

## Eigenschaften

### Messungen von Gaskonzentrationen

- Mit NDIR Technik messbare Gaskonzentrationen: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>
- Mit elektrochemischem Sensor messbare O<sub>2</sub> Konzentration
- Mit elektrochemischen Sensoren messbare toxische Gaskonzentrationen: CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>. Andere Gase auf Anfrage

### Messungen von weiteren Größen

- Abgas- und Raumtemperaturmessung
- Zug-, Druck-, und Differenzdruckmessung mit 1Pa Auflösung
- Russmessung nach Bacharach elektronisch auf 1,63 l geregelt
- Drei analoge Eingänge (1-Strom/Spannung, 1-Thermoelement und 1-Widerstandsthermometer)

### Berechnungen

- CO<sub>2</sub> Konzentration
- Berechnung von absoluten und relativen Massenkonzentrationen & relativen Emissionen
- Berechnung aller relevanten Verbrennungsparameter

### Verarbeitung und Darstellung von Messdaten

- Alle gemessenen und errechneten Werte als Momentan- oder Mittelwerte auf dem Display darstellbar
- Mittelwertbildung aller gemessenen Werte. Mittelwertzeit 10 sek. ÷ 60 min frei programmierbar
- Graphische Darstellung der Messwerte als Diagramme
- Speicherkapazität für 1024 Datensätze, organisiert in 10 Banken
- Bis zu 9 gleichzeitig gespeicherte Messgrößen in einem Datensatz
- Auswahl von Daten in einem Datensatz frei wählbar
- Zusätzlicher Datenspeicher für 30 komplette Messprotokolle
- Funktion des Data Loggers für analoge Eingänge
- Alle Messwerte, gespeicherte Protokolle oder Displayinhalte über internen Drucker druckbar
- Umfangreiches PC-Programm zum Auswerten von gespeicherten Daten und "on line" - Kommunikation

### Software Eigenschaften

- Internationale Kompatibilität (z.B. Sprachversion, Datenformat, Einheiten...)
- Passwortschutz der Geräteeinstellungen
- Automatische Nullpunkt-Kalibrierung beim Einschalten des Gerätes
- Kalibriermöglichkeit der O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> Zellen während des Betriebs
- Alle Parameter programmierbar
- Umfangreiche Auswahlliste von 22 Brennstoffen
- Möglichkeit der Freiprogrammierung der Brennstoffe
- Ständige und automatische Kontrolle des Gerätes, akustische Warnung und detaillierte Information in der "Kontrollliste"
- Querempfindlichkeit und Temperaturdrift von Gasmesszellen kompensiert

### Hardware-Eigenschaften

- CO Messkanal getrennt von anderen Gaskanälen. Bei Überlauf der frei programmierbaren Grenze, Spülung mittels Spülpumpe, ohne Unterbrechung der anderen Gassensoren
- Elektronische Konstanthaltung der Pumpenleistung
- Uhr/Kalender integriert
- Interner Normalpapierdrucker 57mm breit mit Treiber.
- Netz- und Akkubetrieb (ca. 6 Stunden)
- Großflächiges LCD-Display (75 x 64 mm) mit Beleuchtung (Graphik oder 11 x 21 Zeichen)
- Gasentnahmesonde mit Thermoelement und Eingangsfilter mit Kondensatfalle
- Versorgung für beheizte Sonde (bei Netzanschluss)
- PC-Interface RS 232 C zur Speicherablesung und "on line" - Kommunikation

### Optionale Ausrüstung

- Wahlweise eingebaut in einem Hard-Koffer oder einer Soft-Tasche
- Mini Dryer Peltier-Gastrockner mit Kondensatpumpe
- Externer Raumtemperaturfühler

## Tragbarer Rauchgasanalysator für Emissionsmessungen



Das Gasanalysemessgerät **GA-21plus** ist konzipiert für Servicetechniker, die ständig an den unterschiedlichsten Feuerungs- und Wärmeerzeugungsanlagen Einstellungen und Messungen vornehmen müssen. Mit den optionalen NO- und NO<sub>2</sub>-Messkanälen, lässt sich NO<sub>x</sub> zuverlässig aus der Summe von NO und NO<sub>2</sub> rechnen! Alle Gerätekomponenten sind für langlebigen Betrieb ausgelegt.

Mit dem optionalen Kompaktrockner können auch länger andauernde Messungen durchgeführt werden. Zwei weitere Analogeingänge ermöglichen die parallele Aufzeichnung eines Spannungs-/Stromsignals und der Temperatur. Dadurch ist es ideal geeignet für Messungen an BHKW-Anlagen, da auch EN50379 bei der Entwicklung bedacht wurde.

### Betriebsdaten

Parameter	Beschreibung
Abmessungen GA	BxTxH: 460 x 160 x 170 mm
Gewicht ohne Probe	6,2 kg
Displaygröße	Graphik - LCD, mit Hintergrundbeleuchtung, Kontrast einstellbar, 128x112pixels, 75x64mm
Drucker	schneller Matrixdrucker, grafikfähig, für Normalpapier, 57mm
Datenspeicher	Protokollspeicher für 30 Protokolle und 10 Banken für insgesamt 1024 Datensätze
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 110/220V AC 50 ÷ 60Hz
Akku	Bleiakku 12V /2,2Ah, Ladezeit 10 h, Kapazität ca. 6h
Gaspumpe	Membranpumpe, elektronisch konstantgehalten auf 90l/h
Gasentnahmesonde	Beheizt, für Rußmessung
Sondenrohrlänge	300mm (andere auf Anfrage)
Länge der Gasleitung	3m
Gasfilter	In line Eingangsfilter 20µm
Betriebstemperatur	10 °C ÷ 50°C
Lagertemperatur	-20 °C ÷ +55 °C
Rel. Feuchte	5 - 90 %, nicht kondensierend

