



## testo 320 / testo 330 – rookgasanalyser

0633 3200 / 0633 3300

### Gebruiksaanwijzing





# Inhoudsopgave

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Over dit document.....</b>                          | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Veiligheid en verwijdering .....</b>                | <b>4</b>  |
| 2.1      | Algemene veiligheidsinstructies .....                  | 4         |
| 2.2      | Productspecifieke instructies .....                    | 7         |
| 2.3      | Opslag.....                                            | 8         |
| 2.4      | Afvoer en recycling.....                               | 9         |
| <b>3</b> | <b>Toelatingen en certificering.....</b>               | <b>9</b>  |
| 3.1      | Productspecifieke toelatingen .....                    | 9         |
| 3.2      | Producten met draadloze technologie .....              | 9         |
| <b>4</b> | <b>Beoogd gebruik .....</b>                            | <b>10</b> |
| <b>5</b> | <b>Productbeschrijving.....</b>                        | <b>11</b> |
| 5.1      | Aanzicht voorkant.....                                 | 11        |
| 5.2      | Aanzicht achterkant.....                               | 12        |
| 5.3      | Aansluitingen.....                                     | 13        |
| 5.4      | Compacte rookgassonde .....                            | 14        |
| 5.5      | Modulaire rookgassonde .....                           | 14        |
| 5.6      | Module voor het meten van vaste brandstoffen .....     | 15        |
| <b>6</b> | <b>Eerste stappen.....</b>                             | <b>16</b> |
| 6.1      | Inbedrijfstelling .....                                | 16        |
| 6.2      | Accu laden .....                                       | 16        |
| 6.3      | Netvoeding .....                                       | 17        |
| 6.4      | Touchscreen-bedieningsconcept .....                    | 18        |
| 6.5      | Schermtoetsenbord .....                                | 19        |
| 6.6      | Instrument in- en uitschakelen .....                   | 19        |
| 6.7      | Sondes / voelers aansluiten .....                      | 19        |
| 6.8      | Koppeling van Smart Probes en de testo Smart App ..... | 20        |
| 6.8.1    | Koppeling van Smart Probes.....                        | 20        |
| 6.8.2    | Met het instrument compatibele Smart Probes .....      | 22        |
| 6.8.3    | Verbinding maken met testo Smart App.....              | 22        |
| 6.8.4    | Eerste keer verbinding maken.....                      | 22        |
| 6.8.5    | Meting uitvoeren.....                                  | 23        |
| <b>7</b> | <b>Gebruik product .....</b>                           | <b>24</b> |
| 7.1      | Interface .....                                        | 24        |
| 7.2      | Overzicht hoofdmenu .....                              | 25        |
| 7.3      | Gasweg controleren (Gas path check) .....              | 26        |
| 7.4      | Sensorinformatie en -instellingen .....                | 27        |
| 7.5      | Firmware-update uitvoeren .....                        | 28        |

|           |                                               |           |
|-----------|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>  | <b>Meting uitvoeren .....</b>                 | <b>30</b> |
| 8.1       | Meting voorbereiden .....                     | 30        |
| 8.2       | Nullingsfasen .....                           | 30        |
| 8.3       | Gaswegcontrole uitvoeren .....                | 31        |
| 8.4       | Rookgassonde gebruiken .....                  | 31        |
| 8.5       | Overzicht meettypen .....                     | 33        |
| 8.6       | Meetmodus en weergave .....                   | 35        |
| 8.7       | Meetgegevens verwerken .....                  | 36        |
| <b>9</b>  | <b>Service .....</b>                          | <b>37</b> |
| 9.1       | Service .....                                 | 37        |
| 9.2       | Kalibratie .....                              | 37        |
| 9.3       | Toestand van het instrument controleren ..... | 37        |
| 9.4       | Meetinstrument reinigen .....                 | 38        |
| 9.5       | Condensreservoir leegmaken .....              | 38        |
| 9.6       | Meetinstrument openen .....                   | 40        |
| 9.7       | Sensoren vervangen .....                      | 40        |
| 9.8       | Modulaire rookgassonde reinigen .....         | 41        |
| 9.9       | Sondemodule vervangen .....                   | 41        |
| 9.10      | Roetfilter controleren / vervangen .....      | 42        |
| 9.11      | Thermokoppel vervangen .....                  | 44        |
| <b>10</b> | <b>Technische gegevens .....</b>              | <b>45</b> |
| 10.1      | Toebehoren en onderdelen .....                | 47        |
| 10.2      | Contact en support .....                      | 51        |

# 1 Over dit document

- De gebruiksaanwijzing is bestanddeel van het instrument.
- Besteed bijzondere aandacht aan de veiligheidsinstructies en waarschuwingen om letsel en materiële schade te vermijden.
- Houd deze documentatie altijd binnen handbereik, zodat u indien nodig snel zaken kunt opzoeken.
- Lees deze gebruiksaanwijzing aandachtig door en zorg dat u met het product vertrouwd bent, voordat u het gaat gebruiken.

## Symbolen en schrijfconventies

| Weergave                                                                          | Uitleg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Opmerking: fundamentele of nadere informatie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p>Waarschuwing, risiconiveau overeenkomstig het signaalwoord:<br/> <b>Gevaar!</b> Levensgevaar!<br/> <b>Waarschuwing!</b> Ernstig lichamelijk letsel is mogelijk.<br/> <b>Voorzichtig!</b> Licht lichamelijk letsel of materiële schade zijn mogelijk.<br/> <b>Opgelet!</b> Materiële schade is mogelijk.<br/>           &gt; Tref de genoemde voorzorgsmaatregelen.</p> |
| 1<br>2<br>...                                                                     | Handeling: meerdere stappen, de volgorde moet in acht worden genomen                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| -                                                                                 | Gevolg of resultaat van een handeling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ✓                                                                                 | Voorwaarde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ►                                                                                 | Handeling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Menu</b>                                                                       | Onderdelen van het instrument, het instrumentdisplay of het programmavenster.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>[OK]</b>                                                                       | Bedieningsknoppen van het instrument of buttons in het programmavenster.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Waarschuwingen

Houd altijd rekening met de informatie die is gekenmerkt door de volgende waarschuwingen met pictogrammen. Tref de genoemde voorzorgsmaatregelen!

 **GEVAAR**

Levensgevaar!

 **WAARSCHUWING**

Wijst op mogelijke ernstige verwondingen.

 **VOORZICHTIG**

Wijst op mogelijke lichte verwondingen.

**OPGELET**

Wijst op mogelijke materiële schade.

## 2 Veiligheid en verwijdering

### 2.1 Algemene veiligheidsinstructies

- Gebruik het product uitsluitend waarvoor het bedoeld is, en alleen binnen de parameters zoals die zijn aangegeven in de technische gegevens.
- Behandel het product altijd voorzichtig.
- Neem het product niet in gebruik, wanneer het beschadigingen aan de behuizing, adapter of aangesloten leidingen vertoont.
- Gebruik het product alleen in gesloten, droge ruimtes en bescherm het tegen regen en vochtigheid.
- Het product moet voor de ingebruikneming op zichtbare schade worden gecontroleerd.
- Ook van de te meten objecten resp. de omgeving van de meting kunnen gevaren uitgaan. Neem bij het meten de ter plaatse geldige veiligheidsvoorschriften in acht.
- Voer aan dit instrument alleen die onderhouds- en instandhoudingswerkzaamheden uit, die zijn beschreven in deze documentatie. Houd u daarbij aan de voorgeschreven procedures.
- Andere werkzaamheden mogen alleen door bevoegd vakpersoneel worden uitgevoerd. Anders weigert Testo de aansprakelijkheid voor de juiste werking van het product na de reparatie en voor de geldigheid van de toelatingen.

- Gebruik uitsluitend originele vervangende onderdelen van Testo.
- Temperatuuropgaven op sondes/voelers hebben alleen betrekking op het meetbereik van de sensoriek. Stel handgrepen en leidingen niet bloot aan temperaturen hoger dan 45 °C (113 °F), wanneer deze niet uitdrukkelijk voor hogere temperaturen zijn toegelaten.

### **WAARSCHUWING**



#### **Verbrandingsgevaar door hete sondes, sondebuizen en sensorpunten!**

- Hete onderdelen (> 45 °C/113 °F) niet direct na een meting met blote handen aanraken.
- Bij verbranding de getroffen plek meteen afkoelen met koud water en evt. een arts raadplegen.
- Sondes, sondebuizen en sensorpunten laten afkoelen.

- Het product mag niet in explosiegevaarlijke omgevingen worden gebruikt, indien het niet uitdrukkelijk voor deze omgeving is goedgekeurd.
- Voer geen contactmetingen uit aan niet geïsoleerde, spanningvoerende delen.
- Stel het product niet bloot aan extreem hoge of lage temperaturen. Vermijd temperaturen onder de -5 °C of boven de 45 °C, tenzij het product uitdrukkelijk voor andere temperaturen is goedgekeurd.
- Bescherm het product tegen stof en vuil. Zorg ervoor dat het niet wordt blootgesteld aan een omgeving met stof, vuil, zand enz.
- Voorkom dat het product valt.
- Indien de veiligheid van de gebruiker niet meer gegarandeerd is, moet het product buiten werking gesteld en tegen ongewild gebruik beveiligd worden. Dit is het geval, wanneer het product:
  - duidelijke beschadigingen vertoont,
  - breuken aan de behuizing vertoont,
  - defecte meetleidingen heeft,
  - uitgelopen batterijen heeft,
  - de gewenste metingen niet meer uitvoert,
  - te lang en onder ongunstige omstandigheden werd opgeslagen,
  - tijdens het transport aan mechanische belastingen is blootgesteld.

