

testo 340
Rookgasanalyser

Handleiding

nl










Algemene opmerkingen

Gelieve deze handleiding grondig door te lezen en zich met dit meetinstrument voldoende vertrouwd te maken, alvorens het in de praktijk te gebruiken. Bewaar deze handleiding binnen handbereik zodat u ze op elk gewenst ogenblik kunt raadplegen.

Dit document beschrijft de landsversie B van de producten testo 340.

Pictogrammen

Symbool	Betekenis	Opmerkingen
 Warning!	Waarschuwing! ernstige lichamelijke kwetsuren kunnen optreden indien de vermelde voorzorgsmaatregelen niet in acht worden genomen.	grondig lezen en de vermelde voorzorgsmaatregelen in acht nemen
 Caution!	Opgepast! lichte lichamelijke kwetsuren of materiële schade kunnen optreden indien de vermelde voorzorgsmaatregelen niet in acht worden genomen.	grondig lezen en de vermelde voorzorgsmaatregelen in acht nemen
 !	Belangrijke opmerking	opgelet
 Text	De tekst verschijnt op het display	-
 Toets	Toets	de toets indrukken
 OK	Functietoets met de functie "OK".	de functietoets indrukken
 → xyz	Verkorte schrijfwijze voor de verschillende stappen.	zie verkorte schrijfwijze, pag. 3.








Verkorte schrijfwijze

In dit document wordt een verkorte schrijfwijze gebruikt om de verschillende stappen (bv. het oproepen van een functie) weer te geven.

Voorbeeld: functie **Rookgas** oproepen

Korte schrijfwijze:  → **metingen** →  → **rookgas** → 
(1) (2) (3) (4) (5)

Vereiste stappen:

- 1 Hoofdmenu openen: .
- 2 Menu **metingen** selecteren: , .
- 3 Selectie bevestigen: .
- 4 Menu **rookgas** selecteren: , .
- 5 Selectie bevestigen: .

Inhoud

! Zie ook Functie overzicht, p. 60.

Algemene opmerkingen	Algemene opmerkingen	2
Inhoud	4
A.	Veiligheidsvoorschriften	7
B.	Correct gebruik	9
C.	Productbeschrijving	10
	C.1.1 Overzicht	10
	C.1.2 Toetsen	11
	C.1.3 Display	11
	C.1.4 Instrumentinstellingen	12
	C.1.5 Interfaces	13
	C.1.6 Onderdelen	13
	C.1.7 Draagriem	14
	C.2 Modulaire rookgassonde	14
D.	Ingebruikname	14
E.	Bediening	15
	E.1 Netadapter/accu	15
	E.1.1 Accu vervangen	15
	E.1.2 Accu laden	16
	E.1.3 Werken met netadapter	16
	E.2 Sonde/voeler	17
	E.2.1 Sondes/voelers aansluiten	17
	E.2.2 Sondemodule vervangen	18
	E.3 Regelmatig onderhoud	18
	E.3.1 Condensvat	18
	E.3.2 Controle/vervangning van de filter	19
	E.4 Basisstappen	19
	E.4.1 Meetinstrument aanschakelen	19
	E.4.2 Functie selecteren	20
	E.4.3 Waarde invoeren	20
	E.4.4 Gegevens printen	21
	E.4.5 Gegevens bewaren	21
	E.4.6 Foutmelding bewaren	21
	E.4.7 Meetinstrument uitschakelen	21

E.5	Geheugen.....	22
E.5.1	Map	22
E.5.2	Meetlocatie.....	23
E.5.3	Protocols.....	24
E.5.4	Extra geheugen	25
E.6	Diagnose van het meetinstrument.....	26
F.	Configuratie.....	27
F.1	Instrumentinstellingen	27
F.1.1	weergave van de meetwaarden	27
F.1.2	Printer	28
F.1.3	Configuratie starttoetsen	29
F.1.4	AutoOff.....	29
F.1.5	Communicatie	30
F.1.6	Datum / Tijd	30
F.1.7	Taal	30
F.1.8	Verduunningsinstellingen	31
F.2	Sensorinstellingen.....	33
F.3	Brandstoffen	37
G.	Metingen uitvoeren	38
G.1	Metingen voorbereiden	38
G.1.1	Nullingsfase	38
G.1.2	Gebruik van modulaire rookgassonde.....	39
G.1.3	weergave van de meetwaarden configureren.....	39
G.1.4	Instellingen locatie/brandstof	39
G.2.1	rookgas, rookgas + m/s, rookgas + Dp2	40
G.2.2	Programma	41
G.2.3	Trek.....	42
G.2.4	Roetgetal / WTT	42
G.2.5	Gasdebiet.....	43
G.2.6	Oliedebiet.....	44
G.2.7	m/s	44
G.2.8	Dp2.....	45
G.2.9	Verbrandingsautomaat	45
H.	Gegevens overdragen	47
H.1	Protocolprinter.....	47

I.	Onderhoud.....	48
I.1	Meetinstrument reinigen.....	48
I.2	Meetcellen wisselen.....	48
I.3	Filter van de CO-, H ₂ -comp., NO- meetcellen	49
I.4	Meetcellen nakalibreren	49
I.5	Modulaire rookgassonde reinigen	50
I.6	Voorfilter aan de sonde vervangen	50
I.7	Thermo-element vervangen	50
J.	Vragen en antwoorden	51
K.	Technische gegevens.....	52
K.1	Normen en keuringen	52
K.2	Meetbereiken en -nauwkeurigheden	52
K.3	Overige instrumentgegevens.....	54
K.4	CE conformiteitsverklaring	55
K.5	Berekeningsgrondslagen	55
K.5.1	Brandstofparameters.....	56
K.5.2	Berekeningsformules.....	56
K.6	Aanbevolen spoeltijden	59
K.7	Afwijkende gevoeligheden.....	60
L.	Toebehoren/reserveonderdelen.....	61

A. Veiligheidsvoorschriften



Elektrische gevaren vermijden

- ▶ Met het toestel nooit in de buurt van onderdelen onder stroom meten.



Het meetinstrument beschermen

- ▶ Het meetinstrument nooit bewaren in de nabijheid van oplosmiddelen (bv. aceton), gebruik geen vochtverwijderaar.



Product met Bluetooth® (optie)

Veranderingen of aanpassingen die niet uitdrukkelijk toegestaan werden door de officiële instantie, kunnen een intrekking van de werkingsgoedkeuring als gevolg hebben. Storingen van de gegevensoverdracht kan veroorzaakt worden door toestellen die werken in dezelfde ISM-band, bv. microgolfovens, DECT telefonie, niet beveiligde software in GSM's tijdens het telefoneren, verzenden/ontvangen van tekstberichten. Het gebruik van draadloze verbindingen is oa. in vliegtuigen en ziekenhuizen verboden. Daarom moet men de volgende punten nakijken:

- ▶ Desactiveer de Bluetooth functie

 → Instr. instellingen → → Communicatie → → Selecteer IrDA



Bedrijfszekerheid bewaken:

- ▶ Gebruik het meetinstrument binnen de specificaties, zoals beschreven bij technische specificaties
 - ▶ Gebruik het meetinstrument volgens gebruiksdoeleinden
 - ▶ Forceer het meetinstrument niet
 - ▶ Temperatuurweergave op sonden / voelers hebben alleen betrekking op het meetbereik van de sensor - gebruik geen handgrepen en leidingen bij temperaturen hoger dan 70 °C tenzij deze geschikt is voor hogere temperaturen
 - ▶ Open het meetinstrument alleen voor onderhoudstoepassingen zoals beschreven in deze handleiding
 - ▶ Voer onderhoud en reparatie uit zoals beschreven in deze handleiding, gebruik uit veiligheidsoverweging uitsluitend originele testo onderdelen
- Om de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid van het meetinstrument te garanderen dient onderhoud en reparatie door vakkundig personeel uitgevoerd te worden



Milieuvriendelijk verwijderen

- ▶ Lever defecte accu's en lege batterijen in bij de daarvoor bestemde verzamelpunten
- ▶ Stuur het meetinstrument aan het einde van de levensduur naar testo terug zodat wij kunnen zorgen voor een milieuvriendelijke verwijdering.

B. Correct gebruik

dit hoofdstuk beschrijft het toepassingsgebied, waarvoor het meetinstrument geschikt is.

de testo 340 is een draagbaar meetinstrument voor professionele rookgasanalyse voor:

- service / controle van industriële verbrandingsinstallaties (procesinstallaties, energiecentrales)
- emissiemetingen
- fabricanten van motoren
- service / monteurs van industriële brander- / ketelfabrikanten

Typische meettoepassingen en bijzondere eigenschappen van de testo 340 zijn o.a.:

- metingen aan alle types van motoren (CO- / NO-verdunning)
- metingen aan gasturbines (hoge nauwkeurigheid CO en NO met extra mogelijkheid tot verdunning)
- emissiemetingen (geïntegreerde luchtsnelheidsmeting en werkelijke meting van het vochtgehalte)

De testo 340 is niet geschikt voor:

- continue metingen > 2 h
- als veiligheids (alarm) meetinstrument

! De testo 340 met de Bluetooth optie mag enkel gebruikt worden in landen waar er een goedkeuring is (zie technische gegevens).

C. Productbeschrijving

dit hoofdstuk geeft een overzicht van de losse componenten van het product.

C.1 Meetinstrument

C.1.1 Overzicht



① Infrarood interface



infraroodstraal niet op de ogen van personen richten!

② Interfaces: USB, PS2

③ Aan- en uitschakelen

④ condensreservoir (achterzijde)

⑤ bevestigingspunten voor draagriem (achterzijde)

⑥ magneten (achterzijde)

WAARSCHUWING! Magnetisch veld!



Kan schadelijk zijn voor de gezondheid van dragers van pacemakers!

> Minimum afstand van 20 cm tussen pacemaker en instrument aanhouden..

OPGELET! Magnetisch veld!



Beschadiging van andere apparatuur!

> Veiligheidsafstand in acht nemen tot producten die door magnetisme beschadigd kunnen worden (bijv. beeldschermen, computers, kredietkaarten).

⑦ display

⑧ servicedeksel (achterzijde)

⑨ toetsen

⑩ aansluiting: rookgassonde, sensor, druksonde, netvoeding, gasuitlaat

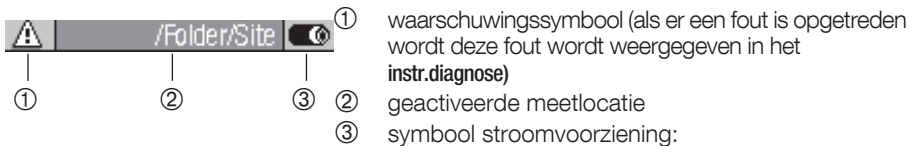
C.1.2 Toetsen

Toets	Functies
	meetinstrument aan- en uitschakelen
	functietoets (oranje 3x), geselecteerde functie wordt getoond in de display
	naar boven, verhoog de waarde
	naar beneden, verlaag de waarde
	terug, functie onderbreken
	hoofdmenu openen: kort indrukken (de gewijzigde instellingen worden opgeslagen, de meetwaarden worden in het menu rookgas overgenomen), menu metingen openen: 2sec ingedrukt houden (de gewijzigde instellingen worden opgeslagen, de meetwaarden worden in het menu rookgas overgenomen)
	menu instr.diagnose openen
	displayverlichting aan-/uitschakelen: de displayverlichting brandt permanent of de displayverlichting wordt bij elke druk op een toets gedurende 10 sec aangeschakeld.

C.1.3 Display

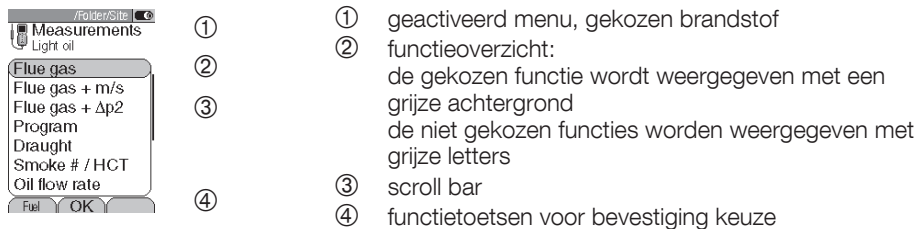
de functies die getoond worden zijn afhankelijk van het geactiveerde menu.

