EasyLine EL3060

Kontinuierliche Gasanalysatoren

Gasanalysatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Measurement made easy

EasyLine EL3060

Einführung

Die Serie EL3060 überzeugt durch ihre kompakte Bauweise und wurde speziell für explosionsgefährdete Bereiche entwickelt.
Die druckfest gekapselte Steuereinheit kann einen Sauerstoff-Analysator oder einen Wärmeleitfähigkeits-Analysator aufnehmen.

Das Infrarot-Photometer ist in ein eigenes druckfest gekapseltes Gehäuse eingebaut und kann separat von der Steuereinheit installiert werden.

Die robuste Ausführung mit druckfester Kapselung entspricht den Anforderungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1, Kategorie 2G nach den europäischen ATEX-Vorschriften.

Die Bedienung direkt durch die explosionsgeschützte Panzerglasscheibe ermöglicht einen sicheren Betrieb ohne Öffnen des Gehäuses.

Weitere Informationen

Zusätzliche Dokumentation zum EasyLine EL3060 steht kostenlos unter www.abb.de/analysentechnik zum Download zur Verfügung.
Alternativ einfach diesen Code scannen:

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit 4
Allgemeine Informationen und Hinweise 4
Warnhinweise 4
Gewährleistungsbestimmungen 4
Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Bestimmungswidrige Verwendung 5
Sicherheitshinweise 6
Haftungsausschluss für Cybersicherheit 7
Software Downloads 7
Dienste und Ports auf der Ethernet-Schnittstelle 8
Zugriffsberechtigungen 8
Herstelleradresse 8
Serviceadresse 8

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen 9
Hinweise zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen 9
Ex-Kennzeichnung ATEX und IECEx 10
Besondere Bedingungen 11

3 Aufbau und Funktion 12
Varianten 12
Eigenschaften 12

4 Vorbereitung der Installation 13
Lieferumfang 13
Für die Installation benötigtes Material 13
Anforderungen an den Aufstellungsort 14
Energieversorgung 15
Messgaseingangsbedingungen unter atmosphärischen Bedingungen 16
Messgaseingangsbedingungen bei Überdruck im Messgasweg 17
Prüfgase für die Kalibrierung 19
Drucksensor 21
Gehäusespülung 21
Abmessungen 22

5 Installation 24
Gasanalysator auspacken 24
Typenschild 24
Gerätepass 24
Fittings am Gasanalysator montieren 25
Gasanalysator montieren 26
Gasleitungen anschließen 26

6 Elektrische Anschlüsse 29
Sicherheitshinweise 29
Allgemeine Hinweise 29
Anschlussbelegung 30
Kabelverschraubungen 36
Signal- und Energieversorgungsleitungen anschließen 38

7 Inbetriebnahme 39
Sicherheitshinweise 39
Installation überprüfen 39
Gaswege vorspülen 41
Gasanalysator in Betrieb nehmen 41

8 Bedienung 42
Sicherheitshinweise 42
LCD-Anzeiger 42
Menüübersicht 45
Hinweise zum Bedienkonzept 46
Kommunikation zwischen Gasanalysator und Rechner 47
IP-Adresse einstellen 47

9 Kalibrierung 50
Steuerung der Kalibrierung 50
Prüfgase 51
Prüfgaskonzentration einstellen 52
Automatische Kalibrierung: Steuerung 53
Automatische Kalibrierung: Einstellungen 54
Automatische Kalibrierung: Manueller Start 57
Manuelle Kalibrierung: Kalibriermethode 58
Manuelle Kalibrierung: Durchführung 59
Uras26 – Hinweise für die Kalibrierung 60
Magnos28 – Hinweise für die Kalibrierung 62
Caldos27 – Hinweise für die Kalibrierung 63
Caldos25 – Hinweise für die Kalibrierung 64

10 Konfiguration 65
Messbereichsumschaltung 65
Messbereichskonfiguration mit ECT 66
Messbereichskonfiguration im Gasanalysator 68
Uras26 – Messbereichsgrenzen ändern 69
Magnos28 – Messbereichsgrenzen ändern 69
Caldos27 – Messbereichsgrenzen ändern 70
Grenzwerte 70
Tiefpass-Zeitkonstante einstellen 71
Aktive Komponente wählen 72
Extern gesteuerte Messkomponentenumschaltung 72
Physikalische Einheit einer Messkomponente ändern 73
Caldos27 – Messkomponenten konfigurieren und kalibrieren 73
Signalein- und -ausgänge konfigurieren 74
IP-Adresse einstellen 75
Datum und Uhrzeit einstellen 76
Sprache der Benutzerführung wählen 76
Sprache der Benutzerführung konfigurieren 76
Passwort 77
Software-Update 78

11 QAL3-Überwachung 80
Allgemeine Informationen 80
Regelkarten 81
QAL3-Überwachung konfigurieren 82
Regelkarte anzeigen und drucken 83
QAL3-Werte bearbeiten oder löschen 84
QAL3-Daten exportieren oder löschen 84

12 Diagnose / Fehlerbehebung 85
Sicherheitshinweise 85
Dynamic QR Code 85
Statusmeldungen – Erläuterungen 86
Statusmeldungen in der LCD-Anzeige 88
Mögliche Statusmeldungen 89
Störungen beheben 93
Service verständigen 94
Rücksendung von Geräten 94

13 Wartung 95
Sicherheitshinweise 95
Inspektion 95
Wartungsschalter 96
Kalibrierreset durchführen 97
Uras26 – Kalibrierküvette vermessen 97
Drift-Anzeige 98
Druckkorrektur 98
Gerätetest 99
Geräteinformation 102
Dichtigkeit des Messgas- bzw. Vergleichsgasweges prüfen 102
Aufrechterhaltung des Gehäuse-Korrosionsschutzes 103
Austausch der Batterie 103

14 Außerbetriebnahme 104
Gasanalysator außer Betrieb setzen 104
Gasanalysator verpacken 104

15 Recycling und Entsorgung 105

16 Technische Daten 105
Hinweis zu den messtechnischen Daten der Analysatoren 105
Uras26 106
Magnos28 107
Caldos27 108
Caldos25 109

17 Weitere Dokumente 110

18 Anhang 111
Rücksendeformular 111

1 Sicherheit

Allgemeine Informationen und Hinweise

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.
Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.
Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden.
Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.
Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.
Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.
Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

Warnhinweise

Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind gemäß nachfolgendem Schema aufgebaut:

⚠ GEFAHR

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

⚠ WARNUNG

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

⚠ VORSICHT

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

HINWEIS

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

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

Gewährleistungsbestimmungen

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten dieser Betriebsanleitung.

Die Analysatoreinheit EL3060-Uras26 darf nur in Verbindung mit der Steuereinheit EL3060-… betrieben werden, siehe **Steuereinheit** auf Seite 12.

Messung von brennbaren Gasen
Der Gasanalysator ist geeignet, nichtbrennbare und brennbare Gase unter atmosphärischen Bedingungen zu messen, die gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können (Zone 1).

Das Mischungsverhältnis dieser Gase sollte deutlich unterhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG) bzw. deutlich oberhalb der oberen Explosionsgrenze (OEG) liegen. Ausnahmen hiervon können z. B. An- und Abfahrzustände sein.

In einer besonderen Ausführung und bei Erfüllung besonderer Bedingungen ist der Gasanalysator geeignet, unter Überdruck stehende nichtbrennbare und brennbare Gase zu messen, siehe **Messgaseingangsbedingungen bei Überdruck im Messgasweg** auf Seite 17.

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

Dies schließt auch das zugeführte Messgas ein.

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

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

Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind insbesondere nicht zulässig:

- Die 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).

… 1 Sicherheit

Sicherheitshinweise

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

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

Zu beachtende Hinweise und Vorschriften
Zu beachten sind:

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

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

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

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

Potentialausgleich

- Die äußeren Potentialausgleich-Anschlüsse der Steuereinheit und der Analysatoreinheit müssen an den örtlichen Potentialausgleich angeschlossen werden.
- Der Anschluss an den örtlichen Potentialausgleich muss vor allen anderen Verbindungen hergestellt werden.
- Die Anschlüsse haben einen Klemmbereich von max. 4 mm^2.

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

⚠ GEFAHR

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

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

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.

Das Gehäuse des Gerätes darf nicht geöffnet werden, wenn die umgebende Atmosphäre explosionsfähig ist. Der diesbezügliche Warnhinweis auf dem Gehäuse ist zu beachten.

Das Gehäuse des Gerätes darf unter Spannung nur geöffnet werden, wenn nach den geltenden Regularien festgestellt worden ist, dass die umgebende Atmosphäre nicht explosionsfähig werden kann.

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

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.

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

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

Haftungsausschluss für Cybersicherheit

Dieses Produkt wurde für den Anschluss an eine Netzwerkschnittstelle konzipiert, um über diese Informationen und Daten zu übermitteln.
Der Betreiber trägt die alleinige Verantwortung für die Bereitstellung und kontinuierliche Gewährleistung einer sicheren Verbindung zwischen dem Produkt und seinem Netzwerk oder gegebenenfalls etwaigen anderen Netzwerken.
Der Betreiber muss geeignete Maßnahmen herbeiführen und aufrechterhalten (wie etwa die Installation von Firewalls, die Anwendung von Authentifizierungsmaßnahmen, Datenverschlüsselung, die Installation von Anti-Virus-Programmen etc.), um das Produkt, das Netzwerk, seine Systeme und die Schnittstelle vor jeglichen Sicherheitslücken, unbefugtem Zugang, Störung, Eindringen, Verlust und/oder Entwendung von Daten oder Informationen zu schützen.
Die ABB und ihre Tochterunternehmen haften nicht für Schäden und/oder Verluste, die durch solche Sicherheitslücken, jeglichen unbefugten Zugang, Störung, Eindringen oder Verlust und/oder Entwendung von Daten oder Informationen entstanden sind.

Software Downloads

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

… 1 Sicherheit

Dienste und Ports auf der Ethernet-Schnittstelle

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

Zugriffsberechtigungen

Der Zugriff auf die Kalibrierfunktionen sowie auf diejenigen Funktionen, die zur Änderung der Gerätekonfiguration verwendet werden, kann durch einen Passwortschutz beschränkt werden.
Der Passwortschutz ist werksseitig nicht aktiviert (ausgenommen in solchen Gasanalysatoren, die zur Emissionsüberwachung eingesetzt werden).

Es wird empfohlen, die werksseitig eingestellten Passwörter vor Ort mit dem Software-Tool ECT „EasyLine Configuration Tool“ zu ändern, siehe **Passwort** auf Seite 77. Auf diese Weise wird der Zugriff sowohl auf das Software-Tool ECT selbst als auch auf die Kalibrier- und Konfigurierfunktionen des Gerätes beschränkt.

Herstelleradresse

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

Serviceadresse

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

In Notfällen bitte das ABB Kundencenter Service kontaktieren:

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

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Hinweise zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

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

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

Elektrostatische Aufladungen
Elektrostatische Aufladungen sind zu vermeiden. Hierbei sind die Berufsgenossenschaftlichen Regeln zur „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“ (BGR 132) zu beachten.
Der Gasanalysator darf nicht in Umgebungen installiert und Betrieben werden, in denen sehr hohe elektrostatische Aufladungen entstehen können.
Solche Umgebungsbedingungen sind üblicherweise in Staub-Ex-Bereichen zu erwarten.

Überwachung und Überprüfung
Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überwachen.
Nach Bedarf, mindestens aber alle drei Jahre müssen sie von einer Elektrofachkraft überprüft werden, soweit sie nicht unter der Leitung eines verantwortlichen Ingenieurs ständig überwacht werden.

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

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

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

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr!
Explosionsgefahr beim Öffnen des Gehäuses in explosionsgefährdeten Bereichen:
- Vor dem Öffnen des Gehäuses sicherstellen, dass keine zünd- oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Arbeiten an eigensicheren Stromkreisen
An eigensicheren Stromkreisen dürfen auch in explosionsgefährdeten Bereichen Arbeiten unter Spannung durchgeführt werden.
Jedoch müssen beim Einschalten entsprechender Prüfmittel deren elektrische Daten (Induktivität, Kapazität, Strom- und Spannungswerte) beachtet werden.
Besondere Aufmerksamkeit ist erforderlich, wenn Arbeiten an eigensicheren Stromkreisen durchgeführt werden, die in Verbindung mit der Zone 0 errichtet worden sind.

Explosionsgefahr
Vor Instandsetzungsarbeiten muss die Explosionsgefahr beseitigt worden sein.

Sachkundige Personen
Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von sachkundigen Personen durchgeführt werden.

Original-Ersatzteile
Bei der Instandsetzung dürfen nur Original-Ersatzteile eingesetzt werden.

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr
Explosionsgefahr durch unsachgemäße Reparatur des Gerätes.
- Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten ist nicht zulässig.

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

Instandsetzung durch den Hersteller
Die Instandsetzung kann auch durch den Hersteller durchgeführt werden, z. B. vor Ort durch einen Mitarbeiter des ABB-Service oder im Herstellerwerk.
In diesem Fall wird auf dem Typenschild eine Kennzeichnung über die durchgeführte Instandsetzung mit anschließender Stückprüfung angebracht.
Eine Prüfung durch einen Sachverständigen ist dann nicht erforderlich.

… 2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Ex-Kennzeichnung ATEX und IECEx

Hinweis
Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen, Zulassungen, Zertifikate und weitere Dokumente stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.
www.abb.de/analysentechnik

Explosionsschutz
Die Gasanalysatoren sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen konzipiert.
Die Gasanalysatoren sind gemäß der Europäischen Richtlinie 2014/34/EU („ATEX-Richtlinie“) sowie gemäß den einschlägigen IEC-Normen zertifiziert.

Die Gehäuse der Gasanalysatoren sind druckfest gekapselt und erfüllen die Anforderungen der Explosionsgruppe IIC. Aufgrund dessen können die Gasanalysatoren auch in wasserstoff- oder azetylenhaltiger Atmosphäre eingesetzt werden.

Normen und Richtlinien
Der Gasanalysator wurde gemäß den folgenden Normen konstruiert und gefertigt:

- EN/IEC 60079-0
- EN/IEC 60079-1
- EN/IEC 60079-7

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

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

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

Zertifizierung gemäß ATEX-Richtlinie

Steuereinheit EL3060-CU	
(mit oder ohne Analysatoren Magnos28, Caldos25, Caldos27)	
EG-Baumusterprüfbescheinigung	BVS 08 ATEX E 048 X
Kennzeichnung	Ⓔx II 2G Ex db eb IIC T4 Gb

Analysatoreinheit EL3060-Uras26	
EG-Baumusterprüfbescheinigung	BVS 08 ATEX E 055 X
Kennzeichnung	Ⓔx II 2G Ex db IIC T4 Gb

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

Zertifizierung gemäß IEC-Normen

Steuereinheit EL3060-CU	
(mit oder ohne Analysatoren Magnos28, Caldos25, Caldos27)	
Zertifikat Nr.	IECEx BVS 13.0037X
Kennzeichnung	Ex db eb IIC T4 Gb

Analysatoreinheit EL3060-Uras26	
Zertifikat Nr.	IECEx BVS 13.0056X
Kennzeichnung	Ex db IIC T4 Gb

Hinweis
Die **Hinweise zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen** auf Seite 9 beachten.

Modellnummern der Gerätekomponenten

Gerätekomponente	**Modellnummer***
EL3060	24042-15x1x1xx0000
Gehäuse	24342-15x1x1xx0001
I/O-Elektronikmodul	24442-15x1x1xx00y1**
Analysatormodul Caldos25	24741-15x1x1xx00y1**
Analysatormodul Caldos27	24742-15x1x1xx00y1**
Analysatormodul Magnos28	24644-15x1x1xx00y1**
Analysatormodul Uras26	24541-15x1x1xx00yy**

* Das „x“ in der Modellnummer symbolisiert einen beliebigen Buchstaben oder eine beliebige Ziffer in der vollständigen Bezeichnung.

** $y \neq 0$

Besondere Bedingungen

Beim Betrieb des Gasanalysators müssen die nachfolgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Das Analysatormodul EL3060-Uras26 darf nur mit der Steuereinheit Typ EL3060-…, BVS 08 ATEX E 048 X, betrieben werden.
- Die Kenngrößen gemäß 15.3.2 bis 15.3.3 der Baumusterprüfbescheinigung BVS 08 ATEX E 048 X sind einzuhalten.
- Werden brennbare Gase mit einem Druck von > 1,1 bar (> 1100 hPa) zugestellt, müssen der Gasweg im Analysator und die Messgasleitung vor der Inbetriebnahme mit Inertgas gespült werden.
- Die Analyse von Gemischen brennbarer Gase mit anderen Gasen mit einem Druck von > 1,1 bar (> 1100 hPa) ist für explosionsfähige Gemische nicht zulässig.
- Brennbare Gase, die unter den für die Analyse zutreffenden Bedingungen auch unter Ausschluss von Sauerstoff explosionsfähig sind, dürfen in dem Messgas nur in sicherheitstechnisch unkritischen Konzentrationen enthalten sein.
- Der zulässige Umgebungstemperaturbereich für die Steuereinheit ist −20 bis 50 °C.
  Der zulässige Umgebungstemperaturbereich für das Analysatormodul EL3060-Uras26 ist −20 bis 45 °C.
  Der Gasanalysator darf nur bei einer Umgebungstemperatur von > −10 °C eingeschaltet werden.
- Die Abmessungen der zünddurchschlagsicheren Spalte dieses Betriebsmittels weichen teils von den in der EN 60079-1:2014 geforderten Minimal- bzw. Maximalwerten ab. Informationen zu den Abmessungen sind bei ABB zu erfragen.
- Der Zustrom des Messgases muss mit einem Durchflussmengenbegrenzer überwacht werden und muss die Anforderungen der EN 60079-1:2014, Anhang G3.3 erfüllen, siehe **Durchflussmengenbegrenzer installieren** auf Seite 28.
- Die maximal zulässige Anzahl und die Form der Gewindeeinführungen, sowie der Einbauort im Gerät sind in der Betriebsanleitung angegeben.
- Die Messfunktion für den Explosionsschutz ist nicht Bestandteil der EU-Baumusterprüfbescheinigung.

3 Aufbau und Funktion

Varianten

Typ	Beschreibung
EL3060-CU	Steuereinheit ohne eingebauten Analysator (mit Energieversorgung für eine separate Analysatoreinheit)
EL3060-Caldos25	EL3060-CU mit eingebautem Analysator Caldos25
EL3060-Caldos27	EL3060-CU mit eingebautem Analysator Caldos27
EL3060-Magnos28	EL3060-CU mit eingebautem Analysator Magnos28
EL3060-Uras26	Separate Analysatoreinheit mit Uras26 zum Anschluss an EL3060-CU, -Caldos25, -Caldos27, oder -Magnos28

Eigenschaften

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

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

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

Es kann nur jeweils einer der Analysatoren eingebaut werden.

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

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

Gasanschlüsse
Die Gasanschlüsse sind über Flammensperren geführt.

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

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

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

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

4 Vorbereitung der Installation

Lieferumfang

- Gasanalysator Modell EL3060 (Steuereinheit)
- Zubehörbeutel mit:
  - Inbetriebnahmeanleitung
  - Gerätepass
  - 2 Abstandsbolzen M5 × 100
  - Für EL3060-Uras26 zusätzlich:
    O-Ring-Dichtung Ø 220 × 3 mm

Hinweis
Die Abstandsbolzen aus dem Zubehörbeutel werden benötigt, um bei Servicearbeiten am geöffneten Gehäuse der Steuereinheit die Anzeige- und Bedieneinheit mit Abstand zum Gehäuse zu montieren.

HINWEIS

Beschädigung des Gerätes
Beschädigung des Gerätes durch Kurzschlüsse oder mechanische Beschädigungen bei Aufbewahrung der Abstandsbolzen im Gerätegehäuse oder Anschlussraum.

- Die Abstandsbolzen nur außerhalb des Gerätegehäuses oder Anschlussraums aufbewahren.

Inbetriebnahmeanleitung
Dem Gasanalysator liegt eine Inbetriebnahmeanleitung bei.

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

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

Gerätepass
Die Ausführung des ausgelieferten Gasanalysators ist detailliert im Gerätepass dokumentiert.

Für die Installation benötigtes Material

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

Gasanschlüsse
Für den Anschluss von Rohrleitungen:
Einschraubverschraubungen mit ⅛-NPT-Gewinde und PTFE-Dichtband

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

Hinweise für die Auswahl und Anwendung von Durchflussmessern:

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

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

Durchflussmengenbegrenzer
Der Messgaszustrom in den Gasanalysator muss mit einem externen Durchflussmengenbegrenzer begrenzt werden.

- Der Durchflussmengenbegrenzer muss die Anforderungen der IEC / EN 60079-1:2014, Anhang G, Absatz G.3.3 erfüllen.
- Die Angaben für den maximal zulässigen Durchfluss der einzelnen Analysatoren und Gerätevarianten sind zu beachten.

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

… 4 Vorbereitung der Installation

… Für die Installation benötigtes Material

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

Montagematerial
Steuereinheit EL3060-CU

- Gewicht: ca. 22 kg
- Montagematerial:
  4 Schrauben M8 oder M10, geeignet für das 4-fache Gewicht der Steuereinheit, mit entsprechenden Unterlegscheiben.

Analysatoreinheit EL3060-Uras26

- Gewicht: ca. 25 kg
- Montagematerial:
  4 Schrauben M8, geeignet für das 4-fache Gewicht der Analysatoreinheit, mit entsprechenden Unterlegscheiben.

Elektrische Leitungen
Ausführung der elektrischen Anschlüsse
Reihenklemmen mit Schraubanschluss.

Anschlussquerschnitt

- Eindrähtig: 0,5 bis 4 mm^2
- Mehrdrähtig: 1,5 bis 4 mm^2
- Feindrähtig: 0,5 bis 2,5 mm^2 (nur mit Aderendhülse)

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

Trennvorrichtung
In der Energieversorgungsleitung und in den Signalleitungen Trennvorrichtungen vorsehen, um bei Bedarf den Gasanalysator allpolig von allen Spannungsquellen trennen zu können.

Anforderungen an den Aufstellungsort

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

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.

Schutz vor widrigen Umgebungsbedingungen
Den Gasanalysator vor folgenden Einflüssen schützen:

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

Klimatische Bedingungen

Luftdruck

Atmosphärische Bedingungen

Höhe des Aufstellungsortes

Maximal 2000 m über NN (darüber auf Anfrage)

Relative Luftfeuchte

Maximal 75 %, leichte Betauung zulässig

Umgebungstemperatur

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

Hinweis

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

Transport- / Lagertemperatur

−25 bis 65 °C

Gehäuseschutzart (IP-Schutzart)

Steuereinheit EL3060-CU

IP 65

Analysatormodul Uras26

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

oder

- IP 54 ohne O-Ring-Dichtung (nur senkrechte Montage zulässig).

Energieversorgung

Elektrische Daten

Eingangsspannung

100 bis 240 V AC, 50 bis 60 Hz, ±3 Hz

Leistungsaufnahme

Maximal 187 VA

Batterie

Anwendung

Versorgung der eingebauten Uhr bei Spannungsausfall.

Typ

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

Hinweis

Als Ersatz dürfen nur die oben angegebenen Originaltypen verwendet werden.

… 4 Vorbereitung der Installation

Messgaseingangsbedingungen unter atmosphärischen Bedingungen

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

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

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

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

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

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

Ein schwankender Wasserdampfgehalt verursacht einen Volumenfehler.

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

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

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

Durchfluss

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

Druckabfall an den Flammensperren
Ca. 40 hPa bei Durchfluss 50 l/h

Ausgangsdruck
Der Ausgangsdruck muss gleich dem Atmosphärendruck sein.

Messgaseingangsbedingungen bei Überdruck im Messgasweg

Gehäuseausführungen

Steuereinheit mit Analysator Magnos28 oder Caldos25 oder Caldos27

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

Analysatoreinheit Uras26

Das Gehäuse der Analysatoreinheit muss mit zwei Atmungsöffnungen versehen sein.
Die Option „Strömendes Vergleichsgas“ ist nicht möglich.

Messgaszusammensetzung

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

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

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

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

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

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

Temperatur

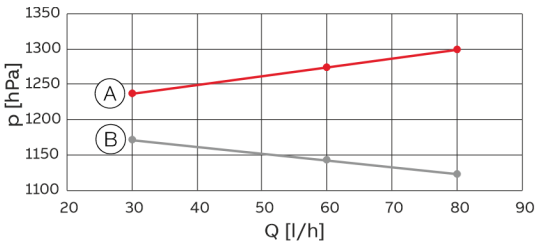
5 bis 50 °C

Druck im Messgasweg

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

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

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



Ⓐ Maximaler Eingangsdruck Ⓑ Maximaler Ausgangsdruck

p Druck Q Durchfluss

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

Durchfluss

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

Druckabfall an den Flammensperren

Ca. 155 hPa bei Durchfluss 50 l/h

… 4 Vorbereitung der Installation

… Messgaseingangsbedingungen bei Überdruck im Messgasweg

Messgaseingangs- und -ausgangsbedingungen für Analysator Uras26

Temperatur

5 bis 45 °C

Druck im Messgasweg

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

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

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

Durchfluss

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

Druckabfall an den Flammensperren

Ca. 40 hPa bei Durchfluss 50 l/h

Prüfgase für die Kalibrierung

Prüfgase – Uras26

Analysator(en)	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Uras26 mit Kalibrierküvetten (automatische Kalibrierung)	N_2 oder Luft oder IR-messkomponentenfreies Gas	— (Kalibrierküvetten)
Uras26 ohne Kalibrierküvetten (automatische Kalibrierung)	N_2 oder Luft	Endpunktgas*
Uras26 ohne Kalibrierküvetten (manuelle Kalibrierung)	N_2 oder Luft	Prüfgas für jede Messkomponente
Uras26 + Magnos28 (automatische Kalibrierung, d.h. Magnos28 mit Einpunktkalibrierung)	IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit O_2-Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	Kalibrierküvetten oder Endpunktgas*
Uras26 Magnos28 (manuelle Kalibrierung)	Nullpunktgas für Uras26 bzw. Magnos28 oder, bei der Einpunktkalibrierung für den Magnos28, IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit O_2-Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	Endpunktgas für alle Messkomponenten im Uras26 und im Magnos28 (ggf. nur für Uras26, wenn beim Magnos28 eine Einpunktkalibrierung durchgeführt wird)
Uras26 + Caldos27 (automatische Kalibrierung, d.h. Caldos27 mit Einpunktkalibrierung)	IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit bekanntem und konstantem rTC-Wert (ggf. auch getrocknete Raumluft)	Kalibrierküvetten oder Endpunktgas*
Uras26 + Caldos27 (manuelle Kalibrierung)	Nullpunktgas für Uras26 bzw. Caldos27 oder IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit bekanntem rTC-Wert	Endpunktgas für alle Messkomponenten im Uras26 und im Caldos27 (ggf. nur für Uras26, wenn beim Caldos27 eine Einpunktkalibrierung durchgeführt wird)
Uras26 + Caldos25 (automatische Kalibrierung)	Messkomponentenfreies Prüfgas oder Ersatzgas für Uras26 und Caldos25	Prüfgas- oder Ersatzgasgemisch für alle Messkomponenten im Uras26 und im Caldos25*
Uras26 + Caldos25 (manuelle Kalibrierung)	IR-messkomponentenfreies Prüfgas für Uras26 und messkomponentenfreies Prüfgas oder Ersatzgas für Caldos25	Endpunktgas für alle Messkomponenten im Uras26 und Prüfgas oder Ersatzgas mit bekannter Messkomponenten-Konzentration für Caldos25

* Prüfgasgemisch für mehrere Messkomponenten möglich, wenn keine Querempfindlichkeit besteht

Taupunkt

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

Hinweis

Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung, siehe **Uras26 – Hinweise für die Kalibrierung** auf Seite 60.

