

## Tragbarer Rauchgasanalysator für Emissionsmessungen

### Eigenschaften

#### Messungen von Gaskonzentrationen

- Standardausrüstung mit 5 Gassensoren: O<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>
- Einbau von zwei Zusatzzellen möglich: H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>
- Einbau von drei IR Sensoren N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> möglich

#### Messungen von weiteren Größen

- Abgas- und Raumtemperaturmessung
- Zug-, Druck- und Differenzdruckmessung
- Luftdruckmessung mit 0,1hPa Auflösung - Option
- 8 Temperaturmesskanäle (4-Thermoelement- und 4-Widerstandsmesskanäle) - Option.
- Rußmessung nach Bacharach

#### Berechnungen

- CO<sub>2</sub> Konzentration, falls CO<sub>2</sub> Sensor nicht vorhanden.
- Berechnung von absoluten und relativen Massenkonzentrationen der gemessenen Gase.
- Berechnung von absoluten und relativen Volumenkonzentrationen der gemessenen Gase.
- Berechnung aller relevanten Verbrennungsparameter.

#### Verarbeitung und Darstellung von Messdaten

- Alle gemessenen und errechneten Werte als Mittelwerte auf dem Display darstellbar. Mittelwertzeit aus der Reihe: 2, 10, 20, 30, 60, 120 und 180 sec frei programmierbar.
- Einfache und dreifache Langzeitmessungen (XL Messungen). Einstellbare Zeiten der Langzeitmessungen: 10s, 20s, 30s, 1min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min.
- Einzeln oder kontinuierliche Speicherung von Datensätzen. In einem Datensatz sind alle gemessenen und gerechneten Werte enthalten.
- Speicherkapazität: MMC 256MB (für 1M Datensätze).
- Umfangreiches PC-Programm zum Datentransfer und "on line"-Kommunikation.

#### Software Eigenschaften

- Automatische Nullpunkt-Kalibrierung beim Einschalten des Gerätes
- Alle Parameter programmierbar
- Umfangreiche Auswahlliste von 10 Brennstoffen.
- Möglichkeit der freien Programmierung der Brennstoffe.
- Ständige und automatische Kontrolle des Gerätes, akustische Warnung und Information in der "Kontrolliste"
- Querempfindlichkeit und Temperaturdrift von Gasmeßzellen kompensiert

#### Hardware-Eigenschaften

- Datalogger - Speicher MMC 256MB, erlaubt laufende Speicherung von allen Messdaten. Die gespeicherten Messdaten können zum PC übertragen werden.
- Flash Programmspeicher- erlaubt einfaches Uploaden des Programms über PC.
- Großflächiges LCD-Display mit Beleuchtung (Graphik 320 x 240)
- Interner Normalpapierdrucker 57mm breit mit Treiber.
- PC-Interface RS 232 C zur Speicherablesung und "on line"-Kommunikation
- Versorgung für beheizte Gasentnahmesonde (bei Netzanschluss)
- Netz- und Akkubetrieb (ca. 12 Stunden)
- Zwei Gasfilter (20 µm, 5 µm) und Durchflussmesser im Gasweg integriert
- Echtzeit Uhr/Kalender

#### Optional

- 8 Temperaturmesskanäle (4-Thermoelement- und 4-Widerstandsmesskanäle)
- Ausgangssignal-Modul. Frei programmierbare analoge Ausgänge (8 Kanäle U: 0..11V/12 bit Auflösung und 8 Kanäle: 0..25mA/12bit Auflösung). Können beliebigen Größen zugeordnet werden.



Das Gerät ist standardmäßig mit 5 elektrochemischen Sensoren und kann mit 2 weiteren elektrochemischen bzw. 3 IR Sensoren ausgerüstet werden. Ein modularer Aufbau erlaubt beinahe eine beliebige, auf die Bedürfnisse des Benutzers, zugeschnittene Konfiguration des Gerätes. Darüber hinaus verfügt der Analysator über diverse analoge und digitale Ein- und Ausgänge, die den Transfer und die Dokumentierung von Messdaten garantieren.

### Betriebsdaten

Parameter	Beschreibung
Abmessungen	BxTxH: 500 x 410 x 180 mm
Gewicht ohne Probe	9,5 kg
Displaygröße	Grafik - LCD, mit Hintergrundbeleuchtung, Kontrast einstellbar, 320 x 240 Punkte
Drucker	schneller Matrixdrucker, grafikfähig, für Normalpapier, 57mm
Datenspeicher	MMC Karte 256MB
CO - Messkanal	Getrennt von anderen Gaskanälen. Bei Überlauf der frei programmierbaren Grenze, Spülung mittels Spülpumpe, ohne Unterbrechung der O <sub>2</sub> und NO <sub>x</sub> Messung
Interface	RS232C
Versorgung	Netz 110/230 VAC 50/60 Hz
Akku	Bleiakku 3 x 6V/4,5 Ah, Ladezeit 10 h, Kapazität ca. 12h (ohne Trockner)
Gaspumpe	Membranpumpe, elektronisch konstantgehalten auf 90l/h
Gasentnahmesonde	Beheizt, für Russmessung
Sondenrohlänge	300mm (andere auf Anfrage)
Länge der Gasleitung	3m
Gasfilter	EingangsfILTER "in-line" 5µm und 20µm
Betriebstemperatur	10°C ÷ 50°C
Lagertemperatur	-20 °C ÷ +55 °C
Luftfeuchte	5 - 90 %, nicht kondensierend