### Ingebouwde accu



#### **Levensgevaar!**

**De vast ingebouwde accu kan ontploffen als deze te heet wordt.**

- Stel het apparaat niet bloot aan omgevingstemperaturen van meer dan 50 °C.
- 
- Verwijder de accu niet.
  - Ondeskundig gebruik van batterijen en accu's kan onherstelbare beschadiging van de batterijen en accu's, verwondingen door elektrische schokken, brand of het uitlopen van chemische vloeistoffen tot gevolg hebben.
  - Vervorm de accu's niet. Accu's mogen niet worden samengedrukt, doorboord, gedemonteerd, doorprikt, aangepast of op andere wijze beschadigd. Dit kan leiden tot het lekken van accuvloeistof, het ontsnappen van gassen en/of het barsten van de accu.
  - In principe kan contact met uitlopende batterijcomponenten een gevaar voor de gezondheid en het milieu opleveren. Bij contact met batterijen die afwijkingen vertonen (uitlopende inhoud, vervormingen, verkleuringen, deuken e.d.) is daarom voldoende lichaams- en ademhalingsbescherming vereist.
  - De afvoer van accu's moet plaatsvinden in overeenstemming met de lokale en landspecifieke voorschriften. Om kortsluitingen en de daarmee gepaard gaande opwarming te voorkomen, mogen lithiumbatterijen nooit onbeschermd in losse stapels worden opgeslagen. Geschikte maatregelen tegen kortsluiting zijn bijvoorbeeld het plaatsen van de batterijen in de originele verpakking of in een plastic zak, het afplakken van de polen of het inbedden in droog zand.
  - Het vervoer en de verzending van lithiumaccu's moeten plaatsvinden in overeenstemming met de lokale en landspecifieke voorschriften.
  - Bij contact met de huid of de ogen moeten de betreffende plekken minimaal 15 minuten met water worden gespoeld. Bij contact met de ogen moet naast het spoelen ook een arts worden geraadpleegd.
  - Als er brandwonden zijn ontstaan, moeten deze op de juiste wijze worden behandeld. Het wordt tevens dringend aangeraden om een arts te raadplegen.
  - Luchtwegen: Verlaat onmiddellijk de ruimte bij hevige rookontwikkeling of het vrijkomen van gas. Raadpleeg een arts bij grotere hoeveelheden en bij irritatie van de luchtwegen.

## 2.2 Productspecifieke instructies

- Niet geschikt voor kinderen jonger dan 14 jaar.
- Niet meten aan spanningvoerende onderdelen!
- Open het meetinstrument alleen wanneer dit voor het onderhoud of de service uitdrukkelijk in de documentatie beschreven is.

### ⚠ GEVAAR



#### **Geïntegreerde magneet Levensgevaar voor dragers van pacemakers!**

- Bewaar een minimale afstand van 20 cm tussen uw pacemaker en het meetinstrument.

### OPGELET



#### **Geïntegreerde magneet Beschadiging van andere apparatuur!**

- Bewaar een veiligheidsafstand tot andere apparatuur die door magnetisme beschadigd kan worden (bijv. beeldschermen, computers, creditcards, geheugenkaarten...).

### ⚠ VOORZICHTIG



#### **Rookgascondensaat kan zuur zijn. Gevaar voor verwonding van de hand!**

- Draag zuurbestendige veiligheidshandschoenen, -bril en -schort om de condens te verwijderen.

- Let erop dat condens volledig uit de condensopvangbak wordt verwijderd, alvorens het meetinstrument voor langere tijd op te bergen.
- Alvorens het product weg te gooien moet de condensopvangbak leeggemaakt en de condens in de ruwgasslang in een geschikte container worden afgevoerd.
- Bij controle van gasleidingen in acht nemen:

### ⚠ WAARSCHUWING



#### **Gevaarlijk gasmengsel Explosiegevaar!**

- Op dichtheid tussen aftappunt en meetinstrument letten.
- Tijdens de meting niet roken en geen open licht gebruiken.

### **VOORZICHTIG**



#### **Zuur in de sensoren. Kan leiden tot brandwonden!**

- Sensoren niet openen.
- Bij contact met de ogen: het getroffen oog met wijd opengesperde oogleden 10 minuten lang onder stromend water spoelen en daarbij het niet getroffen oog beschermen. Contactlenzen verwijderen, indien mogelijk.

### **VOORZICHTIG**



#### **Poeder in de filters van de sensoren. Kan leiden tot irritaties van huid, ogen of luchtwegen.**

- Filters van de sensoren niet openen.
- Bij contact met de ogen: het getroffen oog met wijd opengesperde oogleden 10 minuten lang onder stromend water spoelen en daarbij het niet getroffen oog beschermen. Contactlenzen verwijderen, indien mogelijk.
- Bij contact met de huid: verontreinigde kleding van de verwonde persoon uittrekken, op de eigen bescherming letten. Getroffen delen van de huid minstens 10 minuten onder stromend water spoelen.
- Bij inademen: de persoon in de frisse lucht brengen en ervoor zorgen dat deze gemakkelijk kan ademen.
- Bij inslikken: de mond uitspoelen en vloeistof uitspugen. Bij bewustzijn 1 glas water (ca. 200 ml) drinken. De verwonde persoon niet laten braken.

### **VOORZICHTIG**

#### **Condens loopt in de gasweg!**

#### **Beschadiging van de sensoren en van de rookgaspomp!**

- Houd het apparaat niet ondersteboven (met de aansluitingen boven in plaats van onder) bij actieve rookgaspomp.

- Voer aan dit instrument alleen die onderhouds- en instandhoudingswerkzaamheden uit, die zijn beschreven in deze documentatie. Houd u daarbij aan de voorgeschreven procedures.

## 2.3 Opslag

- Houd het product verwijderd van welke vloeistof dan ook en zet het niet in water. Bescherm het tegen regen en vochtigheid.
- Berg het product niet op samen met oplosmiddelen (bijv. alcohol).

## 2.4 Afvoer en recycling

- Verwijder defecte energiehouders overeenkomstig de geldende wettelijke bepalingen.
- Lever dit product na het einde van zijn levensduur in bij een inzamelpunt voor de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische apparatuur (houd u aan de plaatselijke voorschriften), of lever het weer in bij Testo.



WEEE-reg.-nr. DE 75334352

## 3 Toelatingen en certificering

### 3.1 Productspecifieke toelatingen

Voor de actuele nationale toelatingen verwijzen we naar de gedrukte beknopte instructies die bij de producten worden geleverd.

Gelieve de volgende landspecifieke informatie voor de toelating van het product in acht te nemen.



Het gebruik van een product met radiotechnologie is onderworpen aan de regelingen en bepalingen van het land waarin deze wordt ingezet en de module mag alleen worden ingezet in landen waarvoor een nationale certificering voorhanden is. De gebruiker en elke eigenaar verplichten zich tot de naleving van deze regelingen en gebruiksvoorwaarden en erkennen dat de verdere verkoop, export, import enz., met name in landen zonder toelating voor radiografie, onder hun verantwoordelijkheid valt.

### 3.2 Producten met draadloze technologie

Wijzigingen of aanpassingen die niet uitdrukkelijk werden goedgekeurd door de bevoegde certificeringsinstantie, kunnen ertoe leiden dat de toestemming om het instrument te gebruiken wordt herroepen.

De gegevensoverdracht kan worden verstoord door instrumenten die in dezelfde frequentiebereik (ISM-band) uitzenden.

Het gebruik van draadloze verbindingen is onder andere in vliegtuigen en ziekenhuizen niet toegestaan. Daarom moet voor het betreden daarvan aan de volgende punten zijn voldaan:

- Instrument uitschakelen.
- Instrument van alle externe spanningsbronnen loskoppelen (netsnoer, externe energiehouders, ...).

# 4 Beoogd gebruik

De testo 320 / testo 330 is een meetapparaat waarmee een professionele rookgasanalyse kan worden uitgevoerd van verbrandingsinstallaties zoals

- kleine stookinstallaties (olie, gas, hout, kolen)
- laag- en hoogrendementsketels
- gasketels



Voor metingen aan vastebrandstofinstallaties is de adapter voor meting bij vaste brandstoffen (0600 9765) nodig. De adapter beschermt het meetinstrument tegen schadelijke substanties (stof, organische verbindingen enz.).

Deze installaties kunnen met het instrument afgesteld en op naleving van de geldige grenswaarden gecontroleerd worden.

Het systeem is getest als kortetijd-meetinstrument en mag niet worden ingezet als veiligheids(alarm)-instrument.

Verder kunnen de volgende taken met het instrument worden uitgevoerd:

- Inregelen van de O<sub>2</sub>-, CO- en CO<sub>2</sub>-, NO-, NO<sub>x</sub>-waarden bij stookinstallaties om een optimale werking te garanderen.
- Trekmeting.
- 4Pa-meting (alleen beschikbaar bij de testo 330).
- Meten en inregelen van de gasdruk bij gasketels.
- Meten en fijn afstellen van de aanvoer- en retourtemperaturen van verwarmingsinstallaties.
- Meten van de CO-concentratie in de omgevingslucht.
- Metingen aan warmtekrachtcentrales volgens de 1. BImSchV en 44. BImSchV (Duitse immissiebeschermingsverordening).
- De CO-sensor is in principe ook geschikt voor metingen aan WKC's. Indien u meer dan 50 WKC-metingen per jaar uitvoert, neem dan contact op met uw dichtstbijzijnde testo-servicepunt of stuur het instrument voor controle naar de testo-service.

# 5 Productbeschrijving

## 5.1 Aanzicht voorkant



|   |              |   |               |
|---|--------------|---|---------------|
| 1 | Knop aan/uit | 3 | Aansluitingen |
| 2 | Interface    |   |               |



Het afgebeelde apparaat is een testo 330. De geometrie, externe componenten en aansluitingen zijn identiek aan die van de testo 320.

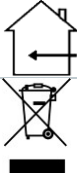
## 5.2 Aanzicht achterkant



De accu van het apparaat bevindt zich direct achter de twee bovenste houdmagneten.

