



CO<sub>2</sub>-Sonde 0632.1245

Bedienungsanleitung

de

Instruction manual

en

zum Anschluß an:

- 6-Kanal-Datenlogger testo 454  
(Sonderversion 0560.8888)  
ab Software V 2.03
- 2-Kanal-Multifunktions-Geräte  
testo 400  
testo 650  
testo 950



## Meßprinzip

Der Fühler basiert auf dem (Einstrahl-)Infrarot-Absorptionsprinzip.

Die CO<sub>2</sub>-haltige Umgebungsluft gelangt in eine Absorptionskammer. Diese besteht aus einem innen verspiegelten Röhrchen. An einem Ende befindet sich eine IR-Quelle, an dem anderen Ende ein Detektor. Vor dem Detektor ist zusätzlich ein optischer Filter integriert. Dieser läßt nur eine Wellenlänge, nämlich die bei der CO<sub>2</sub> absorbiert, durch. Je mehr CO<sub>2</sub> sich nun in der Absorptionskammer befindet, desto weniger wird diese spezielle Wellenlänge den optischen Filter passieren und den Detektor zu einem Signal anregen. Das bedeutet, je kleiner das Signal des Detektors ist, desto mehr CO<sub>2</sub> befindet sich in der Absorptionskammer.

## Inbetriebnahme

Schließen Sie die CO<sub>2</sub>-Sonde an Kanal 1 des Meßgeräts an und schalten Sie das Meßgerät ein. Die schwarze Kappe oben am Fühler muß aufgesteckt sein. Das Meßgas tritt durch das Konzentrationsgefälle in die Absorptionskammer ein (→ **Diffusionsbetrieb**).

Im Display erscheint der CO<sub>2</sub>-Meßwert mit der Einheit ppm. Der maximale Meßwert beträgt 10000 ppm (entsprechend 1 Vol%).

Beachten Sie, daß der CO<sub>2</sub>-Meßwert vom absoluten Luftdruck und Temperatur abhängig ist. Die Kompensation dieses Effektes erfolgt im Gerät. Geben Sie hierzu, mittels der Tabelle Höhe, den aktuellen absoluten Luftdruck in das Gerät **testo 454** oder **testo 400/650/900** ein (Vorgehensweise der Eingabe siehe links). Weicht diese Eingabe wesentlich vom tatsächlichen Luftdruck ab, wird das Meßergebnis verfälscht. Eine Temperaturkompensation erfolgt automatisch.

Um die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Absorptionskammer an die der Außenwelt anzupassen, benötigt es ca. 1 Minute. Leichtes Schwenken des Fühlers verkürzt diese Angleichzeit.



**Halten Sie den Fühler so weit wie möglich vom Körper entfernt um Einflüsse durch den CO<sub>2</sub>-Gehalt Ihrer Atemluft zu vermeiden.**

**Nullpunktgleich** mit Abgleichset 0554.0020

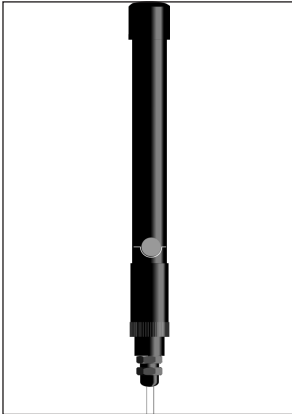
Das Abgleichset besteht aus:

- einem Absorber-Röhrchen für CO<sub>2</sub>
- einem Pumpball mit Ventilen
- einem Reduzierstück
- und 3 Anschlußschläuchen (Anschlußanweisung auf nebenstehender Zeichnung beachten).

Je nach Einsatzbereich empfehlen wir den Neuabgleich 1 bis 2 mal pro Jahr. Gründe für einen Neuabgleich sind u. a. eine normale Fühlerdrift (zeit- und anwendungsbezogen), starke bzw. schnelle Temperaturänderungen, Stöße, Service-Tätigkeiten, Verschmutzung der optischen Komponenten.

Vor dem Abgleich müssen folgende Arbeiten durchgeführt werden:

- Meßgerät mit angeschlossener CO<sub>2</sub>-Sonde einschalten.
- Vor der eigentlichen Abgleich muß der Fühler mindestens 10 Minuten eingeschaltet sein.
- Sonden-Kappe abnehmen
- CO<sub>2</sub>-Absorber-Röhrchen auf funktionsstörende Verfärbungen prüfen und gegebenenfalls austauschen.



