

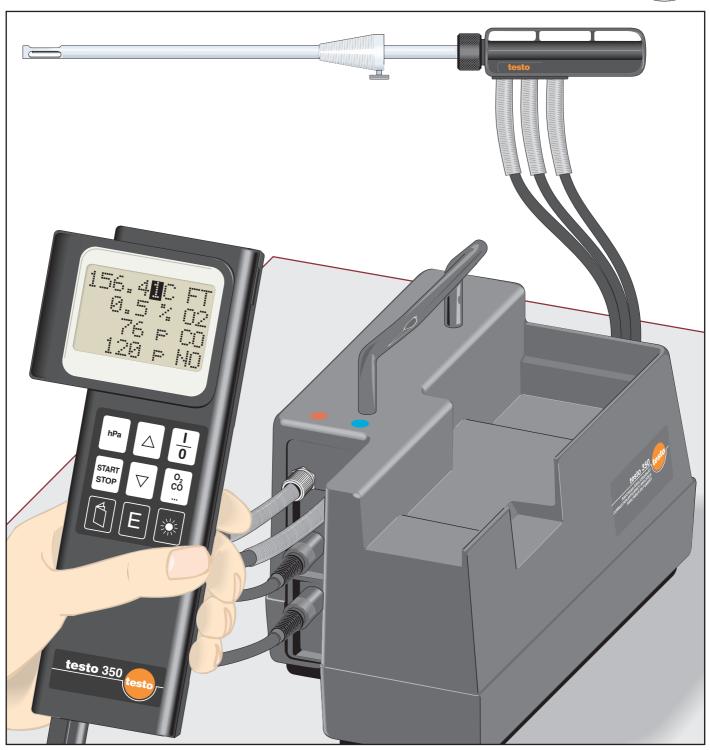
testo 350

Rauchgas-Analysegerät

Bedienungsanleitung mit Wartungshandbuch

((





Inhalt



1	Aligemeines	
1.1	Systembeschreibung testo 350	3
1.2	Warnhinweise	4
1.3	Tastaturbelegung	5
1.4	Sondenanschluß	7
1.5	Kondensatfalle	8
1.6	Stromversorgung	9
2	Messung Rauchgas und Zug	
2.1	Rauchgasmessung	11
2.2	Zugmessung	14
3	Betrieb mit der Gasaufbereitung testo 339	14
4	Messung Temperatur, Druck, Strömung, Feuchte	
4.1	Meßmenü	
4.2	Fühler-Modus	17
4.3	Temperaturmessung	18
4.4	Druck-/Strömungsmessung	19
4.5	Feuchtemessung	20
5	Speichern	
5.1	Speichermodus A (Handwerk)	21
5.2	Speichermodus B (Industrie)	
5.3	Berechnung der Speicherkapazität	27
6	Menü Zusatzfunktionen	
6.1	Senden (Drucker/Palmtop/PC)	28
6.2	Brennstoff	30
6.3	Eingaben	
	O ₂ -Bezugszahl/CO _{2 Max} -Wert; brennstoffspezifische Faktoren; Wärmeträger Temperatur; Rußza	hl, Ölderivate31
6.4	Service	
	Betriebswerte; Maßeinheiten	
	Abschaltgrenzen	
	Anzeigereihenfolge	
	NO ₂ -Zuschlag; O ₂ -Abgleich; Nachkalibrierung für CO, NO, NO ₂ , SO ₂	
	Drucktext; Zeit/Datum; Betriebsstundenzähler; Speichermodus	
	Staurohr-Faktor; Analogausgänge	
6.5	Fehlermeldungen	40
7	Modul-Nachrüstung	
7.1	NO ₂ , NO, SO ₂ -Modul nachrüsten	
7.2	CO-Modul nachrüsten	
7.3	Zweites CO-Modul nachrüsten	
7.4	Freigabe des nachgerüsteten Moduls	45
8	Technische Daten	
8.1	Meßgerät	
8.2	Sonden	
8.3	Berechnungsgrundlagen	
9	Garantie	
10	Bestelldaten	
	Kurzübersicht über die Menüs und Zusatzfunktionen	54

Wartungshandbuch

1.1 Systembeschreibung testo 350

Das Rauchgas-Analysegerät testo 350 mißt präzise, schnell und sicher O2, CO2, CO sowie den Differenzdruck - auf Wunsch auch NO, NO2, SO2. Integriert ist auch testo 350 ist besonders gut geeignet zur Emissionskontrolle und für Einstellarbeiten an größeren Industriefeuerungsanlagen ab 500 kW. Zusätzliche Vorteile sind z. B. ein Überlastschutz der CO-Meßzellen (erfolgt durch selbständige, frei definierbare Abschaltung bei hohen Gaskonzentrationen und gleichzeitiger Frischluftspülung) oder die durch den Anwender selbst durchführbare Zurüstung von Meßgrößen durch Module. die Möglichkeit zur Feuchte- bzw. Strömungsmessung.

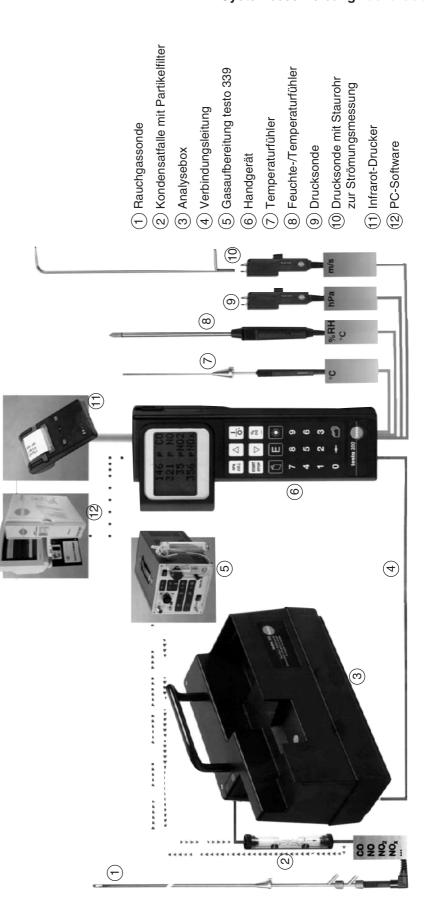
Für Langzeitmessungen kann die mobile Gasaufbereitung testo 339 als Option angeschlossen werden. Sie trocknet das Meßgas und somit werden über längere Zeiträume NO2- und ŠO2-Gehalte exakt gemessen. Für die Prozeßkontrolle an Industrie-Feuerungsanlagen bietet testo 350 große Meßbereiche und für die

Grenzwert-Überwachung von Emissionen hohe Genauigkeit auch in den unteren Meßbereichen.

Bis zu 500 Messungen können direkt vor Ort abgespeichert werden. Über eine Infrarot-Sendediode werden die Meßdaten kabellos auf einen Drucker übertragen. Die RS 232 (V24)-Schnittstelle ermöglicht eine Online-Datenübertragung auf einen PC.

Die Anwendung des testo 350 ist für den meßtechnisch geschulten Mitarbeiter konzipiert, der Standardbedingungen erkennt und deren Einfluß auf das Meßergebnis beurteilen kann.

Die vorliegende Bedienungsanleitung soll hierzu eine Hilfe sein.









Warnhinweise vor Inbetriebnahme unbedingt beachten!

Bei CO-Messungen um 40.000 ppm und höher muß für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden, da Vergiftungsgefahr!

Vor der ersten Messung bzw. nach mehrtägigen Betriebspausen den eingebauten Akku zuerst vollständig aufladen (siehe Akkustandanzeige während Selbsttest bzw. im Lademodus bei ausgeschaltetem Gerät). Bei länger dauernden Betriebspausen mindestens alle 4 Wochen den Akku nachladen um schädliche Tiefentladungen zu vermeiden.

Betrieb über Steckernetzteil

Für den Betrieb der Meßeinheit über ein Steckernetzteil nur das Original-Netzteil (Art.Nr. 0554.0085 bzw. 0554.0143) verwenden.

Rauchgassonden

An das **testo 350** dürfen direkt nur Rauchgassonden und Mehrlochsonden mit integrierter Kondensatfalle angeschlossen werden. Der direkte Anschluß einer Rauchgassonde ohne integrierte Filter- und Kondensateinheit oder ohne eine Gasaufbereitung führt zu einem Ausfall des Gerätes.

Dichtigkeit

Vor jeder Messung muß das komplette Meßsystem (Sonde, Kondensatfalle, Schläuche und Schraubanschlüsse) auf Dichtigkeit (z. B. durch Aufstecken einer zusammengedrückten Gummiblase) geprüft werden. Durch Ziehen von Falschluft kann es zu Fehlmessungen kommen.

Gasausgang

Achten Sie bei der Messung darauf, daß der Gasausgang des Analysegerätes frei liegt, damit das Gas ungehindert entweichen kann. Ist dies nicht der Fall, kann dies zu einer Verfälschung der Meßergebnisse führen.

Dies ist besonders zu beachten, wenn während der Messung die Analysebox im Koffer verbleibt und dieser Koffer nicht – wie die Koffer aus unserem Hause – mit einem Gasaustritt versehen ist.

Kondensatfalle

Die Kondensatfalle der Rauchgassonde darf nur bei ausgeschalteter Pumpe entleert werden (ansonsten besteht Gefahr für die Meßzellen)!

Meßzellen

In den Meßzellen befinden sich geringe Mengen konzentrierter Säuren (außer im O_2 -Sensor \square Lauge) und sollten somit als Sondermüll entsorgt werden.

Temperaturschwankungen

Treten während dem Messen Schwankungen der Umgebungstemperatur größer ±10 °C auf, sollte das Gerät zur Erreichung der Meßgenauigkeit aus- und wieder eingeschaltet werden (Selbsttest).

Öffnen des Gehäuses

Generell ist vor jedem Öffnen des Gehäuses der Anschlußstecker des Netzteils an der Meßbox abzuziehen.

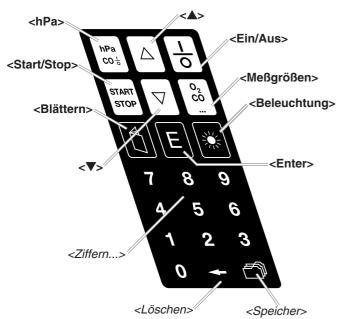
Achtung

Das Kalibrieren der O2-Zelle in Räumen mit wenig O2-Gehalt (keine Frischluft) führt zu Fehlermeldung beziehungsweise Falschmessung.

Achtung

Das Aufbewahren der Meßgeräte in Räumen in denen Lösungsmittel gelagert werden, führt zur Zerstörung der Meßzellen!.

1.3 Tastaturbelegung



Sie möchten:

• das Meßgerät einschalten/aus	sschalten <ein aus=""></ein>
• aus einer Liste einen Punkt (e	ine Zeile)
auswählen	< ▼ >, < ▲ >
 Ihre Auswahl bestätigen 	
bzw. einen Menüpunkt aktivie	
Eingaben abspeichern	<meßgrößen></meßgrößen>
Menü "Zusatzfunktionen" auf	rufen <blättern></blättern>
Vorgänge oder eine Auswahl a	abbrechen <blättern></blättern>
• an den Anfang des Meßmenü	s springen < Meßgrößen>
• die Zugmessung durchführer	1
☐ Nullpunkt setzen☐ den Meßwert einfrieren	<hpa> <hpa></hpa></hpa>
• im Meßmenü arbeiten	
☐ für die Messung die Gaspur	npe starten <start stop=""></start>
☐ die CO-Meßzellenspülung	manuell starten
(bei laufender Gaspumpe) u	nd
wieder stoppen	jeweils <hpa></hpa>
 während einer Messung zwi der unterschiedlichen Displa 	aydarstellungen
blättern (seitenweise)	< ▼ >, < ▲ >
☐ CO _{unverdünnt} in Zwischenspeich	her legen <enter></enter>
 die Beleuchtung einschalten (erlischt automatisch nach 3 mit 	<beleuchtung> in.)</beleuchtung>
 die Beleuchtung auf Dauerbe schalten (zuerst <beleuchtung> drücker</beleuchtung> 	<beleuchtung> + <ein aus=""></ein></beleuchtung>
• das Speichermenü aufrufen	<speicher></speicher>
☐ Meßwerte abspeichern	<speicher></speicher>
☐ Meßwerte aus Speicher löse	chen <löschen></löschen>
☐ Zähler Null setzen	<löschen></löschen>
aus der Speicherverwaltung	
Menü "Senden" aufrufen	<enter></enter>





Eingabe von Zahlen

Comfort-Version: (Der Cursor steht am Beginn der ersten Zeile auf Ziffernstelle der einzugebenden Zahl)	f der ersten
☐ Ziffern über Tastatur eingeben	<1,2,3,4,>
☐ die Eingabe bestätigen und zur nächsten	
Zeile springen	<enter></enter>
Die Eingabe der Ziffern kann bei der Comfort-Ve	rsion wie in der
Basis-Version erfolgen.	
Ist die maximal mögliche Anzahl von Zeichen ein	
wieder zur ersten Ziffer der Zahl gesprungen. Da	iaurch konnen Sie
Korrekturen vornehmen.	

Zeile1:

Text eingeben	
☐ einen Buchstaben aus dem Alphabet auswähler	n < ≜ >
☐ Umschaltung zwischen Groß-(A-Z) und Kleinsch Sonderzeichen und Ziffern	nreibung(a - z) <hpa></hpa>
☐ den Buchstaben bestätigen und Sprung zur näc Stelle <	hsten ▼>
☐ Auf die 1. Stelle der Eingabe springen um Korre vorzunehmen	kturen <enter></enter>
Ist die maximal mögliche Anzahl von 10 Zeichen (24 Druck-Text) eingegeben, wird wieder zur ersten Stel gesprungen. Damit können Sie korrigieren.	
☐ Text übernehmen	<meßgröße></meßgröße>
bei Druck-Text Sprung in Druck-Text Zeile 2	

1.4 Sondenanschluß

Anschluß Rauchgassonde

An das Rauchgas-Analysegerät **testo 350** dürfen direkt nur Rauchgassonden mit integrierter lageunabhängiger Kondensatfalle oder über die Gasaufbereitung angeschlossen werden!

Den 8-poligen Anschlußstecker der Rauchgassonde in die entsprechende Buchse (Symbol Rauchgassonde) einstecken. Beim Anschrauben der Gas- und Zugschläuche auf die Farbkennzeichnung achten.

Rot: Gasweg (mit Kondensatfalle + Filter)

Blau: Zugweg

Ein Vertauschen der Gasanschlüsse führt zu einem Komplettausfall des Gerätes - die Meßzellen können zerstört werden.

Anschluß eines separaten Raumtemperaturfühlers

Bei am Handgerät (Anschlußbuchse 🛮 Zusätzliche Sonden) angestecktem Luftfühler wird die Verbrennungslufttemperatur kontinuierlich über diesen Fühler gemessen.

Beachten Sie bitte die in den Techn.-Daten/Bestelldaten angegebenen maximalen Einsatztemperaturen.

Anschluß der Mehrlochsonde 0400.9332:

Den am Schlauch befindlichen Stecker in die 8-polige Anschlußbuchse (Symbol Rauchgassonde) stecken. Gasschlauch am rot markierten Gaseingang anschließen.

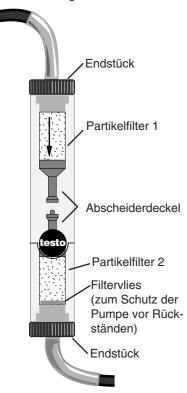
Die Mehrlochsonde 0554.9332 wird auf eine Sonde mit integrierter lageunabhängiger Kondensatfalle gesteckt. Diese Mehrlochsonde darf auf keinen Fall direkt am Gaseingang angeschlossen werden, da sonst das Gas an die Meßzellen gelangt. Zerstörungsgefahr!





Abbildung A

von der Rauchgas-Sonde



In die Anschlußleitung der Rauchgassonden 0600.8731/8732/9522 ist eine lageunabhängige Kondensatfalle (Abbildung A) mit 2 Partikelfiltern integriert. Partikelfilter 1 und 2 sind mit Filtermaterial bestückt.

Die Rauchgassonden 0699.3049/1...3 für die kurzzeitige Messung von NO2 und SO₂ sind mit einer zweiten lageunabhängigen Kondensatfalle (Abbildung B) als Vorabscheider ausgestattet. Bei beiden Kondensatfallen ist jeweils nur Partikelfilter 2 mit Filtermaterial bestückt, da sonst im Rauchgas vorhandene NO2- und SO2-Anteile ausgewaschen werden. Die Meßergebnisse für NO2 und SO₂ werden hierdurch verfälscht.

Ziehen Sie zum Entfernen des Kondensats eines der Endstücke ab, und gießen Sie das Kondensat aus.

Bei optisch erkennbarer Verschmutzung des Filtermaterials muß dieses ausgetauscht werden. Feuchtes/nasses Filtermaterial muß getrocknet werden. Ziehen Sie zum Austauschen/Trocknen des Filtermaterials die Filterröhrchen ab. Ersatzmaterial für den Filter können Sie unter der Art.-Nr. 0554.3371 bestellen.

Entleeren Sie die Kondensatfalle nur bei ausgeschalteter Pumpe.

Die Konstruktion der Kondensatfalle schreibt eine bestimmte Durchflußrichtung vor. Diese ist auf dem Gehäuseteil durch Pfeile markiert. Bei entgegengesetzter Gasströmung funktioniert die Kondensatabscheidung nicht ordnungsgemäß; dies kann zu einem Ausfall des Gerätes führen.

Bei den Montagearbeiten an der Kondensatfalle ist darauf zu achten, daß die Dichtringe nicht beschädigt und die Abscheiderdeckel nicht vertauscht werden.



zum Meßgerät





Nur jeweils Partikelfilter 2 mit Filtermaterial bestücken!

1.6 Stromversorgung

testo 350 wird über den in der Analysebox eingebauten Akku oder über das an der Analysbox angesteckte Netzteil 0554.0085 betrieben. Das Handgerät wird von der Analysebox über die Verbindungsleitung versorgt.

Handgerät und Analysebox müssen daher immer verbunden sein.

Akkubetrieb

Um die Lebensdauer der Akkus zu erhöhen, ist es notwendig (einmal pro Monat), das Meßgerät ohne Netzteil solange laufen zu lassen, bis das Meßgerät abschaltet. Die Akkus anschließend wieder laden.

Nach der automatischen Abschaltung bleiben die im Handgerät gespeicherten Daten mit der Restladung des Akkus mindestens 3 Wochen erhalten.



Da die NO-Meßzelle (soweit bestückt) ständig mit einer Spannung über den geräteinternen Akku versorgt wird, muß der Akku regelmäßig über das Netzteil geladen werden.

Im ausgeschalteten Zustand benötigt der eingebaute Akku ca. 5 Stunden um über das Steckernetzteil geladen zu werden. Während des Ladevorganges sind Messungen möglich (Pufferbetrieb), dadurch verlängert sich jedoch die Ladedauer. Ist der Schnelladevorgang beendet, wird auf Erhaltungsladung umgeschaltet. Den Zustand der Erhaltungsladung erkennen Sie durch das Erlöschen der Zeile "Akkuladen" im Display und der Anzeige von 4 Akkusymbolen. Das Meßgerät kann ohne Gefahr für die Akkus weiterhin am Netzteil angeschlossen bleiben.

Bei angeschlossenem Netzteil und ausgeschaltetem Gerät wird im Display angezeigt, daß der interne Akku des Gerätes geladen wird.

Die Akkuspannung wird im Display (in Form von 4 Segmenten) während des Selbsttestes angezeigt. Ein Rückschluß auf die tatsächliche Standzeit des Akkus kann jedoch nicht gezogen werden, da diese u. a. auch vom Zustand der Akkus abhängt. Bei neuen, vollgeladenen Akkus ist mit einer Standzeit von 3,5 Stunden (Dauerbetrieb der Pumpe) zu rechnen. Diese Zeit wird bei Betätigen der Displaybeleuchtung oder Betätigen der CO-Spülpumpe erheblich unterschritten.

Bitte beachten:

Der Akku wird nur bei einer Gerätetemperatur zwischen 5 °C und 45 °C geladen. Bei Gerätetemperaturen außerhalb des genannten Bereichs erscheint die nebenstehende Fehlermeldung, und der Akku wird nicht geladen!



Akku geladen ... (Erhaltungsladung)

testo-350-Akkuladen GT?

Netzbetrieb

Achten Sie bei Anschluß des Netzteiles am Analysegerät unbedingt auf richtigen Sitz des Anschlußsteckers. Einwandfreier Sitz wird bestätigt durch das Leuchten der roten LED des Steckernetzteiles (und der Meldung "Akkuladen" im Display des ausgeschalteten Handgerätes).



Eine Erwärmung des Netzteiles ist normal. Bei zu hohen Temperaturen (z. B. durch einen Fehler im Gerät) ist das Netzteil durch einen Thermoschutzschalter gegen Überhitzung gesichert.

Wird das Gerät ausgeschaltet, das Netzteil ist aber noch gesteckt, springt das Gerät in den Akkuladebetrieb (Meldung im Display: "Akku laden" erscheint nach ca. einer Minute).





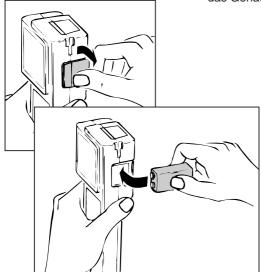
Beim Handgerät der Comfort-Version steht eine Batteriekammer für eine 9 V-Blockbatterie zur Verfügung. Eine dort eingelegte 9 V-Batterie puffert den Meßwertspeicher, eingegebene Daten und die interne Uhr wenn:

- die Verbindung Handgerät Analysebox unterbrochen ist
- der Akku in der Analysebox entladen ist.

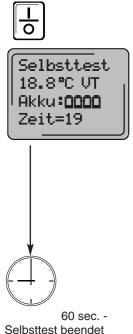
Die Benutzung dieser Batterie stellt eine zusätzliche Sicherheit dar und ist nicht zwingend erforderlich. Der Stromverbrauch dieser Batterie ist sehr gering. Deshalb empfiehlt es sich von Zeit zu Zeit den äußeren Zustand dieser Batterie zu überprüfen (z. B. auf Auslaufen). Bei der Überprüfung muß zum Erhalt der gespeicherten Daten und von Datum/Uhrzeit das Handgerät an der Analysebox angeschlossen sein. Akku oder Netzteil übernehmen dann die Pufferung der Daten.

Batteriefach Comfort-Handgerät

Das Batteriefach befindet sich seitlich am Meßgerät. Zum Einlegen der Batterie den Batteriefachdeckel seitlich zur Geräterückseite herausschieben und die Batterie in das Gehäuse einlegen. **Auf richtige Polung achten!** Batteriefach wieder schließen.



2.1 Rauchgasmessung (°C, O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂)



Heizöl

End9as

Flüssi99as

Holz/Koks

25.0

Schalten Sie das Meßgerät ein (die Rauchgassonde befindet sich an Frischluft).

Das Meßgerät führt einen Selbsttest durch (etwa 60 Sekunden) und spült die Meßzellen mit Frischluft. Der Akkuladezustand wird in Form von max. 4 Segmenten (für max. Ladezustand) dargestellt. Die Restlaufzeit des Selbsttests wird in Sekunden in der untersten Displayzeile angegeben.

In der zweiten Zeile wird die Temperatur der über die RG-Sonde angezogene Frischluft angezeigt. Ist am Handgerät ein separater Raumtemperaturfühler eingesteckt, wird die Temperatur der Verbrennungsluft angezeigt.

Der Selbsttest kann mit Hilfe der Taste <Start/Stop> nach ca. 10 sec. (Restlaufzeit <50 sec.) abgebrochen werden, das Gerät springt dann in den Fühler-Modus (siehe Kap. 4.2).

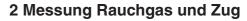
Der Selbsttest dauert in der Regel ca. 60 sec.

Bei vorhergegangenen Messungen in hohen Gaskonzentrationen oder Zellendefekt kann das Meßgerät 3 oder 4mal in diesen Selbsttest gehen.

Nach Beendigung des Selbsttests geht das automatisch Gerät in das Service-Untermenü "Brennstoffwahl" (zur Bestimmung des für die folgende Messung zugrundeliegenden Brennstoffes).

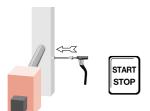
Wählen Sie den gewünschten Brennstoff (<▼>/<▲>) und

springen Sie ins Meßmenü mit <Meßgrößen> oder <Enter>.





2.1 Rauchgasmessung (°C, O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂)

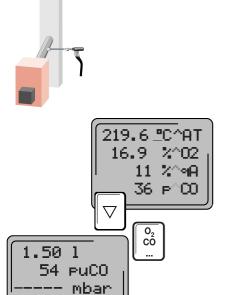


Bringen Sie die Rauchgassonde in das Abgasrohr

und starten Sie die Pumpe.

