



MRU – Kompetenz in Gasanalyse. Seit 1984.

Wasserstoffmessung

$H_{2\text{low}}$ bis 20.000 ppm

$H_{2\text{high}}$ bis 100 %





Die H₂-Analysatoren von MRU

Für jede Anwendung das passende Gerät.

Ob bei der Wasserstoffproduktion (z. B. Pyrolyse) oder zur Wasserstoffschlupfanalyse nach der Verbrennung – die messbereiten H₂-Analysegeräte von MRU sind eine einzigartige, industrielle Lösung für den Einsatz in ...

- Pyrolyse-Anlagen
- Gaskraftwerken
- Bohrseln
- Elektrolyse Anlagen
- Brennstoffzellen
- Wasserstoff betriebene Brenner (H₂-Schlupf)



OPTIMA

04

- Flexibel einsetzbares Handgerät für Kontrollmessungen bis 2.000 ppm H₂
- Messen von H₂, Druck, Strömungsgeschwindigkeit sowie Temperatur



SWG 100 SYNGAS-Ex

05

- Kontinuierliche Syngas-Analyse in Ex-Zone 2
- auch für H₂-Messungen bis 100%



MGAprime

06

- H₂-Analyse bis 2.000 ppm, alternativ bis 20.000 ppm
- zusätzlich mit hochgenauer NDIR-Messtechnik für NO, NO₂, SO₂, CO₂, CO, N₂O, CH₄ und C₃H₈



VARIOluxx Syngas

08

- Portable Prozessgas-Analyse von H₂ bis 100%
- weitere Messkomponenten CH₄/CO/CO₂
- ausgelegt für den rauen Einsatz an Industrieanlagen

Gerät und Gaswäscher



Gasdetektor 400GD

10

- Multifunktions-Detektor für brennbare Gase
- 3-fach Alarm bei Überschreiten des Grenzwertes



Gasdetektor 500GD

11

- Detektor mit Ansaugmechanik
- für schnellere Messergebnisse

OPTIMA

Flexibles Handgerät für Kontrollmessungen



**H₂ bis
2.000 ppm**

Das neue OPTIMA ist mit einem elektrochemischen H₂-Sensor, 0...1.000/2.000 ppm, ausgestattet und ermöglicht dadurch eine schnelle und hochgenaue H₂-Konzentrationsmessung.

Zusätzlich bieten wir Ihnen mit OPTIMA die Möglichkeit, Biogaszusammensetzung, Druck, Strömungsgeschwindigkeit sowie die Temperatur zu messen.

OPTIMA kann, mit entsprechender Sensorkombination, auch Motorabgase von BHKWs messen.

Diese besonderen Vorteile bieten wir Ihnen:

- Biogas-Messung: CH₄, CO₂, O₂, H₂S, H₂
- Abgas-Messung: O₂, CO₂, CO, NO, NO₂
- Umgebungs-Messung: CH₄ (UEG), H₂S
- Unterschiedliche Messeinheiten durch Anwender einstellbar
- Intuitive Menüführung mit Funktionstasten
- Glasfaserverstärktes Gehäuse mit Haltemagneten
- Großer Datenspeicher mit Schnittstelle zu App und PC-Software
- Starker Lithium-Ionen Akku für min. 16 h Dauerbetrieb

	Messmethode	Messbereich min./max.	Auflösung	Wiederholgenauigkeit
Wasserstoff (H₂)	elektrochemisch	0 ... 1.000/2.000 ppm	1 ppm	± 5 ppm oder 5 % (0 ... 500 ppm), 10 % (> 500 ppm) v. Mw.
Methan (CH₄)	Infrarot	0 ... 100 %	0,1 %	± 0,3 % oder 3 % v. Mw.*
Kohlendioxid (CO₂)	Infrarot	0 ... 100 %	0,01 %	± 0,3 % oder 3 % v. Mw.*
Schwefelwasserstoff (H₂S)	elektrochemisch	0 ... 2.000/5.000 ppm	1 ppm	± 5 ppm oder 5 % (0 ... 500 ppm), 10 % (> 500 ppm) v. Mw.
Sauerstoff (O₂)	elektrochemisch	0 ... 25 %	0,01 %	± 0,2 % absolut
Stickstoff (N₂)	berechnet	0 ... 100 %	0,1 %	
Heizwert (Hu)	berechnet	0 ... 36 MJ/m ³	0,01 MJ/m ³	

