

# Bedienungsanleitung Kohlenmonoxid-Messgerät **GCO 100** ab Version 1.0 mit integriertem Sensor

## INHALT

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES</b> .....	<b>1</b>
1.1	BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG DES GCO 100 .....	1
1.2	SICHERHEITSHINWEISE .....	2
1.3	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE .....	2
1.4	ENTSORGUNGSHINWEISE .....	2
<b>2</b>	<b>BEDIENUNG</b> .....	<b>2</b>
2.1	ANZEIGEELEMENTE.....	2
2.2	BEDIENELEMENTE.....	2
2.3	ANSCHLÜÙSE .....	3
2.4	ALLGEMEINES ZUR CO-MESSUNG.....	3
<b>3</b>	<b>ALARMFUNKTIONEN</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>KONFIGURATION DES GERÄTES</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>ABGLEICH</b> .....	<b>4</b>
5.1	AUTOMATISCHER NULLPUNKTABGLEICH .....	4
5.2	ABGLEICHMENÜ .....	5
<b>6</b>	<b>ÜBERPRÜFUNG DER GENAUIGKEIT / JUSTAGESERVICE</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>SYSTEMMELDUNGEN</b> .....	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE</b> .....	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>6</b>

## 1 Allgemeines

### 1.1 BestimmungsgemäÙe Verwendung des GCO 100

Hochwertiges CO-Messgerät zur Messung der Kohlenmonoxid-Konzentration von bis zu 1000ppm (0,1Vol %) in der Umgebungsluft.

Über die einstellbare Alarmfunktion warnt das Gerät den Benutzer sowohl optisch als auch akustisch über die integrierte Hupe vor einer gefährlichen Gaskonzentration.



**Das Gerät darf nicht als Überwachungsgerät für die persönliche Sicherheit verwendet werden !**

Gemessen wird das Gas an der stirnseitigen Sensoröffnung des Gerätes.

#### Anwendungen

- Kontrolle und Wartung von Heizungsanlagen
- Überwachung der Luftqualität (signalisiert Überschreitungen der maximalen Arbeitsplatzkonzentration MAK / AGW)
- Detektion von CO in der Atemluft von Rauchern
- Erkennung einer CO-Vergiftung bei Bränden (Feuerwehren)
- uvm.

Lieferung inklusive Kalibrierprotokoll



**GREISINGER** electronic GmbH  
D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-StraÙe 26  
Tel.: 09402 / 9383-0, Fax: 09402 / 9383-33, eMail: info@greisinger.de

## 1.2 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

1. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
2. Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.
3. Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluss an andere Geräte. Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Erde ) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.
4. Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z. B.:
  - sichtbare Schäden aufweist oder nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
  - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.
 In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.
5. **Achtung:** Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.

## 1.3 Betriebs- und Wartungshinweise:

- Erscheint links in der Anzeige "BAT", so ist die Batterie verbraucht. Für eine kurze Zeit kann noch weiter gemessen werden. Steht im Display „bAt“ ist die Batterie endgültig verbraucht und muss gewechselt werden. Eine Messung ist nicht mehr möglich.
- Bei Lagerung des Gerätes über 50°C muss die Batterie entnommen werden.

**Tipp: Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden! Auslaufgefahr!**

- Gerät und Sensor müssen pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Vor Verschmutzung schützen, besonders im Bereich der stirnseitigen Sensoröffnung.
- Kondensation am Sensor vermeiden, sollte Kondensation aufgetreten sein, ausreichend trocknen lassen

**Achtung: keine Lösungsmittel oder silikonhaltige Stoffe in die Nähe der Sensoröffnung bringen, der Sensor kann dadurch zerstört werden!**

## 1.4 Entsorgungshinweise

- Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.
- Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

