

EasyLine EL3000

Kontinuierliche Gasanalysatoren



Intelligent einfach,
einfach intelligent

Measurement made easy

—
EasyLine EL3020
EasyLine EL3040

Einführung

EasyLine ist die leistungsstarke und trotzdem preisgünstige Gerätelinie für die Messung von Gaskonzentrationen in zahlreichen Anwendungen.

Die automatische Kalibrierung und der Einsatz der überlegenen ABB-Kalibrierküvettenteknik im Photometer ersparen bei den meisten Anwendungen den Einsatz teurer Prüfgasflaschen.

Nullpunktkalibrierung mit Umgebungsluft.

Verschiedene Analysatortypen verfügbar:
Die Kombination verschiedener Analysatoren in einem Gehäuse ermöglicht optimale Wirtschaftlichkeit und betriebliche Effizienz für Ihre Anwendung.

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum EasyLine EL3000 steht kostenlos unter www.abb.de/analysetechnik zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	3	5	Elektrische Anschlüsse	90
	Allgemeine Informationen und Hinweise	3		Sicherheitshinweise	90
	Warnhinweise	3		Allgemeine Hinweise	90
	Bestimmungsgemäße Verwendung	4		Modell EL3020	91
	Bestimmungswidrige Verwendung	4		Modell EL3040	92
	Sicherheitshinweise	5		Kabelverschraubungen	93
	Fidas24 – Hinweise für den sicheren Betrieb	7		Analogausgang-Module	94
	Haftungsausschluss für Cybersicherheit	8		Digital-I/O-Modul	95
	Software Downloads	8		Modbus®-Modul	97
	Dienste und Ports auf der Ethernet-Schnittstelle	9		PROFIBUS®-Modul	97
	Zugriffsberechtigungen	9		Signalleitungen anschließen	98
	Herstelleradresse	9		Energieversorgung anschließen	98
	Serviceadresse	9			
2	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	10	6	Inbetriebnahme	100
	Hinweise zum Einsatz in explosionsgefährdeten			Sicherheitshinweise	100
	Bereichen	10		Installation überprüfen	100
	Ex-Kennzeichnung	11		Messgasweg und Analysatorgehäuse spülen	101
	Beschreibung	11		Gasanalysator in Betrieb nehmen	101
	Besondere Bedingungen	12		Fidas24 – Standby / Neustart	105
				Dichtigkeit des Messgasweges prüfen	106
				Fidas24 – Dichtigkeit der Brenngaswege prüfen	106
3	Vorbereitung der Installation	13		Wichtige Hinweise für die Messung von brennbaren	
	Lieferumfang	13		Gasen	108
	Für die Installation benötigtes Material	13		Wichtige Hinweise für die explosionsgeschützte	
	Anforderungen an den Aufstellungsort	15		Ausführung in Schutzart II 3G	108
	Energieversorgung	16		Ausfall der Instrumentenluftversorgung	109
	Uras26	17			
	Limas23	19	7	Bedienung	110
	Magnos206	21		Sicherheitshinweise	110
	Magnos28	23		LCD-Anzeiger	110
	Magnos27	25		Menüübersicht	114
	ZO23	26		Hinweise zum Bedienkonzept	114
	Caldos27	29		Kommunikation zwischen Gasanalysator und Rechner	115
	Fidas24	31		IP-Adresse einstellen	115
	Messgaseingangs- und -ausgangsbedingungen	33			
	Drucksensor	34	8	Wartung	118
	Gehäusespülung	35		Sicherheitshinweise	118
	Abmessungen	36			
	Besondere Bedingungen für die Messung von brennbaren		9	Außerbetriebnahme	118
	Gasen	39		Gasanalysator außer Betrieb setzen	118
				Fidas24 – Gasanalysator außer Betrieb setzen	118
				Gasanalysator verpacken	119
				Rücksendung von Geräten	119
4	Installation	40	10	Recycling und Entsorgung	120
	Gasanalysator auspacken	40			
	Typenschild	40	11	Technische Daten	120
	Gerätepass	40			
	Fittings am Gasanalysator montieren	41	12	Weitere Dokumente	120
	Lage und Ausführung der Gasanschlüsse	42			
	Gasanalysator montieren	82	13	Anhang	121
	Gasleitungen anschließen	83		Rücksendeformular	121
	Fidas24 – Gasleitungen anschließen	84			
	Fidas24 – Brenngasleitung anschließen	85			
	Fidas24 – Messgasleitung am beheizten				
	Messgasanschluss anschließen	86			
	Fidas24 – Messgasleitung am unbeheizten				
	Messgasanschluss anschließen	88			

1 Sicherheit

Allgemeine Informationen und Hinweise

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.

Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden.

Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.

Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.

Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

Warnhinweise

Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind gemäß nachfolgendem Schema aufgebaut:

GEFAHR

Das Signalwort „**GEFAHR**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen.

WARNUNG

Das Signalwort „**WARNUNG**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen.

VORSICHT

Das Signalwort „**VORSICHT**“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen.

HINWEIS

Das Signalwort „**HINWEIS**“ kennzeichnet mögliche Sachschäden.

Hinweis

„**Hinweis**“ kennzeichnet nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt.

... 1 Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Gasanalysator ist bestimmt zur kontinuierlichen Messung der Konzentration einzelner Komponenten in Gasen oder Dämpfen.

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Betriebsanleitung.

Hinweis

Die Ausführung zur Messung von brennbaren Gasen und die explosionsgeschützte Ausführung in Schutzart II 3G sind verschiedene Varianten des Gasanalysators und für unterschiedliche Anwendungen konzipiert.

Messung von brennbaren Gasen

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr beim Betrieb des Gasanalysators in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Den Gasanalysator in der Ausführung mit Gasleitungen und Gasanschlüssen aus Edelstahl (Modelle EL3020 und EL3040), zur Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen, nur außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen betreiben.

Folgende Punkte bei der Messung von brennbaren Gasen* beachten:

- Der Gasanalysator darf nur zur Messung von nicht-zündfähigen Gas / Luft- oder Gas / Sauerstoff-Gemischen verwendet werden.
- Die besonderen Bedingungen bei der Messung von brennbaren Gasen (siehe **Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3020 zur Messung von brennbaren Gasen** auf Seite 16) sind zu beachten.
- Der Sauerstoffsensor sowie die Baugruppen der integrierten Gasförderung (Option „Integrierte Gasförderung“ – nur im Modell EL3020, nicht bei Limas23, ZO23, Fidas24) dürfen nicht bei der Messung von brennbaren Gasen eingesetzt werden.

* Ein brennbares Gas ist ein Gas, das unter Zugabe von Luft entzündet werden kann.

Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr beim Messen von brennbaren Gasen in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Der Gasanalysator in der explosionsgeschützten Ausführung (Modell EL3040) darf nur zur Messung von **nichtbrennbaren** Gasen und Dämpfen eingesetzt werden.

Der Gasanalysator Modell EL3040 ist in explosionsgeschützter Ausführung mit der Schutzart II 3G erhältlich (siehe **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 10).

Wichtiger Sicherheitshinweis

Gemäß EU-Richtlinie 2014/34/EU und den in der Norm IEC 60079-0 festgehaltenen generellen Anforderungen an den Explosionsschutz beschränkt sich der Geltungsbereich der Zulassungen für unsere explosionsgeschützten Geräte auf **atmosphärische Bedingungen**, sofern sich aus den Zertifikaten nicht ausdrücklich etwas anderes ergibt.

Dies schließt auch das zugeführte Messgas ein.

Definition der atmosphärischen Bedingungen	
Temperatur	-20 bis 60 °C
Druck p _{abs}	80 bis 110 kPa (0,8 bis 1,1 bar)
Umgebungsluft mit normalem Sauerstoffgehalt, typisch 21 Vol.-%	

Falls die atmosphärischen Bedingungen nicht erfüllt sind, ist der Betreiber verpflichtet, den sicheren Betrieb unserer Geräte außerhalb der atmosphärischen Bedingungen durch weiterführende Maßnahmen (z. B. Bewertung des Gasgemisches oder des Explosionsdrucks) und / oder ergänzende Schutzvorrichtungen sicherzustellen.

Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind insbesondere nicht zulässig:

- Die Messung von Gasen, die die Werkstoffe der medienberührten Teile angreifen. Siehe dazu die Hinweise unter dem Abschnitt **Korrosive Gase** der einzelnen Analysatormodule in Vorbereitung der Installation.
- Die Nutzung als Steighilfe, z. B. zu Montagezwecken.
- Die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z. B. als Halterung für Rohrleitungen, etc.
- Materialauftrag, z. B. durch Überlackierung des Gehäuses, des Typenschildes oder Anschweißen bzw. Anlöten von Teilen.
- Materialabtrag, z. B. durch Anbohren des Gehäuses.

... 1 Sicherheit

Sicherheitshinweise

Voraussetzung für den sicheren Betrieb

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes setzt voraus, dass es sachgemäß transportiert und gelagert, fachgerecht installiert und in Betrieb genommen sowie bestimmungsgemäß bedient und sorgfältig instandgehalten wird.

Qualifikation des Personals

An dem Gerät dürfen nur Personen arbeiten, die mit der Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung vergleichbarer Geräte vertraut sind und über die für ihre Tätigkeit erforderliche Qualifikation verfügen.

Zu beachtende Hinweise und Vorschriften

Zu beachten sind:

- Der Inhalt dieser Betriebsanleitung,
- Die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitshinweise,
- Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen sowie
- Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit Gasen, Säuren, Kondensat usw.

Nationale Regeln

Die in dieser Betriebsanleitung genannten Verordnungen, Normen und Regeln gelten in der Bundesrepublik Deutschland. Bei der Verwendung des Gerätes in anderen Ländern sind die einschlägigen nationalen Vorschriften zu beachten.

Sicherheit des Gerätes und gefahrloser Betrieb

Das Gerät ist gemäß EN 61010 Teil 1 „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“ gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung zu beachten. Andernfalls können Personen gefährdet und das Gerät selbst sowie andere Geräte und Einrichtungen beschädigt werden.

Schutzleiteranschluss

Die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss und einem Schutzleiter muss vor allen anderen Verbindungen hergestellt werden.

Gefahr bei unterbrochenem Schutzleiter

Das Gerät kann gefahrbringend werden, wenn der Schutzleiter innerhalb oder außerhalb des Gerätes unterbrochen oder der Schutzleiteranschluss gelöst wird.

Potentialausgleich

- Der äußere Potentialausgleich-Anschluss des Analysatorgehäuses muss an den örtlichen Potentialausgleich angeschlossen werden.
- Der Anschluss an den örtlichen Potentialausgleich muss vor allen anderen Verbindungen hergestellt werden.
- Die Anschlüsse haben einen Klemmbereich von max. 4 mm².

Gefahr bei unterbrochenem Potentialausgleich

Das Gerät kann gefahrbringend werden, wenn der Potentialausgleich innerhalb oder außerhalb des Gerätes unterbrochen wird oder der Potentialausgleichanschluss gelöst wird.

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei Arbeiten am Potentialausgleich oder Potentialausgleichanschluss bei bestehender explosionsfähiger Atmosphäre.

- Arbeiten am Potentialausgleich oder Potentialausgleichanschluss sind bei bestehender explosionsfähiger Atmosphäre verboten.

... 1 Sicherheit

... Sicherheitshinweise

Messgaszufuhr unterbrechen

Bei brennbaren und toxischen Messgasen ist die Messgaszufuhr zu unterbrechen und der Messgasweg mit Stickstoff zu spülen, bevor das Gehäuse des Gerätes geöffnet wird.

Gefahr beim Öffnen von Abdeckungen

Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies ohne Werkzeug möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlussstellen spannungsführend sein.

Gefahr bei Arbeiten am geöffneten Gerät

Arbeiten am geöffneten Gerät unter Spannung dürfen nur von einer Fachkraft durchgeführt werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Sicherheitsvorschriften beachten

Vor Beginn aller Arbeiten an dem Gerät sind unbedingt die Sicherheitsvorschriften hinsichtlich des Explosionsschutzes zu beachten.

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes in einer explosionsfähigen Atmosphäre.

Vor dem Öffnen des Gerätes folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.

Arbeiten bei Explosionsgefahr verboten

Arbeiten an spannungsführenden Teilen, sowie Arbeiten mit Hilfsmitteln, die eine Zündgefahr darstellen, sind während bestehender Explosionsgefahr verboten.

Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist ...

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen unabsichtlichen Betrieb gesichert werden.

Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen,
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Fidas24 – Hinweise für den sicheren Betrieb

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch austretendes Brenngas (Wasserstoff).

- Für den sicheren Betrieb des Gasanalysators müssen alle in dieser Inbetriebnahmeanleitung enthaltenen Hinweise und Anweisungen unbedingt beachtet werden!

Maßnahmen des Herstellers

Durch die folgenden Maßnahmen 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:

- Die Dichtigkeit des Brenngasweges wird vor der Auslieferung auf eine Leckrate von $< 1 \times 10^{-4}$ hPa·l/s geprüft.
- Das Brenngas/Luft-Gemisch (vor und nach dem Zündzeitpunkt) wird im Detektor mit Druckluft verdünnt.
- Die Brenngaszufuhr wird während der Inbetriebnahme erst dann zugeschaltet, wenn die internen Solldrücke eingestellt sind.
- Die Brenngaszufuhr wird abgeschaltet, wenn während der Zündphase die internen Solldrücke nicht eingestellt werden können (z. B. wegen nicht ausreichender Druckluft- oder Brennluftzufuhr).
- Die Brenngaszufuhr wird nach mehrmaligen erfolglosen Zündversuchen abgeschaltet.
- Erlischt die Flamme im Betrieb, so wird die Brenngaszufuhr abgeschaltet, wenn die nachfolgenden Zündversuche erfolglos sind.

Der Innenraum des Gasanalysators ist keiner (Explosionsschutz-) Zone zuzuordnen; aus ihm kann kein explosionsfähiges Gasgemisch nach außen gelangen.

Vom Betreiber zu beachtende Bedingungen

Um den sicheren Betrieb des Gasanalysators sicherzustellen, muss der Betreiber die folgenden Voraussetzungen und Bedingungen beachten:

- Der Gasanalysator darf zur Messung von brennbaren Gasen eingesetzt werden, sofern der gesamte brennbare Anteil 15 Vol.-% CH₄ oder C1-Äquivalente nicht überschreitet.
- Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit brennbaren Gasen sind zu beachten.
- Beim Anschließen von Brenngas und Brennluft ist der Gasanschlussplan (siehe **Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse Fidas24 (Modell EL3020)** auf Seite 80 und **Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse Fidas24 (Modell EL3040)** auf Seite 81) zu beachten.
- Der Brenngasweg im Gasanalysator darf nicht geöffnet werden! Dabei kann der Brenngasweg undicht werden! Ausströmendes Brenngas kann Brände und Explosionen, auch außerhalb des Gasanalysators verursachen!
- Wenn dennoch der Brenngasweg im Gasanalysator geöffnet worden ist, so muss er, nachdem er wieder verschlossen worden ist, auf jeden Fall mit einem Leckdetektor auf Dichtigkeit geprüft (siehe **Fidas24 – Dichtigkeit der Brenngaswege prüfen** auf Seite 106) werden (Leckrate $< 1 \times 10^{-4}$ hPa·l/s).
- Die Dichtigkeit der Brenngasleitung (siehe **Brenngaszuleitung** auf Seite 106) außerhalb des Gasanalysators sowie des Brenngasweges (siehe **Brenngasweg im Gasanalysator** auf Seite 107) im Gasanalysator muss regelmäßig überprüft werden.
- Die maximalen Drücke von Brenngas und Brennluft (siehe **Betriebsgase** auf Seite 31) dürfen nicht überschritten werden.
- Der maximale Brenngasdurchfluss (siehe **Brenngasparameter** auf Seite 32) darf nicht überschritten werden.

... 1 Sicherheit

... Fidas24 – Hinweise für den sicheren Betrieb

- Der Brenngasdurchfluss ist auf maximal 10 l/h H₂ bzw. 25 l/h H₂/He-Gemisch zu begrenzen. Hierzu sind durch den Betreiber geeignete Maßnahmen (siehe **Brenngasparameter** auf Seite 32) außerhalb des Gasanalysators vorzusehen.
- Zur Erhöhung der Sicherheit in folgenden Betriebszuständen ist die Installation eines Absperrventils (siehe **Brenngasparameter** auf Seite 32) 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 (Flasche, Leitung) installiert werden.

- Wird bei einem Ausfall der Instrumentenluftversorgung die Brenngaszufuhr zum Analysatormodul nicht automatisch abgesperrt, so muss in diesem Fall ein für den Betreiber sichtbarer oder hörbarer Alarm ausgelöst werden (siehe **Ausfall der Instrumentenluftversorgung** auf Seite 109).
- Bei der Messung von brennbaren Gasen muss sichergestellt werden, dass bei einem Ausfall der Instrumentenluftversorgung oder des Analysatormoduls selbst die Messgaszufuhr zum Analysatormodul abgesperrt und der Messgasweg mit Stickstoff gespült wird.
- Um den Gasanalysator herum muss ein ungehinderter Luftaustausch mit der Umgebung möglich sein. Der Gasanalysator darf nicht direkt abgedeckt werden. Die Gehäuseöffnungen nach oben und seitlich dürfen nicht verschlossen sein. Der Abstand zu seitlich benachbarten Einbauten muss mindestens 3 cm betragen.
- Wird der Gasanalysator in einen geschlossenen Schrank eingebaut, so muss eine ausreichende Lüftung des Schrankes vorhanden sein (mindestens 1 Luftwechsel pro Stunde). Der Abstand zu benachbarten Einbauten nach oben und seitlich muss mindestens 3 cm betragen.

Haftungsausschluss für Cybersicherheit

Dieses Produkt wurde für den Anschluss an eine Netzwerkschnittstelle konzipiert, um über diese Informationen und Daten zu übermitteln.

Der Betreiber trägt die alleinige Verantwortung für die Bereitstellung und kontinuierliche Gewährleistung einer sicheren Verbindung zwischen dem Produkt und seinem Netzwerk oder gegebenenfalls etwaigen anderen Netzwerken.

Der Betreiber muss geeignete Maßnahmen herbeiführen und aufrechterhalten (wie etwa die Installation von Firewalls, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Datenverschlüsselung, die Installation von Anti-Virus-Programmen etc.), um das Produkt, das Netzwerk, seine Systeme und die Schnittstelle vor jeglichen Sicherheitslücken, unbefugtem Zugang, Störung, Eindringen, Verlust und/oder Entwendung von Daten oder Informationen zu schützen.

Die ABB und ihre Tochterunternehmen haften nicht für Schäden und/oder Verluste, die durch solche Sicherheitslücken, jeglichen unbefugten Zugang, Störung, Eindringen oder Verlust und/oder Entwendung von Daten oder Informationen entstanden sind.

Software Downloads

Auf der unten angegebenen Webseite finden Sie Meldungen über neu entdeckte Software-Schwachstellen und Möglichkeiten zum Herunterladen der neuesten Software. Es wird empfohlen, dass Sie diese Webseite regelmäßig besuchen:

www.abb.com/cybersecurity

Dienste und Ports auf der Ethernet-Schnittstelle

Port	Beschreibung
22/tcp	Wird nur zum Software-Update verwendet. Kein direkter Zugriff auf das Gerät.
502/tcp	Wird für Modbus/TCP verwendet. Das Gerät erlaubt die Verbindung zu jedem Modbus-Client. Der Port muss mit der Konfigurationssoftware ECT „EasyLine Configuration Tool“ aktiviert werden, der Port ist bei Auslieferung deaktiviert.
8100/tcp	Wird für die Test- und Kalibriersoftware Optima TCT Light verwendet. Binäres proprietäres Protokoll. Der Port ist deaktiviert, wird über eine gesicherte Verbindung für den TCT-Zugriff aktiviert, und nach beenden des TCT-Zugriff deaktiviert

Zugriffsberechtigungen

Der Zugriff auf die Kalibrierfunktionen sowie auf diejenigen Funktionen, die zur Änderung der Gerätekonfiguration verwendet werden, kann durch einen Passwortschutz beschränkt werden.

Der Passwortschutz ist werksseitig nicht aktiviert (ausgenommen in solchen Gasanalysatoren, die zur Emissionsüberwachung eingesetzt werden).

Es wird empfohlen, die werksseitig eingestellten Passwörter vor Ort mit dem Software-Tool ECT „EasyLine Configuration Tool“ zu ändern, siehe **Passwortschutz** auf Seite 112. Auf diese Weise wird der Zugriff sowohl auf das Software-Tool ECT selbst als auch auf die Kalibrier- und Konfigurierfunktionen des Gerätes beschränkt.

Herstelleradresse

ABB AG

Measurement & Analytics

Stierstädter Str. 5
60488 Frankfurt am Main
Germany
Tel: +49 69 7930-4666
Email: cga@de.abb.com

Serviceadresse

Sollten die in dieser Inbetriebnahmeanleitung enthaltenen Informationen in irgendeinem Fall nicht ausreichen, so steht der ABB-Service mit weiteren Auskünften gerne zur Verfügung. Dazu bitte den lokalen Servicepartner kontaktieren.

In Notfällen bitte das ABB Kundencenter Service kontaktieren:

Kundencenter Service

Tel: 0180 5 222 580
Email: automation.service@de.abb.com

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Hinweise zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Installation gemäß IEC/EN 60079-14 (VDE 0165 Teil 1)

Das elektrische Betriebsmittel muss gemäß IEC/EN 60079-14 (VDE 0165 Teil 1) „Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche, Teil 14: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“ installiert werden.

Potentialausgleich

Bezüglich des Potentialausgleichs sind die Bestimmungen der IEC/EN 60079-14 sowie der DIN VDE 0100 Teil 410 „Schutz gegen elektrischen Schlag“ und Teil 540 „Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter“ zu beachten.

Elektrostatische Aufladungen

Elektrostatische Aufladungen sind zu vermeiden. Hierbei sind die Berufsgenossenschaftlichen Regeln zur „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“ (BGR 132) zu beachten.

Überwachung und Überprüfung

Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überwachen.

Nach Bedarf, mindestens aber alle drei Jahre müssen sie von einer Elektrofachkraft überprüft werden, soweit sie nicht unter der Leitung eines verantwortlichen Ingenieurs ständig überwacht werden.

Arbeiten an elektrischen Anlagen

Bevor an elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen Wartungsarbeiten durchgeführt werden, müssen sie von der Energieversorgung getrennt werden.

Die Trennstelle ist mit einem entsprechenden Warnschild zu versehen, z. B. „Nicht einschalten – Explosionsgefahr“. Dies gilt nicht für Geräte, die betriebsmäßig geöffnet werden dürfen, z. B. Registriergeräte, oder für die es in der Baumusterprüfbescheinigung ausdrücklich vermerkt ist.

Wartungsarbeiten am Gerät, bei denen ein Öffnen des Gehäuses oder eines Gehäuseteils notwendig ist, sind nur bei nicht explosionsfähiger Atmosphäre zulässig.

Explosionsgefahr

Vor Instandsetzungsarbeiten muss die Explosionsgefahr beseitigt worden sein.

Sachkundige Personen

Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von sachkundigen Personen durchgeführt werden.

Original-Ersatzteile

Bei der Instandsetzung dürfen nur Original-Ersatzteile eingesetzt werden.

Prüfung vor der Wiederinbetriebnahme

Werden Instandsetzungsarbeiten an solchen Teilen eines elektrischen Betriebsmittels durchgeführt, von denen der Explosionsschutz abhängt, so ist vor der Wiederinbetriebnahme von einem Sachverständigen zu prüfen und zu bescheinigen, dass das Betriebsmittel in den für den Explosionsschutz wesentlichen Merkmalen nach Bauart und Ausführung mit dem in der Bescheinigung beschriebenen Betriebsmittel übereinstimmt.

Instandsetzung durch den Hersteller

Die Instandsetzung kann auch durch den Hersteller durchgeführt werden, z. B. vor Ort durch einen Mitarbeiter des ABB-Service oder im Herstellerwerk.

In diesem Fall wird auf dem Typenschild eine Kennzeichnung über die durchgeführte Instandsetzung mit anschließender Stückprüfung angebracht.

Eine Prüfung durch einen Sachverständigen ist dann nicht erforderlich.

GEFAHR

Explosionsgefahr!

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gehäuses in explosionsgefährdeten Bereichen:

- Vor dem Öffnen des Gehäuses sicherstellen, dass keine zünd- oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Ex-Kennzeichnung

Hinweis

Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen und Zertifikate stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.

www.abb.de/analysentechnik

Explosionsschutz

Die Gasanalysatoren sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen konzipiert.

Die Gasanalysatoren sind gemäß der Europäischen Richtlinie 2014/34/EU („ATEX-Richtlinie“) sowie gemäß den einschlägigen IEC-Normen zertifiziert.

Normen und Richtlinien

Der Gasanalysator wurde gemäß den folgenden Normen konstruiert und gefertigt:

- EN/IEC 60079-0
- EN/IEC 60079-7
- EN/IEC 60079-15

Die Auslegung, Installation und der Betrieb des Gasanalysators müssen entsprechend den nachfolgend aufgeführten Normen und Richtlinien erfolgen:

- EN/IEC 60079-14
- EN/IEC 60079-17
- EN/IEC 60079-19

Hinweis

Die vollständigen Bezeichnungen der angewandten Normen mit dem zugehörigen Ausgabedatum sind in der Konformitätserklärung des Gerätes enthalten.

Zertifizierung gemäß ATEX-Richtlinie

Gasanalysator Modell EL3040

EG-Baumusterprüfbescheinigung	BVS 16 ATEX E 085 X
Kennzeichnung	 II 3G Ex ec nC IIC T4 Gc

Hinweis

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

Beschreibung

Hinweis

Die Ausführung zur Messung von brennbaren Gasen und die explosionsgeschützte Ausführung in Schutzart II 3G sind verschiedene Varianten des Gasanalysators und für unterschiedliche Anwendungen konzipiert.

Der Gasanalysator Modell EL3040 in Schutzart II 3G ist auf Explosionsschutz geprüft und unter Beachtung der technischen Daten und der besonderen Bedingungen (siehe **Besondere Bedingungen** auf Seite 12) zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

Der Gasanalysator ist nur für die Aufstellung in Innenräumen bestimmt.

In den Gasanalysator können die Analysatoren Uras26, Magnos206, Magnos28 und Caldos27 jeweils einzeln sowie Kombinationen von Uras26 mit Magnos206 oder Magnos28 oder Caldos27 oder Sauerstoffsensoren eingebaut werden.

Der Gasanalysator darf zur Messung von **nichtbrennbaren** Gasen und Dämpfen eingesetzt werden.

Im normalen Betrieb des Gerätes können im Inneren keine zündfähigen Funken, Lichtbogen oder unzulässigen Temperaturen entstehen.

Explosionsschutz durch: Erhöhte Sicherheit sowie abgedichtete oder gekapselte Einrichtungen.

... 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

... Beschreibung

Kenngrößen

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	100 bis 240 V AC
Leistungsaufnahme	Maximal 187 VA
Pneumatische Daten	
Spülgas	
Eingangsdruck	Maximal 1104 hPa
Messgas	
Nichtbrennbares Messgas	
Eingangsdruck	Magnos28: Maximal 1600 hPa Absolutdruck Alle anderen Analysatormodule: Maximal 1100 hPa Absolutdruck bzw. maximal 100 hPa Überdruck
Durchfluss (Gasausgang atmosphärisch)	Maximal 100 l/h
Temperaturdaten	
Umgebungstemperatur	5 bis 45 °C

Wichtiger Sicherheitshinweis

Gemäß EU-Richtlinie 2014/34/EU und den in der Norm IEC 60079-0 festgehaltenen generellen Anforderungen an den Explosionsschutz beschränkt sich der Geltungsbereich der Zulassungen für unsere explosionsgeschützten Geräte auf **atmosphärische Bedingungen**, sofern sich aus den Zertifikaten nicht ausdrücklich etwas anderes ergibt.

Dies schließt auch das zugeführte Messgas ein.

Definition der atmosphärischen Bedingungen	
Temperatur	-20 bis 60 °C
Druck p_{abs}	80 bis 110 kPa (0,8 bis 1,1 bar)
Umgebungsluft mit normalem Sauerstoffgehalt, typisch 21 Vol.-%	

Falls die atmosphärischen Bedingungen nicht erfüllt sind, ist der Betreiber verpflichtet, den sicheren Betrieb unserer Geräte außerhalb der atmosphärischen Bedingungen durch weiterführende Maßnahmen (z. B. Bewertung des Gasgemisches oder des Explosionsdrucks) und / oder ergänzende Schutzvorrichtungen sicherzustellen.

Besondere Bedingungen

- Die Kabel müssen ordnungsgemäß in die Kabelverschraubungen eingeführt und durch Festdrehen der Mutter abdichtet werden, so dass die Gehäuseschutzart IP 65 eingehalten wird. Nicht benutzte Kabelverschraubungen müssen mit geeigneten Verschlussstopfen verschlossen sein, so dass auch hier die Gehäuseschutzart IP 65 gewährleistet ist.
- Während des Betriebs müssen die nicht benutzten Spülgasanschlüsse mit Verschlussstopfen verschlossen sein.
- Falls der Aufstellungsort des Gasanalysators explosionsgefährdet ist, darf das Gehäuse unter Spannung nicht geöffnet werden und Steckverbinder dürfen unter Spannung nicht getrennt werden.
- Wegen der niedrigen mechanischen Stabilität der Sichtscheibe ist der Gasanalysator so zu errichten und zu betreiben, dass eine mechanische Beschädigung der Sichtscheibe mit einer Energie größer als 2 J auszuschließen ist. Wird die Sichtscheibe dennoch beschädigt, so dass die Gehäuseschutzart IP 65 nicht mehr eingehalten ist, so muss der Gasanalysator außer Betrieb gesetzt, gegen Wieder-Inbetriebnahme gesichert und repariert werden.
- Wegen der geringen UV-Beständigkeit der Kunststoffteile des Gehäuses ist der Gasanalysator so zu errichten und zu betreiben, dass eine Einwirkung von UV-Strahlung auszuschließen ist. Wird das Gehäuse dennoch durch UV-Strahlung beschädigt, so dass die Gehäuseschutzart IP 65 nicht mehr eingehalten ist, so muss der Gasanalysator außer Betrieb gesetzt, gegen Wieder-Inbetriebnahme gesichert und repariert werden.

3 Vorbereitung der Installation

Lieferumfang

- Gasanalysator Modell EL3020 (19"-Gehäuse) oder Modell EL3040 (Wandgehäuse)
- Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen für den Anschluss von Schlauchleitungen
- Netzkabel, Länge 5 m, siehe **Energieversorgung anschließen** auf Seite 98.
- Gegenstecker (Buchsengehäuse) für den elektrischen Anschluss der I/O-Module (auf die Anschlüsse der I/O-Module aufgesteckt)
- Schraubendreher (wird zum Befestigen der elektrischen Leitungen in den Gegensteckern benötigt)
- Feinfilter (vormontiert), siehe **Feinfilter installieren** auf Seite 83.
- Inbetriebnahmeanleitung
- Gerätepass

Fidas24

- Netzkabel, Länge 5 m, mit 4-poligem Buchsenstecker und separatem Schuko-Stecker für die Energieversorgung der Heizung des Detektors und des beheizten Messgasanschlusses. Siehe **Energieversorgung anschließen** auf Seite 98.
- Zubehörbeutel mit Verschraubungen und O-Ringen für den Anschluss der Messgasleitung
- Abluftrohr mit Anschlussmutter und Klemmring

Inbetriebnahmeanleitung

Dem Gasanalysator liegt eine Inbetriebnahmeanleitung bei.

Die Inbetriebnahmeanleitung ist ein Auszug aus der Betriebsanleitung und enthält alle Informationen, die benötigt werden, um den Gasanalysator sicher und bestimmungsgemäß installieren, in Betrieb nehmen und bedienen zu können.

Die Inbetriebnahmeanleitung enthält keine Informationen zur Kalibrierung, Konfigurierung und Wartung des Gasanalysators sowie zur Modbus®- und PROFIBUS®-Schnittstelle.

Gerätepass

Die Ausführung des ausgelieferten Gasanalysators ist detailliert im Gerätepass dokumentiert.

Für die Installation benötigtes Material

Hinweis

Das nachfolgend aufgeführte Material ist nicht im Lieferumfang des Gerätes enthalten und muss bauseits bereitgestellt werden.

Gasanschlüsse

Für den Anschluss von Rohrleitungen:

- Einschraubverschraubungen mit 1/8"-NPT-Gewinde und PTFE-Dichtband

Fidas24: Gasleitungen

Betriebsgase, Prüf- und Abluft

- PTFE- oder Edelstahlrohre mit 4 mm Innendurchmesser sowie PTFE- oder Edelstahlrohr mit mind. 10 mm Innendurchmesser für Abluft
- Rohrverschraubungen
- Druckregler
- Durchflussbegrenzer in der Brenngaszuleitung, siehe **Durchflussbegrenzer in der Brenngaszuleitung** auf Seite 32.
- Absperrventil in der Brenngaszuleitung, siehe **Absperrventil in der Brenngaszuleitung** auf Seite 32.

Messgas

Beheizte Messgasleitung (empfohlen: TBL 01) oder unbeheizte Messgasleitung (PTFE- oder Edelstahlrohr mit Innen-/Außendurchmesser 4/6 mm).

Die für den Anschluss erforderlichen Verschraubungen und O-Ringe sind im Lieferumfang des Gasanalysators enthalten.

Durchflussmesser/-wächter

Durchflussmesser oder Durchflusswächter mit Nadelventil zur Einstellung und Überwachung des Messgasdurchflusses sowie ggf. des Spülgasdurchflusses.

Hinweise für die Auswahl und Anwendung von Durchflussmessern:

- Messbereich 7 bis 70 l/h
- Druckabfall < 4 hPa
- Nadelventil offen

Empfehlung:

Durchflussmesser 7 bis 70 l/h,
Bestellnummer 23151-5-8018474

... 3 Vorbereitung der Installation

... Für die Installation benötigtes Material

Absperrventil

Ein Absperrventil in die Messgasleitung installieren (bei unter Druck stehendem Messgas unbedingt empfohlen).

Spülung des Gasleitungssystems

Die Möglichkeit vorsehen, von der Gasentnahmestelle her ein Inertgas, z. B. Stickstoff, zur Spülung des Gasleitungssystems aufzuschalten.

Montagematerial

19"-Gehäuse (Modell EL3020)

- 4 Linsenkopfschrauben (Empfehlung: M6; dies ist abhängig vom Schrank-/Gestellsystem)
- 1 Paar Tragschienen (Ausführung abhängig vom Schrank-/Gestellsystem), Länge ca. 240 mm entsprechend ca. $\frac{2}{3}$ der Gehäusetiefe

Wandgehäuse (Modell EL3040)

4 Schrauben M8 oder M10

Signalleitungen

Das benötigte Leitungsmaterial in Abhängigkeit von der Länge der Leitungen und der vorhersehbaren Strombelastung wählen.

Hinweise zum Leiterquerschnitt für den Anschluss der I/O-Module:

- Der Klemmbereich für Litze und Massivdraht beträgt max. 1 mm² (17 AWG).
- Zur vereinfachten Montage kann die Litze spitzverzinnt oder verdreht werden.
- Bei der Verwendung von Aderendhülsen darf der Querschnitt insgesamt nicht größer als 1 mm² sein, d.h. der Litzenquerschnitt darf nicht größer als 0,5 mm² sein. Zum Crimpen muss das Crimpwerkzeug für Aderendhülsen PZ 6/5 der Firma Weidmüller verwendet werden.

Länge und Kabeltyp der RS485-Leitungen

- Maximal 1200 m (Übertragungsrate maximal 19200 bit/s).
- Dreiaadriges Twisted-Pair-Kabel, Leiterquerschnitt 0,25 mm² (z. B. Bestellnummer 746620).

Länge der RS232-Leitungen

Maximal 15 m.

Gegenstecker (Buchsengehäuse)

Die benötigte Gegenstecker (Buchsengehäuse) für die Steckklemmenleisten auf den I/O-Modulen sind im Lieferumfang enthalten.

Energieversorgungsleitungen

- Wenn das mitgelieferte Netzkabel nicht verwendet wird, das benötigte Leitungsmaterial in Abhängigkeit von der Länge der Leitungen und der vorhersehbaren Strombelastung wählen.
- Einen Netztrenner oder eine geschaltete Steckdose vorsehen, um den Gasanalysator bei Bedarf allpolig von der Energieversorgung trennen zu können.

Anforderungen an den Aufstellungsort

Hinweis

Für die Analysatoren ZO23 und Fidas24 sind zusätzlich die Hinweise unter **ZO23** auf Seite 26 bzw. **Fidas24** auf Seite 31 zu beachten.

- Der Gasanalysator ist nur für die Aufstellung in Innenräumen bestimmt.
- Der Aufstellungsort muss ausreichend stabil sein, um das Gewicht des Gasanalysators zu tragen!
- Für den sicheren Ein- und Ausbau wird empfohlen, das 19"-Gehäuse im Schrank oder im Gestell mit Gleitschienen zu unterstützen!

Kurze Gaswege

- Den Gasanalysator möglichst nahe an der Messstelle installieren.
- Die Baugruppen für die Gasaufbereitung und die Kalibrierung möglichst nahe am Gasanalysator installieren.

Ausreichende Luftzirkulation

Eine ausreichende natürliche Luftzirkulation um den Gasanalysator sicherstellen. Wärmestau vermeiden.

Modell EL3020 – 19"-Gehäuse

Beim EL3020 im 19"-Gehäuse muss der Abstand zu benachbarten Gehäusen mindestens 1HE nach oben und unten und 3 cm nach hinten betragen.

Modell EL3040 – Wandgehäuse

Beim EL3040 im Wandgehäuse muss der Abstand zu benachbarten Gehäusen mindestens 3 cm betragen.

Einbau in geschlossene Schränke

Bei Einbau des Gasanalysators in einen geschlossenen Schrank muss eine ausreichende Lüftung (mindestens 1-facher Luftwechsel pro Stunde) des Schrankes vorhanden sein.

Schutz vor widrigen Umgebungsbedingungen

Den Gasanalysator vor folgenden Einflüssen schützen:

- Kälte,
- Wärmebestrahlung durch z. B. Sonne, Öfen, Kessel,
- Temperaturschwankungen,
- Starker Luftbewegung,
- Staubablagerungen und Eindringen von Staub,
- Aggressiver Atmosphäre,
- Erschütterungen.

