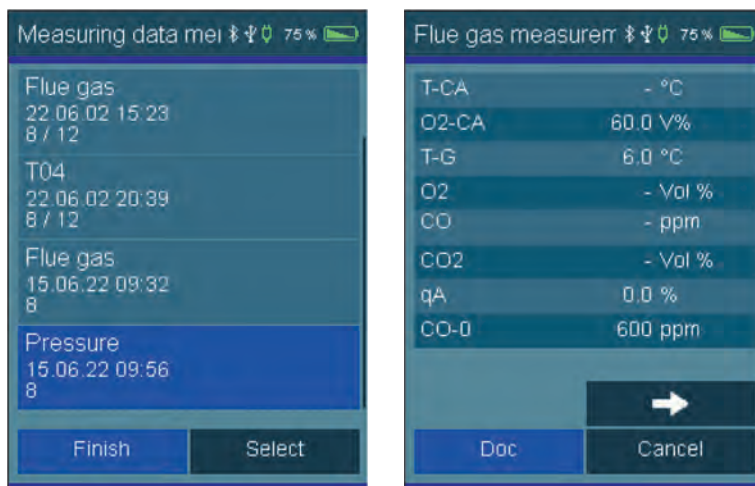


10.4 Daten zeigen

The measurement is saved with date and time and site number, if a site has been assigned.

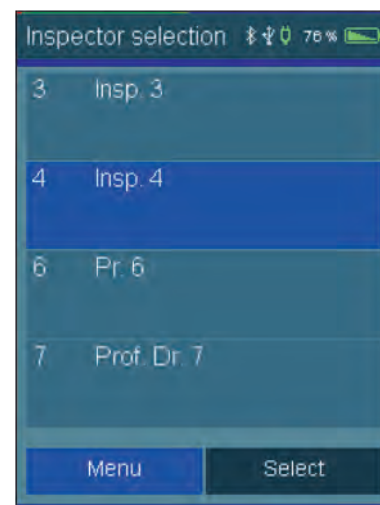
Select calls up the measurement results display.

With **Docu** the assigned site is displayed and the measurement result can be printed out with site and inspector



10.5 Inspector table

In the inspectors table different inspectors can be entered with number, name, street, postcode, town and phone number information. The selected inspector is associated with the stored measurement data. An inspector can only be deleted, if no measurement data is saved in the device.



10.6 Deleting measuring data

Deleting measuring data: All measured data are deleted.

11. Device information

This function provides information about the manufacturer (Dräger), the measuring device type (FG4500), the version of the device software (here 1.1,003), the device serial number, the set date, the set time, the selected inspector and the next service date.



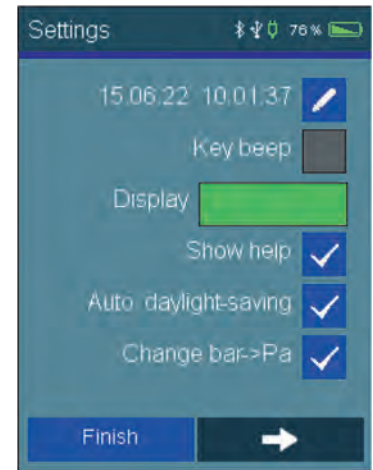
12. Settings

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

The functions are switched on and off via the control panel or switched to the input.

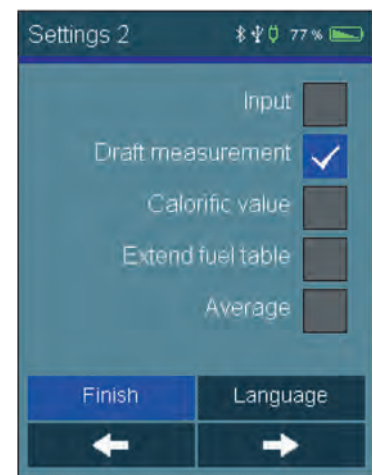
Settings Page 1:

Date and time:	Date and time can be set.
Key beep:	The key tone can be switched on or off.
Display:	The display illumination can be adjusted.
Show help:	Built-in help texts can be activated or can be deactivated.
Auto. dayl.-saving:	Automatic conversion of daylight saving time can be switched on or off.
Wechsel bar -> Pa:	Pressure unit can be changed
Mit der Pfeiltaste ➡	wird zur zweiten Seite der Einstellungen gewechselt.



Settings Page 2:

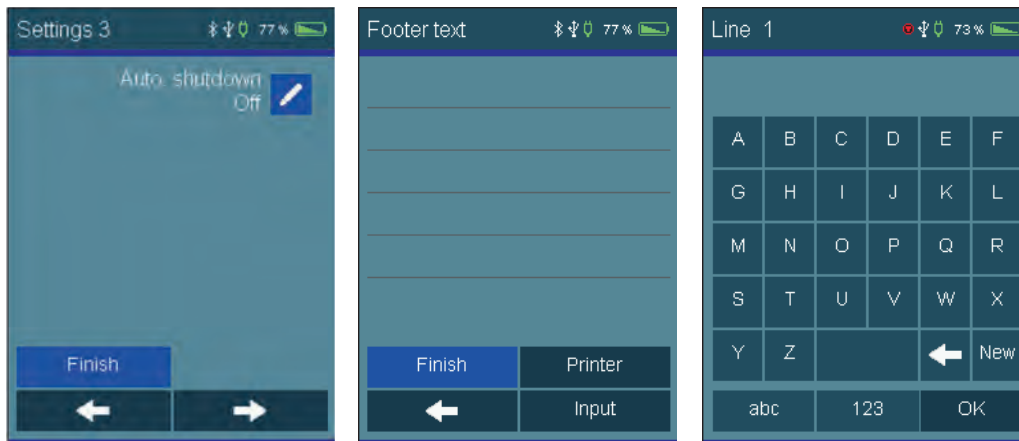
Input:	Input of combustion system data during exhaust gas measurement, on or off can be switched.
Draft measure.:	The train measurement during the exhaust gas measurement can be switched on or off.
Calorific value:	Consideration of condensing boiler systems or turn off.
Extend fuel table:	Display of the extended fuel table.
Average measure.:	SwitchAverage measurement on or off.
Language:	Setting the system language



Settings page 3:

Auto. shutdown Off: Setting the time for automatic shutdown.

Pressing the arrow button  again switches to entering a footer text for the Bluetooth printer. A default printer can also be set there.



12.1 Date and time

Setting and changing the date and time.

Enter the desired date and time with the numeric keypad. Use the arrow buttons   to change the position to be changed. Confirm entries with **OK**.

12.2 key beep

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

12.3 Display backlight

Mit dieser Funktion kann die Displayhelligkeit stufenlos eingestellt werden. Die Displayhelligkeit beeinflusst die Batterielaufzeit.

12.4 Show integrated operation instruction

Mit dieser Funktion kann die integrierte Bedienungsanleitung ein- und ausgeschaltet werden.

12.4 Automatic daylight saving

Mit dieser Funktion kann die automatische Berücksichtigung zwischen Sommer- und Winterzeit ein- und ausgeschaltet werden.

12.5 Change bar -> Pa

This function can be used to switch between the printing units.

become. Changing the pressure unit is applied to all measurements.

12.6 Input of combustion system data

Input of combustion system data during exhaust gas measurement can be switched on or off. These include boiler temperature, soot numbers and the consideration of oil derivatives.

12.7 Draft measurement

Soll die Zugmessung bei der Abgasanalyse berücksichtigt werden, kann diese hiermit ein- oder ausgeschaltet werden.

12.8 Calorific value

Enabling takes account of negative qA and ETA values in the measurement. This function should be always active for calorific value systems, so that measurement results are valid.

12.9 Extended fuel table

The fuel table, which includes light fuel oil, natural gas, LPG propane, heavy fuel oil and pellets is extended by the following fuels:

wood, brown coal, hard coal, coal briquettes, coal coke, anthracite, biogas, LPG butane, coal gas, coke oven gas.

12.10 Average measurement

Die 30-sekündige Mittelwertmessung in Anlehnung an BlmSchV während der Abgasmessung kann ein- oder ausgeschaltet werden.

12.12 Auto-Off

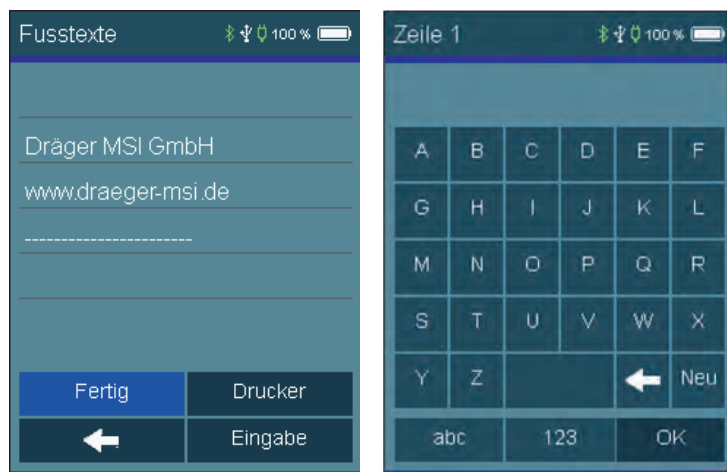
With this function, the automatic shutdown can be set to 60s, 120s, 240s or turned off.

12.13 Language

This function can be used to set a country-specific language configuration.

12.14 Printer footer

MThis function can be used to change the printer foot text for the Bluetooth printer line by line. Under "**Enter**" the lines are to be edited.



Press OK after typing changes to the next line.

12.15 Printer

With this function, a Bluetooth printer can be selected and set as the default printer. To do this, turn on the printer and select "**Printer**". The device will now search for available printers. To search again, press "**Search**". If printers are available, they appear in the list. With a double tap, the default printer can be selected. This printer remains selected, making it the default printer. If the default printer is to be changed, a different printer can be selected in these settings.

With "**Test Print**" the selected printer can be checked for function.

With "**Back**" the default printer selected last remains active.



13. Warnings and error messages

During the switch-on phase and during measurement operation, the measuring instrument checks the correct functioning. Warnings and error messages are displayed after the startup phase or during normal operation.

Possible ads:

Next maintenance

If a regular maintenance is to be carried out, the measuring instrument reminds of the maintenance date from one month before the due date.

Clock not set

Date and time must be set, e.B. after deep discharge of the battery.

Ladekontrolle

The battery needs to be charged.

Settings

Check settings and change them if necessary.

Druckertexte

An error has occurred in the printer texts. Re-enter printer texts or copy them from your PC.

Printer

Connection failed. Check the printer.

Check the printer and distance from the device (restart the printer if necessary). Printer must be turned on and not paired with another device.

Memory

Confirm the "Reinitialize data store?" query. The measurement data memory is deleted.

Calibration

An error has occurred in the calibration data. Give device for service.

Options

An error has occurred in the options. Give device for service.

Fuel table

An error has occurred in the fuel table. Give device for service.

Bluetooth

An error has occurred in the Bluetooth configuration. Give device for service.

Pump adjustment

An error has occurred in the pump adjustment. Give device for service.

14. Power supply

14.1 General information on power supply

A rechargeable lithium-ion battery built into the measuring device enables mains-independent operation. The operating time with a fully charged battery is up to 8 hours, depending on the type of measurements and the display brightness set, this may vary.

14.2 Charging the battery

The state of charge of the battery is monitored by the measuring device and displayed on the display. The battery symbol on the display shows the state of charge. The device should now be charged. Charge the meter only with a USB power supply with 5 V DC / 1.5 A. In case of prolonged non-use, we recommend a monthly recharge. To ensure full functionality, the battery should be charged for at least 8 hours. The USB power supply belonging to the device is designed for operation on 100 – 240 V AC. For safety reasons, the perfect condition of the power supply should be checked regularly.

The charging process takes 1 – 4 hours, depending on the state of charge. During charging, the LED of the device flashes. After the end of the charging process, the flashing changes to a permanent light. This means that the battery is fully charged and is now powered by a maintenance charging current.

If the battery is not charged, the device is automatically switched off. If the meter can no longer be switched on due to undervoltage, the USB power supply must be connected and the device must be switched on again!!

For longer storage with discharged battery, the sensors require a run-in phase after recharging.

A deep discharge of the battery should be avoided, because this can shorten the life of the battery.

15. Specifications

15.1 General technical data

Display:	Colour display with touchscreen
Interfaces:	USB-C, Bluetooth LE
Power supply:	Li-Ion battery, 3,6 V, 2700 mAh, charge level indicator, ;USB-C 5 V DC; 1,5 A
Battery life:	typical 8 hours
Dimensions:	90 x 230 x 35 mm (W x H x D)
Weight:	approx. 425 g
Operating temperature:	+ 5 °C ... + 40 °C
Storage temp.:	- 20 °C ... + 50 °C
Humidity:	10 - 90 % RH, non-condensing
Air pressure:	800 bis 1100 hPa
Certification:	DIN EN 50379 Part 1 and Part 3

15.2 Technical data Exhaust gas and pressure measurements

Display	Measuring principle	Measuring range	Resolution	Accuracy
Combustion air temperature	Thermocouple	- 10 ... + 100 °C	0.1 °C	< ± 1 °C
Flue gas temperature	Thermocouple	0 ... + 600 °C	0.1 °C (< 100 °C) 1 °C (≥ 100 °C)	< ± 2 °C oder < ± 1.5 % of MV*
O₂, oxygen	El.-chem. sensor	0 ... 25 Vol %	0.1 Vol %	< ± 0.3 Vol %
CO, carbon monoxide	El.-chem. sensor	0 ... 8,000 ppm	1 ppm	0 ... 2,000 ppm: < ± 20 ppm oder < ± 5 % of MV* 2,000 ... 4,000 ppm: < ± 10 % of MV*
Draft**	Piezo-bridge	- 50 ... + 200 Pa	1 Pa	< ± 2 Pa oder < ± 5 % of MV*
Pressure**	Piezo-bridge	0 ... 100 hPa (mbar) + 100 ... 160 hPa (mbar)	0.01 hPa (mbar) 0.1 hPa (mbar)	0.5 hPa (mbar) oder < ± 1 % of MV* < ± 5 % of MV*

*MV = measurement value

** = Pmax. 750 hPa (mbar)

Calculated values

CO, undiluted	calculated	0 ... 9,999 ppm	1 ppm
CO₂, carbon dioxide	calculated	0 ... CO ₂ max.	0.1 Vol %
Flue gas losses	calculated	0 ... + 100 % - 20 ... + 100 %***	0.1 %
Efficiency	calculated	0 ... + 100 % 0 ... + 120 %***	0.1 %
Excess air	calculated	1.00 ... 9.99	0.01

*** = taking into account of the gain in calorific value

16. Maintenance and care

In order to maintain measurement accuracy and safe function, the measuring instrument should be checked once a year by an authorized service partner and readjusted if necessary.

The device can be cleaned with a damp, non-wet, cloth. Do not use chemical detergents. Make sure that the device connections are not clogged or dirty.

17. Consumables and accessories

5600907	Consumables set incl. 10 filter fleece and 5 filter discs
5601048	BTLE/IR Printer
5690151	Printer paper for printers
5680124	USB-Power supply 100 – 240 VAC
5650880	USB-C cable
5600890	Flue gas probe FG4x00
5610901	Gas pressure hose with bayonet connection
5610950	Mount-Kit

18. Managing PC measuring data

To download the measurement data management, register with the device number and your address data on our website <https://service.rems.de> under the menu item

Services → **Down- loads**. After filling out the form and registering, you can install the software on your PC. The necessary USB drivers are installed automatically.

Contenido

1. Notas	
1.1 Permisos	
1.2 Indicaciones para el uso	
1.3 Indicaciones de mantenimiento	
1.4 Indicaciones para la eliminación conforme a la directiva RAEE	
2. El medidor	
3. Puesta en funcionamiento y manejo	
3.1 Preparativos y puesta en funcionamiento	
3.1.1 Antes de cada medición	
3.1.2 Pantalla táctil	
3.2 Encendido / apagado	
3.2.1 Después de cada medición	
3.3 Botones	
3.4 Gestión de clientes e instalaciones	
3.5 Manual de instrucciones integrado	
3.6 Inicio de la medición	
3.7 Pantallas de resultados	
3.8 Menú de documentación	
4. Menú principal	
5. Selección e introducción de datos de clientes	
6. Mediciones de gases de combustión	
6.1 Conexión de la sonda de gases de combustión	
6.2 Selección de combustibles	
6.3 Medición de temperatura del aire de combustión	
6.4 Medición de gases de combustión	
6.5 Medición de promedio	
6.6 Medición de tiro	
6.7 Introducción de datos del sistema de combustión	
6.8 Lista de valores mostrados	
7. Medición de CO en el aire ambiente	
8. Medición de presión	
8.1 Esquema de conexiones	
8.2 Medición de presión	
9. Listas de comprobación	
10. Memoria de datos	
10.1 Guardar mediciones	
10.2 Funciones de la memoria de datos	
10.3 Información de la memoria de datos	
10.4 Mostrar datos	
10.5 Tabla de inspectores	
10.6 Borrar datos de medición	
11. Información sobre el aparato	
12. Ajustes	
12.1 Fecha y hora	
12.2 Sonido de los botones	
12.3 Luminosidad de la pantalla	
12.4 Mostrar el manual de instrucciones integrado	

12.4	Horario automático de verano.....	.....
12.5	Cambio bar -> Pa.....	.....
12.6	Introducción de datos del sistema de combustión .....	.....
12.7	Medición de tiro.....	.....
12.8	Caldera de condensación .....	.....
12.9	Lista ampliada de combustibles .....	.....
12.10	Medición de promedio.....	.....
12.12	Auto-Off .....	.....
12.13	Idioma .....	.....
12.14	Pie de página de impresora .....	.....
12.15	Impresora.....	.....
13.	Warnings and error messages .....	.....
14.	Suministro eléctrico.....	.....
14.1	Generalidades acerca del suministro eléctrico .....	.....
14.2	Cargar la batería .....	.....
15.	Datos técnicos .....	.....
15.1	Datos técnicos generales.....	.....
15.2	Datos técnicos de las mediciones de gases de combustión y de presión.....	.....
16.	Mantenimiento y limpieza .....	.....
17.	Consumibles y accesorios .....	.....
18.	Gestión de datos de medición con PC.....	.....

1. Notas

1.1 Permisos

El analizador de gases de combustión Dräger FG4500 está verificado conforme a los requisitos de la norma europea EN 50379 Partes 1 y 3,.

1.2 Indicaciones para el uso

El analizador de gases de combustión Dräger FG4500 es apto para la medición de parámetros de combustión de instalaciones de calefacción. No es apto para su funcionamiento continuado como dispositivo de alarma y detector de gas.

Requisitos previos para cualquier manipulación de este medidor son el conocimiento exacto y la observación de este manual de instrucciones, de las normas correspondientes y de las disposiciones legales vigentes.

El aparato está destinado únicamente a los usos descritos en este manual de instrucciones. ¡Cualquier uso indebido del aparato puede conllevar una descarga eléctrica o la destrucción del medidor!

Cargue siempre completamente el Dräger FG4500 mediante el puerto USB y sólo con una fuente de alimentación USB de 5 V CC / 1 A.

Cargarlo de forma incompleta disminuye a largo plazo la capacidad de la batería. Durante la carga de la batería no deberá realizarse ninguna medición.

¡Los pantallazos representados en estas instrucciones son ejemplos!
Sólo es posible imprimir o guardar los valores registrados.

Para calcular los parámetros de combustión de CO₂ y la pérdida de gases de combustión q_A, el aparato emplea fórmulas de cálculo específicas del combustible en cuestión. Por este motivo sólo es posible calcular estos parámetros de combustión para los combustibles que están almacenados en la tabla de combustibles del aparato. Se pueden ajustar los siguientes combustibles:

Gasóleo extra ligero, gas natural, propano líquido, gasóleo pesado, pellets, leña, lignito, hulla, briquetas de hulla, coque de hulla, antracita, biogás, butano líquido, gas ciudad, gas de coque

La vida útil de los sensores empleados en el Dräger FG4500 es de habitualmente 3 años para el sensor de O₂ y el sensor de CO. El sensor de presión no presenta ningún límite en su vida útil si se usa de forma adecuada.

Para evitar influencias externas en la precisión de la medición de los sensores, no debe exponerse el Dräger FG4500 a disolventes, combustibles ni plastificantes durante su uso ni su almacenamiento.

1.3 Indicaciones de mantenimiento

Para mantener el correcto funcionamiento y la precisión de medición, deberá encargarse una vez al año la verificación y el reajuste a un socio de servicio autorizado por Dräger MSI GmbH.

1.4 Indicaciones para la eliminación conforme a la directiva RAEE



Desde 2005 se aplican normas europeas relativas a la eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Su contenido fundamental de la misma es que se provean opciones de recogida y reciclaje para particulares. Dado que los Dräger FG4500 no están registrados para su uso doméstico, no deben tampoco eliminarse depositándolos en dichos medios. Para su eliminación, los aparatos pueden enviarse de vuelta al distribuidor en su país o a la organización Dräger Safety de su país. Para cualquier duda sobre la eliminación, le rogamos se dirija a la empresa REMS GmbH & Co KG.

