

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

# EasyLine EL3000 Serie

## Kontinuierliche Gasanalysatoren



---

# Measurement made easy

Intelligent einfach, einfach intelligent

---

## Vielfältige Messtechnik

- Detektoren für zahlreiche Messaufgaben in der Emissionsüberwachung und in der Verfahrenstechnik
- Bis zu fünf Messkomponenten pro Gerät
- Geeignet zur Messung von brennbaren Gasen
- Ausführung in Schutzart II 3G zur Messung von nichtbrennbaren Gasen
- Eignungsgeprüfte Ausführung für die Emissionsmessung gemäß EN 15267
- QAL3-Überwachung gemäß EN 14181 (Option)

---

## Einfache Handhabung

- Automatische Kalibrierung inkl. der Steuerung von Pumpe und Ventilen
- Vereinfachte Kalibrierung mit Luft oder mit eingebauten Kalibrierküvetten ohne Einsatz von Prüfgasflaschen
- Bedarfsgesteuerte Wartung durch Selbstüberwachung

---

## Anwendungsgerechter Aufbau

- Gehäusevarianten für 19-Zoll-Gestell- und Wandmontage
- Integrierte Gasförderung als Option im Modell EL3020
- Ethernet-, Modbus- und PROFIBUS-Schnittstellen
- Konfigurierbare Analogausgänge, Digitalein- und -ausgänge

---

## Benutzerorientierte Bedienung

- Einfache Benutzerführung
- Statusmeldungen im Klartext
- Konfigurierung von selten benötigten Funktionen mittels Konfigurationsprogramm

## Überblick über die Gasanalysatoren

### Messtechnik (Analysatoren)

Zur Auswahl stehen folgende Analysatoren:

- Infrarot-Photometer Uras26  
zur Messung von infrarotaktiven Gaskomponenten wie z. B. CO, NO, SO<sub>2</sub>
- Ultraviolett-Photometer Limas23  
zur Messung von NO, NO<sub>2</sub> und SO<sub>2</sub>
- Sauerstoff-Analysator Magnos206  
zur Messung von O<sub>2</sub> in Betriebsgas oder in N<sub>2</sub>
- Sauerstoff-Analysator Magnos28  
zur Messung von O<sub>2</sub> in Betriebsgas oder in N<sub>2</sub>
- Sauerstoff-Analysator Magnos27  
zur Messung von O<sub>2</sub> in Rauchgas oder in N<sub>2</sub>
- Sauerstoffspuren-Analysator ZO23  
zur Messung von O<sub>2</sub> in Reingasen (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar)
- Wärmeleitfähigkeits-Analysator Caldos27  
zur Messung von binären Gasgemischen mit unterschiedlicher Wärmeleitfähigkeit wie z.B. Ar in O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> in Ar, CH<sub>4</sub> in N<sub>2</sub>
- Flammenionisationsdetektor Fidas24  
zur Messung von Kohlenwasserstoffen
- Elektrochemischer Sauerstoffsensoren  
zur Messung von O<sub>2</sub>

Magnos206 und Magnos28 können jeweils auch in Kombination mit Uras26 oder Limas23 eingesetzt werden.

Magnos27 und Caldos27 können jeweils auch in Kombination mit Uras26 eingesetzt werden.

Magnos28 kann auch in Kombination mit Magnos28 eingesetzt werden.

Magnos28 kann auch in Kombination mit Caldos27 eingesetzt werden.

Caldos27 kann auch in Kombination mit Caldos27 eingesetzt werden.

Fidas24 und ZO23 können jeweils nicht in Kombination mit den anderen Analysatoren eingesetzt werden.

Der elektrochemische Sauerstoffsensoren kann nur in Kombination mit Uras26 oder Limas23 eingesetzt werden. In Kombination mit Uras26 mit getrennten Gaswegen können zwei elektrochemische Sauerstoffsensoren eingesetzt werden (nur im Modell EL3020).

Jeder Analysator hat pro Messkomponente einen physikalischen Messbereich. Durch Konfiguration vor Ort kann ein Ausschnitt aus diesem physikalischen Messbereich in Form eines zweiten Messbereiches auf den Stromausgang abgebildet werden.

Die Kalibrierung wird stets im physikalischen Messbereich durchgeführt. Die zulässigen Grenzen der Messbereiche sind bestimmt durch die Angaben des kleinsten und des größten Messbereiches für die einzelnen Analysatoren.

Mit einem Gasanalysator können insgesamt bis zu fünf Messkomponenten gemessen werden.

### Kalibrierung

Die Kalibrierung kann als automatische, als manuelle oder als extern über den Modbus gesteuerte Kalibrierung durchgeführt werden.

Die automatische Kalibrierung wird – für alle Messkomponenten gemeinsam – in der Regel zyklisch zeitgesteuert gestartet; sie kann auch durch ein externes Steuersignal oder über den Modbus sowie manuell an der Anzeige- und Bedieneinheit des Gasanalysators gestartet werden.

Zur automatischen Kalibrierung werden in der Regel die vereinfachten Kalibrierverfahren mittels der eingebauten Kalibrierküvetten oder der sogenannten Einpunktkalibrierung angewendet. Falls dennoch die Kalibrierung mit Prüfgasen erforderlich sein sollte, so kann die Ansteuerung von Magnetventilen zur Aufschaltung von fünf Endpunktgasen sowie von Nullgas und Messgas über Digitalausgänge konfiguriert werden.

### Bedienkonzept

Diejenigen Gerätefunktionen, die im Normalbetrieb benötigt werden, werden direkt am Gasanalysator bedient und konfiguriert.

Diejenigen Gerätefunktionen, die nur selten benötigt werden, z. B. bei der Inbetriebnahme, werden offline mit dem Konfigurationsprogramm ECT („EasyLine Configuration Tool“, auf der dem Gerät beigelegten DVD-ROM enthalten) konfiguriert und dann in den Gasanalysator geladen.

### QAL3-Überwachung

Der Gasanalysator verfügt als Option über eine QAL3-Überwachung, mit der die Anforderungen gemäß EN 14181 für die Speicherung und Auswertung von Justierwerten der Geräteüberwachung erfüllt werden. Die QAL3-Überwachung hat die folgenden Eigenschaften:

- Automatische Erfassung, Überprüfung und Dokumentation von Drift und Präzision am Nullpunkt und am Referenzpunkt,
- Auswertung mit Hilfe von CUSUM- und Shewhart-Regelkarten,
- Speicherung der QAL3-Daten im Gasanalysator (max. 1 Jahr),
- Anzeige und Auslesen der QAL3-Daten sowie Parametrierung im Web-Browser,
- Statusmeldungen bei Abweichungen außerhalb der Vorgaben,
- Export der Daten zur weiteren Bearbeitung in einem Tabellenkalkulationsprogramm.

## ... Überblick über die Gasanalysatoren

### Elektrische Schnittstellen

Die elektrischen Schnittstellen zur Messwertausgabe und zur Kommunikation mit externen Systemen umfassen

- die integrierte Ethernet-10/100BASE-T-Schnittstelle zur
  - Gerätekonfiguration mit dem Konfigurationsprogramm ECT,
  - Übertragung der QAL3-Daten, sofern die Option QAL3-Überwachung in den Gasanalysator integriert ist und
  - Datenübertragung mit Modbus-TCP/IP-Protokoll (Messwerte, Statussignale, Steuersignale)

sowie die je nach Funktionsumfang und Bestellung eingebauten I/O-Module

- Profibus-Modul mit einer RS485- und einer MBP-Schnittstelle (auch gemäß VDI 4201 Blatt 2),
- Modbus-Modul mit einer RS232- und einer RS485-Schnittstelle (auch gemäß VDI 4201 Blatt 3),
- Digital-I/O-Modul mit je 4 Digitalein- und -ausgängen,
- 2fach-Analogausgang-Modul mit 2 Analogausgängen,
- 4fach-Analogausgang-Modul mit 4 Analogausgängen.

### Integrierte Gasförderung

Die integrierte Gasförderung (Option im Modell EL3020) ist in zwei Ausführungen erhältlich. Sie umfasst

- entweder die Baugruppen Magnetventil, Pumpe, Grobfilter, Kapillare und Durchflusssensor
- oder einen Durchflusssensor.

### Gehäuseausführung

Beim Gasanalysator Modell EL3020 ist das Gehäuse als 19-Zoll-Gehäuse mit 3 HE (mit Magnos27: 4 HE) und der Schutzart IP20 (in der Ausführung zur Emissionsmessung: IP40) ausgeführt.

Beim Gasanalysator Modell EL3040 ist das Gehäuse als Wandgehäuse mit der Schutzart IP65 ausgeführt.

## Infrarot-Photometer Uras26

### Messprinzip

Nichtdispersive Infrarotabsorption

Photometer mit 1 oder 2 Strahlengängen (Gaswegen) zur Messung von bis zu 4 Messkomponenten

### Messkomponenten und Messbereiche

#### Messkomponenten und kleinste Messbereiche

Messkomponente	Kleinster Messbereich
CO	0...100 ppm
CO <sub>2</sub>	0...100 ppm
NO	0...150 ppm
SO <sub>2</sub>	0...100 ppm
N <sub>2</sub> O	0...100 ppm
CH <sub>4</sub>	0...100 ppm

#### Anzahl der Messbereiche

2 Messbereiche

#### Messbereichsgrenzen

Kleinster Messbereich	Größter Messbereich
0...100 ppm (NO: 0...150 ppm)	0...500 ppm (NO: 0...750 ppm)
0...200 ppm	0...1000 ppm
0...600 ppm	0...3000 ppm
0...2000 ppm	0...10000 ppm
0...0,6 Vol.-%	0...3 Vol.-%
0...2 Vol.-%	0...10 Vol.-%
0...6 Vol.-%	0...30 Vol.-%
0...20 Vol.-%	0...100 Vol.-%

Gemäß besonderer Bestellung kann werksseitig ein individueller Messbereich innerhalb der in der Tabelle angegebenen Grenzen eingestellt werden.

Die Grenzen der Messbereiche können innerhalb der in der Tabelle angegebenen Bereiche frei eingestellt werden.

Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.

#### Ausführung für den Einsatz in Luftzerlegern

Nur für binäre Gasgemische bestehend aus der Messkomponente in Ar, N<sub>2</sub> oder O<sub>2</sub>

Messkomponente	Kleinster / Größter Messbereich
CO	0...10 ppm / 0...50 ppm
CO <sub>2</sub>	0...5 ppm / 0...25 ppm
N <sub>2</sub> O	0...10 ppm / 0...50 ppm
CH <sub>4</sub>	0...20 ppm / 0...100 ppm

Für diese Ausführung gelten abweichend von den für die Standardausführung gültigen messtechnischen Daten die folgenden Angaben (jeweils in % des kleinsten in der Tabelle angegebenen Messbereiches):

Nullpunktsdrift: ≤ 1,5 % pro Tag

Empfindlichkeitsdrift: ≤ 1 % pro Woche

Ausgangssignalschwankung (2 σ): ≤ 0,5 % bei T90 = 15 s

Temperatureinflusseffekt: ≤ 2 % pro 10 °C

### Stabilität

Die folgenden Daten gelten unter der Bedingung, dass alle Einflussgrößen (z.B. Durchfluss, Temperatur und Luftdruck) konstant sind. Sie beziehen sich auf den kleinsten Messbereich.

#### Linearitätsabweichung

≤ 1 % der Messspanne

#### Wiederholpräzision

≤ 0,5 % der Messspanne

#### Nullpunktsdrift

≤ 1 % der Messspanne pro Woche

#### Empfindlichkeitsdrift

≤ 1 % des Messwertes pro Woche

#### Ausgangssignalschwankung (2 σ)

≤ 0,2 % der Messspanne bei elektronischer T90-Zeit (statisch/dynamisch) = 5/0 s

#### Nachweisgrenze (4 σ)

≤ 0,4 % der Messspanne bei elektronischer T90-Zeit (statisch/dynamisch) = 5/0 s

### Einflüsseffekte

#### Durchflusseinfluss

Durchfluss im Bereich 20...100 l/h: innerhalb der Nachweisgrenze

#### Begleitgaseinfluss / Querempfindlichkeit

Für die Auslegung des Analysators ist die Kenntnis der Messgaszusammensetzung erforderlich. Selektivierungsmaßnahmen zur Verringerung des Begleitgaseinflusseffektes (Optionen): Einbau von Interferenzfiltern oder Filterküvetten, interne elektronische Querempfindlichkeitskorrektur einer Messkomponente durch die anderen mit dem Gasanalysator gemessenen Messkomponenten.

#### Temperatureinfluss

Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich

- am Nullpunkt: ≤ 2 % der Messspanne pro 10 °C
  - auf die Empfindlichkeit ohne Thermostatisierung: ≤ 3 % des Messwertes pro 10 °C
  - auf die Empfindlichkeit mit Thermostatisierung (Option): ≤ 2 % des Messwertes pro 10 °C
- Thermostatentemperatur = 55 °C

#### Luftdruckeinfluss

- am Nullpunkt: kein Einflusseffekt
- auf die Empfindlichkeit mit Druckkorrektur mittels eingebautem Drucksensor: ≤ 0,2 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung

Der Drucksensor befindet sich im Messgasweg, wenn die internen Gasleitungen als Schläuche ausgeführt sind. Der Anschluss des Drucksensors ist über einen Schlauch nach außen geführt, wenn die internen Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt sind.

#### Energieversorgungseinfluss

Spannung und Frequenz im zulässigen Bereich: kein Einflusseffekt

## ... Infrarot-Photometer Uras26

### Dynamisches Verhalten

#### Anwärmzeit

ca. 30 min ohne Thermostat, ca. 2 h mit Thermostat

#### T<sub>90</sub>-Zeit

T<sub>90</sub> ≤ 2,5 s bei Messgasdurchfluss = 60 l/h und elektronischer  
T90-Zeit (statisch / dynamisch) = 5 / 0 s

### Kalibrierung

#### Nullpunktkalibrierung

mit Inertgas, z.B. Stickstoff, oder mit messkomponentenfreier  
Umgebungsluft

#### Endpunktkalibrierung

mit gasgefüllten Kalibrierküvetten (Option) oder mit Prüfgasge-  
mischen

Es wird empfohlen, die Sollwerte der Kalibrierküvetten einmal  
jährlich zu überprüfen.

### Werkstoffe der medienberührten Teile

#### Analysator (Messküvetten)

Rohr: Aluminium; Fenster: CaF<sub>2</sub> oder BaF<sub>2</sub>; Anschlussstutzen:  
Edelstahl 1.4305

#### Gasleitungen und -anschlüsse

Gasleitungen: FPM-Schläuche oder PTFE-Rohre; Gasanschlüsse:  
Edelstahl 1.4305; Gasanschlüsse des Magnetventils (Option im  
Modell EL3020): PVDF.

Ausführung bei Vorhandensein von brennbaren Gaskomponenten  
im Messgas: Gasleitungen: Edelstahlrohre 1.4571; Gasan-  
schlüsse: Edelstahl 1.4305.

### Gasanschlüsse

siehe Seite 28 und Seite 29

### Messgaseingangsbedingungen

Der Analysator darf nicht zur Messung von zündfähigen Gas/Luft-  
oder Gas/Sauerstoff-Gemischen eingesetzt werden.

#### Temperatur

Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger  
als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein.

Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider  
erforderlich.

#### Druck

Der Analysator wird unter Atmosphärendruck betrieben; der  
Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner  
Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Ab-  
solutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Ab-  
solutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Überdruck in  
der Messküvette: max. 500 hPa.

#### Durchfluss

20...100 l/h

#### Korrosive Gase

Hochkorrosive Begleitgaskomponenten, z.B. Chlor (Cl<sub>2</sub>) und  
Chlorwasserstoffe (HCl), sowie chlorhaltige Gase oder Aerosole  
müssen ausgekühlt oder vorabsorbiert werden.

#### Brennbare Gase

Der Analysator ist in der Ausführung mit Gasleitungen und Gasan-  
schlüssen aus Edelstahl zur Messung von brennbaren Gasen in  
nicht explosionsgefährdeter Umgebung geeignet (siehe Seite 23).

## Ultraviolett-Photometer Limas23

### Messprinzip

UV-RAS-Verfahren (UV-Resonanzabsorptions-Spektroskopie) für die Messkomponente NO,  
 NDUV-Verfahren (Nichtdispersive UV-Absorptionsspektroskopie) für die Messkomponenten NO<sub>2</sub> und SO<sub>2</sub>

Photometer zur Messung von bis zu 3 Messkomponenten

### Messkomponenten und Messbereiche

#### Messkomponenten und Messbereiche

Messkomponente	Kleinster / Größter Messbereich
NO	0...50 ppm / 0...5000 ppm
NO <sub>2</sub>	0...50 ppm / 0...500 ppm
SO <sub>2</sub>	0...100 ppm / 0...5 Vol.-%

Der NO<sub>x</sub>-Messwert kann als Summe der NO- und NO<sub>2</sub>-Messwerte berechnet und an einem Analogausgang ausgegeben werden. Der NO<sub>x</sub>-Messbereich ergibt sich aus der Summe der NO- und NO<sub>2</sub>-Messbereiche.

NO, das durch einen Konverter geleitet worden ist, kann als Messkomponente „NO<sub>x</sub>“ im Display angezeigt werden (werksseitig eingestellt). Für die Anzeige des NO<sub>x</sub>-Messwertes in mg/m<sup>3</sup> wird der Faktor 1,53 bei der Umwandlung von NO in NO<sub>x</sub> berücksichtigt (werksseitig eingestellt).

#### Anzahl der Messbereiche

2 Messbereiche

#### Messbereichsgrenzen

Kleinster Messbereich	Größter Messbereich
0...50 ppm	0...250 ppm
0...100 ppm	0...500 ppm
0...200 ppm	0...1000 ppm
0...400 ppm	0...2000 ppm
0...1000 ppm	0...5000 ppm
0...4000 ppm	0...20000 ppm
0...1 Vol.-%	0...5 Vol.-%

Gemäß besonderer Bestellung kann werksseitig ein individueller Messbereich innerhalb der in der Tabelle angegebenen Grenzen eingestellt werden.

Die Grenzen der Messbereiche können innerhalb der in der Tabelle angegebenen Bereiche frei eingestellt werden.

### Stabilität

Die folgenden Daten gelten unter der Bedingung, dass alle Einflussgrößen (z.B. Durchfluss, Temperatur und Luftdruck) konstant sind. Sie beziehen sich auf den kleinsten Messbereich.

#### Linearitätsabweichung

≤ 1 % der Messspanne

#### Wiederholpräzision

≤ 0,5 % der Messspanne

#### Nullpunktsdrift

- Für NO: ≤ 2 % der Messspanne pro Woche
- Für NO<sub>2</sub> und SO<sub>2</sub>: ≤ 3 ppm pro Woche für Messbereiche ≤ 100 ppm (tägliche automatische Nullpunktüberprüfung wird empfohlen), ≤ 2,5 % der Messspanne pro Woche für Messbereiche > 100 ppm

#### Empfindlichkeitsdrift

≤ 1 % des Messwertes pro Woche

#### Ausgangssignalschwankung (2 σ)

≤ 0,5 % der Messspanne bei elektronischer T90-Zeit = 20 s

#### Nachweisgrenze (4 σ)

≤ 1 % der Messspanne bei elektronischer T90-Zeit = 20 s

### Einflüsseffekte

#### Durchflusseinfluss

Durchfluss im Bereich 20...100 l/h: innerhalb der Nachweisgrenze

#### Begleitgaseinfluss / Querempfindlichkeit

Für die Auslegung des Analysators ist die Kenntnis der Messgaszusammensetzung erforderlich. Selektivierungsmaßnahmen zur Verringerung des Begleitgaseinflusseffektes (Optionen): Interner Abgleich oder interne elektronische Querempfindlichkeitskorrektur einer Messkomponente durch die anderen mit dem Gasanalysator gemessenen Messkomponenten.

#### Temperatureinfluss

Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich

- am Nullpunkt: ≤ 1 % der Messspanne pro 10 °C
- auf die Empfindlichkeit: ≤ 1,5 % des Messwertes pro 10 °C

#### Luftdruckeinfluss

- am Nullpunkt: kein Einflusseffekt
- auf die Empfindlichkeit mit Druckkorrektur mittels eingebautem Drucksensor: ≤ 0,2 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung

Der Drucksensor befindet sich im Messgasweg.

#### Energieversorgungseinfluss

Spannung und Frequenz im zulässigen Bereich: kein Einflusseffekt

## ... Ultraviolett-Photometer Limas23

### Dynamisches Verhalten

#### Anwärmzeit

ca. 2 h

#### T<sub>90</sub>-Zeit

T<sub>90</sub> ≤ 3 s bei Messgasdurchfluss = 60 l/h und elektronischer T90-Zeit = 0 s

### Kalibrierung

#### Nullpunktkalibrierung

mit Inertgas, z. B. Stickstoff, oder mit messkomponentenfreier Umgebungsluft

#### Endpunktkalibrierung

mit gasgefüllten Kalibrierküvetten (Option) oder mit Prüfgasen (für jede Messkomponente)

Es wird empfohlen, die Sollwerte der Kalibrierküvetten einmal jährlich zu überprüfen.

### Werkstoffe der medienberührten Teile

#### Analysator (Messküvette)

Rohr: Aluminium; Fenster: CaF<sub>2</sub>; Anschlussstutzen: Edelstahl 1.4305. Option: Rohr, Fenster und Anschlussstutzen aus Quarzglas.

#### Gasleitungen und -anschlüsse

Gasleitungen: FPM-Schläuche;  
Gasanschlüsse: Edelstahl 1.4305

### Gasanschlüsse

siehe Seite 30

### Messgaseingangsbedingungen

Der Analysator darf nicht zur Messung von brennbaren Gasen und von zündfähigen Gas/Luft- oder Gas/Sauerstoff-Gemischen eingesetzt werden.

