

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | DATENBLATT

## EasyLine EL3060 Serie

Gasanalysatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen



---

# Measurement made easy

Intelligent einfach, einfach intelligent

---

## Umfassender Explosionsschutz

- Ausführung in Schutzart II 2G bzw. EPL Gb zur Messung von brennbaren und nichtbrennbaren Gasen für den Einsatz in Zone 1 und Zone 2
- Zulassungen nach ATEX, IECEx

---

## Kompakter Aufbau

- Druckfest gekapselte Gehäuse für die Steuereinheit mit einem Analysator sowie für den Infrarot-Analysator Uras26
- Kombination von zwei Analysatoren mit bis zu fünf Messkomponenten möglich

---

## Einfache Installation

- Keine Spülung der druckfest gekapselten Gehäuse
- Einfacher und sicherer Anschluss ohne Öffnen der druckfest gekapselten Gehäuse (werksseitige Ex-d-Verdrahtung)

---

## Einfache Bedienung

- Sichere Bedienung mittels berührungsempfindlicher Tastenfelder durch die Glassichtscheibe der Steuereinheit, ohne das druckfest gekapselte Gehäuse öffnen zu müssen
- Mehrsprachige menügeführte Benutzerschnittstelle

---

## Einfache Kommunikation

- Ethernet-, Modbus- und PROFIBUS-Schnittstellen
- Konfigurierbare Analogausgänge, Digitalein- und -ausgänge

## Überblick

### Messtechnik – Analysatoren

Die EL3060 Serie umfasst die Analysatoren

- Infrarot-Photometer Uras26 zur Messung von infrarotaktiven Gaskomponenten wie z.B. CO, NO, SO<sub>2</sub>
- Sauerstoff-Analysator Magnos28 zur Messung von O<sub>2</sub> in Betriebsgas oder in N<sub>2</sub>
- Wärmeleitfähigkeits-Analysator Caldos27 zur Messung von z.B. Ar in O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> in Ar, CH<sub>4</sub> in N<sub>2</sub>
- Wärmeleitfähigkeits-Analysator Caldos25 zur Messung von z.B. H<sub>2</sub> in N<sub>2</sub> oder Luft oder SO<sub>2</sub> in N<sub>2</sub> oder Luft

sowie die Steuereinheit EL3060-CU.

Ein Gasanalysator EL3060 besteht aus der Steuereinheit und einem oder zwei Analysatoren.

### Eigenschaften

#### Steuereinheit

Das Gehäuse der Steuereinheit EL3060-CU ist als Feldgehäuse aus Aluminium-Druckguss in der Zündschutzart Ex „d“ (Druckfeste Kapselung) nach IEC / EN 60079-1 ausgeführt. Die Anzeige- und Bedieneinheit ist an der Frontseite des Gehäuses hinter einer Glassichtscheibe montiert.

An der Unterseite des druckfest gekapselten Gehäuses ist ein Anschlussraum in der Zündschutzart Ex „e“ (Erhöhte Sicherheit) nach IEC / EN 60079-7 angeflanscht, in dem die Klemmenleiste für die elektrischen Anschlüsse montiert ist. Zwischen dem Innenraum des druckfest gekapselten Gehäuses und dem Anschlussraum in erhöhter Sicherheit sind zertifizierte elektrische Aderleitungsdurchführungen montiert.

#### Analysatoren Caldos25, Caldos27 und Magnos28

Die Analysatoren Caldos25, Caldos27 und Magnos28 sind in das druckfeste Gehäuse der Steuereinheit eingebaut.

Es kann nur jeweils einer der Analysatoren eingebaut werden.

#### Analysator Uras26

Das Gehäuse des Analysators Uras26 ist als zylinderförmiges Feldgehäuse aus Aluminium-Druckguss in der Zündschutzart Ex „d“ (Druckfeste Kapselung) nach IEC / EN 60079-1 ausgeführt.

Das Datenübertragungs- und das Energieversorgungskabel zur Verbindung mit der Steuereinheit sind werkseitig fest angeschlossen und durch druckfeste Kabeldurchführungen an der Unterseite des Gehäuses geführt.

#### Gasanschlüsse

Die Gasanschlüsse sind über Flammensperren geführt.

Der Werkstoff der Flammensperren sowie der Rohrverschraubungen ist rost- und säurebeständiger Stahl 1.4571.

#### Gehäusespülung

Um die Elektronikbaugruppen gegen eindringende aggressive Atmosphäre oder korrosive Messgaskomponenten zu schützen, ist es möglich, die druckfesten Gehäuse mit Luft oder Stickstoff zu spülen.

Das Spülgas wird über zwei Flammensperren zu- und abgeleitet, die jeweils auf der inneren Seite des druckfesten Gehäuses offen sind.

#### Hinweis

Die Gehäusespülung hat keine Bedeutung im Sinne einer Überdruckkapselung nach IEC / EN 60079-2.

## ... Überblick

### Kalibrierung

Das Infrarot-Photometer Uras26 kann wahlweise mit gasgefüllten Kalibrierküvetten ausgerüstet werden; dies erlaubt den weitgehenden Verzicht auf Prüfgasflaschen.

Der Sauerstoff-Analysator Magnos28 kann aufgrund seiner sehr geringen Empfindlichkeitsdrift routinemäßig mittels der Einpunktkalibrierung alleine am Nullpunkt kalibriert werden, sofern der Messbereich größer als 0 bis 5 Vol.-% O<sub>2</sub> ist; hierfür wird Stickstoff oder Umgebungsluft verwendet.

Die Kalibrierung kann als automatische oder als manuelle 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 am LCD-Anzeiger des Gasanalysators gestartet werden.

### Bedienung

Fünf Tastenfelder, die durch die Glassichtscheibe der Steuereinheit betätigt werden, ermöglichen die sichere Bedienung des Gasanalysators, ohne das Gehäuse öffnen zu müssen. Die menügeführte Bedienung ist für alle Gasanalysatoren einheitlich.

### Steuereinheit

Die Steuereinheit EL3060-CU erfüllt folgende Funktionen:

- die Verarbeitung und Weitergabe der Messwerte, die von der Sensorelektronik des Analysators geliefert werden,
- die Verrechnung der Messwerte,
- die Steuerung der Gerätefunktionen, z. B. der Kalibrierung,
- die Anzeige und Bedienung,
- die Kommunikation mit externen Systemen.

### 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, Datenübertragung mit Modbus-TCP/IP®-Protokoll (Messwerte, Statussignale, Steuersignale) und QAL3-Datenübertragung (Option)

sowie die 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 vier Digitalein- und -ausgängen,
- Analogausgang-Modul mit vier Analogausgängen.

In den Gasanalysator können maximal drei I/O-Module eingebaut werden. In Abhängigkeit vom Funktionsumfang oder gemäß Bestellung sind folgende Kombinationen der I/O-Module möglich:

- ein Analogausgang-Modul und ein Digital-I/O-Modul (Standard),
- ein Analogausgang-Modul und zwei Digital-I/O-Module,
- ein Analogausgang-Modul, ein Digital-I/O-Modul und entweder ein Modbus-Modul oder ein PROFIBUS-Modul,
- ein Modbus-Modul,
- ein PROFIBUS-Modul.