Hoofding (altijd in beeld)

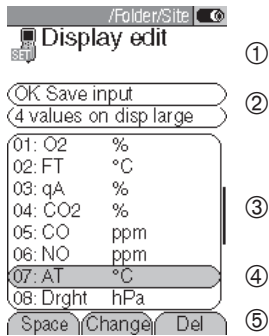


Symbol	Eigenschap	Symbol	Eigenschap
	netwerking		accuwerking, accucapaciteit: 26-50%
	accuwerking, accucapaciteit: 76-100%		accuwerking, accucapaciteit: 6-25%
	accuwerking, accucapaciteit: 51-75%		accuwerking, accucapaciteit: 0-5%

Weergave functiekeuze

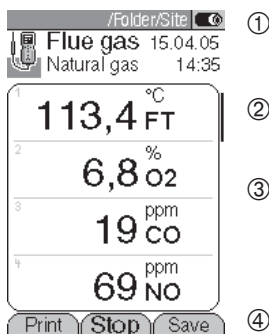


Weergave instellen



- ① geactiveerd menu
- ② additionele functies voor bevestiging van keuze
- ③ scroll bar
- ④ keuzeveld van instelbare waarden de gekozen waarde wordt weergegeven met een grijze achtergrond de niet gekozen waarde wordt weergegeven grijze letters
- ⑤ functietoetsen voor bevestiging van keuze

Weergave meten



- ① geactiveerd menu hangt af van gekozen functie: additionele informatie (bijv. geselecteerde brandstof, datum en tijd)
- ② scroll bar
- ③ display overzicht (meetwaarde, parameters)
- ④ functietoets voor bevestiging van keuze

C.1.4 Instrumentinstellingen



- ① Sensor
- ② Rookgassonde
- ③ Netadapter
- ④ druk p+ (enkel te gebruiken met de optie „druk- / luchtsnelheidsmeting“)
- ⑤ druk p- (enkel te gebruiken met de optie „druk- / luchtsnelheidsmeting“)
- ⑥ Gasuitlaat

C.1.5 Interfaces



- ① USB interface:
aansluiting naar PC
- ② PS2 interface:
adapter voor verbrandingsautomaat
- ③ Ir/IrDA interface
- ④ Bluetooth interface

C.1.6 Onderdelen



- ① Oplaadbare accu
- ② Meetgas pomp
- ③ Sensor slot 1: O₂
- ④ Sensor slot 2: CO, COlow, NO, NOlow, SO₂
- ⑤ Sensor slot 3: NO, NOlow, NO₂
- ⑥ Sensor slot 4: CO, COlow, SO₂, NO₂

C.1.7 Draagriem

Draagriem bevestigen:



- 1 leg het meetinstrument met de display naar beneden
- 2 plaats de draagriem (①).

C.2 Modulaire rookgassonde



- ① verwisselbare filterkamer met kijkglas en filter
- ② sonde handvat
- ③ aansluitkabel
- ④ bajonetaansluiting
- ⑤ verwisselbare sondebuis
- ⑥ sondebuis

D. Ingebruikname

dit hoofdstuk beschrijft de stappen om het meetinstrument in gebruik te nemen.

- verwijder de beschermfolie

het meetinstrument is voorzien van een oplaadbare accu die al in het meetinstrument is geplaatst

- laad de accu volledig op voordat u het meetinstrument gaat gebruiken (zie accu laden bladzijde 16).

E. Bediening

dit hoofdstuk beschrijft de stappen die herhaaldelijk moeten worden uitgevoerd wanneer het meetinstrument gebruikt wordt.

! lees dit hoofdstuk aandachtig door, in de volgende hoofdstukken gaat men er vanuit dat u al bekend bent met dit hoofdstuk.

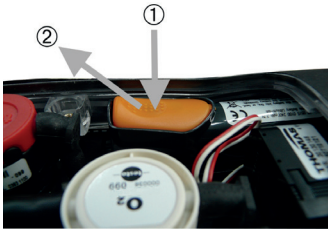
E.1 Netadapter/accu

wanneer de netvoeding is aangesloten, zal het meetinstrument automatisch gevoed worden door de netvoeding, het is niet mogelijk de accu op te laden tijdens gebruik

E.1.1 Accu vervangen

! het meetinstrument mag niet zijn aangesloten op het net met de netvoeding, het meetinstrument moet uitgeschakeld zijn - verwissel de oplaadbare accu binnen 60 minuten zodat de instrument gegevens niet verloren gaan (bijv. datum/tijd)

1 leg het meetinstrument met de display naar beneden



2 verwijder de servicedeksel, pak de servicedeksel vast bij de gemarkeerde plaatsen, druk de gemarkeerde plaatsen in met duim en wijsvinger en verwijder de deksel

3 open de accu vergrendeling, druk op de oranje knop en duw in de richting van de pijl

4 verwijder de accu en plaats de nieuwe accu gebruik alleen de testo oplaadbare accu's 0515 0100

5 vergrendel de accu, druk op de oranje knop en duw in de tegengestelde richting van de pijl

6 sluit de servicedeksel weer.

E.1.2 Accu laden

de oplaadbare accu kan alleen geladen worden bij een omgevingstemperatuur van +/- 0 tot 35 °C, als de accu volledig ontladen is, zal het laden bij kamer temperatuur ongeveer 5-6 uur duren

laden in het meetinstrument

! het meetinstrument moet uitgeschakeld zijn

- 1 sluit de netvoeding aan aan het meetinstrument
 - 2 sluit de netvoeding aan op het net
- het laden wordt gestart, de status van het laden wordt getoond in de display
 - het laden wordt automatisch gestopt wanneer de accu volledig geladen is

laden in externe lader (0554 1103)

- ▶ zie handleiding externe lader

accu onderhoud

- ▶ als het mogelijk is altijd de accu volledig ontladen en daarna volledig opladen
- ▶ bewaar de accu niet voor langere periode wanneer deze leeg is, (de beste bewaar condities zijn tussen 50-80% vol en laad niveau 10-20 °C omgevingstemperatuur; laad de bewaarde accu verder op voordat je de accu weer gaat gebruiken)

E.1.3 Werken met netadapter

- 1 sluit de netvoeding aan op het meetinstrument
 - 2 sluit de netvoeding aan op het net
- het meetinstrument wordt nu gevoed door de netvoeding
 - wanneer het meetinstrument is uitgeschakeld en er zit een oplaadbare accu in, wordt het laadproces automatisch gestart, het aanzetten van het meetinstrument heeft invloed op het laadproces, het laden zal gestopt worden en het meetinstrument zal weer gevoed worden door de netvoeding.

E.2 Sonde/voeler

E.2.1 Sondes/voelers aansluiten

! sonde aansluiting:
de sonde herkenning wordt uitgevoerd tijdens de eerste keer inschakelen van het meetinstrument - de benodigde sonde moet altijd aangesloten worden voordat het meetinstrument wordt aangezet, anders moet het meetinstrument uitgezet worden en na de uitwisseling van de sonde weer aangezet worden zodat de juiste data in het meetinstrument wordt ingelezen

rookgasaansluiting:

sonde / voeler herkenning bij de rookgas aansluiting wordt continue uitgevoerd het is mogelijk om de sonde / voeler te verwisselen terwijl het meetinstrument aan staat.

aansluiten van rookgassondes



- ▶ druk de rookgas slang op de aansluiting van het meetinstrument en zeker de bevestiging door de wartel een kwartslag met de klok mee te draaien (bajonetaansluiting).

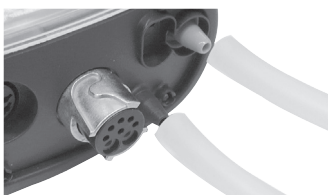
! tussen het meetinstrument en de rookgassonde mogen max. twee slangverlengingen (0554 1202) gebruikt worden.

aansluiten overige sondes



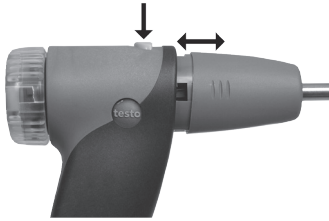
- ▶ druk de connector van de sonde in de aansluiting van het meetinstrument.

aansluiten van drukslang



- ▶ bevestig de drukslang(en) op de aansluitnippel(s) van de drukaansluiting(en).

E.2.2 Sondemodule vervangen



- 1 druk op de knop aan de bovenkant van het sondehandvat, verwijder nu de sondebuis
- 2 druk een nieuwe sondebuis in het handvat

E.3 Regelmatig onderhoud

E.3.1 Condensvat

Het niveau van het condens kan afgelezen worden via de markering op het reservoir een waarschuwingsbericht (⚠️, rood knipperlicht) wordt zichtbaar als de condensvat tot 90% gevuld is.

Legen van condensvat

⚠️ het condens bevat een mix van water en zuren, voorkom contact met de huid en zorg er voor dat het condens niet over de behuizing loopt.



- Opgepast voor condens in de gaswegen.
beschadiging van de meetcellen en de rookgaspomp!
- ▶ condensvat niet legen als de pomp loopt.

- 1 houd het meetinstrument zo dat de afvoer van de condensvat omhoog wijst.



- 2 condensvat openen: Trek maximale stekker tot dat hij niet meer verder gaat.
- 3 leeg het condensvocht boven een wasbak.
- 4 maak het meetinstrument droog met een doek.
- 5 sluit de afvoer van het condensvat.

⚠️ de afvoer moet volledig gesloten zijn (markering) anders wordt er een foutieve meting gedaan want er stroomt valse lucht in het meetinstrument.

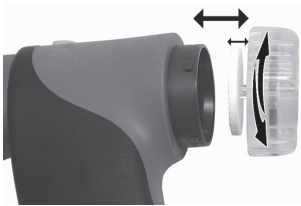
E.3.2 Controle/vervanging van de filter

Controle partikelfilter:



- ▶ de filter van de modulaire rookgassonde moet regelmatig gecontroleerd worden op vervuiling
- controle via het zichtvenster van de filterkamer, bij vervuiling filter vervangen

Partikelfilter vervangen:



! filterkamer kan condens bevatten

- 1 open filterkamer: draai de kamer tegen de klok in
- 2 verwijder filter en vervang deze door een nieuwe 0554 3385.
- 3 sluit filterkamer: draai deze met de klok mee om te sluiten.

E.4 Basisstappen

E.4.1 Meetinstrument aanschakelen



- het beginscherm wordt getoond voor (ongeveer 5 seconden)
- displayverlichting is ingeschakeld gedurende 10 seconden.

Optie:

- ▶ om direct in het meetmenu te gaan terwijl het beginscherm wordt getoond, gebruik sneltoets voor gewenste meting zie ook config. sneltoetsen, p. 29.
- het menu **metingen** wordt geopend.
- of-
- indien de stroomvoorziening gedurende langere tijd werd onderbroken: het menu **datum /tijd** wordt geopend.
- of-
- indien een instrumentfout is opgetreden: de **foutdiagnose** wordt weergegeven.

E.4.2 Functie selecteren

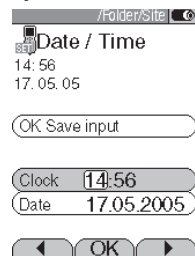
! functies die niet kunnen worden geselecteerd, doordat de juiste sonde niet is aangesloten worden aangeduid in het grijs.







- functie selecteren: , .
- de geselecteerde functie wordt aangeduid met een grijze achtergrond.
- selectie bevestigen: .
- de geselecteerde functie wordt geopend.

E.4.3 Waarde invoeren

bij sommige functies moeten waarden (nummers, eenheid, initialen, enz.) ingevoerd worden - dat hangt af van welke functie die gekozen is, de waarden worden ingevoerd via een lijst of via eigen invoer, selecteer de waarden die veranderd moeten worden (nummer, eenheid).