### Uitleg symbolen

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Gebruiksaanwijzing in acht nemen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | <div style="background-color: #0070C0; color: white; text-align: center; padding: 2px;"><b>OPGELET</b></div> <p><b>Magnetisch veld</b><br/> <b>Schade aan andere apparaten!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Houd een veilige afstand aan van producten die beschadigd kunnen worden door magnetisme (bijv. monitoren, computers, creditcards).</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #FF0000; color: white; text-align: center; padding: 2px;"><b>⚠ GEVAAR</b></div> <p><b>Magnetisch veld</b><br/> <b>Kan gevaarlijk zijn voor de gezondheid van dragers van pacemakers.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Houd minimaal 20 cm afstand tussen de pacemaker en het apparaat.</li> </ul>                            |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;"><b>⚠ WAARSCHUWING</b></p> <p><b>Let op! Gevaar voor brandwonden door hete sondetube na langdurig gebruik.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voordat u de sondetube aanraakt of het apparaat verpakt: schakel het apparaat uit en laat de sondetube afkoelen.</li> </ul> |
|  | <p>Conformiteitsverklaring: producten met dit label voldoen aan alle toepasselijke communautaire voorschriften van de Europese Economische Ruimte.</p>                                                                                                                                                                |
|  | <p>testo 320 / testo 330 is alleen bedoeld voor binnengebruik.</p> <p>Lever dit product na het einde van zijn levensduur in bij een inzamelpunt voor de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische apparatuur (houd u aan de plaatselijke voorschriften), of lever het weer in bij Testo.</p>             |
|  | <p>testo 320 / testo 330 beschikt over bluetooth</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 5.3 Aansluitingen

|                                                                                    |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|  |                                             |
| <b>1</b> Voeleraansluitingen voor extra voelers (TUC 1   2)                        | <b>4</b> Gasuitlaten                        |
| <b>2</b> Aansluiting verschildrukmeting                                            | <b>5</b> Geïntegreerde omgevingsluchtvoeler |
| <b>3</b> Netadaptersaansluiting USB-C                                              | <b>6</b> Rookgasaansluiting                 |



Tussen rookgasaansluiting en rookgassonde mag maximaal één verlengleiding (0554 1202) worden aangesloten.

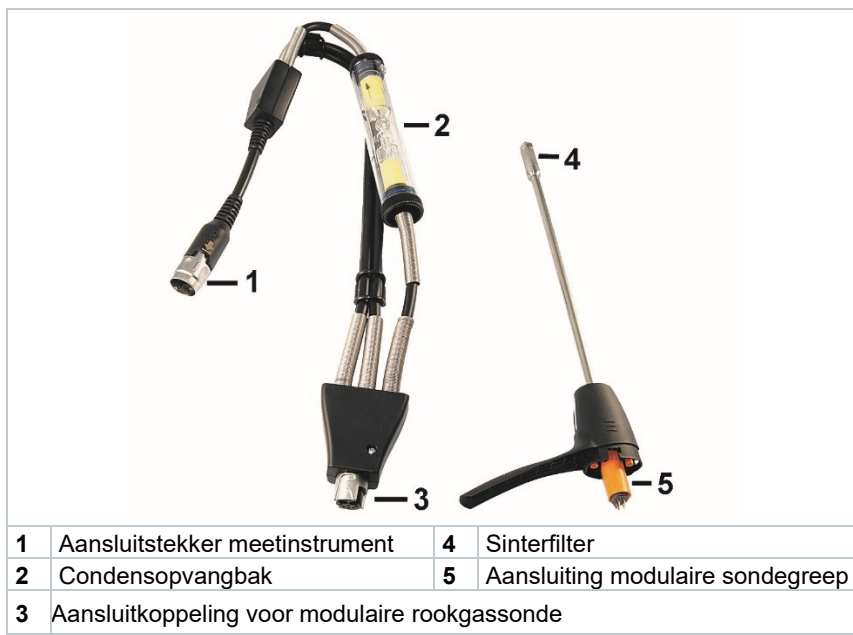
## 5.4 Compacte rookgassonde



## 5.5 Modulaire rookgassonde



## 5.6 Module voor het meten van vaste brandstoffen



Raadpleeg de bijgevoegde gebruiksaanwijzing 0970 0390 voor informatie over het gebruik, onderhoud en technische gegevens.

## 6 Eerste stappen

### 6.1 Inbedrijfstelling

Neem hiervoor de informatie in het korte handleiding (Onepager 0971 3233) in acht.

### 6.2 Accu laden

#### **GEVAAR**

- Laad de accu niet op in explosiegevaarlijke omgevingen!
- Het apparaat mag alleen buiten een explosiegevaarlijke omgeving worden opgeladen bij een omgevingstemperatuur tussen 0 °C en +35 °C met de bijbehorende oplader.

#### **WAARSCHUWING**

**Gevaar voor letsel! Schade aan het apparaat!**

**Vervormingen in de buurt van de accu!**

Controleer het apparaat regelmatig op vervormingen of beschadigingen in de buurt van de accu. Mocht u een vervorming constateren, dan mag het apparaat niet meer worden gebruikt. Schakel het uit om lichamelijk letsel of schade aan het apparaat te voorkomen. Voer het apparaat op de juiste wijze af (houd rekening met lokale voorschriften) of stuur het terug naar Testo voor afvoer.



De accu is vast ingebouwd en kan alleen door een Testo-servicecentrum worden vervangen.

Het meetapparaat wordt geleverd met een gedeeltelijk opgeladen accu.

- **Laad de accu volledig op voordat u het meetapparaat in gebruik neemt.**



Laad de accu uitsluitend op met de meegeleverde originele Testo-voeding.

Het apparaat geeft met een leeg batterijsymbool aan dat de accu leeg is.

- 1 | Sluit het apparaat via de netadapter aan op het stroomnet. Steek hiervoor de stekker van de netadapter in de oplaadaansluiting aan de rechteronderzijde van het apparaat.

- ▶ Het opladen begint.

De LED in de condensaatopvangbak knippert rood.

Zodra de accu is opgeladen, stopt het laadproces automatisch. De LED in de condensopvangbak brandt continu groen.



Bij langdurig gebruik bij een verhoogde omgevingstemperatuur kan het apparaat zo warm worden dat het opladen van de accu niet mogelijk is. Het kan tot 1,5 uur duren voordat het apparaat voldoende is afgekoeld.

### Onderhoud van de accu

- Laat de accu niet volledig ontladen.
- Bewaar het apparaat alleen met een opgeladen accu en bij lage temperaturen, maar niet onder 0 °C (optimale opslagomstandigheden bij 50-75% luchtvochtigheid, 10-20 °C omgevingstemperatuur; laad de accu volledig op voordat u het apparaat weer in gebruik neemt).
- Aangezien het apparaat ook in uitgeschakelde toestand een minimale hoeveelheid stroom verbruikt, moet het bij langdurige opslag om de 4 maanden opnieuw worden opgeladen.
- Het wordt echter aanbevolen om de oplader niet gedurende langere tijd (> 1 week) continu aangesloten te laten.
- De levensduur van de accu is afhankelijk van de opslag-, bedrijfs- en omgevingsomstandigheden. De beschikbare gebruiksduur van de accu neemt bij veelvuldig gebruik steeds verder af. Als de gebruiksduur aanzienlijk is verkort, moet de accu door de Testo-klantenservice worden vervangen.

## 6.3 Netvoeding

- 1 Sluit de stekker van de netadapter aan op de oplaadaansluiting van het meetapparaat.
  - 2 Steek de stekker van de netadapter in een stopcontact.
- ▶ Het meetapparaat wordt gevoed via de netadapter.
  - ▶ Als het meetapparaat is uitgeschakeld, start het laadproces automatisch. Door het meetapparaat in te schakelen, wordt het laden van de accu vertraagd en wordt het meetapparaat gevoed via de netadapter.



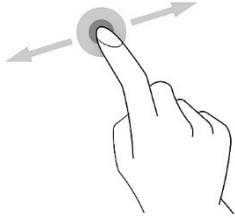
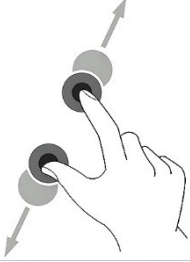
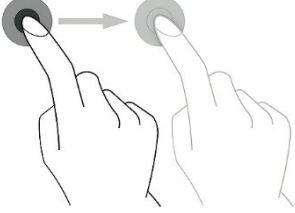
Bij langdurige metingen adviseert Testo het gebruik van een verbrandingsluchttemperatuursensor met aansluitkabel. De eigen

opwarming van het apparaat tijdens gebruik op netstroom kan de meting van de verbrandingsluchttemperatuur met de geïntegreerde omgevingsluchtsensor beïnvloeden.

## 6.4 Touchscreen-bedieningsconcept

Maak u vóór de inzet van het meetinstrument vertrouwd met het touchscreen-bedieningsconcept.

Acties worden voornamelijk uitgevoerd door:

| Beschrijving                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tippen</b><br>Om toepassingen te openen, menu-symbolen te selecteren, buttons op het display in te drukken of met het toetsenbord tekens in te voeren, tipt u deze met een vinger aan.         |    |
| <b>Vegen</b><br>Veeg op het display naar rechts of links om andere vensters te zien, bijv. om door de lijst met opgeslagen metingen te navigeren.                                                 |    |
| <b>Zoomen</b><br>Om een displayfragment te vergroten of verkleinen raakt u het display met twee vingers aan en trekt het uiteen of bijeen.                                                        |   |
| <b>Slepen</b><br>U kunt een element verschuiven door het aan te raken en te houden en naar de gewenste positie te slepen.<br>Voorbeeld: de volgorde van de weergegeven meetparameters veranderen. |  |

### 6.5 Schermtoetsenbord

Voor sommige functies moeten waarden worden ingevoerd (cijfers, getallen, eenheid, teken). De waarden worden ingevoerd via een schermtoetsenbord.