Achten Sie bei der Messung darauf, daß der Gasausgang (Unterseite des Analysegerätes) frei liegt, damit das Gas ungehindert entweichen kann. Auch bei Verwendung eines Servicekoffers muß ein ungehinderter Gasabfluß gewährleistet sein.

lst dies nicht der Fall, kann dies zu einer Verfälschung des Meßergebnisses führen.



10 P^NO

START

STOP

Positionieren Sie die Rauchgassonde im Kernstrom (\square maximale Abgastemperatur AT).

Die im Menü Zusatzfunktionen, Untermenü Service unter "Anzeigenreihenfolge" festgelegten Meßwerte werden dargestellt, dabei werden alle 4 Zeilen benutzt. Über die Taste <▼> rufen Sie die weiteren Meßwerte auf. Mit <Meßgrößen> springen Sie wieder in das 1. Anzeigefenster für Meßwerte.

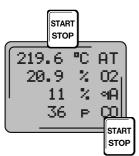
Die laufende Gaspumpe wird durch einen von unten nach oben durchlaufenden Pfeil in Spalte 8 dargestellt. Steht die Pumpe wird kein Pfeil angezeigt.

Bei zu hohen Gaskonzentrationen schaltet sich die Pumpe automatisch aus (siehe Menü Zusatzfunktionen, Untermenü Service unter "Festlegung Abschaltgrenzen").

Ändern sich die Meßwerte nicht mehr, stoppen Sie die Pumpe. Die Meßwerte sind jetzt "eingefroren", aber nicht gespeichert. Mit erneutem Start der Pumpe sind diese Meßwerte verloren.

2.1 Rauchgasmessung (°C, O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂)





Anmerkung zur CO-Messung an Gasfeuerstätten (BImSchV):

Führen Sie zunächst eine CO-Messung mit Mehrlochsonde durch. Nachdem Sie die Pumpe gestoppt haben, können Sie den CO_{unverdünnt}-Wert durch <Enter> in den Zwischenspeicher ablegen (im Display erscheint ein Ausrufezeichen nach dem Meßwert). Wechseln Sie nun die Mehrlochsonde durch eine Rauchgassonde aus und führen Sie Ihre Messung nach BImSchV durch. Während der CO_{unverdünnt}-Wert (Einheit PuCO) in der Anzeige feststeht, wird der CO-Gehalt laufend neu bestimmt. Nach der Messung können Sie den CO_{unverdünnt}-Wert durch erneutes Betätigen der Taste <Enter> wieder löschen.

Nach jeder Messung die Meßzellen mit Frischluft spülen (Pumpe Start/Stop) bis der O₂-Gehalt wieder über 20,0 % und der CO-, NO-, NO₂- bzw. SO₂- Gehalt wieder unter 50 ppm liegt.

Betrieb mit zwei eingebauten CO-Zellen

Folgende CO-Zellentypen können in **testo 350** eingebaut werden:

CO-Typ 1: 0 10.000 ppm CO, H₂-kompensiert; Display-Anzeige: "CO"

CO-Typ 2: 0 20.000 ppm CO; Display-Anzeige: "Co" CO-Typ 3: 0 40.000 ppm CO; Display-Anzeige: "co"

Folgende Kombinationen sind beim Einbau von zwei CO-Zellen möglich:

Kombination 1: CO-Typ 1 und CO-Typ 3

CO-Typ 1 muß auf den CO-Platz montiert werden!

Kombination 2: CO-Typ 2 und CO-Typ 3

CO-Typ 2 muß auf den CO-Platz montiert werden!

Zur Nachrüstung der zweiten CO-Zelle siehe Seite 45.

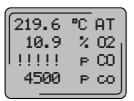
Sind zwei CO-Zellen eingebaut, können Sie durch Einschalten der CO-Spülung (drücken der <hPa>-Taste bei laufender Pumpe) zwischen der CO-Zelle für den niedrigeren CO-Meßbereich und der CO-Zelle für den hohen Meßbereich umschalten. Dabei wird der Meßwert der CO-Zelle mit niedrigerem CO-Meßbereich im Display mit "!!!!!" ausgeblendet. Gleichzeitig wird der Meßwert der CO-Zelle mit hohem Meßbereich ("co") im Display angezeigt.

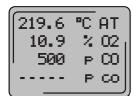
Dasselbe geschieht beim Überschreiten der Abschaltgrenze der CO-Zelle für den niedrigeren CO-Meßbereich (siehe Kapitel "Service: CO-Spülung...").

Ritte beachter

Im Menü "Service", Untermenü "Anzeigenreihenfolge", müssen beide CO-Zellentypen angewählt sein: CO und co *oder* Co und co. Beide CO-Zellentypen sollten sich auf der selben Displayseite befinden.

Wenn die CO-Spülpumpe stoppt (durch manuelles Abschalten bzw. CO-Meßwert der CO-Zelle mit niedrigerem CO-Meßbereich ist kleiner als 30 % der Abschaltgrenze), wird im Display wieder der CO-Meßwert der CO-Zelle mit niedrigerem CO-Meßbereich angezeigt.

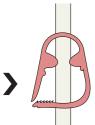




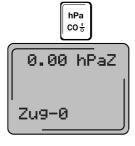


2 Messung Rauchgas und Zug

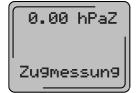
2.2 Zugmessung



Bei Betrieb von **testo 350** mit Gasaufbereitung **testo 339** muß die Schlauchklemme vor der Zugmessung zusammengedrückt werden!



() 2 - 3 Sekunden





Eine Zugmessung ist nur mit ausgeschalteter Pumpe möglich.

Während der Zugmessung nicht zwischen Akku- und Netzbetrieb umschalten (Spannungsschwankungen beeinflussen das Meßergebnis)!

Führen Sie die Zugmessung nach einer Gasmessung durch, ist nach dem Stoppen der Pumpe noch ein Staudruck im Schlauch, der sich zuerst abbauen muß. Dies geschieht innerhalb von ca. 30 Sekunden. Eventuelle Kondensatrückstände in der Rauchgassonde müssen ebenfalls entfernt werden (ausschütteln).

Ist die Steueroption **testo 339** eingebaut, muß immer für die Zugmessung eine Schlauchklemme in der Schlauchleitung für die Gasabsaugung der RG-Sonde vorhanden sein.

Leiten Sie die Zugmessung ein, indem Sie im **Meßmenü** durch Betätigen der Taste <hPa> den Nullpunkt außerhalb des Abgasrohres setzen.

Verändern Sie nach dem Setzen des Nullpunktes die Lage des Analysegerätes nicht mehr.

Der Drucksensor wird 2-3 Sekunden lang genullt.

Im Display erscheint nach Beenden der Nullung ein Hinweis auf die laufende Zugmessung.

Positionieren Sie nun die Rauchgassonde im Abgasrohr.

Sobald sich der Meßwert stabilisiert hat wird durch Drücken von <hPa> die Messung abgeschlossen und der Meßwert "eingefroren".

Ein positiver Anzeigewert (z. B. 0,15 hPa) entspricht einem Überdruck, ein negativer Anzeigewert (z. B. -0,05 hPa) entspricht Unterdruck.

Der Meßwert wird abgespeichert und nach ca. 3 sec. ins Meßmenü gesprungen.

3 Betrieb mit Gasaufbereitung

Bitte lesen Sie

die Bedienungsanleitung

des testo 339!

Soll **testo 350** zusammen mit der Gasaufbereitung **testo 339** betrieben werden, so ist vor dem Einschalten beider Geräte die elektrische Verbindung und die Verbindung der Gaswege herzustellen (siehe Bedienungsanleitung **testo 339**). **Zuerst testo 339** einschalten und dann **testo 350**, damit dieses die angeschlossene Gasaufbereitung erkennt.

Messungen an Feuerungsanlagen über längere Zeiträume führen durch entstehendes Kondensat zu ungenauen NO_2 - und SO_2 -Gehaltsangaben. Das Kondensat sammelt sich in den Schläuchen und Filtern und bindet NO_2 - und SO_2 -Anteile.

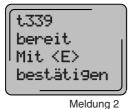
Die Gasaufbereitung **testo 339** sondert das im Meßgas vorhandene Kondensat aus, ohne daß NO_2 - und SO_2 -Anteile ausgewaschen werden.

Bei einer kontinuierlichen Messung über einen längeren Zeitraum muß der Betrieb von **testo 350** auch in Verbindung mit **testo 339** zyklisch verlaufen. Es wechseln Gasmessung (Gaszeit) mit Frischluft-Spülvorgängen (Spülzeit).

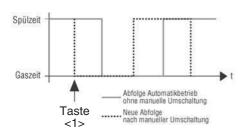


Selbsttest 18.8°C UT Akku:0000 Zeit=19 ≱k





Gaszeit: h∶m=00.00 Spülzeit h∶m=00.00

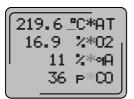






219.6 °C#AT START STOP 16.9 %#02 11 %#∘A 36 P#00





Bei eingebauter Option "Steuerungs-Modul" erkennt das testo 350 (Mitvoraussetzung: Speichermodus B) beim Einschalten automatisch, ob die Gasaufbereitung angeschlossen ist oder nicht. Ein angeschlossenes testo 339 wird während der Selbsttestphase durch "*" angezeigt.

Nach Ablauf der Selbsttestphase können zwei Meldungen auftreten:

1) "testo 339 nicht bereit"

Die Gasaufbereitung befindet sich noch in der Aufwärmphase. Eine Messung mit testo 350 ist noch nicht möglich. Erst wenn die Gasaufbereitung betriebsbereit ist, wird Meldung 2) angezeigt. Meldung 1) kann nicht weggeschaltet werden.

2) "testo 339 bereit"

Die Gasaufbereitung ist betriebsbereit. Mit der Taste <E> wählen Sie das Untermenü "Brennstoffauswahl". testo 350 ist nun meßbereit, und die Gasaufbereitung befindet sich in der Frischluftspülung.

Bei Betrieb der Gasaufbereitung in Verbindung mit testo 350 (mit eingebauter Option Steuerungs-Modul testo 339) erfolgt die Umschaltung zwischen Gaszeit und Spülzeit über **testo 350.** Sie können wählen zwischen:

- 1) Automatischer Umschaltung
- 2) Manueller Umschaltung

Zu 1) Automatische Umschaltung

Voraussetzung ist, daß Sie "Speichermodus B" eingestellt haben! Die Programmierung der Dauer von Gas- und Spülzeit im Speichermodus B ist im Kapitel "Speichern" ausführlich beschrieben.

Diese Einstellung wird zwar dauerhaft abgespeichert, nach Ausschalten von testo 350 werden Gaszeit und Spülzeit aber deaktiviert.

Auch bei automatischer Umschaltung können Sie mit den Tasten <1> und <0> manuell umschalten.

Eine manuelle Umschaltung während des Automatikbetriebs, z. B. von Spülzeit auf Gaszeit mit der Taste <1>, verschiebt die weitere zeitliche Abfolge. Die Spülzeit wird abgebrochen, es beginnt ein neuer Zyklus Gasmessung über die von Ihnen im Speicher definierte Gaszeit.

Die "fehlende" Spülzeit wird beim nächsten Spülvorgang nicht ergänzt.

Bitte beachten:

Das manuelle Umschalten während des Automatikbetriebs ist nicht möglich, wenn gleichzeitig zyklisch Daten abgespeichert werden.

Zu 2) Manuelle Umschaltung

auf Gasmessung mit Taste <1>, auf Frischluft-Spülen mit Taste <0>.

Bei manueller Umschaltung müssen die Zykluszeiten von Gas- und Spülzeit auf Null gesetzt werden, da sonst die automatische Umschaltung nach wie vor aktiv ist.

Sowohl bei manueller, als auch bei automatischer Umschaltung erscheinen die nebenstehenden Meldungen für ca. 5 sec.

Wird das **testo 350** mit **testo 339** betrieben, kann die Gasaufbereitung automatisch gesteuert werden (siehe 5.2 "Speichermodus B, Automatikbetrieb"). Ist der Automatikbetrieb aktiviert, wird im Display in Spalte 8 die laufende Pumpe durch "#" angezeigt.

Wenn gleichzeitig die Meßdaten automatisch abgespeichert werden, wird im Display in Spalte 8 die laufende Pumpe durch "*" angezeigt.



4 Messung Temperatur, Druck, Strömung, Feuchte

4.1 Meßmenü



Die Messung von Druck, Strömung und Feuchte ist nur mit der Comfort-Version möglich. Auch die Betriebsart "Fühler-Modus" ist nur bei der Comfort-Version vorgesehen.



SELBSTTEST

BRENNSTOFFAUSWAHL



START

STOP

150 ^pCO 12.00 ^hPaD 5.18 ^m/s Nach dem Einschalten des Gerätes durchläuft **testo 350** zunächst die Selbsttestphase. Nach der Brennstoffauswahl springt das Gerät nach <Meßgrößen> oder nach <Enter> automatisch in den Meßmodus.

Starten Sie die Pumpe.

Blättern Sie mit der Taste<▲> bzw. <▼>, bis der angeschlossene Fühler angezeigt wird. Voraussetzung hierfür ist, daß diese Meßgrößen im Menü "Zusatzfunktionen", im Untermenü "Einstellung Anzeigenreihenfolge" aktiviert sind.

Die Temperaturmessung wird im Meßmenü nur bei laufender Pumpe durchgeführt.



Die Temperaturmeßwerte AT und VT werden beim Stop der Pumpe, wie die Rauchgaswerte auch, eingefroren. D. h. der jeweils letzte Meßwert bleibt erhalten.

120.6°C AT 21.0 % 02 36 PC0

Die Messung von Druck, Strömung oder Feuchte läuft weiter. Die Anzeige dieser Meßgrößen kann im Meßmenü nur durch Ziehen des Fühlersteckers am Handgerät eingefroren werden.

Der so festgehaltene Meßwert, z. B. für Feuchte, bleibt erhalten. Es kann jetzt bei Bedarf die Drucksonde angeschlossen werden.

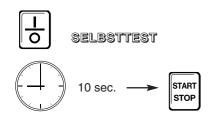
Die Drucksonde kann entweder für die Druckmessung oder aber für Strömungsmessung verwendet werden. Druck und Strömung können nicht hintereinander gemessen und im Display festgehalten werden.

Sind die einzelnen Messungen soweit abgeschlossen kann der gesamte Meßblock mit den Rauchgas- und Temperaturwerten abgespeichert oder ausgedruckt werden.



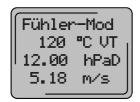
Während der gesamten Zeit darf die Pumpe nicht wieder gestartet werden, sonst gehen die eingefrorenen Meßwerte Rauchgas und Temperatur verloren.

4.2 Fühler-Modus



In den Fühlermodus gelangen Sie, wenn Sie während der Selbsttestphase, ca. 10 sec. nach dem Einschalten des **testo 350** (Restlaufzeit kleiner 50 sec.), die Taste <Start/Stop> betätigen.

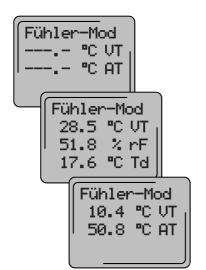
Vorteil: Für z. B. eine reine Druckmessung müssen Sie im Gegensatz zur Messung im Meßmenü nicht die gesamte Kalibrierphase abwarten, sondern gehen direkt in den gewünschten Meßmodus.



Im Fühlermodus werden die vom jeweils angeschlossenen Fühler erfaßten aktuellen Meßwerte angezeigt.

Bei Messungen im Fühler-Modus können keine Rauchgas-Werte gemessen werden. Die Pumpe ist ausgeschaltet und kann auch nicht gestartet werden. Alle Tasten sind gesperrt, außer der <Ein/Aus> Taste.

Im Fühler-Modus können keine Meßwerte ausgedruckt, abgespeichert oder in den PC übertragen werden.



Ist beim Sprung in den Fühler-Modus kein Fühler angesteckt, erscheinen im Display die beiden Zeilen Temperatur. Die Meßwerte sind gestrichen.

Wird ein Fühler eingesteckt erkennt ihn das Gerät automatisch und springt auf die entsprechende Anzeige.

Wird der Fühler abgezogen und ein anderer Fühler eingesteckt, erfolgt automatisch der Sprung in die entsprechende Anzeige. Die automatische Fühlererkennung kann 5-8 sec. benötigen, bis die entsprechende Anzeige auf dem Display erscheint.



Der Fühlermodus kann nur durch das Ausschalten des Meßgerätes verlassen werden. Die Meßwerte sind nicht gespeichert.



4 Messung Temperatur, Druck, Strömung, Feuchte 4.3 Temperaturmessung

Fühler-Mod 30.1 °C VT ---.- °C AT Es können sowohl an der Meßbox als auch am Handgerät Temperaturfühler angeschlossen werden, gleichzeitig zwei oder jeweils nur ein Fühler.

Ist nur ein Fühler angeschlossen, wird nur der Wert dieses Fühlers angezeigt. Wird z. B. nur am Handgerät ein Fühler eingesteckt, wird nur für VT der entsprechende Wert angezeigt.

Temperaturfühler

Grundsätzlich können alle NiCr-Ni-Fühler und NTC-Fühler mit 8-poligem Anschlußstecker aus dem Testo-Programm angeschlossen werden.

NiCr-Ni-Aufnehmer eignen sich für Temperaturmessungen in einem großen Meßbereich (-200...+1200 °C). Weitere Vorteile sind: kleine Abmessungen, sehr schnelle Einstellzeiten.

Mit NTC-Aufnehmern können sehr genaue Messungen in einem relativ kleinen Meßbereich durchgeführt werden. Der Meßbereich umfaßt -40...+70 °C.

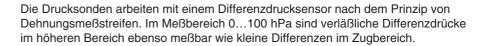


Beachten Sie unbedingt die angegebenen Meßbereiche der Temperaturfühler. Der Meßbereich des Meßgerätes ist nicht identisch mit dem Meßbereich der Fühler!

Die Genauigkeit der Temperatursensoren Typ K (NiCr-Ni) entspricht der in DIN IEC 584, Teil 2, Klasse 1 bzw. 2 angegebenen Toleranzen. Für die NTC-Sensoren gelten die Angaben innerhalb der UNI-Norm.

Sie können wählen zwischen vier konstruktiv unterschiedlichen Ausführungen: Oberflächenfühler, Tauchfühler, Einstechfühler und Luftfühler.

4.4 Druck-/Strömungsmessung



Der Sensor ist überlastsicher bis 150 hPa, bei höheren Drücken muß mit einer Schädigung des Sensors gerechnet werden. Ebenso sollten Messungen mit schnellen Druckstößen vermieden werden, (z. B. durch Schalten von Druckluft über Magnetventile), da hier keine Aussage über die Höhe des Druckimpulses gemacht werden kann.



- Differenzdrucksonde 100 hPa, Best.-Nr. 0638.1545
- Differenzdrucksonde 10 hPa, Best.-Nr. 0638.1445.

Vor jeder Druck- bzw. Strömungsmessung muß bei der jeweiligen Drucksonde der Nullpunkt gesetzt werden.



Durch Drücken der Taste < Löschen> wird der Nullpunkt gesetzt.

Während der Nullung wird im Display unten links D=Ø angezeigt (ca. 3 sec.). Nach Erlöschen dieser Anzeige befindet sich das Gerät in der Druckmessung.



Verändern Sie nach dem Setzen des Nullpunktes nicht mehr die Lage der Drucksonde.



Um positive Drücke zu messen muß der höhere Druck auf den negativen Eingang der Differenzdrucksonde anstehen.



Meßbereiche

Differenzdrucksonde 100 hPa: -20...100 hPa
Differenzdrucksonde 10 hPa: -2...10 hPa



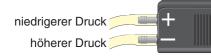
Staurohre sind in Verbindung mit Differenzdruckmessern zur Ermittlung von Druck und Geschwindigkeit bestimmt. Bei diesem Aufnehmer überzeugt die schlichte Einfachheit. Die mechanische Ausführung dieser Rohre ist stabil und robust. Ungünstige Umgebungsbedingungen wie hohe Temperaturen, stark verschmutzte Luft oder aggressive Gase können dem Staurohr kaum etwas anhaben. Für extremste Bedingungen gibt es eine Edelstahl-Ausführung (Temperatur-Einsatzbereich bis +500 °C!). Zudem weisen Staurohre keine beweglichen, dem Verschleiß unterliegende Teile auf.

Funktionsprinzip

Zwei Silikon-Schläuche (siehe Bestelldaten) verbinden das Staurohr mit dem eigentlichen Drucksensor. Die Staurohr-Öffnung nimmt den Staudruck auf und leitet ihn an Anschluß (a) des Staurohres weiter. Anschluß (a) wird mit dem negativen Eingang der Differenzdrucksonde verbunden. Der reine statische Druck wird über seitliche Schlitze aufgenommen und dem Anschluß (b) des Staurohres weitergeleitet. Anschluß (b) wird mit dem positiven Eingang der Differenzdrucksonde verbunden. Der daraus resultierende Differenzdruck ist der strömungsabhängige dynamische Druck. Dieser wird ausgewertet und angezeigt.

Soll eine Umrechnung der Druck- in Strömungswerte erfolgen, muß vor Beginn der Messung die Eingabe eines Staurohrfaktors und des Umgebungsluftdruckes (siehe Berechnungsgrundlagen) erfolgen. Mit <Blättern> kann diese Einstellung im Menü Zusatzfunktionen im Untermenü Service unter Faktoren Staurohrmessung durchgeführt werden. Im Fühlermodus wird über <Blättern> direkt dorthin gesprungen.









4 Messung Temperatur, Druck, Strömung, Feuchte

Der dritte Parameter, der dem Meßgerät für die Umrechnung von Differenzdruck in Strömungsgeschwindigkeit bekannt sein muß, ist die Temperatur des strömenden Gases.

Diese Temperatur ist Basis für die Dichtekompensation, die für die Umrechnung durchgeführt werden muß (siehe auch Berechnungsgrundlagen).

Im Meßmodus erfolgt diese Temperaturmessung über das Thermoelement der Rauchgassonde oder aber über einen separaten Temperaturfühler.

D. h.: Die Strömungsmessung muß im Meßmodus immer bei laufender Pumpe parallel zur Temperaturmessung durchgeführt werden.

Im Fühler-Modus muß ebenfalls – neben der Drucksonde mit Staurohr – immer über einen an der Meßbox angeschlossenen Temperaturfühler die Temperatur des strömenden Gases erfaßt werden.

Sowohl im Meß- wie auch im Fühler-Modus erfolgt ohne die parallele Temperaturmessung keine Umrechnung in m/s.

120 °C AT 12.00 hPaD 5.18 m/s

Fühler-Mod. 120 °C AT 12.00 hPaD 5.18 m/s

4.5 Feuchtemessung

Ein kapazitiver Sensor ist mit einem NTC-Temperaturaufnehmer kombiniert. Der Feuchtesensor mißt die relative Luftfeuchte nach dem kapazitiven Prinzip. Die relative Luftfeuchte ist ein Maß für den Wasserdampfgehalt in der Luft und in Gasen. Als relative Feuchte bezeichnet man das Verhältnis der vorhandenen absoluten Feuchte zu der bei gleicher Temperatur maximal möglichen absoluten Feuchte.

Bei angeschlossenem Feuchtefühler werden relative Feuchte und Temperatur gleichzeitig gemessen und daraus der Taupunkt berechnet.



Je nach Anwendung können Sie zwischen 2 unterschiedlichen Konstruktionen entscheiden:

Luftfühler für Umgebungsfeuchte, T_{max}=+70 °C (0636.9767)

und Hochtemperaturfühler, T_{max} Dauereinsatz=+140 °C (0636.2167), für die Messung der Feuchtigkeit im Rauchgas.

Für Messungen in stark verschmutztem, aggressivem oder sehr feuchtem Rauchgas sollte zum Schutz des empfindlichen Sensors die werksmäßig verwendete Edelstahlsinterkappe durch einen PTFE-Sinterfilter ausgetauscht werden (siehe unter Bestelldaten).

Wartung

Feuchtefühler sind solange wartungsfrei, solange sie in "sauberer Atmosphäre eingesetzt werden. Ist dies nicht der Fall, z. B. bei Messungen in staubiger, aggressiver Umgebung, sollten die Feuchtefühler gelegentlich überprüft werden.

Zur Überprüfung und zum Abgleich der Feuchtefühler empfehlen wir das unter den Bestelldaten aufgeführte Kontroll- und Abgleichset (siehe auch Kapitel Wartung, Feuchteabgleich).

8926.9890 Fühler-Mod. 28.5 °C 51.8 %rF 17.6 °CTd

Anzeige im Fühler-Modus

Die Möglichkeit, Meßwerte zu speichern, bietet nur die Comfort-Version.

Um den jeweiligen Anforderungen in Industrie und Handwerk gerecht zu werden, steht jeweils ein auf die unterschiedlichen Bedürfnisse zugeschnittener Speichermodus zur Verfügung.

Die Auswahl welcher Speichermodus aktiv ist erfolgt im Kapitel Zusatzfunktionen im Untermenüpunkt "Speichermodus". Bei Auslieferung ist testo 350 auf Speichermodus B eingestellt.