**testo 454**

**testo 400...**

Ein/On  
**Hauptmenü**

↓  
Sonderfunktion

↓  
Druck

↓  
Eingabe  
Luftdruck

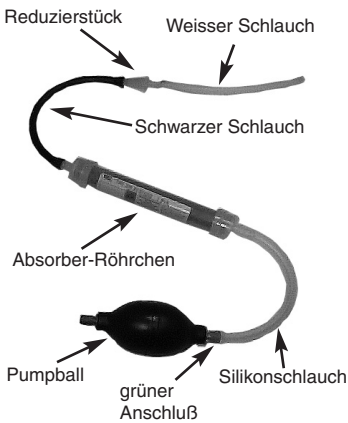
I/O  
**Hauptmenü**

↓  
Spezial

↓  
Parameter

↓  
abs. Druck

↓  
Eingabe  
Luftdruck





Diese Röhrcen enthalten eine kleine Menge an ätzender Natronlauge. Gehen Sie vorsichtig mit dem Röhrcen um und beachten Sie die Hinweise auf dem Schild, bzw. der Packungsbeilage. Vermeiden Sie vor allem beim Anschließen der Schläuche mechanische Belastungen. Vor dem Anschließen des Schlauches sind die beiden Verschlussstopfen auf den Anschlüssen des Röhrcens zu entfernen. Nach jedem Gebrauch sind diese Stopfen unverzüglich wieder auf die Anschlüsse zu stecken. Das Röhrcen nach Gebrauch bitte nicht in den Hausmüll werfen, sondern bei örtlichen Sammelstellen entsorgen.

- CO<sub>2</sub>-Absorberröhrcen über Verbindungsschläuche und Reduzierstück an Sonde anschließen.
- Die andere Seite des CO<sub>2</sub>-Absorberröhrcens über Verbindungsschlauch und Reduzierstück mit Pumpballausgang verbinden (grüner Anschluß).
- Auf vorsichtige Pumpbewegungen achten, da das Absorptionsmaterial eine gewisse Zeit zur Absorption benötigt (Gasgeschwindigkeit darf nicht zu groß sein).
- Fühler einige Minuten mit CO<sub>2</sub>-freiem Gas ausreichend spülen.

### testo 400/testo 650/testo 900

I/O

```

Hauptmenü          <OK>
  ↓
Fühler             <OK>
  ↓
Abgleich           <OK>
  ↓
Abgleich           <OK>
Fühler am Abgleichset
anschließen
  ↓
Manueller Abgleich über mittlere
Taste „Abgl“ oder automatisch
nach Ablauf der Uhr (Abbruch mit
„ESC“: Rücksprung mit 3x „ESC“
bis ins Meßmenü.
    
```

### testo 454

Beispiel:

```

Auswahl:          Hauptmenü Fühler    <Enter>
Auswahl:          Abgleich             <Enter>
Auswahl:          K1:CO2               <Enter>
                  IST 0.065
                  SOLL 0
                  Warten Sie unbedingt bis der Ist-Wert stabil ist
                  (nahe Null).          <Enter>
Abfrage:          Wollen Sie wirklich abgleichen?
                  <Enter> *
    
```

\* (nicht abgleichen mit " ← ")

```

Hinweis:          Abgleich
                  K1:CO2
Rücksprung:      3 x <Pfeil>
    
```

Es handelt sich um einen 1-Pkt.-Abgleich am Nullpunkt. Hierbei muß dem CO<sub>2</sub>-Sensor CO<sub>2</sub>-freies Gas zugeführt werden.

## Technische Daten

Meßbereich	: 0...1 Vol% CO <sub>2</sub> = 0...10.000 ppm CO <sub>2</sub>
Genauigkeit	: ± 5% vom Meßwert oder 50 ppm
t <sub>90</sub> (ohne Pumpbetrieb)	: 60 Sekunden
zul. Betriebstemperatur	: +0...+40 °C
zul. Lagertemperatur	: -20...+50 °C
Aufwärmzeit nach Einschalten:	ca. 1 Minute
Zul. Betriebsdruck	: 800...1100 mbar (Absolutdruck)
Werks-Kalibration	: normiert auf 1013 mbar (N.N.) und 25 °C
Zul. Einpunktkalibrations- temperatur	: 15...30 °C
Stabilität	: ± 500 ppm / Jahr