Lijst veld








- om waarden te wijzigen kies , .
- waarde instellen: , .
- herhaal stap 1 en 2 zo vaak als nodig.
- invoer bevestigen: .
- invoer opslaan: **OK, invoer opslaan** → .

Invoer wijzigen




- selecteer waarden (tekens): , , , .
- de waarde overnemen: .

Opties:


- om te kiezen hoofd- of gewone letters: **A <=> a** (niet altijd beschikbaar).
- laatste invoer wissen: **<=**.
- om de cursor te positioneren in de tekst, selecteer het tekstinvoerveld: ,  en positioneer de cursor: , .
- om de invoer voor de cursor te wijzigen: .

- herhaal stap 1 en 2 zo vaak als nodig is.
- invoer opslaan: **OK, invoer opslaan** → .

E.4.4 Gegevens printen

het printen van gegevens gebeurt via de functietoets . deze functie is alleen beschikbaar wanneer printen mogelijk is; om de gegevens via de infraroodinterface naar een protocolprinter te sturen, moet de gebruikte printer aangeschakeld zijn, zie Printer, blz. 28.


E.4.5 Gegevens bewaren

de gegevens worden opgeslagen via functietoets  of door een functieveld **OK**, **invoer opslaan**, deze functies zijn alleen beschikbaar wanneer opslaan mogelijk is, zie ook Geheugen , blz. 22.

E.4.6 Foutmelding bewaren

wanneer een foutmelding wordt weergegeven in het display

► foutmelding bevestigen met: .

fouten die zijn verschenen en nog niet zijn hersteld worden aangeduid met het waarschuwingssymbool () , linksboven in de display.

foutmeldingen die nog niet verwijderd zijn kunnen bekeken worden in het menu **Instr. diagnose**, zie Instrumentdiagnose, blz. 26.

E.4.7 Meetinstrument uitschakelen

! niet opgeslagen waardes worden verwijderd wanneer u het meetinstrument uitschakelt.

► .

- mogelijk: de pomp start en de cellen worden gespoeld tot dat de O_2 20% en andere parameters <50 ppm hebben bereikt, spoelen duurt niet langer dan 2 minuten
- het meetinstrument schakelt uit.

E.5 Geheugen

Alle waarden zijn toegewezen aan de geactiveerde meetlocatie en kan worden opgeslagen in het rookgasmenu - niet opgeslagen waarden worden gewist als het meetinstrument uitgeschakeld wordt!

Mappen en meetlocaties kunnen gecreëerd (max. 100 mappen, max. 10 meetlocaties per map), bewerkt en geactiveerd worden, meetprotocols kunnen geprint worden.

Via de speciale functie **extra geheugen** wordt het beschikbare geheugen weergegeven en kunnen alle protocols geprint of verwijderd worden. Het hele geheugen (mappen, meetlocaties en protocols) kan eveneens gewist worden.

functie oproepen:

 → geheugen → .

E.5.1 Map

Nieuwe map creëren:

Mappen worden via een uniek map-nummer geïdentificeerd. Een map-nummer kan slechts één maal voorkomen. Het map-nummer kan achteraf niet meer gewijzigd worden.

- 1 **Nieuwe map** → .
- 2 Selecteer **mapnummer** → .
- 3 Waarde invoeren → **OK invoer opslaan** → .
- 4 stap 2 en 3 voor de overige criteria herhalen.
- 5 .

Mappenlijst ordenen:

- 1 **Lijst ordenen**.
- 2 het ordeningscriteria selecteren: , , .

Mappenlijst opnieuw samenstellen:

- ▶ Lijst in de volgorde indelen waarin de mappen gecreëerd werden:
Lijst opnieuw samenstellen → .

Mappenlijst bewerken:

- ▶ Map selecteren.
Opties:
 - ▶ Map wissen: .
 - ▶ Map wijzigen: .

E.5.2 Meetlocatie

nieuwe meetlocatie creëren:

een meetlocatie wordt steeds in een map gecreëerd.

- 1 map selecteren → → **nieuwe meetlocatie** → .
- 2 selecteer **installatienr.** → .
- 3 waarde invoeren → **OK, invoer opslaan** → .
- 4 stap 2 en 3 voor de overige criteria herhalen.
- 5 **OK, naar de meting of OK, naar de meetlocatie** → .

lijst van meetlocaties ordenen:

- 1 map selecteren → .
- 2 **Lijst ordenen** → .

meetlocatie activeren:

- ▶ map selecteren → → meetlocatie selecteren → .
- de meetlocatie wordt geactiveerd en het menu **metingen** wordt geopend.

lijst meetlocaties opnieuw samenstellen:

- ▶ Lijst in de volgorde indelen waarin de mappen gecreëerd werden:
map selecteren → → **Lijst opnieuw samenstellen** → .

Meetlocatie wissen:

- 1 map selecteren → .
- 2 meetlocatie selecteren → .
- 3 **meetlocatie wissen** selecteren → .

Instellingen meetlocaties:

voor een correcte meting van de luchtsnelheid, de volumestroom en de massastroom moet de doorsnede en het oppervlak ingesteld worden.

de parameters **pitot.fact.** (pitot buis factor) en **correct.fac.** (correctiefactor) hebben een invloed op de meting van de luchtsnelheid, de volumestroom en de massastroom. De pitot factor is afhankelijk van de gebruikte pitotbuis:

- Rechte pitotbuizen (0635 2041, 0635 2042): pitot factor 0.67
- Prandtl (gebogen) pitotbuis (0635 2145, 0635 2345): pitot factor 1.00

De correctiefactor verwijst naar de vermelde gebieden. Als een deel van het gebied bedekt is (bv. door een rooster), kan dit gecompenseerd worden door de correctiefactor. Het vrije gedeelte van het gebied moet opgegeven worden (bv. 20% bedekt en 80% vrij: correctiefactor 0.8). De correctiefactor moet voor alle standaard toepassingen vastgesteld worden op 1.00.

De parameters **temp. VL** (verbrandingsluchttemperatuur), **vocht VL** (verbrandingsluchtvochtigheid) en **dauwp. VL** (verbrandingsluchtdauwpunt) hebben een invloed op de berekening van qR (rendementsverlies) en ATP (rookgasdauwpunt). Voor alle standaardtoepassingen moeten de parameters ingesteld worden op de fabrieksinstellingen (temp. VL: 20,0°C, vocht VL: 80,0%, dauwp. VL: 16,4°C). Voor het bereiken van een hogere nauwkeurigheid kunnen de waarden aangepast worden aan de werkelijke omgevingsvoorwaarden.

Bij een aangesloten verbrandingsluchttemperatuurvoeler wordt de waarde voor temp. VL automatisch overgenomen. De parameter **dauwp. VL** kan via de functietoets **bereken** uit de waarden **temp. VL** en **vocht VL** berekend worden.

1 **map selecteren** → **OK**.

2 meetlocatie selecteren → **bewerk**.

opties :

▶ doorsnede instellen:

doorsnede → **wijzig** → doorsnede selecteren → **✓**.

▶ oppervlak instellen:

doorsnede → **wijzig** → doorsnede selecteren → **wijzig** → waarde instellen → **OK**

▶ parameter instellen:


parameter selecteren → **wijzig** → waarde instellen → **OK**.

3 **OK, naar de meetlocatie** → **OK**.

E.5.3 Protocols

alle protocols printen / wissen :

▶ **map selecteren** → **OK** → **meetlocatie selecteren** → **protoc**.


- De bewaarde protocols worden weergegeven. Protocols van meetprogramma's worden met een verticale streep en het aantal afzonderlijke metingen weergegeven (bv. **I245**), bij meer dan 999 afzonderlijke metingen worden punten weergegeven (I...). Indien bij een meetprotocol ook gegevens van de verbrandingsautomaat bewaard, dan verschijnt naast de protocolnaam het volgende symbool: . De gegevens worden bij het printen van een protocol eveneens geprint.

Opties:

▶ **alle protocols printen: allen printen** → **OK**.


▶ **alle protocols wissen: allen wissen** → **OK**.

afzonderlijke protocols weergeven/printen/wissen:

- 1 map selecteren → → meetlocatie selecteren → .
 - De bewaarde protocols worden weergegeven. Protocols van meetprogramma's worden met een verticale streep en het aantal afzonderlijke metingen weergegeven (bv. 1245), bij meer dan 999 afzonderlijke metingen worden punten weergegeven (I...). Indien bij een meetprotocol ook gegevens van de verbrandingsautomaat bewaard, dan verschijnt naast de protocolnaam het volgende symbool: . De gegevens worden bij het printen van een protocol eveneens geprint.
 - 2 protocol selecteren → .
- Opties:
- ▶ **protocol printen:** .
 - ▶ **protocol wissen:** .

E.5.4 Extra geheugen

functie selecteren:

- ▶  → geheugen → .
 - het beschikbare geheugen wordt weergegeven.
- Opties:
- ▶ **alle protocols printen** → .
 - ▶ **alle protocols wissen** → .
 - ▶ **geheugen wissen** → .

E.6 Diagnose van het meetinstrument

Belangrijke waarden voor het functioneren van het instrument worden weergegeven. Een gaswegcontrole kan uitgevoerd worden. De toestand van de meetcellen en instrumentfouten die nog niet zijn hersteld kunnen weergegeven worden.

functie oproepen:

▶  → instr.diagnose.

-of-

▶ .

gaswegcontrole uitvoeren:

1 **gasweg controle** → .

2 plaats de zwarte siliconenkap over de top van de sondebuis.


- het pompdebiet verschijnt in het display; indien het debiet \square 0,02 l/min is, zijn de gaswegen dicht.

3 einde controle: .

instrumentfouten weergeven:

▶ **fout diagnose** → .

- niet herstelde fouten worden weergegeven.

▶ volgende fout / vorige fout: , .

meetcelfouten weergeven:

1 **sensordiagnose** → .

- eventueel, gasnulling (30 seconden).

2 meetcel selecteren: , .

- de status van de meetcel wordt weergegeven.

F. Configuratie

dit hoofdstuk beschrijft de mogelijke stappen voor aanpassingen van het product op het moment van de meetopdracht bijv. op verzoek van de gebruiker.

! de inhoud van het hoofdstuk bediening (zie blz 15) wordt verondersteld gekend te zijn.

F.1 Instrumentinstellingen

F.1.1 weergave van de meetwaarden


Meetgrootheden / eenheden en displayweergave (aantal weergegeven meetwaarden per displaypagina) kunnen ingesteld worden.

Keuze van de meetgrootheden en de eenheden (kan variëren volgens instrument):

Weergave	Parameter	Eenheden
RT	rookgastemperatuur	°C, °F
C02	koolstofdioxide	%
qR	rookgasverlies	%
λ	luchtfactor	-
O2 %	zuurstof	
C0	koolstofmonoxyde	ppm, %, g/GJ mg/m ³ , mg/kW
C0onv	koolstofmonoxyde onverdund	ppm
η	rendement	%
NO	stikstofmonoxyde	ppm, %, g/GJ, mg/m ³ , mg/kW
NOx	stikstofdioxide	ppm, %, g/GJ, mg/m ³ , mg/kW
VT	verbrandingsluchttemperatuur	°C, °F
Trek	schoorsteentrek	mbar, hPa, mmWS, inW, Pa, psi, inHG
SO2	zwaveldioxide	ppm, %, g/GJ mg/m ³ , mg/kW
NO2	stikstofdioxide	ppm, %, g/GJ mg/m ³ , mg/kW
GT	instrumenttemperatuur	°C, °F
ATP	rookgasdauwpunttemperatuur	°C, °F

Weergave	Parameter	Eenheden
Δ P2	verschilddruk (200hPa)	mbar, hPa, Pa mmWS, inW psi, inHG
Gasdeb.	gasdebiet	m ³ /h, l / min
Pgas	gasbrandervermogen	kW
Oliedeb.	oliedebiet	kg/h
Oliedr.	oliedruk	bar
P olie	oliebrandervermogen	kW
Pabs Pa,	absoluutdruk	hPa , mbar, mmWS, inW psi, inHG
Pomp	pompcapaciteit	l / min
Δ P1	verschilddruk (40hPa)	mbar, hPa, Pa mmWS, inW psi, inHG
Snelh.	luchtsnelheid	m/s, fpm
Vols.	volumestroom	m ³ /s, m ³ /m, m ³ /h, m ³ /d, m ³ /y, f ³ /s, f ³ /m, f ³ /h, f ³ /d, f ³ /y, l/min
MCO, MNOx, MSO2	massaastroom	kg/h, kg/d, t/d, t/y, lb/h
H2	waterstof	ppm

functie oproepen:

- ▶  → Instr.instellingen → → display volg → .

displayweergave instellen:

- ▶ 4 waarden per weergave, groot of 8 waarden per weergave, klein selecteren → .

meetgrootheden en eenheden wijzigen:

- 1 selecteer de weergavepositie.