### 6.6 Instrument in- en uitschakelen

| Werkelijke toestand                                                                                                                                | Handeling                      | Functie                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instrument uit                                                                                                                                     | Toets indrukken (> 0.5 s)      | Instrument wordt ingeschakeld.<br>Tijd tot het systeem operationeel is: ca. 30 seconden                                |
| <div><div></div><div>Bij de eerste keer starten van het meetinstrument leidt de wizard u stap voor stap door de instellingsparameters.</div></div> |                                |                                                                                                                        |
| Instrument aan                                                                                                                                     | Toets kort indrukken (> 0.1 s) | Instrument wordt in stand-by gezet. Door opnieuw te drukken, wordt het instrument weer geactiveerd.                    |
| Instrument aan                                                                                                                                     | Toets lang indrukken (> 2 s)   | Selectie: <b>[OK]</b> Instrument wordt uitgeschakeld of met <b>[Cancel]</b> uitschakelen van het instrument annuleren. |

Niet opgeslagen meetwaarden gaan bij uitschakelen van het meetinstrument verloren.

### 6.7 Sondes / voelers aansluiten

#### Rookgassondes

- ✓

Instrument is ingeschakeld.
- 1

Aansluitstekker op de rookgasaansluiting steken.
- 2

Aansluitstekker door licht draaien met de klok mee vergrendelen (bajonetsluiting).



Tussen meetinstrument en rookgassonde mag maximaal één verlengleiding (0554 1202) worden aangesloten.

### Temperatuurvoeler

- ✓ Instrument is ingeschakeld.
- 1 Aansluitstekker van de voeler in de voeleraansluiting steken.



- ▶ Systeem herkent de voeler (er verschijnt een opmerking).



Op het display wordt de parameter die met een externe voeler wordt gemeten, met 'ext.' gekenmerkt.

## 6.8 Koppeling van Smart Probes en de testo Smart App

De testo 320 / testo 330 beschikt over de mogelijkheid om een bluetooth®-verbinding te maken met draadloze voelers en tegelijkertijd een verbinding te maken met de testo Smart App.

### 6.8.1 Koppeling van Smart Probes

Er kunnen meerdere Smart Probes rechtstreeks op het meetapparaat worden aangesloten.

- 1 Druk op de AAN-knop op de Smart Probe.



- ▶ De LED knippert geel totdat de Bluetooth®-verbinding tot stand is gebracht; daarna brandt de LED groen.

- ▶ Als Smart Probes zijn verbonden met de testo 320 of testo 330, worden ze weergegeven in aparte velden onder de hoofdmeting.

Bij sommige toepassingen waarbij bepaalde Smart Probes niet nodig zijn voor de meting, worden deze ook niet weergegeven.

- ▶ U kunt op basis van de Smart Probe-waarden bovendien deltawaarden voor temperatuur en druk berekenen. Deze resultaten vindt u onder „Overige metingen“ boven de hoofdmeting. Het veld „Overige metingen“ kan worden in- en uitgeklapt.

De meetwaarden worden aan de Smart Probes toegewezen aan de hand van de laatste drie cijfers van het serienummer..



## 6.8.2 Met het instrument compatibele Smart Probes

| Bestelnummer | Benaming                                                |
|--------------|---------------------------------------------------------|
| 0560 2115 02 | testo 115i - tangthermometer met smartphone-bediening   |
| 0560 1510    | testo 510i - verschildrukmeter met smartphone-bediening |
| 0563 3915    | testo 915i - temperatuurvoeler met smartphone-bediening |

## 6.8.3 Verbinding maken met testo Smart App



Om een verbinding te kunnen maken, heeft u een tablet of smartphone nodig waarop u de testo Smart App reeds geïnstalleerd heeft. Bluetooth® en wifi moeten zijn ingeschakeld.

De app krijgt u voor iOS-apparaten in de AppStore of voor Android-apparaten in de Play Store.

Compatibiliteit:

Vereist iOS 18.0 of nieuwer / Android 15 of nieuwer;  
vereist een mobiel apparaat met Bluetooth® 4.2 voor een snelle verbinding.



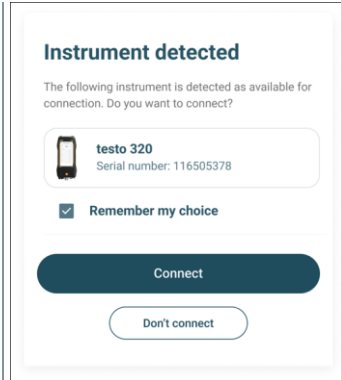
In de Testo Smart-app vindt u onder “Help en informatie” tutorials en hulp met betrekking tot het gebruik van de app.

## 6.8.4 Eerste keer verbinding maken

Om de functies van de testo Smart App met de testo 320 of testo 330 te kunnen gebruiken, moet u zich registreren met een gratis testo-account.

- 1 | Open de testo Smart App op uw mobiele apparaat.
- 2 | Log daar in met uw testo-account.

- ▶ Na succesvolle aanmelding en met de testo 320 of testo 330 ingeschakeld, wordt automatisch een dialoogvenster geopend.



- 3 Bevestig de verbinding.  
Optioneel kunt u instellen dat toekomstige verbindingen automatisch tot stand moeten komen.



Voor de verbinding tussen de testo Smart App en de testo 320 of testo 330 moeten Bluetooth® en wifi op uw mobiele apparaat zijn ingeschakeld.

- ▶ De verbinding wordt automatisch tot stand gebracht.

## 6.8.5 Meting uitvoeren

De bediening van de meetfuncties in de testo Smart App komt in principe overeen met de bediening van het meetapparaat.

Alle handelingen in de app worden uitgevoerd in de second-screen-modus: instellingen en opdrachten in de app activeren de bijbehorende activiteit direct op het meetapparaat.

Gedetailleerde handleidingen, voorbeelden en aanvullende informatie vindt u in het gedeelte met tutorials en hulp van de Smart App.

# 7 Gebruik product

## 7.1 Interface



|   |                                                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Hoofdmenu                                                                                                             |
| 2 | Selecteer het type weergave: <ul style="list-style-type: none"><li>- Live</li><li>- Grafiek</li><li>- Tabel</li></ul> |
| 3 | Opties                                                                                                                |
| 4 | Open de selectielijst Brandstoffen                                                                                    |
| 5 | Aanvullende metingen                                                                                                  |
| 6 | Corestream                                                                                                            |
| 7 | Meetgegevens verwerken                                                                                                |
| 8 | Meting starten<br>Meting onderbreken<br>Meting stoppen                                                                |

## 7.2    Overzicht hoofdmenu

1

2

3

4

testo

testo 330

Measurement programs

Maintenance & Checks

Customers

Saved data & Reports

Connected probes

Instrument information

Settings

Help & Information

ment

Table

Natural gas

9 ppm

3 °C

2 %

8 %

2 %

5

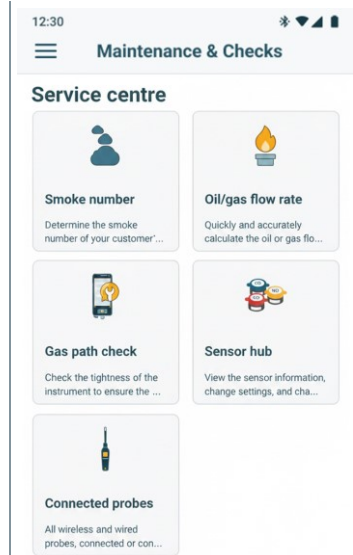
mbar

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Meetmenu selecteren  |
| 2 | Onderhoud en service |
| 3 | Opgeslagen gegevens  |
| 4 | Instellingen en hulp |

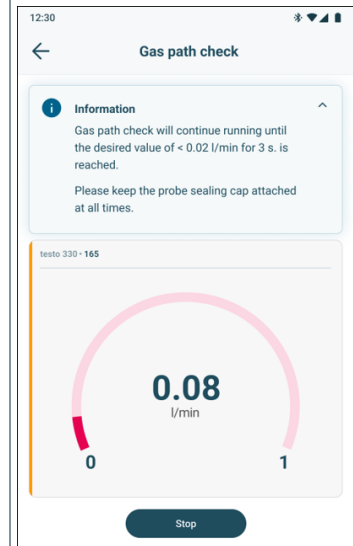
## 7.3 Gasweg controleren (Gas path check)

Voor een correcte werking van het meetinstrument wordt aangeraden, het meetsysteem (meetinstrument + rookgassonde) regelmatig op lekkages te controleren.

- 1 Functie oproepen:  
 | Onderhoud en controles



- 2 Functie oproepen: **Gasweg controleren** (Gas path check).  
 Volg de instructies op het apparaat.

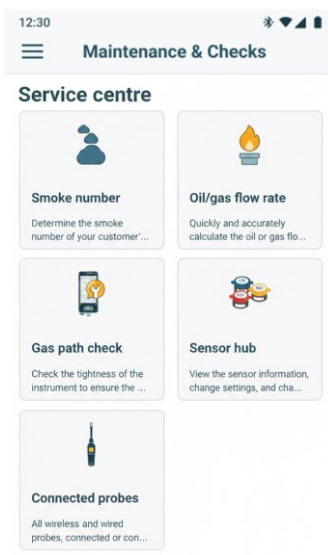


- 3 De zwarte afsluitkap op de punt van de rookgassonde steken.
- ▶ De pompflow wordt weergegeven. Als de flow  $< 0,02\text{l/min}$  is, zijn de gaswegen dicht en wordt de meting beëindigd.
- 4 De afsluitkap van de sondepunt verwijderen.

## 7.4 Sensorinformatie en -instellingen

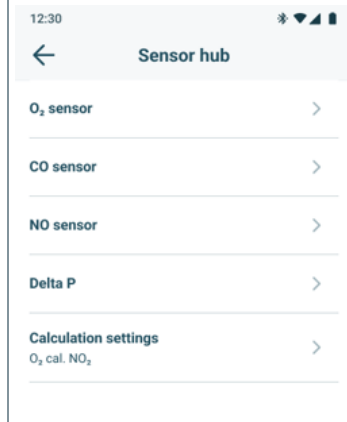
Om de CO- en NO-sensoren tegen overbelasting te beschermen, kunnen alarmen en drempelwaarden worden ingesteld. Wanneer de drempelwaarde wordt overschreden, wordt de sensorbeveiliging geactiveerd..