Klimatische Bedingungen

Relative Luftfeuchte

Maximal 75 %, keine Betauung

Luftdruck

Atmosphärische Bedingungen

Höhe des Aufstellungsortes

Maximal 2000 m über NN (darüber auf Anfrage)

Umgebungstemperatur

- Im Betrieb:
5 bis 45 °C
- Uras26 in Kombination mit einem anderen Analysator, Limas23, Fidas24:
5 bis 40 °C

Transport- / Lagertemperatur

-25 bis 65 °C

Gehäuseschutzart (IP-Schutzart)

Modell EL3020 (19"-Gehäuse)

IP 20, IP 40 (in der Ausführung für die Emissionsmessung)

Modell EL3040 (Wandgehäuse)

IP 65

Gehäuseausführung

Modell	Gehäuseausführung	IP-Schutzart	Gewicht
EL3020	19"-Gehäuse	IP 20	ca. 7 bis 15 kg
EL3040	Wandgehäuse	IP 65	ca. 13 bis 21 kg

... 3 Vorbereitung der Installation

... Anforderungen an den Aufstellungsort

Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3020 zur Messung von brennbaren Gasen

Um den Gasanalysator herum muss von unten (Bodenplatte) und von hinten (Gasanschlüsse) ein ungehinderter Luftaustausch mit der Umgebung möglich sein.

Der Gasanalysator darf nicht direkt auf einen Tisch gestellt werden.

Die Gehäuseöffnungen dürfen nicht verschlossen sein.

Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3040 in Schutzart II 3G

Schutz vor mechanischer Einwirkung

Wegen der niedrigen mechanischen Stabilität der Sichtscheibe ist der Gasanalysator so zu errichten und zu betreiben, dass eine mechanische Beschädigung der Sichtscheibe mit einer Energie größer als 2 J auszuschließen ist.

Schutz vor UV-Strahlung

Wegen der geringen UV-Beständigkeit der Kunststoffteile des Gehäuses ist der Gasanalysator so zu errichten und zu betreiben, dass eine Einwirkung von UV-Strahlung auszuschließen ist.

Energieversorgung

Elektrische Daten (Gesamtgerät)

Das im Systemgehäuse eingebaute Netzteil dient zur 24 V DC-Versorgung der Analysatormodule sowie der zugehörigen Elektronik.

Eingangsspannung

100 bis 240 V AC, -15/+10 %;

50 bis 60 Hz, ±3 Hz

Leistungsaufnahme

Maximal 187 VA (ohne Heizungen vom Fidas24)

Anschluss

3-poliger Kaltgerätestecker nach EN 60320-1/C14 (Netzkabel im Lieferumfang enthalten)

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.

Elektrische Daten (Analysatormodule)

Eingangsspannung

24 V DC, ±5 %

Leistungsaufnahme Analysatormodule (DC)

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

Analysatormodul Fidas24 (AC)

Heizungen von Detektor und Messgaseingang

Eingangsspannung	115 V AC oder 230 V AC, ±15 % (max. 250 V AC), 50 bis 60 Hz, ±3 Hz
Leistungsaufnahme	125 VA für Detektor 125 VA für Messgaseingang (Option)
Anschluss	4-poliger Stiftstecker (Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten)

Uras26

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei der Messung von zündfähigen Gas / Luft- oder Gas / Sauerstoff-Gemischen

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

Uras26 – Messgaseingangsbedingungen

Temperatur

Ist das aus dem Prozess entnommene Messgas wärmer als die kälteste Stelle im Messgasweg, so kann es an dieser Stelle zu Kondensation kommen, falls das Gas kondensierbare Bestandteile enthält. Der Taupunkt des Messgases muss deshalb um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein.

Druck

Der Analysator wird unter Atmosphärendruck betrieben; der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre.

Interner Druckabfall:	< 5 hPa bei Standarddurchfluss von 60 l/h
Zulässiger	800 bis 1250 hPa
Absolutdruckbereich:	Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z. B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage
Überdruck in der Messküvette:	max. 500 hPa
Durchfluss	20 bis 100 l/h

Korrosive Gase

Der Analysator darf nicht zur Messung in korrosiven Gasen eingesetzt werden. Begleitgase, wie z. B. Chlor (Cl₂) und Chlorwasserstoffe (z. B. feuchtes HCl), sowie chlorhaltige Gase oder Aerosole müssen ausgekühlt oder vorabsorbiert werden.

Brennbare Gase

Der Analysator ist in der Ausführung mit Gasleitungen und Gasanschlüssen aus nichtrostendem Stahl zur Messung von brennbaren Gasen in nicht explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.

Die Hinweise zur Messung von brennbaren Gasen sind zu beachten, siehe **Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3020 zur Messung von brennbaren Gasen** auf Seite 16.

Strömendes Vergleichsgas

Gaseingangsbedingungen wie bei Messgas.

Drucksensor

Der Drucksensor ist standardmäßig in den Gasanalysator eingebaut, siehe **Drucksensor** auf Seite 34.

Der Drucksensor ist abhängig von der Ausführung des Gasanalysators an unterschiedlichen Stellen mit dem Messgasweg oder einem Anschlussstutzen verbunden, siehe **Lage und Ausführung der Gasanschlüsse** auf Seite 42.

Der Anschluss des Drucksensors ist auch in dem im Gerätepass enthaltenen Pneumatikplan dokumentiert.

Gasanschlüsse

Siehe **Gasanschlüsse Uras26 (Modell EL3020)** auf Seite 43 und **Gasanschlüsse Uras26 (Modell EL3040)** auf Seite 45.

... 3 Vorbereitung der Installation

... Uras26

Prüfgase – Uras26

Analysator(en)	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Uras26 mit Kalibrierküvetten (automatische Kalibrierung)	N ₂ oder Luft oder IR-messkomponentenfreies Gas	— (Kalibrierküvetten)
Uras26 ohne Kalibrierküvetten (automatische Kalibrierung)	N ₂ oder Luft	Endpunktgas*
Uras26 ohne Kalibrierküvetten (manuelle Kalibrierung)	N ₂ oder Luft	Prüfgas für jede Messkomponente
Uras26 + Magnos206 / Magnos28 (automatische Kalibrierung, d.h. Magnos206 / Magnos28 mit Einpunktkalibrierung)	IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit O ₂ -Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	Kalibrierküvetten oder Endpunktgas*
Uras26 + Magnos206 / Magnos28 (manuelle Kalibrierung)	Nullpunktgas für Uras26 bzw. Magnos206 / Magnos28 oder, bei der Einpunktkalibrierung für den Magnos206 / Magnos28, IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit O ₂ -Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	Endpunktgas für alle Messkomponenten im Uras26 und im Magnos206 / Magnos28 (ggf. nur für Uras26, wenn beim Magnos206 / Magnos28 eine Einpunktkalibrierung durchgeführt wird)
Uras26 + Magnos27 (automatische Kalibrierung)	IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit O ₂ -Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	Kalibrierküvetten oder Endpunktgas*
Uras26 + Magnos27 (manuelle Kalibrierung)	Nullpunktgas für Uras26 bzw. Magnos27 oder IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit O ₂ -Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	Endpunktgas für alle Messkomponenten im Uras26 und im Magnos27
Uras26 + Caldos27 (automatische Kalibrierung, d.h. Caldos27 mit Einpunktkalibrierung)	IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit bekanntem und konstantem rTC-Wert (ggf. auch getrocknete Raumluft)	Kalibrierküvetten oder Endpunktgas*
Uras26 + Caldos27 (manuelle Kalibrierung)	Nullpunktgas für Uras26 bzw. Caldos27 oder IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit bekanntem rTC-Wert	Endpunktgas für alle Messkomponenten im Uras26 und im Caldos27 (ggf. nur für Uras26, wenn beim Caldos27 eine Einpunktkalibrierung durchgeführt wird)
Uras26 + Sauerstoffsensoren (automatische Kalibrierung)	IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit O ₂ -Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	Kalibrierküvetten oder Endpunktgas*
Uras26 + Sauerstoffsensoren (manuelle Kalibrierung)	IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit O ₂ -Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	Endpunktgas für alle Messkomponenten im Uras26

* Prüfgasgemisch für mehrere Messkomponenten möglich, wenn keine Querempfindlichkeit besteht.

Taupunkt

Der Taupunkt der Prüfgase sollte ungefähr gleich dem Taupunkt des Messgases sein.

Hinweis

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung, siehe Betriebsanleitung.

Limas23

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei der Messung von brennbaren Gasen und zündfähigen Gas / Luft- oder Gas / Sauerstoff-Gemischen

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

Limas23 – Messgaseingangsbedingungen

Temperatur

Ist das aus dem Prozess entnommene Messgas wärmer als die kälteste Stelle im Messgasweg, so kann es an dieser Stelle zu Kondensation kommen, falls das Gas kondensierbare Bestandteile enthält. Der Taupunkt des Messgases muss deshalb um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein.

Druck

Der Analysator wird unter Atmosphärendruck betrieben; der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre.

Interner Druckabfall:	< 5 hPa bei Standarddurchfluss von 60 l/h
Zulässiger	800 bis 1250 hPa
Absolutdruckbereich:	Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z. B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage
Überdruck in der Messküvette:	max. 500 hPa
Durchfluss	20 bis 100 l/h

Korrosive Gase

Der Analysator darf nicht zur Messung in korrosiven Gasen eingesetzt werden. Begleitgase, wie z. B. Chlor (Cl₂) und Chlorwasserstoffe (z. B. feuchtes HCl), sowie chlorhaltige Gase oder Aerosole müssen ausgekühlt oder vorabsorbiert werden.

Drucksensor

Der Drucksensor ist standardmäßig in den Gasanalysator eingebaut, siehe **Drucksensor** auf Seite 34.

Der Drucksensor ist abhängig von der Ausführung des Gasanalysators an unterschiedlichen Stellen mit dem Messgasweg oder einem Anschlussstutzen verbunden, siehe **Lage und Ausführung der Gasanschlüsse** auf Seite 42.

Der Anschluss des Drucksensors ist auch in dem im Gerätepass enthaltenen Pneumatikplan dokumentiert.

Gasanschlüsse

Siehe **Gasanschlüsse Limas23 (Modell EL3020)** auf Seite 58 und **Gasanschlüsse Limas23 (Modell EL3040)** auf Seite 59.

... 3 Vorbereitung der Installation

... Limas23

Prüfgase – Limas23

Analysator(en)	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Limas23 mit Kalibrierküvetten (automatische Kalibrierung)	N ₂ oder Luft oder UV-messkomponentenfreies Gas	Kalibrierküvetten oder Prüfgas für jede Messkomponente
Limas23 ohne Kalibrierküvetten (automatische Kalibrierung)	N ₂ oder Luft oder UV-messkomponentenfreies Gas	Prüfgas für jede Messkomponente
Limas23 ohne Kalibrierküvetten (manuelle Kalibrierung)	N ₂ oder Luft oder UV-messkomponentenfreies Gas	Prüfgas für jede Messkomponente
Limas23 + Magnos206 / Magnos28 oder Sauerstoffsensor mit Kalibrierküvetten (automatische Kalibrierung, d.h. Magnos206 / Magnos28 mit Einpunktkalibrierung)	N ₂ oder Sauerstoff- und UV-messkomponentenfreies Gas	Entweder Kalibrierküvetten und Prüfgas für Sauerstoffdetektor oder Prüfgas für jede Messkomponente bzw. für jeden Detektor
Limas23 + Magnos206 / Magnos28 oder Sauerstoffsensor ohne Kalibrierküvetten (automatische Kalibrierung)	N ₂ oder Sauerstoff- und UV-messkomponentenfreies Gas	Prüfgas für jede Messkomponente bzw. für jeden Detektor
Limas23 + Magnos206 / Magnos28 oder Sauerstoffsensor ohne Kalibrierküvetten (manuelle Kalibrierung)	N ₂ oder Sauerstoff- und UV-messkomponentenfreies Gas	Prüfgas für jede Messkomponente bzw. für jeden Detektor

Taupunkt

Der Taupunkt der Prüfgase sollte ungefähr gleich dem Taupunkt des Messgases sein.

Hinweis

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung, siehe Betriebsanleitung.

Magnos206

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei der Messung von zündfähigen Gas / Luft- oder Gas / Sauerstoff-Gemischen

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

Magnos206 – Messgaseingangsbedingungen

Temperatur

- Ist das aus dem Prozess entnommene Messgas wärmer als die kälteste Stelle im Messgasweg, so kann es an dieser Stelle zu Kondensation kommen, falls das Gas kondensierbare Bestandteile enthält. Der Taupunkt des Messgases muss deshalb um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein.
- Bei Direktanschluss der Messkammer kann der Taupunkt des Messgases maximal 55 °C betragen.
- Ein 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 von 60 l/h.
Zulässiger	800 bis 1250 hPa.
Absolutdruckbereich:	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. Die Druckkompensation muss extern berechnet werden.

Der Analysator ist funktionsgeprüft bei einem Innendruck von 5000 hPa ohne Zerstörung.

Durchfluss	30 bis 90 l/h Bei hochunterdrückten Messbereichen sind abrupte Änderungen des Messgasdurchflusses zu vermeiden.
-------------------	--

Korrosive Gase

Enthält das Messgas Cl₂, HCl, HF oder andere korrosive Bestandteile, so darf der Analysator nur eingesetzt werden, wenn die Messgaszusammensetzung werksseitig bei der Konfiguration des Analysators berücksichtigt worden ist.

Brennbare Gase

Der Analysator ist zur Messung von brennbaren Gasen in nicht explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.

Die Hinweise zur Messung von brennbaren Gasen sind zu beachten, siehe **Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3020 zur Messung von brennbaren Gasen** auf Seite 16.

Drucksensor

Der Drucksensor ist als Option in den Gasanalysator eingebaut, siehe **Drucksensor** auf Seite 34.

Der Drucksensor ist mit einem Anschlussstutzen verbunden, siehe **Lage und Ausführung der Gasanschlüsse** auf Seite 42.

Gasanschlüsse

Siehe **Gasanschlüsse Magnos206 (Modell EL3020)** auf Seite 66 und **Gasanschlüsse Magnos206 (Modell EL3040)** auf Seite 67.

... 3 Vorbereitung der Installation

... Magnos206

Prüfgase – Magnos206

Analysator	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung und die Einpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Magnos206	Sauerstofffreies Betriebsgas	Betriebsgas mit bekannter O ₂ -Konzentration
Magnos206 mit unterdrücktem Messbereich	<ul style="list-style-type: none"> Nullpunktkalibrierung: Reiner Stickstoff oder sauerstofffreies Betriebsgas Einpunktkalibrierung: 100 Vol.-% O₂ oder Prüfgas mit O₂-Konzentration im Messbereich 	Prüfgas mit O ₂ -Konzentration nahe dem Endpunkt des Messbereichs
Magnos206 mit Einpunktkalibrierung	Prüfgas mit O ₂ -Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	—
Magnos206 mit Ersatzgaskalibrierung	Sauerstofffreies Betriebsgas oder Ersatzgas (O ₂ in N ₂)	Ersatzgas, z B getrocknete Luft

Taupunkt

Der Taupunkt der Prüfgase sollte ungefähr gleich dem Taupunkt des Messgases sein.

Hinweis

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung, siehe Betriebsanleitung.

Magnos28

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei der Messung von zündfähigen Gas / Luft- oder Gas / Sauerstoff-Gemischen

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

Magnos28 – Messgaseingangsbedingungen

Temperatur

- Ist das aus dem Prozess entnommene Messgas wärmer als die kälteste Stelle im Messgasweg, so kann es an dieser Stelle zu Kondensation kommen, falls das Gas kondensierbare Bestandteile enthält. Der Taupunkt des Messgases muss deshalb um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein.
- Bei Direktanschluss der Messkammer kann der Taupunkt des Messgases maximal 55 °C betragen.
- Ein 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 von 60 l/h
Zulässiger	800 bis 1600 hPa
Absolutdruckbereich:	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. Die Druckkompensation muss extern berechnet werden.

Der Analysator ist funktionsgeprüft bei einem Innendruck von 5000 hPa ohne Zerstörung.

Durchfluss	30 bis 90 l/h Messbereiche ≤ 0 bis 3 Vol-% O ₂ : 60l/h Bei hochunterdrückten Messbereichen und Messbereichen ≤ 0 bis 3 Vol-% O ₂ sind Änderungen des Messgasdurchflusses zu vermeiden.
-------------------	--

Korrosive Gase

Enthält das Messgas Cl₂, HCl, HF oder andere korrosive Bestandteile, so darf der Analysator nur verwendet werden, wenn die Messgaszusammensetzung werksseitig bei der Konfiguration des Analysators berücksichtigt worden ist. Enthält das Messgas NH₃, 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.

Die Hinweise zur Messung von brennbaren Gasen sind zu beachten, siehe **Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3020 zur Messung von brennbaren Gasen** auf Seite 16.

Drucksensor

Der Drucksensor ist als Option in den Gasanalysator eingebaut, siehe **Drucksensor** auf Seite 34.

Der Drucksensor ist mit einem Anschlussstutzen verbunden, siehe **Lage und Ausführung der Gasanschlüsse** auf Seite 42.

Gasanschlüsse

Siehe **Gasanschlüsse Magnos28 (Modell EL3020)** auf Seite 68 und **Gasanschlüsse Magnos28 (Modell EL3040)** auf Seite 72.

... 3 Vorbereitung der Installation

... Magnos28

Prüfgase – Magnos28

Analysator	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung und die Einpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Magnos28	Sauerstofffreies Betriebsgas	Betriebsgas mit bekannter O ₂ -Konzentration
Magnos28 mit unterdrücktem Messbereich	<ul style="list-style-type: none"> Nullpunktkalibrierung: Reiner Stickstoff oder sauerstofffreies Betriebsgas Einpunktkalibrierung: 100 Vol.-% O₂ oder Prüfgas mit O₂-Konzentration im Messbereich 	Prüfgas mit O ₂ -Konzentration nahe dem Endpunkt des Messbereichs, oder reiner Sauerstoff
Magnos28 mit Einpunktkalibrierung	Prüfgas mit O ₂ -Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	—
Magnos28 mit Ersatzgaskalibrierung	Sauerstofffreies Betriebsgas oder Ersatzgas (O ₂ in N ₂)	Ersatzgas, z. B. getrocknete Luft
Magnos28 + Caldos27 (manuelle Kalibrierung)	Neben den oben angegebenen Prüfgasen für den Magnos28 werden für die Kalibrierung des Caldos27 zusätzliche Prüfgase benötigt. Die Anforderungen sind der Tabelle im Abschnitt Prüfgase – Caldos27 auf Seite 30 zu entnehmen.	
Magnos28 + Caldos27 (automatische Kalibrierung)	Hinweise zu den Prüfgasen und eventuellen Einschränkungen bei der automatischen Kalibrierung sind der Tabelle im Abschnitt Prüfgase – Caldos27 auf Seite 30 zu entnehmen.	

Taupunkt

Der Taupunkt der Prüfgase sollte ungefähr gleich dem Taupunkt des Messgases sein.

Hinweis

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung, siehe **Kalibrierung** in der Betriebsanleitung.

Magnos27

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei der Messung von brennbaren Gasen und zündfähigen Gas / Luft- oder Gas / Sauerstoff-Gemischen

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

Magnos27 – Messgaseingangsbedingungen

Temperatur

- Ist das aus dem Prozess entnommene Messgas wärmer als die kälteste Stelle im Messgasweg, so kann es an dieser Stelle zu Kondensation kommen, falls das Gas kondensierbare Bestandteile enthält. Der Taupunkt des Messgases muss deshalb um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein.
- Bei Direktanschluss der Messkammer kann der Taupunkt des Messgases maximal 55 °C betragen.
- Ein 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 von 60 l/h.
Zulässiger	800 bis 1250 hPa.
Absolutdruckbereich:	Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z. B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage.
Überdruck in der Messkammer:	max. 500 hPa.
Durchfluss	20 bis 90 l/h

Drucksensor

Der Drucksensor ist als Option in den Gasanalysator eingebaut (siehe **Drucksensor** auf Seite 34).

Der Drucksensor ist über einen FPM-Schlauch mit einem Anschlussstutzen verbunden.

Gasanschlüsse

Siehe **Magnos27: Gasanschlüsse** auf Seite 73 und **Gasanschlüsse Magnos27 mit Uras26 (Modell EL3020)** auf Seite 74.

Prüfgase – Magnos27

Analysator	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Magnos27	Sauerstofffreies Betriebsgas	Betriebsgas mit bekannter O ₂ -Konzentration
Magnos27 mit Ersatzgas- kalibrierung	Sauerstofffreies Betriebsgas oder Ersatzgas (O ₂ in N ₂)	Ersatzgas, z. B. getrocknete Luft

Taupunkt

Der Taupunkt der Prüfgase sollte ungefähr gleich dem Taupunkt des Messgases sein.

Hinweis

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung, siehe Betriebsanleitung.

... 3 Vorbereitung der Installation

ZO23

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei der Messung von zündfähigen Gas / Luft- oder Gas / Sauerstoff-Gemischen

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

ZO23 – Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	5 bis 50 °C
Eingangsdruck	$p_e \leq 70$ hPa
Durchfluss	4 bis 20 l/h

- Der Messgasdurchfluss muss in dem angegebenen Bereich auf $\pm 0,2$ l/h konstant gehalten werden.
- Das Messgas muss drucklos aus einem Bypass entnommen werden. Bei zu kleinem Messgasdurchfluss wirken sich Verunreinigungseffekte aus den Gasleitungen (Lecks, Permeabilitäten, Desorptionen) fehlerhaft auf das Messergebnis aus.

Bei zu großem Messgasdurchfluss können asymmetrische Abkühlungen des Sensors Messfehler verursachen. Dies kann auch eine schnellere Alterung oder eine Beschädigung der Messzelle bewirken.

Hinweis

Messgastemperatur, -druck und -durchfluss müssen soweit konstant gehalten werden, dass der Einfluss der Schwankungen auf die Messgenauigkeit akzeptabel ist, siehe **Technische Daten** auf Seite 120.

Korrosive Gase

Die Anwesenheit von korrosiven Gasen und Katalysatorgiften, z. B. Halogenen, schwefelhaltigen Gasen und Schwermetallstäuben, führt zu schnellerer Alterung und / oder Zerstörung der ZrO₂-Zelle.

Brennbare Gase

Das Analysatormodul ist zur Messung von brennbaren Gasen in nicht explosionsgefährdeter Umgebung geeignet. Die Konzentration brennbarer Gase im Messgas darf 100 ppm nicht überschreiten.

Begleitgaseinfluss

Inertgase (Ar, N₂) haben keinen Einfluss. Brennbare Gase (CO, H₂, CH₄) in stöchiometrischen Konzentrationen zum Sauerstoffgehalt: Umsatz O₂ < 20 % vom stöchiometrischen Umsatz. Falls höhere Konzentrationen an brennbaren Gasen vorliegen, muss mit höheren O₂-Umsätzen gerechnet werden.

Messgasausgangsbedingungen

Der Ausgangsdruck muss gleich dem Atmosphärendruck sein.

Prüfgase

Referenzpunkt (elektrischer Nullpunkt)

Saubere Umgebungsluft;
ihre Sauerstoffkonzentration ergibt sich aus dem Wert für trockene Luft und dem Faktor zur Berücksichtigung des Wasserdampfgehaltes.

Beispiel:

Wasserdampfgehalt bei 25 °C und 50 % relative Feuchte = 1,56 Vol.-% H₂O \Rightarrow Faktor 0,98
Sauerstoffkonzentration =
20,93 Vol.-% O₂ \times 0,98 = 20,6 Vol.-% O₂

Endpunkt

Prüfgas mit Sauerstoffkonzentration im kleinsten Messbereich (z. B. 2 ppm O₂ in N₂).

Hinweis

Die Druckverhältnisse bei Referenzpunkt und Endpunkt müssen identisch sein.

Zu beachten sind die Hinweise für die Überprüfung von Referenzpunkt und Endpunkt (siehe Betriebsanleitung).

Spülgas

Wird Gehäusespülung gewählt (nur bei IP 65-Ausführung), so darf nur mit Luft gespült werden (nicht mit Stickstoff), da die Umgebungsluft als Referenzgas dient.

Gasanschlüsse

Siehe Abschnitte **Gasanschlüsse ZO23 (Modell EL3020)** auf Seite 75 und **Gasanschlüsse ZO23 (Modell EL3040)** auf Seite 76.

Installation und Probenaufbereitung

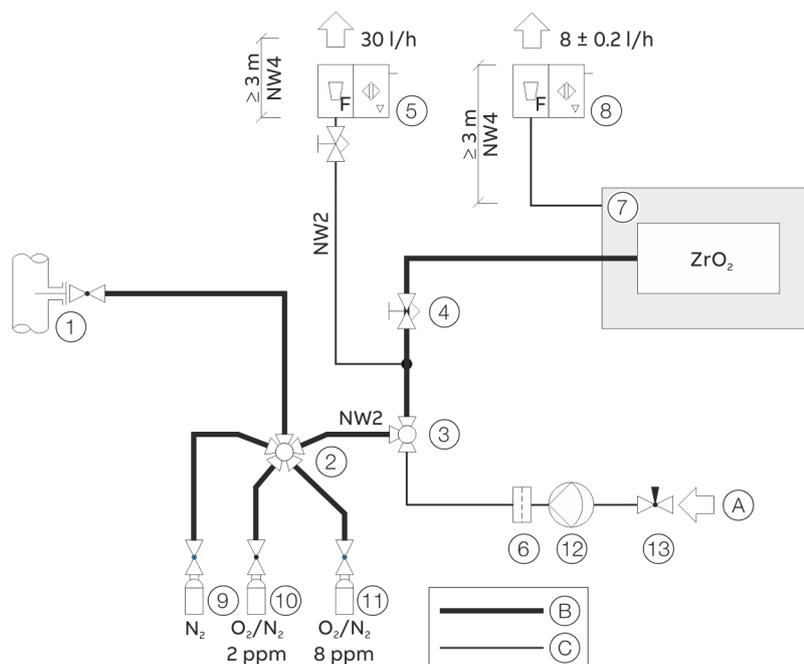
HINWEIS

Beschädigung der Messzelle

Das Eindringen von Flüssigkeiten in das Analysatormodul kann zu schweren Beschädigungen bis hin zur Zerstörung der Messzelle führen.

Hinweis

Die folgenden Hinweise für die Installation und die Probenaufbereitung müssen bei der Messung und bei der Durchführung von gesteuerten Kalibrierungen (manuelle, automatische und extern gesteuerte Kalibrierung) beachtet werden. Handbetätigte Hähne und Ventile sind bei Bedarf durch für die Sauerstoffspurenmessung geeignete steuerbare Ventile zu ersetzen.



- (A) Referenzluft
- (B) Rohr aus nichtrostendem Stahl
- (C) FPM-Schlauch
- (1) Probenentnahmestelle mit Erstabsperung
- (2) Mehrwege-Kugelhahn
- (3) 3/2-Wege-Kugelhahn*
- (4) Regulier- und Absperrventil
- (5) Durchflussmesser mit Nadelventil und Alarmkontakt
- (6) Luftfilter*
- (7) Gasanalysator
- (8) Durchflussmesser ohne Nadelventil, mit Alarmkontakt
- (9) Spülgasflasche mit N₂*
- (10) Prüfgasflasche mit z.B. 2 ppm O₂ in N₂**
- (11) Prüfgasflasche mit 8 ppm O₂ in N₂*
- (12) Pumpe*
- (13) Nadelventil*

* Option

** Im Normalfall ist eine fest installierte Prüfgasflasche ausreichend.

Die jährliche Überprüfung des Referenzpunktes kann auch mit einer nicht-stationären Luftzuführung erfolgen.

Abbildung 1: Beispiel für die Probenaufbereitung

... 3 Vorbereitung der Installation

... ZO23

Messgasentnahme

Von der Probenentnahmestelle bis zur ersten Umschaltarmatur soll die Nennweite der Leitung 4 mm betragen.

Um eine schnellere Analyse zu erhalten, kann vor der ersten Umschaltarmatur ein Bypass gesetzt werden.

Der Bypass soll bei 4 mm Nennweite länger als 3 m sein, um eine Rückdiffusion aus der Umgebungsluft zu unterbinden.

Der Messgasdruck muss an der Entnahmestelle reduziert werden. Bei der Entnahme aus Flüssiggasleitungen ist ein Verdampfungsdruckregler vorzusehen.

Messgaszuleitung

Die Messgaszuleitung muss aus Edelstahlrohren bestehen, möglichst kurz sein und möglichst wenige Übergänge haben.

Der Rohrdurchmesser ab Beginn der ersten Umschaltarmatur soll 3 mm außen und 2 mm innen betragen.

Der Messgasanschluss am Gasanalysator ist für ein Rohr mit 3 mm Außendurchmesser vorgesehen.

Die Verbindungen sollen als Swagelok®-Verschraubungen ausgeführt werden.

Das Sauerstoffspuren-Analysatormodul ZO23 darf nicht mit weiteren Analysatormodulen ZO23 oder anderen Gasanalysatoren in Reihe geschaltet werden.

Gasausgangsleitung

Die Gasausgangsleitung kann als Schlauchleitung ausgeführt werden.

Ihre Länge soll bei 4 mm Nennweite größer als 3 m sein, um eine Rückdiffusion aus der Umgebungsluft zu verhindern.

Bypass

Der Gasanalysator ist im Bypass an einen Gasstrom mit konstantem Durchfluss (ca. 30 l/h) anzuschließen.

Das Nadelventil ist vor der Abzweigung zum Gasanalysator, der Bypassströmungsmesser nach der Abzweigung zum Gasanalysator zu installieren.

Der Gasanalysator entnimmt dem Gasstrom 8 l/h. Es bleibt ein Überschuss von ca. 20 l/h. Falls mehrere Analysatormodule ZO23 parallel mit Gas versorgt werden (redundante Messung), muss der Durchfluss so groß eingestellt werden, dass der Bypass einen Überschuss von 20 l/h hat.

Der Bypass ab dem Ausgang des Gasanalysators soll bei 4 mm Nennweite länger als 3 m sein, um eine Rückdiffusion aus der Umgebungsluft zu unterbinden.

Die Durchflussmesser sind aufgrund möglicher Undichtigkeiten immer im Bypassweg nach der Abzweigung zum Gasanalysator bzw. hinter den Gasanalysator zu setzen; sie dürfen auf keinen Fall in die Messgaszuleitung vor der Messzelle installiert werden.

Abgas

Das Messgas und der Bypass müssen in ausreichender Entfernung vom Gasanalysator in die Atmosphäre oder in ein druckloses Abgassammelsystem geleitet werden.

Lange Leitungswege und Druckschwankungen sind zu vermeiden.

Aus messtechnischen und aus sicherheitstechnischen Gründen dürfen Messgas und Bypass nicht in der Nähe des Gasanalysators in die Atmosphäre entlassen werden, da die Umgebungsluft als Referenzluft dient und um Erstickung aufgrund von Sauerstoffmangel auszuschließen.

Es muss sichergestellt werden, dass das Abgas nur in ausreichender Verdünnung in die Atemluft gelangt.

Caldos27

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei der Messung von zündfähigen Gas / Luft- oder Gas / Sauerstoff-Gemischen

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

Caldos27 – Messgaseingangsbedingungen

Temperatur

- Ist das aus dem Prozess entnommene Messgas wärmer als die kälteste Stelle im Messgasweg, so kann es an dieser Stelle zu Kondensation kommen, falls das Gas kondensierbare Bestandteile enthält. Der Taupunkt des Messgases muss deshalb um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein.
- Ein 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 von 60 l/h.

Zulässiger 800 bis 1250 hPa

Absolutdruckbereich: Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z. B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage

Überdruck in der max. 100 hPa

Messkammer:

Durchfluss Normalerweise 10 bis 90 l/h,
Minimal 1 l/h

Korrosive Gase

Enthält das Messgas Cl_2 , HCl , HF , SO_2 , NH_3 , H_2S oder andere korrosive Bestandteile, so darf der Analysator nur eingesetzt werden, wenn die Messgaszusammensetzung werksseitig bei der Konfiguration des Analysators berücksichtigt worden ist.

Brennbare Gase

Der Analysator ist zur Messung von brennbaren Gasen in nicht explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.

Die Hinweise zur Messung von brennbaren Gasen sind zu beachten, siehe **Besondere Bedingungen für die Messung von brennbaren Gasen** auf Seite 39.

Drucksensor

Der Drucksensor ist werksseitig in den Gasanalysator eingebaut (siehe **Drucksensor** auf Seite 34).

Der Drucksensor ist über einen FPM-Schlauch mit einem Anschlussstutzen verbunden.

Gasanschlüsse

Siehe Abschnitte **Gasanschlüsse Caldos27 (Modell EL3020)** auf Seite 77 und **Gasanschlüsse Caldos27 (Modell EL3040)** auf Seite 79.

... 3 Vorbereitung der Installation

... Caldos27

Prüfgase – Caldos27

Analysator	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung und die Einpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Caldos27	Messkomponentenfreies Prüfgas oder Betriebsgas	Prüfgas oder Betriebsgas mit bekannter Messkomponenten-Konzentration
Caldos27 mit unterdrücktem Messbereich	Prüfgas mit Messkomponenten-Konzentration nahe dem Anfangspunkt des Messbereichs	Prüfgas mit Messkomponenten-Konzentration nahe dem Endpunkt des Messbereichs
Caldos27 mit Einpunktkalibrierung	Prüfgas mit bekanntem und konstantem rTC-Wert (Standardgas; ggf. auch getrocknete Raumluft)	—
Caldos27 + Magnos28 (manuelle Kalibrierung)	Neben den oben angegebenen Prüfgasen für den Caldos27 werden für die Kalibrierung des Magnos28 zusätzliche Prüfgase benötigt. Die Anforderungen sind der Tabelle in Prüfgase – Magnos28 auf Seite 24 zu entnehmen.	
Caldos27 + Magnos28 (automatische Kalibrierung)	Wie bei der manuellen Kalibrierung, mit folgender Einschränkung: Nullpunkt- und Einpunktkalibrierung werden für alle Messkomponenten gleichzeitig durchgeführt, da hierfür (anders als bei der Endpunktkalibrierung) nur ein gemeinsamer Digitalausgang zur Ventilsteuerung genutzt werden kann (Kalibrierung in der Betriebsanleitung). Daraus ergeben sich Einschränkungen bzgl. der möglichen Prüfgase, die insbesondere abhängen von der Konfiguration der <ul style="list-style-type: none"> • Messkomponenten • Messbereiche • Gaswege (in Reihe oder getrennt) Abhängig von diesen Bedingungen können bestimmte automatische Kalibrieremethoden nicht praktisch durchführbar sein.	Wie bei der manuellen Kalibrierung; für jede Messkomponente ohne Einpunktkalibrierung muss ein separates Endpunktgasventil vorhanden sein, welches über einen entsprechend konfigurierten Digitalausgang gesteuert wird (Kalibrierung in der Betriebsanleitung).

Taupunkt

Der Taupunkt der Prüfgase sollte ungefähr gleich dem Taupunkt des Messgases sein.

Hinweis

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung, siehe Betriebsanleitung.

Fidas24

Messgas

Messkomponenten

Kohlenwasserstoffe. Die Konzentration der Gaskomponenten im Messgasweg darf die temperaturabhängige untere Explosionsgrenze nicht überschreiten.

Messgaseingangsbedingungen

Fidas24 – Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	≤ Thermostatentemperatur (Thermostatentemperatur für Messgasweg, Detektor und Luftstrahlinjektor ≤ 200 °C, werksseitig auf 180 °C eingestellt)
Eingangsdruck	$p_{abs} = 800$ bis 1100 hPa
Ausgangsdruck	Der Ausgangsdruck muss gleich dem Atmosphärendruck sein.
Durchfluss	ca. 80 bis 100 l/h bei Atmosphärendruck (1000 hPa)
Feuchtigkeitsgehalt	≤ 40 % H ₂ O

Hinweis

Messgastemperatur, -druck und -durchfluss müssen soweit konstant gehalten werden, dass der Einfluss der Schwankungen auf die Messgenauigkeit akzeptabel ist.

Siehe **Technische Daten** auf Seite 120.

Brennbare Gase

Der Gasanalysator darf zur Messung von brennbaren Gasen eingesetzt werden, sofern der gesamte brennbare Anteil 15 Vol.-% CH₄ oder C1-Äquivalente nicht überschreitet.

Weitere Messgaseigenschaften

Das Messgas darf zu keinem Zeitpunkt explosionsfähig sein.

Das Analysatormodul darf nicht zur Messung von Gasen eingesetzt werden, die metallorganische Verbindungen, z. B. bleihaltige Benzinadditive oder Silikonöle, enthalten.

Betriebsgase

Instrumentenluft

Parameter	Wert / Beschreibung
Qualität	In Anlehnung an ISO 8573-1 Klasse 2 Partikelgröße: max. 1 µm, Partikeldichte: max. 1 mg/m ³ , Ölgehalt: max. 0,1 mg/m ³ , Taupunkt: Mindestens 10 °C unterhalb der niedrigsten zu erwartenden Umgebungs- temperatur
Eingangsdruck p_e	4000 hPa, ±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

Parameter	Wert / Beschreibung
Qualität	<ul style="list-style-type: none"> Synthetische Luft oder katalytisch gereinigte Luft Gehalt an organischen Kohlenwasserstoffen: < 1 % des Messbereichs
Eingangsdruck p_e	1200 hPa, ±100 hPa
Durchfluss	< 20 l/h

... 3 Vorbereitung der Installation

... Fidas24

Brenngas

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch zu hohen Brenngasdurchfluss.

- Der in der folgenden Tabelle **Brenngasparameter** auf Seite 32 angegebene maximale Brenngasdurchfluss darf nicht überschritten werden.
- Vom Betreiber muss dazu ein geeigneter Durchflussbegrenzer und ein Absperrventil in die Brenngasleitung installiert werden.

HINWEIS

Zerstörung des Detektors

Zerstörung des Detektors durch Überhitzung bei falschem Brenngas.

- Bei der Ausführung für H₂/He-Gemisch als Brenngas niemals H₂ als Brenngas verwenden!

Hinweis

Ein H₂/He-Gemisch darf nur verwendet werden, wenn der Gasanalysator in der hierfür vorgesehenen Ausführung bestellt und geliefert worden ist.