#### Temperatur

Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich.

Die Temperatur im Inneren des Gasanalysators ist um mindestens 10 °C höher als die Umgebungstemperatur.

#### Druck

Der Analysator wird unter Atmosphärendruck betrieben; der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Überdruck in der Messküvette: max. 500 hPa.

#### Durchfluss

20...100 l/h

#### Korrosive Gase

Hochkorrosive Begleitgaskomponenten, z. B. Chlor (Cl<sub>2</sub>) und Chlorwasserstoffe (HCl), sowie chlorhaltige Gase oder Aerosole müssen ausgekühlt oder vorabsorbiert werden.

### Hinweis

Der Analysator kann nicht zusammen mit der integrierten Gasförderung eingesetzt werden.

## Sauerstoff-Analysator Magnos206

### Messprinzip

Paramagnetisches Verhalten von Sauerstoff  
Magnetomechanischer Sauerstoff-Analysator

### Messkomponente und Messbereiche

#### Messkomponente

Sauerstoff (O<sub>2</sub>)

#### Kleinsten Messbereich

0...2 Vol.-% O<sub>2</sub>

#### Anzahl der Messbereiche

2 Messbereiche

#### Messbereichsgrenzen

Die Grenzen der Messbereiche können frei eingestellt werden; sie sind je nach Bestellung werksseitig auf 0...5 Vol.-% O<sub>2</sub> oder 0...100 Vol.-% O<sub>2</sub> oder 98...100 Vol.-% O<sub>2</sub> eingestellt.

#### Größter Messbereich

0...100 Vol.-% O<sub>2</sub>

Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.

#### Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt

Unterdrückte Messbereiche können im Bereich 0...100 Vol.-% O<sub>2</sub> frei eingestellt werden. Kleinste Messspanne 2 Vol.-% O<sub>2</sub>. Ein unterdrückter Messbereich kann nicht mit einem Anfangsmessbereich kombiniert werden.  
Druckkorrektur mittels Drucksensor erforderlich. Der Drucksensor ist werksseitig eingebaut, wenn der Analysator mit unterdrücktem Messbereich bestellt worden ist.

### Stabilität

Die folgenden Daten gelten unter der Bedingung, dass alle Einflussgrößen (z. B. Durchfluss, Temperatur und Luftdruck) konstant sind. Relative Angaben beziehen sich auf die Messspanne des eingestellten Messbereichs; die kleinste Messspanne beträgt 2 Vol.-% O<sub>2</sub>.

#### Linearitätsabweichung

≤ 0,5 % der Messspanne

#### Wiederholpräzision

≤ 50 ppm O<sub>2</sub> (Zeitbasis für Gaswechsel ≥ 5 min)

#### Nullpunktdrift

≤ 3 % der Messspanne des kleinsten Messbereiches (gemäß Bestellung) pro Woche, mindestens 300 ppm O<sub>2</sub> pro Woche; nach längeren Transport-/Lagerzeiten kann die Drift in den ersten Wochen höher sein.

#### Empfindlichkeitsdrift

≤ 0,1 Vol.-% O<sub>2</sub> pro Woche oder ≤ 1 % des Messwertes pro Woche (nicht kumulativ), es gilt der jeweils kleinere Wert; ≤ 0,25 % des Messwertes pro Jahr, mindestens 0,05 Vol.-% O<sub>2</sub> pro Jahr

#### Ausgangssignalschwankung (2 σ)

≤ 25 ppm O<sub>2</sub> bei elektronischer T90-Zeit (statisch/dynamisch) = 3/0 s

#### Nachweisgrenze (4 σ)

≤ 50 ppm O<sub>2</sub> bei elektronischer T90-Zeit (statisch/dynamisch) = 3/0 s

### Einflüsseffekte

#### Durchflusseinfluss

≤ 0,1 Vol.-% O<sub>2</sub> im Bereich 30...90 l/h

#### Begleitgaseinfluss

Angaben zum Einfluss von Begleitgasen sind zu finden in IEC 61207-3:2002 „Gas analyzers – Expression of performance – Part 3: Paramagnetic oxygen analyzers“.

#### Temperatureinfluss

Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich  
– am Nullpunkt: ≤ 1 % der Messspanne pro 10 °C, ≤ 2 % der Messspanne pro 10 °C in Kombination mit Uras26  
– auf die Empfindlichkeit: ≤ 0,3 % des Messwertes pro 10 °C  
Thermostatentemperatur = 64 °C

#### Luftdruckeinfluss

– auf die Empfindlichkeit ohne Druckkorrektur:  
≤ 1 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung  
– auf die Empfindlichkeit mit Druckkorrektur mittels eingebautem Drucksensor (Option):  
≤ 0,1 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung;  
für hochunterdrückte Messbereiche ≤ 0,01 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung oder ≤ 0,002 Vol.-% O<sub>2</sub> pro 1 % Luftdruckänderung, es gilt der jeweils größere Wert.

#### Energieversorgungseinfluss

Spannung und Frequenz im zulässigen Bereich: ≤ 0,2 % der Messspanne

#### Lageeinfluss

Nullpunktverschiebung ≤ 0,05 Vol.-% O<sub>2</sub> pro 1° Abweichung von der horizontalen Ausrichtung. Bei fest installiertem Gerät wirkt sich der Lageeinfluss nicht aus.

## ... Sauerstoff-Analysator Magnos206

### Dynamisches Verhalten

#### Anwärmzeit

< 1 h

#### T<sub>90</sub>-Zeit

T<sub>90</sub> ca. 4 s bei Messgasdurchfluss = 90 l/h und elektronischer T90-Zeit (statisch/dynamisch) = 3/0 s, Gasumschaltung von Stickstoff auf Luft

### Kalibrierung

#### Nullpunktkalibrierung

mit sauerstofffreiem Betriebsgas oder mit Ersatzgas

#### Endpunktkalibrierung

mit Betriebsgas mit bekannter Sauerstoffkonzentration oder mit Ersatzgas, z.B. getrockneter Luft

#### Einpunktkalibrierung

Kalibrierung des Nullpunktes mit beliebiger Sauerstoffkonzentration, z.B. mit Stickstoff oder mit Umgebungsluft, die über einen Kühler oder H<sub>2</sub>O-Absorber aufbereitet ist.

Für die Einpunktkalibrierung mit Luft wird die Druckkorrektur mittels Drucksensor empfohlen.

Nullpunkt und Endpunkt müssen abhängig von der Messaufgabe regelmäßig überprüft werden (Empfehlung: einmal jährlich).

#### Kalibrierung von Messbereichen mit unterdrücktem Nullpunkt

Hochunterdrückte Messbereiche (≥95...100 Vol.-% O<sub>2</sub>) dürfen nur mit Prüfgasen kalibriert werden, deren Konzentration im gewählten Messbereich liegt.

### Werkstoffe der medienberührten Teile

#### Analysator

Messkammer (Direktanschluss): Edelstahl 1.4305, Glas, Platin, Rhodium, Epoxidharz; Dichtungen: FPM (Fluor-Kautschuk), PEEK, FFKM

#### Gasanschlüsse des Magnetventils (Option im Modell EL3020)

PVDF

### Gasanschlüsse

siehe Seite 31

### Messgaseingangsbedingungen

Der Analysator darf nicht zur Messung von zündfähigen Gas/Luft- oder Gas/Sauerstoffgemischen eingesetzt werden.

#### Temperatur

Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich. Schwankender Wasserdampfgehalt verursacht einen Volumenfehler.

#### Druck

Betrieb bei Atmosphärendruck: Der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage.

Betrieb bei erhöhtem Druck: Ein Drucksensor ist erforderlich, um Druckeinflüsse auszugleichen. Absolutdruck ≤ 1250 hPa: Ein als Option erhältlicher interner Drucksensor kann mit dem Messgasweg verbunden werden. Absolutdruck ≥ 1250 hPa: Ein externer Drucksensor muss mit dem Messgasweg verbunden werden. Der Analysator ist funktionsgeprüft bei einem Innendruck von 5000 hPa ohne Zerstörung.

#### Durchfluss

30...90 l/h

#### Korrosive Gase

Enthält das Messgas Cl<sub>2</sub>, HCl, HF oder andere hochkorrosive Bestandteile, so ist Rücksprache mit ABB Analytical erforderlich. Enthält das Messgas NH<sub>3</sub>, ist der AO2000-Magnos206 einzusetzen.

#### Brennbare Gase

Der Analysator ist zur Messung von brennbaren Gasen in nicht explosionsgefährdeter Umgebung geeignet (siehe Seite 23).

## Sauerstoff-Analysator Magnos28

### Messprinzip

Paramagnetisches Verhalten von Sauerstoff  
Magnetomechanischer Sauerstoff-Analysator

### Messkomponente und Messbereiche

#### Messkomponente

Sauerstoff (O<sub>2</sub>)

#### Kleinster Messbereich

0...0,5 Vol.-% O<sub>2</sub>

#### Anzahl der Messbereiche und Messbereichsgrenzen

2 Messbereiche

Die Grenzen der Messbereiche können frei eingestellt werden. Sie sind je nach Bestellung werksseitig eingestellt auf 0...5 Vol.-% O<sub>2</sub>, 0...25/100 Vol.-% O<sub>2</sub> oder 98...100 Vol.-% O<sub>2</sub>

#### Größter Messbereich

0...100 Vol.-% O<sub>2</sub>

Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.

#### Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt

Unterdrückte Messbereiche können im Bereich 0...100 Vol.-% O<sub>2</sub> frei eingestellt werden.

Kleinste Messspanne 0,5 Vol.-% O<sub>2</sub>.

Mehrere Messbereiche müssen überlappend sein.

Druckkorrektur mittels Drucksensor erforderlich. Der Drucksensor ist werksseitig eingebaut, wenn der Analysator mit unterdrücktem Messbereich bestellt worden ist.

### Stabilität

Die folgenden Daten gelten unter der Bedingung, dass alle Einflussgrößen (z.B. Durchfluss, Temperatur und Luftdruck) konstant sind.

#### Linearitätsabweichung

≤ 0,5 % der Messspanne oder 0,005 Vol.-% O<sub>2</sub>, es gilt der größere Wert

#### Wiederholpräzision

≤ 50 ppm O<sub>2</sub>

#### Nullpunktsdrift

≤ 3 % der Messspanne des kleinsten Messbereiches (gemäß Bestellung) pro Woche oder 0,03 Vol.-% O<sub>2</sub> pro Woche, es gilt der größere Wert

Bei Erstinbetriebnahme und nach längerer Standzeit kann der Wert erhöht sein.

#### Empfindlichkeitsdrift

≤ 0,1 Vol.-% O<sub>2</sub> pro Woche oder ≤ 1 % des Messwertes pro Woche (nicht kumulativ), es gilt der jeweils kleinere Wert; ≤ 0,15 % des Messwertes pro drei Monate oder 0,03 Vol.-% O<sub>2</sub> pro 3 Monate, es gilt der größere Wert

#### Ausgangssignalschwankung (2 σ)

≤ 25 ppm O<sub>2</sub> bei elektronischer T90-Zeit (statisch/dynamisch) = 3/0 s

#### Nachweisgrenze (4 σ)

≤ 50 ppm O<sub>2</sub> bei elektronischer T90-Zeit (statisch/dynamisch) = 3/0 s

### Einflüsseffekte

#### Durchflusseinfluss

Messgas N<sub>2</sub>: ≤ 0,1 Vol.-% O<sub>2</sub> im zulässigen Durchflussbereich;  
Messgas Luft: ≤ 0,1 Vol.-% O<sub>2</sub> bei einer Durchflussänderung von 10 l/h

#### Begleitgaseinfluss

Angaben zum Einfluss von Begleitgasen sind zu finden in IEC 61207-3:2002 „Gas analyzers – Expression of performance – Part 3: Paramagnetic oxygen analyzers“.

#### Temperatureinfluss

Mittlerer Temperatureinfluss im zulässigen Umgebungstemperaturbereich:

- am Nullpunkt: ≤ 0,02 Vol.-% O<sub>2</sub> pro 10 °C
- auf die Empfindlichkeit: ≤ 0,3 % des Messwertes
- für hochunterdrückte Messbereiche (wenn werksseitig konfiguriert): ≤ 0,01 Vol.-% / 10 °C im gesamten Messbereich

Thermostatentemperatur = 60 °C

Für hochunterdrückte Messbereiche (≥ 99...100 Vol.-% O<sub>2</sub>) und sehr kleine Messbereiche (≤ 0...1 Vol.-% O<sub>2</sub>) sind größere Temperaturschwankungen (≥ 5 °C) am Aufstellungsort zu vermeiden.

#### Luftdruckeinfluss

- auf die Empfindlichkeit ohne Druckkorrektur: ≤ 1 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung
- auf die Empfindlichkeit mit Druckkorrektur mittels eingebautem Drucksensor (Option): ≤ 0,1 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung; für hochunterdrückte Messbereiche ≤ 0,01 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung oder ≤ 0,002 Vol.-% O<sub>2</sub> pro 1 % Luftdruckänderung, es gilt der jeweils größere Wert.

#### Lageeinfluss

Nullpunktverschiebung ≤ 0,05 Vol.-% O<sub>2</sub> pro 1° Abweichung von der horizontalen Ausrichtung. Bei fest installiertem Gerät wirkt sich der Lageeinfluss nicht aus.

## ... Sauerstoff-Analysator Magnos28

### Dynamisches Verhalten

#### Anwärmzeit

< 5 h

Bei Erstinbetriebnahme und nach längerer Standzeit kann der Wert erhöht sein.

#### T<sub>90</sub>-Zeit

$T_{90} \leq 3$  s bei Messgasdurchfluss = 90 l/h und elektronischer T90-Zeit (statisch/dynamisch) = 3/0 s, Gasumschaltung von Stickstoff auf Luft (gilt für einen Gasanalysator nur mit Magnos28)

### Kalibrierung

#### Nullpunktkalibrierung

mit sauerstofffreiem Betriebsgas oder mit Ersatzgas

#### Endpunktkalibrierung

mit Betriebsgas mit bekannter Sauerstoffkonzentration oder mit Ersatzgas, z.B. getrockneter Luft

#### Einpunktkalibrierung

Kalibrierung des Nullpunktes mit beliebiger Sauerstoffkonzentration, z.B. mit Stickstoff oder mit Umgebungsluft, die über einen Kühler oder H<sub>2</sub>O-Absorber aufbereitet ist.

Für die Einpunktkalibrierung mit Luft wird die Druckkorrektur mittels Drucksensor empfohlen.

Nullpunkt und Endpunkt müssen abhängig von der Messaufgabe regelmäßig überprüft werden (Empfehlung: einmal jährlich).

#### Kalibrierung von Messbereichen mit unterdrücktem Nullpunkt

Hochunterdrückte Messbereiche ( $\geq 95 \dots 100$  Vol.-% O<sub>2</sub>) sollten für größtmögliche Genauigkeit mit N<sub>2</sub> für den Nullpunkt und 100 % O<sub>2</sub> für den Endpunkt kalibriert werden.

Für unterdrückte Messbereiche ist auch die Einpunktkalibrierung möglich. Die O<sub>2</sub>-Konzentration des Prüfgases muss innerhalb des Messbereiches liegen.

### Werkstoffe der medienberührten Teile

#### Analysator

Nichtrostender Stahl 1.4305, Nickellegierung, Glas, PtNi, Silizium, Gold, PTFE;  
Dichtungen: FPM, Option: FFKM75

#### Gasanschlüsse des Magnetventils (Option im Modell EL3020)

PVDF

### Gasanschlüsse

siehe Seite 35

### Messgaseingangsbedingungen

Der Analysator darf nicht zur Messung von zündfähigen Gas/Luft- oder Gas/Sauerstoffgemischen eingesetzt werden.

#### Temperatur

Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich. Schwankender Wasserdampfgehalt verursacht einen Volumenfehler.

#### Druck

Betrieb bei Atmosphärendruck: Der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1600 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage.

Betrieb bei erhöhtem Druck: Ein Drucksensor ist erforderlich, um Druckeinflüsse auszugleichen. Absolutdruck  $\leq 1250$  hPa: Ein als Option erhältlicher interner Drucksensor kann mit dem Messgasweg verbunden werden. Absolutdruck  $\geq 1250$  hPa: Ein externer Drucksensor muss mit dem Messgasweg verbunden werden. Die Korrektur erfolgt extern.

#### Durchfluss

30...90 l/h

Bei hochunterdrückten Messbereichen sind Änderungen des Messgasdurchflusses zu vermeiden.

#### Korrosive Gase

Enthält das Messgas Cl<sub>2</sub>, HCl, HF oder andere hochkorrosive Bestandteile, so ist Rücksprache mit ABB Analytical erforderlich. Enthält das Messgas NH<sub>3</sub>, so müssen FFKM75-Dichtungen verwendet werden; in diesem Fall kann die integrierte Gasförderung nicht an den Analysator angeschlossen werden. Der Drucksensor darf nicht mit dem Messgasweg verbunden werden.

#### Brennbare Gase

Der Analysator ist zur Messung von brennbaren Gasen in nicht explosionsgefährdeter Umgebung geeignet (siehe Seite 23).

## Sauerstoff-Analysator Magnos27

### Messprinzip

Paramagnetisches Verhalten von Sauerstoff  
Robuster thermomagnetischer Analysator

### Messkomponente und Messbereiche

#### Messkomponente

Sauerstoff (O<sub>2</sub>) in Rauchgas oder in Stickstoff (N<sub>2</sub>)

#### Kleinster Messbereich

0...10 Vol.-% O<sub>2</sub>

#### Anzahl der Messbereiche

2 Messbereiche

#### Messbereichsgrenzen

Der Messbereich ist werksseitig gemäß Bestellung fest eingestellt.

#### Größter Messbereich

0...100 Vol.-% O<sub>2</sub>

Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen können nicht ausgeführt werden.

### Stabilität

#### Linearitätsabweichung

≤ 2 % der Messspanne

#### Wiederholpräzision

≤ 1 % der Messspanne

#### Nullpunktsdrift

≤ 1 % der Messspanne pro Woche

#### Empfindlichkeitsdrift

≤ 2 % des Messwertes pro Woche

#### Ausgangssignalschwankung (2 σ)

≤ 0,5 % der Messspanne des kleinsten Messbereiches bei elektronischer T90-Zeit = 0 s

#### Nachweisgrenze (4 σ)

≤ 1 % der Messspanne des kleinsten Messbereiches bei elektronischer T90-Zeit = 0 s

### Einflüsseffekte

#### Durchflusseinfluss

≤ 1 % der Messspanne bei einer Durchflussänderung von ±10 l/h. Bei gleichem Durchfluss von Messgas und Prüfgas wird der Durchflusseinfluss automatisch berücksichtigt.

#### Begleitgaseinfluss

Die Kalibrierung des Magnos27 gilt nur für das auf dem Typschild angegebene Messgas (= Messkomponente + Begleitgas).

#### Temperatureinfluss

Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich

- am Nullpunkt: ≤ 2 % der Messspanne pro 10 °C,
  - auf die Empfindlichkeit: ≤ 0,5 % des Messwertes pro 10 °C, jeweils bezogen auf die Temperatur bei der Kalibrierung
- Thermostatentemperatur = 63 °C

#### Luftdruckeinfluss

- am Nullpunkt: < 0,05 Vol.-% O<sub>2</sub> pro 1 % Luftdruckänderung
  - auf die Empfindlichkeit ohne Druckkorrektur: ≤ 1,5 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung
  - auf die Empfindlichkeit mit Druckkorrektur mittels eingebautem Drucksensor (Option): ≤ 0,25 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung
- Option: Betriebshöhe größer als 2000 m

#### Energieversorgungseinfluss

DC 24 V ± 5 %: ≤ 0,2 % der Messspanne

#### Lageeinfluss

ca. 3 % der Messspanne des kleinsten Messbereiches pro 1° Abweichung von der horizontalen Ausrichtung. Bei fest installiertem Gerät wirkt sich der Lageeinfluss nicht aus.

---

## ... Sauerstoff-Analysator Magnos27

### Dynamisches Verhalten

#### Anwärmzeit

2...4 h

#### T<sub>90</sub>-Zeit

T<sub>90</sub> = 10...22 s, abhängig vom Messgasdurchfluss und vom Anschluss der Messkammer (siehe Seite 36; gilt für einen Gasanalysator nur mit Magnos27)

### Kalibrierung

#### Nullpunktkalibrierung

mit sauerstofffreiem Betriebsgas oder mit Ersatzgas

#### Endpunktkalibrierung

mit Betriebsgas mit bekannter Sauerstoffkonzentration oder mit Ersatzgas

### Werkstoffe der medienberührten Teile

#### Analysator

rost- und säurebeständiger Stahl 1.4580 und 1.4305, Glas

#### Gasleitungen und -anschlüsse

rost- und säurebeständiger Stahl 1.4571 und 1.4305, PVC-C, FPM

### Gasanschlüsse

siehe Seite 36

### Messgaseingangsbedingungen

Der Analysator darf nicht zur Messung von brennbaren Gasen und von zündfähigen Gas/Luft- oder Gas/Sauerstoff-Gemischen eingesetzt werden.

#### Temperatur

Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Umgebungstemperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich. Schwankender Wasserdampfgehalt verursacht einen Volumenfehler.

#### Druck

Der Analysator wird unter Atmosphärendruck betrieben; der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Überdruck in der Messkammer: max. 100 hPa.

#### Durchfluss

20...90 l/h

### Hinweis

Der Analysator kann nur in das 19-Zoll-Gehäuse eingebaut werden (Abmessungen siehe Seite 36). Der Analysator kann nicht zusammen mit der integrierten Gasförderung eingesetzt werden.