Opties:

- ▶ lege ruimte invoegen: .
 - ▶ meetgrootte wissen: .
- 2 → meetgrootte selecteren → → eenheid selecteren → .

instellingen opslaan:

- ▶ OK, invoer opslaan → .

F.1.2 Printer

De 3 koptekstregels en de voettekstregel kunnen willekeurig ingevoerd worden. De te gebruiken printer kan geactiveerd worden.


functie oproepen:

- ▶  → instr.instelling → → printer → .

printertekst instellen:

- 1 printertekst → .
- 2 regel 1, regel 2, regel 3 of voetregel selecteren → .
- 3 waarden invoeren → OK, invoer opslaan → .
- 4 stappen 2 en 3 voor de volgende regels op dezelfde wijze uitvoeren.
- 5 OK, invoer opslaan → .

printerkeuze :

 de printer 0554 0543 kan enkel geselecteerd worden wanneer de Bluetooth-interface geactiveerd is, zie Verbinding blz 30.


- ▶ printer → → printer selecteren → .

F.1.3 Configuratie starttoetsen

De werking van de functietoetsen is afhankelijk van de gekozen functie. Alleen de functietoetsen in het beginscherm (na het inschakelen van het meetinstrument) kunnen toegewezen worden aan een functie van het menu **metingen**.

De functietoetsen zijn alleen actief als de daarvoor bestemde sonde is aangesloten.

functie oproepen:

▶  → instr.instelling → → conf. sneltoets → .

functie toewijzen aan sneltoetsen:

- 1 functie selecteren → druk de sneltoets in die moet worden toegewezen aan de functie
- 2 herhaal stap 1 voor de andere sneltoetsen.

instellingen opslaan:

▶ OK, invoer opslaan → .

F.1.4 AutoOff

Bij een geactiveerde AutoOff-functie wordt het meetinstrument automatisch uitgeschakeld wanneer gedurende de ingestelde tijd geen toets werd ingedrukt.

functie oproepen:

▶  → instr.instelling → → AutoOff → .

AutoOff aan-/uitschakelen:

▶ Auto. uitschakelen selecteren → → aan of uit selecteren → .

AutoOff-tijd instellen:

▶ tijd selecteren → → waarde instellen → .

F.1.5 Communicatie

interface IrDa/Bluetooth selecteren.

functie oproepen:

- ▶  → Instr. Instelling → → Communicatie →


IrDa/Bluetooth interface instellen:

- ▶ IrDA of Bluetooth kiezen →

F.1.6 Datum / Tijd

Datum en tijd kunnen ingesteld worden.

functie oproepen:

- ▶  → instr.instelling → → datum/tijd →

datum / tijd instellen:

- ▶ Selecteer **tijd** of **datum** → → waarden instellen → .

instellingen opslaan:

- ▶ OK, invoer opslaan → .

F.1.7 Taal

De taal van de menu's kan ingesteld worden.

functie oproepen:

- ▶  → instr.instelling → → taal → .

-of-

- ▶  → instr.instelling → → langue → .

taal instellen:

- ▶ Selecteer **engels** of **nederlands** → .


-of-

- ▶ Selecteer **Dutch** of **English** → .

F.1.8 Verdunningsinstellingen

De verdunning van de gasmeting kan worden ingesteld.

functie oproepen:

►  → instr.instelling. → → verdunningsinstellingen → .

Instellingen automatische verdunning

Automatische verdunning is ingeschakeld om de sensoren te beschermen tegen overbelasting als drempelwaarden worden overschreden. Drempelwaarden kunnen worden ingesteld voor de beschikbare sensoren. Zie F.2-sensor instellingen. Na het inschakelen is "Automatische verdunning" altijd vooraf ingesteld.

Functionaliteit met automatische verdunning

Automatische uitbreiding van het meetbereik	Slot 3 of slot 4	Slot 2
testo 340 zonder optie voor verdunning van alle sensoren (alleen instrumenten met firmware voor versie 1.14)	Als een drempelwaarde van een sensor in slot 3 of slot 4 wordt overschreden, wordt het systeem uitgeschakeld.	Als de aflezing van de sensor in slot 2 de ingestelde drempelwaarde overschrijdt, wordt het gas naar sensor 2 verdund met een factor x5. (Verdunning met enkele gleuf).
testo 340 met optie voor verdunning van alle sensoren (alle instrumenten van FW 1.14) *)	Als een drempelwaarde van een sensor in sleuf 3 of 4 wordt overschreden, wordt het gas naar alle sensoren, d.w.z. sleuf 1-4, verdund met een factor x2. (Verdunning over alle sensoren)	
*) Met firmwareversie 1.14 kunnen alle testo 340-instrumenten verdunning gebruiken voor alle sensoren (sleuf 1-4, factor x2) naast verdubbeling met één slot (slot 2, factor x5).		

! Als ondanks de verdunning een drempelwaarde wordt overschreden, schakelt de benzinepomp uit.

Selecteer automatisch →

Als Handmatig 2x, 5x of Verdunning Uit is geselecteerd, is de verdunningswaarde vast, er kan niet worden gewisseld tussen de verdunningsfactoren.

Gedrag met vaste verdunningen

Handmatige uitbreiding van het meetbereik	Slot 3 of slot 4	Slot 2
Handmatig 5x (Permanente verdunning met enkele gleuf)	Het gas naar sensoren 1, 3 en 4 blijft onverdund.	Het gas naar sensor 2 wordt permanent verdund met een factor 5x.
Handmatig 2x (Permanente verdunning over alle sensoren)	Het gas naar sensor 2 wordt permanent verdund met een factor 5x.	
Verdunning Uit (Permanente uitschakeling van verdunning)	Het gas naar sensoren 1, 2, 3 en 4 blijft permanent onverdund.	
*) Met firmwareversie 1.14 kunnen alle testo 340-instrumenten verdunning gebruiken voor alle sensoren (sleuf 1-4, factor x2) naast verdubbeling met één slot (slot 2, factor x5).		

! Als een sensordrempelwaarde wordt overschreden, wordt de benzinepomp uitgeschakeld.

Permanente verdunning instellen voor alle sensoren.

Selecteer Handmatig 2x All →

Instelling van permanente verdunning met één slot.

Selecteer Handmatig 5x (Slot 2) →

Verdunning uitschakelen.

Selecteer Verdunning uitschakelen →

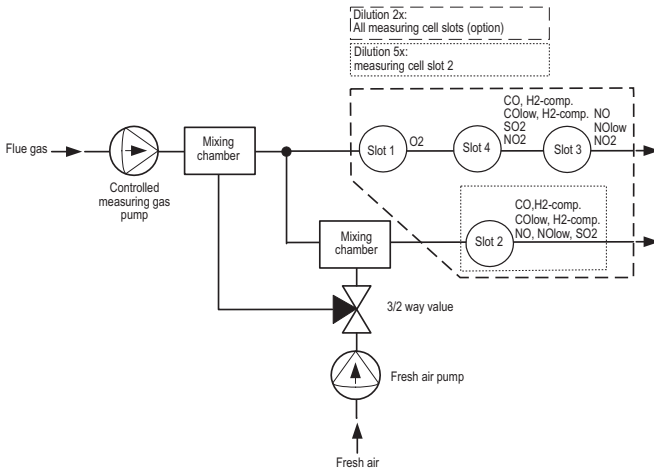
Meetbereikinformatie bekijken

De meetbereikinformatie is afhankelijk van de beschikbare sensoren.

Selecteer Meetbereik →

! Wanneer verdunning is ingeschakeld, worden de resolutie en meetnauwkeurigheid gemeten wijzigen, zie technische gegevens. De ingestelde verdunningsfactor wordt op het analysedisplay weergegeven. Verdunde waarden worden omgekeerd weergegeven.

Schematische voorstelling van de gasweg testo 340:



Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4
O2	CO, H2-comp.	NO	CO, H2-comp.
	COlow, H2-comp.	NOlow	COlow, H2-comp.
	NO	NO2	SO2
	NOlow		NO2
	SO2		

F.2 Sensorinstellingen

Een NO₂ toeslag en de afschakelgrens voor bescherming van de meetcellen (verdunding/uitschakeling) kunnen worden ingesteld. De actuele kalibratiegegevens en de toestand van de meetcellen kunnen weergegeven worden. Een herkalibratie kan uitgevoerd worden.

functie oproepen:

► → Sensorinst. → .

NO₂-toeslag instellen (zolang een NO₂ sensor geplaatst is):

1 NO₂-toeslag.

Optie:

► NO₂-toeslag terugzetten op de standaardwaarde: .

2 → waarde instellen → .

sensorbeveiliging instellen:

Voor de uitbreiding van het meebereik en voor de bescherming van de meetcellen tegen overbelasting kunnen grenswaarden ingesteld worden, waarbij de sensorbescherming geactiveerd wordt. Afhankelijk van de aanwezige meetcellen kan deze grenswaarde voor de verschillende meetgrootheden afzonderlijk ingesteld worden.

1 **Sensorbeveiliging** → .

2 meetgrootheid selecteren.

Optie:

▶ de geselecteerde meetgrootheid terugzetten op de standaardwaarde: .

3 → waarden instellen → .

4 herhaal stap 2 en 3 voor de andere meetgrootheden

▶ instellingen opslaan: **OK, invoer opslaan** → .

Metingen met een CO (H₂-gecompenseerde) sensor:

! Om de sensor te beschermen en om een langere levensduur, raden wij aan dat bij metingen met onverwacht hoge CO concentraties (meer dan 1.000ppm), de CO sensor geïnstalleerd wordt op plaats 2, en dat de drempel van de CO sensorbescherming vastgelegd is op 1,000ppm. Bij een CO concentratie van 1.000ppm, wordt onmiddellijk een verdunning met factor 5 geactiveerd.

Deze instelling kan ook vastgelegd worden wanneer er H₂ concentraties van meer dan 1.000ppm kunnen verwacht worden.

Weergave ppm/uur teller (enkel actief wanneer verwisselbare filters gebruikt worden):

Voor meetcellen die een verwisselbare chemische filter hebben, voor het neutraliseren van kruisgevoeligheid van gassen, is een ppm/uur teller beschikbaar.

van toepassing voor:

CO-, H₂ comp. meetcel (levensduur filter ongeveer 170000 ppmh)

NO-meetcel (levensduur filter ongeveer 120000 ppmh)

1 ppm/uur teller → .

2 Selecteer sensors.

Opties:

- ▶ Omschakelen tussen de afzonderlijke meetcellen: , .
- ▶ Weergave van de max. levensduur van de filter en de actuele uur tellerwaarde
- ▶ Wanneer max. levensduur van de filter bereikt is, informatie wordt weergegeven: **Filter materiaal verbruikt. Gelieve de filter te vervangen.**
- ▶ De uurteller van de sensor terugzetten op de standaardwaarde: .

actuele kalibratiegegevens / status cellen weergeven:

▶ Kalibratiegegevens → .

