



FuehlerSystems eNET International
Die Marke für Sensorik



Betriebsanleitung



Operating Manual



Changer



FS4086

Multi-Sensor-Messgerät Raum für CO₂, Feuchte und Temperatur mit Ampelanzeige zur Wandmontage

Multi-sensor measuring device for
CO₂, humidity and temperature
with traffic light display for wall
mounting

Technischer Support Technical Support

+49 1805 85 85 11*

*14 ct/min. aus dem deutschen Festnetz max. 42 ct/min
deutsches Mobilfunknetz
Montag bis Freitag 8:00-17:00 Uhr MEZ

*14 ct/min. from german network max. 42 ct/min.
german mobile phone
Monday to Friday from 8 a.m. to 5 p.m CET

MADE
IN
GERMANY



**RoHS
COMPLIANT**



ba_00021_FS4086_202102_R05

D Anwendungen

Das Multi-Sensor-Messgerät erfasst je nach Geräteausführung die Messgrößen CO₂ (0-2000/3000/5000/10000 ppm), relative Feuchte (0-100% r.F.) und Temperatur (0...+50°C). Die CO₂-Konzentration wird über eine LED-Ampel (grün/gelb/rot) visualisiert.

Bei der Version mit hintergrundbeleuchteten LCD Display werden die Messwerte von CO₂, relative Feuchte und Temperatur und Min/Max-Werte von CO₂ angezeigt. Darüber hinaus können die Schwellwerte für die 3 LEDs der Ampelfunktion (CO₂ Konzentration) separat im Menü festgelegt werden.

D Montage

Die Montage erfolgt Aufputz oder auf eine Unterputzdose. Anschließend kann das Gerät mit einem 5V USB-Steckernetzteil mit Strom versorgt werden. Der Anschluss befindet sich auf der Gehäuseseite.

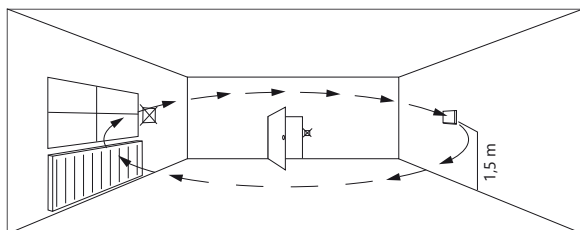
EN Applications

Depending on the device version, the multi-sensor measuring device records the measured variables CO₂ (0-2000/3000/5000/10000 ppm), relative humidity (0-100% r.h.) and temperature (0 ... + 50 °C). The CO₂ concentration is visualized via an LED traffic light (green / yellow / red).

The version with a backlit LCD display shows the measured values of CO₂, relative humidity and temperature and min / max values of CO₂. In addition, the threshold values for the 3 LEDs of the traffic light function (CO₂ concentration) can be set separately in the menu.

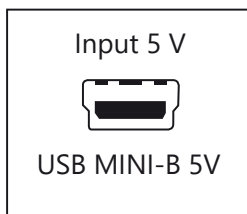
EN Installation

The installation is surface-mounted or on a flush-mounted box. The device can then be supplied with power using a 5V USB plug-in power supply. The connection can be found on the side of the housing.



D Elektrischer Anschluss

EN Electrical Installation



Ⓛ Gerätekonfiguration via Hardware

Inbetriebnahme: Nach dem Einschalten des Gerätes erfolgt ein Selbsttest und die Temperierung. Dieser Vorgang dauert je nach Umgebungsbedingungen ca. 10 Min., wobei in dieser Zeit der angezeigte Wert vom tatsächlichen Messwert abweicht.

Automatische Kalibrierung: Die automatische CO₂ Kalibrierung erfolgt im Intervall von 7 Tagen, dadurch werden eventuelle Drifts kompensiert und eine hervorragende Langzeitstabilität erreicht. Zur Sicherstellung dieser Funktion muss das Gerät für mindestens 7 Tage ohne Unterbrechung mit Strom versorgt und innerhalb dieses Zeitraums einmal für ca. 10 Minuten mit Frischluft (CO₂-Gehalt ca. 400 ppm) belüftet werden.