## Sauerstoffspuren-Analysator ZO23

### Messprinzip

Potentiometrische Messung; Zirkoniumdioxid-Zelle zur Bestimmung der Sauerstoffkonzentration nach der Nernst'schen Gleichung; Referenzgas: Umgebungsluft.

Der Analysator dient zur kontinuierlichen Messung von Sauerstoff in Reingasen (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar). Die Messzelle ist so weit katalytisch inaktiviert, dass brennbare Begleitkomponenten in stöchiometrischen Konzentrationen den Sauerstoffwert nur vernachlässigbar vermindern.

### Messkomponente und Messbereiche

#### Messkomponente

Sauerstoff (O<sub>2</sub>)

#### Anzahl der Messbereiche

2 Messbereiche

#### Messbereichsgrenzen

Die Grenzen der Messbereiche können im Bereich von 0...1 ppm bis 0...250.000 ppm O<sub>2</sub> frei eingestellt werden; sie sind werksseitig auf 0...1/0...10 ppm O<sub>2</sub> eingestellt. Die folgenden messtechnischen Daten beziehen sich auf eine Messspanne von 100 ppm O<sub>2</sub> mit einem geregelten Durchfluss von  $8 \pm 0,2$  l/h.

### Stabilität

#### Linearität

Aufgrund des Messprinzips sind Zirkoniumdioxid-Zellen grundliniennear.

#### Wiederholpräzision

< 1 % der Messspanne oder 100 ppb O<sub>2</sub> (es gilt der jeweils größere Wert)

#### Nullpunktsdrift

Der Nullpunkt (Referenzpunkt) wird angezeigt, wenn sich Umgebungsluft auf der Messgasseite befindet. Durch Alterung der Zelle kann der Wert für Luft von 20,6 Vol.-% O<sub>2</sub> (bei 25 °C und 50 % relative Luftfeuchte) abweichen. < 1 % des Messbereiches pro Woche oder 250 ppb O<sub>2</sub> (es gilt der jeweils größere Wert)

#### Empfindlichkeitsdrift

hängt von möglichen Störkomponenten (Katalysatorgiften) im Messgas und der Alterung der Zelle ab. Für Reingasmessungen in N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> und Ar: < 1 % des Messbereiches pro Woche oder 250 ppb O<sub>2</sub> (es gilt der jeweils größere Wert)

#### Ausgangssignalschwankung (2 $\sigma$ )

<  $\pm 0,5$  % des Messwertes oder 50 ppb O<sub>2</sub> (es gilt der jeweils größere Wert)

### Einflüsseffekte

#### Durchflusseinfluss

$\leq 300$  ppbv O<sub>2</sub> im zulässigen Bereich

#### Begleitgaseinfluss

Inertgase (Ar, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>) haben keinen Einfluss. Brennbare Gase (CO, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) in stöchiometrischen Konzentrationen zum Sauerstoffgehalt: Umsatz O<sub>2</sub> < 20 % vom stöchiometrischen Umsatz. Falls höhere Konzentrationen an brennbaren Gasen vorliegen, muss mit höheren O<sub>2</sub>-Umsätzen gerechnet werden. Die Konzentration brennbarer Gase im Messgas darf 100 ppm nicht überschreiten.

#### Temperatureinfluss

Der Einfluss der Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich von +5...+45 °C ist < 2 % des Messwertes oder 50 ppb O<sub>2</sub> pro 10 °C Änderung der Umgebungstemperatur (es gilt der jeweils größere Wert).

#### Luftdruckeinfluss

Kein Einfluss durch Luftdruckänderung; das Messgas muss am Ausgang ohne Gegendruck abströmen.

#### Energieversorgungseinfluss

DC 24 V  $\pm$  5 %: kein Einfluss

#### Lageeinfluss

Kein Lageeinfluss bei fest installiertem Gerät

## ... Sauerstoffspuren-Analysator ZO23

### Dynamisches Verhalten

#### Anwärmzeit

Nach ca. 15 min ist die Betriebstemperatur der Zelle erreicht. Offsetabgleich mit Referenzgas (Umgebungsluft) nach 2 h Bestromung. Die Messung ist betriebsbereit, nachdem Ventile und Leitungen mit Messgas gespült sind. Typische Spülzeit für Ventile und Leitungen: ca. 2...5 h.

#### T<sub>90</sub>-Zeit

T<sub>90</sub> < 60 s für den Wechsel von 2 Prüfgasen im Messbereich 10 ppm bei Messgasdurchfluss = 8 l/h und elektronischer T90-Zeit = 3 s

### Kalibrierung

#### Offsetkalibrierung

Mit Umgebungsluft auf der Messgasseite wird der Referenzwert für Umgebungsluft auf 20,6 Vol.-% abgeglichen.

#### Endpunktkalibrierung

Mit Prüfgas O<sub>2</sub> in N<sub>2</sub> (oder in CO<sub>2</sub> oder Ar); O<sub>2</sub>-Konzentration im Messbereich, z.B. 10 ppm O<sub>2</sub>

### Funktionstest

Verlängerte Ansprechzeit oder reduzierte Empfindlichkeit sind ein Maß für die Funktionsfähigkeit der Messzelle. Der Funktionstest kann ohne zusätzliche Prüfgase, bei aufgeschaltetem Messgas mit konstanter Konzentration, durchgeführt werden. Anhand des Testverlaufs kann beurteilt werden, ob der Sensor bezüglich seines Ansprechverhaltens innerhalb einer vorgegebenen Toleranz liegt. Der Funktionstest wird manuell gestartet und dauert ca. 15 Minuten.

### Werkstoffe der medienberührten Teile

#### Analysator

Zirkoniumdioxid-Zelle: ZrO<sub>2</sub>, platinhaltige Elektroden; Staubfilter (Option): PP; Durchflusssensor (Option): auf Halbleiterbasis, Messing vernickelt

#### Gasleitungen und -anschlüsse

Edelstahl 1.4571, im Gasausgang Silikonschlauch und FPM-Schlauch; Gasanschlüsse: Edelstahl 1.4401/1.4305

### Gasanschlüsse

siehe Seite 37

### Messgaseingangsbedingungen

Der Analysator darf nicht zur Messung von zündfähigen Gas/Luft- oder Gas/Sauerstoffgemischen eingesetzt werden.

#### Temperatur

+5...+50 °C

#### Eingangsdruk

p<sub>e</sub> = ≤ 70 hPa

#### Ausgangsdruk

Atmosphärendruk

#### Durchfluss

4...20 l/h. Der Durchfluss ist mittels eines Feindosierventils einzustellen.

#### Korrosive Gase

Die Anwesenheit von korrosiven Gasen und Katalysatorgiften, z.B. Halogenen, schwefelhaltigen Gasen und Schwermetallstäuben, führt zu schnellerer Alterung und/oder Zerstörung der ZrO<sub>2</sub>-Zelle.

#### Brennbare Gase

Der Analysator ist zur Messung von brennbaren Gasen in nicht explosionsgefährdeter Umgebung geeignet (siehe Seite 23). Die Konzentration brennbarer Gase im Messgas darf 100 ppm nicht überschreiten.

#### Spülgas

Für die Gehäusespülung (nur möglich im Modell EL3040) darf nur Luft verwendet werden (nicht Stickstoff), da die Umgebungsluft als Referenzgas dient.

### Hinweis

Der Analysator kann nicht zusammen mit der integrierten Gasförderung eingesetzt werden.

## Wärmeleitfähigkeits-Analysator Caldos27

### Messprinzip

Unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit der verschiedenen Gase  
Mikromechanischer Siliziumsensor; besonders kurze T<sub>90</sub>-Zeit

### Messkomponenten und Messbereiche

Messkomponente und Begleitgas	Kleinster Messbereich	Kleinster Messbereich mit unterdrücktem Nullpunkt
Luft in Ar	0... 6 Vol.-%	94...100 Vol.-%
Ar in Luft	0... 6 Vol.-%	94...100 Vol.-%
Luft in CO <sub>2</sub>	0...10 Vol.-%	90...100 Vol.-%
CO <sub>2</sub> in Luft	0...10 Vol.-%	90...100 Vol.-%
Luft in H <sub>2</sub>	0... 3 Vol.-%	–
H <sub>2</sub> in Luft	0... 1 Vol.-%	–
Luft in He	0... 3 Vol.-%	98...100 Vol.-%
He in Luft	0... 2 Vol.-%	97...100 Vol.-%
Ar in CO <sub>2</sub>	–	50...100 Vol.-%
CO <sub>2</sub> in Ar	0...50 Vol.-%	–
Ar in H <sub>2</sub>	0... 3 Vol.-%	99...100 Vol.-%
H <sub>2</sub> in Ar	0... 1 Vol.-%	97...100 Vol.-%
Ar in He	0... 3 Vol.-%	99...100 Vol.-%
He in Ar	0... 1 Vol.-%	97...100 Vol.-%
Ar in N <sub>2</sub>	0... 6 Vol.-%	94...100 Vol.-%
N <sub>2</sub> in Ar	0... 6 Vol.-%	94...100 Vol.-%
Ar in O <sub>2</sub>	0...10 Vol.-%	90...100 Vol.-%
O <sub>2</sub> in Ar	0...10 Vol.-%	90...100 Vol.-%
CH <sub>4</sub> in H <sub>2</sub>	0... 4 Vol.-%	99...100 Vol.-%
H <sub>2</sub> in CH <sub>4</sub>	0... 1 Vol.-%	96...100 Vol.-%
CH <sub>4</sub> in N <sub>2</sub>	0... 6 Vol.-%	94...100 Vol.-%
N <sub>2</sub> in CH <sub>4</sub>	0... 6 Vol.-%	94...100 Vol.-%
CO in H <sub>2</sub>	0... 3 Vol.-%	99...100 Vol.-%
H <sub>2</sub> in CO	0... 1 Vol.-%	97...100 Vol.-%
CO <sub>2</sub> in H <sub>2</sub>	0... 3 Vol.-%	99...100 Vol.-%
H <sub>2</sub> in CO <sub>2</sub>	0... 1 Vol.-%	97...100 Vol.-%
CO <sub>2</sub> in N <sub>2</sub>	0...10 Vol.-%	90...100 Vol.-%
N <sub>2</sub> in CO <sub>2</sub>	0...10 Vol.-%	90...100 Vol.-%
H <sub>2</sub> in N <sub>2</sub>	0... 1 Vol.-%	97...100 Vol.-%
N <sub>2</sub> in H <sub>2</sub>	0... 3 Vol.-%	99...100 Vol.-%
H <sub>2</sub> in NH <sub>3</sub>	0...10 Vol.-%	90...100 Vol.-%
NH <sub>3</sub> in H <sub>2</sub>	0...10 Vol.-%	90...100 Vol.-%
He in N <sub>2</sub>	0... 2 Vol.-%	97...100 Vol.-%
N <sub>2</sub> in He	0... 3 Vol.-%	98...100 Vol.-%

### Messkomponenten und Messbereiche für die Überwachung von wasserstoffgekühlten Turbogeneratoren

Messkomponente und Begleitgas	Messbereich
CO <sub>2</sub> in Luft oder Ar in Luft	0... 100 Vol.-%
H <sub>2</sub> in CO <sub>2</sub> oder H <sub>2</sub> in Ar	100... 0 Vol.-%
H <sub>2</sub> in Luft	100... 80 Vol.-%

Weitere Messkomponenten auf Anfrage.

### Anzahl der Messbereiche

2 Messbereiche

### Messbereichsgrenzen

Die Grenzen der Messbereiche können innerhalb der in der Tabelle angegebenen Bereiche frei eingestellt werden.

### Größter Messbereich

0...100 Vol.-% oder 0 Vol.-%...Sättigung, abhängig von der Messaufgabe. Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.

### Stabilität

Die folgenden Daten gelten unter der Bedingung, dass alle Einflussgrößen (z.B. Durchfluss, Temperatur und Luftdruck) konstant sind. Sie beziehen sich auf die in der Tabelle angegebenen kleinsten Messbereiche; bei kleineren Messbereichen können die Abweichungen größer sein.

### Linearitätsabweichung

≤ 2 % der Messspanne

### Wiederholpräzision

≤ 1 % der Messspanne

### Nullpunktsdrift

≤ 2 % des kleinsten angegebenen Messbereiches pro Woche

### Empfindlichkeitsdrift

≤ 0,5 % des kleinsten angegebenen Messbereiches pro Woche

### Ausgangssignalschwankung (2 σ)

≤ 0,5 % der Messspanne des kleinsten Messbereiches bei elektronischer T<sub>90</sub>-Zeit = 0 s

### Nachweisgrenze (4 σ)

≤ 1 % der Messspanne des kleinsten Messbereiches bei elektronischer T<sub>90</sub>-Zeit = 0 s

### Einflüsseffekte

Die folgenden Daten beziehen sich auf die in der Tabelle angegebenen kleinsten Messbereiche. Bei einer Betriebshöhe > 2000 m sind die Einflüsseffekte größer.

### Durchflusseinfluss

≤ 0,5 % der Messspanne bei einer Durchflussänderung von ±10 l/h. Bei gleichem Durchfluss von Messgas und Prüfgas wird der Durchflusseinfluss automatisch berücksichtigt.

### Begleitgaseinfluss

Für die Auslegung des Analysators ist die Kenntnis der Messgaszusammensetzung erforderlich. Sind im Messgas außer der Messkomponente und dem Begleitgas (binäres Gasgemisch) weitere Komponenten enthalten, so ist mit Messwertverfälschungen zu rechnen.

### Temperatureinfluss

Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich, an jedem Punkt des Messbereiches: ≤ 1 % der Messspanne pro 10 °C, bezogen auf die Temperatur bei der Kalibrierung  
Thermostatentemperatur = 60 °C

### Luftdruckeinfluss

≤ 0,25 % der Messspanne pro 10 hPa für die angegebenen kleinsten realisierbaren Messbereiche; bei größeren Messspannen ist der Einflüsseffekt entsprechend geringer.

### Energieversorgungseinfluss

Spannung und Frequenz im zulässigen Bereich: ≤ 0,2 % der Messspanne

### Lageeinfluss

< 1 % der Messspanne bis 30° Abweichung von der horizontalen Ausrichtung

## ... Wärmeleitfähigkeits-Analysator Caldos27

### Dynamisches Verhalten

**Anwärmzeit**

ca. 30 min

**T<sub>90</sub>-Zeit**

T<sub>90</sub> ≤ 2 s bei Messgasdurchfluss = 60 l/h und elektronischer T90-Zeit (statisch/dynamisch) = 0/0 s

### Kalibrierung

**Nullpunktkalibrierung**

mit Prüfgas, messkomponentenfreiem Betriebsgas oder Ersatzgas

**Endpunktkalibrierung**

mit Prüfgas, Betriebsgas mit bekannter Messgaskonzentration oder Ersatzgas

**Einpunktkalibrierung**

Es kann eine Einpunktkalibrierung mit Standardgas durchgeführt werden, weil aufgrund des Sensorprinzips Nullpunkt und Endpunkt nicht unabhängig voneinander driften. Ausgenommen von diesem Verfahren sind sicherheitsrelevante Messungen. Nullpunkt und Endpunkt müssen abhängig von der Messaufgabe regelmäßig überprüft werden (Empfehlung: einmal jährlich).

### Werkstoffe der medienberührten Teile

**Analysator**

Messkammer (Direktanschluss): Edelstahl 1.4305; Sensor: Gold, Siliziumoxinitrid; Dichtung: FFKM75 (Perfluor-Kautschuk)

**Gasanschlüsse des Magnetventils (Option im Modell EL3020)**

PVDF

### Gasanschlüsse

siehe Seite 40

### Messgaseingangsbedingungen

Der Analysator darf nicht zur Messung von zündfähigen Gas/Luft- oder Gas/Sauerstoffgemischen eingesetzt werden.

**Temperatur**

+5...+50 °C

Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich. Schwankender Wasserdampfgehalt verursacht einen Volumenfehler.

**Druck**

Der Analysator wird unter Atmosphärendruck betrieben; der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Überdruck in der Messkammer: max. 100 hPa.

**Durchfluss**

normal 10...90 l/h, min. 1 l/h

**Korrosive Gase**

Enthält das Messgas Cl<sub>2</sub>, HCl, HF, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S oder andere korrosive Bestandteile, so ist Rücksprache mit ABB Analytical erforderlich.

**Brennbare Gase**

Der Analysator ist zur Messung von brennbaren Gasen in nicht explosionsgefährdeter Umgebung geeignet (siehe Seite 23).

## Flammenionisationsdetektor Fidas24

### Messprinzip

Flammenionisationsdetektor

Der Analysator erfüllt die in EN 12619 beschriebenen Anforderungen an ein Messgerät mit Flammenionisationsdetektion.

### Messkomponenten und Messbereiche

#### Messkomponenten

Kohlenwasserstoffe. Die Konzentration der Messkomponenten im Messgas darf 100 % UEG nicht überschreiten.

#### Anzahl der Messkomponenten

1 Messkomponente

#### Kleinster Messbereich

0...5 bis 0...1500 mg org. C/m<sup>3</sup> oder  
0...10 bis 0...3000 ppm C1

#### Größter Messbereich

0...18 bis 0...5000 mg org. C/m<sup>3</sup> oder  
0...35 bis 0...10000 ppm C1

#### Anzahl der Messbereiche

2 Messbereiche

#### Messbereichsgrenzen

Die Grenzen der Messbereiche sind in den oben angegebenen Bereichen frei einstellbar.

### Stabilität

Die folgenden Daten gelten unter der Bedingung, dass alle Einflussgrößen (z.B. Durchfluss, Temperatur und Luftdruck) konstant sind. Sie gelten für Messbereiche  $\geq 50$  mg org. C/m<sup>3</sup>; für kleinere Messbereiche gelten sie nur, wenn diese werksseitig gemäß Bestellung eingestellt sind.

#### Linearitätsabweichung

$\leq 2$  % der Messspanne bis 5000 mg org. C/m<sup>3</sup>,  
dieser Wert gilt in einem (kalibrierten) Messbereich

#### Wiederholpräzision

$\leq 0,5$  % des Messbereiches

#### Nullpunkt- und Empfindlichkeitsdrift

$\leq 0,5$  mg org. C/m<sup>3</sup> pro Woche

#### Ausgangssignalschwankung (2 $\sigma$ )

$\leq 0,5$  % der Messspanne bei elektronischer T90-Zeit = 20 s, nicht kleiner als 10  $\mu$ g org. C/m<sup>3</sup>

#### Nachweisgrenze (4 $\sigma$ )

$\leq 1$  % der Messspanne bei elektronischer T90-Zeit = 20 s, nicht kleiner als 20  $\mu$ g org. C/m<sup>3</sup>

### Einflüsseffekte

#### Sauerstoffabhängigkeit

$\leq 2$  % vom Messwert für 0...21 Vol.-% O<sub>2</sub> oder  
 $\leq 0,3$  mg org. C/m<sup>3</sup>, es gilt der jeweils größere Wert

#### Temperatureinfluss

Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich  
am Nullpunkt und auf die Empfindlichkeit:  $\leq 2$  % pro 10 °C  
im Messbereich 0...15 mg org. C/m<sup>3</sup>

#### Druckeinfluss

Kein Einfluss von Umgebungsdruck- oder Prozessdruckänderungen im zulässigen Messgaseingangsdruckbereich

#### Energieversorgungseinfluss

DC 24 V  $\pm 5$  %:  $\leq 0,2$  % der Messspanne oder  
AC 230 V  $\pm 10$  %:  $\leq 0,2$  % der Messspanne oder  
AC 115 V  $\pm 10$  %: = 0,2 % der Messspanne

## ... Flammenionisationsdetektor Fidas24

### Dynamisches Verhalten

#### Anwärmzeit

≤ 2 h

#### T<sub>90</sub>-Zeit

T<sub>90</sub> < 1,5 s bei Messgasdurchfluss = 80 l/h und elektronischer  
T90-Zeit = 1 sec

### Kalibrierung

#### Nullpunktkalibrierung

mit synthetischer Luft oder katalytisch gereinigter Luft oder mit Stickstoff, je nach Applikation

#### Empfindlichkeitskalibrierung

mit Propan oder einem anderen Kohlenwasserstoff (Ersatzgas) in Luft oder Stickstoff, je nach Applikation

### Werkstoffe der medienberührten Teile

#### Analysator, Gasleitungen und -anschlüsse

Edelstahl 1.4305 und 1.4571, FPM, PTFE, FFKM

### Gasanschlüsse

siehe Seite 41

### Betriebsgase und Prüfgase

#### Instrumentenluft

Qualität in Anlehnung an ISO 8573-1 Klasse 2 (Partikelgröße max. 1 µm, Partikeldichte max. 1 mg/m<sup>3</sup>, Ölgehalt max. 0,1 mg/m<sup>3</sup>, Drucktaupunkt mindestens 10 °C unterhalb der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur),  
Eingangsdruk p<sub>e</sub> = 4000 ± 500 hPa,  
Durchfluss typisch ca. 1800 l/h (1200 l/h für Luftstrahlinjektor und ca. 600 l/h für Gehäusespülung), maximal ca. 2200 l/h (1500 l/h + 700 l/h)

#### Brennluft

Synthetische Luft oder katalytisch gereinigte Luft mit Gehalt an org. C < 1 % MBU,  
Eingangsdruk p<sub>e</sub> = 1200 ± 100 hPa,  
Durchfluss < 20 l/h

#### Brenngas

Wasserstoff (H<sub>2</sub>), Qualität 5.0, oder H<sub>2</sub>/He-Gemisch (40/60 %),  
Eingangsdruk p<sub>e</sub> = 1200 ± 100 hPa,  
Durchfluss ≤ 3 l/h (H<sub>2</sub>) bzw. ca. 10 l/h (H<sub>2</sub>/He).  
An der Wasserstoffversorgung ist eine Durchflussbegrenzung vorzusehen (siehe Abschnitt „Sicherer Betrieb des Gasanalysators“).