**madur**  
E L E C T R O N I C S

## Messtechnische Daten

Messgröße	Messmethode	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Nachweis-grenze	Zeit (T90)
<b>Standardmäßig gemessene Gase</b>						
Sauerstoff, Volumenkonzentration	elektrochemische Gasmesszelle	0...25 %	0,01 %	0,20 %	0,20 %	45 s
CO <sub>2</sub> - Kohlendioxid, Volumenkonzentration	gerechnet aus O <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...25 %	0,01 %	0,20 %	0,20 %	45 s
CO - Kohlenmonoxid im Raum, Volumenkonzentration	elektrochemische Gasmesszelle	0...100 ppm	0,1 ppm	± 1 ppm oder 5 % rel.	1 ppm	45 s
CO - Kohlenmonoxid, Volumenkonzentration	elektrochemische Gasmesszelle	0...20.000 ppm	1 ppm	± 5 ppm oder 5 % rel.	5 ppm	45 s
COmg - Kohlenmonoxid, Massenkonzentration	gerechnet aus CO Volumenkonzentration	0...	1 mg/Nm <sup>3</sup>	± 10 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	10 mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
COrel - Kohlenmonoxid, relative Massenkonzentration bezogen auf O <sub>2</sub>	gerechnet aus CO und O <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1 mg/Nm <sup>3</sup>	± 10 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	10 mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
<b>Optional mit IR Sensoren messbare Gase</b>						
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>Optional mit elektrochemischen Sensoren messbare Gase</b>						
NO / NOx - Stickoxide, Volumenkonzentration	elektrochemische Gasmesszelle	0...5000ppm	1ppm	± 5 ppm oder 5 % rel.	1ppm	45 s
NOmg/NOxmg - Stickoxide, Massenkonzentration	gerechnet aus NO Volumenkonzentration	0...	1mg/Nm <sup>3</sup>	± 10 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	1mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
NOrel / NOxrel - Stickoxide, relative Massenkonzentration bezogen auf O <sub>2</sub>	gerechnet aus NO und O <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1mg/Nm <sup>3</sup>	± 10 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	1mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
NO <sub>2</sub> - Stickstoffdioxide, Volumenkonzentration	elektrochemische Gasmesszelle	0...1000ppm	1ppm	± 5 ppm oder 5 % rel.	1ppm	45 s
NO <sub>2</sub> mg - Stickstoffdioxide, Massenkonzentration	gerechnet aus NO <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1mg/Nm <sup>3</sup>	± 10 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	2mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
NO <sub>2</sub> rel - Stickstoffdioxide, relative Massenkonzentration bezogen auf O <sub>2</sub>	gerechnet aus NO <sub>2</sub> und O <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1mg/Nm <sup>3</sup>	± 10 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	2mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
SO <sub>2</sub> - Schwefeldioxide, Volumenkonzentration	elektrochemische Gasmesszelle	0...5000ppm	1ppm	± 5 ppm oder 5 % rel.	1ppm	45 s
SO <sub>2</sub> mg - Schwefeldioxide, Massenkonzentration	gerechnet aus SO <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1mg/Nm <sup>3</sup>	± 15 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	3mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
SO <sub>2</sub> rel - Schwefeldioxide, relative Massenkonzentration bezogen auf O <sub>2</sub>	gerechnet aus SO <sub>2</sub> und O <sub>2</sub> Volumenkonzentration	0...	1mg/Nm <sup>3</sup>	± 15 mg/Nm <sup>3</sup> oder 5 % rel.	3mg/Nm <sup>3</sup>	45 s
<b>Weitere Messwerte</b>						
T <sub>gas</sub> - Temperatur der Verbrennungsgase	Thermoelement	-10...1000°C	1°C	± 2 °C oder 1, 5 % rel.	1 °C	30 s
T <sub>amb</sub> - Temperatur der Umgebungsluft	Thermistor	-10...100°C	1°C	± 1 °C	1 °C	30 s
UII - externer Strom-/Spannungseingang	A/D Wandler	0/4...20mA -20...+20V	0,01mA 0,01V	±0,02mA ±0,02V	0,01mA 0,01V	10 s
T1 - externer Temperatureingang	Thermoelement	0...1600°C	1°C	± 2 °C oder 1, 5 % rel.	1 °C	10 s
T2 - externer Temperatureingang	Widerstandsthermometer	-20...100°C	1°C	± 2 °C oder 1, 5 % rel.	1 °C	10 s
Zug / Druck / Diff. Druck	DMS Brücke	-25hPa ... +25hPa	0,1Pa	± 2 Pa oder 5 % rel.	1 Pa	10 s
Strömungsgeschwindigkeit (Option)	Staurohr	1...50m/s	0,1m/s	0,3m/s oder 5% rel.	0,1m/s	10 s
Russmessung nach Bacharach	automatisch	0...9	0,5	0,5	0,5	
TI (CO/CO <sub>2</sub> -Toxic Index)	gerechnet	0...0,01	0,0001	5 % rel.	0	10 s
Lambda - Luftüberschusszahl	gerechnet	1...10	0,01	2 % rel.	0	10 s
qA - Verbrennungsverluste	gerechnet	0...100%	0,1%	2 % rel.	0%	10 s
Eta - Wirkungsgrad	gerechnet	0...120%	0,1%	2 % rel.	0%	10 s