### Hinweise zu den messtechnischen Daten der Analysatormodule

- Die messtechnischen Daten 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.
- Die Driftwerte können während der ersten Tage nach der Erstinbetriebnahme sowie nach der Wiederinbetriebnahme nach längerer Stillstands- oder Lagerzeit erhöht sein.

## Infrarot-Photometer Uras26

### Messprinzip

Nichtdispersive Infrarotabsorption

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

### Messkomponenten und Messbereiche

Das Analysatormodul Uras26 hat pro Messkomponente einen physikalischen Messbereich. Aus dem physikalischen Messbereich können – gemäß Bestellung – kleinere Messbereiche elektronisch abgeleitet werden. Der kleinste Messbereich ist der Messbereich 1.

Die in der folgenden Tabelle angegebenen kleinsten Messbereiche beziehen sich auf die 1. Messkomponente im Strahlengang 1.

Messkomponente	Kleinsten Messbereich Klasse 1	Kleinsten Messbereich Klasse 2	Kleinsten Messb. Klasse 2 mit Kalibrierküvette	Gasgruppe*
CO	0 bis 50 ppm	0 bis 10 ppm	0 bis 50 ppm**	A
CO <sub>2</sub>	0 bis 50 ppm	0 bis 5 ppm	0 bis 25 ppm**	A
NO	0 bis 150 ppm	0 bis 75 ppm	0 bis 75 ppm**	A
SO <sub>2</sub>	0 bis 100 ppm	0 bis 25 ppm	0 bis 25 ppm**	A
N <sub>2</sub> O	0 bis 50 ppm	0 bis 20 ppm	0 bis 50 ppm**	A
CH <sub>4</sub>	0 bis 100 ppm	0 bis 50 ppm	0 bis 50 ppm**	A
NH <sub>3</sub>	0 bis 500 ppm	0 bis 30 ppm	—	B
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	0 bis 200 ppm	0 bis 100 ppm	0 bis 100 ppm	B
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0 bis 500 ppm	0 bis 300 ppm	0 bis 300 ppm	B
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0 bis 100 ppm	0 bis 50 ppm	0 bis 50 ppm**	B
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	0 bis 250 ppm	0 bis 100 ppm	0 bis 100 ppm**	B
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0 bis 100 ppm	0 bis 50 ppm	0 bis 50 ppm**	B
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0 bis 100 ppm	0 bis 50 ppm	0 bis 50 ppm**	B
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	0 bis 500 ppm	0 bis 100 ppm	0 bis 100 ppm**	B
R 134a	0 bis 100 ppm	0 bis 50 ppm	0 bis 50 ppm**	B
SF <sub>6</sub>	0 bis 2000 ppm	0 bis 1900 ppm	0 bis 2000 ppm	B
H <sub>2</sub> O	0 bis 1000 ppm	0 bis 500 ppm	0 bis 500 ppm	C

\* siehe Preisinformation

\*\* Angegeben ist der kleinste Messbereich 1.

### Hinweis

Weitere Messkomponenten auf Anfrage.

### Anzahl der Messbereiche

2 Messbereiche pro Messkomponente

### Größte Messbereiche

0 bis 100 Vol.-% oder 0 Vol.-% bis Sättigung oder

0 Vol.-% bis UEG

Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.

### Messbereichsverhältnis

≤ 1:10 bis 1:20, abhängig von der Messkomponente

### Stabilität

Die folgenden Daten gelten unter der Bedingung, dass alle Einflussgrößen (z.B. Durchfluss, Temperatur und Luftdruck) konstant sind. Sie beziehen sich auf den Messbereich 1 in einem ausgelieferten Analysatormodul.

#### Linearitätsabweichung

≤ 1 % der Messspanne

#### Wiederholpräzision

≤ 0,5 % der Messspanne

#### Nullpunktdrift

≤ 1 % der Messspanne pro Woche;

für Messbereiche kleiner als Klasse 1 bis hin zu Klasse 2:

≤ 3 % der Messspanne pro Woche

#### Empfindlichkeitsdrift

≤ 1 % des Messwertes pro Woche

#### Ausgangssignalschwankung (2 σ)

≤ 0,2 % der Messspanne bei elektronischer T<sub>90</sub>-Zeit:

- 5 s (Klasse 1) bzw.
- 15 s (Klasse 2)

#### Nachweisgrenze (4 σ)

≤ 0,4 % der Messspanne bei elektronischer T<sub>90</sub>-Zeit:

- 5 s (Klasse 1) bzw.
- 15 s (Klasse 2)

## ... Infrarot-Photometer Uras26

### Einflüsseffekte

#### Durchflusseinfluss

Durchfluss im Bereich 20 bis 100 l/h:  
 $\leq 1\%$  der Messspanne bei einer Durchflussänderung von 10 l/h

#### 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 Querempfindlichkeits- oder Trägergaskorrektur einer Messkomponente durch die anderen mit dem Uras26 gemessenen Messkomponenten.

#### Temperatureinfluss

Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich.

- Am Nullpunkt:  
 $\leq 1\%$  der Messspanne pro 10 °C; für Messbereiche kleiner als Klasse 1 bis hin zu Klasse 2:  
 $\leq 2\%$  der Messspanne pro 10 °C;
- auf die Empfindlichkeit mit Temperaturkompensation:  
 $\leq 3\%$  des Messwertes pro 10 °C
- Auf die Empfindlichkeit mit Thermostatisierung (Option):  
 $\leq 2\%$  des Messwertes pro 10 °C.

Thermostatentemperatur: 61 °C

#### Luftdruckeinfluss

- Am Nullpunkt:  
 Kein Einflüsseffekt;
- Auf die Empfindlichkeit mit Druckkorrektur mittels eingebautem Drucksensor:  
 $\leq 0,2\%$  des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung.

### Dynamisches Verhalten

#### Anwärmzeit

ca. 30 min ohne Thermostat, ca. 2,5 h mit Thermostat

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

T<sub>90</sub> 2,5 s bei Messküvettenlänge = 200 mm und  
 Messgasdurchfluss = 60 l/h, elektronische T<sub>90</sub>-Zeit = 0 s

### Kalibrierung

Kalibrierung	Prüfgas
Nullpunktkalibrierung	Mit Inertgas, z. B. Stickstoff, oder mit messkomponentenfreier Umgebungsluft.
Endpunktkalibrierung	Mit Prüfgas oder mit gasgefüllten Kalibrierküvetten (Option). Es wird empfohlen, die Sollwerte der Kalibrierküvetten einmal jährlich zu überprüfen.

#### Hinweis

Bei der Kalibrierung eines Mehrkomponentenanalysators mit Prüfgasen sind mögliche elektronische Querempfindlichkeits- und/oder Trägergaskorrekturen ausgeschaltet.  
 Deshalb dürfen korrigierte Messkomponenten nur mit einem Prüfgas kalibriert werden, das jeweils aus der Messkomponente und einem Inertgas, z. B. Stickstoff, besteht.

### Werkstoffe

#### Analysator (Messküvetten)

- Rohr: Aluminium oder Aluminium, vergoldet;
- Fenster: CaF<sub>2</sub>, Option: BaF<sub>2</sub>;
- Anschlussstutzen: Nichtrostender Stahl 1.4571

#### Gasleitungen und -anschlüsse, Flammensperren

Nichtrostender Stahl 1.4571

## Sauerstoff-Analysator Magnos28

### Messprinzip

Paramagnetisches Verhalten von Sauerstoff  
Magnetomechanischer Sauerstoff-Analysator

### Messkomponenten und Messbereiche

Messkomponente	Kleinster Messbereich	Größter Messbereich
Sauerstoff (O <sub>2</sub> )	0 bis 0,5 Vol.-%	0 bis 100 Vol.-%

#### Anzahl der Messbereiche

Es stehen zwei Messbereiche zur Verfügung. Die Messbereichsgrenzen sind am Gerät frei einstellbar.