Brenngasparameter

Brenngasparameter		
Qualität	Wasserstoff (H ₂), Qualität 5.0	H ₂ /He-Gemisch (40 %/60 %), Qualität 5.0
Eingangsdruck p _e	1200 hPa, ±100 hPa	1200 hPa, ±100 hPa
Maximaler Brenngasdurchfluss	ca. 3 l/h	ca. 10 l/h

Durchflussbegrenzer in der Brenngaszuleitung

Der Brenngasdurchfluss ist auf maximal 10 l/h H₂ bzw. 25 l/h H₂/He-Gemisch zu begrenzen.

Hierzu sind durch den Betreiber geeignete Maßnahmen außerhalb des Gasanalysators vorzusehen.

ABB empfiehlt die Verwendung einer Schottverschraubung mit integriertem Durchflussbegrenzer, die in der Brenngaszuleitung zu installieren ist.

Diese Schottverschraubung kann von ABB bezogen werden:

- Brenngas H₂: Bestellnummer 8329303,
- Brenngas H₂/He-Gemisch: Bestellnummer 0769359.

Absperrventil in der Brenngaszuleitung

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 (Flasche, Leitung) installiert werden, siehe **Anschluss der Betriebsgase und Prüfgase** auf Seite 84.

ABB empfiehlt die Verwendung eines pneumatischen Absperrventils, das durch die Instrumentenluft betätigt wird.

Dieses Absperrventil kann von ABB bezogen werden:
Bestellnummer: 0769440.

Kann ein solches pneumatisches Absperrventil nicht installiert werden, so sind Vorkehrungen zu treffen, dass der Summenstatus oder der Status „Ausfall“ des Gasanalysators überwacht wird, siehe **Ausfall der Instrumentenluftversorgung** auf Seite 109.

Prüfgase

Prüfgase für die Nullpunktkalibrierung

Qualität	Stickstoff, Qualität 5.0, oder synthetische Luft oder katalytisch gereinigte Luft mit Gehalt an org. C < 1 % MBU
Eingangsdruck p_e	Drucklos
Durchfluss	Mindestens 20 l/h mehr als der Messgasdurchfluss

Prüfgase für die Endpunktkalibrierung

Qualität	Prüfgas in Stickstoff oder synthetischer Luft mit an den Messbereich angepasster Konzentration
Eingangsdruck p_e	Drucklos
Durchfluss	Mindestens 20 l/h mehr als der Messgasdurchfluss

Nullpunktversatz

Wenn das Nullpunktgas nicht absolut frei von Kohlenwasserstoffen ist (selbst hochreiner Stickstoff enthält Anteile von Kohlenwasserstoffen), kann es in kleinen Messbereichen zur Anzeige von negativen Messwerten kommen. Das Messgas enthält in diesem Fall einen geringeren Anteil an Kohlenwasserstoffen als das Nullpunktgas.

Hinweis

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung unter **Kalibrierung** in der Betriebsanleitung.

Gasanschlüsse

Siehe Abschnitte **Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse Fidas24 (Modell EL3020)** auf Seite 80 und **Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse Fidas24 (Modell EL3040)** auf Seite 81.

Messgaseingangs- und -ausgangsbedingungen

Analysatoren

Analysator	Weitere Informationen
Uras26	Auf Uras26 auf Seite 17
Limas23	Auf Limas23 auf Seite 19
Magnos206	Auf Magnos206 auf Seite 21
Magnos28	Auf Magnos28 auf Seite 23
Magnos27	Auf Magnos27 auf Seite 25
ZO23	Auf ZO23 auf Seite 26
Caldos27	Auf Caldos27 auf Seite 29
Fidas24	Auf Fidas24 auf Seite 31

Sauerstoffsensor

Brennbare Gase

Der Sauerstoffsensor darf nicht zur Messung von brennbaren Gasen eingesetzt werden.

Zusätzliche Bedingungen

Der H₂O-Taupunkt des Messgases muss mindestens 2 °C betragen.

Der Sauerstoffsensor darf nicht eingesetzt werden, wenn das Messgas folgende Bestandteile enthält:

H₂S, chlor- oder fluorhaltige Verbindungen, Schwermetalle, Aerosole, Mercaptane, basische Komponenten.

Integrierte Gasförderung

Brennbare Gase

Ist der Gasanalysator mit der integrierten Gasförderung ausgerüstet, so darf er nicht zur Messung von brennbaren Gasen eingesetzt werden.

Hinweis

Die integrierte Gasförderung kann als Option im Modell EL3020 eingesetzt werden. Sie kann nicht im Modell EL3040 und nicht zusammen mit den Analysatoren Limas23, ZO23 und Fidas24 eingesetzt werden.

... 3 Vorbereitung der Installation

... Messgaseingangs- und -ausgangsbedingungen

Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3040 in Schutzart II 3G

Brennbare Gase

Der Gasanalysator in der explosionsgeschützten Ausführung darf nur zur Messung von nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen eingesetzt werden.

Messgaseingangsdruck

Magnos28:

Absolutdruck: maximal 1600 hPa

Überdruck: maximal 600 hPa

Alle anderen Analysatormodule:

Absolutdruck: maximal 1100 hPa

Überdruck: maximal 100 hPa

Drucksensor

In welche Gasanalysatoren ist ein Drucksensor eingebaut?

Gasanalysator	Drucksensor
Uras26, Limas23, Caldos27	Standardmäßig werksseitig eingebaut
Magnos206, Magnos28, Magnos27	Als Option werksseitig eingebaut
Fidas24, ZO23	Nicht erforderlich

Hinweise für den sicheren und korrekten Betrieb des Drucksensors

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei der Messung von brennbaren oder zündfähigen Gasen mit dem Drucksensor.

- Der Drucksensor darf nicht mit dem Messgasweg verbunden werden, wenn das Messgas brennbare oder zündfähige Anteile enthält.

HINWEIS

Beschädigung des Drucksensors

Beschädigung des Drucksensors durch korrosive Gase.

- Bei der Messung von korrosiven Gasen darf der Anschluss des Drucksensors nicht mit dem Messgasweg verbunden werden.
- Vor der Inbetriebnahme des Gasanalysators ist die gelbe Kunststoff-Verschlussschraube aus dem Anschlussstutzen des Drucksensors herauszuschrauben.
- Für eine exakte Druckkorrektur sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden. Die Leitungen müssen so kurz wie möglich sein oder – bei größerer Länge – einen ausreichend großen Innendurchmesser (mind. 10 mm) haben, damit der Durchflusseinfluss minimiert wird. Ist der Drucksensor nicht mit dem Messgasausgang verbunden, so müssen der Drucksensor und der Messgasausgang auf demselben Druckniveau sein.
- Arbeitsbereich des Drucksensors:
 $p_{abs} = 600$ bis 1250 hPa.

Gehäusespülung

Gehäuseausführung

Die Gehäusespülung ist nur beim Wandgehäuse (Modell EL3040) möglich. Die Spülgasanschlussstutzen (1/8-NPT-Innengewinde) sind gemäß Bestellung werksseitig installiert.

Hinweis

Die Gehäusespülung in Verbindung mit Fidas24 wird separat beschrieben, siehe **Gehäusespülung mit Fidas24** auf Seite 35.

Wann ist die Gehäusespülung erforderlich?

Die Gehäusespülung ist erforderlich, wenn das Messgas brennbare, korrosive oder toxische Komponenten enthält, siehe **Besondere Bedingungen für die Messung von brennbaren Gasen** auf Seite 39.

Spülgas

GEFAHR

Erstickungsgefahr

Erstickungsgefahr durch austretendes Spülgas. Das Spülgas kann durch Undichtigkeiten aus dem Gehäuse austreten.

- Bei der Verwendung von Stickstoff als Spülgas sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen gegen Erstickungsgefahr zu treffen!

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes

Wenn der Spülgasdurchfluss erst nach dem Spülgasausgang gedrosselt wird, wirkt der volle Spülgasdruck auf die Gehäusedichtungen; dies kann zur Zerstörung der Bedientastatur führen!

- Der Spülgasdurchfluss muss stets vor dem Spülgaseingang gedrosselt werden!

Geeignete Spülgase

- Stickstoff bei der Messung von brennbaren Gasen oder
- Stickstoff oder Instrumentenluft bei der Messung von korrosiven oder toxischen Gasen (Qualität der Instrumentenluft in Anlehnung an ISO 8573-1 Klasse 3, d. h. Partikelgröße max. 40 µm, Ölgehalt max. 1 mg/m³, Taupunkt max. +3 °C).

Hinweis

Beim Uras26 darf das Spülgas keine Anteile der Messkomponenten enthalten! Messkomponenten-Anteile im Spülgas können das Messergebnis verfälschen.

Vorspülung bei der Inbetriebnahme

Gehäusespülung*

Spülgas	Stickstoff
Spülgasdurchfluss	Maximal 200 l/h
Spüldauer	Ca. 1 h

* Nicht bei Fidas24, siehe separate Beschreibung unter **Gehäusespülung mit Fidas24** auf Seite 35.

Ist der Spülgasdurchfluss niedriger als angegeben, so ist die Dauer des Spülvorganges entsprechend zu verlängern.

Gehäusespülung im Betrieb

Spülgasdurchfluss	Am Geräteeingang max. 20 l/h (konstant)
Spülgasüberdruck	$p_e = 2$ bis 4 hPa

Bei einem Spülgasdurchfluss am Geräteeingang von 20 l/h beträgt der Spülgasdurchfluss am Geräteausgang aufgrund von Leckverlusten ca. 5 bis 10 l/h.

Gehäusespülung im Betrieb bei der Messung von brennbaren Gasen

Das Gehäuse muss mit Stickstoff gespült werden. Spülgasdurchfluss 1 bis 20 l/h. Der Spülgasdurchfluss muss am Spülgasausgang überwacht werden.

Gehäusespülung mit Fidas24

Beim Gasanalysator Fidas24 wird die Gehäusespülung in der Weise realisiert, dass ein Teil (ca. 600 bis 700 l/h) der Instrumentenluft als Spülluft kontinuierlich durch das Gehäuse geleitet wird.

Dadurch wird sichergestellt, dass im Falle einer Undichtigkeit im Brenngasweg sich im Gehäuse kein zündfähiges Gemisch bilden kann.

Die Gehäusespülung ist immer aktiv, sofern Druckluft aufgeschaltet ist, also auch dann, wenn das Instrumentenluftventil geschlossen ist.

... 3 Vorbereitung der Installation

Abmessungen

19"-Gehäuse (Modell EL3020)

Maße in mm (in)

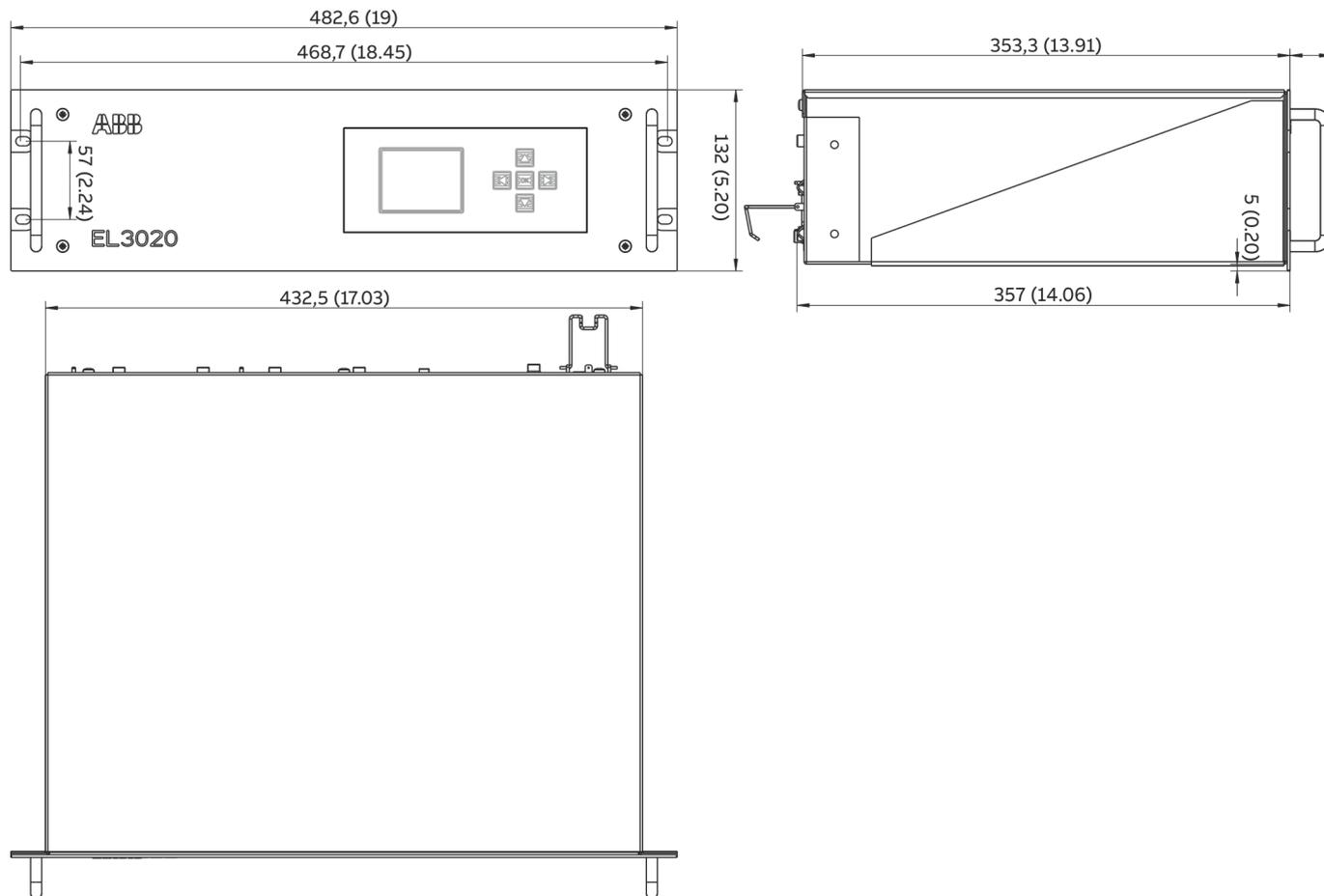


Abbildung 2: 19"-Gehäuse (Modell EL3020)

19"-Gehäuse (Modell EL3020 mit Magnos27)

Maße in mm (in)

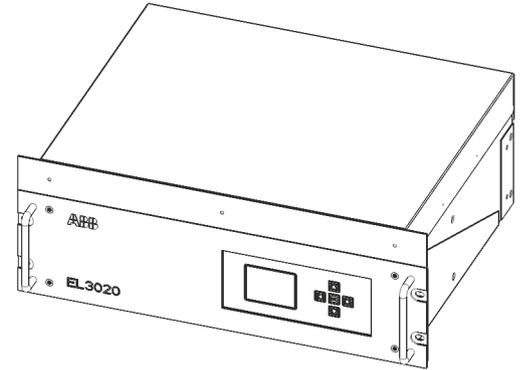
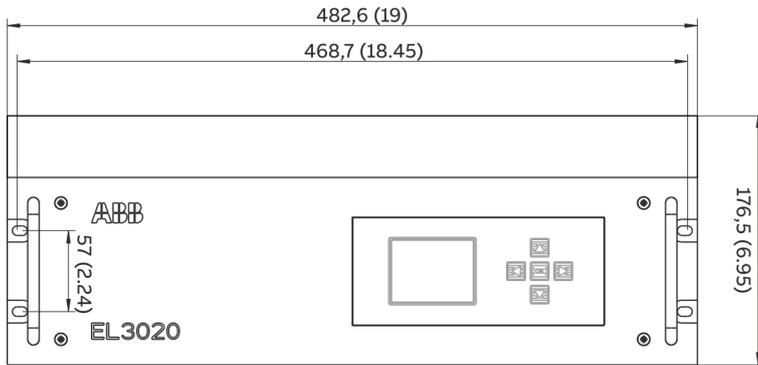


Abbildung 3: 19"-Gehäuse (Modell EL3020 mit Magnos27)

Hinweis

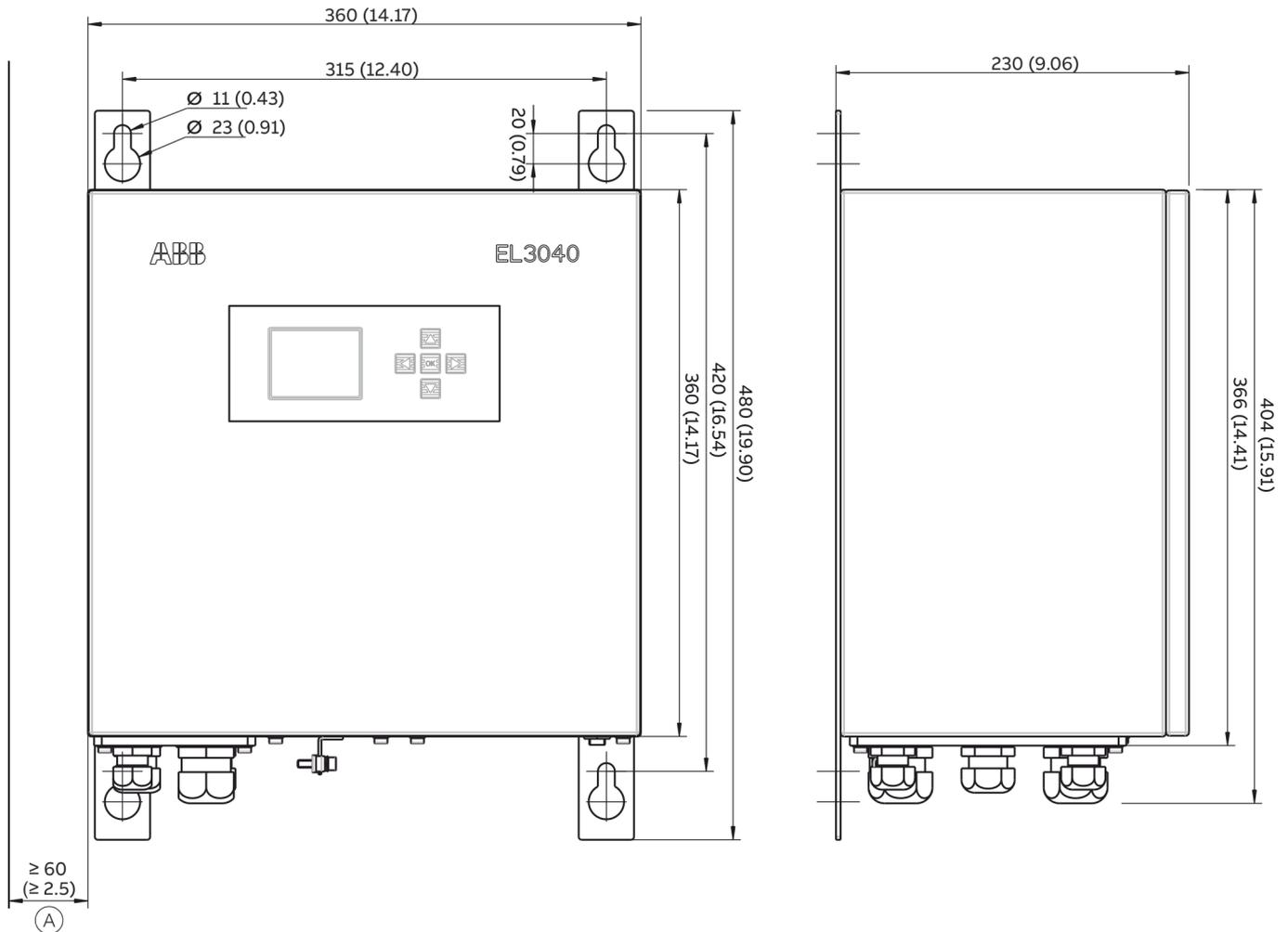
In diesem Maßbild ist nur die Frontansicht des Gehäuses mit der von den Standardabmessungen abweichenden Höhe dargestellt. Weitere Ansichten und Abmessungen des 19"-Gehäuses sind in Abbildung 2 dargestellt.

... 3 Vorbereitung der Installation

... Abmessungen

Wandgehäuse (Modell EL3040)

Maße in mm (in)



(A) Freiraum zum Aufschwenken der Tür berücksichtigen

Abbildung 4: Wandgehäuse (Modell EL3040)

Besondere Bedingungen für die Messung von brennbaren Gasen

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch die Bildung explosionsfähiger Gasgemische bei der Messung von brennbaren Gasen und Aufschalten von sauerstoffhaltigen Prüfgasen (z. B. Luft).

- Vor dem Aufschalten eines sauerstoffhaltigen Prüfgases muss der Gasweg mit einem Inertgas, z. B. Stickstoff, gespült werden.
- Die folgenden **Sicherheitshinweise zur Kalibrierung** beachten.

Sicherheitshinweise zur Kalibrierung

Bei der Messung von brennbaren Gasen die nachfolgenden Hinweise beachten:

- Bei der Kalibrierung der Analysatoren darf, nach dem Betrieb mit brennbaren Gasen, nicht unmittelbar Luft als Prüfgas aufgeschaltet werden.
- Alternativ ist nach Möglichkeit, anstelle von Luft, Stickstoff als Prüfgas für die Kalibrierung zu verwenden (z. B. für die Nullpunktkalibrierung des Uras26 oder die Einpunktkalibrierung von Magnos206 und Magnos28). Dies ist insbesondere bei automatisch gesteuerten Kalibriervorgängen zu beachten, da bei diesen keine automatische Spülung mit einem Inertgas möglich ist.

Hinweis

Die Ausführung zur Messung von brennbaren Gasen und die explosionsgeschützte Ausführung in Schutzart II 3G, siehe **Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 10, sind verschiedene Varianten des Gasanalysators und für unterschiedliche Anwendungen konzipiert.

Installation des Gasanalysators

- Der Anschluss des Drucksensors darf nicht mit dem Messgasweg verbunden sein.
- Die Messgasleitungen und -anschlüsse müssen in Edelstahl ausgeführt sein.
- Vor Verwendung des Gasanalysators muss die Korrosionsbeständigkeit gegen das vorhandene Messgas geprüft werden.
- Es muss eine ausreichende Luftzirkulation durch Einhalten der Mindestabstände zu benachbarten Gehäusen gewährleistet werden, siehe **Ausreichende Luftzirkulation** auf Seite 15.
- Die **Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3020 zur Messung von brennbaren Gasen** auf Seite 16 und **Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3040 in Schutzart II 3G** auf Seite 16 müssen eingehalten werden.

Inbetriebnahme des Gasanalysators

- Der Messgasweg muss mit Inertgas gespült werden, bevor der Gasanalysator in Betrieb genommen wird (siehe **Messgasweg und Analysatorgehäuse spülen** auf Seite 101).

Betrieb und Wartung des Gasanalysators

- Nur Modell EL3040:
 - Das Gehäuse muss mit Stickstoff gespült werden.
 - Spülgasdurchfluss: 1 bis 20 l/h.
 - Der Spülgasdurchfluss muss am Spülgasausgang überwacht 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 Uras26 oder Caldos27 darf bis zu einem Absolutdruck von 1100 hPa eingesetzt werden.
 - Der Gasanalysator mit Magnos28 darf bis zu einem Absolutdruck von 1200 hPa eingesetzt werden.
- Die Dichtigkeit des Messgasweges muss regelmäßig geprüft werden (siehe **Dichtigkeit des Messgasweges prüfen** auf Seite 106).
- Nachdem der Messgasweg innerhalb des Gasanalysators geöffnet worden war, müssen die folgenden Maßnahmen (siehe **Maßnahmen nach jedem Öffnen der Gaswege innerhalb des Gasanalysators** auf Seite 108) durchgeführt werden:
 - Die Dichtigkeit des Messgasweges muss geprüft werden.
 - Der Messgasweg muss mit Inertgas gespült werden, bevor die Energieversorgung eingeschaltet wird.

4 Installation

Gasanalysator auspacken

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht

Der Gasanalysator wiegt je nach Ausführung 7 bis 15 kg (19"-Gehäuse – Modell EL3020) bzw. 13 bis 21 kg (Wandgehäuse – Modell EL3040)!

- Zum Auspacken und Transportieren sind zwei Personen erforderlich!

Geräte unmittelbar nach dem Auspacken auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind.

Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden.

Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

1. Das Zubehör aus dem Transportkarton herausnehmen, siehe **Lieferumfang** auf Seite 13.
Darauf achten, dass das Zubehör nicht verloren geht.
2. Den Gasanalysator zusammen mit dem Polstermaterial aus dem Transportkarton herausnehmen.
3. Das Polstermaterial entfernen und den Gasanalysator an einem sauberen Ort abstellen.
4. Den Gasanalysator von anhaftenden Resten des Verpackungsmaterials reinigen.

Hinweis

Den Transportkarton und das Polstermaterial für einen eventuell erforderlichen künftigen Transport aufbewahren.

Typenschild

Inhalt des Typenschildes

Das Typenschild enthält die folgenden Informationen:

- Fertigungsnummer (F-No.),
- Auftragsnummer (A-No.),
- Energieversorgung (Spannung, Frequenz, max. Leistungsaufnahme),
- Eingebaute Analysatoren mit Messkomponenten und Messbereichen.

Gerätepass

Inhalt

Der Gerätepass enthält die folgenden Informationen:

- Auftragsnummer (A-No.),
- Bestellnummer (P-No.),
- Fertigungsnummer (F-No.),
- Fertigungsdatum,
- Energieversorgung
(Spannung, Frequenz, max. Leistungsaufnahme),
- Messkomponenten und Messbereiche,
- Seriennummern der eingebauten Baugruppen.

Der Gerätepass befindet sich in einer Hülle, die

- beim 19"-Gehäuse (Modell EL3020) innen an die linke Seitenwand und
- beim Wandgehäuse (Modell EL3040) innen an die Tür geklebt ist.

Hinweis

- Den Gerätepass im Gasanalysator aufbewahren, damit der Gerätepass stets griffbereit ist – insbesondere im Servicefall, siehe **Serviceadresse** auf Seite 9.
- Bei der Inbetriebnahme die Informationen im Gerätepass beachten. Die im Gerätepass angegebenen Informationen können von den allgemeinen Angaben in dieser Inbetriebnahmeanleitung abweichen.

Fittings am Gasanalysator montieren

Allgemeine Hinweise

Zum Anschluss der Gasleitungen an den Gasanalysator werden Einschraubstutzen (Fittings) in verschiedenen Ausführungen eingesetzt.

Je nach Ausführung sind die Fittings im Lieferumfang enthalten oder müssen bei der Montage bereitgestellt werden.

Die verschiedenen Ausführungen der Gasanschlüsse sind in der Tabelle Lage und Ausführung der Gasanschlüsse aufgeführt.

Hinweis

Es wird empfohlen, die Fittings am Analysatormodul zu installieren, bevor der Gasanalysator montiert wird, da die Anschlussstutzen jetzt noch leicht zugänglich sind.

Fittings

- Die verwendeten Fittings müssen sauber, fettfrei und frei von Rückständen sein!
 - Verunreinigungen aus den Fittings können in den Analysator gelangen und den Analysator beschädigen und das Messergebnis verfälschen.
- Die Installationshinweise der Fitting-Hersteller beachten!
- Die Einschraubverschraubungen beim Anschließen der Gasleitungen gegenhalten!

Dichtungen

- Zum Abdichten der Fittings keine Dichtpaste verwenden!
 - Bestandteile der Dichtpaste können das Messergebnis verfälschen.
- Das Dichtmaterial muss fettfrei sein.

Benötigtes Material

Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (im Lieferumfang enthalten) oder Einschraubverschraubungen mit 1/8"-NPT-Gewinde und PTFE-Dichtband.

Fittings installieren

1. Die gelben Kunststoff-Verschlusschrauben (5 mm Innensechskant) aus den Anschlussstutzen herausschrauben.
2. Das Gewinde der Einschraubstutzen oder Einschraubverschraubungen 2-mal im Uhrzeigersinn stramm mit PTFE-Dichtband umwickeln und in die Anschlussstutzen einschrauben.
Nach der Montage bleiben üblicherweise ca. 2 Gewindegänge sichtbar.

Hinweis

Die Fittings vorsichtig und nicht zu fest einschrauben!

Dichtigkeit des Messgasweges prüfen

Die Dichtigkeit des Messgasweges und ggf. des Vergleichsgasweges ist werksseitig mit Helium-Lecktest auf eine Leckrate von $< 1 \times 10^{-4}$ hPa·l/s geprüft.

Da sie jedoch beim Transport des Gasanalysators beeinträchtigt worden sein kann (z. B. durch starke Erschütterungen), wird empfohlen, sie vor der Inbetriebnahme am Aufstellungsort zu überprüfen.

Siehe **Dichtigkeit des Messgasweges prüfen** auf Seite 106.

Hinweis

Es ist zweckmäßig und wird empfohlen, die Dichtigkeit des Messgasweges zu überprüfen, bevor der Gasanalysator montiert wird, da im Falle eines Lecks das Gehäuse geöffnet werden muss.

... 4 Installation

Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Auf den nachfolgenden Seiten sind die Lage und die Ausführung der Gasanschlüsse der einzelnen Analysatormodule und deren Kombinationen aufgeführt.

Die Tabelle unten dient als Navigationshilfe zur entsprechenden Beschreibung der Anschlüsse.

Lage und Ausführung der Gasanschlüsse		
Analysatormodul	Modell EL3020	Modell EL3040
Uras26	siehe Seite 43	siehe Seite 45
Uras26 mit Magnos206	siehe Seite 46	siehe Seite 48
Uras26 mit Magnos28	siehe Seite 50	siehe Seite 52
Uras26 mit Caldos27	siehe Seite 54	siehe Seite 56
Limas23	siehe Seite 58	siehe Seite 59
Limas23 mit Magnos206	siehe Seite 60	siehe Seite 61
Limas23 mit Magnos28	siehe Seite 63	siehe Seite 64
Magnos206	siehe Seite 66	siehe Seite 67
Magnos28	siehe Seite 68	siehe Seite 72
Magnos28 mit Magnos28	siehe Seite 69	—
Magnos28 mit Caldos27	siehe Seite 70	—
Magnos27	siehe Seite 73	—
Magnos27 mit Uras26	siehe Seite 74	—
ZO23	siehe Seite 75	siehe Seite 76
Caldos27	siehe Seite 77	siehe Seite 79
Caldos27 mit Caldos27	siehe Seite 78	—
Fidas24	siehe Seite 80	siehe Seite 81

Gasanschlüsse Uras26 (Modell EL3020)

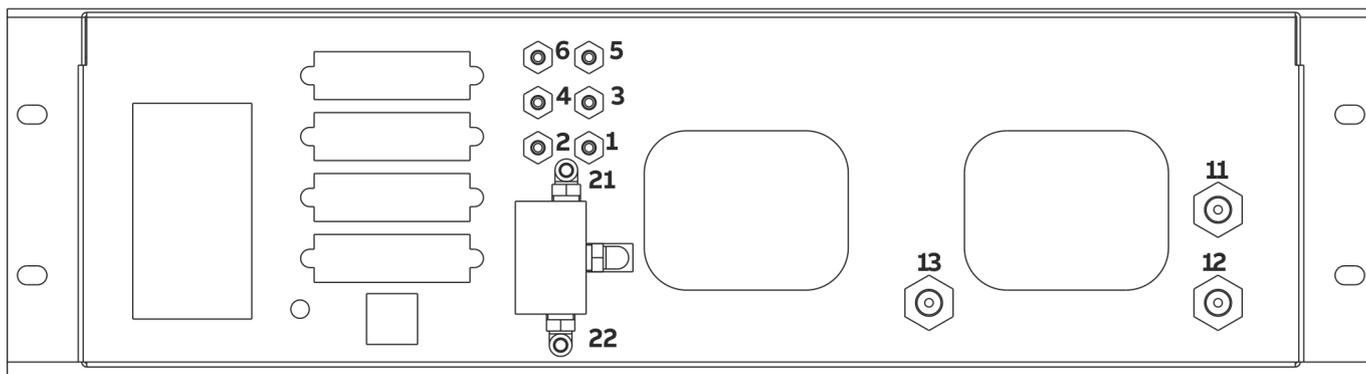


Abbildung 5: Gasanschlüsse Uras26 (EL3020)

Uras26: Gasanschlüsse für Schlauchleitungen (interne Gasleitungen als Schläuche ausgeführt)

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang (Gasweg 1)	Ohne Option „Integrierte Gasförderung“	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen
2	Messgasausgang (Gasweg 1)	—	(Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit
3	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei Option „Integrierte Gasförderung“, werksseitig verbunden mit Messgaseingang Pos. 1 (Gasweg 1)	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
4	Messgaseingang (Gasweg 1)	Bei Option „Integrierte Gasförderung“ nur mit Durchflusssensor (ohne Magnetventil)	
	Drucksensor	Bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	
5	Messgaseingang (Gasweg 2)	Für zweites Messgas oder strömendes Vergleichsgas	
6	Messgasausgang (Gasweg 2)	Messküvette 1 (abhängig von der Ausführung des Analysators)	
21	Messgaseingang (Gasweg 1)	Am Magnetventil bei Option „Integrierte Gasförderung“ mit	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für
22	Prüfgaseingang (Gasweg 1)	Magnetventil, Pumpe, Filter, Kapillare und Durchflusssensor	Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) und der Sauerstoffsensor (Option) sind intern folgendermaßen angeschlossen:

- Im Ausgang der Messküvette 1 bei einer Messküvette und bei getrennten Gaswegen.
- Im Ausgang der Messküvette 2 bei zwei Messküvetten in Reihe.
- Der zweite Sauerstoffsensor (Option in der Ausführung mit getrennten Gaswegen) ist im Ausgang der Messküvette 2 angeschlossen.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Uras26: Gasanschlüsse für Rohrleitungen

(interne Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt)

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
6	Drucksensor	—	Einschraubstutzen mit Schlauchtülle (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
11	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für
12	Messgasausgang	Bei einer Messküvette	Einschraubverschraubungen
13	Messgasausgang	Bei zwei Messküvetten in Reihe	(nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Sauerstoffsensor, die Option „Integrierte Gasförderung“ und die Ausführung mit getrennten Gaswegen sind nicht möglich.

Gasanschlüsse Uras26 (Modell EL3040)

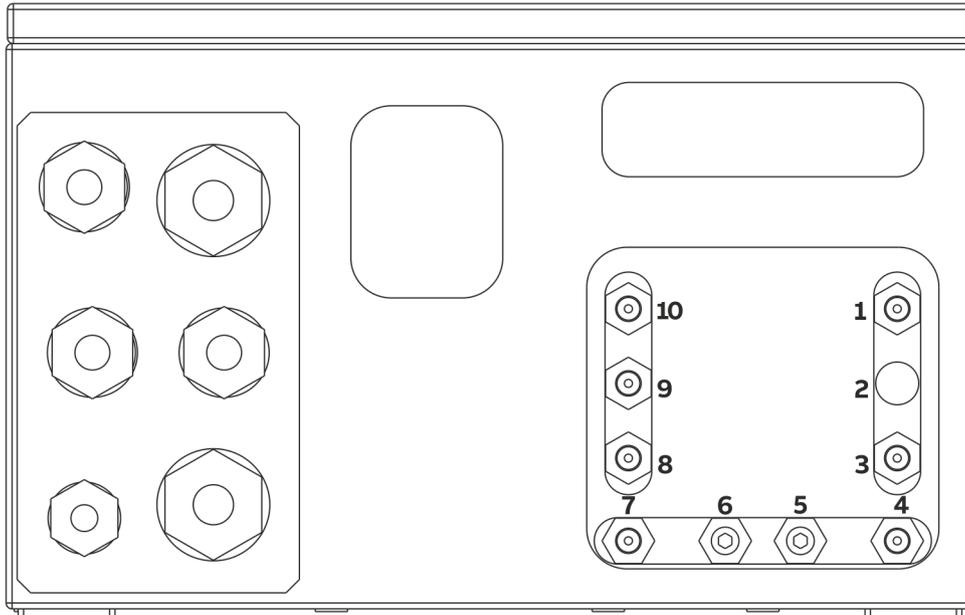


Abbildung 6: Gasanschlüsse Uras26 (Modell EL3040)

Uras26: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Drucksensor	Der Drucksensor ist an den Anschluss Pos. 1 angeschlossen, 1/8-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) wenn die internen Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt sind oder bei Bestellung der Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“.	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
2	Nicht belegt	—	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
3	Messgaseingang (Gasweg 1)	—	
4	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei einer Messküvette und bei zwei Messküvetten mit getrennten Gaswegen	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
5	Spülgaseingang (Gehäuse)	—	
6	Spülgasausgang (Gehäuse)	—	
7	Messgaseingang (Gasweg 2)	—	
8	Messgasausgang (Gasweg 2)	—	
	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei zwei Messküvetten in Reihe	
9	Vergleichsgaseingang	Strömendes Vergleichsgas Messküvette 1	
10	Vergleichsgasausgang		

Hinweis

- Sind die internen Gasleitungen als Schläuche ausgeführt, so sind der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) und der Sauerstoffsensoren (Option) intern folgendermaßen angeschlossen:
 - Im Ausgang der Messküvette 1 bei einer Messküvette und bei zwei Messküvetten mit getrennten Gaswegen.
 - Im Ausgang der Messküvette 2 bei zwei Messküvetten in Reihe.
 - Der zweite Sauerstoffsensoren (Option in der Ausführung mit getrennten Gaswegen) ist im Ausgang der Messküvette 2 angeschlossen.
- Sind die internen Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt, so sind der Sauerstoffsensoren und die Ausführung mit getrennten Gaswegen nicht möglich.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Uras26 mit Magnos206 (Modell EL3020)

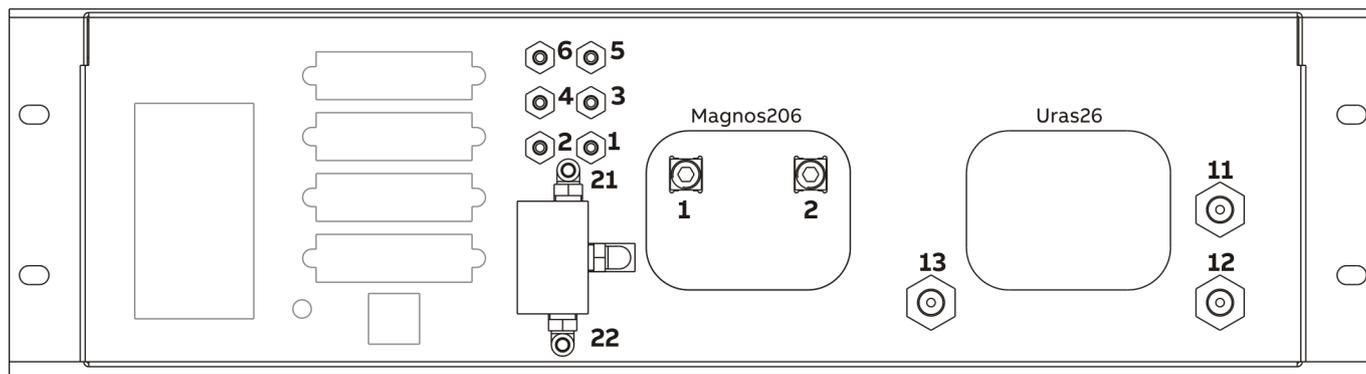


Abbildung 7: Gasanschlüsse Uras26 mit Magnos206 (Modell EL3020)

Uras26: Gasanschlüsse für Schlauchleitungen (interne Gasleitungen als Schläuche ausgeführt)

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang (Gasweg 1)	Ohne Option „Integrierte Gasförderung“	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen
2	Messgasausgang (Gasweg 1)	—	(Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit
3	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei Option „Integrierte Gasförderung“, werksseitig verbunden mit Messgaseingang Pos. 1 (Gasweg 1)	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
4	Messgaseingang (Gasweg 1)	Bei Option „Integrierte Gasförderung“ nur mit Durchflusssensor (ohne Magnetventil)	
	Drucksensor	Bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	
5	Messgaseingang (Gasweg 2)	Für zweites Messgas oder strömendes Vergleichsgas	
6	Messgasausgang (Gasweg 2)	Messküvette 1 (abhängig von der Ausführung des Analysators)	
21	Messgaseingang (Gasweg 1)	Am Magnetventil bei Option „Integrierte Gasförderung“	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für
22	Prüfgaseingang (Gasweg 1)	mit Magnetventil, Pumpe, Filter, Kapillare und Durchflusssensor	Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

- Der Sauerstoffsensord ist in Kombination mit dem Magnos206 nicht möglich.
- Der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) ist intern folgendermaßen angeschlossen:
 - Im Ausgang der Messküvette 1 bei einer Messküvette und bei getrennten Gaswegen.
 - Im Ausgang der Messküvette 2 bei zwei Messküvetten in Reihe.