#### Prüfgase

Nullpunktkalibrierung: Stickstoff, Qualität 5.0, oder synthetische Luft oder katalytisch gereinigte Luft,  
Empfindlichkeitskalibrierung: Messkomponente oder Ersatzgas-komponente in Stickstoff oder Luft,  
Eingangsdruk p<sub>e</sub> = 1000 ± 100 hPa,  
Durchfluss 130...250 l/h

### Messgaseingangsbedingungen

Das Messgas darf zu keinem Zeitpunkt explosionsfähig sein.

Der Analysator darf nicht zur Messung von Gasen eingesetzt werden, die metallorganische Verbindungen, z.B. bleihaltige Benzin-additive oder Silikonöle, enthalten.

#### Temperatur

≤ Thermostatentemperatur  
(Thermostatentemperatur für Messgasweg, Detektor und Luft-strahlinjektor ≤ 200 °C, werksseitig auf 180 °C eingestellt)

#### Eingangsdruk

p<sub>abs</sub> = 800...1100 hPa

#### Ausgangsdruk

Atmosphärendruk

#### Durchfluss

ca. 80...100 l/h bei Atmosphärendruk (1000 hPa)

#### Feuchtigkeitsgehalt

≤ 40 % H<sub>2</sub>O

#### Brennbare Gase

Der Analysator darf zur Messung von brennbaren Gasen eingesetzt werden, sofern der gesamte brennbare Anteil 15 Vol.-% CH<sub>4</sub> oder C1-Äquivalente nicht überschreitet.

### Hinweis

Der Analysator kann nicht zusammen mit der integrierten Gasförderung eingesetzt werden.

### Sicherer Betrieb des Gasanalysators

Durch die Gerätekonzeption ist sichergestellt, dass es bei normalem Betrieb im Inneren des Gasanalysators nicht zu einer Anreicherung von Brenngas oder zu einem explosionsfähigen Gemisch von Brenngas und Umgebungsluft kommen kann. Der Innenraum des Gasanalysators ist keiner (Explosionsschutz-) Zone zuzuordnen; aus ihm kann kein explosionsfähiges Gasgemisch nach außen gelangen.

Damit der sichere Betrieb des Gasanalysators sichergestellt ist, sind durch den Betreiber die folgenden Vorkehrungen zu treffen:

- Der Brenngasdurchfluss ist auf maximal 10 l/h H<sub>2</sub> oder 25 l/h H<sub>2</sub>/He-Gemisch zu begrenzen. Hierzu sind geeignete Maßnahmen außerhalb des Gasanalysators vorzusehen.
- Zur Erhöhung der Sicherheit in folgenden Betriebszuständen ist die Installation eines Absperrventils in der Brenngaszuleitung vorzusehen: Außerbetriebsetzung des Gasanalysators, Ausfall der Instrumentenluftversorgung, Undichtigkeit im Brenngasweg innerhalb des Gasanalysators. Dieses Absperrventil sollte außerhalb des Analysengeräteraumes in der Nähe der Brenngasversorgung installiert werden.

## Elektrochemischer Sauerstoffsensor

### Messprinzip

Elektrochemischer Sauerstoffsensor

### Messkomponente und Messbereiche

#### Messkomponente

Sauerstoff (O<sub>2</sub>)

#### Kleinster Messbereich

0...5 Vol.-% O<sub>2</sub>

#### Messbereich

werkseitig eingestellt: 0...25 Vol.-% O<sub>2</sub>;  
einstellbar von 0...5 Vol.-% O<sub>2</sub> bis 0...25 Vol.-% O<sub>2</sub>

### Stabilität

#### Linearitätsabweichung

Linear im Bereich > 1 Vol.-% O<sub>2</sub>

#### Wiederholpräzision

≤ 0,5 % der Messspanne

#### Nullpunktsdrift

Langzeitstabil, da absoluter Nullpunkt

#### Empfindlichkeitsdrift

≤ 1 % des Messbereichsumfangs pro Woche

#### Ausgangssignalschwankung (2 σ)

≤ 0,2 % des Messbereichsumfangs bei elektronischer T90-Zeit  
(statisch/dynamisch) = 5/0 s

#### Nachweisgrenze (4 σ)

≤ 0,4 % des Messbereichsumfangs bei elektronischer T90-Zeit  
(statisch/dynamisch) = 5/0 s

### Einflüsseffekte

#### Durchflusseinfluss

Durchfluss im Bereich 20...100 l/h:  
≤ 2 % des Messbereichsumfangs

#### Temperatureinfluss

Umgebungstemperatur im Bereich +5...+40 °C:  
≤ 0,2 Vol.-% O<sub>2</sub> pro 10 °C

#### Luftdruckeinfluss

- am Nullpunkt: kein Einflüsseffekt
- auf die Empfindlichkeit ohne Druckkorrektur:  
≤ 1 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung
- auf die Empfindlichkeit mit Druckkorrektur:  
≤ 0,2 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung  
Die Druckkorrektur ist nur möglich, wenn der Sauerstoffsensor an das Infrarot-Photometer Uras26 mit eingebautem Drucksensor angeschlossen ist.

#### Energieversorgungseinfluss

Spannung und Frequenz im zulässigen Bereich: ≤ 0,2 % des Messbereichsumfangs

### Dynamisches Verhalten

#### T<sub>90</sub>-Zeit

T<sub>90</sub> ≤ 30 s bei Messgasdurchfluss = 60 l/h und elektronischer T90-Zeit (statisch/dynamisch) = 5/0 s

### Kalibrierung

#### Nullpunktkalibrierung

Der Nullpunkt muss nicht kalibriert werden, da er prinzipbedingt stabil ist.

#### Endpunktkalibrierung

mit Umgebungsluft mit 20,96 Vol.-% O<sub>2</sub>

### Werkstoffe der medienberührten Teile

Sensor: Polystyrol-ABS, PTFE, FPM (Fluor-Kautschuk); Gehäusekörper: PVC-U, Dichtung aus FPM (Fluor-Kautschuk); Gasanschlüsse: Edelstahl 1.4571

### Messgaseingangsbedingungen

Der Sauerstoffsensor darf nicht bei der Messung von brennbaren Gasen sowie von zündfähigen Gas/Luft- oder Gas/Sauerstoffgemischen eingesetzt werden.

#### Temperatur

Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich.

#### Druck

Der Messgasdruck wird bestimmt durch den Analysator, mit dem der Sauerstoffsensor kombiniert ist (siehe Hinweis unten).

#### Durchfluss

20...100 l/h

#### Feuchtigkeitsgehalt

H<sub>2</sub>O-Taupunkt ≥ 2 °C

Der Sauerstoffsensor darf nicht bei trockenen Messgasen eingesetzt werden.

#### Begleitgas

Der Sauerstoffsensor darf nicht eingesetzt werden, wenn das Begleitgas folgende Bestandteile enthält: H<sub>2</sub>S, chlor- oder fluorhaltige Verbindungen, Schwermetalle, Aerosole, Mercaptane, basische Komponenten.

### Hinweis

Der Sauerstoffsensor kann nur in Kombination mit Uras26 oder Limas23 im Messgasweg eingesetzt werden. In Kombination mit Uras26 mit getrennten Gaswegen können zwei Sauerstoffsensoren eingesetzt werden (nur im Modell EL3020). Der Sauerstoffsensor kann nicht eingesetzt werden, wenn die internen Gasleitungen im Uras26 als PTFE- oder Edelstahlrohre ausgeführt sind.

## Integrierte Gasförderung

### Ausführung

Die integrierte Gasförderung (Option im Modell EL3020) ist in zwei Ausführungen erhältlich. Sie umfasst

- entweder die Baugruppen Magnetventil, Pumpe, Grobfilter, Kapillare und Durchflusssensor
- oder einen Durchflusssensor.

### Prüfgasaufschaltung

#### Ausführung

3/2-Wege-Magnetventil

#### Leistungsaufnahme

ca. 3 W

#### Werkstoffe der medienberührten Teile

PVDF, FPM

### Gasförderung

#### Ausführung

Schwingankerpumpe

#### Förderleistung

max. 60 l/h, abhängig vom Analysator sowie vom Eingangs- und Ausgangsdruck

#### Durchfluss

Einstellbar

#### Leistungsaufnahme

ca. 10 W

#### Werkstoffe der medienberührten Teile

PVDF, EPDM, Edelstahl 1.4571

### Durchflussüberwachung

#### Ausführung

Mikroströmungsfühler

#### Werkstoffe der medienberührten Teile

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Silizium, Gold, GFK

### Messgaseingangsbedingungen

Die integrierte Gasförderung darf nicht bei der Messung von brennbaren Gasen sowie von zündfähigen Gas/Luft- oder Gas/Sauerstoffgemischen eingesetzt werden.

#### Temperatur

+5...+45 °C

Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein.

Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich.

#### Durchfluss

30...60 l/h

#### Korrosive Gase

Korrosive Begleitgaskomponenten und Aerosole müssen ausgekühlt oder vorabsorbiert werden.

### Hinweis

Die integrierte Gasförderung kann nicht eingesetzt werden, wenn die internen Gasleitungen als PTFE- oder Edelstahlrohre ausgeführt sind. Sie kann nicht zusammen mit Limas23, Magnos27, ZO23 oder Fidas24 eingesetzt werden.

## Besondere Ausführungen

### Ausführung zur Messung von brennbaren Gasen

Der Gasanalysator (Modelle EL3020 und EL3040) mit Uras26, Magnos206, Magnos28 (nur Modell EL3020) und Caldos27 sowie mit ZO23 (Konzentration max. 100 ppm) ist in der Ausführung mit Gasleitungen und Gasanschlüssen aus nichtrostendem Stahl zur Messung von brennbaren Gasen in nicht explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.

Beim Modell EL3040 muss eine Gehäusespülung mit Stickstoff (ZO23: mit Luft) vorgesehen werden.

Der Überdruck im Messgasweg darf im normalen Betrieb den Maximalwert von 100 hPa und im Störfall den Maximalwert von 500 hPa nicht überschreiten.

Der Gasanalysator mit Magnos28 kann bis zu einem Absolutdruck von 1200 hPa eingesetzt werden.

Die besonderen Bedingungen in der Betriebsanleitung sind zu beachten.

### Ausführung in Schutzart II 3G für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zur Messung von nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen

Der Gasanalysator (Modell EL3040) mit Uras26, Magnos206, Magnos28, Caldos27 und Sauerstoffsensoren ist auf Explosionsschutz geprüft und unter Beachtung der technischen Daten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

Der Gasanalysator darf zur Messung von nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen eingesetzt werden. Er ist gemäß der Europäischen Richtlinie 2014/34/EU gekennzeichnet mit:

 II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc

Im normalen Betrieb des Gerätes können im Inneren keine zündfähigen Funken, Lichtbogen oder unzulässigen Temperaturen entstehen. Explosionsschutz durch: Nicht funkende Instrumente und Betriebsmittel mit niedriger Leistungsaufnahme; abgedichtete oder gekapselte Einrichtungen.

Der Gasanalysator mit Magnos28 kann für nicht brennbare Messgase bis zu einem Absolutdruck von 1600 hPa eingesetzt werden.

Baumusterprüfbescheinigung Nr. BVS 16 ATEX E 085 X

Gehäuseschutzart IP65

Die besonderen Bedingungen in der Betriebsanleitung sind zu beachten.

## Allgemeine Daten

### Anzeige und Bedienung

#### Display

Hinterleuchtetes Grafikdisplay mit 240 x 160 Bildpunkten

#### Messwertanzeige

- Zahlenwert mit physikalischer Einheit, bei Einzeldarstellung zusätzlich mit Balkenanzeige
- Auflösung besser als 0,2 % der Messspanne
- gleichzeitige Anzeige von bis zu 5 Messwerten
- Durchfluss: Balkenanzeige

#### Statusanzeige

Symbole im Display; die anstehenden Statusmeldungen können direkt aus der Messwertanzeige aufgerufen werden

#### Bedienung

5 Tasten (Cursor-Kreuz und OK); menügeführte Bedienung

#### Messbereichumschaltung und Messbereichsrückmeldung

Die Messbereichumschaltung ist möglich entweder manuell am Gasanalysator oder automatisch („Aurorange“) mittels entsprechend konfigurierter Umschaltsschwellen oder extern gesteuert über entsprechend konfigurierte Digitaleingänge. Die Messbereichsrückmeldung ist über entsprechend konfigurierte Digitalausgänge möglich; sie ist unabhängig von der gewählten Art der Messbereichumschaltung. Der Gasanalysator ist werksseitig auf den Messbereich 2 und auf manuelle Messbereichumschaltung eingestellt.

#### Grenzwertüberwachung

Mit dem Konfigurationsprogramm ECT („EasyLine Configuration Tool“, auf der dem Gerät beigelegten DVD-ROM enthalten) können Grenzwerte eingestellt werden. Die Grenzwertsignale (Alarmer) werden über Digitalausgänge ausgegeben.

## Gehäuse

	Modell EL3020	Modell EL3040
Ausführung	19-Zoll-Gehäuse	Wandgehäuse
Schutzart	IP20 (IP40 <sup>1)</sup> )	IP65
Werkstoffe		
Gehäuse	Stahlblech, verzinkt Außenflächen pulverschichtlackiert	Edelstahl 1.4016
Analysatorrückwand	Aluminium, PVC-C	Aluminium, PVC-C
Tastaturfolie	Polyester	Polyester
Farben	Lichtgrau (RAL 7035), Basaltgrau (RAL 7012)	
Gewicht	ca. 7...15 kg	ca. 13...21 kg
Abmessungen	siehe Seite 42	siehe Seite 43

1) in der Ausführung für die Emissionsmessung

#### Gehäusespülung

Die Gehäusespülung ist nur möglich im Modell EL3040 (Wandgehäuse).

Die Gehäusespülung ist unbedingt erforderlich bei der Messung von brennbaren Gasen (siehe Seite 23). Spülgasdurchfluss im Betrieb min. 10 l/h, max. 20 l/h; Spülgasdruck  $p_e = 2...4$  hPa.

## ... Allgemeine Daten

### Drucksensor

#### Einsatz

Standard bei Uras26, Limas23, Caldos27;  
Option bei Magnos206, Magnos28 und Magnos27

#### Arbeitsbereich

$p_{\text{abs}} = 600 \dots 1250 \text{ hPa}$

#### Werkstoffe der mediumberührten Teile

Silicongel, Kunststoff, FPM (Fluor-Kautschuk)

#### Messgaszusammensetzung

Enthält das Messgas korrosive, brennbare oder zündfähige Anteile, so darf der Drucksensor nicht mit dem Messgasweg verbunden werden.

### Feinfilter

#### Ausführung

Einwegfilter mit Filterelement aus Borosilikatglas-Mikrofaser (als Zubehör im Lieferumfang enthalten)

#### Rückhalterate

99,99 % für Partikel > 0,1  $\mu\text{m}$

#### Werkstoffe der mediumberührten Teile

Polyamid, Borosilikatglas mit PVDF-Binder

### Sicherheit

Prüfung nach EN 61010-1:2010

#### Schutzklasse I

#### Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad

Energieversorgung: II / 2, übrige Stromkreise: II / 2

#### Sichere Trennung

Galvanische Trennung der Energieversorgung von den übrigen Stromkreisen durch verstärkte oder doppelte Isolation. Funktionskleinspannung (PELV) auf der Niederspannungsseite

### Elektromagnetische Verträglichkeit

#### Störfestigkeit

Prüfung nach EN 61326-1:2013. Prüfschärfe: Industrieller Bereich, erfüllt mindestens die Prüfanforderungen nach Tabelle 2 der EN 61326.

#### Störaussendung

Prüfung nach EN 61326-1:2013. Die Grenzwert-Klasse B für Störfeldstärke und Störspannungen wird eingehalten.

### Mechanische Beanspruchung

#### Betrieb

Schwingprüfung nach EN 60068-2-6:1996. Beim Uras26 ist eine geringe vorübergehende Messwertbeeinflussung in der Nähe der Strahlermodulationsfrequenz möglich.

#### Transport

Schwingprüfung nach EN 60068-2-6:1996, Schockprüfung nach EN 60068-2-27:1995. Der Gasanalysator widersteht in der Originalverpackung den normalen Transportbeanspruchungen.

### Anforderungen an den Aufstellungsort

#### Aufstellungsort

Der Gasanalysator ist nur für die Aufstellung in Innenräumen bestimmt. Höhe des Aufstellungsortes max. 2000 m über NN (darüber auf Anfrage).

#### Umgebungstemperatur

Im Betrieb: +5...+45 °C, Uras26 in Kombination mit einem anderen Analysator, Limas23, Fidas24: +5...+40 °C; bei Lagerung und Transport: -25...+65 °C

#### Relative Luftfeuchte

< 75 %, keine Betauung

#### Luftzirkulation

Mehrere 19-Zoll-Gehäuse müssen zur ausreichenden Luftzirkulation mit mindestens 1 HE Abstand voneinander montiert werden.

### Energieversorgung

#### Eingangsspannung

AC 100...240 V, - 15/+ 10 %, 50...60 Hz  $\pm$  3 Hz

#### Leistungsaufnahme

max. 187 VA

#### Anschluss

3-poliger Kaltgerätestecker nach EN 60320-1/C14, Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten. Anschlussbilder siehe Seite 25.

### Analysatoren

#### Eingangsspannung

DC 24 V  $\pm$  5 %

#### Leistungsaufnahme

Uras26:	max. 95 W	Magnos27:	max. 35 W
Limas23:	max. 100 W	ZO23:	max. 35 W
Magnos206:	max. 50 W	Caldos27:	max. 17 W
Magnos28:	max. 50 W	Fidas24:	max. 40 W

### Fidas24: Heizung von Detektor und Messgaseingang

#### Eingangsspannung

AC 115 V oder 230 V,  $\pm$  15 % (max. 250 V), 47...63 Hz

#### Leistungsaufnahme

125 VA für die Detektorheizung,  
125 VA für den beheizten Messgaseingang (Option)

#### Anschluss

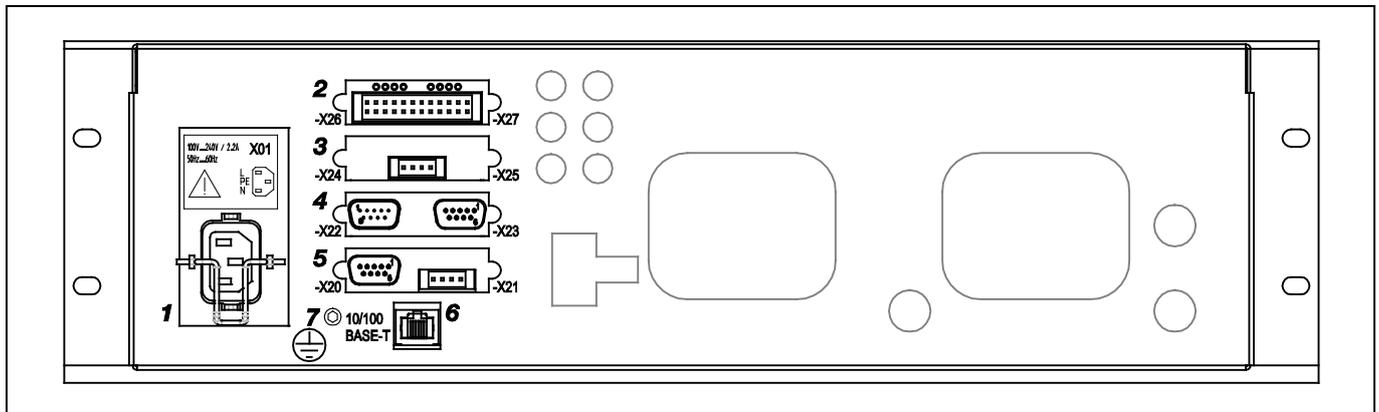
4-poliger Stiftstecker, Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten. Anschlussbilder siehe Seite 41.