Die Messbereichsgrenzen sind werksseitig entweder auf 0 bis 25 Vol.-% oder 0 bis 100 Vol.-% oder gemäß Bestellung eingestellt. Mehrere Messbereiche müssen überlappend sein.

#### Hinweis

Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.

#### Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt

Unterdrückte Messbereiche können im Bereich 0 bis 100 Vol.-% eingestellt werden. Die kleinste Messspanne beträgt 0,5 Vol.-%.

Für unterdrückte Messbereiche ist eine Druckkorrektur mittels Drucksensor erforderlich. Ist der Analysator mit unterdrücktem Messbereich bestellt worden, so ist ein Drucksensor werksseitig eingebaut.

### 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>

#### Nullpunktdrift

≤ 3 % der Messspanne des kleinsten Messbereiches (gemäß Bestellung) pro Woche oder 0,05 Vol.-% O<sub>2</sub> pro Woche, es gilt der größere Wert

Bei Erstinbetriebnahme und nach längerer Standzeit kann der Wert erhöht sein

#### Empfindlichkeitsdrift

Periode	Driftrate
Drift pro Woche	≤ 0,2 % des Messwertes
Drift pro Monat	≤ 0,1 % des Messwertes
Drift pro 3 Monate	≤ 0,05 % des Messwertes
oder ≤ 0,01 Vol.-% O <sub>2</sub> , es gilt der größere Wert	

#### Ausgangssignalschwankung (2 σ)

≤ 25 ppm O<sub>2</sub> bei elektronischer T<sub>90</sub>-Zeit  
(statisch/dynamisch) = 3/0 s

#### Nachweisgrenze (4 σ)

≤ 50 ppm O<sub>2</sub> bei elektronischer T<sub>90</sub>-Zeit  
(statisch/dynamisch) = 3/0 s

## ... Sauerstoff-Analysator Magnos28

### 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 in IEC 61207-3:2002 „Gas analyzers – Expression of performance – Part 3: Paramagnetic oxygen analyzers“ zu finden.

#### Temperatureinfluss

Mittlerer Temperatureinfluss im zulässigen Umgebungstemperaturbereich:

- Am Nullpunkt:  
≤ 0,05 Vol.-% O<sub>2</sub> pro 10 °C
- Auf die Empfindlichkeit:  
≤ 0,3 % des Messwertes pro 10 °C
- Für unterdrückte Messbereiche (wenn werksseitig konfiguriert):  
≤ 0,01 Vol.-% pro 10 °C im gesamten Messbereich

Thermostatentemperatur: 60 °C

Für unterdrückte Messbereiche und sehr kleine Messbereiche (≤ 0 bis 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 unterdrückte 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.

### Dynamisches Verhalten

#### Anwärmzeit

2 bis 4 h, abhängig von den Umgebungsbedingungen.

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

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

T<sub>90</sub> ≤ 5 s (≤ 6 s in der Ausführung zur Messung von Gasen unter Überdruck) bei Messgasdurchfluss = 90 l/h und elektronischer T<sub>90</sub>-Zeit (statisch/dynamisch) = 3/0 s, Gasumschaltung von Stickstoff auf Luft.

### Kalibrierung

Kalibrierung	Prüfgas
Nullpunktkalibrierung	Sauerstofffreies Betriebsgas oder mit Ersatzgas
Endpunktkalibrierung	Betriebsgas mit bekannter Sauerstoffkonzentration oder mit Ersatzgas, z. B. getrockneter Luft
Einpunktkalibrierung	Für Messbereiche von ≥ 0 bis 5 Vol.-% bis 0 bis 25 Vol.-% O <sub>2</sub> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Für die Einpunktkalibrierung mit Luft wird die Druckkorrektur mittels Drucksensor empfohlen.</li> <li>• Nullpunkt und Endpunkt müssen abhängig von der Messaufgabe regelmäßig überprüft werden (Empfehlung: einmal jährlich).</li> </ul>
Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterdrückte Messbereiche sollten für größtmögliche Genauigkeit mit Reinstgasen oder Prüfgasen hoher Reinheit kalibriert werden.</li> <li>• Für unterdrückte Messbereiche ist auch die Einpunktkalibrierung möglich. Als Prüfgas wird Endpunktgas empfohlen.</li> </ul> Kalibrierempfehlung siehe folgende Tabelle.

#### Kalibrierempfehlung für unterdrückte Messbereiche

Messbereichsendwert	Nullpunktgas	Endpunktgas
100 Vol.-% O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	100 % O <sub>2</sub>
Ca. 21 Vol.-% O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	Konditionierte Luft oder Prüfgas hoher Reinheit

### Werkstoffe

#### Analysator

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

#### Gasleitungen und -anschlüsse, Flammensperren

Nichtrostender Stahl 1.4305, 1.4571

## Wärmeleitfähigkeits-Analysator Caldos27

### Messprinzip

Unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit der verschiedenen Gase.

Mikromechanischer Siliziumsensor; besonders kurze  $T_{90}$ -Zeit.

### Messkomponenten und Messbereiche

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

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

Messkomponente und Begleitgas	Messbereich
CO <sub>2</sub> in Luft	0 bis 100 Vol.-%
H <sub>2</sub> in CO <sub>2</sub>	100 bis 0 Vol.-%
H <sub>2</sub> in Luft	100 bis 80/90 Vol.-%

### Hinweis

Weitere Messkomponenten auf Anfrage.

### Anzahl der Messkomponenten

1 bis 4 Messkomponenten, manuelle Umschaltung

### Anzahl der Messbereiche und Messbereichsgrenzen

2 Messbereiche pro Messkomponente.

Die Grenzen der Messbereiche können innerhalb der in der Tabelle angegebenen Bereiche frei eingestellt werden. Die Messbereiche sind werksseitig auf den größtmöglichen Messbereich kalibriert.

### Größter Messbereich

0 bis 100 Vol.-% oder 0 Vol.-% bis Sättigung, abhängig von der Messaufgabe.

Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.

### Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt

Messspannen siehe obenstehende Tabelle

## ... Wärmeleitfähigkeits-Analysator Caldos27

### Stabilität

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

#### Nullpunktdrift

≤ 2 % des kleinsten Messbereiches pro Woche

#### Empfindlichkeitsdrift

≤ 0,5 % des kleinsten Messbereiches pro Woche

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

≤ 0,5 % der Messspanne des kleinsten Messbereiches bei elektronischer  $T_{90}$ -Zeit = 0 s

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

≤ 1 % der Messspanne des kleinsten Messbereiches bei elektronischer  $T_{90}$ -Zeit = 0 s

### Einflüsseffekte

#### Durchflusseinfluss

≤ 0,5 bis 2,5 % 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: 67 °C

#### Luftdruckeinfluss

≤ 0,25 % der Messspanne pro 10 hPa für die angegebenen kleinsten realisierbaren Messbereiche; bei größeren Messspannen ist der Einflusseffekt entsprechend geringer.  
Option: Betriebshöhe größer als 2000 m.