2. El medidor

El Dräger FG4500 es un medidor electrónico multicanal de uso universal para tareas de ajuste y verificación en pequeñas y medianas instalaciones de combustión.

Todas las verificaciones y mediciones pueden documentarse imprimiéndolas o almacenándolas.



Conexiones

Conexión **T** para el sensor de temperatura de la sonda de gases de combustión



3. Puesta en funcionamiento y manejo

3.1 Preparativos y puesta en funcionamiento

Antes de poner el funcionamiento el medidor debe comprobarse el buen estado de todos los componentes, p. ej.:

- que el aparato no presente daños visibles,
- que no haya agua condensada en el cartucho de tratamiento del gas
- que el filtro del cartucho de tratamiento del gas esté limpio
- que los tubos del gas no presenten defectos
- comprobación visual de la sonda

Conecte la toma de acoplamiento rápido del tubo de la sonda de gases de combustión en la entrada de gas G del medidor, y el jack de la sonda de gases de combustión en la entrada para temperatura T del medidor. Antes de cada medición, ¡asegúrese de que hay un filtro limpio colocado en el cartucho de tratamiento del gas!

Conecte el Dräger FG4500 únicamente cuando la sonda de gases de combustión se encuentre en un ambiente de aire limpio. Con el aire limpio se ponen a cero las señales de los sensores.

3.1.1 Antes de cada medición

Puede comprobarse la estanqueidad de los conductos de gas con medios simples: Cerrar la entrada de gas de la sonda con la tapa redonda. Si el conducto de gas está en buen estado, la bomba debe aplicar entonces una mayor potencia. Variará por tanto el ruido de succión. Si no se produce ninguna variación, deberá comprobarse el conducto de gas con un caudalímetro de gas.

3.1.2 Pantalla táctil

El FG4500 se maneja con una pantalla sensible al tacto (pantalla táctil capacitiva). Puede realizar las funciones de tocar y deslizar en la pantalla con el dedo u otros dispositivos de entrada líderes. Los bolígrafos, lápices y similares no son adecuados.

Dado que la pantalla está equipada con una pantalla táctil capacitiva, la operación funciona con toques ligeros, sin presión especial de los dedos.

Los menús y las listas se pueden mover hacia arriba y hacia abajo mediante gestos de panorámica / abajo (deslizamiento).

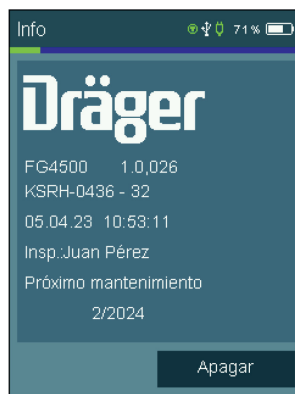
Los menús y las posiciones de la lista se resaltan pulsando. La posición seleccionada se activa a través del botón **Selección** o tocándolo de nuevo.

Tocar la pantalla con objetos afilados o puntiagudos puede llevar a la destrucción de la pantalla.

3.2 Encendido / apagado

Encendido: Presione el botón de encendido durante aproximadamente 1 segundo hasta que el dispositivo se encienda.

Nota: La primera vez que lo enciendas, el botón de encendido debe mantenerlo presionado durante unos 13 segundos hasta que el dispositivo se encienda.



← Símbolo de la batería

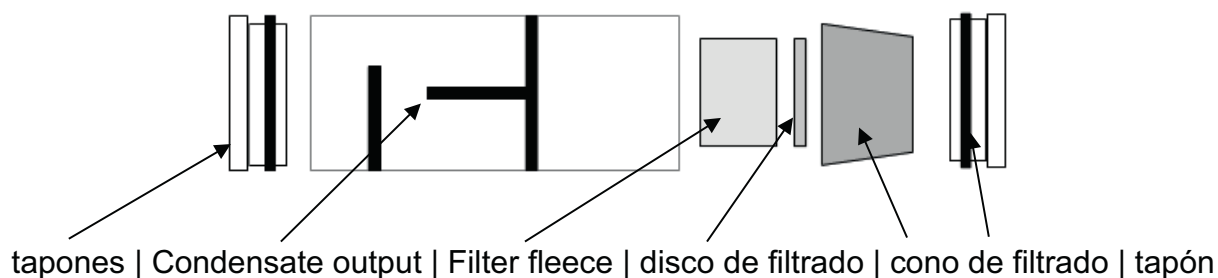
La pantalla de inicio muestra el tipo de dispositivo, la versión de software, la fecha y la hora, y el número de dispositivo. El icono de la batería muestra el estado de carga de la batería. Después de 5 segundos, aparece el botón "Siguiete". Esto cambiará al menú principal. Si no se presiona el botón dentro de los 30 segundos posteriores al encendido, el dispositivo se apaga automáticamente. A continuación, el FG4500 comprueba sus funciones mediante una comprobación del sistema. Si se va a realizar un mantenimiento regular, el dispositivo recuerda la fecha de mantenimiento de un mes antes de la fecha de vencimiento. El FG4500 tarda unos 30 segundos desde que se enciende hasta que se proporciona una disponibilidad operativa completa.

Apagar: Seleccione y active el elemento de menú "Desactivado" en el menú principal o presione el botón de encendido en el menú principal c a. 1 segundo hasta que el dispositivo se apague.

3.2.1 Después de cada medición

Tras la medición, retirar la sonda del flujo de gases de combustión y dejar que aspire aire limpio durante 1-2 minutos antes de apagar el aparato. Vaciar el cartucho de tratamiento de gas y limpiarlo. Para abrir el cartucho de tratamiento de gas, retirar con la mano ambos tapones de cierre. Se debe comprobar si hay suciedad en los discos de filtrado o en el tejido filtrante y, en caso necesario, sustituirlos.

Gas preconditioner:



3.3 Botones

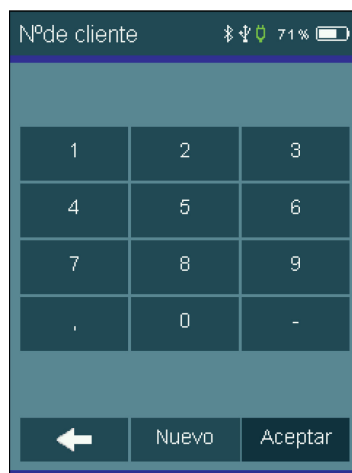
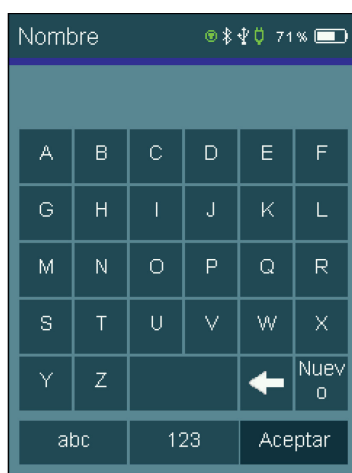
Menu	= abre un menú contextual para seleccionar y editar datos de la instalación
Selección	= activa la posición marcada
Aceptar	= confirma la selección
Listo	= lleva, tras una acción, al siguiente paso de una función
Siguiente	= lleva al siguiente paso de una función
Cancelar	= sale de una función, cambiando al menú principal
	= avanza; la pantalla cambia al diagrama
	= retrocede; la pantalla cambia a los datos estadísticos
Cero	= reajusta el punto cero del sensor de presión
Iniciar	= inicia la medición
Detener	= detiene la medición
Nuevo	= prepara una nueva medición
Docum.	= cambia al menú de documentación
Atrás	= cambia desde el menú de documentación a la pantalla de resultados
Cliente	= cambia desde el menú de documentación a la selección de instalaciones
Imprimir	= imprime el resultado de la medición mediante el emisor de Bluetooth
Guardar	= guarda el resultado de la medición en la memoria de datos
Fin	= cambia del menú de documentación al menú principal
Salir	= finaliza antes de tiempo un intervalo de medición
Introducir	= abre la opción de introducción de textos para impresión

3.4 Gestión de clientes e instalaciones

Con el botón Menú se abre un menú contextual. Dependiendo de la opción de menú en cuestión, el menú contextual ofrecerá distintos comandos y opciones de edición.



Pueden introducirse datos de clientes y comentarios por medio del teclado que aparece en pantalla.

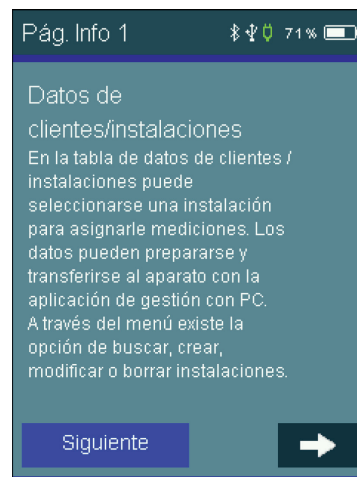


3.5 Manual de instrucciones integrado

Desde la opción de menú Ajustes puede activarse un manual de instrucciones integrado. Si se activa el manual de instrucciones, al iniciar una función se visualizarán las indicaciones de manejo correspondientes.

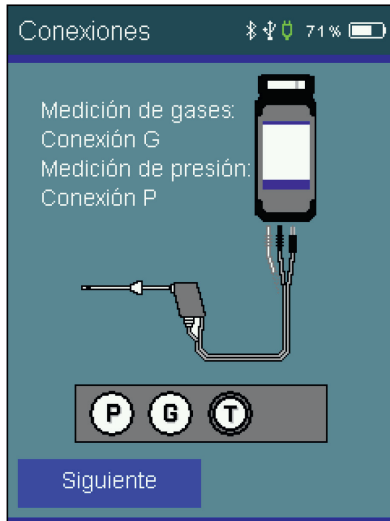
Con **→** and **←** se puede avanzar y retroceder entre las distintas páginas.

Con el botón Siguiente se inicia el programa de medición.

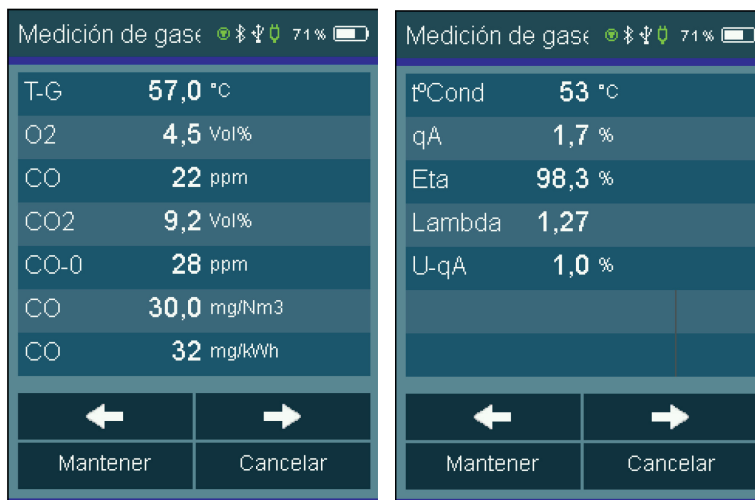


3.6 Inicio de la medición

Antes de iniciar la medición, se avisa acerca de la conexión que deberá emplearse para la medición.



3.7 Pantallas de resultados



Una vez finalizada una medición, aparece una pantalla de resultados.

3.8 Menú de documentación

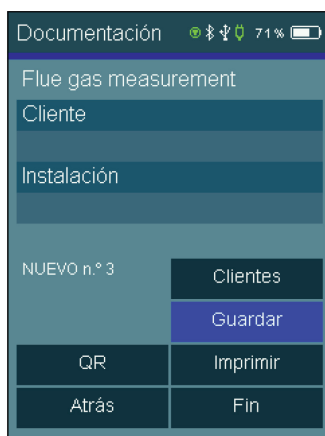
Una vez finalizada una medición, puede activarse el menú de documentación.

Si no se ha seleccionado ningún cliente antes de la medición, desde aquí se puede seleccionar un cliente existente o crear uno nuevo.

Con **Guardar**, el resultado de la medición se asigna al cliente.

Si no se ha seleccionado ningún cliente, el resultado de la medición solo se guarda con fecha y hora.

Con la **Imprimir**, el resultado de la medición se puede imprimir a través de una impresora BTLE conectada. Véase 12.15 Impresoras.



4. Menú principal



Pueden seleccionarse las opciones de menú:

OFF:	Apagado del medidor
Clientes/instalaciones:	Seleccionar y editar registros de datos de instalaciones
Gases de combustión:	Análisis de gases de combustión con parámetros seleccionables
Presión:	Mediciones genéricas de presión
Listas de comprobación:	Seleccionar, editar y guardar listas de comprobación
Memoria de datos:	Información sobre memoria de datos, datos de medición y tabla de inspectores
Info:	Información sobre el aparato
Ajustes:	Modificar ajustes del aparato y de medición; ajustar el reloj

5. Selección e introducción de datos de clientes

Customer and site records can be created and edited. Completed measurements can then be saved under the set-up customers and sites. Via a link in the documentation menu, customers and sites can be created after the measurement.

In addition, it is also possible to create customer and site records with the software and to transfer data to the device.

Selección:	Se aplica el número de cliente visualizado.
Menú:	Se abre el menú contextual.
Sin:	Guardar mediciones sin vincular a una instalación.
Nuevo:	Permite crear nuevos datos de clientes.
Editar:	Permite editar registros de datos existentes.
Buscar:	Permite buscar una secuencia de caracteres.
Borrar:	Permite borrar el registro de datos seleccionado. Esto sólo es posible si no hay datos de medición almacenados en el aparat

Pueden crearse: Números de cliente, nombre, tipo de instalación, lugar de emplazamiento, número de instalación, calle, CP, localidad, nombre de cliente, calle del cliente, CP del cliente, localidad del cliente, número de teléfono del cliente, fabricante de la caldera, modelo y año de construcción de la caldera, potencia de la caldera, fabricante del quemador, modelo y año de construcción del quemador, diseño del quemador y combustible.

The acquired customer number applies to all subsequent measurements until it is switched off or another number is selected.

6. Mediciones de gases de combustión

Para realizar una medición completa de los gases de combustión, recomendamos medir durante un tiempo mínimo de 2 minutos.

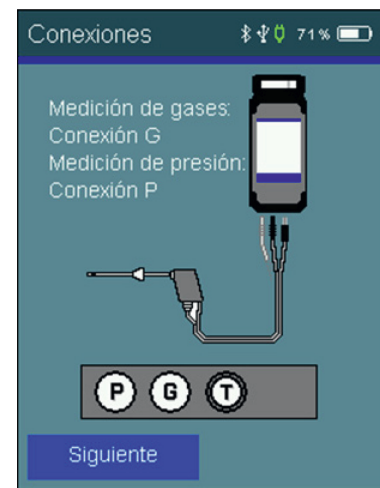
La salida del gas situada en el lateral del aparato debe encontrarse despejada; ¡y no debe estar obstruida!

6.1 Conexión de la sonda de gases de combustión

Encender el Dräger FG4500 y pulsar **Siguiente**. Tras la comprobación del sistema, el Dräger FG4500 queda operativo. En el menú principal, seleccione Gases de combustión.

Conectar la sonda de gases de combustión al Dräger FG4500 (ver el esquema de conexiones visualizado).

Conecte para ello el jack de la sonda de gases de combustión en la entrada para temperatura **T** y la toma de acoplamiento rápido del tubo de la sonda de gases de combustión en la entrada de gas **G** del medidor. A continuación pulse **Siguiente**.



6.2 Selección de combustibles

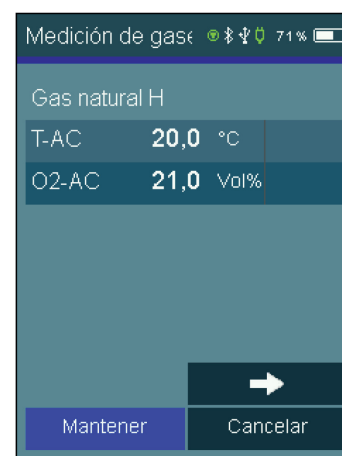
Seleccionar el combustible deseado y aplicar.

Si antes de seleccionar la función Medición de gases de combustión la bomba estaba apagada, seguirá una breve fase de estabilización.

6.3 Medición de temperatura del aire de combustión

El Dräger FG4200 le solicitará a continuación medir la temperatura del aire de combustión. Inserte la sonda de gases de combustión en la abertura de comprobación de la entrada de aire de combustión o si lo prefiere, sujete la sonda de gases de combustión en el aire de la estancia.

En cuanto los valores de aire de combustión se hayan estabilizado, pulse **Detener**. Si el contenido de oxígeno del aire de la entrada de aire de combustión es inferior al 21 %, esto puede indicar en algunos casos una fuga en el conducto de gases de combustión del sistema de gases de combustión / aire de combustión (LAS).

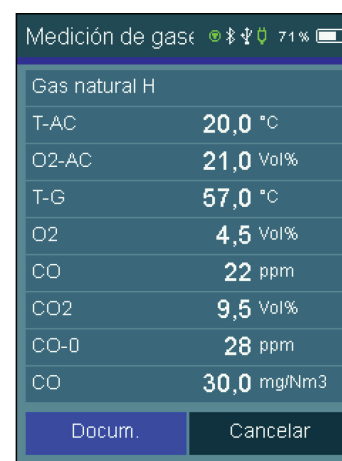


6.4 Medición de gases de combustión

En el flujo de gases de combustión hay áreas que sólo están parcialmente mezcladas con gases de combustión. Por este motivo es necesario tomar la muestra del flujo principal. El flujo principal se caracteriza por su temperatura máxima en cuanto a gases de combustión y su concentración mínima de oxígeno.

Tras la medición del aire de combustión, pulse ➡ el botón de flecha.

A continuación inserte la sonda de gases de combustión en el conducto de gases de combustión, múeala dentro del flujo de gases de combustión y posicónela de forma que la punta de la sonda se encuentre dentro de la corriente principal (máxima temperatura de los gases, mínima concentración de oxígeno). Una vez haya encontrado la corriente principal y se hayan estabilizado los valores de medición, fije la sonda de gases de combustión en esta posición óptima con ayuda del cono de la sonda. Se visualizará un resumen de los valores de combustión medidos en ese momento. Pulse entonces el botón **Mantener** y a continuación el botón de flecha ➡. Pulsando de nuevo el botón de flecha ➡ puede visualizar los demás resultados de medición.

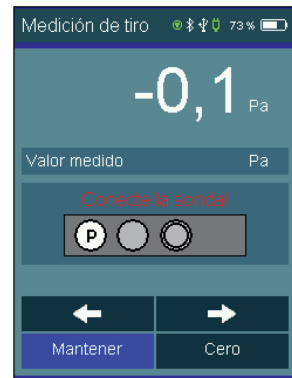


6.5 Medición de promedio

La medición de promedio sirve para determinar los valores de los gases de combustión a lo largo de un intervalo de 30 segundos. Si se ha activado en los ajustes. La medición de promedio, podrá iniciar el registro de promedio en un intervalo de 30 segundos mediante Iniciar; en este caso no resulta necesario emplear Detener.

6.6 Medición de tiro

Si se ha activado la Medición de tiro en los ajustes del aparato, podrá medirse a continuación el tiro (la presión de extracción) del flujo de gases de combustión. Para ello, cambiar la conexión de la sonda de gases de combustión desde la entrada de gas **G** a la conexión de presión **P**.



6.7 Introducción de datos del sistema de combustión

Si se ha activado la introducción de datos del sistema de combustión en los ajustes del aparato, podrán introducirse a continuación la temperatura de la caldera, las cifras de hollín y la presencia de derivados de petróleo. La introducción de cifras de hollín y derivados de petróleo sólo es relevante en combustiones de gasóleos (gasóleo extra ligero y gasóleo pesado) y sólo estará disponible en mediciones para estos combustibles. Una vez haya introducido todos los datos, pulse el botón de flecha ➡.

A continuación aparecerá un resumen de los resultados, dentro del cual podrá avanzar o retroceder con los botones de flecha ◀ ➡.

6.8 Lista de valores mostrados

T-AC	Temperatura del aire de combustión
T-G	Temperatura de los gases de gases de combustión
O2	Contenido de oxígeno medido
CO	Contenido de monóxido de carbono medido
CO2	Contenido de dióxido de carbono medido
qA	Pérdida de gases de combustión calculada
U-qA	Incertidumbre prolongada de la pérdida de gases de combustión
CO-0	Contenido de monóxido de carbono calculado en referencia a 0 vol. % de oxígeno
Eta	Determined combustion-technical combustion efficiency
t°-Cond	Temperatura calculada del punto de condensación
Lambda	Cifra calculada para el aire de combustión
Tiro	Tiro calculado de la chimenea
T-boiler	Entered boiler temperature
O2-AC	Contenido calculado de oxígeno en el aire de combustión
Ref. O2	Valor de referencia de O2
Ci. de hollín	Promedio de las cifras de hollín introducidas
Deriv.	Consideración de derivados de petróleo

7. Medición de CO en el aire ambiente

En algunos países, es obligatorio determinar la estanqueidad de un incinerador en el lugar de instalación midiendo la concentración de CO del aire interior. El FG4500 no requiere un sensor de CO externo. En un lugar con aire fresco sin contenido de CO, el valor de lectura será de 0 ppm. Si el valor de lectura no es 0 ppm, retire la manguera de la sonda de escape del dispositivo, espere un poco con la bomba en marcha y presione cero. Confirme la consulta con **Sí** y el valor mostrado se establece en cero. El punto cero del aire de la sala de CO establecido de esta manera es independiente del punto cero de CO de una medición normal de los gases de escape. A continuación, vuelva a conectar la manguera de la sonda de escape al dispositivo. Después de presionar **Mantener** y la tecla de flecha , se puede acceder al menú de documentación.