Speichermodus A (Handwerk)

Im Vordergrund steht die Zuordnung einer Messung zu einer Meßort-Bezeichnung (z. B. Kunden-Nr. oder Name des Meßortes).

Speichermodus B (Industrie)

Speichermodus B bietet zusätzlich die Möglichkeit einer Meßort-Bezeichnung eine komplette Meßreihe zuzuordnen. Die Meßreihe wird in zuvor vorprogrammierten Zykluszeiten aufgenommen.

Für beide Speichermodi gilt:

- Es werden nur die Meßwerte abgespeichert, die im Untermenü Anzeigenreihenfolge entsprechend gekennzeichnet (+) wurden. Die Meßort-Bezeichnung muß nicht aktiviert werden, sie wird immer mit abgespeichert. Die Werte werden gemäß der eingestellten Anzeigenreihenfolge abgespeichert. Wurden alle Meßwerte deaktiviert ("-"), erfolgt kein Abspeichern von Daten und Datensätzen. (Siehe Menü "Service", Untermenü "Anzeigenreihenfolge") Ein Sprung in ein Untermenü des Speichermenüs ist nicht möglich.
- Solange Sie sich im Menü Speichern befinden, läßt sich die Pumpe nicht starten
- Werden Meßwerte aus dem Speicher heraus zur Anzeige gebracht, blinkt immer das oberste linke Segment.

Mit den Tasten < ▼ >, < ▲ > verschiebt sich die Anzeige jeweils nur um eine Zeile ab- bzw. aufwärts, d.h. die Meßwerte erscheinen zeilenweise, nicht wie im Meßmenü bildschirmweise.

Es können maximal 50 Datensätze mit Meßort-Bezeichnung abgespeichert werden.

5.1 Speichermodus A

1. Meßwerte abspeichern

Mit der Taste <Start/Stop> beenden Sie wie üblich Ihre Messung.



°C AT

20.9 % 02

11 % ⊲A

36 P 00

219.6

Wenn Sie die jetzt angezeigten Meßwerte abspeichern wollen, rufen Sie mit der Taste <Speicher> das Untermenü Speicher auf.

Der Cursor steht auf "Eingabe", was Sie mit der Taste <Enter> bestätigen.



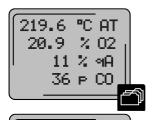
Unter "Bezeichnung" geben Sie Ihre Meßort-Bezeichnung (Kunden - Nr., Name Meßort) mit maximal 16 Zeichen ein, mit <Meßgrößen> bestätigen.

Ist die Bezeichnung bereits vorhanden, erscheint die Meldung "Überschreiben nicht möglich". Mit <Enter> muß diese Meldung bestätigt werden. Bitte neue Bezeichnung vornehmen.









Speicher

Ein9abe Auswahl

79853TESTO 79853J.Mai 79853T.Grü 90853ALBER

219.6 °C AT 20.9 % 02 11 % °A 36 P CO



Löschen mit (E) bestätigen 79853TESTO Aus dem Speichermenü gelangen Sie mit < Meßgrößen> wieder ins Meßmenü. Dort wird der zuletzt "eingefrorene" Meßwert-Block wieder angezeigt.

Mit der Taste <Speicher> speichern Sie diesen Meßwert-Block unter der zuvor eingegebenen Meßort-Bezeichnung ab.

Zur Bestätigung erfolgt die Meldung "Speicher" im Display.

Anschließend befindet sich testo 350 wieder im Meßmenü. Betätigen Sie jetzt erneut die Taste <Speicher>, springt testo 350 wieder ins Menü Speichern, da jeweils nur ein Meßwert - Block unter einer Meßort-Bezeichnung abgespeichert werden kann. Wollen Sie an einem Meßort mehrere Meßblöcke abspeichern, verwenden Sie für die Meßort-Bezeichnung einen Index, z.B. Testo 1, Testo 2,..., den Sie dann fortlaufend unter Eingabe vergeben.

2. Abgespeicherte Meßwerte auswählen

Aus dem Meßmenü heraus rufen Sie mit der Taste <Speicher> das Menü Speichern auf und wählen das Untermenü "Auswahl" an.

Es erscheint die Liste der gespeicherten Meßort-Bezeichnungen. Wählen Sie die gewünschte Meßort-Bezeichnung mit <▼>, <▲> an. Es werden die ersten 10 Zeichen einer Kundennummer dargestellt. Mit <hPa> können die restlichen 6 Zeichen angezeigt werden. Das Display schaltet 6 Zeichen nach rechts.

Bei Aktivierung der gewünschten Meßort-Bezeichnung mit <Enter> wird der hierunter abgespeicherte Meßwert-Block angezeigt. Sämtliche Meßwerte können Sie sich mit <▼>, <▲> anschauen und/oder mit <hPa> den gesamten Meßwert-Block incl. Speicher-Datum/ -Uhrzeit ausdrucken. Anschließend befindet sich testo 350 im Meßmenü. Wollen Sie keine Meßwerte ausdrucken, verlassen Sie das Menü mit <Meßgrößen> oder <Blättern>.

3. Meßwerte und Meßort-Bezeichnungen löschen

Es wird jeweils immer der komplette Datensatz (Meßwert-Block und Meßort-Bezeichnung) gelöscht. Dazu wählen Sie im Untermenü Eingabe/Auswahl über Auswahl die Liste der Meßort-Bezeichnungen an.

Wählen Sie die Meßort-Bezeichnung an, die Sie inklusive des abgespeicherten Meßwert-Blocks löschen wollen und betätigen die Taste <Löschen>.

Zur Sicherheit erscheint vor dem endgültigen Löschen nebenstehende Abfrage. Mit <Enter> wird der komplette Datensatz gelöscht. Mit <Blättern> brechen Sie diesen Vorgang ab.

Danach gelangen Sie ins Untermenü "Speicher".

Den gesamten Speicherinhalt können Sie im Service-Menü, im Untermenü Speicher-Modus, löschen (siehe Kapitel Zusatzfunktionen).

5.2 Speichermodus B

Im Speichermodus B haben Sie die Möglichkeit sowohl manuell einen Meßwert-Block abzuspeichern oder aber im Automatikbetrieb einer einzelnen Meßort-Bezeichnung eine ganze Meßreihe zuzuordnen.

Marzfassung manueller Betrieb

- · Messung beenden mit Pumpe Stop
- Meßort-Bezeichnung eingeben
- Abspeichern

♥ Kurzfassung Automatikbetrieb

- Zykluszeiten eingeben
- Meßort-Bezeichnung eingeben
- Messung und Speichern starten (Pumpe EIN)
- testo 350 speichert im programmierten Zyklus
- Messung und Speichern beenden (Pumpe STOP)
- während die automatische Speicherung läuft, wird anstelle des Pumpensymbols "durchlaufender Pfeil"
 - bei Messung ohne Gasaufbereitung (testo 339) das Symbol "durchlaufendes Rechteck"(□)
 - bei Messung mit Gasaufbereitung das Symbol "durchlaufender Stern" (\star) angezeigt.

Manueller Betrieb

Das Abspeichern der Meßwerte erfolgt wie im Speichermodus A im Abschnitt "Meßwerte abspeichern" beschrieben (siehe Kapitel Speichermodus A).





Untermenü Auto (1)

Zykluszeit mm:ss 00:00 Mittelw:+

Untermenü Auto (3)

> Drucken b. Speichern:+ Restzeit: h:m=01:15

Untermenü Auto (2)

Gaszeit: h:m=00:10 Spülzeit: h:m=00:30

Automatikbetrieb

Drücken Sie <Speicher> um das Menü "SPEICHER" aufzurufen.

Wählen Sie das Untermenü "Automatik".

Im folgenden können Sie in mehreren Menüs Angaben über das automatische Abspeichern einstellen.

Im nebenstehenden Display erfolgt die Eingabe der Zykluszeit (d. h. der Zeit zwischen jedem Speichervorgang). Die kleinste einstellbare Zeiteinheit beträgt 10 Sekunden, die größte 39 Minuten 50 Sekunden.

Wurde keine Zykluszeit eingestellt (Zykluszeit: 00:00) springt testo 350 zurück ins Menü Speicher, die automatische Speicherung kann nicht gestartet werden.

In der 4. Zeile wird eingestellt, ob nach Ablauf der Zykluszeit der momentane Meßwert oder der bis dahin berechnete Mittelwert abgespeichert wird (bei Frischluftspülung der CO-Meßzelle findet keine Mittelwertbildung statt!). Es werden nur die Werte bzw. Mittelwerte abgespeichert, die im Service-Untermenü "Anzeigenreihenfolge" zum Speichern mit "+" freigegeben wurden.

bedeutet hierbei: der nach dem Ablauf der Zykluszeit gemessene Wert

wird abgespeichert.

" bedeutet hierbei: der nach dem Ablauf der Zykluszeit ermittelte Mittelwert

wird abgespeichert. Zur Bestimmung des Mittelwertes werden die Meßwerte im festen Raster von 30 sec. herangezogen. Die Zykluszeit muß größer als 30 sec. eingestellt sein, da sonst die Anzeige nicht über die Meßgrößentaste verlassen werden kann! Sinnvoll sind Zykluszeiten, die ein Vielfaches von 30 sind.

Die Auswahl + oder - wird mit <▼> und <▲> durchgeführt.

Mit <Meßgröße> werden die Einstellungen übernommen. Ist eine Gasaufbereitung angeschlossen, erfolgt ein Sprung ins Untermenü Auto (2). Ist keine Gasaufbereitung angeschlossen, springt testo 350 ins Untermenü Auto (3). Hier kann eingestellt werden, ob während des Speicherns die Meßwerte zusätzlich ausgedruckt werden sollen. Mit <▼> und <▲> wird zwischen "+" und "-" gewählt:

Meßwerte nur abspeichern "-" bedeutet hierbei:

"+" bedeutet hierbei: Meßwerte abspeichern und gleichzeitig ausdrucken.

Bitte beachten: - die Zykluszeit bei gleichzeitigem Speichern

und Drucken muß mindestens 1 min 20 sec.

- die Mittelwertbildung muß deaktiviert ein

(Mittelwert: "-").

In der 4. Zeile wird die Restzeit dargestellt, die verbleibt, bis der Speicher voll ist, d. h. die maximale Zeitdauer Ihrer Meßreihe.

> Beispiel: Zykluszeit: 2 min; diese Einstellung bewirkt, daß 30 Meßwerte pro Stunde abgespeichert werden. Dieser Meßzyklus kann noch 2 Stunden aufrechterhalten werden. (Siehe "Berechnung der Speicherkapazität")

Mit <Meßaröße> werden die Einstellungen bestätigt.

Steuerung der Gasaufbereitung (Voraussetzung Softwareversion 2.0 in testo 339) Ist in dem Analysegerät das Steuerungsmodul für die Gasaufbereitung eingebaut und die Gasaufbereitung angeschlossen, wird nach Eingabe von Zykluszeit und Mittelwert über <Meßgrößen> in das Untermenü Auto (2) gesprungen. Hier werden die Zykluszeiten für die Gasaufbereitung eingestellt.

Zeit, während Meßzellen mit Rauchgas beaufschlagt Gaszeit:

werden (einstellbar in Stunden und Minuten).

Spülzeit: Zeit, während mit Frischluft gespült wird und sich die

Meßzellen regenerieren (einstellbar in Stunden und Minuten).

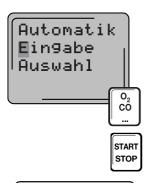
Die kleinste einstellbare Zeiteinheit beträgt 5 Minuten, die größte 4 Stunden. Bei Schadstoffkonzentrationen größer 500 ppm sollte eine Gaszeit von mehr als 30 Minuten nicht überschritten werden.

5.2 Speichermodus B

Speichern b. Spülen + Auto-0 b. Spülen -

Untermenü Auto (3)

Drucken b. Speichern:+ Restzeit: h:m=01:15



219.6 °CAT 20.9 % 02 11 % °A 36 P 00

219.6 °C*AT 20.9 %*02 11 % *AA 36 P*00

> START STOP

Nach Übernahme der Daten durch <Meßgrößen> erscheint das Menü "Speichern beim Spülen". Hier können in der Spülphase verschiedene zusätzliche Anweisungen eingegeben werden. Mit <▼> und <▲> wird zwischen "+" und "-" gewählt: Mit "Speichern b. Spülen" stellen Sie ein, ob die Meßwerte während der Spülzeit gespeichert werden sollen.

"-" bedeutet hierbei: die Meßwerte während der Spülzeit werden nicht gespeichert

"+" bedeutet hierbei: die Meßwerte während der Spülzeit werden gespeichert. Mit "Auto-0 b. Spülen" können Sie wählen, ob die Meßzellen während der Spülphase genullt werden sollen oder eine reine Frischluftbeaufschlagung ohne Nullung der Zellen durchgeführt wird. Mit <▼> und <▲> wird zwischen "+" und "-" gewählt: "-" bedeutet hierbei: reine Frischluftbeaufschlagung ohne Nullung der Zellen "+" bedeutet hierbei: Nullung der Meßzellen während der Spülphase.

Nach Übernahme der Daten durch <Meßgrößen> erscheint das Untermenü "Auto (3)". Stellen Sie hier ein, ob während des Speicherns die Meßwerte zusätzlich ausgedruckt werden sollen. Mit <▼> und <▲> wird zwischen "+" und "-" gewählt:

"-" bedeutet hierbei: Meßwerte nur abspeichern

"+" bedeutet hierbei: Meßwerte abspeichern und gleichzeitig ausdrucken.

Bitte beachten: - die Zykluszeit bei gleichzeitigem Speichern und Drucken muß mindestens 1 min 20 sec. betragen,

- die Mittelwertbildung muß deaktiviert ein (Mittelwert : "-").

Wenn der gesamte Speicher zur Verfügung steht, können je nach Anzahl der zu speichernden Meßwerte 50 Meßwert-Blocks gespeichert werden. Während der automatischen Speicherung kann die Gasaufbereitung nicht manuell gesteuert werden (siehe Kapitel "Betrieb mit Gasaufbereitung").

Nach Eingabe sämtlicher Werte für die automatische Speicherung erfolgt mit <Meßgrößen> der Rücksprung in das Speichermenü. Im Untermenü "Eingabe" erfolgt jetzt wie im Speichermodus A beschrieben die Eingabe der Meßort-Bezeichnung. Danach wechseln Sie mit zweimal <Meßgrößen> ins Meßmenü und starten die automatische Speicherung durch Einschalten der Pumpe (<Start/Stop>).

Der laufende Automatikspeicherbetrieb wird im Display in Spalte 8

- **ohne** angeschlossene Gasaufbereitung durch ein von unten nach oben durchlaufendes Rechteck
- mit angeschlossener Gasaufbereitung (testo 339) durch einen von unten nach oben durchlaufenden Stern dargestellt.

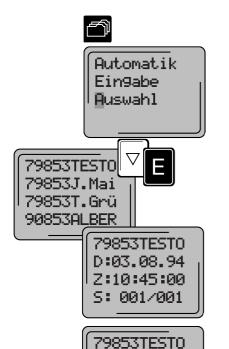
Hinweis zum Betrieb mit der Gasaufbereitung:

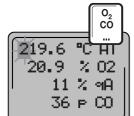
Der erste Zyklus ist generell der Zyklus, während dem die Meßzellen mit Rauchgas beaufschlagt sind (Gaszeit).

Beenden Sie die Messung und den Speicher-Automatikbetrieb mit dem Stoppen der Pumpe mit <Start/Stop>. Jetzt können unter der zuletzt gespeicherten Meßort-Bezeichnung keine weiteren Meßwerte gespeichert werden. Die Zykluszeit wird automatisch deaktiviert. Gas- und Spülzeitwerte bleiben bis zum Ausschalten des Gerätes erhalten. Für weitere Messung neue Meßort-Bezeichnung eingeben und neuen Zyklus einstellen.

Alle zeitlichen Eingaben, d. h. Zykluszeit, Gaszeit und Spülzeit werden beim Ausschalten von **testo 350** auf Null gesetzt bzw. deaktiviert.







D:03.08.94

Z:10:45:00 S: **0**01/008

Abgespeicherte Meßwerte auswählen

Unabhängig davon ob Sie die Meßwerte manuell oder im Automatikbetrieb abgespeichert haben, die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise ist für beide identisch.

Aus dem Meßmenü heraus rufen Sie mit der Taste <Speichern> das Menü "Speichern" auf und wählen das Untermenü "Auswahl" an.

Es erscheint die Liste der gespeicherten Meßort-Bezeichnungen. Es werden die ersten 10 Zeichen einer Kundennummer dargestellt. Mit <hPa> können die restlichen 6 Zeichen angezeigt werden. Das Display schaltet 6 Zeichen nach rechts.

Wählen Sie die gewünschte Meßort-Bezeichnung mit $< \Psi >, < \blacktriangle >$ unter Betätigen der Taste <Enter>.

Die nächste Displaydarstellung zeigt nochmals an, welcher Meßort angewählt wurde und gibt Auskunft über Datum und Uhrzeit der ersten Messung. (03. August 1994, 10.45 Uhr).

Bei manueller Abspeicherung ist die Uhrzeit (Z) die eigentliche Zeit der Abspeicherung und hinter "S" lautet die Angabe immer: Erster Meßwert-Block/ von einer Meßreihe mit einer Messung.

Bei Automatikbetrieb ist die Uhrzeit die Startzeit des Speicherzykluses. Hinter "S" wählen Sie, über die Zifferntastatur, links vom Schrägstrich welcher Meßwert-Block zur Anzeige gebracht werden soll. Rechts vom Schrägstrich ersehen Sie wie viele Meßwert-Blocks die Meßreihe beinhaltet, in diesem Beispiel 8 Stück.

Mit <Meßgrößen> rufen Sie diesen Meßwert-Block aus dem Speicher auf. Oben links blinkt der Cursor. Er signalisiert, daß es sich um aus dem Speicher heraus zur Anzeige gebrachte Meßwerte handelt.

Erscheinen beim CO-Meßwert Ausrufezeichen "!!!!!", wurden keine Mittelwerte abgespeichert, weil während der Messung die CO-Meßzelle mit Frischluft gespült worden ist (siehe "Speichermodus B: Automatikbetrieb").

Sämtliche Meßwerte des zur Anzeige gebrachten Meßwert-Blocks können Sie sich mit <▼>, <▲> anschauen und/oder mit <hPa> den gesamten Meßwert-Block incl. Datum/Uhrzeit ausdrucken (siehe Modus A).

Mit < Meßgröße > kehren Sie ins Meßmenü zurück.

Meßwerte und Meßort-Bezeichnungen löschen

Gleiche Vorgehensweise wie im Speichermodus A in Abschnitt "Meßwerte und Meßort-Bezeichnungen löschen" beschrieben (siehe Kapitel Speichermodus A).

5.3 Berechnung der Speicherkapazität

Für die Berechnung der Anzahl abzuspeichernder Datensätze sind folgende Faktoren maßgebend:

- Anzahl der zu speichernden Meßwerte bzw. Daten n_M (max. 36 Meßgrößen)
- Anzahl der Kundennamen / Kundennummer bzw. Meßortbezeichnung $n_{\rm K}$ (max. 50 Kundennamen bzw. Meßortbezeichnungen können eingegeben werden)
- Gesamtgröße des zur Verfügung gestellten Speichers im Handgerät (24 544 Bytes)

Speicherbedarf eines Datensatzes

Ein Datensatz besteht aus der Anzahl der Meßwerte, z. B. At, VT, Lambda, qA, 0_2 , CO $_2$, CO, NO, NO $_2$, SO $_2$.

Datensatz = $(n_M \times 5 \text{ Bytes}) + 3 \text{ Bytes}$

Speicherbedarf der Kundennummer bzw. Kundenname:

Datenkopf = 120 Bytes / Kundennummer (fix)

Beispiel:

Wieviele Datensätze können bei einer zyklischen Abspeicherung von 10 Meßwerten unter einer Kundennummer abgespeichert werden?

Formel: (Speichergröße- (n_K x 120 Bytes))

Datensatz

Speichergröße: 24 455 Bytes

Datensatz: (10 x 5 Bytes) + 3 Bytes = 53 Bytes

Speicherbedarf

Kundennummer: 120 Bytes

n_K (Anzahl der

Kundennummern): 1

→ Es können 459 Datensätze abgespeichert werden

6 Menü Zusatzfunktionen



Messmenü



ZUSATZFUNKTIONEN

Senden Brennstoff Ein9abe Service Aus dem Meßmenü heraus erreichen Sie mit <Blättern> das Menü "Zusatzfunktionen". Es besteht aus vier Untermenüs.

Untermenü	Funktion				
Senden	Steuerung des Sendevorgangs der Meßwerte an den IR-Drucker bzw. an den Palmtop.				
Brennstoff	Auswahl eines Brennstoffes				
Eingabe	Eingabe der - brennstoffspezifischen Werte CO _{2 Max} und O ₂ - Bezug - frei einstellbaren Brennstoffe - gemessenen Rußzahlen - Wärmeträger Temperatur - Ölderivate				
Service	Bestimmung des Betriebsablaufs				

6.1 Senden

UNTERMENÜ Senden



Die Meßwerte und Eingabewerte können

- a) auf dem IR-Drucker (als Zubehör erhältlich) gedruckt werden oder
- b) auf den Mini-PC "Palmtop" (als Zubehör erhältlich) übertragen werden.

Wählen Sie zwischen "Drucken" und "Palmtop" und starten Sie den Vorgang mit der Taste <E>.



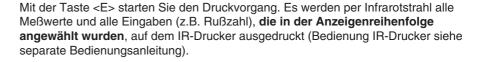
a) Drucken auf dem IR-Drucker

Drucken aktueller Meßwerte

Nachdem die Messung durch Stoppen der Pumpe (<Start/Stop>) beendet wurde , gehen Sie mit der Taste <Blättern> in das Menü "Zusatzfunktionen" und wählen im Untermenü "Senden" die Übertragungsart "Drucken" an.



Messwerte werden 9edruckt



Beim Drucken aktueller Meßwerte werden alle in der Anzeigenreihenfolge gewählten Werte **einma**l ausgedruckt, und zwar in der Anzeigenfolge, die im Untermenü "Anzeigenreihenfolge" abgespeichert wurde (siehe Menü "Service", "Anzeigenreihenfolge"). Beim Drucken gespeicherter Meßwerte wird der komplette abgespeicherte Datensatz ausgedruckt.



brochen

Druckvor-9an9 ab9eDer Druckvorgang kann mit <Blättern> abgebrochen werden.

Drucken gespeicherter Meßwerte

Sie wählen im Speicher den gewünschten Meßwert-Block aus. Danach können Sie den Druckvorgang starten,

- indem Sie die Taste <E> betätigen und die gerade angezeigten Meßwerte im Display ausgeben oder
- indem Sie die Taste <hPa> betätigen und eine ganze Meßreihe ausdrucken (siehe Kapitel 5 "Speichern").

Ausdruck auf Infrarotdrucker

Aktuelle Werte

testo GmbH &Co. 73849 Lenzkirch	
testo 350	
09.11.94 13	:07:08
22.3 °C AT 8.5 % CO2 % «A 9.5 % O2 426 P CO 1.83 X 778 PuCO Heizöl EL 9.5 % O2 22.5 °C VT 22.3 °C AT	
Russz/öld.	- öld.
1: 1 2: 2 3: :	1 J 1
testo 350	

Ausdruck beim Speichern Zykluszeit: 2 min

testo GmbH &Co. 73849 Lenzkirch					
testo 350					
09.11.94	15:52:27				
23.6 6.8 11.7 351 2.26 795 Heizöl EL 11.7 27.8 23.6	"C AT % CO2 % ≪A % O2 P CO X PuCO % O2 "C VT "C AT				
Russz/öld.	- öld.				
1: 1 2:	2 3: 1] 1				
tes testo GmbH & 73849 Lenzki					
tes	to 350				
09.11.94	15:54:28				
22.7	°C AT % CO2				
20.9 2 2 	% 9A % 02 P CO X PUCO				
 20.9 2	% 9A % 02 P CO X				
 20.9 2 Heizöl EL 20.9 27.8	% ⊲A % O2 P CO X PuCO % O2 °C VT				

Gespeicherte Werte ohne Mittelwertbildung

Meßreihe: 0149021102544001 Datensatz-Nr.: 7 bis 10 (Ende)

testo 350				
09.11.94	15:39:13			
Zykluszeit	00:20			
014902110254	1001			
No.: 7				
27.2 1.4 1042 1.07 Heizöl EL 27.8	°C AT % ≪A % O2 P CO ×			
No.: 8				
29.2 -3.5 1.4 1043 1.07 Heizöl EL 27.8	°C AT % 9A % O2 P CO ×			
No.: 9				
28.6 -3.6 1.4 1042 1.07 Heizöl EL 27.8	°C AT % %A % O2 P CO ×			
No.: 10				
24.8 1.4 1041 1.07 Heizöl EL	°C AT % 9A % 02 P CO ×			
27.8 Ducat/81a				
Russz/öld.	- öld. 2 3: 1 <u>]</u> 1			

Gespeicherte Werte mit Mittelwertbildung

Meßreihe: Kessel 2 Datensatz-Nr.: 1 bis 3 (Ende)

Datonoutz Hill 1 k	no o (Endo)				
	testo GmbH &Co. 73849 Lenzkirch				
testo	350				
09.11.94	15:32:04				
Zykluszeit	02:10				
Kessel 2					
No.: 1	Mittelw.:				
22.9 2.1 216 1.11 Heizöl EL	°C AT % %A % O2 P CO ×				
27.8	°C VT				
No.: 2	Mittelw.:				
22.4 1.4 1039 1.07 Heizöl EL 27.8	*C AT % %A % 02 P C0 X *C VT				
No.: 3	Mittelw.:				
22.4 1.4 1048 1.07 Heizöl EL 27.8	*C AT % *4A % 02 P C0 X **C VT				
Russz/öld.	- öld.				
1: 1 2: 2	3: 1 <u>]</u> 1 350				

6 Menü Zusatzfunktionen

6.1 Senden



UNTERMENÜ Senden



Daten werden übertragen

b) Übertragen der Daten auf Mini-PC (Palmtop)

Lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung des Mini-PC und des Meßdatenverwaltungs-Programmes.