### Hinweis zu den messtechnischen Daten der Analysatoren

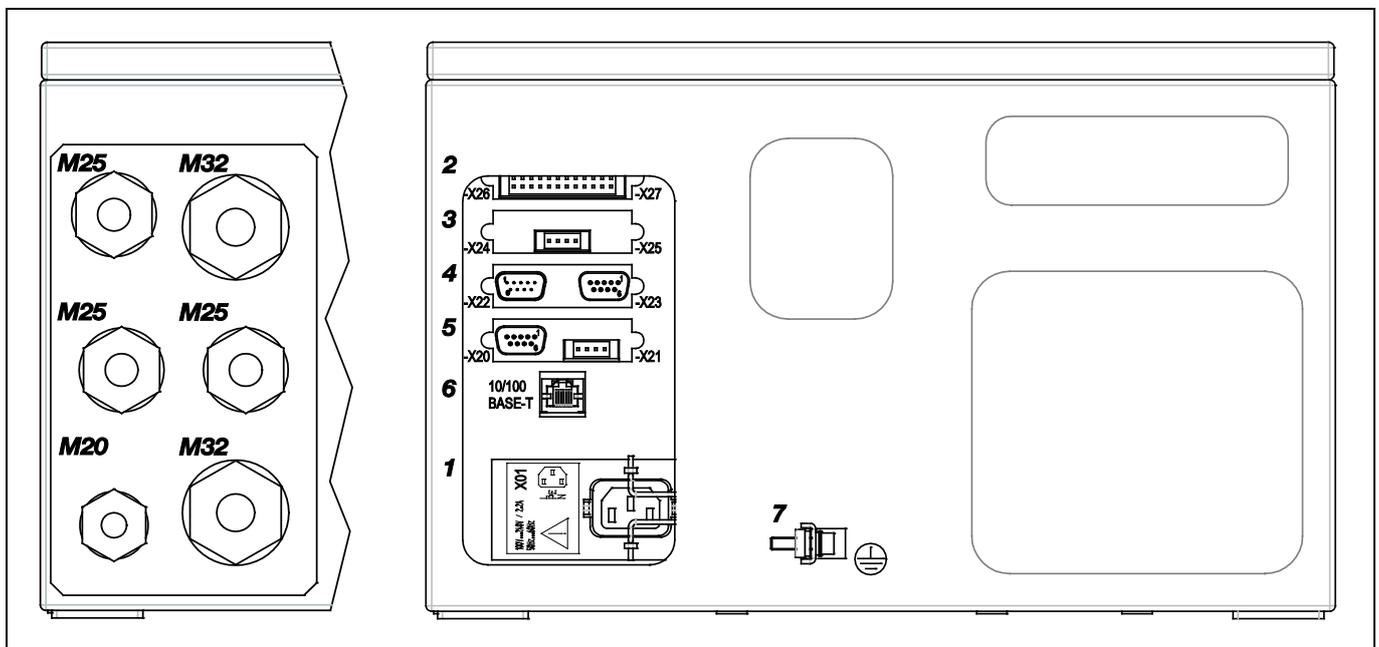
Die messtechnischen Daten der Analysatoren wurden gemäß IEC 61207-1:2010 „Expression of performance of gas analyzers – Part 1: General“ ermittelt. Sie beziehen sich auf den Betrieb bei Atmosphärendruck (1013 hPa) und Stickstoff als Begleitgas. Eine Gewähr für die Einhaltung der Daten in anderen Gasgemischen kann nur dann übernommen werden, wenn deren Zusammensetzung bekannt ist. Die messtechnischen Daten relativ zu Messbereichsspannen haben als untere Grenze die physikalische Nachweisgrenze.

## Elektrische Anschlüsse

### Energieversorgung und Signalleitungen Modell EL3020 (Ansicht von hinten)



### Energieversorgung und Signalleitungen Modell EL3040 (Ansicht von unten)



- 1 Energieversorgungsanschluss (3-poliger Kaltgerätestecker nach EN 60320-1/C14, Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten)  
I/O-Module (4 Steckplätze), Optionen:
- 2 Digital-I/O-Modul (max. 3 Module, s. S. 27)
- 3 Analogausgang-Modul (max. 2 Module, s. S. 26)
- 4 Modbus-Modul (RS232- und RS485-Schnittstelle, s. S. 26)
- 5 Profibus-Modul (RS485- und MBP-Schnittstelle, s. S. 26)
- 6 Ethernet-10/100BASE-T-Anschluss (8-polige RJ45-Buchse)
- 7 Potentialausgleich-Anschluss (Klemmbereich max. 4 mm<sup>2</sup>)

Kabelverschraubungen für Kabeldurchmesser:		
<b>M20</b>	Energieversorgung	5...13 mm
<b>M25</b>	Modbus/Profibus	8...17 mm
<b>M25</b>	Netzwerk	8...17 mm
<b>M25</b>	Analogausgänge	8...17 mm
<b>M32</b>	Digitalein-/ausgänge	12...21 mm
<b>M32</b>	Digitalein-/ausgänge	12...21 mm

#### Hinweis

Beide Abbildungen zeigen Beispiele für die Bestückung mit I/O-Modulen.

#### Hinweise zum Anschluss der I/O-Module

- Der Klemmbereich für Litze und Massivdraht beträgt max. 1 mm<sup>2</sup> (17 AWG).
- Zur vereinfachten Montage kann die Litze spitzenverzinkt oder verdreht werden.
- Bei der Verwendung von Aderendhülsen darf der Querschnitt insgesamt nicht größer als 1 mm<sup>2</sup> sein, d.h. der Litzenquerschnitt darf nicht größer als 0,5 mm<sup>2</sup> sein. Zum Crimpen muss das Crimpwerkzeug für Aderendhülsen PZ 6/5 der Firma Weidmüller verwendet werden.

## I/O-Module

### Profibus-Modul

#### Elektrische Anschlüsse

RS485-Schnittstelle:

- 1 – nicht belegt
- 2 M24 24 V Ausgangsspannung Masse, max. 0,2 A
- 3 RxD/TxD-P Empfangs-/Sendedaten-Plus, B-Leitung
- 4 – nicht belegt
- 5 DGND Datenübertragungspotential (Bezugspot. zu VP)
- 6 VP Versorgungsspannung Plus (5 V)
- 7 P24 24 V Ausgangsspannung Plus
- 8 RxD/TxD-N Empfangs-/Sendedaten-N, A-Leitung
- 9 – nicht belegt

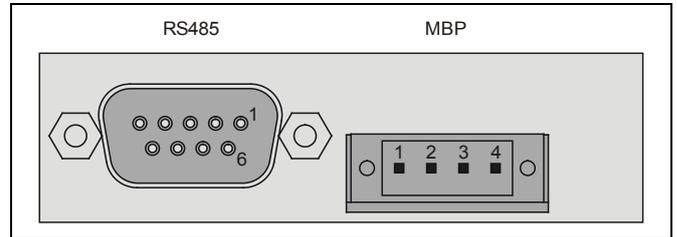
Ausführung: 9-poliger Sub-D-Buchsenstecker

MBP-Schnittstelle (nicht eigensicher):

- 1 +
- 2 Schirm
- 3 -
- 4 nicht belegt

Ausführung: 4-polige Steckklemmenleiste. Hinweise zum Anschluss der I/O-Module beachten (siehe Seite 25)!

#### Anschlussbild



### Modbus-Modul

#### Elektrische Anschlüsse

RS232-Schnittstelle:

- 2 RxD
- 3 TxD
- 5 GND

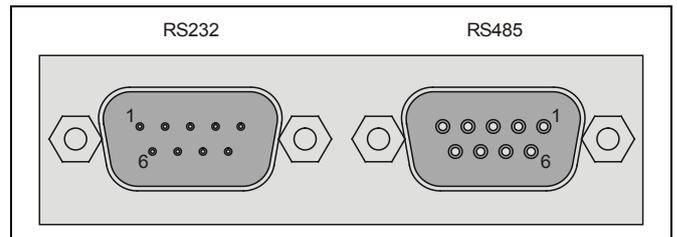
Ausführung: 9-poliger Sub-D-Stiftstecker

RS485-Schnittstelle:

- 2 RTxD-
- 3 RTxD+
- 5 GND

Ausführung: 9-poliger Sub-D-Buchsenstecker

#### Anschlussbild



### Analogausgang-Module

#### Analogausgänge (AO1...AO4)

0/4...20 mA (konfigurierbar, werkseitig auf 4...20 mA eingestellt), gemeinsamer Minuspol, galvanisch gegen Masse getrennt, beliebig erdbar, dabei Anhebung gegenüber örtlichem Schutzdepotential max. 50 V, Bürde max. 750 Ω. Auflösung 16 bit. Das Ausgangssignal kann nicht kleiner als 0 mA werden.

#### Anschlussbelegung

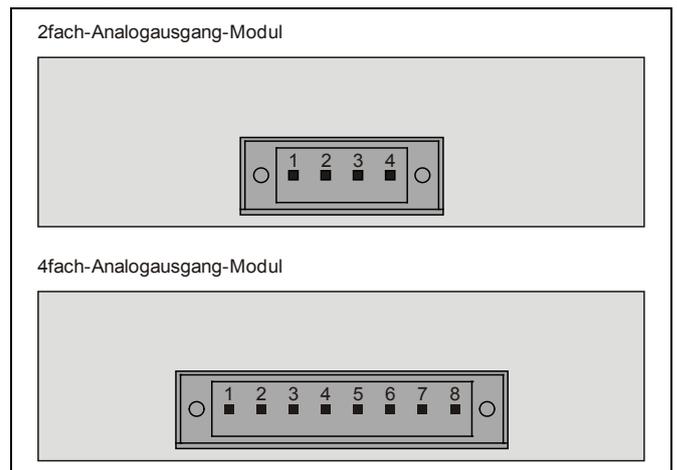
Für jede Messkomponente wird ein Analogausgang in der Reihenfolge der Messkomponenten vergeben. Die Reihenfolge der Messkomponenten ist sowohl im Gerätepass als auch auf dem Typschild dokumentiert.

#### Elektrische Anschlüsse

- 1 AO1+ }
  - 2 AO1- } bei 2fach-Analogausgang-Modul und
  - 3 AO2+ } 4fach-Analogausgang-Modul
  - 4 AO2- }
- 5 AO3+ }
  - 6 AO3- } nur bei
  - 7 AO4+ } 4fach-Analogausgang-Modul
  - 8 AO4- }

Ausführung: 4-polige bzw. 8-polige Steckklemmenleiste. Hinweise zum Anschluss der I/O-Module beachten (siehe Seite 25)!

#### Anschlussbilder



## Digital-I/O-Modul

### Digitaleingänge (DI1...DI4)

Optokoppler mit interner Spannungsversorgung DC 24 V, gemeinsam galvanisch gegen Masse getrennt. Ansteuerung entweder mit potentialfreien Kontakten oder mit externer Spannung DC 12...24 V oder mit Open-Collector-Treibern PNP oder NPN.

### Digitalausgänge (DO1...DO4)

potentialfreie Wechselkontakte, Kontaktbelastbarkeit max. DC 30 V/1 A, untereinander galvanisch gegen Masse getrennt. Die Relais müssen zu jedem Zeitpunkt innerhalb der spezifizierten Daten betrieben werden. Induktive oder kapazitive Lasten sind mit entsprechenden Schutzmaßnahmen anzuschließen (Freilaufdioden bei induktiven und Serienwiderstände bei kapazitiven Lasten).

### Anschlussbelegung

Digitaleingangs- und -ausgangssignale	Standardbelegung <sup>1)</sup> Digital-I/O-Modul	
	1	2
Ausfall		
Wartungsbedarf		
Funktionskontrolle		
Summenstatus	DO1	
Automatische Kalibrierung starten	DI1	
Automatische Kalibrierung stoppen		
Automatische Kalibrierung sperren	DI2	
Messgasventil	DO4	
Nullpunktgasventil		
Endpunktgasventile 1-5		
Pumpe ein/aus 2)		
Grenzwert 1	DO2	
Grenzwert 2	DO3	
Grenzwert 3		DO1
Grenzwert 4		DO2
Grenzwert 5		DO3
Grenzwert 6		DO4
Grenzwert 7		
Grenzwert 8		
Grenzwert 9		
Grenzwert 10		
Messbereichsumschaltung		
Messbereichsrückmeldung		
Messkomponentenumschaltung		
Messkomponentenrückmeldung		
Bus-DI 1-8		
Externer Ausfall 3)	DI3	
Externer Wartungsbedarf 3)	DI4	

1) werksseitig eingestellt, kann im Betrieb umkonfiguriert werden

2) wenn eine Pumpe (integrierte Gasförderung) eingebaut ist

3) Abhängig von der Anzahl der verfügbaren Digitaleingänge können mehrere externe Statussignale konfiguriert werden.

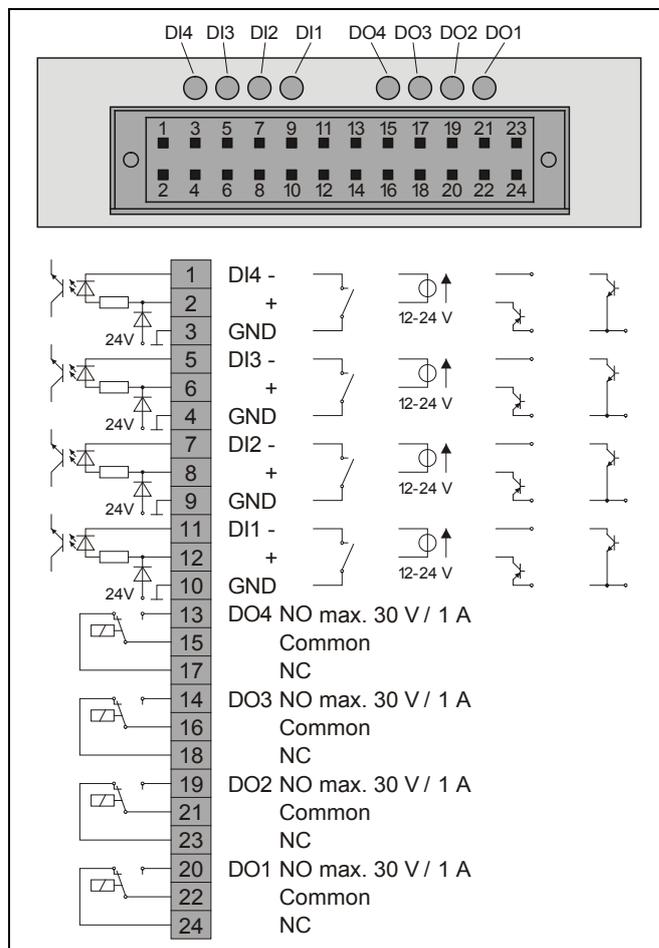
### Elektrische Anschlüsse

siehe Anschlussbild

Ausführung: 2x12-polige Steckklemmenleiste. Hinweise zum Anschluss der I/O-Module beachten (siehe Seite 25)!

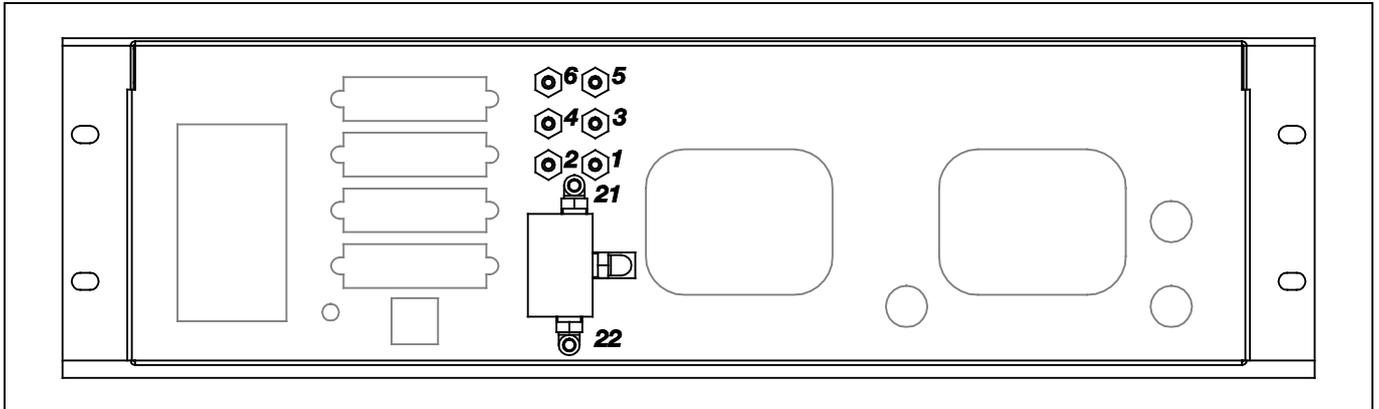
Die Relais sind im stromlosen Zustand dargestellt. Der stromlose Zustand entspricht dem Zustand im Fehlerfall.

### Anschlussbild



## Gasanschlüsse Uras26

### Modell EL3020 (interne Gasleitungen: FPM-Schläuche)



- 1 Messgaseingang Gasweg 1 ohne Option „Integrierte Gasförderung“
- 2 Messgasausgang Gasweg 1, ggf. verbunden mit dem Messgaseingang von Magnos206, Magnos28 oder Caldos27
- 3 Messgasausgang bei Option „Integrierte Gasförderung“, werkseitig verbunden mit dem Messgaseingang Gasweg 1
- 4 Messgaseingang bei Option „Integrierte Gasförderung“ nur mit Durchflusssensor (ohne Magnetventil) oder Drucksensor (Option)
- 5 Messgaseingang Gasweg 2 oder Eingang strömendes Vergleichsgas (Option)
- 6 Messgasausgang Gasweg 2 oder Ausgang strömendes Vergleichsgas (Option)

Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

- 21 Messgaseingang am Magnetventil } bei Option „Integrierte Gasförderung“ mit
- 22 Prüfgaseingang am Magnetventil } Magnetventil, Pumpe, Filter, Kapillare und Durchflusssensor

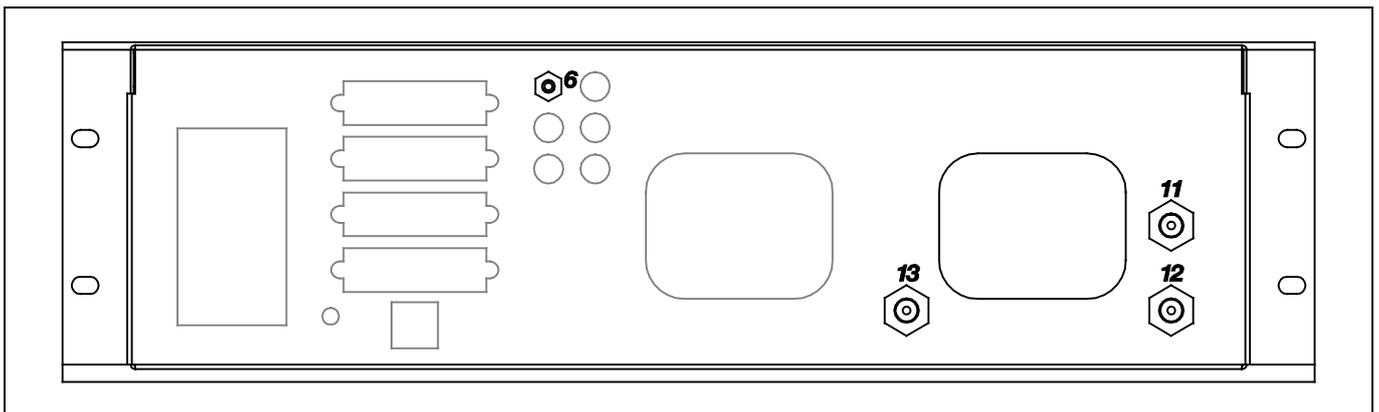
Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Hinweise: Der Drucksensor (Standard) und der O<sub>2</sub>-Sensor (Option) sind intern folgendermaßen angeschlossen:  
im Ausgang der Messküvette 1 bei einer Messküvette und bei zwei getrennten Gaswegen,  
im Ausgang der Messküvette 2 bei zwei Messküvetten in Reihe.

Der zweite O<sub>2</sub>-Sensor (Option in der Ausführung mit zwei getrennten Gaswegen) ist im Ausgang der Messküvette 2 angeschlossen.

Der Drucksensor kann als Option direkt an den Eingang 4 angeschlossen sein.

### Modell EL3020 (interne Gasleitungen: PTFE-Rohre oder Edelstahlrohre)



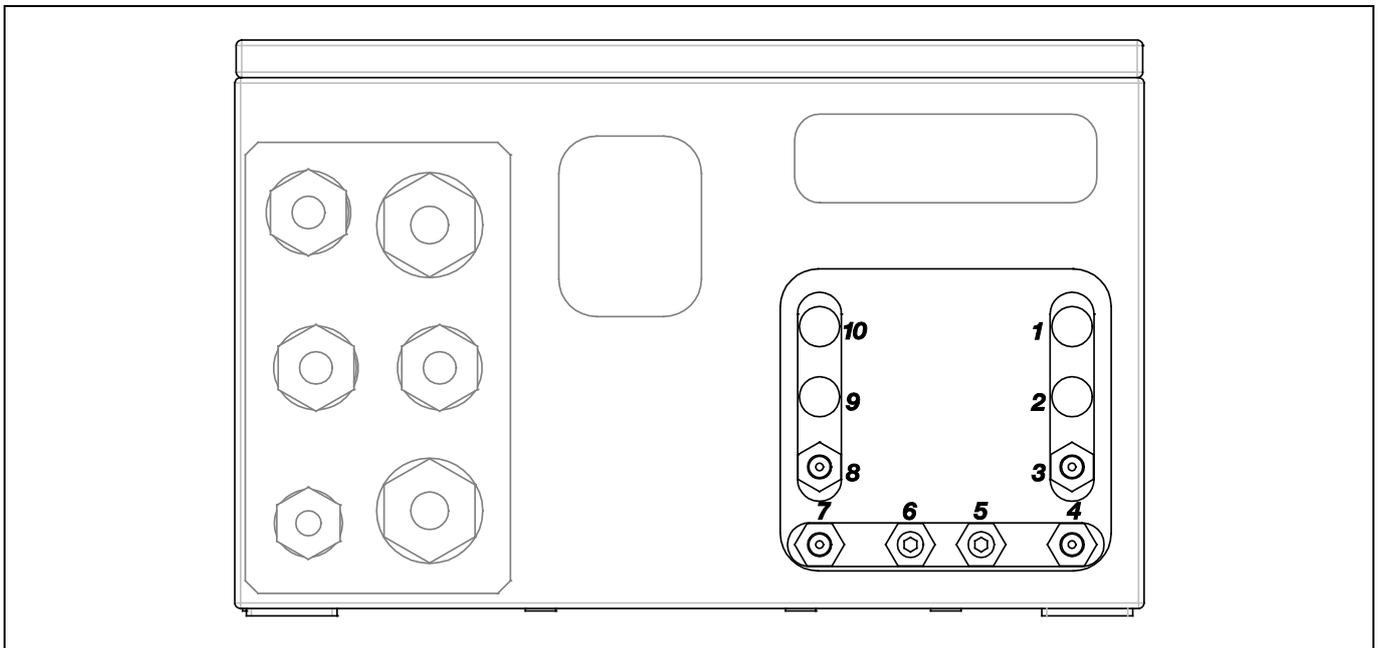
- 6 Drucksensor

Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtülle (Edelstahl 1.4305) für Schlauch mit Innen-Ø 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

- 11 Messgaseingang
- 12 Messgasausgang bei einer Messküvette } ggf. verbunden mit dem Messgaseingang
- 13 Messgasausgang bei zwei Messküvetten in Reihe } von Magnos206, Magnos28 oder Caldos27

Ausführung: 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis: Die Optionen O<sub>2</sub>-Sensor, „Integrierte Gasförderung“ und „Strömendes Vergleichsgas“ sowie die Ausführung mit zwei getrennten Gaswegen sind nicht möglich.