Opties:

- ▶ omschakelen tussen de actuele kalibratiegegevens van de afzonderlijke meetcellen: , .
- ▶ de actuele kalibratiegegevens van alle meetcellen printen: .
- ▶ status van de meetcellen grafisch weergeven: .
 - Bij iedere nakalibratie wordt de status van de meetcel gecontroleerd. De afwijking t.o.v. de status bij levering wordt procentueel weergegeven. 70%-grens: „verminderde sensorgevoeligheid; aanbeveling reserve-meetcel aanschaffen.“, 50%-grens: „meetcel vervangen.“
 - De weergave gebeurt voor de laatste 25 nakalibraties.
- ▶ Terug naar de weergave van de actuele kalibratiegegevens: .

Nakalibratie:

CO-, H₂-comp, SO₂-, NO₂-, NO-meetcellen en de O₂-referentiewaarde kunnen nagekalibreerd worden. De meetgasverdunding van meetcelplaats 2 kan nagekalibreerd worden.

Indien duidelijk onrealistische meetwaarden worden gemeten, dienen de meetcellen gecontroleerd te worden en indien nodig nagekalibreerd te worden.



gevaarlijke gassen

vergiftigingsgevaar!

- ▶ neem veiligheidsmaatregelen bij het gebruik met proefgas
- ▶ proefgas mag enkel gebruikt worden in goed verluchte ruimtes

! Nakalibraties met lage gasconcentraties kunnen afwijkingen veroorzaken in de hoge meetbereiken.

De sensorbescherming is bij de nakalibratie niet gedesactiveerd. De proefgasconcentratie moet daarom ook lager zijn dan de ingestelde grenswaarde voor de sensorbescherming.

De nakalibratie van de meetcel op plaats 2 heeft een invloed op de verdunning: voer daarom een nakalibratie van de meetgrootte steeds uit vóór een nakalibratie van de verdunning.

Bij een nakalibratie dient rekening gehouden te worden met het volgende:

- absorptievrij slangmateriaal gebruiken
- het meetinstrument minstens 20min vóór de nakalibratie starten (opwarming)
- de gasnulling steeds in de frisse lucht doorvoeren
- gebruik de kalibratieadapter (0554 1205) of de sondespits voor het aanvoeren van het proefgas
- de maximale overdruk van het proefgas bedraagt 30hPa (aanbevolen: drukvrij via bypass)
- het proefgas minstens 3 min. aanvoeren

1 **Nakalibratie** →

- eventueel: gasnulling (30s)

2 meetgrootte selecteren → → proefgasconcentratie (gewenste waarde)

3 meetcel van proefgas voorzien

4 kalibratie starten:

indien de meetgrootte geselecteerd werd, waarvan de meetcel zich bevindt op meetcel-plaats 2:

- er wordt gevraagd of de verdunning moet genuld worden.

▶ nakalibratie van de meetgrootte starten: → .

▶ nakalibratie van de verdunning starten: → .

5 gewenste waarde overnemen, zodra de werkelijke waarde stabiel is: .

F.3 Brandstoffen

De brandstof kan geselecteerd worden. De brandstofs specifieke coëfficiënten kunnen ingesteld worden. Tien brandstoffen kunnen willekeurig ingesteld worden.

functie oproepen:

- ▶  → Brandstof → .

brandstof activeren:

- ▶ brandstof selecteren → .

coëfficiënten instellen:

- 1 .

Optie:

- ▶ alle coëfficiënten terugzetten naar standaardwaarden: **Standaardwaarde** → .
- ▶ brandstofnaam wijzigen (enkel bij willekeurig ingestelde brandstof mogelijk):
Naam → → waarde instellen → .

- 2 coëfficiënten selecteren

Optie:

- ▶ geselecteerde coëfficiënten terugzetten naar standaardwaarden: .

- 3 → waarde instellen → .

- 4 **OK, invoer opslaan** → .

! De berekening van de brandstoffactoren kan uitgevoerd worden via de testo easyEmission software.

G. Metingen uitvoeren

dit hoofdstuk beschrijft de meetopdrachten, die met het meetinstrument uitgevoerd kunnen worden.

! de inhoud van het hoofdstuk bediening (zie bladzijde 15) wordt verondersteld gekend te zijn.

G.1 Metingen voorbereiden

G.1.1 Nullingsfase

meting van verbrandingslucht-temperatuur (VT)

Als er geen verbrandingsluchttemperatuurvoeler aangesloten is, wordt tijdens de nullingsfase van het thermo-element de aan rookgassonde gemeten temperatuur als verbrandingsluchttemperatuur gebruikt. Alle daarvan afhankelijke meetgrootheden worden met deze waarde berekent. Deze soort van verbrandingsluchttemperatuurmeting is voor omgevingstemperatuur afhankelijke ruimtes toereikend. De rookgassonde moet zich tijdens de nullingsfase in de omgeving van het aanzuigkanaal van brander bevinden!

Als er een verbrandingsluchttemperatuurvoeler is aangesloten, wordt de verbrandingsluchttemperatuur doorlopend gemeten via deze voeler.

gasnulling

Bij de eerste opdracht van een gasmeetfunctie na het inschakelen van het meetinstrument worden de meetcellen genuld.

! De rookgassonde kan zich tijdens de nullingsfase in het rookgaskanaal bevinden, als er een aparte verbrandingsluchttemperatuurvoeler aangesloten is.

trek- / druknulling

Bij het oproepen van een drukmeetfunctie worden de druksensoren genuld.

! De drukstekkers moeten tijdens de nullingsfase vrij zijn (drukloos, niet afgesloten).

G.1.2 Gebruik van modulaire rookgassonde

thermoelement controleren



het thermoelement van de rookgassonde mag de sondebuis niet raken

- ▶ voor gebruik controleren, indien nodig thermo-element recht buigen.

rookgassonde positioneren

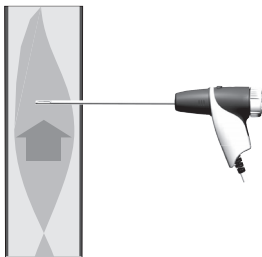


het thermoelement moet altijd vrij in de rookgas-stroom liggen, de sondebuis mag niet bedekt zijn

- ▶ draai de sonde in de juiste positie

de top van de sonde moet bij metingen in de kernstroom geplaatst worden

- ▶ positioneer de meetsonde zodanig in de kernstroom, dat de rookgastemperatuurweergave de hoogste waarde bereikt.



G.1.3 weergave van de meetwaarden configureren

Bij de weergave van de meetwaarden, in de bewaarde meetprotocols en op de geprinte protocols verschijnen enkel de meetgrootheden en eenheden die in de weergave van de meetwaarden geactiveerd zijn.

- ▶ de weergave van de meetwaarden vóór de meting configureren, zodat de vereiste meetgrootheden en -eenheden geactiveerd zijn, zie Weergave van de meetwaarden, blz. 27.

G.1.4 Instellingen locatie/brandstof

Voor metingen uit te voeren, moet de locatie en brandstof correct geselecteerd worden, zie Geheugen, blz. 22 en Brandstoffen, blz. 35.

G.2 Metingen

Voordat de meting wordt gestart, verwijdt u de gemonteerde afdichtingsdop op de sondepunt van de rookgasbemonsteringssonde. De afsluitdop is vereist voor het gaspad vink aan (zie sectie E6).

G.2.1 rookgas, rookgas + m/s, rookgas + Δp_2

De rookgasmenu's zijn de centrale meetmenu's waarbij - bijkomend bij de meetwaarden met deze functie gemeten - de meetwaarden van alle metingen weergegeven worden (indien in het menu **weergave van de meetwaarden** geselecteerd). In deze menu's kunnen alle meetwaarden eveneens bewaard of geprint worden.

De rookgasmenu's kunnen steeds geselecteerd worden, onafhankelijk van de aangesloten voelers.

Meetfuncties van de drie rookgasmenu's:

- Met de functie **rookgas** kan een rookgasmeting uitgevoerd worden.
- Met de functie **rookgas + m/s** kan een rookgasmeting met parallelle luchtsnelheidsmeting (+ berekening van de volume- /massastroom) met behulp van een pitot buis uitgevoerd worden (de aansluitkabel voor het thermo-element van de pitot buis mag niet aangesloten worden aan de voeleraansluiting van het instrument).
- Met de functie **rookgas + Δp_2** kan een rookgasmeting met parallelle verschildrukmeting uitgevoerd worden.

! Na metingen met hoge concentraties en na langdurige metingen moet het meetinstrument gespoeld worden met frisse lucht om de meetcellen opnieuw te regenereren, zie hoofdstuk Aanbevolen spoeltijden, blz. 57.

! Bij luchtsnelheids- of verschildrukmetingen: vóór de meting moeten de instellingen mbt de locatie (doorsnede, oppervlakte, parameters) doorgevoerd worden, zie hoofdstuk Meetlocatie, blz. 23.

Niet langer dan 5min meten, om een drift van de druksensor te vermijden waardoor de meetwaarden buiten de tolerantiegrenzen zouden kunnen liggen.

functie oproepen:

▶  → metingen → → rookgas → .

-or-

▶  → metingen → → rookgas + m/s → .

-or-

▶  → metingen → → rookgas + Δp_2 → .

- eventueel: gasnulling (32s).

bij de functie **rookgas + m/s** en **rookgas + Δp_2** :

- ▶ druksensor drukvrij maken en met **V=0** de druknulling doorvoeren.

Indien nog geen brandstof werd geselecteerd:

- ▶ brandstof selecteren → **OK**.

meting uitvoeren:

- 1 meting starten: **Start**.

- de meetwaarden worden weergegeven.

Optie:

- ▶ de meting onderbreken en de meetcellen spoelen: **lucht**,
de meting verderzetten: **Gas**.

- 2 de meting beëindigen: **Stop**.

Opties:

- ▶ meetwaarden printen: **Print**.
- ▶ meetwaarden bewaren: **opsl.**

- de meetwaarden van de rookgasmeting en de eventueel in het menu **rookgas** overgenomen waarden uit andere meetfuncties worden in een meetprotocol bewaard of geprint (verbrandingsautomaatgegevens worden niet geprint).

G.2.2 Programma

Vijf rookgasmeetprogramma's kunnen ingesteld, bewaard en uitgevoerd worden.

functie oproepen:

- ▶  → metingen → **OK** → programma → **OK**.

meetprogramma wijzigen:

- 1 Programma selecteren → **Change**.
- 2 **Meetinterval** → **Change** → waarde invoeren → **OK**.
- 3 Stap 2 herhalen voor de criteria.
- 4 **OK, invoer opslaan** → **OK**.

Meetprogramma uitvoeren :

- 1 Programma selecteren → **Start**.
 - 2 **Start zonder gasnulling** (enkel mogelijk indien reeds een gasnulling werd doorgevoerd) of **Start met gasnulling** selecteren en het programma met **OK** starten
- indien geselecteerd: gasnulling (32s).
 - stabilisatiefase (60s).
 - het programma wordt uitgevoerd en stopt na de geprogrammeerde tijd.

Optie:

- ▶ meetwaarden printen: .
- ▶ programma onderbreken: , opnieuw starten: .

G.2.3 Trek

De functie **trek** is enkel beschikbaar bij een aangesloten rookgassonde.

- ! Niet langer dan 5min meten, om een drift van de druksensor te vermijden waardoor de meetwaarden buiten de tolerantiegrenzen zouden kunnen liggen.

functie oproepen:

- ▶ → metingen → → trek → .

meting uitvoeren:

- 1 meting starten: .
- treknulling (5s).
- 2 De rookgassonde in de kernstroom (plaats met de hoogste rookgastemperatuur) positioneren. Het display toon de maximaal gemeten rookgastemperatuur, dit kan dus helpen bij het positioneren van de sonde.
- De meetwaarden worden getoond
- 3 Meting beëindigen .
- De meetwaarden worden opgeslagen

Optie:

- ▶ Meetwaarden printen: .
- 4 Meetwaarden in het **rookgasmenu** overnemen: .
 - Het menu **Metingen** wordt geopend

G.2.4 Roetgetal / WTT

Functie oproepen:

- ▶ → metingen → → roetgetal/WTT → .