* jeweils der höhere Wert ist relevant

SWG 100 SYNGAS-Ex

Das stationäre System für kontinuierliche Syngas-Anwendungen in Ex-Zone 2, auch für H₂-Messungen bis 100%.

Das SWG 100 SYNGAS-Ex von MRU wurde entwickelt für den Einsatz in gefährdeter, industrieller Umgebung, aber auch sicherer Umgebung wie z. B. Laboren (Zone 2).



Das System kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich eingesetzt werden. Es kann mit trockenem oder feuchtem Syngas beaufschlagt werden, mit Hoch- oder Niederdruckmessgas sowie an bis zu 6 Entnahmestellen angeschlossen werden.

Diese besonderen Vorteile bieten wir Ihnen:

- Komplett edelstahlverrohrt
- Prozessgasrückführung
- IP 65 Edelstahlgehäuse
- Hochgenaue Infrarotmesstechnik für CO, CO₂, CH₄
- Wärmeleitfähigkeitstechnik für H₂
- Paramagnetische O₂-Messung
- Gasentnahme im Druckbereich von -100 mbar bis zu +200 mbar
- Integrierter Gaskühler mit wartungsfreier Kondensatabführung
- Messungen von bis zu 6 Gasentnahmestellen

Anwendungen


- Biomasse- und Müllvergasung
- Kohlevergasung, Kohleverflüssigung, Synthesekraftstoff
- Pyrolyseanwendungen und Dampfreformierung
- Syngas-Analyse in Laboren und in der Forschung

Gemessene Werte	Messtechnik	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Kohlenmonoxid CO	NDIR	0 ... 100%	0,01 Vol.-%	0,2 Vol.-% oder 2% v. Mw.** oder 0,1% v. Mw. nach Kalibrierung**
Kohlendioxid CO ₂	NDIR	0 ... 100%	0,01 Vol.-%	0,2 Vol.-% oder 1% v. Mw.** oder 0,1% v. Mw. nach Kalibrierung**
Methan CH ₄	NDIR	0 ... 100%	0,01 Vol.-%	0,2 Vol.-% oder 1% v. Mw.** oder 0,1% v. Mw. nach Kalibrierung**
Sauerstoff O ₂	paramagnetisch	0 ... 25%	0,01 Vol.-%	0,1% abs.
Schwefelwasserstoff H ₂ S	EC, diskontinuierlich	0 ... 2.000 /5.000 ppm*	1 ppm	± 10 ppm / 5% (0...500 ppm) / 10% (> 500 ppm)
Wasserstoff H ₂	WLD	0 ... 100%	0,1% Vol.-%	0,5% oder 2% v. Mw.**

* Überlastbereich | ** jeweils der höhere Wert ist relevant

MGAprime

H₂-Analyse im Verbund mit hochgenauer NDIR-Messtechnik



H₂ bis
20.000 ppm

Wenn lange Messzeiten und sehr hohe Genauigkeiten gefordert sind, erfüllt MGAprime genau diese Anforderungen.