… 4 Vorbereitung der Installation

… Prüfgase für die Kalibrierung

Prüfgase – Magnos28

Analysator	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung und die Einpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Magnos28	Sauerstofffreies Betriebsgas	Betriebsgas mit bekannter O_2-Konzentration
Magnos28 mit Einpunktkalibrierung	Prüfgas mit O_2-Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	—
Magnos28 mit Ersatzgaskalibrierung	Sauerstofffreies Betriebsgas oder Ersatzgas (O_2 in N_2)	Ersatzgas, z B getrocknete Luft

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

Hinweis
Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung, siehe **Magnos28 – Hinweise für die Kalibrierung** auf Seite 62.

Prüfgase – Caldos27

Analysator	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung und die Einpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Caldos27	Messkomponentenfreies Prüfgas oder Betriebsgas	Prüfgas oder Betriebsgas mit bekannter Messkomponenten-Konzentration
Caldos27 mit unterdrücktem Messbereich	Prüfgas mit Messkomponenten-Konzentration nahe dem Anfangspunkt des Messbereichs	Prüfgas mit Messkomponenten-Konzentration nahe dem Endpunkt des Messbereichs
Caldos27 mit Einpunktkalibrierung	Prüfgas mit bekanntem und konstantem rTC-Wert (Standardgas; ggf. auch getrocknete Raumluft)	—

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

Hinweis
Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung, siehe **Caldos27 – Hinweise für die Kalibrierung** auf Seite 63.

Prüfgase – Caldos25

Analysator	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Caldos25	Messkomponentenfreies Prüfgas oder Betriebsgas	Prüfgas oder Betriebsgas mit bekannter Messkomponenten-Konzentration nahe dem Endpunkt des Messbereiches
Caldos25 mit Ersatzgaskalibrierung	Messkomponentenfreies Ersatzgas	Ersatzgas mit bekannter Messkomponenten-Konzentration nahe dem Endpunkt des Messbereiches

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

Hinweis
Zu beachten sind die Hinweise für die Kalibrierung, siehe **Caldos25 – Hinweise für die Kalibrierung** auf Seite 64.

Drucksensor

In welche Gasanalysatoren ist ein Drucksensor eingebaut?

Gasanalysator	Drucksensor
Uras26, Caldos27	Standardmäßig werksseitig eingebaut
Magnos28	Als Option werksseitig eingebaut
Caldos25	Nicht eingebaut

Hinweise für den sicheren und korrekten Betrieb des Drucksensors

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr

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

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

HINWEIS

Beschädigung des Drucksensors

Beschädigung des Drucksensors durch korrosive Gase.

- Bei der Messung von korrosiven Gasen darf der Anschluss des Drucksensors nicht mit dem Messgasweg verbunden werden.

- Der Drucksensor misst standardmäßig den Luftdruck im Gehäuseinneren.
  Als Option ist er über einen FPM-Schlauch mit einem Anschlussstutzen (Flammensperre) verbunden.
- Falls der Anschluss des Drucksensors nach außen verschlaucht ist, so ist vor der Inbetriebnahme des Gasanalysators die gelbe Kunststoff-Verschlussschraube aus dem Anschlussstutzen des Drucksensors (Flammensperre) herauszuschrauben.
- Für eine exakte Druckkorrektur (siehe **Druckkorrektur** auf Seite 98) sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden.
  Die Leitungen müssen so kurz wie möglich sein oder – bei größerer Länge – einen ausreichend großen Innendurchmesser (min. 10 mm) haben, damit der Durchflusseinfluss minimiert wird.
- Ist der Anschluss des Drucksensors nicht mit dem Messgasausgang verbunden, so ist es für eine exakte Druckkorrektur erforderlich, dass der Drucksensor und der Messgasausgang auf demselben Druckniveau sind.
- Arbeitsbereich des Drucksensors:
  p_{abs} = 600 bis 1250 hPa

Gehäusespülung

Allgemeines

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

Spülgas

⚠ GEFAHR

Erstickungsgefahr

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

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

Geeignete Spülgase

- Stickstoff oder saubere Instrumentenluft aus nichtexplosionsgefährdeten Bereichen.
  (Qualität der Instrumentenluft in Anlehnung an ISO 8573-1 Klasse 3, d. h. Partikelgröße max. 40 µm, Ölgehalt max. 1 mg/m^3, Taupunkt max. 3 °C).

Hinweis

Das Spülgas zur Spülung der Analysatoreinheit EL3060-Uras26 darf keine Anteile der Messkomponenten enthalten. Messkomponenten-Anteile im Spülgas können das Messergebnis verfälschen.

Betriebszustände der Gehäusespülung

Um die atmosphärischen Bedingungen im druckfest gekapselten Gehäuse zu wahren, folgende Bedingungen einhalten:

- Der Überdruck im Spülgasweg darf maximal 80 hPa (maximal 1080 hPa Absolutdruck) betragen.
  oder
- Das Spülgas wird am Eingang drucklos angeboten und am Ausgang abgesaugt ($p_e \geq -100$ hPa).

Der Spülgasdurchfluss im Betrieb ist auf 10 l/h zu begrenzen. Der Druckabfall an den Flammensperren beträgt ca. 20 hPa bei Durchfluss 10 l/h.

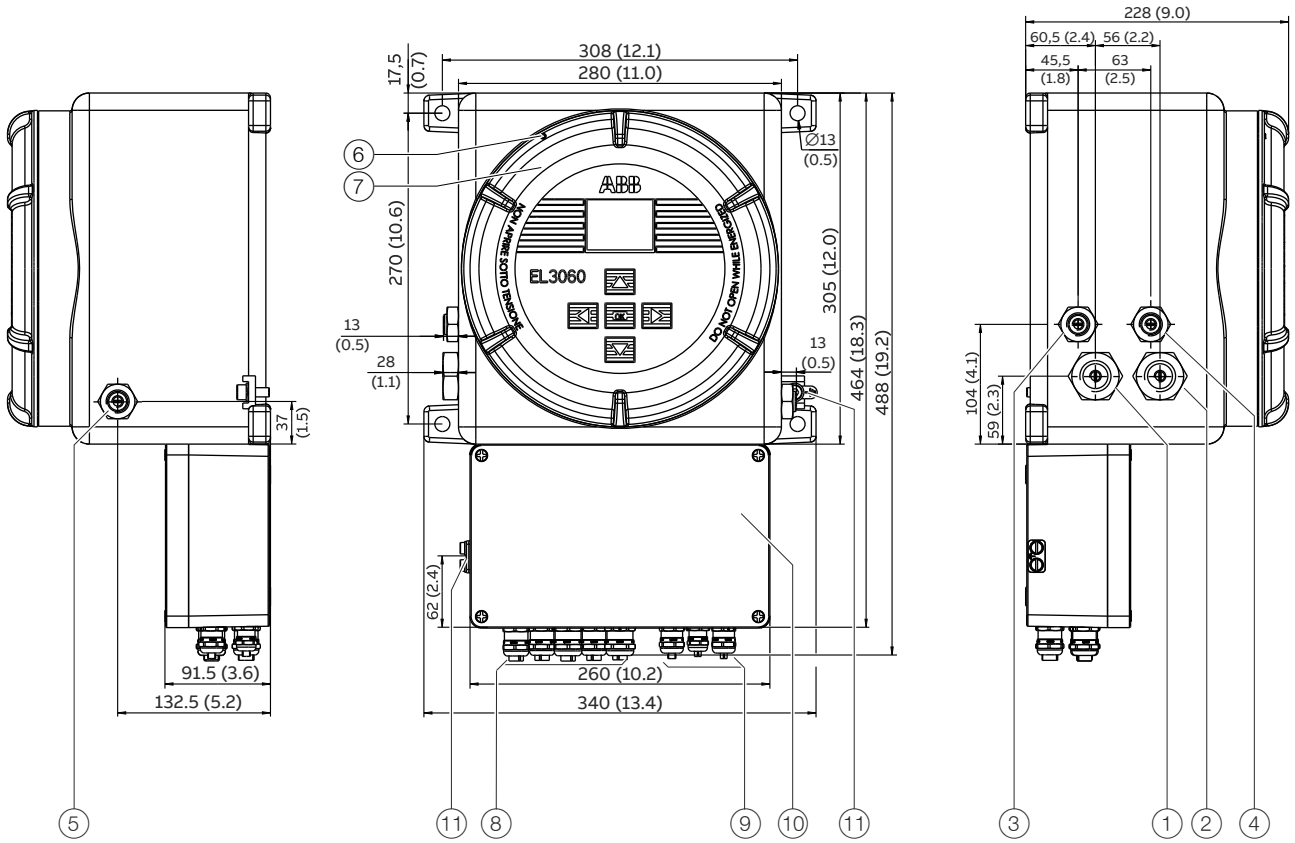
Die druckfest gekapselten Gehäuse sind besonders abgedichtet, damit der Spülgasverlust bei der Gehäusespülung gering bleibt. Bei der Analysatoreinheit EL3060-Uras26 lässt sich der Spülgasverlust dadurch weiter verringern, dass der mitgelieferte O-Ring (Ø 220 x 3 mm) zwischen Gehäuseboden und Gehäuse in die dafür vorgesehene Nut eingelegt wird.

… 4 Vorbereitung der Installation

Abmessungen

Steuereinheit EL3060-CU

Maße in mm (in)



Standardausführung

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

Ausführung zur Messung unter Überdruck stehender Gase

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

6. Innensechskantschraube zum Sichern des Gehäusedeckels
7. Gehäusedeckel
8. Kabelverschraubungen M20
9. Kabelverschraubungen M16
10. Anschlussraum mit Klemmenleiste (siehe **Anschlussbelegung** auf Seite 30)
11. Anschluss für Potentialausgleich

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

** Option

*** Option. Der Anschluss des Drucksensors (siehe **Drucksensor** auf Seite 21) darf bei der Messung von brennbaren oder korrosiven Gasen nicht mit dem Messgasweg verbunden werden.

**** nicht in der Ausführung mit Gehäusespülung

Abbildung 2: Abmessungen der Steuereinheit EL3060-CU

Ausführung der Gasanschlüsse

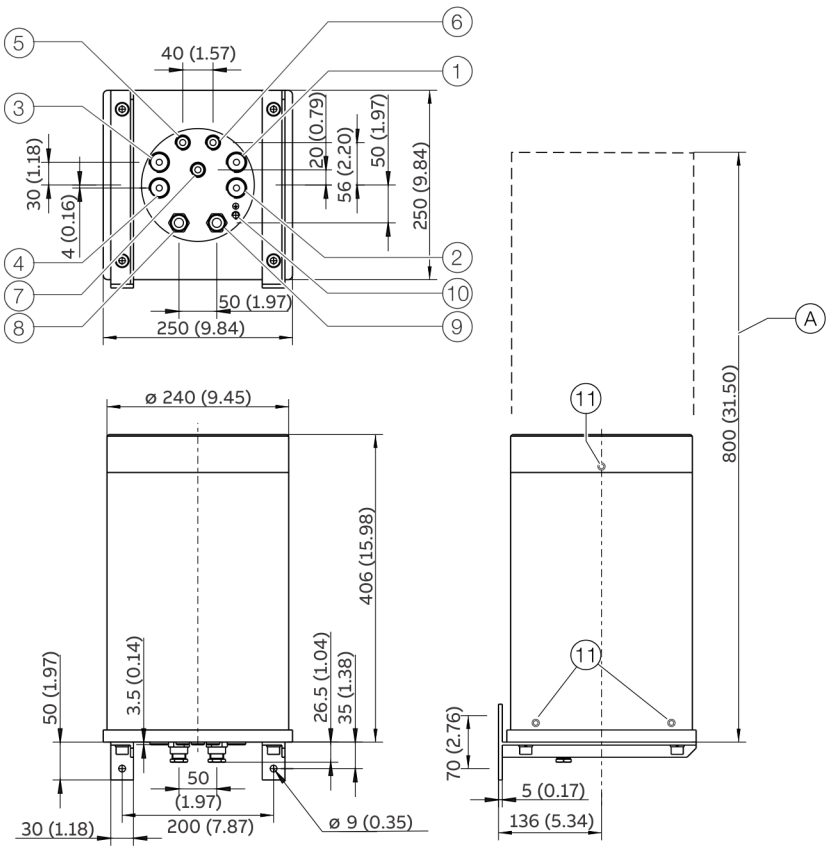
Innenliegende Flammensperren aus rost- und säurebeständigem Stahl 1.4571 mit ⅛-NPT-Innengewinde.

Hinweis

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

Analysatoreinheit EL3060-Uras26

Maße in mm (in)



(A) Benötigter Freiraum zum Öffnen

(1)–(4) Belegung der Gasanschlüsse siehe Gerätepass

(5) Spülgaseingang*

(6) Spülgasausgang*

(7) Anschluss des Drucksensors**

(8) Durchführung für Datenübertragungskabel

(9) Durchführung für 24-V-DC-Anschlusskabel

(10) Anschluss für Potentialausgleich

(11) Innensechskant-Madenschrauben zum Sichern des Gehäusedeckels

* Option

** Der Anschluss des Drucksensors (siehe **Drucksensor** auf Seite 21) darf bei der Messung von brennbaren oder korrosiven Gasen nicht mit dem Messgasweg verbunden werden.

Abbildung 3: EL3060-Uras26

Ausführung der Gasanschlüsse

Innenliegende Flammensperren aus rost- und säurebeständigem Stahl 1.4571 mit ⅛-NPT-Innengewinde

Anschlusskabel

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

Hinweis

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

5 Installation

Gasanalysator auspacken

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht

Die Steuereinheit EL3060-CU wiegt ca. 22 kg.

Die Analysatoreinheit EL3060-Uras26 wiegt ca. 25 kg.

- Zum Auspacken, zum Transport und zur Montage sind zwei Personen erforderlich!

Geräte unmittelbar nach dem Auspacken auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind.
Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden.
Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

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

Hinweis

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

Typenschild

Inhalt des Typenschildes

Das Typenschild enthält die folgenden Informationen:

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

Gerätepass

Inhalt

Der Gerätepass enthält die folgenden Informationen:

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

Der Gerätepass befindet sich bei der Auslieferung des Gerätes im Zubehörbeutel.

Hinweis

- Den Gerätepass beim Gasanalysator aufbewahren, damit der Gerätepass stets griffbereit ist – insbesondere im Servicefall, siehe **Service verständigen** auf Seite 94.
- Bei der Inbetriebnahme die Informationen im Gerätepass beachten. Die im Gerätepass angegebenen Informationen können von den allgemeinen Angaben in dieser Betriebsanleitung abweichen.

Fittings am Gasanalysator montieren

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

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

Lage und Anordnung der Gasanschlüsse

Die Lage und Anordnung der Gasanschlüsse ist in den Maßbildern der Steuer- und Analysatoreinheit dargestellt, siehe **Abmessungen** auf Seite 22.

Allgemeine Hinweise

Hinweis

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

Fittings

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

Dichtungen

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

Benötigtes Material

Einschraubverschraubungen (Fittings) mit ⅛-NPT-Gewinde und PTFE-Dichtband.

Fittings installieren

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

Hinweis

Die Fittings vorsichtig und nicht zu fest einschrauben!

Dichtigkeit des Messgasweges prüfen

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

Da sie jedoch beim Transport des Gasanalysators beeinträchtigt worden sein kann (z. B. durch starke Erschütterungen), wird empfohlen, sie vor der Inbetriebnahme am Aufstellungsort zu überprüfen.
Siehe **Dichtigkeit des Messgas- bzw. Vergleichsgasweges prüfen** auf Seite 102.

Hinweis

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

… 5 Installation

Gasanalysator montieren

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht
Die Steuereinheit EL3060-CU wiegt ca. 22 kg.
Die Analysatoreinheit EL3060-Uras26 wiegt ca. 25 kg.
- Zum Auspacken, zum Transport und zur Montage sind zwei Personen erforderlich!

Steuereinheit EL3060-CU montieren

Zur Montage muss das Montagematerial (siehe Seite 14) bauseits bereitgestellt werden.
Der Montageort muss die Anforderungen gemäß **Anforderungen an den Aufstellungsort** auf Seite 14 erfüllen.

Die Steuereinheit ist so zu montieren, dass der Anschlussraum nach unten weist, siehe **Steuereinheit EL3060-CU** auf Seite 22.

Analysatoreinheit EL3060-Uras26 montieren

Zur Montage muss das Montagematerial (siehe Seite 14) bauseits bereitgestellt werden.
Der Montageort muss die Anforderungen gemäß **Anforderungen an den Aufstellungsort** auf Seite 14 erfüllen.

Die Analysatoreinheit kann entweder mit senkrechter oder mit waagerechter Ausrichtung des Gehäuses montiert werden.

Senkrechte Ausrichtung

- Die Gasanschlüsse müssen nach unten weisen, siehe **Analysatoreinheit EL3060-Uras26** auf Seite 23 – links unten.
- Um die Gehäuseschutzart IP 65 zu gewährleisten, muss die mitgelieferte O-Ring-Dichtung (ø 220 × 3 mm) zwischen Gehäuseboden und Gehäuse in die dafür vorgesehene Nut eingelegt werden.
- Ohne die eingelegte O-Ring-Dichtung ist nur die Gehäuseschutzart IP 54 gewährleistet.

Waagerechte Ausrichtung

- Die Durchführungen für die Anschlusskabel müssen unten liegen, siehe **Analysatoreinheit EL3060-Uras26** auf Seite 23 – links oben.
- Um die Gehäuseschutzart IP 65 zu gewährleisten, muss die mitgelieferte O-Ring-Dichtung (ø 220 × 3 mm) zwischen Gehäuseboden und Gehäuse in die dafür vorgesehene Nut eingelegt werden.

Hinweis
Bei eingelegter O-Ring-Dichtung ist das Öffnen und Schließen des Gehäuses nur mit geeignetem Werkzeug möglich.

Gasleitungen anschließen

HINWEIS

Beeinträchtigung der IP-Schutzart
Die Gasanschlüsse am Analysator und Gehäuse sind zum Schutz beim Transport mit gelben Verschlussstopfen (Transportsicherung) versehen. Die gelben Verschlussstopfen gewährleisten keinen ausreichenden IP-Schutz.
- Die gelben Verschlussstopfen vor der Inbetriebnahme entfernen.
- Ungenutzte Gasanschlüsse mit geeigneten Verschlussstopfen verschließen, um die IP-Schutzart zu gewährleisten.

HINWEIS

Beschädigung des Gasanalysators
Beschädigung des Gasanalysators durch kondensierendes Messgas bei der Inbetriebnahme.
- Messgaseingangsbedingungen der Analysatormodule beachten.
- Vor der Inbetriebnahme den Messgasweg spülen, siehe **Gaswege vorspülen** auf Seite 41.
- Das Messgas erst aufschalten, nachdem der Gasanalysator die Raumtemperatur angenommen hat und nach Ablauf der Warmlaufphase, siehe **Dauer der Warmlaufphase** auf Seite 51.

Lage und Anordnung der Gasanschlüsse

Die Lage und Anordnung der Gasanschlüsse ist in den Maßbildern der Steuer- und Analysatoreinheit dargestellt, siehe **Abmessungen** auf Seite 22.

Ausführung der Gasanschlüsse

Alle Gasanschlüsse sind über innenliegende Flammensperren aus rost- und säurebeständigem Stahl 1.4571 mit ⅛-NPT-Innengewinde geführt:
- Messgasein- und -ausgänge
- Strömendes Vergleichsgas bei EL3060-Uras26 (Option)
- Gehäusespülung (Option)
- Drucksensor (Option)

Die Belegung der Gasanschlüsse in einer ausgelieferten Analysatoreinheit EL3060-Uras26 ist im Gerätepass dokumentiert.

Sicherheitsmaßnahmen bei Betrieb mit Überdruck im Messgasweg

Für den Betrieb mit Überdruck im Messgasweg ist eine besondere Ausführung des Gasanalysators erforderlich.

Diese Ausführung ist gekennzeichnet durch den Hinweis auf dem Typenschild:
„Messgasdruck siehe Besondere Bedingungen“.

Beim Betrieb mit Überdruck im Messgasweg sind die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu beachten:

- Zum Schutz der druckfesten Gehäuse sind zusätzliche Atmungsöffnungen eingebaut (Ausführung wie Messgasflammensperren):
  - Eine Atmungsöffnung im Gehäuse der Steuereinheit, wenn einer der Analysatoren Magnos28, Caldos25 oder Caldos27 in die Steuereinheit eingebaut ist,
  - Zwei Atmungsöffnungen im Gehäuse der Analysatoreinheit Uras26.

  Die inneren und äußeren Öffnungen der Atmungsöffnungen müssen unbedingt offen bleiben.
- Herrscht auf der Messgasausgangs- und -eingangsseite Überdruck, so kann es im gestörten Betrieb (z. B. beim Bersten der Messgasleitung im Analysator) zu Messgaszufluss von beiden Seiten kommen.
  Für diesen Fall muss sichergestellt werden, dass die Summe der Messgaszuflüsse von beiden Seiten den maximalen Wert von 80 l/h (Caldos25, Caldos27, Magnos28) bzw. 100 l/h (Uras26) nicht übersteigen kann.

Gasleitungen anschließen

HINWEIS

Beschädigung von Bauteilen

Beschädigung von Bauteilen und Beeinträchtigung des Explosionsschutzes durch überschreiten des zulässigen Anzugsdrehmoments der Verschraubungen (Flammensperren).

- Das maximal zulässige Anzugsdrehmoment von 50 Nm nicht überschreiten.
- Zum Anziehen der Verschraubungen einen geeigneten Drehmomentschlüssel verwenden.

Die Edelstahlrohre unter Berücksichtigung der Dichtigkeitsanforderungen fachgerecht an die Verschraubungen (Flammensperren) anschließen.

Drucksensor anschließen

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr

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

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

HINWEIS

Beschädigung des Drucksensors

Beschädigung des Drucksensors durch korrosive Gase.

- Bei der Messung von korrosiven Gasen darf der Anschluss des Drucksensors nicht mit dem Messgasweg verbunden werden.

- Der Drucksensor misst standardmäßig den Luftdruck im Gehäuseinneren.
  Als Option ist er über einen FPM-Schlauch mit einem Anschlussstutzen (Flammensperre) verbunden.
- Falls der Anschluss des Drucksensors nach außen verschlaucht ist, so ist vor der Inbetriebnahme des Gasanalysators die gelbe Kunststoff-Verschlussschraube aus dem Anschlussstutzen des Drucksensors (Flammensperre) herauszuschrauben.
- Für eine exakte Druckkorrektur (siehe **Druckkorrektur** auf Seite 98) sind der Anschluss des Drucksensors und der Messgasausgang über ein T-Stück und kurze Leitungen miteinander zu verbinden.
  Die Leitungen müssen so kurz wie möglich sein oder – bei größerer Länge – einen ausreichend großen Innendurchmesser (min. 10 mm) haben, damit der Durchflusseinfluss minimiert wird.
- Ist der Anschluss des Drucksensors nicht mit dem Messgasausgang verbunden, so ist es für eine exakte Druckkorrektur erforderlich, dass der Drucksensor und der Messgasausgang auf demselben Druckniveau sind.
- Arbeitsbereich des Drucksensors:
  p_{abs} = 600 bis 1250 hPa

… 5 Installation

… Gasleitungen anschließen

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

Durchflussmengenbegrenzer installieren
- Der Messgaszustrom in den Gasanalysator muss mit einem externen Durchflussmengenbegrenzer begrenzt werden.
- Der Durchflussmengenbegrenzer muss die Anforderungen der EN 60079-1:2014, Anhang G, Absatz G.3.3 erfüllen.
- Die Angaben für den maximal zulässigen Durchfluss der einzelnen Analysatoren und Gerätevarianten sind zu beachten.

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

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

Hinweis
Korrosive, giftige oder brennbare Abgase vorschriftsmäßig entsorgen!

Folgende Punkte beim Anschluss der Abgasleitungen beachten:
- Die Abgase der Gasanalysatoren direkt oder durch eine möglichst kurze Leitung mit großer lichter Weite drucklos in die Atmosphäre oder in eine Abgasleitung leiten.
- In der Abgasleitung keine Drosselstrecken oder Absperrventile installieren!

6 Elektrische Anschlüsse

Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr!
Explosionsgefahr beim Öffnen des Gehäuses in explosionsgefährdeten Bereichen:
- Vor dem Öffnen des Gehäuses sicherstellen, dass keine zünd- oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch spannungsführende Teile.
Unsachgemäße Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.
- Vor dem Anschließen des Gerätes die Energieversorgung abschalten.
- Die geltenden Normen und Vorschriften beim elektrischen Anschluss einhalten.

Allgemeine Hinweise

Potentialausgleich
- Die äußeren Potentialausgleich-Anschlüsse der Steuereinheit und der Analysatoreinheit müssen an den örtlichen Potentialausgleich angeschlossen werden.
- Der Anschluss an den örtlichen Potentialausgleich muss vor allen anderen Verbindungen hergestellt werden.
- Die Anschlüsse haben einen Klemmbereich von max. 4 mm^2.

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

⚠ GEFAHR

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

Elektrische Leitungen fest verlegen
Die elektrischen Leitungen einschließlich der Verbindungen zwischen der Analysatoreinheit und der Steuereinheit müssen fest verlegt werden.

Anschlusskabel der Analysatoreinheit EL3060-Uras26
Die fest angeschlossenen Anschlusskabel für Datenübertragung und 24-V-DC-Versorgung sind integraler Bestandteil des druckfest gekapselten Gehäuses der Analysatoreinheit.

Sie sind jeweils 10 m lang und dürfen nicht auf eine Länge von weniger als 1 m gekürzt werden.

Abgeschirmte Leitungen
Abgeschirmte Leitungen müssen durch die EMV-Kabelverschraubungen geführt werden. Das Schirmgeflecht muss an den EMV-Kabelverschraubungen aufgelegt werden.
Siehe **EMV-Kabelverschraubungen montieren** auf Seite 38.

Getrennte Verlegung
Signalleitungen müssen getrennt von den Energieversorgungsleitungen verlegt werden.

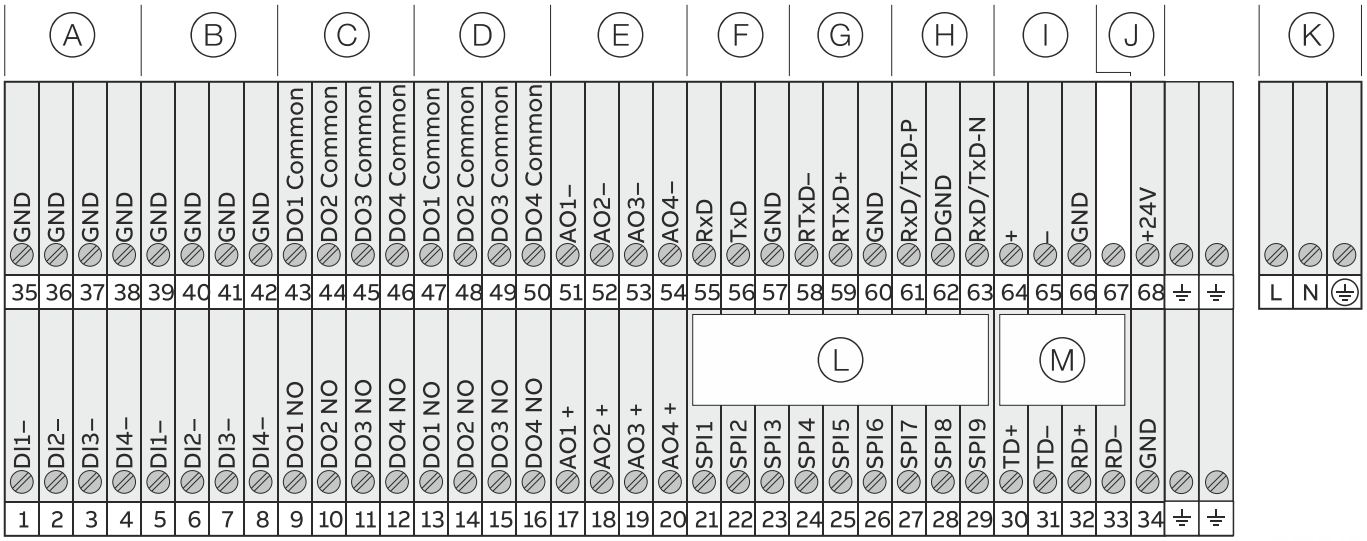
Analog- und Digitalsignalleitungen müssen getrennt voneinander verlegt werden.

Unbenutzte Kabelverschraubungen
Unbenutzte Kabelverschraubungen müssen mit Verschlussstopfen verschlossen werden.
An den unbenutzten Kabelverschraubungen müssen die Hutmuttern fest verschraubt werden.

Vor dem Anschließen der Energieversorgung
Vor dem Anschließen der Energieversorgung muss sichergestellt werden, dass die Netzspannung in dem für den Betrieb des Gasanalysators zulässigen Bereich 100 bis 240 V AC liegt.

… 6 Elektrische Anschlüsse

Anschlussbelegung



- (A) Digitaleingänge Digital-I/O-Modul 1
- (B) Digitaleingänge Digital-I/O-Modul 2
- (C) Digitalausgänge Digital-I/O-Modul 1
- (D) Digitalausgänge Digital-I/O-Modul 2
- (E) Analogausgänge
- (F) Modbus RS232-Schnittstelle
- (G) Modbus RS485-Schnittstelle
- (H) PROFIBUS RS485-Schnittstelle
- (I) PROFIBUS MBP
- (J) Energieversorgung 24 V DC für EL3060-Uras26
- (K) Energieversorgung 100 bis 240 V AC
- (L) Datenübertragung EL3060-Uras26
- (M) Ethernet-Schnittstelle

Abbildung 4: Belegung der Anschlussklemmen im Anschlussraum der Steuereinheit

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

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

Digitalausgänge
- Potentialfreie Wechselkontakte, Kontaktbelastbarkeit max. 30 V/1 A.
- Die Relais müssen zu jedem Zeitpunkt innerhalb der spezifizierten Daten betrieben werden.
- Induktive oder kapazitive Lasten sind mit entsprechenden Schutzmaßnahmen anzuschließen (Freilaufdioden bei induktiven und Serienwiderstände bei kapazitiven Lasten).

Standardbelegung der Digitaleingänge und Digitalausgänge

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

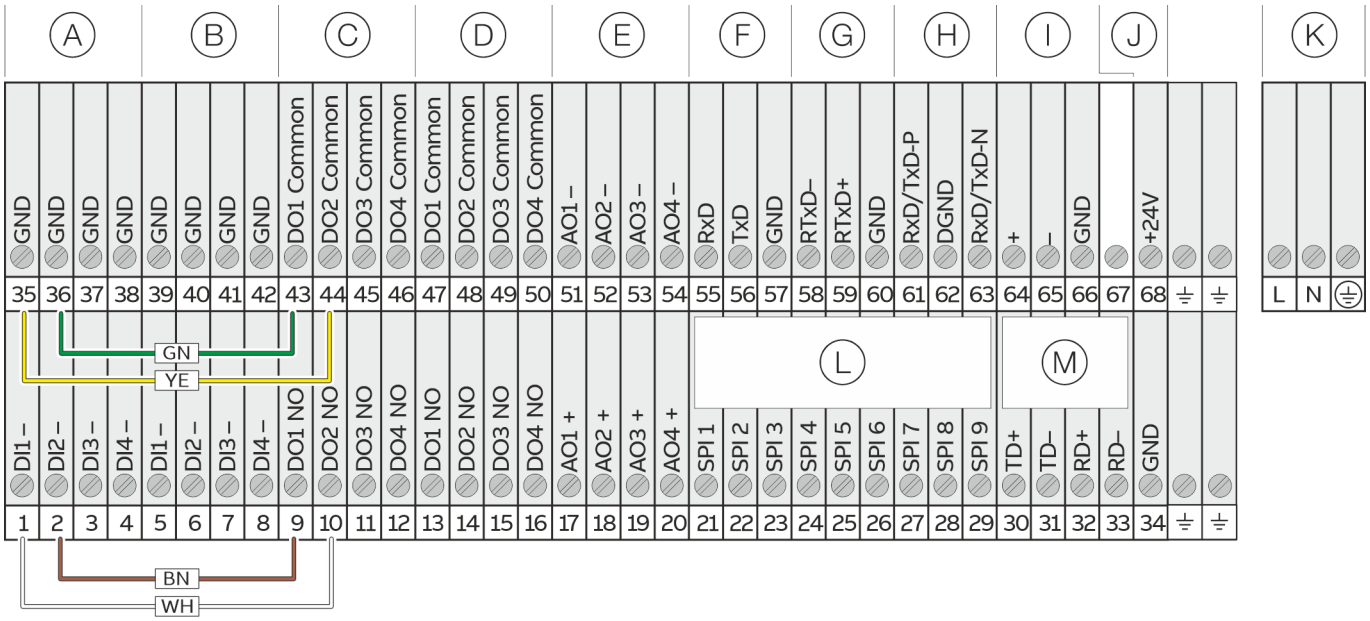
* Werksseitig eingestellt, kann im Betrieb umkonfiguriert werden (siehe **Signalein- und -ausgänge konfigurieren** auf Seite 74).

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

… 6 Elektrische Anschlüsse

… Anschlussbelegung

Belegung der Digitaleingänge und Digitalausgänge – Applikation „Nitrogen Header“
Bei der Applikation „Nitrogen Header“ sind die Digitalausgänge DO1 und DO2 sowie die Digitaleingänge DI1 und DI2 für die automatische Messkomponenten- und Messbereichsumschaltung werksseitig durch Drahtbrücken miteinander verbunden. Diese Drahtbrücken dürfen nicht geändert oder entfernt werden.



- (A) Digitaleingänge Digital-I/O-Modul 1
- (B) Digitaleingänge Digital-I/O-Modul 2
- (C) Digitalausgänge Digital-I/O-Modul 1
- (D) Digitalausgänge Digital-I/O-Modul 2
- (E) Analogausgänge
- (F) Modbus RS232-Schnittstelle
- (G) Modbus RS485-Schnittstelle
- (H) PROFIBUS RS485-Schnittstelle
- (I) PROFIBUS MBP
- (J) Energieversorgung 24 V DC für EL3060-Uras26
- (K) Energieversorgung 100 bis 240 V AC
- (L) Datenübertragung EL3060-Uras26
- (M) Ethernet-Schnittstelle

Abbildung 5: Anschlussbelegung Applikation „Nitrogen Header“

Der Analysator Caldos27 ist werksseitig so kalibriert, dass die Stromsignale der Messkomponenten am Analogausgang folgendermaßen ausgegeben werden:

- Stream 1: C_nH_m 15 bis 0 Vol.-% = 4 bis 12 mA
- Stream 2: H_2 0 bis 1 Vol.-% = 12 bis 20 mA.

Für die kundenseitige Kalibrierung ist eine Ersatzgaskomponente für die gemeinsame Kalibrierung beider Streams eingerichtet: H_2 in N_2 0 bis 2 Vol.-%.

Umbau der Digitalausgänge zu Wechselkontakten

Im EL3060 sind die Digitalausgänge intern als Wechselkontakte vorhanden; jedoch sind aus Platzgründen nur die Common- und die NO-Kontakte aus der Zentraleinheit auf die Reihenklemmen herausgeführt.

Durch einen Umbau ist es möglich, auch die NC-Kontakte auf die Reihenklemmen herauszuführen und somit die Digitalausgänge als Wechselkontakte zu nutzen.

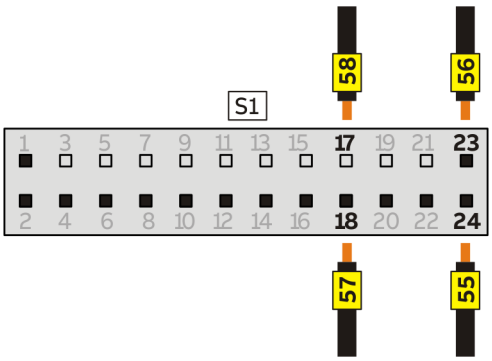
Hinweis

Voraussetzung für den Umbau ist, dass die Schnittstellen Modbus® RS232 und RS485 bzw. PROFIBUS® RS485 nicht genutzt werden.

Umbau für 1 Digital-I/O-Modul

Um die NC-Kontakte der Digitalausgänge auf die Reihenklemmen zu führen, werden die vorhandenen Leitungen der Modbus®-Schnittstellen im Gehäuse der EL3060 Steuereinheit verwendet.

1. In den D-SUB-Steckern S5 und S6 alle Leitungen von den Kontakten ablöten.
2. Die Adern 55 bis 58 um den bisherigen Lötbereich kürzen und die Aderenden neu verzinnen.
3. Den Buchsenstecker S1 des Digital-I/O-Moduls 1 abziehen und die Adern 55 bis 58 gemäß der Zuordnung in der folgenden Abbildung in die angegebenen freien Positionen einführen:

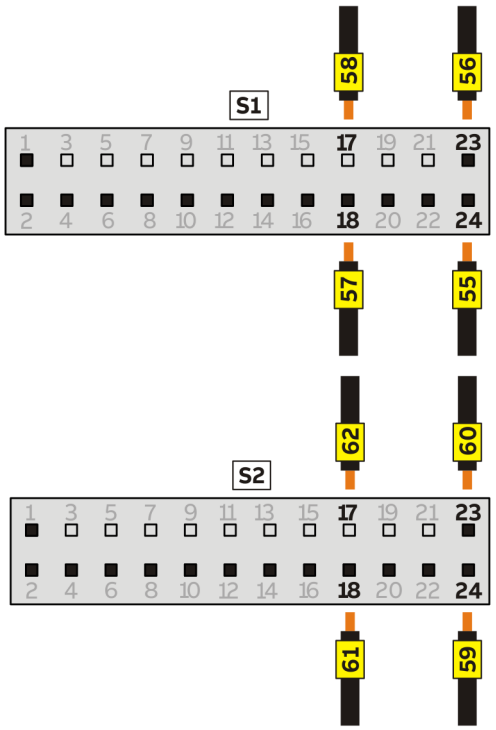


4. Die Enden der unbenutzten Adern 59 und 60 in geeigneter Weise isolieren.

Umbau für 2 Digital-I/O-Module

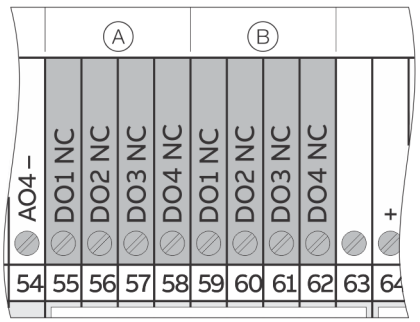
Um die NC-Kontakte der Digitalausgänge auf die Reihenklemmen zu führen, werden die vorhandenen Leitungen der Modbus®- und der PROFIBUS®-Schnittstellen im Gehäuse der EL3060 Steuereinheit verwendet.

1. In den D-SUB-Steckern S5, S6 und S7 alle Leitungen von den Kontakten ablöten.
2. Die Adern 55 bis 62 um den bisherigen Lötbereich kürzen und die Aderenden neu verzinnen.
3. Die Buchsenstecker S1 und S2 der Digital-I/O-Module 1 bzw. 2 abziehen und die Adern 55 bis 62 gemäß der Zuordnung in der folgenden Abbildung in die angegebenen freien Positionen einführen:



4. Das Ende der unbenutzten Ader 63 in geeigneter Weise isolieren.

Anschlussbelegung der Reihenklemmen nach dem Umbau



Ⓐ Digitalausgänge DI/DO-Modul 1 Ⓑ Digitalausgänge DI/DO-Modul 2

Abbildung 6: Neue Belegung Klemmen 55 bis 63

… 6 Elektrische Anschlüsse

… Anschlussbelegung

Analogausgänge

0/4 bis 20 mA (siehe **Signalein- und -ausgänge konfigurieren** auf Seite 74, werksseitig auf 4 bis 20 mA eingestellt), gemeinsamer Minuspol, galvanisch gegen Masse getrennt, beliebig erdbar, dabei Anhebung gegenüber örtlichem Schutzerdepotential max. 50 V, Bürde max. 750 Ω. Auflösung 16 bit.
Das Ausgangssignal kann nicht kleiner als 0 mA werden.

Für jede Messkomponente wird ein Analogausgang in der Reihenfolge der Messkomponenten vergeben.
Die Reihenfolge der Messkomponenten ist im Gerätepass und auf dem Typenschild dokumentiert, siehe **Gerätepass** auf Seite 24.

Hinweis
Die Belegung der Anschlussklemmen kann im Konfigurator geändert werden.

Modbus®, PROFIBUS®

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

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

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

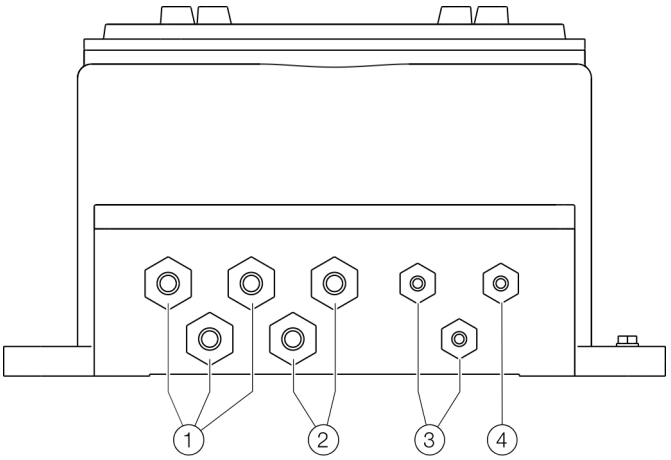
Hinweis
Das Modbus®- bzw. PROFIBUS®-Protokoll ist ein ungesichertes Protokoll (im Sinne einer IT- bzw. Cyber-Sicherheit), daher sollte die beabsichtigte Anwendung vor Implementierung beurteilt werden, um sicherzustellen, dass dieses Protokoll geeignet ist.

PROFIBUS®-Busabschluss

Der Gasanalysator kann auf zwei Arten in ein PROFIBUS®-Netzwerk integriert werden:

- Als Gerät ohne Bus-Abschluss
- Als Bus-Abschlussgerät

Anschluss als Gerät ohne Bus-Abschluss



① M20×1,5
② M20×1,5 EMV
③ M16×1,5 EMV
④ M16×1,5

Abbildung 7: Zuordnung der Kabelverschraubungen

Benötigtes Zubehör

Wenn bereits eine der beiden standardmäßig eingebauten M16×1,5-EMV-Kabelverschraubungen ③ belegt ist, z. B. mit dem Ethernet-Kabel, muss die vorhandene M16×1,5-Kabelverschraubung ④ durch eine zusätzliche M16×1,5-EMV-Kabelverschraubung ersetzt werden (Zugelassener Typ, siehe Tabelle Freigegebene EMV-Kabelverschraubung).

Freigegebene EMV-Kabelverschraubung
Metall-Kabelverschraubung M16 Typ HSK-M-EMV-Ex, 1.616.1600.51, der Firma Hummel AG

Installation

1. Ggf. die M16-Kabelverschraubung ④ durch eine M16-EMV-Kabelverschraubung ersetzen.
   Hinweis
   Ist die zweite M16-EMV-Kabelverschraubung bereits belegt, muss das Kabel der Energieversorgung aus der M16-Kabelverschraubung ④ in eine freie M20-Kabelverschraubung ① verlegt werden.
2. Das Kabel der PROFIBUS®-Zuleitung durch eine M16-EMV-Kabelverschraubung ③ in den Anschlussraum einführen und das Schirmgeflecht an der Kabelverschraubung auflegen, siehe **EMV-Kabelverschraubungen montieren** auf Seite 38.
3. Das Kabel der weiterführenden PROFIBUS-Leitung durch eine M16-EMV-Kabelverschraubung ③ in den Anschlussraum einführen und das Schirmgeflecht an der Kabel-verschraubung auflegen.
4. Die Adern der beiden RxD/TxD-P- und RxD/TxD-N-Leitungen jeweils in einer Doppeladerendhülse zusammenfassen und an die Klemmen 61 und 63 anschließen, siehe **Anschlussbelegung** auf Seite 30.

Anschluss als Bus-Abschlussgerät

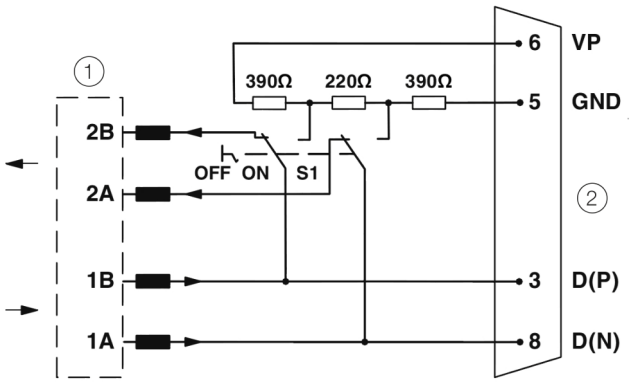
Benötigtes Zubehör

Für den Betrieb als Bus-Abschlussgerät muss ein zugelassener Bus-Abschlussstecker installiert werden.

Freigegebener Bus-Abschlussstecker
D-SUB Busstecker mit Abschlusswiderstand
Typ SUBCON-PLUS-PROFIB/AX, 2744377, der Firma Phoenix Contact.

Installation

1. Das PROFIBUS®-Kabel durch eine M16-EMV-Kabelverschraubung (Abbildung 7, Pos. ③) in den Anschlussraum einführen und das Schirmgeflecht an der Kabelverschraubung auflegen, siehe **EMV-Kabelverschraubungen montieren** auf Seite 38.
2. Die Adern an die Klemmen 61 und 63 anschließen, siehe **Anschlussbelegung** auf Seite 30.
3. Den Elektronikmodulträger an den Schrauben lösen und aus dem Gehäuse herausnehmen.
4. Den D-SUB-Steckverbinder S7 vom Profibus-Modul abziehen.
5. Den Elektronikmodulträger in das Gehäuse einsetzen und mit den Schrauben fixieren.
6. Alle Leitungen des D-SUB-Steckverbinders S7 von den Kontakten ablöten.
7. Die Adern 61 und 63 um den bisherigen Lötbereich kürzen und die Adern mit Aderendhülsen versehen.
8. Die Ader 61 (RxD/TxD-P) an die Klemme 1B und die Ader 63 (RxD/TxD-N) an die Klemme 1A des D-SUB-Bussteckers mit Abschlusswiderstand anschließen.



① Anschlussklemmen ② D-SUB-Stecker

Abbildung 8: Anschluss am D-SUB-Bus-Abschlussstecker

9. Das Ende der unbenutzten Ader 62 in geeigneter Weise isolieren.
10. Den D-SUB-Busstecker mit Abschlusswiderstand auf das Profibus-Modul aufstecken und fixieren.
11. Den Abschlusswiderstand mit dem Schiebeschalter aktivieren.

… 6 Elektrische Anschlüsse

… Anschlussbelegung

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

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

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

Analysatoreinheit EL3060-Uras26

Klemmen	Aderzuordnung
Datenübertragung:	Adern 1 bis 9
Klemmen 21 bis 29	(Aufdruck auf den Adern)
Zuordnung:	Klemme 21 – Ader 1 bis Klemme 29 – Ader 9
Energieversorgung:	(+24V, Ader mit roter Markierung),
Klemmen 34 (GND) und 68	separater PE-Anschluss

Energieversorgung
Klemmen: L, N, PE

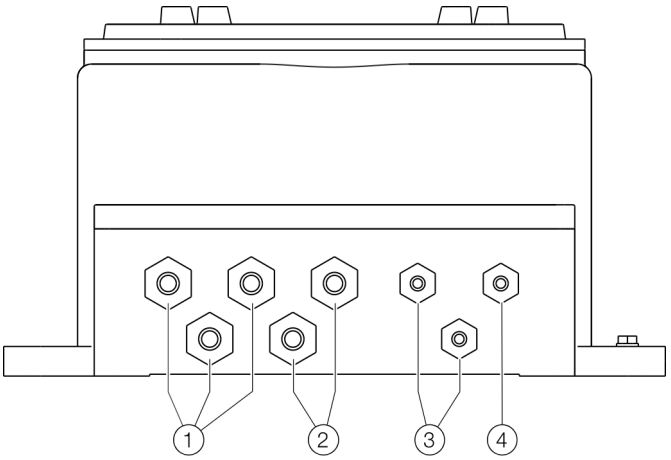
Ausführung der elektrischen Anschlüsse
Reihenklemmen mit Schraubanschluss

Anschlussquerschnitt:

- Eindrähtig: 0,5 bis 4 mm^2
- Mehrdrähtig: 1,5 bis 4 mm^2
- Feindrähtig: 0,5 bis 2,5 mm^2 (nur mit Aderendhülse)

Kabelverschraubungen

Zuordnung der Kabelverschraubungen
Die abgeschirmten Anschlusskabel für Modbus®, PROFIBUS®, und Ethernet sowie für die Datenübertragung und die Energieversorgung der Analysatoreinheit EL3060-Uras26 müssen durch die EMV-Kabelverschraubungen mit Klemmeinsatz für das Schirmgeflecht (M16×1,5 EMV und M20×1,5 EMV) in den Anschlussraum geführt werden.



① M20×1,5
② M20×1,5 EMV
③ M16×1,5 EMV
④ M16×1,5

Abbildung 9: Zuordnung der Kabelverschraubungen Steuereinheit EL3060-CU

Pos.	Kabel-verschraubung	Anschlusskabel
①	M20×1,5	Digitalein-/-ausgänge
①	M20×1,5	Analogausgänge
②	M20×1,5 EMV	EL3060-Uras26 Datenübertragung
②	M20×1,5 EMV	EL3060-Uras26 Energieversorgung
③	M16×1,5 EMV	Modbus, Profibus
③	M16×1,5 EMV	Ethernet
④	M16×1,5	Energieversorgung

Pos.	Kabel-verschraubung	Klemmbereich	Anzugsdrehmoment
①	M20×1,5	6 bis 12 mm	8 Nm
②	M20×1,5 EMV	7 bis 12 mm	10 Nm
③	M16×1,5 EMV	3 bis 7 mm	5 Nm
④	M16×1,5	4 bis 8 mm	6 Nm

Hinweis

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

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

Pos.	Hersteller, Typ	Hersteller-Bestellnummer
(1)	Hummel, HSK-M-Ex Metr.	1.640.2000.50
(2)	Hummel, HSK-M-EMV-Ex	1.616.2000.51
(3)	Hummel, HSK-M-EMV-Ex Metr.	1.616.1600.51
(4)	Hummel, HSK-M-Ex Metr.	1.640.1600.50

Spezifikationen für die Auswahl von Kabelverschraubungen	
Gewindegrößen	M20×1,5; M20×1,5 EMV; M16×1,5; M16×1,5 EMV
Maximale Oberflächen-rauhigkeit	max. Ra = 8 µm
Wandstärkenbereich	Steuereinheit EL3060-CU: 4 bis 5 mm Analysatoreinheit EL3060-Uras26: ca. 23 mm

Unbenutzte Kabelverschraubungen

Unbenutzte Kabelverschraubungen müssen mit Verschlussstopfen verschlossen werden.
An den unbenutzten Kabelverschraubungen müssen die Hutmuttern fest verschraubt werden.

… 6 Elektrische Anschlüsse

Signal- und Energieversorgungsleitungen anschließen

EMV-Kabelverschraubungen montieren

Abgeschirmte Anschlusskabel müssen durch EMV-Kabelverschraubungen in den Anschlussraum geführt werden, siehe **Zuordnung der Kabelverschraubungen** auf Seite 36.

1. Das Schirmgeflecht des Kabels auf einer Länge von ca. 10 mm freilegen.
2. An der Kabelverschraubung die Überwurfmutter lösen und den Klemmeinsatz herausnehmen.
3. Die Überwurfmutter und den Klemmeinsatz über das Kabel schieben.
4. Das Schirmgeflecht über den Klemmeinsatz zurückstülpen. Das Schirmgeflecht muss den Dichtring um ca. 2 mm überdecken.
5. Den Klemmeinsatz mit dem Kabel in die Kabelverschraubung einführen und die Überwurfmutter mit der Hand festschrauben, bis ein Widerstand zu spüren ist und die Dichtung am Kabel anliegt.
6. Anschließend die Kabelverschraubung um eine weitere Umdrehung anziehen.

Standard-Kabelverschraubungen montieren

Anschlusskabel ohne Abschirmung werden durch Standard-Kabelverschraubungen in den Anschlussraum geführt, siehe **Zuordnung der Kabelverschraubungen** auf Seite 36.

1. An der Kabelverschraubung die Überwurfmutter lösen und den Dichtring herausnehmen.
2. Die Überwurfmutter und den Dichtring über das Kabel schieben.
3. Das Kabel mit dem Dichtring in die Kabelverschraubung einführen und die Überwurfmutter mit der Hand festschrauben, bis ein Widerstand zu spüren ist und die Dichtung am Kabel anliegt.
4. Anschließend die Kabelverschraubung um eine weitere Umdrehung anziehen.

Energieversorgung an die Steuereinheit anschließen

1. Sicherstellen, dass die Netzspannung im zulässigen Bereich 100 bis 240 V AC liegt.
2. Für eine ausreichend dimensionierte Absicherung der Energieversorgungszuleitung (Leitungsschutzschalter max. 6 A) sorgen.
3. Einen Netztrenner in der Nähe des Gasanalysators gut zugänglich in die Energieversorgungszuleitung oder eine geschaltete Steckdose installieren, um den Gasanalysator bei Bedarf allpolig von der Energieversorgung trennen zu können.
   Den Netztrenner so kennzeichnen, dass die Zuordnung zu den zu trennenden Betriebsmitteln klar zu erkennen ist.
4. Die Energieversorgungszuleitung an die Klemmen L, N und PE anschließen.
5. Die äußeren Potentialausgleich-Anschlüsse der Steuereinheit und der Analysatoreinheit an den örtlichen Potentialausgleich anschließen.

7 Inbetriebnahme

Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr!
Explosionsgefahr beim Öffnen des Gehäuses in explosionsgefährdeten Bereichen:
- Vor dem Öffnen des Gehäuses sicherstellen, dass keine zünd- oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

HINWEIS

Beschädigung des Gasanalysators
Beschädigung des Gasanalysators durch kondensierendes Messgas bei der Inbetriebnahme.
- Messgaseingangsbedingungen der Analysatormodule beachten.
- Vor der Inbetriebnahme den Messgasweg spülen, siehe **Gaswege vorspülen** auf Seite 41.
- Das Messgas erst aufschalten, nachdem der Gasanalysator die Raumtemperatur angenommen hat und nach Ablauf der Warmlaufphase, siehe **Dauer der Warmlaufphase** auf Seite 41.

Wenn ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist ...
Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen unabsichtlichen Betrieb gesichert werden.
Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,
- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen,
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Installation überprüfen

HINWEIS

Beeinträchtigung der IP-Schutzart
Die Gasanschlüsse am Analysator und Gehäuse sind zum Schutz beim Transport mit gelben Verschlussstopfen (Transportsicherung) versehen. Die gelben Verschlussstopfen gewährleisten keinen ausreichenden IP-Schutz.
- Die gelben Verschlussstopfen vor der Inbetriebnahme entfernen.
- Ungenutzte Gasanschlüsse mit geeigneten Verschlussstopfen verschließen, um die IP-Schutzart zu gewährleisten.

Aufstellungsort
- Stimmen die Bedingungen am Aufstellungsort (Zone, Explosionsgruppe, Temperaturklasse) mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Sind die Steuereinheit und die Analysatoreinheit nicht im Freien montiert?
- Sind die Steuereinheit und die Analysatoreinheit sicher befestigt?

Anschluss der Gasleitungen
- Sind alle Gasleitungen korrekt angeschlossen?
- Ist bei der Messung von brennbaren oder korrosiven Gasen der Anschluss des Drucksensors nicht mit dem Messgasweg verbunden?

Anschluss an den Potentialausgleich
- Ist der äußere Potentialausgleich-Anschluss der Analysatoreinheit an den örtlichen Potentialausgleich angeschlossen?
- Ist der äußere Potentialausgleich-Anschluss der Steuereinheit an den örtlichen Potentialausgleich angeschlossen?

… 7 Inbetriebnahme

… Installation überprüfen

Anschluss der elektrischen Leitungen

- Stimmt die Netzspannung mit der zulässigen Betriebsspannung überein (100 bis 240 V AC, siehe Typenschild)?
- Sind alle elektrischen Leitungen vorschriftsmäßig fest verlegt und korrekt an die Klemmenleiste im Anschlussraum angeschlossen?
- Sind keine losen Aderenden vorhanden? Sind alle nicht benutzten Adern isoliert und mechanisch gesichert?
- Sind für die Leitungen, die durch die Kabelverschraubungen der Steuereinheit geführt sind, die korrekten Kabeltypen verwendet?
- Sitzen die Leitungen fest in den Kabelverschraubungen?
- Sind die abgeschirmten Leitungen durch die EMV-Kabelverschraubungen mit Klemmeinsatz geführt? Ist das Abschirmgeflecht korrekt an den EMV-Kabelverschraubungen aufgelegt?
- Sind das 24-V-DC-Anschlusskabel und das Datenübertragungskabel, die an die Analysatoreinheit EL3060-Uras26 fest angeschlossen sind, nicht auf eine Länge von weniger als 1 m gekürzt und nicht beschädigt?

Integrität des Gehäuses der Analysatoreinheit EL3060-Uras26

- Ist das Gehäuse der Analysatoreinheit intakt?
- Sind alle Flammensperren und Verschlussschrauben vorhanden?
- Bei waagerechter Montage der Analysatoreinheit: Sind die O-Ringe, die zwischen Gehäuseboden und Gehäuse sowie zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel in die dafür vorgesehenen Nuten eingelegt sind, sauber und nicht gequetscht?
- Sind alle Teile des Gehäuses bis zum Anschlag miteinander verschraubt und mit den Innensechskantschrauben gegen Verdrehen gesichert?

Integrität des Gehäuses der Steuereinheit

- Ist das Gehäuse der Steuereinheit intakt?
- Ist das Gehäuse der Steuereinheit fest verschlossen?
- Ist der Gehäusedeckel bis zum Anschlag eingeschraubt und mit der Innensechskantschraube gegen Verdrehen gesichert?
- Ist die Dichtung im Deckel des Anschlussraumes intakt? Ist der Deckel des Anschlussraumes fest verschlossen?
- Sind alle Kabelverschraubungen vorhanden und fest eingeschraubt?
- Sind die Öffnungen der nicht benutzten Kabelverschraubungen mit Verschlussstopfen dicht verschlossen?

Anschluss der Peripheriegeräte

- Sind alle Geräte für die Gasaufbereitung, die Kalibrierung und die Abgasentsorgung korrekt angeschlossen und betriebsbereit?

Gaswege vorspülen

Vor dem Einschalten der Energieversorgung sind die Gaswege innerhalb und außerhalb des Gasanalysators vorzuspülen.

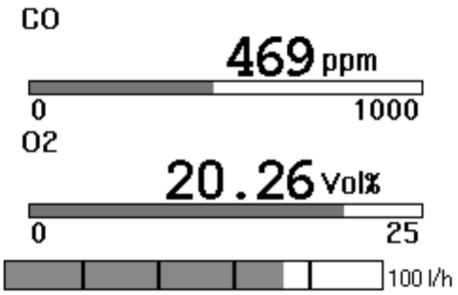
Auf diese Weise soll ein ggf. in den Gaswegen vorhandenes explosionsfähiges Gas / Luft-Gemisch entfernt werden.

Spülgasdaten	
Spülgas bei nichtbrennbarem Messgas	Saubere Instrumentenluft aus nicht-explosionsgefährdeten Bereichen. Qualität der Instrumentenluft in Anlehnung an ISO 8573-1 Klasse 3, d. h.: Partikelgröße max. 40 µm, Ölgehalt max. 1 mg/m³, Taupunkt max. 3 °C
Spülgas bei brennbarem Messgas	Stickstoff
Spülgasmenge	5-faches Volumen der Gaswege
Spülgasdurchfluss	ca. 30 l/h
Spüldauer	min. 3 min

Gasanalysator in Betrieb nehmen

Allgemeine Beschreibung der Inbetriebnahme

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



4. Konfiguration des Gasanalysators überprüfen und erforderlichenfalls ändern, siehe **Konfiguration** auf Seite 65.
5. Nach Ende der Warmlaufphase ist der Gasanalysator messbereit, siehe **Dauer der Warmlaufphase** auf Seite 51.
6. Kalibrierung des Gasanalysators überprüfen, siehe **Kalibrierung** auf Seite 50.
   Der Gasanalysator ist werksseitig kalibriert. Die Transportbeanspruchungen sowie die Druck- und Temperaturbedingungen am Aufstellungsort können jedoch die Kalibrierung beeinflussen.
7. Messgas aufschalten.

Dauer der Warmlaufphase

Analysator	**Dauer der Warmlaufphase**
Uras26	Ohne Thermostat: ca. ½ h Mit Thermostat: ca. 2,5 h
Magnos28	2 bis 4 h Bei Erstinbetriebnahme und nach längerer Standzeit kann der Wert erhöht sein.
Caldos27	ca. ½ h
Caldos25	1 bis 4 h, abhängig vom Messbereich

8 Bedienung

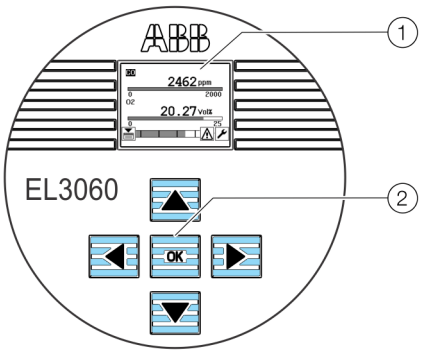
Sicherheitshinweise

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

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

LCD-Anzeiger

Hinweis
Alle Darstellungen des LCD-Anzeigers in dieser Betriebsanleitung sind Beispiele.
Die Anzeigen am Gerät werden in der Regel hiervon abweichen.



① LCD-Anzeige
② Bedientasten zur Menünavigation

Abbildung 10: LCD-Anzeiger am Gerät

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

LCD-Anzeige im Messbetrieb

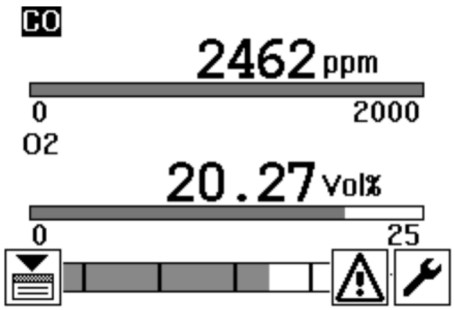


Abbildung 11: LCD-Anzeige im Messbetrieb (Beispiel)

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

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

Status-Icons geben Auskunft über den Betriebszustand des Gasanalysators.

Status-Icons

Icon	Beschreibung
	Eine automatische Kalibrierung läuft, siehe Seite 53. Das Icon erscheint auch im Menübetrieb in der Menütitelzeile, siehe **LCD-Anzeige im Menübetrieb** auf Seite 43.
	Eine Statusmeldung steht an, siehe Seite 86.
	Das Statussignal „Wartungsbedarf“ steht an, siehe Seite 86. Das Icon erscheint auch im Menübetrieb in der Menütitelzeile, siehe **LCD-Anzeige im Menübetrieb** auf Seite 43.
	Das Statussignal „Ausfall“ steht an (siehe **Statusmeldungen – Erläuterungen** auf Seite 86) oder der Wartungsschalter (siehe **Wartungsschalter** auf Seite 96) ist auf „Ein“ gesetzt. Das Icon blinkt. Das Icon erscheint auch im Menübetrieb in der Menütitelzeile, siehe **LCD-Anzeige im Menübetrieb** auf Seite 43.
	Die Konfiguration wird gespeichert. Das Icon blinkt. Nicht die Energieversorgung des Gasanalysators ausschalten, während das Icon angezeigt wird!

Tastenfunktionen im Messbetrieb

Taste	Beschreibung
◀ ▶	Umschalten zur Anzeige jedes einzelnen Messwertes; in dieser Anzeige erscheint zusätzlich zur Ziffernanzeige ein Analogbalken mit Angabe der Messbereichsgrenzen.
▲ ▼	Kontrast der LCD-Anzeige verringern bzw. erhöhen. Wenn eine Statusmeldung ansteht: Zuerst die Taste ▲ drücken.
OK	Umschalten in den Menübetrieb (siehe **LCD-Anzeige im Menübetrieb** auf Seite 43).
▼	Wenn eine Statusmeldung ansteht : Mit einem Tastendruck zur Anzeige der Meldungsliste (siehe **Tabelle „Statusmeldungen“** auf Seite 89).

Anzahl der Nachkommastellen

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

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

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

LCD-Anzeige im Menübetrieb

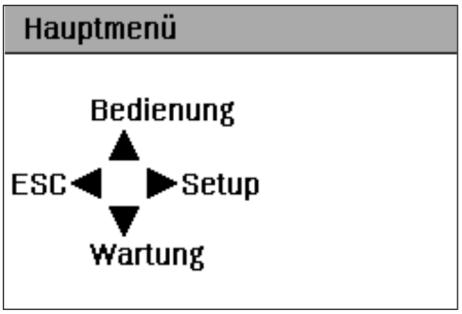


Abbildung 12: Hauptmenü

Aufbau der Menüs

Jedes Menü (siehe **Menüübersicht** auf Seite 45), ausgehend vom Hauptmenü, umfasst maximal drei Menüpunkte („3er-Menü“).

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

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

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

… 8 Bedienung

… LCD-Anzeiger

Tastenfunktionen im Menübetrieb

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

Passwort eingeben

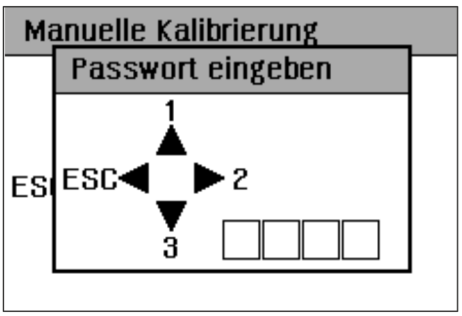


Abbildung 13: Passworteingabe

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

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

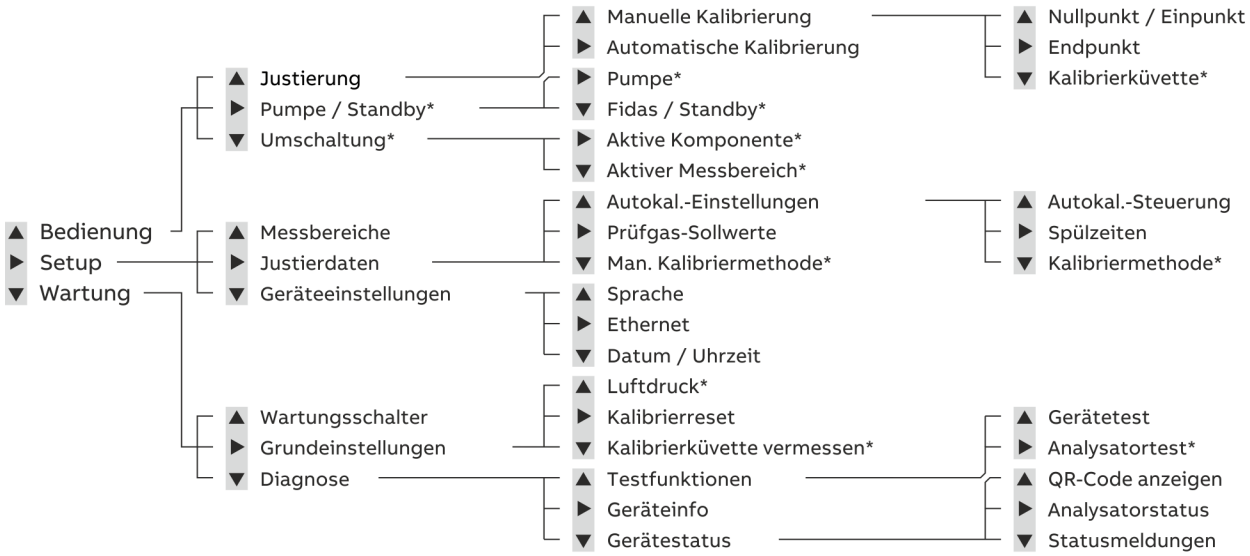
Beispiel
Ist das Passwort „1213“ konfiguriert, so muss der Benutzer nacheinander die Tasten ▲, ▶, ▲ und ▼ drücken. Jeder Tastendruck wird durch Anzeige des Zeichens „*“ quittiert.

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

Time-out-Funktion
Drückt der Benutzer während des Wählens von Menüpunkten länger als ca. 5 Minuten keine Taste, so schaltet der Gasanalysator selbsttätig in den Messbetrieb (siehe **LCD-Anzeige im Messbetrieb** auf Seite 42) zurück.

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

Menüübersicht



* Dieses Menü ist abhängig von der Konfiguration des Gasanalysators

Abbildung 14: Menüübersicht

… 8 Bedienung

Hinweise zum Bedienkonzept

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

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

Übersicht über die Funktionen

Funktion	Gerät	Konfigurator	Modbus
Automatische Kalibrierung			
Automatische Kalibrierung starten/abbrechen (auch über Digitaleingänge möglich)	X		X
Zyklisch zeitgesteuerte automatische Kalibrierung einschalten/ausschalten, siehe **Automatische Kalibrierung: Steuerung** auf Seite 53	X	X	X
Zykluszeit der automatischen Kalibrierung		X	
Endpunktkalibrierung zusammen mit Nullpunktkalibrierung		X	X
Datum und Uhrzeit der nächsten automatischen Kalibrierung (Start des Zyklus)	X	X	
Prüfgaskonzentration, siehe **Prüfgaskonzentration einstellen** auf Seite 52	X	X	X
Spülzeiten	X	X	
Ausgangsstromverhalten (für automatische und manuelle Kalibrierung)		X	
Kalibriermethode (Magnos28)	X	X	
Manuelle Kalibrierung			
Kalibriermethode	X	X	
Prüfgaskonzentration, siehe **Prüfgaskonzentration einstellen** auf Seite 52	X	X	
Kalibrierung ausführen	X		
Wartungsfunktionen			
Kalibrierreset, siehe **Kalibrierreset durchführen** auf Seite 97	X		
Drucksensor kalibrieren / Luftdruckwert einstellen, siehe **Druckkorrektur** auf Seite 98	X		
Kalibrierküvette vermessen, siehe **Uras26 – Kalibrierküvette vermessen** auf Seite 97	X		
Drift, Delta-Drift, siehe **Drift-Anzeige** auf Seite 98 (Anzeige)	X		X
Softwareversion, siehe **Geräteinformation** auf Seite 102	X	X	
Statusinformation, siehe **Mögliche Statusmeldungen** auf Seite 89	X		X
Komponenten-Parameter			
Messbereichsparameter, siehe **Messbereichsumschaltung** auf Seite 65	X	X	
Grenzwertparameter, siehe **Grenzwerte** auf Seite 70		X	
Tiefpass-Zeitkonstante, T90-Zeit, Filter, siehe **Tiefpass-Zeitkonstante einstellen** auf Seite 71		X	X
Aktive Komponente, siehe **Aktive Komponente wählen** auf Seite 72	X	X	X
Messkomponenten, siehe **Caldos27 – Messkomponenten konfigurieren und kalibrieren** auf Seite 73		X	
Modbus®-Parameter*		X	
Profibus®-Parameter**		X	
Ethernet-Parameter, siehe **IP-Adresse einstellen** auf Seite 75	X	X	
Signalein- und -ausgänge, siehe **Signalein- und -ausgänge konfigurieren** auf Seite 74		X	

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

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

Kommunikation zwischen Gasanalysator und Rechner

Kommunikation über Ethernet

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

Die Ethernet-Verbindung ermöglicht die Kommunikation

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

Kommunikation zwischen Gasanalysator und Rechner herstellen

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

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

TCP/IP-Parameter im Gasanalysator und im Rechner überprüfen

Für den Betrieb des Konfigurators sind die TCP/IP-Parameter sowohl im Gasanalysator als auch im Rechner zu überprüfen und ggf. zu ändern.
Im Fall einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung müssen die IP-Adressen im Gasanalysator und im Rechner aufeinander abgestimmt sein.

Beispiel:
Gasanalysator: 192.168.1.4,
Rechner: 192.168.1.2

Hinweis
Ist der Gasanalysator mit einem Netzwerk ohne DHCP-Server verbunden, dann muss der Parameter „DHCP“ auf „aus“ gesetzt werden.
Das gilt auch wenn der Gasanalysator nicht über Ethernet mit einem Netzwerk verbunden ist.
Damit wird verhindert, dass der Gasanalysator andauernd versucht, eine Netzwerkverbindung herzustellen.

IP-Adresse einstellen

Menüpfad

„▶ Setup / ▼ Geräteeinstellungen / ▶ Ethernet“

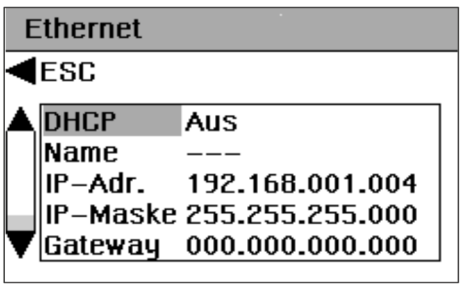


Abbildung 15: Menü „Ethernet“

Parameter

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

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

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

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

Adressen

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

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

MAC-Adresse

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

… 8 Bedienung

… IP-Adresse einstellen

IP-Adresse im Rechner einstellen

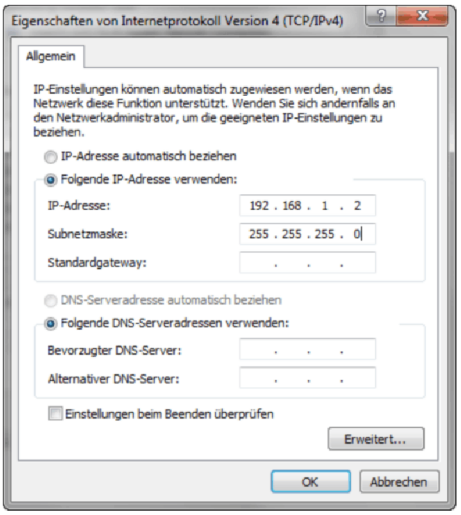


Abbildung 16: IP-Eigenschaften Microsoft Windows® (Beispiel)

1. „Start“ → „Systemsteuerung“ → „Netzwerk- und Freigabecenter“ aufrufen.
2. Klick auf „Adaptereinstellungen ändern“.
3. Rechtsklick auf „Ethernet“ (Windows 10®) bzw. „Local Area Connection“ (Windows 7®) → „Eigenschaften“.
4. In der Registerkarte „Netzwerk“ → Doppelklick auf „Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)“.
5. In der Registerkarte „Allgemein“ die zur Konfiguration des Gasanalysators passenden IP-Einstellungen (siehe **IP-Adresse einstellen** auf Seite 47) vornehmen und mit „OK“ bestätigen.

Ethernet-Verbindung herstellen und testen

Kabel

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

Ethernet-Verbindung testen

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

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

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

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

Kommunikation zwischen Konfigurator und Gasanalysator aufnehmen

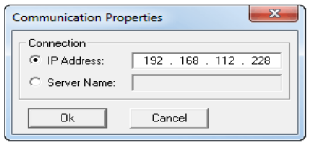


Abbildung 17: Menü „Communication Properties“ im ECT

Die Kommunikation zwischen dem Konfigurator und dem Gasanalysator wird im Menü „Options / Communication Properties…“ oder durch Klicken auf das Symbol aufgenommen.
Einzugeben ist entweder die IP-Adresse oder der Netzwerkname (Server Name) des Gasanalysators.

Empfangen von Konfigurationsdaten

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

Menü „File / Receive Data“ oder Symbol .

Senden von Konfigurationsdaten

Nachdem die Konfigurationsdaten bearbeitet worden sind, können sie an den Gasanalysator gesendet werden.
Die Konfiguration ist nach einem automatischen Neustart des Gasanalysators aktiv.

Menü „File / Send Data“ oder Symbol .

Speichern von Konfigurationsdaten

Die Konfigurationsdaten des Gasanalysators können auf dem Rechner gespeichert werden.
Die gespeicherte Konfigurationsdatei kann zu einem späteren Zeitpunkt bearbeitet und an den Gasanalysator gesendet werden.

Menü „File / Save As…“ oder Symbol .

Freigabe der Kommunikation über Modbus® TCP/IP

Im EasyLine EL3060 ist die Kommunikation über Modbus® TCP/IP auf der Ethernet-Schnittstelle im Auslieferungszustand gesperrt.

Hinweis

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

Kommunikation über Modbus® TCP/IP freigeben

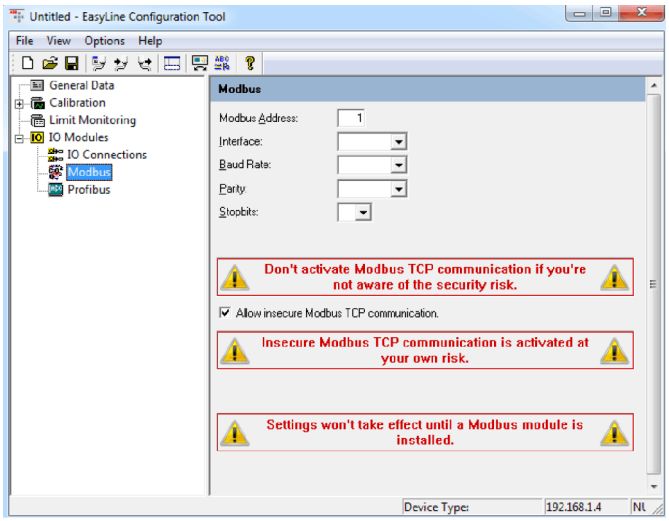


Abbildung 18: Modbus-Konfiguration im ECT

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

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

Hinweis

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

9 Kalibrierung

Steuerung der Kalibrierung

Manuelle und automatische Kalibrierung

Manuelle Kalibrierung

Die manuelle Kalibrierung wird – in der Regel für jede Messkomponente einzeln – an der Anzeige- und Bedieneinheit des Gasanalysators gesteuert.

Siehe **Manuelle Kalibrierung: Durchführung** auf Seite 59.

Automatische Kalibrierung

Die automatische Kalibrierung wird – für alle Messkomponenten gemeinsam – in der Regel durch die interne Uhr des Gasanalysators zyklisch zeitgesteuert gestartet.

- Die automatische Kalibrierung kann auch durch ein externes Steuersignal oder über den Modbus sowie manuell an der Anzeige- und Bedieneinheit des Gasanalysators gestartet werden.
- Die automatische Kalibrierung kann durch ein externes Steuersignal oder über den Modbus gesperrt werden.

Siehe **Automatische Kalibrierung: Steuerung** auf Seite 53.

Statussignal während der Kalibrierung

Während der Kalibrierung steht das Statussignal „Funktionskontrolle“ an.

Bei der automatischen Kalibrierung ist dies der Zeitraum ab dem Gaswechsel Messgas zu Prüfgas bis maximal 4× die längste eingestellte Tiefpass-Zeitkonstante (siehe **Tiefpass-Zeitkonstante einstellen** auf Seite 71) plus der Spülzeit nach dem erneuten Gaswechsel Prüfgas zu Messgas.

Bei der manuellen Kalibrierung wird zwischen zwei Fällen unterschieden:

- Sind keine Ventile konfiguriert, so erlischt das Statussignal mit dem Verlassen des Kalibriermenüs.
- Ist mindestens ein Messgasventil (oder ein Digitalausgang mit Ventilfunktion) konfiguriert, so erlischt das Statussignal nach maximal 4× die längste eingestellte Tiefpass-Zeitkonstante plus der Spülzeit nach dem erneuten Gaswechsel Prüfgas zu Messgas.

Das Statussignal wird abhängig von der Konfiguration der Signalein- und -ausgänge (siehe **Signalein- und -ausgänge konfigurieren** auf Seite 74) an einem Digitalausgang mit der Funktion „Funktionskontrolle“ ausgegeben.

Stromausgangssignal während der Kalibrierung

Im Konfigurator kann eingestellt werden, ob die Stromsignale an den Analogausgängen

- den Messwertänderungen während der Kalibrierung folgen oder
- auf dem letzten Messwert vor Beginn der Kalibrierung gehalten werden.

Sind die Stromsignale auf „Halten“ konfiguriert, so werden die Analogausgänge bis zum Erlöschen des Statussignals „Funktionskontrolle“ gehalten.

Grenzwerte während der Kalibrierung

Sind Grenzwerte aktiviert, so sind sie auch während der Kalibrierung aktiv, siehe **Grenzwerte** auf Seite 70.

Die Grenzwertüberwachung ist während der Kalibrierung nicht aktiv, wenn die Stromsignale auf „Halten“ konfiguriert sind, siehe **Ausgangsstromverhalten** auf Seite 55.

Plausibilitätsprüfung bei der Kalibrierung

Stellt der Gasanalysator bei der Kalibrierung unplausible Werte fest (z. B. wenn der Endpunktwert gleich dem Nullpunktwert ist), so bricht er die Kalibrierung ab und gibt die Statusmeldung 503 (siehe **Mögliche Statusmeldungen** auf Seite 89) aus.
Die bei der letzten Kalibrierung gespeicherten Werte bleiben gültig.

Ende der Warmlaufphase abwarten

Das Analysatormodul darf erst nach dem Ende der Warmlaufphase kalibriert werden, siehe **Dauer der Warmlaufphase** auf Seite 41.

Dauer der Warmlaufphase

Analysator	Dauer der Warmlaufphase
Uras26	Ohne Thermostat: ca. ½ h Mit Thermostat: ca. 2,5 h
Magnos28	2 bis 4 h Bei Erstinbetriebnahme und nach längerer Standzeit kann der Wert erhöht sein.
Caldos27	ca. ½ h
Caldos25	1 bis 4 h, abhängig vom Messbereich

Luftdruckeinfluss

Bei der Kalibrierung muss der aktuelle Luftdruck berücksichtigt werden.

- Die Luftdruckkorrektur erfolgt automatisch, wenn ein Drucksensor in den Analysator eingebaut ist, siehe **Drucksensor** auf Seite 21.
- Bei Analysatoren ohne Drucksensor muss vor der Kalibrierung der aktuelle Luftdruck über das Menü „Luftdruck“ eingegeben werden, siehe **Druckkorrektur** auf Seite 98.

Prüfgase

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr

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

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

Sicherheitshinweise zur Kalibrierung

Bei der Messung von brennbaren Gasen die nachfolgenden Hinweise beachten:

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

Taupunkt der Prüfgase

Der Taupunkt der Prüfgase muss ungefähr gleich dem Taupunkt des Messgases sein, d.h. er muss um mindestens 5 °C niedriger als die niedrigste Umgebungstemperatur im gesamten Gasweg sein.

Prüfgasdurchfluss

30 bis 60 l/h, auf ±5 l/h konstant halten

… 9 Kalibrierung

… Prüfgase

Prüfgasaufschaltung
Das Prüfgas muss am Messgaseingang des Gasanalysators angeschlossen werden:

- Entweder mit einem externen Magnetventil, das über den Digitalausgang DO4 auf dem Digital-I/O-Modul 1 gesteuert wird, siehe **Standardbelegung der Digitaleingänge und Digitalausgänge** auf Seite 31.
- Oder mit drei externen Magnetventilen für Messgas, Nullpunktgas und Endpunktgas, die über je einen entsprechend konfigurierten Digitalausgang gesteuert werden, siehe **Standardbelegung der Digitaleingänge und Digitalausgänge** auf Seite 31.
- Oder mit einem Mehrwegehahn.

Prüfgasaufschaltung für die automatische Kalibrierung
Voraussetzung für den Ablauf der automatischen Kalibrierung ist, dass mindestens ein externes Magnetventil installiert ist, das über einen entsprechend konfigurierten Digitalausgang gesteuert wird.

Insbesondere in dem Fall, dass die automatische Kalibrierung als vereinfachte Kalibrierung (Kalibrierküvetten, Einpunktkalibrierung) durchgeführt wird, muss das hierfür erforderliche Prüfgas (Nullpunktgas oder Luft oder Standardgas) an einem externen Magnetventil aufgegeben werden.

Prüfgaskonzentration einstellen

Menüpfad
„▶ Setup / ▶ Kalibrierdaten / ▶ Prüfgas-Sollwerte“

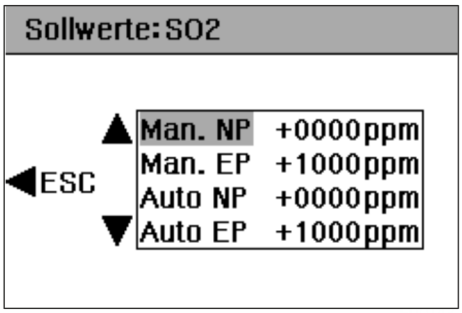


Abbildung 19: Menü „Sollwerte“

Prüfgaskonzentration
Die Sollwerte der Prüfgaskonzentrationen für die Nullpunkt- und die Endpunktkalibrierung müssen separat für die manuelle und die automatische Kalibrierung eingestellt werden.
Die Sollwerte der Prüfgaskonzentrationen für die manuelle Kalibrierung können auch im Verlauf der Kalibrierung sowie im Konfigurator eingestellt werden.

Nullpunkt-Sollwert
Wertebereich: Anfangswert des physikalischen Messbereiches minus 20 % der Messspanne bis Endwert des physikalischen Messbereiches.
Siehe **Konfiguration** auf Seite 65.

Endpunkt-Sollwert
Wertebereich: Anfangswert des physikalischen Messbereiches bis Endwert des physikalischen Messbereiches plus 20 % der Messspanne.
Siehe **Konfiguration** auf Seite 65.

Automatische Kalibrierung: Steuerung

Starten der automatischen Kalibrierung

Zyklisch zeitgesteuerter Start

Im Normalfall wird die automatische Kalibrierung durch die interne Uhr zyklisch zeitgesteuert gestartet.
Die Zykluszeit wird im Konfigurator eingestellt.

Extern gesteuerter Start

Zum externen Starten der automatischen Kalibrierung wird ein Steuersignal am Digitaleingang DI1 „Automatische Kalibrierung starten“ auf dem Digital-I/O-Modul 1 (Standardkonfiguration) benötigt.

Anforderungen an das Steuersignal:

Siehe **Anschlussbelegung** auf Seite 30.
Das Steuersignal muss mindestens 1 s lang anstehen.

Zum externen Stoppen der automatischen Kalibrierung muss ein weiterer Digitaleingang konfiguriert werden.
Das Steuersignal muss dieselben Anforderungen erfüllen wie dasjenige zum externen Starten.
Die automatische Kalibrierung kann auch über den Modbus gestartet und gestoppt werden.

Manueller Start

Die automatische Kalibrierung kann manuell an der Anzeige- und Bedieneinheit gestartet werden.
Siehe **Automatische Kalibrierung: Manueller Start** auf Seite 57.

Sperren der automatischen Kalibrierung

Zum Sperren der automatischen Kalibrierung wird ein Steuersignal (High-Pegel) am Digitaleingang DI2 „Automatische Kalibrierung sperren“ auf dem Digital-I/O-Modul 1 (Standardkonfiguration) benötigt.

- Solange das Steuersignal anliegt (High-Pegel), ist die automatische Kalibrierung gesperrt.
- Liegt das Steuersignal zu einem Zeitpunkt an, an dem eine zyklisch gesteuerte automatische Kalibrierung starten würde, so wird diese Kalibrierung unterdrückt.
  - Die automatische Kalibrierung wird in diesem Fall unmittelbar nach dem Umschalten auf den Low-Pegel ausgelöst.
  - Der im Konfigurator eingestellte Zyklus für die automatische Kalibrierung wird dadurch nicht beeinflusst, das Intervall bis zur nächsten automatischen Kalibrierung ist dann kürzer.
- Durch Einschalten des Steuersignals wird eine laufende automatische Kalibrierung abgebrochen.
  Nach dem Umschalten des Steuersignals auf Low-Pegel findet die nächste automatische Kalibrierung entsprechend der im Konfigurator eingestellten Zykluszeit statt.

Anforderungen an das Steuersignal:

Siehe **Anschlussbelegung** auf Seite 30.
Das Steuersignal muss mindestens 1 s lang anstehen.

Die automatische Kalibrierung kann auch über den Modbus gesperrt werden.

Ablaufanzeige

Während der automatischen Kalibrierung erscheint in der LCD-Anzeige das Status-Icon , siehe **Status-Icons** auf Seite 43.
Die Statusmeldung „Autokalibrierung läuft“ steht an, und das Statussignal „Funktionskontrolle“ ist gesetzt.

Hinweis

- Die automatische Kalibrierung darf nicht ausgelöst werden, während der Gasanalysator mit der Test- und Kalibrier-Software Optima TCT Light bedient wird.
- Während eine automatische Kalibrierung läuft, ist es nicht möglich, eine manuelle Kalibrierung durchzuführen, eine Kalibrierküvette zu vermessen, oder einen Kalibrierreset durchzuführen.

… 9 Kalibrierung

Automatische Kalibrierung: Einstellungen

Menüpfad

„▶ Setup / ▶ Kalibrierdaten / ▲ Autokal.-Einstellungen“

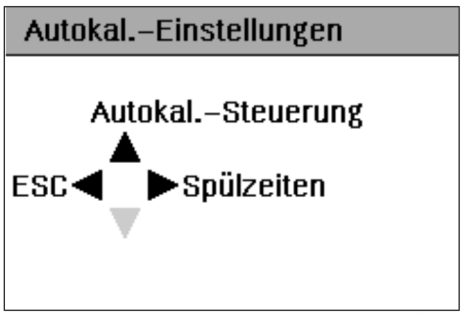


Abbildung 20: Menü „Autokal.-Einstellungen“

Einstellungen im Konfigurator und im Gerät

Alle Parameter der automatischen Kalibrierung können im Konfigurator eingestellt werden.
Ein Teil der Einstellungen kann auch direkt am Gerät vorgenommen werden.

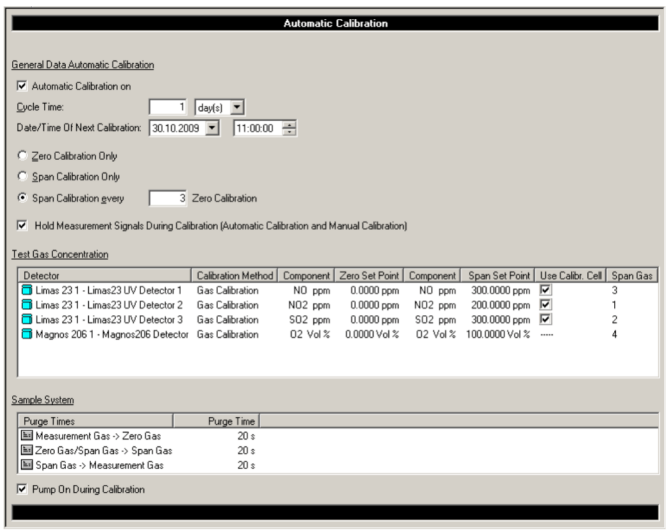


Abbildung 21: Menü „Automatic Calibration“ im Konfigurator ECT

Steuerung der automatischen Kalibrierung

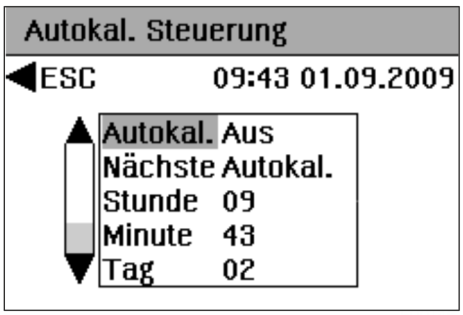


Abbildung 22: Menü „Autokal. Steuerung“

Aktivierung

Die automatische Kalibrierung wird nur durchgeführt, wenn sie eingeschaltet ist.
Die Einstellung „Aus“ gilt für den zyklisch zeitgesteuerten Start der automatischen Kalibrierung; sie bezieht sich nicht auf den extern gesteuerten und den manuellen Start.

Zykluszeit

Im Konfigurator muss die Zykluszeit eingestellt werden.
Sie gibt an, in welchen Zeitabständen die automatische Kalibrierung durchgeführt wird.

Datum und Uhrzeit der nächsten automatischen Kalibrierung

Zu dem hier eingestellten Zeitpunkt führt der Gasanalysator die nächste automatische Kalibrierung durch.
Ab diesem Zeitpunkt beginnt die Zykluszeit zu laufen.

Endpunktkalibrierung zusammen mit Nullpunktkalibrierung

Im Konfigurator muss eingestellt werden, in welchen Zyklen eine Endpunktkalibrierung zusammen mit einer Nullpunktkalibrierung durchgeführt werden soll.

Beispiel:

Endpunktkalibrierung bei jeder 7. Nullpunktkalibrierung.
Diese Einstellung bewirkt, dass – bei einer Zykluszeit von 24 Stunden – an jedem Tag eine Nullpunktkalibrierung und einmal pro Woche eine Endpunktkalibrierung durchgeführt wird.

Hinweis

Wird die automatische Kalibrierung manuell gestartet, so wird stets eine Nullpunkt- und Endpunktkalibrierung durchgeführt; der konfigurierte Zyklus für die zeitgesteuerte Kalibrierung wird hierdurch nicht beeinflusst.

Ausgangsstromverhalten
Im Konfigurator muss eingestellt werden, ob die Signale an den Stromausgängen (Analogausgängen) während der Kalibrierung auf dem letzten Messwert vor Beginn der Kalibrierung gehalten werden oder ob sie den Messwertänderungen während der Kalibrierung folgen.

Sind die Stromsignale auf „Halten“ konfiguriert, ist die Grenzwertüberwachung während der Kalibrierung nicht aktiv.

Die Einstellung des Ausgangsstromverhaltens ist sowohl bei der automatischen als auch bei der manuellen Kalibrierung wirksam.

Uras26 – Automatische Kalibrierung mit oder ohne Kalibrierküvetten
Ist der Analysator Uras26 mit Kalibrierküvetten ausgerüstet, so ist die automatische Kalibrierung mit Kalibrierküvetten werksseitig aktiviert.

Wird im Konfigurator die automatische Kalibrierung mit Kalibrierküvetten für einzelne Messkomponenten deaktiviert und soll sie stattdessen mit Prüfgasen durchgeführt werden, so ist Folgendes zu beachten:

- Die Prüfgase für die Nullpunkt- und die Endpunktkalibrierung müssen über Magnetventile aufgeschaltet werden. Die Steuerung der Magnetventile über Digitalausgänge muss konfiguriert werden, siehe **Signalein- und -ausgänge konfigurieren** auf Seite 74.
- Die automatische Kalibrierung läuft in folgenden Schritten ab:
  1. Das Nullpunktgas wird aufgeschaltet, und alle Messkomponenten werden am Nullpunkt kalibriert.
  2. Das Nullpunktgas bleibt aufgeschaltet, und die Messkomponenten mit aktivierter Kalibrierküvette werden am Endpunkt kalibriert.
  3. Die Endpunktgase werden aufgeschaltet, und die Messkomponenten mit deaktivierter Kalibrierküvette werden am Endpunkt kalibriert.
     Dabei werden die Endpunktgasventile in der Reihenfolge geschaltet, die im Konfigurator im Dialog „Automatic Calibration“ in der Spalte „Span Gas Valve“ festgelegt worden ist (1 bis 5).

Gasförderungssystem

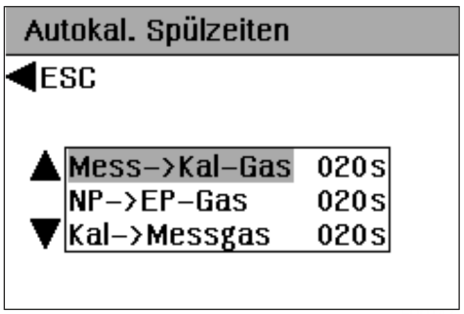


Abbildung 23: Menü „Autokal. Spülzeiten“

Spülzeiten
Die Spülzeiteinstellungen für die einzelnen Phasen der Kalibrierung bestimmen, wie lange

- nach dem Umschalten von Messgas auf Nullpunktgas bis zum Start der Nullpunktkalibrierung,
- nach dem Umschalten von Nullpunktgas auf Endpunktgas bzw. zwischen den Endpunktgasen bis zum Start der Endpunktkalibrierung sowie
- nach dem Umschalten von Endpunktgas auf Messgas bis zum Erlöschen des Statussignals „Funktionskontrolle“

die Gaswege gespült werden, damit nicht Gasrückstände das Kalibrier- bzw. das Messergebnis verfälschen.

Die Gesamtspülzeit für jede Phase ist die Summe aus der jeweils eingestellten Spülzeit plus maximal 4× die längste eingestellte Tiefpass-Zeitkonstante, siehe **Tiefpass-Zeitkonstante einstellen** auf Seite 71.

Hinweis
Die Spülzeit sollte auf mindestens das Dreifache der pneumatischen T_{90}-Zeit des **gesamten** Analysensystems eingestellt werden.

… 9 Kalibrierung

… Automatische Kalibrierung: Einstellungen

Kalibriermethode (automatisch)

Analysator	Kalibriermethode	Bemerkung
Uras26	Nullpunkt- / Endpunktkalibrierung	Kann nicht geändert werden.
Magnos28	Nullpunkt- / Endpunktkalibrierung oder Ersatzgas- oder Einpunktkalibrierung	Ist im Analysator Magnos28 eine Ersatzgaskomponente eingerichtet, so ist als Kalibriermethode werksseitig die Ersatzgaskalibrierung eingestellt; andernfalls ist die Nullpunkt-/ Endpunktkalibrierung eingestellt. Alternativ kann die Einpunktkalibrierung gewählt werden. Siehe auch **Magnos28 – Hinweise für die Kalibrierung** auf Seite 62.
Caldos27	Einpunktkalibrierung	Mit Standardgas; kann nicht geändert werden. Siehe auch **Caldos27 – Hinweise für die Kalibrierung** auf Seite 63.
Caldos25	Nullpunkt- / Endpunktkalibrierung oder Ersatzgaskalibrierung	Ist im Analysator Caldos25 eine Ersatzgaskomponente eingerichtet, so ist als Kalibriermethode werksseitig die Ersatzgaskalibrierung eingestellt; andernfalls ist die Nullpunkt-/ Endpunktkalibrierung eingestellt (kann nicht geändert werden). Siehe auch **Caldos25 – Hinweise für die Kalibrierung** auf Seite 64.

Automatische Kalibrierung: Manueller Start

Menüpfad

„▲ Bedienung / ▲ Kalibrierung / ▶ Automat. Kalibrierung“

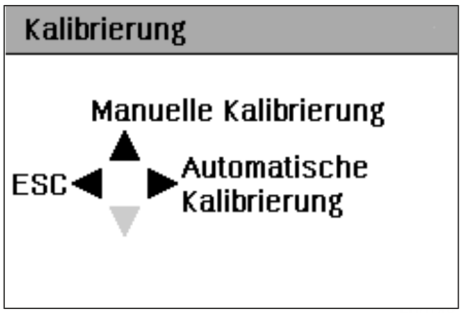


Abbildung 24: Menü „Kalibrierung“

Ende der Warmlaufphase abwarten

Das Analysatormodul darf erst nach dem Ende der Warmlaufphase kalibriert werden, siehe **Dauer der Warmlaufphase** auf Seite 41.

Dauer der Warmlaufphase

Analysator	Dauer der Warmlaufphase
Uras26	Ohne Thermostat: ca. ½ h Mit Thermostat: ca. 2,5 h
Magnos28	2 bis 4 h Bei Erstinbetriebnahme und nach längerer Standzeit kann der Wert erhöht sein.
Caldos27	ca. ½ h
Caldos25	1 bis 4 h, abhängig vom Messbereich

Automatische Kalibrierung manuell starten

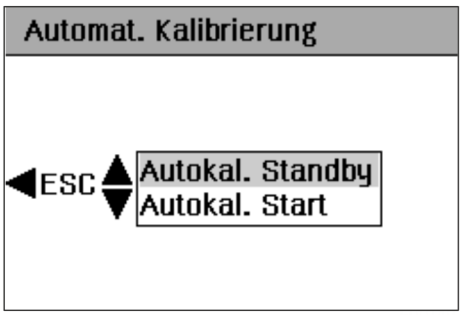


Abbildung 25: Menü „Automat. Kalibrierung“

Automatische Kalibrierung manuell abbrechen

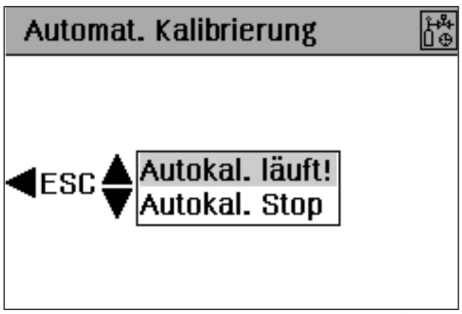


Abbildung 26: Menü „Automat. Kalibrierung“

Hinweis

Beim Abbruch der automatischen Kalibrierung befindet sich der Analysator in einem (auf die Kalibrierung bezogen) undefinierten Zustand.

So kann z. B. die Nullpunktkalibrierung bereits beendet und verrechnet sein, die Endpunktkalibrierung jedoch noch nicht. Daher ist es erforderlich, nach dem Abbruch die automatische Kalibrierung erneut zu starten und bis zum Ende ablaufen zu lassen.

… 9 Kalibrierung

Manuelle Kalibrierung: Kalibriermethode

Menüpfad

„▶ Setup / ▶ Kalibrierdaten / ▼ Man. Kalibriermethode“

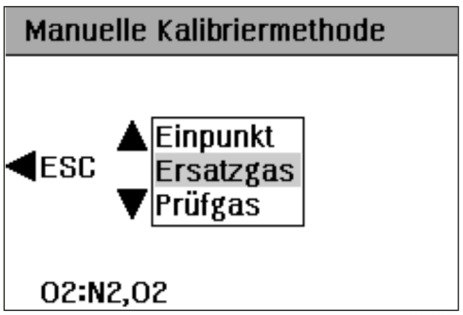


Abbildung 27: Menü „Manuelle Kalibriermethode“

Die Kalibriermethode kann auch im Konfigurator eingestellt werden.

Kalibriermethode (manuell)

Analysator	Kalibriermethode	Bemerkung
Uras26	Nullpunkt- / Endpunktkalibrierung (Prüfgas)	Kann nicht geändert werden.
Magnos28	Nullpunkt- / Endpunktkalibrierung (Prüfgas) oder Ersatzgas- oder Einpunktkalibrierung	Ist im Analysator Magnos28 eine Ersatzgaskomponente eingerichtet, so ist als Kalibriermethode werksseitig die Ersatzgaskalibrierung eingestellt; andernfalls ist die Nullpunkt-/ Endpunktkalibrierung eingestellt. Alternativ kann die Einpunktkalibrierung gewählt werden. Siehe auch **Magnos28 – Hinweise für die Kalibrierung** auf Seite 62.
Caldos27	Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung (Prüfgas) oder Einpunktkalibrierung	Werksseitig eingestellt oder mit Standardgas. Siehe auch **Caldos27 – Hinweise für die Kalibrierung** auf Seite 63.
Caldos25	Nullpunkt- / Endpunktkalibrierung (Prüfgas) oder Ersatzgaskalibrierung	Werksseitig eingestellt. Wählbar, wenn im Analysator Caldos25 eine Ersatzgaskomponente eingerichtet ist. Siehe auch **Caldos25 – Hinweise für die Kalibrierung** auf Seite 64.

Manuelle Kalibrierung: Durchführung

Menüpfad

„▲ Bedienung / ▲ Kalibrierung / ▲ Manuelle Kalibrierung“

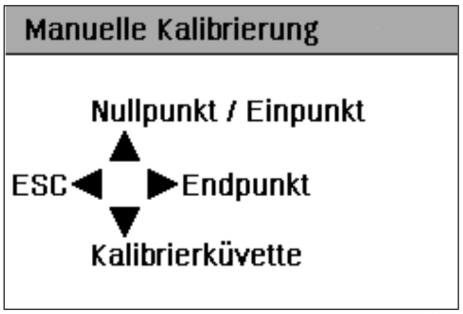


Abbildung 28: Menü „Manuelle Kalibrierung“

Ende der Warmlaufphase abwarten

Das Analysatormodul darf erst nach dem Ende der Warmlaufphase kalibriert werden, siehe **Dauer der Warmlaufphase** auf Seite 41.

Dauer der Warmlaufphase

Analysator	Dauer der Warmlaufphase
Uras26	Ohne Thermostat: ca. ½ h Mit Thermostat: ca. 2,5 h
Magnos28	2 bis 4 h Bei Erstinbetriebnahme und nach längerer Standzeit kann der Wert erhöht sein.
Caldos27	ca. ½ h
Caldos25	1 bis 4 h, abhängig vom Messbereich

Hinweis

- Vor einer Endpunktkalibrierung muss stets eine Nullpunktkalibrierung durchgeführt werden. Eine Nullpunktkalibrierung kann auch alleine durchgeführt werden.
- Die manuelle Kalibrierung kann nicht durchgeführt werden, während eine automatische Kalibrierung läuft.

Messkomponente manuell kalibrieren

Nullpunkt- / Einpunktkalibrierung

1. Menü „Nullpunkt / Einpunkt“ wählen.
2. Einzelne Messkomponente oder „Alle“ (entsprechend der Konfigurierung im ECT-Dialog „Manual Calibration“) wählen.
3. Nullpunktsollwert* überprüfen und ggf. einstellen.
4. Nullpunktgas aufschalten (sofern es nicht automatisch aufgeschaltet wird).
5. Sobald die Messwertanzeige stabil ist, Kalibrierung starten.
6. Kalibrierung speichern oder Kalibrierung wiederholen**.

Endpunktkalibrierung

1. Menü „Endpunkt“ wählen.
2. Messkomponente wählen.
3. Endpunktsollwert* überprüfen und ggf. einstellen.
4. Endpunktgas aufschalten (sofern es nicht automatisch aufgeschaltet wird).
5. Sobald die Messwertanzeige stabil ist, Kalibrierung starten.
6. Kalibrierung speichern oder Kalibrierung wiederholen**.

Endpunktkalibrierung mit Kalibrierküvette (Option bei Uras26)

1. Menü „Kalibrierküvette“ wählen.
2. Messkomponente oder „Alle“ wählen.
3. Nullpunktgas aufschalten (sofern es nicht automatisch aufgeschaltet wird).
4. Sobald die Messwertanzeige stabil ist, Kalibrierung starten.
5. Kalibrierung speichern oder Kalibrierung wiederholen**.

* Angezeigt wird die parametrierte Prüfgaskonzentration. Wird hier der Sollwert geändert, so wird dadurch die parametrierte Prüfgaskonzentration überschrieben.

** Das Wiederholen einer Kalibrierung kann erforderlich sein, wenn der Messwert nach dem Auslösen der Kalibrierung noch nicht stabil ist. Die Wiederholung basiert auf dem bei der vorangegangenen Kalibrierung erzielten Messwert.

… 9 Kalibrierung

Uras26 – Hinweise für die Kalibrierung

Kalibriermethoden

- Automatische Kalibrierung: Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung
- Manuelle Kalibrierung: Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung

Kalibrierküvetten

Der Einsatz der Kalibrierküvetten (Option) ermöglicht die Endpunktkalibrierung des Uras26 ohne die Verwendung von Prüfgasflaschen.
In jedem Strahlengang des Analysators ist gemäß Bestellung eine Kalibrierküvette eingebaut. Jede Kalibrierküvette ist mit einem Prüfgas gefüllt, dessen Zusammensetzung und Konzentration an die Messkomponenten und Messbereiche angepasst ist, die in dem jeweiligen Strahlengang eingerichtet sind.
Die Kalibrierküvetten werden bei der Endpunktkalibrierung in den Strahlengang eingefahren.
Informationen über die eingebauten Kalibrierküvetten sind im Gerätepass enthalten.

Die Konzentrations-Sollwerte der Prüfgase in den Kalibrierküvetten sollen in großen Zeitabständen überprüft (siehe **Uras26 – Kalibrierküvette vermessen** auf Seite 97) werden (Empfehlung: einmal jährlich).

Manuelle Kalibrierung

Im Menü „Manuelle Kalibrierung“ wird gewählt, ob bei der Nullpunktkalibrierung des Uras26 jede Messkomponente einzeln oder alle Messkomponenten gemeinsam kalibriert werden. Außerdem wird gewählt, ob die Endpunktkalibrierung des Uras26 mit Kalibrierküvetten oder mit Prüfgasen durchgeführt wird.

Kalibrierung des Uras26 zusammen mit Magnos28 oder Caldos27 oder Caldos25

Automatische Kalibrierung

Bei der Nullpunktkalibrierung des Uras26 läuft gleichzeitig jeweils eine Nullpunktkalibrierung des Caldos25 (siehe **Magnos28 – Hinweise für die Kalibrierung** auf Seite 62) oder eine Einpunktkalibrierung des Magnos28 (siehe **Einpunktkalibrierung** auf Seite 62) oder des Caldos27 (siehe **Einpunktkalibrierung** auf Seite 63) ab. Dementsprechend ist das Prüfgas zu wählen.

Manuelle Kalibrierung

Für die (Infrarot-)Messkomponenten des Uras26 ist als Kalibriermethode die Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung fest eingestellt.
Konfiguriert werden muss die Kalibriermethode für die (Nicht-Infrarot-) Messkomponente des Magnos28 oder des Caldos27 oder des Caldos25.
Bei der manuellen Kalibrierung kann gewählt werden, ob die Einpunktkalibrierung einzeln oder gemeinsam mit der Nullpunktkalibrierung des Uras26 durchgeführt werden soll.

Kalibrierung des Uras26 mit interner Querempfindlichkeitskorrektur

Während der Berechnung der Kalibrierung sind mögliche elektronische Querempfindlichkeitskorrekturen durch andere mit dem Uras26 gemessene Messkomponenten ausgeschaltet.

Daher sind die folgenden Hinweise besonders zu beachten:

Nullpunktkalibrierung

Bei der Nullpunktkalibrierung sind stets **alle** Messkomponenten in der folgenden Reihenfolge zu kalibrieren:

- Zuerst die Messkomponente, die nicht korrigiert wird,
- dann die Messkomponente, auf die die geringste Anzahl von Korrekturen wirkt,
- bis hin zur Messkomponente, auf die die größte Anzahl von Korrekturen wirkt.

Endpunktkalibrierung

Bei der Endpunktkalibrierung sind ebenfalls stets **alle** Messkomponenten zu kalibrieren.
Dabei darf eine korrigierte Messkomponente nur mit einem Prüfgas kalibriert werden, dass keine Komponenten enthält, die eine Querempfindlichkeit verursachen, das also nur aus der Messkomponente und einem Inertgas, z. B. N_2, besteht.

Prüfgase – Uras26

Analysator(en)	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Uras26 mit Kalibrierküvetten (automatische Kalibrierung)	N_2 oder Luft oder IR-messkomponentenfreies Gas	— (Kalibrierküvetten)
Uras26 ohne Kalibrierküvetten (automatische Kalibrierung)	N_2 oder Luft	Endpunktgas*
Uras26 ohne Kalibrierküvetten (manuelle Kalibrierung)	N_2 oder Luft	Prüfgas für jede Messkomponente
Uras26 + Magnos28 (automatische Kalibrierung, d.h. Magnos28 mit Einpunktkalibrierung)	IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit O_2-Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	Kalibrierküvetten oder Endpunktgas*
Uras26 Magnos28 (manuelle Kalibrierung)	Nullpunktgas für Uras26 bzw. Magnos28 oder, bei der Einpunktkalibrierung für den Magnos28, IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit O_2-Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	Endpunktgas für alle Messkomponenten im Uras26 und im Magnos28 (ggf. nur für Uras26, wenn beim Magnos28 eine Einpunktkalibrierung durchgeführt wird)
Uras26 + Caldos27 (automatische Kalibrierung, d.h. Caldos27 mit Einpunktkalibrierung)	IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit bekanntem und konstantem rTC-Wert (ggf. auch getrocknete Raumluft)	Kalibrierküvetten oder Endpunktgas*
Uras26 + Caldos27 (manuelle Kalibrierung)	Nullpunktgas für Uras26 bzw. Caldos27 oder IR-messkomponentenfreies Prüfgas mit bekanntem rTC-Wert	Endpunktgas für alle Messkomponenten im Uras26 und im Caldos27 (ggf. nur für Uras26, wenn beim Caldos27 eine Einpunktkalibrierung durchgeführt wird)
Uras26 + Caldos25 (automatische Kalibrierung)	Messkomponentenfreies Prüfgas oder Ersatzgas für Uras26 und Caldos25	Prüfgas- oder Ersatzgasgemisch für alle Messkomponenten im Uras26 und im Caldos25*
Uras26 + Caldos25 (manuelle Kalibrierung)	IR-messkomponentenfreies Prüfgas für Uras26 und messkomponentenfreies Prüfgas oder Ersatzgas für Caldos25	Endpunktgas für alle Messkomponenten im Uras26 und Prüfgas oder Ersatzgas mit bekannter Messkomponenten-Konzentration für Caldos25

* Prüfgasgemisch für mehrere Messkomponenten möglich, wenn keine Querempfindlichkeit besteht

Taupunkt

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

… 9 Kalibrierung

Magnos28 – Hinweise für die Kalibrierung

Kalibriermethoden

- Automatische Kalibrierung:
  Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung oder Ersatzgaskalibrierung (werksseitig eingestellt, wenn eine Ersatzgaskomponente eingerichtet ist) oder Einpunktkalibrierung
- Manuelle Kalibrierung:
  Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung oder Ersatzgaskalibrierung (werksseitig eingestellt, wenn eine Ersatzgaskomponente eingerichtet ist) oder Einpunktkalibrierung

Ersatzgaskalibrierung

Wenn die Prüfgase für die Kalibrierung nicht erhältlich sind, z. B. weil sie sich nicht in Prüfgasflaschen abfüllen lassen oder weil ihre Komponenten nicht miteinander verträglich sind, kann der Magnos28 gemäß Bestellung werksseitig auf die Kalibrierung mit einem Ersatzgas eingestellt werden.

Zusätzlich zu dem Messbereich der Messkomponente wird dann werksseitig ein Messbereich für die Ersatzgaskomponente eingerichtet; in der Regel ist dies O_2 in N_2. Diese Einstellung ist im Gerätepass dokumentiert.

Die Ersatzgaskalibrierung ist eine Nullpunkt-/ Endpunktkalibrierung der Ersatzgaskomponente.
Die Null- und Endpunkte des Messbereiches der Messkomponente im Magnos28 werden dann um die bei dieser Kalibrierung ermittelten Werte korrigiert.

Hinweis

- Ist der Analysator auf die Kalibrierung mit einem Ersatzgas eingestellt, so muss stets die Ersatzgaskalibrierung durchgeführt werden, um alle Mess- und Ersatzgas-Komponenten zu kalibrieren.
- Eine Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung entweder nur in den Messkomponenten- oder nur in den Ersatzgas-Messbereichen hat eine fehlerhafte Kalibrierung des Analysators zur Folge.

Einpunktkalibrierung

Die Langzeit-Empfindlichkeitsdrift des Magnos28 ist kleiner als 0,15 % des Messwertes pro drei Monate (mindestens 0,03 Vol.-% O_2 pro drei Monate).
Daher ist es in Messbereichen von 0 bis 5 Vol.-% bis 0 bis 100 Vol.-% O_2 ausreichend, routinemäßig nur eine Offsetkorrektur durchzuführen.

Diese sogenannte Einpunktkalibrierung kann, da hierbei eine Parallelverschiebung der Kennlinie bewirkt wird, an jedem Punkt der Kennlinie vorgenommen werden.

Es wird empfohlen, abhängig von der Messaufgabe mindestens einmal pro Jahr zusätzlich eine Endpunktkalibrierung durchzuführen.

Hinweis

Die Empfindlichkeitsdrift kann kurzzeitig bis zu 1 % des Messwertes pro Woche betragen.

Prüfgase – Magnos28

Analysator	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung und die Einpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Magnos28	Sauerstofffreies Betriebsgas	Betriebsgas mit bekannter O_2-Konzentration
Magnos28 mit Einpunktkalibrierung	Prüfgas mit O_2-Konzentration in einem vorhandenen Messbereich oder Umgebungsluft	—
Magnos28 mit Ersatzgaskalibrierung	Sauerstofffreies Betriebsgas oder Ersatzgas (O_2 in N_2)	Ersatzgas, z B getrocknete Luft

Taupunkt

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

Caldos27 – Hinweise für die Kalibrierung

Kalibriermethoden

- Automatische Kalibrierung:
  Einpunktkalibrierung
- Manuelle Kalibrierung:
  Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung (werksseitig eingestellt)
  oder Einpunktkalibrierung

Einpunktkalibrierung

Aufgrund des Funktionsprinzips des Sensors im Analysator Caldos27 driften Nullpunkt und Endpunkt nicht unabhängig voneinander.
Daher kann die routinemäßige Kalibrierung des Caldos27 als sogenannte Einpunktkalibrierung mit Standardgas durchgeführt werden.
Ausgenommen von diesem Verfahren sind sicherheitsrelevante Messungen.
Nullpunkt und Endpunkt müssen abhängig von der Messaufgabe regelmäßig mit Prüfgasen überprüft werden (Empfehlung: einmal jährlich).

Standardgas

Die Komponente „Standardgas“ ist stets als letzte der maximal fünf Messkomponenten (siehe **Aktive Komponente wählen** auf Seite 72) im Caldos27 konfiguriert.
Die Einpunktkalibrierung mit Standardgas wirkt auf alle anderen Messkomponenten, die im Caldos27 konfiguriert sind.

Werksseitig ist als Standardgas N_2 mit dem Messwert 10.000 rTC eingestellt.
Wird bei der manuellen Kalibrierung ein anderes Standardgas verwendet, so muss dessen rTC-Sollwert im Verlauf der Kalibrierung eingegeben werden.

Standardgas	rTC-Sollwert
N_2	10.000 rTC
Luft	10.070 rTC
Ar	7.200 rTC
CO_2	7.500 rTC
CH_4	14.000 rTC
He	50.000 rTC
H_2	60.000 rTC

Nachdem das Standardgas gewechselt worden ist, müssen die Null- und Endpunkte der im Caldos27 konfigurierten Messkomponenten überprüft und ggf. nachkalibriert werden.

Begleitgaseinfluss

Das Messverfahren des Analysators Caldos27 beruht auf der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit der verschiedenen Gase.
Da dieses Messverfahren unselektiv ist, kann die Konzentration einer Messkomponente exakt nur in einem binären oder quasibinären Gasgemisch gemessen werden.
Sind im Messgas weitere Begleitgaskomponenten vorhanden, so muss deren Einfluss bei der werksseitigen Grundkalibrierung berücksichtigt werden.

Prüfgase – Caldos27

Analysator	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung und die Einpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Caldos27	Messkomponentenfreies Prüfgas oder Betriebsgas	Prüfgas oder Betriebsgas mit bekannter Messkomponenten-Konzentration
Caldos27 mit unterdrücktem Messbereich	Prüfgas mit Messkomponenten-Konzentration nahe dem Anfangspunkt des Messbereichs	Prüfgas mit Messkomponenten-Konzentration nahe dem Endpunkt des Messbereichs
Caldos27 mit Einpunktkalibrierung	Prüfgas mit bekanntem und konstantem rTC-Wert (Standardgas; ggf. auch getrocknete Raumluft)	—

Taupunkt

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

… 9 Kalibrierung

Caldos25 – Hinweise für die Kalibrierung

Kalibriermethoden

- Automatische Kalibrierung:
  Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung oder Ersatzgaskalibrierung (werksseitig eingestellt, wenn eine Ersatzgaskomponente eingerichtet ist, kann nicht geändert werden)
- Manuelle Kalibrierung:
  Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung (werksseitig eingestellt) oder Ersatzgaskalibrierung (wählbar, wenn eine Ersatzgaskomponente eingerichtet ist)

Ersatzgaskalibrierung

Wenn die Prüfgase für die Kalibrierung nicht erhältlich sind, z. B. weil sie sich nicht in Prüfgasflaschen abfüllen lassen oder weil ihre Komponenten nicht miteinander verträglich sind, kann der Caldos25 gemäß Bestellung werksseitig auf die Kalibrierung mit einem Ersatzgas eingestellt werden.

Zusätzlich zu dem Messbereich der Messkomponente wird dann werksseitig ein Messbereich für die Ersatzgaskomponente eingerichtet. Diese Einstellung ist im Gerätepass dokumentiert.

Die Ersatzgaskalibrierung ist eine Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung der Ersatzgaskomponente. Die Null- und Endpunkte des Messbereiches der Messkomponente im Caldos25 werden dann um die bei dieser Kalibrierung ermittelten Werte korrigiert.

Hinweis

- Ist der Analysator auf die Kalibrierung mit einem Ersatzgas eingestellt, so muss stets die Ersatzgaskalibrierung durchgeführt werden, um alle Mess- und Ersatzgas-Komponenten zu kalibrieren.
- Eine Nullpunkt-/Endpunktkalibrierung entweder nur in den Messkomponenten- oder nur in den Ersatzgas-Messbereichen hat eine fehlerhafte Kalibrierung des Analysators zur Folge.

Begleitgaseinfluss

Das Messverfahren des Analysators Caldos25 beruht auf der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit der verschiedenen Gase.

Da dieses Messverfahren unselektiv ist, kann die Konzentration einer Messkomponente exakt nur in einem binären oder quasibinären Gasgemisch gemessen werden.

Sind im Messgas weitere Begleitgaskomponenten vorhanden, so muss deren Einfluss bei der werksseitigen Grundkalibrierung berücksichtigt werden.

Prüfgase – Caldos25

Analysator	Prüfgas für die Nullpunktkalibrierung	Prüfgas für die Endpunktkalibrierung
Caldos25	Messkomponentenfreies Prüfgas oder Betriebsgas	Prüfgas oder Betriebsgas mit bekannter Messkomponenten-Konzentration nahe dem Endpunkt des Messbereiches
Caldos25 mit Ersatzgaskalibrierung	Messkomponentenfreies Ersatzgas	Ersatzgas mit bekannter Messkomponenten-Konzentration nahe dem Endpunkt des Messbereiches

Taupunkt

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

10 Konfiguration

Messbereichsumschaltung

Beschreibung

Die Grenzen der Messbereiche können unter Beachtung der für den jeweiligen Analysator geltenden Regeln eingestellt werden:

- Uras26: siehe **Uras26 – Messbereichsgrenzen ändern** auf Seite 69,
- Magnos28: siehe **Magnos28 – Messbereichsgrenzen ändern** auf Seite 69,
- Caldos27: siehe **Caldos27 – Messbereichsgrenzen ändern** auf Seite 70.

Im Caldos25 ist nur ein Messbereich eingerichtet, die Grenzen dieses Messbereiches können nicht verändert werden.

Grenzen der Messbereiche

Die Grenzen der Messbereiche können unter Beachtung der für den jeweiligen Analysator geltenden Regeln innerhalb des physikalischen Messbereichs eingestellt werden.
Zusätzlich gelten die folgenden Bedingungen für die Kombination der Messbereiche.

Zwei Anfangsmessbereiche

Abbildung 29: Zwei Anfangsmessbereiche

- **Messbereich 2 (MR2):**
  Anfangsmessbereich (≤ physikalischer Messbereich)
- **Messbereich 1 (MR1):**
  Anfangsmessbereich (≤ physikalischer Messbereich)
- **Bedingung:**
  Messspanne MR1 ≤ Messspanne MR2

Ein Messbereich mit unterdrücktem Nullpunkt, ein Anfangsmessbereich

Abbildung 30: Ein Messbereich mit unterdrücktem Nullpunkt, ein Anfangsmessbereich

- **Messbereich 2 (MR2):**
  Messbereich mit unterdrücktem Nullpunkt
- **Messbereich 1 (MR1):**
  Anfangsmessbereich
- **Bedingung:**
  Endwert MR1 > Anfangswert MR2

Zwei Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt

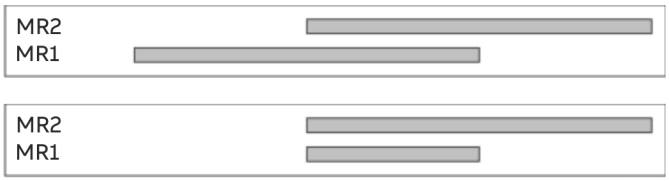


Abbildung 31: Zwei Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt

- **Messbereich 2 (MR2):**
  Messbereich mit unterdrücktem Nullpunkt
- **Messbereich 1 (MR1):**
  Messbereich mit unterdrücktem Nullpunkt
- **Bedingungen:**
  – Anfangswert MR1 ≤ Anfangswert MR2
  – Endwert MR1 > Anfangswert MR2

Hinweis

Andere Messbereichskombinationen sind nicht möglich.

Messbereichsumschaltung und -rückmeldung

Die Messbereichsumschaltung ist auf eine der folgenden drei Arten möglich:

- Manuell am Gasanalysator,
- Automatisch „Autorange“ mittels entsprechend konfigurierter Umschaltschwellen,
- Extern gesteuert über entsprechend konfigurierte Digitaleingänge (siehe **Konfiguration der Ein- und Ausgänge für die Messbereichsumschaltung und -rückmeldung** auf Seite 67).

Die Messbereichsrückmeldung ist über entsprechend konfigurierte Digitalausgänge (siehe **Konfiguration der Ein- und Ausgänge für die Messbereichsumschaltung und -rückmeldung** auf Seite 67) möglich; sie ist unabhängig von der gewählten Art der Messbereichsumschaltung.

Der Gasanalysator ist werksseitig auf den Messbereich 2 und auf manuelle Messbereichsumschaltung eingestellt.

… 10 Konfiguration

… Messbereichsumschaltung

Messbereichskonfiguration

Die Messbereiche können entweder im Konfigurator (siehe **Messbereichskonfiguration mit ECT** auf Seite 66) oder im Gasanalysator (siehe **Messbereichskonfiguration im Gasanalysator** auf Seite 68) konfiguriert werden:

Konfiguration	Konfigurator	Gasanalysator
Art der Messbereichsumschaltung	X	X
Messbereichsgrenzen	X	X
Umschaltschwellen für Autorange	X	X
Digitalein-/-ausgänge	X	—

Manuelle Messbereichsumschaltung

Menüpfad

„▲ Bedienung / ▼ Umschaltung / ▼ Aktiver Messbereich“

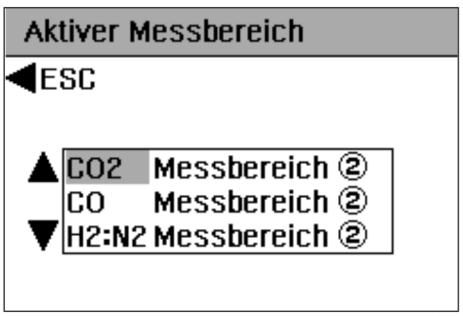


Abbildung 32: Menü „Aktiver Messbereich“

Messbereichskonfiguration mit ECT

Messbereichsparameter

Messbereichsumschaltung

Die Art der Messbereichsumschaltung „Range Mode“ wird im Komponentendialog „Component“ konfiguriert:

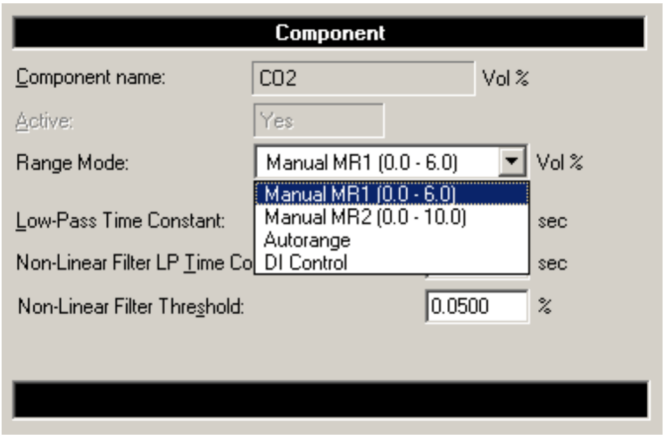


Abbildung 33: Menü „Component“

Hinweis

Die automatische Messbereichsumschaltung „Autorange“ kann nur konfiguriert werden, wenn dem Detektor ein Analogausgang zugeordnet ist.

Die extern gesteuerte Messbereichsumschaltung „DI Control“ kann nur konfiguriert werden, wenn dem Detektor ein Analogausgang und ein Digitaleingang zugeordnet sind, siehe **Abbildung 35** auf Seite 67.

Messbereichsgrenzen und Autorange-Umschaltschwellen

Die Messbereichsanfangs- und -endwerte sowie die Autorange-Umschaltschwellen werden im Messbereichsdialog „Measurement Range“ konfiguriert:

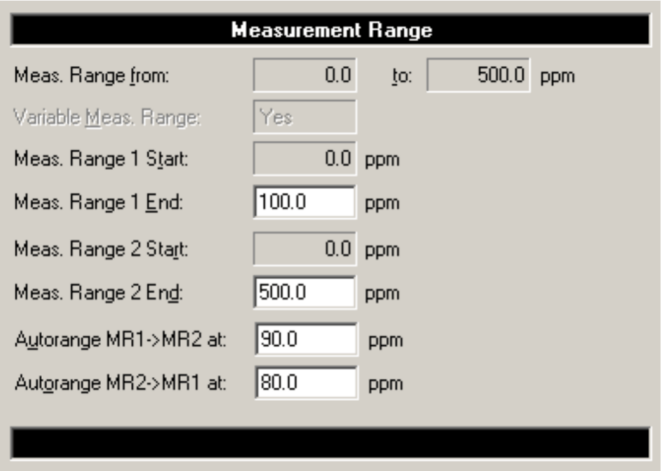


Abbildung 34: Menü „Measurement Range“

Hinweis

- Die Werte der Autorange-Umschaltschwellen müssen beide im Bereich „Messbereich 2 Anfangswert bis Messbereich 1 Endwert“ liegen.
- Der Wert der Autorange-Umschaltschwelle MR2->MR1 muss kleiner sein als der Wert der Umschaltschwelle MR1->MR2.

Zu beachten sind die Bedingungen für die Grenzen und Kombinationen der Messbereiche, siehe **Grenzen der Messbereiche** auf Seite 65.