**Modell EL3040** (interne Gasleitungen: FPM-Schläuche oder PTFE-Rohre oder Edelstahlrohre)**Ein Gasweg mit einer Messküvette oder zwei Messküvetten in Reihe**

- 1 Drucksensor (Option)
- 2 nicht belegt
- 3 Messgaseingang
- 4 Messgasausgang bei einer Messküvette
- 5 Spülgaseingang Gehäuse
- 6 Spülgasausgang Gehäuse
- 7 nicht belegt
- 8 Messgasausgang bei zwei Messküvetten in Reihe
- 9 Eingang strömendes Vergleichsgas (Messküvette 1, Option)
- 10 Ausgang strömendes Vergleichsgas (Messküvette 1, Option)

**Zwei getrennte Gaswege mit jeweils einer Messküvette**

- 1 Drucksensor (Option)
- 2 nicht belegt
- 3 Messgaseingang Gasweg 1
- 4 Messgasausgang Gasweg 1
- 5 Spülgaseingang Gehäuse
- 6 Spülgasausgang Gehäuse
- 7 Messgaseingang Gasweg 2
- 8 Messgasausgang Gasweg 2
- 9 Eingang strömendes Vergleichsgas (Gasweg 1, Option)
- 10 Ausgang strömendes Vergleichsgas (Gasweg 1, Option)

Ausführung: 1/8-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten; Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm im Lieferumfang enthalten für die Spülgasanschlüsse sowie für die Messgasanschlüsse, sofern die internen Gasleitungen als FPM-Schläuche ausgeführt sind.)

Hinweise: Sind die internen Gasleitungen als FPM-Schläuche ausgeführt, so sind der Drucksensor (Standard) und der O<sub>2</sub>-Sensor (Option) intern folgendermaßen angeschlossen:

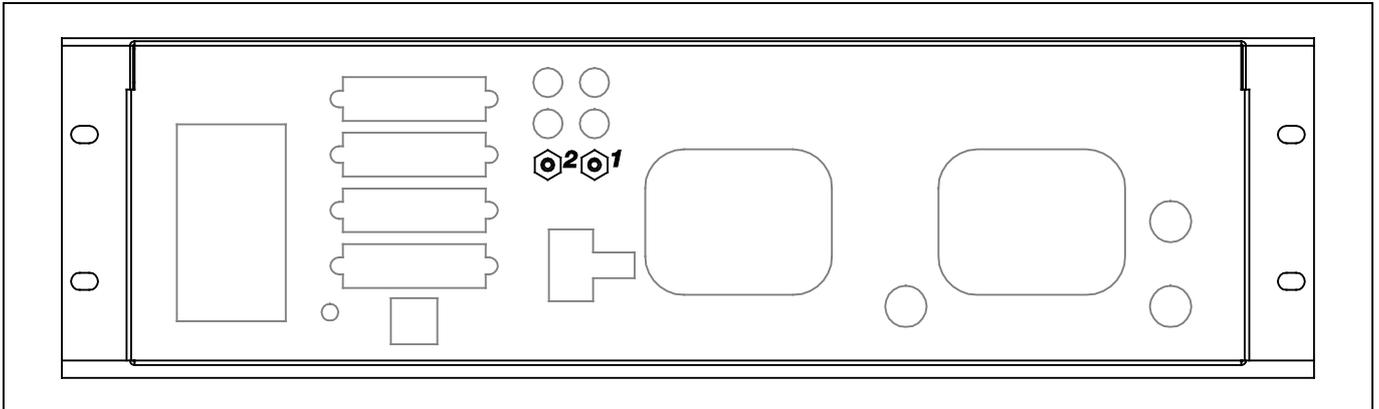
- im Ausgang der Messküvette 1 bei einer Messküvette,
- im Ausgang der Messküvette 1 oder der Messküvette 2 bei zwei getrennten Gaswegen,
- im Ausgang der Messküvette 2 bei zwei Messküvetten in Reihe.

Sind die internen Gasleitungen als PTFE- oder Edelstahlrohre ausgeführt, so sind die Optionen O<sub>2</sub>-Sensor und „Strömendes Vergleichsgas“ nicht möglich.

Der Drucksensor kann als Option direkt an den Eingang 1 angeschlossen sein.

## Gasanschlüsse Limas23

### Modell EL3020

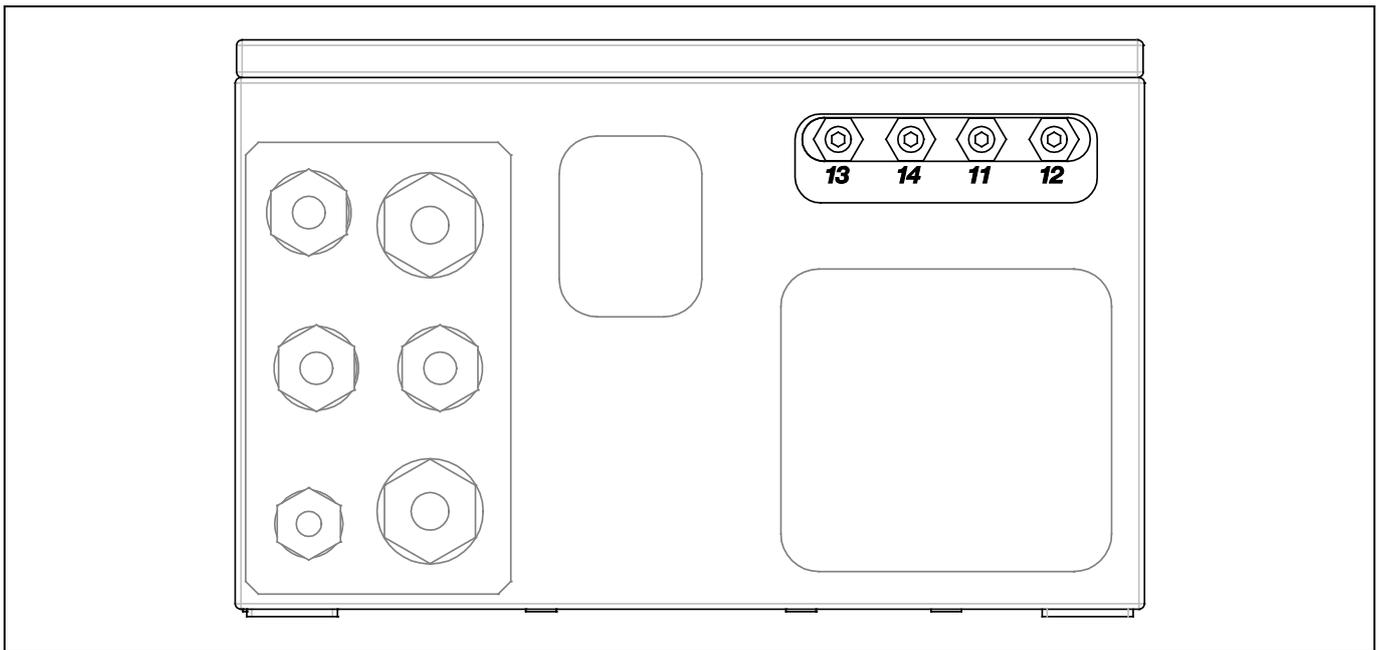


- 1 Messgaseingang
- 2 Messgasausgang (ggf. verbunden mit dem Messgaseingang von Magnos206 oder Magnos28)

Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innen- $\varnothing$  4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Hinweis: Der Drucksensor (Standard) und der O<sub>2</sub>-Sensor (Option) sind intern im Ausgang der Messküvette angeschlossen.

### Modell EL3040



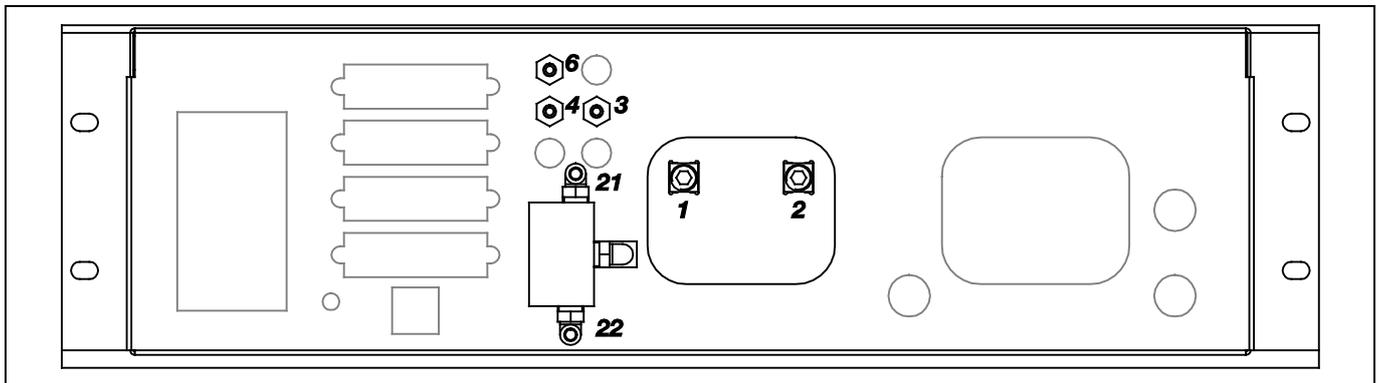
- 11 Spülgaseingang Gehäuse
- 12 Spülgasausgang Gehäuse
- 13 Messgaseingang
- 14 Messgasausgang (ggf. verbunden mit dem Messgaseingang von Magnos206 oder Magnos28)

Ausführung:  $\frac{1}{8}$ -NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten); Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen- $\varnothing$  4 mm im Lieferumfang enthalten)

Hinweis: Der Drucksensor (Standard) und der O<sub>2</sub>-Sensor (Option) sind intern im Ausgang der Messküvette angeschlossen.

## Gasanschlüsse Magnos206

### Modell EL3020



- 1 Messgaseingang  
2 Messgasausgang

Ausführung: 1/8-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten; Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm im Lieferumfang enthalten)

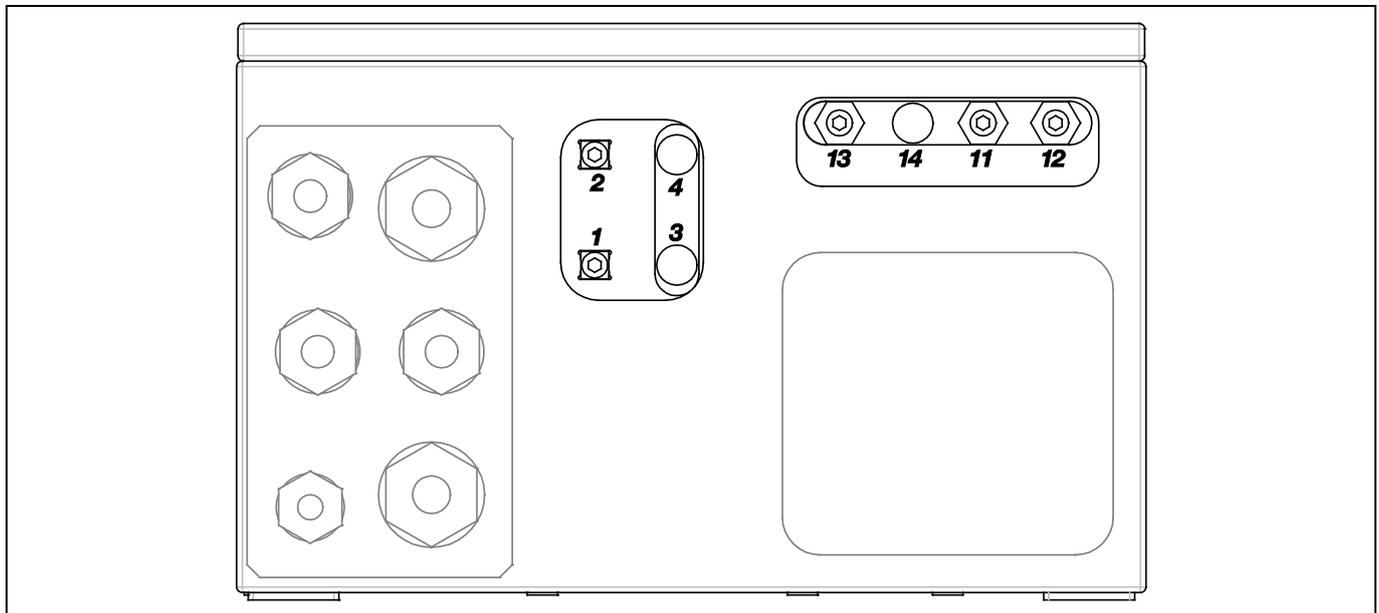
- 3 Messgasausgang bei Option „Integrierte Gasförderung“, werksseitig verbunden mit 1 Messgaseingang  
4 Messgaseingang bei Option „Integrierte Gasförderung“ nur mit Durchflusssensor (ohne Magnetventil)  
6 Drucksensor (Option)

Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

- 21 Messgaseingang am Magnetventil } bei Option „Integrierte Gasförderung“ mit  
22 Prüfgaseingang am Magnetventil } Magnetventil, Pumpe, Filter, Kapillare und Durchflusssensor

Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

### Modell EL3040

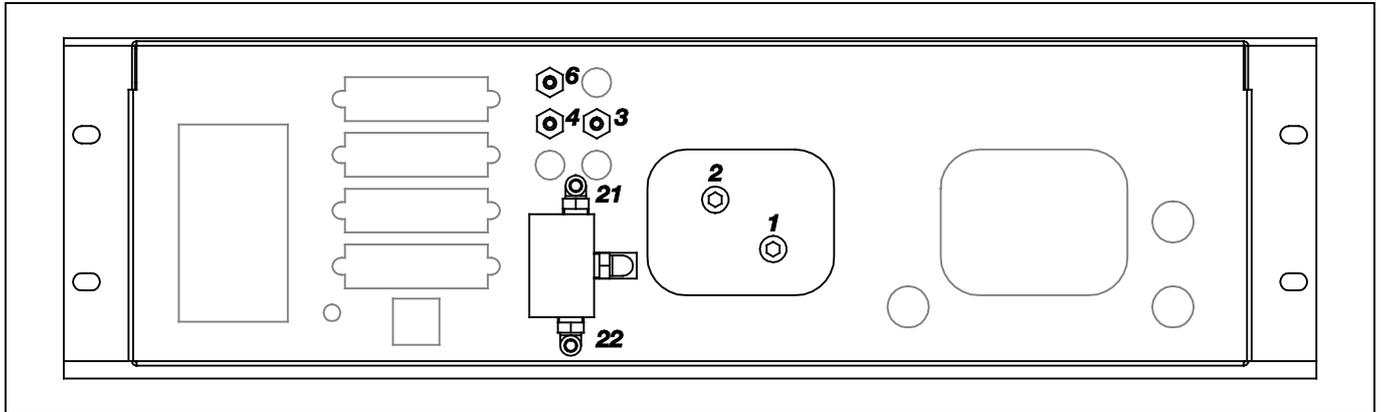


- 1 Messgaseingang    3 nicht belegt    11 Spülgaseingang Gehäuse    13 Drucksensor (Option)  
2 Messgasausgang    4 nicht belegt    12 Spülgasausgang Gehäuse    14 nicht belegt

Ausführung: 1/8-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten; Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm im Lieferumfang enthalten)

## Gasanschlüsse Magnos28

### Modell EL3020



- 1 Messgaseingang
- 2 Messgasausgang

Ausführung: 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten; Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm im Lieferumfang enthalten)

- 3 Messgasausgang bei Option „Integrierte Gasförderung“, werksseitig verbunden mit 1 Messgaseingang
- 4 Messgaseingang bei Option „Integrierte Gasförderung“ nur mit Durchflusssensor (ohne Magnetventil)
- 6 Drucksensor (Option)

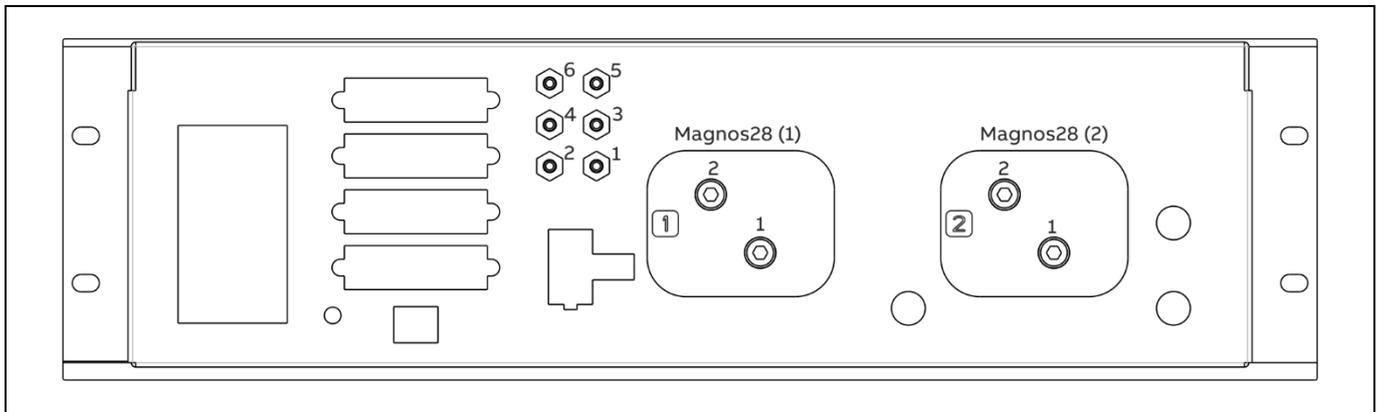
Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

- 21 Messgaseingang am Magnetventil } bei Option „Integrierte Gasförderung“ mit
- 22 Prüfgaseingang am Magnetventil } Magnetventil, Pumpe, Filter, Kapillare und Durchflusssensor

Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

## Gasanschlüsse Magnos28 mit Magnos 28

### Modell EL3020



(interne Gasleitungen als Schläuche ausgeführt)

- 1 Messgasausgang Gasweg 1 / Modul (1) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor, werksseitig verbunden mit Modul (1) Messgaseingang 1
- 2 Messgaseingang Gasweg 1 / Modul (1) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor
- 3 Messgasausgang Gasweg 2 / Modul (2) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor, werksseitig verbunden mit Modul (2) Messgaseingang 1
- 4 Messgaseingang Gasweg 1 / Modul (2) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor
- 5 Drucksensor (Option) für Modul (2), nicht bei brennbaren Messgasen
- 6 Drucksensor (Option) für Modul (1), bei brennbaren Messgasen nicht im Messgasweg

Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

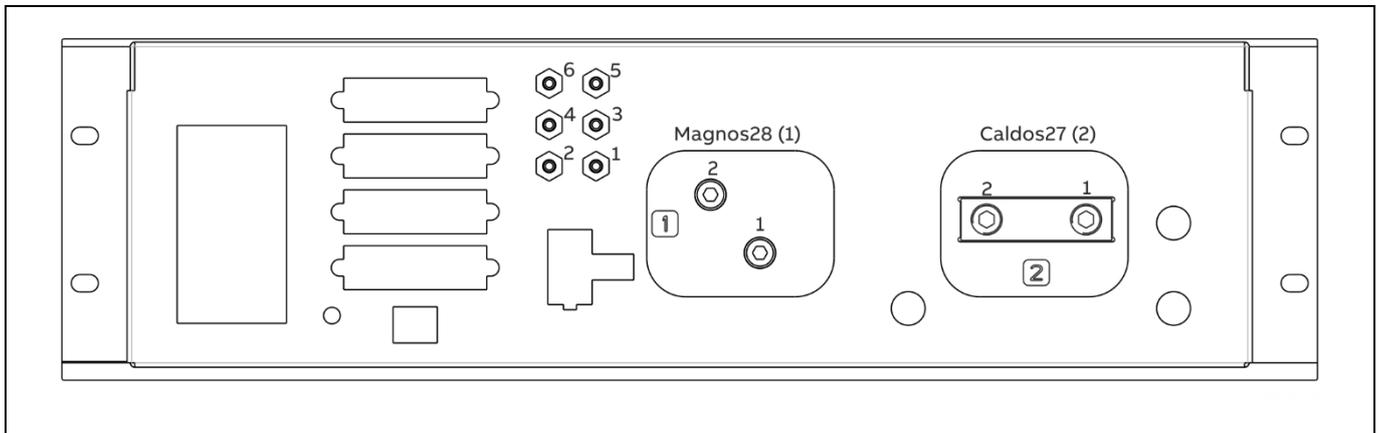
### Magnos28: Gasanschlüsse (gilt für beide Module)

- 1 Messgaseingang
- 2 Messgasausgang

Ausführung: 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten); Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm im Lieferumfang enthalten)

## Gasanschlüsse Magnos28 mit Caldos27

### Modell EL3020



(interne Gasleitungen als Schläuche ausgeführt)

- 1 Messgasausgang Gasweg 1 / Modul (1) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor, werksseitig verbunden mit Modul (1) Messgaseingang 1
- 2 Messgaseingang Gasweg 1 / Modul (1) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor
- 3 Messgasausgang Gasweg 2 / Modul (2) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor, werksseitig verbunden mit Modul (2) Messgaseingang 1
- 4 Messgaseingang Gasweg 1 / Modul (2) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor
- 5 Drucksensor für Modul (2), nicht bei brennbaren Messgasen
- 6 Drucksensor (Option) für Modul (1), bei brennbaren Messgasen nicht im Messgasweg

Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

### Magnos28: Gasanschlüsse

- 1 Messgaseingang
- 2 Messgasausgang

Ausführung: 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten);  
Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm im Lieferumfang enthalten)

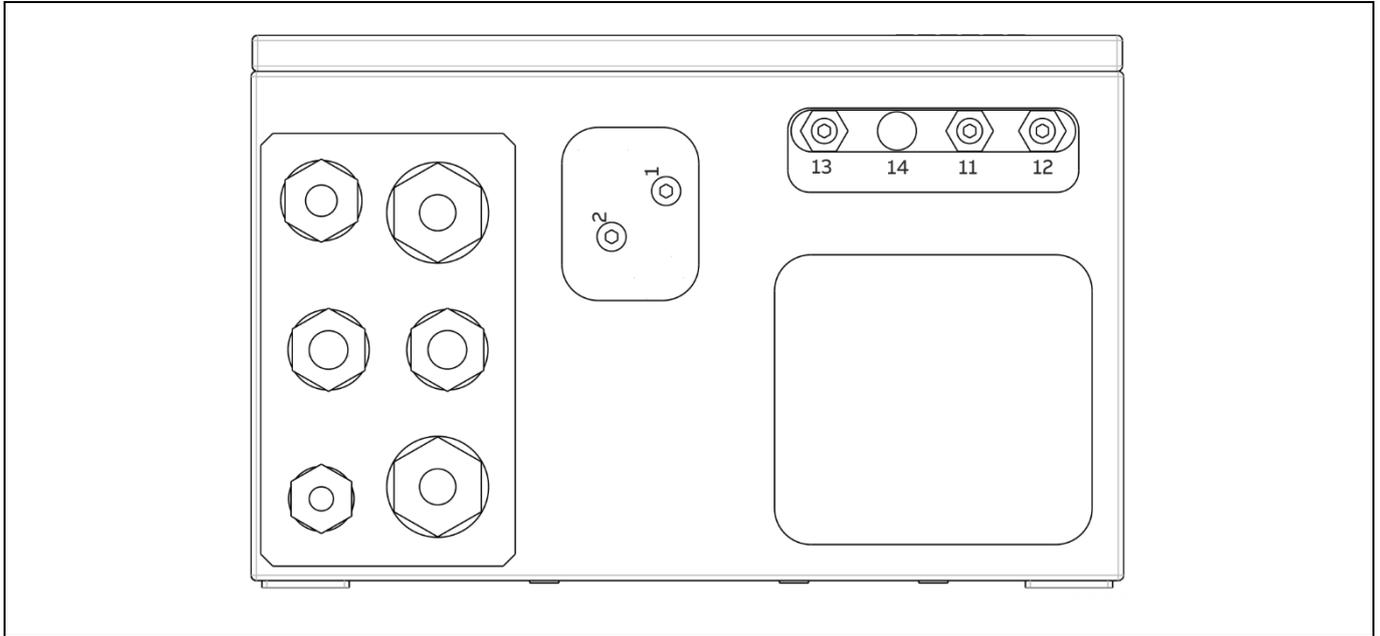
### Caldos27: Gasanschlüsse

- 1 Messgaseingang
- 2 Messgasausgang

Ausführung: 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten);  
Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm im Lieferumfang enthalten)

## Gasanschlüsse Magnos28

### Modell EL3040

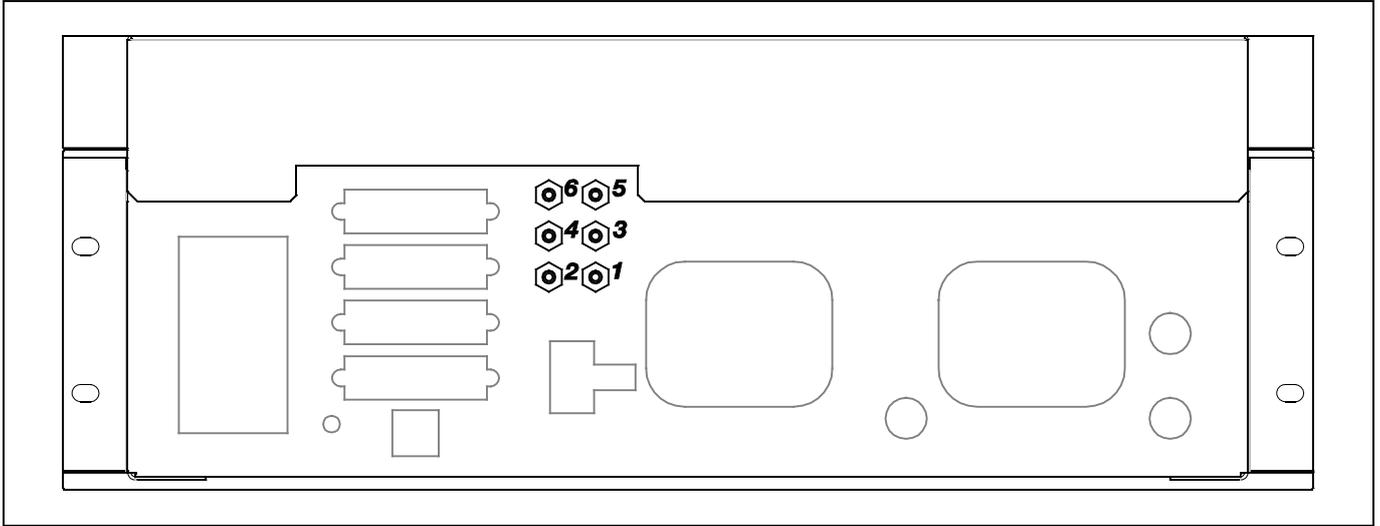


- |                         |                                  |                                |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| <b>1</b> Messgaseingang | <b>11</b> Spülgaseingang Gehäuse | <b>13</b> Drucksensor (Option) |
| <b>2</b> Messgasausgang | <b>12</b> Spülgasausgang Gehäuse | <b>14</b> nicht belegt         |

Ausführung: 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten; Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen- $\varnothing$  4 mm im Lieferumfang enthalten)

## Gasanschlüsse und Abmessungen Magnos27

### Gasanschlüsse



#### Magnos27

- 1 Drucksensor (Option)
- 2 nicht belegt
- 3 Messgaseingang
- 4 Messgasausgang
- 5 Spülgaseingang Analysator
- 6 Spülgasausgang Analysator

#### Magnos27 zusammen mit Uras26 (ein Gasweg, interne Gasleitungen: FPM-Schläuche)

- 1 Messgaseingang Uras26
- 2 Messgasausgang Uras26
- 3 Messgaseingang Magnos27
- 4 Messgasausgang Magnos27
- 5 Spülgaseingang Magnos27
- 6 Spülgasausgang Magnos27

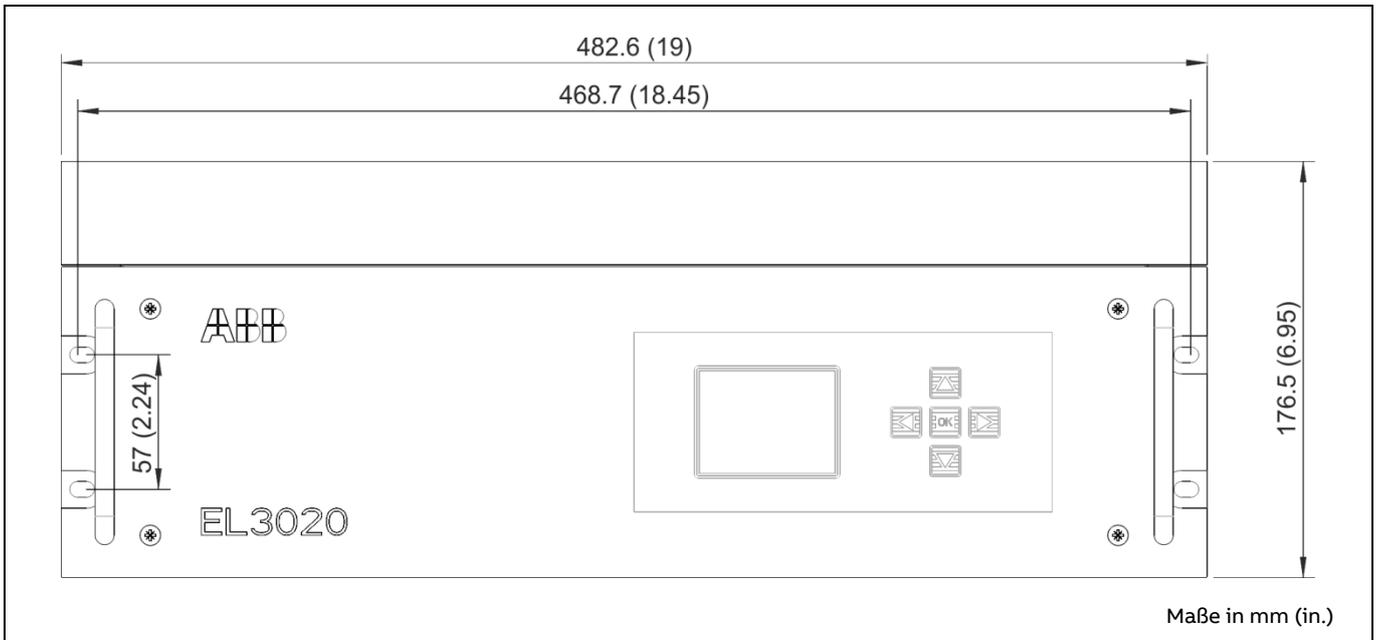
Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtülle (Edelstahl 1.4305) für Schlauch mit Innen- $\varnothing$  4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Hinweise: (für die Ausführung Magnos27 zusammen mit Uras26)

Der Drucksensor (Standard) ist intern im Messgasausgang des Uras26 angeschlossen.

Der Drucksensor kann als Option direkt an den Eingang 6 angeschlossen sein (Magnos27 ohne Messkammerspülung).

### Abmessungen

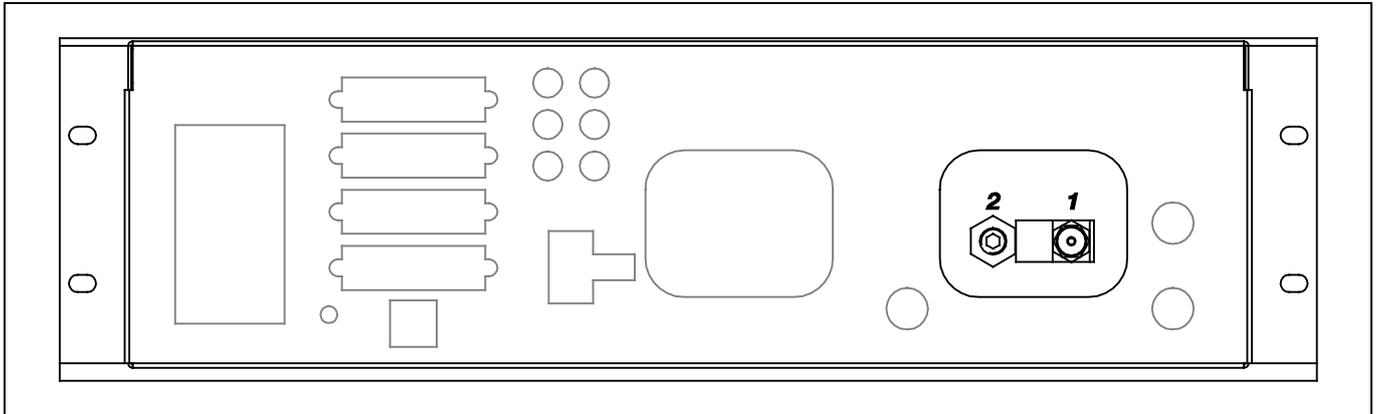


Maße in mm (in.)

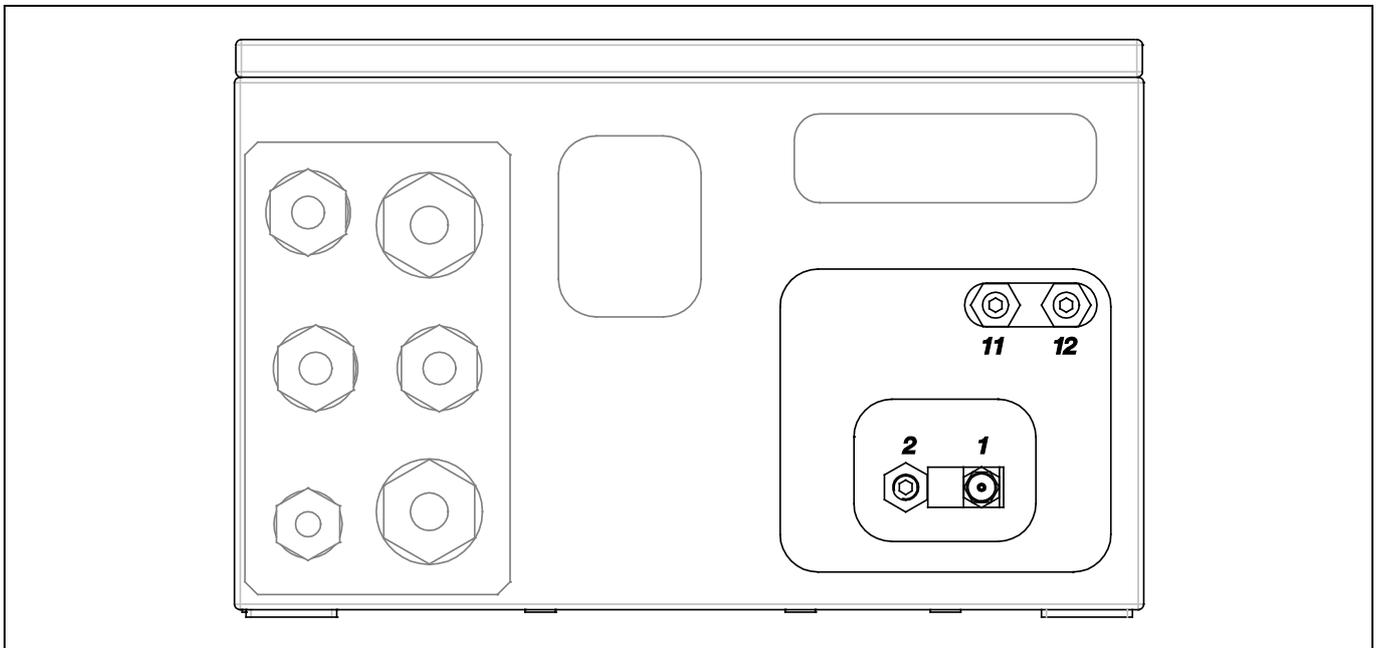
Hinweis: In diesem Maßbild ist nur die Frontansicht des Gehäuses mit der von den Standardabmessungen abweichenden Höhe dargestellt. Die anderen Ansichten und Abmessungen des 19-Zoll-Gehäuses sind im Maßbild auf Seite 42 dargestellt.

## Gasanschlüsse ZO23

### Modell EL3020



### Modell EL3040

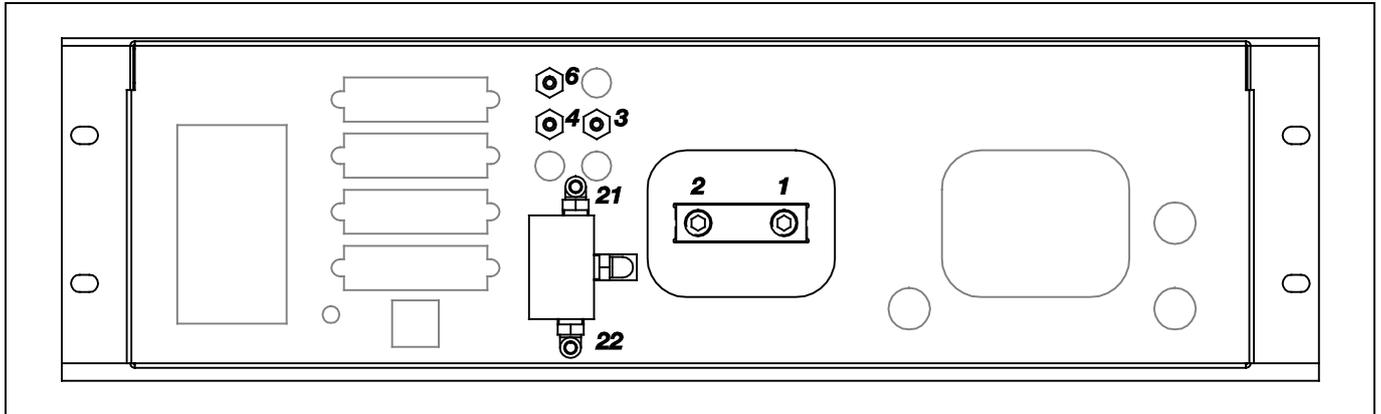


- 1 Messgaseingang
- 2 Messgasausgang
- 11 Spülgaseingang Gehäuse
- 12 Spülgasausgang Gehäuse

Ausführung: 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten),  
Messgaseingang 3 mm Swagelok® (Edelstahl 1.4401)

## Gasanschlüsse Caldos27

### Modell EL3020



- 1 Messgaseingang
- 2 Messgasausgang

Ausführung: 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten; Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm im Lieferumfang enthalten)

- 3 Messgasausgang bei Option „Integrierte Gasförderung“, werksseitig verbunden mit 1 Messgaseingang
- 4 Messgaseingang bei Option „Integrierte Gasförderung“ nur mit Durchflusssensor (ohne Magnetventil)
- 6 Drucksensor

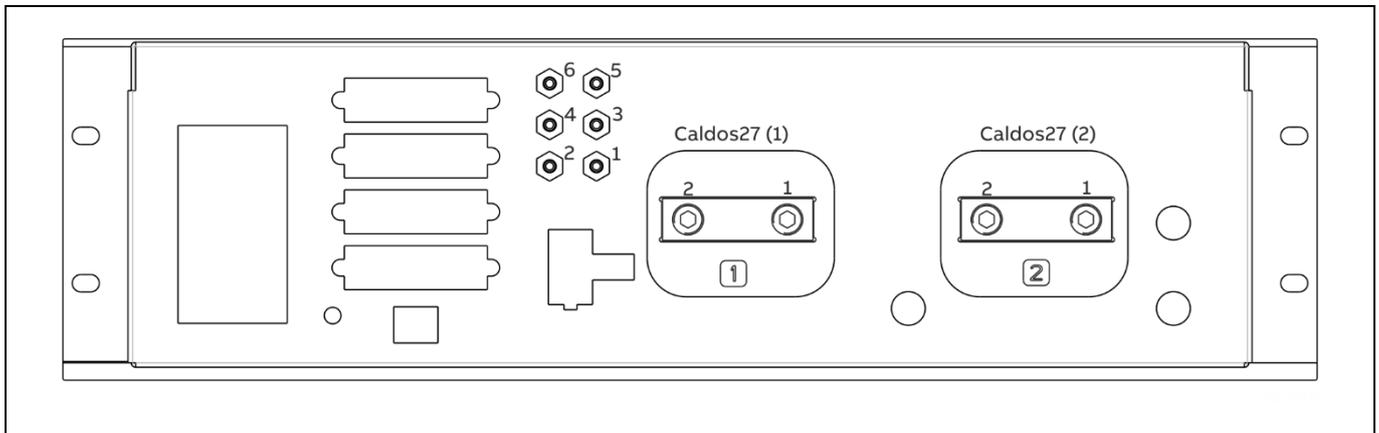
Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

- 21 Messgaseingang am Magnetventil } bei Option „Integrierte Gasförderung“ mit
- 22 Prüfgaseingang am Magnetventil } Magnetventil, Pumpe, Filter, Kapillare und Durchflusssensor

Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innen-Ø 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

## Gasanschlüsse Caldos27 mit Caldos27

### Modell EL3020



(interne Gasleitungen als Schläuche ausgeführt)

- 1 Messgasausgang Gasweg 1 / Modul (1) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor, werksseitig verbunden mit Modul (1) Messgaseingang 1
- 2 Messgaseingang Gasweg 1 / Modul (1) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor
- 3 Messgasausgang Gasweg 2 / Modul (2) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor, werksseitig verbunden mit Modul (2) Messgaseingang 1
- 4 Messgaseingang Gasweg 1 / Modul (2) bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Flow-Sensor
- 5 Drucksensor für Modul (2), nicht bei brennbaren Messgasen
- 6 Drucksensor für Modul (1), bei brennbaren Messgasen nicht im Messgasweg

Ausführung: Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innen- $\varnothing$  4 mm (im Lieferumfang enthalten)