Übertragung der aktuell gemessenen Meßdaten in die Meßdatenerfassungs-Software des Mini-PC.

Wählen Sie im Menü "Senden" das Untermenü "Palmtop".

Positionieren Sie die Geräte so daß eine Datenübertragung störungsfrei erfolgen kann, d.h. max. Abstand 0.5 m, keine Hindernisse zwischen den Geräten, richten Sie den Infrarot-Sensor des Meßgerätes auf den IR-Empfänger des Mini-PC.

Bestätigen Sie die Auswahl mit <E>.

Die Datenübertragung dauert nur wenige Sekunden. Die Daten sind dann im Mini-PC verfügbar und können bearbeitet werden.

Nach erfolgter Datenübertragung erfolgt Rücksprung ins Meßmenü.

Datenübertragung auf PC

Lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung Ihres PC-Programmes.

Stellen Sie mit dem Schnittstellenkabel die Verbindung zwischen dem Handgerät und dem PC her.

Das Auslesen der Daten erfolgt über den PC und der entsprechenden Software, die Vorgehensweise ist in der Bedienungsanleitung der Software beschrieben. Das PC-Programm liest die Daten vom Handgerät aus. **Dies kann in jedem Menü geschehen**. Der Anwender braucht dazu keine Einstellungen am Handgerät durchzuführen.

Die gesamten Kundendaten werden auf den PC Übertragen.

Ist das serielle Schnittstellenkabel gesteckt, ist die IR-Übertragungsmöglichkeit gesperrt.

6.2 Brennstoff

Brennstoffart während oder nach der Messung verändern.

Es erscheint eine Auswahl mit den gebräuchlichsten Brennstoffen. Deren Kennwerte sind im Speicher des Meßgerätes hinterlegt. Der zuletzt gewählte Brennstoff bleibt auch nach dem Ausschalten des Meßgerätes erhalten.

Brennstoff A2		В	f	CO _{2max} *	O ₂ -Bezug* F	Br
Heizöl EL	0,68	0,007	-	15,5*	3*	0,2434
Erdgas	0,66	0,009	-	11,9*	3*	0,2545
Flüssiggas 0,63		0,008	-	13,9*	3*	0,2304
Koks, Holz	-	-	0,74	20,0*	13*	0,2339
Brikett	-	-	0,75	19,3*	8*	0,3157
Braunkohle -		-	0,90	19,2*	8*	0,2895
Steinkohle -		-	0,60	18,5*	8*	0,2755
Kokereigas 0,6		0,011	-	10,34*	3*	0,2543
Stadtgas 0,63		0,011	-	11,6*	3*	0,2210
Heizöl S	-	-	0,61	15,9*	3*	0,2203
Brennstoff 1	0,68*	0,007*		15,5*	3*	0,2434
Brennstoff 2	0,68*	0,009*		11,9*	3*	0,2545

^{*} Diese vom Werk eingestellten Werte können frei gewählt werden (siehe Kapitel Eingabe-Untermenü O₂Bez/CO₂M).

A2, B, f brennstoffspezifische Faktoren

F_{Br} Umrechnungsfaktor mg/m³ in g/GJ

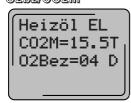
untermenü Brennstoff

Heizöl EL Erd9as Flüssi99as Holz/Koks

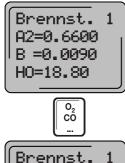




UNTERMENÜ 02bz/C02m



UNTERMENÜ Faktoren

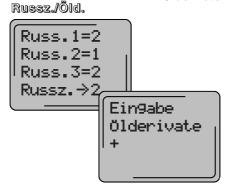


Brennst. FB=0.2545

UNTERMENÜ Eingabe Wärmeträger Temperatur



Rußzahl UNTERMENÜ Ölderivate



O₂Bz/CO₂m

Beim Aufruf wird der eingestellte Brennstoff mit seinen aktuellen Werten für O_2 -Bezugszahl und CO_2 max angezeigt.

Diese Vorgabedaten können Sie gemäß dem Kapitel Tastaturbelegung, "Eingabe von Zahlen", ändern.

In der letzten Spalte wird "T" angezeigt, falls die Bezugszahl dem Wert der Brennstofftabelle (siehe Voreinstellung) entspricht. "D" wird angezeigt, falls der Wert abweicht.

Wenn die Werte geändert wurden erfolgt die Aktualisierung von "T" bzw. "D" erst wenn erneut über Zusatzfunktionen in dieses Untermenü gesprungen wird.

Durch Eingabe von 0.00 bzw. 00 springt das Meßgerät auf die werksseitige Voreinstellung zurück.

Mit <Meßgrößen> werden die eingestellten Werte gespeichert.

Faktoren

Eingabe der brennstoffspezifischen Faktoren A_2 , B (für die frei einstellbaren Brennstoffe).

In der obersten Zeile steht der Name des Brennstoffes. Die Zahlen können wie im Kapitel "Eingabe von Zahlen" beschrieben, eingegeben werden.

Ist ein vordefinierter Brennstoff eingestellt, d.h. nicht Brennst.1 oder Brennst. 2, erscheinen in den Eingabezeilen Striche; es sind keine Eingaben oder Änderungen der Faktoren für diese Brennstoffe möglich! HO=18.80

Mit FB wird der Umrechnungsfaktor von mg/m³ nach g/GJ angegeben. Daraus leitet sich dann auch die Umrechnung nach mg/KWh ab (siehe Berechnungsgrundlagen).

Wärmeträger Temperatur

Geben Sie hier die separat ermittelte Temperatur des Wärmeträgers (z. B. die Kesselwasser-Temperatur) ein.

Drei Rußzahlen können in den Zeilen 1 bis 3 eingegeben werden. In der 4. Zeile erfolgt die Berechnung des Durchschnittswertes der drei Zahlen. Abspeichern der Ø-Rußzahl über <Meßgrößen> und dadurch Sprung in Eingabemaske "Ölderivate"

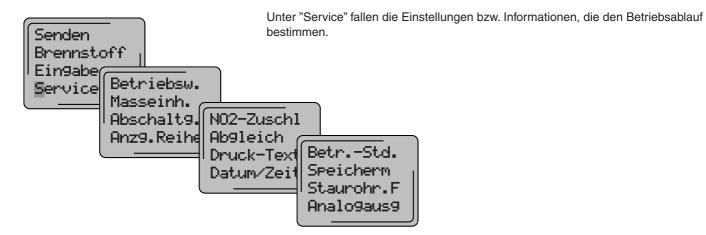
- + bedeutet hierbei "JA Ölderivate vorhanden"
- bedeutet hierbei "NEIN keine Ölderivate vorhanden". Auswahl über < Δ >< ∇ >.

Mit <Meßgrößen> gelangen Sie wieder ins Eingabemenü.

6 Menü Zusatzfunktionen







Untermenü Betriebsw.

22.4 °C GT 8.2 V UG 0,6 1/m **Betriebswerte**

Die für einen einwandfreien Betriebsablauf relevanten Daten wie **Gerätetemperatur**, **Akku-Spannung**, **Pumpenleistung** (bei eingebautem Steuerungsmodul **testo 339**) werden zur Kontrolle angezeigt.

GT = Gerätetemperatur des Analysegerätes (zulässige Betriebstemperatur +4...+40 °C)

UG = Akku-Spannung des Analysegerätes (Untergrenze 6,6 V)

I/m = Pumpenleistung (0,5 - 1,2 I/min)
Die Pumpenleistung sollte nicht unter

0,5 l/min liegen!

UNTERMENÜ Maßeinh.

Temp. = °C Gas = ppm Zu9 = hPa Ges. = m/s Maßeinheiten

Mit <Enter> springen Sie von Zeile zu Zeile und mit <▲> oder <▼> wählen Sie die gewünschte Maßeinheit an.

Sie können zwischen den folgenden Maßeinheiten wählen:

☐ Temperatur: °C / °F

① Rauchgas: ppm / mg/m³ / g/GJ / mg/kWh

④ Zug/Differenzdruck: mbar / hPa

→ Strömung: m/s (keine Wahlmöglichkeit)

6.4 Service

UNTERMENÜ Abschaltgrenzen

CO :02500 NO :02500 NO2:00350 SO2:03500

^^^^ P NO 121.5 °C AT 17.4 % 02 50 PS02

!!!!! P CO 20.3°C VT 17.4 % 02 50 PN02

Abschaltgrenzen

Einstellung

Zum Schutz der Meßzellen schaltet sich die Gaspumpe bei hohen Konzentrationen selbständig ab (bei eingebauter CO-Spülung wird die CO-Zelle automatisch mit Frischluft gespült).

Grenzwerte (in ppm) für diese Reaktionen können für die Meßzellen CO, NO, $\mathrm{NO_2}$ und $\mathrm{SO_2}$ eingegeben werden.

Bei Einstellung von 0000 erfolgt keine schützende Abschaltung.

ACHTUNG! Gefahr der Zerstörung der Meßzellen bei zu hohen Konzentrationen!.

Wertebereiche der Grenzwerte:Voreinstellung ab Werk

CO Typ 1:	010000	2.500
CO Typ 2:	020000	15.000
CO Typ 3:	040000	30.000
NO:	03000	2.500
NO ₂ :	0500	350
SO :	05000	3.500

Alle Werte beziehen sich auf ppm.

Die Zellen werden entsprechend der Bestückung des Analysengerätes angeboten.

Überschreiten der Abschaltgrenzen

Bei Überlastung einer Meßzelle stoppt die Pumpe und im Display erscheint statt des Meßwertes die Zeichenfolge "^^^^.

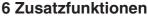
Überschreiten der Abschaltgrenzen mit angeschlossener Gasaufbereitung (testo 339)

Wird **testo 350** m i t Gasaufbereitung (**testo 339**) betrieben, bleibt **testo 350** *im Automatikbetrieb* in der Gasmeßphase, bis sie, wie eingestellt, abgelaufen ist. Bei Umschaltung auf Frischluft wird die Pumpe automatisch gestartet und **testo 350** bleibt solange auf Frischluft, bis die Zellen automatisch genullt werden können. Dabei spielt die Einstellung bei "Auto-0" im Speichermodus, Untermenü "Speichern beim Spülen" keine Rolle!

Im manuellen Betrieb muß mit <0> die Frischluftspülung gestartet werden. Die Zellen solange mit Frischluft spülen, bis die Schadstoffwerte die Fortsetzung der Messung zulassen.

CO-Spülung

Bei eingebauter CO-Spülung (Option) wird die CO-Zelle automatisch bei Überschreiten des unter Abschaltgrenzen eingegebenen Grenzwertes (siehe oben) aus dem Gasweg abgetrennt und mit Frischluft gespült. Ist die Konzentration in der Meßzelle wieder unter 30 % des Grenzwertes gesunken, wird die Frischluftspülung abgeschaltet und die CO-Zelle in den Gasweg eingekoppelt. Die CO-Spülung läßt sich bei laufender Meßpumpe auch manuell über die <hPa> Taste ein und ausschalten. Im Display erscheint statt des Meßwertes die Zeichenfolge "!!!!!".







Anzeigenreihenfolge

UNTERMENÜ Anzg.Reihe

01.AT	+
02.VT	+ 1
03.202	+
04.NO	_

(Comfort-Version)

01.202 02.UT 03.NO 04.%02 Stellen Sie die Anzeigenreihenfolge der Meßwerte eines Meßblockes nach eigenem Ermessen zusammen. Wählen Sie über die <Enter>-Taste die Zeile an, die geändert werden soll. Betätigen Sie <Enter>, der Cursor springt zur Beschreibung der angezeigten Einheit. Wählen Sie nun über <▲>/<▼> die gewünschte Einheit. Bestätigen Sie mit < Enter>. Abspeicherung der Einstellungen mit < Meßgrößen> und Sprung ins nächste Auswahlfenster der Anzeigenreihenfolge. Es sind maximal 9 Fenster à 4 Zeilen einstellbar. Nach jeder Übernahme mit <Meßgröße> werden die Einstellungen gespeichert. Dieser Vorgang kann bis zu 1 sec. dauern, bis in das nächste Fenster gesprungen wird. Mit <Blättern> kann abgebrochen werden.

In der Comfort-Version können Sie wählen, welche Meßgößen im Speichermodus abgespeichert werden sollen.

- " + " bedeutet: abspeichern,
- " " bedeutet: nicht abspeichern

Bei Auslieferung sind die Meßwerte auf "+" gesetzt. Werden alle Meßgrößen mit "-" gekennzeichnet, ist keine Speicherung von Daten sowie keine Auswahl bereits gespeicherter Daten möglich.

Nach Auswahl der Meßgröße wird hier mit <Enter> nicht in die nächste Zeile gesprungen sondern in die Auswahlstelle "speichern/nicht speichern".

+ und - werden mit <▲> und <▼> ausgewählt. Jeder Meßwert wird nur einmal abgespeichert, auch wenn er mehrmals in der Anzeigenreihenfolge ausgewählt wurde. Dabei gilt immer die zuletzt gewählte Einstellung (im nebenstehenden Beispiel würde für "%O2" die Einstellung "-" gelten)!

Mit <Enter> erfolgt dann der Sprung in die nächste Zeile.

Abspeicherung der Einstellungen mit < Meßgrößen> und Sprung ins nächste Auswahlfenster der Anzeigenreihenfolge. Mit <Blättern> kann abgebrochen werden.

Folgende Meßwerte können angezeigt werden

AT	Abgastemperatur
VT	Verbrennungslufttemperatur
%O2	Vol%-Sauerstoff
%CO2	Vol%-Kohlendioxid
%qA	Abgasverlust
λ	Luftüberschußzahl

CO Kohlenmonoxidgehalt (CO-Typ 1) Co Kohlenmonoxidgehalt (CO-Typ 2) Kohlenmonoxidgehalt (CO-Typ 3) CO Kohlenmonoxid unverdünnt uCO

Stickoxidgehalt NO NOx Stickoxidgehalt NOx NO₂ Stickdioxidgehalt SO₂ Schwefeldioxidgehalt Brnst eingestellter Brennstoff Russ berechneter Mittelwert aus den

3 eingegebenen Rußzahlen Öld Einstellung der Ölderivate

'ja' (+) oder 'nein'(-)

WTT eingegebene Wärmeträgertemperatur O2bz O₂-Bezugswert des eingestellten Brennstoffes (nur bei mg/m³)

CO₂m CO₂-Max-Wert des eingestellten

Brennstoffes

Ζ Feinzug

Imin Pumpenleistung (nur bei eingebauter

Option Steuerungsmodul testo 339)

Die Comfort-Version umfaßt zusätzlich:

D Differenzdruck

m/s Strömungsgeschwindigkeit

%rF relative Feuchte

FT Temperatur Feuchtefühler Td Taupunkt Feuchtefühler Meßort-Bezeichnung

Pro Display-Fenster werden immer 4 Meßwerte ange-

zeigt.

Ist im Analysegerät zusätzlich zu der NO-Zelle keine NO_a-Zelle bestückt, können Sie hier zur Bestimmung von NO, einen NO,-Zuschlag in Prozent eingeben. Bei Auslieferung ist dieser Wert auf 5% eingestellt, wenn keine NO₂-Zelle eingebaut ist.

NO_x wird dann folgendermaßen

berechnet: $NO_x = NO_{gemessen} + NO_2$ -Zuschlag x $NO_{gemessen}$

Der eingestellte NO₂-Zuschlag bleibt nach Ausschalten des Gerätes erhalten. Ist ein NO₂-Zellenmodul eingebaut, erscheint "----"; eine Eingabe von Werten ist nicht möglich.

Unter O₂-Abgleich können Sie eine neu eingebaute O₂-

Meßzelle automatisch abgleichen (siehe Wartungshandbuch, Kapitel "Meßzellenwechsel").

Unter Nachkalibrierung können Sie selbst CO-, NO-, NO₂- und SO₂-Meßzellen (wie nachfolgend beschrieben) nachkalibrieren.

UNTERMENÜ NO2-Zuschlag

N02-Zuschla9: 05 %

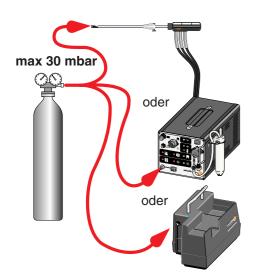
NO₂ - Zuschlag

untermenü Abgleich

02-Ab91. Nachkalib. O₂-Abgleich

Nachkalibrierung





Das **testo 350** ist ab Werk so kalibriert, daß über den gesamten Meßbereich mit den in den technischen Daten beschriebenen Genauigkeiten gemessen werden kann.

Mittels Nachkalibrierung unter Verwendung von Prüfgas kann das Meßgerät auf die benötigten Meßbereiche nachkalibriert oder für eingeengte Meßbereiche die Genauigkeit erhöht werden.

Beispiel:

Es muß eine genaue NO-Messung im Bereich von 200 - 300 ppm vorgenommen werden. Vor der Messung wird mit der entsprechenden Prüfgaskonzentration (z.B. 300 ppm NO) überprüft. Bei einer zu großen Abweichung ist wie nachfolgend beschrieben nachzukalibrieren.



ACHTUNG

Sicherheitsvorschriften / Unfallverhütungsvorschriften im Umgang mit Prüfgas beachten!

Prüfgas nur in gut belüfteten Räumen verwenden!

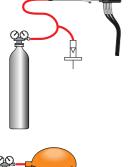
Beachte

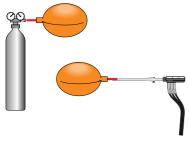
Bei Nachkalibrierungen im Bereich < 500 ppm kann es zu Genauigkeitsabweichungen im oberen Meßbereich kommen.



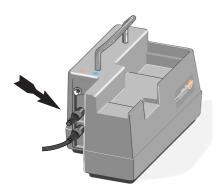
Schließen Sie das Prüfgas an den Gaseingang der angeschlossenen Rauchgas-Sonde oder direkt an den Gaseingang der Meßbox oder der Gasaufbereitung **testo 339** an.

Das Prüfgas sollte möglichst drucklos (max. 30 mbar, Manometer der Gasflasche beachten) in das Meßgerät eingebracht werden, allerdings muß ein Durchfluß immer vorhanden sein damit keine Falschluft angesaugt wird. Vorteilhaft ist die Überwachung des Durchflußes mit einem Schwebkörper-Durchflußmesser.



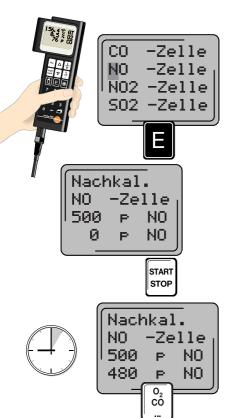


Die Kalibrierung kann auch mit einer Gasblase durchgeführt werden. Bei NO, NO2, SO2 Abgleich ist darauf zu achten daß das Material der Gasblase keine Gase absorbiert.



Die Zellenkoeffizienten unterliegen einem Schreibschutz. Um diese Parameter ändern zu können, muß für die Zeit des Abgleiches der im Lieferumfang enthaltene Abgleichstecker anstelle des Thermoelement-Steckers gesteckt werden.

Um eine einwandfreie Stromversorgung zu gewährleisten, ist die Verwendung des Steckernetzteiles angebracht.



Schalten Sie das Meßgerät ein. Nach Ablauf der Selbsttestphase wählen Sie im Menü "Service" das Untermenü "Nachkalibrierung" und dann die Meßzelle, die nachkalibriert werden soll.

Bestätigen Sie die Auswahl mit <Enter>.

Geben Sie die Gaskonzentration des Prüfgases (in ppm) ein z.B. 500 ppm NO.

Stecken Sie den 8-poligen Abgleichstecker (grau) an der Meßbox (Symbol Rauchgassonde) -**nach** Aufforderung im Display!- ein.

Mit <Start/Stop> die Pumpe starten. In der untersten Zeile sehen Sie den ermittelten Meßwert im Vergleich zum Sollwert in der 3. Zeile.

Geben Sie das Prüfgas drucklos (max. 30 mbar) auf.

Ist dieser Meßwert nach ca. 5 Minuten stabil (z.B. 480 ppm NO) drücken Sie <Meßgrößen>, der Meßwert wird gespeichert und das Meßgerät errechnet den Korrekturfaktor.

Abgleichstecker entfernen

Sie werden aufgefordert, den Abgleichstecker zu entfernen. Danach springt das Gerät in das Hauptmenü.

Hinweis:

Sollte nach mehrfacher Nachkalibrierung der angezeigte Meßwert (trotz Dichtigkeit des Systems) zu niedrig sein, muß die Meßzelle ausgetauscht werden.

Sie können das Menü jederzeit über die Taste <Blättern> verlassen.

6 Menü Zusatzfunktionen 6.4 Service



UNTERMENÜ Druck-Text



UNTERMENÜ Zeit/Datum

Zeit= 15:02:00 Datum 07.07.94

UNTERMENÜ Betriebsstunden-Zähler

Betriebsstunden 00100 h

UNTERMENÜ Speicher-Modus

Speicher-Modus: A Speicher lösch(hPa) **Drucktext**

In den Feldern wird mit <▲> der jeweilige Buchstabe (max 24 Zeichen): bzw. Sonderzeichen oder Ziffer augewählt. Mit <hpa> wird umgeschaltet zwischen Großbuchstaben, Kleinbuchstaben Sonderzeichen und Ziffern. In der Comfort-Version können die Ziffern auch über die Zifferntastatur eingegeben werden. Mit <▼> wird zur nächsten Stelle gesprungen. Mit < Meßgröße> wird die Zeile abgespeichert und in die nächste Drucktext-Zeile gesprungen. Dort erfolgt die Eingabe in der gleichen Vorgehensweise. Mit <Blättern> kann die Eingabe abgebrochen werden.

Wird in der Zeile 2 abgebrochen bleibt Zeile 1 gespeichert. Editiert wird, indem man gleich vorgeht wie bei der Texteingabe. Im bestehenden Text wird der Cursor mit < ▼> auf die zu editierende Position bewegt und mit <>> (bzw. Zifferntastatur) geändert. Mit <Enter> kann zur

1. Stelle des Textes gesprungen werden.

Die Übernahme erfolgt mit < Meßgrößen>, testo 350 springt

in Zeile 2. Vorgehensweise wie oben.

Zeit / Datum: Die Zeit wird im Format hh:mm:ss eingegeben. Das Datum wird

im Format TT:MM:JJ eingegeben (siehe Eingabe von Zahlen). Bei einem nicht zulässigen Wert für Datum oder Uhrzeit (z.B. 15:99:00) wird die Eingabe nicht akzeptiert, der Cursor

springt auf die erste Eingabeziffer.

Betriebsstunden-

zähler: Die gesamte Laufzeit der Meßgaspumpe wird in Betriebsstunden

angezeigt.

Speicher-Modus: Stellen Sie hier den Einsatzzweck Ihres Rauchgasanalyse-Meßgerätes ein (Handwerk oder Industrie). Dies hat Auswirkungen

auf den Ausdruck und das Speichern der Meßwerte.

Die Auswahl erfolgt mit <▼> <▲> A = Handwerk. B = Industrie

Beim Moduswechsel springt testo 350 automatisch in die Abfrage "Speicher löschen". Da Modus A und Modus B einen unterschiedlichen Speicheraufbau haben, muß zuvor der gesamte

Speicher gelöscht werden .

6.4 Service

Untermenü Staurohr-F

> Staurohr-F: 1.00 Luftdruck: 1013 mbr

Staurohr-Faktor:

Wenn z.B. die Gasgeschwindigkeit im Kamin mit einem Staurohr gemessen werden soll, ist die Eingabe des Staurohrfaktors erforderlich. Wird kein Staurohrfaktor eingegeben, erfolgt keine Berechnung der Gasgeschwindigkeit, d.h. es wird nur "-----" dargestellt (Faktor zwischen 0.00 ... 1.50 möglich)

Prantl-Staurohre (= Testo-Staurohre) haben Faktor 1.00. Bei Fremd-Staurohren muß der Faktor eingegeben werden.