Für die CO₂ Kalibrierung speichert das Gerät den in diesem Zeitraum gemessenen CO₂-Minimalwert geräteintern ab. Nach 7 Tagen wird dieser Minimalwert auf 400 ppm CO₂ normiert und das Ausgangssignal entsprechend korrigiert. Die maximale Korrektur ist hierbei auf die Hälfte der ermittelten Drift begrenzt. Bei Unterschreiten von ca. 350 ppm als Messwert wird die Kalibrierung auf 400 ppm initialisiert.

Die automatische Kalibrierung kann bei Bedarf deaktiviert und manuell durchgeführt werden.

Manuelle Kalibrierung: Die manuelle CO₂ Kalibrierung des Ausgangssignals auf 400 ppm (Nullpunkt) wird durch das Betätigen des Tasters auf der Platine gestartet. Vorher ist ein Dauerbetrieb von min. 10 Minuten bei Frischluft sicherzustellen. Dazu den „calib.“-Taster ca. 5 Sek. gedrückt halten bis die LED dauerhaft leuchtet. Sie haben nun 30 Sekunden Zeit, sich vom Messgerät zu entfernen um den CO₂-Wert nicht zu beeinflussen. Die Kalibrierung wird anschließend gestartet. Nach erfolgreicher Kalibrierung wird die LED deaktiviert.

Schwellwert einstellen: Die Alarmschwelle des Summers kann mit einem Potentiometer eingestellt werden. Bei Überschreitung dieser Schwelle piept der Summer im Intervall von ca. 5 Sekunden. Im Auslieferungszustand liegt die Alarmschwelle bei der Hälfte der via DIP-Schalter gewählten Skalierung.

Stummschaltung des Piezosummers: Das Alarmsignal kann per Mute-Taste deaktiviert/aktiviert werden:

- kurz gedrückt: für 10 Minuten deaktiviert

Ⓛ Device Settings via Hardware

Initial operation: After switch-on of the device follows a self-test and the tempering, which takes ca. 10 minutes depending on the environmental conditions. At this time the shown value drifts from the actual measurement value.

Automatic calibration: The automatic CO₂ calibration takes place every 7 days, this compensates for any drifts and achieves excellent long-term stability. To ensure this function, the device must be supplied with power for at least 7 days without interruption and ventilated once with fresh air (CO₂ approx. 400 ppm) for approx. 10 minutes within this period.

For the CO₂ calibration, the device saves the minimum CO₂ value measured during this period internally. After 7 days, this minimum value is normalized to 400 ppm CO₂ and the output signal corrected accordingly. The maximum correction is limited to half of the determined drift. If the measured value falls below approx. 350 ppm, the calibration is initialized to 400 ppm.

The automatic calibration can be deactivated if necessary and performed manually.

Manual calibration: The manual CO₂ calibration of the output signal to 400 ppm (zero point) is started by pressing the button on the circuit board. Before that, continuous operation of min. 10 minutes in fresh air. To do this, keep the „calib.“ Button pressed for approx. 5 seconds until the LED lights up continuously. You now have 30 seconds to move away from the measuring device so as not to affect the CO₂ value. The calibration is then started. The LED is deactivated after successful calibration.

Setting the threshold value: The alarm threshold of the buzzer can be set with a potentiometer. If this threshold is exceeded, the buzzer beeps at intervals of approx. 5 seconds. In the delivery state, the alarm threshold is half of the scaling selected via the DIP switch.

Muting the piezo buzzer: The alarm signal can be deactivated / activated using the mute button:

- pressed briefly: deactivated for 10 minutes
- Pressed for 5 seconds: permanently deactivated / activated

In the case of display devices, a loudspeaker symbol

- LED blinkt lange
- 5 Sek. gedrückt: dauerhaft deaktiviert/aktiviert
- LED blinkt kurz

can indicate the status of the muting of the piezo buzzer. (see Display Representation)

Bei Display-Geräten kann ein Lautsprechersymbol den Status der Stummschaltung des Piezosummers anzeigen. (siehe Messwert Anzeige)

The mute function is deactivated after a voltage loss.

Nach Spannungsverlust ist die Mute-Funktion deaktiviert.