## 2 Bedienung

### 2.1 Anzeigeelemente



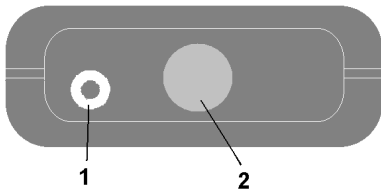
- 1: **Hauptanzeige** Anzeige der aktuellen, des eingefrorenen oder des maximalen CO-Wertes
  - 2: **Einheiten** Anzeige in ppm, mg/m<sup>3</sup> oder %COHb
  - 3: **MAK-Warnung** Blinkt wenn der zulässige MAK- bzw. AGW-Wert überschritten ist (Grenzwert für tägliche Exposition von 8 Stunden pro Tag = Maximale Arbeitsplatz Konzentration)
  - 4: **MAX-Pfeil** Maximaler Wert seit dem Einschalten wird angezeigt
- BAT**  
**HLD**  
Warnhinweis bezüglich verbrauchter Batterie  
der Messwert ist ‚eingefroren‘ (Taste 3)

### 2.2 Bedienelemente



- Taste links:** **Ein-/Ausschalter**, zum Ausschalten lang drücken
- Taste Mitte:** **Max:** Anzeigen des maximal gemessenen Wertes (MAX-Pfeil im Display)  
**>2s drücken:** Max-Wert wird rückgesetzt
- Taste rechts:** **Hold:** Halten des aktuellen Messwertes ('HLD' im Display)

## 2.3 Anschlüsse



1. **Schnittstelle:** Anschluss für galv. getrennten Schnittstellenadapter (Zubehör: GRS 3100, USB3100, ...)
2. **Sensoröffnung**

Die **Netzbuchse** befindet sich auf der linken Seite des Messgerätes

## 2.4 Allgemeines zur CO-Messung

Kohlenmonoxid (CO) ist brennbar und hochgiftig. Es ist unsichtbar, geschmacks- und geruchsneutral, die relative Dichte beträgt 0,97 (leichter als Luft). Bereits geringste Konzentrationen sind für Menschen gefährlich (abhängig vom Gesundheitszustand):

30ppm	Maximale zulässige Arbeitsplatzkonzentration (MAK bzw AGW) bei 8-stündiger Arbeit
70..100ppm	nach ein paar Stunden treten erkältungsähnliche Symptome auf: Nasenlaufen, Kopfschmerzen, wunde Augen und Kurzatmigkeit
150...300ppm	mittlere Belastung: Schwindelgefühle, Schläfrigkeit und Übelkeit, sogar Erbrechen
400ppm	Extreme Belastung: Kopfschmerzen
800ppm	Extreme Belastung: Schwindel, Übelkeit und Gliederzucken nach 45min, Bewusstlosigkeit innerhalb 2h
1600ppm	Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit innerhalb 45min, Tod innerhalb 2h

CO entsteht unter allem bei der Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Substanzen (Holz, Kohle, Öl, Benzin, Erdgas, Zigaretten...), vor allem wenn nicht genügend Sauerstoff zur Verfügung steht. In frischer unbelasteter Außenluft ist der CO-Anteil nahezu Null. Durch Verkehr-, Heizungs- und Industrieabgase kann CO in städtischen Gebieten bereits in der Umgebungsluft messbar sein.

Im Atemgas von Rauchern kann ebenso CO nachgewiesen werden:

Nichtraucher	<6ppm
Leichter Raucher	6...10ppm
Raucher	10...20ppm
Starker Raucher	>20ppm

Ähnlich wie beim Alkoholgehalt im Blut wird auch CO abgebaut: ca. alle 5h wird der Kohlenmonoxidgehalt halbiert. Durch das Kohlenmonoxid der ausgeatmeten Luft kann auf die Kohlenmonoxidsättigung im Blut abgeschätzt werden. Die Größe „Kohlenoxyhämoglobin“ in % kann vom Gerät direkt angezeigt werden: %COHb. Dabei handelt es sich um die Abschätzung des Kohlenoxyhämoglobins im Blut durch die ausgeatmete Luft (Siehe „Konfiguration des Gerätes“). Die Berechnung erfolgt ab 5ppm nach: M.J. Jarvis, M. Belcher, C. Vessey and D.C.S. Hutchison, Low cost carbon monoxide monitors in smoking assessment. Thorax 41 (1986), pp. 886-887