- 1 Functie oproepen:  
 | Onderhoud en controles



### 2 Functie oproepen: **Sensor Hub**.

Daar vindt u alle informatie over de sensoren van uw meetapparaat.



### 3 Selecteer een sensor en stel onder **Instellingen** de gewenste parameters in, bijvoorbeeld de drempelwaarden (beveiligingsgrens).

Volg de aanwijzingen achter de infoknoppen

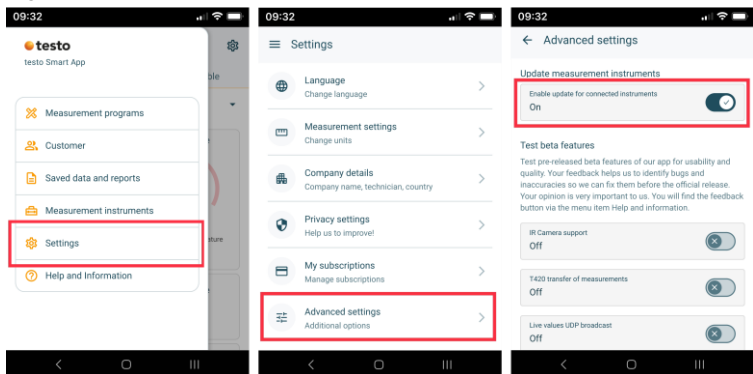
### 4 Kies de **Berekeningsinstellingen** en stel de referentiewaarde voor O<sub>2</sub> en de NO<sub>2</sub>-toeslag in.

Let op de aanwijzingen in de infoknop.

## 7.5 Firmware-update uitvoeren



Zorg ervoor dat en de testo Smart App bij **Geavanceerde instellingen Update voor verbonden instrumenten activeren** altijd is ingeschakeld.





Nieuwe firmwareversies worden automatisch gedownload van de testo-server wanneer de testo Smart App is geopend en verbonden is met het internet.

Wanneer nieuwe firmware beschikbaar is, verschijnt na het verbinden van het meetinstrument met de testo Smart App een updatebericht op het scherm.

1

Tik op **Update starten** om de update uit te voeren.

Als u op **Later** tikt, verschijnt het updatebericht opnieuw, wanneer de volgende keer verbinding wordt gemaakt.



Tijdens de instrument-update mag de verbinding **niet** worden verbroken.

De update moet volledig worden uitgevoerd en duurt al naargelang de gebruikte smartphone ca. 5-10 minuten.

Als het laadniveau van de accu laag is, moet u eerst de accu opladen of het apparaat aansluiten op het stopcontact.



Update in Progress

Please do not disconnect the instrument



Na de update wordt het meetinstrument opnieuw opgestart.

De firmware kan in het menu van het instrument of via de app gecontroleerd worden.

Na het uitvoeren van de instrument-update wordt opnieuw opstarten van de testo Smart App aanbevolen.

## 8 Meting uitvoeren

### 8.1 Meting voorbereiden

- 1 Vulniveau condensopvangbak controleren en indien nodig leegmaken, zie hoofdstuk 9.5 **Condensopvangbak leegmaken**.
- 2 Controleer het roetfilter van de rookgassonde op vervuiling en vervang het op tijd. Indien nodig zie hoofdstuk 9.11 **Roetfilter controleren / vervangen**.
- 3 Stel, afhankelijk van de meettoepassing, de juiste brandstof in.

### 8.2 Nullingsfasen

#### Meting van de verbrandingsluchttemperatuur (VT)

Als er geen externe verbrandingslucht-temperatuurvoeler of een Smart Probe testo 915i is aangesloten, wordt de verbrandingsluchttemperatuur via de geïntegreerde temperatuurvoeler gemeten.

#### Gasnulling

Na het inschakelen van het instrument worden de gassensoren automatisch genuld.



Volg de instructies op het scherm.

#### **testo 320:**

de rookgassonde moet zich tijdens de nullingsfase (30 s) in de frisse lucht bevinden!

#### **testo 330:**

de rookgassonde mag zich al tijdens de nullingsfase (30 s) in het rookgaskanaal bevinden.

- > Nulling van de gassensoren handmatig starten:  | **Gassensoren nullen**

### Trek-/druknulling

Bij het opvragen van een druk-meetfunctie worden de druksensoren genuld.



Volg de instructies op het scherm.

#### testo 320:

De rookgassonde moet zich tijdens de nullingsfase in de frisse lucht bevinden! Het instrument mag tijdens het nullen niet onder druk worden gezet!

#### testo 330:

De rookgassonde mag zich tijdens de nullingsfase al in het rookgaskanaal bevinden. De drukaansluiting van het instrument moet vrij zijn (drukloos, niet gesloten).

## 8.3 Gaswegcontrole uitvoeren



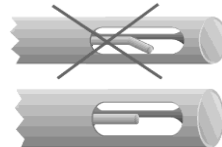
Controleer het meetsysteem (meetapparaat + uitlaatgassonde) regelmatig op lekken; zie hoofdstuk 7.3 „Gaswegcontrole (Gas path check)” voor meer informatie.

Met name een te hoge O<sub>2</sub>-waarde kan een indicator voor een ondicht meetsysteem zijn.

## 8.4 Rookgassonde gebruiken

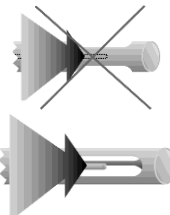
### Thermokoppel voor gebruik controleren

- > Het thermokoppel van de rookgassonde mag niet tegen de buis liggen. Indien nodig thermokoppel recht buigen.



### Rookgassonde uitrichten

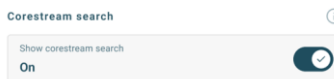
- > Het rookgas moet vrij tegen het thermokoppel kunnen stromen. Sonde door draaien in juiste positie brengen.



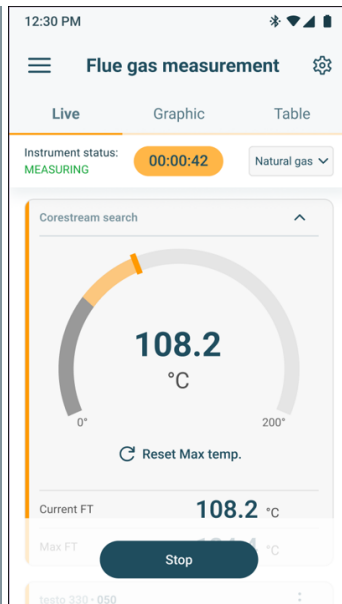
### Zoeken van de kernstroom uitvoeren

De zoekfunctie voor kernstroom kan worden in- en uitgeschakeld.

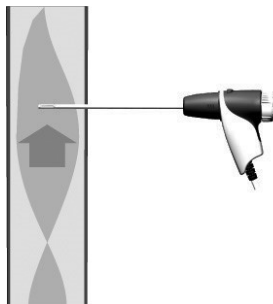
- 1 Open  **Uitlaatgasinstellingen** en schakel de optie 'Zoeken van de kernstroom' in.



- ▶ Als de zoekfunctie is ingeschakeld, verschijnt deze als een apart venster dat kan worden uit- en ingeklapt.

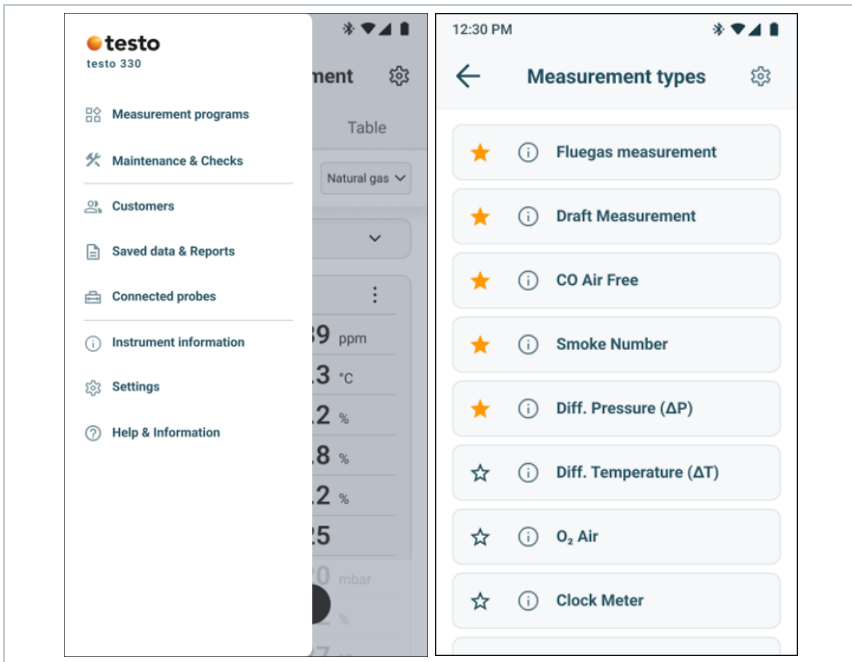


- 2 Rookgassonde in het rookgaskanaal zo uitrichten, dat de punt van de sonde in de kernstroom (bereik met de hoogste rookgastemperatuur max Tr) ligt.



- ▶ De maximumtemperatuur kan indien nodig worden gereset.