Mit MGAprime ist die gleichzeitige Infrarot-Analyse von bis zu 8 Abgaskomponenten möglich:

Diese besonderen Vorteile bieten wir Ihnen:

- Messdauer, Intervall und Mittelwertbildung einstellbar durch den Anwender, Messwertanzeige auch als Kurvendiagramm möglich
- Automatische Nullpunktnahme bei Langzeitmessungen
- Lithium-Ionen-Akkubetrieb, einschließlich Gaskühler und Messtechnik, jedoch ohne Heizschlauch
- Datenübertragung LAN, WLAN, USB, RS 485, Analog



Gasmessungen (EC/PM)	Methode	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Sauerstoff (O ₂) (Long-life)	EC	0 ... 25 %	0,01 %	0,20 % absolut
Sauerstoff (O ₂)	PM	0 ... 25/100 %	0,01 %	0,1 %
Wasserstoff (H ₂)	EC	0 ... 1.000/2.000 ppm	1 ppm	± 5 ppm oder 5 % (0 ... 500 ppm), 10 % (> 500 ppm) v. Mw.
		0 ... 10.000/20.000 ppm	10 ppm	± 200 ppm oder 5 % (0 ... 10.000 ppm), 10 % (> 10.000 ppm) v. Mw.

	Messbereich	Auflösung	Wiederholgenauigkeit**	8h-Abweichung**	Linearität
Stickstoffoxid (NO)	0 ... 200/4.000* ppm	0,1 ppm	2 ppm oder 1 % v. Mw.	2 ppm oder 1 % v. Mw.	1 % Mb.
Stickstoffdioxid (NO ₂)	0 ... 300/1.000* ppm	0,1 ppm	5 ppm oder 1 % v. Mw.	2 ppm oder 1 % v. Mw.	1 % Mb.
Schwefeldioxid (SO ₂)	0 ... 300/4.000* ppm	0,1 ppm	5 ppm oder 1 % v. Mw.	2 ppm oder 1 % v. Mw.	1 % Mb.
Kohlendioxid (CO ₂)	0 ... 40 %	0,01 Vol%	0,2 % oder 1 % v. Mw.	0,2 % oder 1 % v. Mw.	1 % Mb.
Kohlenmonoxid (CO)	0 ... 175/10.000* ppm	0,1 ppm	2 ppm oder 1 % v. Mw.	2 ppm oder 1 % v. Mw.	1 % Mb.
Distickstoffoxid (N ₂ O)	0 ... 100/500* ppm	0,1 ppm	2 ppm oder 1 % v. Mw.	2 ppm oder 1 % v. Mw.	1 % Mb.
Methan (CH ₄)	0 ... 500/10.000* ppm	0,1 ppm	10 ppm oder 1 % v. Mw.	2 ppm oder 1 % v. Mw.	1 % Mb.
Propan (C ₃ H ₈)	0 ... 200/5.000* ppm	0,1 ppm	2 ppm oder 1 % v. Mw.	2 ppm oder 1 % v. Mw.	1 % Mb.

Andere Messungen	Methode	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit*
Abgastemperatur (T _{gas})	NiCrNi	0 ... 1.100 °C	1 °C	± 2 °C oder 1 % v. Mw.
Verbrennungslufttemperatur (T _{air})	NiCrNi	0 ... 100 °C	1 °C	± 1 °C oder 1 % v. Mw.
Differenzdruck (P-Druck)	Piezoresistive	-120 ... +120 hPa	1 Pa	± 2 Pa oder 1 % v. Mw.
Strömungsmessung (v)	Pitot	3 ... 100 m/s	0,1 m/s	± 1 m/s oder 1 % v. Mw.
Standardisiertes ext. Signal (AUX-Anschluss)	Software	für K-Thermoelement, 0 ... 10 Vdc, 4 ... 20 mA, RS 485		
Verbrennungsanalyse (brennstoffabhängig)	Software	Verluste, Luftüberschuss, Lambda, Taupunkt, CO ₂		
Emissionsberechnungen	Software	mg/Nm ³ , O ₂ -Bezug		