Der Staurohrfaktor ist auf dem Staurohr eingeprägt oder auf dem beigelegten Datenblatt abgedruckt.
Mit <Enter> erfolgt die Übernahme, der Cursor springt in die Zeile "Eingabe des aktuellen Luftdruckes". Der voreingestellte Luftdruck muß den örtlichen Gegebenheiten angepaßt werden. Die Eingabe erfolgt generell nur in mbar. Mit <Meßgröße> werden die Daten übernommen, anschließend erfolgt ein Rücksprung ins Service Menü. (Ermittlung Luftdruck, s.Wartungs-Handbuch "Meßtechnische Hinweise)

Staurohrfaktor und Luftdruck bleiben nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

Die Einstellungen ab Werk: Staurohrfaktor 1.00

Luftdruck 1013 mbar

untermenü Analogaus.

Analo9aus: 1:AT 2:%CO2 3:%O2

Analogausgänge:

Dieser Menüpunkt ist nur aktiv, wenn die als Zubehör erhältliche Analogbox über die RS 232 Schnittstelle an das Hand-

gerät angeschlossen ist.

Einstellung auf welchem Analogausgang welche Meßgröße ausgegeben werden soll. Vorgang zur Zuordnung der Meßwerte zu den Analogausgängen wie bei Anzeigenreihenfolge. Mit <Meßgröße> Sprung ins 2. Fenster der Zuordnung Analogausgänge.

Max. 6 Analogausgänge möglich.



6 Menü Zusatzfunktionen

6.5 Fehlermeldungen

Während der Selbsttest-Phase können folgende Fehlermeldungen erscheinen:

Selbsttest fehler: Gerät zum Service! Ursache: Interner Gerätefehler

Folge: Das Gerät ist nicht betriebsbereit und bleibt in der Selbsttestphase,

bzw. weitere Messungen unmöglich!

Behebung:

Behebung: Geben Sie das Gerät zum Service.

Selbsttest: 20.4°C VT Akku:<u>0000</u> Zeit=19GT? Ursache: Die zulässige Betriebstemperatur wurde unterschritten .

Folge: Das Gerät ist nicht betriebsbereit und bleibt in der Selbsttestphase.

Umgebungstemperatur muß über +4 °C liegen.

Selbsttest: 20.4°C VT Akku: 2000 Zeit=19PM? Ursache: Das **testo 339** ist angeschlossen. Der Gasweg ist verschmutzt

oder unterbrochen.

Folge: Die Pumpenleistung sinkt auf unzureichende Werte.

Behebung: Sonde, Filter und Gaswege überprüfen.

NO-Zelle ist nicht eingeschaltet Bitte mit Taste <E> einschalten

NO-Messun9

erst nach 2 h durchführbar Ursache:

- Die Spannung des geräteinternen Akkus ist unter die GV-Grenze

abgesunken oder

- es ist eine Störung der NO-Meßschaltung aufgetreten. Die NO-Meßzelle ist inaktiv.

Folge: Abhilfe:

Mit <E> bestätigen und Akku laden (mindestens 2 Stunden). Wechselt die Anzeige nach Drücken der Enter-Taste innerhalb der nächsten 10 Sekunden nicht auf die Kalibriermeldung, so ist ein Fehler aufgetreten, der von einer autorisierten Servicestelle behoben werden muß. Senden Sie das Gerät ein.

Selbsttest:

20.4°C UT

Zeit=19UG?

Akku:0

Ursache: Unzureichende Spannungsversorgung des Meßgerätes

(Akku leer).

Folge: Sinkt die Akkuspannung weiter (unter 6,6 V) tritt eine automatische

Abschaltung ein.

Behebung: Akku laden oder Netzteil anschließen.

Selbsttest: 11.1°C VT Akku: Zeit=19Te?

Ursache: Kein Temperaturfühler an der Meßbox angeschlossen oder der

angeschlossene Fühler ist defekt

Folge: Das Meßgerät führt den Selbsttest nicht vollständig durch und

beginnt den Selbsttest wieder von vorne.

Behebung: Temperaturfühler einstecken, bzw. die Funktion überprüfen.

6.5 Fehlermeldungen

Während des weiteren Meßbetriebes können folgende Fehlermeldungen erscheinen:

219.6 C AT 10.4 %CO2 11 %AA ???? P CO Ursache: Zelle defekt/Ausfall der Grundgröße bei berechneten Meßwerten.

Folge: Meßwert kann nicht angezeigt werden.

Behebung: Zelle wechseln.

219.6 C AT 10.4 %C02 11 %AA ^^^^ P NO Ursache: Meßwert oberhalb der hinterlegten Abschaltschwelle

Folge: Messung wurde abgebrochen.

Behebung: Nehmen Sie die Rauchgassonde aus dem Abgasrohr und spülen

Sie die Meßzellen mit Frischluft. Setzen Sie die Messung nur dann

fort, wenn es wirklich notwendig ist!

Beachten Sie hierbei die Zerstörungsgefahr für die Meßzelle!

219.6 C AT 10.4 %CO2 11 %9A !!!! P CO Ursache: Meßwertschwelle der CO-Zelle wurde überschritten.

Folge: Zelle muß mit Frischluft gespült werden.

Behebung: Bei eingebauter Frischluftpumpe oder manuell gestarteter Gas-

pumpe (Sonde in Frischluft) wird die Zelle mit Frischluft gespült. Die Frischluftpumpe spült die CO-Zelle bis eine CO-Konzentration in Höhe von 30 % der eingestellten Abschaltschwelle gemessen wird. Dann stoppt die Frischluftspülung und die CO-Zelle wird wie-

der in den Gasweg eingekoppelt.

!!!! CO Mit <E> bestätigen

Ursache: Meßwertschwelle der CO-Zelle wurde überschritten (CO ist im an-

wählten Menübild nicht angezeigt).

Folge: s. o. Behebung: s. o.

---- %C02

Ursache: Sauerstoffgehalt im Rauchgas > 20,0% d.h. kein CO₂ vorhanden

oder O₂-Zelle defekt.

Folge: CO₂-Wert kann nicht angezeigt werden.

Behebung: O, Ånzeige prüfen.

Te? Mit (E) bestätigen

Ursache: - Der Temperaturfühleranschluß der RGA-Sonde ist nicht einge-

steckt oder

- der Temperaturfühler ist defekt

Folge: AT und alle daraus berechneten Werte werden nicht bestimmt, die

restlichen Meßwerte werden weitergeführt.

Behebung: Temperaturfühleranschluß überprüfen bzw. neuen Temperaturfühler

einsetzen.



6 Menü Zusatzfunktionen

6.5 Fehlermeldungen

Die folgenden Fehlermeldungen überschreiben den bestehenden Displayinhalt. Die Kenntnisnahme der Fehlermeldung muß mit <Enter> bestätigt werden.

Werden die Ursachen der Fehlermeldungen nicht behoben, erscheint die Fehlermeldung in 3 minütigem Abstand.

Ursache: Unzureichende Spannungsversorgung des Meßgerätes

(Akku leer)

Folge: Sinkt die Akkuspannung weiter (unter 6,6 V) tritt eine automatische

Abschaltung ein.

Behebung: Akku laden oder Netzteil anschließen.

Niedrige Pumpenlstg Mit <E> bestätigen

Ursache: Das **testo 339** ist angeschlossen. Der Gasweg ist verschmutzt

oder unterbrochen.

Folge: Die Pumpenleistung sinkt auf unzureichende Werte.

Behebung: Gasweg überprüfen

Speicher voll mit (E) bestätigen

über-

nicht

schreiben

mö9lich!

Niedrige Akkuspg.

Mit <E>

bestätigen

Ursache: Der Datenspeicher ist voll.

Folge: Es können keine Daten mehr gespeichert werden.

Behebung: Bestehenden Dateninhalt komplett bzw. Datensätze löschen.

Ursache: Während des Betriebes ändert sich die Umgebungstemperatur auf

nicht zulässige Werte.

Folge: Es erscheint diese Fehlermeldung. Abhilfe: Umgebungstemperatur anpassen.

temperatur Mit (E) bestätigen

einstecken

Geräte-

Ursache: Es sollten Meßwerte einer Kundennummer oder Bezeichnung

überschrieben werden. Dies ist nicht möglich.

Folge: Es erscheint diese Fehlermeldung.

Abhilfe: Meßwerte zuerst löschen, Messung erneut abspeichern.

Ab9leich-

Ursache: Nachkalibrierung wurde ausgelöst

Folge: Das Gerät bereitet den O₂-Abgleich vor und stellt fest das der

Abgleichstecker nicht gesteckt ist.

Abhilfe: Zum Start des Abgleichs den Abgleichstecker in de Temperatur-

fühlereingang der Meßbox stecken.

Ab9leichstecker entfernen Ursache: Nachkalibrierung wurde erfolgreich ausgeführt.

Folge: Das Gerät wechselt in den Meßmodus und, der Abgleichstecker

behindert den Meßvorgang.

Abhilfe: Abgleichstecker ziehen.

Beim Ausschalten kann folgende Fehlermeldung erscheinen:

Ursache: Das Gerät wurde mit <I/O> ausgeschaltet. Die Gaskonzentrationen

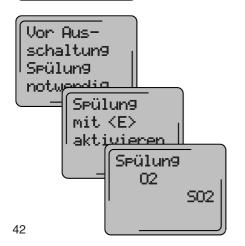
im Meßgerät liegen über den erlaubten Grenzen.

Folge: Das Gerät schaltet nicht aus.

Abhilfe: Die Rauchgas-Sonde an Frischluft bringen, die Pumpe mit <Enter>

starten. Wenn die Gaskonzentratiion unter die erlaubten Grenzen (O2 > 20,0 %, restliche Zellen < 50 ppm) abgesunken sind schaltet

das Gerät selbstständig aus.



6.5 Fehlermeldungen

Die folgenden Fehlermeldungen können in Verbindung mit der Gasaufbereitung auftreten. Sie können nicht ausgeblendet werden und erschwinden erst, wenn der Fehler am **testo 339** beseitgt wurde bzw. das **testo339** nicht mehr angeschlossen ist:

Störun9 t 339 GT? Ursache: Es liegt eine Überschreitung oder eine Unterschreitung der für das

testo 339 spezifizierten Umgebungstemperaturen (+5 ...+ 40 ° C) vor. Das **testo 339** schaltet in den Störmeldebetrieb und überprüft die

Umgebungstemperaturen, bis diese wieder den Normwerten entspre-

chen. LED 3 leuchtet.

Auswirkung:

Behebung: Die Umgebungstemperaturen auf die Betriebswerte bringen.

Fühlerbruch t339! Ursache: Es wurde ein Fühlerbruch (Fühlerdefekt) des Temperatursensors

innerhalb des Gasentnahmeschlauch festgestellt.

Auswirkung: Ein weiterer Betrieb mit dem Gasentnahmeschlauch ist nicht mehr

möglich. Das Gerät schaltet sich in den Fehlerbetrieb, es findet keine

weitere Aktion des Gerätes statt. LED 4 leuchtet.

Fehlermeldung mit <E> bestätigen!

Behebung: Gasentnahmeschlauch ersetzen und zur Reparatur einsenden.

Schlauchheizung t339! Ursache: Am Gasentnahmeschlauch oder an der Spannungsversorgung des

Gasentnahmeschlauch ist ein Defekt aufgetreten.

Auswirkung: Der Gasentnahmeschlauch hat sich trotz Spannungszuführung der

Gasaufbereitung nicht erwärmt. Das Gerät schaltet sich in den Stör-

meldebetrieb. LED 5 leuchtet.

Behebung: Gasentnahmeschlauch ersetzen und zur Reparatur einsenden.

Luftfilter wechseln an t339! Ursache: Die Kühleinheit funktioniert nicht ordnungsgemäß, weil die Lüfterfilter

verschmutzt sind. Es entsteht ein Wärmestau im Gerät, da die anfal-

lende Wärme nicht abgeführt werden kann.

Auswirkung: Das Gerät schaltet sich in den Störmeldebetrieb LED 7 leuchtet.

Behebung: Beide Lüfterfilter wechseln.

Systemfehler t339! Ursache: Der Gaskühler erreicht die Solltemperaturen nicht, z. B. durch zu

hohe Feuchtebelastung oder aufgrund zu hohen Durchflusses (Anga-

ben siehe technische Daten testo 339).

Auswirkung: Eine ordnungsgemäße Funktion ist nicht gewährleistet. Das Gerät

schaltet sich in den Störmeldebetrieb. LED 8 leuchtet.

Behebung: Überprüfen Sie, ob der maximal zugelassene Durchfluß bzw. Tau-

punkt am Rauchgas-Eingang nicht überschritten wird. Ist dies nicht

der Fall, muß das Gerät zum Service.

t339 nicht bereit! Ursache: Es wurde versucht, die Pumpe des **testo 339** zu starten. Der Gasentnahmeschlauch und die Kühlung werden noch auf die Solltem-

peraturen gebracht, die entsprechenden LED leuchten bzw. blinken. Eine ordnungsgemäße Funktion ist noch nicht gewährleistet. Das

Auswirkung: Eine ordnungsgemäße Funktion ist noch nicht gewährleistet. D Gerät beendet zuerst die Einschaltphase. Die grüne LED 2 für

"Betriebsbereitschaft" leuchtet noch nicht.

Behebung: Ende der Einschaltphase abwarten.

7 Modul-Nachrüstung



Mit der Modul-Nachrüstung erweitern Sie das Meßgerät um eine weitere Meßgröße

Bevor Sie das Modul aus der Verpackung nehmen bauen Sie Ihre evtl. vorhandene statische Aufladungen durch Berühren einer Wasserleitung oder Ähnlichem ab! Vermeiden Sie unnötige Berührungen der Elektronik (Platine) des Moduls!

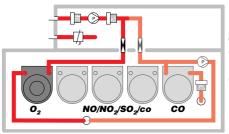
Prüfen Sie das Modul auf Beschädigungen.

Das NO-Modul ist zur Erhaltung der Meßgenauigkeit an einer 9 Volt Batterie angeschlossen, prüfen Sie ob die Kabelverbindung intakt ist. Die Batterie darf erst kurz vor der Montage abgenommen werden, der Einbau muß dann innerhalb 1 Std. erfolgen. Das Batteriekabel bleibt am Modul, Sie müssen nur die Isolierung über die Kontakte schieben.

Ziehen Sie die Rauchgassonde und den Netzteilstecker ab!

Lösen Sie die 4 Schrauben an der Oberseite des Gehäuse und neh men Sie das Oberteil vom Gehäuse ab.

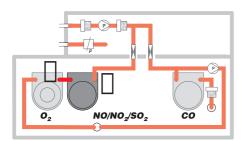
Unter der Ablagemulde für das Handgerät finden Sie die Module und die freien Plätze für die Nachrüst-Module.



Das generell eingebaute O₂-Modul hat auf der linken Seite seinen festen Platz, auf der rechten Seite ist ein fester Platz für das nachrüstbare CO-Modul vorgesehen, diese beiden Plätze dürfen nicht für andere Module verwendet werden. Die 3 Plätze zwischen dem O₂- und dem CO-Modul stehen dem NO-, NO₂- und dem SO₃-Modul zur Verfügung wobei die Belegung nicht vorgeschrieben ist.

Nachgerüstet wird von links nach rechts, d.h. Sie wählen den ersten freien Platz vom O_a-Modul aus gesehen.

CO 1, CO 7, CO 7, NO NO, SO, X X X X



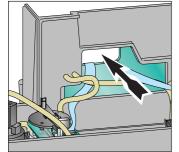
7.1 NO2-, NO-, SO2-Modul nachrüsten

Im Nachrüstsatz befindet sich das zusammengebaute Modul, ein Schlauchbogen und ein Anschlußkabel, das NO-Modul ist wie oben beschrieben an einer 9 Volt Batterie angeschlossen, die Verbindung zur Batterie bitte erst unmittelbar vor dem Einbau trennen. Am Boden der Analysebox befindet sich ein Bestückungsschild. Bei Nachrüstung einzelner Module aktualisieren Sie bitte dieses Schild durch Ankreuzen der entsprechenden Meßgröße.

Plazieren Sie das Nachrüst-Modul an seinem Platz und schrauben Sie es an (bitte vorsichtig festschrauben, Schrauben nicht überdrehen). Das Modul wird für diesen Arbeitsgang nicht zerlegt.

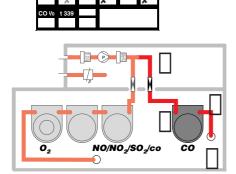
Stecken Sie den Schlauchbogen 🗌 auf den freigewordenen Nippel und dem des Nachrüstmoduls. Nun stecken Sie Schlauch 🗌 auf den noch freien Nippel des Nachrüst-Moduls. Prüfen Sie die Schläuche auf richtigen Sitz.

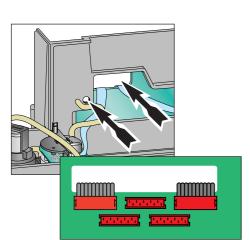
Fädeln Sie die Anschlußleitung durch die Aussparung in der Gehäusetrennung und Platine. Auf der Platine befinden sich unterhalb der Aussparung freie Anschlußbuchsen, stecken Sie hier die Anschlußleitung auf eine freie Buchse.



Weiter im Kapitel "Freigabe"!

7.2 CO-Modul nachrüsten





Zusätzlich zur Nachrüstung der NO2-, NO-, SO2-Module haben Sie die Möglichkeit, das CO-Modul nachzurüsten. Bei der Nachrüstung des CO-Moduls durch den Anwender muß auf die Frischluftspülung verzichtet werden, wird aber eine Frischluftspülung gewünscht geben Sie bitte das Gerät in den Service.

Am Boden der Analysebox befindet sich ein Bestückungsschild. Bei Nachrüstung einzelner Module aktualisieren Sie bitte dieses Schild durch Ankreuzen der entsprechenden Meßgröße.

Der Lieferumfang beinhaltet das CO-Modul, das Anschlußkabel und 2 Schläuche. Ein Schlauch ist mit einer Kapillare versehen.

Das Öffnen des Gehäuses erfolgt wie vorher beschrieben.

Plazieren Sie das Modul an den dafür vorgesehenen Platz und schrauben Sie es an (bitte vorsichtig festschrauben, Schrauben nicht überdrehen). Das Modul wird für diesen Arbeitsgang nicht zerlegt.

Stecken Sie einen Schlauch [] mit der Kapillare auf den Gaseingang des Moduls, anschließend fädeln Sie den Schlauch durch die freie Bohrung in der Gehäusetrennung und der Platine.

Hinter dem zweiten Filter befindet sich an den vorhandenen Schläuchen zwei Verzweigungen eine davon mit einer Abschlußkappe [], ziehen Sie diese Kappe ab und stecken Sie den soeben verlegten Schlauch an.

Der zweite Schlauch wird vom Gasausgang des Moduls \square zum CO- Gasausgang der Meßbox \square verlegt.

Prüfen Sie alle Schläuche auf richtigen Sitz.

Fädeln Sie die Anschlußleitung durch die Öffnung in der Gehäusetrennung und Platine. Auf der Platine befinden sich unterhalb der Aussparung freie Anschlußbuchsen, stecken Sie hier die Anschlußleitung auf eine der freien Buchsen.

7.3 Zweites CO-Modul nachrüsten

Voraussetzung: eingebaute CO-Spülung!

Kombinationsmöglichkeiten beim Einbau von zwei CO-Modulen:

- CO-Typ 1 (0 ... 10 000 ppm CO, H₂-kompensiert) mit
 CO-Typ 3 (0 ... 40 000 ppm CO)
 Das Modul CO-Typ 1 muß sich auf dem CO-Platz (□) befinden!
- CO-Typ 2 (0 ... 20 000 ppm CO) mit CO-Typ 3 (0 ... 40 000 ppm CO) Das Modul CO-Typ 2 muß sich auf dem CO-Platz (□) befinden!

Die Nachrüstung der Module auf dem CO-Platz ([]) erfolgt wie in Kapitel 7.2 beschrieben. Das zweite CO-Modul (CO-Typ 3) wird wie alle anderen Gasmodule nachgerüstet (siehe Kapitel 7.1).

Abgleichstecker enfernen 25.0 °C AT 21.0 % 02 11 % CO 36 P NO

7.4 Freigabe des nachgerüsteten Moduls

Nachdem Sie die Meßbox mit dem Nachrüst-Modul erweitert haben, setzen Sie das Gehäuseoberteil auf das Unterteil und verschrauben es wieder (Schrauben nicht zu stark anziehen).

Stecken Sie den Abgleichstecker in die Buchse der Rauchgas-Sonde.

Schliessen Sie das Handgerät an die Meßbox an und schalten Sie es ein.

Das Meßgerät überprüft jetzt selbstständig die Meßmodulbestückung der Meßbox, registriert das nachgerüstete Modul und übernimmt die Freigabe des Moduls.

Nach Abschluß dieses Vorgangs werden Sie aufgefordert den Abgleichstecker abzuziehen. Danach springt das Gerät automatisch in den Selbsttest. Sie können nun wieder wie gewohnt mit Ihrem **testo 350** arbeiten.

Die hinzugekommene Meßgröße wird automatisch in die jeweiligen Displayfenster und die Auswahlliste der Anzeigereihenfolge integriert.

Ändern Sie nun Ihre gewählte Anzeigereihenfolge um die neue Meßgröße im Meßmenü mitanzuzeigen (siehe Kapitel "Anzeigenreihenfolge").

8 Technische Daten

8.1 Meßgerät



testo 350

- 40...+ 1200 °C Meßbereich: ± 0,5 °C (0...+ 100 °C) ± 0,5 % v. Mw.(ab + 100 °C) Genauigkeit Auflösung:

0,1 °C (bis 1000 °C) 1 °C (> 1000 °C) abhängig vom angeschlos-senen Fühler Einstellzeit

Thermoelement Typ K Meßverfahren: NiCr-Ni nach DIN

Integrierte Zua-/ Druckmessung:

Meßbereich:

± 50 hPa ± 0,03 hPa (bis 3 hPa) Genauigkeit: ± 2% v. Mw. (> 3 hPa)

Auflösung: 0,01 hPa Einstellzeit t..: 2 sec Meßverfahren: DMS-Sensor

O,-Messung:

0...25 Vol. % Meßbereich: < 0,8 Vol % v. MBE Genauigkeit: Auflösung: 0,1 Vol. % Einstellzeit t ca. 20 sec

Meßverfahren: elektrochemische Meßzelle CO,-Bestimmung:

0...CO max

Anzeigenbereich: Bestimmung: digitale Berechnung aus O, Auflösung: 0,1 Vol. %

Einstellzeit t..: ca. 20 sec CO-Messung (ohne H, Kompensation): Meßbereich: 0...20000 ppm

± 20 ppm (bis 400 ppm) ± 5 % v. Mw. (> 400 ppm) Genauigkeit:

Auflösung: 1 ppm Einstellzeit t ca. 40 sec

elektrochemische Meßzelle Meßverfahren:

Meßhereich:

0...40000 ppm < 50 ppm (0...1000 ppm) < 5% v.Mw.(1000...10000 ppm) Genauigkeit:

< 10 % v. Mw. (>10000 ppm)

Auflösung: 1 ppm Einstellzeit t₅: ca. 40 sec

elektrochemische Meßzelle Meßverfahren

CO-Messung (mit H, Kompensation): Meßbereich:

0...10000 ppm Genauigkeit:

< 5 ppm (bis 100 ppm)*1 > 5 % v. Mw. (> 100 ppm)*1

Auflösung: 1 ppm

Einstellzeit t_{so}: Meßverfahren: ca. 40 sec elektrochemische Meßzelle

NOx-Messung: (NO + NO₂)

0...3000 ppm Meßbereich:

< 7 ppm (bis 100 ppm)*1:2 Genauigkeit < 7 % v.Mw. (> 100 ppm)*1:2 Auflösung:

1 ppm Einstellzeit t_{so}: ca. 40 sec

Addition von separatem NO und NO₂-Wert Meßverfahren:

NO-Messung: (separat)

0...3000 ppm < 5 ppm (bis 100 ppm)*1 Meßbereich:

Genauigkeit < 5 % v.Mw. (> 100 ppm)*1

Auflösung: 1 ppm ca. 40 sec Einstellzeit t...:

Meßverfahren: elektrochemische Meßzelle

NO -Messung: (separat)

Meßbereich: 0...500 ppm

< 5 ppm (bis 100 ppm)*1:2 < 5 % v.Mw.(> 100 ppm)*1:2 Genauigkeit:

Auflösung: 1 ppm Einstellzeit t :

ca. 40 sec. Meßverfahren: elektrochemische Meßzelle

SO,-Messung:

Meßbereich:

0 ...5000 ppm < 5 ppm (bis 100 ppm)*1:2 Genauigkeit < 5 % v.Mw. (> 100 pm)*1;2

1 ppm ca. 40 sec. Auflösung: Einstellzeit t...