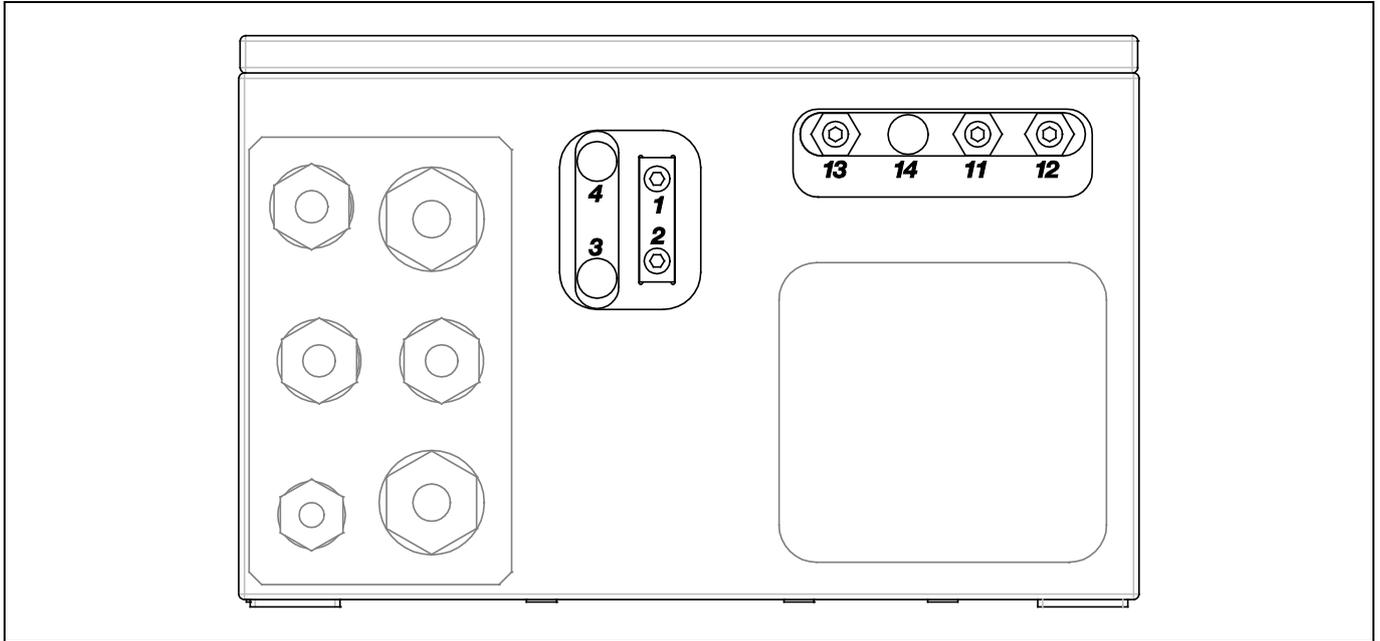
### Caldos27: Gasanschlüsse (gilt für beide Module)

- 1 Messgaseingang
- 2 Messgasausgang

Ausführung:  $\frac{1}{8}$ -NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten);  
Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen- $\varnothing$  4 mm im Lieferumfang enthalten)

## Gasanschlüsse Caldos27

### Modell EL3040

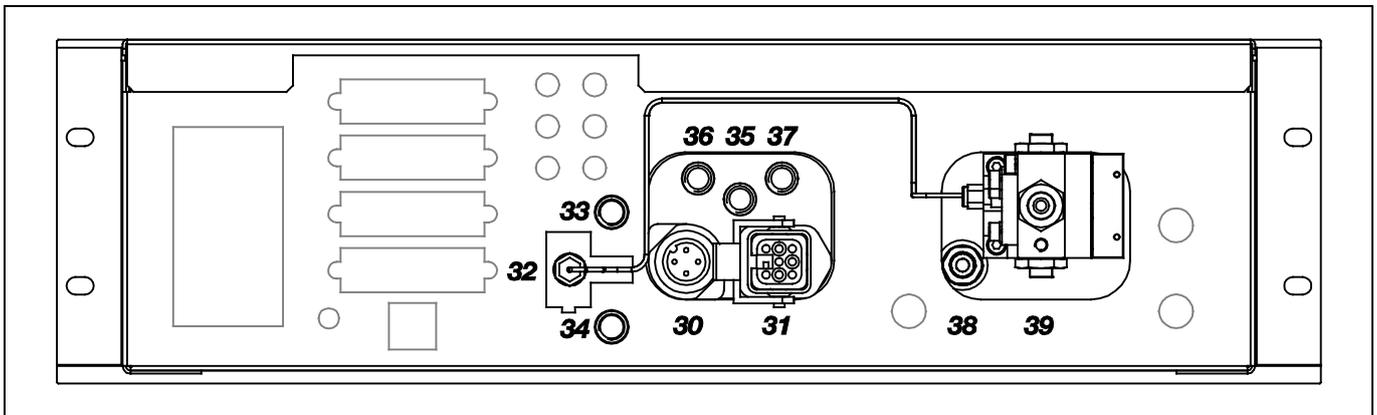


- |                  |                |                           |                 |
|------------------|----------------|---------------------------|-----------------|
| 1 Messgaseingang | 3 nicht belegt | 11 Spülgaseingang Gehäuse | 13 Drucksensor  |
| 2 Messgasausgang | 4 nicht belegt | 12 Spülgasausgang Gehäuse | 14 nicht belegt |

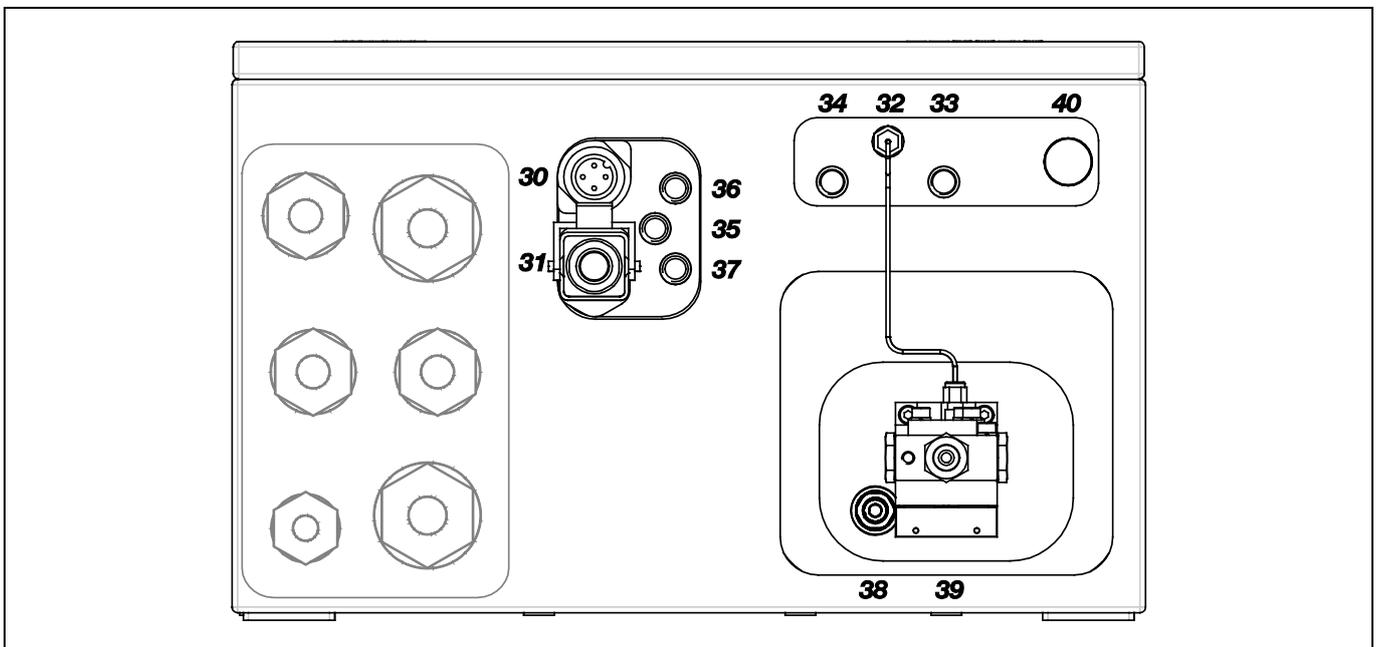
Ausführung: 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten; Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PP) für Schläuche mit Innen- $\varnothing$  4 mm im Lieferumfang enthalten)

## Gasanschlüsse und Elektroanschlüsse Fidas24

### Modell EL3020



### Modell EL3040



**30** Energieversorgung AC 115 V oder 230 V für die Heizung von Detektor und Messgaseingang (4-poliger Stiftstecker, Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten)

**31** Elektrische Verbindung zum beheizten Messgaseingang (fest angeschlossen)

**32** Prüfgasausgang

**33** Nullpunktgaseingang

**34** Endpunktgaseingang

**35** Brennlufteingang

**36** Brenngaseingang

**37** Instrumentenlufteingang

Ausführung:  $\frac{1}{8}$ -NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

**38** Abluftausgang

Ausführung: Verschraubung für Rohre mit Außendurchmesser = 6 mm. Der Innendurchmesser der Abluftleitung muss max. 30 cm nach dem Abluftausgang auf  $\geq 10$  mm erweitert werden.

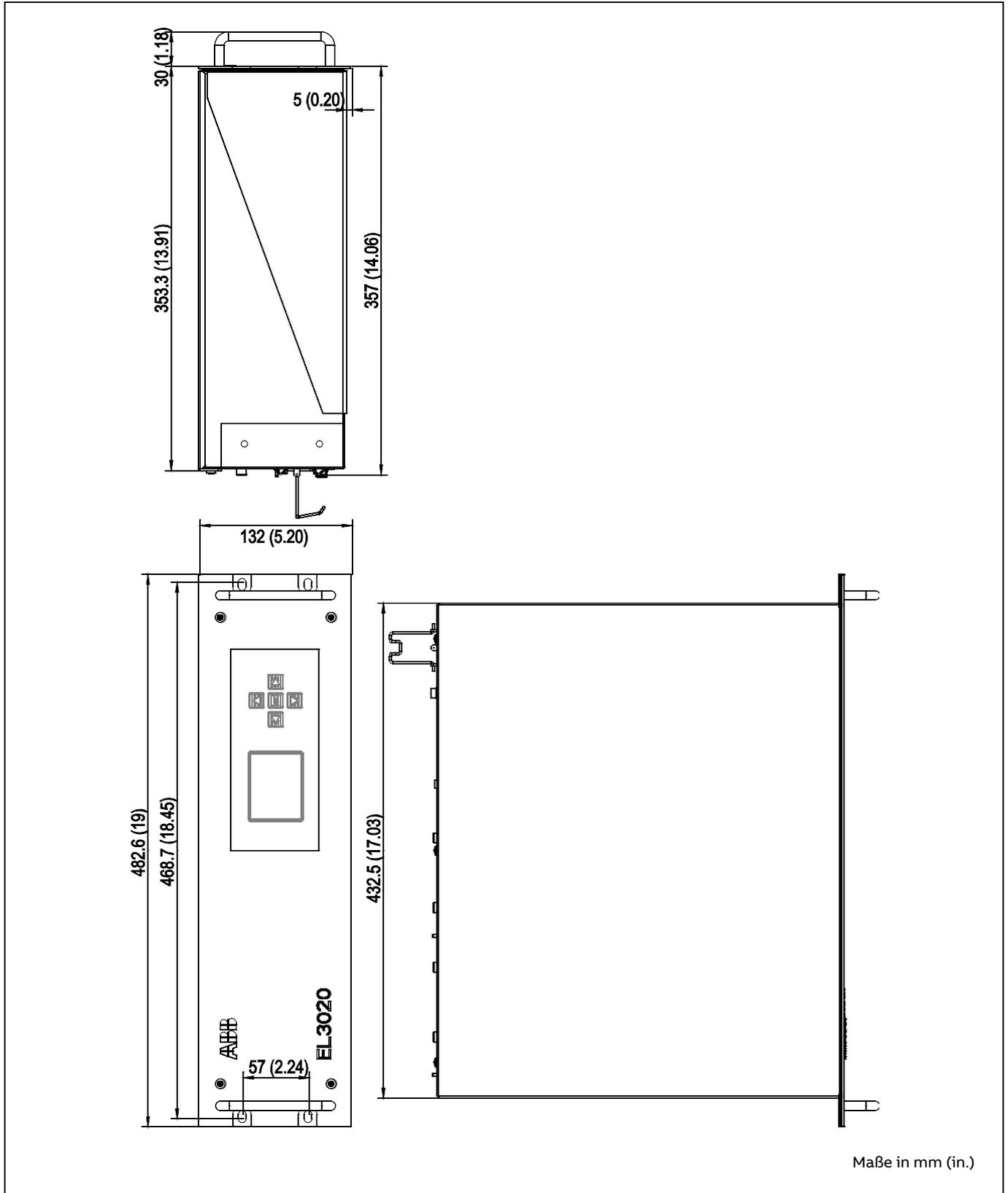
**39** Messgaseingang, beheizt oder unbeheizt

Ausführung: Verschraubung für PTFE- oder Edelstahlrohre mit Außendurchmesser = 6 mm

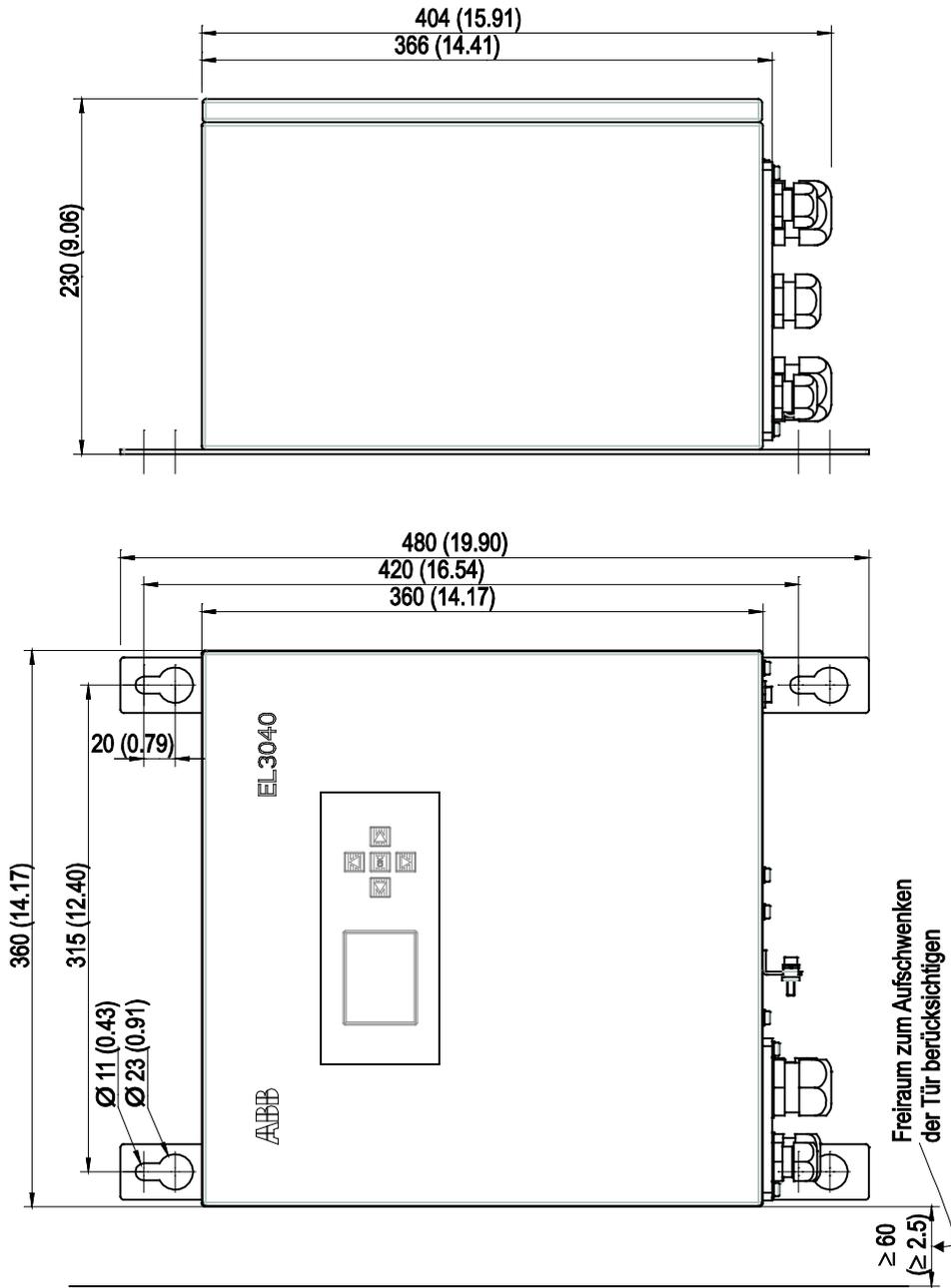
**40** Druckausgleichsöffnung mit Schutzfilter (nur im Wandgehäuse)

# Abmessungen

## 19-Zoll-Gehäuse (Modell EL3020)



Wandgehäuse (Modell EL3040)



Maße in mm (in.)

## Bescheinigungen und Zulassungen

### Eignungsprüfungen

Die Gasanalysatoren der EL3000 Serie Uras26 (Messkomponenten CO, NO, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O), Magnos206 (Messkomponente O<sub>2</sub>) und elektrochemischer Sauerstoffsensoren (Messkomponente O<sub>2</sub>) sind geeignet für den Einsatz in genehmigungsbedürftigen Anlagen (13. BImSchV, 17. BImSchV, 30. BImSchV, TA-Luft) sowie in Anlagen der 27. BImSchV. Die Anforderungen der QAL1 nach EN 15267 und EN 14181 werden erfüllt.

Bericht-Nr. 691317 vom 30.06.2006;  
Bekanntgabe: BAnz vom 14.10.2006, Nr. 194, Seite 6715.  
Bericht-Nr. 1669640 vom 30.09.2011;  
Bekanntgabe: BAnz vom 02.03.2012, Nr. 36, Seite 925.  
Bericht-Nr. 936/21217137/B vom 14.10.2011;  
Bekanntgabe: BAnz vom 02.03.2012, Nr. 36, Seite 924.

Die Gasanalysatoren der EL3000 Serie Uras26 (Messkomponenten CO, NO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>), Magnos206 (Messkomponente O<sub>2</sub>), Magnos28 (Messkomponente O<sub>2</sub>) und elektrochemischer Sauerstoffsensoren (Messkomponente O<sub>2</sub>) erfüllen die Anforderungen der „MCERTS Performance Standards for Continuous Emission Monitoring Systems, Version 3.5 dated June 2016“, EN 15267-3:2007 und QAL 1 gemäß EN 14181:2014.

Zertifikat Nr. Sira MC080122/13 vom 18.08.2017

Die Gasanalysatoren der EL3000 Serie Limas23 (Messkomponenten NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>) und elektrochemischer Sauerstoffsensoren (Messkomponente O<sub>2</sub>) sind geeignet für den Einsatz in genehmigungsbedürftigen Anlagen (13. BImSchV und 17. BImSchV) sowie in Anlagen der TA-Luft. Die Anforderungen der QAL1 nach EN 15267 und EN 14181 werden erfüllt.

Bericht-Nr. 2231669.2 vom 30.09.2015;  
Bekanntgabe: BAnz AT vom 14.03.2016, Nr. B7, Seite 3.

Der Gasanalysator der EL3000 Serie Fidas24 (Messkomponente Gesamt-C) ist geeignet für den Einsatz in genehmigungsbedürftigen Anlagen (13. BImSchV, 17. BImSchV, 30. BImSchV, TA-Luft) sowie in Anlagen der 27. BImSchV. Die Anforderungen der QAL1 nach EN 15267 und EN 14181 werden erfüllt.

Bericht-Nr. 936/21230981/A vom 29.02.2016;  
Bekanntgabe: BAnz AT vom 01.08.2016, Nr. B11, Seite 2.

### CE-Konformität

Die Gasanalysatoren der EL3000 Serie stimmen überein mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinien 2014/35/EU Niederspannungs-Richtlinie, 2014/30/EU EMV-Richtlinie, 2014/34/EU ATEX-Richtlinie (nur Ausführung in Kategorie 3G zur Messung von nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen) und 2011/65/EU RoHS Richtlinie

### SIL-Konformität

Der Gasanalysator der EL3000 Serie Magnos206 und Magnos28 ohne Durchfluss- und Drucksensor stimmt überein mit den Anforderungen der Europäischen Norm für funktionale Sicherheit EN 61508:2010 Teil 2 (identisch mit IEC 61508:2010).

### Zulassung für USA und Kanada – CSA

Die Gasanalysatoren der EL3000 Serie sind für den Einsatz in „General Purpose“-Umgebungen zertifiziert, nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung der Normen CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 und UL Std. No. 61010-1 (Third Edition).

Zertifikat-Nr. 70012655

### Zulassung für die Zollunion Russland, Weißrussland und Kasachstan – GOST TR CU

Die Gasanalysatoren der EL3000 Serie sind für den Einsatz in „General Purpose“-Umgebungen zertifiziert.

GOST TR CU Zertifikat Nr. TC N RU Д-DE.AB72.B.02310  
Metrologisches Zertifikat für Russland Nr. DE.C.31.004.A  
No. 37984

### Explosionsschutz nach Europäischen Normen

Der Gasanalysator (Modell EL3040) mit Uras26, Magnos206, Magnos28, Caldos27 und Sauerstoffsensoren in der Ausführung in Kategorie 3G zur Messung von nichtbrennbaren Gasen stimmt überein mit den Anforderungen der Europäischen Normen EN 60079-0:2012 + A11:2013 und EN 60079-15:2010.

Kennzeichnung:  II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc

Baumusterprüfbescheinigung Nr. BVS 16 ATEX E 085 X

Vertrieb



Service



---

## Notizen



## Notizen



---

**ABB Automation Products GmbH**  
**Measurement & Analytics**

Analytical Sales  
Oberhausener Str. 33  
40472 Ratingen  
Deutschland  
Tel: +49 2102 12-1919  
Fax: +49 2102 12-1487  
Email: [analytical.sales@de.abb.com](mailto:analytical.sales@de.abb.com)

[abb.de/analysentechnik](http://abb.de/analysentechnik)

**ABB AG**  
**Measurement & Analytics**

Brown-Boveri-Str. 3  
2351 Wr. Neudorf  
Österreich  
Tel: +43 1 60109 0  
Email: [instr.at@at.abb.com](mailto:instr.at@at.abb.com)

---

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.  
Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Themen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.