Roetpompen-nr. /roetgetallen / oliederivaten invoeren (manuele roetpomp):

Functie is enkel beschikbaar wanneer de gekozen brandstof olie is.

- 1 **Roetp.-nr.** → → pompnummer ingeven → .
- 2 **Smoke # 1** → → waarde ingeven → .
- 3 Stap 2 herhalen voor de andere roetgetallen en het overeenkomstige oliederivaat.

Roetpompen-nr. /roetgetallen / oliederivaten invoeren (elektronische roetpomp t308):

- t308 moet in de gegevensoverdracht modus zijn (**Data**).

1 De functietoets **t308** ingedrukt houden

- De waarden gemeten met de elektronische roetpomp worden overgedragen.

2 Wanneer alle waarden overgedragen zijn, **OK** drukken.

Temperatuur van de warmtedrager ingeven:

- ▶ **Warmtedrager** → **wijzig** → waarde ingeven → **OK**.

Waarde in het menu rookgas overnemen:

! De waarden worden niet in het display weergegeven. In het menu **rookgas** kunnen deze waarden samen met de meetwaarden van een rookgasmeting in een meetprotocol opgeslagen en/of afgeprint worden of overgedragen worden op een draagbare PC/PC.

- ▶ **OK, waarden overnemen** → **OK**.

- Het menu **metingen** wordt geopend.

G.2.5 Gasdebiet

De functie **Gasdebiet** is enkel beschikbaar wanneer de geactiveerde brandstof gas is.

Functie oproepen:

- ▶ **metingen** → **OK** → **gasdebiet** → **OK**.


Meting uitvoeren:

- 1 Meetperiode ingeven: **meetperiode** → **wijzig** → waarde ingeven (18, 36, of 180 seconden) → **OK**.
- 2 Meting starten: **Start**. De tellerstand van de gasteller opschrijven.
 - De overige meettijd wordt weergegeven.
 - De laatste 5s worden door een korte piepton gesignaleerd, het einde van de meetperiode door een langere piepton.
- 3 Debiet ingeven: **Debiet** → waarde ingeven → **OK**.
 - Het berekende gasbrandervermogen wordt weergegeven.
- 4 Waarde in het menu **rookgas** overnemen: **OK, waarde overnemen** → **OK**.
 - Het menu **metingen** wordt geopend.

G.2.6 Oliedebiet

De functie **Oliedebiet** is enkel beschikbaar wanneer de geactiveerde brandstof olie is.

Functie oproepen:

►  → metingen → → oliedebiet → .

Meting uitvoeren:

- 1 Debiet ingeven: **debiet** → → waarde ingeven → .
- 2 Oliedruk ingeven: **oliedruk** → → waarde ingeven → .
 - Het berekende olie Vermogen wordt weergegeven.
- 3 Waarde in het menu **rookgas** overnemen: **OK, waarde overnemen** → .
- Het menu **metingen** wordt geopend.

G.2.7 m/s

! Er moet een pitot buis aangesloten zijn. De aansluitingskabel van het thermo- element van de pitot buis moet aan de voelerstekker van het toestel aangesloten worden.

Voor een correcte meting van luchtsnelheid, volumestroom en massastroom uit te voeren is het noodzakelijk de paramaters doorsnede, oppervlak, pitotfactor en correctiefactor in te stellen, zie meetlocatie, pag. 23.

! Niet langer dan 5min meten, aangezien de meetwaarden door een drift van de druksensor buiten de tolerantiegrenzen kunnen liggen.

Functie oproepen:

►  → metingen → → m/s → .

Meting uitvoeren:

- 1 Meting starten: .
- Druk-nulling (5s).
- 2 De pitotbuis in het kanaal positioneren. Het display met de gemeten luchtsnelheidswaarden (snelheid) helpt bij het positioneren van de sonde.
 - De meetwaarden worden weergegeven.
- 3 Meting beëindigen: .
- De meetwaarden worden opgeslagen.
- Optie:
 - Meetwaarden printen: .
- 4 Meetwaarden overnemen: .
- Het menu **metingen** wordt geopend.

G.2.8 Δp_2

! Niet langer dan 5min meten, aangezien de meetwaarden door een drift van de druksensor buiten de tolerantiegrenzen kunnen liggen.

Bij het meten van gasdruk aan gasketels:



Gevaarlijk gasmengsel

Explosiegevaar!

- ▶ Opletten op de dichtheid tussen het toestel en de installatie.
- ▶ Tijdens het meten niet roken.

Functie oproepen:

▶  → metingen → → Δp_2 → .

Meting uitvoeren:

- 1 Meting starten: .
- Druk-nulling (5s).
- 2 Pitotbuis in het kanaal positioneren.
- 3 Meting beëindigen .
- De meetwaarden worden opgeslagen
- Optie :
 - ▶ Meetwaarden printen: .
- 4 Meetwaarden overnemen: .
- Het menu **metingen** wordt geopend.

G.2.9 Verbrandingsautomaat

Met behulp van de uitleesadapter voor verbrandingsautomaten (0554 1206) kunnen de statusgegevens en de foutmeldingen van een compatibele verbrandingsautomaat uitgelezen worden, zie ook de documentatie van de uitleesadapter. De omvang van de uitleesbare gegevens is afhankelijk van het type van verbrandingsautomaat.

Functie oproepen:

- 1 De uitleesadapter aansluiten met het toestel (PS2-interface) en de verbrandingsautomaat (wanneer nodig de adapter-ring gebruiken).

- 2  → metingen →  → verbrandingsautomaat.

Optie:

- ▶ Type en versie van de uitleesadapter weergeven: .

- 3 .

- De gegevens van de verbrandingsautomaat worden uitgelezen. Een vernieuwing van de gegevens gebeuren minstens elke 30s, dit is afhankelijk van de verbrandingsautomaat.

Actuele statusgegevens uitlezen:


De actuele gegevens worden weergegeven bij een verbinding met de verbrandingsautomaat. De volgende gegevens worden met behulp van symbolen weergegeven:

Onderdeel	Status AAN	Status UIT	Onderdeel	Status AAN	Status UIT
Luchtcontrole			Vlam		Symbool niet weergegeven
Motor			Ontsteking		
Ventiel 1			Olie voorverwarmer		
Ventiel 2					

Gegevens printen:

- ▶ .

identificatiegegevens weergeven:

- ▶ Info → .

Foutenstatistiek weergeven:

- ▶ Foutenstatistiek → .

Foutengeheugen uitlezen:

Verbrandingsautomaten zijn met een ringgeheugen uitgerust. Dit betekent dat de foutmeldingen overschreven worden wanneer het foutengeheugen vol is. De laatste opgetreden foutmelding staat op positie 1 in de foutenlijst.

▶ .

Optie:

▶ Foutenlijst doorbladeren: , .

Waarden in het menu rookgas overnemen:

! De waarden worden niet in het display weergegeven. In het menu **rookgas** kunnen deze waarden samen met de meetwaarden van een rookgasmeting in een meetprotocol opgeslagen en/of afgeprint worden of overgedragen worden op een draagbare PC/PC.

Om de gegevens in het menu **Rookgas** over te nemen moeten de funtievelden **Info** en **Foutenstatistiek** niet actief zijn (= grijze achtergrond)!

▶ .

- Het menu **metingen** wordt geopend.

H. Gegevens overdragen

H.1 Protocolprinter

Om de gegevens over te dragen naar een Testo protocolprinter via de infrarode interface, moet de gebruikte printer geactiveerd zijn, zie printer, blz. 28.

Het afprinten van de gegevens gebeurt met de functietoets . De functie is enkel beschikbaar wanneer een uitdruk mogelijk is.

I. Onderhoud

Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelen nodig om het meetinstrument optimaal te laten functioneren.

Zie ook regelmatig onderhoud, pag. 18.

I.1 Meetinstrument reinigen

- ▶ Reinig de behuizing van het meetinstrument met een vochtige doek wanneer het vuil is.

! Gebruik gedestilleerd water of andere zachte oplosmiddelen zoals isopropanol om de rookgasanalyser te reinigen. Als u isopropanol gebruikt, raadpleeg dan de bijsluiters van het product. Isopropanol-dampen hebben een licht narcotisch effect en veroorzaken typisch irritatie van de ogen en gevoelige slijmvliezen. Zorg er bij gebruik voor dat er voldoende ventilatie is.

! Bewaar geen voorwerpen die in contact zijn geweest met oplosmiddelen en/of ontvetters (bijv. isopropanol). Verdampende of lekkende oplosmiddelen en/of ontvetters kunnen schade aan het instrument en aan de sensoren veroorzaken.

! Het gebruik van sterke of agressieve alcohol of reinigers kan leiden tot schade aan het instrument.

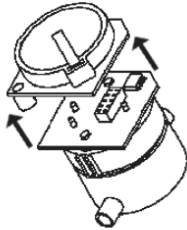
I.2 Meetcellen wisselen

Op de voorziene plaatsen voor de meetcellen, die niet met een meetcel uitgerust zijn, moet een bruggetje (0192 1552) geplaatst worden. Gebruikte meetcellen moeten behandeld worden als chemisch afval. Voor een meetcel met na-uitrusting: de bijbehorende celverwarming is voor de testo 335 niet vereist

- ▶ De nieuwste apparaatsoftware moet op het meetapparaat zijn geïnstalleerd, zie hoofdstuk Apparaatsoftware bijwerken

Het meetinstrument moet uitgeschakeld zijn.

- 1 Het meetinstrument op zijn voorzijde leggen.
- 2 Het servicedeksel afnemen: aan de markering (pijl) met duim en wijsvinger nemen, licht drukken, omhoogklappen en afnemen.
- 3 De sondeverbindingen van de defecte meetcellen / de brug verwijderen.
- 4 De defecte meetcellen / brug uit de meetcelplaats verwijderen.



! Kortsluitbrug /extra platine van de nieuwe meetcellen vóór de inbouw verwijderen. De meetcellen niet langer dan 15min zonder kortsluitbrug /extra platine laten liggen.

▶ NO-/NO_{low} -meetcellen:

Remove the auxiliary circuit board.

5 Nieuwe meetcel / brug in de meetcelplaats plaatsen

6 Sondeverbindingen op de meetcel / brug aansluiten.

7 Servicedeksel terugplaatsen.

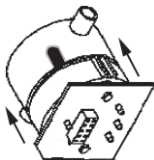
! Gelieve 60min (aanpassingstijd) te wachten na de wissel van een O₂-meetcel alvorens het toestel opnieuw te gebruiken.

Bij een na-uitrusting moeten de relevante meetgrootheden en -eenheden geactiveerd worden, zie weergave van de meetwaarden, pag. 27.

I.3 Filter van de CO-, H₂-comp., NO-meetcellen

Het meetinstrument moet uitgeschakeld zijn en de netadapter moet losgekoppeld zijn van de netvoeding.

- 1 Het meetinstrument op zijn voorzijde leggen.
- 2 Het servicedeksel afnemen: aan de markering (pijl) met duim en wijsvinger nemen, licht drukken, omhoogklappen en afnemen.
- 3 De sondeverbindingen verwijderen.
- 4 De meetcellen uit de meetcelplaats verwijderen.



! De gebruikte filter verwijderen.

Een nieuwe filter plaatsen.

De electronica van de meetcel niet aan raken.

Let op de markeringen op de filter en de meetcel

7 De meetcel terug in de meetcelplaats plaatsen.

8 De sondeverbindingen terug aansluiten.

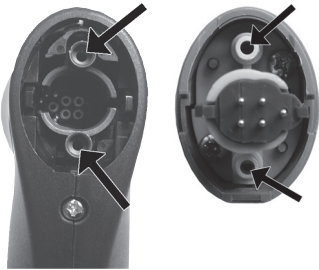
9 Servicedeksel terugplaatsen.

10 Reset de ppm/uur teller (zie display ppm/uur teller), p.33

1.4 Meetcellen nakalibreren

Zie sensorinstellingen, pag. 31.

1.5 Modulaire rookgassonde reinigen



! Voor het reinigen de rookgassonde van het meetinstrument verwijderen.