Messbereich CO2 (ppm)
measurement range CO2 (ppm)

2000

3000

5000

10000

Kalibrierung CO2
calibration CO2

2000
5000
10000
autoCO₂

automatisch
automatic

calib.

manuell
manual

Alarmschwelle
alarm threshold

threshold

Offset Feuchte
offset humidity

offset HUM

Offset Temperatur
offset temperature

offset TMP

D Einstellungen via Display

Bei Geräten mit Display werden in der Regel zusätzliche Funktionen mitgeliefert, als nur die reine Anzeige von gemessenen/berechneten Ist-Werten, Relaiszustand, Anzeige von MIN/MAX-Werten etc.

Es sind drei Bedientasten >SET<, >DOWN<, >UP< auf der Rückseite des Displays vorhanden. Im Display werden die Tasten immer als >SET<, >DOWN<, >UP< angezeigt, sobald diese eine Funktion haben, auch wenn sich eine andere Funktion dahinter verbirgt (z.B. EXIT statt SET). Abweichende Begriffe (z.B. >span<, >thresh< signalisieren reine Informationsseiten.

EN Settings via Display

Devices with a display are usually supplied with additional functions, such as the mere display of measured / calculated actual values, relay status, display of MIN / MAX values etc.

There are three control buttons >SET<, >DOWN<, >UP< on the back of the display. The keys are always shown in the display as >SET<, >DOWN<, >UP< as soon as they have a function, even if there is another function behind them (e.g. EXIT instead of SET). Different terms (e.g. >span<, >thresh< signal pure information pages.

INFORMATION

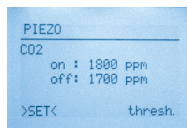
Piezo Alarmschwelle

Anzeige der Schaltschwelle des Piezo-Summers, welche über das Potentiometer eingestellt ist.

main menu > offset/threshold > PIEZO threshold

Piezo Threshold

Display of the threshold of the piezo buzzer, which is set via the potentiometer.



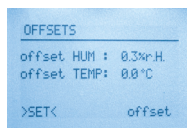
Offset

Anzeige der Offset-Werte, welche über die Potentiometer eingestellt sind.

main menu > information > offset

Offset

Display of the offset values, which are set via the potentiometers.



DISPLAY-EINSTELLUNGEN/DISPLAY SETTINGS

Display Ausrichtung

Ausrichtung des Displayinhaltes in 90°-Schritten.

main menu > settings > displ. settings > display direction

Display direction

Alignment of the display content in 90° steps.



Display Kontrast

Kontrasteinstellung des Displays in 50 Schritten.

main menu > settings > displ. settings > display contrast

Display contrast

Contrast adjustment of the display in 50 steps.



Display Hintergrundbeleuchtung

off: dauerhaft aus

on: dauerhaft an

auto: sobald eine Menütaste gedrückt wird, wird die Beleuchtung für eine bestimmte Zeit aktiviert.

main menu > settings > displ. settings > display backlight

Display Background lighting

off: permanently off

on: permanently on

auto: as soon as a menu key is pressed, the lighting is activated for a certain time.



MESSWERT ANZEIGE/ DISPLAY REPRESENTATION

Messwertanzeige

big CO2: Nur der CO2-Wert und der Mute-Zustand werden im Display angezeigt.

HUM and TEMP: Feuchte- und Temperaturwerte werden untereinander angezeigt.

triple: CO2-, Feuchte- und Temperaturwerte werden untereinander angezeigt

alternating: Display wechselt zwischen Feuchte/Temperatur und CO2. Intervall in 5 Sekunden-Schritten einstellbar (10-60s)

Display representation

big CO2: Only the CO2 value and mute state is shown in the display.

HUM and TEMP: Humidity and temperature values are displayed one below the other.

triple: CO2, humidity and temperature values are displayed one below the other

alternating: The display changes between humidity / temperature and CO2. Interval adjustable in 5 second steps (10-60s)

```
DISPLAY REPRESENTATION
big CO2
HUM and TEMP
triple
> alternating 10sec
>SET< >DOWN< >UP<
```

```
main menu > settings > displ. repres > displ. representat.
```

SONSTIGE EINSTELLUNGEN/ OTHER SETTINGS

Min/Max-Intervall CO2

Zeitliche Einstellung von 1-24 Stunden. In dieser vergangenen Zeitspanne wird der minimale und maximale gemessene CO2-Wert angezeigt.