8. Medición de presión

8.1 Esquema de conexiones

Para mediciones de presión de hasta máx. 160 mbar (presión de gas, de boquilla o de caudal), conectar el punto de medición con la entrada de presión P del medidor mediante el tubo de presión del quemador.

8.2 Medición de presión

Pueden seleccionarse las funciones:

- Cero: Se pone a cero el valor de medición visualizado
-   : Cambio entre datos estadísticos y diagrama
- Iniciar: Comenzar la medición de presión
- Cancelar: Cancelar la medición de presión

Para comenzar pulsar el botón **Iniciar**; una vez transcurrida la duración deseada, parar la medición mediante **Detener**. Tras comenzar la medición de presión se visualizan la presión actual, la presión de inicio, la diferencia con respecto a la presión de inicio y la duración de la medición hasta este momento. La presión final se visualiza cuando se ha parado la medición. Durante la medición puede cambiarse a la vista de diagrama mediante el botón de flecha . Una vez finalizada la medición de presión aparece la pantalla de resultados.



9. Listas de comprobación

Las normas de medición contienen numerosas comprobaciones visuales y otros controles que no tienen nada que ver con la medición en sí. Mediante las listas de comprobación puede registrarse esta información adicional añadiéndola a las mediciones o a las instalaciones. También pueden crearse y ejecutarse instrucciones de trabajo de esta manera. La gestión de datos de medición con PC permite crear hasta 4 listas de comprobación con un máximo de 20 entradas. Cada entrada puede configurarse de forma que pueda responderse con Sí / No o introduciendo un máximo de 5 caracteres. Si aún no se ha introducido nada, en la entrada aparecerá ---.

10. Memoria de datos

10.1 Guardar mediciones

Si no se ha seleccionado ningún número de instalación antes de la medición, antes de guardar puede asignarse la medición a una instalación desde el menú de documentación, con la opción Cliente.

Si no se asigna ninguna instalación, la medición se guardará con la fecha y la hora. Si se asigna una instalación, se visualizará además el número de instalación.

The screenshot shows the 'Documentación' (Documentation) menu on the device's screen. At the top, it says 'Medición presión' (Pressure measurement). Below this, the following information is displayed: 'Cliente 12226' (Client 12226), 'Mustermann' (Last name), 'Instalación 03' (Installation 03), and '2do piso derecha' (2nd floor right). Below this information, there is a section labeled 'NUEVO n.º 6' (New n.º 6) with a list of options: 'Clientes' (Clients), 'Guardar' (Save), 'Imprimir' (Print), 'Atrás' (Back), and 'Fin' (End). The 'Guardar' option is highlighted in blue.

10.2 Funciones de la memoria de datos

Pueden seleccionarse las funciones:

Info:	Información de la memoria de datos
Mostrar datos:	Mostrar un registro de datos
Tabla de inspectores:	Ver y editar la tabla de inspectores
Borrar mediciones:	Borrar la memoria de datos
Borrar clientes:	Borrar todos los datos de clientes



10.3 Información de la memoria de datos

En la información sobre la memoria de datos se muestra el número de clientes y mediciones guardados y la cifra total de memorias ocupadas.

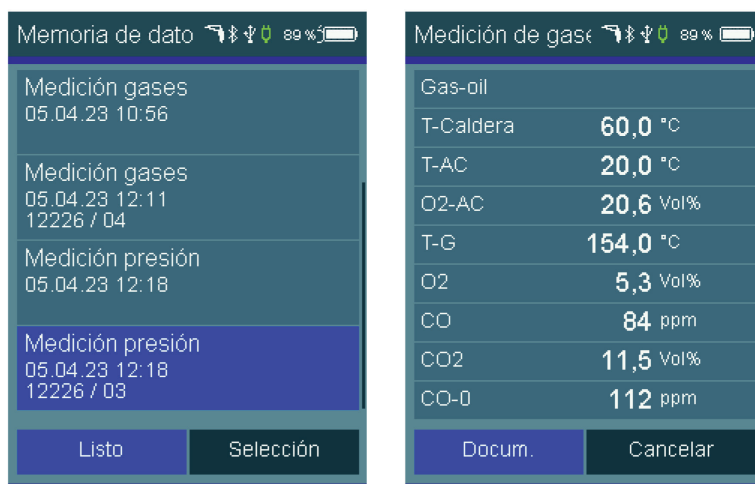


10.4 Mostrar datos

Las mediciones se guardan con fecha y hora y, en caso de estar asignado, el número de instalación.

La opción **Selección** abre la pantalla de resultados de la medición.

Con **Docum.** se visualiza la instalación asignada y se puede imprimir el resultado de la medición indicando la instalación y el inspector.

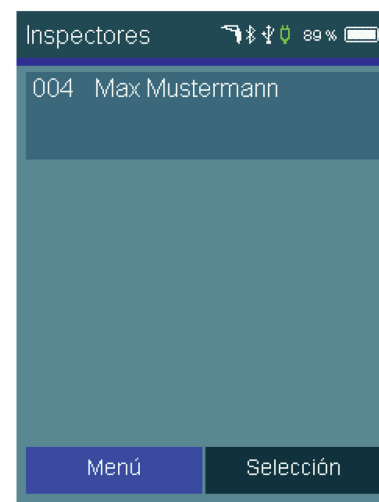


10.5 Tabla de inspectores

En la tabla de inspectores pueden introducirse distintos inspectores con su número, nombre, calle, CP, localidad y número de teléfono. El inspector seleccionado se vinculará con el registro de datos guardado. Sólo podrá borrarse un inspector cuando no haya datos de medición guardados en el aparato.

10.6 Borrar datos de medición

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



11. Información sobre el aparato

Esta función informa acerca del fabricante (Dräger), el modelo de medidor (FG4500), la versión del software del medidor (en este caso, 1.0,026), el número de serie del medidor, la fecha ajustada, la hora ajustada y el próximo mantenimiento previsto.



12. Ajustes

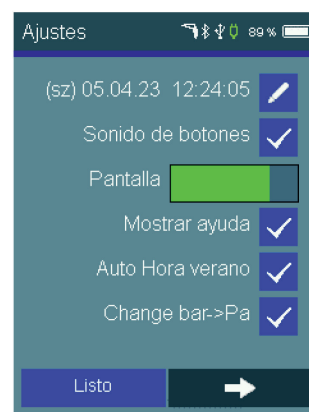
El medidor puede configurarse en función de las necesidades del usuario.

Mediante los botones del software se activan o desactivan las funciones o se cambia al modo de introducción.

Ajustes, página 1:

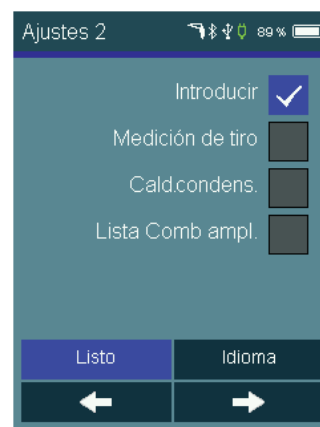
Fecha y hora:	Permite ajustar la fecha y la hora.
Sonido de los botones:	El sonido de los botones puede activarse o desactivarse.
Pantalla:	Permite ajustar la luminosidad de la pantalla.
Mostrar ayuda:	Permite activar o desactivar los textos de ayuda integrados.
Horario autom. de verano:	Permite activar o desactivar el cambio automático del horario de verano.
Cambio bar -> Pa:	La unidad de presión se puede cambiar

Con el botón de flecha  se pasa a la segunda página de los ajustes.



Ajustes, página 2:

Introducción:	Permite activar o desactivar la introducción de datos del sistema de combustión durante la medición de gases de combustión.
Medición de tiro:	Permite activar o desactivar la medición de tiro durante la medición de gases de combustión.
Caldera de condensación:	Activar o desactivar la consideración de instalaciones con caldera de condensación.
Combustibles ampl.:	Visualización de la lista ampliada de combustibles.
Idioma:	Configuración del idioma del sistema

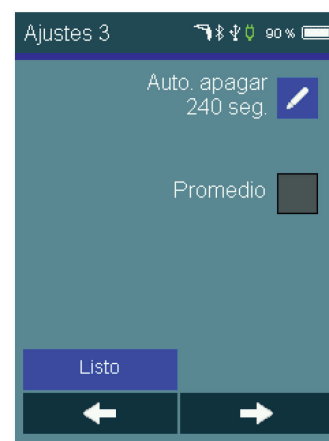


Ajustes, página 3:

Auto. Apagado: Configuración de la hora de apagado automático.

Promedio: Activar o desactivar la medición media.

Al pulsar de nuevo el botón de flecha, ➡ se pasa a introducir un texto de pie de página para la impresora Bluetooth. También se puede configurar una impresora predeterminada allí.



12.1 Fecha y hora

Ajuste y modificación de la fecha y la hora. Introducir la fecha y la hora deseadas mediante el bloque numérico. Cambiar a la posición a modificar por medio de los botones de flecha ◀ ➡. Confirmar lo introducido con **Aceptar**.

12.2 Sonido de los botones

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

12.3 Luminosidad de la pantalla

Con esta función, el brillo de la pantalla se puede ajustar infinitamente. El brillo de la pantalla afecta a la duración de la batería.

12.4 Mostrar el manual de instrucciones integrado

Esta función permite activar o desactivar el manual de instrucciones integrado.

12.4 Horario automático de verano

Esta función permite activar o desactivar la distinción automática entre horario de verano y horario de invierno.

12.5 Cambio bar -> Pa

Esta función se puede utilizar para cambiar entre las unidades de impresión. hacerse. El cambio de la unidad de presión se aplica a todas las mediciones.

12.6 Introducción de datos del sistema de combustión

La introducción de los datos del sistema de combustión durante la medición de los gases de escape se puede activar o desactivar. Estos incluyen la temperatura de la caldera, el número de hollín y la consideración de derivados del petróleo.

12.7 Medición de tiro

Si es necesario considerar la medición de tiro para el análisis de gases de combustión, puede activarse o desactivarse desde aquí.

12.8 Caldera de condensación

Enabling takes account of negative qA and ETA values in the measurement. This function should be always active for calorific value systems, so that measurement results are valid.

12.9 Lista ampliada de combustibles

La lista de los combustibles gasóleo extra ligero, gas natural, propano líquido, gasóleo pesado y pellets se amplía con los siguientes combustibles:

Leña, lignito, hulla, briquetas de hulla, coque de hulla, antracita, biogás, butano líquido, gas ciudad, gas de coque.

12.10 Medición de promedio

Permite activar o desactivar la medición de promedio de 30 segundos durante la medición de gases de combustión.

12.12 Auto-Off

Con esta función, el apagado automático se puede configurar en 60s, 120s, 240s o desactivar.

12.13 Idioma

Esta función se puede utilizar para establecer una configuración de idioma específica del país.

12.14 Pie de página de impresora

Esta función se puede utilizar para cambiar el texto del pie de la impresora para la impresora Bluetooth línea por línea. En "" las líneas deben ser editadas.



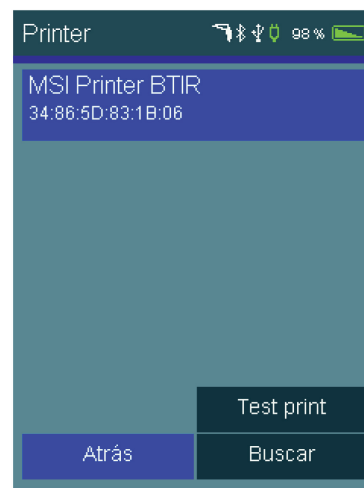
Presione OK después de escribir los cambios en la línea siguiente.

12.15 Impresora

Con esta función, se puede seleccionar una impresora Bluetooth y configurarla como impresora predeterminada. Para hacer esto, encienda la impresora y seleccione **"Impresora"**. El dispositivo ahora buscará las impresoras disponibles. Para buscar de nuevo, pulse **"Buscar"**. Si hay impresoras disponibles, aparecen en la lista. Con un doble toque, se puede seleccionar la impresora predeterminada. Esta impresora permanece seleccionada, lo que la convierte en la impresora predeterminada. Si se va a cambiar la impresora predeterminada, se puede seleccionar una impresora diferente en esta configuración.

Con **"Test Print"** se puede comprobar el funcionamiento de la impresora seleccionada.

Con **"Atrás"**, la última impresora predeterminada seleccionada permanece activa.



13. Warnings and error messages

Durante la fase de encendido y el modo de medición, el medidor comprueba que el funcionamiento sea correcto. Los avisos y los mensajes de error se visualizan tras la fase de inicio o durante el funcionamiento normal.

Posibles indicaciones:

Próximo mantenimiento

Si hay que realizar un mantenimiento periódico, el medidor lo recuerda desde un mes antes de la fecha prevista para el mantenimiento.

Hora no ajustada

Es necesario ajustar la fecha y la hora, p. ej. tras descargarse totalmente la batería.

Control de carga

Es necesario cargar la batería.

Ajustes

Comprobar los ajustes y, en caso necesario, modificar.

Textos para impresión

Se ha producido un error en los textos para impresión. Volver a introducir los textos para impresión o transferirlos desde el PC.

Memoria de datos

Confirmar la pregunta «¿Reiniciar memoria de datos?». Al hacerlo se borrará la memoria de datos de medición.

Calibración

Se ha producido un error en los datos de calibración. Enviar el aparato al servicio técnico.

Opciones

Se ha producido un error en las opciones. Enviar el aparato al servicio técnico.

Tabla de combustibles

Se ha producido un error en la tabla de combustibles. Enviar el aparato al servicio técnico.

Bluetooth

Se ha producido un error en la configuración Bluetooth. Enviar el aparato al servicio técnico.

Ajuste de la bomba

Se ha producido un error en el ajuste de la bomba. Enviar el aparato al servicio técnico.

14. Suministro eléctrico

14.1 Generalidades acerca del suministro eléctrico

El medidor lleva instalada una batería recargable de ión de litio que permite un funcionamiento independiente de la red eléctrica. El tiempo de funcionamiento con la batería completamente cargada es de hasta 8 horas, puede variar en función del tipo de mediciones y de la luminosidad ajustada para la pantalla.

14.2 Cargar la batería

El medidor monitoriza el nivel de carga de la batería y lo indica en la pantalla. Puede verse el nivel de carga en el símbolo de la batería de la pantalla. Deberá entonces cargarse el aparato. Cargue el medidor únicamente con una fuente de alimentación USB de 5 V CC / 1.5 A. En caso de no utilizarlo durante períodos prolongados, se recomienda recargarlo una vez al mes. La fuente de alimentación USB correspondiente al aparato está diseñada para funcionar con corriente alterna de 100 – 240 V. Por motivos de seguridad deberá comprobarse periódicamente que la fuente de alimentación se encuentre en perfecto estado.

El proceso de carga dura entre 1 y 4 horas, dependiendo del nivel de carga. Una vez finalizado el proceso de carga, el parpadeo pasará a luz fija. Esto significa que la batería está cargada y pasa a recibir corriente de mantenimiento de carga.

Si se omite la carga de la batería, el aparato apagará de forma automática. Si ya no es posible encender el medidor por ser insuficiente la tensión, ¡¡se deberá conectar la fuente de alimentación USB y volver a encender el aparato!!

Deberá evitarse una descarga completa de la batería, ya que esto puede acortar la vida útil de la misma.

15. Datos técnicos

15.1 Datos técnicos generales

Visualización:	Pantalla táctil a color
Puertos:	USB-C, Bluetooth LE
Suministro eléctrico:	Li-Ion battery, 3,6 V, 2700 mAh, indicación de nivel de carga; USB-C 5 V DC; 1,5 A
Duración de la batería:	8 horas habitualmente
Dimensiones:	90 x 230 x 35 mm
Peso:	approx. 425 g
Temperatura de servicio:	+ 5 °C ... + 40 °C
Temperatura de almacena.:	- 20 °C ... + 50 °C
Humedad ambiental:	10 - 90 % RH, sin condensación
Presión atmosférica:	800 bis 1100 hPa
Permiso:	DIN EN 50379 Parte 1 y Parte 3

15.2 Datos técnicos de las mediciones de gases de combustión y de presión

Indicación	Principio de medición	Rango de medición	Resolución	Precisión
Temperatura del aire de combustión	Termopar	- 10 ... + 100 °C	0.1 °C	< ± 1 °C
Temperatura de los gases de combustión	Termopar	0 ... + 600 °C	0.1 °C (< 100 °C) 1 °C (≥ 100 °C)	< ± 2 °C o < ± 1.5 % del VM*
O₂, oxígeno	Sensor electro-químico	0 ... 25 Vol %	0.1 Vol %	< ± 0.3 Vol %
CO, monóxido de carbono	Sensor electro-químico	0 ... 8,000 ppm	1 ppm	0 ... 2,000 ppm: < ± 20 ppm o < ± 5 % del VM* 2,000 ... 4,000 ppm: < ± 10 % del VM*
Tiro**	Puente piezoeléctrico	- 50 ... + 200 Pa	1 Pa	< ± 2 Pa o < ± 5 % del VM*
Presión**	Puente piezoeléctrico	0 ... 100 hPa (mbar) + 100 ... 160 hPa (mbar)	0.01 hPa (mbar) 0.1 hPa (mbar)	0.5 hPa (mbar) o < ± 1 % del VM* < ± 5 % del VM*

*VM = valor medido ** = P_{máx.} 750

Calculated values

CO, sin diluir	calculado	0 ... 9,999 ppm	1 ppm
CO₂, dióxido de carbono	calculado	0 ... CO ₂ max.	0.1 Vol %
Pérdida de gases de combustión	calculado	0 ... + 100 % - 20 ... + 100 %***	0.1 %
Efficiencia	calculado	0 ... + 100 % 0 ... + 120 %***	0.1 %
Exceso de aire	calculado	1.00 ... 9.99	0.01

*** = Teniendo en cuenta la ganancia con caldera de

16. Mantenimiento y limpieza

Para mantener la precisión de las mediciones y la seguridad en el funcionamiento del medidor, éste deberá ser revisado una vez al año por un socio de servicio autorizado, y en caso necesario, reajustado.

El aparato puede limpiarse con un paño húmedo, no mojado. No utilice productos químicos de limpieza. Observe que las conexiones del aparato no estén obstruidas ni sucias.

17. Consumibles y accesorios

5600907	Juego de consumibles que incluyen 10 forros polares filtrantes y 5 discos filtrantes
5601048	BTLE/IR Impresora
5690151	Papel de impresora para impresora
5680124	USB Fuente de alimentación 100 – 240 V de CA
5650880	USB-C cable
5600890	Sonda de gases de combustión FG4x00
5610901	Tubo de presión con bayoneta
5610950	Mount-Kit
5601070	Caja de equipo FG4x00

18. Gestión de datos de medición con PC

Puede encontrar gestión de datos de medición con PC en nuestra página web <http://sercvice.rems.de>, opción de menú Servicios → Descargas → FG4500. También se instalarán automáticamente los drivers USB necesarios.

Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

Inhoud

1. Aanwijzingen.....	
1.1 Goedkeuringen	
1.2 Instructies voor gebruik.....	
1.3 Opmerkingen over het onderhoud	
1.4 Instructies voor verwijdering volgens WEEE (AEEA).....	
2. De meter	
3. Ingebruikname en bediening.....	
3.1 Voorbereiding voor de ingebruikname	
3.1.1 Voor elke meting	
3.1.2 Touchscreen	
3.2 In- / uitschakelen.....	
3.2.1 Na elke meting	
3.3 Bedieningsknoppen (buttons)	
3.4 Klant- en installatiebeheer	
3.5 Geïntegreerde gebruiksaanwijzing	
3.6 Start van de meting.....	
3.7 Resultaten weergeven	
3.8 Documentatiemenu	
4. Hoofdmenu	
5. Selectie en invoer van klantgegevens.....	
6. Rookgasmetingen	
6.1 Aansluiting van de rookgassonde	
6.2 Brandstof selecteren	
6.3 Verbrandingsluchttemperatuur meten.....	
6.4 Rookgasmeting	
6.5 Gemiddelde waarde meting	
6.6 Trekmeting	
6.7 Invoer van gegevens van het verbrandingssysteem	
6.8 Lijst van weergegeven waarden	
7. CO-luchtmeting in het vertrek	
8. Drukmetingen	
8.1 Aansluitschema	
8.2 Drukmeting	
9. Checklists	
10. Gegevensopslag	
10.1 Metingen opslaan.....	
10.2 Gegevensopslagfuncties.....	
10.3 Gegevensopslaginformatie	
10.4 Gegevens weergeven	
10.5 Controleur-tabel	
10.6 Meetgegevens verwijderen	
11. Apparaatinformatie.....	
12. Instellingen.....	
12.1 Datum en tijd.....	
12.2 Toetstoon.....	
12.3 Displayverlichting.....	
12.4 Geïntegreerde gebruiksaanwijzing weergeven	

12.5 Automatische zomertijd.....	
12.6 Wijzig bar>Pa.....	
12.7 Invoer van gegevens van het verbrandingssysteem	
12.8 Trekmeting	
12.9 Calorische waarde	
12.10 Uitgebreide brandstoflijst	
12.11 Auto uitschakeling.....	
12.12 Gemiddelde waarde meting	
12.13 Voettekst printer.....	
12.14 Taal	
12.15 Printer	
13. Waarschuwingen en foutmeldingen	
14. Voeding.....	
14.1 Algemene informatie over de stroomvoorziening	
14.2 Batterij opladen	
15. Technische gegevens	
15.1 Algemene technische gegevens	
15.2 Technische gegevens rookgas- en drukmetingen	
16. Onderhoud en verzorging	
17. Verbruiksmateriaal en accessoires	
18. PC-meetgegevensbeheer	

Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

1. Aanwijzingen

1.1 Goedkeuringen

De rookgasanalysemeter FG4500 is getest volgens de eisen van de Europese norm NEN EN 50379 deel 1 en 2.