# madur

Messgrösse	Messmethode	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Nachweisgrenze	Zeit (T90)
<b>Standardmäßig mit elektrochemischen Sensoren gemessene Gase</b>						
O <sub>2</sub> - Sauerstoff, Volumenkonzentration	elektrochemische Gasmesszelle	0...25 %	0,01%	± 0,2% oder 2% rel.	0,01%	45 s
CO <sub>2</sub> - Kohlendioxid, Volumenkonzentration	gerechnet aus O <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...25 %	0,01%	± 0,2% oder 2% rel.	0,01%	45 s
CO - Kohlenmonoxid, Volumenkonzentration	elektrochemische Gasmesszelle	0...20.000 ppm	1ppm	± 5 ppm oder 5 % rel.	1 ppm	45 s
CO - Kohlenmonoxid, Volumenkonzentration (optional)	elektrochemische Gasmesszelle	0...10%	10ppm oder 0,001 %	± 50 ppm oder 5 % rel.	10 ppm	45 s
CO <sub>mg</sub> - Kohlenmonoxid, Massenkonzentration	gerechnet aus CO Volumenkonzentration	0...	1mg/Nm <sup>3</sup>	± 5 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	1mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
CO <sub>rel</sub> - Kohlenmonoxid, relative Massenkonzentration bezogen auf O <sub>2</sub>	gerechnet aus CO und O <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1mg/Nm <sup>3</sup>	± 5 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	1mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
NO - Stickoxide, Volumenkonzentration	elektrochemische Gasmesszelle	0...1000ppm	0,1 oder 1ppm wählbar	± 5 ppm oder 5 % rel.	1 ppm	45 s
NO <sub>mg</sub> - Stickoxide, Massenkonzentration	gerechnet aus NO Volumenkonzentration	0...	1 mg/Nm <sup>3</sup>	± 10 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	2 mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
NO <sub>rel</sub> - Stickoxide, relative Massenkonzentration bezogen auf O <sub>2</sub>	gerechnet aus NO und O <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1 mg/Nm <sup>3</sup>	± 10 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	2 mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
NO <sub>2</sub> - Stickstoff dioxide, Volumenkonzentration	elektrochemische Gasmesszelle	0...200ppm	0,1 oder 1ppm wählbar	± 5 ppm oder 5 % rel.	1 ppm	45 s
NO <sub>2mg</sub> - Stickstoff dioxide, Massenkonzentration	gerechnet aus NO <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1 mg/Nm <sup>3</sup>	± 10 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	2 mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
NO <sub>2rel</sub> - Stickstoff dioxide, relative Massenkonzentration bezogen auf O <sub>2</sub>	gerechnet aus NO <sub>2</sub> und O <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1 mg/Nm <sup>3</sup>	± 10 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	2 mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
SO <sub>2</sub> - Schwefel dioxide, Volumenkonzentration	elektrochemische Gasmesszelle	0...2000ppm	0,1 oder 1ppm wählbar	± 5 ppm oder 5 % rel.	1 ppm	45 s
SO <sub>2mg</sub> - Schwefel dioxide, Massenkonzentration	gerechnet aus SO <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1mg/Nm <sup>3</sup>	± 15 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	3 mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
SO <sub>2rel</sub> - Schwefel dioxide, relative Massenkonzentration bezogen auf O <sub>2</sub>	gerechnet aus SO <sub>2</sub> und O <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1 mg/Nm <sup>3</sup>	± 15 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	3 mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
<b>Optional mit IR Sensoren messbare Gase</b>						
N <sub>2</sub> O - Distickstoffoxid, Volumenkonzentration	IR Sensor	0...2000ppm	1 ppm	± 5 ppm oder 5 % rel.	1 ppm	45 s
CO <sub>2</sub> - Kohlendioxid, Volumenkonzentration	IR Sensor	0...25 % 0...100 %	0,01 % 0,1 %	0,5 % vom Messbereich oder +/- 3 % rel.	0,20 %	45 s
CH <sub>4</sub> - Methan, Volumenkonzentration	IR Sensor	0...5% 0...100 %	0,01 % 0,1 %	0,5 % vom Messbereich oder +/- 3 % rel.	0,20 %	45 s
<b>Gemessene Temperaturen</b>						
T <sub>gas</sub> - Temperatur der Verbrennungsgase	Thermoelement	-10...1000°C	0,1 oder 1°C wählbar	± 2 °C oder 1, 5 % rel.	1 °C	30 s
T <sub>amb</sub> - Temperatur der Umgebungsluft	Thermistor	-10...100°C	0,1 oder 1°C wählbar	± 1 °C oder 1, 5 % rel.	1 °C	30 s
<b>Weitere Messwerte</b>						
Zug/Druck	DMS Brücke	-20hPa ... +20hPa	0,1 oder 1Pa wählbar	± 2 Pa oder 5 % rel.	0,1 Pa	10 s
Diff. Druck	DMS Brücke	-20hPa ... +20hPa	0,1 oder 1Pa wählbar	± 2 Pa oder 5 % rel.	0,1 Pa	10 s
<b>Gerechnete Verbrennungsparameter</b>						
TI (CO/CO <sub>2</sub> -Toxic Index)	gerechnet	0...1%	0,01%	5 % rel.	0,01%	
Lambda - Luftüberschusszahl	gerechnet	1...10	0,01	0,01	0,01	
q <sub>A</sub> - Verbrennungsverluste	gerechnet	0...100%	0,1%	0,1%	0,1%	
Eta - Wirkungsgrad	gerechnet	0...100%	0,1%	0,1%	0,1%	