Uras26: Gasanschlüsse für Rohrleitungen
(interne Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt)

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
6	Drucksensor	—	Einschraubstutzen mit Schlauchtülle (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
11	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für
12	Messgasausgang	Bei einer Messküvette	Einschraubverschraubungen
13	Messgasausgang	Bei zwei Messküvetten in Reihe	(nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Sauerstoffsensor, die Option „Integrierte Gasförderung“ und die Ausführung mit getrennten Gaswegen sind nicht möglich.

Magnos206: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) • Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Messgaseingang des Magnos206 kann werksseitig wahlweise mit dem Messgasausgang (Gasweg 1) des Uras26 verbunden sein oder einen separaten Messgasweg ohne Verbindung zum Uras26 haben.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Uras26 mit Magnos206 (Modell EL3040)

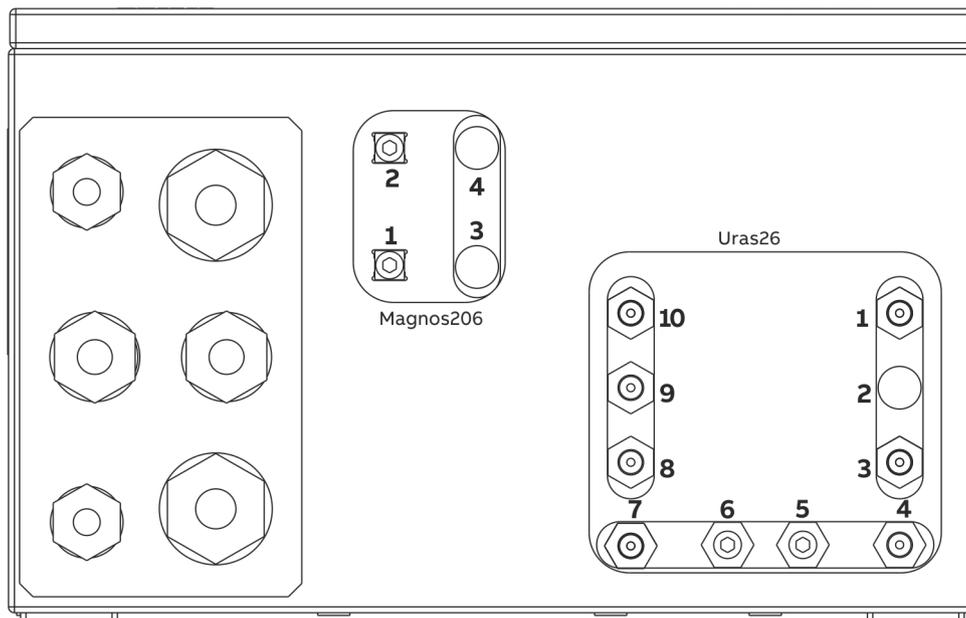


Abbildung 8: Gasanschlüsse Uras26 mit Magnos206 (Modell EL3040)

Uras26: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Drucksensor	Der Drucksensor ist an den Anschluss Pos. 1 angeschlossen, 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) wenn die internen Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt sind oder bei Bestellung der Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“.	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
2	Nicht belegt	—	
3	Messgaseingang (Gasweg 1)	—	
4	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei einer Messküvette und bei zwei Messküvetten mit getrennten Gaswegen	
5	Spülgaseingang (Gehäuse)	—	
6	Spülgasausgang (Gehäuse)	—	
7	Messgaseingang (Gasweg 2)	—	
8	Messgasausgang (Gasweg 2)	—	
	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei zwei Messküvetten in Reihe	
9	Vergleichgaseingang	Strömendes Vergleichsgas Messküvette 1	
10	Vergleichgaseingang		

Hinweis

- Der Sauerstoffsensoren ist in Kombination mit dem Magnos206 nicht möglich.
- Sind die internen Gasleitungen als Schläuche ausgeführt, so ist der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) intern folgendermaßen angeschlossen:
 - Im Ausgang der Messküvette 1 bei einer Messküvette und bei zwei Messküvetten mit getrennten Gaswegen.
 - Im Ausgang der Messküvette 2 bei zwei Messküvetten in Reihe.
- Sind die internen Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt, so ist die Ausführung mit getrennten Gaswegen nicht möglich.

Magnos206: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Schlauchleitungen:
3	Nicht belegt	—	Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
4	Nicht belegt	—	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Messgaseingang des Magnos206 kann werksseitig wahlweise mit dem Messgasausgang (Gasweg 1) des Uras26 verbunden sein oder einen separaten Messgasweg ohne Verbindung zum Uras26 haben.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Uras26 mit Magnos28 (Modell EL3020)

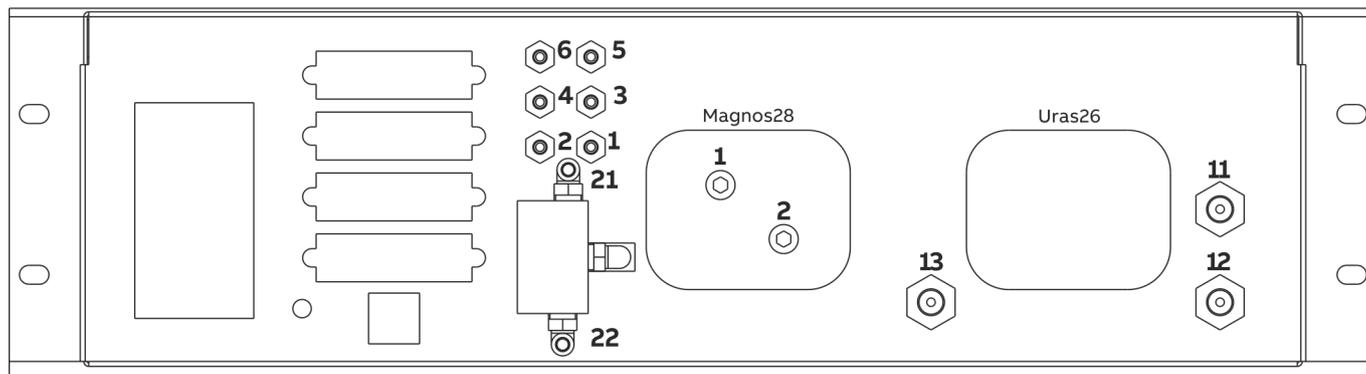


Abbildung 9: Gasanschlüsse Uras26 mit Magnos28 (EL3020)

Uras26: Gasanschlüsse für Schlauchleitungen (interne Gasleitungen als Schläuche ausgeführt)

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang (Gasweg 1)	Ohne Option „Integrierte Gasförderung“	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen
2	Messgasausgang (Gasweg 1)	—	(Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit
3	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei Option „Integrierte Gasförderung“, werksseitig verbunden mit Messgaseingang Pos.1 (Gasweg 1)	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
4	Messgaseingang (Gasweg 1)	Bei Option „Integrierte Gasförderung“ nur mit Durchflusssensor (ohne Magnetventil)	
	Drucksensor	Bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	
5	Messgaseingang (Gasweg 2)	Für zweites Messgas oder strömendes Vergleichsgas	
6	Messgasausgang (Gasweg 2)	Messküvette 1 (abhängig von der Ausführung des Analysators)	
21	Messgaseingang (Gasweg 1)	Am Magnetventil bei Option „Integrierte Gasförderung“	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für
22	Prüfgaseingang (Gasweg 1)	mit Magnetventil, Pumpe, Filter, Kapillare und Durchflusssensor	Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

- Der Sauerstoffsensoren ist in Kombination mit dem Magnos28 nicht möglich.
- Der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) ist intern folgendermaßen angeschlossen:
 - Im Ausgang der Messküvette 1 bei einer Messküvette und bei getrennten Gaswegen.
 - Im Ausgang der Messküvette 2 bei zwei Messküvetten in Reihe.

Uras26: Gasanschlüsse für Rohrleitungen

(interne Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt)

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
6	Drucksensor	—	Einschraubstutzen mit Schlauchtülle (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
11	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für
12	Messgasausgang	Bei einer Messküvette	Einschraubverschraubungen
13	Messgasausgang	Bei zwei Messküvetten in Reihe	(nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Sauerstoffsensor, die Option „Integrierte Gasförderung“ und die Ausführung mit getrennten Gaswegen sind nicht möglich.

Magnos28: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) • Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Messgaseingang des Magnos28 kann werksseitig wahlweise mit dem Messgasausgang (Gasweg 1) des Uras26 verbunden sein oder einen separaten Messgasweg ohne Verbindung zum Uras26 haben.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Uras26 mit Magnos28 (Modell EL3040)

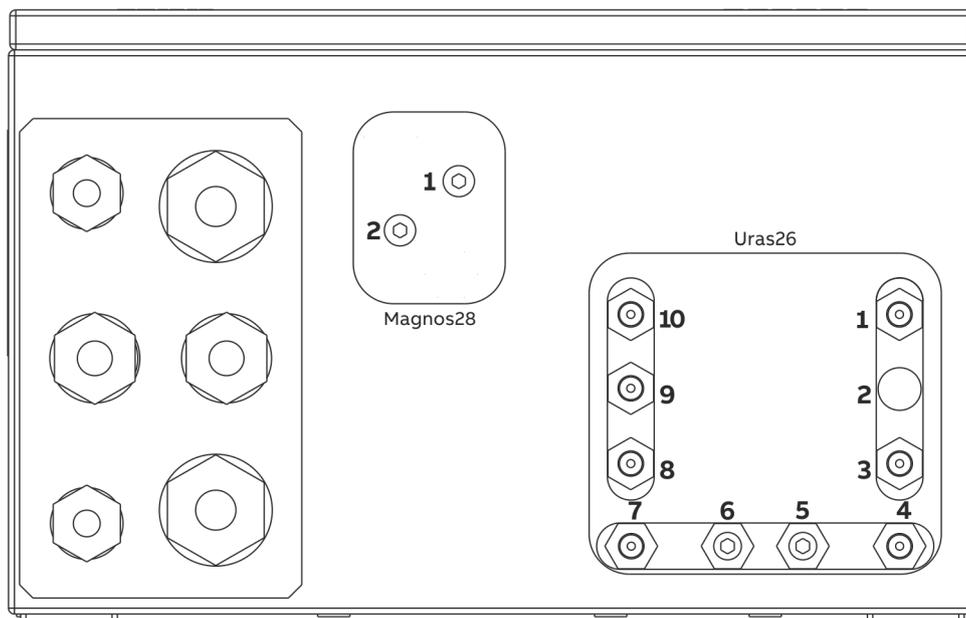


Abbildung 10: Gasanschlüsse Uras26 mit Magnos28 (Modell EL3040)

Uras26: Gasanschlüsse

(interne Gasleitungen als Schläuche oder Edelstahlrohre ausgeführt)

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Drucksensor	Der Drucksensor ist an den Anschluss Pos. 1 angeschlossen, 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) wenn die internen Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt sind oder bei Bestellung der Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“.	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
2	Nicht belegt	—	Innendurchmesser 4 mm
3	Messgaseingang (Gasweg 1)	—	(im Lieferumfang enthalten)
4	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei einer Messküvette und bei zwei Messküvetten mit getrennten Gaswegen	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
5	Spülgaseingang (Gehäuse)	—	
6	Spülgasausgang (Gehäuse)	—	
7	Messgaseingang (Gasweg 2)	—	
8	Messgasausgang (Gasweg 2)	—	
	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei zwei Messküvetten in Reihe	
9	Vergleichsgaseingang	Strömendes Vergleichsgas Messküvette 1	
10	Vergleichsgaseingang		

Hinweis

- Der Sauerstoffsensor ist in Kombination mit dem Magnos28 nicht möglich.
- Sind die internen Gasleitungen als Schläuche ausgeführt, so ist der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) intern folgendermaßen angeschlossen:
 - Im Ausgang der Messküvette 1 bei einer Messküvette und bei zwei Messküvetten mit getrennten Gaswegen.
 - Im Ausgang der Messküvette 2 bei zwei Messküvetten in Reihe.
- Sind die internen Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt, so ist die Ausführung mit getrennten Gaswegen nicht möglich.

Magnos28: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	½-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) • Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Messgaseingang des Magnos28 kann werksseitig wahlweise mit dem Messgasausgang (Gasweg 1) des Uras26 verbunden sein oder einen separaten Messgasweg ohne Verbindung zum Uras26 haben.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Uras26 mit Caldos27 (Modell EL3020)

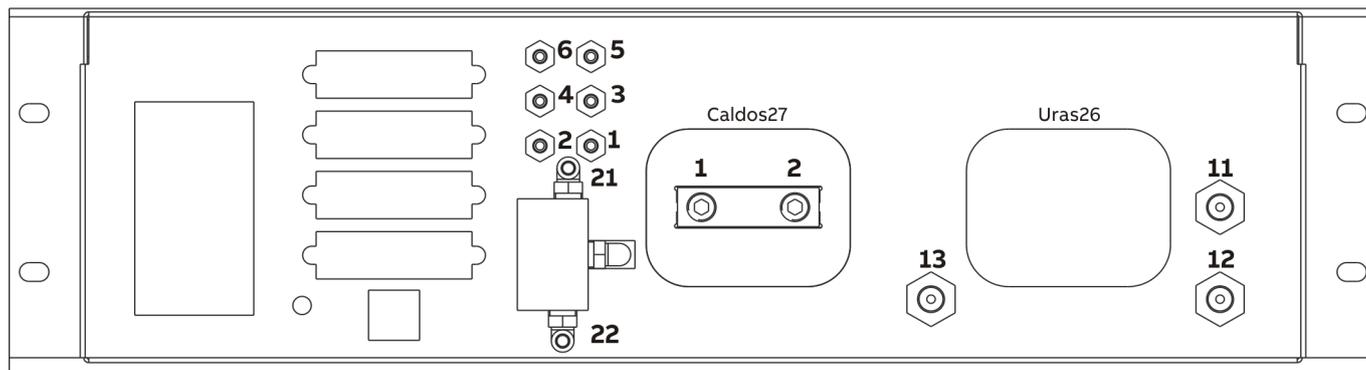


Abbildung 11: Gasanschlüsse Uras26 mit Caldos27 (Modell EL3020)

Uras26: Gasanschlüsse für Schlauchleitungen (interne Gasleitungen als Schläuche ausgeführt)

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang (Gasweg 1)	Ohne Option „Integrierte Gasförderung“	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen
2	Messgasausgang (Gasweg 1)	—	(Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit
3	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei Option „Integrierte Gasförderung“, werksseitig verbunden mit Messgaseingang Pos. 1 (Gasweg 1)	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
4	Messgaseingang (Gasweg 1)	Bei Option „Integrierte Gasförderung“ nur mit Durchflusssensor (ohne Magnetventil)	
	Drucksensor	Bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	
5	Messgaseingang (Gasweg 2)	Für zweites Messgas oder strömendes Vergleichsgas	
6	Messgasausgang (Gasweg 2)	Messküvette 1 (abhängig von der Ausführung des Analysators)	
21	Messgaseingang (Gasweg 1)	Am Magnetventil bei Option „Integrierte Gasförderung“	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für
22	Prüfgaseingang (Gasweg 1)	mit Magnetventil, Pumpe, Filter, Kapillare und Durchflusssensor	Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

- Der Sauerstoffsensor ist in Kombination mit dem Caldos27 nicht möglich.
- Der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) ist intern folgendermaßen angeschlossen:
 - Im Ausgang der Messküvette 1 bei einer Messküvette und bei getrennten Gaswegen.
 - Im Ausgang der Messküvette 2 bei zwei Messküvetten in Reihe.

Uras26: Gasanschlüsse für Rohrleitungen

(interne Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt)

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
6	Drucksensor	—	Einschraubstutzen mit Schlauchtülle (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
11	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) für
12	Messgasausgang	Bei einer Messküvette	Einschraubverschraubungen
13	Messgasausgang	Bei zwei Messküvetten in Reihe	(nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Sauerstoffsensord, die Option „Integrierte Gasförderung“ und die Ausführung mit getrennten Gaswegen sind nicht möglich.

Caldos27: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) • Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Messgaseingang des Caldos27 kann werksseitig wahlweise mit dem Messgasausgang (Gasweg 1) des Uras26 verbunden sein oder einen separaten Messgasweg ohne Verbindung zum Uras26 haben.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Uras26 mit Caldos27 (Modell EL3040)

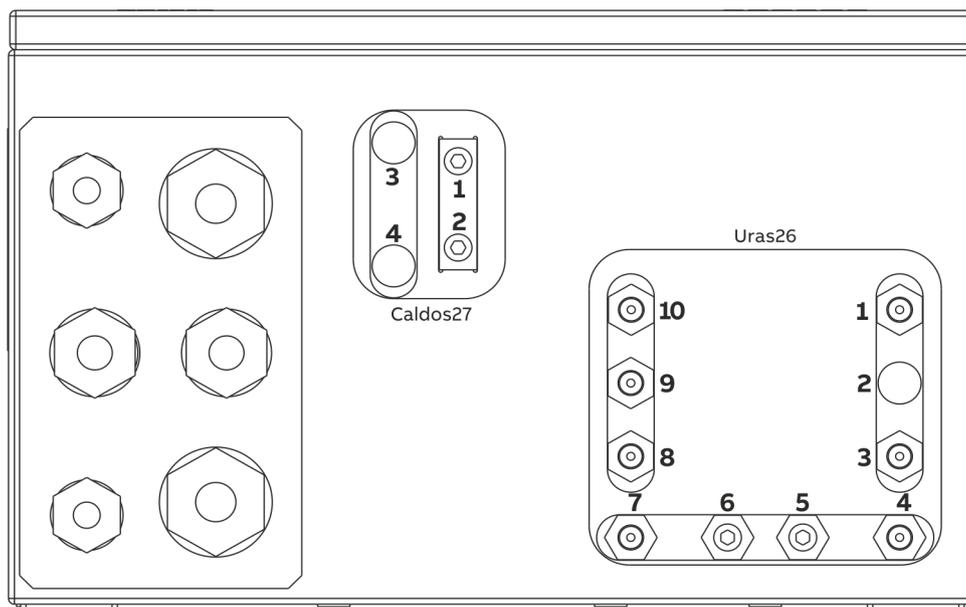


Abbildung 12: Gasanschlüsse Uras26 mit Caldos27 (Modell EL3040)

Uras26: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Drucksensor	Der Drucksensor ist an den Anschluss Pos. 1 angeschlossen, 1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) wenn die internen Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt sind oder bei Bestellung der Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“.	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchfüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
2	Nicht belegt	—	Innendurchmesser 4 mm
3	Messgaseingang (Gasweg 1)	—	(im Lieferumfang enthalten)
4	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei einer Messküvette und bei zwei Messküvetten mit getrennten Gaswegen	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
5	Spülgaseingang (Gehäuse)	—	
6	Spülgasausgang (Gehäuse)	—	
7	Messgaseingang (Gasweg 2)	—	
8	Messgasausgang (Gasweg 2)	—	
	Messgasausgang (Gasweg 1)	Bei zwei Messküvetten in Reihe	
9	Vergleichsgaseingang	Strömendes Vergleichsgas Messküvette 1	
10	Vergleichsgaseingang		

Hinweis

- Der Sauerstoffsensord ist in Kombination mit dem Caldos27 nicht möglich.
- Sind die internen Gasleitungen als Schläuche ausgeführt, so ist der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) intern folgendermaßen angeschlossen:
 - Im Ausgang der Messküvette 1 bei einer Messküvette und bei zwei Messküvetten mit getrennten Gaswegen.
 - Im Ausgang der Messküvette 2 bei zwei Messküvetten in Reihe.
- Sind die internen Gasleitungen als Edelstahlrohre ausgeführt, so ist die Ausführung mit getrennten Gaswegen nicht möglich.

Caldos27: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	½-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) • Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
3	nicht belegt	—	
4	nicht belegt	—	

Hinweis

Der Messgaseingang des Caldos27 kann werksseitig wahlweise mit dem Messgasausgang (Gasweg 1) des Uras26 verbunden sein oder einen separaten Messgasweg ohne Verbindung zum Uras26 haben.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Limas23 (Modell EL3020)

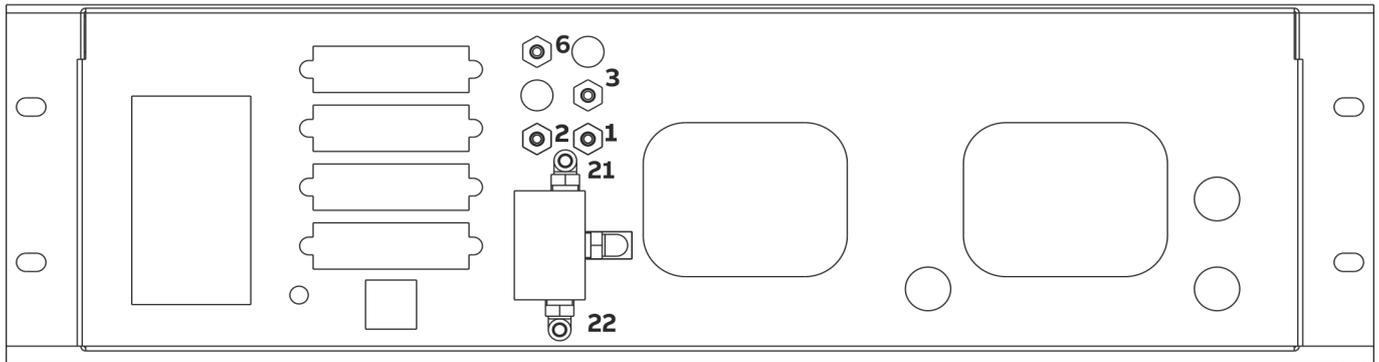


Abbildung 13: Gasanschlüsse Limas23 (Modell EL3020)

Limas23: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	Ohne optionales Magnetventil	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen
2	Messgasausgang	—	(Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit
3	Messgasausgang	Mit optionalem Magnetventil, werksseitig verbunden mit Messgaseingang Pos. 1	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
6	Drucksensor	Bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	
21	Messgaseingang	Mit optionalem Magnetventil	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für
22	Prüfgaseingang		Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) und der Sauerstoffsensoren (Option) sind intern im Ausgang der Messküvette angeschlossen.

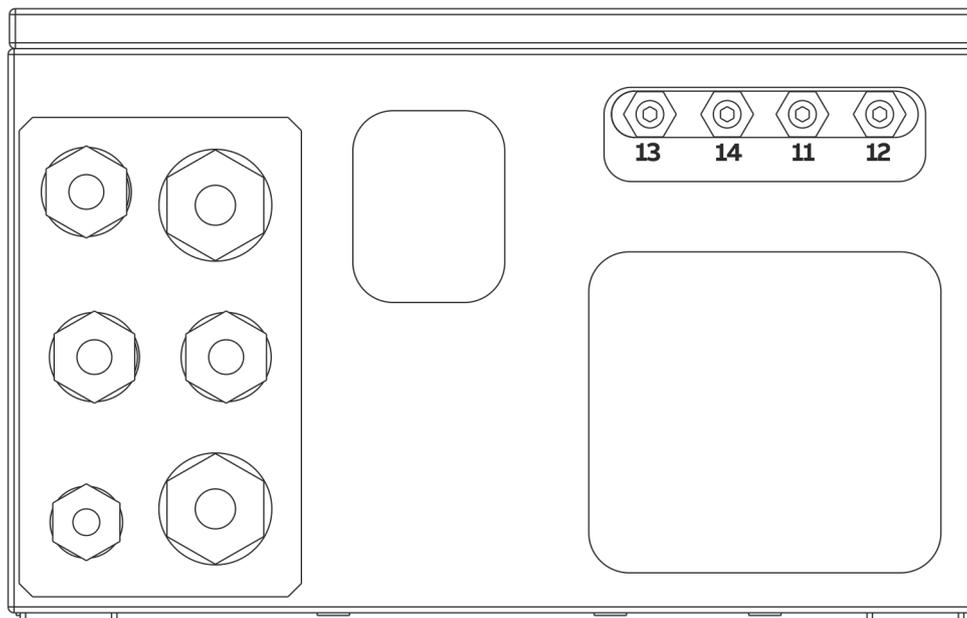
Gasanschlüsse Limas23 (Modell EL3040)

Abbildung 14: Gasanschlüsse Limas23 (Modell EL3040)

Limas23: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
13	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
14	Messgasausgang	—	• Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
11	Drucksensor	Bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	• Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
	Spülgaseingang (Gehäuse)	Nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	
12	Spülgasausgang (Gehäuse)	Nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	

Hinweis

Der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) und der Sauerstoffsensord (Option) sind intern im Ausgang der Messküvette angeschlossen.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Limas23 mit Magnos206 (Modell EL3020)

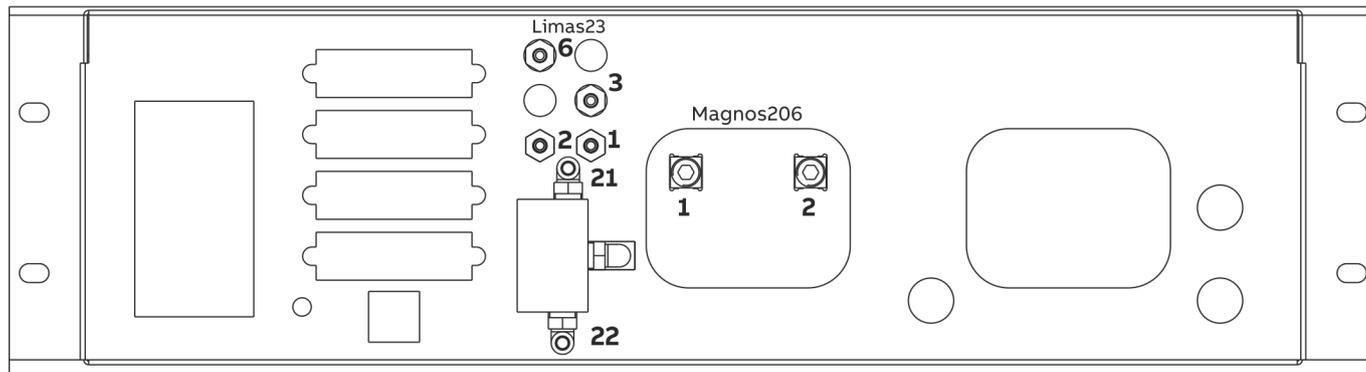


Abbildung 15: Gasanschlüsse Limas23 mit Magnos206 (Modell EL3020)

Limas23: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	Ohne optionales Magnetventil	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen
2	Messgasausgang	—	(Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit
3	Messgasausgang	Mit optionalem Magnetventil, werksseitig verbunden mit Messgaseingang Pos. 1	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
6	Drucksensor	Bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	
21	Messgaseingang	Mit optionalem Magnetventil	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm
22	Prüfgaseingang		(im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

- Der Sauerstoffsensor ist in Kombination mit dem Magnos206 nicht möglich.
- Der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) ist intern im Ausgang der Messküvette angeschlossen.

Magnos206: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	½-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) • Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Messgaseingang des Magnos206 kann werksseitig wahlweise mit dem Messgasausgang des Limas23 verbunden sein oder einen separaten Messgasweg ohne Verbindung zum Limas23 haben.

Gasanschlüsse Limas23 mit Magnos206 (Modell EL3040)

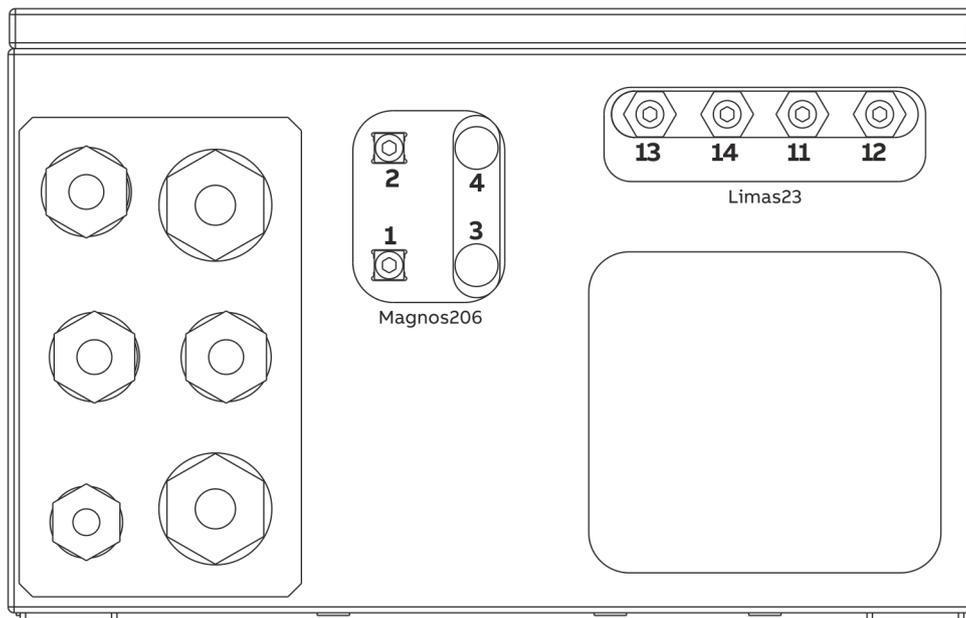


Abbildung 16: Gasanschlüsse Limas23 mit Magnos206 (Modell EL3040)

Limas23: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
13	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
14	Messgasausgang	—	• Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
11	Drucksensor	Bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	• Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
	Spülgaseingang (Gehäuse)	Nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	
12	Spülgasausgang (Gehäuse)		

Hinweis

- Der Sauerstoffsensord ist in Kombination mit dem Magnos206 nicht möglich.
- Der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) ist intern im Ausgang der Messküvette angeschlossen.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Magnos206: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	½-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) • Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
3	Nicht belegt	—	
4	Nicht belegt	—	

Hinweis

Der Messgaseingang des Magnos206 kann werksseitig wahlweise mit dem Messgasausgang des Limas23 verbunden sein oder einen separaten Messgasweg ohne Verbindung zum Limas23 haben.

Gasanschlüsse Limas23 mit Magnos28 (Modell EL3020)

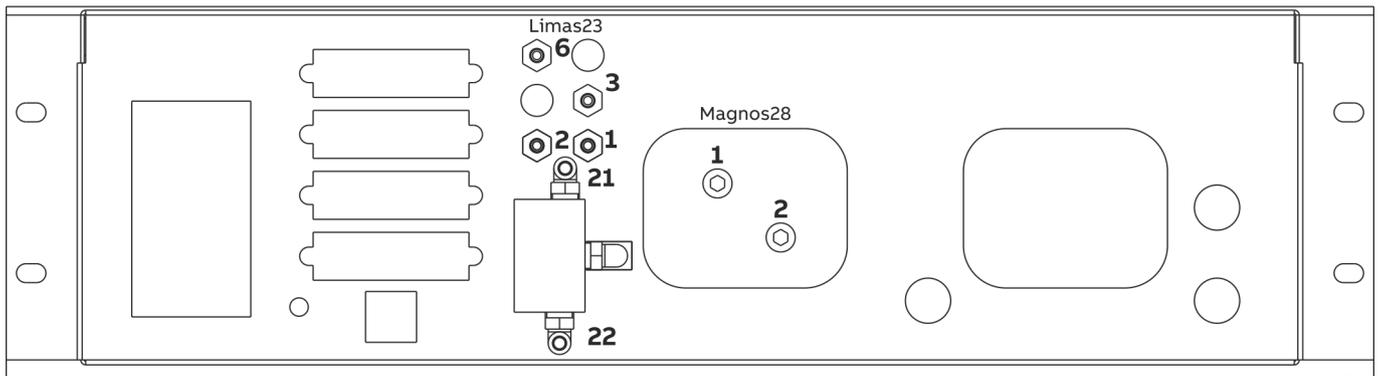


Abbildung 17: Gasanschlüsse Limas23 mit Magnos28 (Modell EL3020)

Limas23: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	Ohne optionales Magnetventil	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen
2	Messgasausgang	—	(Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit
3	Messgasausgang	Mit optionalem Magnetventil, werksseitig verbunden mit Messgaseingang Pos. 1	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
6	Drucksensor	Bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	
21	Messgaseingang	Mit optionalem Magnetventil	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für
22	Prüfgaseingang		Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

- Der Sauerstoffsensor ist in Kombination mit dem Magnos28 nicht möglich.
- Der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) ist intern im Ausgang der Messküvette angeschlossen.

Magnos28: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	½-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) • Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Messgaseingang des Magnos28 kann werksseitig wahlweise mit dem Messgasausgang des Limas23 verbunden sein oder einen separaten Messgasweg ohne Verbindung zum Limas23 haben.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Limas23 mit Magnos28 (Modell EL3040)

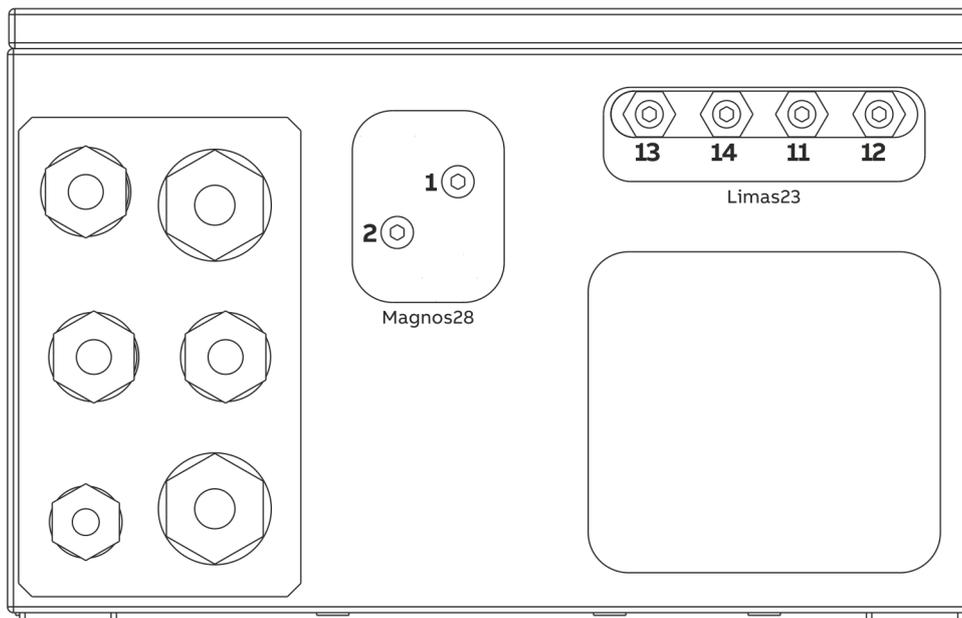


Abbildung 18: Gasanschlüsse Limas23 mit Magnos28 (Modell EL3040)

Limas23: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
13	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
14	Messgasausgang	—	• Anschluss von Schlauchleitungen:
11	Drucksensor	Bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	Gerade Einschraubstutzen (PP) mit
	Spülgaseingang (Gehäuse)	Nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“	Schlauchtüllen für Schläuche mit
12	Spülgasausgang (Gehäuse)		Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
			• Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

- Der Sauerstoffsensor ist in Kombination mit dem Magnos28 nicht möglich.
- Der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) ist intern im Ausgang der Messküvette angeschlossen.

Magnos28: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	½-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) • Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Messgaseingang des Magnos28 kann werksseitig wahlweise mit dem Messgasausgang des Limas23 verbunden sein oder einen separaten Messgasweg ohne Verbindung zum Limas23 haben.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Magnos206 (Modell EL3020)

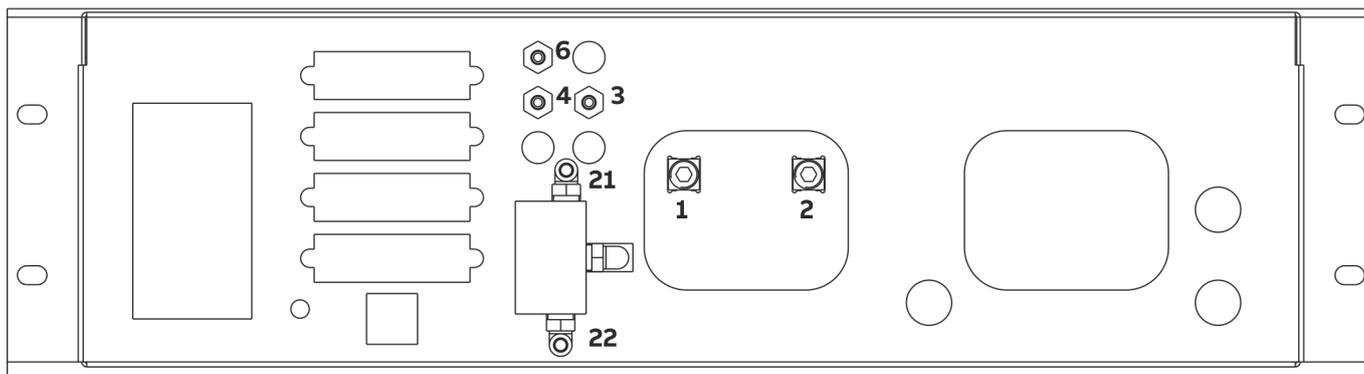


Abbildung 19: Gasanschlüsse Magnos206 (Modell EL3020)

Magnos206: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
3	Messgasausgang	Bei Option „Integrierte Gasförderung“, werkseitig verbunden mit 1 Messgaseingang	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
4	Messgaseingang	Bei Option „Integrierte Gasförderung“ nur mit Durchflusssensor (ohne Magnetventil)	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
6	Drucksensor	—	—
21	Messgaseingang	Am Magnetventil bei Option "Integrierte Gasförderung" mit Magnetventil, Pumpe, Filter, Kapillare und Durchflusssensor	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
22	Prüfgaseingang	—	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Drucksensor (siehe **Drucksensor** auf Seite 34) ist als Option eingebaut.