1.2 Instructies voor gebruik

De rookgasanalysemeter FG4500 is geschikt voor het meten van verbrandingsparameters van verwarmingsinstallaties. De FG4500 is niet geschikt als permanent gas waarschuwings- en alarmeringssysteem.

Het meten met een FG4500 vereist exacte kennis en naleving van deze handleiding, de overeenkomstige normen en de geldende wettelijke voorschriften.

Het apparaat is alleen bedoeld voor het gebruik zoals deze handleiding beschreven. Onjuist gebruik van een FG4500 kan een elektrische schok of beschadiging van de meter tot gevolg hebben!

Laad de FG4500 alleen via de USB-poort met een USB-netadapter 5V DC / 1A altijd volledig op.

Onvolledig opladen beïnvloedt op den duur de capaciteit van de batterij.

Tijdens het opladen van de batterij mogen er geen metingen worden uitgevoerd.

De in deze handleiding afgebeelde displays zijn voorbeelden!

Alleen vastgehouden meetwaarden kunnen worden afgedrukt of opgeslagen.

Het apparaat gebruikt brandstofs specifieke rekenformules om de verbrandingsparameters CO₂ en rookgasverlies qA te berekenen. Om deze reden kunnen deze verbrandingsparameters alleen worden berekend voor de brandstoffen die zijn opgeslagen in de brandstoftabel van het apparaat. De volgende brandstoffen zijn instelbaar:

Stookolie EL, aardgas, propaan, stookolie S, pellets, hout, bruinkool, steenkool, steenkoolbriketten, steenkoolcokes, antraciet, biogas, butaan, stadsgas, cokesovengas

De levensduur van de sensoren die in de FG4500 worden gebruikt bedraagt normalerwijze 3 jaar voor de O₂-sensor en voor de CO-sensor. De druksensor heeft indien correct gebruikt geen beperkte levensduur.

Om te voorkomen dat de meetnauwkeurigheid van de sensoren wordt beïnvloed, mag de FG4500 tijdens het gebruik en de opslag niet worden blootgesteld aan oplosmiddelen, brandstoffen of weekmakers.

1.3 Opmerkingen over het onderhoud

Om de juiste werking en meetnauwkeurigheid te behouden, moet een jaarlijkse controle en bijstelling worden uitgevoerd door een servicepartner die is geautoriseerd door Dräger MSI GmbH. Voor Nederland is dit alleen MW Instruments.

1.4 Instructies voor verwijdering volgens WEEE (AEEA)



Sinds 2005 zijn EU-brede voorschriften voor de verwijdering van elektrische en elektronische apparatuur van toepassing. De essentiële inhoud is dat er inzamelings- en recyclingfaciliteiten zijn opgezet voor particuliere huishoudens. Aangezien de FG4500 niet is geregistreerd voor gebruik in particuliere huishoudens, mag deze ook niet op een dergelijke manier worden verwijderd. De apparaten kunnen ter verwijdering worden teruggestuurd naar uw nationale importeur of uw nationale Dräger Safety Organisation. Neem contact op met REMS GmbH & Co KG of MW Instruments als u vragen hebt over de verwijdering.

Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

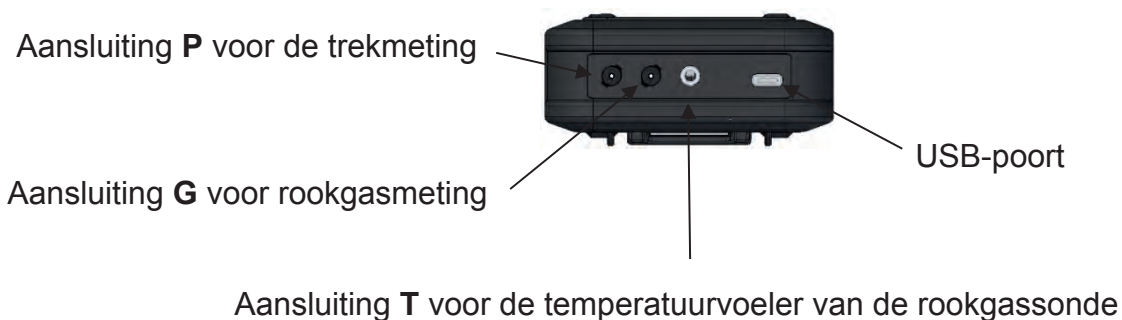
2. De meter

De FG4200 is een universeel inzetbaar elektronisch meerkanaals meetinstrument voor het instellen en controleren van kleine en middelgrote verbrandingsinstallaties.

Alle tests en metingen kunnen worden gedocumenteerd door afdrukken of door opslag van de gegevens.



Aansluitingen



3. Ingebruikname en bediening

3.1 Voorbereiding voor de ingebruikname

Controleer voordat u het meetapparaat in gebruik neemt of alle componenten in een onberispelijke staat verkeren, bijv.:

- Apparaat heeft geen zichtbare schade
- Geen condenswater in het gasverwerkingspatroon
- Filter van het gasverwerkingspatroon is schoon
- Gasslangen zonder defecten
- Visuele inspectie van de sonde

Steek de snelkoppeling van de slang van de rookgassonde in de gasinlaat **G** van het meetinstrument en de stekker van de rookgassonde in de temperatuuringang **T** van het meetinstrument. Zorg ervoor dat voor elke meting een schoon filter in het gasverwerkingspatroon is geplaatst!

Schakel de FG4500 alleen in als de rookgassonde zich in de frisse lucht bevindt. Met de frisse lucht worden de nul-signalen van de sensoren aangepast.

3.1.1 Voor elke meting

De dichtheid van het gascircuit kan met eenvoudige middelen worden getest: Sluit de gasinlaat van de sonde met de meegeleverde zwarte ronde dop. Als het gascircuit in orde is, moet de pomp nu meer vermogen leveren. Het pompgeluid verandert dienovereenkomstig. Als er geen verandering optreedt, moet het gascircuit worden gecontroleerd met een gasstroommeter.

3.1.2 Touchscreen

De FG4500 wordt bediend met een aanraakgevoelig display (touchscreen). U kunt de tik- en veegfuncties op het scherm met uw vinger of een plastic pen uitvoeren. Niet geschikt zijn balpennen, potloden, metalen pennen en dergelijke.

Het display is een capacitief touchscreen, gelijk aan het display van een smartphones.

Menu's en lijsten kunnen omhoog en omlaag worden verplaatst door op- en neergaande schuifbewegingen (vegen).

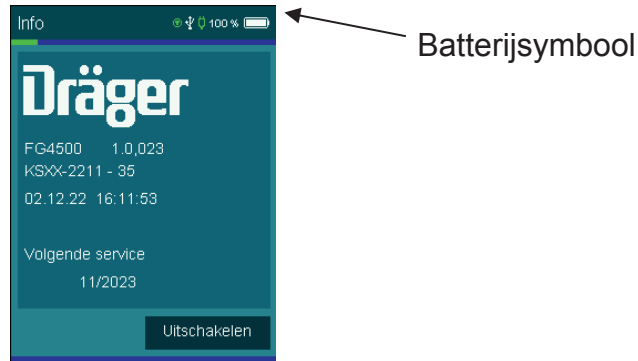
Menu's en lijst-items worden gemarkeerd door te tikken. Het geselecteerde item wordt geactiveerd via de knop **Selecteren** of door nogmaals te tikken.

Het aanraken van het display met scherpe of puntige voorwerpen kan het display onherstelbaar beschadigen.

Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

3.2 In- / uitschakelen

Inschakelen: Ca. 1 seconde licht op het Aan/uit-knop drukken totdat het display oplicht. Bij de eerste inschakeling moet de aan/uit-toets ca. 13 seconden worden ingedrukt tot het apparaat inschakelt.



Het opstartscherm toont het apparaattype, de softwareversie, datum en tijd en het **serienummer**. Het batterijsymbool geeft de laadtoestand van de batterij aan.

Met de knop 'Verder' gaat u naar het hoofdmenu. Als de knop niet binnen 5 seconden na het inschakelen wordt ingedrukt, wordt het apparaat automatisch uitgeschakeld. Vervolgens controleert de FG4500 zijn functies door een systeemcontrole. Als er onderhoud moet worden uitgevoerd, herinnert het apparaat vanaf een maand voor de vervaldatum aan deze onderhoudstermijn.

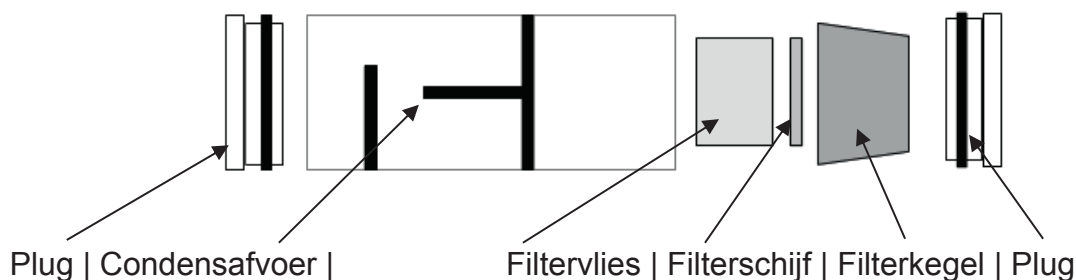
Na het inschakelen heeft de FG4500 ongeveer 30 seconden nodig voordat hij volledig bedrijfsklaar is.

Uitschakelen: Menu-item 'Uit' in het hoofdmenu selecteren en activeren of druk in het hoofdmenu gedurende ca. 1 seconde op de aan/uit-knop totdat het toestel uitschakelt.

3.2.1 Na elke meting

Na de meting de sonde uit de rookgasstroom halen en 1-2 minuten frisse lucht laten aanzuigen. Schakel dan pas het apparaat uit. Het gasverwerkingspatroon legen en schoonmaken. Om het gasverwerkingspatroon te openen de twee afdichtpluggen met de hand eraf trekken. De filterschijven en het filtervlies moeten op vervuiling worden gecontroleerd en indien nodig worden vervangen.

Gasverwerkingspatroon:



3.3 Bedieningsknoppen (buttons)

Menu	= opent een contextmenu voor het selecteren en bewerken van installatiegegevens
Selectie	= activeert het gemarkeerde item
OK	= bevestigt een selectie
Klaar	= brengt u na een actie naar de volgende stap van een functie
Verder	= gaat naar de volgende stap van een functie
Annuleren	= beëindigt een functie, gaat naar het hoofdmenu
➡	= bladert vooruit, gaat naar grafiek-weergave
⬅	= bladert achteruit, gaat naar statistiek-weergave
Nullen	= stelt het nulpunt van de druksensor opnieuw in
Start	= start de meting
Stop	= stopt de meting
Nieuw	= bereidt een nieuwe meting voor
Docu	= gaat naar het documentatiemenu
Terug	= gaat van het documentatiemenu naar de resultaatweergave
Klanten	= gaat van het documentatiemenu naar de installatie-selectie
Print	= Afdrukken, drukt het meetresultaat af (Bluetooth)
Opslaan	= slaat het meetresultaat op
Einde	= gaat van het documentatiemenu naar het hoofdmenu
Afbreken	= beëindigt een meettijd voortijdig
Invoer	= opent de invoermogelijkheid voor printerteksten

Minimaal toevoegen:

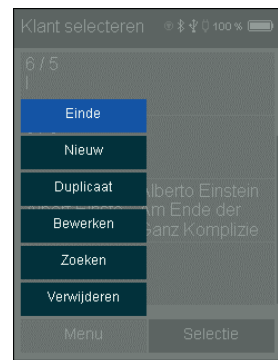
HOLD = vastleggen meting

Verwerken = verwerken meting

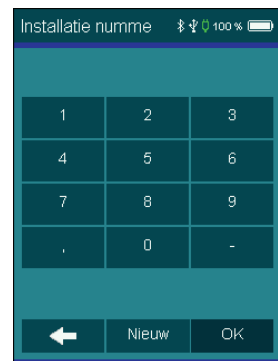
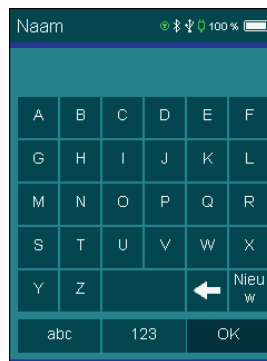
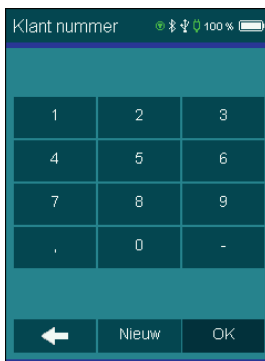
Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

3.4 Klant- en installatiebeheer

Via de knop **Menu** wordt een contextmenu geopend. Afhankelijk van het menu-item biedt het contextmenu verschillende bewerkingsopties en opdrachten.



Klantgegevens en opmerkingen kunnen worden ingevoerd via een schermtoetsenbord.

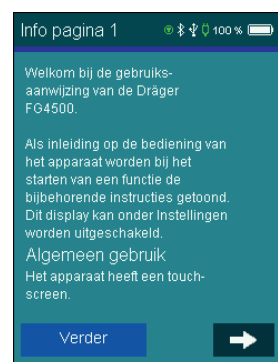


3.5 Geïntegreerde gebruiksaanwijzing

In het menu-item **Instellingen** kan een geïntegreerde gebruiksaanwijzing worden ingeschakeld. Bij ingeschakelde gebruiksaanwijzing worden bij het starten van een functie de bijbehorende bedieningsinstructies getoond.

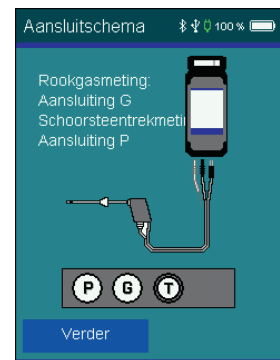
Met ➡ en ⬅ kunt u door de pagina's bladeren.

Het meetprogramma wordt gestart met de knop **Verder**.



3.6 Start van de meting

Voordat de meting wordt gestart, wordt verwezen naar de aansluiting die moet worden gebruikt voor de meting.



3.7 Resultaten weergeven

Rookgasanalyse	
Aardgas L	
T-Ketel	45,0 °C
T-SL	17,4 °C
O2-SL	21,0 Vol%
T-G	51,0 °C
O2	17,9 Vol%
CO	7 ppm
CO2	1,7 Vol%
CO-0%	51 ppm
Verwerken	Annuleren

Rookgasanalyse	
CO2	1,7 Vol%
CO-0%	51 ppm
CO	59 mg/kWh
T-Dauw	21 °C
qA	7,6 %
Eta	92,4 %
Lambda	6,87
O2-ref.	3,0 Vol%
P-Trek	5 Pa
Verwerken	Annuleren

Na het voltooien van een meting verschijnen de resultaten op het display.

3.8 Documentatiemenu

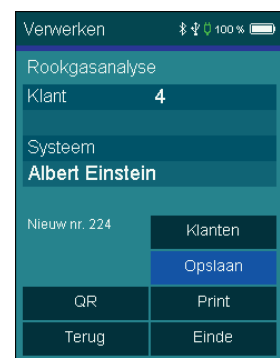
Na voltooiing van de meting kan het documentatiemenu worden opgeroepen.

Als er vóór de meting geen klant is geselecteerd, kan hier een klant worden geselecteerd of nieuw worden aangemaakt.

Met **Opslaan** wordt het meetresultaat toegewezen aan de klant.

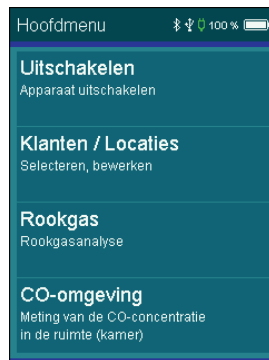
Als er geen klant is geselecteerd, wordt het meetresultaat alleen opgeslagen met datum en tijd.

Met **Print** kan het meetresultaat middels Bluetooth worden doorgestuurd naar een Bluetooth printer.



Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

4. Hoofdmenu



Selecteerbare menu-items zijn:

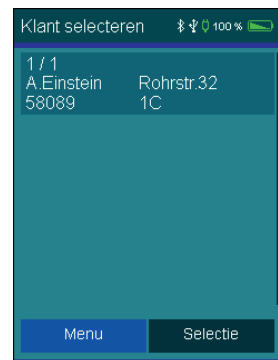
Uitschakelen:	De meter uitschakelen
Klanten/Locaties:	Installatiegegevens selecteren en bewerken
Rookgas:	Rookgasanalyses met selecteerbare parameters
CO-omgeving:	Koolmonoxide omgevingsmeting
Druk:	Algemene drukmetingen
Checklist:	Checklists selecteren, bewerken en opslaan
Gegevensopslag:	Gegevensopslag-informatie, meetgegevens en controleur-tabellen
Informatie:	Apparaat informatie
Instellingen:	Apparaat- en meetinstellingen wijzigen, klok instellen

5. Klanten/Locaties

Selectie en invoer van klantgegevens

Klanten en installatiegegevens kunnen worden aangemaakt en bewerkt. Gedane metingen kunnen vervolgens worden opgeslagen onder de aangemaakte klanten en installaties. Via een koppeling in het documentatiemenu kunnen klanten en installaties ook worden aangemaakt na de meting.

Met de pc-software is het bovendien mogelijk om klanten en installatiegegevens aan te maken en deze naar het meetapparaat door te sturen.



Selectie:	Het getoonde klantnummer wordt gebruikt.
Menu:	Het contextmenu wordt geopend.

Einde:	Geen klant geselecteerd.
Nieuw:	Er kunnen nieuwe klantgegevens worden aangemaakt.
Duplicaat:	Dupliceren gegevens.
Bewerken:	Bestaande gegevens kunnen worden bewerkt.
Zoeken:	Er kan naar een tekenreeks worden gezocht.



Verwijderen: De geselecteerde gegevens kunnen worden verwijderd. Dit is alleen mogelijk als er geen meetgegevens in het apparaat zijn opgeslagen.

Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

Aangemaakt kunnen worden: Klantnummer, naam, installatietype, locatie, installatienummer, straat, postcode, stad, klantnaam, klant-sstraat, klant-postcode, klant-locatie, klant-telefoonnummer, ketelfabrikant, keteltype en bouwjaar, ketelvermogen, branderfabrikant, brandertype en bouwjaar, branderbouwwijze en brandstof.

Het gebruikte klantnummer is van toepassing op alle volgende metingen totdat het apparaat wordt uitgeschakeld of een ander nummer wordt gekozen.

6. Rookgasmetingen

Om een volledige rookgasmeting uit te voeren, adviseren wij een meettijd van minimaal 2 minuten.

De gasafvoer aan de zijkant van het apparaat moet vrij zijn en mag niet afgesloten of verstopt zijn!

6.1 Aansluiting van de rookgassonde

De FG4500 inschakelen en op **Verder** drukken. Na de systeemcontrole is de FG4500 klaar voor gebruik. Selecteer **Rookgas** in het hoofdmenu.

Sluit de rookgassonde aan op de FG4500 (zie getoonde aansluitschema).

Steek de stekker van de rookgassonde in de temperatuuringang **T** en de snelkoppeling van de slang van de rookgassonde in de gasinlaat **G** van de meter. Druk vervolgens op **Verder**.

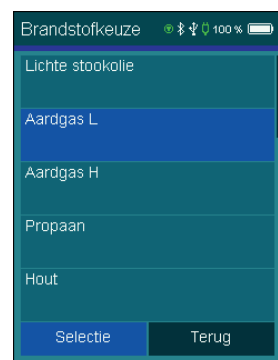


6.2 Brandstof selecteren

De gewenste brandstof selecteren en toepassen.

Als de pomp was uitgeschakeld voordat de rookgasmeting werd geselecteerd, volgt een korte stabilisatiefase.

De geselecteerde brandstof wordt bij het uitzetten vastgelegd. Dus bij een volgende meting staat deze automatisch geselecteerd.