#### Lageeinfluss

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

### Dynamisches Verhalten

#### Anwärmzeit

ca. 30 min

#### $T_{90}$ -Zeit

$T_{90} \leq 2$  s bei Messgasdurchfluss = 60 l/h

## Kalibrierung

Kalibrierung	Prüfgas
Nullpunktkalibrierung	Messkomponentenfreies Betriebsgas oder Ersatzgas
Endpunktkalibrierung	Prüfgas, Betriebsgas mit bekannter Messgaskonzentration oder Ersatzgas
Einpunktkalibrierung mit Standardgas	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.

### Hinweis

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

## Werkstoffe

### Analysator

- Messkammer: Nichtrostender Stahl 1.4305
- Sensor: Gold, Siliziumoxinitrid
- Dichtung: FFKM75 (Perfluor-Kautschuk)

### Gasleitungen und -anschlüsse, Flammensperren

Nichtrostender Stahl 1.4305, 1.4571

## Wärmeleitfähigkeits-Analysator Caldos25

### Messprinzip

Unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit der verschiedenen Gase.

Hochkorrosionsfester Wärmeleit-Analysator, Messzelle in Glas eingebettet.

### Messkomponenten und Messbereiche

Der Caldos25 ist speziell für Messungen von korrosiven Gaskomponenten vorgesehen.

#### Messkomponenten und kleinste Messbereiche (Beispiele)

Messkomponente und Begleitgas	Kleinster Messbereich	Vergleichsgas
H <sub>2</sub> in N <sub>2</sub> oder Luft	0 bis 0,5 Vol.-%	Luft (eingeschlossen)
SO <sub>2</sub> in N <sub>2</sub> oder Luft	0 bis 1,5 Vol.-%	Luft (eingeschlossen)

#### Anzahl der Messkomponenten

1 bis 3 Messkomponenten, manuelle Umschaltung

#### Anzahl der Messbereiche und Messbereichsgrenzen

1 Messbereich pro Messkomponente

Der Messbereich ist werksseitig gemäß Bestellung fest eingestellt.

#### Größter Messbereich

0 bis 100 Vol.-% oder 0 Vol.-% bis Sättigung

Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.

#### Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt

Messspanne mindestens 2 Vol.-%, je nach Applikation

### Stabilität

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

#### Linearitätsabweichung

≤ 2 % der Messspanne

#### Wiederholpräzision

≤ 1 % der Messspanne

#### Nullpunktdrift

≤ 1 % der Messspanne pro Woche

#### Empfindlichkeitsdrift

≤ 1 % des Messwertes 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

#### Durchflusseinfluss

≤ 1 bis 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.

Bei komplexen (nicht-binären) Gasgemischen können die Messergebnisse durch Störkomponenten stark verfälscht werden.

#### 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

#### Lageinfluss

< 1 % der Messspanne bis 10° Abweichung von der horizontalen Ausrichtung

## Dynamisches Verhalten

### Anwärmzeit

2 bis 4 h, abhängig vom Messbereich

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

T<sub>90</sub> = 10 bis 20 s; Option: T<sub>90</sub> <6 s

## Kalibrierung

Kalibrierung	Prüfgas
Nullpunktkalibrierung	Messkomponentenfreies Betriebsgas oder Ersatzgas
Endpunktkalibrierung	Prüfgas, Betriebsgas mit bekannter Messgaskonzentration oder Ersatzgas

## Werkstoffe

### Analysator

Nichtrostender Stahl 1.4305, Glas

### Gasleitungen und -anschlüsse, Flammensperren

Nichtrostender Stahl 1.4305, 1.4571

## Allgemeine Daten

### Gehäuse – Explosionsschutz

#### Steuereinheit

(mit oder ohne Analysator Magnos28, Caldos25, Caldos27)

#### Ausführung

Druckfest gekapseltes Gehäuse mit Glassichtscheibe und angeflanschtem Anschlussraum

#### Zündschutzart

- Gehäuse: Druckfeste Kapselung ,d' nach EN 60079-1,
- Anschlussraum: Erhöhte Sicherheit ,e' nach EN 60079-7

#### Gehäuseschutzart

IP 65 nach EN 60529

#### Werkstoffe

Aluminium, Glas

#### Farbe

Lichtgrau (RAL 7035)

#### Gewicht

ca. 22 kg

#### Abmessungen

Siehe Seite 22

### Analysatoreinheit Uras26

#### Ausführung

Druckfest gekapseltes Gehäuse (Zylinder)

#### Zündschutzart

Druckfeste Kapselung ,d' nach EN 60079-1

#### Gehäuseschutzart

- IP 65 mit O-Ring-Dichtung zwischen Gehäuseboden und Gehäuse (senkrechte oder waagerechte Montage zulässig) oder
- IP 54 ohne O-Ring-Dichtung (nur senkrechte Montage zulässig)

#### Werkstoff

Aluminium

#### Farbe

Lichtgrau (RAL 7035)

#### Gewicht

ca. 25 kg

#### Abmessungen

Siehe Seite 23

### Gehäusespülung

#### Allgemeines

Zum Schutz der Gasanalysatoren bei korrosiver Umgebung oder bei korrosiven Mess- oder Begleitgasen können als Option die Gehäuse der Steuereinheit und der Analysatoreinheit Uras26 gespült werden.

#### Spülgas

Saubere Instrumentenluft aus nichtexplosionsgefährdeten Bereichen oder Inertgas. Das Spülgas zur Spülung der Analysatoreinheit Uras26 darf keine Anteile der Messkomponenten enthalten.

#### Spülgasdruck

$p_{\text{abs}} \leq 1080 \text{ hPa}$

#### Spülgasdurchfluss

im Betrieb  $\leq 10 \text{ l/h}$

#### Druckabfall an den Flammensperren

ca. 20 hPa bei Durchfluss 10 l/h

## Bedienung

### LCD-Anzeige

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

### Statusanzeige

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

### Bedienung

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

### Bedienkonzept

Das Bedienkonzept des Gasanalysators sieht vor, dass diejenigen Funktionen, die im Normalbetrieb benötigt werden, direkt am Gerät bedient und konfiguriert werden.

Diejenigen Funktionen hingegen, die nur selten benötigt werden, z. B. bei der Inbetriebnahme des Gerätes, werden offline mit dem Software-Tool ECT „EasyLine Configuration Tool“ (oder auch „Konfigurator“) konfiguriert und dann in den Gasanalysator geladen.

### Messbereichsumschaltung und -rückmeldung

Die Messbereichsumschaltung ist auf eine der folgenden drei Arten möglich:

- manuell am Gasanalysator,
- automatisch mittels entsprechend konfigurierter Umschaltsschwellen („Autorange“),
- extern gesteuert über entsprechend konfigurierte Digitaleingänge.

Die Messbereichsrückmeldung ist über entsprechend konfigurierte Digitalausgänge möglich; sie ist unabhängig von der gewählten Art der Messbereichsumschaltung. Der Gasanalysator ist werksseitig auf den Messbereich 2 und auf manuelle Messbereichsumschaltung eingestellt.

### Grenzwertüberwachung

Mit dem Konfigurationsprogramm ECT können Grenzwerte eingestellt werden. Die Grenzwertsignale (Alarmer) werden über Digitalausgänge ausgegeben.