Für eine exakte Druckkorrektur sowie bei Messungen in unterdrückten Messbereichen sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden.

Die Leitungen müssen so kurz wie möglich sein oder – bei größerer Länge – einen ausreichend großen Innendurchmesser (min. 10 mm) haben, damit der Durchflusseinfluss minimiert wird.

Gasanschlüsse Magnos206 (Modell EL3040)

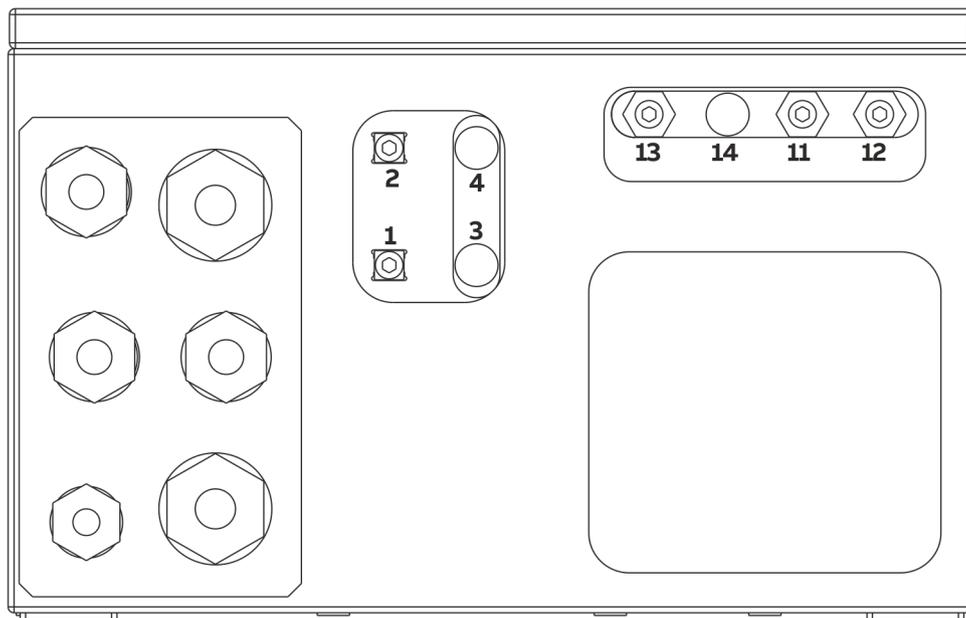


Abbildung 20: Gasanschlüsse Magnos206 (Modell EL3040)

Magnos206: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
3	Nicht belegt	—	
4	Nicht belegt	—	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
11	Spülgaseingang (Gehäuse)	—	
12	Spülgasausgang (Gehäuse)	—	
13	Drucksensor	—	
14	Nicht belegt	—	

Hinweis

Der Drucksensor (siehe **Drucksensor** auf Seite 34) ist als Option eingebaut.

Für eine exakte Druckkorrektur sowie bei Messungen in unterdrückten Messbereichen sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden.

Die Leitungen müssen so kurz wie möglich sein oder – bei größerer Länge – einen ausreichend großen Innendurchmesser (min. 10 mm) haben, damit der Durchflusseinfluss minimiert wird.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Magnos28 (Modell EL3020)

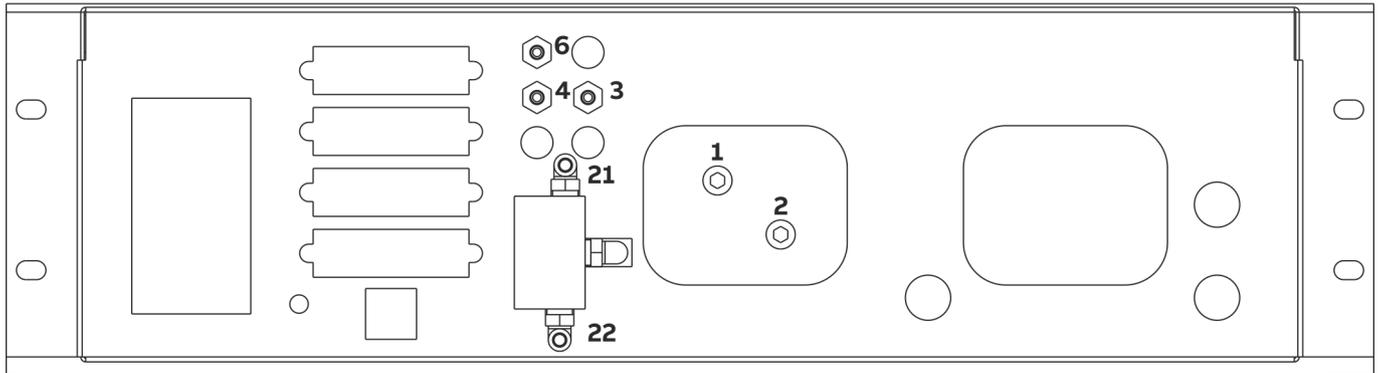


Abbildung 21: Gasanschlüsse Magnos28 (Modell EL3020)

Magnos28: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	<ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
3	Messgasausgang	Bei Option „Integrierte Gasförderung“, werksseitig verbunden mit Messgaseingang Pos. 1	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
4	Messgaseingang	Bei Option „Integrierte Gasförderung“ nur mit Durchflusssensor (ohne Magnetventil)	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
6	Drucksensor	—	
21	Messgaseingang	Am Magnetventil bei Option "Integrierte Gasförderung"	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
22	Prüfgaseingang	mit Magnetventil, Pumpe, Filter, Kapillare und Durchflusssensor	Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Drucksensor (siehe **Drucksensor** auf Seite 34) ist als Option eingebaut.

Für eine exakte Druckkorrektur sowie bei Messungen in unterdrückten Messbereichen sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden.

Die Leitungen müssen so kurz wie möglich sein oder – bei größerer Länge – einen ausreichend großen Innendurchmesser (min. 10 mm) haben, damit der Durchflusseinfluss minimiert wird.

Gasanschlüsse Magnos28 mit Magnos28 (Modell EL3020)

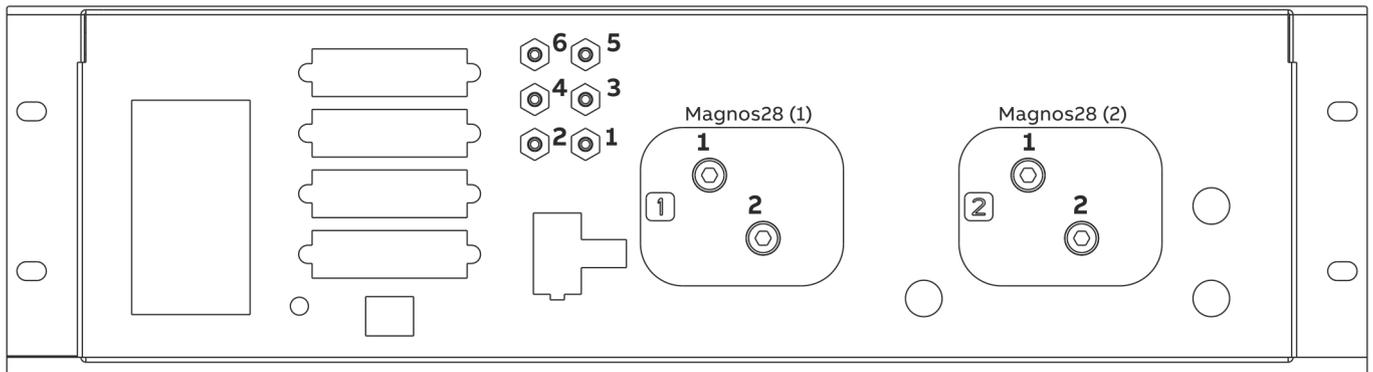


Abbildung 22: Gasanschlüsse Magnos28 mit Magnos28 (Modell EL3020)

Magnos28 – Gasanschlüsse für Direktanschluss (gilt für beide Analysatormodule)

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	½-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
5	Drucksensor (Option)	Für Analysatormodul (2), nicht bei brennbaren Messgasen	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen
6	Drucksensor (Option)	Für Analysatormodul (1). Bei brennbaren Messgasen: Gemeinsamer Sensor für Analysatormodul (1) und Analysatormodul (2). Achtung – Drucksensor nicht im Messgasweg anschließen!	(Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Magnos28 mit Magnos28 – Gasanschlüsse bei Option „Integrierte Gasförderung“ mit Flow-Sensor

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgasausgang (Gasweg 1 / Modul 1)	Werksseitig verbunden mit Analysatormodul (1) Messgaseingang 1	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
2	Messgaseingang (Gasweg 1 / Modul 1)	—	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
3	Messgasausgang (Gasweg 2 / Modul 2)	Werksseitig verbunden mit Analysatormodul (2) Messgaseingang 1	
4	Messgaseingang (Gasweg 2 / Modul 2)	—	
5	Drucksensor (Option)	Für Analysatormodul (2)	
6	Drucksensor (Option)	Für Analysatormodul (1)	

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Magnos28 mit Caldos27 (Modell EL3020)

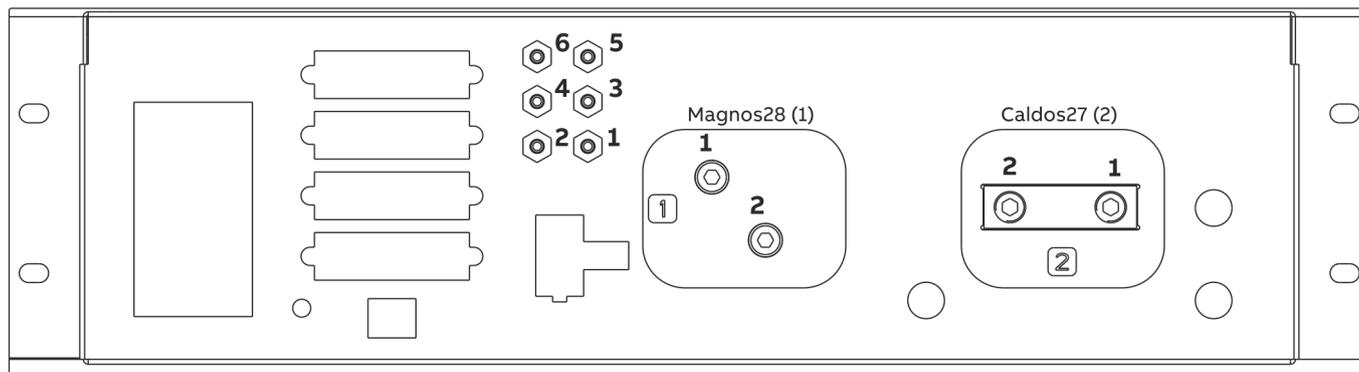


Abbildung 23: Gasanschlüsse Magnos28 mit Caldos27 (Modell EL3020)

Magnos28 – Gasanschlüsse für Direktanschluss

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
6	Drucksensor (Option)	Bei brennbaren Messgasen: Gemeinsamer Sensor für Magnos28 und Caldos27. Achtung – Drucksensor nicht im Messgasweg anschließen!	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Caldos27 – Gasanschlüsse für Direktanschluss

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
5	Drucksensor	Nicht bei brennbaren Messgasen	Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
6	Drucksensor	Bei brennbaren Messgasen: Gemeinsamer Sensor für Magnos28 und Caldos27. Achtung – Drucksensor nicht im Messgasweg anschließen!	Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Magnos28 mit Caldos27 – Gasanschlüsse bei Option „Integrierte Gasförderung“ mit Flow-Sensor

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgasausgang (Gasweg 1 / Magnos28)	Werkseitig verbunden mit Magnos28 Messgaseingang 1	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit
2	Messgaseingang (Gasweg 1 / Magnos28)	—	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
3	Messgasausgang (Gasweg 2 / Caldos27)	Werkseitig verbunden mit Caldos27 Messgaseingang 1	
4	Messgaseingang (Gasweg 2 / Caldos27)	—	
5	Drucksensor	Für Caldos27	
6	Drucksensor (Option)	Für Magnos28	

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Magnos28 (Modell EL3040)

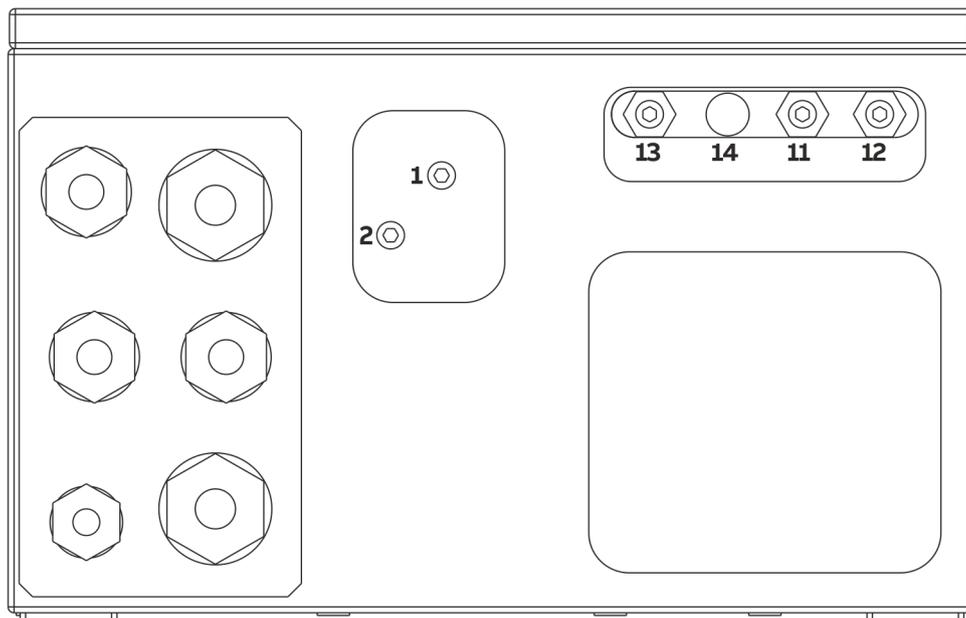


Abbildung 24: Gasanschlüsse Magnos28 (Modell EL3040)

Magnos28: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	½"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	• Anschluss von Schlauchleitungen:
11	Spülgaseingang (Gehäuse)	—	Gerade Einschraubstutzen (PP) mit
12	Spülgasausgang (Gehäuse)	—	Schlauchtüllen für Schläuche mit
13	Drucksensor	—	Innendurchmesser 4 mm
14	Nicht belegt	—	(im Lieferumfang enthalten)
			• Anschluss von Rohrleitungen:
			Einschraubverschraubungen
			(nicht im Lieferumfang enthalten)

Hinweis

Der Drucksensor (siehe **Drucksensor** auf Seite 34) ist als Option eingebaut.

Für eine exakte Druckkorrektur sowie bei Messungen in unterdrückten Messbereichen sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden.

Die Leitungen müssen so kurz wie möglich sein oder – bei größerer Länge – einen ausreichend großen Innendurchmesser (min. 10 mm) haben, damit der Durchflusseinfluss minimiert wird.

Gasanschlüsse Magnos27 (Modell EL3020)

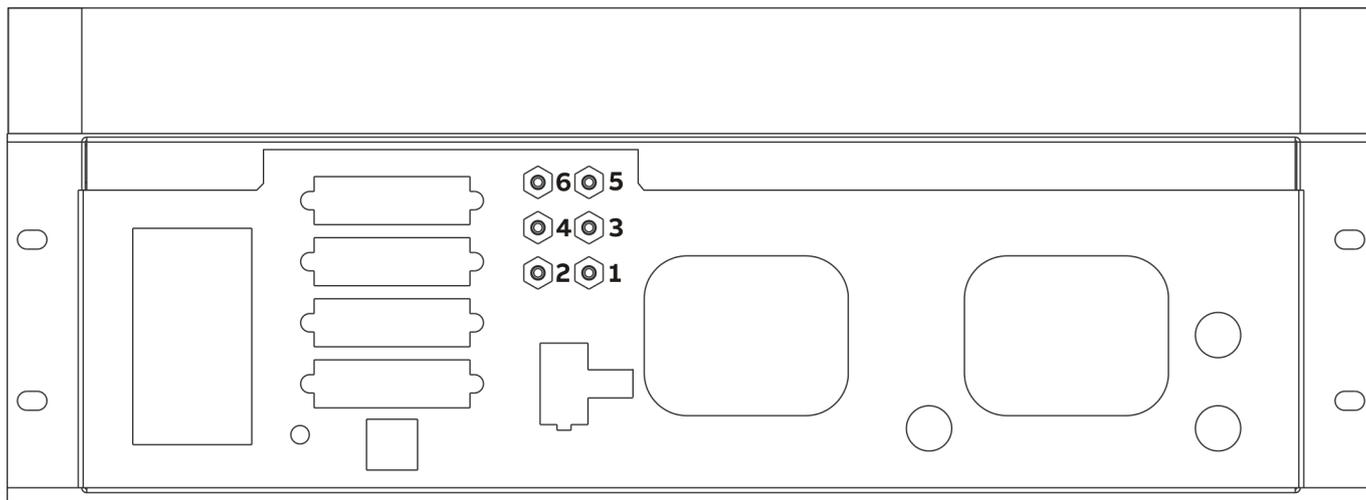


Abbildung 25: Gasanschlüsse Magnos27 (Modell EL3020)

Magnos27: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Drucksensor	—	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen
2	Nicht belegt	—	(Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit
3	Messgaseingang	—	Innendurchmesser 4 mm
4	Messgasausgang	—	(im Lieferumfang enthalten)
5	Spülgaseingang Analysator	—	
6	Spülgasausgang Analysator	—	

Hinweis

Der Drucksensor (siehe **Drucksensor** auf Seite 34) ist als Option eingebaut.

Für eine exakte Druckkorrektur sowie bei Messungen in unterdrückten Messbereichen sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden.

Die Leitungen müssen so kurz wie möglich sein oder – bei größerer Länge – einen ausreichend großen Innendurchmesser (min. 10 mm) haben, damit der Durchflusseinfluss minimiert wird.

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Magnos27 mit Uras26 (Modell EL3020)

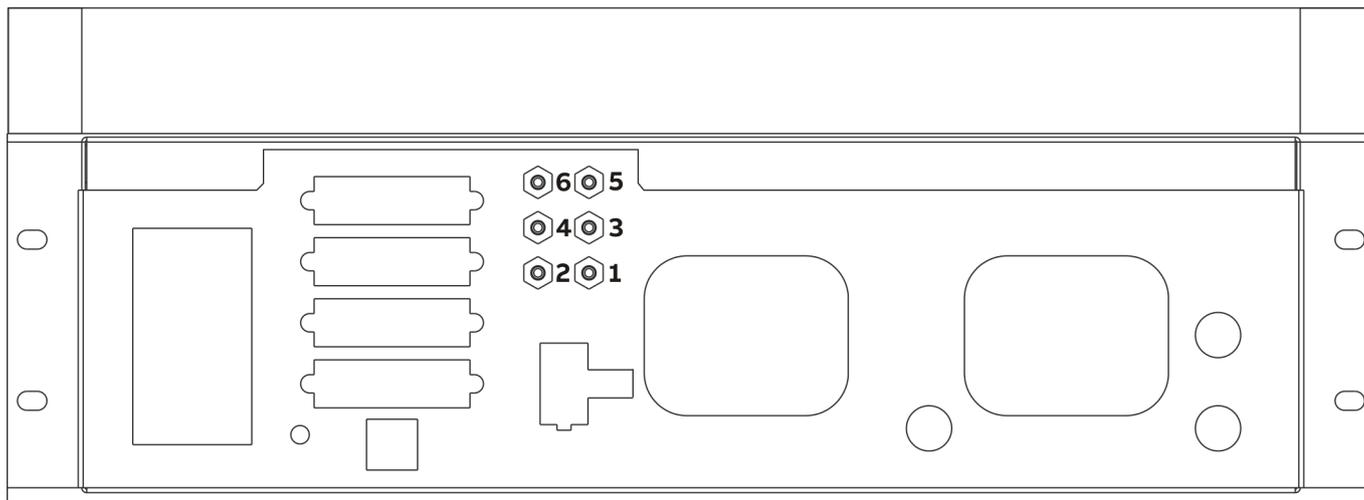


Abbildung 26: Gasanschlüsse Magnos27 mit Uras26 (Modell EL3020)

Magnos27: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
3	Messgaseingang	—	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen
4	Messgasausgang	—	(Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit
5	Spülgaseingang Analysator	Nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“,	Innendurchmesser 4 mm
6	Spülgasausgang Analysator	nicht in Verbindung mit Uras26 mit zwei Küvetten und getrennten Gaswegen	(im Lieferumfang enthalten)
	Drucksensor	Bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“, nicht in Verbindung mit Uras26 mit zwei Küvetten und getrennten Gaswegen	

Uras26: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang (Gasweg 1)	—	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit
2	Messgasausgang (Gasweg 1)	—	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
5	Messgasausgang (Gasweg 2)	Für optionales zweites Messgas bei Uras26 mit zwei Küvetten und getrennten Gaswegen	
6	Messgaseingang (Gasweg 2)		

Hinweis

Der Drucksensor (Standard, nicht bei Option „Drucksensor nach außen verschlaucht“) ist intern folgendermaßen angeschlossen:

- Im Ausgang der Messküvette 1 bei einer Messküvette und bei zwei Messküvetten mit getrennten Gaswegen.
- Im Ausgang der Messküvette 2 bei zwei Messküvetten in Reihe.

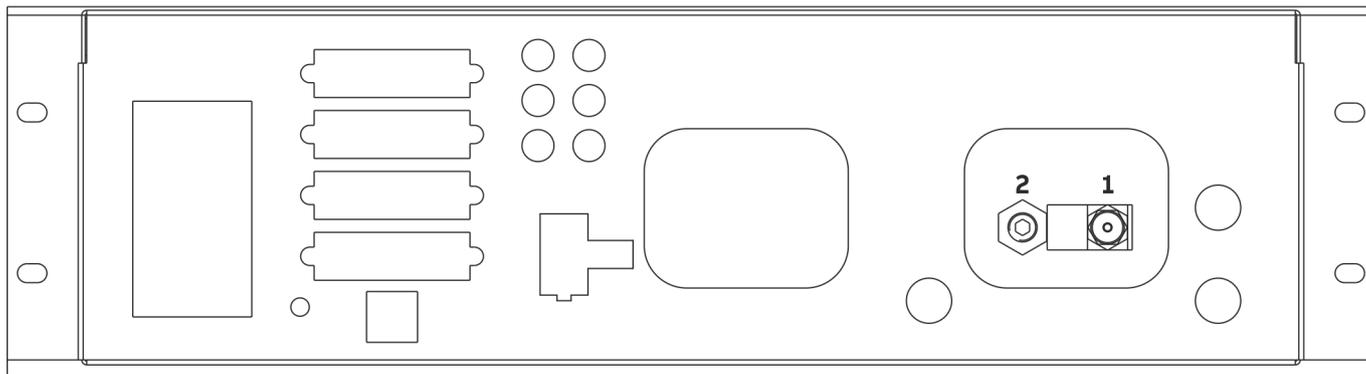
Gasanschlüsse ZO23 (Modell EL3020)

Abbildung 27: Gasanschlüsse ZO23 (Modell EL3020)

ZO23: Gasanschlüsse

Die Messkammer ist eingangsseitig über ein Edelstahlrohr mit dem Messgaseingang-Anschluss und ausgangseitig über einen FPM-Schlauch mit dem Messgasausgang-Anschluss verbunden.

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	3 mm Swagelok®
2	Messgasausgang	—	1/8-NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse ZO23 (Modell EL3040)

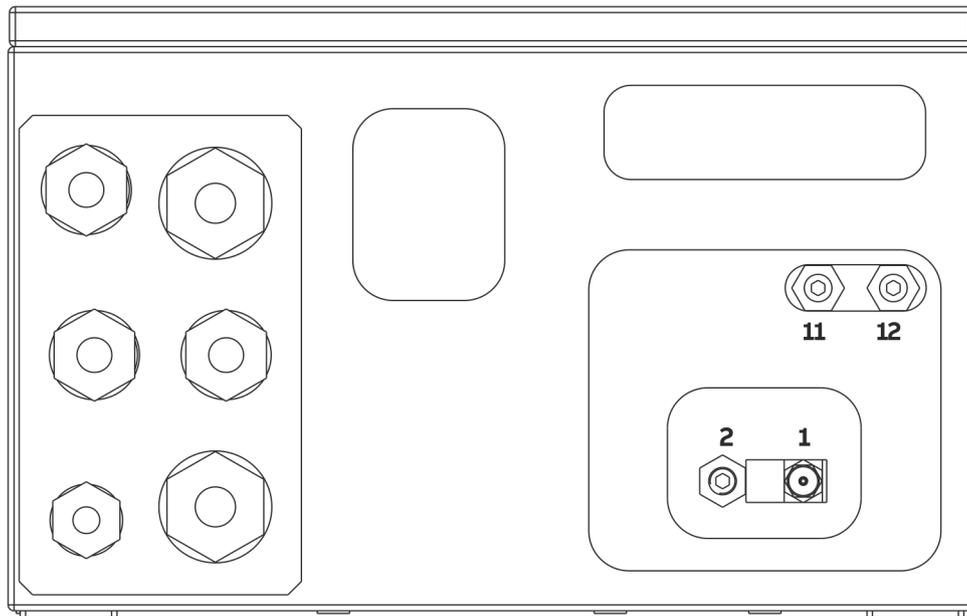


Abbildung 28: Gasanschlüsse ZO23 (Modell EL3040)

ZO23: Gasanschlüsse

Die Messkammer ist eingangsseitig über ein Edelstahlrohr mit dem Messgaseingang-Anschluss und ausgangsseitig über einen FPM-Schlauch mit dem Messgasausgang-Anschluss verbunden.

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	3 mm Swagelok®
2	Messgasausgang	—	1/8"-NPT-Innengewinde für
11	Spülgaseingang (Gehäuse)	—	Einschraubverschraubungen
12	Spülgasausgang (Gehäuse)	—	(nicht im Lieferumfang enthalten)

Gasanschlüsse Caldos27 (Modell EL3020)

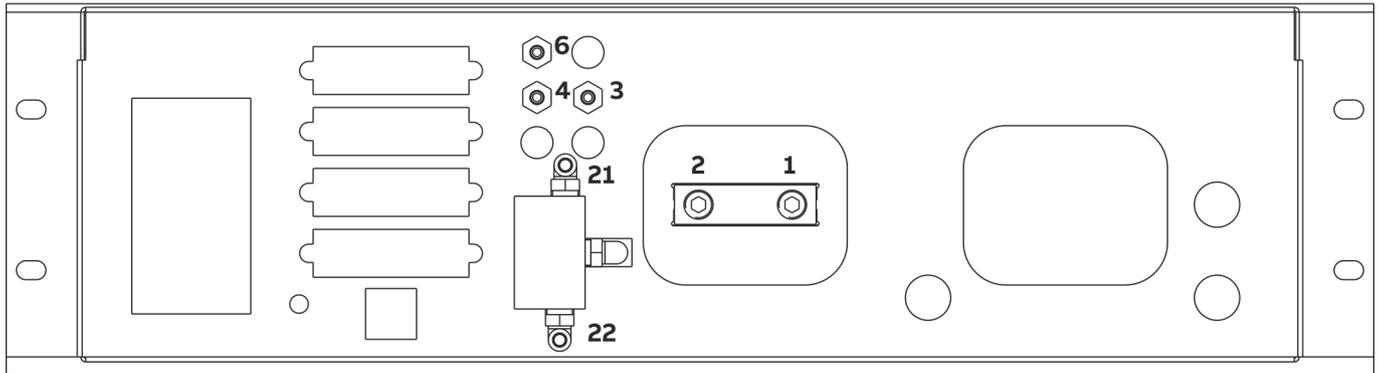


Abbildung 29: Gasanschlüsse Caldos27 (Modell EL3020)

Caldos27: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305) <ul style="list-style-type: none"> Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchtüllen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten) Anschluss von Rohrleitungen: Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
2	Messgasausgang	—	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
3	Messgasausgang	Bei Option „Integrierte Gasförderung“, werksseitig verbunden mit 1 Messgaseingang	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
4	Messgaseingang	Bei Option „Integrierte Gasförderung“ nur mit Durchflusssensor (ohne Magnetventil)	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
6	Drucksensor	—	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
21	Messgaseingang	Am Magnetventil bei Option „Integrierte Gasförderung“	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
22	Prüfgaseingang	mit Magnetventil, Pumpe, Filter, Kapillare und Durchflusssensor	Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen (PVDF) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse Caldos27 mit Caldos27 (Modell EL3020)

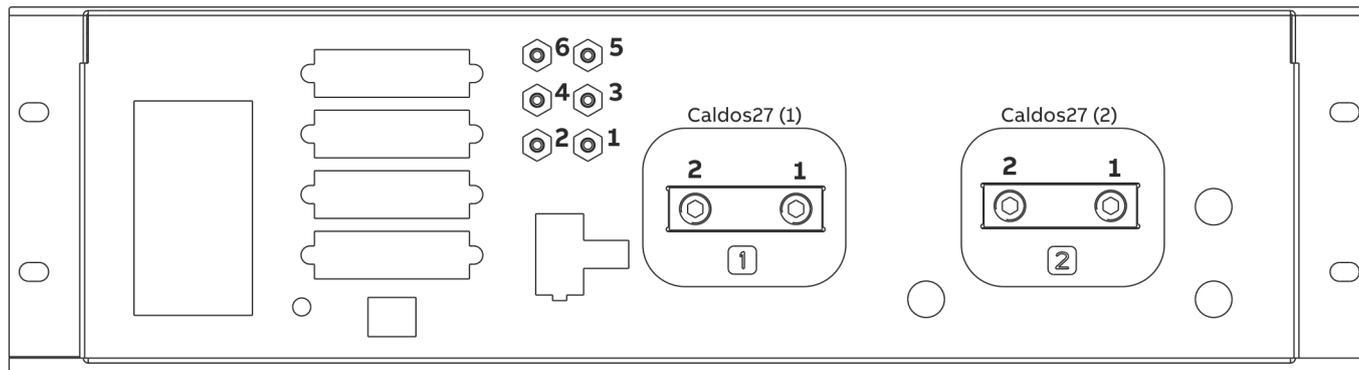


Abbildung 30: Gasanschlüsse Caldos27 mit Caldos27 (Modell EL3020)

Caldos27 – Gasanschlüsse für Direktanschluss (gilt für beide Analysatormodule)

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	½-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	Anschluss von Schlauchleitungen: Gerade Einschraubstutzen (PP) mit Schlauchfüllungen für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
5	Drucksensor	Für Analysatormodul (2), nicht bei brennbaren Messgasen	Einschraubstutzen mit Schlauchfüllungen
6	Drucksensor	Für Analysatormodul (1), Bei brennbaren Messgasen: Gemeinsamer Sensor für Analysatormodul (1) und Analysatormodul (2).	(Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)

Achtung – Drucksensor nicht im Messgasweg anschließen!

Caldos27 mit Caldos27 – Gasanschlüsse bei Option „Integrierte Gasförderung“ mit Flow-Sensor

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgasausgang (Gasweg 1 / Modul 1)	Werksseitig verbunden mit Analysatormodul (1) Messgaseingang 1	Einschraubstutzen mit Schlauchfüllungen (Edelstahl 1.4305) für Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
2	Messgaseingang (Gasweg 1 / Modul 1)	—	Innendurchmesser 4 mm (im Lieferumfang enthalten)
3	Messgasausgang (Gasweg 2 / Modul 2)	Werksseitig verbunden mit Analysatormodul (2) Messgaseingang 1	
4	Messgaseingang (Gasweg 2 / Modul 2)	—	
5	Drucksensor	Für Analysatormodul (2)	
6	Drucksensor	Für Analysatormodul (1)	

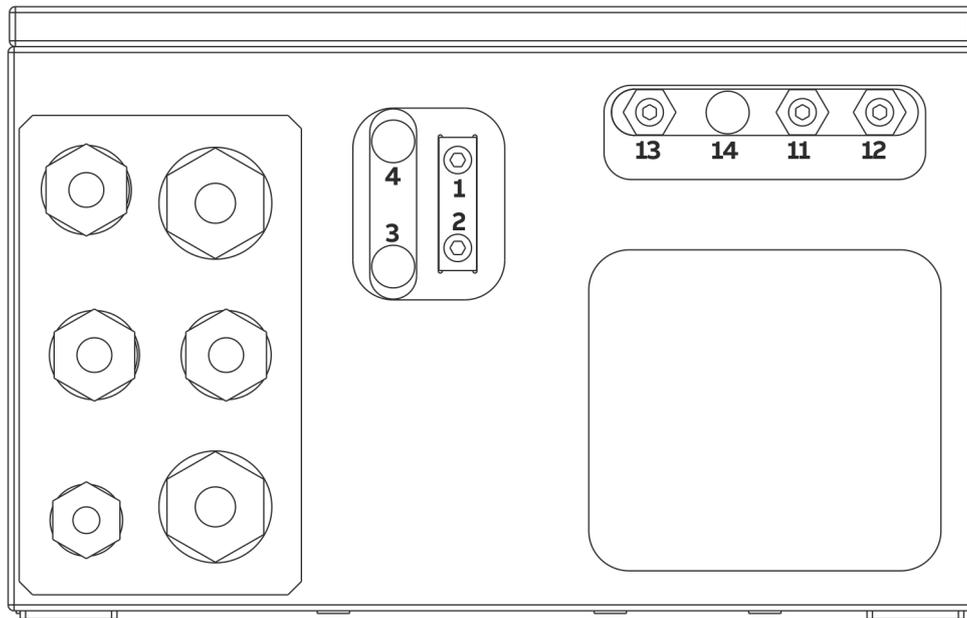
Gasanschlüsse Caldos27 (Modell EL3040)

Abbildung 31: Gasanschlüsse Caldos27 (Modell EL3040)

Caldos27: Gasanschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
1	Messgaseingang	—	1/8"-NPT-Innengewinde (Edelstahl 1.4305)
2	Messgasausgang	—	• Anschluss von Schlauchleitungen:
3	Nicht belegt	—	Gerade Einschraubstutzen (PP) mit
4	Nicht belegt	—	Schlauchtüllen für Schläuche mit
11	Spülgaseingang (Gehäuse)	—	Innendurchmesser 4 mm
12	Spülgasausgang (Gehäuse)	—	(im Lieferumfang enthalten)
13	Drucksensor	—	• Anschluss von Rohrleitungen:
14	Nicht belegt	—	Einschraubverschraubungen
			(nicht im Lieferumfang enthalten)

... 4 Installation

... Lage und Ausführung der Gasanschlüsse

Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse Fidas24 (Modell EL3020)

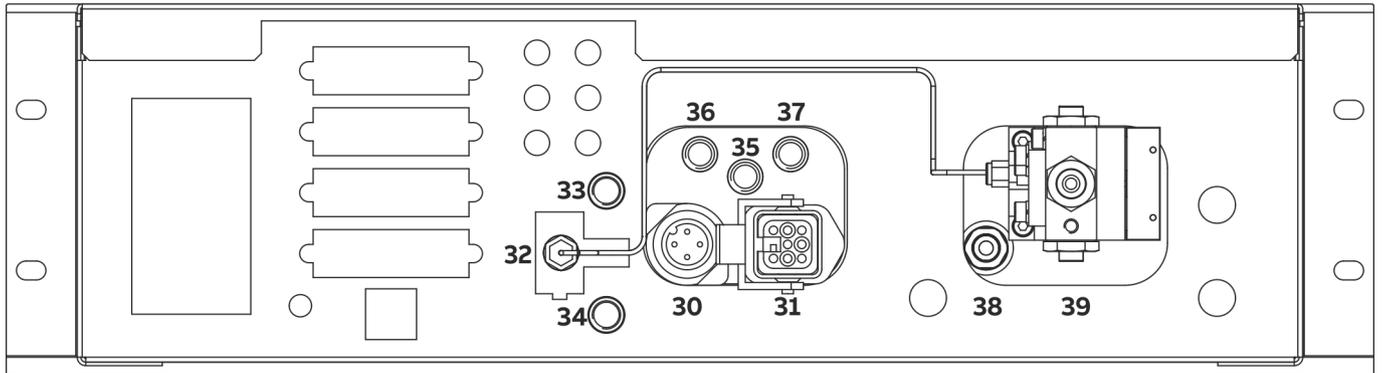


Abbildung 32: Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse Fidas24 (Modell EL3020)

Fidas24: Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
30	Energieversorgung (Eingang)	115 V AC oder 230 V AC für die Heizung von Detektor und Messgaseingang	4-poliger Stiftstecker, Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten
31	Energieversorgung (Ausgang)	Elektrische Verbindung zum beheizten Messgaseingang	Fest angeschlossen
32	Prüfgasausgang	—	1/8-NPT-Innengewinde für
33	Nullpunktgaseingang	—	Einschraubverschraubungen
34	Endpunktgaseingang	—	(nicht im Lieferumfang enthalten)
35	Brennlufteingang	—	
36	Brenngaseingang	—	
37	Instrumentenlufteingang	—	
38	Abluftausgang	—	Außengewinde zum Anschluss des Abluftrohres (Edelstahlrohr mit Außendurchmesser 6 mm, im Lieferumfang des Gasanalyzers enthalten)
39	Messgaseingang	Beheizt oder unbeheizt	Verschraubung für PTFE- oder Edelstahlrohr mit Außendurchmesser 6 mm

Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse Fidas24 (Modell EL3040)

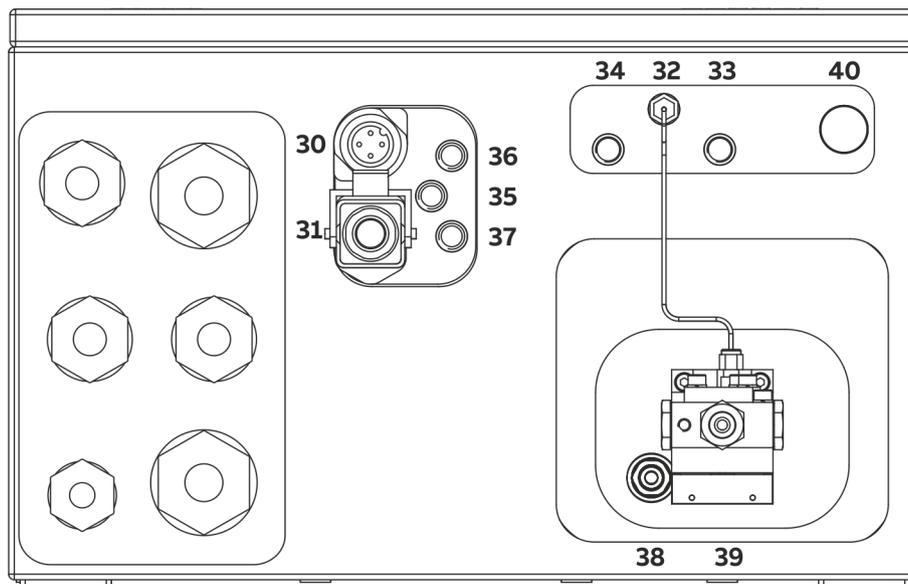


Abbildung 33: Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse Fidas24 (Modell EL3040)

Fidas24: Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

Pos.	Anschluss	Ergänzende Informationen	Ausführung
30	Energieversorgung (Eingang)	115 V AC oder 230 V AC für die Heizung von Detektor und Messgaseingang	4-poliger Stiftstecker, Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten
31	Energieversorgung (Ausgang)	Elektrische Verbindung zum beheizten Messgaseingang	Fest angeschlossen
32	Prüfgasausgang	—	1/8-NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)
33	Nullpunktgaseingang	—	
34	Endpunktgaseingang	—	
35	Brennlufteingang	—	
36	Brenngaseingang	—	
37	Instrumentenlufteingang	—	
38	Abluftausgang	—	Außengewinde zum Anschluss des Abluftrohres (Edelstahlrohr mit Außendurchmesser 6 mm, im Lieferumfang des Gasanalyzers enthalten)
39	Messgaseingang	Beheizt oder unbeheizt	Verschraubung für PTFE- oder Edelstahlrohr mit Außendurchmesser 6 mm
40	Druckausgleichsöffnung	Mit Schutzfilter (das Schutzfilter muss vor Feuchtigkeit geschützt werden)	—

... 4 Installation

Gasanalysator montieren

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes durch ungeeigneten Aufstellungsort

- Der Aufstellungsort muss ausreichend stabil sein, um das Gewicht des Gasanalysators zu tragen (siehe **Gehäuseausführung** auf Seite 15).
- Das 19"-Gehäuse muss im Schrank oder im Gestell mit Tragschienen unterstützt werden!