<b>Befund</b>	<b>mögliche Ursache</b>	<b>Hintergründe</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>keine CO<sub>2</sub>-Anzeige am Gerät</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fühler nicht angeschlossen</li><li>- Fühler nicht an Buchse 1 (<b>testo 454</b>)</li><li>- Kabel/Stecker defekt</li><li>- Akku Gerät leer</li> <li>- Fühler nicht erkannt</li> <li>- Fühler defekt (blinkt nicht)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ hoher Stromverbrauch des Fühlers</li><li>→ evtl EEPROM defekt</li><li>→ alte Software-Version</li><li>→ Stoß, Schlag, Alterung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ anschließen</li> <li>→ Buchse 1 verwenden</li><li>→ reparieren</li> <li>→ Akku laden</li><li>→ reparieren</li><li>→ Software Update</li><li>→ Service</li></ul>
<b>falsche CO<sub>2</sub>-Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fühlerabgleich stimmt nicht mehr</li><li>- fehlerhafter Abgleich</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Stoß, Schlag, Alterung</li><li>→ Wartezeiten beim Abgleich zu kurz gewählt</li><li>→ Eventuell war Pumpbewegung zu schnell</li><li>→ Schläuche/ Verbindungen im Gasweg undicht oder verstopft</li><li>→ Absorptionsfilter verbraucht</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ abgleichen</li> <li>→ länger warten</li> <li>→ prüfen</li> <li>→ austauschen</li> <li>→ austauschen</li></ul>
<b>langsame, träge CO<sub>2</sub>-Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Diffusionsbetrieb: langsamer Gasaus-tausch</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Filter im Fühler verstopft</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Service</li></ul>



CO2 probe 0632.1245

Bedienungsanleitung

de

Instruction manual

en

- CO2 probe 0632.1245  
for connection to the  
- 6 channel data logger testo 454  
(special version 0560.8888)  
from software version V 2.03  
- 2 channel multi-function instruments  
testo 400  
testo 650  
testo 950



## Measuring principle

The probe is based on the (single beam) infrared absorption principle.

Ambient air containing CO<sub>2</sub> enters the absorption chamber. This consists of a small pipe metallized on the inside. An infrared source is located at one end and a detector at the other end. An optical filter is also integrated in front of the detector. This allows only one wavelength through and that is the wavelength absorbed in the CO<sub>2</sub>. The more CO<sub>2</sub> found in the absorption chamber, the less of this special wavelength passes through the optical filter to trigger a signal in the detector. This means the smaller the detector's signal the more CO<sub>2</sub> is located in the absorption chamber.


## Operating instructions

Connect the CO<sub>2</sub> probe to channel 1 in the measuring instrument and switch on the instrument. The black cap must be attached to the top of the probe. The sample gas enters the absorption chamber through the condensation trap (→ diffusion mode).

The CO<sub>2</sub> value measured is shown in the display as a ppm unit. The maximum value measured is 10,000 ppm (corresponding to 1 vol%).

Note that the CO<sub>2</sub> measured value depends on the absolute air pressure and temperature. This effect is compensated in the instrument. To do this, enter the current absolute air pressure in the **testo 454** or **testo 400/650/900** via the height table (see left for instructions on input). If this data deviates to a large extent from the real air pressure the result measured will be invalidated. The temperature is compensated automatically.

Approx. 1 minute is necessary in order to adapt the CO<sub>2</sub> concentration in the absorption chamber to the outside world. Swing the probe gently back and forth in order to reduce the adjustment time.

 **Hold the probe as far away as possible from your body in order to avoid any influence which the CO<sub>2</sub> in your breath may have on results.**

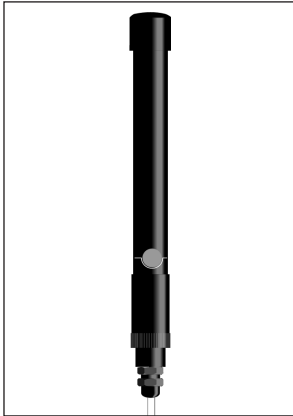
## Zero point calibration with adjustment set 0554.0020

The adjustment set consists of:  
 a small absorber pipe for CO<sub>2</sub>  
 a pump ball with valves  
 a reducing adapter  
 and 3 small connection pipes (refer to connection instructions on the diagram left).

Depending on the application, we recommend a new calibration once or twice a year. The following are some of the reasons for a new calibration: normal probe drift (referring to time and application), major or rapid changes in temperature, impact, service activities, dirt on the optical components.

The following tasks have to be carried out before calibration:

- Switch on measuring instrument with CO<sub>2</sub> probe connected.
- The probe must be switched on for at least 10 minutes before the actual calibration.
- Remove the probe cap
- Check the CO<sub>2</sub> absorber pipe for any discoloration which could disrupt operation and replace if necessary.