6.3 Controleren en vastleggen van omgevingswaardes

Verbrandingsluchttemperatuur (schone lucht) meten

De FG4500 vraagt u nu om de temperatuur en de zuurstof waarde van de verbrandingslucht (de omgevingslucht, de luchttoevoer) te meten. Breng de rookgassonde in de testopening van de verbrandingsluchttoevoer of houd de rookgassonde eventueel in de lucht van de betreffende ruimte. De zuurstofwaarde O2 moet ongeveer 20,9% zijn.

Zodra de waardes van de verbrandingslucht zijn gestabiliseerd, drukt u op **Hold**. Als er een zuurstofgehalte in de lucht is van minder dan 21% in de verbrandingsluchttoevoer, kan dit duiden op een lekkage van het rookgaskanaal in het lucht-rookgas-systeem (LRS).

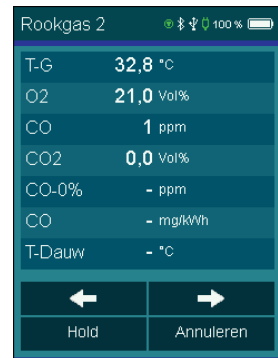


6.4 Rookgasmeting

In de rookgasstroom zijn er plekken die slechts gedeeltelijk met rookgas worden gemengd. Om deze reden is het noodzakelijk om het monster uit de kernstroom te halen. De kernstroom wordt gekenmerkt door een maximum van de rookgastemperatuur en een minimum van de zuurstofconcentratie.

Druk na de meting van de verbrandingslucht op de pijltoets →

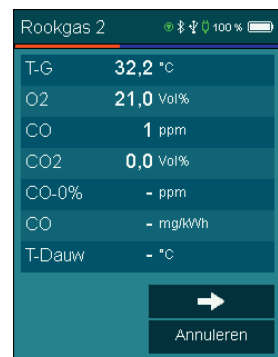
Steek nu de rookgassonde in het rookgaskanaal, beweeg deze in de rookgasstroom en verplaats hem zo dat de sondepunt zich in de kernstroom bevindt (hoogste gastemperatuur, laagste zuurstofconcentratie). Nadat u de kernstroom hebt gevonden en de meetwaarden zijn gestabiliseerd, zet u de rookgassonde in deze optimale positie vast met de sondekegel. Er wordt een samenvatting van de momenteel gemeten verbrandingswaarden getoond. Druk nu op de toets **Hold** en vervolgens op de pijltoets →. Door nogmaals op de pijltoets → te drukken, kunt u de andere meetresultaten oproepen.



6.5 Gemiddelde waarde meting

De 1e BImSchV (Bundes-Immissionsschutzgesetz) vereist de gelijktijdige bepaling van het zuurstofgehalte van het rookgas en de rookgastemperatuur als gemiddelde in een tijdsduur van 30 seconden. Als de **BImSch**-meting in de instellingen is geactiveerd, kunt u de berekening van het gemiddelde in 30 seconden via **Start** starten, daarbij vervalt **Hold**.

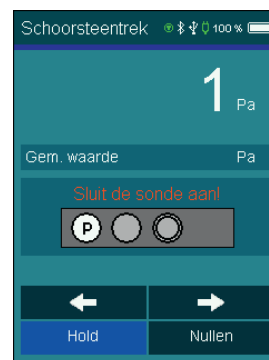
Deze meting wordt in Nederland normaal gesproken zelden gevraagd.



Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

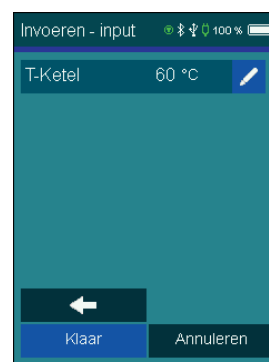
6.6 Trekmeting / Schoorsteentrek meting.

Als de **trekmeting** in de apparaatinstellingen is geactiveerd, kan vervolgens de trek (aanzuigdruk) van de rookgasgasstroom worden gemeten. Verplaats hiervoor de aansluiting van de rookgassonde van de gasinlaat **G** naar de drukaansluiting **P**.



6.7 Invoer van gegevens van het verbrandingssysteem

Als de invoer van gegevens van het verbrandingssysteem is geactiveerd in de apparaatinstellingen, kunnen vervolgens de keteltemperatuur, de roetgegevens en het voorkomen van olieresten worden ingevoerd. De invoer van roetgegevens en olieresten is alleen relevant bij het stoken met stookolie (stookolie EL en stookolie S) en is alleen beschikbaar bij metingen met deze brandstoffen. Wanneer de invoer is voltooid, drukt u op de pijltoets →.



Daarna verschijnt het resultaatoverzicht waar u doorheen kunt bladeren met de pijltoetsen ← / →.

6.8 Lijst van weergegeven waarden

T-SL	Verbrandingsluchttemperatuur (schone lucht / toevoerlucht)
T-G	Rookgastemperatuur
O ₂	Gemeten zuurstofgehalte
CO	Gemeten koolmonoxidegehalte in ppm en mg/KWh
CO ₂	Gemeten kooldioxidegehalte
qA	Berekend rookgasverlies van het rookgas
CO-0	Berekend koolmonoxidegehalte op basis van 0 vol. % zuurstof
Eta	Berekend verbrandingsrendement van de verbranding
T-Dauw	Berekende temperatuur van het dauwpunt
Lambda	Berekende verbrandingsluchtverhouding (lambda)
Trek	Gemeten schoorsteentrek
T-Ketel	Ingevoerde temperatuur van de ketel
O ₂ -SL	Gemeten zuurstofgehalte van de verbrandingslucht (schone lucht / toevoerlucht)
GI	Gifgasindex
Roetgetal	Gemiddelde waarde van de ingevoerde roetgegevens
Olieresten	Aanpassing aan olieresten

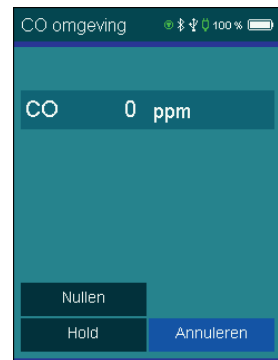
Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

7. CO-luchtmeting in het vertrek

Meting van de CO-concentratie in de lucht. Hiervoor heeft de FG4500 geen externe CO-sensor nodig. Op een locatie met frisse lucht zonder CO-gehalte moet de waarde 0 ppm zijn.

Zet de FG4500 buiten aan en selecteer CO-omgeving.

Als de waarde niet 0 ppm is, koppel dan de slang van de rookgassonde los van het apparaat, wacht even terwijl de pomp loopt en druk op **Nullen**. Bevestig met **Ja** en de getoonde waarde wordt op nul gezet. Het op deze manier ingestelde CO-kamerlucht-nulpunt is onafhankelijk van het CO-nulpunt van een normale rookgasmeting. Sluit vervolgens de slang van de rookgassonde weer aan op het apparaat. Na het indrukken van **Hold** en de pijltoets → kan het documentatiemenu worden opgeroepen.



8. Drukmetingen

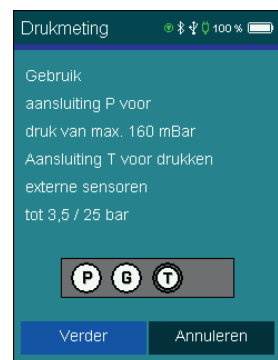
8.1 Aansluitschema

Voor drukmetingen tot max. 160 hPa (mbar) (gas-, sproeier- of stromingsdruk) het meetpunt door middel van de branderdrukslang verbinden met de drukgang **P** van het meetinstrument.

8.2 Drukmeting

Selecteerbare functies zijn:

- Nul: de getoonde meetwaarde wordt op nul gezet
- / ←: Omschakelen tussen statistiekgegevens en grafiek
- Start: Start van de drukmeting
- Stop: Stoppen van de drukmeting

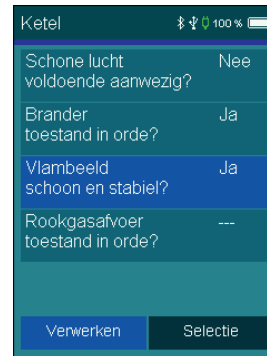
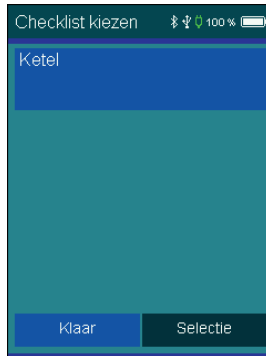


Om te beginnen de knop **Start** indrukken, na de gewenste duur de meting stoppen met **Stop**. Na het starten van de drukmeting worden de huidige druk, de begindruk, het verschil met de begindruk en de actuele duur van de meting weergegeven. De einddruk wordt weergegeven wanneer de meting is gestopt. Tijdens de meting kan met de pijltoets → naar de grafiek-weergave worden gegaan. Na voltooiing van de drukmeting worden de resultaten getoond.



9. Checklists

Meetvoorschriften omvatten vaak visuele inspecties en andere controles die niets met de daadwerkelijke meting te maken hebben. Met checklists kan dergelijke aanvullende informatie over de metingen of de installaties worden opgenomen. Ook werkinstructies kunnen op deze manier worden aangemaakt en afgewerkt.



Met het PC-meetgegevensbeheer kunnen maximaal 4 checklists met elk maximaal 20 items worden ingesteld.

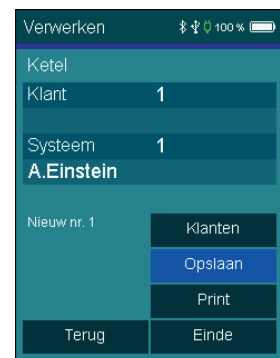
Elk item kan zo worden ingesteld dat ofwel met **Ja / Nee** of met een maximaal 5 tekens lange invoer geantwoord kan worden.

Als er nog niets is ingevoerd, wordt de invoer weergegeven met ---.

10. Gegevensopslag

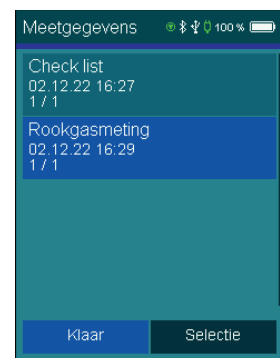
10.1 Metingen opslaan

Als er vóór de meting geen installatienummer is geselecteerd, kan voor het opslaan vanuit het documentatiemenu met **Klanten** de meting aan een installatie worden gekoppeld.



Zonder installatie-toewijzing wordt de meting opgeslagen met datum en tijd.

Met installatie-toewijzing wordt ook het installatienummer weergegeven.



Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

10.2 Gegevensopslagfuncties

Selecteerbare functies zijn:

Info:	Gegevensopslag-informatie
Toon data:	Gegevens weergeven
Gebruikers tabellen:	Weergave en bewerking van de controleur-tabel
Wis metingen:	Meetgegevens wissen
Verwijder klanten:	Alle klantgegevens wissen

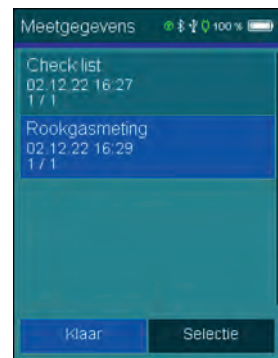
10.3 Gegevensopslaginformatie / Info

De informatie over de gegevensopslag toont het aantal opgeslagen klanten en metingen en het totale aantal gebruikte geheugenplaatsen.



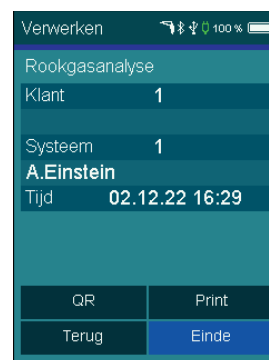
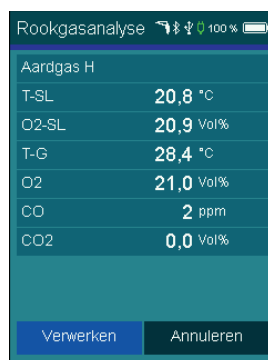
10.4 Gegevens weergeven / Toon data

De metingen worden opgeslagen met datum en tijd en, indien toegewezen, het installatienummer.



Selectie roept de resultaten van de meting op.

Met **Toon data (Docu)** wordt de toegewezen installatie getoond en het meetresultaat kan worden afgedrukt inclusief installatie en controleur.



10.5 Controleur-tabel

In de controleur-tabel kunnen verschillende controleurs met nummer, naam, straat, postcode, woonplaats en telefoonnummer worden ingevoerd. De geselecteerde controleur wordt gekoppeld aan de opgeslagen meetgegevens.

Een controleur kan alleen worden verwijderd als er geen meetgegevens in het apparaat zijn opgeslagen.

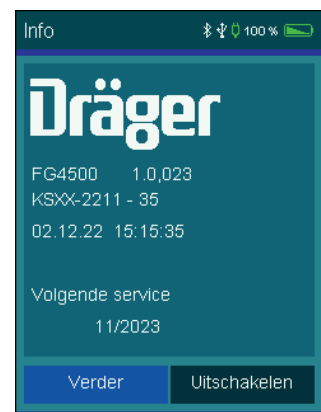


10.6 Meetgegevens verwijderen

Meetgegevens verwijderen: Alle opgeslagen meetgegevens worden verwijderd.

11. Informatie / Apparaat informatie

Deze functie informeert over de fabrikant (Dräger), het type meetapparaat (FG4500), de versie van de software van het meetapparaat (1.0,023), het serienummer van het meetapparaat, de ingestelde datum, de ingestelde tijd en het volgende onderhoud.



Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

12. Instellingen

De meter kan worden geconfigureerd volgens de wensen en behoeften van de gebruiker.

De knoppen worden gebruikt om de functies in of uit te schakelen of om naar de invoer te gaan.

Instellingen pagina 1:

Datum en tijd:	De datum en tijd kunnen worden ingesteld.
Toetstoon:	De toetstoon kan worden in- of uitgeschakeld.
Display:	De displayverlichting kan worden aangepast.
Hulp tonen:	Geïntegreerde helpteksten kunnen worden geactiveerd of gedeactiveerd.
Autom. zomertijd:	Automatische aanpassing aan de zomertijd kan worden in- of uitgeschakeld.
Wijzig Bar → Pa	Wijziging drukeenheid



Gebruik de pijltoets → om naar de tweede pagina van de instellingen te gaan.

Instellingen pagina 2:

Ingeven - input:	Invoer van de verbrandingssysteemgegevens tijdens de rookgasmeting kan worden in- of uitgeschakeld.
Trekmeting:	De trekmeting tijdens rookgasmeting kan worden in- of uitgeschakeld.
Calorische waarde:	Aanpassing aan condensatieketelsystemen in- of uitschakelen.
Meer brandstof:	De uitgebreide brandstoflijst tonen.
Gemiddelde meting:	BlmSch meting gemiddelde waarde in- of uitschakelen.
Taal:	Instellen taal

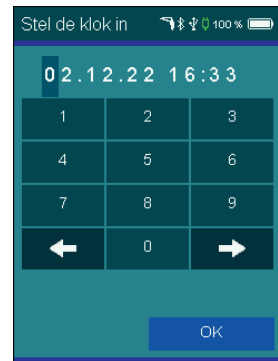


Door nogmaals op de pijltoets → te drukken, gaat u naar de invoer van een voettekst voor de Bluetooth printer en naar de taalconfiguratie.

12.1 Datum en tijd

Datum en tijd instellen en wijzigen.

Voer de gewenste datum en tijd in met het numerieke toetsenbord. Ga met de pijltoetsen $\leftarrow$ / $\rightarrow$ naar het item dat u wilt wijzigen. Bevestig de invoer met **OK**.



12.2 Toetstoon

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

12.3 Displayverlichting

Met deze functie kan de helderheid van het display worden ingesteld op 50 %, 75 % of 100 %. De helderheid van het display beïnvloedt de bedrijfsduur van de batterij.

12.4 Hulp tonen / Geïntegreerde gebruiksaanwijzing weergeven

Met deze functie kan de geïntegreerde gebruiksaanwijzing worden in- en uitgeschakeld.

12.5 Automatische zomertijd

Met deze functie kan de automatische aanpassing aan de zomer- en wintertijd worden in- en uitgeschakeld.

12.6 Wijzig bar>Pa

Met deze functie kan worden geschakeld tussen de drukeenheden. kan worden veranderd. Het wijzigen van de drukeenheid wordt toegepast op alle metingen.

12.7 Ingeven – input / Invoer van gegevens van het verbrandingssysteem

Invoer van de verbrandingssysteemgegevens tijdens de rookgasmeting kan worden in- of uitgeschakeld. Daartoe behoren de keteltemperatuur, roetgegevens en de aanpassing aan olieresten.

Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

12.8 Trekmetering

Als bij de rookgasanalyse rekening moet worden gehouden met de (schoorsteen) trekmeting, kan deze hiermee worden in- of uitgeschakeld.

12.9 Calorische waarde

Door de activering wordt rekening gehouden met negatieve qA- en ETA-waarden bij de meting. Deze functie moet in condensatiesystemen altijd actief zijn, zodat de meetresultaten aannemelijk zijn.

12.10 Meer brandstof / Uitgebreide brandstoflijst

De brandstoflijst met de brandstoffen stookolie EL, aardgas, propaan, stookolie S, pellets wordt uitgebreid met de volgende brandstoffen:

Hout, bruinkool, steenkool, steenkoolbriketten, steenkoolcokes, antraciet, biogas, butaan, stadsgas, cokesovengas

12.11 Auto. stilgelegd, Het einde / Auto uitschakeling

Met deze functie kan de automatische uitschakeling worden ingesteld op 60s, 120s, 240s of worden uitgeschakeld.

12.12 Gemiddelde meting / Gemiddelde waarde meting

De gemiddelde waarde meting van 30 seconden volgens BlmSchV tijdens de rookgasmeting kan worden in- of uitgeschakeld. Voor Nederland niet verplicht en niet gangbaar.

12.13 Input / Voettekst printer

Met deze functie kan de voettekst voor de Bluetooth-printer per regel worden gewijzigd. Door op OK te drukken gaat de invoer naar de volgende regel.

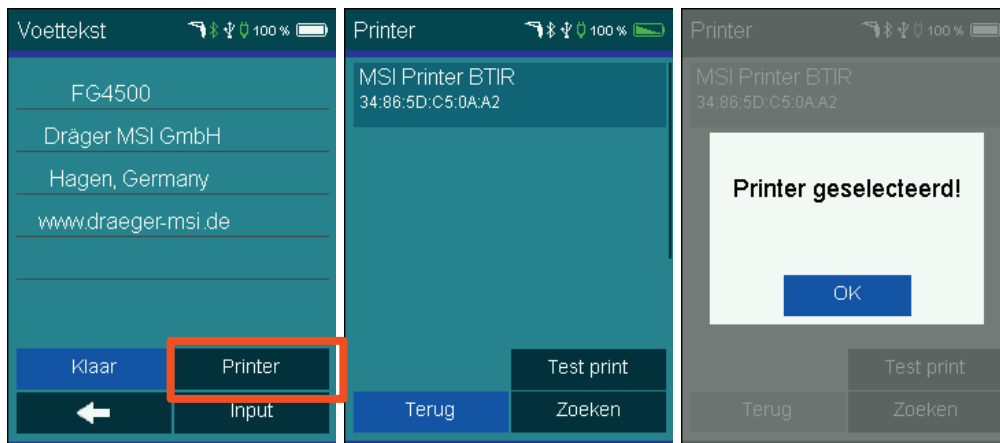


12.14 Taal

Met deze functie kan een landspecifieke taalconfiguratie worden ingesteld.

12.15 Printer

Met deze functie kan een Bluetooth-printer worden geselecteerd en ingesteld als standaardprinter.



13. Waarschuwingen en foutmeldingen

Tijdens de opstartfase en tijdens het meten controleert het meetapparaat of alles goed werkt. Waarschuwingen en foutmeldingen worden na de opstartfase of tijdens het normale bedrijf weergegeven.