## Drucksensor

### Einsatz

Standard bei Uras26 und Caldos27, Option bei Magnos28.

Der Drucksensor misst standardmäßig den Luftdruck im Gehäuseinneren. Als Option ist der Anschluss des Drucksensors nach außen auf eine Flammensperre geführt. Der Drucksensor darf bei der Messung von brennbaren und korrosiven Gasen nicht mit dem Messgasweg verbunden werden.

### Arbeitsbereich des Drucksensors

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

### Werkstoffe

Silicongel, Kunststoff, FPM;  
Flammensperre: Nichtrostender Stahl 1.4571

## ... Allgemeine Daten

### Messgaseingangsbedingungen unter atmosphärischen Bedingungen

#### Messgaszusammensetzung

In der Standardausführung ist der Gasanalysator geeignet, nichtbrennbare und brennbare Gase unter atmosphärischen Bedingungen zu messen, die gelegentlich explosionsfähig sein können.

Der Sauerstoffgehalt im Messgasgemisch darf max. 21 Vol.-% gemäß atmosphärischen Bedingungen betragen.

Falls das Messgas ein Gemisch nur aus Sauerstoff und brennbaren Gasen und Dämpfen ist, darf es in keinem Fall explosionsfähig sein. Dies kann in der Regel erreicht werden, wenn der Sauerstoffgehalt sicher auf max. 2 Vol.-% begrenzt wird.

Brennbare Gase, die unter den für die Analyse zutreffenden Bedingungen auch unter Ausschluss von Sauerstoff explosionsfähig sind, dürfen in dem zu analysierenden Gemisch nur in sicherheitstechnisch unkritischen Konzentrationen enthalten sein.

Der Gasanalysator darf nicht zur Messung von Gasen eingesetzt werden, die die Werkstoffe der medienberührten Teile angreifen (z. B. chlorhaltige Gase).

#### Messgaseingangs- und -ausgangsbedingungen

##### 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.

Ein schwankender Wasserdampfgehalt verursacht einen Volumenfehler.

##### Druck im Messgasweg

Der Messgasdruck im Messgasweg des Gasanalysators darf maximal 100 hPa Überdruck (maximal 1100 hPa Absolutdruck) betragen.

Wegen des Druckabfalls an der Flammensperre kann dies erreicht werden durch:

- Einhaltung von maximal 100 hPa Überdruck (maximal 1100 hPa Absolutdruck) am Messgaseingang.

#### Durchfluss

Analysator	Messgasdurchfluss
Uras26	20 bis 100 l/h
Magnos28	30 bis 90 l/h
Caldos25, Caldos27	max. 100 l/h

#### Druckabfall an den Flammensperren

Ca. 40 hPa bei Durchfluss 50 l/h

#### Ausgangsdruck

Der Ausgangsdruck muss gleich dem Atmosphärendruck sein.

## Messgaseingangsbedingungen bei Überdruck im Messgasweg

### Gehäuseausführungen

Steuereinheit mit Analysator Magnos28 oder Caldos25 oder Caldos27

Das Gehäuse der Steuereinheit muss mit einer Atmungsöffnung versehen sein, wenn einer der Analysatoren in die Steuereinheit eingebaut ist.

### Analysatoreinheit Uras26

Das Gehäuse der Analysatoreinheit muss mit zwei Atmungsöffnungen versehen sein.

Die Option „Strömendes Vergleichsgas“ ist nicht möglich.

### Messgaszusammensetzung

In einer besonderen Ausführung ist der Gasanalysator geeignet, nichtbrennbare und brennbare Gase unter Überdruck zu messen. Das Messgas darf in keinem Fall explosionsfähig werden.

Falls das Messgas aus nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen besteht, darf der Sauerstoffgehalt max. 21 Vol.-% gemäß atmosphärischen Bedingungen betragen.

Falls das Messgas nur aus Sauerstoff sowie aus brennbaren Gasen und Dämpfen besteht, wird es in der Regel nicht explosionsfähig, wenn der Sauerstoffgehalt sicher auf max. 2 Vol.-% begrenzt wird.

Brennbare Gase, die unter den für die Analyse zutreffenden Bedingungen auch unter Ausschluss von Sauerstoff explosionsfähig sind, dürfen in dem zu analysierenden Gemisch nur in sicherheitstechnisch unkritischen Konzentrationen enthalten sein.

Der Gasanalysator darf nicht zur Messung von Gasen eingesetzt werden, die die Werkstoffe der mediumberührten Teile angreifen (z. B. chlorhaltige Gase).

### Messgaseingangs- und -ausgangsbedingungen für Analysatoren Magnos28, Caldos25, Caldos27

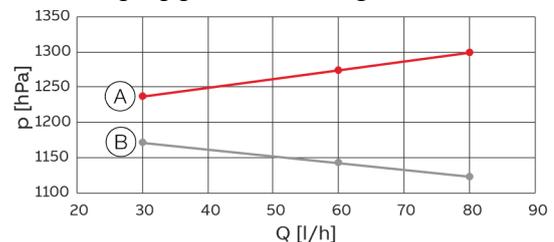
Temperatur  
5 bis 50 °C

#### Druck im Messgasweg

Messgas	Zulässiger Eingangsdruck
Gelegentlich explosionsfähiges Gemisch (Zone 1 Äquivalent)	Absolutdruck maximal 1,1 bar (1100 hPa) Überdruck gegenüber der Atmosphäre max. 100 hPa
Nicht explosionsfähiges Gemisch	Absolutdruck maximal 1,2 bar (1200 hPa) Überdruck gegenüber der Atmosphäre max. 200 hPa

Wegen des Druckabfalls an der Flammensperre am Messgaseingang kann dies erreicht werden durch:

- Einhaltung von maximal 100 hPa Überdruck (maximal 1100 hPa Absolutdruck) / maximal 200 hPa Überdruck (maximal 1200 hPa Absolutdruck) am Messgaseingang.
- Einhaltung der Druckgrenzen für Messgasein- und -ausgang gemäß **Abbildung 1**.



(A) Maximaler Eingangsdruck      (B) Maximaler Ausgangsdruck  
p Druck      Q Durchfluss

Abbildung 1: Max. Druck hPa abs. für Innendruck 1200 hPa abs.

### Durchfluss

Max. 80 l/h (Im Fehlerfall, z. B. Rohrleitungsbruch, von der Messgaseingangs- und Messgasausgangsseite).

## ... Allgemeine Daten

### ... Messgaseingangsbedingungen bei Überdruck im Messgasweg

#### Messgaseingangs- und -ausgangsbedingungen für Analysator Uras26

Temperatur  
5 bis 45 °C

#### Druck im Messgasweg

Messgas	Zulässiger Eingangsdruck
Gelegentlich explosionsfähiges Gemisch (Zone 1 Äquivalent)	Absolutdruck maximal 1,1 bar (1100 hPa) Überdruck gegenüber der Atmosphäre max. 100 hPa
Nicht explosionsfähiges Gemisch	Absolutdruck maximal 1,4 bar (1400 hPa) Überdruck gegenüber der Atmosphäre max. 400 hPa

Wegen des Druckabfalls an der Flammensperre kann dies erreicht werden durch:

- Einhaltung von maximal 100 hPa Überdruck (maximal 1100 hPa Absolutdruck) / maximal 400 hPa Überdruck (maximal 1400 hPa Absolutdruck) am Messgaseingang.