**testo 454**

**testo 400...**

Ein/On  
Main menu

↓  
Special function

↓  
Pressure

↓  
Input  
Air pressure

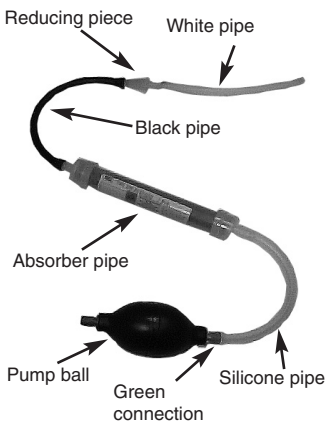
I/O  
Main menu

↓  
Special

↓  
Parameter

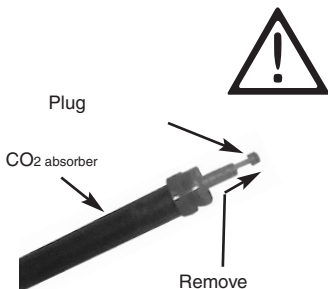
↓  
Absolute pressure

↓  
Input  
Air pressure



# CO<sub>2</sub> PROBE

## Zero point calibration



**These pipes contain a small amount of caustic soda. Take care when handling the pipe and observe the information on the label or packaging.** In particular, mechanical loads should be avoided when connecting the pipes. The two plugs on the pipe connection should be removed before connecting the pipe. These plugs should be attached to the connections immediately after use. Do not throw the pipe into your normal domestic rubbish. It should be disposed of using special disposal services.

- Connect the CO<sub>2</sub> absorber pipe to the probe via connection pipes and the reducing adapter.
- Connect the other side of the CO<sub>2</sub> absorber pipe to the pump ball output via the connection pipe and reducing adapter (green connection).
- Ensure that pump movements are slow because the absorption material needs a certain time to absorb (gas speed should not be too high).
- Rinse the probe for a few minutes with CO<sub>2</sub> free gas.

### testo 400/testo 650/testo 900

I/O  
**Main menu** <OK>  
 ↓  
**Probe** <OK>  
 ↓  
**Calibration** <OK>  
 ↓  
 Calibration <OK>  
 Connect probe to calibration set  
 ↓  
 Manual calibration via middle button "Cal" or automatically after a certain time (cancel via "ESC"). Jump back to measurement menu by pressing the "ESC" button 3x.

### testo 454

**Example:**  
 Selection: Main menu/Probe <Enter>  
 Selection: Calibration <Enter>  
 Selection: K1:CO<sub>2</sub> <Enter>

ACTUAL 0.065  
 SETTING 0  
 Wait until the actual value is stable (near zero). <Enter>

Question: Do you really want to calibrate? <Enter> \*

\* (do not calibrate with "←")

Note: Calibration  
 K1:CO<sub>2</sub>  
 Return: 3 x <Arrow>

This is a 1 point calibration at zero point. CO<sub>2</sub> free gas must be supplied to the CO<sub>2</sub> sensor.

### Technical data

Measuring range : 0 to 1 vol% CO<sub>2</sub>  
 = 0 to 10,000 ppm CO<sub>2</sub>  
 Accuracy : ± 5% of meas. value or 50 ppm  
 t<sub>00</sub> (without pump operation) : 60 seconds  
 Perm. operating temperature : +0 to +40 °C  
 Perm. storage temperature : -20 to +50 °C  
 Warm up time after switch on : Approx. 1 minute  
 Permissible operating pressure : 800 to 1100 mbar (abs. pressure)  
 Factory calibration : scaled to 1013 hPa (M.S.L.) and 25 ° C  
 Permissible one point calibration temperature : 15 to 30 ° C  
 Stability : ± 500 ppm / year

Problem	Possible cause	Background	Remedy
<b>No CO<sub>2</sub> display in instrument</b>	- Probe not connected		→ Connect
	- Probe not in socket 1 ( <b>testo 454</b> )		→ Use socket 1
	- Cable/plug defect		→ Repair
	- battery empty	→ high power consumption of the probe	→ Recharge battery
	- Probe not recognised	→ EEPROM could be defect	→ Repair
		→ Old software version	→ Update software
	- Probe defect (does not flash)	→ Impact, age	→ Service
<b>Incorrect CO<sub>2</sub> display</b>	- Probe calibration is incorrect	→ Impact, age	→ Calibrate
	- Faulty calibration	→ Waiting times during calibration are too short	→ Wait longer
		→ Pump movement may have been too quick	→ Check
		→ Pipes/connections in gas path leak or are clogged	→ Replace
		→ Absorption filter is worn	→ Replace
<b>CO<sub>2</sub> display is slow</b>	→ Diffusion mode: slow gas exchange	→ Filter in probe is clogged	→ Service

### testo AG

Postfach 11 40, 79849 Lenzkirch

Testo-Straße 1, 79853 Lenzkirch

Telefon: (07653) 681-0

Fax: (07653) 681-100

E-Mail: info@testo.de

Internet: <http://www.testo.com>