* Überlastbereich | ** jeweils der höhere Wert ist relevant

VARIOluxx Syngas

Erste Wahl für portable
Prozessgasanalyse



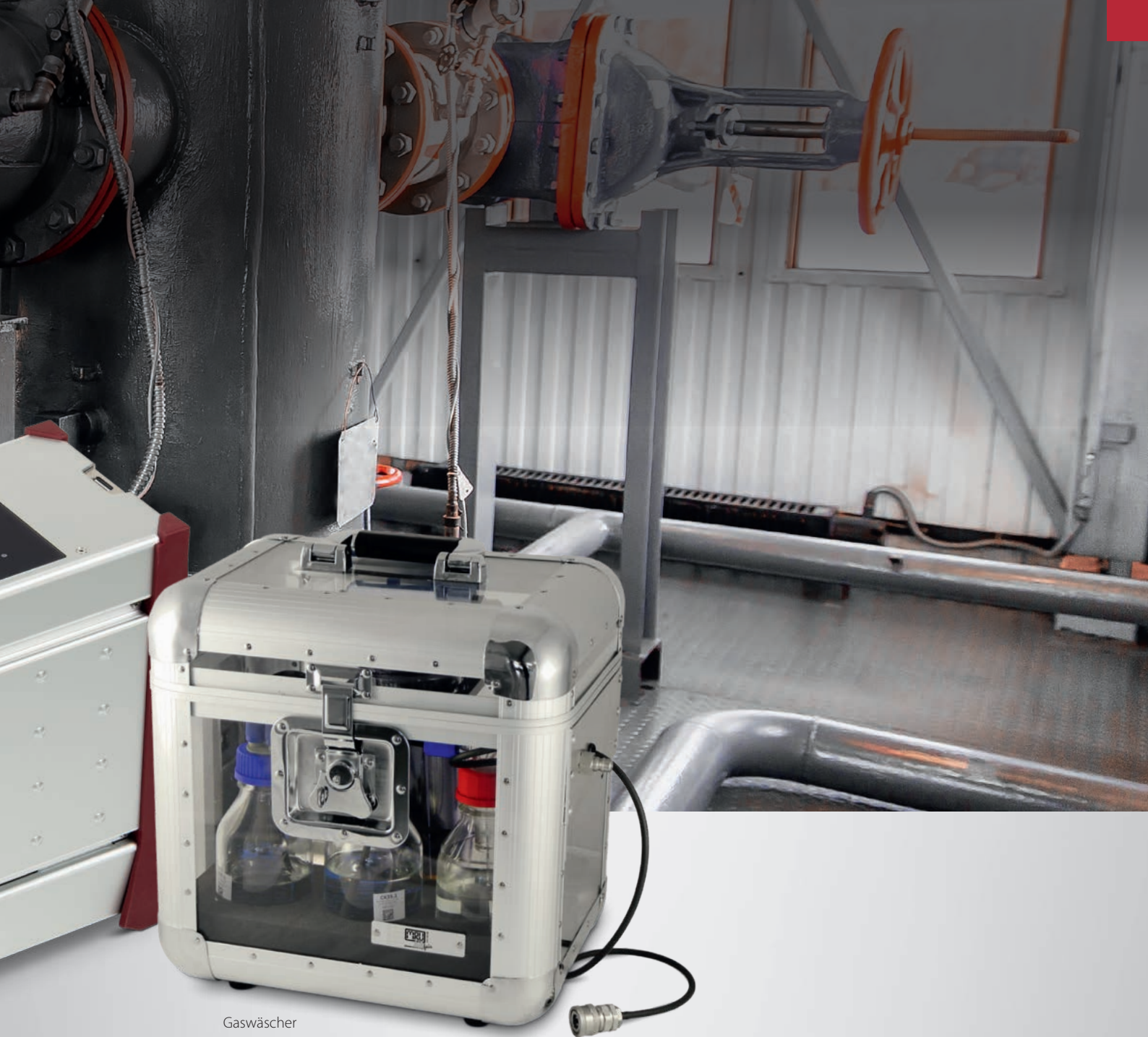
**Selektive und präzise H₂-Analyse mittels
Wärmeleitfähigkeitsdetektor (WLD).**