1 Vergrendeling van de sonde losmaken door het indrukken van de toets op het handvat en vervolgens de sondemodule verwijderen.

► Bij sondebuisen met een voorfilter: voorfilter losschroeven.

2 De rookgaskanalen van de sondemodule en het handvat met perslucht uitblazen (zie afbeelding). Geen borstel gebruiken!

► Bij sondebuisen met een voorfilter:

De voorfilter met perslucht uitblazen. Voor een volledige reiniging een ultrasoonbad of een tandprothese-reiniger gebruiken. De voorfilter na de reiniging opnieuw op de sondebuis schroeven.

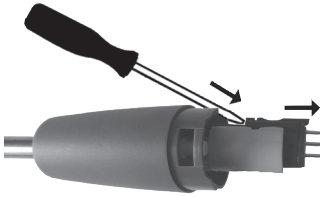
3 De sondemodule op het handvat steken en vastklikken.

1.6 Voorfilter aan de sonde vervangen

De voorfilter aan de sonde met voorfilter kan vervangen worden.

► Schroef de voorfilter van de sondebuis en schroef op een nieuwe filter.

1.7 Thermo-element vervangen



- 1 Vergrendeling van de sonde losmaken door het indrukken van de toets op het handvat en vervolgens de sondemodule verwijderen.
- 2 De kop van het thermo-element met behulp van een schroevendraaier losmaken en het thermoelement uit de sondebuis verwijderen.
- 3 Het nieuwe thermo-element in de sondebuis plaatsen tot de stekkerkop vastklikt.
- 4 De sondemodule op het handvat steken en vastklikken.

J. Vragen en antwoorden

Dit hoofdstuk geeft een antwoord op de meest gestelde vragen.

Vraag	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Het meetinstrument schakelt zichzelf uit of kan niet worden gestart.	AutoOff-functie is ingeschakeld. Accu leeg.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ AutoOff-functie uitschakelen (zie AutoOff, p. 29). ▶ Accu laden of netvoeding aansluiten (zie Bediening, p. 15).
Het meetinstrument wil niet opstarten.	Accu leeg.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Accu laden of netvoeding aansluiten (zie Bediening, p. 15).
Het display van de accu-capaciteit verschijnt fout	Accu wilt vaak niet volledig ontladen/laden	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Accu volledig ontladen (tot het meetinstrument zichzelf uitschakelt) om dan volledig op te laden.
Foutmelding: pompdebiet te hoog	Gasuitgang gesloten.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verzekeren dat de gasuitgang vrij is.
Bericht: sensorbescherming is actief	De uitschakelgrens van de sensor werd overschreden	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sonde uit de schoorsteen verwijderen.
Foutmelding: printen is niet mogelijk	<ul style="list-style-type: none"> · bij de printer 0554 0543: de verkeerde interface is geactiveerd. · foutieve printer geactiveerd · printer is uitgeschakeld · printer buiten reikwijdte 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Correcte interface activeren (zie Communicatie, p. 30). ▶ Correct printer activeren (zie Printer, p. 28). ▶ Printer aanschakelen. ▶ Printer binnen reikwijdte brengen.

In het geval dat wij u vraag niet kunnen beantwoorden, neem dan contact op met testo klantenservice, voor contactgegevens zie garantiebepalingen of via internet www.testo.com

K. Technische gegevens

K.1 Normen en keuringen

- Dit product voldoet aan de eisen volgens richtlijnen 2004/108/EEC.
- Dit product is TÜV-gekeurd volgens EN 50379 deel 2, behalve: meetgrootheden SO₂ en NO₂ zijn niet gekeurd, nakalibratie is niet geblokkeerd.

K.2 Meetbereiken en -nauwkeurigheden

Meetgrootheid	Meetbereik	Nauwkeurigheid	Resolutie	t90 ¹	
O ₂	0...25Vol.%	±0.2Vol.%	0.01Vol.%	< 20s	
CO, H ₂ -comp.	0...10000ppm	±10ppm of ±10% v. Mw. ¹ bij 0...200ppm ±20ppm of ±5% v. Mw. ¹ bij 201...2000ppm ±10% v. Mw. bij 2001...10000ppm	1ppm	< 40s	
COlow, H ₂ -comp.	0...500ppm	±2ppm ±5% v. Mw.	bij 0.0...39.9ppm bij 40.0...500ppm	0.1ppm	< 40s
NO ₂	0...500ppm	±10ppm ±5% v. Mw.	bij 0...199ppm in rest of range	0.1ppm	< 40s
SO ₂	0...5000ppm	±10ppm ±10% v. Mw. in de rest van het bereik	bij 0...99ppm	1ppm	< 40s
NOlow	0...300ppm	±2ppm ±5% v. Mw.	bij 0.0...39.9ppm bij 40.0...300.0ppm	0.1ppm	< 30s
NO	0...3000 ppm	± 5ppm ± 5% v. Mw. ±10% v. Mw.	bij 0...99ppm bij 100...1999ppm bij 2000...4000ppm	1ppm	< 30s
trek, Δ p1	-40...40hPa	+ 1.5% v. Mw. + 0.03hPa + 1.5% v. Mw.	bij -40.00...-3.00hPa bij -2.99...2.99hPa bij 3.00...40.00hPa	0.01hPa	-
Δ p2	-200...200hPa	±1.5% v. Mw. ± 0.5hPa ±1.5% v. Mw.	bij -200.0...-50.0hPa bij -49.9...49.9hPa bij 50.0...200.0hPa	0.1hPa	-

¹ aanspreektijd 90%, aanbevolen minimum meetperiode om correcte meetwaarden te garanderen: 3min

Meetgrootheid	Meetbereik	Nauwkeurigheid	Resolutie	t90 ¹
P abs	600...1150hPa	±10hPa	1hPa	-
Temperatuur (NiCrNi)	-40...1200°C ²	± 0.5°C bij 0.0...99°C ± 0.5% in het overige bereik	0.1°C bij -40.0...999.9°C 0.1°C bij 1000°C...1200°C	afh. vd sonde
Rendement	0...120%	-	0.1%	-
Rookgasverlies	0...99,9%	-	0,1%	-
Rookgasdauwpunt	0...99,9°C	-	0.1%	-
CO2 bepaling (berekend van O2)	0...CO2 max.	± 0.2 Vol%	0.1 Vol%	<40s

¹ aanspreektijd 90%, aanbevolen minimum meetperiode om correcte meetwaarden te garanderen: 3min

² Met een thermokoppel kan het type S ook temperaturen tot max. Meten. 1.780 ° C.

Bij geactiveerde verdunning sensor 2 (factor 5)

Meetgrootheid	Meetbereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
CO, H2-comp.	700...5000ppm	+10% v. Mw. (bijkomende fout)	1ppm
COlow, H2-comp.	300...2500ppm	+10% v. Mw. (bijkomende fout)	0.1ppm
SO2	500...2500ppm	+10% v. Mw. (bijkomende fout)	1ppm
NO	500...2000ppm	+10% v. Mw. (bijkomende fout)	1ppm
NOlow	150...1500ppm	+10% v. Mw. (bijkomende fout)	0.1ppm

Bij geactiveerde verdunning van alle sensoren (factor 2)

Meetgrootheid	Meetbereik	Nauwkeurigheid	Resolutie	t90 ¹
O2	0...25Vol.%	±1Vol.% bijkomende fout (0...4,99Vol.%) ±0,5Vol.% bijkomende fout (5...25Vol.%)	0.01Vol.%	< 20s
CO, H2-comp.	700...2000ppm	+10% v. Mw. bijkomende fout	1ppm	
COlow, H2-comp.	300...1000ppm	+10% v. Mw. bijkomende fout	0.1ppm	
NO2	200...1000ppm	+10% v. Mw. bijkomende fout	0.1ppm	
SO2	500...1000ppm	+10% v. Mw. bijkomende fout	1ppm	
NOlow	150...600ppm	+10% v. Mw. bijkomende fout	0.1ppm	
NO	500...800ppm	+10% v. Mw. bijkomende fout	1ppm	

¹ aanspreektijd 90%, aanbevolen minimum meetperiode om correcte meetwaarden te garanderen: 3min

Levensduur filter

Parameter	Levensduur
CO, H2-comp.	170000 ppmh
NO	120000 ppmh

K.3 Overige instrumentgegevens

Eigenschap	Waarde
Bedrijfstemperatuur	-5...50 °C
Opslag-/transporttemperatuur	-20...50 °C
Stroomvoorziening	accublok: 3.7 V / 2.4 Ah netgedeelte: 6.3 V / 2 A
Afmetingen (L x W x H)	283 x 103 x 65mm
Gewicht	960g
Geheugen	max. 100 mappen, max. 10 meetlocaties per map
Display	monochroom, 4 grijsstappen, 160 x 240 pixels
Opslagtemperatuur accu:	±0...35 °C
Autonomie accu	> 6 h (pomp aan, displayverlichting uit, 20 °C omgevingstemperatuur)
Laadtijd accu	ca. 5-6 h
Pompcapaciteit tegen x hPa	Max. positieve druk aan de meetspits: ± 50 mbar Max. negatieve druk aan de meetspits: -200 mbar
Opstart- en nullingsfase	30 sec.
Beschermingsklasse	IP 40
Optie Bluetooth® Typ-designation:	BlueNiceCom IV
	Bluetooth Qualified Product Notice: BNC4_HW2x_SW2xx
	Bluetooth listing identifier: B013784
	Bluetooth listing company: 10274
Optie Bluetooth®	Bereik <10m
Optie Bluetooth® Certificering	EU landen België (BE), Bulgarije (BG), Denemarken (DK), Duitsland (DE), Estland (EE), Finland (FI), Frankrijk (FR), Griekenland (GR), Ierland (IE), Italië (IT), Letland (LV), Litouwen (LT), Luxemburg (LU), Malta (MT), Nederland (NL), Oostenrijk (AT), Polen (PL), Portugal (PT), Roemenie (RO), Zweden (SE), Slowakije (SK), Slovenië (SI), Spanje (ES), Tsjechië(CZ), Hongarije (HU), Verenigd Koninkrijk (GB) en Cyprus (CY). EFTA landen IJsland, Lichtenstein, Noorwegen en Zwitserland Niet-EU landen Canada, USA, Japan, Ukraine, Australië, Columbia, Turkije, El Salvador

K.4 CE conformiteitsverklaring

U vindt de EU-conformiteitsverklaring op de Testo-startpagina www.testo.com onder de productspecifieke downloads.