## 8.5 Overzicht meettypen



| Standaardmeetmodi (verschillen per landversie) | Korte beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rookgas (Flue gas)</b>                      | Analyse van O <sub>2</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , rookgastemperatuur, rendement en andere parameters<br>Hoofdtoepassing met de mogelijkheid om vier parallelle verschilddruk- en drie verschiltemperatuurmetingen uit te voeren met behulp van Smartprobes en TUC-sensoren. |
| <b>Trek (Draught)</b>                          | Meting van de schoorsteentrek (onderdruk) voor de beoordeling van de rookgasafvoer                                                                                                                                                                                           |
| <b>CO onverdund (CO undiluted)</b>             | Directe CO-meting zonder luchtverduunning                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Roetgetal (Smoke No.)</b>                   | Bepaling van het roetgetal bij oliebranders                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Verschildruk (Differential pressure)</b>    | Een externe roetpomp is noodzakelijk                                                                                                                                                                                                                                         |

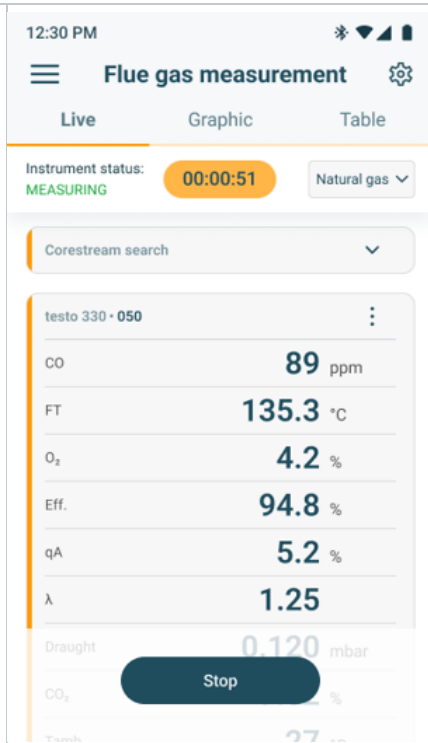
| Standaardmeetmodi (verschillen per landversie)              | Korte beschrijving                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Verschiltemp. (Differential temp.)</b>                   | Temperatuurverschil tussen aanvoer- en retourleiding of tussen twee meetpunten                   |
| <b>O<sub>2</sub>-luchtaanvoer (O<sub>2</sub> Air)</b>       | Meting van het zuurstofgehalte in de verbrandingslucht/toevoerlucht                              |
| <b>Gasstroom (Gas flow)</b>                                 | Berekening van het gasdebiet voor het bepalen van het vermogen                                   |
| <b>Oliestroom (Oil flow)</b>                                | Bepaling van het brandervermogen op basis van het oliedebiet en de oliedruk                      |
| <b>CO omgeving (CO ambient)</b>                             | Meting van het CO-gehalte in de omgevingslucht                                                   |
| <b>Dichtheidstest (Tightness test 1)</b>                    | Controle van de gasleiding op dichtheid met testdruk en drukval                                  |
| <b>Dichtheidstest (Tightness test 2)</b>                    | Controle van de gasleiding op bruikbaarheid                                                      |
| <b>Dichtheidstest gasleidingen (Let by test)</b>            | Controle van de dichtheid van gasarmaturen                                                       |
| <b>4 Pa-meting (4 Pa measurement)</b><br>– alleen testo 330 | Meting ter vaststelling van voldoende verbrandingsluchttoevoer bij kamermelkafhankelijke haarden |

## 8.6 Meetmodus en weergave

Via de pictogramknop  kunnen de meetmodus en de meetparameters worden ingesteld.

Via de pictogramknop  kunnen de volgorde en de eenheid van de meetparameters en de alarmconfiguratie worden aangepast. Daarnaast kunnen de sensoren handmatig op nul worden gezet.

Meer informatie is beschikbaar via de betreffende infoknoppen.



## 8.7 Meetgegevens verwerken

Nadat een meting is beëindigd, kunnen de meetresultaten verder worden verwerkt.

| Meetgegevens verwerken<br>(Protocols)            | Eigenschap                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Meetwaarden printen</b><br>(Print values)     | Meetwaarden via bluetooth®-printer 0554 0622 printen.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Meetwaarden opslaan</b><br>(Save)             | Sla meetwaarden op het meetapparaat op en roep ze op elk moment weer op via het apparaatgeheugen.                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Meetrapport afronden</b><br>(Finish protocol) | Met behulp van de testo Smart-app kunnen opgeslagen meetwaarden als PDF-rapport worden gegenereerd; volg hiervoor de instructies van de testo Smart-app.                                                                                                                                                                 |
| <b>Meetwaarden kopiëren</b><br>(Share)           | Meetwaarden kunnen via een QR-code naar externe software worden overgedragen. Let op: het gaat hier niet om een overdracht van ruwe waarden die eenvoudig via de camerafunctie kunnen worden uitgelezen. Voor het gebruik van de QR-functie in externe software is een implementatie volgens de Testo-interface vereist. |

## 9 Service

### 9.1 Service



Testo adviseert een jaarlijkse inspectie van de testo 320 / testo 330, die door een door Testo erkend servicepunt uitgevoerd kan worden. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Testo via <http://www.testo.com>

### 9.2 Kalibratie

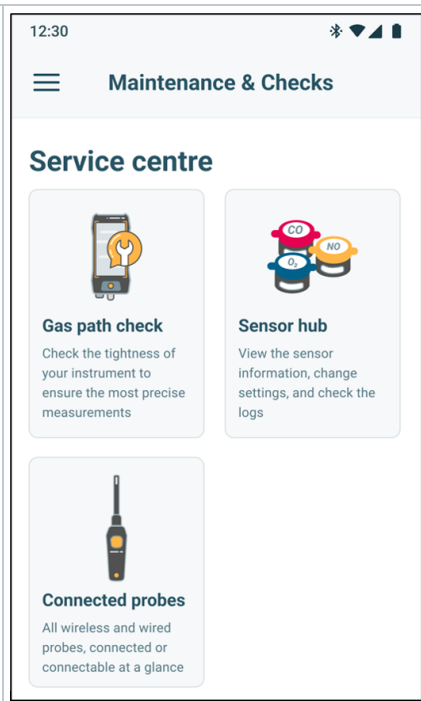


Het meetinstrument wordt standaard geleverd met een kalibratieprotocol. Om de aangegeven nauwkeurigheden van de meetresultaten te verkrijgen, adviseert Testo om de testo 320 / testo 330 eens per jaar te laten controleren door een servicepunt dat door Testo erkend is.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Testo via <http://www.testo.com>

### 9.3 Toestand van het instrument controleren

De meetapparaten testo 320 en testo 330 bieden via het onderhouds- en servicemenu een overzicht van systeem- en diagnose-informatie.



## 9.4 Meetinstrument reinigen

- > Reinig de behuizing van het meetinstrument met een vochtige doek.



Gebruik gedestilleerd water of anders lichte oplosmiddelen om de rookgasanalyser te reinigen.

### VOORZICHTIG

#### **Uitlopende oplosmiddelen en vetoplossers!**

#### **Beschadiging van instrument en sensoren!**

De volgende stoffen kunnen het apparaat of de sensoren beschadigen:

- Oplosmiddelhoudende dampen zoals die in schoonmaakmiddelen, ontvetters, was, poetsmiddelen en kleefmiddelen.
  - Formaldehyde
- Reinigingsdoeken, oplosmiddelen en vetoplossers, bijv. isopropanol, niet in de koffer opbergen.

### VOORZICHTIG

#### **Sterke of scherpe alcohol of remreinigingsmiddelen!**

#### **Beschadiging van het instrument!**

- Gebruik geen sterke of scherpe alcohol of remreinigingsmiddelen.

## 9.5 Condensreservoir leegmaken

Het vulniveau van het condensreservoir kan via de markeringen worden afgelezen. Instrument horizontaal of verticaal houden om het vulniveau te controleren.

### ⚠ VOORZICHTIG



#### **Zwak zuurmengsel in de condens!**

#### **Licht letsel!**

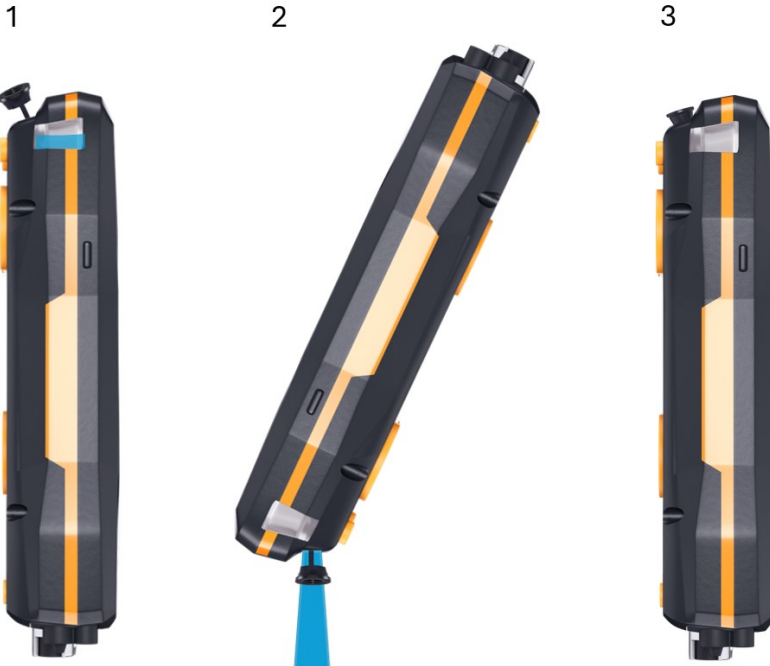
- Vermijd contact met de huid.
- Erop letten dat de condens niet over de behuizing loopt.

### ⚠ VOORZICHTIG

#### **Condens loopt in de gasweg!**

#### **Beschadiging van de sensoren en van de rookgaspomp!**

- Condensreservoir niet bij actieve rookgaspomp leegmaken.



- 1 | Condensuitlaat aan het condensreservoir openen.
- 2 | Condens in een afvoer laten lopen.
- 3 | Restdruppels aan de condensuitlaat met een doekje afvegen en condensuitlaat sluiten.



De condensuitlaat moet volledig gesloten zijn, omdat anders verkeerde metingen door foute lucht kunnen optreden.