Das sind Ihre besonderen Vorteile:

- Integrierter, elektrischer Gaskühler (Peltier) und automatische Kondensat-Entleerpumpe
- Starke Gasförderpumpe
- Automatische Nullpunktnahme durch 3-Wege Magnetventil
- Interne Durchflussüberwachung mit Alarmanzeige im Display
- Longlife ECSensor für O₂, NDIR für CO/CO₂/CH₄
- Linux Betriebssystem und großes 800 x 480 px Touch-Farbdisplay
- Lithium-Ionen Akku-Betrieb, einschließlich Gaskühler und Messtechnik

H₂ bis 100%

MRU
AIR fair
EMISION MONITORING SYSTEMS
since 1984



Gaswäscher

Gasmessungen	Methode	Messbereich min./max.*	Auflösung	Genauigkeit**
Wasserstoff (H₂)	WLD	0 ... 1,0/100,00%	0,1 %	± 0,5 % oder 2 % Mw.
Sauerstoff (O₂) (Long-life)	ECS	0 ... 25,00%	0,01 %	0,2%
Sauerstoff (O₂)	PM	0 ... 25,00%	0,01 %	0,3%
Kohlenmonoxid (CO)	NDIR	0 ... 10,00/100,00%	0,01 %	± 0,3 % oder 2 % Mw.
Kohlendioxid (CO₂)	NDIR	0 ... 10,00/100,00%	0,01 %	± 0,3 % oder 2 % Mw.
Methan (CH₄)	NDIR	0 ... 10,00/100,00%	0,01 %	± 0,3 % oder 2 % Mw.
Schwefelwasserstoff (H₂S)	EC	0 ... 50/250* ppm 0 ... 2.000/5.000* ppm	1 ppm 1 ppm	± 2 ppm/5% (0 ... 50 ppm) 10% (≥ 50 ppm) ± 5 ppm/10% bis 500 ppm oder 15% > 500 ppm

Berechnete Werte

N₂ Balance	Differenz zu 100%
------------------------------	-------------------

Weitere Messungen	Messprinzip	Messbereich min./max.	Auflösung	Genauigkeit**
Abgastemperatur (T_{gas})	NiCrNi	0 ... 1,100 °C	1 °C	± 2 °C oder 1% MW
Umgebungslufttemperatur (T_{amb})	NiCrNi	0 ... 100 °C	1 °C	± 1 °C oder 2% MW
Differenzdruck	Piezoresistive	-120 ... +120 hPa	1 Pa	± 2 Pa oder 1% MW
Strömungsgeschwindigkeitsmessung (v)	Pitot	3 ... 100 m/s	0,1 m/s	± 1 m/s oder 1% MW
Standardisiertes, ext. Signal (AUX)	Software	für K-Thermoelement, 0 ... 10 Vdc, 4 ... 20 mA, RS 485		
Emissionsberechnungen	Software	mg/Nm ³ , Referenz zu O ₂ , g/s, kg/h		

* Überlastbereich | ** jeweils der höhere Wert ist relevant

400GD

Klein, handlich und unkompliziert



Multifunktions-Detektor und Messgerät

- Detektor mit Gasleck-Sensor HC402 für H₂-Konzentrationen bis zu 20.000 ppm
- Weitere Wechsel-Detektoren verfügbar (brennbare Gase, Kältemittel, Temperatur, Feuchte, Taupunkt, Abgasrückstau, CO und CO₂ in Umgebung)
- Sensorwechsel im laufenden Betrieb möglich, automatische Erkennung durch das Messgerät
- Optischer Alarm am Sensor und im Gerätedisplay (nur Lecksuche)
- Akustischer und Vibrationsalarm durch das Messgerät (nur Lecksuche)
- Einstellbare Alarmschwellen (nur Lecksuche)
- Anzeige der Gaskonzentration in ppm, % und % UEG (HC-Sensor)
- Starker Lithium-Ionen Akku, aufladbar über Mini-USB-Buchse
- Anzeige der Messergebnisse auch als QR-Code (für E-Mail Versand)