Meßverfahren: elektrochemische Meßzelle Feuchtemessung:

Meßbereich Feuchte: 0...100 %rF - 20,0...+ 140 °C ± 2% rF 0,1% Meßbereich Temperatur: Genauigkeit: Auflösung:

Einstellzeit t :: < 5 sec kapazitiver Testo®-Sensor Meßverfahren:

Strömungsmessung:

Meßbereich:

0...40 m/s ± 0,1 hPa (0...20 hPa) Genauigkeit: ± 0,5% v. Mw. (> 20 hPa)

Auflösuna: 0,1 m/s Einstellzeit t...: < 2 sec

Meßverfahren: Berechnung aus Δp (Stau-

rohr, Temperatur und Gasdichte

Differenz-Druckmessung:

Meßbereich: Genauigkeit:

100 hPa ± 0,1 hPa (0...20 hPa) ± 0,5% v. Mw. (> 20 hPa)

0,01 hPa Auflösuna: Einstellzeit t,s: DMS-Sensor Meßverfahren:

Meßbereich:

10 hPa ± 0,03 hPa (0...3 hPa) Genauigkeit: ± 2% v. Mw. (> 3 hPa)

DMS-Sensor

0,01 hPa Auflösung: Einstellzeit t_{ss}: < 2 sec

Meßverfahren: Abmessungen: Handgerät:

197 x 55 x 45 mm Analysegerät: 294 x 163 x 158 mm

Gewicht: Handgerät:

ca. 0,24 kg Analysegerät: ca. 2,8 kg

Allgemeine Daten: Gehäuse:

Kunststoff (ABS) (Handgerät u. Analysegerät)

Zul. Betriebstemp.: + 4...+ 40 °C

Zul. Lager- und

Transporttemperatur: 20...+ 50 °C

Stromversorgung: Netzteil oder integr. Akkublock

Rauchgas-Sonden

Längen:

300 - 700 mm

500 / 1000 °C

Gewicht:

Rauchgassonde 0600.8520 0,9 kg Rauchgassonde 0600.8720 Rauchgassonde 0600.9522 0,8 kg

Meßgas-Aufbereitung

Funktionsprinzip: Peltierkühler

Stromversorgung:

Gerät: 90...260 V, 47...63 Hz Schlauch: 110 V oder 230 V

Max. Staubbelastung: 20 g/m³ Staub im Abgas Max. Feuchtebelastung:

+60 °C Taupunkt-Temp. am Eingang Betriebstemperatur:

+5...+40 °C Max. Durchfluß:

1.8 I/min

Lager- und Transporttemperatur:

-20...+50 °C Gehäuse:

Aluminium, 180 x 170 x 300 mm mit Tragegriff

Schlauch:

Ø 30 mm temperaturgeregelt +150°C...+170°C

Gewicht:

Gerät: ca. 4,8 kg

Schlauch: ca. 1,2 kg / 2,2 m Länge

Drucker

Druckerart:

infrarotgesteuerter Thermodrucker,

Kontrast einstellbar

Druckkapazität:

pro Rolle ca. 300 Ausdrucke

Empfangsradius: max. 2 m Abmessungen: 186 x 91 x 61 mm

Gewicht: 0,43 kg (inkl. Batterien) Betriebstemperatur:

0...+ 50 °C Lagertemperatur:

- 40...+ 60 °C Stromversorgung:

4 Mignon-Batterien 1,5 V oder NC-Akkus

Garantie:

Meßgerät:

(ausgenommen Verschleißteile wie Meßzellen, Filter, Pumpe, Akkus usw.)

24 Monate Sonden: 12 Monate Schlauch beheizbar: 6 Monate O -Zelle: 18 Monate CO-, NO-, NO₂-, SO₂-Modul: 6 Monate

^{*1} Bei Abgleich mit Prüfgas auf den Einsatzbereich

^{*2} Zur Vermeidung von Absorbtion muß eine Gasaufbereitung verwendet werden.

Mesbereich	Einsatzbereich	Komfortsonde zur Rauchgas- messung	Komfortsonde zur Rauchgas- messung	Kompaktsonde zur Rauchgas- messung (nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung)	Überprüfen der Umgebungs- feuchte	Überprüfen der Abgasfeuchte bis +140°C
Temperatur- aufnehmer Eintauchtiefe 715 mm 395 mm 300 mm 245 mm 300 mm © Sondenrohr 8 mm 8 mm 8 mm 21 mm 12 mm Gasabgänge 2 2 2 2 Kabellänge 2,20 m 2,20 m 2,20 m 1,50 m 1,50 m 1,50 m Rauchgassonde mit bochwertigem Gaserinahmeschlauch's Ge99.3049/1 Ge99.3049/2 Gesentnahmeschlauch's Ge99.3049/2 Gesentnahmeschlauch mit Kondensatials, L.2.20 m mit Kondensatials, L.2.20		Basis- oder Komfort-	Basis- oder Komfort-	Basis- oder Komfort-		Komfort- Handgerät
aufniehmer Eintauchtlefe 715 mm 395 mm 300 mm 245 mm 300 mm Ø Sondenrohr 8 mm 8 mm 21 mm 12 mm Gasabgänge 2 2 2 2 2 Kabellänge 2,20 m 2,20 m 2,20 m 1,50	Meßbereich	T _{max} = +1000°C	T _{max} = +1000°C	T _{max} = +500°C	(Fühlerspitze)	0100% rF -20+140°C (Dauereinsatz)
Casabgänge 2 2 2 7 7 1,50 m 1,50		NiCr-Ni	NiCr-Ni	NiCr-Ni	NTC	NTC
Casabgânge 2 2 2 2 1,50 m	Eintauchtiefe	715 mm	395 mm	300 mm	245 mm	300 mm
Kabellänge 2,20 m 2,20 m 2,20 m 1,50 m 1,	Ø Sondenrohr	8 mm	8 mm	8 mm	21 mm	12 mm
Sonde / Fühler Rauchgassonde mit Sandard-Gasentnahmeschlauch of 0600.8731 Rauchgassonde mit hochwertigem Gasentnahmeschlauch of 0699.3049/2 Rauchgassonde mit hochwertigem Gasentnahmeschlauch of 0699.3049/2 Der richtlige Office of 0699.3049/2 Der richtlige Office of	Gasabgänge	2	2	2	-	-
mit Standard- Gasentnahmeschlauch' 0600.8731 Rauchgassonde mit bodwertigen Gasentnahmeschlauch' 0699.3049/1 Der richtige Gasentnahmeschlauch viriller viri	Kabellänge	2,20 m	2,20 m	2,20 m	1,50 m	1,50 m
Der richtige Gasentnahme- schlauch für Ihre Anwendung Messung von °c, O,, CO, NO Standard-Gasentnahmeschlauch mit Kondensatfalle, L 2,20 m hochwertiger Gasentnahmeschlauch mit Vorabscheider und Kondensatfalle, L 2,20 m beheizter Gasentnahmeschlauch in Verbindung	Sonde / Fühler	mit Standard- Gasentnahmeschlauch*) 0600.8731 Rauchgassonde mit hochwertigem Gasentnahmeschlauch*)	mit Standard- Gasentnahmeschlauch*) 0600.8732 Rauchgassonde mit hochwertigem Gasentnahmeschlauch*)	mit Standard- Gasentnahmeschlauch*) 0600.9522 Kompaktsonde mit hochwertigem Gasentnahmeschlauch*)	Temperatur- fühler	Feuchte- / Temperatur- fühler 0636.2168 mit Edelstahl- sinterkappe
Gasentnahme- schlauch für Ihre Anwendung °C, O,, CŎ, NO mit Kondensatfalle, L 2,20 m hochwertiger Gasentnahmeschlauch mit Vorabscheider und Kondensatfalle, L 2,20 m hochwertiger Gasentnahmeschlauch mit Vorabscheider und Kondensatfalle, L 2,20 m hochwertiger Gasentnahmeschlauch mit Vorabscheider und Kondensatfalle, L 2,20 m hochwertiger Gasentnahmeschlauch mit Vorabscheider und Kondensatfalle, L 2,20 m hochwertiger Gasentnahmeschlauch hochwertiger Gasentnahm						
a language of the second of th	Gasentnahme- schlauch für Ihre	°C, O₂, CO, NO kurzzeitige Messung	mit Kondensatfalle, L 2,20) m meschlauch		
°C, O ₂ , CO, NO, NO ₂ , SO ₂ mit Gasaufbereitung, L 2,20 oder 4 m (s. Zubehör) *) beheizter Gasentnahmeschlauch siehe Bestelldaten Gasaufbereitung	Anwendung	°C, O ₂ , CO, NO, NO ₂ , SO ₂	mit Gasaufbereitung, L 2,	20 oder 4 m (s. Zubehör)		



Messen von Druck bzw. Differenzdruck		Str in Ve	Separate Messung der Verbrennungs- Lufttemperatur		
Komfort-i	Handgerät		Basis- oder Komfort- Handgerät		
100 hPa	10 hPa	T _{max} = 350°C 1,030 m/s	T _{max} = 350°C 1,030 m/s	Tmax = 500°C 1,030 m/s	T _{max} = 100°C
-	-	-	-	_	NTC
-	_	500 mm	350 mm	300 mm	300 mm m. Konus
Staurohr- anschluß 5 mm	Staurohr- anschluß 5 mm	7 mm	7 mm	4 mm	5 mm
-	_	-	-	_	-
1,50 m	1,50 m	-	-	_	1,50 m
Drucksonde 0638.1545	Drucksonde 0638.1445	Staurohr Messing 0635.2045	Staurohr Messing 0635.2145	Staurohr Edelstahl 0635.2245	Luftfühler 0610.9713
141111 0638.1445 testo					OS CENTRA MINISTRA

8.3 Berechnungsgrundlagen

Nachfolgende Gleichungen werden zur Berechnung der genannten Werte verwendet:

CO₂-Wert: $CO_2 = \frac{CO_{\text{\tiny beaut}} x (21 - O_2)}{21}$

CO₂₀₀₀: brennstoffspezifischer maximaler CO₂-Wert 21: Sauerstoffgehalt der Luft

O₂: gemessener Sauerstoffgehalt

Abgasverlust: $qA = \left[(AT-VT) \left[\frac{A2}{(21 - O_s)} + B \right] \right] - K_K$

qA kann bei Brennwertfeuerungen in den Minusbereich abfallen. Der feuerungstechnische Wirkungsgrad eta erreicht dann Werte $> 100 \,\%$.

AT: Abgastemperatur

VT: Verbrennungslufttemperatur

A2/B brennstoffspezifische Faktoren (s. Seite 30)

K_K Kondensationsfaktor

Faktoren

21: Sauerstoffgehalt der Luft O.: gemessener Sauerstoffgehalt

(gerundet auf eine Nachkomma-Stelle)

Feuerungstechn.

Wirkungsgrad: Eta = 100 - qA

Sind die brennstoffspezifischen Faktoren A2 und B gleich Null, wird auf die Siegertsche Formel unter Einsatz des Faktor f zurückgegriffen:

$$qA = f x \frac{(AT - VT)}{CO_3}$$

Luftüberschuß-

zahl λ : $\lambda = \frac{CO_{\text{max}}}{CO}$

CO_{2max}: brennstoffspezifischer

maximaler CO₂-Wert berechneter CO₂-Wert

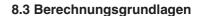
CO₂: berechneter CO₂-Wert f: brennstoffspezifischer

Faktor

 $CO_{unverdünnt}$: $CO_{unverdünnt} = CO \times \lambda$

CO: gemessener CO-Wert λ: Luftüberschußzahl

8 Technische Daten





Umrechnung ppm in mg/m³ bezogen auf die O₂-Bezugszahl (je nach Brennstoff frei wählbar)

CO (mg/m³)
$$CO = \frac{21 - O_2 - Bezug}{(21 - O_2)} \times CO \text{ (ppm) } \times 1,25$$

21: Sauerstoffgehalt der Luft

O₂: gemessener Sauerstoffgehalt

Bestückung NO + NO₂:
$$NO_x (mg/m^3)$$
 $NO_x = \frac{21 - O_2 - Bezug}{(21 - O_2)} \times NO (ppm) + NO_2 (ppm) \times 2,05$

Bestückung nur NO:
$$NO_{x} \left(mg/m^{3}\right) \qquad NO_{x} = \frac{21 - O_{2} - Bezug}{(21 - O_{2})} \times \left[NO \left(ppm\right) \times \left[1 + \frac{NO_{2} - Zuschlag}{100}\right]\right] \times 2,05$$

21: Sauerstoffgehalt der Luft
O_a: gemessener Sauerstoffgehalt

$$SO_2 \text{ (mg/m}^3\text{)}$$
 $SO_2 = \frac{21 - O_2 \text{-Bezug}}{(21 - O_2)} \times SO_2 \text{ (ppm)} \times 2,93$

Umrechnung von ppm in g/GJ

CO (g/GJ)
$$CO = \frac{21}{21-0_{2 \text{ geness}}} \times CO \text{ (ppm) } \times FBr \times 1,25$$

$$NO_x (g/GJ)$$
 $NO_x = \frac{21}{21 - 0_{2 \text{ geness.}}} \times NO_x (ppm) \times FBr \times 2,05$

$$SO_2 (g/GJ)$$
 $SO_2 = \frac{21}{21-0_{2 \text{ gemess.}}} \times SO_2 (ppm) \times FBr \times 2,93$

Umrechnung von (ppm) in mg / kwh

CO (g/GJ)
$$CO = \frac{21}{21-0_{2 \text{ gamess}}} \times CO \text{ (ppm) } \times FBr \times 3,6 \times 1,25$$

$$NO_x (g/GJ)$$
 $NO_x = \frac{21}{21-0_{2 \text{ gemess.}}} \times NO_x (ppm) \times FBr \times 3.6 \times 2.05$

$$SO_2$$
 (g/GJ) $SO_2 = \frac{21}{21-0_{2 \text{ gemess.}}} \times SO_2$ (ppm) x FBr x 3,6 x 2,93

FBr siehe "Brennstoffauswahl"

Auch nach Ablauf der Garantiezeit

ist unser Kundendienst selbstverständlich für Sie da! Senden Sie uns Ihr Meßgerät mit einer kurzen Fehlerbeschreibung. Bitte geben Sie uns Ihre Telefonnummer für eventuelle Rückfragen an. Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für das Vertrauen, das Sie Testo mit dem Kauf Ihres Meßgerätes entgegengebracht haben. Wir freuen uns, daß Sie sich für Qualität entschieden haben!

Die Garantiezeit beträgt

- 24 Monate für Anzeigegeräte,
- 12 Monate für Fühler.

Garantieleistungen bewirken keine Verlängerung der Garantiezeit.

Von der Garantie ausgenommen sind

- alle Verschleißteile, wie z. B. Akkus, Meßzellen, Filter, Meßelemente usw.,
- leicht zerbrechliche Teile,
- Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch entstanden sind,
- Schäden, die infolge Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstanden sind,
- Meßgeräte, die nach dem Kauf geöffnet wurden, soweit dies nicht ausdrücklich in der Bedienungsanleitung zu Wartungszweckenbeschrieben ist,
- Geräte, bei denen Seriennummern verändert, beschädigt oder entfernt wurden.

Wir beheben Mängel kostenlos, wenn

- sie nachweislich auf einem Werksfehler beruhen,
- sie unverzüglich nach Feststellung an uns gemeldet werden,
- sie innerhalb der Garantiezeit an uns gemeldet werden.

Alle Leistungen, z. B. Reparaturen oder Justagen, die von uns neben Garantieleistungen erbracht werden, stellen wir in Rechnung. Dazu zählen auch Transport und Verpackung.

Weitergehende oder andere Ansprüche, insbesondere solche auf Ersatz außerhalb des Gerätes entstandener Schäden sind - soweit eine Haftung nicht zwingend gesetzlich vorgeschrieben ist - ausgeschlossen.



Beschreibung	BestNr.
	bestINf.
Zubehör Handgerät	
Netz- Ladegerät für testo 350	
Verbindungsleitung, Wendelleitung für Handgerät/Analysebox	
Verbindungsleitung 5 m (gestreckt) für Handgerät/Analysebox	
Verbindungsleitung, dto., 10 m	
Verbindungsleitung, dto., 20 m	0409.0353
Nachrüstmodule	
CO-Modul 1, Meßbereich 0 10.000 ppm, H,-kompensiert	0554.3503
CO-Modul 2, Meßbereich 0 20.000 ppm	
CO-Modul 3, Meßbereich 0 40.000 ppm	
NO-Modul 4, Meßbereich 0 3.000 ppm	
NOModul 5, Meßbereich 0 500 ppm	
SO,-Modul 6, Meßbereich 0 5.000 ppm	
(bei NO₂-Anteilen im Abgas > 20 ppm bitte NO₂-Modul mitbestellen)	0554.3506
Ersatzzellenmodule	
O ₂ -Ersatzteil-Set,	0390.9003
CO-Ersatz Modul 1, Meßbereich 010.000 ppm, H,-kompensiert	
CO-Ersatz Modul 2, Meßbereich 020.000 ppm	
CO-Ersatz Modul 3, Meßbereich 040.000 ppm	
NO-Ersatz Modul 4, Meßbereich 03.000 ppm	
NOErsatz Modul 5, Meßbereich 0500 ppm	
SO,-Ersatz Modul 6, Meßbereich 05.000 ppm	
(bei NO ₂ -Anteilen im Abgas > 20 ppm bitte NO ₂ -Modul mitbestellen)	0390.0106
Filtereinsatz für internen Partikelfilter, (für 10 Filterwechsel)	0554.0095
Rauchgassonden Pauchgassonde*) T 11000°C Fintauchtiofo 715 mm (inkl. 2.20 m Anschlußschläuche und Jeitung)	0600 8721
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung)	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung)	0699.3049/1
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung)	0699.3049/1
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung)	0699.3049/1
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Kompaktsonde*) T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung)	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Kompaktsonde*) T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung	
Rauchgassonde* T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Rauchgassonde* T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Kompaktsonde* T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung Kompaktsonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Ersatzfiltermaterial, für Rauchgassonden-Filtereinsatz	
Rauchgassonde *) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung). Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen. Rauchgassonde *) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung). Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen. Kompaktsonde *) T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung. Kompaktsonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen. Ersatzfiltermaterial, für Rauchgassonden-Filtereinsatz	
Rauchgassonde *1 T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Rauchgassonde *1 T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Kompaktsonde *1 T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung Kompaktsonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Ersatzfiltermaterial, für Rauchgassonden-Filtereinsatz Sonden und Fühler Luftfühler, NTC (Stummelfühler) zur separaten Messung	
Rauchgassonde *1 T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung). Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen. Rauchgassonde *1 T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung). Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen. Kompaktsonde *1 T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung. Kompaktsonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen. Ersatzfiltermaterial, für Rauchgassonden-Filtereinsatz Sonden und Fühler Luftfühler, NTC (Stummelfühler) zur separaten Messung der Verbrennungsluft-Temperatur, T _{max} = + 80°C, L 60 mm gesamt.	
Rauchgassonde *\) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung). Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO ₂ -, SO ₂ -Messungen. Rauchgassonde *\) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung). Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO ₂ -, SO ₂ -Messungen. Kompaktsonde *\) T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung. Kompaktsonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO ₂ -, SO ₂ -Messungen. Ersatzfiltermaterial, für Rauchgassonden-Filtereinsatz Sonden und Fühler Luftfühler, NTC (Stummelfühler) zur separaten Messung der Verbrennungsluft-Temperatur, T _{max} = + 80°C, L 60 mm gesamt. Luftfühler, T _{max} bis + 100°C, L 300 mm, Ø 5 mm mit schraubbarem Konus.	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung). Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen. Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung). Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen. Kompaktsonde*) T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung. Kompaktsonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen. Ersatzfiltermaterial, für Rauchgassonden-Filtereinsatz Sonden und Fühler Luftfühler, NTC (Stummelfühler) zur separaten Messung der Verbrennungsluft-Temperatur, T _{max} = + 80°C, L 60 mm gesamt. Luftfühler, T _{max} bis + 100°C, L 300 mm, Ø 5 mm mit schraubbarem Konus. Drucksonde [§] , 10 hPa	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung). Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO ₂ -, SO ₂ -Messungen	
Rauchgassonde *) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung). Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Rauchgassonde *) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Kompaktsonde*) T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung Kompaktsonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Ersatzfiltermaterial, für Rauchgassonden-Filtereinsatz Sonden und Fühler Luftfühler, NTC (Stummelfühler) zur separaten Messung der Verbrennungsluft-Temperatur, T _{max} = +80°C, L 60 mm gesamt Luftfühler, T _{max} bis + 100°C, L 300 mm, Ø 5 mm mit schraubbarem Konus Drucksonde [§] , 10 hPa Drucksonde [§] , 10 hPa Magnethalterung für Drucksonden Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit, Messing verchromt, Ø 7 mm, L 500 mm, max. Einsatz-Temperatur 350 °C Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit.	
Rauchgassonde*) T _{ms} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Rauchgassonde*) T _{ms} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Kompaktsonde*) T _{ms} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung Kompaktsonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Ersatzfiltermaterial, für Rauchgassonden-Filtereinsatz Sonden und Fühler Luftfühler, NTC (Stummelfühler) zur separaten Messung der Verbrennungsluft-Temperatur, T _{ms} = + 80°C, L 60 mm gesamt Luftfühler, T _{ms} bis + 100°C, L 300 mm, Ø 5 mm mit schraubbarem Konus Drucksonde [§] , 10 hPa Drucksonde [§] , 10 hPa Magnethalterung für Drucksonden Silikonschlauch für Drucksonden, L 5 m Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit, Messing verchromt, Ø 7 mm, L 550 mm, max. Einsatz-Temperatur 350 °C	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Rauchgassonde *) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Kompaktsonde*) T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung Kompaktsonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂ -, SO₂-Messungen Ersatzfiltermaterial, für Rauchgassonden-Filtereinsatz Sonden und Fühler Luftfühler, NTC (Stummelfühler) zur separaten Messung der Verbrennungsluft-Temperatur, T _{max} = +80°C, L 60 mm gesamt Luftfühler, T _{max} bis + 100°C, L 300 mm, Ø 5 mm mit schraubbarem Konus Drucksonde [§] , 10 hPa Drucksonde [§] , 10 hPa Magnethalterung für Drucksonden Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit, Messing verchromt, Ø 7 mm, L 500 mm, max. Einsatz-Temperatur 350 °C Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit.	
Rauchgassonde*) T _{mm} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂-, SO₂-Messungen	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO ₂ -, SO ₂ -Messungen Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO ₂ -, SO ₂ -Messungen Kompaktsonde*) T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung Kompaktsonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO ₂ -, SO ₂ -Messungen. Ersatzfiltermaterial, für Rauchgassonden-Filtereinsatz Sonden und Fühler Luftfühler, NTC (Stummelfühler) zur separaten Messung der Verbrennungsluft-Temperatur, T _{max} = +80°C, L 60 mm gesamt Luftfühler, T _{max} bis + 100°C, L 300 mm, Ø 5 mm mit schraubbarem Konus. Drucksonde [§] , 10 hPa Drucksonde [§] , 10hPa Magnethalterung für Drucksonden. Silikonschlauch für Drucksonden, L 5 m. Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit, Messing verchromt, Ø 7 mm, L 500 mm, max. Einsatz-Temperatur 350 °C. Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit, Messing verchromt, Ø 7 mm, L 350 mm, max. Einsatz-Temperatur 350 °C. Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit, Messing verchromt, Ø 7 mm, L 350 mm, max. Einsatz-Temperatur 350 °C.	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂*, SO₂*Messungen Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) Rauchgassonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂*, SO₂*Messungen Kompaktsonde*) T _{max} = +500°C, Eintauchtiefe 300 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung) nicht in Verbindung mit Option Gasaufbereitung Kompaktsonde dto., jedoch mit hochwertigem Schlauchmaterial und Vorabscheider für kurzzeitige NO₂*, SO₂*Messungen. Ersatzfiltermaterial, für Rauchgassonden-Filtereinsatz Sonden und Fühler Luftfühler, NTC (Stummelfühler) zur separaten Messung der Verbrennungsluft-Temperatur, T _{max} = + 80°C, L 60 mm gesamt Luftfühler, T _{max} bis + 100°C, L 300 mm, Ø 5 mm mit schraubbarem Konus Drucksonde [§] , 10 hPa Drucksonde [§] , 10 hPa Magnethalterung für Drucksonden Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit, Messing verchromt, Ø 7 mm, L 500 mm, max. Einsatz-Temperatur 350 °C Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit, Messing verchromt, Ø 7 mm, L 350 mm, max. Einsatz-Temperatur 350 °C Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit, Messing verchromt, Ø 7 mm, L 350 mm, max. Einsatz-Temperatur 350 °C Staurohr [§] , für Abgasgeschwindigkeit, Edelstahl, Ø 4 mm, L 300 mm, max. Einsatz-Temperatur 500 °C. Luftfühler für Umgebungsfeuchte [§] , 0 100 %rF, T _{max} = + 70°C.	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung)	
Rauchgassonde*) T _{max} = +1000°C, Eintauchtiefe 715 mm, (inkl. 2,20 m Anschlußschläuche und -leitung)	