### Vorgehensweise zur Messung im Atemgas

Es wird die Verwendung des ESA-100 Adapters + T-Stück (siehe Abbildung rechts) in Verbindung mit einem geeignetem Mundstück empfohlen (Zubehör)

- Gerät einschalten oder Max-Speicher durch 2s langes Drücken der Max-Taste zurücksetzen.
- tief einatmen und den Atem möglichst für 20 Sekunden anhalten (jetzt wandert CO aus dem Blut in die Atemluft)
- langsam und voll durch das T-Stück ausatmen (möglichst Mundstück verwenden)
- Max-Wert durch kurzes Drücken der Max-Taste aufrufen und ablesen.

Sollte kein T-Stück zur Verfügung stehen, kann trotzdem ein Wert abgeschätzt werden, indem man auf den Sensor gerichtet ausatmet (Abstand Mund->Sensor weniger 5cm).

Zwischen einzelnen Messungen ausreichend warten, damit Sensor wieder abtrocknen kann und ggfs. Kohlendioxid aus der vorhergehenden Messung abgebaut werden kann.



## 3 Alarmfunktionen

Es sind 3 Einstellungen möglich: aus (AL off), an mit Hupe (AL on), an ohne Hupe (AL no.So).

In folgenden Fällen wird Alarm gegeben:

- **obere Alarmgrenze (AL.Hi) überschritten.**
- Über- oder Unterschreitung des maximal zulässigen Messbereiches
- Sensorfehler, schwache Batterie (bAt) oder Err.7: Systemfehler

Bei Geräten mit serieller Schnittstelle wird im Alarmfall bei Schnittstellenzugriffen das ‚PRIO‘-Flag gesetzt.





Der Alarmton ist abhängig vom Messwert pulsierend, ab 300ppm ertönt er durchgehend.




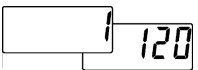




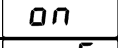
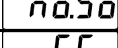
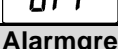
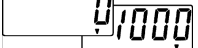


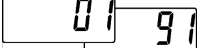
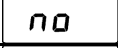
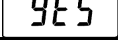
Alarmierung in der Anzeige: „AL.Hi“, blinkend

Zusätzlich wird unabhängig von der Alarmeinstellung die **Überschreitung des MAK- bzw. AGW-Wertes** („>MAK“-Pfeil) signalisiert. Da die maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen/Grenzwerte in manchen Ländern unterschiedlich sind, muß dieser Wert eventuell geändert werden (siehe „Konfiguration des Gerätes“)

## 4 Konfiguration des Gerätes

Zur Konfiguration der Gerätefunktionen gehen Sie wie folgt vor:

- Gerät ausschalten.
- Gerät wieder einschalten und **während des Segmenttests** (  ) die **Max-Taste gedrückt halten**, bis in der Anzeige der erste Parameter ‚P\_of‘ erscheint.
- Soll ein Parameter geändert werden, Taste Auf oder Ab (   ) drücken, es wird in die Parametereinstellung gewechselt, dann mit Auf/Ab Parameter einstellen.
- Zum nächsten Parameter wird mit der Taste  gewechselt