#### Durchfluss

Max. 100 l/h (Im Fehlerfall, z. B. Rohrleitungsbruch, von der Messgaseingangs- und Messgasausgangsseite).

#### Druckabfall an den Flammensperren

Ca. 40 hPa bei Durchfluss 50 l/h

## Energieversorgung

### Elektrische Daten

Eingangsspannung  
100 bis 240 V AC, 50 bis 60 Hz, ±3 Hz

### Leistungsaufnahme

Maximal 187 VA

### Batterie

#### Anwendung

Versorgung der eingebauten Uhr bei Spannungsausfall.

#### Typ

- Varta CR 2032 Typ Nr. 6032 oder
- Renata Typ Nr. CR2032 MFR

### Hinweis

Als Ersatz dürfen nur die oben angegebenen Originaltypen verwendet werden.

## Sicherheit

Gemäß EN 61010-1

### Schutzklasse

Schutzklasse I

### Überspannungskategorie

II

### Verschmutzungsgrad

2

### Sichere Trennung

Galvanische Trennung der Energieversorgung von den übrigen Stromkreisen durch verstärkte oder doppelte Isolation. Funktionskleinspannung mit elektrisch sicherer Trennung (PELV) auf der Kleinspannungsseite.

## Elektromagnetische Verträglichkeit

Gemäß EN 61326-1

### Störfestigkeit

Prüfschärfe: Industrieller Bereich, erfüllt mindestens die Bewertungskriterien gemäß Tabelle 2 der EN 61326-1.

### Störaussendung

Die Grenzwert-Klasse A für Störfeldstärke und Störspannungen wird eingehalten.

## Mechanische Beanspruchung

### Betrieb

Schwingprüfung nach EN 60068-2-6  
Schwingungen bis 0,5 g / 150 Hz haben keinen Einfluss auf den Messwert. Beim Uras26 ist eine geringe vorübergehende Messwertbeeinflussung in der Nähe der Strahlermodulationsfrequenz möglich.

### Transport

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

## Anforderungen an den Aufstellungsort

### Aufstellungsort

Der Gasanalysator ist nur für die Aufstellung in Innenräumen bestimmt; er darf nicht im Freien montiert werden. Der Aufstellungsort muss ausreichend stabil sein, um das Gewicht des Gasanalysators zu tragen!

### Klimatische Bedingungen

#### Luftdruck

Atmosphärische Bedingungen

#### Höhe des Aufstellungsortes

Maximal 2000 m über NN (darüber auf Anfrage)

#### Relative Luftfeuchte

Maximal 75 %, leichte Betauung zulässig

#### Umgebungstemperatur

- Steuereinheit ohne / mit eingebautem Analysator: 5 bis 50 °C
- Uras26 ohne / mit einem anderen Analysator: 5 bis 45 °C

### Hinweis

Der Gasanalysator darf nur bei einer Umgebungstemperatur von > -10 °C eingeschaltet werden. Nach Einhalten der Warmlaufphase wird der Explosionsschutz nicht beeinträchtigt, wenn der Gasanalysator bei Temperaturen zwischen 5 und -20 °C betrieben wird. In diesem Temperaturbereich ist jedoch die Einhaltung der messtechnischen Daten nicht gewährleistet.

#### Transport- / Lagertemperatur

-25 bis 65 °C

## Elektrische Anschlüsse

### Anschlussbelegung

A				B				C				D				E				F			G			H			I			J			K		
GND	DO1 Common	DO2 Common	DO3 Common	DO4 Common	DO1 Common	DO2 Common	DO3 Common	DO4 Common	AO1-	AO2-	AO3-	AO4-	RxD	TxD	GND	RTxD-	RTxD+	GND	RxD/TxD-P	DGND	RxD/TxD-N	+	-	GND	+	+	+	L	N	⊕							
DI1-	DI2-	DI3-	DI4-	DI1-	DI2-	DI3-	DI4-	DO1 NO	DO2 NO	DO3 NO	DO4 NO	DO1 NO	DO2 NO	DO3 NO	DO4 NO	AO1 +	AO2 +	AO3 +	AO4 +	L			M														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	⊕	⊕	⊕	

- (A) Digitaleingänge Digital-I/O-Modul 1  
 (B) Digitaleingänge Digital-I/O-Modul 2  
 (C) Digitalausgänge Digital-I/O-Modul 1  
 (D) Digitalausgänge Digital-I/O-Modul 2  
 (E) Analogausgänge  
 (F) Modbus RS232-Schnittstelle  
 (G) Modbus RS485-Schnittstelle

- (H) PROFIBUS RS485-Schnittstelle  
 (I) PROFIBUS MBP  
 (J) Energieversorgung 24 V DC für EL3060-Uras26  
 (K) Energieversorgung 100 bis 240 V AC  
 (L) Datenübertragung EL3060-Uras26  
 (M) Ethernet-Schnittstelle

Abbildung 2: Belegung der Anschlussklemmen im Anschlussraum der Steuereinheit

#### Hinweis

Abhängig von der Konfiguration des Gasanalysators sind nicht alle Signalein- und -ausgänge tatsächlich belegt.

#### Analogausgänge

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

#### Digitaleingänge

Optokoppler mit interner Spannungsversorgung 24 V DC. Ansteuerung alternativ mit potentialfreien Kontakten, mit externer Spannung 12 bis 24 V DC oder mit Open-Collector-Treibern PNP oder NPN.

#### Digitalausgänge

- Potentialfreie Wechselkontakte, Kontaktbelastbarkeit max. 30 V/1 A.
- 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).

#### Modbus®, PROFIBUS®

In den Gasanalysator kann als Option entweder das Modbus-Modul\* oder das PROFIBUS-Modul\*\* eingebaut werden.

\* Ausführliche Informationen zum Thema Modbus sind in der Schnittstellenbeschreibung „COM/EL3000/MODBUS“ enthalten.

\*\* Ausführliche Informationen zum Thema PROFIBUS sind in der Technischen Information „30/24-415“ enthalten

#### Ethernet-Schnittstelle

Die Ethernet-10/100BASE-T-Schnittstelle des Gasanalysators ist bestimmt

- zur Kommunikation mit der Konfigurations-Software ECT für Gerätekonfiguration und Software-Update,
- zur Datenübertragung mittels Modbus-TCP/IP-Protokoll sowie
- zur Übertragung der QAL3-Daten, sofern die Option QAL3-Überwachung in den Gasanalysator integriert ist.