 $[\]P$ nur in Verbindung mit Comfort-Handgerät 0560.3520 $^{\star)}$ nicht für ${\rm NO_2}$ -, ${\rm SO_2}$ -Messungen geeignet

Beschreibung Communication of the Communication of	BestNı
Zubehör / Drucker	
nfrarot-Drucker, zum drahtlosen Ausdruck der Meßwerte (Thermodrucker),	
nkl. 4 Mignon-Batterien, 1 Rolle Thermopapier	
Akkuladegerät für IR-Drucker, inkl. 4 Stück NC-Akkus	0554.0110
Ersatz-Thermopapier (6 Rollen)	0554.011
Klebetaschen, (50 Stück) zur Aufbewahrung des Meßprotokolls am Kessel	0554.0110
/erbindungsleitung , Handgerät $ o$ PC oder Analysebox $ o$ Gasaufbereitung, L 1,80 m	0409.0154
Analogausgänge mit 6 Kanälen im externen Gehäuse, Anschluß über RS 232-Schnittstelle und Kabel (0554.0154)	0554.3614
Software	
Auslese-Software zur Weiterverarbeitung der Meßdaten mit gängigen Auswerteprogrammen (z.B. Lotus, MS-Excel)	0554.011
Comfort-Software "Light"	0554.018
Comfort-Software "Professional"	0554.025
Taschen, Koffer	
Service-Koffer, Leder, für Handgerät, Analysegerät, Rauchgassonde (kurz) und Werkzeug	0516.013
Trageschlaufe für Analysegerät	
Fransport-Koffer, Alu-Profil, für Gasaufbereitung, Handgerät,	
Analysebox, beheizter Schlauch, Sonde und Zubehör	0516.013
Fransport-Koffer, Alu-Profil, für Analysegerät komplett <u>oder</u> Gasaufbereitung komplett	0516.035
Bereitschaftstasche inkl. Trageschlaufe	0516.003
Gasaufbereitung / Zubehör	
Gasaufbereitung / Zubehör Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch	0563.339
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen,	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch	0401.039
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch	0401.039 0401.039
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz	0401.039 0401.039 0401.039
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz	0401.039 0401.039 0401.039 0554.039
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz Gasentnahmeschlauch dto., jedoch als 110 V-Version	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz. Gasentnahmeschlauch dto., jedoch als 110 V-Version. Gasentnahmeschlauch beheizt, L 4 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz. Kondensatgefäß zum Anstecken an Gasaufbereitung. Ersatzteilpaket für Gasaufbereitung: Pumpenkopf für Schlauchpumpe, 5 Lüfterfilter, 5 Sicherungen, inkl. Montageanleitung. Schlauchfiltereinsatz für Gasentnahmeschlauch (5er Pack).	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz Gasentnahmeschlauch dto., jedoch als 110 V-Version Gasentnahmeschlauch beheizt, L 4 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz Kondensatgefäß zum Anstecken an Gasaufbereitung Ersatzteilpaket für Gasaufbereitung: I Pumpenkopf für Schlauchpumpe, 5 Lüfterfilter, 5 Sicherungen, inkl. Montageanleitung Gchlauchfiltereinsatz für Gasentnahmeschlauch (5er Pack) //orfilter zum Schutz der Gaswege (Gasaufbereitung) bei Frischluft (Staubbelastung)	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz Gasentnahmeschlauch dto., jedoch als 110 V-Version	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, //erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz Gasentnahmeschlauch dto., jedoch als 110 V-Version Gasentnahmeschlauch beheizt, L 4 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz Kondensatgefäß zum Anstecken an Gasaufbereitung Ersatzteilpaket für Gasaufbereitung: I Pumpenkopf für Schlauchpumpe, 5 Lüfterfilter, 5 Sicherungen, inkl. Montageanleitung Schlauchfiltereinsatz für Gasentnahmeschlauch (5er Pack) //orfilter zum Schutz der Gaswege (Gasaufbereitung) bei Frischluft (Staubbelastung) Kalibrierzertifikate Rauchgas	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz Gasentnahmeschlauch dto., jedoch als 110 V-Version Gasentnahmeschlauch beheizt, L 4 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz Gondensatgefäß zum Anstecken an Gasaufbereitung Ersatzteilpaket für Gasaufbereitung: I Pumpenkopf für Schlauchpumpe, 5 Lüfterfilter, 5 Sicherungen, inkl. Montageanleitung Gochlauchfiltereinsatz für Gasentnahmeschlauch (5er Pack) //orfilter zum Schutz der Gaswege (Gasaufbereitung) bei Frischluft (Staubbelastung) Kalibrierzertifikate Rauchgas Standard-Kalibrierzertifikat, Meßpunkte 21 %O ₂ , 100 und 1000 ppm CO, 300 ppm NO, 80 ppm NO ₂ , 100 ppm SO ₂	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz Gasentnahmeschlauch dto., jedoch als 110 V-Version	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz Gasentnahmeschlauch dto., jedoch als 110 V-Version Gasentnahmeschlauch beheizt, L 4 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz Gondensatgefäß zum Anstecken an Gasaufbereitung Ersatzteilpaket für Gasaufbereitung: I Pumpenkopf für Schlauchpumpe, 5 Lüfterfilter, 5 Sicherungen, inkl. Montageanleitung Gochlauchfiltereinsatz für Gasentnahmeschlauch (5er Pack) //orfilter zum Schutz der Gaswege (Gasaufbereitung) bei Frischluft (Staubbelastung) Kalibrierzertifikate Rauchgas Standard-Kalibrierzertifikat, Meßpunkte 21 %O ₂ , 100 und 1000 ppm CO, 300 ppm NO, 80 ppm NO ₂ , 100 ppm SO ₂	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, //erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, //erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch Gasentnahmeschlauch beheizt, L. 2,2 m, 230 V-Version, inkl. Filtereinsatz	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, //erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, /erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch	
Gasaufbereitung testo 339, inkl. Netzkabel, 2 Ersatzsicherungen, //erbindungsleitung zum Analysegerät testo 350 (L 0,4 m), Serviceschlauch	

HAUPTMENÜ	Untermenü	Eingabe-/In	formationsmasker	SEITE
Senden	Drucken Palmtop			30
Brennstoff	Heizöl EL End9as Flüssi99as Koks, Holz			30
Eingabe	02bz/C02m	Heizöl EL CO2M=15.5T O2Bez=04 D		31
	Faktoren	Brennst.1 A2=0.6600 B=0.0090 H0=18.80	Brennst.1 FB=0.2545	31
	WT-Temp.	Eingabe Wärmeträg. Temperatur 000°C		31
	Russz/öld.	Russ.1=2 Russ.2=1 Russ.3=2 Russz>2	Eingabe Ölderivate -	31
Service	Betriebsw.	22.4°C GT 11.6V UG 1.0 lmin		32
	Masseinh.	Temp.=°C Gas = ppm Zug = hPa Ges. = m/s		32
	Abschalt9.	CO :02500 NO :02500 NO2:00350 SO2:03500		33
	Anz9.Reihe	01.AT 02.VT 03.%O2 04.NO		34
	NO2Zusch1.	NO2- Zuschla9: 05%		35
	Abgleich	02-Ab91.	02-Sensor- Typ=0 Start (E) Abbruch(B)	Abgleich: 35 ADC-Wert: 02: 3241 Zeit= 24
		Nachkalib.	CO -Zelle NO -Zelle NO2 -Zelle SO2 -Zelle	Nachkal. 36 CO -Zelle 890 pCO 873 pCO
	Druck-Text	Zeile 1:	Zeile 2:	38
	Zeit/Datum	Zeit= 15:02:00 Datum= 07:07:94		38
	Betriebsstunden-Zähler	Betriebs-		38
		stunden 000100 h	Sonderfu	nktionstaste
	Speicherm.	Speicher- Modus: A Speicher-lösch (Eingeben Auswählen (hPa>	38 21
		Speicher- Modus: B Speicher-lösch <	Auto (hPa) Eingeben Auswählen	Z9kluszeit 23 mm:ss 00:00 Mittelw. Bezeichn9.:
	Faktoren Staurohr	Staurohr-Faktor 1.00 Luftdruck 1013 mbr		39
54	Analogaus.	01.AT 02.VT 03.%0 04.NO		39



testo 350

Rauchgas-Analysegerät

Wartungshandbuch



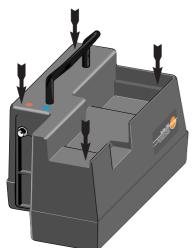


Inhalt



1	Wartung Meßgerät
1.1	Gehäuse öffnen
1.2	Wechsel Feinfilter in der Meßbox
1.3	Meßzellenwechsel
1.3	O ₂ -Meßzellenwechsel
1.3	Abgleich O ₂ -Meßzelle
1.3	CO, NO, NO ₂ , SO ₂ -Meßzellenwechsel
1.4	Akkuwechsel7
2	Wartung Rauchgas-Sonde
_ 2.1	Reinigung der Rauchgas-Sonde8
2.2	Wechsel Thermoelement
2.3	Filterwechsel Kondensatfalle
2.4	RG-Sonde für kurzzeitige Messungen von NO ₂ /SO ₂
3	Bestückung der Meßkoffer12
4	Meßtechnische Hinweise
4.1	Angaben zur Querempfindlichkeit14
4.2	Dauermessungen
4.3	NO2/SO2-Messungen
4.4	Überdruck/Druckstöße17
4.2	Eingabe Luftdruck
5	Bestelldaten

1.1 Gehäuse öffnen

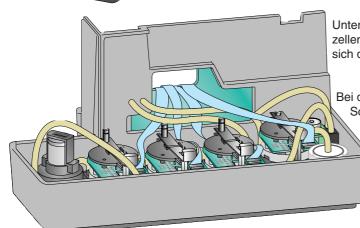


Für einige der nachfolgend beschriebenen Tätigkeiten ist es notwendig, das Gehäuse der Analysebox zu öffnen. Um die Beschreibung nicht vor den entsprechenden Tätigkeiten zu wiederholen, wird der Vorgang hier einmal beschrieben.

Bevor Sie Tätigkeiten im Gerät vornehmen, bauen Sie elektrische Ladungen an Ihnen selbst durch Berühren einer Wasserleitung o. ä. ab! Vermeiden Sie unnötige Berührungen der Elektronik (Platine)!

Ziehen Sie die Rauchgas-Sonde und den Netzteilstecker ab.

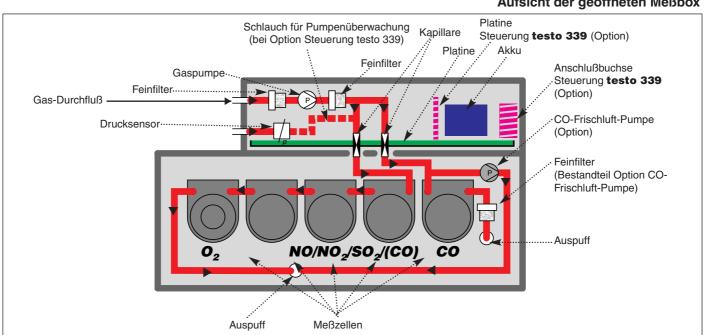
Lösen Sie die 4 Schrauben an der Oberseite des Gehäuses, und nehmen Sie das Oberteil vom Gehäuse ab.



Unter der Ablagemulde für das Handgerät befinden sich die Meßzellen, gegenüberliegend (hinter der Gehäusetrennung) befindet sich die Elektronik.

Bei den Montagearbeiten achten Sie bitte darauf, daß die Schlauchverbindungen richtig gesteckt sind und nicht gelöst werden, so daß die Funktion nicht durch Undichtigkeiten im System beeinträchtigt wird.

Aufsicht der geöffneten Meßbox



Überprüfen Sie vor dem Verschliessen die Schlauch- und Kabelverbindungen.

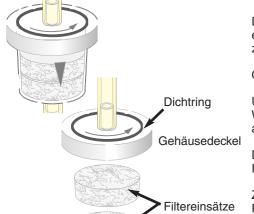
Achten Sie darauf, daß keine Kabel und Schläuche eingeklemmt werden, wenn das Oberteil aufgesetzt und verschraubt wird.

Ziehen Sie die Schrauben leicht an, um nicht das Gehäuse zu beschädigen.

1 Wartung Meßgerät

1.2 Wechseln des Feinfilters in der Meßbox





Filtergehäuse

Die Feinfilter in der Analysebox haben eine begrenzte Lebensdauer. Um einen einwandfreien und ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, müssen sie von Zeit zu Zeit ausgewechselt werden.

Öffnen Sie das Gehäuse der Analysebox (s. Seite 3).

Unter dem Handgriff sind Elektronik und Feinfilter angeordnet, bei Geräten, die ab Werk mit einer CO-Meßzelle (mit Frischluftspülung) ausgerüstet sind, befindet sich auch auf der Seite der Meßzellen ein Feinfilter.

Der Feinfilter besteht aus einem Klarsichtgehäuse mit einem Schraubdeckel. In dem Gehäuse befinden sich zwei Filtereinsätze.

Zum Filterwechsel schrauben Sie den Gehäusedeckel entsprechend dem Richtungspfeil auf dem Deckel ab. Die Schläuche brauchen für diese Tätigkeit nicht vom Filtergehäuse abgezogen werden.

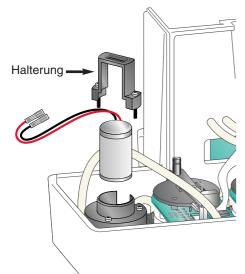
Entnehmen Sie die verschmutzten Filter (mit einer Pinzette), und legen Sie zwei neue Filter ein. Verwenden Sie immer 2 Filtereinsätze, und pressen Sie diese nicht unnötig zusammen.

Achten Sie beim Verschließen des Deckels darauf, daß der Dichtring richtig sitzt und nicht beschädigt wird. Deckel bis zum Anschlag zudrehen.

1.3 Meßzellenwechsel

Meßzellen haben eine begrenzte Lebensdauer. Verbrauchte Meßzellen müssen ausgetauscht werden, um einen einwandfreien und ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten. Nachfolgend werden die Arbeitsschritte des Meßzellenwechsels beschrieben.

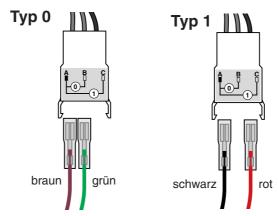
O₂-Meßzellenwechsel, 0390.9003



Aus logistischen Gründen kann das Ersatzteilset ${\rm O_2}$ -Meßzelle sowohl eine Meßzelle Typ 0 oder aber auch Typ 1 enthalten. Beide Meßzellen sind bis auf die elektrischen Anschlüsse und die mechanischen Abmaße identisch.

Die O₂-Meßzelle befindet sich auf der linken Geräteseite.

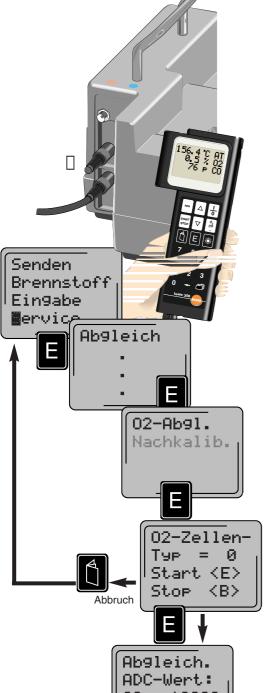
- Ziehen Sie die Anschlußkabel vom Stecker ab.
- Lösen Sie die Schrauben der Halterung.
- Halterung und verbrauchte Meßzelle abziehen.
- Stecken Sie die neue Meßzelle in die Aufnahme.
- Stecken Sie die mitgelieferte Halterung (passend für die Meßzelle) auf und schrauben Sie sie vorsichtig fest.
- Schließen Sie das Anschlußkabel It. Anschlußanweisung auf dem Stecker an.



Nach dem Meßzellenwechsel muß ein Zellenabgleich durchgeführt werden.

Behandeln Sie die verbrauchte Meßzelle bei der Entsorgung wie handelsübliche Batterien oder senden Sie sie an Testo.

1.3 Meßzellenwechsel Abgleich O₂-Meßzelle



Die Abgleichdaten unterliegen einem Schreibschutz. Um den Schreibschutz aufzuheben, muß für die Zeit des Abgleiches der im Lieferumfang der Meßbox enthaltene Abgleichstecker [] anstelle des Rauchgassonden-Steckers eingesteckt werden.

Um eine einwandfreie Stromversorgung zu gewährleisten, muß das Steckernetzteil verwendet werden.

Wählen Sie das Untermenü "Gasabgleich einer O₂-Meßzelle" (Service-Menü [] Abgleich \square O₂-Abgleich).

Es erscheint eine Abfrage nach dem verwendeten O2-Sensortyp (siehe Typenschild der Meßzelle).

Stellen Sie den Sensortyp der verwendeten Meßzelle ein (siehe Eingabe von Zahlen). Stecken Sie den Abgleich-Stecker ein und bestätigen Sie die Eingabe mit <Enter>, gleichzeitig wird der automatische O₂-Abgleich gestartet. Sie können diesen Vorgang mit <Blättern> abbrechen.

02: 10000 Zeit 25

Der Abgleich und die Speicherung der Meßzellendaten (ADC-Werte) läuft automatisch ab. Die Meßzelle Typ 0 benötigt für diesen Vorgang ca. 25 Minuten, Typ 1 ca. 15 Minuten.

Ab9leich-Stecken entfernen

Ziehen Sie den Abgleichstecker, wenn das Gerät Sie dazu auffordert. Das Gerät springt in die Nullungsphase und ist anschließend wieder einsatzbereit.

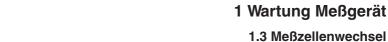
Achtung!

Das Kalibrieren der O2-Zelle in Räumen mit wenig O2-Gehalt (keine Frischluft)

zu Fehlermeldung beziehungsweise Falschmessung.

Achtung!

Das Aufbewahren der Meßgeräte in Räumen in denen Lösungsmittel gelagert werden, führt zur Zerstörung der Meßzellen!



CO, NO, NO₂, SO₂-Meßzellenwechsel

0390.0102, 0390.0103, 0390.0104, 0390.0105, 0390.0106, 0390.0107,

Auf den Meßzellen ist eine Elektronik-Platine aufgesteckt. Die Meßzelle und die Platine werden für die Montage nicht getrennt. Die aufgesetzte Platine enthält die Abgleichdaten der Meßzelle, deshalb wird der Meßzellenwechsel ohne Gasabgleich (Kalibrierung) durchgeführt. Verbrauchte Meßzellen senden Sie bitte mit der Platine an Testo zurück. Für die Elektronik-Platine erhalten Sie eine Gutschrift. Die Meßzelle wird von Testo entsorgt.

Druckplatte

Die Meßzellen sind zur besseren Identifizierung durch einen Farbring am Zellengehäuse gekennzeichnet. Die Kennzeichnung ist unterhalb der Platine angebracht, so daß die Meßzellen auch im eingebauten Zustand zugeordnet werden können.

Die Kennzeichnung sieht wie folgt aus:

Meßzelle (Bezeichnung) Farbring
CO (Carbon Monoxid) rot
SO₂ (Sulphur Dioxid) grün
NO (Nitrogenoxid) orange
NO₂ (Nitrogen Dioxid) schwarz

Bevor Sie das Modul aus der Verpackung nehmen, bauen Sie elektrische Ladungen an Ihnen selbst durch Berühren einer Wasserleitung o. ä. ab!

Vermeiden Sie unnötige Berührungen der Elektronik (Platine) der Meßzelle!

Prüfen Sie die Meßzelle auf Beschädigungen.

Die NO-Meßzelle ist zur Erhaltung der Abgleichdaten an eine 9 Volt Batterie angeschlossen. Prüfen Sie, ob die Kabelverbindung intakt ist. Die Batterie darf erst kurz vor der Montage abgenommen werden, der Einbau muß dann innerhalb 1 Std. erfolgen. Das Batteriekabel bleibt an der Meßzellenplatine. Sie müssen nur die Isolierung über die Kontakte schieben. Die Spannungsversorgung für die NO-Zelle wird im eingebauten Zustand von der Meßbox durchgeführt. **Deshalb unbedingt die Batterie entfernen (Auslaufgefahr)!**

Öffnen Sie die Analysebox (s. Seite 3).

Unter der Ablagemulde für das Handgerät befinden sich die Meßzellen. Das generell eingebaute O_2 -Meßzellenmodul hat auf der linken Seite seinen festen Platz, auf der rechten Seite ist ein fester Platz für die CO-Meßzelle. Die drei Plätze dazwischen sind für die NO-, NO_2 - und SO_2 - Meßzellen, bzw. für eine zweite CO-Zelle, vorgesehen.

Orientieren Sie sich anhand der Farbmarkierungen, und öffnen Sie das gewünschte Modul (1. Federbügel herunterdrücken, 2. Arretierung nach hinten drücken, Federbügel loslassen und abziehen).

Nehmen Sie die Druckplatte von der Meßzelle ab.

Nehmen Sie die Meßzelle mit der Platine aus der Halterung. Ziehen Sie den Stecker von der Platine ab.

Tauschen Sie den alten Dichtring gegen den neuen aus. Achten Sie darauf, daß der Dichtring nicht beschädigt wird und vollständig in der Halterung liegt.

Stecken Sie den Stecker des Kabels auf die Buchse der neuen Platine, achten Sie dabei auf die richtige Lage des Steckers (das Kabel zeigt nach hinten). Der Stecker hat einen kleinen Stift auf einer Seite, der in die Bohrung neben der Buchse greift.

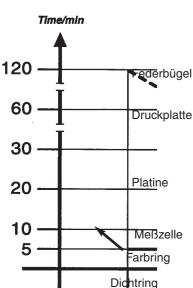
Meßzelle und Platine vorsichtig in die Halterung (Führungsstifte) stecken.

Stecken Sie die Druckplatte auf die Platine, der Pfeil auf der Druckplatte zeigt auf den runden Befestigungsbolzen (zum Gehäuseinneren).

Federbügel in die untere Nut (bei CO-Zelle in die obere Nut) des Befestigungsbolzens stecken, herunterdrücken und arretieren.

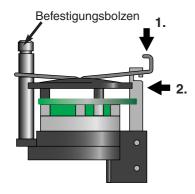
Achten Sie beim Verschliessen des Gehäuses darauf, daß keine Kabel oder Schläuche eingeklemmt werden.

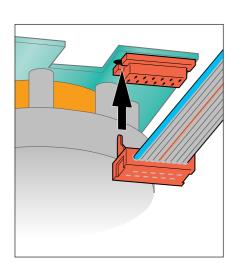
Wenn Sie nun das Meßsystem wieder einschalten, ist es sofort wieder voll betriebsbereit.



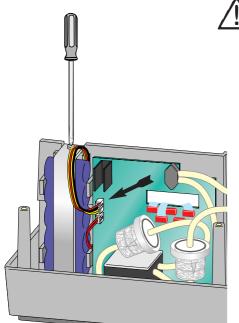


100





Akkus sind Verschleißteile, deren Lebensdauer entscheidend von der Handhabung abhängt. Sollte trotz Laden des Akkus über mehr als 6 Stunden die Meldung "Akku laden" im Display stehen bleiben, entladen Sie den Akku vollständig, indem Sie die Pumpe bis zum Abschalten des Gerätes laufenlassen. Danach laden Sie den Akku erneut. Bleibt die Meldung "Akku laden" (nach mehr als 6 Std. laden) trotzdem im Display stehen, liegt ein Akkudefekt vor. Der Akku muß ausgetauscht werden. Beachten Sie bitte die folgenden Hinweise!



Den Akku solange entladen, bis sich das Gerät abschaltet. Erst dann eine Neuladung vornehmen. Eine "Sicherheits"-Ladung nach wenigen Messungen verkürzt die Lebensdauer erheblich!

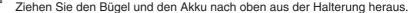
Das Gerät nicht mit entladenen Akkus über einen längeren Zeitraum lagern. Akku möglichst einmal im Monat aufladen.

Der Akkuwechsel muß innerhalb 1 Stunde durchgeführt werden, damit die Kennlinie der NO-Meßzelle nicht absinkt. Bei einem längeren Spannungsabfall ist für 2 Stunden nach Einschalten keine NO-Messung möglich.

Beim Akkuwechsel unbedingt das Netzteil ausstecken!

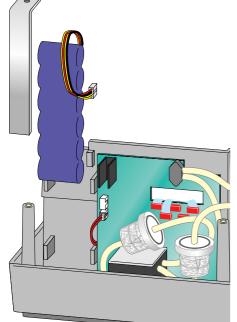
Öffnen Sie das Gehäuse der Analysebox (s. Seite 3).

Ziehen Sie den Akkustecker (19) von der Platine ab, und lösen Sie die Schraube am Befestigungsbügel.