Parameter	Werte	Bedeutung
Taste 	Tasten  	
<b>P_of</b>	<b>Auto Power-Off (Abschaltverzögerung)</b>	
		Auto Power-Off (Abschaltverzögerung) in Minuten. Wird keine Taste gedrückt und findet kein Datenverkehr über die Schnittstelle statt, schaltet sich das Gerät nach Ablauf dieser Zeit automatisch ab
		automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)
<b>Unit</b>	<b>Einheit der CO-Anzeige</b>	
		Auswahl der Anzeigeeinheit ppm (Werkseinstellung)
		Auswahl der Anzeigeeinheit mg/m <sup>3</sup>
		Auswahl der Anzeigeeinheit %COHb
<b>AL</b>	<b>Alarmfunktion</b>	
		Alarmierung über Anzeige und Hupe (Werkseinstellung)
		Alarmierung nur über Anzeige
		Keine Alarmierung
<b>ALH</b>	<b>Alarmgrenze (nicht wenn Alarmfunktion deaktiviert: AL = off)</b>	
		Alarmgrenze in der gewählten Anzeigeeinheit, Werkseinstellung: 10ppm
<b>rAL</b>	<b>Grenzwert für MAK- bzw. AGW-Warnung</b>	
		Grenzwert in der gewählten Anzeigeeinheit, Voreingestellt für Deutschland: 30ppm, in anderen Ländern muss ggfs ein anderer Wert eingestellt werden
		MAK-Warnung deaktiviert
<b>Adr.</b>	<b>Basisadresse der Schnittstelle</b>	
		Basisadresse (siehe „Die serielle Schnittstelle“)
<b>init</b>	<b>Werkseinstellungen wiederherstellen</b>	
		Einstellungen bleiben beibehalten
		Konfigurationsmenu und Abgleichmenu wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt

Erneutes Drücken von  speichert die Einstellungen, das Gerät startet neu (Segmenttest)

**Bitte beachten: Wird bei der Eingabe länger als 60 Sekunden keine Taste gedrückt, so wird die Konfiguration des Gerätes abgebrochen. Gegebenenfalls gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!**

## 5 Abgleich

**Achtung! Wird der Geräteabgleich geändert, ist das zugehörige Kalibrierprotokoll nicht mehr gültig!**

### 5.1 Automatischer Nullpunktgleich

Zur Durchführung eines automatischen Nullpunktgleiches gehen Sie wie folgt vor:

- Gerät einschalten und in CO-freie Umgebung bringen (frische Außenluft oder ausreichend durchlüfteter Raum)
- 10 Sekunden lang ‚Hold‘-Taste **gedrückt halten**, bis in der Anzeige „nuLL“ erscheint.


Der Nullpunktgleich wird automatisch vorgenommen und im Gerät gespeichert. Das Gerät wechselt nach erfolgtem Abgleich automatisch wieder zur Messwertanzeige.

Sollte der Nullpunktgleich nicht durchgeführt werden können (Anzeige nuLL bleibt dauerhaft stehen) ist entweder ein deutlicher CO-Anteil in der Umgebungsluft vorhanden, oder der Sensor ist defekt. Schalten Sie nun zur Messwertanzeige das Gerät aus und erneut ein – Hinweis: der Nullpunktgleich wurde nicht gespeichert.

Der ermittelte Korrekturwert kann im Abgleichmenü unter dem Punkt OFFS kontrolliert und editiert werden.

## 5.2 Abgleichmenü

Für den Geräteabgleich steht ein separates Menü zur Verfügung. Zur Änderung des Abgleichs gehen Sie wie folgt vor:

- Gerät ausschalten.
- Gerät wieder einschalten und **während des Segmenttests** () die **Hold-Taste gedrückt halten**, bis in der Anzeige der erste Parameter ‚OFFS‘ erscheint.
- Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint der aktuell eingestellte Offsetwert in der Anzeigeeinheit.
- Mit Auf- und Ab-Taste gewünschten Offset einstellen. (max. einstellbare Werte:  $\pm 20$ ppm)
- Mit On/Off-Taste quittieren: Es erscheint SCAL (Steigung) in der Anzeige
- Auf- oder Ab-Taste drücken, in Anzeige erscheint die aktuelle Steigung
- Mit Auf- und Ab-Taste die Steigung einstellen. (28,00 bis 62,00 nA/ppm).
- Mit On/Off-Taste quittieren: Offsetkorrektur und Steigung werden gespeichert, das Gerät startet neu.