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht

Der Gasanalysator wiegt je nach Ausführung 7 bis 15 kg (19"-Gehäuse – Modell EL3020) bzw. 13 bis 21 kg (Wandgehäuse – Modell EL3040)!

- Zum Auspacken und Transportieren sind zwei Personen erforderlich!

Benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten)

19"-Gehäuse (Modell EL3020)

- 4 Linsenkopfschrauben (Empfehlung: M6; dies ist abhängig vom Schrank-/Gestellsystem)
- 1 Paar Tragschienen (Ausführung abhängig vom Schrank-/Gestellsystem), Länge ca. 240 mm entsprechend ca. $\frac{2}{3}$ der Gehäusetiefe

Wandgehäuse (Modell EL3040)

- 4 Schrauben M8 oder M10

Gasanalysator montieren

Gasanalysator im Schrank / Gestell oder an der Wand montieren. Dabei die Maßbilder (siehe **Abmessungen** auf Seite 36) beachten. Mehrere 19"-Gehäuse mit mindestens 1 HE Abstand voneinander montieren.

Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Fidas24

Die Hinweise unter **Fidas24 – Hinweise für den sicheren Betrieb** auf Seite 7 sind zu beachten.

Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3020 zur Messung von brennbaren Gasen

Um den Gasanalysator herum muss von unten (Bodenplatte) und von hinten (Gasanschlüsse) ein ungehinderter Luftaustausch mit der Umgebung möglich sein.

Der Gasanalysator darf nicht direkt auf einen Tisch gestellt werden.

Die Gehäuseöffnungen dürfen nicht verschlossen sein.

Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3040 in Schutzart II 3G

Schutz vor mechanischer Einwirkung

Wegen der niedrigen mechanischen Stabilität der Sichtscheibe ist der Gasanalysator so zu errichten und zu betreiben, dass eine mechanische Beschädigung der Sichtscheibe mit einer Energie größer als 2 J auszuschließen ist.

Schutz vor UV-Strahlung

Wegen der geringen UV-Beständigkeit der Kunststoffteile des Gehäuses ist der Gasanalysator so zu errichten und zu betreiben, dass eine Einwirkung von UV-Strahlung auszuschließen ist.

Gasleitungen anschließen

HINWEIS

Beeinträchtigung der IP-Schutzart

Die Gasanschlüsse am Analysator und Gehäuse sind zum Schutz beim Transport mit gelben Verschlussstopfen (Transportsicherung) versehen. Die gelben Verschlussstopfen gewährleisten keinen ausreichenden IP-Schutz.

- Die gelben Verschlussstopfen vor der Inbetriebnahme entfernen.
- Ungenutzte Gasanschlüsse mit geeigneten Verschlussstopfen verschließen, um die IP-Schutzart zu gewährleisten.

HINWEIS

Beschädigung des Gasanalysators

Beschädigung des Gasanalysators durch kondensierendes Messgas bei der Inbetriebnahme.

- Messgaseingangsbedingungen der Analysatormodule beachten.
- Vor der Inbetriebnahme den Messgasweg spülen, siehe **Messgasweg und Analysatorgehäuse spülen** auf Seite 101.
- Das Messgas erst aufschalten, nachdem der Gasanalysator die Raumtemperatur angenommen hat und nach Ablauf der Warmlaufphase, siehe **Dauer der Warmlaufphase** auf Seite 101.

Schlauchleitungen anschließen

Schläuche mit Innendurchmesser 4 mm auf die Schlauchtüllen aufschieben und mit Schlauchklemmen befestigen.

Rohrleitungen anschließen

Edelstahlrohre unter Berücksichtigung der Dichtigkeitsanforderungen fachgerecht an die Verschraubungen anschließen.

Feinfilter installieren

Im Lieferumfang (siehe **Lieferumfang** auf Seite 13) des Gasanalysators ist ein vormontiertes Feinfilter enthalten (Einwegfilter, Bestellnummer 769144 – nicht bei Fidas24).

Bei der Installation des Feinfilters das kurze Schlauchstück auf den Messgaseingang aufstecken; an das lange Schlauchstück mit der Schlauchtülle die Messgasleitung anschließen.

Durchflussmesser installieren

Einen Durchflussmesser oder Durchflusswächter mit Nadelventil vor dem Messgaseingang und ggf. vor dem Spülgaseingang installieren, um den Gasdurchfluss einstellen und überwachen zu können.

Spülung des Gasleitungssystems vorsehen

Ein Absperrventil in die Messgaszuleitung installieren (bei unter Druck stehendem Gas unbedingt empfohlen) und die Möglichkeit vorsehen, von der Gasentnahmestelle her ein Inertgas, z. B. Stickstoff, zur Spülung des Gasleitungssystems aufzuschalten.

Abgasleitungen

Die Abgase der Gasanalysatoren werden über die Messgasausgänge abgeleitet. Die Abgase können über eine gemeinsame Abgasleitung in die Atmosphäre abgeleitet werden.

Hinweis

Korrosive, giftige oder brennbare Abgase vorschriftsmäßig entsorgen!

Folgende Punkte beim Anschluss der Abgasleitungen beachten:

- Die Abgase der Gasanalysatoren direkt oder durch eine möglichst kurze Leitung mit großer lichter Weite drucklos in die Atmosphäre oder in eine Abgasleitung leiten.
- In der Abgasleitung keine Drosselstrecken oder Absperrventile installieren!
- Für den Fidas24 zusätzlich die Angaben in **Abluftleitung anschließen** auf Seite 85 beachten!

... 4 Installation

Fidas24 – Gasleitungen anschließen

Sicherheitshinweise

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch austretendes Brenngas im Gasanalysator.

- Die Dichtigkeit der Brenngasleitung außerhalb des Gasanalysators sowie des Brenngasweges im Gasanalysator regelmäßig prüfen.
- Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit brennbaren Gasen sind zu beachten!
- Die Verschraubungen der Gaswege innerhalb des Gasanalysators dürfen nicht geöffnet werden! Dabei können die Gaswege undicht werden!
 - Wenn die Verschraubungen der Gaswege innerhalb des Gasanalysators dennoch geöffnet worden sind (nur durch geschultes Personal), so muss, nachdem sie wieder verschlossen worden sind, eine Dichtigkeitsprüfung mit einem Wasserstoffdetektor (z. B. basierend auf Wärmeleitfähigkeit) durchgeführt werden. Die Leckrate darf nicht über 10^{-4} hPa·l/s betragen.
- Die Leitungen und die Fittings müssen sauber und frei von Rückständen (z. B. von der Bearbeitung) sein!
 - Verunreinigungen können in den Analysator gelangen und ihn beschädigen, und sie können das Messergebnis verfälschen!

Hinweise

- Das Installieren der Gasanschlüsse ist unter **Fittings am Gasanalysator montieren** auf Seite 41 beschrieben.
- Installationshinweise der Fittings-Hersteller beachten! Insbesondere die Einschraubverschraubungen (Gasanschlüsse) beim Anschließen der Gasleitungen gegenhalten!
- Beim Verlegen und Anschließen der Gasleitungen die Installationshinweise der Leitungshersteller beachten!
- Werden an die Analysatormodule Gasleitungen aus Edelstahl angeschlossen, so sind diese mit dem gebäudeseitigen Potentialausgleich zu verbinden.
- Nicht mehr als drei Analysatormodule in Reihe schalten!

Anschluss der Betriebsgase und Prüfgase

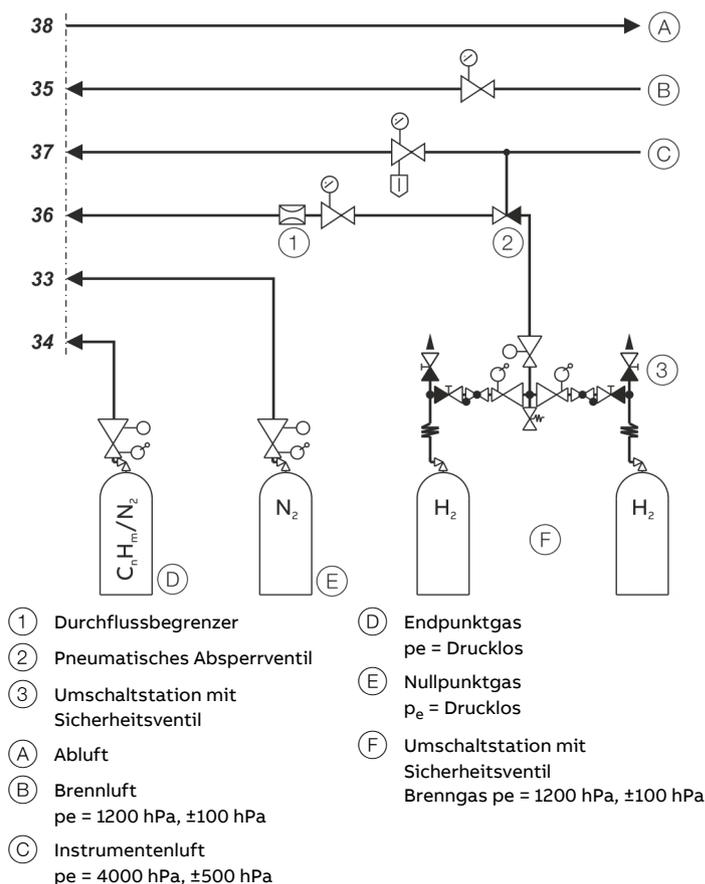


Abbildung 34: Anschluss der Betriebsgase und Prüfgase

Die Nummerierung der Gasanschlüsse entspricht der Nummerierung in Abbildung 32 und Abbildung 33 sowie der Beschriftung auf der Rückseite des Gasanalysators.

Instrumentenluftanschluss

Die Instrumentenluft wird als Treibluft für den Luftstrahlinjektor und als Spülluft für die Gehäusespülung verwendet, siehe **Gehäusespülung** auf Seite 35.

Die Instrumentenluftleitung über einen Druckminderer (0 bis 6 bar) an den Instrumentenlufteingang **37** des Gasanalysators anschließen.

Brennluftanschluss

Brennluftleitung über einen Druckminderer (0 bis 1,6 bar) an den Brennlufteingang **35** des Gasanalysators anschließen.

Brenngasanschluss

Siehe **Brenngasanschluss** auf Seite 84.

Prüfgasanschluss

Der Prüfgasausgang ist werksseitig mit dem Messgasanschluss verbunden.

Falls die Prüfgase direkt an der Gasentnahmestelle aufgegeben werden sollen, so ist die Verbindung zwischen dem Prüfgasausgang und dem Prüfgaseingang am Messgasanschluss zu entfernen, und die entsprechende Öffnung am Messgasanschluss ist mit einer M6-Schraube gasdicht zu verschließen.

Abluftleitung anschließen

Folgende Punkte beim Anschluss der Abluftleitung beachten:

- Die Abluft des Gasanalysators direkt oder durch eine möglichst kurze Leitung mit großer lichter Weite drucklos in die Atmosphäre oder in eine Abgasleitung leiten.
- Als Material für die Abluftleitung PTFE oder Edelstahl verwenden!
Die Ablufttemperatur beträgt bis zu 200 °C!
- Die Abluftleitung mit Gefälle vom Gasanalysator weg verlegen.
- Maximal 30 cm nach dem Abluftausgang muss die Abluftleitung einen Innendurchmesser von ≥ 10 mm aufweisen!
Ist die Abluftleitung sehr lang, so muss ihr Innendurchmesser sehr viel größer als 10 mm sein, andernfalls kann es zu Problemen mit der Druckregelung im Gasanalysator kommen.
- In der Abluftleitung keine Drosselstrecken oder Absperrventile installieren!

Hinweis

Korrosive, giftige oder brennbare Abgase vorschriftsmäßig entsorgen!

Fidas24 – Brenngasleitung anschließen

Brenngasleitung reinigen

1. Reinigungsmittel (alkalischen Reiniger, Edelstahlbeize) durch das Edelstahlrohr pumpen.
2. Rohr gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
3. Rohr einige Stunden lang bei einer Temperatur von > 100 °C mit synthetischer Luft oder mit Stickstoff spülen (10 bis 20 l/h).
4. Rohrenden verschließen.

Brenngasleitung anschließen

Siehe auch **Anschluss der Betriebsgase und Prüfgase** auf Seite 84.

1. Einen zweistufigen Flaschendruckminderer (Ausführung für Reinstgase) an die Brenngasflasche anschließen.
2. Die Brenngasleitung an den Flaschendruckminderer anschließen.
3. In die Brenngaszuleitung einen Durchflussbegrenzer installieren, der den Brenngasdurchfluss auf 10 l/h H₂ bzw. 25 l/h H₂/He-Gemisch begrenzt, siehe **Durchflussbegrenzer in der Brenngaszuleitung** auf Seite 32. Dadurch ist der Betrieb des Gasanalysators auch bei einem Fehler im Brenngasweg (z. B. Undichtigkeit) sicher.
4. Ein Absperrventil in die Brenngaszuleitung installieren.
 - Es wird empfohlen, ein pneumatisches Absperrventil zu installieren.
 - Das pneumatische Absperrventil muss von der Instrumentenluftversorgung angesteuert werden, damit bei einem Ausfall der Instrumentenluftversorgung die Brenngasversorgung unterbrochen wird.
 - Siehe auch **Absperrventil in der Brenngaszuleitung** auf Seite 32.
5. Die Brenngasleitung über einen Druckminderer (0 bis 1,6 bar) an den Brenngaseingang **36** des Analysatormoduls anschließen, siehe **Lage und Ausführung der Gasanschlüsse** auf Seite 42.

Dichtigkeit der Brenngasleitung prüfen

Die Brenngasleitung nach dem Anschließen auf Dichtigkeit prüfen, siehe **Brenngaszuleitung** auf Seite 106.

... 4 Installation

Fidas24 – Messgasleitung am beheizten Messgasanschluss anschließen

HINWEIS

Beschädigung des Gasanalysators

Beschädigung des Gasanalysators durch Schmelzen der werksseitig montierten Kunststoff-Verschlussstopfen in den Messgaseingängen.

- Vor der Inbetriebnahme die Kunststoff-Verschlussstopfen aus den Messgaseingängen entfernen.

Material der Messgasleitung

Messgasleitung aus PTFE oder Edelstahl verwenden!

(Empfehlung: Beheizte Messgasleitung TBL 01 verwenden.) Die Mediumtemperatur beträgt bis zu 200 °C!

Anschluss der Messgasleitung

Die beheizte Messgasleitung ist direkt an den Messgaseingang anzuschließen. Dabei ist auf den vorschriftsmäßigen Sitz der O-Ringe zu achten sowie darauf, dass das Messgasrohr bis zum Anschlag in den Messgasanschluss eingeführt wird.

Nicht benutzte Messgaseingänge

- Wenn der Analysator das Messgas durch die Messgasleitung ansaugt, müssen die nicht benutzten Messgaseingänge mit geeigneten Verschlusschrauben verschlossen sein.
- Wenn das Messgas unter Überdruck steht, muss ein Messgaseingang offen und mit einer Abgasleitung verbunden sein, damit im Analysator kein Überdruck entsteht.

Verschraubungen und O-Ringe

Die erforderlichen Verschraubungen und O-Ringe sind im mitgelieferten Zubehörbeutel enthalten.

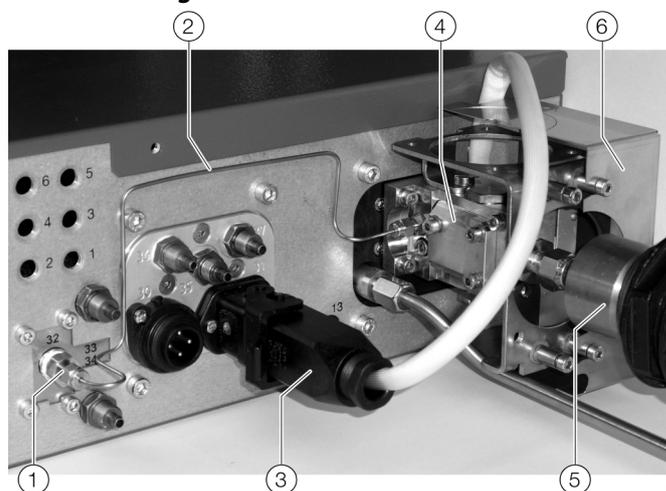
Maximale Länge der Messgasleitung

Die maximale Länge der beheizten Messgasleitung (Innendurchmesser 4 mm) beträgt 60 m.

Spülung der Messgasleitung vorsehen

Ein Absperrventil in die Messgasleitung installieren (bei unter Druck stehendem Messgas unbedingt empfohlen) und die Möglichkeit vorsehen, von der Gasentnahmestelle her ein Inertgas, z. B. Stickstoff, zur Spülung der Messgasleitung aufzuschalten.

Beheizter Messgasanschluss



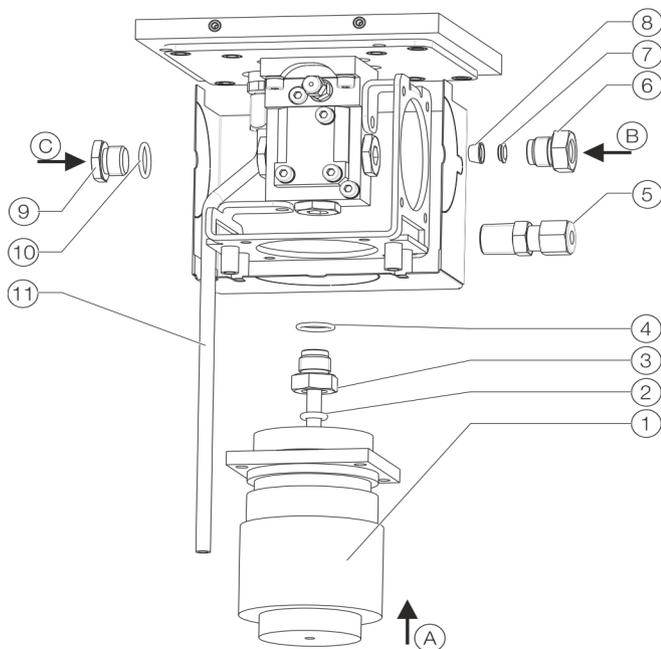
- | | |
|---|--------------------------------------|
| ① Prüfgasausgang | ④ Beheizter Messgasanschluss |
| ② Verbindung Prüfgasausgang-Messgasanschluss | ⑤ Beheizte Messgasleitung (Beispiel) |
| ③ Elektrische Verbindung zum beheizten Messgasanschluss | ⑥ Messgasanschluss-Abdeckung* |

* In der Abbildung ist nur eine Hälfte der Messgasanschluss-Abdeckung dargestellt.

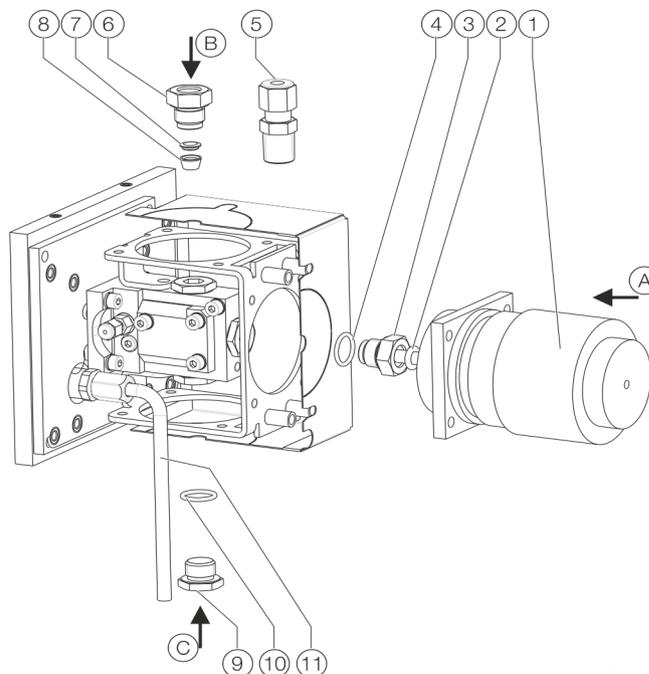
Abbildung 35: Beheizter Messgasanschluss

Anschluss der Messgasleitung am beheizten Messgasanschluss

Wandgehäuse (Ansicht von rechts unten)



19"-Gehäuse (Ansicht von links oben)



- ① Beheizte Messgasleitung
(Rohr mit Innen-/Außendurchmesser 4 / 6 mm)
- ② O-Ring 6,02 × 2,62
- ③ Buchse
- ④ O-Ring 12,42 × 1,78

- Verschluss:**
- ⑨ Verschlusschraube
 - ⑩ O-Ring 12,42 × 1,78
 - ⑪ Abgasrohr

Anschluss einer weiteren Messgasleitung

(Rohr mit Außendurchmesser 6 mm) entweder mit:

- ⑤ Einschraubverschraubung G¼"

Oder mit:

- ⑥ Buchse
- ⑦ Keilring
- ⑧ Klemmring

Abbildung 36: Anschluss der Messgasleitung

Messgaseingänge	Anschluss der Messgasleitung	
	Am 19"-Gehäuse	Am Wandgehäuse
(A)	von hinten	von unten
(B)	von oben	von rechts
(C)	von unten	Nicht möglich – der Messgaseingang muss stets verschlossen sein

... 4 Installation

Fidas24 – Messgasleitung am unbeheizten Messgasanschluss anschließen

HINWEIS

Beschädigung des Gasanalysators

Beschädigung des Gasanalysators durch Schmelzen der werksseitig montierten Kunststoff-Verschlussstopfen in den Messgaseingängen.

- Vor der Inbetriebnahme die Kunststoff-Verschlussstopfen aus den Messgaseingängen entfernen.

Anschluss der Messgasleitung

Der unbeheizte Messgasanschluss hat nur einen Messgaseingang.

Wenn das Messgas unter Überdruck steht, muss zwischen Messgasleitung und Messgaseingang ein T-Stück angeschlossen werden.

Der freie Anschluss des T-Stückes muss mit einer Abgasleitung verbunden werden, damit im Analysator kein Überdruck entsteht.

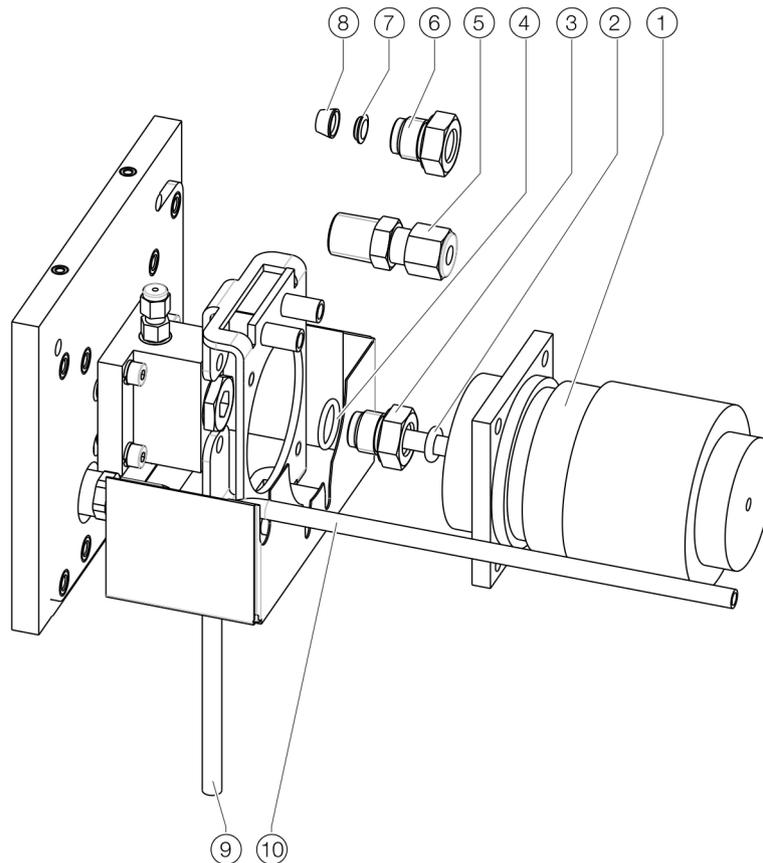
Maximale Länge der Messgasleitung

Die maximale Länge der unbeheizten Messgasleitung (Innendurchmesser 4 mm) beträgt 50 m.

Spülung der Messgasleitung vorsehen

Ein Absperrventil in die Messgasleitung installieren (bei unter Druck stehendem Messgas unbedingt empfohlen) und die Möglichkeit vorsehen, von der Gasentnahmestelle her ein Inertgas, z. B. Stickstoff, zur Spülung der Messgasleitung aufzuschalten.

Anschluss der Messgasleitung am unbeheizten Messgasanschluss



- ① Messgasleitung (beheizt oder unbeheizt, PTFE- oder Edelstahlrohr mit Innen-/Außendurchmesser 4 / 6 mm)

Anschluss entweder mit:

- ② O-Ring 6,02 × 2,62
 ③ Buchse
 ④ O-Ring 12,42 × 1,78

Oder mit:

- ⑤ Einschraubverschraubung G $\frac{1}{4}$ "

Oder mit:

- ⑥ Buchse
 ⑦ Keilring
 ⑧ Klemmring
 ⑨ Abgasrohr 19"-Gehäuse
 ⑩ Abgasrohr Wandgehäuse

Abbildung 37: Anschluss der Messgasleitung

5 Elektrische Anschlüsse

Sicherheitshinweise

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes in einer explosionsfähigen Atmosphäre.

Vor dem Öffnen des Gerätes folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Teile.

Unsachgemäße Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.

- Vor dem Anschließen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.
- Die geltenden Normen und Vorschriften beim elektrischen Anschluss einhalten.

Allgemeine Hinweise

Schutzleiteranschluss

Die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss und einem Schutzleiter muss vor allen anderen Verbindungen hergestellt werden.

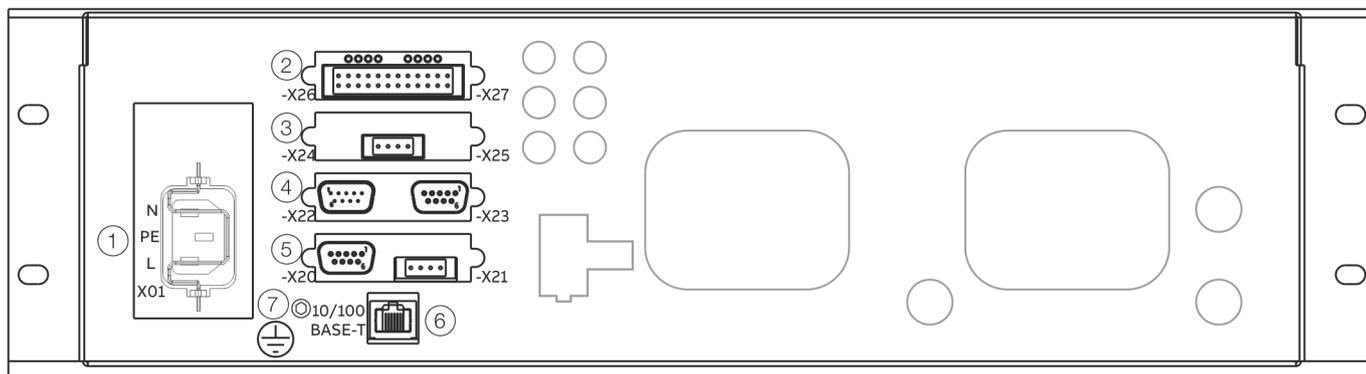
Gefahr bei unterbrochenem Schutzleiter

Das Gerät kann gefahrbringend werden, wenn der Schutzleiter innerhalb oder außerhalb des Gerätes unterbrochen oder der Schutzleiteranschluss gelöst wird.

Modell EL3020

Sicherheitshinweis

Zu beachten sind die einschlägigen nationalen Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen.



- | | |
|--|--|
| <p>① Energieversorgungsanschluss
(siehe Energieversorgung anschließen auf Seite 98)
(3-poliger Kaltgerätestecker nach EN 60320-1/C14, Netzkabel im Lieferumfang enthalten)</p> <p>② Digital-I/O-Modul
(siehe Digital-I/O-Modul auf Seite 95)</p> <p>③ Analogausgang-Modul
(siehe Analogausgang-Module auf Seite 94)</p> | <p>④ Modbus-Modul
(siehe Modbus®-Modul auf Seite 97)</p> <p>⑤ Profibus-Modul
(siehe PROFIBUS®-Modul auf Seite 97)</p> <p>⑥ Ethernet-10/100BASE-T-Schnittstelle (für Konfiguration und Software-Update sowie für die Übertragung der QAL3-Daten)</p> <p>⑦ Anschluss für Potentialausgleich (Klemmbereich max. 4 mm²)</p> |
|--|--|

Abbildung 38: Elektrische Anschlüsse Modell EL3020

Hinweis

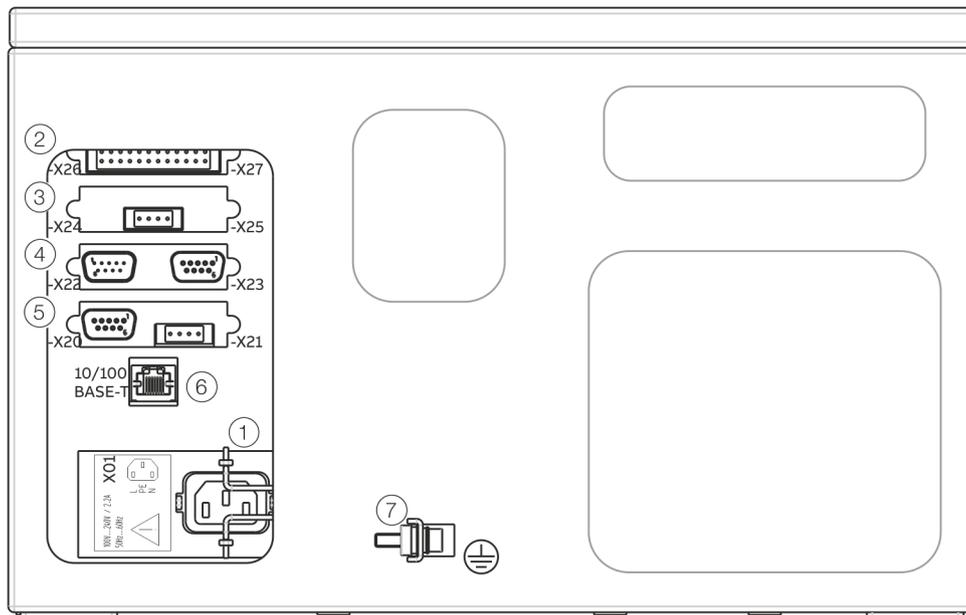
Das Bild zeigt alle verfügbaren I/O-Modultypen und stellt lediglich ein Beispiel für die Bestückung mit I/O-Modulen (max. 4) dar. Die tatsächliche Bestückung eines ausgelieferten Gasanalysators kann hiervon abweichen; sie ist im Gerätepass dokumentiert.

... 5 Elektrische Anschlüsse

Modell EL3040

Sicherheitshinweis

Zu beachten sind die einschlägigen nationalen Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen.



- | | |
|--|--|
| <p>① Energieversorgungsanschluss
(siehe Energieversorgung anschließen auf Seite 98)
(3-poliger Kaltgerätestecker nach EN 60320-1/C14, Netzkabel im Lieferumfang enthalten)</p> <p>② Digital-I/O-Modul
(siehe Digital-I/O-Modul auf Seite 95)</p> <p>③ Analogausgang-Modul
(siehe Analogausgang-Module auf Seite 94)</p> | <p>④ Modbus-Modul
(siehe Modbus®-Modul auf Seite 97)</p> <p>⑤ Profibus-Modul
(siehe PROFIBUS®-Modul auf Seite 97)</p> <p>⑥ Ethernet-10/100BASE-T-Schnittstelle (für Konfiguration und Software-Update sowie für die Übertragung der QAL3-Daten)</p> <p>⑦ Anschluss für Potentialausgleich (Klemmbereich max. 4 mm²)</p> |
|--|--|

Abbildung 39: Elektrische Anschlüsse Modell EL3040

Hinweis

Das Bild zeigt alle verfügbaren I/O-Modultypen und stellt lediglich ein Beispiel für die Bestückung mit I/O-Modulen (max. 4) dar. Die tatsächliche Bestückung eines ausgelieferten Gasanalysators kann hiervon abweichen; sie ist im Gerätepass dokumentiert.

Kabelverschraubungen

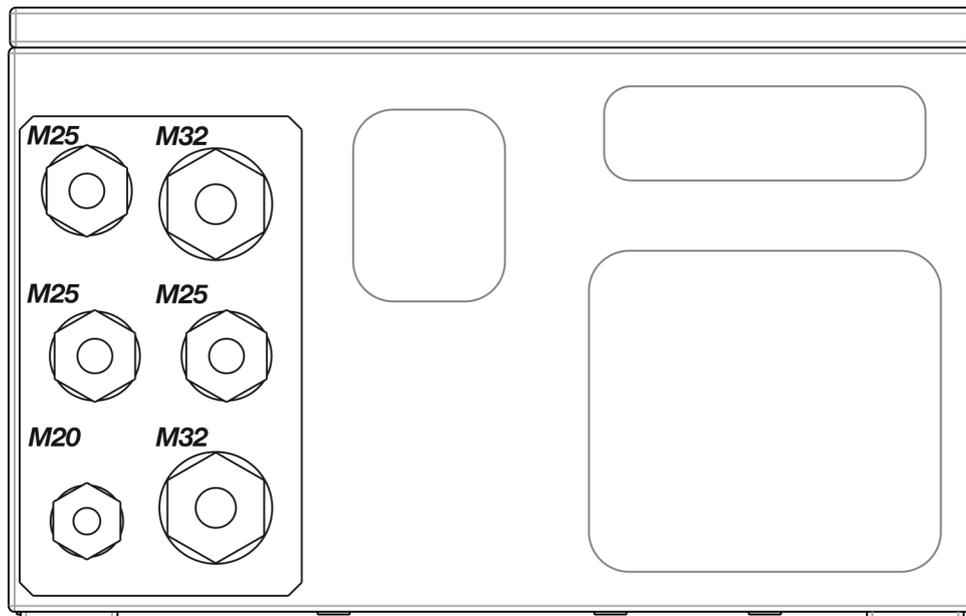


Abbildung 40: Kabelverschraubungen Modell EL3040

Typ	Anwendung (Empfehlung)	Zulässiger Kabeldurchmesser
M20	Energieversorgung	5 bis 13 mm
M25	Modbus / Profibus	8 bis 17 mm (Einsatz 5 × 4 mm)
M25	Netzwerk	8 bis 17 mm
M25	3 × Analogausgänge	8 bis 17 mm (Einsatz 3 × 7 mm)
M32	Digitalein-/ausgänge	12 bis 21 mm
M32	Digitalein-/ausgänge	12 bis 21 mm

Kabelverschraubungen beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Bei der Installation muss der Klemmbereich für Leitungen sowie die Anzugsdrehmomente der Kabelverschraubungen eingehalten werden. Die Kabelverschraubungen verfügen über mehrere Dichtringe die entsprechend dem Kabeldurchmesser ggf. entfernt werden müssen.