Setzen Sie den neuen Akku in die Halterung und den Akkubügel in den vorgesehenen Schlitz im Gehäuseboden. Drehen Sie die Schraube wieder ein.

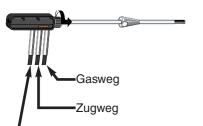
Stecken Sie den Stecker des Akkus in die Buchse der Platine.



Verschliessen Sie das Gehäuse.

Verbrauchte oder defekte Akkus geben Sie bitte an Sammelstellen für Akkus, zum Sondermüll oder senden sie zurück an Testo.



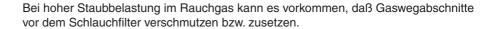


TE-Leitung



2 Wartung Rauchgas-Sonde

2.1 Reinigung der Rauchgas-Sonde 0600.9522, 0699.3049/3



Sondenrohre entfernen:

Das äußere Sondenrohr an der Verschraubung lösen und abziehen.



Das Innenrohr an der markierten Schlüsselfläche mit einem Gabelschlüssel (4 mm) aushebeln und aus dem Handgriff vorsichtig herausziehen.



Sondenrohre in heißes Wasser legen und bewegen.

Anschließend mit Luft ausblasen oder mit einer Rundbürste (z. B. aus Messing) reinigen.

Spülen der gasführenden **Schläuche** mit warmem Wasser. Anschließend durch Ansaugen warmer, **sauberer** Luft über mehrere Stunden trocknen.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Achten Sie darauf, daß Verschraubungen ordentlich verschraubt, die Schläuche richtig gesteckt und dicht sind!

2.2 Wechseln des Thermoelementes 0600.9522, 0699.3049/3



Ziehen Sie die Biegeschutzfeder des hinteren Abganges mit einer linksdrehenden Bewegung von der Führung, und ziehen Sie die Schlauchleitung links heraus.



Ziehen Sie das Thermo-Element mit Hilfe eines Schraubendrehers am Drahtbügel heraus. Ziehen Sie nicht an der Thermoelementleitung!



Ziehen Sie die Biegeschutzfeder über das Thermoelement ab, und nehmen Sie die Leitung aus dem geschlitzten Schlauch.





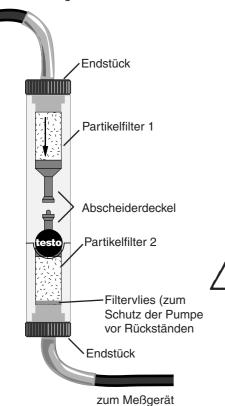
Beim Einlegen des neuen Thermoelementes darf die Thermoelementleitung nicht abgeknickt werden. Drücken Sie das Thermoelement mit dem Drahtbügel in den Griff.



2 Wartung Rauchgas-Sonde

2.3 Filterwechsel Kondensatfalle

von der Rauchgas-Sonde



In den Anschlußleitungen der Rauchgassonden 0600.8731/8732/9522 und der Mehrlochsonde 0400.9332 ist eine lageunabhängige Kondensatfalle mit zwei Partikelfiltern integriert. Partikelfilter 1 und 2 sind mit Filtermaterial bestückt.

Ziehen Sie zum Entfernen des Kondensats eines der Endstücke ab, und gießen Sie das Kondensat aus.

Bei optisch erkennbarer Verschmutzung des Filtermaterials (Vlies) muß dieses ausgetauscht werden. Feuchtes Filtermaterial muß getrocknet werden. Ziehen Sie zum Austauschen und Trocknen des Filtermaterials die Filterröhrchen ab. Ersatzmaterial für den Filter können Sie unter der Art.-Nr. 0554.3371 bestellen.

Entleeren Sie die Kondensatfalle nur bei ausgeschalteter Pumpe.

Die Konstruktion der Kondensatfalle schreibt eine bestimmte
Durchflußrichtung vor. Diese ist auf dem Gehäuseteil durch Pfeile markiert.

Bei entgegengesetzter Gasströmung funktioniert die
Kondensatabscheidung nicht ordnungsgemäß; dies kann zu einem
Ausfall des Gerätes führen.

Bei den Montagearbeiten an der Kondensatfalle ist darauf zu achten, daß die Dichtringe nicht beschädigt und die Abscheiderdeckel nicht vertauscht werden. 2.4 Rauchgas-Sonde für kurzzeitige Messungen von NO₂/SO₂ 0600.8521, 0600.8721, 0600.9523





Die Rauchgas-Sonden für die kurzzeitige Messung von NO₂ und SO₂ sind mit einer zweiten lageunabhängigen Kondensatfalle als Vorabscheider ausgestattet. Bei beiden Kondensatfallen ist jeweils nur Partikelfilter 2 mit Filtermaterial bestückt, da sonst im Rauchgas vorhandene NO₂- und SO₂- Anteile ausgewaschen werden. Die Meßergebnisse für NO₂ und SO₂ würden hierdurch verfälscht.

Diese Rauchgas-Sonden unterliegen einer speziellen Wartung, die vor den Messungen unbedingt durchgeführt werden muß.

Sondenrohr, Schlauch, Kondensatfalle und deren Filter müssen für die Messung trocken, staubfrei und sauber sein.





Reinigen Sie das Sondenrohr mit einem Tuch.

Trocknen Sie das Sondenrohr eventuell durch Ansaugen warmer, sauberer Luft. Niemals das Sondenrohr mit Druckluft ausblasen, da sich ablagernde Öltröpfchen zu Absorptionen führen.

Schlauch:

Spülen Sie den gasführenden Schlauch mit warmem Wasser. Trocknen Sie ihn anschließend durch Ansaugen warmer, **sauberer** Luft über mehrere Stunden. Niemals den Schlauch mit Druckluft ausblasen, da sich ablagernde Öltröpfchen zu Absorptionen führen.

Kondensatfalle:

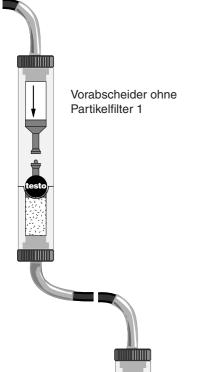
Reinigen Sie die Kondensatfalle mit einem Tuch.

Erneuern Sie verschmutzte Filter, feuchte Filter können auf der

Heizung getrocknet werden.

Ziehen Sie zum Entfernen des Kondensats eines der Endstücke ab, und gießen Sie das Kondensat aus.

Bei optisch erkennbarer Verschmutzung des Filtermaterials (Vlies) muß dieses ausgetauscht werden. Feuchtes Filtermaterial muß getrocknet werden. Ziehen Sie zum Austauschen und Trocknen des Filtermaterials die Filterröhrchen ab. Ersatzmaterial für den Filter können Sie unter der Art.-Nr. 0554.0084 bestellen.



Abscheider ohne Partikelfilter 1

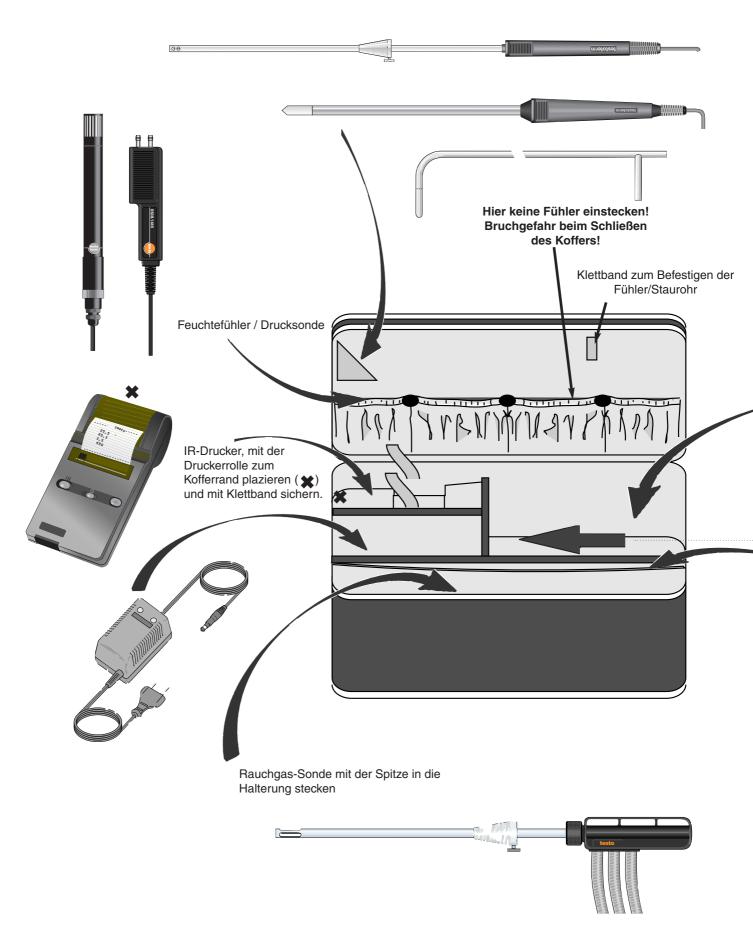
Entleeren Sie die Kondensatfalle nur bei ausgeschalteter Pumpe.

Die Konstruktion der Kondensatfalle schreibt eine bestimmte
Durchflußrichtung vor. Diese ist auf dem Gehäuseteil durch Pfeile markiert.
Bei entgegengesetzter Gasströmung funktioniert die
Kondensatabscheidung nicht ordnungsgemäß; dies kann
zu einem Ausfall des Gerätes führen.

Bei den Montagearbeiten an der Kondensatfalle ist darauf zu achten, daß die Dichtringe nicht beschädigt und die Abscheiderdeckel nicht vertauscht werden.

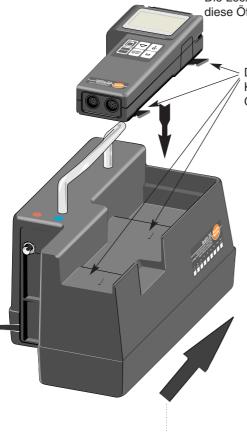
Nur jeweils Partikelfilter 2 mit Filtermaterial bestücken!





Die Böden unter dem IR-Drucker und der Analysebox können herausgenommen werden, darunter finden Sie Platz für Kleinteile wie z.B. Filter, Druckerpapier etc.

Die Löcher im Boden der Analysebox sind Gasausgänge. Achten Sie darauf, daß diese Öffnungen immer frei sind, um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.



Das Handgerät ggf. mit den beiden beigefügten Klettbändern sichern und das Buchsenende des Gerätes bündig mit Boxenrand plazieren.

Lage der Meßbox im Meßkoffer: die Steckeranschlüsse zeigen zum Kofferrand







4.1 Angaben zur Querempfindlichkeit

Analysegeräte besitzen abhängig vom verwendeten Sensorsystem Querempfindlichkeiten, welche die Meßwerte beeinflussen können. Für das **testo 350** gilt folgende Tabelle:

Querempfindlichkeiten in % vom Meßwert

vorhandenes Gas

	CO	H ₂ S	SO ₂	NO	NO ₂	H ₂	CL ₂	HCN	HCI	C ₂ H ₄
CO _{H2komp.}	100	0	0	0	0	0	0	0	0	ca. 35
CO	100	0	0	0	0	<60	0	0	0	0
NO	0	0	0	100	0**	0	0	0	<5	0
NO_2	0	ca25	ca3	0	100	0	<90	0	0	0
SO₂	<3	0	100	0	ca110	ca. 3	ca80	ca.30	0	ca. 50
02	kei	ne	Qu	ere	m p f	i n d	lich	nkei	iter	B

Ein "-" Vorzeichen bedeutet, daß der Anzeigewert verkleinert wird. Keine Querempfindlichkeiten sind bei CO₂, NH₃ sowie bei gesättigten Kohlenwasserstoffen wie Methan, Ethan, Propan usw. vorhanden. (A) Hohe Konzentrationen aggressiver Gase wie HCN, HCl, Fluoride usw. können die Gaswege bzw. die Zellengehäuse angreifen.

Beispiel:

In einem Rauchgas befinden sich 200 ppm SO_2 und 50 ppm HCl. Die SO_2 -Anzeige wäre dann ca. 207 - 208 ppm durch den Einfluß des HCl.

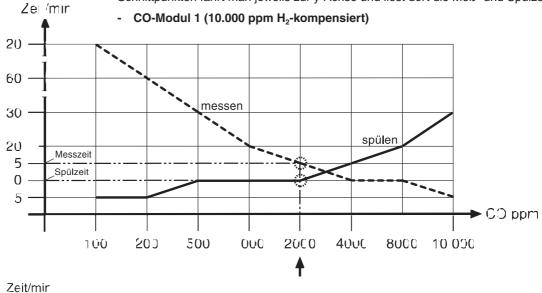
- * Querempfindlichkeit der SO₂-Zelle gegenüber NO₂ liegt bei ca. -100% und wird bei eingebauter NO₂-Zelle verrechnet.
- ** Querempfindlichkeit der NO-Zelle gegenüber NO₂ liegt bei ca. 10% und wird bei eingebauter NO₂-Zelle verrechnet.
- *** Querempfindlichkeit der SO₂-Zelle gegenüber CO liegt bei ca. 3% und wird bei eingebauter CO-Zelle verrechnet.
- Ungesättigte Kohlenwasserstoffe (z. B. Aromaten, Alkohole, PER) in höheren Konzentrationen können zu Nullpunktdrift vermindertem Ansprechen führen, vor allem bei der CO- und NO-Zelle.

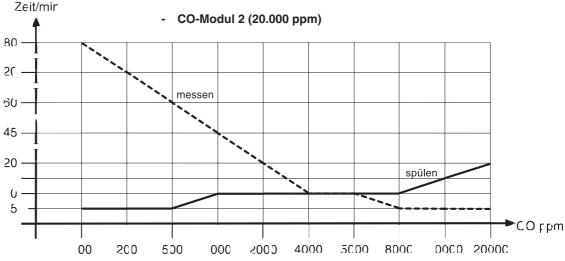
Elektronische Meßzellen benötigen zur Regenerierung Frischluftphasen, besonders bei Dauermessungen über einen längeren Zeitraum, z.B. 1 Tag. Die Anzahl und die Dauer der benötigten Frischluftzeiten hängen von der Gaskonzentration und der Beaufschlagdauer ab.

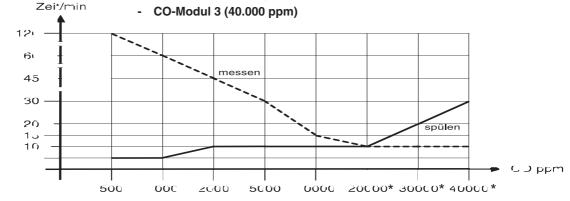
Meß- und Spülzyklus für Gasaufbereitung

Beispiel: Ermittlung von Meß- und Spülzeiten

Auf der x-Achse sind die zu erwartenden Gaskonzentrationen aufgetragen. Wird beispielsweise eine Gaskonzentration von 2000 ppm Kohlenmonoxid (CO) erwartet, zieht man an dieser Stelle der x-Achse einen senkrechten Strich. Es entsteht jeweils ein Schnittpunkt mit der Meßkurve und ein Schnittpunkt mit der Spülkurve. Von den Schnittpunkten fährt man jeweils zur y-Achse und liest dort die Meß- und Spülzeit ab.





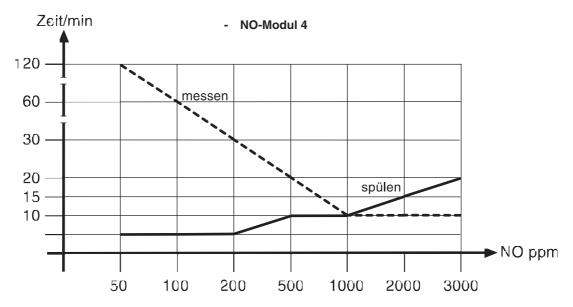


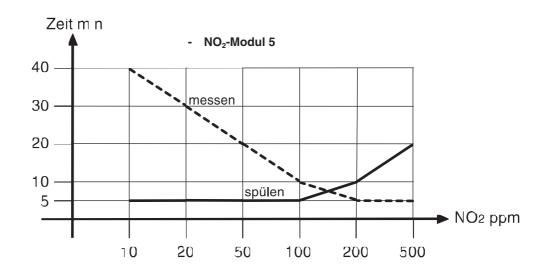
^{*} Nach Messung von hohen Konzentrationen vor der nächsten Messung ca. 5 Minuten lang spülen. Danach das Gerät 2 - 3 mal ein- und ausschalten (3maliger Selbsttest).

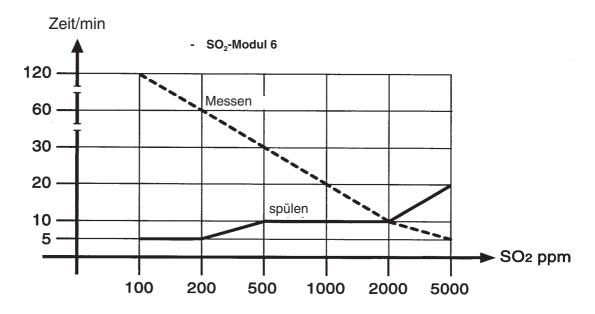




4.2 Dauermessungen Meß- und Spülzyklus für Gasaufbereitung







4.3 NO₂/SO₂-Messungen

Wegen des Absorptionseffektes von NO2 und SO2 in Wasser müssen für eine optimale Messung besondere Vorkehrungen getroffen werden.

Kondensat, das sich im Schlauch und im Filter niederschlägt, nimmt NO2 und SO2 auf. Dieses führt zu einer niedrigeren Konzentrationsanzeige.

Für Kurzzeitmessungen NO₂/SO₂ müssen daher die Rauchgas-Sonden 0600.8521, 0600.8721 oder 0600.9523 eingesetzt werden.

Für Dauermessungen muß eine Gasaufbereitung mit Hilfe von testo 339 durchgeführt werden.

Genauigkeitsangaben im Vergleich

Messungen mit beheiztem Schlauch und **testo 339** ±20 ppm bis 400 ppm ±5% v. Mw. ab 400 ppm

±20 ppm bis 200 ppm

Rauchgassonde (RGS) mit Viton-Schlauch ±10% v. Mw. ab 200 ppm

Vergleichsmessungen mit testo 350 und testo 339

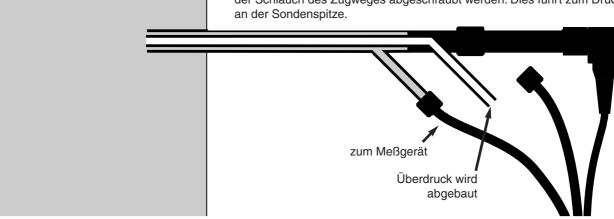
Nachfolgende Vergleichsmessungen wurden mit einem testo 350 an einem Öl-Brenner (Heizöl EL) und an einer Steinkohlefeuerung durchgeführt.

	RGS mit beheiz. Schlauch und Gasaufbereitung SO ₂	RGS mit Viton- Schlauch und Vorabscheider SO ₂	Standard RGS
Brennstoff Heizöl EL	44 ppm	34 ppm	9 ppm
Brennstoff Steinkohle	427 ppm	393 ppm	260 ppm

4.4 Überdruck/Druckstöße

Besonders bei Messungen an Motoren kann Überdruck am Gaseingang entstehen. Dies führt zu stark überhöhten Meßwerten.

Bei starkem Überdruck (>50 hPa) bzw. Druckstößen sollte an der Rauchgas-Sonde der Schlauch des Zugweges abgeschraubt werden. Dies führt zum Druckausgleich







Ortshöhentabelle:

Ortshöhe NN	Luftdruck (hPa)	Ortshöhe NN	Luftdruck (hPa)
0	1013	1250	871
50	1007	1300	866
100	1001	1350	861
150	995	1400	855
200	989	1450	850
250	983	1500	845
300	977	1550	840
350	971	1600	835
400	966	1650	830
450	960	1700	824
500	954	1750	819
550	948	1800	814
600	943	1850	809
650	937	1900	804
700	931	1950	799
750	926	2000	794
800	920	2050	789
850	915	2100	785
900	909	2150	780
950	904	2200	775
1000	898	2250	770
1050	893	2300	765
1100	887	2350	760
1150	882	2400	756
1200	877	2450	751

Um die mit dem Staurohr ermittelten Differenzdruckwerte in die Strömungsgeschwindigkeit umrechnen zu können, wird der am Meßort vorliegende Luftdruck benötigt. Dieser muß vor der Messung über das Untermenü "Staurohrfaktor" in der Einheit hPa (=mbar) eingegeben werden.

Für die Ermittlung des Luftdruckes stehen Ihnen 3 Möglichkeiten zur Verfügung.

1. Bestimmung über die Ortshöhen-Tabelle

Die Ortshöhen-Tabelle (s. links) gibt die Luftdruck-Absolutwerte bei Normalwetterlage für die jeweilige Höhe über dem Meeresspiegel an.

Beispiel: Liegt der Meßort 800 m über dem Meeresspiegel, ist der Wert 920 einzugeben (s. Tabelle links).

2. Messung des Absolutdruckes

Mit einem geeigneten Absolutdruckmeßgerät kann vor Ort der genaue Wert ermittelt werden.

Achtung: Ortsfest installierte Barometer sind unter Umständen höhenkorrigiert. Das bedeutet, die Anzeige entspricht dem Absolutdruckwert bezogen auf 0 m über dem Meeresspiegel und nicht dem wirklich vorhandenen Luftdruck. In Verbindung mit der Ortshöhen-Tabelle kann über folgende Faustformel die aktuelle Wetterlage bei der Eingabe berücksichtigt werden:

Anzeige Barometer - 1013 = wetterabhängige Abweichung

wetterabhängige Abweichung + Wert aus Ortshöhen-Tabelle = Absolutdruckwert

Die wetterabhängige Abweichung ist dabei vorzeichenbehaftet. Bei Tiefdruck negativ, bei Hochdruck positiv, bitte beachten Sie diesen Faktor bei der Addition.

	Luftdruck		Luftdruck
NN	(hPa)	NN	(hPa)
2500	746	3750	636
2550	742	3800	632
2600	737	3850	628
2650	732	3900	624
2700	728	3950	620
2750	723	4000	616
2800	719	4050	612
2850	714	4100	608
2900	709	4150	604
2950	705	4200	600
3000	700	4250	596
3050	696	4300	592
3100	692	4350	588
3150	687	4400	584
3200	683	4450	580
3250	678	4500	577
3300	674	4550	573
3350	670	4600	569
3400	666	4650	565
3450	661	4700	562
3500	657	4750	558
3550	653	4800	554
3600	649	4850	550
3650	644	4900	547
3700	640	4950	543
	•	5000	540

3. Abfrage von der zuständigen Wetterstation

Beim zuständigen Wetteramt kann mit Angabe der Ortshöhe der zutreffende Luftdruck abgefragt werden.

Berücksichtigung der Druckdifferenz zwischen Umgebung und Meßstelle

Die Absolutdruckdifferenz zwischen dem Ort und der Meßstelle (z.B. Kamin) kann wie folgt berücksichtigt werden.

- a) Absolutdruckmessung direkt an der Meßstelle und Eingabe des Meßwertes oder
- Messung der Druckdifferenz zwischen Meßstelle und Umgebung sowie Korrektur des vorher bestimmten Luftdruckwertes um den ermittelten Differenzbetrag unter Beachtung des Vorzeichens.

Ersatzteile

Beschreibung BestN	۷ı
Nachrüstmodule	
CO-Modul 1 , Meßbereich 0	
CO-Modul 2, Meßbereich 020.000 ppm	
CO-Modul 3 , Meßbereich 0 40.000 ppm	
NO-Modul 4, Meßbereich 0 3.000 ppm	
NO₂-Modul 5 , Meßbereich 0 500 ppm	
SO ₂ -Modul 6, Meßbereich 0 5.000 ppm (bei NO ₂ -Anteilen im Abgas > 20 ppm bitte NO ₂ -Modul mitbestellen)	
Ersatzmodule	
O ₂ -Ersatzteil-Set	
CO-Ersatz Modul 1 , Meßbereich 010.000 ppm, H ₂ -kompensiert	
CO-Ersatz Modul 2 , Meßbereich 020.000 ppm	
CO-Ersatz Modul 3, Meßbereich 040.000 ppm	
NO-Ersatz Modul 4, .Meßbereich 0	
NO₂-Ersatz Modul 5 , Meßbereich 0 500 ppm	
SO₂-Ersatz Modul 6, Meßbereich 05.000 ppm	
Filtereinsatz für internen Partikelfilter (für 10 Filterwechsel)	
Akku	
Rauchgassonden-Filtereinsatz	
Ersatzfiltermaterial (für Rauchgassonden-Filtereinsatz)	

Testo Deutschland





Hauptsitz/Head office

Testo AG

Postfach 11 40, D-79849 Lenzkirch Testo-Straße 1, D-79853 Lenzkirch Telefon (0 76 53) 6 81 - 0 Telefax (0 76 53) 6 81 - 1 00 E-Mail: info@testo.de http://www.testo.com