K.5 Berekeningsgrondslagen

K.5.1 Brandstofparameters

Brandstof	A2 ¹	B ¹	CO ₂ max ²	O ₂ -ref ²	V _{AGtrMin} ¹	V _{LMin} ¹
Stookolie	0,6800	0,0070	15,20%	3,00%	10,53	11,26
StookolieZ	0,8060	0,0000	15,90%	3,00%	10,09	10,73
Aardgas	0,6600	0,0090	11,90%	3,00%	8,76	9,57
Propaan	0,6300	0,0080	13,70%	3,00%	22,30	24,36
Briket	0,8330	0,0000	18,90%	8,00%	5,08	5,20
Bruinkool	0,9550	0,0000	19,80%	8,00%	5,61	5,69
Steenkool	0,7580	0,0000	20,50%	8,00%	7,64	7,66
Cokesgas	0,6000	0,0110	10,30%	3,00%	3,86	4,28
Stadsgas	0,6300	0,0110	13,60%	3,00%	3,61	3,90
G20	0,6900	0,0095	11,70%	3,00%	8,56	9,56
G25	0,7030	0,0095	11,50%	3,00%	7,5	8,22
G30	0,6970	0,0078	14,00%	3,00%	29,67	32,09
Cokes	0,7650	0,0000	20,30%	13,00%	7,64	7,66
Hout 15%	0,686	0,0096	20,30%	13,00%	3,87	3,93
Hout 30%	0,664	0,0118	20,30%	13,00%	3,19	3,24
Hout 45%	0,634	0,015	20,30%	13,00%	2,5	2,54
Hout 60%	0,586	0,0199	20,30%	13,00%	1,82	1,85

¹ brandstofspecifieke factoren

² standaardinstellingen

K.5.2 Berekeningsformules

Koolstofdioxide:

$$CO_2 = \frac{CO_{2max} \times (O_{2ref} - O_2)}{O_{2ref}}$$

CO₂max: Brandstofspecifieke koolstofdioxide-waarde
 O₂ref: O₂-referentiewaarde
 O₂: Gemeten zuurstofgehalte in %

Efficiëntie verwees naar Bruto Efficiency:

$$Eff_b = 100 - q_A = \left(\left(\frac{Kgr \times (FT - AT)}{CO_2} \right) + \left(\frac{(MH_2O + 9 \times H) \times (2488 + 2.1 \times FT - 4.2 \times AT)}{Q_{gr} \times 1000} \right) + \left(\frac{K1 \times CO}{CO_2 + CO} \right) \right)$$

Efficiëntie verwees naar Netto Efficiency:

$$Eff_n = 100 - q_A = \left(\left(\frac{Kgr \times (FT - AT)}{CO_2} \right) + \left(\frac{(MH_2O + 9 \times H) \times (210 + 2.1 \times FT - 4.2 \times AT)}{Q_{net} \times 1000} \right) + \left(\frac{K1 \times Qgr \times CO}{Q_{net} \times (CO_2 + CO)} \right) \right)$$

Kgr/Knet/Qgr Qnet/K1/MH₂O/H:
 Brandstofspecifieke factoren
 FT: Rookgastemperatuur
 AT: Omgevingstemperatuur

Gif index:	$\text{ratio} = \frac{\text{CO}}{\text{CO}_2 \times 10000}$	CO:	Gemeten koolstofmonoxidevalue in%
Excess Air (ExAir):	$= \left(\frac{21\%}{21\% - \text{O}_2} - 1 \right) \times 1000$	CO ₂ :	Berekende kooldioxidewaarde in%
Stikstofoxiden:	geen NO ₂ -meetcel aangesloten: $\text{NO}_x = \text{NO} + (\text{NO}_{2\text{Add.}} \times \text{NO})$ NO ₂ -meetcel aangesloten: $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$	CO:	Gemeten koolstofmonoxide waarde in%
Koolstofmonoxide onverdund:	$\text{uCO} = \text{CO} \times \lambda$	CO ₂ :	Berekend kooldioxide waarde
Rookgasdauwpunt:	$\text{ATP} = \frac{\ln \left(\frac{\text{F}_{\text{H}_2\text{O}} \times \text{P}_{\text{Abs}}}{610.78} \right) \times 234.175}{\ln \left(\frac{\text{F}_{\text{H}_2\text{O}} \times \text{P}_{\text{Abs}}}{610.78} \right) - 17.08085}$	21%:	Zuurstofniveau van lucht
Luchtsnelheid:	$v = \sqrt{\alpha \times \frac{575 \times \Delta P \times (\text{AT} + 273.15)}{\text{P}_{\text{abs}}}}$	O ₂ :	Gemeten zuurstofniveau in%
Volumestroom:	$V = v \times a$	NO:	Gemeten stikstofmonoxide value
		NO _{2Add.} :	Stikstofdioxide-toeslagfactor
		CO:	Gemeten koolmonoxide-waarde
		λ:	Berekend luchtverhoudingsgetal
		F _{H₂O} :	Rookgasspecifieke watergasdampgehalte in Vol.%
		P _{Abs} :	Absolute druk in mbar/hPa
		P _{abs} :	Absolute druk
		Δ P:	Verschuldruk
		AT:	Rookgastemperatuur
		α:	Pitotbuis factor
		v:	Luchtsnelheid
		a:	Oppervlakte

Massaastroom:

Massaastroom CO: $M_{CO} = CO \text{ [kg/h] [ppm]} \times F_{Gas} \times 1.25 \text{ [kg/m}^3\text{]} \times Z$

Massaastroom NO_x: $M_{NO_x} = NO_x \text{ [kg/h] [ppm]} \times F_{Gas} \times 2.05 \text{ [kg/m}^3\text{]} \times Z$

Massaastroom SO₂: $M_{SO_2} = SO_2 \text{ [kg/h] [ppm]} \times F_{Gas} \times 2.86 \text{ [kg/m}^3\text{]} \times Z$ F_{gas}: Brandstofspectifiekevochtigheidswaarde

T: Dauwpunt
Z: Berekeningsterm
(zie onder)

Berekeningsterm Z: $Z = \frac{273.15 \times P_{abs} \text{ [mbar]}}{273.15 + T \text{ [}^\circ\text{C]} \times 1013} \times V \text{ [m}^3\text{/s]} \times 10^{-6} \text{ [1/ppm]} \times 3600$

Omrekening van ppm in mg/scm:

! De numerieke factor gebruikt in de formule (bv. 1.25 voor CO) komt overeen met de standaard dichtheid van het respectievelijke gas in mg/m³. Let op:

- voor SO₂, worden in de literatuur de standaard dichtheidswaarden in het bereik van 2.86 tot 2.93 vermeld (verschil tussen ideaal en real gas gedrag voor SO₂)
- voor NO_x, wordt de standaard dichtheid van NO₂ (2.05) gebruikt, omdat alleen deze verbinding stabiel is (NO combineert zeer snel na de vorming van zuurstof tot NO₂)

Koolmonoxide: $CO \text{ [mg/scm]} = \frac{O_{2ref} - O_{2Bez}}{O_{2ref} - O_2} \times CO \text{ [ppm]} \times 1.25$

Stikstofoxide: $NO_x \text{ [mg/scm]} = \frac{O_{2ref} - O_{2Bez}}{O_{2ref} - O_2} \times NO_x \text{ [ppm]} \times 2.05$

Zwavel dioxide: $SO_2 \text{ [mg/scm]} = \frac{O_{2ref} - O_{2Bez}}{O_{2ref} - O_2} \times SO_2 \text{ [ppm]} \times 2.86$

21%: O₂ referentiewaarde
O₂: Gemeten zuurstofgehalte in %
O_{2ref}: Brandstofspectifieke zuurstof-referentiegetal in %

K.6 Aanbevolen spoeltijden

Aanbevolen spoeltijden bij metingen met hoge concentraties en bij lange metingen:

- Instrument spoelen: sonde in de frisse lucht brengen en de rookgasmeting starten.

Meetgrootheid	Concentratie [ppm]	Meetduur [min]	Aanbevolen spoeltijd [min]
CO	50	60	5
	100	30	5
	200	20	10
	500	10	10
	1000	10	15
	2000	10	20
	4000	5	30
	8000	5	60
COlow	10	60	5
	20	30	5
	50	20	10
	100	10	10
	200	10	15
	500	10	20
NO	50	60	5
	100	45	5
	200	30	5
	500	20	10
	1000	10	10
	2000	10	20
	4000	5	60
NOlow	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	300	10	20
NO2	10	60	5
	20	45	5
	50	30	5
	100	20	10
	200	10	10
	500	10	20
SO2	50	60	5
	100	30	5
	200	20	10
	500	15	10
	1000	10	10
	2000	10	20
	5000	5	40

K.7 Afwijkende gevoeligheden

Doelgas	Afwijkend gas			
	CO	NO	SO ₂	NO ₂
O ₂ O	0	0 ¹	0	
CO(H ₂)	--	0 ²	0 ²	0 ²
CO(H ₂ low)	--	0 ²	0 ²	0 ²
NOO	--	0 ² (w) ³	6 % ⁴	
NOlow	0	--	0 ²	<5 % ⁴
NO ₂	0	0	<-2 %	--
SO ₂	<5 % ⁴	0	0--	-110 % ⁴
SOlow	<5 % ⁴	0	0--	-110 % ⁴

Doelgas	Afwijkend gas				
	H ₂	Cl ₂	HCl	HCN	CO ₂
O ₂	0	0	0 ¹	0	zie ⁵
CO(H ₂)	0 ⁶	0	0	0	0
CO(H ₂ low)	0 ⁶	0	0	0	0
NO	0	0	0	0	0

¹ Geen invloed tot enkele 1000ppm; voor afwijkende concentratie in het %-bereik 0,3%.

² Met niet verzadigd filter.

³ w = vervangbaar filter

⁴ Wordt gecompenseerd indien het afwijkend gas in het instrument eveneens gemeten wordt (d.w.z. indien daarvoor een meetcel in het instrument is ingebouwd)..

⁵ 0,3% O₂ per 1% CO₂; wordt gecompenseerd

⁶ na H₂-compensatie

L. Toebehoren/reserveonderdelen

Omschrijving	Artikel-Nr.
Modulaire rookgassonden	
Modulaire rookgassonde 335mm, 500°C, thermo-element 0.8mm	0600 9766
Modulaire rookgassonde 700mm, 500°C, thermo-element 0.8mm	0600 9767
Modulaire rookgassonde 335mm, 1000°C, thermo-element 0.8mm	0600 8764
Modulaire rookgassonde 700mm, 1000°C, thermo-element 0.8mm	0600 8765
Modulaire rookgassonde met voorfilter 335mm, 1000°C, thermo-element 0.8mm	0600 8766
Modulaire rookgassonde met voorfilter 700mm, 1000°C, thermo-element 0.8mm	0600 8767
Sondemodule/toebehoren voor modulaire rookgassonde	
Modulaire sondebuis 700mm, 500°C, thermo-element 0.8mm	op aanvraag
Modulaire sondebuis 335mm, 1000°C, thermo-element 0.8mm	0554 8764
Modulaire sondebuis 700mm, 1000°C, thermo-element 0.8mm	0554 8765
Modulaire sondebuis met voorfilter 335mm, 1000°C, thermo-element 0.8mm	op aanvraag
Modulaire sondebuis met voorfilter 700mm, 1000°C, thermo-element 0.8mm	op aanvraag
Verlengkabel voor modulaire sondebuis, 2.80m	0554 1202
Partikelfilter, 10 pcs	0554 3385
Reserve voorfilter voor modulaire sondebuis met voorfilter (2 pcs.)	0554 3372
Industriële sonde voor motoren	
Rookgassonde voor motoren zonder voorfilter	0600 7560
Rookgassonde voor motoren met voorfilter	0600 7561
Thermo-element met 2.4 m buis, Tmax. 1000 °C	0600 8894
Vervangingssondebuis met voorfilter voor rookgassonde voor motoren	op aanvraag
Overige sondes/voelers	
Pitotbuis, 350mm	0635 2145
Pitotbuis, 700mm	0635 2345
Pitot tube, 750 mm incl. temperature measurement and heat shield	0635 2042
Connection hose, silicone, Length 5 m, load to maximal 700 hPa (mbar)	0554 0440
Ambient air temperature (AT) sensor, 60 mm	0600 9797
Meetcellen voor na-uitrusting	
NOlow na-uitrusting	0554 2152
NO na-uitrusting	0554 2150
COlow-, H2-comp.- na-uitrusting	0554 2102
CO-, H2-comp.-na-uitrusting	0554 2100
NO2 na-uitrusting	0554 2200
SO2 na-uitrusting	0554 2250
Reserve meetcellen	
O ₂ meetcel	0393 0000
CO-, H2-comp. meetcel	0393 0100
NOlow meetcel	0393 0152
NO meetcel	0393 0150
NO2 meetcel	0393 0200

Omschrijving	Artikel-Nr.
S02 meetcel	0393 0250
COlow-, H2-comp. meetcel	0393 0102
Reserve filters	
CO-, H2-comp. meetcel	0554 4100
NO sensor	0554 4150
Andere na-uitrusting	
Bluetooth	(enkel via Testo service)
Overige toebehoren	
IRDA-printer	0554 0549
Bluetooth-printer incl. oplaadbare batterij en oplaadadapter	0554 0620
Netvoeding	0554 1096
Laadstation met reserve-accu	0554 1103
Reserve-accu	0515 5100
Reservepapier voor comfort printer (6 rollen)	0554 0568
PC-configuratiessoftware testo EasyEmission	0554 3334
Koffer	0516 3340