Als de condensaatbak overloopt of er water binnendringt door een verkeerde plaatsing van het meetapparaat (bijvoorbeeld wanneer het apparaat ondersteboven wordt gehouden terwijl de pomp draait), moet u als volgt te werk gaan:

- Stop de pomp of de meting onmiddellijk
- Leeg de condensaatbak
- Spoel de sensoren of het gaspad minimaal 30 minuten met lucht droog

De sensoren zijn voorzien van een waterbeschermingsmembraan en lopen bij een intact membraan doorgaans geen blijvende schade op.

## 9.6 Meetinstrument openen

Open het meetinstrument alleen als dit voor onderhoud (gassensoren vervangen) nodig vereist is.

- ✓ Het meetinstrument mag niet via de netadapter aan een contactdoos zijn aangesloten. Het meetinstrument moet uitgeschakeld zijn.



Let er bij het openen / monteren van het instrument op dat verwijderde schroeven niet verloren gaan. Het verdient aanbeveling om een stoffen doek op het werkvlak te leggen.

- 1 Instrument op de voorkant leggen, zodat de achterkant naar boven wijst.
- 2 Met een torx-schroevendraaier (maat T 10) de vier schroeven van de behuizing aan de bovenkant van het instrument eruit schroeven.



- 3 Achterkant van het instrument naar boven toe optillen.



Houd de condensopvangbak vast wanneer u de achterkant van het apparaat verwijdert, bijvoorbeeld door deze met uw duim naar beneden te drukken, zodat de accu niet mee wordt getrokken.

### Montage



Voor de montage in omgekeerde volgorde te werk gaan. Daarbij rekening houden met het volgende:

- Slangen en leidingen in de daarvoor bedoelde geleiders leggen.
- Let erop dat slangen en leidingen niet worden ingeklemd.

## 9.7 Sensoren vervangen



U kunt de sensor zelf vervangen. Raadpleeg hiervoor de aparte handleiding voor het vervangen van de sensor. Deze is beschikbaar op de website van Testo of op aanvraag verkrijgbaar bij een Testo-servicecentrum.

## 9.8 Modulaire rookgassonde reinigen

### ⚠ WAARSCHUWING



Let op! Gevaar voor brandwonden door hete sondetube na langdurig gebruik.

- Voordat u de sondetube aanraakt: schakel het apparaat uit en laat de sondetube afkoelen.

- ✓ Rookgassonde losmaken van het meetinstrument.
- 1 Sondevergrendeling door drukken van de toets op de greep van de sonde losmaken en sondemodule eraf nemen.

### ⚠ WAARSCHUWING



Gevaar voor oogletsel bij het afblazen met persluchtpistolen

- Draag een veiligheidsbril bij het werken met perslucht

- 2 Rookgaskanalen van sondemodule en sondegrep met perslucht uitblazen (zie afbeelding). Geen borstel gebruiken!



- 3 Sondemodule op de sondegrep steken en vastklikken.

## 9.9 Sondemodule vervangen

### ⚠ WAARSCHUWING



Let op! Gevaar voor brandwonden door hete sondetube na langdurig gebruik.

- Voordat u de sondetube aanraakt: schakel het apparaat uit en laat de sondetube afkoelen.

- ✓ Rookgassonde losmaken van het meetinstrument.

- 1 Toets aan bovenzijde van de sondegreep indrukken en sondemodule eraf halen.



- 2 Nieuwe sondemodule erop steken en vastklikken.

## 9.10 Roetfilter controleren / vervangen

### Roetfilter controleren

- Roetfilter van de modulaire rookgassonde regelmatig op verontreinigingen controleren: Optische controle door het kijkvenster van de filterkamer.
- Bij zichtbare vervuiling of te gering pompdebiet het filter vervangen.

### Roetfilter vervangen



Filterkamer kan condens bevatten. Dit is geen storing, hierdoor ontstaan geen verkeerde metingen.

### VOORZICHTIG



**Condens kan zuur zijn.  
Gevaar voor verwonding van de hand!**

- Draag zuurbestendige veiligheidshandschoenen, -bril en -schort om de condens te verwijderen.

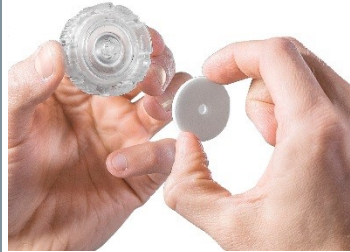
- 1 Filterkamer openen: licht draaien tegen de klok in.



- 2 Filterkamer verwijderen.



- 3 Filterschijf eruit halen en door nieuwe (0554 3385) vervangen.



- 4 Filterkamer erop zetten en sluiten: Licht draaien met de klok mee.



Bij compacte uitlaatgassensoren met een vast ingebouwde sensormodule wordt een ander filter gebruikt (0554 0040). Het vervangen gebeurt op dezelfde manier. Het filter is echter niet schijfvormig, maar heeft de vorm van een afgeknotte kegel. Let er bij het plaatsen op dat de dickere kant in de handgreep van de sensor wordt geplaatst.

## 9.11 Thermokoppel vervangen



De volgende stappen gelden alleen voor modulaire rookgassensoren.

- 1 Maak de vergrendeling van de sensor los door op de knop op het handvat van de sensor te drukken..

- 2 Draai de twee kruiskopschroeven in het oranje deel los (zie afbeelding) en trek het sondelement (oranje) eruit..



- 3 Het grijze kunststofelement kan nu samen met het thermokoppel worden uitgeschoven.
- 4 Monteer het nieuwe element in omgekeerde volgorde.

# 10 Technische gegevens

## Meetspecifieke gegevens testo 320 / testo 330

| Meetparameter                                                                 | Meetbereik                                    | Nauwkeurigheid<br>(±1 cijfer)             | Resolutie                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|
| O <sub>2</sub> -meting                                                        | 0 ... 21 vol. %                               | ±0.2 vol. %                               | 0.1 vol. %                   |
| CO-meting (zonder H <sub>2</sub> -compensatie)                                | 0 ... 5,000 ppm                               | ±20 ppm<br>(0 ... 400 ppm)                | 1 ppm                        |
|                                                                               |                                               | ±5% v. mw.<br>(401 ... 2,000 ppm)         |                              |
|                                                                               |                                               | ±10% v. mw..<br>(2,001 ... 5,000 ppm)     |                              |
| CO-meting (H <sub>2</sub> -gecompenseerd)                                     | 0 ... 10,000 ppm                              | ±10 ppm or ±10% v. mw. (0 ... 200 ppm)    | 1 ppm                        |
|                                                                               |                                               | ±20 ppm of ±5% v. mw. (201 ... 2,000 ppm) |                              |
|                                                                               |                                               | ±10% v. mw.<br>(2,001 ... 10,000 ppm)     |                              |
| CO-meting (zonder H <sub>2</sub> -compensatie met verdunning), only testo 330 | 0 ... 20,000 ppm                              | ±200 ppm of ±20% v. mw.                   | 1 ppm                        |
| CO-meting (H <sub>2</sub> -gecompenseerd met verdunning), only testo 330      | 0 ... 40,000 ppm                              | ±100 ppm of ±10% v. mw.                   | 1 ppm                        |
| NO-meting, alleen testo 330                                                   | 0 ... 3,000 ppm                               | ±5 ppm (0 to 100 ppm)                     | 1 ppm                        |
|                                                                               |                                               | ±5% v. mw.<br>(101 ... 2,000 ppm)         |                              |
|                                                                               |                                               | ±10% v. mw.<br>(2,001 ... 3,000 ppm)      |                              |
| Efficiëntie-berekening (Eta)                                                  | 0 ... 120%                                    | —                                         | 0.1%                         |
| Rookgasverlies                                                                | 0 ... 100%                                    | —                                         | 0.1%                         |
| CO <sub>2</sub> -bepaling (berekening op basis van O <sub>2</sub> )           | Weergave-bereik<br>0 ... CO <sub>2</sub> max. | ±0.2 vol. %                               | 0.1 vol. %                   |
| Trek-/trekmeting                                                              | -9.99 ... +40 hPa                             | ±0.005 hPa<br>(0 ... 0.1 hPa)             | 0.001 hPa<br>(0 ... 0.1 hPa) |
|                                                                               |                                               | ±0.02 hPa<br>(0.1 ... +3.00 hPa)          |                              |

| Meetparameter                                       | Meetbereik                                | Nauwkeurigheid<br>( $\pm 1$ cijfer)                                                                                             | Resolutie                                                                  |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                     |                                           | $\pm 1.5\%$ v. mw.<br>(+3.01 ... +40 hPa)                                                                                       | 0.01 hPa<br>(andere meet-<br>gebieden)                                     |
| 4 Pa-meting<br>(alleen testo 330)                   | -50 ... +50 Pa                            | $\pm 0.3$ Pa (<10 Pa)<br>$\pm 3\%$ v. mw. (andere<br>meetgebieden)                                                              | 0.1 Pa                                                                     |
| Drukmeting                                          | -100 ... +200<br>hPa                      | $\pm 0.5$ hPa<br>(0 ... +50.0 hPa)<br>$\pm 1\%$ v. mw.<br>(+50.1 ... +100.0 hPa)<br>$\pm 1.5\%$ v. mw.<br>(+100.1 ... +200 hPa) | 0.01 hPa                                                                   |
| Temperatuur<br>(apparaat)                           | -40 ... +1200<br>°C                       | $\pm 0.5$ °C<br>(0.0 ... +100.0 °C)<br>$\pm 0.5\%$ v. mw. (andere<br>meetgebieden)                                              | 0.1 °C (-40 ...<br>+999.9 °C)<br>1 °C / 1 °F<br>(andere meet-<br>gebieden) |
| CO-<br>omgevingsmeting<br>(intern/rookgassonde)     | 0 ... 2,000 ppm                           | $\pm 10$ ppm<br>(0 ... 100 ppm)<br>$\pm 10\%$ v. mw.<br>(101 ... 2,000 ppm)                                                     | 1 ppm                                                                      |
| CO-<br>omgevingsmeting<br>(intern/<br>rookgassonde) | 0 ... 500 ppm                             | $\pm 3$ ppm (0 ... 29 ppm)<br>$\pm 10\%$ v. mw.<br>(30 ... 500 ppm)                                                             | 1 ppm                                                                      |
| Levensduur O <sub>2</sub> -<br>sensor               | tot 72 maanden, afhankelijk van belasting |                                                                                                                                 |                                                                            |
| Levensduur CO-<br>sensor                            | tot 72 maanden, afhankelijk van belasting |                                                                                                                                 |                                                                            |
| Levensduur NO-<br>sensor                            | tot 72 maanden, afhankelijk van belasting |                                                                                                                                 |                                                                            |