Kabelverschraubung	Klemmbereich für Leitungen und Anzugsdrehmoment					
	Dichtring 1+2+3		Dichtring 1+2		Dichtring 1	
M20×1,5	Ø 5,5 mm / 1,5 Nm	Ø 7,0 mm / 1 Nm	Ø 7,0 mm / 1,5 Nm	Ø 9,0 mm / 1,4 Nm	Ø 9,5 mm / 1,0 Nm	Ø 13 mm / 1,7 Nm
M32×1,5	—	—	Ø 14 mm / 3,0 Nm	Ø 17 mm / 4,0 Nm	Ø 17,5 mm / 1,5 Nm	Ø 21 mm / 1,3 Nm
M25×1,5 2-fach	—	—	—	—	Ø 2×4,5 mm / 2,0 Nm	Ø 2×7 mm / 2,0 Nm

Hinweis

Als Ersatzteile dürfen nur geeignete und für die Ex-Zone zugelassene Kabelverschraubungen und Reduzierstutzen verwendet werden.

- Die Verwendung anderer Kabelverschraubungen und Blindstopfen führt zum Verlust der Ex-Zulassung!

Spezifikationen für die Auswahl von Kabelverschraubungen

Gewindegrößen in der Anschlussbox	M20×1,5; M32×1,5; M25×1,5
Abdichtung	Dichtung über aufgespritzten Dichtungsring an der Auflagefläche der Kabelverschraubung
Maximale Oberflächenrauigkeit der Anschlussbox	max. Ra = 8 µm
Wandstärkenbereich der Anschlussbox	4 bis 5 mm

... 5 Elektrische Anschlüsse

Analogausgang-Module

Anschlussbelegung

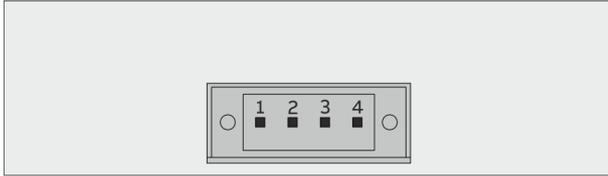


Abbildung 41: 2-fach Analogausgang-Modul



Abbildung 42: 4-fach Analogausgang-Modul

Pin	Signal
1	AO1+
2	AO1-
3	AO2+
4	AO2-
5	AO3+
6	AO3-
7	AO4+
8	AO4-

Analogausgänge AO1 bis AO4

0/4 bis 20 mA (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 Ohm. Auflösung 16 bit.

Das Ausgangssignal kann nicht kleiner als 0 mA werden.

Ausführung

4-polige bzw. 8-polige Steckklemmenleiste mit Gegensteckern (im Lieferumfang enthalten).

Anschlussbelegung

Für jede Messkomponente wird ein Analogausgang in der Reihenfolge der Messkomponenten vergeben.

Die Reihenfolge der Messkomponenten ist im Gerätepass und auf dem Typenschild dokumentiert.

Hinweis

Die Belegung der Anschlussklemmen kann im Konfigurator geändert werden.

Siehe Betriebsanleitung.

Digital-I/O-Modul

Anschlussbelegung

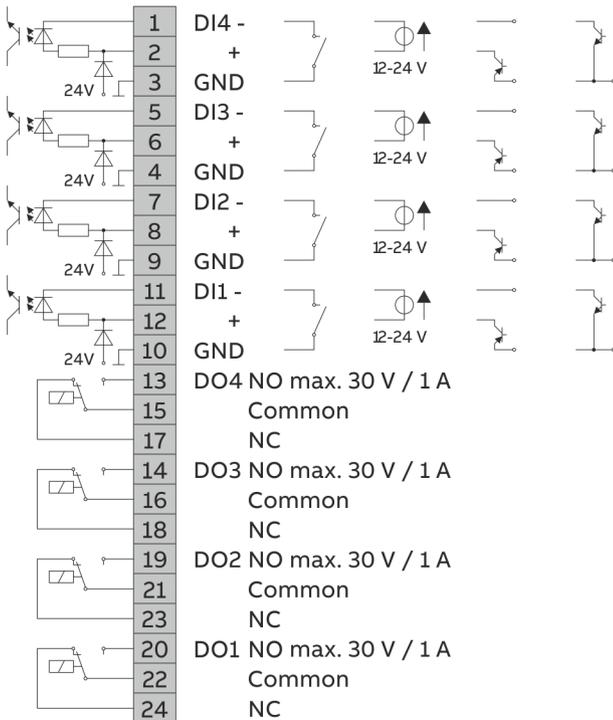
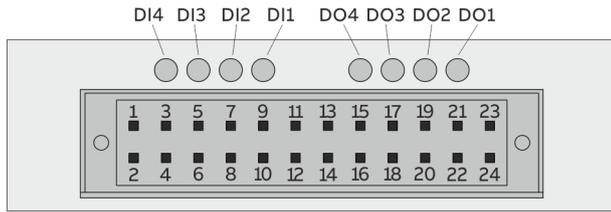


Abbildung 43: Elektrische Anschlüsse Digital-I/O-Modul

Digitaleingänge DI1 bis DI4

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 DO1 bis DO4

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).

Die Relais sind im stromlosen Zustand dargestellt.

Der stromlose Zustand entspricht dem Zustand im Fehlerfall („fail safe“).

Ausführung

2 × 12-polige Steckklemmenleiste mit Gegenstecker (im Lieferumfang enthalten).

... 5 Elektrische Anschlüsse

... Digital-I/O-Modul

Standardbelegung der Digitaleingänge und Digitalausgänge

Funktion	Digital-I/O-Modul 1	Digital-I/O-Modul 2
Ausfall		
Wartungsbedarf		
Funktionskontrolle		
Summenstatus	DO1	
Automatische Kalibrierung starten	DI1	
Automatische Kalibrierung stoppen		
Automatische Kalibrierung sperren	DI2	
Messgasventil	DO4	
Nullpunktgasventil		
Endpunktgasventil 1		
Endpunktgasventil 2		
Endpunktgasventil 3		
Endpunktgasventil 4		
Endpunktgasventil 5		
Pumpe ein/aus*		
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		
Bus-DI 2		
Bus-DI 3		
Bus-DI 4		
Bus-DI 5		
Bus-DI 6		
Bus-DI 7		
Bus-DI 8		
Externer Ausfall**	DI3	
Externer Wartungsbedarf**	DI4	

* Wenn eine Pumpe (Option „Integrierte Gasförderung“ – nur im Modell EL3020, nicht bei Limas23, Z023, Fidas24) eingebaut ist.

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

Hinweis

Die Belegung der Anschlussklemmen (siehe Betriebsanleitung) kann im Konfigurator geändert werden.

Modbus®-Modul

Anschlussbelegung

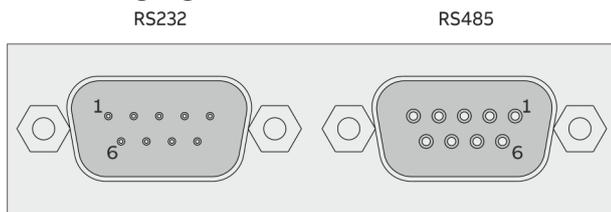


Abbildung 44: Modbus-Modul

RS232-Schnittstelle

Ausführung: 9-poliger Sub-D-Stiftstecker

Pin	Signal
2	RxD
3	TxD
5	GND

RS485-Schnittstelle

Ausführung: 9-poliger Sub-D-Buchsenstecker

Pin	Signal
2	RTxD-
3	RTxD+
5	GND

Hinweis

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

Hinweis

Das Modbus®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

PROFIBUS®-Modul

Anschlussbelegung

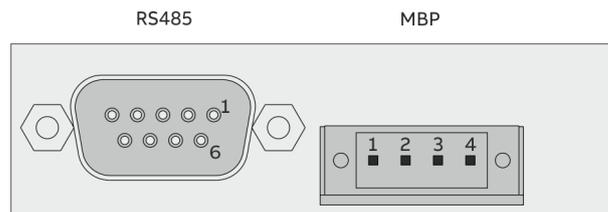


Abbildung 45: PROFIBUS®-Modul

RS485-Schnittstelle

Ausführung: 9-poliger Sub-D-Buchsenstecker

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

MBP-Schnittstelle (nicht eigensicher)

Ausführung: 4-polige Steckklemmenleiste mit Gegenstecker (im Lieferumfang enthalten).

Pin	Signal
1	+
2	Schirm
3	-
4	nicht belegt

Hinweis

Ausführliche Informationen zum Thema PROFIBUS® sind in der technischen Information „30/24-415“ enthalten.

Hinweis

Das PROFIBUS®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

... 5 Elektrische Anschlüsse

Signalleitungen anschließen

Sicherheitshinweise

- Die nationalen Vorschriften für das Verlegen und Anschließen von elektrischen Leitungen beachten.
- Signalleitungen getrennt von den Energieversorgungsleitungen verlegen.
- Analog- und Digitalsignalleitungen getrennt voneinander verlegen.
- Kabel oder Gegenstecker so kennzeichnen, dass sie eindeutig dem entsprechenden I/O-Modul zugeordnet werden können.

Benötigtes Material

Siehe **Signalleitungen** auf Seite 14.

Signalleitungen anschließen

1. Nur beim Wandgehäuse (Modell EL3040):
Die Kabel durch die Kabelverschraubungen führen und auf einer Länge von ca. 18 cm abmanteln, siehe **Modell EL3040** auf Seite 92.
 - Kabelverschraubung M20 und M32:
Stopfen aus dem Einsatz herausnehmen; den Ring als Dichtung und Zugentlastung in der Verschraubung lassen.
 - Kabelverschraubung M25:
Stopfen aus der Verschraubung herausnehmen. Einsatz mit Bohrungen aus dem Zubehörbeutel ggf. aufschlitzen und über das Kabel drücken; freie Bohrungen mit Passstiften aus dem Zubehörbeutel verschließen.
2. Leitungen gemäß den Anschlussbildern der I/O-Module an die Gegenstecker anschließen:
 - Analogausgang-Modul, siehe **Analogausgang-Module** auf Seite 94.
 - Digital-I/O-Modul, siehe **Digital-I/O-Modul** auf Seite 95.
3. Gegenstecker auf die Steckklemmenleisten an den I/O-Modulen aufstecken.

Energieversorgung anschließen

HINWEIS

Beschädigung des Gasanalysators

Beschädigung des Gasanalysators durch kondensierendes Messgas bei der Inbetriebnahme.

- Messgaseingangsbedingungen der Analysatormodule beachten.
- Vor der Inbetriebnahme den Messgasweg spülen, siehe **Messgasweg und Analysatorgehäuse spülen** auf Seite 101.
- Das Messgas erst aufschalten, nachdem der Gasanalysator die Raumtemperatur angenommen hat und nach Ablauf der Warmlaufphase, siehe **Dauer der Warmlaufphase** auf Seite 101.

HINWEIS

Beschädigung der Heizung

Beschädigung der Heizung des Detektors und des beheizten Messgasanschlusses durch unsachgemäßen Anschluss.

- Den Steckverbinder **30** der Energieversorgung für die Heizung des Detektors und des beheizten Messgasanschlusses nur bei spannungslosem Gasanalysator aufstecken oder abziehen.

Benötigtes Material

Wird das mitgelieferte Netzkabel nicht verwendet, so ist das benötigte Leitungsmaterial in Abhängigkeit von der Länge der Leitungen und der vorhersehbaren Strombelastung zu wählen.

Potentialausgleich

Der Gasanalysator hat einen mit dem Symbol  bezeichneten Anschluss für die Verbindung mit dem gebäudeseitigen Potentialausgleich. Der Anschluss hat einen Klemmbereich von max. 4 mm².

Netzanschlusskabel EL3000

Für die Energieversorgung des Gasanalysators ist im Lieferumfang ein Anschlusskabel (Länge 5 m, Leiterquerschnitt $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$) mit einem 3-poligen Kaltgerätestecker enthalten.

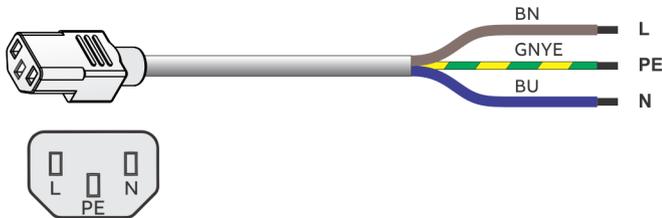


Abbildung 46: Stiftseite des Steckers 30

Netzanschlusskabel Fidas24

Für die Energieversorgung (115 / 230 V AC) der Heizung des Detektors und ggf. des beheizten Messgasanschlusses ist im Lieferumfang ein Anschlusskabel (Länge 5 m, Leiterquerschnitt $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$) mit einem 4-poligen Buchsenstecker für den Anschluss am Analysator enthalten.

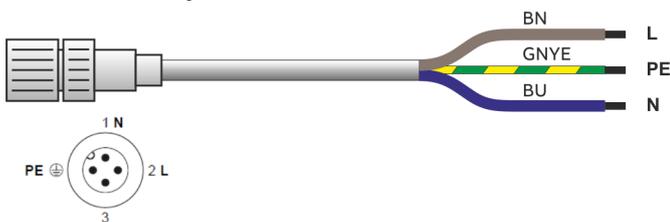


Abbildung 47: Stiftseite des Steckers 30

Das Bild zeigt den Blick auf die Stiftseite des Steckers 30 am Analysator (siehe **Abbildung 32** auf Seite 80).

Die Betriebsspannung der Heizung des Detektors wird automatisch erkannt und umgeschaltet. Die eingestellte Spannung ist an zwei Leuchtdioden auf der Netzverteilerkarte zu erkennen.

Energieversorgungsleitungen anschließen

1. Für eine ausreichend dimensionierte Absicherung der Energieversorgungsleitung (Leitungsschutzschalter) sorgen.
2. Einen Netztrenner in der Nähe des Gasanalysators gut zugänglich in die Energieversorgungsleitung oder eine geschaltete Steckdose installieren, um den Gasanalysator bei Bedarf allpolig von der Energieversorgung trennen zu können. Den Netztrenner so kennzeichnen, dass die Zuordnung zu den zu trennenden Betriebsmitteln klar zu erkennen ist.
3. Das Kaltgeräte-Netz Kabel am Energieversorgungsanschluss **X01** (siehe **Abbildung 38** auf Seite 91 und **Abbildung 39** auf Seite 92) des Gasanalysators aufstecken und den Stecker mit dem Bügel sichern.
4. Das Fidas24-Netz Kabel am Energieversorgungsanschluss **30** (siehe **Abbildung 32** auf Seite 80 und **Abbildung 33** auf Seite 81) des Fidas24-Analysatormoduls aufstecken und festschrauben.
5. Die anderen Enden der Netzkabel an die Energieversorgung anschließen.
6. Wenn die einschlägigen Installationsvorschriften dies verlangen, den Gasanalysator mit dem gebäudeseitigen Potentialausgleich verbinden.

Hinweis

Der Netztrenner muss die Energieversorgung des Gasanalysators und die des Fidas24 gemeinsam trennen.

Hinweis

Mit dem Anschließen der Energieversorgung kann der Gasanalysator bereits in Betrieb gehen.

6 Inbetriebnahme

Sicherheitshinweise

HINWEIS

Beschädigung des Gasanalysators

Beschädigung des Gasanalysators durch kondensierendes Messgas bei der Inbetriebnahme.

- Messgaseingangsbedingungen der Analysatormodule beachten.
- Vor der Inbetriebnahme den Messgasweg spülen, siehe **Messgasweg und Analysatorgehäuse spülen** auf Seite 101.
- Das Messgas erst aufschalten, nachdem der Gasanalysator die Raumtemperatur angenommen hat und nach Ablauf der Warmlaufphase, siehe **Dauer der Warmlaufphase** auf Seite 101.

Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist ...

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen unabsichtlichen Betrieb gesichert werden.

Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen,
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Installation überprüfen

HINWEIS

Beeinträchtigung der IP-Schutzart

Die Gasanschlüsse am Analysator und Gehäuse sind zum Schutz beim Transport mit gelben Verschlussstopfen (Transportsicherung) versehen. Die gelben Verschlussstopfen gewährleisten keinen ausreichenden IP-Schutz.

- Die gelben Verschlussstopfen vor der Inbetriebnahme entfernen.
- Ungenutzte Gasanschlüsse mit geeigneten Verschlussstopfen verschließen, um die IP-Schutzart zu gewährleisten.

1. Ist der Gasanalysator sicher befestigt, siehe **Gasanalysator montieren** auf Seite 82?
2. Sind alle Gasleitungen einschließlich des Drucksensors korrekt angeschlossen und verlegt, siehe **Fittings installieren** auf Seite 41?
3. Sind alle Signalleitungen und Energieversorgungsleitungen korrekt angeschlossen und verlegt, siehe **Signalleitungen anschließen** auf Seite 98 und **Energieversorgung anschließen** auf Seite 98?
4. Sind alle Geräte und Einrichtungen für die Gasaufbereitung, die Kalibrierung und die Abgasentsorgung korrekt angeschlossen und betriebsbereit?
5. Bei der Messung von brennbaren Gasen: Sind die besonderen Bedingungen beachtet, siehe **Besondere Bedingungen für die Messung von brennbaren Gasen** auf Seite 39?
6. Beim Einsatz der explosionsgeschützten Ausführung in Schutzart II 3G: Sind die besonderen Bedingungen beachtet, siehe **Besondere Bedingungen für den Gasanalysator Modell EL3040 in Schutzart II 3G** auf Seite 16?

Messgasweg und Analysatorgehäuse spülen

Bevor der Gasanalysator in Betrieb genommen und das Messgas aufgeschaltet wird, müssen der Messgasweg und ggf. das Wandgehäuse gespült werden.

Zum einen soll damit sichergestellt werden, dass der Messgasweg und das Wandgehäuse bei der Inbetriebnahme frei von Verunreinigungen, z. B. korrosiven Gasen und Staubablagerungen, sind.

Zum anderen soll damit verhindert werden, dass ein möglicherweise im Messgasweg oder im Wandgehäuse vorhandenes explosionsfähiges Gas / Luft-Gemisch beim Einschalten der Energieversorgung gezündet wird.

Vorspülung bei der Inbetriebnahme

Vorspülung des Gasweges

Spülgas	Stickstoff
Spülgasdurchfluss	Maximal 100 l/h
Spüldauer	Ca. 20 s

Gehäusespülung*

Spülgas	Stickstoff
Spülgasdurchfluss	Maximal 200 l/h
Spüldauer	Ca. 1 h

* Nicht bei Fidas24, siehe separate Beschreibung unter **Gehäusespülung mit Fidas24** auf Seite 35.

Ist der Spülgasdurchfluss niedriger als angegeben, so ist die Dauer des Spülvorganges entsprechend zu verlängern.

Gehäusespülung mit Fidas24

Beim Gasanalysator Fidas24 wird die Gehäusespülung in der Weise realisiert, dass ein Teil (ca. 600 bis 700 l/h) der Instrumentenluft als Spülluft kontinuierlich durch das Gehäuse geleitet wird.

Dadurch wird sichergestellt, dass im Falle einer Undichtigkeit im Brenngasweg sich im Gehäuse kein zündfähiges Gemisch bilden kann.

Die Gehäusespülung ist immer aktiv, sofern Druckluft aufgeschaltet ist, also auch dann, wenn das Instrumentenluftventil geschlossen ist.

Gasanalysator in Betrieb nehmen

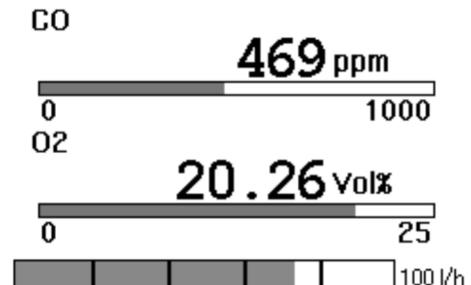
Hinweis

Für die Analysatoren ZO23 und Fidas24 sind zusätzlich die Hinweise unter **ZO23 – Gasanalysator in Betrieb nehmen** auf Seite 102 bzw. **Fidas24 – Gasanalysator in Betrieb nehmen** auf Seite 102 zu beachten.

Allgemeine Beschreibung der Inbetriebnahme

1. Energieversorgung des Gasanalysators einschalten.
2. Während der Startphase („Booting“) werden in der LCD-Anzeige der Name des Gasanalysators sowie die Nummer der Software-Version angezeigt.
3. Nach Ende der Startphase schaltet die LCD-Anzeige zur Anzeige der Messwerte um.

Beispiel:



4. Konfiguration des Gasanalysators überprüfen und erforderlichenfalls ändern, siehe Betriebsanleitung.
5. Nach Ende der Warmlaufphase ist der Gasanalysator messbereit, siehe **Dauer der Warmlaufphase** auf Seite 101.
6. Kalibrierung des Gasanalysators überprüfen, siehe Betriebsanleitung.
Der Gasanalysator ist werksseitig kalibriert. Die Transportbeanspruchungen sowie die Druck- und Temperaturbedingungen am Aufstellungsort können jedoch die Kalibrierung beeinflussen.
7. Messgas aufschalten.

Dauer der Warmlaufphase

Analysator	Dauer der Warmlaufphase
Uras26	Ohne Thermostat: ca. ½ h Mit Thermostat: ca. 2 h
Limas23	ca. 2 h
Magnos206	< 1 h
Magnos28	< 5 h, bei Erstinbetriebnahme und nach längerer Standzeit kann der Wert erhöht sein.
Magnos27	2 bis 4 h
Caldos27	ca. ½ h
Fidas24	ca. 2 h
ZO23	ca. 2 h, ausführliche Informationen siehe ZO23 – Gasanalysator in Betrieb nehmen auf Seite 102.

... 6 Inbetriebnahme

... Gasanalysator in Betrieb nehmen

Z023 – Gasanalysator in Betrieb nehmen

Hinweis

Es wird empfohlen, die Prozedur zur Erstkalibrierung am Aufstellungsort am Tag vor dem Start des eigentlichen Messbetriebs zu beginnen, damit die Gaswege und Ventile möglichst lange gespült werden können.

Gasanalysator in Betrieb nehmen, Erstkalibrierung am Aufstellungsort:

1. Die Energieversorgung des Gasanalysators einschalten.
 - Nach 15 min ist die Betriebstemperatur der Zelle erreicht, die entsprechende Statusmeldung erlischt. Ab diesem Zeitpunkt kann das Gas aufgeschaltet werden.
2. Für die Einstellung des Referenzpunktes (= elektrischer Nullpunkt) Umgebungsluft aufgeben und die Stabilisierung des Messwertes abwarten (Dauer ca. 2 h).
 - Währenddessen die Prüfgasventile und die Gaszuleitung mit sauerstofffreiem Gas (z. B. mit Stickstoff aus einer Ringleitung) oder mit Messgas vorspülen (Durchfluss 5 bis 10 l/h).
3. Den Referenzpunkt unter Berücksichtigung der Luftfeuchtigkeit auf den Sauerstoffgehalt der Umgebungsluft einstellen. Siehe Rechenbeispiel in **Prüfgase** auf Seite 26.
4. Den gesamten Gasweg und die Ventile, die vorher mit Luft beströmt wurden, mit Stickstoff spülen. Dies geschieht am besten für mindestens 12 h, z. B. über Nacht.
5. Das Endpunktgas aufgeben und Stabilisierung des Messwertes abwarten (Dauer max. 2 h).
6. Den Endpunktwert gemäß Analysenzertifikat der verwendeten Prüfgasflasche einstellen.
7. Der Gasanalysator ist messbereit; Messgas aufschalten.

Hinweis

Angaben zu den Prüfgasen sind unter **Z023** auf Seite 26 zu finden.

Fidas24 – Gasanalysator in Betrieb nehmen

Energieversorgung einschalten, Aufheizphase, Betriebsgase aufschalten

1. Energieversorgung des Gasanalysators und der Heizungen des Fidas24 einschalten.
2. Während der Startphase „Booting“ werden in der LCD-Anzeige der Name des Gasanalysators sowie die Nummer der Software-Version angezeigt. Nach dem Ende der Startphase schaltet die LCD-Anzeige um zur Anzeige der Messwerte.
3. Den Menüpunkt „Reglerwerte“ wählen:
 „▼ Wartung / ▼ Diagnose / ▼ Gerätestatus / ► Analysatorstatus / ▲ Reglerwerte“
 In diesem Menüpunkt werden die Ist- und Sollwerte sowie die Stellgrößen der internen Temperaturregler angezeigt:

T-Re.D: Detektortemperatur
T-Re.E: Temperatur des beheizten Messgasanschlusses
T-Re.K: Temperatur der internen Brennluftaufbereitung

TR.VV1: Temperatur des Vorverstärkers

Die Temperaturwerte steigen nach dem Einschalten der Energieversorgung langsam an.

4. Instrumentenluft, Brennluft und Brenngas (H₂ bzw. H₂/He-Gemisch) aufschalten. Mit dem jeweiligen externen Druckregler den Druck zunächst auf den Wert einstellen, der im Gerätepass angegeben ist.
5. Im Menüpunkt „Reglerwerte“ werden auch die Ist- und Sollwerte sowie die Stellgrößen der internen Druckregler angezeigt:

B-Luft: Brennluftdruck
B-Gas: Brenngasdruck (H₂ bzw. H₂/He-Gemisch)
MGE: Druck an der Messgasdüse
MGA: Druck in der Brennkammer (Ausgang)

Hinweis

Drückt der Benutzer im Menübetrieb länger als fünf Minuten keine Taste, so schaltet der Gasanalysator selbsttätig in den Messbetrieb zur Anzeige der Messwerte um.

6. Während der Aufheizphase stehen die folgenden Statusmeldungen an:

Meldung	Beschreibung
Arbeitstemperatur	Die Temperatur des Detektors hat den Schwellenwert noch nicht erreicht.
Flammenfehler	Die Flamme ist noch nicht gezündet.
Temperatur-Grenzwert 1, 2	Die Temperatur des Detektors (T-Re.D) und ggf. des beheizten Messgasanschlusses (T-Re.E) über- oder unterschreitet den oberen bzw. unteren Grenzwert 1 bzw. 2.
Druck-Grenzwert 1, 2	Der Druck an einem der internen Druckregler für Instrumentenluft (Eingang, Ausgang), Brennluft (Luft) oder Brenngas (H₂) über- oder unterschreitet den oberen bzw. unteren Grenzwert 1 bzw. 2.

7. Sobald die Temperatur des Detektors den Schwellenwert (150 °C) erreicht hat, schaltet das entsprechende Magnetventil im Analysator automatisch die Instrumentenluft zu. Die Unterdruckregelung und die Brennluftregelung versuchen, die Drücke auf den jeweiligen Sollwert einzustellen.
Mit dem Zuschalten der Instrumentenluft beginnt das Messgas durch den Analysator zu strömen.
8. Nachdem sich die Drücke auf den jeweiligen Sollwert eingestellt haben, schaltet das entsprechende Magnetventil im Analysator automatisch das Brenngas zu. Die Brenngasregelung versucht, den Druck auf den Sollwert einzustellen.

Stellgrößen der internen Druckregler anpassen

Lässt sich der Analysator nicht mit den im Gerätepass angegebenen Druckwerten automatisch in Betrieb nehmen, so müssen die Stellgrößen der internen Druckregler angepasst werden.

Hinweis

Um die Druckregler in einen günstigeren Regelbereich zu bringen, können die externen Versorgungsdrücke mit Hilfe der Stellgrößen angepasst werden. Dies sollte aber erst nach dem Zünden der Flamme geschehen.

Im Allgemeinen ist das nicht nötig.

9. Instrumentenluft:

Mit dem externen Druckregler die Stellgröße für „Ausgang“ auf ca. 60 % (max. 70 %) einstellen.

Stellgröße zu groß → Druck verringern.

Stellgröße zu klein → Druck erhöhen.

(Die Stellgröße für „Eingang“ ist abhängig vom Messgasdurchfluss.)

10. Brennluft:

Mit dem externen Druckregler die Stellgröße für „Luft“ auf ca. 55 % (max. 60 %) einstellen.

Stellgröße zu groß → Druck erhöhen.

Stellgröße zu klein → Druck verringern.

11. Brenngas:

Mit dem externen Druckregler die Stellgröße für „H₂“ auf ca. 42 % (max. 52 %) einstellen.

Stellgröße zu groß → Druck erhöhen.

Stellgröße zu klein → Druck verringern.

... 6 Inbetriebnahme

... Gasanalysator in Betrieb nehmen

Zünden der Flamme

12. Das Zünden der Flamme läuft automatisch ab:

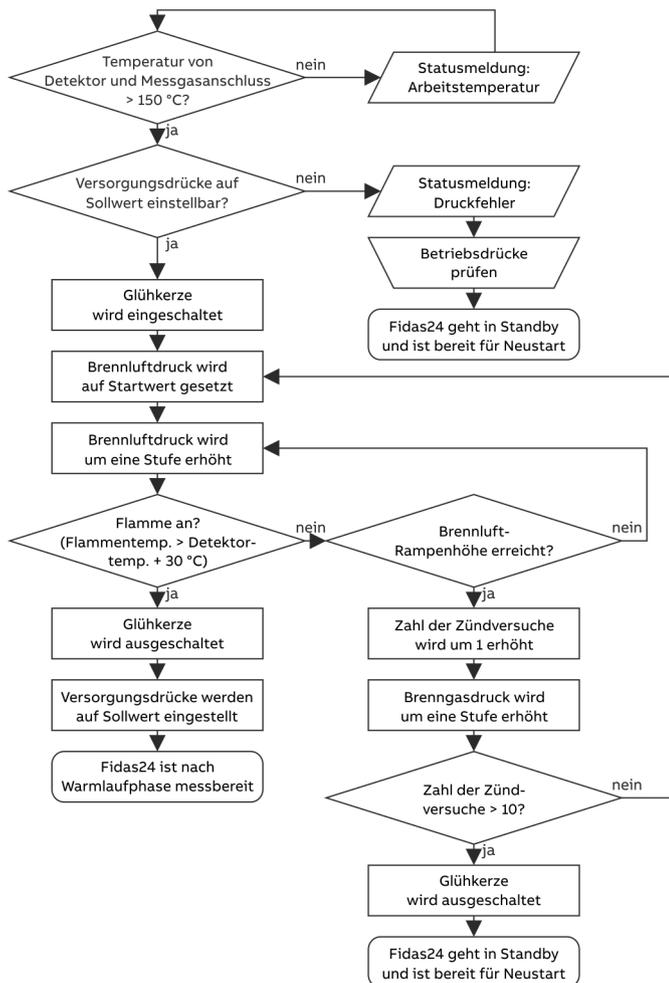


Abbildung 48: Zünden der Flamme

Das Zünden der Flamme kann – abhängig von der Zahl der Zündversuche – bis zu 10 Minuten dauern.

Bei der Erstinbetriebnahme des Gasanalysators kann es vorkommen, dass – abhängig von der Länge der Brenngaszuleitung – anfangs noch nicht genügend Brenngas vorhanden ist, um die Flamme zu zünden. In diesem Fall muss das Zünden der Flamme im Menü „Fidas Neustart“ erneut gestartet werden, siehe **Fidas24 – Standby / Neustart** auf Seite 105.

In diesem Menü wird auch die Flammentemperatur angezeigt. Die Flamme gilt als „An“, wenn die Flammentemperatur um mindestens 30 °C höher als die Detektortemperatur ist. Mit dem Zünden der Flamme ist das eigentliche Inbetriebnehmen des Gasanalysators beendet.

Hinweis

Unbenutzte Messgasleitungen und Entnahmesonden können nach der ersten Inbetriebnahme noch über einen längeren Zeitraum Kohlenwasserstoffe abgeben. Aufgrund dessen kann es sehr viel länger dauern, bis die Messwertdrift einen akzeptablen Wert angenommen hat.

Wiederinbetriebnahme des Gasanalysators

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr

Verbrennungsgefahr an der heißen (> 70 °C) Abdeckung des beheizten Messgasanschlusses.

- Abdeckung des beheizten Messgasanschlusses nicht berühren.

HINWEIS

Beschädigung der Heizung

Beschädigung der Heizung des Detektors und des beheizten Messgasanschlusses durch unsachgemäßen Anschluss.

- Den Steckverbinder **30** der Energieversorgung für die Heizung des Detektors und des beheizten Messgasanschlusses nur bei spannungslosem Gasanalysator aufstecken oder abziehen.

1. Instrumentenluft und Brennluft aufschalten und Gasanalysator **mindestens 20 Minuten lang** spülen.
2. Dichtigkeit der Brenngaszuleitung überprüfen, siehe **Fidas24 – Dichtigkeit der Brenngaswege prüfen** auf Seite 106.
3. Energieversorgung des Gasanalysators einschalten.
4. Brenngasversorgung einschalten und Brenn gasdruck überprüfen.
5. Messgas aufschalten.

Fidas24 – Standby / Neustart

Definitionen

- **Standby-Betrieb:**
Heizung ein, Brenngasventil geschlossen, Brennluftventil geschlossen, Instrumentenluftventil geschlossen, Gehäusespülung ein, Nullgasventil geöffnet bei Standby-Betrieb mit Spülung des Detektors.
- **Fail-safe-Zustand:**
Heizung aus, Brenngasventil geschlossen, Instrumentenluftventil geschlossen, Gehäusespülung ein, Nullgasventil geöffnet.

Fidas24 in den Standby-Betrieb setzen

- „▲ Bedienung / ► Pumpe / Standby / ▼ Fidas Standby
► Fidas Standby“

Im Menü „Fidas Standby“ kann zwischen den Betriebsarten „Standby“ und „Standby & Purge“ gewählt werden:

Standby	Der Standby-Betrieb wird aktiviert.
Standby & Purge	Der Standby-Betrieb mit Öffnung des Nullgas-Ventils zur Spülung des Detektors wird aktiviert (nur bei Ausführung mit Prüfgasanschluss).

Im Standby-Betrieb steht das Statussignal „Funktionskontrolle“ (siehe **Diagnose / Fehlermeldungen** in der Betriebsanleitung) an, und die Statusmeldung Nr. 411 „Fidas24 Standby Modus“ (siehe **Diagnose / Fehlermeldungen** in der Betriebsanleitung) wird ausgegeben; die Messwerte sind ungültig.

Hinweis

Ist der Fidas24 im Fail-safe-Zustand (siehe **Diagnose / Fehlermeldungen** in der Betriebsanleitung), so kann er nicht in den Standby-Betrieb gesetzt werden.

Fidas24 wieder in den Messbetrieb setzen

- „▲ Bedienung / ► Pumpe / Standby / ▼ Fidas Standby
▼ Fidas Neustart“

Im Menü „Fidas Neustart“ werden die wichtigsten Betriebsparameter des Fidas24 angezeigt:

F-D1	Flammentemperatur
B-Luft	Brennluftdruck
B-Gas	Brenngasdruck

Der Neustart wird durch Drücken von **OK** eingeleitet. Nach Einleiten des Neustarts kann das Menü mit ◀ verlassen werden; die Neustart-Sequenz wird weiter ausgeführt. Die Änderung der Betriebsparameter kann jedoch auch im Menü weiter beobachtet werden.

Hinweis

Ist der Fidas24 im Fail-safe-Zustand (siehe **Diagnose / Fehlermeldungen** in der Betriebsanleitung), so kann er nicht in den Messbetrieb gesetzt werden.

... 6 Inbetriebnahme

Dichtigkeit des Messgasweges prüfen

Wann muss die Dichtigkeit des Messgasweges geprüft werden?

Die Dichtigkeit des Messgasweges sollte regelmäßig geprüft werden.

Es wird empfohlen, die Dichtigkeit des Messgasweges vor der Inbetriebnahme am Aufstellungsort zu überprüfen, da sie beim Transport des Gasanalysators beeinträchtigt worden sein kann (z. B. durch starke Erschütterungen).

Die Dichtigkeit des Messgasweges muss auf jeden Fall geprüft werden, nachdem der Messgasweg innerhalb des Gasanalysators geöffnet worden war.

Benötigtes Material

- Druckmessgerät
- Schlauch, Länge ca. 1 m
- T-Stück mit Absperrhahn
- Luft oder Stickstoff

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch Vermischen von Luft und brennbaren Messgasrückständen im Messgasweg.

- Wenn die Dichtigkeitsprüfung mit Luft durchgeführt werden soll und das Messgas oder Prüfgas brennbar ist, so muss vorher der Messgasweg mit Stickstoff gespült werden!
- Alternativ kann die Dichtigkeitsprüfung mit Stickstoff durchgeführt werden.

Dichtigkeit überprüfen

1. Den Messgasausgang gasdicht verschließen.
2. An den Messgaseingang mit dem Schlauch das T-Stück mit Absperrhahn anschließen.
3. Das freie Ende des T-Stückes mit dem Druckmessgerät verbinden.
4. Durch den Absperrhahn Luft bzw. Stickstoff einblasen, bis der Messgasweg unter einem Überdruck von ca. 50 hPa steht. Maximaler Überdruck = 150 hPa.
5. Absperrhahn schließen.
 - Innerhalb von 15 min darf der Druck nicht mehr als 1 hPa abfallen. Ein stärkerer Druckabfall ist ein Anzeichen für ein Leck innerhalb des Messgasweges.
6. Schritte 1. bis 5. für alle Messgaswege im Gasanalysator wiederholen.

Fidas24 – Dichtigkeit der Brenngaswege prüfen

Brenngaszuleitung

Die Dichtigkeit der Brenngaszuleitung ist regelmäßig nach einer der beiden folgenden Anweisungen zu prüfen, je nachdem, ob das Brenngas aus einer Flasche oder aus einer zentralen Versorgung angeboten wird.

Brenngasversorgung aus einer Gasflasche

1. Energieversorgung des Gasanalysators ausschalten. Sicherstellen, dass das Absperrventil in der Brenngaszuleitung offen ist.
2. Brenngasdruck auf das 1,1-Fache des Brenngasnormaldrucks, d.h. auf ca. 1,3 bar einstellen.
3. Flaschendruckanzeige auf dem Hochdruckmanometer markieren.
4. Das Ventil der Brenngasflasche schließen.
5. Die Anzeige auf dem Hochdruckmanometer beobachten – sie darf sich innerhalb von 10 Minuten nicht merklich ändern.

- Eine merkliche Änderung der Anzeige ist ein Anzeichen für ein Leck im Brenngasweg zwischen Flaschendruckminderer und Brenngaseingangsventil des Gasanalysators.