Die Min/Max-Werte können über das Drücken der down-Taste in der Standardansicht gelöscht werden.

min/max-interval CO2

Time setting from 1-24 hours. In this past period, the minimum and maximum measured CO2 values are displayed.

The min / max values can be deleted by pressing the down key in the standard display.

```
MIN / MAX INTERVAL
interval: 1 h
>SET< >UP<
```

```
main menu > settings > other settings > min/max interval
```

Mute-Timer

Einstellung in Minuten wie lange der Alarm nach dem Drücken der Mute-Taste deaktiviert wird.

```
main menu > settings > other settings > MUTE-Timer
```

Mute-Timer

Setting in minutes for how long the alarm is deactivated after pressing the mute button.

```
MUTE-TIMER
TIMER: 10 min
>SET< >UP<
```

Piezo Schaltschwelle

Einstellung der Schaltschwelle des Piezo-Summers (f), oder Einstellung über das Potentiometer (p) verwenden.

```
main menu > settings > other settings > switch.thresholds > PIEZO threshold
```

Piezo threshold

Use setting of the switching threshold of the piezo buzzer (f), or setting via potentiometer (p).

```
PIEZO-threshold
poti or fixed : f
on : 1000 ppm
off: 800 ppm
>SET< >UP<
```

LED Schaltschwelle

Einstellung der Schaltschwelle der roten und gelben LED.

```
main menu > settings > other settings > switch.thresholds > LED threshold
```

LED threshold

Setting the switching threshold of the red and yellow LED.

```
LED-threshold
red : 1000 ppm
yell: 1000 ppm
>SET< >DOWN< >UP<
```

D Ampelanzeige

Version 3 LEDs:

nur die LED im Grenzbereich leuchtet

Skalierung Scaling	GRÜN/GREEN	GELB/YELLOW	ROT/RED
2000/ 5000/ 10000 ppm	0-1000	1001-1500	>1500
3000 ppm	0-1000	1001-2000	>2000

EN Traffic light display

Version 3 LEDs:

only the LED in the limit range lights up

Version 6 LEDs:

jede LED ab dem Grenzwert leuchtet

Skalierung Scaling	GRÜN/GREEN		GELB/YELLOW		ROT/RED	
2000/ 5000/ 10000 ppm	0-500	>500	>1000	>1250	>1500	>1750
3000 ppm	0-500	>500	>1000	>1500	>2000	>2500

Version 6 LEDs:

every LED above the limit value lights up

Version 10 LEDs:

jede LED ab dem Grenzwert leuchtet

Skalierung Scaling	GRÜN/GREEN			GELB/YELLOW				ROT/RED		
2000/ 5000/ 10000 ppm	0-200	>200	>400	>600	>800	>1000	>1200	>1400	>1600	>1800
3000 ppm	0-300	>300	>600	>900	>1200	>1500	>1800	>2100	>2400	>2700

Version 10 LEDs:

every LED above the limit value lights up

D **Wartung**

Das Messgerät ist wartungsfrei.

EN **Maintenance**

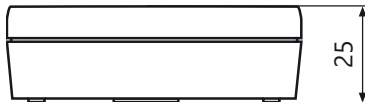
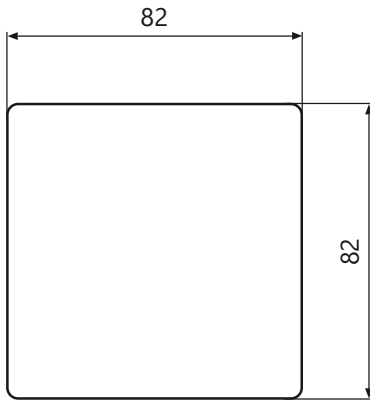
The measuring device is maintenance-free.