Grundgerät 400GD

Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb, nicht-kondens.	95 %
Display	45 mm (1.8") TFT
Schnittstelle (Laden/Aktualisierungen)	Mini-USB
Akku intern, Betriebszeit (sensorabhängig)	Li-Ionen, typ. 20 h
Betriebstemperatur	+5 ... +50 °C
Lagertemperatur	-20 ... +60 °C
Stromversorgung	100 ... 240 V, 5 V DC, 500 mA
Schutzklasse	IP30
Abmessungen (B x H x T)	50 x 135 x 35 mm
Gewicht	ca. 230 g

Geeigneter Sensor

Gaslecksuche	HC402
Kalibriermedium	CH ₄ , C ₃ H ₈ , H ₂
Messbereich CH ₄	0 ... 22.000 ppm
Messbereich C ₃ H ₈	0 ... 8.500 ppm
Messbereich H ₂	0 ... 20.000 ppm
Auflösung	1 ppm
Ansprechzeit (bis Alarm)	≤ 5s

500GD

Superschnelle Ansprechzeit von
<2 Sekunden durch aktive Ansaugung

Multifunktions-Detektor

- Detektor mit Gasleck-Sensor HC402 für H₂-Konzentrationen bis zu 20.000 ppm
- Weitere Wechsel-Detektoren verfügbar (brennbare Gase, Kältemittel, Temperatur, Feuchte, Taupunkt, Abgasrückstau, CO und CO₂ in Umgebung)
- Schnelle Detektionsergebnisse durch integrierte Ansaugmechanik (≤ 2 Sekunden)
- Suchmodus für eine schnelle Lecksuche
- Zuverlässige Nullpunktnahme, auch im kontaminierten Raum
- Anzeige in ppm zur genauen Ortung von Gaslecks und Ermittlung der Gaskonzentration
- Sensorwechsel im laufenden Betrieb möglich, automatische Erkennung durch das Messgerät
- Einstellbare Alarmschwellen (nur Lecksuche)
- Optischer Alarm im Gerätedisplay
- Akustischer und Vibrationsalarm durch das Messgerät (nur Lecksuche)
- Übersichtliches Grafik-Display (TFT)
- Starker Lithium-Ionen Akku, aufladbar über Mini-USB-Buchse
- Anzeige der Messergebnisse auch als QR-Code (für E-Mail Versand)



Grundgerät 500GD

Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb, nicht-kondens.	95 %
Display	45 mm (1.8") TFT
Schnittstelle (Laden/Aktualisierungen)	Mini-USB
Akku intern, Betriebszeit (sensorabhängig)	Li-Ionen, typ. 20 h
Betriebstemperatur	+5 ... +50 °C
Lagertemperatur	-20 ... +60 °C
Stromversorgung	100 ... 240 V, 5 V DC, 500 mA
Schutzklasse	IP30
Abmessungen (B x H x T)	50 x 163 x 25 mm
Gewicht	ca. 220 g

Geeigneter Sensor

Gaslecksuche	HC402
Kalibriermedium	CH ₄ , C ₃ H ₈ , H ₂
Messbereich CH ₄	0 ... 22.000 ppm
Messbereich C ₃ H ₈	0 ... 8.500 ppm
Messbereich H ₂	0 ... 20.000 ppm
Auflösung	1 ppm
Ansprechzeit (bis Alarm)	≤ 2s

MRU – Kompetenz in Gasanalyse. Seit 1984.



**MRU · Messgeräte für Rauchgase
und Umweltschutz GmbH**

Fuchshalde 4 + 8 + 12
74172 Neckarsulm-Obereisesheim
Fon 07132 99620 · Fax 07132 996220
info@mru.de · www.mru.eu

Beratung und Verkauf durch: