

AO2000

Kontinuierliche Gasanalysatoren



Integriertes Analysensystem

Measurement made easy

—
AO2020, AO2040

Einführung

Die Gasanalysatoren der Advance Optima Serie sind modular aufgebaut und ermöglichen dadurch langjährige Sicherheit für Ihre Investitionen.

Analysatormodule können flexibel zu einer maßgeschneiderten Lösung kombiniert, aufgerüstet oder durch neue Funktionen erweitert werden.

Dezentrale Module lassen sich einfach anschließen und zentral bedienen.

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum AO2000 steht kostenlos unter www.abb.de/analysentechnik zum Download zur Verfügung.

Alternativ einfach diesen Code scannen:



Inhalt

Vorbemerkungen	5
Leitfaden für die Installation und die Inbetriebnahme	7
Sicherheitshinweise	8
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
Besondere Anforderungen für den Betreiber	9
Sicherheitshinweise	10
Fidas24: Hinweise für den sicheren Betrieb des Gasanalysators	12
Ausführung in Schutzart II 3G zur Messung von nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen	14
Ausführung in Schutzart II 3G zur Messung von brennbaren Gasen und nichtbrennbaren Gasen	17
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	17
Wichtige Informationen für den Betreiber.....	18
Beschreibung.....	20
Innerer und äußerer Explosionsschutz	22
Technische Daten	23
Besondere Bedingungen für den Betrieb	25
Limas11 IR, Uras26: Ausführung für das 'Safety Concept'.....	26
Caldos25, Caldos27, Magnos206: Ausführung für das 'Safety Concept'.....	28
Überwachung des Spülgasdurchflusses	30
Ausführung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Class I Div. 2 – CSA	31
Vorbereitung der Installation	32
Lieferumfang.....	32
Für die Installation benötigtes Material (nicht im Lieferumfang)	33
Aufstellungsort	35
Drucksensor.....	37
Gehäusespülung	38
Energieversorgung	41
Caldos25: Vorbereitung der Installation.....	43
Caldos27: Vorbereitung der Installation.....	45
Fidas24: Vorbereitung der Installation	47
Fidas24 NMHC: Vorbereitung der Installation.....	50
Limas11 IR, Limas21 UV: Vorbereitung der Installation	53
Limas21 HW: Vorbereitung der Installation	56
Magnos206: Vorbereitung der Installation	58
Magnos28: Vorbereitung der Installation.....	61
Magnos27: Vorbereitung der Installation.....	64
Uras26: Vorbereitung der Installation	66
ZO23: Vorbereitung der Installation.....	68
Sauerstoffsensoren: Vorbereitung der Installation	72
Gasanalysator auspacken und montieren	74
Gasanalysator auspacken.....	74
Maßbilder	75
Gasanschlüsse installieren	77
Gasanalysator montieren	79
Gasleitungen anschließen	80
Caldos25: Gasanschlüsse.....	80

Caldos27: Gasanschlüsse	82
Fidas24: Gasanschlüsse	83
Limas11 IR, Limas21 UV, Limas21 HW: Gasanschlüsse	84
Magnos206: Gasanschlüsse	88
Magnos28: Gasanschlüsse	89
Magnos27: Gasanschlüsse.....	90
Uras26: Gasanschlüsse	92
ZO23: Gasanschlüsse.....	94
Gasleitungen anschließen.....	95
Fidas24: Gasleitungen anschließen	97
Fidas24: Brenngasleitung anschließen	100
Fidas24: Messgasleitung anschließen (beheizter Messgasanschluss)	101
Fidas24: Messgasleitung anschließen (unbeheizter Messgasanschluss).....	105
Elektrische Leitungen anschließen.....	107
Anschlussbild des Elektronikmoduls	107
Elektrische Anschlüsse Profibus-Modul	108
Elektrische Anschlüsse Modbus-Modul.....	109
Elektrische Anschlüsse Analogausgang-Module.....	110
Elektrische Anschlüsse Analogeingang-Modul.....	111
Elektrische Anschlüsse Digital-I/O-Modul	112
Standard-Klemmenanschlüsse	114
Signalleitungen anschließen.....	116
Systembus anschließen	119
Energieversorgungsleitungen anschließen - Sicherheitshinweise	122
Energieversorgungsleitungen an ein Analysatormodul anschließen	123
Energieversorgungsleitungen an das Netzteil anschließen	125
Fidas24: Energieversorgungsleitungen AC 115/230 V anschließen	126
Gasanalysator in Betrieb nehmen	127
Installation überprüfen	127
Gaswege und Gehäuse vorspülen.....	128
Energieversorgung einschalten.....	129
Fidas24: Gasanalysator in Betrieb nehmen.....	130
Limas21 HW: Gasanalysator in Betrieb nehmen	134
ZO23: Gasanalysator in Betrieb nehmen	135
Warmlaufphase.....	136
Betrieb.....	137
Die Menüstruktur	139
Inspektion und Wartung	140
Dichtigkeit der Gaswege prüfen.....	140
Fidas24: Dichtigkeit der Brenngaszuleitung prüfen	142
Fidas24: Dichtigkeit des Brenngasweges im Gasanalysator prüfen	144
Dynamic QR Code	145
Gasanalysator außer Betrieb setzen und verpacken.....	147
Gasanalysator außer Betrieb setzen	147
Gasanalysator verpacken.....	149
Entsorgung.....	150

Vorbemerkungen

Inhalt dieser Inbetriebnahmeanleitung

Diese Inbetriebnahmeanleitung enthält alle Informationen, die benötigt werden, um den Gasanalysator sicher und bestimmungsgemäß installieren und in Betrieb nehmen zu können.

Die Informationen zur Bedienung, Kalibrierung, Konfigurierung und Wartung des Gasanalysators sind in der Betriebsanleitung enthalten; diese ist auf der DVD-ROM zu finden, die dem Gasanalysator beigelegt ist (siehe unten).

HINWEIS

In dieser Inbetriebnahmeanleitung gelten Beschreibungen und Instruktionen für das Analysatormodul Fidas24 in der Regel auch für das Analysatormodul Fidas24 NMHC. Gegebenenfalls sind abweichende oder ergänzende Beschreibungen und Instruktionen für das Analysatormodul Fidas24 NMHC hinzugefügt.

Weitere Informationen

Gerätepass

Die Ausführung des ausgelieferten Gasanalysators ist detailliert im Gerätepass dokumentiert, der zum Lieferumfang des Gasanalysators gehört.

DVD-ROM "Software tools and technical documentation"

Zum Lieferumfang des Gasanalysators gehört die DVD-ROM "Software tools and technical documentation" mit folgendem Inhalt:

- Software-Tools,
- Betriebsanleitungen,
- Datenblätter,
- Technische Informationen,
- Zertifikate.

Internet

Informationen über die Produkte und Leistungen von ABB Analysetechnik finden Sie im Internet unter "<http://www.abb.de/analysetechnik>".

Service-Kontakt

Sollten die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen in irgendeinem Fall nicht ausreichen, so steht der ABB-Service mit weiteren Auskünften gerne zur Verfügung.

Bitte wenden Sie sich an Ihren örtlichen Servicepartner. In Notfällen wenden Sie sich bitte an

ABB Service,
Telefon: +49-(0)180-5-222 580, Telefax: +49-(0)621-381 931 29031,
E-Mail: automation.service@de.abb.com

Symbole und Schreibweisen in dieser Betriebsanleitung

ACHTUNG kennzeichnet Sicherheitshinweise, die bei der Handhabung des Gasanalysators beachtet werden müssen, um Gefahren für den Benutzer zu vermeiden.

HINWEIS kennzeichnet Hinweise auf Besonderheiten sowohl bei der Handhabung des Gasanalysators als auch bei der Benutzung dieser Betriebsanleitung.

1, 2, 3, ...	kennzeichnet die Bezugsziffern in den Abbildungen.
Anzeige	kennzeichnet eine Anzeige im Display.
Eingabe	kennzeichnet eine Eingabe durch den Benutzer <ul style="list-style-type: none"> • entweder durch Drücken eines Softkeys • oder durch Wählen eines Menüpunktes • oder durch Eingeben mittels der numerischen Tastatur.
Funktionsblock	kennzeichnet die Bezeichnung eines Funktionsblockes.
'Name'	kennzeichnet den vom Gasanalysator vorgegebenen oder vom Benutzer eingegebenen Namen eines Funktionsblockes.
p_e	Überdruck
p_{abs}	Absolutdruck
p_{amb}	Atmosphärendruck

Leitfaden für die Installation und die Inbetriebnahme

Wesentliche Schritte

Bei der Installation und der Inbetriebnahme des Gasanalysators sind im Wesentlichen die folgenden Schritte durchzuführen:

- 1** Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung beachten (siehe Seite 8).
- 2** Sicherheitshinweise beachten (siehe Seite 10).
- 3** Installation vorbereiten, benötigtes Material bereitstellen (siehe Seite 32).
- 4** Gasanalysator auspacken (siehe Seite 74).
- 5** Dichtigkeit des Messgasweges überprüfen (siehe Seite 140).
- 6** Gasanalysator montieren (siehe Seite 79).
- 7** Gasleitungen anschließen (siehe Seite 80).
- 8** Elektrische Leitungen anschließen (siehe Seite 107).
- 9** Installation überprüfen (siehe Seite 127).
- 10** Gaswege und Gehäuse vorspülen (siehe Seite 128).
- 11** Gasanalysator durch Einschalten der Energieversorgung in Betrieb nehmen (siehe Seite 129).

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Gasanalysatoren der AO2000 Serie sind 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.

Die Gasanalysatoren AO2000-Fidas24 und AO2000-Fidas24 NMHC dürfen nicht zur Messung von betriebsmäßig zündfähigen Gemischen eingesetzt werden. Bei der Messung von brennbarem Gas, das in Verbindung mit Luft oder Sauerstoff ein zündfähiges Gemisch bilden kann, sind besondere Maßnahmen zur Vermeidung einer Explosionsgefahr zu treffen.

Die Gasanalysatoren der AO2000 Serie in der nichtexplosionsgeschützten Ausführung sowie in der Ausführung in Schutzart II 3G zur Messung von nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen dürfen nicht zur Messung von zündfähigen Gemischen eingesetzt werden. Für diesen Anwendungsfall sind explosionsgeschützte Ausführungen der Gasanalysatoren verfügbar.

Zu beachten sind die Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung für die

- Ausführung in Schutzart II 3G zur Messung von nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen (siehe Seite 14),
- Ausführung in Schutzart II 3G zur Messung von brennbaren und nichtbrennbaren Gasen (siehe Seite 17) und die
- Ausführung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Class I Div. 2 (siehe Seite 31).

Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind insbesondere nicht zulässig:

- 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.

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

Besondere Anforderungen für den Betreiber

Besondere Anforderungen für den Betreiber

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass der Gasanalysator nur mit einem Messgasgemisch betrieben wird, bei dem die Konzentration an brennbarem Messgas unterhalb der UEG liegt.
- Es darf kein explosionsfähiges Gasgemisch in den Gasanalysator eingeleitet werden – unter Berücksichtigung von Druck, Temperatur und Gasmatrix.
- Vor der Inbetriebnahme des Gasanalysators ist der Messgasweg zu spülen, um evtl. vorhandene explosionsfähige Gasgemische aus dem Messgasweg zu entfernen.
- Der Betreiber ist verpflichtet, den Gasanalysator in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal jährlich und bei jeglichen Arbeiten am Messgasweg anschließend einer Dichtigkeitsprüfung zu unterziehen.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass bei der Außerbetriebsetzung des Gasanalysators die Messgaszufuhr unterbrochen wird und der Messgasweg mit Druckluft oder einem Inertgas gespült wird.

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 instand gehalten 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.

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.

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 des Gasanalysators

ACHTUNG

Der Gasanalysator verwendet Wasserstoff als Brenngas! Für den sicheren Betrieb des Gasanalysators müssen alle in dieser Betriebsanleitung 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 die folgenden Werte nicht überschreitet:
Fidas24: 15 Vol.-% CH₄ oder C1-Äquivalente,
Fidas24 NMHC: 5 Vol.-% CH₄ oder C1-Äquivalente.
- Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit brennbaren Gasen sind zu beachten.
- Beim Anschließen von Brenngas und Brennluft ist der Gasanschlussplan (siehe Seite 83) 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 Seite 144) werden (Leckrate $< 1 \times 10^{-4}$ hPa l/s).
- Die Dichtigkeit der Brenngasleitung (siehe Seite 142) außerhalb des Gasanalysators sowie des Brenngasweges (siehe Seite 144) im Gasanalysator muss regelmäßig überprüft werden.

- Die maximalen Drücke von Brenngas und Brennluft (siehe Seite 47) dürfen nicht überschritten werden.
- Der maximale Brenngasdurchfluss (siehe Seite 47) darf nicht überschritten werden.
- 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 Seite 47) außerhalb des Gasanalysators vorzusehen.
- Zur Erhöhung der Sicherheit in folgenden Betriebszuständen ist die Installation eines Absperrventils (siehe Seite 47) 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.
- 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 4 mm 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 4 mm betragen.

Ausführung in Schutzart II 3G zur Messung von nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Analysatormodule Uras26, Magnos206, Magnos27, Caldos25 und Caldos27 in Schutzart II 3G sind auf Explosionsschutz geprüft und unter Beachtung der technischen Daten (siehe Seite 35) und der besonderen Bedingungen für den Betrieb (siehe unten) zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet. Sie sind bestimmt und geeignet zur kontinuierlichen Messung der Konzentration einzelner Komponenten in nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen.

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Betriebsanleitung.

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.

Atmosphärische Bedingungen sind wie folgt definiert:

- 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.

HINWEIS

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Inspektion und Wartung der explosionsgeschützten Ausführung des Gasanalysators erfordert spezielle Kenntnisse.

Reparaturen und der Austausch von Teilen am Gerät dürfen nur durch den ABB-Service durchgeführt werden.

Beschreibung

Die explosionsgeschützte Ausführung in Schutzart II 3G zur Messung von nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen ist eine besondere Ausführung der Gasanalysatoren der AO2000 Serie.

Diese Ausführung unterscheidet sich durch die Angabe der folgenden Kennzeichnung auf dem Typschild von anderen Ausführungen:

 II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc

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

HINWEIS

Weitere Angaben sind in der Konformitätserklärung enthalten. Die Konformitätserklärung ist auf der DVD-ROM "Software tools and technical documentation" zu finden, die zum Lieferumfang des Gasanalysators gehört.

Normen und Richtlinien

Der Gasanalysator wurde gemäß den folgenden Normen konstruiert und gefertigt:

- EN/IEC 60079-0
- 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.

Besondere Bedingungen für den Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich

- Ist erkennbar, dass der Gasanalysator gestört ist (sich nicht in störungsfreiem Betrieb befindet), so muss er abgeschaltet werden.
- Die Steckverbinder dürfen unter Spannung nicht getrennt werden.
- Das Gehäuse darf unter Spannung nicht geöffnet werden.
- Damit die Gehäuseschutzart IP54 gewährleistet ist, müssen
 - die Kabel ordnungsgemäß in die Kabelverschraubungen eingeführt und durch Festdrehen der Muttern abgedichtet werden,
 - alle nicht benutzten Kabelverschraubungen und Gasanschlüsse mit geeigneten Verschlussstopfen verschlossen sein,
 - nicht benutzte Anschlüsse für Systembus und 24-V-DC-Versorgung mit den dafür vorgesehenen Verschlüssen verschlossen sein.
- Als Ersatz für die Batterie auf dem System-Controller darf nur die Originalbatterie verwendet werden: Varta CR 2032 Typ Nr. 6032 oder Renata Typ Nr. CR2032 MFR.

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.

Ausführung in Schutzart II 3G zur Messung von brennbaren Gasen und nichtbrennbaren Gasen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Gasanalysatoren für das 'Safety Concept' sind bestimmt und geeignet zur kontinuierlichen Messung der Konzentration einzelner Komponenten

- in nichtbrennbaren Gasen und Dämpfen,
- in brennbaren Gasen und Dämpfen der Gruppe IIC und Temperaturklasse T4, die selten und dann nur kurzzeitig explosionsfähige Atmosphäre bilden können (Zone 2).

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Betriebsanleitung.

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.

Atmosphärische Bedingungen sind wie folgt definiert:

- Temperatur -20 bis +60 °C
- Druck $p_{abs} = 0$ bis 110 kPa (0,8 bis 1,1 bar)
- Umgebungsluft mit normalem Sauerstoffgehalt, typisch 21 % v/v

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.

HINWEIS

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Inspektion und Wartung der explosionsgeschützten Ausführung des Gasanalysators erfordert spezielle Kenntnisse.

Reparaturen und der Austausch von Teilen am Gerät dürfen nur durch den ABB-Service durchgeführt werden.

Wichtige Informationen für den Betreiber

Begrenzung des Spülgasdrucks

Das Spülsystem des Gasanalysators hat keine Entlastungsöffnung. Deshalb muss der maximale Innendruck betreiberseitig begrenzt werden. Die Norm EN 60079-2 fordert die sichere Begrenzung des Spülgasdrucks auch im Einzelfehlermodus. Die Regelung des Spülgasdrucks ist betreiberseitig daher Ein-Fehler-sicher auszuführen.

Spülgasausgang und Messgasausgang

Damit der Überdruck von 7 hPa im Spülgasweg gegenüber dem Messgasweg bei minimalem Spülgasdurchfluss von 15 l/h gewährleistet ist, müssen der Ausgang des Messgases und der Ausgang des Spülgases gegen das gleiche Druckniveau (atmosphärisch) abgeführt werden. Das gemeinsame Abführen von Messgas und Spülgas (z.B. in eine gemeinsame Abgassammelleitung / Fackel) ist nicht zulässig, da hierdurch die Gefahr des Rückflusses von brennbaren Gasen in den Spülgasweg besteht.

Notversorgung des Spülgases

Wenn bei Ausfall der Erstversorgung betreiberseitig eine Notversorgung mit Zündschutzgas vorgesehen ist (z.B. um den Gasanalysator weiter zu betreiben), muss jede Versorgungsstelle in der Lage sein, das erforderliche Druckniveau oder die erforderliche Zündschutzgasmenge unabhängig voneinander aufrechtzuerhalten. Die beiden Versorgungsstellen dürfen gemeinsame Rohre oder Leitungen haben.

Installation des Gasanalysators und der Versorgungsleitungen

Bei der Installation des Gasanalysators sowie der Versorgungs- und Abluftleitungen müssen betreiberseitig die Anforderungen gemäß EN 60079-2 Anhang D sowie gemäß EN 60079-14 erfüllt sein. Die unten aufgeführten Anforderungen sind ein Auszug aus den genannten Normen. Sie sind hier aufgrund ihrer Wichtigkeit für den sicheren Betrieb des Gasanalysators explizit aufgeführt. Diese Auflistung der Anforderungen in den genannten Normen entbindet den Betreiber jedoch nicht von seiner Sorgfaltspflicht, die Installation des Gasanalysators und der dazugehörigen Versorgungsleitungen entsprechend den einschlägigen nationalen und internationalen Normen und Vorschriften mit ggf. zusätzlichen Anforderungen auszuführen.

Insbesondere sind – soweit zutreffend – die Anforderungen aus der IEC/TR 60070-16 "Electrical apparatus for explosive gas atmospheres. Part 16: Artificial ventilation for the protection of analyser(s) houses" und IEC 61285 "Prozessautomatisierung – Sicherheit von Analysengeräteräumen" zu berücksichtigen.

Anforderungen der EN 60079-2 Anhang D

- Temperatur des Zündschutzgases am Spülgaseingang: Wenn notwendig sollen Messungen vorgenommen werden, um die Kondensation und das Einfrieren zu vermeiden.
- Wenn die Zuführungsleitung der Schutzgasversorgung zu einem Verdichter durch einen explosionsgefährdeten Bereich führt, soll sie aus einem nicht brennbaren Werkstoff bestehen und gegen mechanische Beschädigung und Korrosion geschützt sein.
- Energie für die Zündschutzgasversorgung: Die elektrische Energie von Zündschutzgasversorgungen (Gebläse, Verdichter usw.) soll entweder von einer gesonderten Stromquelle bezogen oder an der Versorgungsseite des elektrischen Isolators (Schaltschütz) des überdruckgekapselten Gehäuses entnommen werden.
- Der maximale Druck und der maximale Durchfluss des brennbaren Stoffes im "containment system" dürfen die vorgegebenen Bemessungswerte nicht überschreiten (siehe Abschnitt "Technische Daten", siehe Seite 23).
- Die Versorgungsdrücke des Messgases und des Schutzgases müssen durch den Betreiber entsprechend den maximalen Drücken begrenzt werden (siehe Abschnitt "Technische Daten", siehe Seite 23).

Anforderungen der EN 60079-14

- Die Versorgungsleitungen müssen dem 1,5fachen des üblichen Drucks standhalten: Messgasversorgung $3 \text{ hPa} \times 1,5 = 4,5 \text{ hPa}$, Spülgasversorgung $50 \text{ hPa} \times 1,5 = 75 \text{ hPa}$.
- Die für die Rohrleitungen und deren Verbindungsstücke verwendeten Werkstoffe dürfen weder durch das festgelegte Zündschutzgas noch durch die brennbaren Gase und Dämpfe, in denen sie eingesetzt werden, angegriffen werden.
- Die Rohrleitungen sollen in einem nichtexplosionsgefährdeten Bereich angeordnet sein, soweit sinnvoll möglich.
- Rohrleitungen zum Ausblasen des Zündschutzgases sollen ihre Auslässe im nichtexplosionsgefährdeten Bereich haben.
- Wenn der innere Druck bzw. Durchfluss des Schutzgases unter den festgesetzten Mindestwert fällt, wird der Druckverlust mittels eines Fehlerstatus am Digitalausgang signalisiert (siehe Gerätepass). Der Betreiber muss sicherstellen, dass dieses Signal derart zur Anzeige gebracht wird, dass es für die Bedienungskraft unmittelbar erkennbar ist. Das Überdrucksystem muss so schnell wie möglich instand gesetzt werden; andernfalls muss die Messgaszufuhr von Hand abgeschaltet werden.
- Die vorgegebene Mindestvorspülzeit für das überdruckgekapselte Volumen des Analysators umfasst die Rohrleitungen innerhalb des Gasanalysators. Die Spüldauer soll um die Zeit verlängert werden, die erforderlich ist, um das freie Volumen der angeschlossenen Leitungen (Versorgungsleitungen), die nicht Bestandteil des Gerätes sind, mit mindestens dem Fünffachen ihres Volumens bei der geringsten Durchflussrate von 15 l/h zu spülen.
- Die Temperatur des Zündschutzgases soll am Einlass in das Gehäuse 40 °C nicht überschreiten.

Beschreibung

Gasanalysatoren für das 'Safety Concept'

Die Gasanalysatoren für das 'Safety Concept' umfassen die Analysatormodule

- Limas11 IR, Uras26 (siehe Seite 26) in der Ausführung mit Sicherheitsküvette und gespülten Messküvettenfenstern,
- Caldos25, Caldos27, Magnos206 (siehe Seite 28) in der Ausführung mit Messkammerdirektanschluss und gespültem Thermostatenraum,

jeweils eingebaut in das 19-Zoll-Gehäuse (Modell AO2020) oder in das Wandgehäuse (Modell AO2040).

Bestandteil des 'Safety Concept' ist die Überwachung des Spülgasdurchflusses (siehe Seite 30). Sie ist einschließlich der Steuerung und Auswertung vollständig in den Gasanalysator integriert.

Ausführung

Der Gasanalysator besteht aus

- der Zentraleinheit (Systemgehäuse mit Anzeige- und Bedieneinheit, Netzteil und Elektronikmodul) und
- dem Analysatormodul.

Das Analysatormodul ist entweder im Gehäuse der Zentraleinheit oder in einem separaten Gehäuse eingebaut.

Die Ausführung entspricht den Vorschriften der Europäischen Richtlinie 2014/34/EU (ATEX-Richtlinie).

HINWEIS

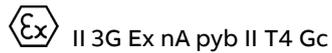
Die Konformitätserklärung ist auf der DVD-ROM "Software tools and technical documentation" zu finden, die zum Lieferumfang des Gasanalysators gehört.

Die Temperaturklasse des Gasanalysators ist T4.

Die Messfunktion der Gasanalysatoren wurde nicht auf Eignung für die Beeinflussung von anderen Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen überprüft.

Anmerkung: Nichtbrennbares Gas ist ein Gasgemisch, dessen Anteil an brennbaren Bestandteilen immer – also auch im Fehlerfall – kleiner ist als die untere Explosionsgrenze (UEG).

Kennzeichnung



Normen und Richtlinien

Der Gasanalysator wurde gemäß den folgenden Normen konstruiert und gefertigt:

- EN/IEC 60079-0
- 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.

Innerer und äußerer Explosionsschutz

Keine Freisetzung von brennbarem Messgas

Durch folgende Maßnahmen ist eine Freisetzung von brennbarem Messgas aus dem Messgasweg ("containment system") in das Systemgehäuse sicher verhindert:

- Die Messgaswege der Analysatormodule sind technisch dicht ausgeführt, metallisch verrohrt und auf Dichtheit geprüft.
- Die Messküvette des Analysatormoduls Uras26 (mit Ausnahme der Fenster und der Dichtungen) ist ausfallsicher ausgeführt. Anschlussrohre und Messküvette sind metallisch, miteinander verschweißt und ohne zusätzliche Verschraubungen aus dem Systemgehäuse geführt.
- Ein Spülvorhang umschließt sämtliche nicht ausfallsicheren Teile des Messgasweges, z.B. Fenster oder Dichtungen. Er ist ausgeführt in Überdruckkapselung Typ "pyb". Bei Beachtung der technischen Daten (siehe Seite 23) liegt der Spülgasdruck mind. 0,5 hPa über Messgasdruck. Damit erfüllt der Messgasweg die grundsätzlichen Anforderungen für "no release" (keine Freisetzung) gemäß EN 60079-2, Abschnitt 11.1.
- In angemessenen Zeitabständen werden der Messgasdruck und die Funktion der Überdruckkapselung überprüft.
- In angemessenen Zeitabständen wird die Dichtheit des Messgasweges und des Spülgasweges überprüft.

Anmerkung: Der Begriff "Spülgas" wird im Sinne von "Zündschutzgas" gemäß EN 60079-2 verwendet.

Keine elektrischen Zündquellen im Systemgehäuse

Die elektrischen Bauteile innerhalb des Systemgehäuses sind nicht funkende Baueinheiten und Bauteile bzw. "abgedichtete Einrichtungen" nach EN 60079-15, so dass bei störungsfreiem Betrieb keine elektrischen Zündquellen im Systemgehäuse vorhanden sind.

Falls es trotz der beschriebenen Maßnahmen zu einer Messgasfreisetzung kommen sollte und sich daraus innerhalb des Systemgehäuses kurzzeitig eine gefahrdrohende explosionsfähige Atmosphäre ausbilden sollte, ist auch in diesem Fall der Explosionsschutz gewährleistet.

Keine Zündquelle im Messgasweg

Im Messgasweg befindet sich bei störungsfreiem Betrieb keine Zündquelle.

Äußerer Explosionsschutz

Innerhalb des Systemgehäuses befinden sich nur nicht zündfähige Baueinheiten und Teile.

Technische Daten

Elektrische Daten

Energieversorgung	Systemgehäuse mit Zentraleinheit und Analysatormodul: 100...240 V AC (- 15 %, + 10 %), 2,2...0,7 A, 47...63 Hz; Systemgehäuse mit 2 Analysatormodulen: 24 V DC, max. 95 W pro Modul, Funktionskleinspannung "PELV"
Signalein- und -ausgänge	Funktionskleinspannung "PELV"
Systembus, Rechner-schnittstellen	Funktionskleinspannung "PELV"

Weitere elektrische Daten siehe Datenblatt "Advance Optima AO2000 Serie"

Systemgehäuse

Gehäuseschutzart	IP54 nach EN 60529
------------------	--------------------

Umgebungstemperatur

	im Betrieb bei Einbau des Analysatormoduls in ein Systemgehäuse	
	ohne Elektronikmodul	mit Elektronikmodul
Limas11 IR	+5...+45 °C	+5...+45 °C, +5...+40 °C mit I/O-Modulen
Uras26	+5...+45 °C	+5...+40 °C
Caldos25	+5...+45 °C	+5...+45 °C
Caldos27	+5...+50 °C	+5...+45 °C
Magnos206	+5...+50 °C	+5...+45 °C

Messgasweg ("containment system")

Messgas	<p>Brennbare und nichtbrennbare Gase und Dämpfe unter atmosphärischen Bedingungen ($p_{abs} \leq 1,1$ bar, Sauerstoffgehalt ≤ 21 Vol.-%); Temperaturklasse des Messgases T4, für Limas11 IR: T6; im normalen Betrieb nicht explosionsfähig; falls im Störfall explosionsfähig, dann nur selten und kurzzeitig (entsprechend Zone 2); (nur Limas11 IR:) im normalen Betrieb gelegentlich explosionsfähig (entsprechend Zone 1), Temperaturklasse T4.</p> <p>Gemische aus brennbaren Gasen und Dämpfen und Sauerstoff, die im normalen und gestörten Betrieb nicht explosionsfähig sind. Dies kann in der Regel erreicht werden, wenn der Sauerstoffgehalt sicher auf max. 2 Vol.-% oder die brennbare Komponente sicher auf max. 50 % UEG begrenzt wird.</p> <p>Brennbare Gase und Dämpfe, die unter den für die Analyse zutreffenden Bedingungen auch unter Ausschluss von Sauerstoff explosionsfähig sind, dürfen in dem zu analysierenden Gemisch nur in sicherheitstechnisch unkritischen Konzentrationen enthalten sein.</p>
Durchfluss	max. 40 l/h
Druck	am Messgaseingang: max. 3 hPa Überdruck, am Messgasausgang: atmosphärisch
Messgasabschaltung	durch den Betreiber bei Außerbetriebsetzung des Gasanalysators und bei Alarm (Ausfall der Überdruckkapselung) gemäß den zusätzlichen besonderen Bedingungen bei Betrieb mit brennbarem Messgas (siehe Seite 25)

Spülvorhang/Spülgas/Überdruckkapselung

Kennzeichnung der Gasanschlüsse	Spülgaseingang: "Analyzer Purge In", Spülgasausgang: "Analyzer Purge Out"
Spülgas	Inertgas (N ₂)
Durchfluss	im Betrieb: 15...20 l/h, während der Vorspülung: 15...40 l/h
Vorspülung	manuell gesteuert; Vorspüldauer: Limas11 IR, Uras26: 1,6 Minuten bei min. 15 l/h; Caldos25, Caldos27, Magnos206: 18 Minuten bei min. 15 l/h oder 7 Minuten bei min. 40 l/h. Eine Vorspülung ist nicht notwendig, wenn nachgewiesen ist, dass sich kein brennbares Messgas im Messgasweg oder im Spülgasweg befindet.
Betrieb	Über eine im Spülgasweg angeordnete Kapillare wird beim o.g. Spülgas- durchfluss der erforderliche Überdruck im Spülvorhang von $\geq 0,5$ hPa ge- genüber dem Messgas sicher erzeugt.
Überwachung	Die Einhaltung des o.g. Spülgasdurchflusses wird im Gasanalysator über- wacht. Alarmausgabe über Digitalausgang gemäß Angaben im Gerätepass bei Unterschreiten des Minimaldurchflusses von 15 l/h (entsprechend ca. 7 hPa) und bei Überschreiten des Maximaldurchflusses von 40 l/h (ent- sprechend ca. 50 hPa).

Besondere Bedingungen für den Betrieb

Besondere Bedingungen

- Alle Kabel müssen ordnungsgemäß in die Kabelverschraubungen eingeführt und durch Festdrehen der Hutmuttern entsprechend IP54 abgedichtet werden. Nicht benutzte Kabelverschraubungen müssen mit Verschlussstopfen verschlossen sein.
- Falls der Aufstellungsort des Gasanalysators explosionsgefährdet ist,
 - dürfen die äußeren Steckverbinder am Analysatormodul "Energieversorgung 24 V DC" und "Systembus", die ohne das Öffnen des Systemgehäuses zugänglich sind, nicht unter Spannung gezogen oder gesteckt werden,
 - darf das Systemgehäuse unter Spannung nicht geöffnet werden.

Zusätzliche besondere Bedingungen bei Betrieb mit brennbarem Messgas

- Der Messgasdruck innerhalb des Gasanalysators muss in allen Betriebs- und Fehlerfällen atmosphärischen Bedingungen entsprechen (Überdruck ≤ 3 hPa).
- Bei Ausfall der Überdruckkapselung (Versorgung des Spülvorhangs mit Spülgas) und Alarmmeldung muss der Fehler kurzfristig beseitigt werden. Der Gasanalysator kann weiterbetrieben werden. Kann der Fehler nicht kurzfristig behoben werden, muss die Messgaszufuhr unterbrochen werden.
- Ist der Gasanalysator nicht in Betrieb, muss die Messgaszufuhr unterbrochen werden.
- Prüfungen:
 - Bei der Inbetriebnahme, nach Ausfall der Überdruckkapselung sowie unabhängig davon in angemessenen Zeitabständen ist eine Funktionsprüfung der Überdruckkapselung durch sachkundiges Personal durchzuführen. Hierbei sind die im Abschnitt "Technische Daten" (siehe Seite 23) aufgeführten Bedingungen zu überprüfen und einzuhalten.
 - Die Alarmausgabe muss überprüft werden.
 - Die Dichtigkeit des Messgasweges und des Spülgasweges muss in angemessenen Zeitabständen überprüft werden.
- Enthält der Gasanalysator mehrere Analysatormodule, so muss die Überdruckkapselung für jedes Analysatormodul getrennt ausgeführt sowie überwacht und überprüft werden. Ein Alarm muss bei Störungen in jedem einzelnen Analysatormodul ausgegeben werden.

HINWEISE

Die Überdruckkapselung (Versorgung des Spülvorhangs mit Spülgas) und eine ggf. vorhandene Gehäusespülung müssen getrennt voneinander ausgeführt werden.

Wird der Gasanalysator zur Messung von nichtbrennbaren Gasen eingesetzt, so kann auf die Überdruckkapselung verzichtet werden.

Limas11 IR, Uras26: Ausführung für das 'Safety Concept'

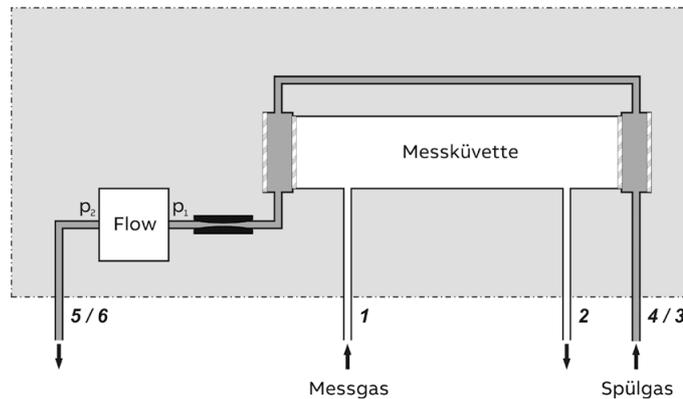
Spülung der Messküvettenfenster

Die Messküvettenfenster der Sicherheitsküvette werden mit Spülgas unter leichtem Überdruck durchströmt. Im Falle einer Undichtigkeit im Messgasweg, z.B. Bruch der Messküvettenfenster, strömt das Spülgas in die Messküvette und verhindert so, dass brennbare Gase aus dem Analysatormodul austreten.

Das Spülgas wird mit einem Durchfluss von 15...20 l/h und einem Überdruck von $p_e \leq 50$ hPa in den Spülvorhang eingeleitet. Durch die Kapillare stellt sich dort ein Überdruck von $p_e = 7...20$ hPa ein. Der Spülgasdurchfluss wird mit einem Durchflusssensor gemessen, der hinter der Kapillare im Spülgasweg angeordnet ist. Der Ausgang des Durchflusssensors ist offen gegenüber Atmosphärendruck.

Das Signal des Durchflusssensors wird mit einer Funktionsblock-Applikation überwacht und ausgewertet (siehe Abschnitt "Überwachung des Spülgasdurchflusses", siehe Seite 30).

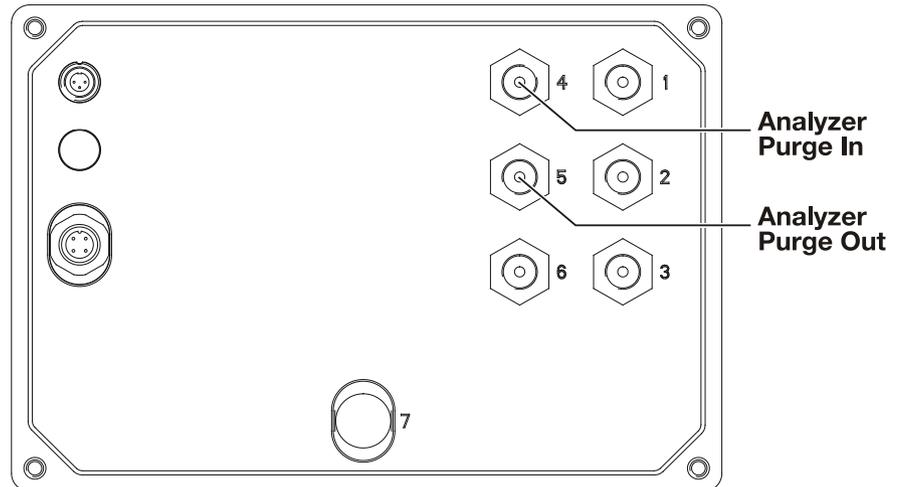
Spülvorhang



Limas11 IR	Uras26	
1	1	Messgaseingang
2	2	Messgasausgang
4	3	Spülgaseingang Messküvettenfenster "Analyzer Purge In"
5	6	Spülgasausgang Durchflussüberwachung "Analyzer Purge Out"

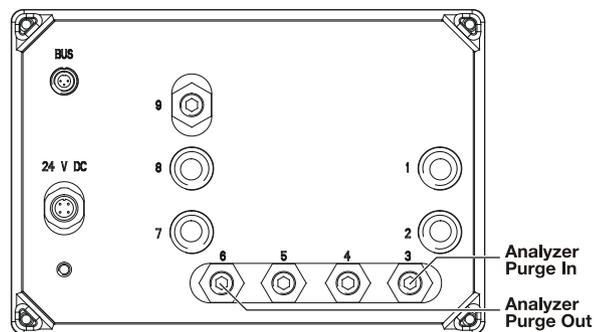
Gasanschlüsse

Limas11 IR



- 1 Messgaseingang
- 2 Messgasausgang
- 3 Spülgaseingang Gehäuse
- 4 Spülgaseingang Messküvettenfenster **"Analyzer Purge In"**. Nadelventil zum Einstellen des Spülgasdurchflusses auf 15...20 l/h vorschalten
- 5 Spülgasausgang Durchflussüberwachung **"Analyzer Purge Out"**
- 6 Spülgasausgang Gehäuse
- 7 Drucksensor (Option)

Uras26



- 1 Messgaseingang Strahlengang 1
- 2 Messgasausgang Strahlengang 1
- 3 Spülgaseingang Messküvettenfenster **"Analyzer Purge In"**. Nadelventil zum Einstellen des Spülgasdurchflusses auf 15...20 l/h vorschalten
- 4 Spülgaseingang Gehäuse
- 5 Spülgasausgang Gehäuse
- 6 Spülgasausgang Durchflussüberwachung **"Analyzer Purge Out"**
- 7 Messgasausgang Strahlengang 2
- 8 Messgaseingang Strahlengang 2
- 9 Drucksensor (Option)

Caldos25, Caldos27, Magnos206: Ausführung für das 'Safety Concept'

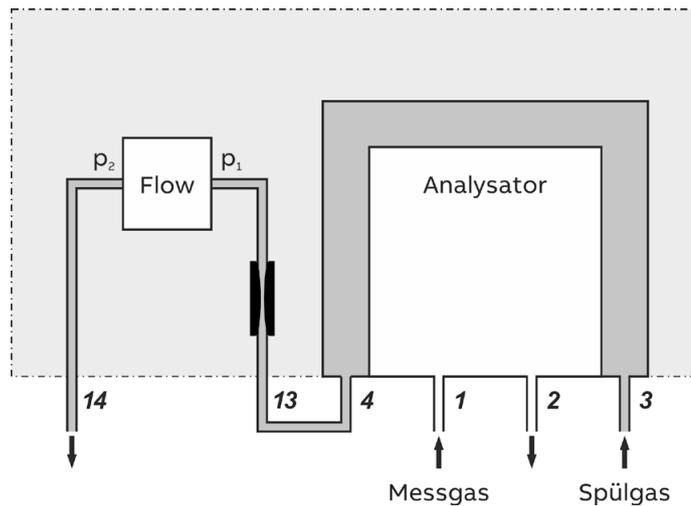
Spülung des Thermostatenraumes

Der Thermostatenraum, der den eigentlichen Analysator umgibt, wird mit Spülgas unter leichtem Überdruck durchströmt. Der auf diese Weise realisierte Spülvorhang umschließt sämtliche Teile des Messgasweges. Im Falle einer Undichtigkeit im Messgasweg strömt das Spülgas in den Analysator und verhindert so, dass brennbare Gase aus dem Analysatormodul austreten.

Das Spülgas wird mit einem Durchfluss von 15...20 l/h und einem Überdruck von $p_e \leq 50$ hPa in den Thermostatenraum eingeleitet. Durch die Kapillare stellt sich dort ein Überdruck von $p_e = 7...20$ hPa ein. Der Spülgasdurchfluss wird mit einem Durchflusssensor gemessen, der hinter der Kapillare im Spülgasweg angeordnet ist. Der Ausgang des Durchflusssensors ist offen gegenüber Atmosphärendruck.

Das Signal des Durchflusssensors wird mit einer Funktionsblock-Applikation überwacht und ausgewertet (siehe Abschnitt "Überwachung des Spülgasdurchflusses", siehe Seite 30).

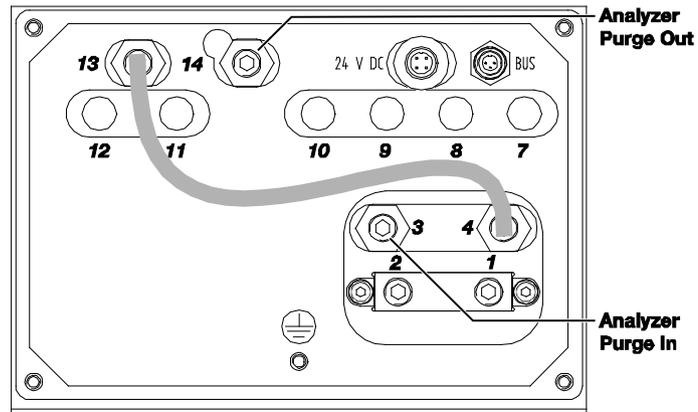
Spülvorhang



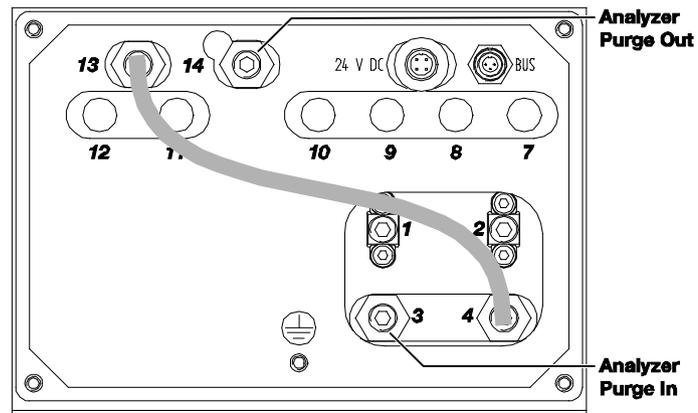
- 1 Messgaseingang
- 2 Messgasausgang
- 3 Spülgaseingang Thermostatenraum "Analyzer Purge In"
- 4 Spülgasausgang Thermostatenraum, werksseitig verrohrt mit 13
- 13 Spülgaseingang Durchflussüberwachung
- 14 Spülgasausgang Durchflussüberwachung "Analyzer Purge Out"

Gasanschlüsse

Caldos25, Caldos27



Magnos206



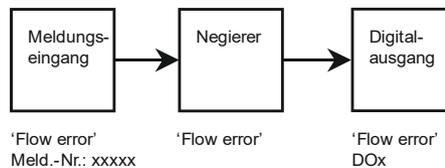
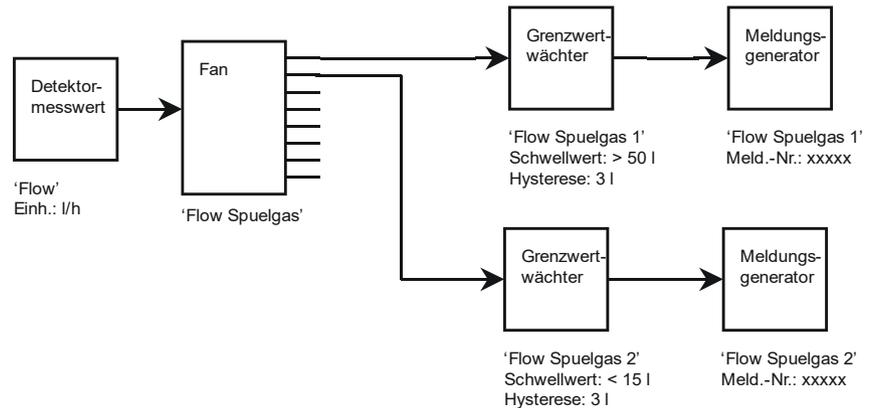
- 1 Messgaseingang
- 2 Messgasausgang
- 3 Spülgaseingang Thermostatenraum "**Analyzer Purge In**". Nadelventil zum Einstellen des Spülgasdurchflusses auf 15...20 l/h vorschalten
- 4 Spülgasausgang Thermostatenraum, werksseitig verrohrt mit **13**
- 7 Spülgaseingang Gehäuse
- 8 Spülgasausgang Gehäuse
- 9 Drucksensor
- 10 Drucksensor
- 11 unbenutzt, verschlossen
- 12 unbenutzt, verschlossen
- 13 Spülgaseingang Durchflussüberwachung
- 14 Spülgasausgang Durchflussüberwachung "**Analyzer Purge Out**"

Überwachung des Spülgasdurchflusses

Überwachung des Spülgasdurchflusses

Der Spülgasdurchfluss wird kontinuierlich mit einem Durchflusssensor gemessen. Das Signal des Durchflusssensors wird mit einer Funktionsblock-Applikation überwacht und ausgewertet. Diese Funktionsblock-Applikation ist werksseitig konfiguriert. Die Überwachung und Auswertung ist für jedes Analysatormodul separat ausgeführt.

Funktionsblock-Applikation zur Überwachung des Spülgasdurchflusses



Ausgabe eines Statussignals

Im Falle eines Durchflussfehlers im Spülgasweg wird über einen Digitalausgang (siehe Gerätepass) ein Statussignal ausgegeben. Der Betreiber muss dieses Statussignal so beschalten, dass es einen sichtbaren oder hörbaren Alarm auslöst.

Ausführung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Class I Div. 2 – CSA

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Gasanalytoren der AO2000 Serie mit Caldos25, Caldos27, Limas21 UV, Limas21 HW, Magnos206, Magnos28, Magnos27 und Uras26 sind zertifiziert für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Class 1, Division 2, Groups A, B, C and D, Temperature Code T4.

Ist das Gehäuse nicht mit Rohranschlüssen ("conduit entries") ausgerüstet, so muss es in einen geeigneten Schrank eingebaut werden, der über Vorrichtungen für elektrische Anschlüsse gemäß Division-2-Verdrahtungsmethoden verfügt.

Zertifikat

Zertifikat-Nr. 1105720

Sicherheitshinweise

ACHTUNG – EXPLOSIONSGEFAHR

Der Austausch von Baugruppen kann die Eignung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Class I Div. 2 beeinträchtigen.

Alle Steckverbinder sind mit den mitgelieferten Befestigungselementen zu sichern.

Belastbarkeit der Relaiskontakte 30 V/1 A.

Die Steckverbinder der Ein- und Ausgänge dürfen nur an Class-2-Stromkreise angeschlossen werden.

Leistungsaufnahme und Umgebungstemperatur

Analysatormodul	Leistungsaufnahme	Umgebungstemperatur
Caldos25	max. 25 W	+5...+45 °C
Caldos27	max. 17 W	+5...+50 °C
Limas21 UV	max. 100 W	+5...+45 °C
Limas21 HW	max. 100 W	+15...+35 °C
Magnos206	max. 50 W	+5...+50 °C
Magnos28	max. 50 W	+5...+50 °C
Magnos27	max. 35 W	+5...+45 °C
Uras26	max. 95 W	+5...+45 °C

Vorbereitung der Installation

Lieferumfang

Standard-Lieferumfang

- Gasanalysator Modell AO2020 (19-Zoll-Gehäuse) oder Modell AO2040 (Wandgehäuse)
- Einschraubstutzen mit Schlauchtüllen für den Anschluss von Schlauchleitungen
- Netzkabel, Länge 5 m, mit Kaltgerätestecker und separatem Schuko-Stecker
- 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)
- Systembus-Abschlusswiderstand
- DVD-ROM "Software tools and technical documentation" mit Software-Tools und Technischer Dokumentation
- Inbetriebnahmeanleitung
- Gerätepass

Je nach Ausführung zusätzlich im Lieferumfang

- Anschlusskabel für die 24-V-DC-Versorgung von Analysatormodulen, die nicht in die Zentraleinheit eingebaut sind
- Verbindungskabel, T-Stücke und Abschlusswiderstände für den Systembus (gemäß Bestellung)
- Einsätze für die M32-Kabelverschraubungen (nur IP54-Ausführung)

Fidas24

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

Für die Installation benötigtes Material (nicht im Lieferumfang)

Gasanschlüsse

- Einschraubverschraubungen mit 1/8-NPT-Gewinde und PTFE-Dichtband
Fidas24: Nur Einschraubverschraubungen aus Metall verwenden!

Fidas24: Gasleitungen

Betriebsgase, Prüfgase und Abluft

- PTFE- oder Edelstahlrohre mit 4 mm Innendurchmesser sowie PTFE- oder Edelstahlrohr mit ≥ 10 mm Innendurchmesser für Abluft
- Rohrverschraubungen
- Druckregler
- Durchflussbegrenzer in der Brenngaszuleitung (siehe Seite 47)
- Absperrventil in der Brenngaszuleitung (siehe Seite 47)

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

- Bei den Analysatormodulen Caldos25 und Uras26 in den Ausführungen mit strömendem Vergleichsgas jeweils einen Durchflussmesser mit Nadelventil in die Messgas- und in die Vergleichsgasleitung installieren, um in beiden Leitungen den Durchfluss auf den optimalen Wert einstellen zu können.

Montage

19-Zoll-Gehäuse

- 4 Linsenkopfschrauben (Empfehlung: M6; dies ist abhängig vom Schrank-/Gestellsystem).
- 1 Paar Tragschienen (Ausführung abhängig vom Schrank-/Gestellsystem).

Wandgehäuse

- 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 der RS485-Leitungen max. 1200 m (Übertragungsrate max. 19200 bit/s).
- Länge der RS232-Leitungen max. 15 m.

24-V-Versorgung der Analysatormodule

Verlängerungskabel

- Leiterquerschnitt min. 2,5 mm².
- Länge max. 30 m.

Netzteil

- Sind in einem Systemgehäuse 2 Analysatormodule eingebaut, so ist zu deren Energieversorgung ein separates Netzteil vorzusehen. Dieses Netzteil muss die Spezifikationen des AO2000-Netzteils erfüllen.

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.

Aufstellungsort

Anforderungen an den Aufstellungsort

Der Gasanalysator ist nur für die Aufstellung in Innenräumen bestimmt.

Die technischen Daten des Gasanalysators (siehe Datenblatt) sind gültig bis zu einer Höhe des Aufstellungsortes von 2000 m über NN. Höhe des Aufstellungsortes über 2000 m auf Anfrage.

Der Aufstellungsort muss ausreichend stabil sein, um das Gewicht des Gasanalysators zu tragen!

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.

Mehrere Systemgehäuse im 19-Zoll-Gestell mit mindestens 1 HE Abstand voneinander montieren.

Die gesamte Oberfläche des Systemgehäuses dient zur Abgabe der Verlustwärme.

Schutz vor widrigen Umgebungsbedingungen

Den Gasanalysator schützen vor

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

Klimatische Bedingungen

Relative Luftfeuchte max. 75 %, keine Betauung		
Umgebungstemperatur bei Lagerung und Transport mit eingebautem Sauerstoffsensor		-25...+65 °C -25...+60 °C
Umgebungstemperatur im Betrieb bei Einbau des Analysatormoduls		
	in ein Systemgehäuse ohne Elektronikmodul	in ein Systemgehäuse mit Elektronikmodul oder nur mit Netzteil
Caldos25	+5...+45 °C	+5...+45 °C
Caldos27	+5...+50 °C	+5...+45 °C
Fidas24	+5...+45 °C	+5...+45 °C
Fidas24 NMHC	+5...+40 °C	+5...+40 °C
Limas11 IR	+5...+45 °C	+5...+45 °C ¹⁾
Limas21 UV	+5...+45 °C	+5...+45 °C ¹⁾
Limas21 HW	+15...+35 °C	+15...+35 °C
Magnos206	+5...+50 °C	+5...+45 °C
Magnos28	+5...+50 °C	+5...+45 °C
Magnos27	+5...+45 °C ²⁾	+5...+45 °C
Uras26	+5...+45 °C	+5...+40 °C
ZO23	+5...+45 °C	+5...+45 °C
Sauerstoffsensor		
im 19-Zoll-Gehäuse	+5...+40 °C	+5...+40 °C
im Wandgehäuse	+5...+35 °C	+5...+35 °C

- 1) +5...+40 °C, wenn I/O-Module eingebaut sind
- 2) +5...+50 °C bei Messkammerdirektanschluss und Einbau in Gehäuse ohne Elektronikmodul oder Uras26

Schwingungen/Erschütterungen

Ist der Gasanalysator in einem Schrank eingebaut, so darf die Beschleunigung max. $0,01 \text{ ms}^{-2}$ im Frequenzbereich 0,1...200 Hz betragen.

Ist der Gasanalysator nicht in einem Schrank eingebaut, so gelten die folgenden Angaben für die einzelnen Analysatormodule.

Analysatormodul	Schwingungen/Erschütterungen
Caldos25	max. $\pm 0,04$ mm bei 5...30 Hz
Caldos27	max. $\pm 0,04$ mm bei 5...55 Hz; 0,5 g bei 55...150 Hz
Fidas24	max. 0,5 g, max. 150 Hz
Fidas24 NMHC	max. 0,5 g, max. 150 Hz
Limas11 IR	max. $\pm 0,04$ mm bei 5...55 Hz; 0,5 g bei 55...150 Hz
Limas21 UV	max. $\pm 0,04$ mm bei 5...55 Hz; 0,5 g bei 55...150 Hz
Limas21 HW	max. $\pm 0,04$ mm / 0,5 g bei 5...150 Hz
Magnos206	max. $\pm 0,04$ mm bei 5...20 Hz
Magnos28	max. $\pm 0,04$ mm bei 5...20 Hz
Magnos27	max. $\pm 0,04$ mm bei 5...60 Hz
Uras26	max. $\pm 0,04$ mm bei 5...55 Hz; 0,5 g bei 55...150 Hz; geringe vorübergehende Messwertbeeinflussung in der Nähe der Strahlermodulationsfrequenz
ZO23	max. $\pm 0,04$ mm bei 5...55 Hz; 0,5 g bei 55...150 Hz

Anmerkung: Für die Einhaltung der messtechnischen Daten ist entsprechend den Schwingungseinflüssen am Aufstellungsort ggf. eine schwingungsgedämpfte/-entkoppelte Installation des Gasanalysators notwendig.

Drucksensor

In welche Analysatormodule ist ein Drucksensor eingebaut?

Analysatormodul	Drucksensor
Uras26, Limas11 IR, Limas21 UV, Limas21 HW, Caldos27	standardmäßig werksseitig eingebaut
Magnos206, Magnos28, Magnos27	als Option werksseitig eingebaut
Caldos25, Fidas24, ZO23	nicht erforderlich

Die Information, ob ein Drucksensor in ein Analysatormodul eingebaut ist, ist im Menüpunkt

MENUE → Diagnose/Info. → Systemuebersicht
nach Anwahl des entsprechenden Analysatormoduls zu finden.

Angaben zum Anschluss des Drucksensors sind in den Abschnitten "Gasanschlüsse" der einzelnen Analysatormodule zu finden (siehe Seite 80).

Hinweise für den korrekten Betrieb des Drucksensors

- Vor der Inbetriebnahme des Analysatormoduls ist die gelbe Kunststoff-Verschlusschraube 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 (≥ 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.
- Der Drucksensor darf nicht mit dem Messgasweg verbunden werden, wenn das Messgas korrosive, brennbare oder zündfähige Anteile enthält.
- Arbeitsbereich des Drucksensors: $p_{abs} = 600 \dots 1250$ hPa.

Gehäusespülung

Wann ist die Gehäusespülung erforderlich?

Die Gehäusespülung ist erforderlich, wenn das Messgas brennbare, korrosive oder toxische Komponenten enthält.

Voraussetzung für die Gehäusespülung

Die Gehäusespülung ist möglich, wenn das Systemgehäuse die Gehäuseschutzart IP54 (mit Anschlussbox) oder IP65 (ohne Netzteil) hat. Die Spülgasanschlussstutzen (1/8"-NPT-Innengewinde) sind gemäß Bestellung werksseitig installiert.

Analysatormodule Caldos25, Caldos27, Magnos206, Magnos28, Magnos27

Bei Gasanalysatoren mit den Analysatormodulen Caldos25, Caldos27, Magnos206, Magnos28 und Magnos27 sind die Zentraleinheit und der Analysator gasdicht voneinander getrennt. Somit können die Zentraleinheit und der Analysator sowohl getrennt (parallel) als auch gemeinsam (in Reihe) gespült werden.

Analysatormodule Limas11 IR, Limas21 UV, Limas21 HW, Uras26, ZO23

Bei Gasanalysatoren mit den Analysatormodulen Limas11 IR, Limas21 UV, Limas21 HW, Uras26 und ZO23 sind die Zentraleinheit und der Analysator nicht gasdicht voneinander getrennt. Daher können sie nur zusammen gespült werden. Ist die getrennte Spülung von Zentraleinheit und Analysator erforderlich, so muss das Analysatormodul in ein separates Systemgehäuse in IP54-Ausführung eingebaut werden.

Analysatormodule Fidas24, Fidas24 NMHC

Bei Gasanalysatoren mit den Analysatormodulen Fidas24 und Fidas24 NMHC wird die Gehäusespülung in der Weise realisiert, dass ein Teil (ca. 600... 700 l/h) der Instrumentenluft als Spülluft kontinuierlich durch das Gehäuse geleitet wird. Hierdurch 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.

HINWEIS

Die Analysatormodule Fidas24 und Fidas24 NMHC dürfen aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an die Spülgasversorgung nicht in Reihe mit den Analysatormodulen Caldos25, Caldos27, Limas11 IR, Limas21 UV, Limas21 HW, Magnos206, Magnos28, Magnos27, Uras26 und ZO23 gespült werden.

Zentraleinheit mit Gehäusespülung

Eine Zentraleinheit, in die kein Analysatormodul eingebaut ist, kann auch in der Ausführung "mit Gehäusespülung" bestellt werden. In diesem Fall sind die Spülgasanschlusstutzen werksseitig in der Abschlussplatte installiert, die anstelle des Analysatormoduls das Systemgehäuse nach hinten bzw. unten abschließt.

ACHTUNG

Bei gemeinsamer Spülung von Zentraleinheit und Analysator muss das Spülgas zuerst durch die Zentraleinheit und dann durch den Analysator geleitet werden! Bei entgegengesetzter Strömungsrichtung und Undichtigkeiten im Messgasweg können korrosive Messgaskomponenten die Elektronikbauelemente zerstören!

Ein Analysatormodul, mit dem korrosive Messgaskomponenten gemessen werden, muss stets als letztes in einer Reihe angeordnet werden!

Spülgas

Als Spülgas ist zu verwenden:

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

HINWEIS

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

Spülgasdurchfluss bei der Vorspülung

Der Spülgasdurchfluss und die Dauer des Spülvorganges hängen von dem zu spülenden Volumen ab (siehe folgende Tabelle). Ist der Spülgasdurchfluss niedriger als angegeben, so ist die Dauer des Spülvorganges entsprechend zu verlängern.

Zu spülendes Volumen	Spülgasdurchfluss	Dauer
Gasweg	100 l/h (max.)	ca. 20 s
Zentraleinheit mit oder ohne Analysatormodul	200 l/h (max.)	ca. 1 h
Analysator alleine: Caldos25, Caldos27, Magnos206, Magnos28, Magnos27	200 l/h (max.)	ca. 3 min

Spülgasdurchfluss im Betrieb

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

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

Hinweise für die Auswahl und Anwendung von Durchflussmessern:

- Messbereich 7...70 l/h
- Druckabfall < 4 hPa
- Nadelventil offen
- Empfehlung: Durchflussmesser 7...70 l/h, Bestellnummer 23151-5-8018474

ACHTUNG

Das Spülgas kann durch Undichtigkeiten aus dem Gehäuse austreten. Bei der Verwendung von Stickstoff als Spülgas sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen gegen Ersticken Gefahr zu treffen!

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

Energieversorgung

Energieversorgung des Gasanalysators

In die Zentraleinheit des Gasanalysators ist ein Netzteil eingebaut. Es liefert die Versorgungsspannung für das Elektronikmodul und ein Analysatormodul.

Energieversorgung der Analysatormodule

Die Analysatormodule benötigen eine Versorgungsspannung von 24 V DC $\pm 5\%$.

Ist das Analysatormodul in der Zentraleinheit eingebaut, so wird die Energieversorgung von dem Netzteil der Zentraleinheit geliefert.

Ist das Analysatormodul nicht in der Zentraleinheit, sondern in einem separaten Systemgehäuse eingebaut, so sind drei Fälle zu unterscheiden:

- Das Analysatormodul kann aus dem Netzteil der Zentraleinheit versorgt werden, wenn in der Zentraleinheit das Netzfilter -Z01 (Option) und kein Analysatormodul eingebaut ist.
- Wenn in dem (separaten) Systemgehäuse nur 1 Analysatormodul eingebaut ist, dann kann zur Energieversorgung ein AO2000-Netzteil in dasselbe Systemgehäuse eingebaut werden.
- Wenn in dem (separaten) Systemgehäuse 2 Analysatormodule eingebaut sind, dann muss zur Energieversorgung ein Netzteil außerhalb des Systemgehäuses angeordnet werden. Dieses Netzteil muss die Spezifikationen des AO2000-Netzteils erfüllen.

HINWEIS

Aus dem Netzteil der Zentraleinheit darf nur 1 Analysatormodul mit 24 V DC versorgt werden! Für weitere Analysatormodule ist eine separate 24-V-DC-Versorgung erforderlich!

Netzteil

Das in die Zentraleinheit eingebaute Netzteil dient zur 24-V-DC-Versorgung des Elektronikmoduls sowie eines in die Zentraleinheit eingebauten Analysatormoduls oder eines externen Analysatormoduls.

Eingangsspannung	AC 100...240 V, -15 %, +10 %
Stromaufnahme	max. 2,2 A
Netzfrequenzbereich	50...60 Hz ± 3 Hz
Leistungsaufnahme	max. 187 VA
Ausgangsspannung	DC 24 V ± 3 %
Anschluss	3-poliger Kaltgerätestecker nach EN 60320/C14, Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten

Fidas24: Heizungen von Detektor und Messgaseingang

Eingangsspannung	AC 115 V oder 230 V, ± 15 % (max. AC 250 V)
Netzfrequenzbereich	47...63 Hz
Leistungsaufnahme	125 VA für Detektor Fidas24, ca. 200 VA für Detektor Fidas24 NMHC, 125 VA für Messgaseingang (Option)
Anschluss	4-poliger Stiftstecker, Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten

Leistungsaufnahme der Module

Modul	Leistungsaufnahme
System-Controller	ca. 15 W
I/O-Module	je ca. 10 W
Caldos25	max. 25 W
Caldos27	max. 17 W
Fidas24	max. 40 W
Fidas24 NMHC	max. 40 W
Limas11 IR	max. 100 W
Limas21 UV	max. 100 W
Limas21 HW	max. 100 W
Magnos206	max. 50 W
Magnos28	max. 50 W
Magnos27	max. 35 W
Uras26	max. 95 W
ZO23	max. 35 W
Pneumatikmodul	ca. 20 W

Elektrische Sicherheit

Prüfung	nach EN 61010-1:2010
Schutzklasse	Zentraleinheit mit Elektronikmodul (Netzteil): I Analysatormodule ohne Elektronikmodul (Netzteil): III
Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad	Energieversorgung: II/2
Sichere Trennung	Galvanische Trennung der Energieversorgung von den übrigen Stromkreisen durch verstärkte oder doppelte Isolation. Funktionskleinspannung (PELV) auf der Niederspannungsseite

Elektromagnetische Verträglichkeit

Störfestigkeit	Prüfung nach EN 61326-1:2013. Prüfschärfe: Industrieller Bereich, erfüllt mindestens die Prüfanforderungen nach Tabelle 2 der EN 61326-1.
Störaussendung	Prüfung nach EN 61326-1:2013. Die Grenzwert-Klasse B für Störfeldstärke und Störspannungen wird eingehalten.

HINWEIS

Die Konformitätserklärung ist auf der DVD-ROM "Software tools and technical documentation" zu finden, die zum Lieferumfang des Gasanalysators gehört.

Caldos25: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

im Betrieb	bei Einbau des Analysatormoduls in ein Systemgehäuse
+5...+45 °C	ohne Elektronikmodul
+5...+45 °C	mit Elektronikmodul oder nur mit Netzteil

Schwingungen/Erschütterungen

max. $\pm 0,04$ mm bei 5...30 Hz

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgaskanal sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich. Bei Direktanschluss der Messkammer kann der Taupunkt des Messgases maximal 55 °C betragen. Schwankender Wasserdampfgehalt verursacht einen Volumenfehler.
Druck	Das Analysatormodul wird unter Atmosphärendruck betrieben, der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Überdruck in der Messkammer: max. 100 hPa.
Durchfluss	10...90 l/h, max. 90...200 l/h für Option T90 < 6 s

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

Brennbare Gase

Das Analysatormodul ist geeignet zur Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen unter atmosphärischen Bedingungen ($p_{\text{abs}} \leq 1,1$ bar, Sauerstoffgehalt ≤ 21 Vol.-%). Temperaturklasse: T4.

Das Messgas darf im normalen Betrieb nicht explosionsfähig sein; falls es bei Störungen der Messgasversorgung explosionsfähig ist, dann nur selten und kurzzeitig (entsprechend Zone 2).

Druck im Messgasweg im normalen Betrieb $p_e \leq 100$ hPa; bei Störungen der Messgasversorgung darf der Druck den Maximalwert von $p_e = 500$ hPa nicht überschreiten.

Bei der Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen ist eine Gehäusespülung mit Stickstoff vorzusehen. Als Option können Flammensperren eingesetzt werden (ausgenommen in der Ausführung 'Safety Concept', siehe Seite 17). Druckabfall an den Flammensperren ca. 40 hPa bei Messgaskonzentration 50 l/h. Material der Flammensperren: Edelstahl 1.4571.

Vor dem Einsatz des Analysatormoduls muss die Korrosionsbeständigkeit für das vorhandene Messgas geprüft werden.

Strömendes Vergleichsgas

Gaseingangsbedingungen wie bei Messgas

Prüfgase

Nullpunktkalibrierung

Messkomponentenfreies Betriebsgas oder Ersatzgas

Endpunktkalibrierung

Betriebsgas mit bekannter Messgaskonzentration oder Ersatzgas

Taupunkt

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

HINWEIS

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung.

Gasanschlüsse

siehe Abschnitt "Caldos25: Gasanschlüsse" (siehe Seite 80)

Caldos27: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

im Betrieb	bei Einbau des Analysatormoduls in ein Systemgehäuse
+5...+50 °C	ohne Elektronikmodul
+5...+45 °C	mit Elektronikmodul oder nur mit Netzteil

Schwingungen/Erschütterungen

max. $\pm 0,04$ mm bei 5...55 Hz; 0,5 g bei 55...150 Hz

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich. Bei Direktanschluss der Messkammer kann der Taupunkt des Messgases maximal 55 °C betragen. Schwankender Wasserdampfgehalt verursacht einen Volumenfehler.
Druck	Das Analysatormodul wird unter Atmosphärendruck betrieben, der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Überdruck in der Messkammer: max. 100 hPa.
Durchfluss	10...90 l/h, min. 1 l/h

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

Korrosive Gase

Enthält das Messgas Cl_2 , HCl , HF , SO_2 , NH_3 , H_2S oder andere korrosive Bestandteile, so ist Rücksprache mit ABB Analytical erforderlich. Enthält das Messgas NH_3 , so dürfen keine FPM-Schläuche eingesetzt werden; stattdessen müssen Schläuche aus FFKM eingesetzt werden. In diesem Fall kann das Pneumatikmodul nicht an das Analysatormodul angeschlossen werden.

Brennbare Gase

Das Analysatormodul ist geeignet zur Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen unter atmosphärischen Bedingungen ($p_{abs} \leq 1,1$ bar, Sauerstoffgehalt ≤ 21 Vol.-%). Temperaturklasse: T4.

Das Messgas darf im normalen Betrieb nicht explosionsfähig sein; falls es bei Störungen der Messgasversorgung explosionsfähig ist, dann nur selten und kurzzeitig (entsprechend Zone 2).

Druck im Messgasweg im normalen Betrieb $p_e \leq 100$ hPa; bei Störungen der Messgasversorgung darf der Druck den Maximalwert von $p_e = 500$ hPa nicht überschreiten.

Bei der Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen ist eine Gehäusespülung mit Stickstoff vorzusehen. Als Option können Flammensperren eingesetzt werden (ausgenommen in der Ausführung 'Safety Concept', siehe Seite 17). Druckabfall an den Flammensperren ca. 40 hPa bei Messgasdurchfluss 50 l/h. Material der Flammensperren: Edelstahl 1.4571.

Vor dem Einsatz des Analysatormoduls muss die Korrosionsbeständigkeit für das vorhandene Messgas geprüft werden.

Prüfgase

Nullpunktkalibrierung

Prüfgas, messkomponentenfreies Betriebsgas oder Ersatzgas

Endpunktkalibrierung

Prüfgas, Betriebsgas mit bekannter Messgaskonzentration oder Ersatzgas

Caldos27 mit Standardgaskalibrierung

Standardgas mit definierter relativer Wärmeleitfähigkeit (rTC)

Taupunkt

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

HINWEIS

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung.

Drucksensor

Der Drucksensor ist werksseitig in den Gasanalysator eingebaut (siehe Seite 37). Er ist über einen FPM-Schlauch mit einem Anschlussstutzen verbunden.

Gasanschlüsse

siehe Abschnitt "Caldos27: Gasanschlüsse" (siehe Seite 82)

Fidas24: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

im Betrieb	bei Einbau des Analysatormoduls in ein Systemgehäuse
+5...+45 °C	ohne Elektronikmodul
+5...+45 °C	mit Elektronikmodul oder nur mit Netzteil

Schwingungen/Erschütterungen

max. 0,5 g, max. 150 Hz

Messgas

Messkomponenten

Kohlenwasserstoffe. Die Konzentration der Gaskomponenten im Messgasweg darf die temperaturabhängige UEG nicht überschreiten. Die Analysatortemperatur beträgt 180 °C.

Messgaseingangsbedingungen

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

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

Messgasausgangsbedingungen

Der Ausgangsdruck muss gleich dem Atmosphärendruck sein.

Brennbare Gase

Das Analysatormodul 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

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 Umgebungstemperatur)
Eingangsdruck	$p_e = 4000 \pm 500$ 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

Qualität	synthetische Luft oder katalytisch gereinigte Luft mit Gehalt an org. C < 1 % MBU
Eingangsdruck	$p_e = 1200 \pm 100$ hPa
Durchfluss	< 20 l/h

Brenngas

Qualität	Wasserstoff (H ₂), Qualität 5.0	H ₂ /He-Gemisch (40 %/60 %)
Eingangsdruck	$p_e = 1200 \pm 100$ hPa	$p_e = 1200 \pm 100$ hPa
Durchfluss	≤ 3 l/h	ca. 10 l/h

HINWEIS

H₂/He-Gemisch darf nur verwendet werden, wenn der Gasanalysator in der hierfür vorgesehenen Ausführung bestellt und geliefert worden ist. Ist der Gasanalysator in der Ausführung für H₂/He-Gemisch geliefert worden, so darf auf keinen Fall H₂ als Brenngas verwendet werden. Dies würde zur Überhitzung und somit zur Zerstörung des Detektors führen!

ACHTUNG

Damit der sichere Betrieb des Gasanalysators sichergestellt ist, sind durch den Betreiber geeignete Maßnahmen außerhalb des Gasanalysators vorzusehen.

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

Absperrventil in der Brenngaszuleitung

Zur Erhöhung der Sicherheit in folgenden Betriebszuständen ist die Installation eines Absperrventils in der Brenngaszuleitung vorzusehen:

- Außerbetriebsetzung des Gasanalytors,
- Ausfall der Instrumentenluftversorgung,
- Undichtigkeit im Brenngasweg innerhalb des Gasanalytors.

Dieses Absperrventil sollte außerhalb des Analysengeräteraumes in der Nähe der Brenngasversorgung (Flasche, Leitung) installiert werden.

ABB empfiehlt die Verwendung eines pneumatischen Absperrventils, das durch die Instrumentenluft betätigt wird. Dieses Absperrventil kann von ABB bezogen werden: Sachnummer 0769440.

Kann ein solches pneumatisches Absperrventil nicht installiert werden, so sind Vorkehrungen zu treffen, dass der Summenstatus oder der Status "Ausfall" des Gasanalytors überwacht wird.

Prüfgase

Nullpunktkalibrierung

Qualität	Stickstoff, Qualität 5.0, oder synthetische Luft oder katalytisch gereinigte Luft mit Gehalt an org. C < 1 % MBU
Eingangsdruck	$p_e = 1000 \pm 100$ hPa
Durchfluss	130...250 l/h

Endpunktkalibrierung

Qualität	Messkomponente oder Ersatzgaskomponente in Stickstoff oder synthetischer Luft mit an den Messbereich angepasster Konzentration
Eingangsdruck	$p_e = 1000 \pm 100$ hPa
Durchfluss	130...250 l/h

HINWEIS

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung.

Gasanschlüsse

siehe Abschnitt "Fidas24: Gasanschlüsse" (siehe Seite 83)

Fidas24 NMHC: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

im Betrieb	bei Einbau des Analysatormoduls in ein Systemgehäuse
+5...+40 °C	ohne Elektronikmodul
+5...+40 °C	mit Elektronikmodul oder nur mit Netzteil

Schwingungen/Erschütterungen

max. 0,5 g, max. 150 Hz

Messgas

Messkomponenten

Kohlenwasserstoffe. Das Verhältnis CH₄:NMHC sollte im Bereich 1:9 bis 9:1 liegen.

Maximale Konzentration CH₄: 26500 mg org. C/m³ oder 50000 ppm C1.

Maximale Konzentration NMHC: 5000 mg org. C/m³ oder 9330 ppm C1.

Die Konzentration der Gaskomponenten im Messgasweg darf die temperaturabhängige UEG nicht überschreiten. Die Analysatortemperatur beträgt 180 °C.

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	≤ Thermostatentemperatur (Thermostatentemperatur für Messgasweg, Detektor und Luftstrahlinjektor ≤ 200 °C, werksseitig auf 180 °C eingestellt)
Eingangsdruck	p _{abs} = 850...1100 hPa
Durchfluss	ca. 80...100 l/h bei Atmosphärendruck (1000 hPa)
Feuchtigkeitsgehalt	≤ 40 % H ₂ O

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

Messgasausgangsbedingungen

Der Ausgangsdruck muss gleich dem Atmosphärendruck sein.

Brennbare Gase

Das Analysatormodul darf zur Messung von brennbaren Gasen eingesetzt werden, sofern der gesamte brennbare Anteil 5 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.

Enthält das Messgas Halogene oder saure Gase wie z.B. HCl, H₂S, SO₂, so wird der Konverter durch diese Kontaktgifte irreversibel geschädigt. Ihre Konzentration muss auf jeden Fall < 20 mg/m³ sein.

Betriebsgase

Instrumentenluft

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 Umgebungstemperatur)
Eingangsdruck	$p_e = 4000 \pm 500$ 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

Qualität	synthetische Luft oder katalytisch gereinigte Luft mit Gehalt an org. C < 1 % MBU
Eingangsdruck	$p_e = 1200 \pm 100$ hPa
Durchfluss	< 20 l/h

Brenngas

Qualität	Wasserstoff (H ₂), Qualität 5.0	H ₂ /He-Gemisch (40 %/60 %)
Eingangsdruck	$p_e = 1200 \pm 100$ hPa	$p_e = 1200 \pm 100$ hPa
Durchfluss	≤ 3 l/h	ca. 10 l/h

HINWEIS

H₂/He-Gemisch darf nur verwendet werden, wenn der Gasanalysator in der hierfür vorgesehenen Ausführung bestellt und geliefert worden ist. Ist der Gasanalysator in der Ausführung für H₂/He-Gemisch geliefert worden, so darf auf keinen Fall H₂ als Brenngas verwendet werden. Dies würde zur Überhitzung und somit zur Zerstörung des Detektors führen!

ACHTUNG

Damit der sichere Betrieb des Gasanalysators sichergestellt ist, sind durch den Betreiber eine Durchflussbegrenzung und ein Absperrventil in die Brenngaszuleitung zu installieren.

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

Absperrventil in der Brenngaszuleitung

Zur Erhöhung der Sicherheit in folgenden Betriebszuständen ist die Installation eines Absperrventils in der Brenngaszuleitung vorzusehen:

- Außerbetriebsetzung des Gasanalytors,
- Ausfall der Instrumentenluftversorgung,
- Undichtigkeit im Brenngasweg innerhalb des Gasanalytors.

Dieses Absperrventil sollte außerhalb des Analysengeräteraumes in der Nähe der Brenngasversorgung (Flasche, Leitung) installiert werden.

ABB empfiehlt die Verwendung eines pneumatischen Absperrventils, das durch die Instrumentenluft betätigt wird. Dieses Absperrventil kann von ABB bezogen werden: Sachnummer 0769440.

Kann ein solches pneumatisches Absperrventil nicht installiert werden, so sind Vorkehrungen zu treffen, dass der Summenstatus oder der Status "Ausfall" des Gasanalytors überwacht wird.

Prüfgase

Nullpunktkalibrierung

Qualität	Synthetische Luft oder katalytisch gereinigte Luft mit Gehalt an org. C < 1 % MBU
Eingangsdruck	$p_e = 1000 \pm 100$ hPa
Durchfluss	130...250 l/h

Endpunktkalibrierung

Komponenten	Messkomponente CH ₄ : CH ₄ in Luft Messkomponente THC: C ₃ H ₈ in Luft oder CH ₄ in Luft Ersatzgaskomponente (falls gemäß Bestellung konfiguriert): CH ₄ in Luft
Eingangsdruck	$p_e = 1000 \pm 100$ hPa
Durchfluss	130...250 l/h

Effektivitätstest des Konverters

Komponenten	CH ₄ in Luft oder C ₂ H ₆ in Luft (getrennte Prüfgasflaschen), Aufschaltung über einen Bypass
Eingangsdruck	$p_e = 1000 \pm 100$ hPa
Durchfluss	130...250 l/h

HINWEIS

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung.

Gasanschlüsse

siehe Abschnitt "Fidas24: Gasanschlüsse" (siehe Seite 83)

Limas11 IR, Limas21 UV: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

im Betrieb	bei Einbau des Analysatormoduls in ein Systemgehäuse
+5...+45 °C	ohne Elektronikmodul
+5...+45 °C	mit Elektronikmodul oder nur mit Netzteil
+5...+40 °C	mit Elektronikmodul, wenn I/O-Module eingebaut sind, oder nur mit Netzteil

Schwingungen/Erschütterungen

max. $\pm 0,04$ mm bei 5...55 Hz; 0,5 g bei 55...150 Hz

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich.
Druck	Das Analysatormodul wird unter Atmosphärendruck betrieben, der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Überdruck in der Messküvette: max. 500 hPa.
Durchfluss	20...100 l/h

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

Brennbare, korrosive oder toxische Gase

Abhängig davon, welche Messküvette in das Analysatormodul eingebaut ist, sind die folgenden Anwendungseinschränkungen und -hinweise zu beachten:

	Standardküvette	Quarzküvette	Sicherheitsküvette
Beständig für die Messung in ...	nichtkorrosiven Gasen	korrosiven Gasen, z.B. Cl ₂ feucht, HCl feucht, H ₂ SO ₄ , SO ₃ , Ozon	korrosiven Gasen, z.B. HCl trocken, COCl ₂ trocken (< 50 ppm H ₂ O)
Nicht beständig für die Messung in ...	hochkorrosiven Gasen, z.B. chlorhaltigen Gasen, H ₂ SO ₄ , SO ₃ , Fluorverbindungen	Fluorverbindungen	feuchten chlorhaltigen Gasen, H ₂ SO ₄ , SO ₃ , Fluorverbindungen
Toxische Gase	Gehäusespülung ³⁾ mit messkomponentenfreier Luft oder mit N ₂	Gehäusespülung ³⁾ mit messkomponentenfreier Luft oder mit N ₂	Messküvetten-spülung ¹⁾ mit N ₂ oder mit messkomponentenfreier Luft unter Unterdruck mit Durchflussüberwachung; zusätzlich Überwachung auf Messgasspuren möglich
Korrosive Gase	Gasleitungen aus PTFE, Gehäusespülung ³⁾ mit messkomponentenfreier Luft oder mit N ₂	Gehäusespülung ³⁾ mit messkomponentenfreier Luft oder mit N ₂	Messküvetten-spülung ¹⁾ mit N ₂ oder mit messkomponentenfreier Luft unter Überdruck ²⁾ mit Durchflussüberwachung
Brennbare Gase ⁴⁾	Gasleitungen aus Edelstahl, Gehäusespülung ³⁾ mit N ₂	Gehäusespülung ³⁾ mit N ₂	Messküvetten-spülung ¹⁾ mit N ₂

1) "Spülvorhang"

2) $p_e = 7 \dots 20$ hPa, 15...20 l/h

3) ≤ 20 l/h

4) weitere Hinweise siehe folgender Abschnitt

Brennbare Gase

Das Analysatormodul ist geeignet zur Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen unter atmosphärischen Bedingungen ($p_{abs} \leq 1,1$ bar, Sauerstoffgehalt ≤ 21 Vol.-%). Temperaturklasse: T4.

Das Messgas darf im normalen Betrieb nicht explosionsfähig sein.

Druck im Messgasweg im normalen Betrieb $p_e \leq 100$ hPa; bei Störungen der Messgasversorgung darf der Druck den Maximalwert von $p_e = 500$ hPa nicht überschreiten.

Bei der Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen ist die Ausführung mit internen Gasleitungen aus Edelstahl zu wählen, und es ist eine Gehäusespülung mit Stickstoff vorzusehen.

Vor dem Einsatz des Analysatormoduls muss die Korrosionsbeständigkeit für das vorhandene Messgas geprüft werden.

Prüfgase

Nullpunktkalibrierung

Stickstoff oder Luft oder messkomponentenfreies Gas

Endpunktkalibrierung

Kalibrierküvetten oder Prüfgas für jede Messkomponente

Taupunkt

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

HINWEIS

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung.

Drucksensor

Der Drucksensor ist werksseitig in den Gasanalysator eingebaut (siehe Seite 37).

Der Drucksensor befindet sich im Messgasweg, wenn die internen Gasleitungen als FPM-Schläuche ausgeführt sind. Der Anschluss des Drucksensors ist über einen FPM-Schlauch nach außen geführt, wenn die internen Gasleitungen als Rohre ausgeführt sind. Der Anschluss des Drucksensors ist in dem im Gerätepass enthaltenen Pneumatikplan dokumentiert.

Gasanschlüsse

siehe Abschnitt "Limas11 IR, Limas21 UV, Limas21 HW: Gasanschlüsse" (siehe Seite 84)

Limas21 HW: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

+15...+35 °C bei Einbau in ein Systemgehäuse mit oder ohne Elektronikmodul

Schwingungen/Erschütterungen

max. ±0,04 mm / 0,5 g bei 5...150 Hz

Messgas

Messgaszusammensetzung

Abgas von Verbrennungsanlagen ohne Schwefelanteile, SO₂-Konzentration < 25 ppm, H₂O-Konzentration < 20 Vol.-%, gefiltert mit Porenweite ≤ 0,5 µm

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	Taupunkt des Messgases ≤ 65 °C
Druck	Das Analysatormodul wird unter Atmosphärendruck betrieben, der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Überdruck in der Messküvette: max. 500 hPa.
Durchfluss	20...90 l/h

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

Prüfgase

Nullpunktkalibrierung

Stickstoff oder Luft oder messkomponentenfreies Gas

Endpunktkalibrierung

Kalibrierküvetten oder Prüfgas für jede Messkomponente

Taupunkt

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

HINWEIS

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung.

Drucksensor

Der Drucksensor ist werksseitig in den Gasanalysator eingebaut. Der Anschluss des Drucksensors ist über einen Schlauch nach außen geführt. Der Anschluss des Drucksensors ist in dem im Gerätepass enthaltenen Pneumatikplan dokumentiert. Arbeitsbereich des Drucksensors: $p_{abs} = 600 \dots 1250 \text{ hPa}$

Gasanschlüsse

siehe Abschnitt "Limas11 IR, Limas21 UV, Limas21 HW: Gasanschlüsse" (siehe Seite 84)

Anforderungen an die Probenaufbereitung

Messgasförderung

Die verschiedenen Applikationen erfordern die Messgasförderung zum Gasanalysator bei Temperaturen von $150 \dots 190 \text{ }^\circ\text{C}$. Die Bildung von Kondensation und Sublimation ist unbedingt auszuschließen, da NO_2 und NH_3 gut in Wasser löslich sind bzw. zu Salzbildung führen können. Außerdem muss verhindert werden, dass sich eventuell vorhandene niedrigsiedende Kohlenwasserstoffe niederschlagen können.

Messgaseingangstemperatur (vom Prozess)

$150 \dots 190 \text{ }^\circ\text{C}$

Messgasfilter

bei der Messung von NO und NO_2 : Sintermetall; bei der Messung von NH_3 : Keramik; Porenweite $\leq 0,5 \text{ } \mu\text{m}$

Werkstoffe der gasführenden Teile

PTFE, PVDF oder Silicosteel

Montagehinweis

Messgasausgangsleitung fallend verlegen, so dass Kondensat ggf. abfließen kann.

HINWEIS

Die besonderen Hinweise für das Anschließen der Gasleitungen (siehe Seite 84), die Inbetriebnahme (siehe Seite 134), die Kalibrierung und die Außerbetriebsetzung (siehe Seite 147) beachten!

Magnos206: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

im Betrieb	bei Einbau des Analysatormoduls in ein Systemgehäuse
+5...+50 °C	ohne Elektronikmodul
+5...+45 °C	mit Elektronikmodul oder nur mit Netzteil

Schwingungen/Erschütterungen

max. $\pm 0,04$ mm bei 5...20 Hz

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich. Bei Direktanschluss der Messkammer kann der Taupunkt des Messgases maximal 55 °C betragen. Schwankender Wasserdampfgehalt verursacht einen Volumenfehler.
Druck	Betrieb bei Atmosphärendruck: Der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Betrieb bei erhöhtem Druck: Ein Drucksensor ist erforderlich, um Druckeinflüsse auszugleichen. Absolutdruck ≤ 1250 hPa: Ein als Option erhältlicher interner Drucksensor kann mit dem Messgasweg verbunden werden. Absolutdruck ≥ 1250 hPa: Ein externer Drucksensor muss mit dem Messgasweg verbunden werden. Der Analysator ist funktionsgeprüft bei einem Innendruck von 5000 hPa ohne Zerstörung.
Durchfluss	30...90 l/h Bei hochunterdrückten Messbereichen sind abrupte Änderungen des Messgasdurchflusses zu vermeiden.

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

Korrosive Gase

Enthält das Messgas Cl_2 , 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.

Brennbare Gase

Das Analysatormodul ist geeignet zur Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen unter atmosphärischen Bedingungen ($p_{\text{abs}} \leq 1,1$ bar, Sauerstoffgehalt ≤ 21 Vol.-%). Temperaturklasse: T4.

Das Messgas darf im normalen Betrieb nicht explosionsfähig sein; falls es bei Störungen der Messgasversorgung explosionsfähig ist, dann nur selten und kurzzeitig (entsprechend Zone 2).

Druck im Messgasweg im normalen Betrieb $p_e \leq 100$ hPa; bei Störungen der Messgasversorgung darf der Druck den Maximalwert von $p_e = 500$ hPa nicht überschreiten.

Bei der Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen ist eine Gehäusespülung mit Stickstoff vorzusehen. Als Option können Flammensperren eingesetzt werden (ausgenommen in der Ausführung 'Safety Concept', siehe Seite 17). Druckabfall an den Flammensperren ca. 40 hPa bei Messgasdurchfluss 50 l/h. Material der Flammensperren: Edelstahl 1.4571.

Vor dem Einsatz des Analysatormoduls muss die Korrosionsbeständigkeit für das vorhandene Messgas geprüft werden.

Prüfgase

Nullpunktkalibrierung

Sauerstofffreies Betriebsgas oder Stickstoff

Endpunktkalibrierung

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

Magnos206 mit unterdrücktem Messbereich

Prüfgas mit Sauerstoffkonzentration im gewählten Messbereich

Magnos206 mit Einpunktkalibrierung

Prüfgas mit Sauerstoffkonzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Stickstoff oder Umgebungsluft. Gleicher Feuchtegehalt wie Prozessgas.

ACHTUNG

Bei der Messung von brennbaren Gasen darf als Prüfgas für die Einpunktkalibrierung nicht Luft verwendet werden, um so die Bildung von explosionsfähigen Gasgemischen zu verhindern!

Taupunkt

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

HINWEIS

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung.

Drucksensor

Der Drucksensor ist als Option in den Gasanalysator eingebaut (siehe Seite 37). Er ist über einen FPM-Schlauch mit einem Anschlussstutzen verbunden.

Bei Messungen in unterdrückten Messbereichen sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden.

Es ist besonders darauf zu achten, dass die Abgasleitung so kurz wie möglich ist oder – bei größerer Länge – einen ausreichend großen Innendurchmesser (mind. 10 mm) hat.

Gasanschlüsse

siehe Abschnitt "Magnos206: Gasanschlüsse" (siehe Seite 88)

Magnos28: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

im Betrieb	bei Einbau des Analysatormoduls in ein Systemgehäuse
+5...+50 °C	ohne Elektronikmodul
+5...+45 °C	mit Elektronikmodul oder nur mit Netzteil

Schwingungen/Erschütterungen

max. $\pm 0,04$ mm bei 5...20 Hz

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich. Bei Direktanschluss der Messkammer kann der Taupunkt des Messgases maximal 55 °C betragen. Schwankender Wasserdampfgehalt verursacht einen Volumenfehler.
Eingangsdruck	Betrieb bei Atmosphärendruck: Der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Betrieb bei erhöhtem Druck: Ein Drucksensor ist erforderlich, um Druckeinflüsse auszugleichen. Absolutdruck ≤ 1250 hPa: Ein als Option erhältlicher interner Drucksensor kann mit dem Messgasweg verbunden werden. Absolutdruck ≥ 1250 hPa: Ein externer Drucksensor muss mit dem Messgasweg verbunden werden.
Durchfluss	30...90 l/h Bei hochunterdrückten Messbereichen sind Änderungen des Messgasdurchflusses zu vermeiden.

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

Korrosive Gase

Enthält das Messgas Cl_2 , 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.

Brennbare Gase

Das Analysatormodul ist geeignet zur Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen unter atmosphärischen Bedingungen ($p_{\text{abs}} \leq 1,1$ bar, Sauerstoffgehalt ≤ 21 Vol.-%). Temperaturklasse: T4.

Das Messgas darf im normalen Betrieb nicht explosionsfähig sein; falls es bei Störungen der Messgasversorgung explosionsfähig ist, dann nur selten und kurzzeitig (entsprechend Zone 2).

Druck im Messgasweg im normalen Betrieb $p_e \leq 100$ hPa; bei Störungen der Messgasversorgung darf der Druck den Maximalwert von $p_e = 500$ hPa nicht überschreiten.

Bei der Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen ist eine Gehäusespülung mit Stickstoff vorzusehen. Als Option können Flammensperren eingesetzt werden (ausgenommen in der Ausführung 'Safety Concept', siehe Seite 17). Druckabfall an den Flammensperren ca. 40 hPa bei Messgasdurchfluss 50 l/h. Material der Flammensperren: Edelstahl 1.4571.

Vor dem Einsatz des Analysatormoduls muss die Korrosionsbeständigkeit für das vorhandene Messgas geprüft werden.

Prüfgase

Nullpunktkalibrierung

Sauerstofffreies Betriebsgas oder Stickstoff

Endpunktkalibrierung

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

Magnos28 mit unterdrücktem Messbereich

Prüfgas mit Sauerstoffkonzentration im gewählten Messbereich

Magnos28 mit Einpunktkalibrierung

Prüfgas mit Sauerstoffkonzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Stickstoff oder Umgebungsluft. Gleicher Feuchtegehalt wie Prozessgas.

ACHTUNG

Bei der Messung von brennbaren Gasen darf als Prüfgas für die Einpunktkalibrierung nicht Luft verwendet werden, um so die Bildung von explosionsfähigen Gasgemischen zu verhindern!

Taupunkt

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

HINWEIS

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung.

Drucksensor

Der Drucksensor ist als Option in den Gasanalysator eingebaut (siehe Seite 37). Er ist über einen FPM-Schlauch mit einem Anschlussstutzen verbunden.

Bei Messungen in unterdrückten Messbereichen sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden.

Es ist besonders darauf zu achten, dass die Abgasleitung so kurz wie möglich ist oder – bei größerer Länge – einen ausreichend großen Innendurchmesser (mind. 10 mm) hat.

Gasanschlüsse

siehe Abschnitt "Magnos28: Gasanschlüsse" (siehe Seite 89)

Magnos27: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

im Betrieb	bei Einbau des Analysatormoduls in ein Systemgehäuse
+5...+45 °C	ohne Elektronikmodul
+5...+45 °C	mit Elektronikmodul oder nur mit Netzteil
+5...+50 °C	ohne Elektronikmodul oder Uras26 und Ausführung mit Messkammerdirektanschluss

Schwingungen/Erschütterungen

max. $\pm 0,04$ mm bei 5...60 Hz

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich. Bei Direktanschluss der Messkammer kann der Taupunkt des Messgases maximal 55 °C betragen. Schwankender Wasserdampfgehalt verursacht einen Volumenfehler.
Druck	Das Analysatormodul wird unter Atmosphärendruck betrieben, der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Überdruck in der Messkammer: max. 100 hPa.
Durchfluss	20...90 l/h

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

Brennbare Gase

Der Gasanalysator darf nicht zur Messung von brennbaren Gasen verwendet werden.

Prüfgase

Nullpunktkalibrierung

Sauerstofffreies Betriebsgas oder Stickstoff

Endpunktkalibrierung

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

Taupunkt

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

HINWEIS

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung.

Drucksensor

Der Drucksensor ist als Option in den Gasanalysator eingebaut (siehe Seite 37). Er ist über einen FPM-Schlauch mit einem Anschlussstutzen verbunden.

Gasanschlüsse

siehe Abschnitt "Magnos27: Gasanschlüsse" (siehe Seite 90)

Uras26: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

im Betrieb	bei Einbau des Analysatormoduls in ein Systemgehäuse
+5...+45 °C	ohne Elektronikmodul
+5...+40 °C	mit Elektronikmodul oder nur mit Netzteil

Schwingungen/Erschütterungen

max. $\pm 0,04$ mm bei 5...55 Hz; 0,5 g bei 55...150 Hz;
geringe vorübergehende Messwertbeeinflussung in der Nähe der Strahlermodulationsfrequenz

Messgas

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich.
Druck	Das Analysatormodul wird unter Atmosphärendruck betrieben, der Messgasausgang ist offen gegenüber der Atmosphäre. Interner Druckabfall: < 5 hPa bei Standarddurchfluss 60 l/h. Zulässiger Absolutdruckbereich: 800...1250 hPa. Betrieb bei niedrigerem Absolutdruck (z.B. in Höhen über 2000 m) auf Anfrage. Überdruck in der Messküvette: max. 500 hPa.
Durchfluss	20...100 l/h

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

Korrosive Gase

Hochkorrosive Begleitgaskomponenten wie z.B. Chlor (Cl_2) oder Chlorwasserstoffe (z.B. feuchtes HCl) sowie chlorhaltige Gase oder Aerosole müssen ausgekühlt oder vorabsorbiert werden. Eine Gehäusespülung ist vorzusehen.

Brennbare Gase

Das Analysatormodul ist geeignet zur Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen unter atmosphärischen Bedingungen ($p_{\text{abs}} \leq 1,1$ bar, Sauerstoffgehalt ≤ 21 Vol.-%). Temperaturklasse: T4.

Das Messgas darf im normalen Betrieb nicht explosionsfähig sein; falls es bei Störungen der Messgasversorgung explosionsfähig ist, dann nur selten und kurzzeitig (entsprechend Zone 2).

Druck im Messgasweg im normalen Betrieb $p_e \leq 100$ hPa; bei Störungen der Messgasversorgung darf der Druck den Maximalwert von $p_e = 500$ hPa nicht überschreiten.

Bei der Messung von brennbaren Gasen und Dämpfen ist die Ausführung mit internen Gasleitungen aus Edelstahl zu wählen, und es ist eine Gehäusespülung mit Stickstoff vorzusehen.

Vor dem Einsatz des Analysatormoduls muss die Korrosionsbeständigkeit für das vorhandene Messgas geprüft werden.

Strömendes Vergleichsgas

Gaseingangsbedingungen wie bei Messgas

Prüfgase

Nullpunktkalibrierung

Stickstoff oder Luft oder IR-messkomponentenfreies Gas

Endpunktkalibrierung

Kalibrierküvetten oder Prüfgas für jede Messkomponente oder Prüfgasgemisch für mehrere Messkomponenten, wenn keine Querempfindlichkeit besteht. Konzentration des Endpunktgases 70...80 % des Endwertes des größeren Messbereiches. Bei unterdrückten Messbereichen: Konzentration des Endpunktgases innerhalb des unterdrückten Messbereiches, möglichst gleich dem Endwert.

Taupunkt

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

HINWEIS

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung.

Drucksensor

Der Drucksensor ist werksseitig in den Gasanalysator eingebaut (siehe Seite 37).

Der Drucksensor befindet sich im Messgasweg, wenn die internen Gasleitungen als FPM-Schläuche ausgeführt sind. Der Anschluss des Drucksensors ist über einen FPM-Schlauch nach außen geführt, wenn die internen Gasleitungen als Rohre ausgeführt sind. Der Anschluss des Drucksensors ist in dem im Gerätepass enthaltenen Pneumatikplan dokumentiert.

Gasanschlüsse

siehe Abschnitt "Uras26: Gasanschlüsse" (siehe Seite 92)

Z023: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

im Betrieb	bei Einbau des Analysatormoduls in ein Systemgehäuse
+5...+45 °C	ohne Elektronikmodul
+5...+45 °C	mit Elektronikmodul oder nur mit Netzteil

Schwingungen/Erschütterungen

max. $\pm 0,04$ mm bei 5...55 Hz; 0,5 g bei 55...150 Hz

Keine Wärmequellen und Magnetfelder

In der Nähe des Aufstellungsortes dürfen sich keine Wärmequellen oder Geräte befinden, die starke Magnetfelder erzeugen (z.B. Elektromotoren oder Transformatoren).

Messgas

ACHTUNG

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

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	+5...+50 °C
Eingangsdruck	$p_e \leq 70$ hPa
Durchfluss	4...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.

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

Korrosive Gase

Die Anwesenheit von korrosiven Gasen und Katalysatorgiften, z.B. Halogenen, schwefelhaltigen Gasen und Schwermetallstäuben, führt zu schnellerer Alterung und/oder Zerstörung der ZrO_2 -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 ⇒ Faktor 0,98

Sauerstoffkonzentration = 20,93 Vol.-% O₂ × 0,98 = 20,6 Vol.-% O₂

Endpunkt

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

HINWEISE

Die Druckverhältnisse bei Referenzpunkt und Endpunkt müssen identisch sein.

Zu beachten sind die Hinweise für die Überprüfung von Referenzpunkt und Endpunkt.

Spülgas

Wird Gehäusespülung gewählt (nur bei IP54-Ausführung), so darf nur mit Luft gespült werden (nicht mit Stickstoff), da die Umgebungsluft als Referenzgas dient.

Gasanschlüsse

siehe Abschnitt "ZO23: Gasanschlüsse" (siehe Seite 94)

Installation und Probenaufbereitung

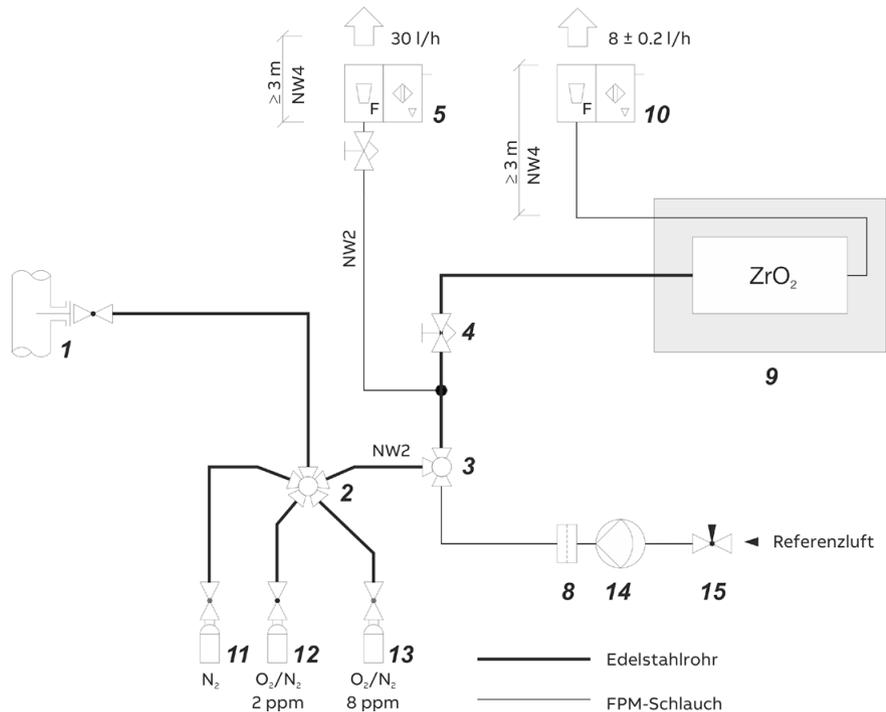
ACHTUNG

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.

Beispiel für die Probenaufbereitung



- 1** Probenentnahmestelle mit Erstabsperung
- 2** Mehrwege-Kugelhahn
- 3** 3/2-Wege-Kugelhahn ¹⁾
- 4** Regulier- und Absperventil
- 5** Durchflussmesser mit Nadelventil und Alarmkontakt
- 6** 2-Wege-Kugelhahn ¹⁾
- 7** 2-Wege-Kugelhahn ¹⁾
- 8** Luftfilter ¹⁾
- 9** Gasanalysator
- 10** Durchflussmesser ohne Nadelventil, mit Alarmkontakt
- 11** Spülgasflasche mit N₂ ¹⁾
- 12** Prüfgasflasche mit z.B. 2 ppm O₂ in N₂ ²⁾
- 13** Prüfgasflasche mit 8 ppm O₂ in N₂ ¹⁾
- 14** Pumpe ¹⁾
- 15** Nadelventil ¹⁾

1) Option

2) Im Normalfall ist eine fest installierte Prüfgasflasche ausreichend. Die jährliche Überprüfung des Referenzpunktes kann auch mit einer nicht-stationären Luftzuführung erfolgen.

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.

Sauerstoffsensor: Vorbereitung der Installation

Aufstellungsort

Umgebungstemperatur

im Betrieb	bei Einbau des Sauerstoffsensors
+5...+35 °C	im Wandgehäuse
+5...+40 °C	im 19-Zoll-Gehäuse

HINWEIS

Der Sauerstoffsensor ist stets einem Analysatormodul zugeordnet und muss in dasselbe Gehäuse wie dieses Analysatormodul eingebaut sein.

Messgas

ACHTUNG

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

Messgaseingangsbedingungen

Temperatur	Der Taupunkt des Messgases muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Temperatur im gesamten Messgasweg sein. Andernfalls ist ein Messgaskühler oder ein Kondensatabscheider erforderlich.
Eingangsdruck	$p_e = 2...500 \text{ hPa}$
Durchfluss	20...100 l/h

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

Feuchtegehalt

H₂O-Taupunkt $\geq 2 \text{ °C}$. Der Sauerstoffsensor darf nicht bei trockenen Messgasen eingesetzt werden.

Begleitgase

Der Sauerstoffsensor darf nicht eingesetzt werden, wenn das Begleitgas folgende Bestandteile enthält: H₂S, chlor- oder fluorhaltige Verbindungen, Schwermetalle, Aerosole, Mercaptane, basische Komponenten.

Brennbare Gase

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

Messgasausgangsbedingungen

Der Ausgangsdruck muss gleich dem Atmosphärendruck sein.

Prüfgase

Nullpunktkalibrierung

Der Nullpunkt wird nicht kalibriert, da er prinzipbedingt stabil ist.

Endpunktkalibrierung

(Prozessferne) Umgebungsluft mit konstantem Sauerstoffanteil (20,96 Vol.-%) oder synthetische Luft

Taupunkt

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

HINWEIS

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung.

Gasanalysator auspacken und montieren

Gasanalysator auspacken

ACHTUNG

Der Gasanalysator wiegt je nach Ausführung 18–25 kg! Zum Auspacken und Transportieren sind zwei Personen erforderlich!

Auspacken

- 1 Den Gasanalysator zusammen mit den Schaumstoff-Formteilen oder mit der Umverpackung aus dem Transportkarton herausnehmen.
- 2 Die Schaumstoff-Formteile bzw. die Umverpackung entfernen und den Gasanalysator an einem sauberen Ort abstellen.
- 3 Den Gasanalysator von anhaftenden Resten des Verpackungsmaterials reinigen.

HINWEISE

Bei Transportschäden, die auf unsachgemäße Behandlung schließen lassen, innerhalb von sieben Tagen eine Schadensaufnahme durch den Transportträger (Bahn, Post, Spedition) veranlassen.

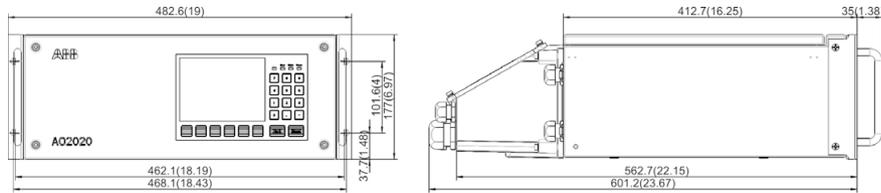
Darauf achten, dass das beigelegte Zubehör nicht verloren geht (siehe Abschnitt "Lieferumfang", siehe Seite 32).

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

Maßbilder

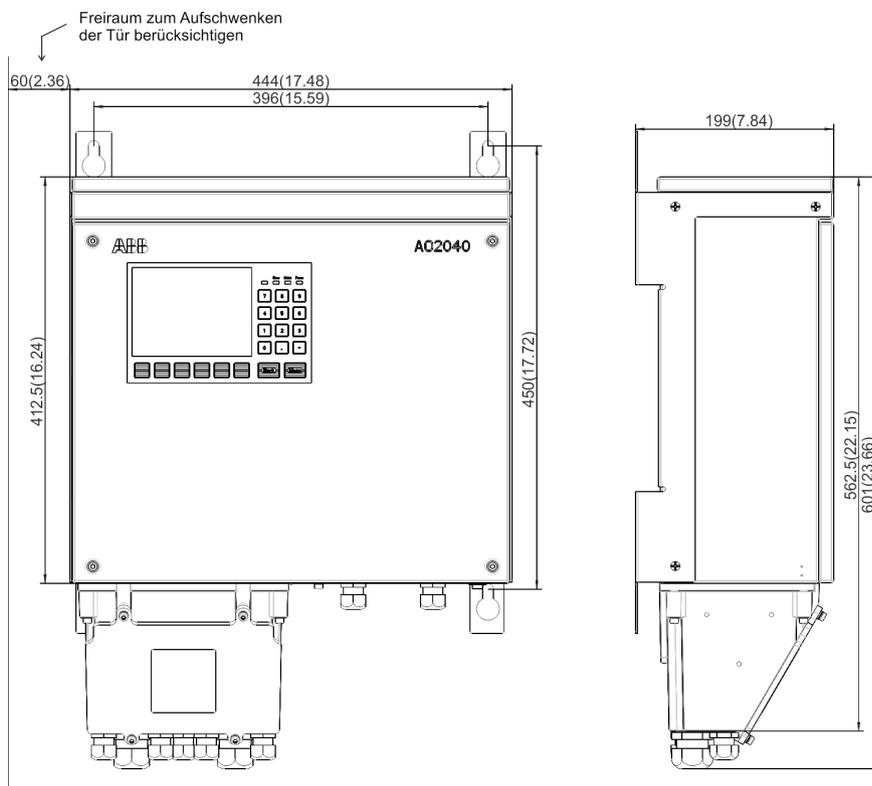
19-Zoll-Gehäuse (Modell AO2020)

Maße in mm (in.)



Wandgehäuse (Modell AO2040)

Maße in mm (in.)



Zusätzliche Hinweise

- Die in den Maßbildern dargestellte Anschlussbox ist an das Gehäuse in der IP54-Ausführung angeflanscht.
- Die Anforderungen an den Aufstellungsort (siehe Seite 35) beachten.
- Den zusätzlichen Platzbedarf für die Anschlussleitungen berücksichtigen (ca. 100 mm).
- Bei der Montage des Gasanalysators Fidas24 mit beheiztem Messgasanschluss den Platzbedarf für die beheizte Messgasleitung berücksichtigen (Mindest-Biegeradius gemäß Herstellerangaben beachten).
- Bei der Montage des Wandgehäuses den Freiraum auf der linken Seite berücksichtigen, der zum Aufschwenken der Tür erforderlich ist (ca. 60 mm).
- Bei der Montage des Wandgehäuses einen zusätzlichen Freiraum über dem Gehäuse berücksichtigen, da einige Baugruppen nur von oben zugänglich sind (ca. 300 mm).
- Sowohl das 19-Zoll-Gehäuse als auch das Wandgehäuse so montieren, dass das Display vertikal ausgerichtet ist.
- Zur ausreichenden Luftzirkulation mehrere Systemgehäuse im 19-Zoll-Gestell mit mindestens 1 HE Abstand voneinander montieren.

Gasanschlüsse installieren

Ausführung der Gasanschlüsse

Die Gasanschlussstutzen der Analysatormodule sind mit 1/8-NPT-Innen-gewinde versehen (Anschlussbilder siehe Kapitel "Gasleitungen anschließen", siehe Seite 80).

Fidas24: Der Messgaseingang ist als Verschraubung für PTFE- oder Edelstahlrohr mit 6 mm Außendurchmesser ausgeführt. Der Abluftausgang hat ein Außengewinde zum Anschluss des Abluftrohres (Edelstahlrohr mit Anschlussmutter und Klemmring, Außendurchmesser = 6 mm, im Lieferumfang des Gasanalysators enthalten).

Benötigtes Material

Material	im Lieferumfang enthalten
Schlauchtüllen mit 1/8-NPT-Gewinde und PTFE-Dichtband	ja nein
oder Einschraubverschraubungen mit 1/8-NPT-Gewinde und PTFE-Dichtband	nein nein

ACHTUNG

Die Fittings müssen sauber und frei von Rückständen sein! Verunreinigungen können in den Analysator gelangen und ihn beschädigen, und sie können das Messergebnis verfälschen!

Zum Abdichten der Gasanschlüsse keine Dichtpaste verwenden! Bestandteile der Dichtpaste können das Messergebnis verfälschen!

Pneumatikmodul: Die Gasanschlussstutzen sind aus Kunststoff (PVDF). Keine Schlauchtüllen oder Einschraubverschraubungen aus Metall verwenden!

Caldos25: Die Gasanschlussstutzen des Analysatormoduls in der Ausführung mit strömendem Vergleichsgas oder für korrosives Messgas sind aus Kunststoff (PVC-C). Keine Schlauchtüllen oder Einschraubverschraubungen aus Metall verwenden!

Fidas24: Nur Einschraubverschraubungen aus Metall verwenden!

Gasanschlüsse installieren

- 1 Gelbe Kunststoff-Verschlusschrauben (5 mm Innensechskant) aus den Anschlussstutzen herausschrauben.
- 2 Schlauchtüllen oder Einschraubverschraubungen mit dem Dichtmaterial in die Anschlussstutzen einschrauben.

HINWEISE

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

Fittings vorsichtig und nicht zu fest einschrauben! Installationshinweise der Fittings-Hersteller beachten!

Dichtigkeit der Gaswege überprüfen

Die Dichtigkeit des Messgasweges und ggf. des Vergleichsgasweges ist werksseitig geprüft. Da jedoch beim Transport des Gasanalysators die Dichtigkeit der Gaswege beeinträchtigt worden sein kann, wird empfohlen, die Dichtigkeit am Aufstellungsort zu überprüfen (siehe Seite 140).

HINWEIS

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

Gasanalysator montieren

ACHTUNG

Der Gasanalysator wiegt je nach Ausführung 18–25 kg! Zum Montieren sind zwei Personen erforderlich!

Der Aufstellungsort (z.B. Schrank, 19-Zoll-Gestell, Wand) muss ausreichend stabil sein, um das Gewicht des Gasanalysators zu tragen!

Das 19-Zoll-Gehäuse muss im Schrank oder im Gestell mit Tragschienen unterstützt werden!

Sowohl beim 19-Zoll-Gehäuse als auch beim Wandgehäuse ist jeweils der Gehäusedeckel nicht mit Scharnieren am Gehäuse befestigt! Beim Öffnen des Gehäusedeckels besteht die Gefahr, dass er herunterfällt!

Benötigtes Material

19-Zoll-Gehäuse

- 4 Linsenkopfschrauben (Empfehlung: M6; dies ist abhängig vom Schrank-/Gestellsystem).
- 1 Paar Tragschienen (Ausführung abhängig vom Schrank-/Gestellsystem).

Wandgehäuse

- 4 Schrauben M8 oder M10.

Montieren

Systemgehäuse im Schrank/Gestell oder an der Wand mit dem gewählten Befestigungsmaterial montieren. Dabei die Maßbilder (siehe Seite 75) beachten.

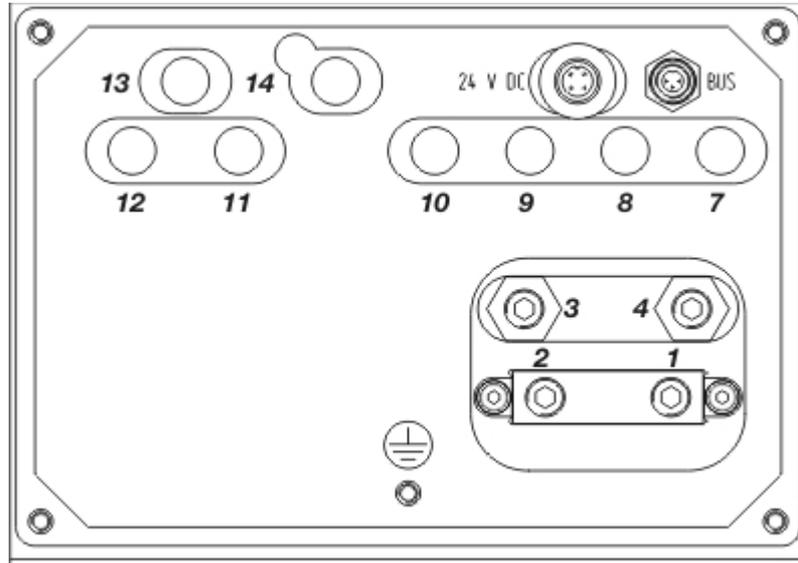
Gasleitungen anschließen

Caldos25: Gasanschlüsse

Gasanschlüsse

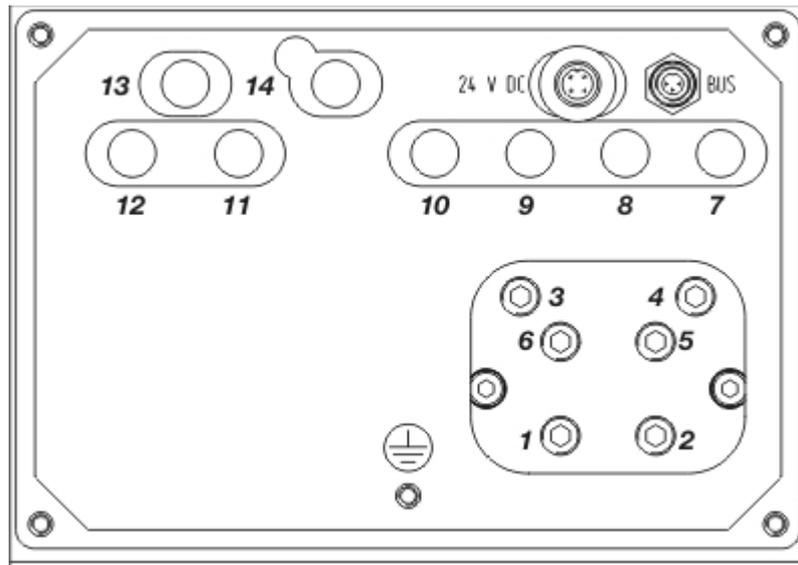
Standardausführung

Die Messkammer ist direkt an die Gasanschlüsse angeschlossen.



Ausführungen für korrosives Messgas oder für strömendes Vergleichsgas

Die Messkammer ist direkt an die Gasanschlüsse angeschlossen.



- 1** Messgaseingang
- 2** Messgasausgang
- 3** Spülgaseingang Analysator
- 4** Spülgasausgang Analysator
- 5** Vergleichsgaseingang²⁾
- 6** Vergleichsgasausgang²⁾
- 7** Spülgaseingang Gehäuse¹⁾
- 8** Spülgasausgang Gehäuse¹⁾ (auch mit Flowsensor)
- 9** Drucksensor 1¹⁾
- 10** Drucksensor 2¹⁾
Pneumatikmodul^{1) 2)}:
- 11** Messgaseingang
- 12** Endpunktgaseingang (mit 3 Magnetventilen)
- 13** Prüfgas-/Nullpunktgaseingang (mit 1 bzw. 3 Magnetventilen)
- 14** Messgasausgang – zu verbinden mit Messgaseingang 1

1) Option

2) nicht in der Ausführung für korrosives Messgas

Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:
1/8"-NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

HINWEIS

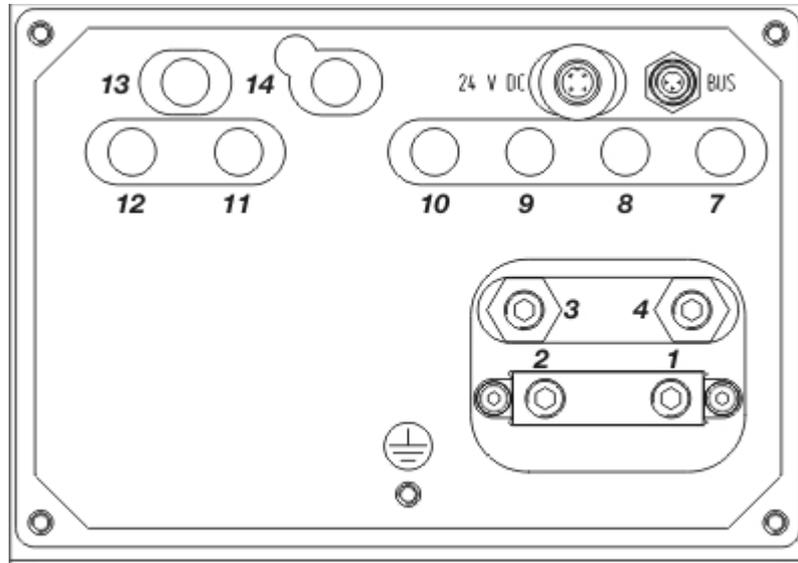
In den Ausführungen für korrosives Messgas oder für strömendes Vergleichsgas sind die Gasanschlüsse **1–6** aus PVC-C. Keine Schlauchtüllen oder Adapter aus Metall verwenden!

Weitere Gasanschlüsse siehe Abschnitt "Caldos25, Caldos27, Magnos206: Ausführung für das 'Safety Concept'" (siehe Seite 28).

Caldos27: Gasanschlüsse

Gasanschlüsse

Die Messkammer ist direkt an die Gasanschlüsse angeschlossen.



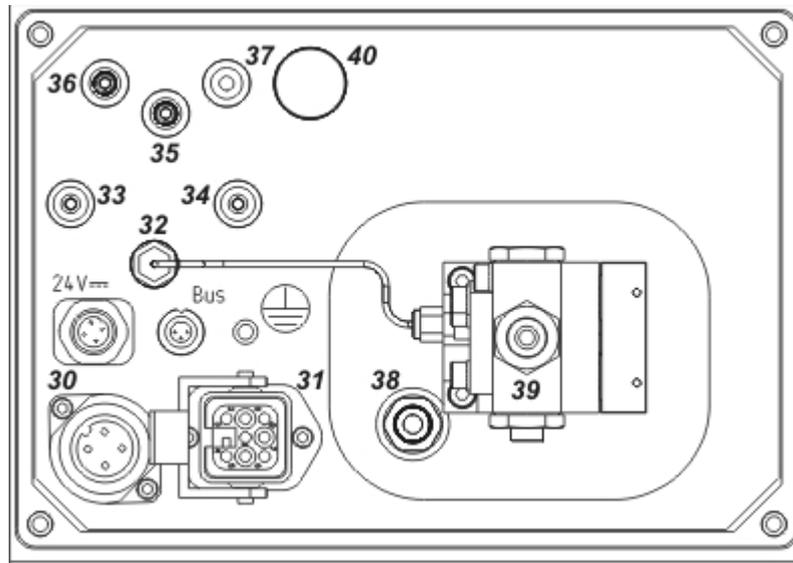
- 1 Messgaseingang
 - 2 Messgasausgang
 - 3 Spülgaseingang Analysator
 - 4 Spülgasausgang Analysator
 - 7 Spülgaseingang Gehäuse¹⁾
 - 8 Spülgasausgang Gehäuse¹⁾ (auch mit Flowsensor)
 - 9 Drucksensor 1
 - 10 Drucksensor 2
 - Pneumatikmodul¹⁾:
 - 11 Messgaseingang
 - 12 Endpunktgaseingang (mit 3 Magnetventilen)
 - 13 Prüfgas-/Nullpunktgaseingang (mit 1 bzw. 3 Magnetventilen)
 - 14 Messgasausgang – zu verbinden mit Messgaseingang 1
- 1) Option

Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:
 $\frac{1}{8}$ -NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Weitere Gasanschlüsse siehe Abschnitt "Caldos25, Caldos27, Magnos206: Ausführung für das 'Safety Concept'" (siehe Seite 28).

Fidas24: Gasanschlüsse

Gas- und Elektroanschlüsse



- 30** Energieversorgung 115 V AC oder 230 V AC für die Heizung von Detektor und Messgaseingang (4-poliger Stiftstecker, Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten)
 - 31** Elektrische Verbindung zum beheizten Messgaseingang (fest angeschlossen)
 - 32** Prüfgasausgang
 - 33** Nullpunktgaseingang
 - 34** Endpunktgaseingang
 - 35** Brennlufteingang
 - 36** Brenngaseingang
 - 37** Instrumentenlufteingang
 - 38** Abluftausgang
Ausführung: Außengewinde zum Anschluss des Abluftrohres (Edelstahlrohr mit Anschlussmutter und Klemmring, Außendurchmesser = 6 mm, im Lieferumfang des Gasanalysators enthalten).
 - 39** Messgaseingang, beheizt oder unbeheizt
Ausführung: Verschraubung für PTFE- oder Edelstahlrohr mit Außendurchmesser = 6 mm
 - 40** Druckausgleichsöffnung mit Schutzfilter (das Schutzfilter muss vor Feuchtigkeit geschützt werden)
- 24 V Externe Energieversorgung 24 V DC (4-poliger Stiftstecker)
- Bus Systembus (3-poliger Buchsenstecker)

Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:
 $\frac{1}{8}$ -NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Limas11 IR, Limas21 UV, Limas21 HW: Gasanschlüsse

Gasanschlüsse

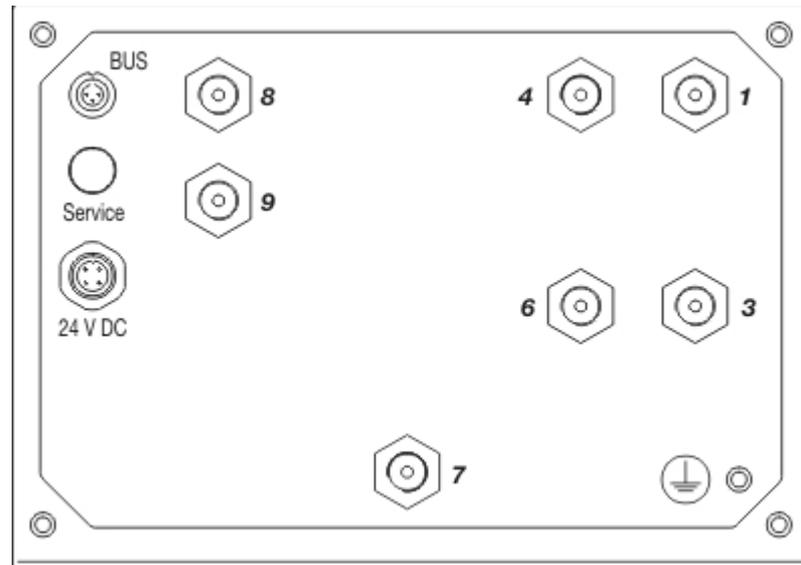
Limas11 IR, Limas21 UV:

Standardküvette mit FPM- oder PTFE-Schläuchen,

Quarzküvette mit FPM-Schläuchen,

Mittelanschlussküvette aus Aluminium mit FPM- oder Cr-Schläuchen (60 °C),

Mittelanschlussküvette aus Quarz mit PTFE-/FPM- oder PTFE-/Cr-Schläuchen (60 °C)



1 Messgaseingang

3 Spülgaseingang Gehäuse¹⁾

4 Messgasausgang

6 Spülgasausgang Gehäuse¹⁾

7 Drucksensor²⁾

8 Endpunktgaseingang (mit 3 Magnetventilen)^{1) 3)}

9 Nullpunktgaseingang (mit 1 oder 3 Magnetventilen)^{1) 3)}

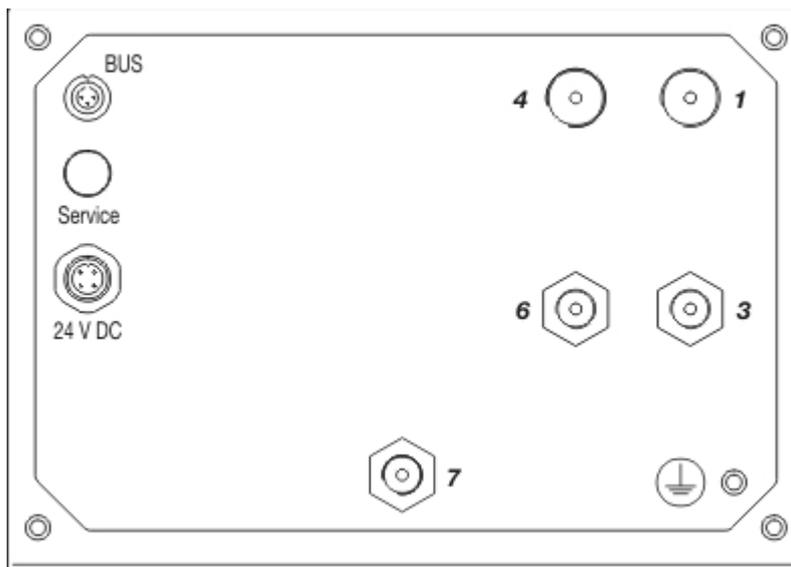
1) Option

2) externer Anschluss, nicht bei der Standardküvette mit FPM-Schläuchen

3) nicht bei Ausführung mit PTFE-Schläuchen

Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:

1/8"-NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

**Limas11 IR, Limas21 UV:
Quarzküvette mit PFA-Rohren**

1 Messgaseingang (PFA-Rohr 6/4 mm)

3 Spülgaseingang Gehäuse¹⁾

4 Messgasausgang (PFA-Rohr 6/4 mm)

6 Spülgasausgang Gehäuse¹⁾

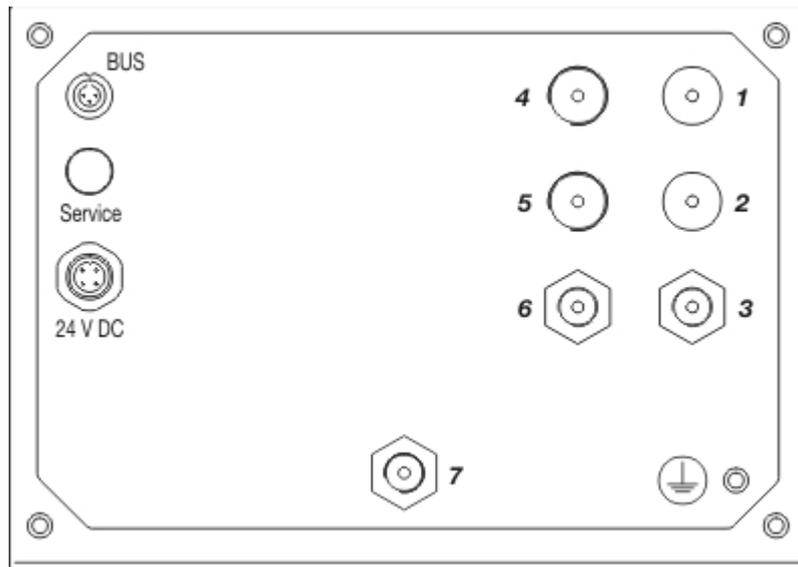
7 Drucksensor

1) Option

Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:

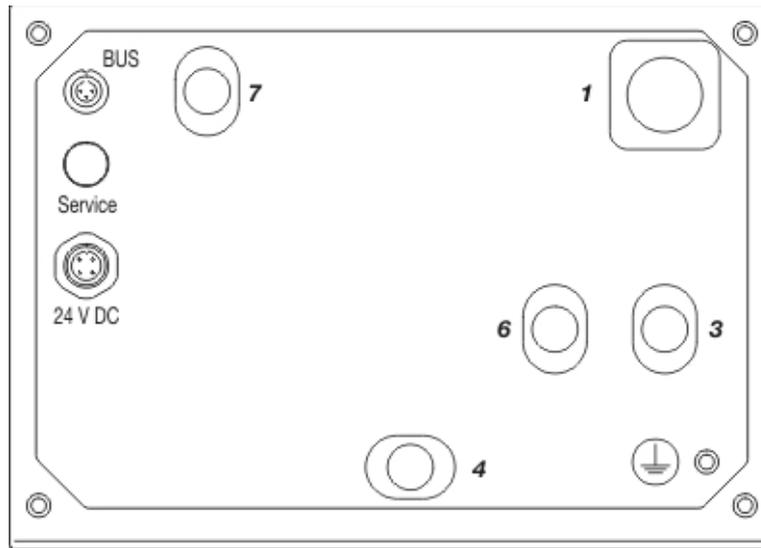
1/8"-NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Limas11 IR, Limas21 UV: Sicherheitsküvette



- 1 Messgaseingang (Edelstahlrohr mit 4 mm Außendurchmesser)
- 2 Messgasausgang (Edelstahlrohr mit 4 mm Außendurchmesser)
- 3 Spülgaseingang Gehäuse¹⁾
- 4 Spülgaseingang Messküvette (FPM-Schlauch 4x1,5)
- 5 Spülgasausgang Messküvette (FPM-Schlauch 4x1,5)
- 6 Spülgasausgang Gehäuse¹⁾
- 7 Drucksensor
- 1) Option

Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:
 $\frac{1}{8}$ -NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

**Limas21 HW:
Quarzküvette**

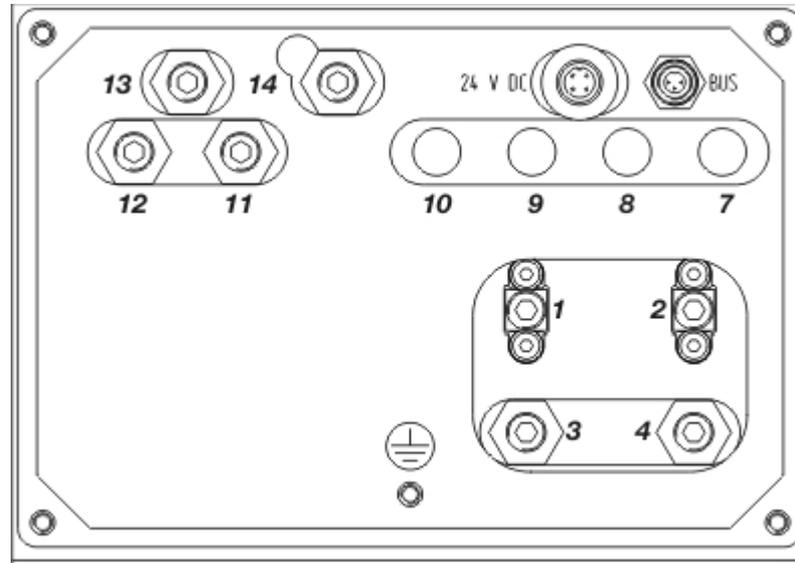
- 1** Messgaseingang
- 3** Spülgaseingang Gehäuse
- 4** Messgasausgang
- 6** Spülgasausgang Gehäuse
- 7** Drucksensor

Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:
 $\frac{1}{8}$ -NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Magnos206: Gasanschlüsse

Gasanschlüsse

Die Messkammer ist direkt an die Gasanschlüsse angeschlossen



- 1** Messgaseingang
 - 2** Messgasausgang
 - 3** Spülgaseingang Analysator²⁾
 - 4** Spülgasausgang Analysator²⁾
 - 7** Spülgaseingang Gehäuse¹⁾
 - 8** Spülgasausgang Gehäuse¹⁾ (auch mit Flowsensor)
 - 9** Drucksensor 1¹⁾
 - 10** Drucksensor 2¹⁾
Pneumatikmodul¹⁾:
 - 11** Messgaseingang
 - 12** Endpunktgaseingang (mit 3 Magnetventilen)
 - 13** Prüfgas-/Nullpunktgaseingang (mit 1 bzw. 3 Magnetventilen)
 - 14** Messgasausgang – zu verbinden mit Eingang **1**
- 1) Option. Bei Messungen in unterdrückten Messbereichen sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden.
- 2) nicht in der Ausführung mit Eignungsprüfung für die Emissionsmessung

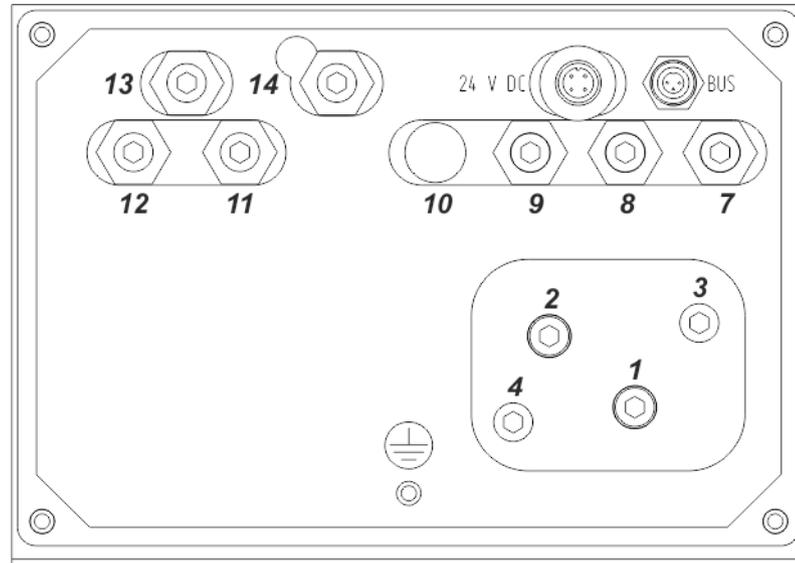
Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:
 $\frac{1}{8}$ -NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Weitere Gasanschlüsse siehe Abschnitt "Caldos25, Caldos27, Magnos206: Ausführung für das 'Safety Concept'" (siehe Seite 28).

Magnos28: Gasanschlüsse

Gasanschlüsse

Die Messkammer ist direkt an die Gasanschlüsse angeschlossen.



- 1** Messgaseingang
 - 2** Messgasausgang
 - 3** Spülgaseingang Analysator²⁾
 - 4** Spülgasausgang Analysator²⁾
 - 7** Spülgaseingang Gehäuse¹⁾
 - 8** Spülgasausgang Gehäuse¹⁾ (auch mit Flowsensor)
 - 9** Drucksensor 1¹⁾
 - 10** Drucksensor 2¹⁾
Pneumatikmodul¹⁾:
 - 11** Messgaseingang
 - 12** Endpunktgaseingang (mit 3 Magnetventilen)
 - 13** Prüfgas-/Nullpunktgaseingang (mit 1 bzw. 3 Magnetventilen)
 - 14** Messgasausgang – zu verbinden mit Eingang **1**
- 1) Option. Bei Messungen in unterdrückten Messbereichen sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden.
- 2) nicht in der Ausführung mit Eignungsprüfung für die Emissionsmessung

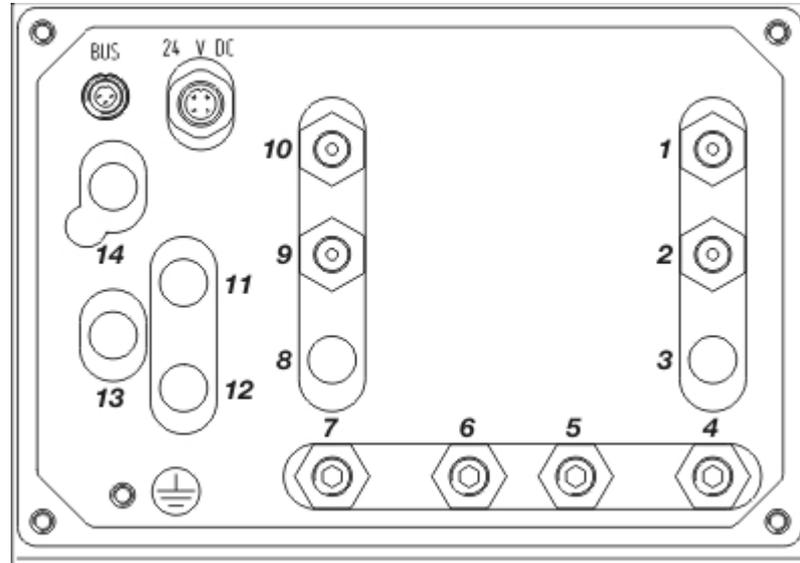
Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:

1/8"-NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Magnos27: Gasanschlüsse

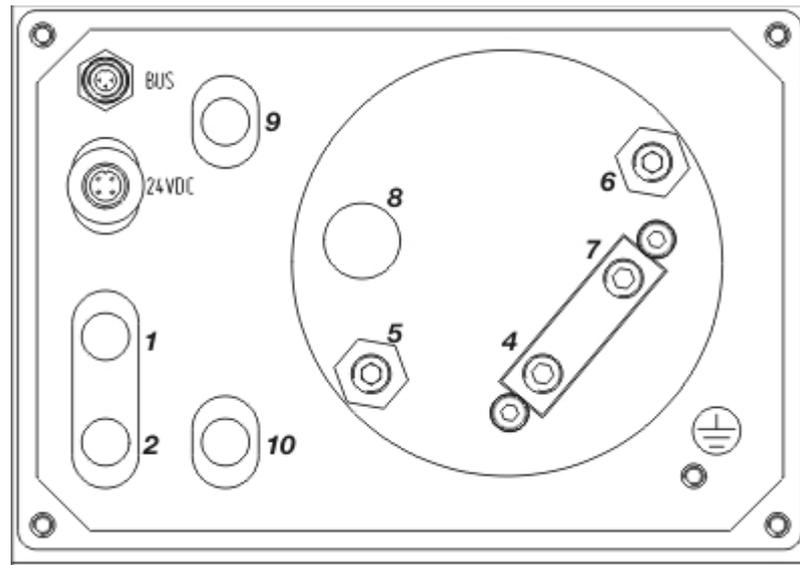
Gasanschlüsse

Messkammeranschluss mit FPM-Schläuchen



Messkammerdirektanschluss

Die Messkammer ist direkt an die Gasanschlüsse angeschlossen (nur im Wandgehäuse). Anwendung z.B. bei Anschluss einer externen Gasförderung und für kurze T90-Zeit.



- 1** Spülgaseingang Gehäuse¹⁾
- 2** Spülgasausgang Gehäuse¹⁾ (auch mit Flowsensor)
- 3** –
- 4** Messgaseingang
- 5** Spülgaseingang Analysator
- 6** Spülgasausgang Analysator
- 7** Messgasausgang
- 8** –
- 9** Drucksensor 1¹⁾
- 10** Drucksensor 2¹⁾
Pneumatikmodul²⁾:
- 11** Messgaseingang
- 12** Endpunktgaseingang (mit 3 Magnetventilen)
- 13** Prüfgas-/Nullpunktgaseingang (mit 1 bzw. 3 Magnetventilen)
- 14** Messgasausgang – zu verbinden mit Messgaseingang **4**

1) Option

2) Option – nicht in der Ausführung mit Messkammerdirektanschluss

Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:
1/8"-NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

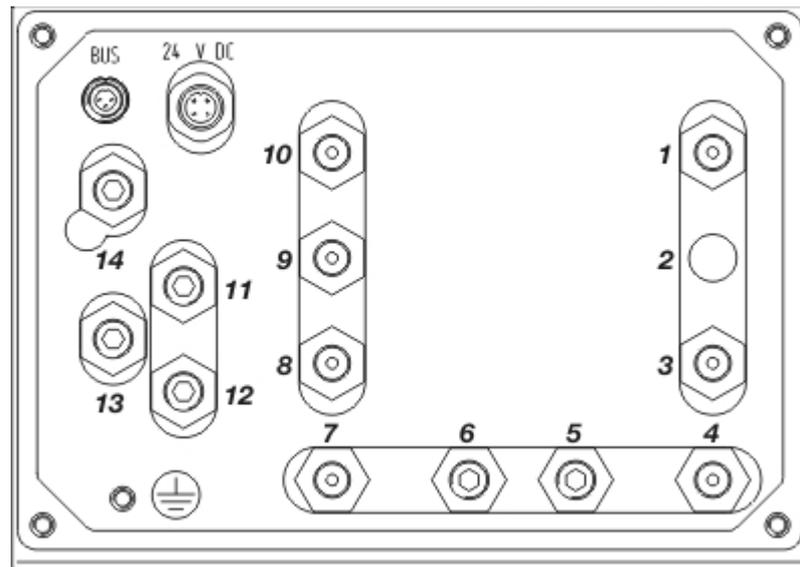
Uras26: Gasanschlüsse

Gasanschlüsse

Das folgende Bild zeigt die Belegung der Gasanschlüsse beispielhaft für die drei Varianten

- A** 1 Gasweg mit 1 Messküvette,
- B** 1 Gasweg mit 2 Messküvetten in Reihe und
- C** 2 getrennte Gaswege mit je 1 Messküvette.

Die Belegung der Gasanschlüsse eines ausgelieferten Analysatormoduls ist im Gerätepass dokumentiert, der dem Gasanalysator beigelegt ist.



- 1** Drucksensor für externe Druckmessung¹⁾
- 2** –
- 3** Messgaseingang **A** oder **B** oder **C** Gasweg 1
- 4** Messgasausgang **A** oder **C** Gasweg 1
- 5** Spülgaseingang Gehäuse¹⁾
- 6** Spülgasausgang Gehäuse¹⁾ (auch mit Flowsensor)
- 7** Messgaseingang **C** Gasweg 2¹⁾
- 8** Messgasausgang **B** oder **C** Gasweg 2¹⁾
- 9** Vergleichsgaseingang Messküvette 1¹⁾
- 10** Vergleichsgasausgang Messküvette 1¹⁾
- Pneumatikmodul¹⁾:
- 11** Messgaseingang **A** oder **B** oder **C** Gasweg 1
- 12** Endpunktgaseingang (mit 3 Magnetventilen)
oder Messgaseingang **C** Gasweg 2 (nur mit Flowsensor)
- 13** Prüfgas-/Nullpunktgaseingang (mit 1 bzw. 3 Magnetventilen)
oder Messgasausgang **C** Gasweg 2 (nur mit Flowsensor) – in diesem Fall
zu verbinden mit Messgaseingang **7**
- 14** Messgasausgang **A** oder **B** oder **C** Gasweg 1 – zu verbinden mit Mess-
gaseingang **3**

1) Option

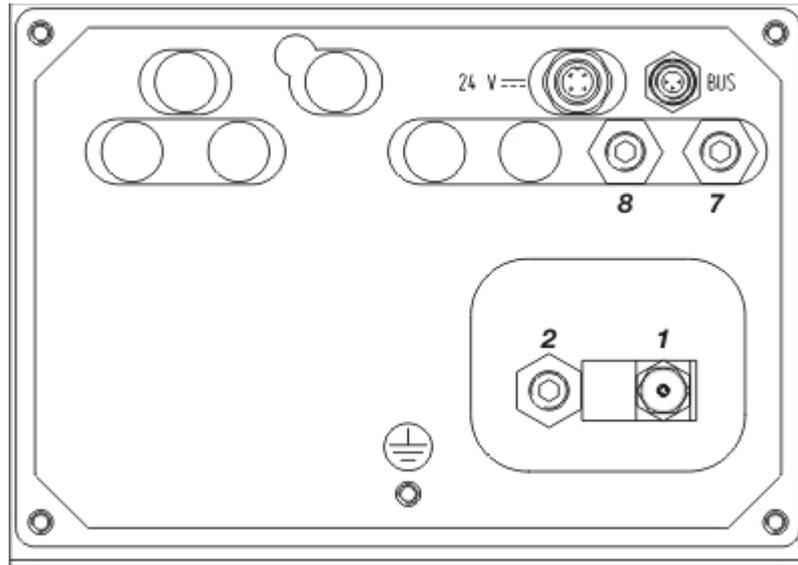
Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:
1/8"-NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Weitere Gasanschlüsse siehe Abschnitt "Uras26: Ausführung für das 'Safety Concept'" (siehe Seite 26).

ZO23: Gasanschlüsse

Gasanschlüsse

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



- 1** Messgaseingang (3 mm Swagelok®)
- 2** Messgasausgang
- 7** Spülgaseingang Gehäuse (nur bei IP54-Ausführung)
- 8** Spülgasausgang Gehäuse (nur bei IP54-Ausführung)

Ausführung der Gasanschlüsse, wenn nicht anders angegeben:
 $\frac{1}{8}$ -NPT-Innengewinde für Einschraubverschraubungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

Gasleitungen anschließen

ACHTUNG

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 im Abschnitt "Gasanschlüsse installieren" (siehe Seite 77) 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!

Gasleitungen anschließen

Gasleitungen – aus an die Messaufgabe angepasstem Material – an die installierten Gasanschlüsse anschließen.

Abgase ableiten

Abgase direkt oder durch eine möglichst kurze Leitung mit großer lichter Weite in die Atmosphäre oder in eine Abgasleitung leiten. Abgase nicht über Drosselstrecken oder Absperrventile leiten!

HINWEIS

Korrosive, giftige oder brennbare Abgase vorschriftsmäßig entsorgen!

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.

Durchflussmesser in die Vergleichsgasleitung installieren

Bei den Analysatormodulen Caldos25 und Uras26 in den Ausführungen mit strömendem Vergleichsgas jeweils einen Durchflussmesser mit Nadelventil in die Messgas- und in die Vergleichsgasleitung installieren, um in beiden Leitungen den Durchfluss auf den optimalen Wert einstellen zu können.

Limas21 HW: Besondere Hinweise für das Anschließen der Gasleitungen

- Beheizte Messgasleitung ohne mechanische Spannungen verlegen und an den Messgaseingang anschließen.
- Verbindung zwischen Messgasleitung und Gasanalysator isolieren, um die Bildung von Kältebrücken zu verhindern.
- Sicherstellen, dass kein Messgas durch die Messgasleitung strömen kann, bevor die Temperatur sich auf dem Sollwert von 180 °C stabilisiert hat!
- Messgasausgangsleitung fallend verlegen, so dass Kondensat ggf. abfließen kann.

Fidas24: Gasleitungen anschließen

ACHTUNG

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 Leckdetektor (Wärmeleitfähigkeit) durchgeführt werden.

Die Dichtigkeit der Brenngasleitung außerhalb des Gasanalysators sowie des Brenngasweges im Gasanalysator muss regelmäßig überprüft werden.

Brenngas, das durch Undichtigkeiten in den geräteinternen Gaswegen ausströmt, kann Brände und Explosionen – auch außerhalb des Gasanalysators – verursachen!

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 im Abschnitt "Gasanschlüsse installieren" (siehe Seite 77) beschrieben.

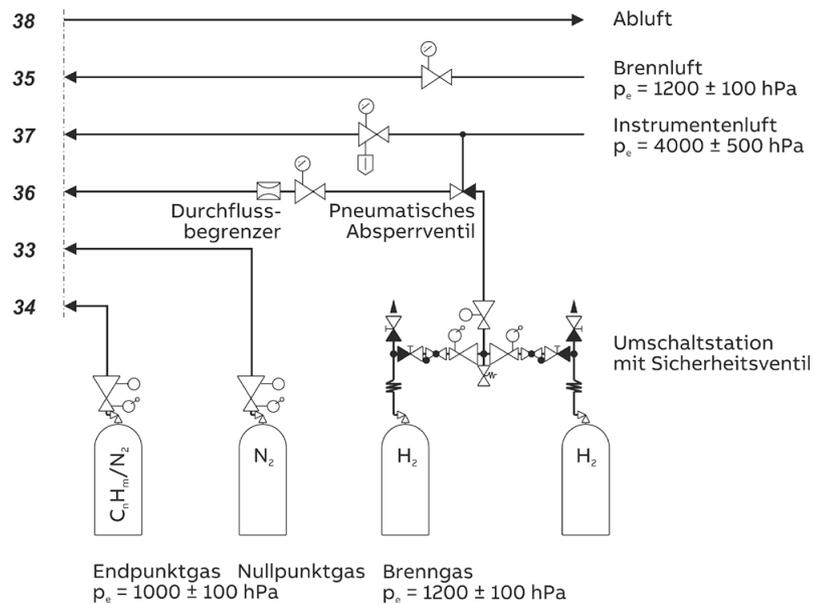
Installationshinweise der Fittings-Hersteller beachten! Insbesondere die Einschraubverschraubungen (Gasanschlüsse) beim Anschließen der Gasleitungen gegenhalten!

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



Die Nummerierung der Gasanschlüsse entspricht der Nummerierung im Anschlussbild (siehe Seite 83) sowie der Beschriftung auf der Rückseite des Gasanalysators.

Instrumentenluftanschluss

Instrumentenluft wird als Treibluft für den Luftstrahlinjektor und als Spülluft für die Gehäusespülung (siehe Seite 38) verwendet.

Instrumentenluftleitung über einen Druckregler (0...6 bar) an den Instrumentenlufteingang des Gasanalysators anschließen (siehe Seite 83).

Brennluftanschluss

Brennluftleitung über einen Druckregler (0...1,6 bar) an den Brennlufteingang des Gasanalysators anschließen (siehe Seite 83).

Brenngasanschluss

siehe Abschnitt "Fidas24: Brenngasleitung anschließen" (siehe Seite 100)

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 Prüfgas-
eingang am Messgasanschluss zu entfernen, und die entsprechende Öffnung am Messgasanschluss ist mit einer M6-Schraube gasdicht zu verschließen.

Abluftanschluss

Abluft direkt oder durch eine möglichst kurze Leitung mit großer lichter Weite drucklos in die Atmosphäre oder in eine Abgasleitung leiten.

Abluftleitung aus PTFE oder Edelstahl verwenden! Die Mediumtemperatur beträgt bis zu 200 °C! Abluftleitung fallend 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.

Abluft nicht über Drosselstrecken oder Absperrventile leiten!

HINWEIS

Korrosive, giftige oder brennbare Abgase vorschriftsmäßig entsorgen!

Fidas24: Brenngasleitung anschließen

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 $> 100\text{ °C}$ mit synthetischer Luft oder mit Stickstoff spülen (10...20 l/h).
- 4 Rohrenden verschließen.

Brenngasleitung anschließen

- 5 Zweistufigen Flaschendruckminderer (Ausführung für Reinstgase) an die Brenngasflasche anschließen.
- 6 Brenngasleitung an den Flaschendruckminderer anschließen.
- 7 In die Brenngaszuleitung einen Durchflussbegrenzer installieren, der den Brenngasdurchfluss auf 10 l/h H_2 bzw. 25 l/h H_2/He -Gemisch begrenzt. Dadurch ist der Betrieb des Gasanalysators auch bei einem Fehler im Brenngasweg (z.B. Undichtigkeit) sicher.
- 8 In die Brenngaszuleitung ein Absperrventil installieren. Es wird empfohlen, ein pneumatisches Ventil zu installieren; 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.
- 9 Brenngasleitung über einen Druckregler (0...1,6 bar) an den Brenngas-
eingang des Analysatormoduls anschließen (siehe Seite 83).

Dichtigkeit der Brenngasleitung prüfen

- 10 Brenngasleitung nach dem Anschließen auf Dichtigkeit prüfen (siehe Seite 142).

Fidas24: Messgasleitung anschließen (beheizter Messgasanschluss)

ACHTUNG

Wenn werksseitig in den Messgaseingang ein Kunststoff-Verschlussstopfen eingesetzt ist, so ist dieser vor der Inbetriebnahme des Analysators unbedingt zu 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

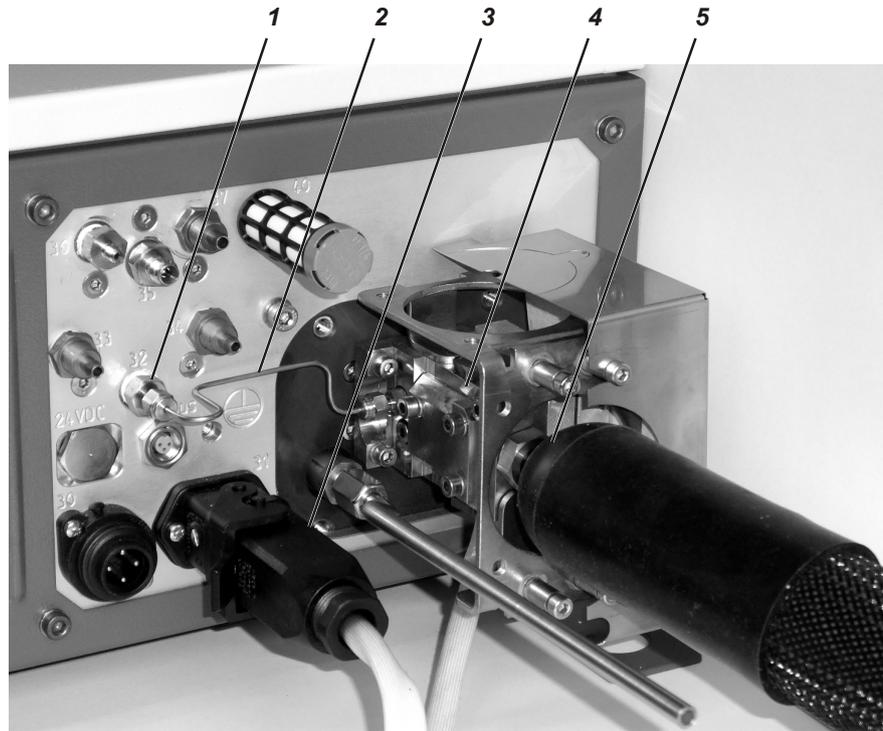
Wenn der Analysator das Messgas durch die Messgasleitung ansaugt, müssen die nicht benutzten Messgaseingänge mit den (werksseitig eingeschraubten) Verschlusschrauben verschlossen sein.

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.

Beheizter Messgasanschluss

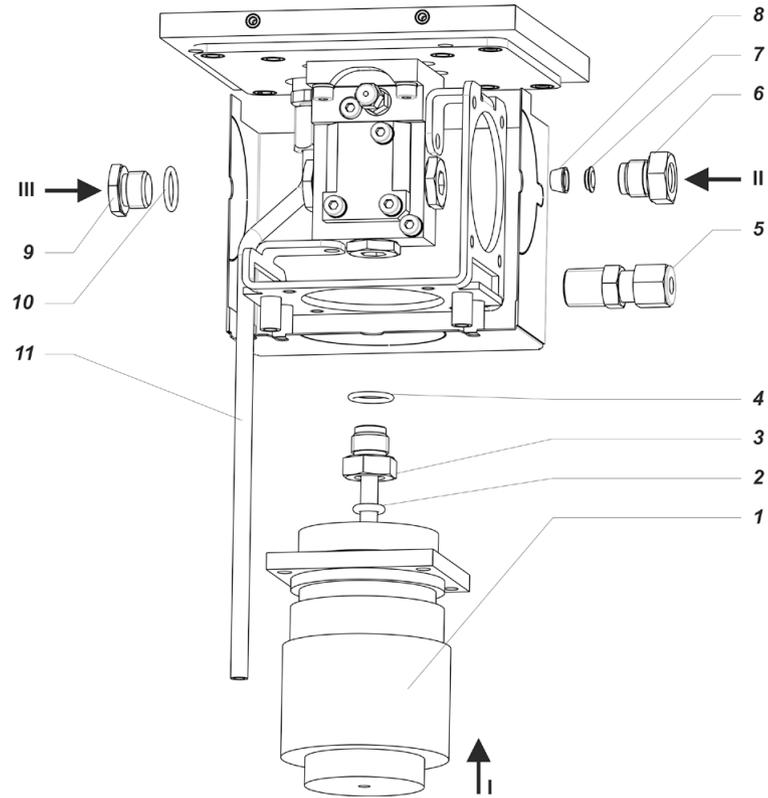


- 1** Prüfgasausgang
- 2** Verbindung Prüfgasausgang-Messgasanschluss
- 3** Elektrische Verbindung zum beheizten Messgasanschluss
- 4** Beheizter Messgasanschluss
- 5** Beheizte Messgasleitung (Beispiel)

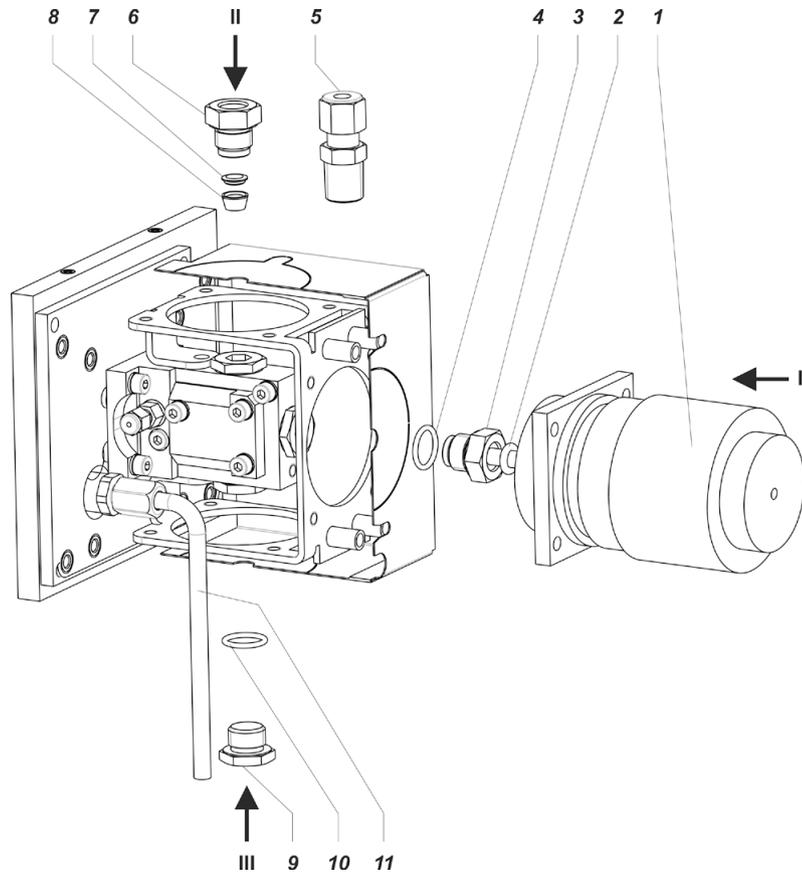
Anmerkung: Im Bild ist eine Hälfte der Abdeckung des beheizten Messgasanschlusses abgenommen.

Anschluss der Messgasleitung am beheizten Messgasanschluss

Wandgehäuse (Ansicht von rechts unten)



19-Zoll-Gehäuse (Ansicht von links oben)



Anschluss der Messgasleitung

- 1 Beheizte Messgasleitung (Rohr mit Innen-/Außendurchmesser 4/6 mm)
- 2 O-Ring 6,02 x 2,62
- 3 Buchse
- 4 O-Ring 12,42 x 1,78
Anschluss einer weiteren Messgasleitung (Rohr mit Außendurchmesser 6 mm):
entweder mit
- 5 Einschraubverschraubung G $\frac{1}{4}$ "
oder mit
- 6 Buchse
- 7 Keilring
- 8 Klemmring
Verschluss:
- 9 Verschlusschraube
- 10 O-Ring 12,42 x 1,78

- 11 Abgasrohr

Messgas- eingänge:	Anschluss der Messgasleitung am 19-Zoll-Gehäuse:	am Wandgehäuse:
I	von hinten	von unten
II	von oben	von rechts
III	von unten	nicht möglich – der Messgaseingang muss stets verschlossen sein

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.

Fidas24: Messgasleitung anschließen (unbeheizter Messgasanschluss)

ACHTUNG

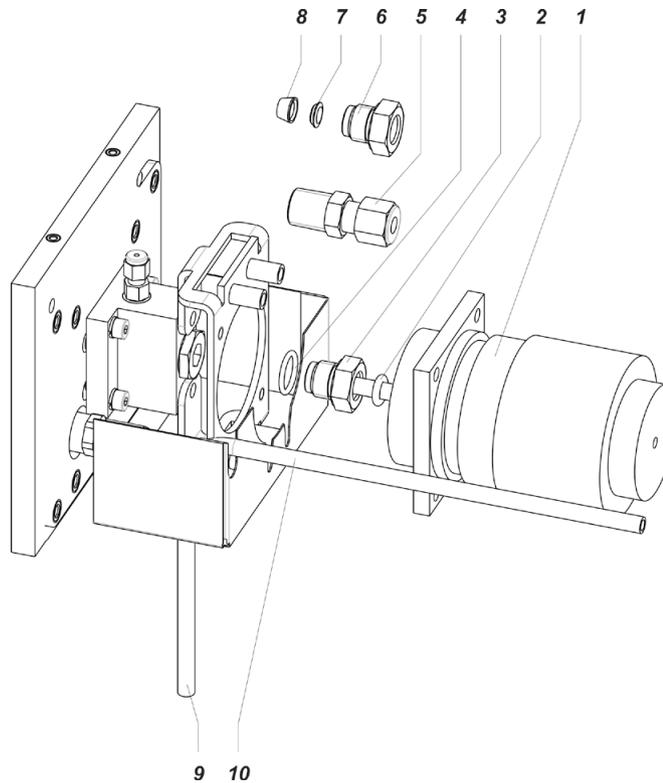
Wenn werksseitig in den Messgaseingang ein Kunststoff-Verschlussstopfen eingesetzt ist, so ist dieser vor der Inbetriebnahme des Analysators unbedingt zu entfernen!

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.

Anschluss der Messgasleitung am unbeheizten Messgasanschluss

19-Zoll-Gehäuse (Ansicht von links oben)



Anschluss der Messgasleitung

- 1** Messgasleitung (beheizt oder unbeheizt, PTFE- oder Edelstahl-Rohr mit Innen-/Außendurchmesser 4/6 mm)
Anschluss entweder mit
- 2** O-Ring 6,02 x 2,62
- 3** Buchse
- 4** O-Ring 12,42 x 1,78
oder mit
- 5** Einschraubverschraubung G $\frac{1}{4}$ "
oder mit
- 6** Buchse
- 7** Keilring
- 8** Klemmring

- 9** Abgasrohr 19-Zoll-Gehäuse
- 10** Abgasrohr Wandgehäuse

Maximale Länge der Messgasleitung

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

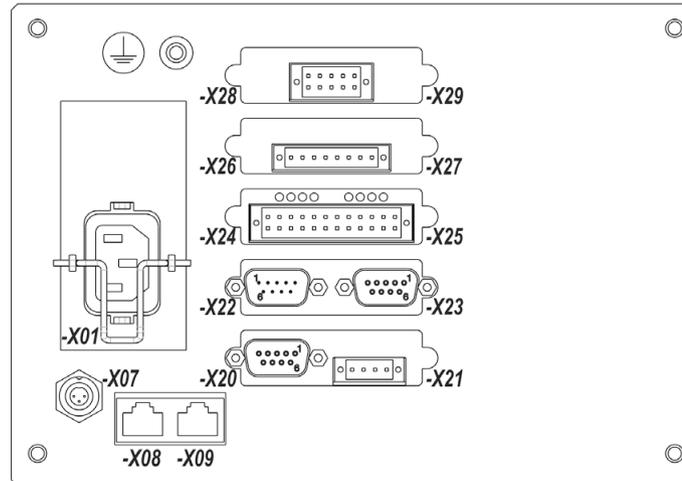
Spülung der Messgasleitung vorsehen

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.

Elektrische Leitungen anschließen

Anschlussbild des Elektronikmoduls

Anschlussbild des Elektronikmoduls



-X01 Energieversorgungsanschluss (siehe Seite 125)

-X07 Systembusanschluss (siehe Seite 119)

-X08, -X09 Ethernet-10/100/1000BASE-T-Anschlüsse

-X20...-X29 I/O-Module (5 Steckplätze), Optionen:

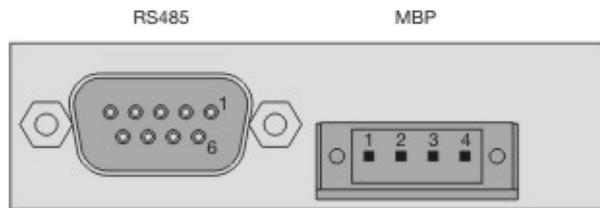
- Profibus-Modul (siehe Seite 108)
- Modbus-Modul (siehe Seite 109)
- 2fach-Analogausgang-Modul (siehe Seite 110)
- 4fach-Analogausgang-Modul (siehe Seite 110)
- 4fach-Analogeingang-Modul (siehe Seite 111)
- Digital-I/O-Modul (siehe Seite 112)



Anschluss für Potentialausgleich (siehe Seite 125)

Das Anschlussbild zeigt ein Beispiel für die Bestückung des Elektronikmoduls mit I/O-Modulen.

Elektrische Anschlüsse Profibus-Modul



RS485-Schnittstelle

Pin	Signal	Erläuterung
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

Ausführung: 9-poliger Sub-D-Buchsenstecker

MBP-Schnittstelle (nicht eigensicher)

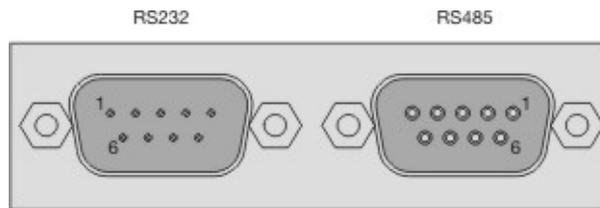
Pin	Signal
1	+
2	Schirm
3	–
4	nicht belegt

Ausführung: 4-polige Steckklemmenleiste. Informationen zum benötigten Material beachten (siehe Seite 116)!

HINWEIS

Ausführliche Informationen zum Thema "Profibus" sind in der Technischen Information "AO2000 Profibus DP/PA Interface" enthalten.

Elektrische Anschlüsse Modbus-Modul



RS232-Schnittstelle

Pin	Signal
2	RxD
3	TxD
5	GND

Ausführung: 9-poliger Sub-D-Stiftstecker

RS485-Schnittstelle

Pin	Signal
2	RTxD-
3	RTxD+
5	GND

Ausführung: 9-poliger Sub-D-Buchsenstecker

HINWEIS

Ausführliche Informationen zum Thema "Modbus" sind in der Technischen Information "AO2000 Modbus und AO-MDDE" enthalten.

Elektrische Anschlüsse Analogausgang-Module

2fach-Analogausgang-Modul



4fach-Analogausgang-Modul



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

Analogausgänge AO1...AO4

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

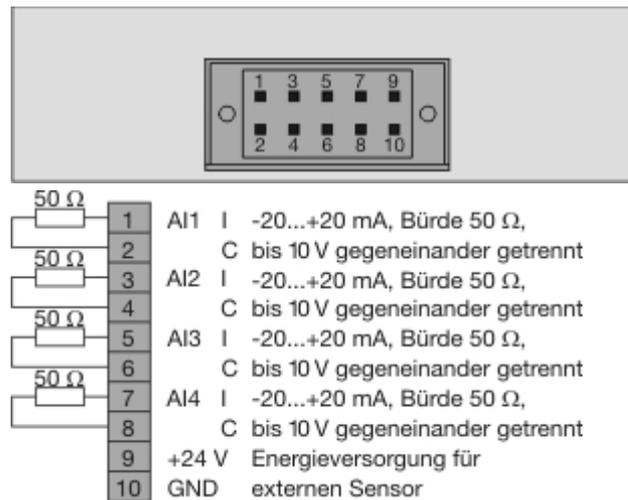
Ausführung

4-polige bzw. 8-polige Steckklemmenleiste. Informationen zum benötigten Material beachten (siehe Seite 116)!

Anschlussbelegung

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

Elektrische Anschlüsse Analogeingang-Modul



Analogeingänge AI1...AI4

0...20 mA , Bürde 50 Ω

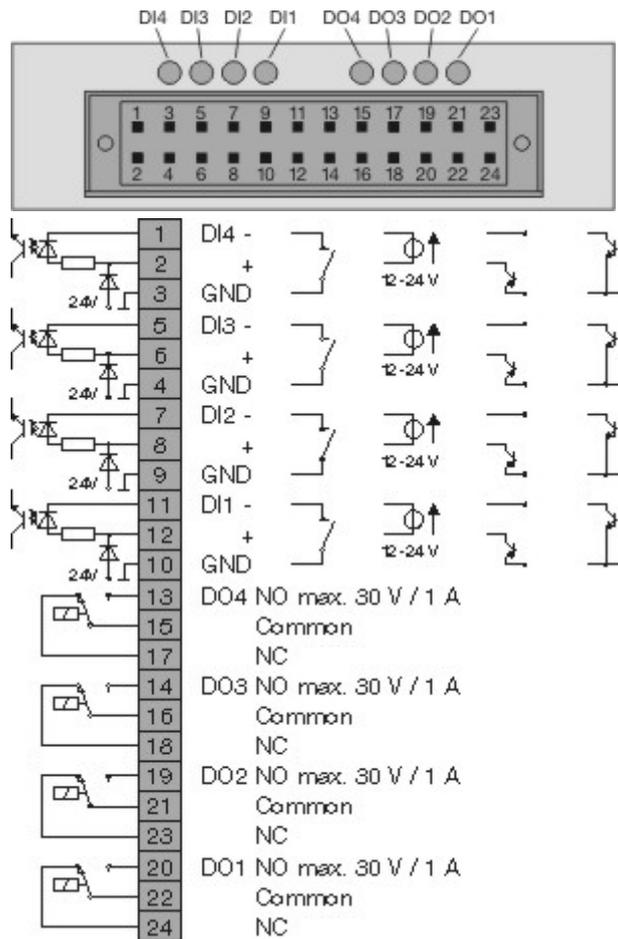
Stromausgang +24 V

+24 V DC zur Versorgung eines externen Sensors, abgesichert mit 100 mA (selbstrückstellende Sicherung)

Ausführung

2x5-polige Steckklemmenleiste. Informationen zum benötigten Material beachten (siehe Seite 116)!

Elektrische Anschlüsse Digital-I/O-Modul



Digitaleingänge DI1...DI4

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

Digitalausgänge DO1...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

2x12-polige Steckklemmenleiste. Informationen zum benötigten Material beachten (siehe Seite 116)!

Anschlussbelegung der Standard-Funktionsblockapplikationen

Statussignale/Extern gesteuerte Kalibrierung

	Einzelstatussignale:	Summenstatussignal:
DO1	Ausfall	Summenstatus
DO2	Funktionskontrolle	Grenzwert
DO3	Wartungsbedarf	Grenzwert
DO4	Externes Magnetventil	Externes Magnetventil
DI1	Autokalibrierung starten	Autokalibrierung starten
DI2	Autokalibrierung sperren	Autokalibrierung sperren
DI3	Abgleich Nullpunkt	Abgleich Nullpunkt
DI4	Abgleich Endpunkt	Abgleich Endpunkt

Messbereichssteuerung

DO1	Messbereichsrückmeldung
DO2	Messbereichsrückmeldung
DO3	Messbereichsrückmeldung
DO4	Messbereichsrückmeldung
DI1	Messbereichsumschaltung
DI2	Messbereichsumschaltung
DI3	Messbereichsumschaltung
DI4	Messbereichsumschaltung

Grenzwerte

DO1	Grenzwert
DO2	Grenzwert
DO3	Grenzwert
DO4	Grenzwert
DI1	Kalibrierküvetten ein/aus
DI2	Stromausgang halten
DI3	Pumpe ein/aus
DI4	Externer Ausfall

Kalibriersteuerung

DO1	Externes Magnetventil Messgas
DO2	Externes Magnetventil Nullpunktgas
DO3	Externes Magnetventil Endpunktgas
DO4	Externe Pumpe ein/aus
DI1	Pumpe ein/aus
DI2	Externer Ausfall
DI3	Externer Ausfall
DI4	Externer Ausfall

Standard-Klemmenanschlüsse

Grundlagen

Die Vergabe der Klemmenanschlüsse geschieht

- in der Reihenfolge der angemeldeten Analysatormodule und
- innerhalb eines Analysatormoduls in der Reihenfolge der Messkomponenten.

Die Reihenfolge der Analysatormodule und Messkomponenten ist sowohl im Gerätepass als auch auf dem Typschild dokumentiert. Beginnend mit Analysatormodul 1 und Messkomponente 1 werden die Ein- und Ausgabefunktionen der Reihe nach auf verfügbare freie Anschlüsse der I/O-Module (Steckplätze –X20...–X29) verteilt.

Profibus, Modbus

Der Steckplatz des optionalen Profibus-Moduls (siehe Seite 108) ist immer –X20. Der Steckplatz des optionalen Modbus-Moduls (siehe Seite 109) ist –X20 oder – bei vorhandenem Profibus-Modul – –X22.

Analogausgänge

Analogausgänge sind verfügbar auf dem 2fach-Analogausgang-Modul oder dem 4fach-Analogausgang-Modul (siehe Seite 110). Für jede Messkomponente wird ein Analogausgang in der Reihenfolge der Messkomponenten vergeben.

Grenzwerte

Grenzwerte sind verfügbar auf dem Digital-I/O-Modul (siehe Seite 112) mit der Standard-Funktionsblockapplikation "Statussignale/ext. Kalibrierung" (sofern der Gasanalysator während der Installation eines Analysatormoduls auf Summenstatus eingestellt ist) oder auf dem Digital-I/O-Modul mit der Standard-Funktionsblockapplikation "Grenzwerte". Für jede Messkomponente wird ein Grenzwert in der Reihenfolge der Messkomponenten vergeben.

Standardapplikation Messbereichssteuerung

Für alle Messkomponenten mit mehr als einem Messbereich kann eine Messbereichssteuerung realisiert werden. Jedes Digital-I/O-Modul enthält

- 4 Digitaleingänge (DI) für die Messbereichsumschaltung und
- 4 Digitalausgänge (DO) für die Messbereichsrückmeldung.

Messkomponente mit	Belegung	Beschaltung der DIs und DOs
2 Messbereichen	1 DI und 1 DO	NO open: Messbereich 1, NO closed: Messbereich 2
3 Messbereichen	3 DI und 3 DO	NO closed: aktiver Messbereich
4 Messbereichen	4 DI und 4 DO	NO closed: aktiver Messbereich

Die Messbereichssteuerung wird nicht über I/O-Module hinweg installiert.
Beispiel: Ein Gasanalysator enthält 4 Messkomponenten mit folgender Anzahl von Messbereichen:

Messkomponenten	Anzahl der Messbereiche
Messkomponente 1 (MK1)	3 Messbereiche (MB1, MB2, MB3)
Messkomponente 2 (MK2)	3 Messbereiche (MB1, MB2, MB3)
Messkomponente 3 (MK3)	2 Messbereiche (MB1, MB2)
Messkomponente 4 (MK4)	2 Messbereiche (MB1, MB2)

Daraus ergeben sich die folgenden Belegungen der Anschlüsse:

Belegung für 1. I/O-Modul	Belegung für 2. I/O-Modul
DI/DO 1: MK1: MB1	DI/DO 1: MK2: MB1
DI/DO 2: MK1: MB2	DI/DO 2: MK2: MB2
DI/DO 3: MK1: MB3	DI/DO 3: MK2: MB3
DI/DO 4: MK3: MB1, MB2	DI/DO 4: MK4: MB1, MB2

Signalleitungen anschließen

HINWEISE

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

- 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 spitzenverzinnt 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 der RS485-Leitungen max. 1200 m (Übertragungsrate max. 19200 bit/s). Kabeltyp: Dreiadriges Twisted-Pair-Kabel, Leiterquerschnitt 0,25 mm² (z.B. Thomas & Betts, Typ LiYCY)
- Länge der RS232-Leitungen max. 15 m.
- Im Lieferumfang enthalten sind die Gegenstecker (Buchsengehäuse) für die Steckklemmenleisten auf den I/O-Modulen.

Anschlussbox

In der IP54-Ausführung des Systemgehäuses ist die Rückseite des Elektronikmoduls mit einer Anschlussbox geschützt.

Die Anschlussbox hat

- in der EN-Ausführung fünf M20- und zwei M32-Kabelverschraubungen,
- in der CSA-Ausführung ein 1¼-Zoll- und zwei ¾-Zoll-Conduits.

Die zwei M32-Kabelverschraubungen sind vorgesehen für die Durchführung der Kabel von Systembus, Modbus, Profibus und Ethernet.

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

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
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

Schutzkappe

Ist das Analysatormodul Limas21 UV in die Zentraleinheit eingebaut, so ist werksseitig eine Schutzkappe auf der Rückseite des Elektronikmoduls montiert.

HINWEIS

Die Schutzkappe muss nach dem Anschließen der elektrischen Leitungen unbedingt wieder montiert werden! Andernfalls kann Lichteinfall im Betrieb zu Messwertverfälschungen und Messbereichsüberschreitungen führen.

Signalleitungen anschließen

- 1** Nur beim Systemgehäuse mit Anschlussbox: Die Kabel durch die Kabelverschraubungen führen und auf einer Länge von ca. 20 cm abisolieren.
M20: Stopfen aus dem Einsatz herausnehmen; den Ring als Dichtung und Zugentlastung in der Verschraubung lassen.
M32: 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.
- 3** Gegenstecker auf die Steckklemmenleisten an den I/O-Modulen aufstecken.

Systembus anschließen

Systembus

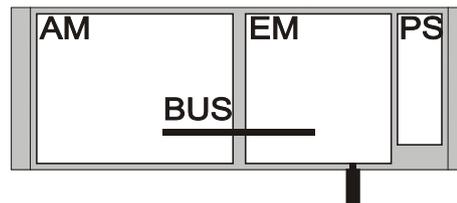
Über den Systembus kommunizieren die Funktionseinheiten des Gasanalyzers, d.h. das Elektronikmodul, die externen I/O-Devices und die Analysatormodule, miteinander.

Der Systembus hat eine Linienstruktur; seine maximale Länge beträgt 350 m.

Ein Systemgehäuse

Wenn das Elektronikmodul und ein Analysatormodul zusammen in einem Systemgehäuse untergebracht sind, ist die Systembusverbindung intern werkseitig hergestellt.

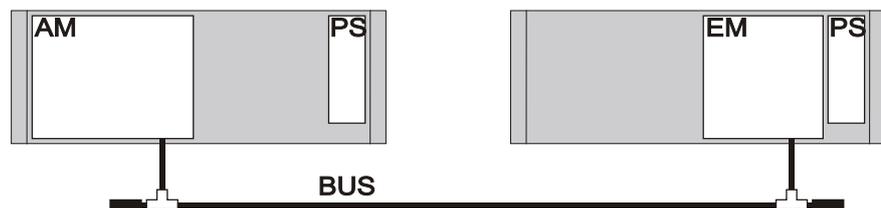
In diesem Fall muss ein Abschlusswiderstand auf den Systembusanschluss des Elektronikmoduls aufgesteckt sein (im Lieferumfang enthalten).



- AM** Analysatormodul
- EM** Elektronikmodul
- PS** Netzteil
- BUS** Systembus (intern)
-  Abschlusswiderstand

Mehrere Systemgehäuse

Wenn das Elektronikmodul und die Analysatormodule in verschiedenen Systemgehäusen untergebracht sind, müssen sie extern über den Systembus miteinander verbunden werden.



- AM** Analysatormodul
- EM** Elektronikmodul
- PS** Netzteil
- BUS** Systembus (extern)
-  Abschlusswiderstände

ACHTUNG

An einer Systembusstruktur darf stets nur ein einziges Elektronikmodul angeschlossen sein. Mehrere Elektronikmodule dürfen niemals über den Systembus miteinander verbunden werden!

Benötigtes Material

Die benötigten Systembuskabel, T-Stücke und Abschlusswiderstände sind gemäß Bestellung im Lieferumfang enthalten.

ACHTUNG

Für die Systembusverbindungen sind ausschließlich die gelben Systembuskabel, T-Stücke und Abschlusswiderstände zu verwenden! Die fliederfarbenen Verbindungselemente sind ausschließlich für die Modbus-Verbindungen vorgesehen!

Die Verbindung der Module ohne Verwendung von T-Stücken und Abschlusswiderständen ist unzulässig!

Systembus anschließen

- 1 An jedem Modul (Elektronikmodul und Analysatormodul) auf den mit "BUS" bezeichneten Systembusanschluss ein T-Stück aufstecken.
- 2 Die T-Stücke mit den Systembuskabeln miteinander verbinden.
- 3 Auf die beiden freien Enden der T-Stücke die Abschlusswiderstände aufstecken.

Verlängerung des Systembuskabels

Wenn für die Verlängerung des Systembusses nicht die Standard-Systembuskabel und -Stecker verwendet werden, so sind die folgenden Hinweise zu beachten:

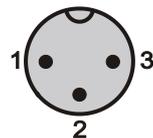
- Als Verlängerungskabel ist ein abgeschirmtes Kabel mit paarweise verdrehten Adern ("twisted pair") und folgenden Spezifikationen zu verwenden.

Adernzahl, -querschnitt	2 x 2 x 0,25 mm ²
Induktivität	ca. 0,67 mH/km
Impedanz	ca. 80 Ω
Kopplung (1 kHz)	ca. 300 pF/100 m
Betriebskapazität	Ader–Ader ca. 120 nF/km, Ader–Schirm ca. 160 nF/km

- Das Systembuskabel ist aus EMV-Gründen über einen metallenen Anschlusskasten mit metallenen Kabelverschraubungen zu führen. Die Abschirmung ist an den Kabelverschraubungen aufzulegen. Die nichtbenutzte Ader des 4-adrigen Verlängerungskabels ist im Anschlusskasten mit einer PE-Klemme zu verbinden.

Belegung des Systembussteckers

(Blick auf die Stiftseite des Kabelsteckers)

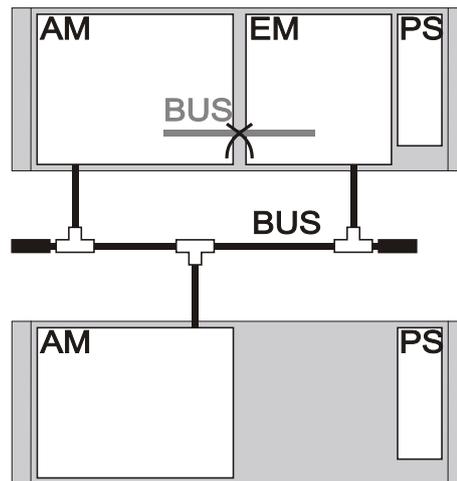


Pin	Adernfarbe	Signal
1	grün	Systembus LOW
2	braun	Systembus HIGH
3	weiß	Systembus GROUND

Ein Analysatormodul am Systembus hinzufügen

- 1 Im Gasanalysator die interne Systembusverbindung zwischen dem vorhandenen Analysatormodul und dem Elektronikmodul auftrennen.
- 2 An jedem Modul (Elektronikmodul und alle Analysatormodule) auf den mit "BUS" bezeichneten Systembusanschluss ein T-Stück aufstecken.
- 3 Die T-Stücke mit den Systembuskabeln miteinander verbinden.
- 4 Auf die beiden freien Enden der T-Stücke die Abschlusswiderstände aufstecken.
- 5 Hinzugefügtes Analysatormodul einrichten.

Mehrere Analysatormodule: Verbindung über den Systembus



- AM** Analysatormodule
EM Elektronikmodul
PS Netzteil
BUS Systembus (extern)
■ Abschlusswiderstände

Energieversorgungsleitungen anschließen - Sicherheitshinweise

ACHTUNG

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

Die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss und einem Schutzleiter muss vor allen anderen Verbindungen hergestellt werden. Bei Verwendung des mitgelieferten Netzkabels wird dies durch den voreilenden Kontakt des Schutzleiters gewährleistet.

Der Gasanalysator kann gefährbringend werden, wenn der Schutzleiter innerhalb oder außerhalb des Gasanalysators unterbrochen oder der Schutzleiteranschluss gelöst wird.

Als Ersatz dürfen nur Sicherungen vom angegebenen Typ und Nennstrom verwendet werden. Geflickte Sicherungen dürfen nicht verwendet werden. Der Sicherungshalter darf nicht kurzgeschlossen werden.

Bei Ausfall der Netzsicherung können Teile der Netzteilschaltung unter Spannung verbleiben.

Auf keinen Fall darf die Netzspannung an den 24-V-DC-Eingang eines Analysatormoduls angeschlossen werden. Dadurch würde die Elektronik des Analysatormoduls zerstört werden.

In der Nähe des Gasanalysators ist gut zugänglich ein Netztrenner zu installieren, um den Gasanalysator allpolig von der Energieversorgung trennen zu können. Der Netztrenner ist so zu kennzeichnen, dass die Zuordnung zu dem zu trennenden Betriebsmittel klar zu erkennen ist.

ACHTUNG

Fidas24: Der Gasanalysator und das Analysatormodul müssen spannungslos sein, bevor der Steckverbinder der AC-115/230-V-Energieversorgung für die Heizung des Detektors und des beheizten Messgasanschlusses aufgesteckt oder abgezogen wird. Andernfalls kann die Heizung beschädigt werden.

Energieversorgungsleitungen an ein Analysatormodul anschließen

HINWEISE

Die folgenden Informationen und Anleitungen sind beim Anschließen der 24-V-DC-Versorgung an ein Analysatormodul, das nicht in der Zentraleinheit, sondern in einem separaten Systemgehäuse eingebaut ist, zu beachten. Zu beachten sind auch die Hinweise zur Energieversorgung (siehe Seite 41).

24-V-DC-Anschlusskabel

Zum Lieferumfang eines Analysatormoduls, das nicht in der Zentraleinheit, sondern in einem separaten Systemgehäuse eingebaut ist, gehört ein 24-V-DC-Anschlusskabel (Länge 5 m, Leiterquerschnitt $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$).



Der Buchsenstecker an dem einen Ende des Anschlusskabels ist bestimmt zum Anschluss an den 24-V-DC-Stiftstecker des Analysatormoduls.

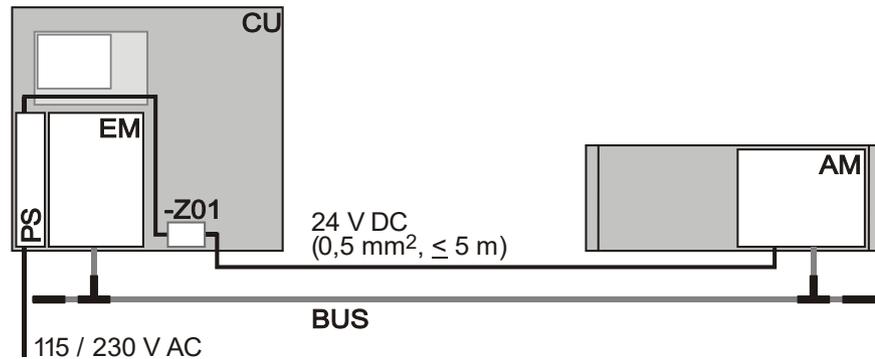


Das Bild zeigt den Blick auf die Stiftseite des Steckers am Analysatormodul und somit auf die Lötseite des Gegensteckers (Buchsensteckers).

Die Adern am freien Ende des Anschlusskabels sind bestimmt zum Anschluss

- an das Netzfilter -Z01 in der Zentraleinheit oder
- an ein externes Netzteil.

24-V-DC-Versorgung eines separaten Analysatormoduls aus dem Netzteil der Zentraleinheit



AM	Analysatormodul
CU	Zentraleinheit
EM	Elektronikmodul
PS	Netzteil
-Z01	Netzfilter
BUS	Systembus

24-V-DC-Versorgung anschließen

- 1 Das mitgelieferte Anschlusskabel mit dem Buchsenstecker an den 24-V-DC-Anschluss des Analysatormoduls anschließen.
- 2 Die Adern am freien Ende des Anschlusskabels an das Netzfilter -Z01 in der Zentraleinheit bzw. an ein externes Netzteil anschließen.

Verlängerung des 24-V-DC-Anschlusskabels

Das 24-V-DC-Anschlusskabel hat einen Leiterquerschnitt von 0,5 mm²; hierdurch ist seine Länge auf 5 m begrenzt.

Wenn das Anschlusskabel verlängert werden muss, so sind die folgenden Bedingungen einzuhalten:

- Das Verlängerungskabel muss einen Leiterquerschnitt von mindestens 2,5 mm² haben.
- Das Verlängerungskabel darf max. 30 m lang sein.
- Das Verlängerungskabel muss so dicht wie möglich hinter dem Stecker des mitgelieferten 24-V-DC-Anschlusskabels angeschlossen werden, d.h. das mitgelieferte 24-V-DC-Anschlusskabel muss auf die minimal mögliche Länge gekürzt werden.

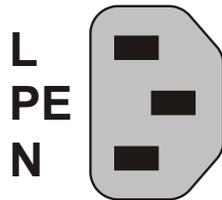
Energieversorgungsleitungen an das Netzteil anschließen

Benötigtes Material

Mit dem Gasanalysator werden ein Netzkabel und ein separater Schuko-Stecker mitgeliefert. Das Netzkabel ist 5 m lang und hat an einem Ende einen 3-poligen Kaltgerätestecker zum Anschluss an das Netzteil.

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

Energieversorgungsanschluss



Das Bild zeigt den Blick auf die Stiftseite des Steckers am Netzteil.

Energieversorgungsleitungen an das Netzteil anschließen

- 1 Für eine ausreichend dimensionierte Absicherung der Energieversorgungsleitung (Leitungsschutzschalter) sorgen.
- 2 In der Nähe des Gasanalysators gut zugänglich entweder einen Netztrenner 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 dem zu trennenden Betriebsmittel klar zu erkennen ist.
- 3 Das mitgelieferte Netzkabel mit dem Kaltgerätestecker am Energieversorgungsanschluss **-X01** des Elektronikmoduls aufstecken und mit dem Bügel sichern.
- 4 Die Adern am freien Ende des Netzkabels an die Energieversorgung anschließen.

HINWEIS

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

Potentialausgleich anschließen

Das Elektronikmodul und die Analysatormodule haben jeweils einen mit dem

Symbol  bezeichneten Anschluss für die Verbindung mit dem gebäudeseitigen Potentialausgleich. Der Anschluss hat ein M5-Innengewinde zum Einschrauben entsprechender Schrauben oder Klemmen.

Sofern die einschlägigen Installationsvorschriften dies verlangen, sind das Elektronikmodul und jedes Analysatormodul über diesen Anschluss mit dem gebäudeseitigen Potentialausgleich zu verbinden.

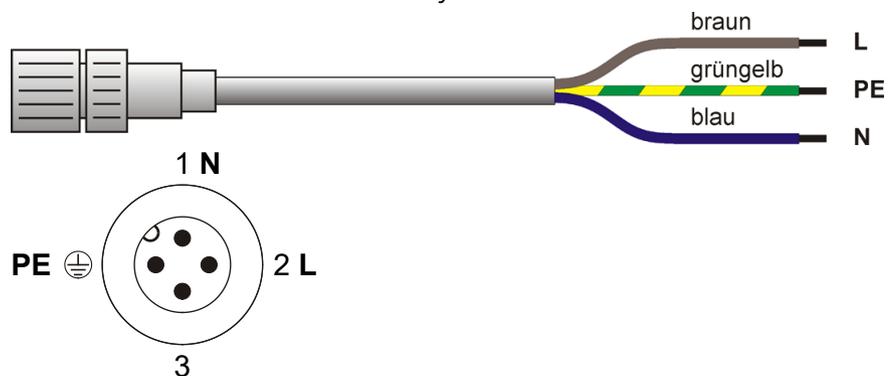
Fidas24: Energieversorgungsleitungen AC 115/230 V anschließen

ACHTUNG

Der Gasanalysator und das Analysatormodul müssen spannungslos sein, bevor der Steckverbinder der AC-115/230-V-Energieversorgung für die Heizung des Detektors und des beheizten Messgasanschlusses aufgesteckt oder abgezogen wird. Andernfalls kann die Heizung beschädigt werden.

AC-115/230-V-Anschlusskabel

Für die AC-115/230-V-Energieversorgung der Heizung des Detektors und ggf. des beheizten Messgasanschlusses ist im Lieferumfang ein Anschlusskabel (Länge 5 m, Leiterquerschnitt 3 x 1,5 mm²) mit einem 4-poligen Buchsenstecker für den Anschluss am Analysator enthalten.



Das Bild zeigt den Blick auf die Stiftseite des Steckers **30** am Analysator (siehe Seite 83).

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

AC 115/230 V an das Analysatormodul anschließen

- 1 Für eine ausreichend dimensionierte Absicherung der Energieversorgungsleitung (Leitungsschutzschalter) sorgen.
- 2 In der Nähe des Gasanalysators gut zugänglich entweder einen Netztrenner in die Energieversorgungsleitung oder eine geschaltete Steckdose installieren, um die Heizung des Detektors und ggf. des beheizten Messgasanschlusses bei Bedarf allpolig von der Energieversorgung trennen zu können. Den Netztrenner so kennzeichnen, dass die Zuordnung zu dem zu trennenden Betriebsmittel klar zu erkennen ist.
- 3 Sicherstellen, dass der Gasanalysator und das Analysatormodul spannungslos sind.
- 4 Das mitgelieferte AC-115/230-V-Anschlusskabel mit dem 4-poligen Buchsenstecker am Energieversorgungsanschluss **30** des Analysators aufstecken und festschrauben.
- 5 Die Adern am freien Ende des Anschlusskabels an die Energieversorgung anschließen.

Gasanalysator in Betrieb nehmen

Installation überprüfen

Installation überprüfen

Vor der Inbetriebnahme des Gasanalysators sollte überprüft werden, dass er korrekt installiert worden ist.

Prüfung	
Ist der Gasanalysator sicher befestigt (siehe Seite 79)?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Gasleitungen einschließlich des Drucksensors korrekt angeschlossen (siehe Seite 80)?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Signal-, Steuer- und Schnittstellenleitungen, die Energieversorgungsleitungen und ggf. der Systembus korrekt verlegt und angeschlossen (siehe Seite 107)?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Geräte für die Gasaufbereitung, die Kalibrierung und die Abgasentsorgung korrekt angeschlossen und betriebsbereit?	<input type="checkbox"/>

Gaswege und Gehäuse vorspülen

Spülen vor der Inbetriebnahme

Bevor der Gasanalysator in Betrieb genommen wird, müssen die Gaswege und ggf. das Systemgehäuse vorgespült werden.

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

Zum anderen soll damit verhindert werden, dass ein möglicherweise in den Gaswegen bzw. im Systemgehäuse vorhandenes explosionsfähiges Gas/Luft-Gemisch beim Einschalten der Energieversorgung gezündet wird.

Spülgas

Als Spülgas ist Stickstoff oder Instrumentenluft zu verwenden.

Spülgasdurchfluss bei der Vorspülung

Der Spülgasdurchfluss und die Dauer des Spülvorganges hängen von dem zu spülenden Volumen ab (siehe folgende Tabelle). Ist der Spülgasdurchfluss niedriger als angegeben, so ist die Dauer des Spülvorganges entsprechend zu verlängern.

Zu spülendes Volumen	Spülgasdurchfluss	Dauer
Gasweg	100 l/h (max.)	ca. 20 s
Zentraleinheit mit oder ohne Analysator-modul	200 l/h (max.)	ca. 1 h
Analysator alleine: Caldos25, Caldos27, Magnos206, Magnos28, Magnos27	200 l/h (max.)	ca. 3 min

HINWEIS

Die in der Tabelle angegebenen Werte für den Spülgasdurchfluss gelten nur für das Vorspülen! Im Betrieb (siehe Seite 137) gelten andere Werte.

ACHTUNG

Das Spülgas kann durch Undichtigkeiten aus dem Gehäuse austreten. Bei der Verwendung von Stickstoff als Spülgas sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen gegen Erstickengefahr zu treffen!

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

Energieversorgung einschalten

HINWEIS

Das Messgas ist sinnvollerweise erst nach dem Ende der Warmlaufphase und nach dem Kalibrieren aufzuschalten.

Energieversorgung einschalten

- 1 Die Energieversorgung des Gasanalysators mit dem extern installierten Netztrenner einschalten.
- 2 Ggf. die separat installierte 24-V-DC-Versorgung des Analysatormoduls einschalten.
- 3 Nach dem Einschalten der Energieversorgung geschieht Folgendes:
 - 1 Die drei LEDs "Power", "Maint" und "Error" leuchten auf.
 - 2 Im Display werden die einzelnen Phasen des Startvorganges angezeigt; dabei wird auch die Software-Version angezeigt.
 - 3 Nach kurzer Zeit schaltet das Display um in den Messbetrieb.
- 4 Im Display erscheint der Softkey . Dies signalisiert, dass während der Warmlaufphase u.a. Temperatur- oder Durchflussfehler anstehen. Durch Drücken des Softkeys kann der Benutzer die Statusmeldungen-Übersicht aufrufen und die Statusmeldungen im Detail ansehen.

Fidas24: Gasanalysator in Betrieb nehmen

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.

Gasanalysator in Betrieb nehmen

Energieversorgung einschalten, Aufheizphase, Versorgungsgase aufschalten

- 1 Energieversorgung des Gasanalysators und der Heizungen des Fidas24 einschalten.
Wenn das Analysatormodul nicht in der Zentraleinheit eingebaut ist: Die separat installierte 24-V-DC-Versorgung des Analysatormoduls einschalten.
- 2 Nach dem Einschalten der Energieversorgung geschieht Folgendes:
 - 1 Die drei LEDs "Power", "Maint" und "Error" leuchten auf.
 - 2 Im Display werden die einzelnen Phasen des Startvorganges angezeigt; dabei wird auch die Software-Version angezeigt.
 - 3 Nach kurzer Zeit schaltet das Display um in den Messbetrieb.
 - 4 Im Display erscheint der Softkey . Dies signalisiert, dass während der Warmlaufphase u.a. Temperatur- oder Durchflussfehler anstehen. Durch Drücken des Softkeys kann der Benutzer die Statusmeldungen-Übersicht aufrufen und die Statusmeldungen im Detail ansehen.
- 3 Den Menüpunkt **Regler-Messwerte** wählen:
MENUE → Diagnose/Info. → Modulspezifisch → Regler-Messwerte
In diesem Menüpunkt werden u.a. die Stellgrößen der 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 **Regler-Messwerte** werden auch die Stellgrößen der internen Druckregler angezeigt; mit Hilfe der Stellgrößen sind die Drücke der Versorgungsgase einzustellen:
MGE Druck an der Messgasdüse
MGA Druck in der Brennkammer (Ausgang)
B-Luft Brennluft
B-Gas Brenngas (H₂ bzw. H₂/He-Gemisch)
Bei den Stellgrößen können zunächst beliebige Werte angezeigt werden. Die Werte werden das erste Mal ca. 10 s nach Wählen des Menüpunktes und dann ca. alle 10 s aktualisiert. Die Druckregelung läuft im Hintergrund weiter. Abhängig von der Einstellung des Vordruckes kann das Einstellen der Drücke einige Zeit dauern.
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:
"Arbeitstemperatur": Die Temperatur des Detektors hat den Schwellwert 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 (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 (2).

- 7** Sobald die Temperatur des Detektors den Schwellwert (150 °C) erreicht hat, schaltet das entsprechende Magnetventil im Analysatormodul 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 Analysatormodul automatisch das Brenngas zu. Die Brenngasregelung versucht, den Druck auf den Sollwert einzustellen.

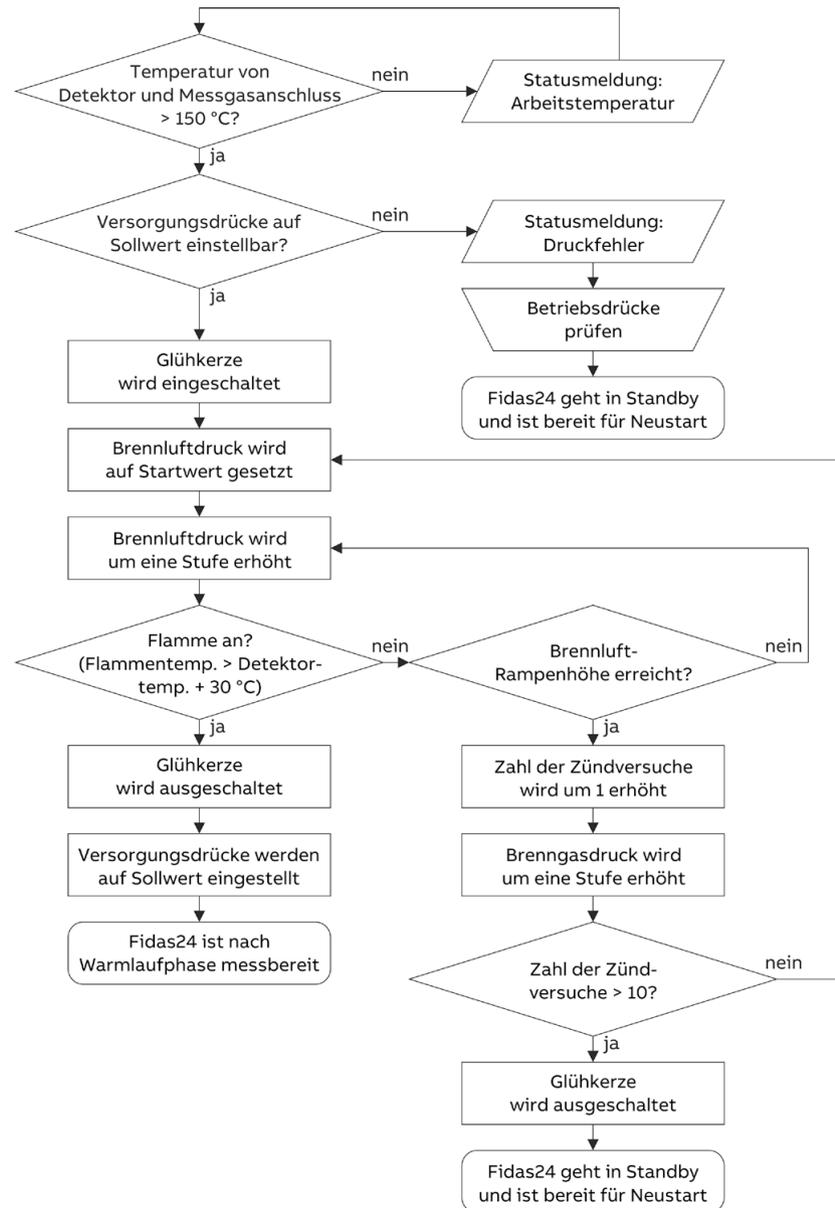
Stellgrößen der internen Druckregler anpassen

Wenn das Analysatormodul sich nicht mit den im Gerätepass angegebenen Druckwerten automatisch in Betrieb nimmt, so müssen die Stellgrößen der internen Druckregler angepasst werden. Weichen die Stellgrößen der internen Druckregler ab, so müssen die Vordrücke von Instrumentenluft, Brennluft und Brenngas angepasst werden.

- 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.

Zünden der Flamme

12 Das Zünden der Flamme läuft automatisch ab:



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 **Standby/Neustart FID** erneut gestartet werden.

Die Temperatur der Flamme wird im Menüpunkt **Rohmesswerte Hilfsgrößen** im Parameter **Flamme** 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.

Wiederinbetriebnahme des Gasanalysators

- 1 Instrumentenluft und Brennluft aufschalten und Gasanalysator **mindestens 20 Minuten lang** spülen.
- 2 Energieversorgung des Gasanalysators einschalten.
- 3 Brenngasversorgung aufdrehen und Brenngasdruck überprüfen.
- 4 Dichtigkeit der Brenngaszuleitung überprüfen (siehe Seite 142).
- 5 Messgas aufschalten.

ACHTUNG

Der Gasanalysator und das Analysatormodul müssen spannungslos sein, bevor der Steckverbinder der AC-115/230-V-Energieversorgung für die Heizung des Detektors und des beheizten Messgasanschlusses aufgesteckt oder abgezogen wird. Andernfalls kann die Heizung beschädigt werden.

Die Abdeckung des beheizten Messgasanschlusses ist im Betrieb heiß! Sie hat eine Temperatur von mehr als 70 °C!

Limas21 HW: Gasanalysator in Betrieb nehmen

Gasanalysator in Betrieb nehmen

- 1** Energieversorgung des Gasanalysators einschalten.
- 2** Warmlaufphase abwarten. Mindestens 2 Stunden warten, bis die Temperatur der beheizten Messgasleitung sich auf 180 °C stabilisiert hat.
- 3** Den kompletten Messgasweg (Messgasleitung und Gasanalysator) mind. 1 h lang mit sauberer und staubfreier Umgebungsluft spülen.
- 4** Messgas aufschalten.

ZO23: Gasanalysator in Betrieb nehmen

Gasanalysator in Betrieb nehmen, Erstkalibrierung am Aufstellungsort

- 1** Energieversorgung des Gasanalysators einschalten.
Nach ca. 15 min ist die Betriebstemperatur der Zelle erreicht. Bei Bedarf kann vor Beginn der Messung der Gasanalysator am Referenzpunkt (siehe Schritt 3) und am Endpunkt (siehe Schritt 5) kalibriert 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 vospülen (Durchfluss 5...10 l/h).
- 3** Referenzpunkt auf 20,6 Vol.-% O₂ einstellen.
- 4** Endpunktgas aufgeben und Stabilisierung des Messwertes abwarten (Dauer max. 2 h).
- 5** Endpunktwert gemäß Analysenzertifikat der verwendeten Prüfgasflasche einstellen.
- 6** Der Gasanalysator ist messbereit; Messgas aufgeben.

HINWEIS

Angaben zu den Prüfgasen sind im Abschnitt "ZO23: Vorbereitung der Installation" (siehe Seite 68) zu finden.

Warmlaufphase

Warmlaufphase

Die Dauer der Warmlaufphase hängt davon ab, welches Analysatormodul in den Gasanalysator eingebaut ist:

Analysatormodul	Dauer der Warmlaufphase
Caldos25	1,5 Stunden
Caldos27	ca. 30/60 Minuten für Messbereiche Klasse 1/2 ¹⁾
Fidas24	≤ 2 Stunden
Fidas24 NMHC	≤ 2 Stunden
Limas11 IR	ca. 2,5 Stunden
Limas21 UV	ca. 2,5 Stunden
Limas21 HW	ca. 4 Stunden
Magnos206	≤ 1 Stunde
Magnos28	≤ 1 Stunde
Magnos27	2...4 Stunden
Uras26	ca. 30 Minuten ohne, ca. 2 Stunden mit Thermostat
ZO23	ca. 15 Minuten

1) Klasseneinteilung siehe Datenblatt "Advance Optima AO2000 Serie"

HINWEISE

Die Warmlaufphase kann länger dauern, wenn der Gasanalysator vor dem Einschalten der Energieversorgung noch nicht die Raumtemperatur angenommen hatte.

Während der Warmlaufphase können die Messwerte außerhalb der im Datenblatt spezifizierten Angaben liegen.

Ende der Warmlaufphase

Die Warmlaufphase ist als beendet anzusehen, wenn die Messwertdrift einen akzeptablen Wert angenommen hat. Dies ist abhängig von der Größe des Messbereiches.

HINWEIS für das Analysatormodul Fidas24

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.

Betrieb

Messbereitschaft

Nach Ende der Warmlaufphase ist der Gasanalysator messbereit.

Kalibrierung überprüfen

Der Gasanalysator ist werksseitig kalibriert. Die Transportbeanspruchungen sowie die Druck- und Temperaturbedingungen am Aufstellungsort können jedoch die Kalibrierung beeinflussen. Daher wird empfohlen, die Kalibrierung des Gasanalysators am Aufstellungsort zu überprüfen.

Messgas aufschalten

Das Messgas ist sinnvollerweise erst nach dem Kalibrieren aufzuschalten.

Messgasdurchfluss einstellen

Analysatormodul	Messgasdurchfluss	
Caldos25	10...90 l/h	bei Option T90 < 6 s: max. 90...200 l/h
Caldos27	10...90 l/h	min. 1 l/h
Limas11 IR	20...100 l/h	
Limas21 UV	20...100 l/h	
Limas21 HW	20...90 l/h	
Fidas24	80...100 l/h	bei Atmosphärendruck (1000 hPa)
Fidas24 NMHC	80...100 l/h	bei Atmosphärendruck (1000 hPa)
Magnos206	30...90 l/h	
Magnos28	30...90 l/h	
Magnos27	20...90 l/h	
Uras26	20...100 l/h	
ZO23	5...10 l/h	Der Durchfluss muss in diesem Bereich auf $\pm 0,2$ l/h konstant gehalten werden. Das Messgas muss drucklos aus einem Bypass entnommen werden.

Vergleichsgasdurchfluss einstellen

Bei den Analysatormodulen Caldos25 und Uras26 in den Ausführungen mit strömendem Vergleichsgas sind der Messgasdurchfluss und der Vergleichsgasdurchfluss auf den optimalen Wert einzustellen.

Bei Spezialanwendungen des Caldos25 ist der Vergleichsgasdurchfluss auf geringere Werte bis hin zu 1 l/h einzustellen.

Spülgasdurchfluss einstellen

Bei Gasanalysatoren mit Gehäusespülung ist der Spülgasdurchfluss einzustellen:

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

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

Fidas24: Gehäusespülung im Betrieb

Ein Teil (ca. 600...700 l/h) der Instrumentenluft wird als Spülluft kontinuierlich durch das Gehäuse geleitet.

Datum und Uhrzeit überprüfen

Die korrekte Einstellung von Datum und Uhrzeit ist Voraussetzung unter anderem für das einwandfreie Funktionieren der automatischen Kalibrierung und für den zeitrichtigen Eintrag der Statusmeldungen in das Logbuch.

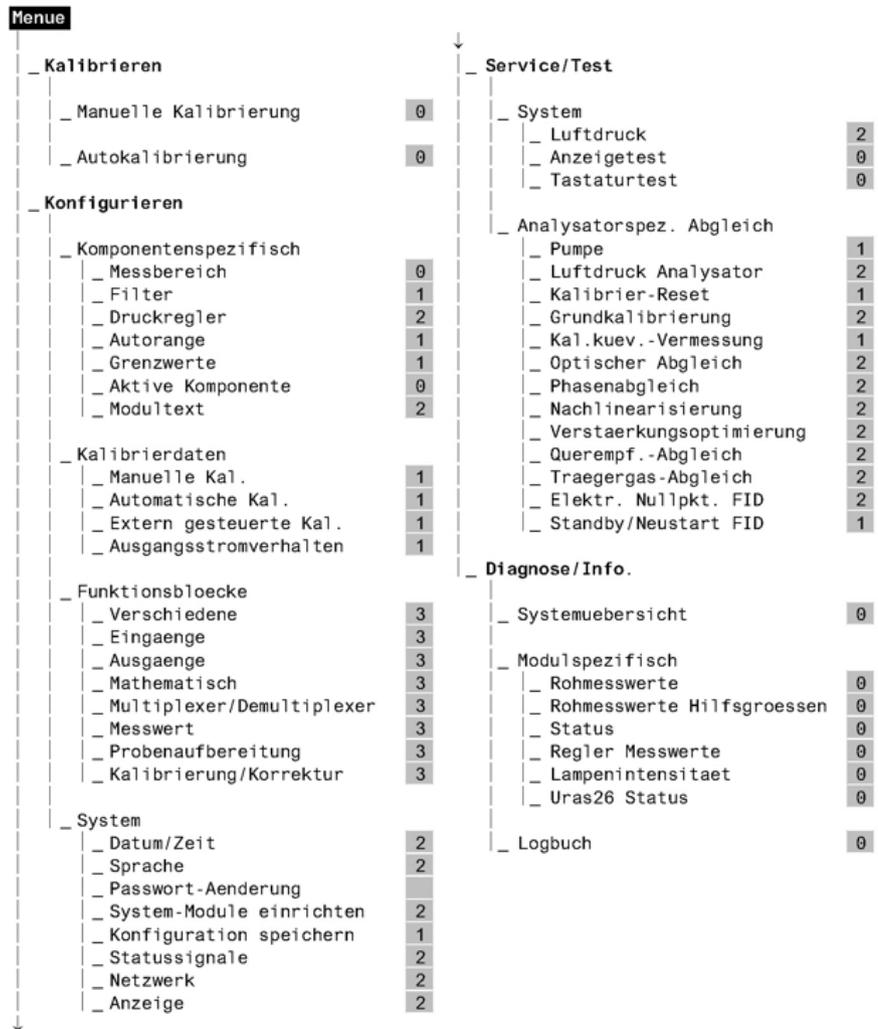
- 1 Menüpunkt Datum/Zeit wählen:
MENUE → Konfigurieren → System → Datum/Zeit
- 2 Datum und Uhrzeit überprüfen und ggf. korrigieren.

HINWEIS

Der Gasanalysator ist werksseitig auf die Zeitzone GMT+1 eingestellt.

Die Menüstruktur

Die Menüstruktur



Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur die eigentlichen Parameter und Funktionen dargestellt; das Menü verzweigt bei den meisten Menüpunkten weiter, z.B. in die verschiedenen Messkomponenten oder in die Auswahl und Einstellung von Werten.

Einige Menüpunkte sind analysatorspezifisch; sie erscheinen nur, wenn bestimmte Analysatormodule in den Gasanalysator eingebaut sind.

Passwort-Ebenen

In der Übersicht ist für jeden Menüpunkt angegeben, auf welcher Passwort-Ebene (0, 1, 2, 3) er sich befindet.

Bei einigen Menüpunkten befinden sich einzelne Untermenüpunkte auf einer höheren Passwort-Ebene. Dies sind insbesondere solche Untermenüpunkte, in denen der Zugriff auf Funktionsblock-Applikationen möglich ist.

Anmerkung: Der Menüpunkt "Passwort ändern" befindet sich nicht auf einer bestimmten Passwort-Ebene. Zum Ändern eines Passwortes muss das alte Passwort dieser Passwort-Ebene eingegeben werden.

Inspektion und Wartung

ACHTUNG

Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten setzen Spezialkenntnisse voraus und machen unter Umständen ein Arbeiten am geöffneten und unter Spannung stehenden Gasanalysator erforderlich! Daher dürfen sie nur von qualifizierten und besonders geschulten Personen durchgeführt werden!

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Inspektion und Wartung der explosionsgeschützten Ausführung des Gasanalysators erfordert spezielle Kenntnisse.

- Reparaturen und der Austausch von Teilen am Gerät dürfen nur durch den ABB-Service durchgeführt werden.

Dichtigkeit der Gaswege prüfen

Wann muss die Dichtigkeit der Gaswege geprüft werden?

Die Dichtigkeit der Gaswege sollte regelmäßig geprüft werden. Sie muss geprüft werden, nachdem die Gaswege innerhalb oder außerhalb des Gasanalysators geöffnet wurden (z.B. nach dem Aus- oder Einbauen eines Analysatormoduls).

Benötigtes Material

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

ACHTUNG

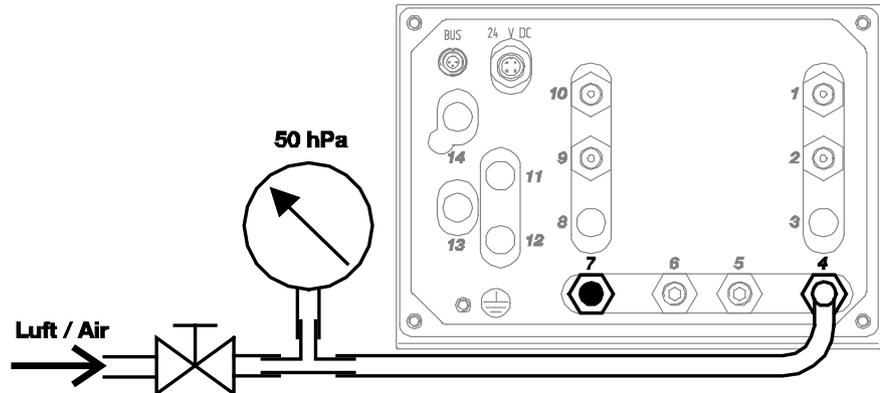
Wenn die Dichtigkeitsprüfung mit Luft durchgeführt werden soll, und wenn sich brennbares Gas in den Gaswegen befinden kann oder aber später eingeleitet werden soll, so müssen vorher die zu prüfenden Gaswege mit Stickstoff gespült werden! Stattdessen kann die Dichtigkeitsprüfung mit Stickstoff durchgeführt werden.

HINWEIS

Die folgende Anleitung gilt für alle Gaswege im Gasanalysator, also für alle Messgaswege und in den Analysatormodulen Caldos25 und Uras26 zusätzlich für den Vergleichsgasweg.

Dichtigkeit des Messgasweges prüfen

Beispiel: Messgasweg im Magnos27



- 1 Den Ausgang des zu überprüfenden Gasweges gasdicht verschließen (7 im Beispiel).
- 2 An den Eingang des zu überprüfenden Gasweges mit dem Schlauch das T-Stück mit Absperrhahn anschließen (4 im Beispiel).
- 3 Das freie Ende des T-Stückes mit dem Druckmessgerät verbinden.
- 4 Durch den Absperrhahn Luft oder Stickstoff einblasen, bis der Gasweg unter einem Überdruck von $p_e \approx 50 \text{ hPa}$ ($= 50 \text{ mbar}$) steht. Absperrhahn schließen. Maximaler Überdruck $p_e = 150 \text{ hPa}$ ($= 150 \text{ mbar}$).
Limas11 IR, Limas21 UV, Limas21 HW mit Quarzglas-Messküvette: Überdruck $p_e \approx 400 \text{ hPa}$ ($= 400 \text{ mbar}$), maximaler Überdruck $p_e = 500 \text{ hPa}$ ($= 500 \text{ mbar}$).
- 5 Der Druck darf sich in 3 Minuten nicht merklich ändern (Druckabfall $\leq 3 \text{ hPa}$). Stärkerer Druckabfall ist ein Anzeichen für ein Leck innerhalb des geprüften Gasweges.
Limas11 IR, Limas21 UV, Limas21 HW mit Quarzglas-Messküvette: Prüf-dauer 15 Minuten.
- 6 Schritte 1–5 für alle Gaswege im Gasanalysator wiederholen.

Fidas24: Dichtigkeit der Brenngaszuleitung prüfen

ACHTUNG

Die in diesem Abschnitt beschriebene Dichtigkeitsprüfung darf nur von qualifizierten und besonders geschulten Personen durchgeführt werden! Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben oder die vorgeschriebenen Arbeitsmittel nicht verfügbar, so ist die Dichtigkeitsprüfung vom ABB-Service durchzuführen.

Regelmäßige Prüfung der Dichtigkeit der 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.

Brenngas aus einer Flasche

- 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. 1,4 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:
 - 1 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.
 - 2 Ist in der Brenngasleitung kein Leck zu finden, so ist das Brenngaseingangsventil des Gasanalysators undicht. **In diesem Fall darf der Gasanalysator auf keinen Fall wieder in Betrieb genommen werden!** Das Brenngaseingangsventil muss vom ABB-Service ausgetauscht werden.
- 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. 1,4 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:
 - 1 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.
 - 2 Ist in der Brenngasleitung kein Leck zu finden, so ist das Brenngaseingangsventil des Gasanalysators undicht. **In diesem Fall darf der Gasanalysator auf keinen Fall wieder in Betrieb genommen werden!** Das Brenngaseingangsventil muss vom ABB-Service ausgetauscht werden.
- 6 Nach Abschluss der Dichtigkeitsprüfung den Brenngasdruck wieder auf den Normaldruck, d.h. auf 1,2 bar einstellen.

Fidas24: Dichtigkeit des Brenngasweges im Gasanalysator prüfen

ACHTUNG

Die in diesem Abschnitt beschriebene Dichtigkeitsprüfung setzt Spezialkenntnisse voraus und macht ein Arbeiten am geöffneten und unter Spannung stehenden Gasanalysator erforderlich! Daher darf sie nur von qualifizierten und besonders geschulten Personen durchgeführt werden! Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben oder die vorgeschriebenen Arbeitsmittel nicht verfügbar, so ist die Dichtigkeitsprüfung vom ABB-Service durchzuführen.

Regelmäßige Prüfung der Dichtigkeit des Brenngasweges im Gasanalysator

Der Gasanalysator muss in Betrieb sein (Flamme an).

- 1** Prüfung des Brenngasweges mit Überdruck (Brenngaseingang bis Brenngasdüse):
Mit einem Lecksuchdetektor (Messprinzip Wärmeleitfähigkeit) alle Verbindungsstellen abschnüffeln.
- 2** 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.

Bei Undichtigkeit Gasanalysator außer Betrieb setzen

Ist eine Undichtigkeit im Brenngasweg innerhalb des Gasanalysators festgestellt worden, **so muss der Gasanalysator außer Betrieb gesetzt werden; er darf auf keinen Fall wieder in Betrieb genommen werden!** Die Ursache der Undichtigkeit muss vom ABB-Service ermittelt und behoben werden.

Dynamic QR Code

Anwendung

Dynamic QR Code ist ein einzigartiges Feature zur Anzeige von dynamisch generierten QR-Codes im Display des Gasanalysators.

Der angezeigte QR-Code enthält neben statischen Systeminformationen zusätzlich dynamisch erzeugte Informationen zur Systemkonfiguration und zum Status des Gasanalysators.

Statische Daten zur Identifikation des Gerätes (Beispiele)

- Fertigungsnummer
- Fertigungsdatum
- Softwareversion
- Seriennummern der eingebauten Analysatormodule und Baugruppen

Dynamische Daten zur Diagnose im Fehlerfall (Beispiele)

- Statusmeldungen
- Messwerte
- Temperatur-, Druck-, Durchflusswerte
- Driftwerte
- Analysatorspezifische Werte

In Verbindung mit mobilen Endgeräten (Smartphone, Tablet o.ä.) stellt Dynamic QR Code einen innovativen Kommunikationsweg für den Anwender dar, durch den eine verbesserte und fallspezifische Hilfestellung durch den ABB-Service ermöglicht wird. Dies trägt dazu bei, die Reaktionszeiten im Fehlerfall zu verkürzen und dadurch die Verfügbarkeit der Gasanalysatoren zu erhöhen.

Dynamic QR Code ist kompatibel mit der ABB-App "my Installed Base" sowie mit Standard-QR-Code-Scanner-Apps.

Handhabung

Der QR-Code wird im Diagnose-Menü des Gasanalysators aufgerufen und im Display angezeigt. Aus der Übersicht der Statusmeldungen gibt es eine direkte Verknüpfung zum Diagnose-Menü. Außerdem kann der QR-Code im Remote HMI aufgerufen und vom Rechnerbildschirm gescannt werden.

Mittels der im mobilen Endgerät installierten QR-Code-Scanner-App wird der angezeigte QR-Code gescannt. Die daraufhin im mobilen Endgerät angezeigte Textinformation wird über E-Mail oder andere Übertragungsdienste an den lokalen Service-Ansprechpartner, der im "Measurement Care"-Vertrag festgelegt worden ist, gesendet.

Als Alternative ist es möglich, den angezeigten QR-Code zu fotografieren und das Foto des QR-Codes an den Service-Ansprechpartner zu senden.

QR-Code aufrufen

Menüpfad

Menue → Diagnose/Info. → QR-Code Anzeige

Vorgehensweise

- 1 Systemübersicht oder gewünschtes Analysatormodul wählen.
- 2 Mit **ENTER** den QR-Code aufrufen.
- 3 QR-Code scannen.
- 4 Mit **Back** zur Auswahl oder mit **Meas** zur Anzeige der Messwerte zurückkehren.

Das Diagnose-Menü kann aus der Übersicht der Statusmeldungen direkt aufgerufen werden.

Der QR-Code kann im Remote HMI aufgerufen und dann vom Rechnerbildschirm gescannt werden.

Empfohlene QR-Code-Scanner-Apps

ABB empfiehlt die Verwendung der folgenden QR-Code-Scanner-Apps (kostenlos verfügbar für iOS und Android):

"my Installed Base" von ABB

Download im App Store:



Download bei Google Play:



"QR Scanner" von Kaspersky

Download im App Store:



Download bei Google Play:



Gasanalysator außer Betrieb setzen und verpacken

Gasanalysator außer Betrieb setzen

Gasanalysator außer Betrieb setzen

Bei vorübergehender Außerbetriebsetzung:

- 1 Messgaszufuhr und ggf. Vergleichsgaszufuhr absperren.
- 2 Gasleitungen und Gaswege im Gasanalysator mit trockener Frischluft oder Stickstoff mindestens 5 Minuten lang spülen.
Limas21 HW: Den gesamten Messgasweg (Messgasleitung und Gasanalysator) mindestens 1 h lang mit sauberer und staubfreier Umgebungsluft 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 absperren.
- 2 Messgasleitung von der Entnahmestelle her mit Stickstoff mindestens 5 Minuten lang spülen.
- 3 Gasanalysator in den Standby-Betrieb setzen. 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.

Fidas24: Gasanalysator wieder in Betrieb nehmen

- 1** Instrumentenluft und Brennluft aufschalten und Gasanalysator **mindestens 20 Minuten lang** spülen.
- 2** Energieversorgung des Gasanalysators einschalten.
- 3** Brenngasversorgung aufdrehen und Brenngasdruck überprüfen.
- 4** Dichtigkeit der Brenngaszuleitung überprüfen (siehe Seite 142).
- 5** Messgas aufschalten.

Siehe auch Abschnitt "Fidas24: Gasanalysator in Betrieb nehmen" (siehe Seite 130).

Umgebungstemperatur

Umgebungstemperatur bei Lagerung und Transport: -25 bis +65 °C

Gasanalysator verpacken

ACHTUNG

Der Gasanalysator wiegt je nach Ausführung 18–25 kg! Zum Demontieren sind zwei Personen erforderlich!

Gasanalysator verpacken

- 1 Den Systembus-Abschlusswiderstand vom Elektronikmodul abziehen und – z.B. mit Klebeband – am Systemgehäuse befestigen. Verbleibt der Abschlusswiderstand am Elektronikmodul, so kann er beim Transport abbrechen; dabei können der Abschlusswiderstand selbst sowie der Systembusanschluss am Elektronikmodul beschädigt werden.
- 2 In der IP54-Ausführung des Systemgehäuses die Kabelverschraubungen der Anschlussbox mit eingelegten Plättchen dicht verschließen.
- 3 Adapter aus den Gasanschlüssen herausschrauben und Gasanschlüsse dicht verschließen.
- 4 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.
- 5 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 Doppelpapier auskleiden.
- 6 Die Kiste als "Zerbrechliches Gut" kennzeichnen.

Umgebungstemperatur

Umgebungstemperatur bei Lagerung und Transport: –25 bis +65 °C

ACHTUNG

Wenn Sie den Gasanalysator an den Service zurücksenden, z.B. zur Reparatur, geben Sie bitte unbedingt an, welche Gase in den Gasanalysator eingeleitet worden waren! Diese Angabe ist erforderlich, damit das Servicepersonal eventuell Schutzmaßnahmen gegen schädliche Gase ergreifen kann.

Entsorgung

Hinweise zur Entsorgung

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 sind die folgenden Hinweise zu beachten:

- Das vorliegende Produkt fällt unter den offenen Anwendungsbereich der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und der entsprechenden nationalen Gesetze (in Deutschland: 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 der ABB-Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen. Ihren ABB-Service-Ansprechpartner finden Sie unter abb.com/contacts oder +49 180 5 222 580.

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.