Konfiguration der Ein- und Ausgänge für die Messbereichsumschaltung und -rückmeldung

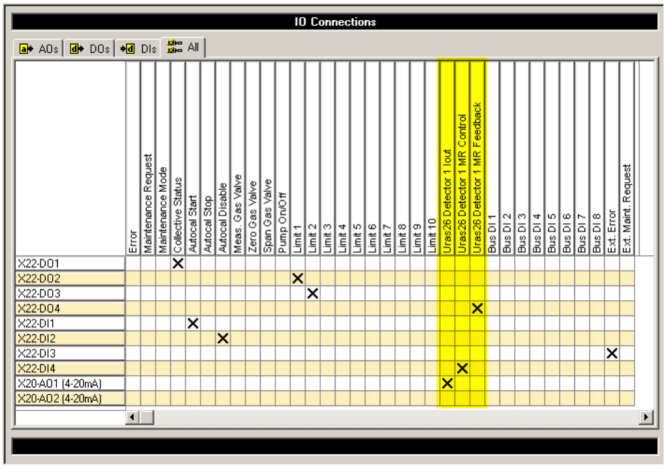


Abbildung 35: Menü „IO Connections“

In dem im Bild dargestellten Beispiel sind dem Uras26 Detektor 1 die folgenden Ein- und Ausgänge zugeordnet (siehe gelbe Markierung):

- der Analogausgang X20-AO1 für die Messwertausgabe („Iout“),
- der Digitaleingang X22-DI4 für die externe Steuerung der Messbereichsumschaltung („MR Control“),
- der Digitalausgang X22-DO4 für die Messbereichsrückmeldung („MR Feedback“).

Funktionsweise der Digitalein- und -ausgänge bei der Messbereichsumschaltung und -rückmeldung

Aktiver Messbereich	Schalt-zustand*	Digitaleingang**	Digitalausgang**
Messbereich 1	0	offen	Relais abgefallen
Messbereich 2	1	geschlossen	Relais angezogen

* Ein- und Ausgänge nicht invertiert

** Mögliche Beschaltung der Ein- und Ausgänge siehe **Anschlussbelegung** auf Seite 30

… 10 Konfiguration

Messbereichskonfiguration im Gasanalysator

Menüpfad

„▶ Setup / ▲ Messbereiche“

Die Messbereichsparameter müssen für jede Messkomponente einzeln eingestellt werden.

Messbereichsparameter

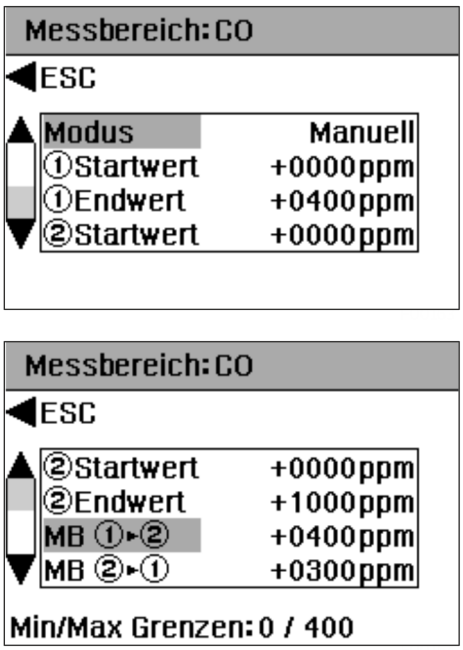


Abbildung 36: Menü „Messbereich“

Modus der Messbereichsumschaltung

- Manuell
- Automatisch (Autorange)
- Extern gesteuert (DI-Steuerung)

Messbereichsgrenzen

- Messbereich 1 Startwert
- Messbereich 1 Endwert
- Messbereich 2 Startwert
- Messbereich 2 Endwert

Autorange-Umschaltschwellen

- Umschaltung von Messbereich 1 zu Messbereich 2
- Umschaltung von Messbereich 2 zu Messbereich 1

Hinweis

- Die automatische Messbereichsumschaltung („Autorange“) kann nur konfiguriert werden, wenn dem Detektor ein Analogausgang zugeordnet ist.
- Die extern gesteuerte Messbereichsumschaltung („DI Control“) kann nur konfiguriert werden, wenn dem Detektor ein Analogausgang und ein Digitaleingang zugeordnet sind, siehe **Abbildung 35** auf Seite 67.
- Die Werte der Autorange-Umschaltschwellen müssen beide im Bereich „Messbereich 2 Anfangswert bis Messbereich 1 Endwert“ liegen.
- Der Wert der Autorange-Umschaltschwelle MR2->MR1 muss kleiner sein als der Wert der Umschaltschwelle MR1->MR2.

Zu beachten sind die Bedingungen für die Grenzen und Kombinationen der Messbereiche, siehe **Grenzen der Messbereiche** auf Seite 65.

Manuelle Messbereichsumschaltung

Menüpfad

„▲ Bedienung / ▼ Umschaltung / ▼ Aktiver Messbereich“

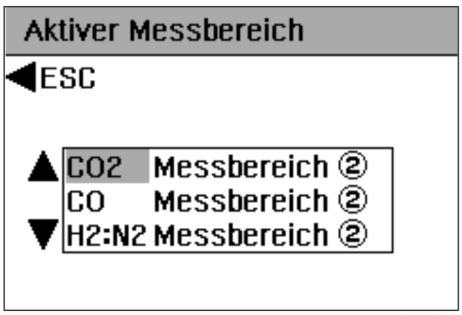


Abbildung 37: Menü „Aktiver Messbereich“

Uras26 – Messbereichsgrenzen ändern

Menüpfad

„▶ Setup / ▲ Messbereiche“

Die Messbereichsgrenzen können auch im Konfigurator eingestellt werden, siehe **Messbereichskonfiguration mit ECT** auf Seite 66.

Hinweis

- Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.
- Nach dem Ändern der Messbereichsgrenzen sollte die Kalibrierung des Messbereiches überprüft werden.

Messbereichsgrenzen

- Der **Messbereichsanfangswert** kann nicht verändert werden.
- Der **Messbereichsendwert** muss innerhalb des physikalischen Messbereiches liegen.

Einstellbereich

Der Messbereich kann innerhalb der Grenzen des physikalischen Messbereiches (siehe Tabelle) frei eingestellt werden.

Physikalischer Messbereich

Der Analysator hat pro Messkomponente einen physikalischen Messbereich. Die Standardmessbereiche sind:

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

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

Kalibrierküvetten

Ist der Analysator mit Kalibrierküvetten ausgerüstet, so liegen deren Sollwerte für jede Messkomponente bei ca. 80 % des physikalischen Messbereiches oder bei 80 % des gemäß Bestellung eingestellten Messbereiches.

Magnos28 – Messbereichsgrenzen ändern

Menüpfad

„▶ Setup / ▲ Messbereiche“

Die Messbereichsgrenzen können auch im Konfigurator eingestellt werden, siehe **Messbereichskonfiguration mit ECT** auf Seite 66.

Hinweis

- Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.
- Nach dem Ändern der Messbereichsgrenzen sollte die Kalibrierung des Messbereiches überprüft werden.

Messbereichsgrenzen

Der **Messbereichsanfangswert** und der **Messbereichsendwert** müssen innerhalb des physikalischen Messbereiches liegen.

Einstellbereich

Der Messbereich kann innerhalb der Grenzen des physikalischen Messbereiches frei eingestellt werden.

- Der werksseitig eingestellte Messbereich ist dem Typenschild oder dem Gerätepass zu entnehmen.
- Der kleinste Messbereich ist 0 bis 0,5 Vol.- % O_2.

Physikalischer Messbereich

Der Analysator hat einen physikalischen Messbereich.
Die Grenzen dieses Messbereiches sind 0 Vol.-% O_2 bzw. 100 Vol.-% O_2.

… 10 Konfiguration

Caldos27 – Messbereichsgrenzen ändern

Menüpfad

„▶ Setup / ▲ Messbereiche“

Die Messbereichsgrenzen können auch im Konfigurator eingestellt werden, siehe **Messbereichskonfiguration mit ECT** auf Seite 66.

Hinweis

- Messbereiche innerhalb von Zündgrenzen dürfen nicht ausgeführt werden.
- Nach dem Ändern der Messbereichsgrenzen sollte die Kalibrierung des Messbereiches überprüft werden.

Messbereichsgrenzen

Der **Messbereichsanfangswert** und der **Messbereichsendwert** müssen innerhalb des physikalischen Messbereiches liegen.

Einstellbereich

Der Messbereich kann innerhalb der für die Messkomponente gültigen Grenzen frei eingestellt werden.

- Für die werksseitig eingestellte Komponente „relative Wärmeleitfähigkeit“ ist der Messbereich fest auf rTC = 0 bis 64.000 eingestellt.
- Der größte Messbereich ist 0 bis 100 Vol.-% oder 0 Vol.-% bis Sättigung, abhängig von der Messaufgabe.

Physikalischer Messbereich

Der Analysator hat für jede Messkomponente einen physikalischen Messbereich. Die Grenzen dieses Messbereiches sind in der Regel 0 Vol.-% bzw. 100 Vol.-%.

Grenzwerte

Konfiguration

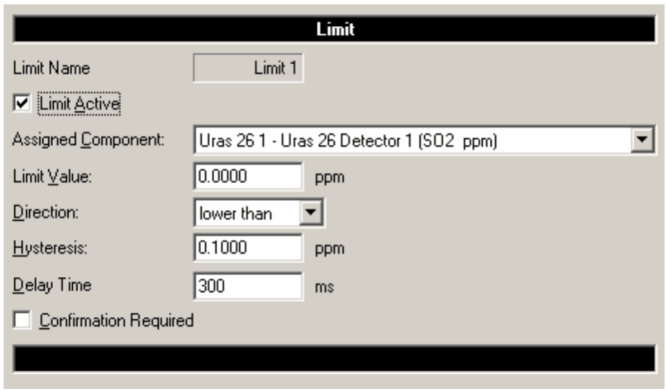


Abbildung 38: Menü „Limit“

Die Grenzwerte können nur im Konfigurator und nicht am Gasanalysator eingestellt werden.

Parameter

Parameter	Beschreibung
Limit Name (Grenzwert Name)	Name des Grenzwertes.
☑ Limit Active (☑ Grenzwert aktiv)	Die Grenzwertüberwachung kann aktiviert oder deaktiviert werden.
Assigned Component (Zugeordnete Messkomponente)	Auswahl aus allen im Gasanalysator vorhandenen Messkomponenten.
Limit Value (Grenzwert)	Wertebereich: innerhalb des physikalischen Messbereiches des Analysators.
Direction (Wirkrichtung)	Das Alarmsignal wird ausgegeben, wenn der Messwert größer als oder kleiner als der eingestellte Grenzwert ist.
Hysteresis (Hysterese)	Wertebereich: innerhalb des physikalischen Messbereiches des Analysators.
Delay Time (Verzögerungszeit)	Wartezeit nach Eintreten des Grenzwert-Ereignisses (Kommen oder Gehen) bis zur Aktualisierung des Ausgangs. Wertebereich 0 bis 60.000 ms.
☑ Confirmation required (☑ Quittieren erforderlich)	Wird ein Grenzwert überschritten, so wird das Ausgangssignal erst dann zurückgesetzt, wenn der Grenzwert wieder unterschritten ist **und** die Statusmeldung vom Benutzer quittiert worden ist.

Hinweis
Sind im Gasanalysator mehrere Messkomponenten konfiguriert und diese Messkomponenten Grenzwerten zugeordnet, so wird beim Ändern der aktiven Messkomponente der Status der inaktiven Messkomponenten auf „normal“ gesetzt, und die aktive Messkomponente wird überwacht.

Standard-Konfiguration
Die Grenzwertüberwachungen für diejenigen Messkomponenten, die im Gasanalysator gemessen werden, sind in der Regel werksseitig konfiguriert.
Voraussetzung hierfür ist, dass die der Anzahl der Messkomponenten entsprechenden Digitalausgänge auf den Digital-I/O-Modulen zur Verfügung stehen, siehe **Anschlussbelegung** auf Seite 30.

Tiefpass-Zeitkonstante einstellen

Konfiguration

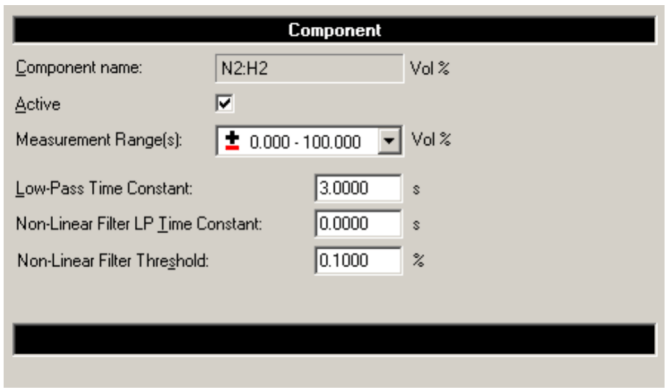


Abbildung 39: Menü „Component“

Die Tiefpass-Zeitkonstanten können nur im Konfigurator und nicht am Gasanalysator eingestellt werden.

Parameter
Für jede Messkomponente kann ein nichtlineares Filter mit 2 Tiefpass-Zeitkonstanten und einer Schaltschwelle konfiguriert werden.

Parameter	Beschreibung
Low-Pass Time Constant (Tiefpass-Zeitkonstante)	Wertebereich: 0 bis 60 s
Non-Linear LP Time Constant (Tiefpass-Zeitkonstante für nichtlineares Filter)	Wertebereich: 0 bis 60 s
Non-Linear Filter Threshold (Schaltschwelle für nichtlineares Filter)	Wertebereich: 0 bis 9.99 % der Messspanne des physikalischen Messbereiches. Wird die Schaltschwelle bei einer Messwertänderung überschritten, so wird die Tiefpass-Zeitkonstante für nichtlineares Filter wirksam.

… 10 Konfiguration

Aktive Komponente wählen

Menüpfad

„▲ Bedienung / ▼ Umschaltung / ▶ Aktive Komponente“

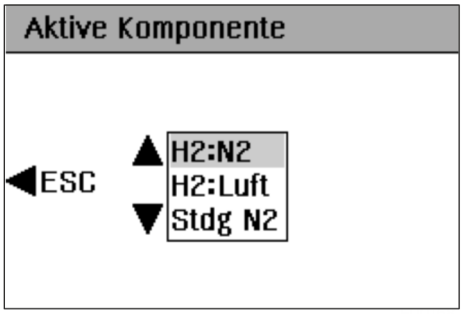


Abbildung 40: Menü „Aktive Komponente“

Aktive Komponente

Der Parameter „Aktive Komponente“ erscheint bei den Analysatoren Magnos28, Caldos25 und Caldos27.
Bei diesen Analysatoren können mehrere Messkomponenten kalibriert sein; es wird jedoch stets nur die aktive Messkomponente gemessen und angezeigt.

Magnos28 und Caldos25

Beim Magnos28 und Caldos25 sind die Messkomponenten werksseitig konfiguriert. Im Menü „Aktive Komponente“ wird eine Messkomponente gewählt, die gemessen und angezeigt wird.

Caldos27

Die Auswahl der aktiven Messkomponente geschieht in zwei Stufen:

1. Im Konfigurator können im Kontext-Menü des Caldos27-Detektors aus allen verfügbaren Messkomponenten bis zu vier Messkomponenten gewählt werden, die in den Gasanalysator geladen werden.
   Die werksseitig konfigurierte Komponente „Standardgas“ kann nicht gelöscht werden. Eine im Analysator werksseitig konfigurierte „Benutzerkomponente“ kann ebenfalls nicht gelöscht werden.
2. Im Gasanalysator wird im Menü „Aktive Komponente“ aus den maximal fünf Messkomponenten eine Messkomponente gewählt, die gemessen und angezeigt wird.

Kalibrierung

Alle Messkomponenten sind werksseitig vorkalibriert. Nach dem erstmaligen Aktivieren einer Messkomponente müssen Nullpunkt und Endpunkt überprüft und erforderlichenfalls nachkalibriert werden.

Extern gesteuerte Messkomponentenumschaltung

Beschreibung

Die extern gesteuerte Umschaltung der aktiven Messkomponente ist über entsprechend konfigurierte Digitaleingänge (siehe **Anschlussbelegung** auf Seite 30) möglich. Für die Messkomponentenrückmeldung werden entsprechend konfigurierte Digitalausgänge benötigt.

Funktionsweise

Die Messkomponente wird über ein Signal an dem der Messkomponentenumschaltung zugeordneten Digitaleingang aktiviert. Für die Rückmeldung der aktiven Messkomponente wird der entsprechend konfigurierte Digitalausgang gesetzt. Liegt bei einem Neustart des Gasanalysators an keinem der konfigurierten Digitaleingänge ein Signal an, so ist die zuletzt als aktiv gespeicherte Messkomponente wieder aktiv.

Konfiguration mit ECT

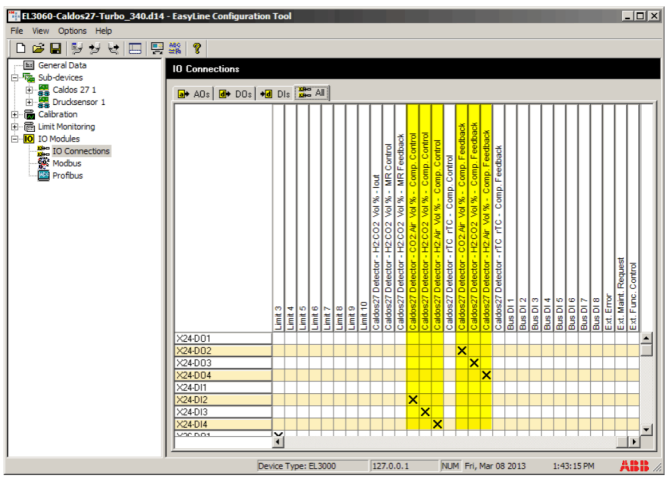


Abbildung 41: Menü „IO Connections“

In dem im Bild dargestellten Beispiel sind den drei Messkomponenten des Caldos27 Detektors die folgenden Digitalein- und -ausgänge zugeordnet (siehe gelbe Markierungen):

- Die Digitaleingänge X24-DI2 bis X24-DI4 für die externe Steuerung der Messkomponentenumschaltung („Comp. Control“) und
- Die Digitalausgänge X24-DO2 bis X24-DO4 für die Messkomponentenrückmeldung („Comp. Feedback“).

Physikalische Einheit einer Messkomponente ändern

Konfiguration

Die für die Messwertanzeige einer Messkomponente verwendete physikalische Einheit, z.B. ppm oder mg/m^3, kann im Konfigurator geändert werden.

- Für Systemkomponenten kann eine der werksseitig definierten Einheiten gewählt werden.
- Für Benutzerkomponenten hängt die Auswahl der Einheiten davon ab, welche der für die Berechnung notwendigen Parameter beim Konfigurieren der Komponente eingetragen worden sind.

Das Ändern der Einheit einer Komponente ist für folgende Analysatoren möglich:

Analysator	Physikalische Einheiten
Uras26	ppm, Vol%, mg/m^3, g/m^3
Magnos28	ppm, Vol%

Vorgehensweise

1. In ECT die Kommunikation mit dem Gasanalysator aufnehmen und die Konfigurationsdaten vom Gasanalysator in den Rechner übertragen.
2. In der Baumansicht mit der linken Maustaste auf die Messkomponente klicken, deren physikalische Einheit geändert werden soll.
3. Im Dialog „Component“ beim Parameter „Component Name:“ die gewünschte physikalische Einheit auswählen.
4. Die Konfigurationsdaten vom Rechner in den Gasanalysator übertragen.

Caldos27 – Messkomponenten konfigurieren und kalibrieren

Neue Messkomponente konfigurieren

Im Konfigurator können im Kontext-Menü des Caldos27-Detektors aus allen verfügbaren Messkomponenten bis zu vier Messkomponenten gewählt werden, die in den Gasanalysator geladen werden.

Erforderlichenfalls muss eine bereits konfigurierte Messkomponente gelöscht werden. Die werksseitig konfigurierte Komponente „Standardgas“ kann nicht gelöscht werden. Eine im Analysator werksseitig konfigurierte „Benutzerkomponente“ kann ebenfalls nicht gelöscht werden.

Hinweis

Beim Löschen einer Messkomponente gehen die Kalibrierdaten dieser Messkomponente verloren. Daher wird empfohlen, vor dem Löschen einer Messkomponente mit Hilfe des Software-Tools ECT eine Sicherungskopie des Gerätedatensatzes zu erstellen.

Im Gasanalysator wird im Menü „Aktive Komponente“ aus den maximal fünf Messkomponenten eine Messkomponente gewählt, die gemessen und angezeigt wird.

Neue Messkomponente kalibrieren

Alle verfügbaren Messkomponenten sind werksseitig vorkalibriert.
Nach dem erstmaligen Aktivieren einer vom Anwender konfigurierten Messkomponente müssen Nullpunkt und Endpunkt überprüft und erforderlichenfalls nachkalibriert werden.

Hinweis

Die gemäß Bestellung konfigurierten Messkomponenten sind werksseitig vollständig kalibriert.

… 10 Konfiguration

Signalein- und -ausgänge konfigurieren

Konfiguration

Die Signalein- und -ausgänge (I/O-Verbindungen) können nur im Konfigurator und nicht am Gasanalysator konfiguriert werden.

Funktion

Konfiguriert werden die Belegungen

- der Analogausgänge (AOs),
- der Digitalausgänge (DOs) und
- der Digitaleingänge (DIs).

Zuordnung

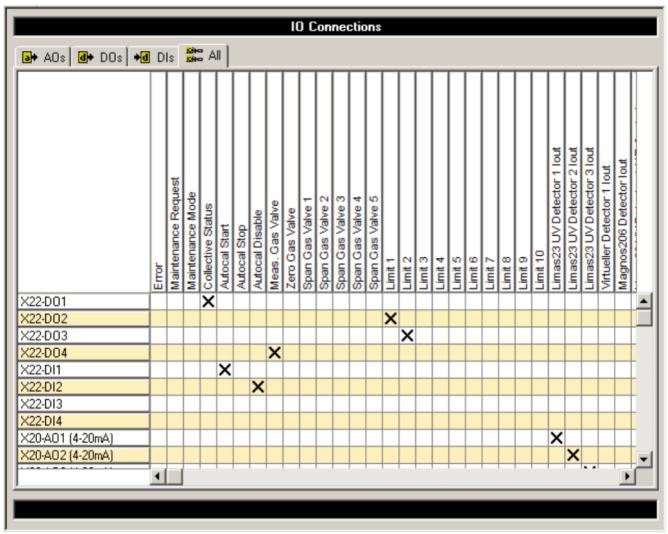


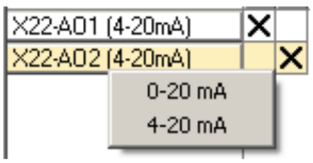
Abbildung 42: Menü „IO Connections“

Jedem Signaleingang oder -ausgang kann nur eine Funktion zugeordnet werden. Eine Funktion kann mehreren Signaleingängen oder -ausgängen zugeordnet werden. Abhängig von der Anzahl der verfügbaren Digitaleingänge können mehrere externe Statussignale konfiguriert werden.

Analogausgänge

Die Messwerte sind standardmäßig in der Reihenfolge der Konfiguration den Analogausgängen AO1, AO2 usw. zugeordnet, siehe **Anschlussbelegung** auf Seite 30.

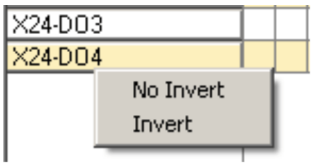
Durch Rechtsklicken auf die Bezeichnung des Analogausgangs wird ein Kontextmenü geöffnet, in dem zwischen „0–20 mA“ und „4–20 mA“ umgeschaltet werden kann:



Digitalausgänge, Digitaleingänge

Die Standardbelegung der Digitalaus- und -eingänge ist in **Standardbelegung der Digitaleingänge und Digitalausgänge** auf Seite 31 dargestellt.

Durch Rechtsklicken auf die Bezeichnung des Digitalaus- oder -eingangs wird ein Kontextmenü geöffnet, in dem zwischen „No Invert“ und „Invert“ umgeschaltet werden kann:



IP-Adresse einstellen

Menüpfad

„▶ Setup / ▼ Geräteeinstellungen / ▶ Ethernet“

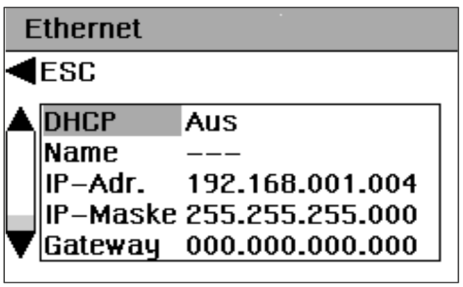


Abbildung 43: Menü „Ethernet“

Parameter

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

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

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

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

Adressen

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

Hinweis

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

MAC-Adresse

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

Hinweis

Ist der Gasanalysator mit einem Netzwerk ohne DHCP-Server verbunden, dann muss der Parameter „DHCP“ auf „aus“ gesetzt werden.
Das gilt auch wenn der Gasanalysator nicht über Ethernet mit einem Netzwerk verbunden ist.
Damit wird verhindert, dass der Gasanalysator andauernd versucht, eine Netzwerkverbindung herzustellen.

… 10 Konfiguration

Datum und Uhrzeit einstellen

Menüpfad

„▶ Setup / ▼ Geräteeinstellungen / ▼ Datum/Uhrzeit“

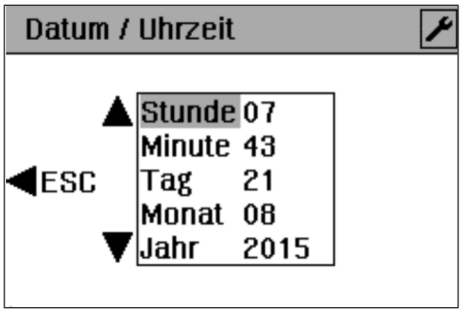


Abbildung 44: Menü „Datum/Uhrzeit“

Sprache der Benutzerführung wählen

Menüpfad

„▶ Setup / ▼ Geräteeinstellungen / ▲ Sprache“

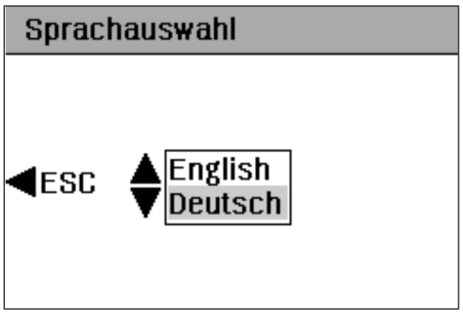


Abbildung 45: Menü „Sprachauswahl“

Sprachauswahl

Im Gasanalysator sind zwei Sprachen der Benutzerführung verfügbar, zwischen denen umgeschaltet werden kann.