#### Ausführung der elektrischen Anschlüsse

Reihenklammern mit Schraubanschluss

Anschlussquerschnitt:

- Eindrähtig: 0,5 bis 4 mm<sup>2</sup>
- Mehrdrähtig: 1,5 bis 4 mm<sup>2</sup>
- Feindrähtig: 0,5 bis 2,5 mm<sup>2</sup> (nur mit Aderendhülse)

**Standardbelegung der Digitaleingänge und Digitalausgänge**

<b>Funktion</b>	<b>Standardbelegung* Digital-I/O-Modul 1</b>	<b>Standardbelegung* Digital-I/O-Modul 2</b>
Ausfall		
Wartungsbedarf		
Funktionskontrolle		
Summenstatus	<b>DO1</b>	
Automatische Kalibrierung starten	<b>DI1</b>	
Automatische Kalibrierung stoppen		
Automatische Kalibrierung sperren	<b>DI2</b>	
Messgasventil	<b>DO4</b>	
Nullpunktgasventil		
Endpunktgasventile 1 bis 5		
Grenzwert 1	<b>DO2</b>	
Grenzwert 2	<b>DO3</b>	
Grenzwert 3		<b>DO1</b>
Grenzwert 4		<b>DO2</b>
Grenzwert 5		<b>DO3</b>
Grenzwert 6		<b>DO4</b>
Grenzwert 7		
Grenzwert 8		
Grenzwert 9		
Grenzwert 10		
Messbereichsumschaltung		
Messbereichsrückmeldung		
Messkomponentenumschaltung		
Messkomponentenrückmeldung		
Bus-DI 1		
Bus-DI 2		
Bus-DI 3		
Bus-DI 4		
Bus-DI 5		
Bus-DI 6		
Bus-DI 7		
Bus-DI 8		
Externer Ausfall**	<b>DI3</b>	
Externer Wartungsbedarf**	<b>DI4</b>	

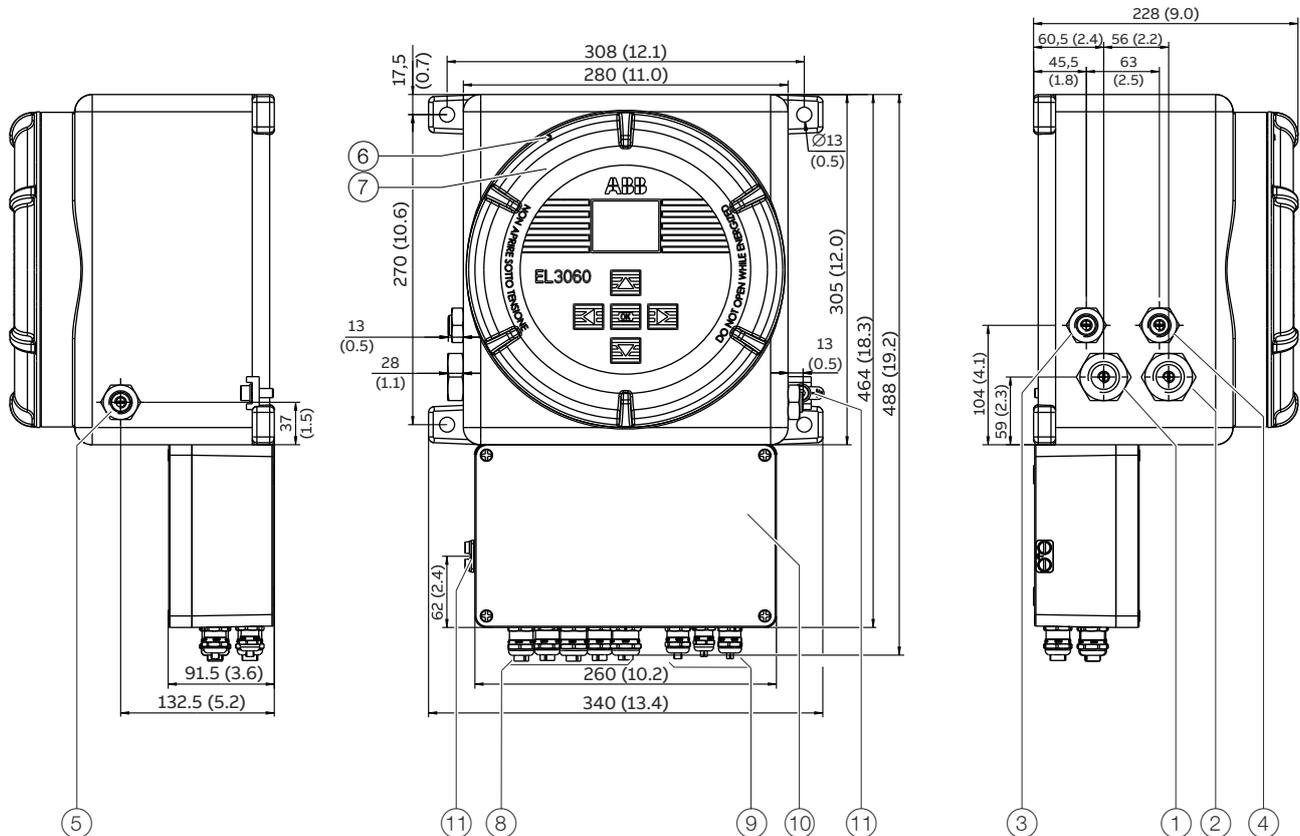
\* Werksseitig eingestellt, kann im Betrieb umkonfiguriert werden (siehe **Konfiguration** in der Betriebsanleitung OI/EL3060).

\*\* Abhängig von der Anzahl der verfügbaren Digitaleingänge können mehrere externe Statussignale konfiguriert werden.

## Abmessungen und Gasanschlüsse

### Steuereinheit EL3060-CU

Maße in mm (in)



#### Standardausführung

- ① Messgaseingang\*
- ② Messgasausgang\*
- ③ Spülgaseingang\*\*
- ④ Spülgasausgang\*\*
- ⑤ Anschluss des Drucksensors\*\*\*

#### Ausführung zur Messung unter Überdruck stehender Gase

- ① Atmungsöffnung\*
- ② Messgasausgang\*
- ③ Spülgaseingang\*\*
- ④ Messgaseingang\*
- ⑤ Anschluss des Drucksensors\*\*\*, \*\*\*\* oder Spülgasausgang\*\*

- ⑥ Innensechskantschraube zum Sichern des Gehäusedeckels
- ⑦ Gehäusedeckel
- ⑧ Kabelverschraubungen M20
- ⑨ Kabelverschraubungen M16
- ⑩ Anschlussraum mit Klemmenleiste (siehe **Anschlussbelegung** auf Seite 20)
- ⑪ Anschluss für Potentialausgleich

\* wenn ein Analysator Magnos28 oder Caldos27 oder Caldos25 in die Steuereinheit eingebaut ist

\*\* Option

\*\*\* Option. Der Anschluss des Drucksensors (siehe **Drucksensor** auf Seite 15) darf bei der Messung von brennbaren oder korrosiven Gasen nicht mit dem Messgasweg verbunden werden.