**Bitte beachten: Wird bei der Eingabe länger als 60 sec. keine Taste gedrückt, so wird die Eingabe abgebrochen. Gegebenenfalls gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!**

## 6 Überprüfung der Genauigkeit / Justageservice

Die Messgenauigkeit kann mit Prüfgasen und passenden Anströmvorrichtungen (Sonderzubehör) überprüft werden. Wird die Genauigkeit nicht mehr eingehalten, empfehlen wir das Gerät zur Justage an den Hersteller zu schicken.

## 7 Systemmeldungen

- Er. 1 = der Messbereich ist überschritten, Messwert ist zu hoch
  - Er. 2 = der Messbereich ist unterschritten, Messwert ist zu niedrig
  - = Sensorfehler: Messwert kann nicht berechnet werden
  - Er. 7 = Systemfehler - Gerät hat Systemfehler erkannt (defekt oder weit außerhalb zulässiger Arbeitstemperatur)
- Erscheint links in der Anzeige **"BAT"**, ist die Batterie verbraucht. Für eine kurze Zeit kann noch gemessen werden. Steht im Display groß **„bAt“** ist die Batterie endgültig verbraucht und muss gewechselt werden. Eine Messung ist nicht mehr möglich.

## 8 Die serielle Schnittstelle

Mit einem galv. getrennten Schnittstellenwandler GRS3100 oder GRS3105 bzw. USB3100 (Zubehör) kann das Gerät direkt an eine RS232- bzw. USB-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden. Mit dem GRS3105 können bis zu 5 Messgeräte gleichzeitig verbunden werden (siehe auch Bedienungsanleitung GRS3100, USB3100 bzw. GRS3105). Die Übertragung ist durch aufwendige Sicherheitsmechanismen gegen Übertragungsfehler geschützt (CRC).

Folgende Standard - Softwarepakete stehen zur Verfügung:

- **EBS9M:** 9-Kanal-Software zum Anzeigen des Messwertes
- **EASYCONTROL:** Echtzeitaufzeichnung und -darstellung von Messdaten im ACCESS®-Datenbankformat

Zur Entwicklung eigener Software ist ein **GMH3000-Entwicklerpaket** erhältlich, dieses enthält:

- universelle Windows - Funktionsbibliothek ('GMH3000-DLL') mit Dokumentation
- Programmbeispiele Visual Basic™, Delphi 1.0™, Testpoint™, EXCEL™ VBA

Das Messgerät besitzt 2 Kanäle: Kanal 1: CO-Konzentration [ppm] oder [mg/m<sup>3</sup>] oder [%COHb]  
Kanal 2: Temperatur (ungefähr) [°C]

**Hinweis: Die über die Schnittstelle ausgegebenen Alarm-/Anzeigebereichswerte werden immer in der eingestellten Anzeigeeinheit ausgegeben!**

Unterstützte Schnittstellenfunktionen:

Code	Name/Funktion	Code	Name/Funktion	Code	Name/Funktion
0	Messwert lesen	178	Messbereich-Einheit lesen	204	Anzeige DP lesen
3	Systemstatus lesen	179	Messbereich DP lesen	208	Kanalzahl lesen
7	Maxwert lesen	180	Messbereich-Messart lesen	222	Abschaltverz. (P.oFF) lesen
12	ID-Nummer lesen	199	Anzeige-Messart lesen	223	Abschaltverz. (P.oFF) setzen
23	Max-Alarmgrenze lesen	200	min. Anzeigebereich lesen	240	Reset
176	min. Messbereich lesen	201	max. Anzeigebereich lesen	254	Programmkenung lesen
177	max. Messbereich lesen	202	Anzeige-Einheit lesen		

**Hinweis für den Betrieb mit einem GAM3000: Beachten Sie, dass das Gerät nur einen max. Alarm hat! Die beim GAM3000 beschriebene Schaltfunktion kann in Verbindung mit dem Gerät nicht verwendet werden!**