D **Technische Daten**

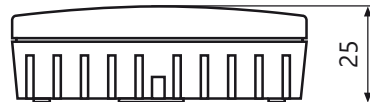
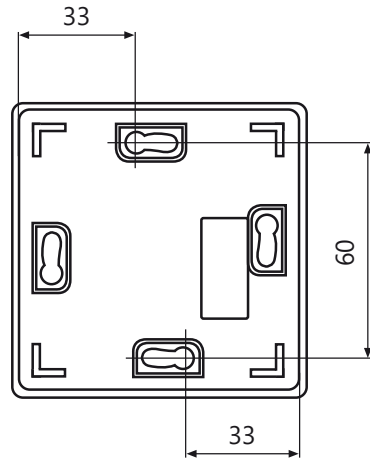
Messbereich CO2	0-10000 ppm (Skalierungen wählbar: 0-2000/3000/5000/10000 ppm)
Messbereich r.F.	0-100% r.F.
Messbereich Temp.	0...+50°C
Genauigkeit	CO2 (20°C, 1013 mbar, Auto-Kalibrierung ON): ±50 ppm + 2% v. MW (0-2000/3000 ppm), ±50 ppm + 3% v. MW (0-5000 ppm), ±100 ppm + 5% v. MW (0-10000 ppm); Feuchte: ±3% r.F. (30-70% r.F., sonst ±5% r.F., bei 20°C), Temperatur: ±0,5 K
Temperaturabhängigkeit	CO2: ±5 ppm / K, Feuchte: ±0,02% r.F. / K, Temperatur: ±0,05°C / 10 K
Druckabhängigkeit	CO2: 0,16% v. MW/hPa
Einlaufzeit	< 10 min
Ansprechzeit	< 2 min
Langzeitstabilität	±1% EW/Jahr
Sensor	CO2: Nichtdispersiver Infrarotsensor (NDIR), Feuchte/Temperatur: kombinierter elektronischer Sensor
Sensorschutz	Im Gehäuse montiert
Spannungsversorgung	Version 5V: 5 V DC, Version 24V: 24 V DC
Stromaufnahme	Ø 100 mA
Alarmausgang	1 x potentialfreier Wechselkontakt, 48 V (1 A) und/oder Piezosummer
Schalt-Hysterese Relais	2%
Elektrischer Anschluss	Version 5V: Mini USB Buchse B, Version 24V: Anschlussklemmen für Steckernetzteil (Netzteile als Zubehör unter Artikel Nr. FS9501 erhältlich)
Gehäuse	ABS Polyman, Farbe signalweiss ähnlich RAL 9003
Kabeldurchführung	an der Gehäusesseite
Anzeige	Ampelanzeige mit 3/6/10 LEDs (grün/gelb/rot), optionales LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung an/aus/auto
Abmessungen	Gehäuse: L 82 x B 82 x H 25 mm
Schutzart	IP30
Schutzklasse	III
Arbeitsbereich r.F.	0...98% r.F. in schadstofffreier, nicht kondensierender Luft
Betriebstemperatur	0...+50°C
Lagertemperatur	-20...+50°C
Montage	Wandmontage oder auf Unterputzdose
Zulassungen	CE, EAC, RoHS

Measurement range CO2	0-10000 ppm (scales selectable: 0-2000/3000/5000/10000 ppm)
Measurement range r.H.	0-100% r.H.
Measurement range temp.	0...+50°C
Accuracy	CO2 (20°C, 1013 mbar, auto calibration ON): ±50 ppm + 2% of meas. value (0-2000/3000 ppm), ±50 ppm + 3% of meas. value (0-5000 ppm), ±100 ppm + 5% of meas. value (0-10000 ppm); Humidity: ±3% r.h. (30-70% r.h., otherwise ±5% r.h., at 20°C), Temperature: ±0
Temperature dependency	CO2: ±5 ppm / K, Humidity: ±0,02% r.F. / K, Temperature: ±0,05°C / 10 K
Pressure dependency	CO2: 0,16% f. mv/hPa
Running-in time	< 10 min
Response time	< 2 min
Long term stability	±1% FS/year
Sensor	CO2: nondispersive infrared sensor (NDIR), Humidity/Temperature: combined electronic sensor
Sensor protection	mounted inside housing
Supply voltage	Version 5V: 5 V DC, Version 24V: 24 V DC
Current consumption	Ø 100 mA
Alarm output	1 x potential-free change-over contact, 48 V (1 A) and/or piezo buzzer
Switching Hysteresis Relay	2%
Electrical connection	Version 5V: mini USB socket B, Version 24V: connection terminals for plug-in power supply (power supply available as accessories under Article No. FS9501)
Housing	ABS polyman, colour signal white like RAL 9003
Cable gland	on the housing side
Display	traffic light display with 3 LEDs (green/yellow/red), optional LCD display with backlight on/off/auto
Dimensions	Housing: L 82 x W 82 x H 25 mm
Protection type	IP30
Protection class	III
Working range r.H.	0...98% r.H. in contaminant-free, non-condensing air
Working temperature	0...+50°C
Storage temperature	-20...+50°C
Installation	on-wall or on flush-mounted box
Approvals	CE, EAC, RoHS