Noot / Foutmelding	mogelijke oorzaak	Remedy
Eerstvolgende onderhoud	De meter meldt de onderhoudsdatum vanaf een maand voordat het onderhoud moet plaatsvinden.	Wij bevelen elke 12 maanden onderhoud aan.
Klok niet ingesteld	bijvoorbeeld na diepe ontlading van de batterij.	De datum en tijd moeten worden ingesteld.
Laadcontrole	Lage staat van lading.	De batterij moet worden opgeladen.
Instellingen	Fout in de instellingen.	Controleer de instellingen en verander ze indien nodig.
Printerteksten	Er is een fout opgetreden in de printerteksten.	Nieuwe printerteksten invoeren of overnemen van de PC.
Geen printer gevonden	Verbinding met een printer is mislukt. bijv. lege batterijen; printer is gekoppeld aan een ander meetapparaat.	Controleer de printer en de afstand tot het apparaat (herstart de printer indien nodig). De printer moet ingeschakeld zijn en mag niet gekoppeld zijn aan een ander apparaat.
Gegevensopslag	Fout in het datageheugen	Bevestig de vraag "Gegevensgeheugen opnieuw initialiseren? Het geheugen van de meetgegevens wordt gewist.
Kalibratie	Er is een fout opgetreden in de kalibratiegegevens.	Stuur het apparaat op voor onderhoud.
Opties	Er is een fout opgetreden in de opties.	Stuur het apparaat op voor onderhoud.
Brandstoftabel	Er is een fout opgetreden in de brandstoftabel.	Stuur het apparaat op voor onderhoud.
Bluetooth	Er is een fout opgetreden in de Bluetooth-configuratie.	Start het apparaat opnieuw op. Als het display stabiel blijft, stuur het apparaat dan op voor onderhoud.
Pompafstelling	Er is een fout opgetreden bij de afstelling van de pomp.	Stuur het toestel voor onderhoud.
Pompfout	Er is een pompfout opgetreden, bijvoorbeeld door een verstopping.	Controleer aansluitingen, gasvoorbereiding en sonde, herstart toestel. Als het display blijft verschijnen, stuur het apparaat dan op voor reparatie.
O2-sensor	Er is een fout opgetreden in de O2-sensor, bijv. na diepe ontlading van de accu of als de O2-sensor defect is.	Voer de afstelling van de verse lucht uit en/of laad het toestel volledig op. Als het display stabiel blijft, stuur het apparaat dan op voor service.
CO-sensor	Er is een CO-sensorfout opgetreden, bijvoorbeeld na diepe ontlading van de batterij of als de CO-sensor defect is.	Voer de afstelling van de verse lucht uit en/of laad het toestel volledig op. Als het display stabiel blijft, stuur het apparaat dan op voor service.

14. Voeding

14.1 Algemene informatie over de stroomvoorziening

Een ingebouwde oplaadbare lithium-ion batterij in de meter maakt een onafhankelijk gebruik mogelijk. De bedrijfstijd met volledig opgeladen batterij bedraagt maximaal 8 uur, afhankelijk van het soort metingen en de ingestelde helderheid van het display.

14.2 Batterij opladen

De laadstatus van de batterij wordt door de meter gecontroleerd en op het display weergegeven. Het batterijsymbool op het display toont de laadstatus. Wanneer de batterij leeg is, knippert het rode laadcontrolelampje aan de zijkant van het apparaat. Het apparaat moet nu worden opgeladen. Laad de meter alleen op met een 5V DC / 1,5 A USB-netadapter. Bij langere periodes van niet-gebruik adviseren wij om elke maand op te laden. Voor een volledige functionaliteit moet de batterij minimaal 8 uur worden opgeladen.

De bij het apparaat horende USB-netadapter is ontworpen voor gebruik bij 100–240 V wisselstroom. Om veiligheidsredenen moet de onberispelijke staat van de netadapter regelmatig worden gecontroleerd.

Het laadproces duurt 1 tot 8 uur, afhankelijk van de laadstatus. Tijdens het opladen knippert de rode LED aan de zijkant van het apparaat. Tijdens het opladen knippert het blauwe LED bovenop het scherm. Als het opladen is voltooid, verandert het knipperen in permanent branden. Dit betekent dat de batterij vol is en dat deze nu wordt gevoed met een druppellaadstroom.

Als het opladen van de batterij wordt nagelaten, wordt het apparaat automatisch uitgeschakeld. **Als de meter niet meer kan worden ingeschakeld vanwege een te lage spanning, moet de USB-netadapter worden aangesloten en moet het apparaat opnieuw worden ingeschakeld!!**

Een te diepe ontlading van de batterij moet worden vermeden omdat dit de levensduur van de batterij kan verkorten.

Gebruiksaanwijzing Dräger FG4500

15. Technische gegevens

15.1 Algemene technische gegevens

Display:	Kleurendisplay met touchscreen
Poorten:	USB, Bluetooth LE
Voeding:	Li-ion batterij, 3,6V, 2700 mAh, laadniveau-indicator, oplader primair 100-240V AC; secundair 5V DC; 1,5A
Batterij-bedrijfsduur:	Normaal 8 uur
Afmetingen:	90 x 230 x 35 mm (B x H x D)
Gewicht:	ca. 425 g
Bedrijfstemperatuur:	+ 5 °C ... + 40 °C
Opslagtemperatuur:	- 20 °C ... + 50 °C
Luchtvochtigheid:	10-90% RV, niet-condenserend
Luchtdruk:	800 tot 1100 hPa
Goedkeuring:	DIN EN 50379 deel 1 en deel 2

15.2 Technische gegevens rookgas- en drukmetingen

Weergave	Meetprincipe	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Verbrandingslucht-temperatuur	Thermo-element	- 10 ... + 100 °C	0,1 °C	< ± 1 °C
Rookgastemperatuur	Thermo-element	0 ... + 600 °C	0,1 °C (< 100 °C) 1 °C (≥ 100 °C)	< ± 2 °C of < ± 1,5 % v. MW*
O₂, zuurstof	El.-chem. sensor	0 ... 25 vol %	0,1 vol %	< ± 0,3 vol %
CO, koolmonoxide gecompenseerd	El.-chem. sensor	0 ... 8.000 ppm	1 ppm	0 ... 2.000 ppm: < ± 20 ppm of < ± 5 % v. MW* 2.000 ... 8.000 ppm: < ± 10 % v. MW*
Trek**	Piëzo-bridge	- 50 ... + 200 Pa	1 Pa	< ± 2 Pa of < ± 5 % v. MW*
Druk**	Piëzo-bridge	0 ... 100 hPa (mbar) + 100 ... 160 hPa (mbar)	0,01 hPa (mbar) 0,1 hPa (mbar)	0,5 hPa (mbar) of < ± 1 % v. MW* < ± 5 % v. MW*

*MW = Meetwaarde ** = Pmax. 750 hPa (mbar)

Berekende waarden

CO, onverdund	berekend	0 ... 9.999 ppm	1 ppm
CO₂, koolstofdioxide	berekend	0 ... CO ₂ max.	0,1 vol %
Rookgasverlies	berekend	0 ... + 100% - 20 ... + 100%***	0,1%
Rendement	berekend	0 ... + 100% 0 ... + 120%***	0,1%
Luchtvermaat	berekend	1,00 ... 9,99	0,01

*** = Rekening houdend met de calorische waardewinst

16. Onderhoud en verzorging

Het meetapparaat moet eenmaal per jaar worden gecontroleerd door een geautoriseerde servicepartner en eventueel worden bijgesteld om de meetnauwkeurigheid en het veilig functioneren te garanderen.

Het apparaat kan worden gereinigd met een vochtige, niet natte doek. Gebruik geen chemische schoonmaakmiddelen. Zorg ervoor dat de aansluitingen op het apparaat niet verstopt of vuil zijn.

17. Verbruiksmateriaal en accessoires

5600907	Verbruiksmateriaal-set incl. 10x filtervlies en 5 filterschijven
5601048	BTLE/IR Printer
5690151	Printpapier voor printer
5680124	USB-netadapter 100-240 VAC
5650880	USB-C Kabel
5600890	Rookgassonde FG4x00
5610901	Branderdruk slang
5610950	Mount-Kit

18. PC-meetgegevensbeheer

Om het programma voor meetgegevensbeheer te downloaden, registreert u zich met het apparaatnummer en uw adresgegevens op onze website <https://service.rems.de> bij het menu-item **Services** → **Product-registratie**. Na het invullen van het formulier en de registratie kunt u de software op uw pc installeren. De benodigde USB-stuurprogramma's worden automatisch mee geïnstalleerd.

Sisältö

1. Informaatio
 - 1.1 Sertifiointi
 - 1.2 Käyttö
 - 1.3 Huolto
 - 1.4 Hävittäminen
2. Mittalaite
3. Ensimmäinen käyttö ja yleiset käyttöohjeet
 - 3.1 Valmistautuminen ensimmäiseen käyttöön
 - 3.1.1 Tarkista ennen jokaista mittausta
 - 3.1.2 Kosketusnäyttö
 - 3.2 Käynnistäminen/sulkeminen
 - 3.2.1 Jokaisen mittauksen jälkeen
 - 3.3 Painikkeet
 - 3.4 Asiakas- ja kohdetiedot
 - 3.5 Laitteeseen tallennetut ohjeet
 - 3.6 Mittaaminen
 - 3.7 Tulosten
 - 3.8 Dokumentit-valikko
4. Main menu
5. Asiakastietojen ylläpito
6. Savukaasumittaus
 - 6.1 Savukaasuanturin liittäminen
 - 6.2 Polttoaineen valinta
 - 6.3 Measuring combustion air temperature
 - 6.4 Savukaasumittaus
 - 6.5 Keskiarvon mittaus
 - 6.6 Vedon mittaus
 - 6.7 Palamisen tiedot
 - 6.8 List of display values
7. Ympäristön ilman CO-mittaus
8. Painemittaukset
 - 8.1 Kytkenäkaavio
 - 8.2 Painemittaus
9. Tarkastuslistat
10. Tiedostot
 - 10.1 Mittaustulosten tallentaminen
 - 10.2 Tiedostohallinnan toiminnot
 - 10.3 Tiedot laitteen tallennuksista/tallennustilasta
 - 10.4 Näytä tiedostot
 - 10.5 Käyttäjätiedot
 - 10.6 Poista mittaukset
11. Laitetiedot
12. Asetukset
 - _Toc179450087
 - 12.1 Päivämäärä ja kellonaika

- 12.2 Näppäinään
- 12.3 Näytön kirkkaus
- 12.4 Näytä ohje
- 12.4 Automaattinen kesäaika
- 12.5 Vaihda bar -> Pa
- 12.6 Palamisen tiedot
- 12.7 Vetomittaus
- 12.8 Lämpöarvo
- 12.9 Laajennettu polttoainetaulukko
- 12.10 Keskiarvo
- 12.12 Auto-Off
- 12.13 Kieli
- 12.14 Tulostimen alatunniste
- 12.15 Tulostin
- 13. Varoitus- ja hälytystekstejä
- 14. Virtalähde
 - 14.1 Tietoa virtalähteestä
 - 14.2 Akun lataus
- 15. Tekniset tiedot
 - 15.1 Yleiset tekniset tiedot
 - 15.2 Technical data Exhaust gas and pressure measurements
- 16. Ylläpito ja huolto
- 17. Osat ja tarvikkeet
- 18. Ohjelma mittaustietojen hallinnointiin

1. Informaatio

1.1 Sertifiointi

Dräger FG4200 savukaasuanalysaattori on testattu EN 50379 osat 1 ja 3 mukaisesti.

1.2 Käyttö

savukaasuanalysaattoria käytetään palamisarvojen mittaamiseen lämmitysjärjestelmissä. Laite ei sovellu jatkuvatoimiseksi kaasuvaroittimeksi tai –hälyttimeksi.

Laitteen käyttö edellyttää, että nämä ohjeet on luettu, ymmärretty ja että ohjeita noudatetaan.

Myös käyttöön liittyvät standardit ja säädökset on huomioitava.

Laite on tarkoitettu vain tässä ohjeessa kuvattuun käyttötarkoitukseen. Asiaton käyttö voi johtaa sähköiskuun tai laitteen vaurioitumiseen.

Lataa Dräger FG4500 akku aina täyteen käyttäen USB liittymää ja ainoastaan 5 V DC / 1 A USB virtalähdettä.

Jos akkua ei ladata aina täyteen, se heikentää akun latausta pitkällä aikavälillä.

Latauksen aikana laitetta ei saa käyttää mittaamiseen.

Ohjeen kuvat laitteen näytöstä ovat esimerkkejä.

Vain taltioidut mittaukset voidaan tulostaa ja tallentaa.

Laite laskee CO₂ ja qA (savukaasuhäviö) palamisarvot polttoainekohtaisten kaavojen avulla.

Tästä syystä palamisarvot voidaan laskea vain polttoaineille, jotka löytyvät laitteen polttoainetaulukosta.

Polttoainetaulukossa on seuraavat vaihtoehdot:

Kevytöljy, maakaasu, LPG propaani, raskasöljy, pelletti, puu, ruskohiili, kivihiili, hiilibriketit, koksihiili, antrasiitti, biokaasu, LPG butaani, kaupunkikaasu, koksiumikaasu.

O₂ ja CO kennojen käyttöikä on normaalisti 3 vuotta. Paineanturin käyttöiälle ei normaalkäytössä

ole rajaa.

Jotta kennojen ja anturin mittausherkkyyys säilyy, älä altista Dräger FG4500 analysaattoria liuottimille, polttoaineille tai pehmentimille käytön ja varastoinnin aikana.

1.3 Huolto

Laite pitää kalibroida ja säätää kerran vuodessa, jotta voidaan taata laitteen oikea toiminta ja mittaustarkkuus. Laitteen saa huoltaa vain ammattitaitoinen, koulutettu huoltohenkilöstö.

1.4 Hävittäminen



Vuodesta 2005 lähtien sähkö- ja elektroniikkalaitteiden hävittämiseen on sovellettu EU:n laajuisia säännöksiä. Näissä asetuksissa säädetään pohjimmiltaan, että keräys- ja kierrätysvaihtoehtojen olisi oltava kotitalouksien saatavilla. Koska FG4500:aa ei ole rekisteröity käytettäväksi yksityisissä kotitalouksissa, sitä ei saa hävittää tällaisten kanavien kautta. Laitteet voidaan palauttaa kansalliselle jälleenmyyjälle tai kansalliselle Drägerin turvallisuusorganisaatiolle hävitettäväksi. Ota yhteyttä REMS GmbH & Co KG:hon, jos sinulla on kysyttävää hävittämisestä.

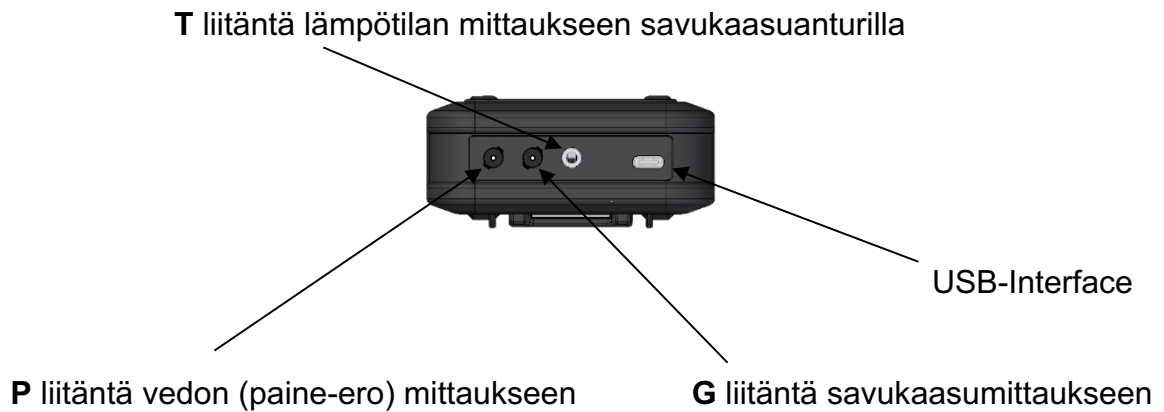
2. Mittalaite

FG4500 on monikäyttöinen elektroninen monikanava-laite pienten ja keskisuurten polttojärjestelmien kalibrointiin ja testaukseen.

Kaikki testit ja mittaukset voidaan tallentaa ja tulostaa.



Connections



3. Ensimmäinen käyttö ja yleiset käyttöohjeet

3.1 Valmistautuminen ensimmäiseen käyttöön

Ennen ensimmäistä käyttöä tarkista laite ja sen osat:

- Laitteessa ei saa olla silmin havaittavia vaurioita
- Vesilukossa/suodattimessa ei saa olla kondensoitunutta vettä
- Suodattimen pitää olla puhdas
- Kaasuletkuissa ei saa olla vaurioita
- Anturissa ei saa olla silmin havaittavia vaurioita

Liitä savukaasuanturin letkun pikaliitin kaasuliitintään G ja jakkiliitin lämpötilaliitintään T. Varmista ennen mittaamisen aloittamista, että vesilukko/suodattimeen on vaihdettu puhdas suodatin!

Kun käynnistät FG4500 analysaattorin, savukaasuanturin pitää olla puhtaassa ilmassa.
Anturien nollakohdat asettuvat puhtaassa ilmassa.

3.1.1 Tarkista ennen jokaista mittausta

Testaa kaasuvirtauksen ilmatiiviys: Sulje kaasun sisääntulo laittamalla pyöreä korkki anturin päähän. Jos kaasua ei vuoda, pumpun pitäisi antaa enemmän tehoja. Pumpun ääni muuttuu tehon muuttuessa. Jos muutoksia ei tapahdu, kaasuvirtaus pitää tarkistaa kaasuvirtausmittarilla.

3.1.2 Kosketusnäyttö

FG4500 laitetta käytetään kosketusherkällä näytöllä (kosketusnäyttö). Käytä näyttöä sormella tai muovipäisellä kynällä. Älä käytä kuulakärkikynää, lyijykynää, metallineuloja tms.

Laitteen kosketusnäyttö on resistiivinen, joten se vaatii vähän voimakkaamman painalluksen kuin älypuhelimien kapasitiivinen kosketusnäyttö.

Valikoita ja listoja voi selata ylös/alas pyyhkäisemällä.

Valikon tai listan kohta aktivoidaan painamalla sitä kerran. Kohta avataan painamalla valitse painiketta tai painamalla kohtaa uudestaan.

Näytön koskettaminen terävällä tai suipolla esineellä voi rikkoa näytön.

3.2 Käynnistäminen/sulkeminen

Käynnistäminen: Paina virtapainiketta noin 1 sekunnin ajan, kunnes laite käynnistyy.

Huomautus: Kun käynnistät sen ensimmäisen kerran, virtapainiketta on pidettävä painettuna noin 13 sekunnin ajan, kunnes laite käynnistyy.



Akun symboli

Aloitussäätössä näkyy laitteen tyyppi, ohjelmistoversio, päivämäärä ja aika sekä laitenumero. Akkukuvake näyttää akun varaustilan.

5 sekunnin kuluttua "Seuraava" -painike tulee näkyviin. Tämä siirtyy päävalikkoon. Jos painiketta ei paineta 30 sekunnin kuluessa virran kytkemisestä, laite sammuu automaattisesti. FG4500 tarkistaa sitten toimintonsa järjestelmän tarkistuksen avulla. Jos on tehtävä säännöllisiä huoltoja, laite muistuttaa huoltopäivästä kuukautta ennen eräpäivää.

FG4500 kestää noin 30 sekuntia virran kytkemisestä, kunnes täysi toimintavalmius on annettu.

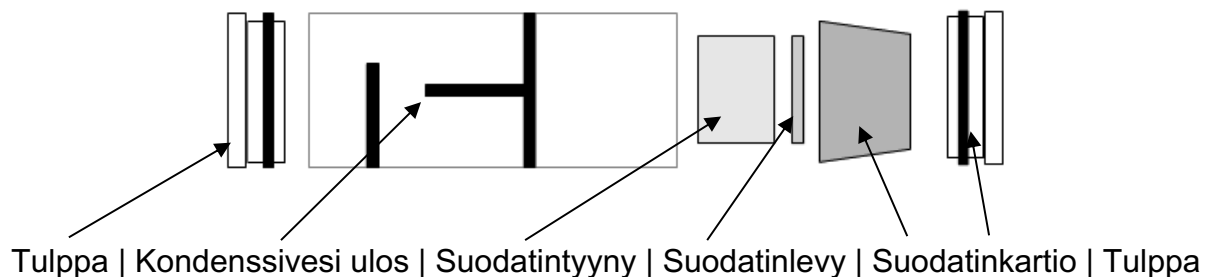
Sulkeminen: Valitse ja käynnistä päävalikon kohta "Pois" tai paina päävalikon virtapainiketta c. 1 sekunti, kunnes laite sammuu.

3.2.1 Jokaisen mittauksen jälkeen

Mittauksen jälkeen poista anturi savukanavasta ja anna sen imeä puhdasta ilmaa 1-2 minuutin

ajan, ja sulje sitten laite. Tyhjennä ja puhdista vesilukko/suodatin. Avaa vesilukko/suodatin poistamalla päätytulpat käsin. Tarkista suodattimet ja vaihda tarvittaessa.