## 9 Technische Daten

<b>Messprinzip</b>	elektrochemische CO-Messzelle
<b>Messbereich</b>	0 ... 1000 ppm CO-Konzentration
<b>Anzeigebereiche</b>	0 ... 1000 ppm CO-Konzentration 0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup> CO-Konzentration (umgerechnet aus ppm Wert mit Faktor bei Norm-Bedingungen) 0 ... 60.0 % COHb (Abschätzung des Kohlenoxyhämoglobins über die Atemluft)
<b>Auflösung</b>	1 ppm, 1 mg/m <sup>3</sup> bzw. 0.1 % COHb
<b>Lebensdauer Messzelle</b>	>5 Jahre bei sachgemäßer Verwendung an Luft empfohlene Überprüfung der Genauigkeit: alle 6 Monate (abh. von den Genauigkeitsanforderungen)
<b>Genauigkeit</b>	Linearität <±5 % v.MW., Wiederholbarkeit <±5 % v.MW. (im Bereich 0 ... 500 ppm) Kalibrierprotokoll im Lieferumfang

### Querempfindlichkeiten

Gas	Konzentration (ppm)	Einwirkzeit (Minuten)	Anzeige (ppm CO)
Schwefelwasserstoff	25	5	0
Schwefeldioxid	50	600	<1
Stickstoffdioxid	50	900	-1
Stickoxid	50	5	8
Chlor	2	5	0
Wasserstoff	100	5	20
Kohlendioxid	5000	5	0
Ammoniak	100	5	0
Ethanol	2000	30	5
Iso-Propanol	200	120	0
Aceton	1000	5	0
Acetylen	40	5	80

<b>Nenntemperatur</b>	25°C
<b>Arbeitsumgebung</b>	Temperatur -10 ... +50°C , kurzzeitig -20 ... +50°C Relative Feuchte 15 ... 90%r.F. (nicht betauend), kurzzeitig 0 ... 90%r.F
<b>Lagertemperatur</b>	-10 ... +50°C
<b>Gehäuse</b>	aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65, integrierter Aufstell-/Aufhängebügel
<b>Abmessungen</b>	142 x 71 x 26 mm (L x B x D)
<b>Gewicht</b>	ca. 155 g
<b>Stromversorgung</b>	9V-Batterie, Type IEC 6F22 (im Lieferumfang) sowie zusätzliche Netzgerätebuchse (1.9mm Innendurchmesser) für externe stabilisierte 10.5 - 12V Gleichspannung. (passendes Netzgerät: GNG 10 / 3000)
<b>Stromaufnahme</b>	< 0,25mA (mit Standardbatterie > 1000 Betriebsstunden)
<b>Anzeige</b>	ca. 11 mm hohe, 4½-stellige LCD-Anzeige mit Zusatzsegmenten
<b>Bedienelemente</b>	3 Folientaster für Ein-/Aus-Schalter, Menübedienung, MAX/Hold-Funktion, usw.
<b>Hold-/Maxfunktion</b>	Auf Tastendruck wird der aktuelle Wert gespeichert, der maximal gemessene Wert (MAX) kann per Tastendruck angezeigt werden.
<b>Alarmierung</b>	Einstellbare Alarmgrenze, pulsierender (messwertabhängiger) Alarmton, in der Anzeige: „AL.Hi“ blinkend zusätzlich Signalisierung der Überschreitung des MAK bzw. AGW-Wertes („>MAK“-Pfeil)
<b>Automatik-Off-Funktion</b>	Gerät schaltet sich, wenn für die Dauer der Abschaltverzögerung keine Taste gedrückt, bzw. keine Schnittstellenkommunikation vorgenommen wurde, automatisch ab. Die Abschaltverzögerung ist frei einstellbar zwischen 1-120 min oder ganz abschaltbar.
<b>EMV:</b>	Die Geräte entsprechen den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. EN61326 +A1 +A2 (Anhang B, Klasse B), zusätzlicher Fehler: < 1% FS.