D **Masszeichnung**



EN **Measurement drawing**



D **Passendes Zubehör**

EN **Suitable Accessoires**



FS9501-5V-1.8

USB-Steckernetzteil 5 V DC
mit 1,8 m Mini-USB-Kabel

D Sicherheit und Schutzmaßnahmen

- › Die Gebrauchsanleitung und weitere produktbegleitende Unterlagen sorgfältig lesen und für spätere Verwendung aufbewahren.
- › Die Installation der Geräte darf nur durch Fachpersonal erfolgen.



Warnung

Die Geräte dürfen ausschließlich im spannungslosen Zustand an Sicherheitskleinspannung angeschlossen werden.

- › Sicherheitsvorschriften des VDE, der Länder, ihrer Überwachungsorgane, des TÜV und der örtlichen EVU beachten.
- › Gerät nur für den angegebenen Verwendungszweck nutzen.
- › EMV-Richtlinien beachten, um Schäden und Fehler am Gerät zu verhindern. Geschirmte Anschlussleitungen verwenden und dabei eine Parallelverlegung zu stromführenden Leitungen vermeiden.
- › Die Funktionsweise kann bei Betrieb in der Nähe von Geräten, welche nicht den EMV-Richtlinien entsprechen, negativ beeinflusst werden.
- › Dieses Gerät darf nicht für sicherheitsrelevante Aufgaben verwendet werden, wie z.B. zur Überwachung oder dem Schutz von Personen gegen Gefährdung oder Verletzung, als Not-Aus-Schalter an Anlagen oder Maschinen usw.
- › Gefährdungen aller Art sind zu vermeiden.
- › Bei unsachgemäßer Verwendung dieses Gerätes sind dabei entstehende Mängel und Schäden von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.
- › Folgeschäden, welche durch Fehler an diesem Gerät entstehen, sind von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.
- › Es gelten ausschließlich die technischen Daten und Anschlussbedingungen der zum Gerät gelieferten Montage- und Gebrauchsanleitung. Änderungen sind im Sinne des technischen Fortschritts und der stetigen Verbesserung unserer Produkte möglich.
- › Bei Veränderungen der Geräte durch den Anwender entfallen alle Gewährleistungsansprüche.
- › Veränderungen dieser Unterlagen sind nicht gestattet.

EN Security and protective measures

- › *Please read these instructions for use carefully and keep them for later use.*
- › *The installation of the devices should be done only by qualified personnel.*



Warning:

The devices must be connected only in dead state on safety-low voltage supply.

- › *The VDE (German Electrical Engineering Association) security requirements of the countries and their supervisory institutions are to be considered.*
- › *This device is only used for the specified purpose.*
- › *The EMC instructions are always to be observed in order to prevent damages and errors at the device. Shielded cables should be used and a parallel installation of electrical lines should be avoided.*
- › *The operation mode can be negatively affected by the operating close to devices which do not meet the EMC instructions.*
- › *This device may not be used for security-related monitoring, such as for monitoring or protection of individuals against danger or injury, as the emergency stop switch on equipment or machinery etc.*
- › *All kinds of threats should be avoided, whereby the purchaser has to ensure the compliance with the construction and safety regulations.*
- › *Defects and damages resulted by improper use of this device will not be assumed by the warranty and liability.*
- › *Consequential damages that result from errors of the device will not be assumed by the warranty and liability.*
- › *Only the technical specifications and connection diagrams of the delivered device instruction manual applies. Changes in terms of technical progress and the continuous improvement of our products are possible.*
- › *Changes of the device by the user will not be assumed by the warranty and liability.*
- › *Changes in these documents are not allowed.*

FuehlerSysteme eNET International GmbH

Roethensteig 11
D-90408 Nuremberg

+49 911 37322-0
+49 911 37322-111

 www.fuehlersysteme.de
 info@fuehlersysteme.de