Vesilukko/suoda

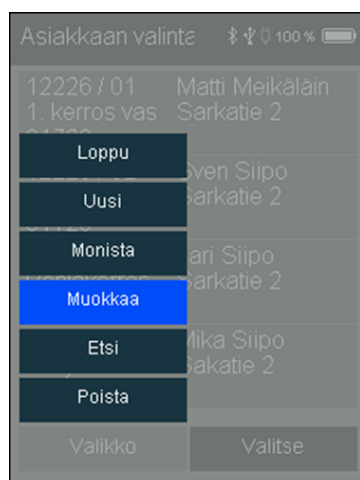


3.3 Painikkeet

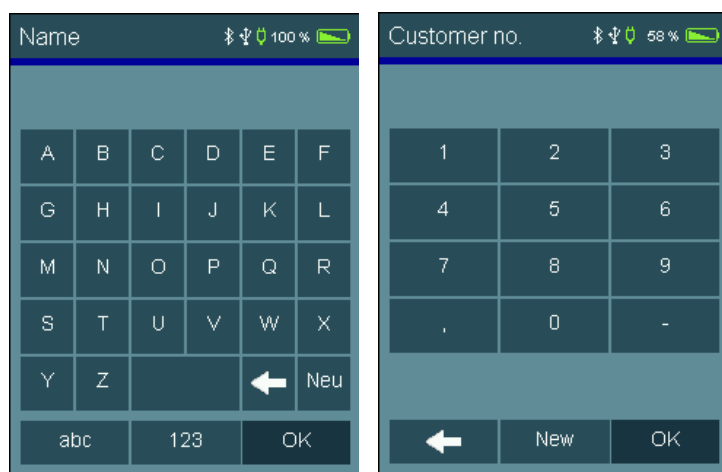
Valikko	= Valikon avaaminen tietojen valitsemiseen ja muokkaamiseen
Valitse	= Merkityn kohdan valitseminen
OK	= Valinnan vahvistaminen
Valmis	= Toimenpiteen jälkeen toiminnon seuraavaan vaiheeseen siirtyminen
Seuraava	= Toiminnon seuraavaan vaiheeseen siirtyminen
Peruuta	= Toiminnon lopettaminen, paluu päävalikkoon
	= Siirtyminen eteen päin, kaaviokuvan näyttäminen
	= Paineanturin nollakohdan asettaminen
Nollaa	= Paineanturin nollakohdan asettaminen
Aloita	= Mittauksen aloittaminen
Lopeta	= Mittauksen lopettaminen
Uusi	= Uuden mittauksen aloittaminen
Doku	= Dokumentit –valikkoon siirtyminen
Takaisin	= Siirtyminen Dokumentit –valikosta mittaustulosten näyttöön
Asiakas	= Siirtyminen Dokumentit –valikosta asiakkaan valintaan
Tulosta	= tulostaa mittaustuloksen Bluetooth kautta
Tallenna	= Mittaustulosten tallennus
Valmis	= Siirtyminen Dokumentit –valikosta päävalikkoon
Lopettaa	= päättää mittausajan ennenaikaisesti
Kirjoita	= Tekstin lisääminen tulosteeseen

3.4 Asiakas- ja kohdetiedot

Valikko painike avaa pikavalikon toimintojen aloittamiseen, tietojen muokkaamiseen ja etsimiseen.



Asiakastietojen syöttämistä varten näytölle ilmestyy näppäimistö.

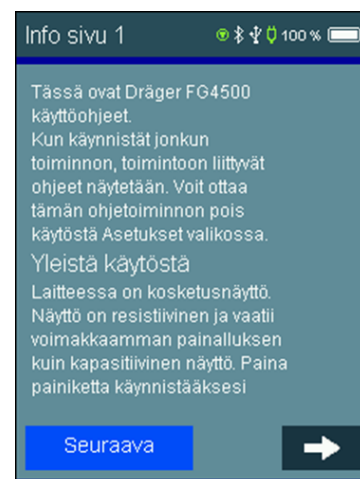


3.5 Laitteeseen tallennetut ohjeet

Ohjeet voidaan ottaa käyttöön Asetukset valikossa. Kun ohjeet on otettu käyttöön, laite näyttää toimintoon liittyvät ohjeet, kun toiminto käynnistetään.

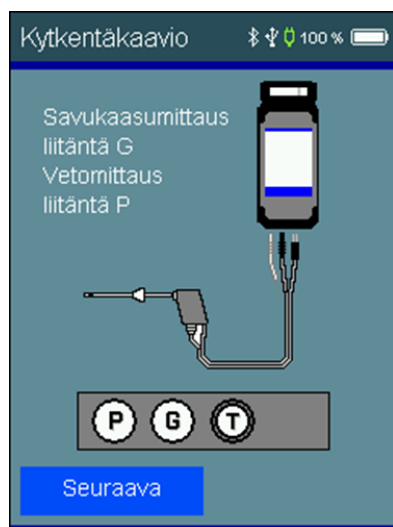
Selaile ohjesivuja ➡️ ⬅️ painikkeilla.

Mittaus aloitetaan painamalla Seuraava painiketta.



3.6 Mittaaminen

Ennen mittauksen aloittamista ilmoitetaan mittauksessa käytetty liitäntä.



3.7 Tulosten

Savukaasumitt. 2			Savukaasumitt. 2		
T-G	57,0 °C	57,0	T-Kaste	53 °C	53
O2	4,5 Vol%	4,5	qA	1,8 %	1,8
CO	22 ppm	22	Eta	98,2 %	98,2
CO2	9,2 Vol%	9,2	Lambda	1,27	1,27
CO-0%	28 ppm	28	U-qA	1,0 %	1,0
CON	30,0 mg/Nm3	30,0			
CO	32 mg/kWh	32			
← →			← →		
Pito Peruuta			Pito Peruuta		

Tulokset näytetään, kun mittaus on valmis.

3.8 Dokumentit-valikko

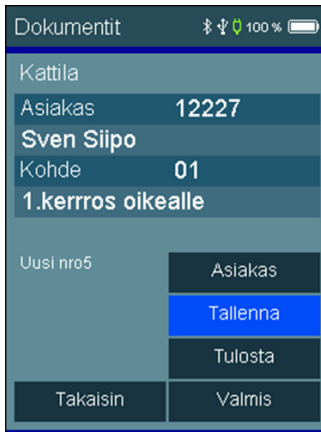
Mittauksen päätyttyä dokumentaatiovalikkoa voidaan kutsua.

Jos asiakasta ei ole valittu ennen mittausta, asiakas voidaan valita tai luoda uudelleen täällä.

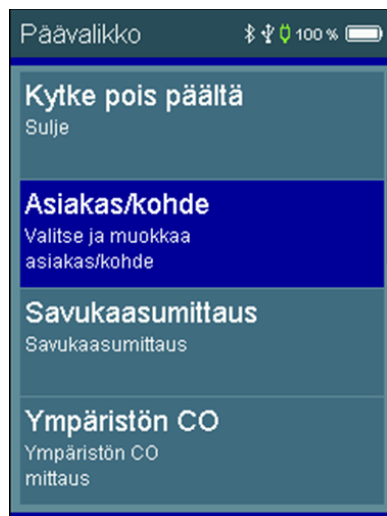
Tallenna mittaustulos annetaan asiakkaalle.

Jos asiakasta ei ole valittu, mittaustulos tallennetaan vain päivämäärän ja kellonajan kanssa.

Tulosta -toiminnolla mittaustulos voidaan tulostaa liitettyllä BTLE-tulostimella. *Katso 12.15 Tulostimet.*



4. Main menu



Päävalikon sisältö:

OFF:	Laitten sulkeminen
Asiakas/kohde :	Asiakas ja kohdetietojen valinta ja muokkaus
Savukaasumittaus:	Savukaasuanalyysi eri vaihtoehdoin
CO-ambient:	Measurement of the CO ambient concentration
Paine:	Yleiset painemittaukset
Tiedostot:	Select, edit and save checklists
Data memory:	Data memory information, stored measurements, and inspector table
Info:	Device information
Asetukset:	Laite ja mittausasetusten muuttaminen, kellona ja asettaminen

5. Asiakastietojen ylläpito

Customer and site records can be created and edited. Completed measurements can then be saved under the set-up customers and sites. Via a link in the documentation menu, customers and sites can be created after the measurement.

In addition, it is also possible to create customer and site records with the software and to transfer data to the device.

Valitse:	The displayed customer number is transferred.
Valikko:	The context menu is opened.

Ilman:	Mittauksia ei kohdisteta asiakkaaseen.
Uusi:	Luo uusi asiakas.
Muokkaa:	Muokkaa asiakastietoja.
Etsi:	Etsi asiakastietoja hakusanan perusteella.

Poista: Valitun asiakastiedon poistaminen. Asiakas voidaan poistaa vain siinä tapauksessa, että asiakkaalla ei ole mittauksia tallennettuina

Seuraavat tiedot voidaan tallentaa: asiakasnumero, nimi, lämmitysjärjestelmän tyyppi, sijainti, kohdenumero, katuosoite, postinumero, paikkakunta, asiakkaan nimi, asiakkaan katuosoite, asiakkaan postinumero, asiakkaan paikkakunta, asiakkaan puhelinnumero, kattilavalmistaja, kattilan tyyppi ja valmistusvuosi, kattilan teho, poltinvalmistaja, polttimen tyyppi ja valmistusvuosi, poltintekniikka ja polttoaine.

Kun asiakastiedoissa on valittu tietty asiakas käyttöön, kaikki sen jälkeen tehdyt mittaukset kohdentuvat tälle asiakkaalle kunnes laite suljetaan tai valitaan toinen asiakas.

6. Savukaasumittaus

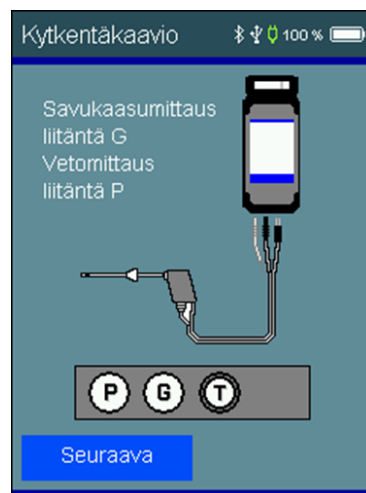
Suosittellemme täydelliseen savukaasumittaukseen vähintään 2 minuutin mittausaika.

The gas outlet at the side of the device must be free and must not closed or clogged
Laitteen sivussa oleva kaasun ulostulo on pidettävä vapaana eikä sitä saa sulkea tai tukkia!

6.1 Savukaasuanturin liittäminen

Käynnistä FG4500 ja paina **Seuraava**.
Järjestelmän tarkistuksen jälkeen FG4500 on käyttövalmis.
Valitse päävalikossa Savukaasumittaus.

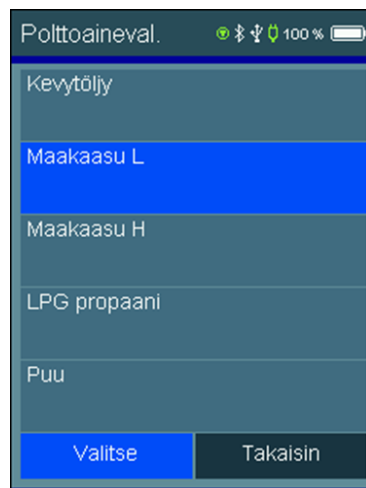
Liitä savukaasuanturi laitteeseen (katso kytkentäkaavio).
Liitä anturin jakkiliitin lämpötilaliitintään **T** ja letkun pikaliitin kaasuliitintään **G**. Paina sitten **Seuraava**.



6.2 Polttoaineen valinta

Valitse haluttu polttoaine.

Jos pumppu oli sammutettu ennen savukaasumittauksen valintaa, käynnistyy lyhyt tasaantumisvaihe.

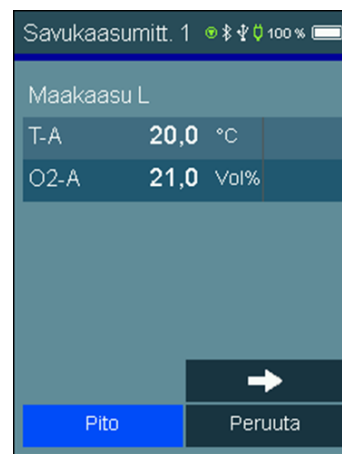


6.3 Measuring combustion air temperature

Seuraavaksi mitataan palamisilman lämpötila.

Aseta savukaasuanturi palamisilmanoton tarkastusaukkoon tai vaihtoehtoisesti pidä anturi huoneilmassa.

Kun palamisilman arvot ovat tasaantuneet, paina **Pito**. Jos palamisilman otosta mitattu happipitoisuus on alle 21%, viittaa se mahdolliseen vuotoon savukaasuputkistossa.



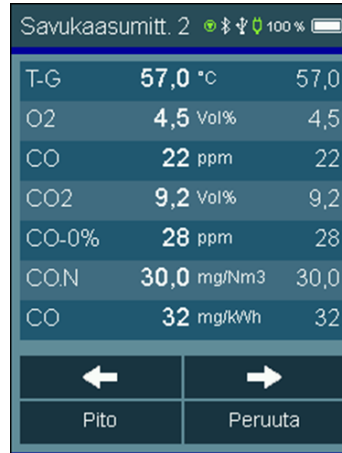
6.4 Savukaasumittaus

Savukaasuvirtauksessa on alueita, joihin savukaasut ovat sekoittuneet vain osittain. Tämän vuoksi on tärkeää ottaa mittausnäyte virtauksen keskeltä. Virtauksen keskellä savukaasulämpötila on korkeimmillaan ja happipitoisuus matalimmillaan.

Kun palamisilman lämpötilan mittaus on valmis, paina **➡** painiketta.

Tämän jälkeen laita anturi savukanavaan, liikuta sitä savukaasuvirtauksessa ja aseta siten, että anturin kärki on virtauksen keskellä

(maksimi kaasun lämpötila, minimi happipitoisuus). Kun virtauksen keskus on löytynyt ja mittausarvot tasaantuneet, säädä anturi tähän optimikohtaan kartion avulla. Yhteenveto mitatuista palamisarvoista näytetään. Paina seuraavaksi Pito painiketta ja sitten **➡** painiketta. Kun painat **➡** painiketta uudelleen, seuraavat mittaus tulokset näytetään.



6.5 Keskiarvon mittaus

Saksalainen säädös 1st BImSchV vaatii keskiarvoa, joka lasketaan 30 sekunnin aikana samanaikaisesti mitatuista savukaasun happipitoisuuksista ja lämpötiloista. Jos **keskiarvo** mittaus on otettu käyttöön asetuksissa, aloita 30 sekunnin mittausjakso painamalla **Aloita, Pito** painiketta ei tarvitse painaa.

6.6 Vedon mittaus

Jos **vetomittaus** on otettu käyttöön asetuksissa, savukaasun veto (paine-ero) pystytään mittaamaan. Tätä mittausta varten savukaasu-anturi pitää kytkeä paineliitintään **P**.



6.7 Palamisen tiedot

Jos palamisjärjestelmän tiedot on otettu asetuksissa käyttöön, kattilan lämpötila, nokiluvut ja tiedot öljyjäämistä voidaan lisätä analyysitietoihin. Nokiluvut ja öljyjäämistiedot lisätään vain silloin, kun polttoaineena on kevytöljy tai raskasöljy, ja ne ovat valittavissa vain mittauksille näillä polttoaineilla. Kun kaikki palamisen tiedot on syötetty, paina ➡ painiketta.

Yhteenveto mittaustuloksista näytetään, ja niitä voi selailla ⬅ ➡ painikkeilla.

6.8 List of display values

T-A	Palamisilman lämpötila
T-G	Savukaasujen lämpötila
O2	Mitattu happipitoisuus
CO	Mitattu hiilimonoksidipitoisuus
CO2	Laskettu hiilidioksidipitoisuus
qA	Laskettu savukaasuhäviö
CO-0	Laskettu hiilimonoksidipitoisuus suhteessa 0 vol. % happipitoisuuteen
Eta	Laskettu polttotekninen palamisen hyötysuhde
T-Kaste	Laskettu kastepistelämpötila Lambda Laskettu ilmaylimäärä
Veto	Mitattu savukanavan Veto
Kattila	Käyttäjän syöttämä kattilan lämpötila
O2-A	Mitattu palamisilman happipitoisuus
Nokiluku	Keskiarvo käyttäjän syöttämistä nokiluvuista
Öljyjäämät	Käyttäjän silmämääräinen arvio öljyjäämistä
U-qa	Mittausepävarmuus qA

7. Ympäröivän ilman CO-mittaus

Joissakin maissa on pakollista määrittää polttolaitoksen tiiviys asennuspaikalla mittaamalla sisäilman CO-pitoisuus. FG4500 ei vaadi ulkoista CO-anturia tähän tarkoitukseen. Paikassa, jossa on raitista ilmaa ilman CO-sisältöä, näyttöarvon on oltava 0 ppm. Jos lukema ei ole 0 ppm, irrota pakokaasuanturin letku laitteesta, odota hetki pumpun käydessä ja paina **nollaa**. Vahvasta kysely painamalla **Kyllä**, niin näytetty arvo asetetaan nolnaan. Tällä tavoin asetettu sisäilman CO-nollapiste on riippumaton normaalin pakokaasumittauksen CO-nollapisteestä. Liitä sitten pakokaasuanturin letku takaisin laitteeseen. Kun olet painanut **Hold-näppäintä** ja painanut >>-nuolinäppäintä, pääset dokumentaatiovalikkoon.

8. Painemittaukset

8.1 Kytkenäkaavio

Maksimissaan 160 mbar in painemittauksissa (kaasu-, suutin- tai dynaaminen paine) mitauskohdan paine mitatetaan yhdistämällä poltti- men paineletku analysaattorin liitäntään **P**.

8.2 Painemittaus

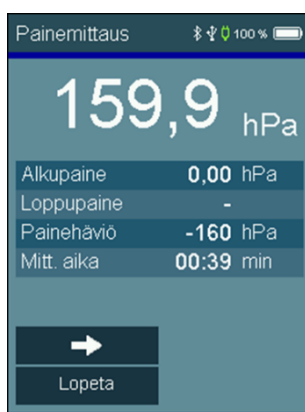
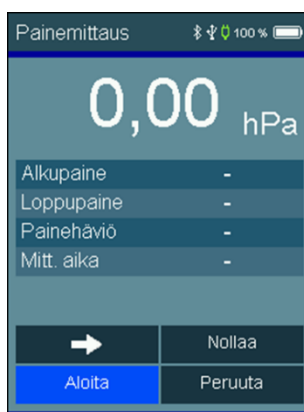
Toiminnot:

Nolla:	Näytöllä oleva lukema nollataan
← → :	Valitse tiedot/kaaviokuva
Aloita:	Aloita painemittaus
Peruuta:	Peruuta painemittaus

Aloita mittaus painamalla Aloita painiketta, ja kun haluttu mittausaika on kulunut, lopeta mitaus painamalla Lopeta painiketta.

Mittauksen aloittamisen jälkeen nykyinen paine, alkupaine, paine-ero alkupaineeseen verrattuna ja käytetty mittausaika näytetään. Loppu- paine näytetään, kun mittaus on lopetettu.

Mittauksen aikana voit vai- ta näyttöön kaaviokuvan painamalla → .



9. Tarkastuslistat

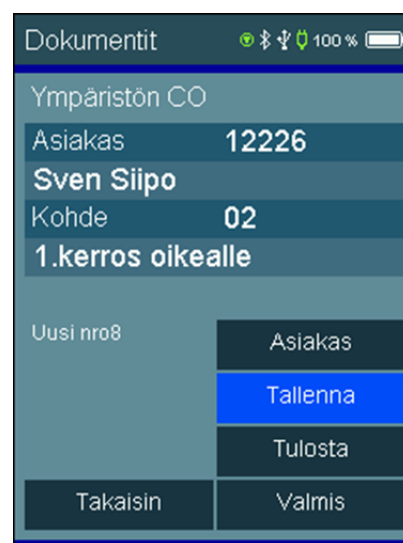
Mittauksen yhteydessä tehdään usein myös silmämääräisiä ja muunlaisia tarkastuksia, jotka eivät liity varsinaiseen mittaukseen. Tällaiset mittaukseen ja laitteistoon liittyvät lisä- tarkastukset voidaan tallentaa tarkastuslistoihin. Jopa työnkuvauksia ja ohjeita voidaan tallentaa näihin listoihin.

Drägerin tietokoneohjelmalla voidaan koostaa max 4 tarkastuslistaa, joista jokainen voi sisältää max 20 kohtaa. Listan kohdan vastauksena voi olla Kyllä/ Ei, tai max 5 merkin pituinen vastaus. Mikäli joku kohta jätetään vastaamatta, näytetään ---.

10. Tiedostot

10.1 Mittaustulosten tallentaminen

Jos asiakas/kohdetietoa ei valittu ennen mittauksen aloittamista, tämä tieto voidaan valita painamalla **Asiakas** painiketta Dokumentit – valikossa ennen tulosten tallentamista.