### Algemene technische gegevens

| Eigenschap                         | Waarde         |
|------------------------------------|----------------|
| Opslag- en<br>transporttemperatuur | -20 ... +50 °C |
| Bedrijfstemperatuur                | -5 ... +45 °C  |
| Laadtemperatuur                    | 0 ... +35 °C   |

| Eigenschap              | Waarde                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inzetbereik vochtigheid | 15 ... 90 %RV niet condenserend                                                                                                                                                                      |
| Max. bedrijfshoogte     | 2000 m                                                                                                                                                                                               |
| Voeding                 | Ingebouwde accu, USB-C-netadapter 5 V, 3 A                                                                                                                                                           |
| Batterij                | Lithium-ion-accu<br>Nominale spanning: 3,63 V<br>Min. capaciteit: 9506 mAh<br>Typ. capaciteit: 9800 mAh<br>Nominale energiedichtheid: 34,5 Wh<br>Max. laadstroom: 5,5 A<br>Max. ontlaadstroom: 5,5 A |
| Standtijd accu          | 10 h<br>20 minuten opladen = ca. 60 min. meetduur bij 25 °C                                                                                                                                          |
| Levenslange accu        | > 500 laadcycli / ca. 5 jaar                                                                                                                                                                         |
| Beschermklasse          | IP 40                                                                                                                                                                                                |
| Verontreinigingsgraad   | PD2                                                                                                                                                                                                  |
| Display                 | 5.5" Touch Display, 1268x702 pixels                                                                                                                                                                  |
| Gewicht                 | ca. 685 g                                                                                                                                                                                            |
| Afmetingen              | L: 227 mm<br>H: 47 mm<br>B: 102 mm                                                                                                                                                                   |
| Systeemvereisten        | Vereist iOS 17.0/18.0 of nieuwer, Android 14.0/15.0 of nieuwer, mobiel apparaat met Bluetooth 4.2                                                                                                    |
| Garantie                | 24 maanden garantie en 12 maanden extra garantie van Testo.<br>Meer informatie over de voorwaarden en het registratieproces vindt u op de website van Testo.                                         |

## 10.1 Toebehoren en onderdelen

### Reservesensoren testo 320

| Sensor            | Bestelnr. | Garantie |
|-------------------|-----------|----------|
| O <sub>2</sub>    | 0393 0020 | 2 jaar   |
| CO                | 0393 0070 | 2 jaar   |
| CO-H <sub>2</sub> | 0393 0120 | 2 jaar   |

**Reservesensoren testo 330**

| Sensor            | Bestelnr. | Garantie |
|-------------------|-----------|----------|
| O <sub>2</sub>    | 0393 0021 | 4 jaar   |
| CO                | 0393 0071 | 4 jaar   |
| CO-H <sub>2</sub> | 0393 0121 | 4 jaar   |
| NO                | 0393 0170 | 2 jaar   |

**Toebehoren**

| Beschrijving                                                                                             | Bestelnr. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Bluetooth®-/IRDA printerr                                                                                | 0554 0622 |
| Reserve thermisch papier voor printer (6 rollen)                                                         | 0554 0568 |
| Roetpomp incl. olie, roetblaadjes, voor het meten van roet in rookgas, excl. conus (Bestelnr. 0554 9010) | 0554 0307 |
| Filterpapier voor het bepalen van het roetgetal, incl. 40 meetstroken voor ca. 200 metingen              | 0554 0308 |
| USB-voeding incl. USB-C-kabel                                                                            | 0554 1131 |
| ISO-kalibreer-certificaat rookgas                                                                        | 0520 0003 |

**Koffer en draagtassen**

| Beschrijving                                                                          | Bestelnr. |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Systeemkoffer (hoogte: 130 mm) voor instrument, sonden en toebehoren                  | 0516 3300 |
| Systeemkoffer met dubbele bodem (hoogte:180 mm) voor instrument, sonden en toebehoren | 0516 3301 |
| Koffer en draagtassen                                                                 | 0516 3001 |

**Compact rookgassonden**

| Beschrijving                                                  | Bestelnr. |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Compact rookgassonde, 180 mm, Ø 6 mm, T <sub>max</sub> 500 °C | 0600 9740 |
| Compact rookgassonde, 300 mm, Ø 6 mm, T <sub>max</sub> 500 °C | 0600 9741 |

**Modulaire rookgassonden**

| Beschrijving                                                                                           | Bestelnr. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Modulaire rookgassonde 180mm, 500°C, thermoelement 0,5mm, diameter sondebuis: 8mm                      | 0600 9760 |
| Modulaire rookgassonde 300mm, 500°C, thermoelement 0,5mm, diameter sondebuis: 8mm                      | 0600 9761 |
| Modulaire rookgassonde 180mm, 500°C, thermoelement 0,5mm, diameter sondebuis: 6mm                      | 0600 9762 |
| Modulaire rookgassonde 300mm, 500°C, thermoelement 0,5mm, diameter sondebuis: 6mm                      | 0600 9763 |
| Flexibele modulaire rookgassonde, lengte 330 mm, Ø 9 mm, T <sub>max</sub> +180 °C, kortstondig +200 °C | 0600 9770 |

**Sondemodules / toebehoren voor modulaire rookgassonde**

| Beschrijving                                                                           | Bestelnr. |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Module sondebuis, 180 mm, Ø 8 mm, T <sub>max</sub> +500 °C                             | 0554 9760 |
| Module sondebuis, 300 mm, Ø 8 mm, T <sub>max</sub> +500 °C                             | 0554 9761 |
| Sondebuis inclusief conus voor bevestiging, 335 mm, Ø 8 mm, T <sub>max</sub> +1,000 °C | 0554 8764 |
| Sondebuis inclusief conus voor bevestiging, 700 mm, Ø 8 mm, T <sub>max</sub> +1,000 °C | 0554 8765 |
| Module flexibele sondebuis, 330 mm, Ø 9 mm, T <sub>max</sub> +180 °C                   | 0554 9770 |
| Slangverlenging 2,8 m, verlengingsleiding sonde-instrument                             | 0554 1202 |
| Partikelfilter voor modulaire rookgassonde, 10 stuks                                   | 0554 3385 |
| Partikelfilter voor compact rookgassonde, 10 stuks                                     | 0554 0040 |
| Meergats-sondebuis, 300 mm, Ø 8 mm, voor vorming gemiddelde CO-waarde                  | 0554 5762 |
| Meergats-sondebuis, 180 mm; Ø 8 mm; voor vorming gemiddelde CO-waarde                  | 0554 5763 |
| Conus PTFE, met veerklem en grijpmogelijkheid, Ø 6 mm, T <sub>max</sub> 200 °C         | 0554 3327 |
| Conus PTFE, met veerklem en grijpmogelijkheid, Ø 8 mm, T <sub>max</sub> 200 °C         | 0554 3328 |

### Overig toebehoren

| Beschrijving                                                         | Bestelnr. |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| Ringspleetsonde voor het meten van O <sub>2</sub> in de toevoerlucht | 0632 1260 |
| CO-sonde (digitaal) – bedraad (TUC)                                  | 0632 1272 |
| Set voor vaste brandstoffen incl. sondebuis, adapter                 | 0600 9765 |
| Drukaansluitset met 2 siliconen slangen                              | 0554 1203 |
| Enkelzijdige drukaansluitslang, Ø 4/6 mm                             | 0554 0449 |
| Afdrukset voor het testen van gasleidingen                           | 0554 1213 |

### TUC-sensor

| Beschrijving                                                                                      | Bestelnr. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Verbrandingsluchttemperatuursensor (190 mm inbouwdiepte) incl. conus en magneten voor bevestiging | 0600 9799 |
| Tangsensor met NTC-temperatuursensor, voor metingen aan buizen (Ø 6 - 35 mm) (TUC)                | 0615 5505 |
| Buiscontactvoeler met NTC-temperatuursensor, voor metingen aan buizen (Ø 5 - 65 mm) (TUC)         | 0615 5605 |
| Waterdichte dompel-/insteekvoeler met NTC-temperatuursensor (TUC)                                 | 0615 1212 |
| Temperatuursensor met klittenband en NTC-temperatuursensor (TUC)                                  | 0615 4611 |

### Smart Probes

| Beschrijving                                                                             | Bestelnr.    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| testo 510i, verschildrukmeter met bediening via smartphone (via Bluetooth)               | 0560 1510    |
| testo 115i, tangthermometer met bediening via smartphone (via Bluetooth)                 | 0560 2115 03 |
| testo 915i, thermometer met flexibele voeler en bediening via smartphone (via Bluetooth) | 0563 4915    |

Een volledige lijst met alle toebehoren en onderdelen vindt u in de productcatalogi en -folders of op internet op: [www.testo.com](http://www.testo.com)

## 10.2 Contact en support

Indien u vragen heeft of meer informatie wenst, gelieve u dan te wenden tot uw dealer of de Testo-klantenservice. Contactgegevens zie internetsite:

**[www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact)**



**Testo SE & Co. KGaA**  
Celsiusstr. 2  
79822 Titisee-Neustadt  
Germany  
Tel.: +49 7653 681 0  
E-mail: [info@testo.de](mailto:info@testo.de)  
[www.testo.com](http://www.testo.com)