In diesem Fall sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Die Brenngasleitung zwischen Flasche und Gasanalysator mit einem Lecksuchspray überprüfen. Eine Undichtigkeit in diesem Bereich muss beseitigt werden, und eine erneute Dichtigkeitsüberprüfung muss durchgeführt werden, bevor der Gasanalysator wieder in Betrieb genommen wird.
- Ist in der Brenngasleitung kein Leck zu finden, so ist das Brenngaseingangsventil des Gasanalysators undicht.

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei undichtem Brenngaseingangsventil.

Ist eine Undichtigkeit am Brenngaseingangsventil festgestellt worden:

- Die Brenngasversorgung unterbrechen.
- Den Gasanalysator keinesfalls wieder in Betrieb nehmen.
- Das Brenngasventil durch den ABB-Service austauschen lassen.

6. Nach Abschluss der Dichtigkeitsprüfung den Brenngasdruck wieder auf den Normaldruck, d.h. auf 1,2 bar einstellen.

Brenngas aus einer zentralen Versorgung

1. Energieversorgung des Gasanalysators ausschalten.
Sicherstellen, dass das Absperrventil in der Brenngaszuleitung offen ist.
2. Brenngasdruck auf das 1,1-Fache des Brenngasnormaldrucks, d.h. auf ca. 1,3 bar einstellen.
3. Druckanzeige auf dem Manometer des Druckminderers markieren.
4. Die Brenngaszufuhr absperren.
5. Die Anzeige auf dem Manometer beobachten – sie darf sich innerhalb von 10 Minuten nicht merklich ändern.
 - Eine merkliche Änderung der Anzeige ist ein Anzeichen für ein Leck im Brenngasweg zwischen Druckminderer und Brenngaseingangsventil des Gasanalysators.
In diesem Fall sind folgende Maßnahmen durchzuführen:
 - Die Brenngasleitung zwischen Druckminderer und Gasanalysator mit einem Lecksuchspray überprüfen. Eine Undichtigkeit in diesem Bereich muss beseitigt werden, und eine erneute Dichtigkeitsüberprüfung muss durchgeführt werden, bevor der Gasanalysator wieder in Betrieb genommen wird.
 - Ist in der Brenngasleitung kein Leck zu finden, so ist das Brenngaseingangsventil des Gasanalysators undicht.

Brenngasweg im Gasanalysator

1. Der Gasanalysator muss in Betrieb sein (Flamme an).
2. Prüfung des Brenngasweges mit Überdruck (Brenngaseingang bis Brenngasdüse):
 - Alle Verbindungsstellen mit einem Wasserstoffdetektor (z. B. basierend auf Wärmeleitfähigkeit) nach austretendem Brenngas absuchen.
 - Die Leckrate darf 1×10^{-4} hPa·l/s nicht überschreiten.
3. Prüfung des Brenngasweges mit Unterdruck (im Detektor, nach der Brenngasdüse):
 - Nullpunktgas am Messgaseingang aufgeben.
 - Alle Verbindungsstellen nacheinander mit einer kleinen kohlenwasserstoffhaltigen Gaswolke umhüllen (z. B. mit Kältespray oder kohlenwasserstoffhaltigem Prüfgas oder einem mit Aceton getränkten Lappen).
 - Dabei die Messwertanzeige beobachten; bei positiver Veränderung des Messwertes ist die betreffende Verbindung **undicht**.

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr bei undichtem Brenngaseingangsventil.
Ist eine Undichtigkeit am Brenngaseingangsventil festgestellt worden:

- Die Brenngasversorgung unterbrechen.
- Den Gasanalysator keinesfalls wieder in Betrieb nehmen.
- Das Brenngasventil durch den ABB-Service austauschen lassen.

6. Nach Abschluss der Dichtigkeitsprüfung den Brenngasdruck wieder auf den Normaldruck, d.h. auf 1,2 bar einstellen.

... 6 Inbetriebnahme

Wichtige Hinweise für die Messung von brennbaren Gasen

Maßnahmen nach jedem Öffnen der Gaswege innerhalb des Gasanalysators

- Wenn der Messgasweg innerhalb des Gasanalysators geöffnet worden ist, so ist danach die Dichtigkeit mit Helium-Lecktest auf eine Leckrate von $< 1 \times 10^{-4}$ hPa·l/s zu prüfen.
- Alternativ zum Helium-Lecktest kann die Druckabfallmethode angewendet werden, siehe **Dichtigkeit des Messgasweges prüfen** auf Seite 106.
 - Dazu ist ein Prüfdruck von $p_e \sim 400$ hPa für eine Prüfdauer von 15 min aufzugeben.
Innerhalb dieser Zeit darf der Druck nicht mehr als 1 hPa abfallen.
- Nach jedem Öffnen des Messgasweges ist dieser vor dem Einschalten der Energieversorgung vorzuspülen. Damit soll ein ggf. darin vorhandenes explosionsfähiges Gas/Luft-Gemisch entfernt werden.
 - Spülgas: Stickstoff
 - Spülgasmenge: 5-faches Volumen der Gaswege
 - Spülgasdurchfluss: ca. 30 l/h
 - Spüldauer: mindestens 3 min

Wichtige Hinweise für die explosionsgeschützte Ausführung in Schutzart II 3G

Sichtprüfung

- Ist die Sichtscheibe beschädigt, so dass die Gehäuseschutzart IP65 nicht mehr eingehalten ist, so muss der Gasanalysator außer Betrieb gesetzt, gegen Wiederinbetriebnahme gesichert und repariert werden.
- Ist das Gehäuse durch UV-Strahlung beschädigt, so dass die Gehäuseschutzart IP 65 nicht mehr eingehalten ist, so muss der Gasanalysator außer Betrieb gesetzt, gegen Wiederinbetriebnahme gesichert und repariert werden.

Auswechseln der Batterie

- Die Batterie darf nur in nicht-explosionsfähiger Atmosphäre ausgetauscht werden.
- Als Ersatz dieser Batterie darf nur der Originaltyp eingesetzt werden:
 - Varta CR 2032 Typ Nr. 6032 oder
 - Renata Typ Nr. CR2032 MFR

Ausfall der Instrumentenluftversorgung

Es muss sichergestellt sein, dass bei einem Ausfall der Instrumentenluftversorgung die Brenngaszufuhr zum Analysatormodul abgesperrt wird.

In der Regel wird dies dadurch gewährleistet, dass in die Brenngaszuleitung ein pneumatisches Absperrventil installiert wird (siehe **Absperrventil in der Brenngaszuleitung** auf Seite 32); dieses Ventil muss durch die Instrumentenluftversorgung derart gesteuert werden, dass bei deren Ausfall (und damit bei Ausfall der kontinuierlichen Gehäusespülung) die Brenngaszufuhr automatisch abgesperrt wird (siehe **Gehäusespülung mit Fidas24** auf Seite 35).

Ist ein solches pneumatisches Absperrventil nicht installiert, so sind folgende Vorkehrungen und Maßnahmen zu treffen:

- Der Summenstatus oder der Status „Ausfall“ des Gasanalysators muss überwacht werden.
- Tritt der Status auf, so ist die Ursache vor Ort am Gasanalysator zu überprüfen:
 - Ist der Gasanalysator nicht in Betrieb (z. B. infolge eines Spannungsausfalls), so müssen die Betriebsgase abgesperrt werden.
 - Ist der Gasanalysator in Betrieb, so muss geprüft werden, ob eine ausreichende Instrumentenluftversorgung vorhanden ist. Ist dies der Fall, so sind die Statusmeldungen zu überprüfen. Ist dies nicht der Fall, so ist folgendermaßen vorzugehen:
 1. Brenngaszufuhr absperren.
 2. Instrumentenluftversorgung wiederherstellen.
 3. Gasanalysator 20 Minuten lang spülen.
 4. Brenngaszufuhr einschalten.
 5. Der Gasanalysator startet selbsttätig.

Hinweis für die Messung von brennbaren Gasen

Bei der Messung von brennbaren Gasen muss auch die Messgaszufuhr zum Analysatormodul abgeschaltet werden, und die Messgasleitung muss mit Stickstoff oder mit synthetischer Luft gespült werden.

7 Bedienung

Sicherheitshinweise

Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist ...

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen unabsichtlichen Betrieb gesichert werden.

Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen,
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

LCD-Anzeiger

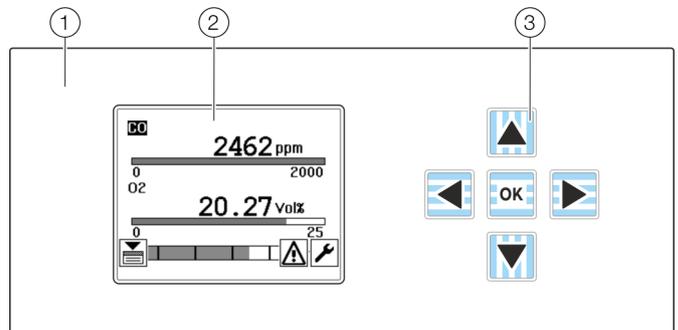
Hinweis

Für ausführliche Informationen zur Bedienung und Parametrierung des Gerätes die zugehörige Betriebsanleitung (OI) beachten!

Hinweis

Alle Darstellungen des LCD-Anzeigers in dieser Inbetriebnahmeanleitung sind Beispiele.

Die Anzeigen am Gerät werden in der Regel hiervon abweichen.



① LCD-Anzeiger

② LCD-Anzeige

③ Bedientasten zur Menünavigation

Abbildung 49: LCD-Anzeiger am Gerät

Die Bedienung des Gasanalysators erfolgt über den LCD-Anzeiger am Gerät.

LCD-Anzeige im Messbetrieb

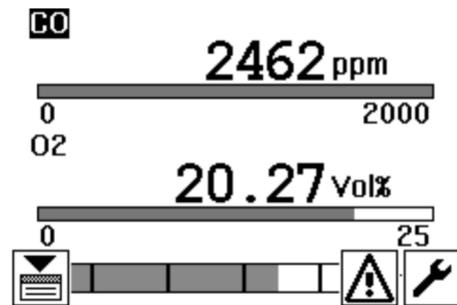


Abbildung 50: LCD-Anzeige im Messbetrieb (Beispiel)

Die LCD-Anzeige zeigt im Messbetrieb für jede Messkomponente die Bezeichnung, den Messwert in Ziffern und die physikalische Einheit des Messwertes an.

Blinkt die Bezeichnung der Messkomponente im Wechsel mit der invertierten Anzeige, so wird hierdurch signalisiert, dass der Messwert außerhalb der Messbereichsgrenzen liegt.

Status-Icons geben Auskunft über den Betriebszustand des Gasanalysators.

Status-Icons

Icon	Beschreibung
	Eine automatische Kalibrierung läuft, siehe Betriebsanleitung. Das Icon erscheint auch im Menübetrieb in der Menütitelzeile, siehe LCD-Anzeige im Menübetrieb auf Seite 111.
	Eine Statusmeldung steht an, siehe Diagnose / Fehlermeldungen in der Betriebsanleitung.
	Das Statussignal „Wartungsbedarf“ steht an, siehe Diagnose / Fehlermeldungen in der Betriebsanleitung. Das Icon erscheint auch im Menübetrieb in der Menütitelzeile, siehe Seite 111.
	Das Statussignal „Ausfall“ steht an (siehe Diagnose / Fehlermeldungen in der Betriebsanleitung) oder der Wartungsschalter (siehe Betriebsanleitung) ist auf „Ein“ gesetzt. Das Icon blinkt. Das Icon erscheint auch im Menübetrieb in der Menütitelzeile, siehe LCD-Anzeige im Menübetrieb auf Seite 111.
	Die Konfiguration wird gespeichert. Das Icon blinkt. Nicht die Energieversorgung des Gasanalysators ausschalten, während das Icon angezeigt wird!

Tastenfunktionen im Messbetrieb

Taste	Beschreibung
◀ ▶	Umschalten zur Anzeige jedes einzelnen Messwertes; in dieser Anzeige erscheint zusätzlich zur Ziffernanzeige ein Analogbalken mit Angabe der Messbereichsgrenzen.
▲ ▼	Kontrast der LCD-Anzeige verringern bzw. erhöhen. Wenn eine Statusmeldung ansteht: Zuerst die Taste ▲ drücken.
OK	Umschalten in den Menübetrieb (siehe 111).
▼	Wenn eine Statusmeldung ansteht  : Mit einem Tastendruck zur Anzeige der Meldungsliste (siehe Diagnose / Fehlermeldungen in der Betriebsanleitung).

Anzahl der Nachkommastellen

Bei der Anzeige des Messwertes in physikalischen Einheiten (z. B. ppm) hängt die Anzahl der Nachkommastellen davon ab, wie groß die Messspanne des eingestellten Messbereiches ist.

Messspanne	Nachkommastellen
≤ 0,05	5
≤ 0,5	4
≤ 5	3
≤ 50	2
≤ 500	1
> 500	0

Die Anzahl der Nachkommastellen beim Einstellen der Parameter ist dieselbe wie in der Anzeige im Messbetrieb.

LCD-Anzeige im Menübetrieb

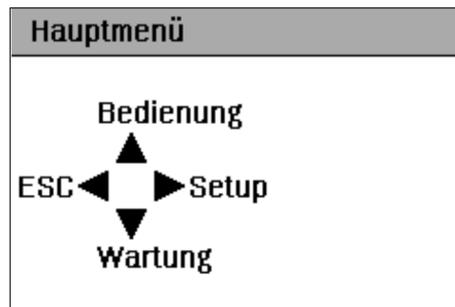


Abbildung 51: Hauptmenü

Aufbau der Menüs

Jedes Menü (siehe **Menüübersicht** auf Seite 114), ausgehend vom Hauptmenü, umfasst maximal drei Menüpunkte („3er-Menü“).

Jeder Menüpunkt ist einer der drei Tasten ▲, ▶ und ▼ zugeordnet; dadurch ist jeder Menüpunkt direkt anwählbar. Die Taste ◀ dient stets dazu, zum nächsthöheren Menü zurückzukehren.

Die in der Regel am häufigsten benötigten Funktionen sind im Menü so angeordnet, dass sie jeweils durch wiederholtes Drücken derselben Taste aufgerufen werden können:

- „▲ Bedienung / ▲ Kalibrierung / ▲ Manuelle Kalibrierung / ▲ Nullpunkt / Einpunkt“
- „▶ Setup / ▶ Kalibrierdaten / ▶ Prüfgas-Sollwerte“
- „▼ Wartung / ▼ Diagnose / ▼ Gerätestatus / ▼ Statusmeldungen“

... 7 Bedienung

... LCD-Anzeiger

Tastenfunktionen im Menübetrieb

Taste	3er-Menü
▲ ► ▼	Menüpunkt wählen
◀	Zum nächsthöheren Menü zurückkehren
OK	Zum Messbetrieb zurückkehren
Komponentenliste	
▲ ▼	Komponente wählen
► oder OK	Gewählte Komponente zur Bearbeitung aufrufen
◀	Zum nächsthöheren Menü zurückkehren
Parameterliste („Selektor“)	
▲ ▼	Parameter wählen
►	Wertänderung aufrufen
OK	Alle angezeigten Werte übernehmen und zum nächsthöheren Menü zurückkehren
◀	Alle angezeigten Werte verwerfen und zum nächsthöheren Menü zurückkehren
Wertänderung	
▲ ▼	Gewählte Stelle ändern
►	Zu ändernde Stelle wählen
OK	Geänderten Wert bestätigen und zur Parameterliste zurückkehren
◀	Geänderten Wert verwerfen und zur Parameterliste zurückkehren

Passwortschutz

Der Zugriff auf die Kalibrierung sowie auf diejenigen Menüs, in denen die Konfiguration des Gerätes verändert werden kann, kann mit einem Passwort geschützt werden. Der Passwortschutz ist werksseitig nicht aktiviert.

Varianten des Passwortschutzes:

- Der Zugriff auf die Kalibrierung kann vom Passwortschutz ausgenommen werden.
- Der Zugriff auf sämtliche Funktionen des Gerätes kann mit einem Passwort geschützt werden (bei Geräten mit SIL-Zertifizierung).

Hinweis

Aus Gründen der Datensicherheit wird empfohlen, ein Passwort zu setzen.

Passwort konfigurieren

Das Passwort wird im Konfigurator im Menü „Options – Password...“ eingestellt. Es besteht aus einer 4-stelligen Zahl; jede der Ziffern darf nur die Werte 1, 2 und 3 annehmen (Beispiel: „1213“). Die Einstellung „0000“ bedeutet, dass der Passwortschutz nicht aktiviert ist.

Passwort eingeben

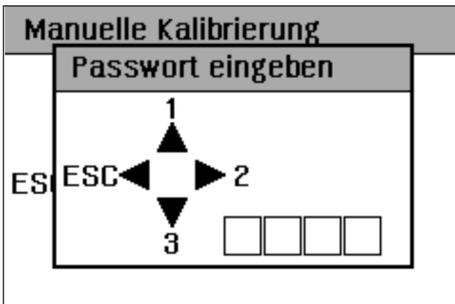


Abbildung 52: Passwordeingabe

Sobald der Benutzer auf ein passwortgeschütztes Menü oder eine passwortgeschützte Wertänderung zugreifen will, wird er aufgefordert, das Passwort einzugeben.

Hierzu sind, wie in der LCD-Anzeige dargestellt, den drei Tasten ▲, ► und ▼ die Ziffern 1, 2 und 3 zugeordnet.

Beispiel

Ist das Passwort „1213“ konfiguriert, so muss der Benutzer nacheinander die Tasten ▲, ►, ▲ und ▼ drücken. Jeder Tastendruck wird durch Anzeige des Zeichens „*“ quittiert.

Das eingegebene Passwort bleibt so lange aktiv, bis der Benutzer in den Messbetrieb zurückkehrt oder bis der Gasanalysator durch die Time-out-Funktion selbsttätig in den Messbetrieb umschaltet.

Time-out-Funktion

Drückt der Benutzer während des Wählens von Menüpunkten länger als ca. 5 Minuten keine Taste, so schaltet der Gasanalysator selbsttätig in den Messbetrieb (siehe **LCD-Anzeige im Messbetrieb** auf Seite 110) zurück.

Die Time-out-Funktion wird deaktiviert, sobald der Benutzer den Wert eines Parameters ändert oder eine Kalibrierung startet.

Statusmeldungen in der LCD-Anzeige

Menüpfad

„▼ Wartung / ▼ Diagnose / ▼ Gerätestatus / ▼ Statusmeldungen“

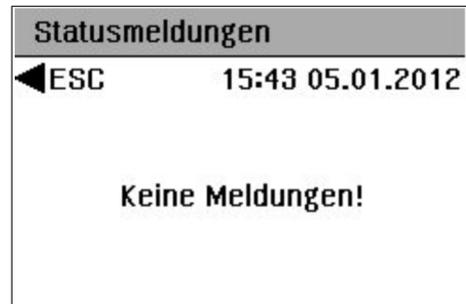


Abbildung 53: Menü „Statusmeldungen“

Wenn eine Statusmeldung ansteht, wird durch einmaliges Drücken der Taste ▼ direkt die Anzeige der Meldungsliste aufgerufen.

Meldungsliste und Detailansicht



Abbildung 54: Liste der Statusmeldungen und Detailansicht

Im Menüpunkt „Statusmeldungen“ wird die Meldungsliste mit dem Kurztext der Statusmeldungen angezeigt.

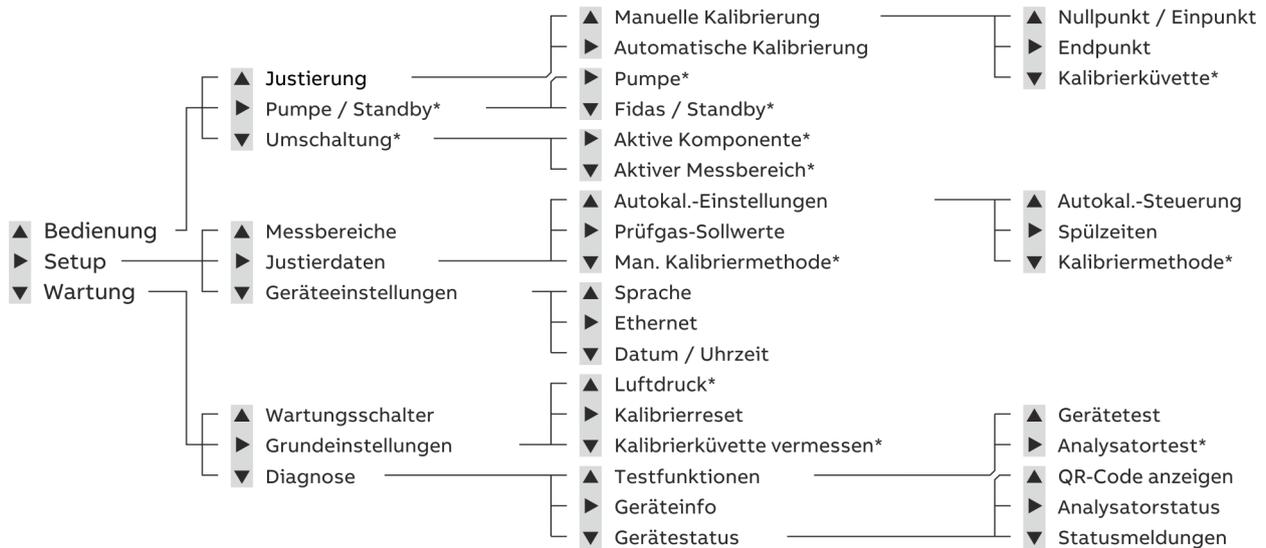
Durch Drücken der Taste ► wird die Detailansicht der einzelnen Statusmeldungen aufgerufen; in der Detailansicht werden Zeit und Datum des Auftretens sowie des Erlöschens oder der Quittierung der Statusmeldung angezeigt.

Hinweis

Eine ausführliche Beschreibung der Fehler und Hinweise zur Fehlerbehebung befindet sich im Kapitel „Diagnose / Fehlermeldungen“ in der Betriebsanleitung.

... 7 Bedienung

Menüübersicht



* Dieses Menü ist abhängig von der Konfiguration des Gasanalysators

Abbildung 55: Menüübersicht

Hinweise zum 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“, in dieser Anleitung auch „Konfigurator“ genannt, konfiguriert und dann in den Gasanalysator geladen.

Kommunikation zwischen Gasanalysator und Rechner

Kommunikation über Ethernet

Die Kommunikation zwischen Gasanalysator und Rechner läuft über eine Ethernet-Verbindung – entweder als Punkt-zu-Punkt-Verbindung oder über ein Netzwerk.

Die Ethernet-Verbindung ermöglicht die Kommunikation

- mit der Test- und Kalibrier-Software Optima TCT Light,
- mit der Konfigurations-Software ECT,
- zur Übertragung der QAL3-Daten, sofern die Option „QAL3-Überwachung“ in den Gasanalysator integriert ist,
- zum Lesen der Messwerte und zum Kalibrieren und Steuern des Gasanalysators über das Modbus®-TCP/IP-Protokoll.

Kommunikation zwischen Gasanalysator und Rechner herstellen

Zum Herstellen der Kommunikation zwischen Gasanalysator und Rechner sind im Wesentlichen die folgenden Schritte durchzuführen:

1. TCP/IP-Parameter im Gasanalysator und im Rechner überprüfen und einstellen.
2. Ethernet-Verbindung herstellen und testen.
3. Kommunikation zwischen Gasanalysator und Rechner aufnehmen.

TCP/IP-Parameter im Gasanalysator und im Rechner überprüfen

Für den Betrieb des Konfigurators sind die TCP/IP-Parameter sowohl im Gasanalysator als auch im Rechner zu überprüfen und ggf. zu ändern.

Im Fall einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung müssen die IP-Adressen im Gasanalysator und im Rechner aufeinander abgestimmt sein.

Beispiel:

Gasanalysator: 192.168.1.4,

Rechner: 192.168.1.2

Hinweis

Ist der Gasanalysator mit einem Netzwerk ohne DHCP-Server verbunden, dann muss der Parameter „DHCP“ auf „aus“ gesetzt werden.

Das gilt auch wenn der Gasanalysator nicht über Ethernet mit einem Netzwerk verbunden ist.

Damit wird verhindert, dass der Gasanalysator andauernd versucht, eine Netzwerkverbindung herzustellen.

IP-Adresse einstellen

Menüpfad

„► Setup / ▼ Geräteeinstellungen / ► Ethernet“

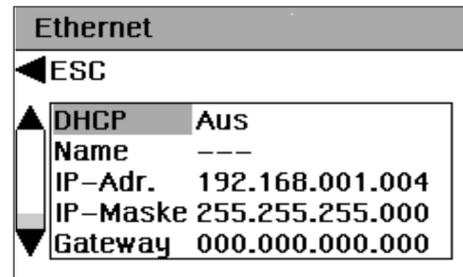


Abbildung 56: Menü „Ethernet“

Parameter

Es hängt von der DHCP-Einstellung ab, welche Parameter eingegeben werden müssen:

DHCP-Einstellung	Parameter
DHCP an	Netzwerkname (max. 20 Zeichen, keine Leer- und Sonderzeichen)
DHCP aus	IP-Adresse, IP-Adressmaske und IP-Gateway-Adresse.

Der Netzwerkname kann nur im Konfigurator geändert werden. Der Default-Netzwerkname setzt sich zusammen aus „EL3K“ und den letzten sechs Stellen der MAC-Adresse (Beispiel: „EL3KFF579A“).

Wird der Parameter „DHCP“ auf „Aus“ gesetzt, so wird die Ethernet-Konfiguration wieder auf die Standard-Konfiguration (Default-IP-Adresse) eingestellt; damit soll die versehentliche Belegung einer IP-Adresse aus einem DHCP-Pool vermieden werden.

Adressen

Die IP-Adresse, IP-Adressmaske und IP-Gateway-Adresse müssen vom Systemadministrator erfragt werden.

Hinweis

Die durch die Adressmaske variablen Adressbits dürfen nicht alle auf 0 oder 1 gesetzt werden (Broadcast-Adressen).

MAC-Adresse

Die 12-stellige MAC-Adresse ist weltweit einmalig und wird bei der Herstellung im Gerät gespeichert. Sie kann nicht geändert werden.

... 7 Bedienung

... IP-Adresse einstellen

IP-Adresse im Rechner einstellen

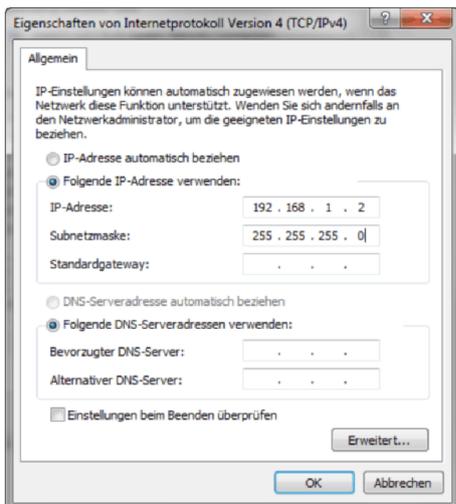


Abbildung 57: IP-Eigenschaften Microsoft Windows® (Beispiel)

1. „Start“ → „Systemsteuerung“ → „Netzwerk- und Freigabecenter“ aufrufen.
2. Klick auf „Adaptoreinstellungen ändern“.
3. Rechtsklick auf „Ethernet“ (Windows 10®) bzw. „Local Area Connection“ (Windows 7®) → „Eigenschaften“.
4. In der Registerkarte „Netzwerk“ → Doppelklick auf „Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)“.
5. In der Registerkarte „Allgemein“ die zur Konfiguration des Gasanalysators passenden IP-Einstellungen (siehe **IP-Adresse einstellen** auf Seite 115) vornehmen und mit „OK“ bestätigen.

Ethernet-Verbindung herstellen und testen

Kabel

Die Kabel sind Standard-Ethernet-Kabel und gehören nicht zum Lieferumfang des Gasanalysators.

Ethernet-Verbindung testen

1. „Start“ → „Eingabeaufforderung“ aufrufen.
2. „ping IP-Adresse“ eingeben (mit IP-Adresse des Gasanalysators) und die Enter-Taste drücken.

Ist die Verbindung in Ordnung, so meldet der Gasanalysator „Antwort von IP-Adresse: Bytes=32 Zeit<10ms TTL=255“ (die Zahlen sind gerätespezifisch).

Bei der Meldung „Zeitüberschreitung der Anforderung“ ist die Verbindung nicht in Ordnung.

Anstelle der IP-Adresse kann auch der Netzwerkname des Gasanalysators eingegeben werden.

Kommunikation zwischen Konfigurator und Gasanalysator aufnehmen

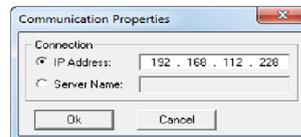


Abbildung 58: Menü „Communication Properties“ im ECT

Die Kommunikation zwischen dem Konfigurator und dem Gasanalysator wird im Menü „Options / Communication Properties...“ oder durch Klicken auf das Symbol  aufgenommen.

Einzugeben ist entweder die IP-Adresse oder der Netzwerkname (Server Name) des Gasanalysators.

Empfangen von Konfigurationsdaten

Nachdem die Kommunikation aufgenommen ist, können die Konfigurationsdaten vom Gasanalysator empfangen werden.

Menü „File / Receive Data“ oder Symbol .

Senden von Konfigurationsdaten

Nachdem die Konfigurationsdaten bearbeitet worden sind, können sie an den Gasanalysator gesendet werden.

Die Konfiguration ist nach einem automatischen Neustart des Gasanalysators aktiv.

Menü „File / Send Data“ oder Symbol .

Speichern von Konfigurationsdaten

Die Konfigurationsdaten des Gasanalysators können auf dem Rechner gespeichert werden.

Die gespeicherte Konfigurationsdatei kann zu einem späteren Zeitpunkt bearbeitet und an den Gasanalysator gesendet werden.

Menü „File / Save As...“ oder Symbol .

Freigabe der Kommunikation über Modbus® TCP/IP

Im EasyLine EL3000 ist die Kommunikation über Modbus® TCP/IP auf der Ethernet-Schnittstelle im Auslieferungszustand gesperrt.

Hinweis

Das Modbus®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

Kommunikation über Modbus® TCP/IP freigeben

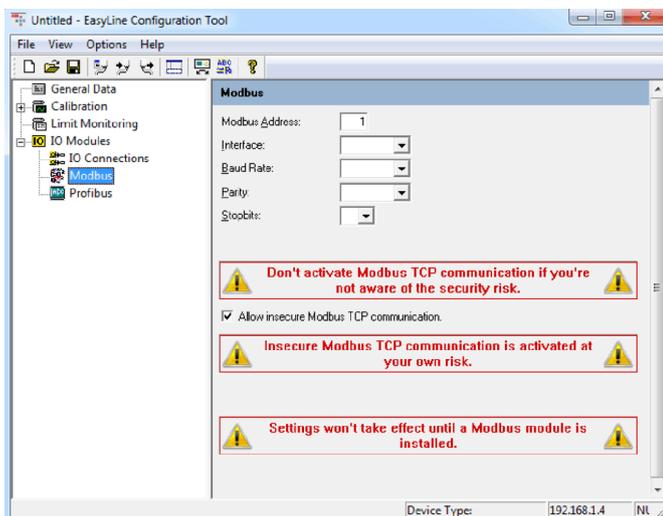


Abbildung 59: Modbus-Konfiguration im ECT

Zur Freigabe der Kommunikation über Modbus TCP/IP folgende Schritte durchführen:

1. Im Menübaum des ECT „... \IO Modules \Modbus“ auswählen.
2. Das Kontrollkästchen „ Allow insecure Modbus TCP communication“ aktivieren.
3. Die gewünschten Modbus-Parameter einstellen, die Einstellungen speichern und zum Gasanalysator übertragen.
4. Die Kommunikation über das Modbus TCP/IP-Protokoll ist jetzt freigegeben.

Hinweis

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

8 Wartung

Sicherheitshinweise

GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes in einer explosionsfähigen Atmosphäre.

Vor dem Öffnen des Gerätes folgende Punkte beachten:

- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Sicherstellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Vor dem Öffnen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.

GEFAHR

Explosionsgefahr während der Wartung des Gerätes

Während der Wartung des Gerätes oder dessen Komponenten besteht kein Explosionsschutz.

- Sicherstellen, dass während der Wartung keine explosionsgefährdete Atmosphäre auftreten kann.

WARNUNG

Verletzungsgefahr

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten.

Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten setzen Spezialkenntnisse voraus und machen unter Umständen ein Arbeiten am geöffneten und unter Spannung stehenden Gasanalysator erforderlich!

- Wartungsarbeiten am Gasanalysator dürfen nur von qualifizierten und besonders geschulten Personen durchgeführt werden!

Hinweis

Für ausführliche Informationen zur Wartung des Gerätes die zugehörige Betriebsanleitung (OI) beachten!

9 Außerbetriebnahme

Gasanalysator außer Betrieb setzen

Bei vorübergehender Außerbetriebsetzung:

1. Messgas absperren.
2. Gasleitungen und Gaswege im Gasanalysator mit trockener Luft oder Stickstoff mindestens 5 min lang spülen.
3. Energieversorgung des Gasanalysators ausschalten.

Bei dauerhafter Außerbetriebsetzung zusätzlich:

4. Gasleitungen von den Anschlüssen des Gasanalysators lösen. Gasanschlüsse dicht verschließen.
5. Elektrische Leitungen von den Anschlüssen des Gasanalysators lösen.

Fidas24 – Gasanalysator außer Betrieb setzen

Bei vorübergehender Außerbetriebsetzung:

1. Messgaszufuhr an der Entnahmestelle absperren.
2. Messgasleitung von der Entnahmestelle her mit Stickstoff mindestens 5 Minuten lang spülen.
3. Gasanalysator in den Standby-Betrieb setzen, siehe **Fidas24 – Standby / Neustart** auf Seite 105. Bei korrosivem oder brennbarem Messgas Gasanalysator in den Standby-Betrieb mit Spülung des Detektors setzen.
4. Brennluft- und Brenngaszufuhr absperren.

Bei dauerhafter Außerbetriebsetzung zusätzlich:

5. Instrumentenluftzufuhr absperren.
6. Energieversorgung des Gasanalysators ausschalten.
7. Gasleitungen von den Anschlüssen des Gasanalysators lösen. Gasanschlüsse dicht verschließen.
8. Elektrische Leitungen von den Anschlüssen des Gasanalysators lösen.

Gasanalysator verpacken

1. Adapter aus den Gasanschlüssen herauserschrauben und Gasanschlüsse dicht verschließen.
2. Ist die Originalverpackung nicht mehr vorhanden, den Gasanalysator in Luftpolsterfolie oder Wellpappe einschlagen. Bei Überseeversand den Gasanalysator zusätzlich in eine 0,2 mm dicke Polyethylenfolie unter Beigabe eines Trockenmittels (z. B. Kieselgel) luftdicht einschweißen. Die Menge des Trockenmittels an das Verpackungsvolumen und die voraussichtliche Transportdauer (mindestens 3 Monate) anpassen.
3. Den Gasanalysator in einer genügend großen, mit stoßdämpfendem Material (Schaumstoff o.ä.) ausgelegten Kiste verpacken. Die Dicke der Polsterung an das Gewicht des Gasanalysators und die Versandart anpassen. Bei Überseeversand die Kiste zusätzlich mit einer Lage Doppelpeschpapier auskleiden.
4. Die Kiste als „Zerbrechliches Gut“ kennzeichnen.

Hinweis

Bei Rücksendung des Gerätes an den ABB-Service (z. B. zur Reparatur), folgende Punkte beachten:

- Auf dem Rücksendeformular (siehe **Rücksendeformular** auf Seite 121) unbedingt die Gase, die in den Gasanalysator eingeleitet wurden, angeben.
- Die Hinweise in **Rücksendung von Geräten** auf Seite 119 beachten!

Transport- / Lagertemperatur

-25 bis 65 °C

Rücksendung von Geräten

Für die Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden.

Zum Gerät das Rücksendeformular (siehe **Rücksendeformular** auf Seite 121) ausgefüllt beifügen.

Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen beim Versand folgende Vorschriften beachten: Alle an ABB gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Adresse für die Rücksendung

ABB AG

Service Analysetechnik – Parts & Repair

Stierstädter Straße 5

60488 Frankfurt

Deutschland

Fax: +49 69 7930-4628

Email: repair-analytical@de.abb.com

10 Recycling und Entsorgung

Hinweis



Produkte, die mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet sind, dürfen **nicht** als unsortierter Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Sie sind einer getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen.

Das vorliegende Produkt und die Verpackung bestehen aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwertet werden können.

Bei der Entsorgung die folgenden Punkte beachten:

- Das vorliegende Produkt fällt ab dem 15.08.2018 unter den offenen Anwendungsbereich der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und der entsprechenden nationalen Gesetze (in Deutschland z. B. ElektroG).
- Das Produkt muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU genutzt werden.
- Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

11 Technische Daten

Hinweis

Das Datenblatt des Gerätes steht im Downloadbereich von ABB auf www.abb.de/analysentechnik zur Verfügung.

12 Weitere Dokumente

Hinweis

Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen und Zertifikate stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.

www.abb.de/analysentechnik

13 Anhang

Rücksendeformular

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

Die Reparatur und / oder Wartung von Geräten und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt.

Andernfalls kann die Sendung zurückgewiesen werden. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Angaben zum Auftraggeber:

Firma: _____

Anschrift: _____

Ansprechpartner: _____ Telefon: _____

Fax: _____ E-Mail: _____

Angaben zum Gerät:

Typ: _____ Serien-Nr.: _____

Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts: _____

Wurde dieses Gerät für Arbeiten mit Substanzen benutzt, von denen eine Gefährdung oder Gesundheitsschädigung ausgehen kann?

Ja Nein

Wenn ja, welche Art der Kontamination (zutreffendes bitte ankreuzen):

biologisch ätzend / reizend brennbar (leicht- / hochentzündlich)

toxisch explosiv sonst. Schadstoffe

radioaktiv

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1. _____

2. _____

3. _____

Hiermit bestätigen wir, dass die eingesandten Geräte / Teile gereinigt wurden und frei von jeglichen Gefahren- bzw. Giftstoffen entsprechend der Gefahrstoffverordnung sind.

Ort, Datum

Unterschrift und Firmenstempel

Trademarks

Extran ist ein eingetragenes Warenzeichen der Merck KGaA, Darmstadt, Deutschland.

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.

Notizen

ABB Measurement & Analytics

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

www.abb.com/contacts

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

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.