\*\*\*\* nicht in der Ausführung mit Gehäusespülung

Abbildung 3: Abmessungen der Steuereinheit EL3060-CU

#### Ausführung der Gasanschlüsse

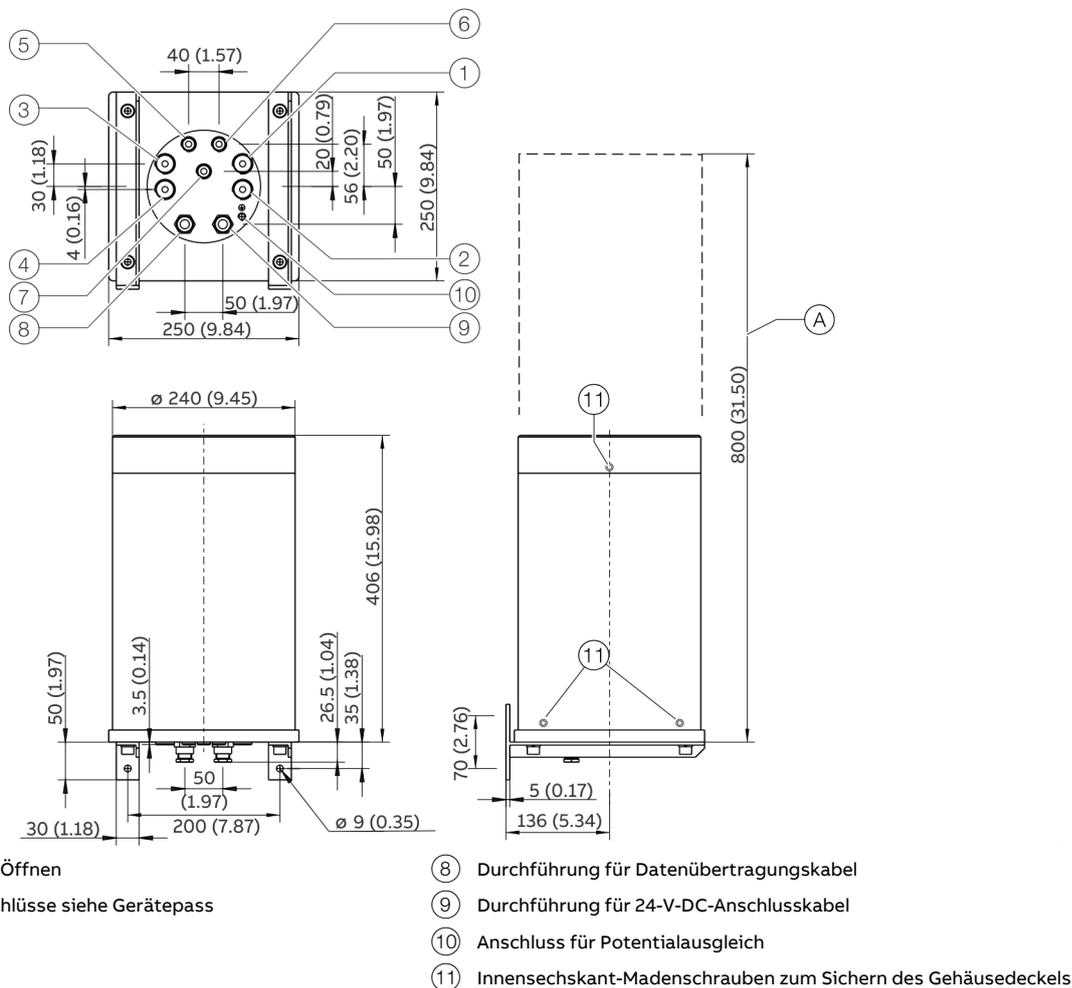
Innenliegende Flammensperren aus rost- und säurebeständigem Stahl 1.4571 mit 1/8-NPT-Innengewinde.

#### Hinweis

Zu berücksichtigen ist der zusätzliche Platzbedarf für die Anschlussleitungen links und rechts neben sowie unter der Steuereinheit (jeweils ca. 10 cm).

## Analysatoreinheit EL3060-Uras26

Maße in mm (in)



\* Option

\*\* Der Anschluss des Drucksensors (siehe **Drucksensor** auf Seite 15) darf bei der Messung von brennbaren oder korrosiven Gasen nicht mit dem Messgasweg verbunden werden.

Abbildung 4: EL3060-Uras26

### Ausführung der Gasanschlüsse

Innenliegende Flammensperren aus rost- und säurebeständigem Stahl 1.4571 mit 1/8-NPT-Innengewinde

### Anschlusskabel

Die fest angeschlossenen Anschlusskabel für Datenübertragung und 24-V-DC-Versorgung sind integraler Bestandteil des druckfest gekapselten Gehäuses der Analysatoreinheit. Sie sind jeweils 10 m lang und dürfen nicht auf eine Länge von weniger als 1 m gekürzt werden.

### Hinweis

Zu berücksichtigen ist der zusätzliche Platzbedarf unterhalb der Analysatoreinheit für die Anschlussleitungen (ca. 10 cm) und oberhalb der Analysatoreinheit zum Öffnen des Gehäuses Ⓐ (ca. 40 cm).

## Zulassungen und Zertifizierungen

### CE-Konformität

Die Gasanalysatoren der EL3060 Serie stimmen überein mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinien:

- 2014/35/EU Niederspannungs-Richtlinie,
- 2014/30/EU EMV-Richtlinie ,
- 2014/34/EU ATEX-Richtlinie und
- 2011/65/EU RoHS Richtlinie

### SIL-Konformität

Der Gasanalysator EL3060-Magnos28 ohne Durchfluss- und Drucksensor entspricht den Anforderungen der Europäischen Norm für funktionale Sicherheit EN 61508:2010 Teil 2 (identisch mit IEC 61508:2010).

### Explosionsschutz gemäß ATEX-Richtlinie

Die Gasanalysatoren der EL3060 Serie mit Uras26, Magnos28, Caldos25 und Caldos27 in der Ausführung in Kategorie 2G zur Messung von brennbaren und nichtbrennbaren Gasen entsprechen den Anforderungen der Europäischen Normen:

- EN 60079-0 Allgemeine Anforderungen,
- EN 60079-1 Druckfeste Kapselung ‚d‘ und
- EN 60079-7 Erhöhte Sicherheit ‚e‘.

### Zertifizierung gemäß ATEX-Richtlinie

#### Steuereinheit EL3060-CU

(mit oder ohne Analysatoren Magnos28, Caldos25, Caldos27)

EG-Baumusterprüfbescheinigung	BVS 08 ATEX E 048 X
Kennzeichnung	 II 2G Ex db eb IIC T4 Gb

#### Analysatoreinheit EL3060-Uras26

EG-Baumusterprüfbescheinigung	BVS 08 ATEX E 055 X
Kennzeichnung	 II 2G Ex db IIC T4 Gb

### Hinweis

Die Messfunktion gemäß Richtlinie 2014/34/EU, Anhang II, § 1.5.5 ist nicht Gegenstand der vorliegenden EU-Baumusterprüfbescheinigungen.

### Explosionsschutz gemäß IECEx

Die Gasanalysatoren der EL3060 Serie mit Uras26, Magnos28, Caldos25 und Caldos27 in der Ausführung mit EPL Gb zur Messung von brennbaren und nichtbrennbaren Gasen entsprechen den Anforderungen der IEC-Normen:

- IEC 60079-0 Allgemeine Anforderungen,
- IEC 60079-1 Druckfeste Kapselung ‚d‘ und
- IEC 60079-7 Erhöhte Sicherheit ‚e‘.

### Zertifizierung gemäß IEC-Normen

#### Steuereinheit EL3060-CU

(mit oder ohne Analysatoren Magnos28, Caldos25, Caldos27)

Zertifikat Nr.	IECEx BVS 13.0037X
Kennzeichnung	Ex db eb IIC T4 Gb

#### Analysatoreinheit EL3060-Uras26

Zertifikat Nr.	IECEx BVS 13.0056X
Kennzeichnung	Ex db IIC T4 Gb

---

## Trademarks

Modbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Automation Inc.

PROFIBUS, PROFIBUS PA und PROFIBUS DP sind eingetragene

Warenzeichen der PROFIBUS & PROFINET International (PI)

Windows ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Vertrieb



Service



---

## Notizen



---

## **ABB Measurement & Analytics**

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

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

---

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.