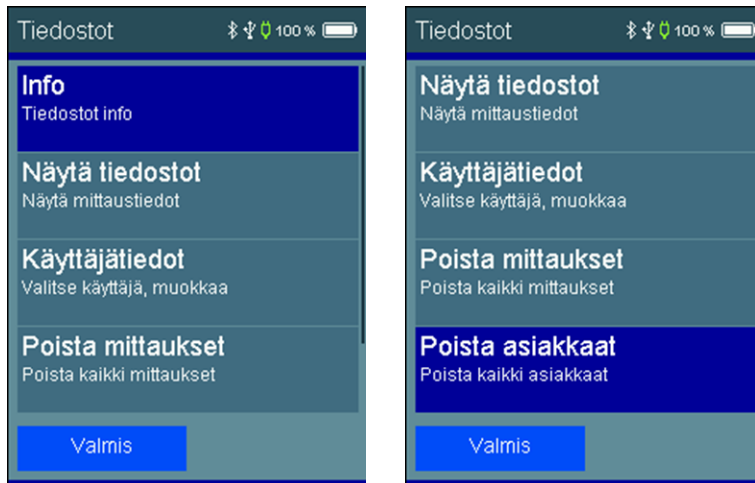


Dokumentit	
Ympäristön CO	
Asiakas	12226
Sven Siipo	
Kohde	02
1.kerros oikealle	
Uusi nro8	Asiakas
Tallenna	
Tulosta	
Takaisin	Valmis

10.2 Tiedostohallinnan toiminnot

Valittavat toiminnot:

Info:	Tiedot laitteen tallennuksista/tallennustilasta
Näytä tiedostot:	Näyttää tallennetut mittaustiedot
Käyttäjätiedot:	Käyttäjätietojen katselu ja muokkaus
Poista mittaukset:	Kaikki mittaustulokset poistetaan
Poista asiakkaat:	Kaikki asiakastiedot poistetaan



10.3 Tiedot laitteen tallennuksista/tallennustilasta

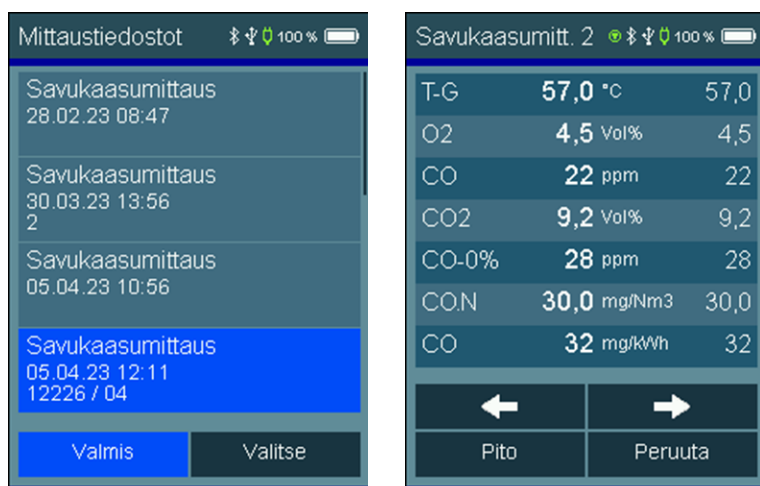
Tallennettujen asiakkaiden ja mittaustulosten määrä sekä käytettyjen muistipaikkojen määrä näytetään tässä valikossa.



10.4 Näytä tiedostot

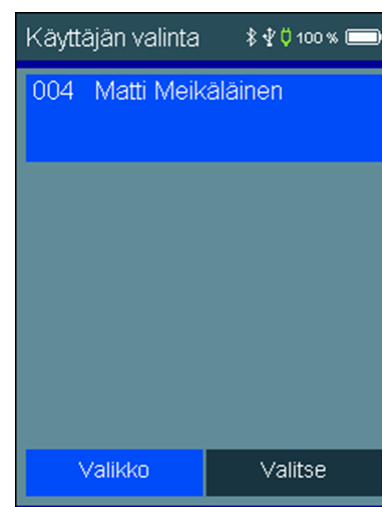
Tallennetuista mittaustuloksista näytetään päivämäärä ja aika sekä asiakas/kohdetieto, jos sellainen on määritelty.

Valitse painikkeella näytetään mittauksen kaikki tulokset.



10.5 Käyttäjätiedot

Käyttäjältä voidaan antaa seuraavat tiedot: numero, nimi, katuosoite, postinumero, paikka ja puhelinnumero. Käyttäjän nimi tallennetaan mittaustuloksen kanssa. Käyttäjä voidaan poistaa vain siinä tapauksessa, että häneen linkitettyjä mittaustuloksia ei ole tallennettuina



10.6 Poista mittaukset

Mittaustietojen poistaminen: Kaikki mitatut tiedot poistetaan.

11. Laitetiedot

Tämä toiminto antaa tietoja valmistajasta (Dräger), mittalaitteen tyypistä (FG4500), laitteen ohjelmistoversiosta (esimerkissä 1.1 003), laitteen sarjanumerosta, asetetusta päivämäärästä, asetetusta ajasta, valitusta tarkastajasta ja seuraavasta huoltopäivästä.



12. Asetukset

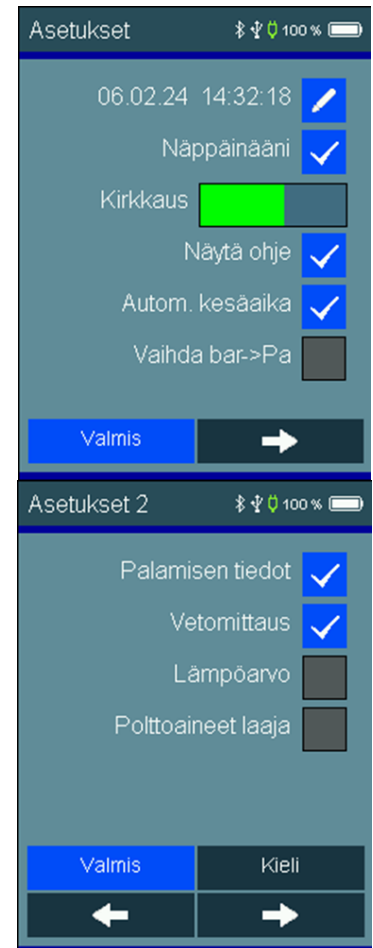
Tässä valikossa voidaan asettaa tarvittavat tiedot, ja ottaa asetukset käyttöön/pois käytöstä käyttäjän tarpeen mukaan..

Asetukset sivu 1:

Päivämäärä ja aika:	Päivämäärä ja aika asettaaminen.
Näppäimen:	Näppäinääni päälle/pois päältä
Kirkkaus:	Näytön valaistusta voidaan säätää.
Näytä ohje:	Toimintokohtaiset ohjeet päälle/ pois päältä
Auto. päiväsäästö:	Automaattinen kesäaikaan siirtyminen päälle/pois päältä.
Vaihda bar -> Pa:	Paineyksikkö voidaan vaihtaa
Siirry asetuksien sivulle	➡ painikkeella.

Asetukset sivu 2:

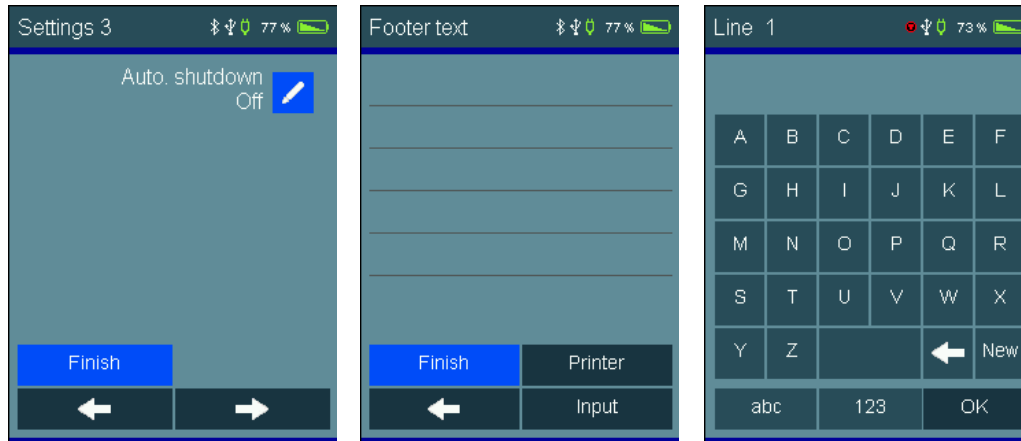
IPalamisen tiedot:	Palamisen tietojen syöttäminen savukaasu mittauksen yhteydessä päälle/ pois päältä.
Vetomittaus:	Vetomittaus savukaasumittauksen yhteydessä päälle/pois päältä
Lämpöarvo:	Lämpöarvon huomioonottaminen päälle/ pois päältä.
Polttoaineet laaja:	Laajennettu polttoainetaulukko päälle/pois päältä.
Keskiarvomitt.:	Keskiarvomittaus päälle/pois päältä.
Kieli:	Järjestelmän kielen asettaminen



Asetukset sivu 2:

Automaattinen sammutus Pois: Automaattisen sammutuksen ajan asettaminen.

Nuolipainikkeen painaminen ➡ uudelleen vaihtaa alatunnistetekstin kirjoittamiseen Bluetooth-tulostimelle. Siellä voidaan asettaa myös oletustulostin.



12.1 Päivämäärä ja kellonaika

Päivämäärän ja kellonajan asettaminen ja muuttaminen.

Syötä haluamasi päivämäärä ja kellonaika numeronäppäimistöllä. Käytä nuolipainikkeita ➡ ➡ muuttaaksesi muutettavaa sijaintia. Vahvista merkinnät **painamalla OK**.

12.2 Näppäinään

Aseta näppäinään päälle/pois päältä..

12.3 Näytön kirkkaus

Tällä toiminnolla näytön kirkkautta voidaan säätää portaattomasti. Näytön kirkkaus vaikuttaa akun kestoon.

12.4 Näytä ohje

Ota käyttöön/poista käytöstä laitteeseen valmiiksi tallennetut, toimintokohtaiset ohjeet.

12.4 Automaattinen kesäaika

Ota käyttöön/poista käytöstä automaattinen kesäaikaan siirtyminen.

12.5 Vaihda bar -> Pa

Tätä toimintoa voidaan käyttää tulostusyksiköiden välillä vaihtamiseen. tulla. Paineyksikön vaihtoa sovelletaan kaikkiin mittauksiin.

12.6 Palamisen tiedot

Ota käyttöön/poista käytöstä mahdollisuus syöttää palamisen tiedot savukaasumittauksen yhteydessä. Palamisen tietoja ovat kattilan lämpötila, nokiluvut ja öljyjäämät.

12.7 Vetomittaus

Jos veto halutaan mitata savukaasumittauksen yhteydessä, laitetaan se päälle/pois päältä tässä.

12.8 Lämpöarvo

Kun Lämpöarvo –valinta laitetaan päälle, negatiivinen savukaasuhäviö (qA) ja palamisen yli 100% hyötysuhdearvot (ETA) otetaan huomioon. Tämä pitää laittaa päälle luotettavien mittaustulosten takaamiseksi, kun mitataan arvoja järjestelmissä, jossa lämpöarvolla on merkitystä (esim. kondenssikattilat).

12.9 Laajennettu polttoainetaulukko

Perustaulukko sisältää seuraavat polttoaineet: kevytöljy, maakaasu, LPG propaani, raskasöljy ja pelletti. Kun valitaan Polttoaineet laaja, perustaulukkoon lisätään seuraavat: **puu, ruskohiili, kivihiili, hiilibriketit, koksihiili, antrasiitti, biokaasu, LPG butaani, kaupunkikaasu, koksiounikaasu.**

12.10 Keskiarvo

Laita savukaasumittauksen yhteydessä tehtävä 30 sekunnin keskiarvomittaus päälle/pois päältä. (Tämä mittaus on saksalaisen säädöksen BImSchV mukainen).

12.12 Auto-Off

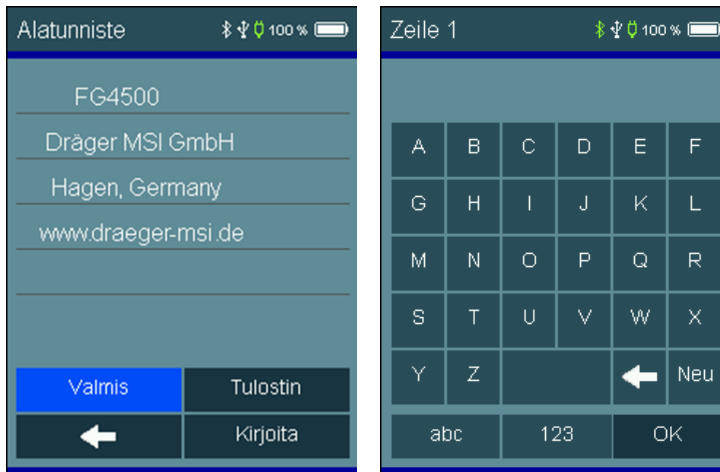
Tällä toiminnolla automaattinen sammutus voidaan asettaa 60-, 120-, 240- tai pois päältä.

12.13 Kieli

Tämän toiminnon avulla voidaan määrittää maakohtainen kielikonfiguraatio.

12.14 Tulostimen alatunniste

Tässä voi muuttaa infrapunatulostimen tulosteen alatunnistetekstin rivi riviltä. Kun olet kirjoittanut yhden rivin tekstin, paina OK ja siirryt kirjoittamaan seuraavan rivin tekstiä.

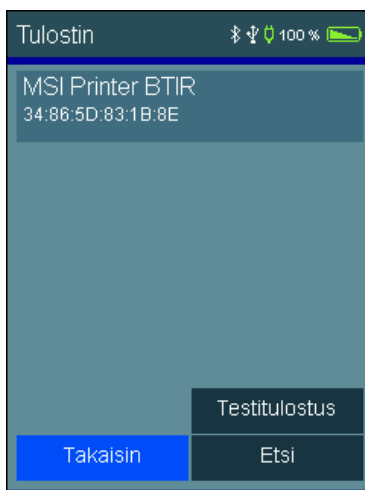


12.15 Tulostin

Tämän toiminnon avulla Bluetooth-tulostin voidaan valita ja asettaa oletustulostimeksi. Voit tehdä tämän käynnistämällä tulostimen ja valitsemalla **"Tulostin"**. Laite etsii nyt käytettävissä olevia tulostimia. Jos haluat etsiä uudelleen, paina **"Etsi"**. Jos tulostimia on saatavilla, ne näkyvät luettelossa. Kaksoisnapautuksella voidaan valita oletustulostin. Tämä tulostin pysyy valittuna, joten se on oletustulostin. Jos oletustulostinta vaihdetaan, näissä asetuksissa voidaan valita toinen tulostin.

"Testitulostus" -toiminnolla valitun tulostimen toiminta voidaan tarkistaa.

Kun **"Takaisin"** on valittu, viimeksi valittu oletustulostin pysyy aktiivisena.



13. Varoitus- ja hälytystekstejä

Käynnistysvaiheessa ja mittauksen aikana laite testaa toimintoja. Varoitukset ja hälytykset näytetään tarvittaessa käynnistytyn jälkeen tai normaalin käytön aikana.

Varoitus- ja hälytystekstejä:

Seuraava huolto

Laite muistuttaa huoltoajankohdasta kuukausi ennen huoltoa.

Aika ei asetettu

Päiväys ja aika pitää asettaa.

Lataa akku

Laitteen akku pitää ladata.

Asetukset

Tarkista asetukset ja muuta tarvittaessa

Tulostimen tekstit

Virhe tekstin tulostumisessa. Kirjoita tai siirrä teksti tietokoneelta uudelleen.

Tulostin

Yhteyden muodostaminen epäonnistui. Tarkista tulostin.

Tarkista tulostin ja etäisyys laitteesta (käynnistä tulostin tarvittaessa uudelleen). Tulostimeen on kytkettävä virta, eikä siitä saa muodostaa laiteparia toisen laitteen kanssa.

Tiedostot

Vastaa kysymykseen "Tyhjennä muisti?" Kyllä –vastaus poistaa kaikki tiedostot.

Kalibrointi

Virhe kalibrointitiedoissa. Lähetä laite huoltoon.

Optiot

Virhe optiotiedoissa. Lähetä laite huoltoon.

Polttoainetaulukko

Virhe polttoainetaulukossa. Lähetä laite huoltoon.

Bluetooth

Virhe Bluetooth -asetuksissa. Lähetä laite huoltoon

Pumpun säätö

Virhe pumpun säädössä. Lähetä laite huoltoon.

14. Virtalähde

14.1 Tietoa virtalähteestä

A rechargeable lithium-ion battery built into the measuring device enables mains-independent operation. The operating time with a fully charged battery is up to 8 hours, depending on the type of measurements and the display brightness set, this may vary.

14.2 Akun lataus

Mittauslaite valvoo akun varaustilaa ja näyttää sen näytöllä. Näytön akkusymboli näyttää lataustilan. Laitteen pitäisi nyt olla ladattu. Lataa mittari vain USB-virtalähteellä, jonka jännite on 5 V DC / 1,5 A. Jos et käytä pitkään, suosittelemme kuukausittaista latausta. Täyden toimivuuden varmistamiseksi akkua on ladattava vähintään 8 tuntia. Laitteeseen kuuluva USB-virtalähde on suunniteltu toimimaan 100 – 240 V AC: lla. Turvallisuussyistä virtalähteen täydellinen kunto on tarkistettava säännöllisesti.

Latausprosessi kestää 1-4 tuntia lataustilasta riippuen. Latauksen aikana laitteen LED vilkkuu. Latausprosessin päätyttyä vilkkuminen muuttuu pysyväksi valoksi. Tämä tarkoittaa, että akku on ladattu täyteen ja saa nyt virtansa ylläpitolatausvirrasta.

Jos akkua ei ole ladattu, laite sammuu automaattisesti. Jos mittaria ei voi enää kytkeä päälle alijännitteen vuoksi, USB-virtalähde on kytkettävä ja laite on kytkettävä uudelleen päälle!!

Jos haluat säilyttää pidempään tyhjentyneellä akulla, anturit vaativat sisäänajovaiheen latauksen jälkeen.

Akun syväpurkausta tulee välttää, koska se voi lyhentää akun käyttöikää.

15. Tekniset tiedot

15.1 Yleiset tekniset tiedot

Näyttö:	Kosketusvärinäyttö
Käyttöliittymät:	USB, Infrapuna
Virtalähde:	Li-ion akku, 3.6 V, 2700 mAh, akun varaustilan ilmaisin Ensiöjännite 100 - 240 V AC; Toisio 5 V DC, 1,5 A
Akun kesto:	Normaalikäytössä 8 tuntia
Mitat:	90 x 230 x 35 mm (lev x pit x syv)
Paino:	n. 425 g
Käyttölämpötila:	+ 5 ... + 40 °C
Varastointilämpötila:	- 20 ... + 50 °C
Suhteellinen kosteus:	10 - 90 % RH, ei-kon-
densoiva ilmanpaine:	800 ... 1100 hPa
Sertifiointi:	DIN EN 50379 Osa 1 ja Osa 3

15.2 Technical data Exhaust gas and pressure measurements

Mittaus	Mittauselementti	Mittausalue	Erotuskyky	Tarkkuus
Palamisilman lämpötila	Termopari	- 10 ... + 100 °C	0.1 °C	< ± 1 °C
Savukaasun lämpötila	Termopari	0 ... + 600 °C	0.1 °C (< 100 °C) 1 °C (≥ 100 °C)	< ± 2 °C tai < ± 1.5 % MA:sta**
O₂, happi	Sähkökem. kenno	0 ... 25 Vol %	0.1 Vol %	< ± 0.3 Vol %
CO, hiilimonoksidi	Sähkökem. kenno	0 ... 8,000 ppm	1 ppm	0 ... 2,000 ppm: < ± 20 ppm tai < ± 5 % MA:sta* 2,000 ... 4,000 ppm: < ± 10 % MA:sta**
Veto**	Pietsoresistiivinen	- 50 ... + 200 Pa	1 Pa	< ± 2 Pa oder < ± 5 % MA:sta**
Paine**	Pietsoresistiivinen	0 ... 100 hPa (mbar) + 100 ... 160 hPa (mbar)	0.01 hPa (mbar) 0.1 hPa (mbar)	0.5 hPa (mbar) tai < ± 1 % MA:sta** < ± 5 % MA:sta*

*MA = Mittausarvo ** = Pmax. 750 mbar

Lasketut arvot

CO, laimentamaton	laskettu	0 ... 9,999 ppm	1 ppm
CO₂, hiilidioksidi	laskettu	0 ... CO ₂ max.	0.1 Vol %
Savukaasuhäviö	laskettu	0 ... + 100 % - 20 ... + 100 %***	0.1 %

Hyötysuhde	laskettu	0 ... + 100 % 0 ... + 120 %***	0.1 %
Ilmaylimäärä	laskettu	1.00 ... 9.99	0.01

*** = huomioitu lämpöarvossa saatu hyöty

16. Ylläpito ja huolto

Laite pitää tarkastaa ja tarvittaessa säätää kerran vuodessa mittaustarkkuuden ja turvallisen käytön varmistamiseksi. Huoltotoimenpiteet saa tehdä vain ammattitaitoinen huoltohenkilöstö.

Laitteen voi puhdistaa kostealla liinalla. Älä käytä kemiallisia puhdistusaineita. Tarkista, että laitteen liitännät eivät ole tukossa tai likaiset..

17. Osat ja tarvikkeet

5600907	Suodatinpakkaus (sis. 10 kpl suodatintyynyä ja 5 kpl suodatinlevyä)
5601048	BTLE/IR Tulostin
5690151	Tulostuspaperi
5680124	USB- virtalähde 100 – 240 VAC
5650880	USB-C kaapeli
5600890	Savukaasuanturi FG4x00
5610901	Kaasun paineletku bajonettiliitännällä
5610950	Kiinnityssarja

18. Ohjelma mittaustietojen hallintaan

Hae ohjelma osoitteesta <https://service.rems.de>, valitse ylävalikosta

Service→**Download** → **FG4500**. Tarvittavat USB ajurit asennetaan automaattisesti.