Die Sprache Englisch ist werksseitig fest eingestellt; die zweite Sprache kann mit dem Software-Tool ECT konfiguriert werden (siehe **Sprache der Benutzerführung konfigurieren** auf Seite 76).

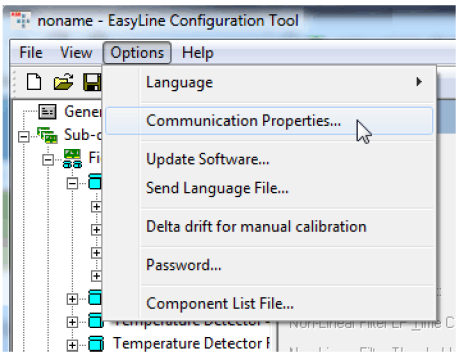
Sprache der Benutzerführung konfigurieren

Sprachdatei in den Gasanalysator laden

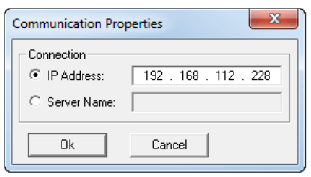
Voraussetzungen:

Das Software-Tool ECT („Konfigurator“) ist auf dem Rechner installiert, und die aktuellen Sprachdateien sind im Ordner „C:\Program Files (x86)\Analyze IT\ECT\Languages“ gespeichert.

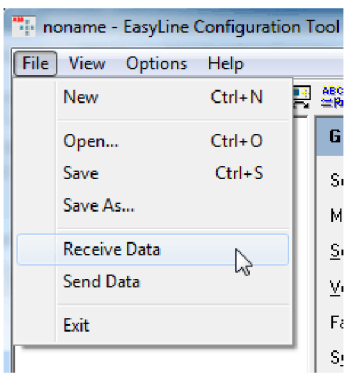
1. Software-Tool ECT öffnen.
2. Im Menü „Options“ auf den Befehl „Communication Properties…“ klicken oder in der Symbolleiste auf das Symbol klicken.



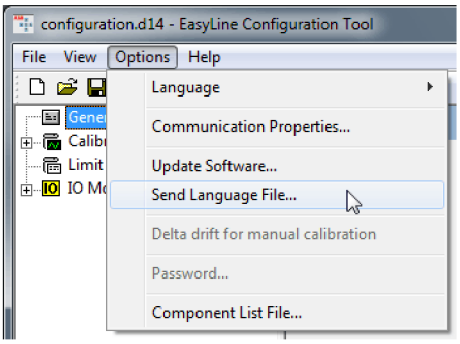
3. Im Dialog „Communication Properties“ entweder den Netzwerknamen (Servernamen) oder die IP-Adresse des Gasanalysators eingeben.



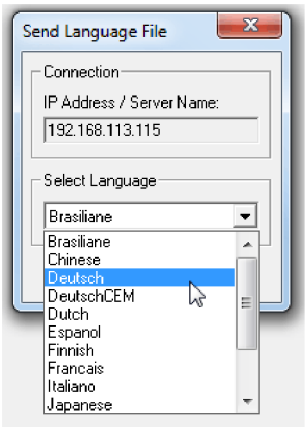
4. Den Dialog durch Klicken auf „Ok“ schließen.
5. Im Menü „File“ auf den Befehl „Receive Data“ klicken oder in der Symbolleiste auf das Symbol klicken.
   Die Konfigurationsdaten werden vom Gasanalysator in den Rechner übertragen.



6. Im Menü „Options“ auf den Befehl „Send Language File…“ klicken oder in der Symbolleiste auf das Symbol klicken.



7. Im Dialog „Send Language File“ unter „Select Language“ auf das Drop-down-Feld klicken und die gewünschte Sprache auswählen.



8. Den Dialog durch Klicken auf „Ok“ schließen.
Die gewählte Sprache wird vom Rechner in den Gasanalysator übertragen.

Passwort

Passwortschutz

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

Varianten des Passwortschutzes:

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

Passwort konfigurieren

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

… 10 Konfiguration

… Passwort

Passwort eingeben

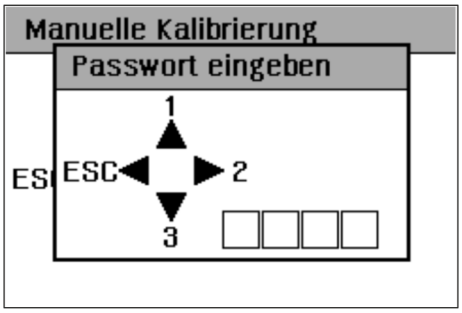


Abbildung 46: Passworteingabe

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

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

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

Das eingegebene Passwort bleibt so lange aktiv, bis der Benutzer in den Messbetrieb zurückkehrt oder bis der Gasanalysator durch die Time-out-Funktion, siehe **Time-out-Funktion** auf Seite 44, selbsttätig in den Messbetrieb umschaltet.

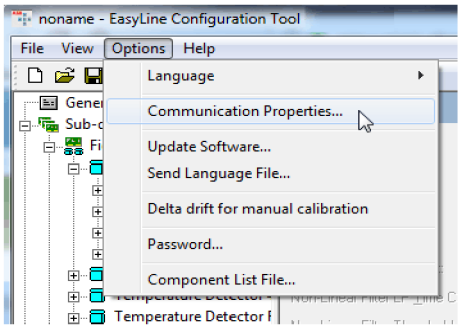
Software-Update

Software-Update

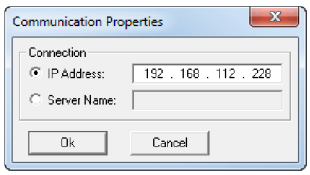
Beim Software-Update wird der aktuelle Datensatz vom Gasanalysator in den Rechner übertragen und zusammen mit der neuen Software wieder in den Gasanalysator geladen. Zusätzliche Änderungen an der Konfiguration des Gasanalysators mit Hilfe des Software-Tools ECT müssen in einem separaten Schritt durchgeführt werden.

Software-Update durchführen

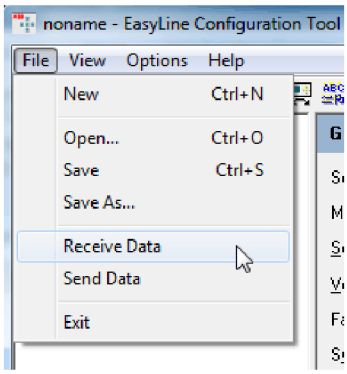
1. Software-Tool ECT öffnen.
2. Im Menü „Options“ auf den Befehl „Communication Properties…“ klicken oder in der Symbolleiste auf das Symbol klicken.



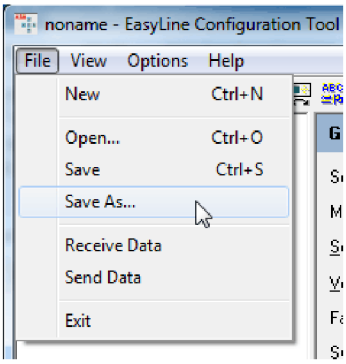
3. Im Dialog „Communication Properties“ entweder den Netzwerknamen (Servernamen) oder die IP-Adresse des Gasanalysators eingeben.



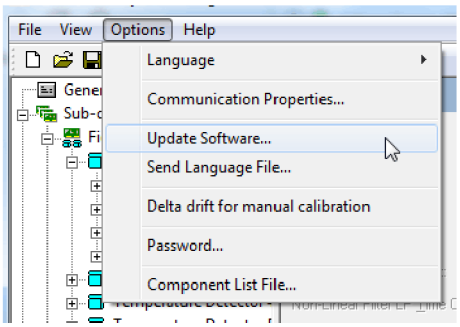
4. Den Dialog durch Klicken auf „Ok“ schließen.
5. Im Menü „File“ auf den Befehl „Receive Data“ klicken oder in der Symbolleiste auf das Symbol klicken.
   Die Konfigurationsdaten werden vom Gasanalysator in den Rechner übertragen.



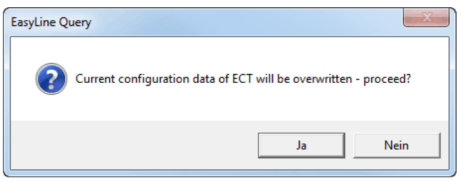
6. Es wird empfohlen, vor dem Software-Update eine Sicherungskopie der Konfigurationsdaten zu erstellen:
   Im Menü „File“ auf den Befehl „Save“ oder „Save as...“ klicken oder in der Symbolleiste auf das Symbol klicken und die Konfigurationsdaten unter einem geeigneten Dateinamen speichern.



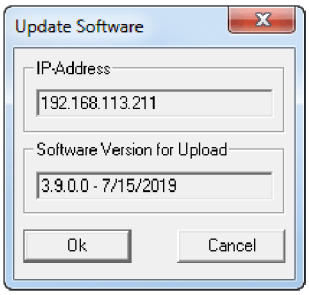
7. Im Menü „Options“ auf den Befehl „Update Software…“ klicken oder in der Symbolleiste auf das Symbol klicken.



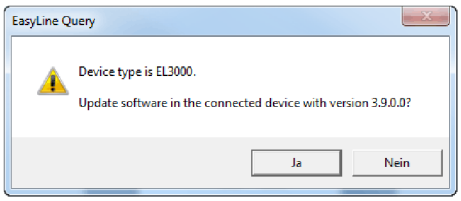
8. Die Abfrage „Konfigurationsdaten werden überschrieben – Fortfahren?“ durch Klicken auf „Ja“ bestätigen.



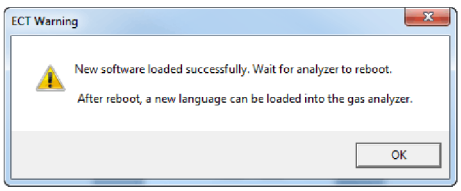
9. Im Dialog „Update Software“ erscheint die im Schritt 3 eingestellte Adresse des Gasanalysators und die zu übertragende Softwareversion. Den Dialog durch Klicken auf „Ok“ schließen.



10. Im Dialog „EasyLine Query“ das Softwareupdate durch Klicken auf „Ok“ bestätigen.
    Die neue Software wird in den Gasanalysator geladen.



11. Nach Beendigung des Updates erscheint die Information „Neue Software erfolgreich geladen. Neustart des Gasanalysators abwarten. Nach dem Neustart kann eine neue Sprache in den Gasanalysator geladen werden.“
    Das Fenster durch Klicken auf „Ok“ schließen.
    Der Gasanalysator wurde neu gestartet („Booting“).



Hinweis
Das Software-Update und der Neustart des Gasanalysators kann einige Minuten dauern

11 QAL3-Überwachung

Allgemeine Informationen

Anwendung

Die QAL3-Überwachung dient dazu, die Qualität der Messergebnisse einer automatischen Messeinrichtung (AMS) im normalen Betrieb kontinuierlich zu überwachen.

Die Anforderungen an die verschiedenen Verfahren der Qualitätssicherung sind in der Europäischen Norm EN 14181:2004 „Emissionen aus stationären Quellen – Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen“ beschrieben.

Die in dieser Norm definierte Qualitätssicherungsstufe QAL3 betrifft die Kontrolle der AMS während des Betriebs; sie ist die Grundlage für den Funktionsumfang der QAL3-Überwachung.

Beschreibung

Die QAL3-Überwachung ist als Option auf einer Speicherkarte in den Gasanalysator integriert.
Die QAL3-Überwachung bietet die folgenden Funktionen:

- Automatische Erfassung, Überprüfung und Dokumentation von Drift und Präzision am Nullpunkt und am Referenzpunkt.
- Auswertung mit Hilfe von CUSUM- und Shewhart-Regelkarten (siehe **Regelkarten** auf Seite 81).
- Speicherung der QAL3-Daten im Gasanalysator (ca. 1 Jahr).
- Anzeige und Abfrage der QAL3-Daten sowie Konfigurierung (siehe **QAL3-Überwachung konfigurieren** auf Seite 82) mittels Webbrowser.
- Statusmeldungen bei Abweichungen außerhalb der Vorgaben.
- Export der Daten zur weiteren Bearbeitung, z. B. in einem Tabellenkalkulationsprogramm.

Voraussetzungen

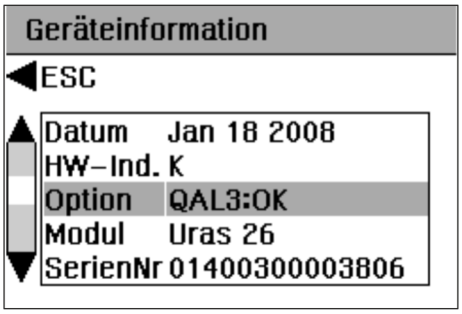
Voraussetzungen für den Betrieb der QAL3-Überwachung sind:

- Der Gasanalysator muss über die Ethernet-Schnittstelle mit einem PC verbunden sein.
- Auf dem PC muss die aktuelle Version eines Webbrowsers installiert sein.
- Im Webbrowser müssen Cookies und JavaScript aktiviert sein.
- Die Speicherkarte mit der Option „QAL3-Überwachung“ muss in den Gasanalysator eingebaut sein.

Ist die Option „QAL3-Überwachung“ in den Gasanalysator integriert?

Folgendermaßen kann festgestellt werden, dass die Option „QAL3-Überwachung“ in den Gasanalysator integriert ist:

- Im Menü „▼ Wartung / ▼ Diagnose / ▶ Geräteinfo“ wird angezeigt:
  „Option QAL3:OK“:



- Die Speicherkarte mit der Option „QAL3-Überwachung“ befindet sich in einer Halterung auf dem AMC-Board (hinter der Frontplatte).

Regelkarten

CUSUM-Regelkarten

CUSUM-Regelkarten erlauben die getrennte Ermittlung von Präzision und Drift der AMS am Nullpunkt und am Referenzpunkt.

Kenngrößen zur Ermittlung der Präzision		
hs	$hs = 6{,}90\ s^2_{AMS}$	Prüfwert zur Erkennung einer Abnahme der Präzision
ks	$ks = 1{,}85\ s^2_{AMS}$	Konstante zur Berechnung der vorläufigen Summe für die Standardabweichung
dt	Differenz zwischen der aktuellen Geräteanzeige der AMS und dem Referenzwert (Vorzeichen beachten)	
sp	Vorläufige normierte Summe der Standardabweichungen der AMS	
st	Vorläufige normierte Summe der Standardabweichungen der AMS zum Zeitpunkt t	
N(s)t	Anzahl der Geräteanzeigen seit dem Auftreten einer von Null verschiedenen Standardabweichung	

Kenngrößen zur Ermittlung der Drift		
hx	$hx = 2{,}85\ s_{AMS}$	Prüfwert zur Erkennung einer Drift
kx	$kx = 0{,}501\ s_{AMS}$	Konstante zur Berechnung der vorläufigen Summe der positiven und negativen Differenzen und zur Berechnung der benötigten Korrektur der AMS
dt	Differenz zwischen der aktuellen Geräteanzeige der AMS und dem Referenzwert (Vorzeichen beachten)	
Sum(pos)p	Vorläufige normierte Summe der positiven Drift der AMS	
Sum(pos)t	Normierte Summe der positiven Drift der AMS zum Zeitpunkt t	
N(pos)t	Anzahl der Geräteanzeigen seit dem Auftreten einer positiven Abweichung	
Sum(neg)p	Vorläufige normierte Summe der negativen Drift der AMS	
Sum(neg)t	Normierte Summe der negativen Drift der AMS zum Zeitpunkt t	
N(neg)t	Anzahl der Geräteanzeigen seit dem Auftreten einer negativen Abweichung	

Prüfung auf Abnahme der Präzision („Decrease of Precision“)	
st kleiner als oder gleich **hs** für sowohl Nullpunkt als auch Endpunkt	AMS arbeitet im Regelbereich, Driftprüfung durchführen
st größer als **hs** für Nullpunkt oder Endpunkt	Fehlerursache ermitteln, bei Gerätedefekt Hersteller benachrichtigen (Driftprüfung nicht notwendig)

Driftprüfung	
Sum(pos)t kleiner als oder gleich **hx** und **Sum(neg)t** kleiner als oder gleich **hx** für sowohl Nullpunkt als auch Endpunkt	AMS arbeitet im Regelbereich
Sum(pos)t größer als **hx** oder **Sum(neg)t** größer als **hx** für Nullpunkt oder Endpunkt	Messwert ist außerhalb des Regelbereiches („Out of Control“), Neujustierung der AMS durchführen

Shewhart-Regelkarten

Shewhart-Regelkarten dienen zur Ermittlung der kombinierten Präzision und Drift der AMS.

Ermittelt werden die Differenzen dt zwischen den Messwerten und den Sollwerten am Nullpunkt und am Referenzpunkt. Diese Differenzen müssen kleiner oder gleich der mit dem Erweiterungsfaktor 2 multiplizierten Standardabweichung s_{AMS} sein.

Ist die Differenz für einen Messwert größer, so wird der Messwert mit dem Status „Out of Control“ (außerhalb des Regelbereiches) gekennzeichnet.

… 11 QAL3-Überwachung

QAL3-Überwachung konfigurieren

HINWEIS

Datenverlust der QAL3-Daten!
Die auf der Speicherkarte gespeicherten QAL3-Daten gehen verloren, wenn die Konfiguration des Gasanalysators mit den Software-Tools ECT oder Optima TCT Light geändert wird oder wenn die Speicherkarte in einen anderen Gasanalysator eingebaut wird.

- In diesen Fällen müssen die QAL3-Daten zuvor exportiert (siehe **QAL3-Daten exportieren oder löschen** auf Seite 84) werden.

Hinweis

- Werksseitig ist die QAL3-Überwachung für alle Messkomponenten deaktiviert, d.h. es werden keine QAL3-Daten gespeichert.
- Wenn im Gasanalysator ein Passwort (siehe **Passwort** auf Seite 77) konfiguriert ist, so muss dieses Passwort auch beim Konfigurieren der QAL3-Überwachung eingegeben werden.

Webinterface der QAL3-Überwachung aufrufen

1. Sicherstellen, dass der Gasanalysator über die Ethernet-Schnittstelle mit einem PC verbunden ist.
2. Am PC den Webbrowser öffnen, die IP-Adresse des Gasanalysators eingeben (ggf. vom Netzwerkadministrator erfragen) und die Verbindung herstellen.
   Das Webinterface der QAL3-Überwachung des EasyLine EL3060 wird geöffnet.

Messkomponente konfigurieren

1. Im Webinterface der QAL3-Überwachung auf „QAL3 Monitoring“ klicken.
2. Auf der Seite „QAL3 Monitoring“ auf „Components“ (Messkomponenten) klicken.
3. Auf der Seite „Components“ auf diejenige Messkomponente klicken, die konfiguriert werden soll.
4. Auf der Seite „Edit Component“ (Messkomponente bearbeiten) die folgenden Angaben und Werte eingeben:
   - „Active“ (QAL3-Überwachung der Messkomponente aktiviert),
   - „Installation“ (Einbauort),
   - „Technician“ (Techniker),
   - „Comment“ (Kommentar),
   - „sAMS Zero“ (s_{AMS}-Wert für Nullpunkt),
   - „sAMS Span“ (s_{AMS}-Wert für Referenzpunkt).
5. Die Seite durch Klicken auf „Save“ (Speichern) oder „Cancel“ (Abbrechen) verlassen.

Druckausgabe konfigurieren

1. Im Webinterface der QAL3-Überwachung auf „QAL3 Monitoring“ klicken.
2. Auf der Seite „QAL3 Monitoring“ auf „Settings“ (Einstellungen) klicken.
3. Im Fenster „Printing“ (Druckausgabe) die Anzahl der Zeilen auf der ersten Seite („Number of lines on first page“ – Empfehlung für Hochformat: 35) sowie auf den folgenden Seiten („Number of lines on all other pages“ – Empfehlung für Hochformat: 50) prüfen und ggf. ändern.
4. Die Seite durch Klicken auf „Save“ (Speichern) oder „Cancel“ (Abbrechen) verlassen.

Datenspeicherung konfigurieren

1. Im Webinterface der QAL3-Überwachung auf „QAL3 Monitoring“ klicken.
2. Auf der Seite „QAL3 Monitoring“ auf „Settings“ (Einstellungen) klicken.
3. Im Fenster „Data storage“ (Datenspeicherung) werden folgende Daten angezeigt:
   - „Current number of data entries“ (Aktuelle Anzahl der Datensätze, zusätzlich in Prozent der maximalen Anzahl),
   - „Maximum number of data entries“ (Maximale Anzahl der Datensätze, ausreichend für mindestens „n“ Kalibrierungen aller Messkomponenten).
     Hinweis
     „n“ wird vom System auf Basis der im Analysator eingerichteten und für QAL3 aktivierten Komponenten (siehe **Caldos27 – Messkomponenten konfigurieren und kalibrieren** auf Seite 73) berechnet und angezeigt.
4. Den Wert für „Display warning when percentage reached is“ (Warnung anzeigen, wenn der hier eingestellte Prozentwert erreicht ist) prüfen und ggf. ändern.
5. Die Seite durch Klicken auf „Save“ (Speichern) oder „Cancel“ (Abbrechen) verlassen.

Hinweis

Die Konfigurationsänderungen werden spannungsausfallsicher gespeichert, wenn der Benutzer entweder länger als eine Minute keine Eingabe vornimmt oder wenn er die Konfiguration durch Klicken auf „Logout“ beendet.

Regelkarte anzeigen und drucken

Regelkarte anzeigen

1. Im Webinterface der QAL3-Überwachung auf „QAL3 Monitoring“ klicken.
2. Auf der Seite „QAL3 Monitoring“ die Art der Anzeige wählen:
   - „Zero point simple“ (Nullpunkt einfach),
   - „Reference point simple“ (Referenzpunkt einfach),
   - „Zero point details“ (Nullpunkt ausführlich),
   - „Reference point details“ (Referenzpunkt ausführlich).
3. Den Typ der Regelkarte (siehe **Regelkarten** auf Seite 81) („Control Chart to Display“) für die gewünschte Messkomponente wählen.
4. Die QAL3-Werte werden chronologisch in absteigender Reihenfolge sortiert angezeigt.
5. Ggf. am Ende der Seite die Anzahl der anzuzeigenden Zeilen pro Seite im Feld „Display n lines per page.“ ändern.

Regelkarte drucken

1. Am Ende der Seite „QAL3 Monitoring“ auf „Print list“ klicken.
2. Die Auflistung wird in einem neuen Fenster des Webbrowsers angezeigt.
3. Empfehlung: Für den Druck der ausführlichen Regelkarten die Seitenausrichtung „Querformat“ wählen.
4. Die angezeigte Auflistung mit der Druckfunktion des Webbrowsers drucken.
5. Die QAL3-Werte werden chronologisch in absteigender Reihenfolge sortiert gedruckt.

… 11 QAL3-Überwachung

QAL3-Werte bearbeiten oder löschen

Einen einzelnen QAL3-Wert bearbeiten

1. Auf der Seite „QAL3 Monitoring“ in der Anzeige der Regelkarte (siehe **Regelkarte anzeigen und drucken** auf Seite 83) auf die Nummer des QAL3-Wertes (Spalte „No.“) klicken, der bearbeitet werden soll.
2. Auf der Seite „Edit Data“ (Werte bearbeiten) können die folgenden Angaben und Werte geändert werden:
   - „Technician“ (Techniker),
   - „Comment“ (Kommentar),
   - „sAMS“ (s_{AMS}-Wert für Nullpunkt bzw. Referenzpunkt).
3. Die Seite durch Klicken auf „Save“ (Speichern) oder „Cancel“ (Abbrechen) verlassen.

Einen einzelnen QAL3-Wert löschen

1. Auf der Seite „QAL3 Monitoring“ in der Anzeige der Regelkarte (siehe **Regelkarte anzeigen und drucken** auf Seite 83) auf die Nummer des QAL3-Wertes (Spalte „No.“) klicken, der gelöscht werden soll.
2. Auf der Seite „Edit Data“ (Werte bearbeiten) auf „Delete“ (Löschen) klicken.
3. Die folgende Abfrage (Wollen Sie diesen Wert wirklich löschen?) durch Klicken auf „OK“ bestätigen.
4. Der Wert wird gelöscht, und die Regelkarte wird wieder angezeigt.

QAL3-Daten exportieren oder löschen

QAL3-Daten exportieren

Die QAL3-Daten können aus dem Gasanalysator exportiert werden, um sie zu archivieren oder um sie z. B. in einem Tabellenkalkulationsprogramm zu bearbeiten.

1. Im Webinterface der QAL3-Überwachung auf „QAL3 Monitoring“ klicken.
2. Auf der Seite „QAL3 Monitoring“ die Art der Anzeige wählen:
   - „Zero point simple“ (Nullpunkt einfach),
   - „Reference point simple“ (Referenzpunkt einfach),
   - „Zero point details“ (Nullpunkt ausführlich),
   - „Reference point details“ (Referenzpunkt ausführlich).
3. Den Typ der Regelkarte (siehe **Regelkarten** auf Seite 81) („Control Chart to Display“) für die gewünschte Messkomponente wählen.
4. Am Ende der Seite auf „Export data“ (Daten exportieren) klicken.
   Die QAL3-Daten der angezeigten Regelkarte werden in eine Textdatei (.txt) exportiert.
5. Die Textdatei öffnen oder ggf. unter einem neu vergebenen Namen speichern.
6. Ggf. die Schritte 2 bis 5 für weitere Regelkarten wiederholen.

QAL3-Daten löschen

1. Im Webinterface der QAL3-Überwachung auf „QAL3 Monitoring“ klicken.
2. Auf der Seite „QAL3 Monitoring“ auf „Settings“ (Einstellungen) klicken.
3. Im Fenster „Data storage“ (Datenspeicherung) auf „Delete all data“ (Alle Daten löschen) klicken.
4. Es erscheint die Warnung:
   „Wollen Sie wirklich alle Daten löschen? Dieser Vorgang kann nicht rückgängig gemacht werden.
   Stellen Sie sicher, dass alle Daten exportiert worden sind, bevor Sie fortfahren.“
5. Auf „OK“ klicken. Die QAL3-Daten werden gelöscht.
6. Die Seite durch Klicken auf „Save“ (Speichern) oder „Cancel“ (Abbrechen) verlassen.

12 Diagnose / Fehlerbehebung

Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes und/oder Verbinden und Trennen von elektrischen Steckverbindungen in einer explosionsfähigen Atmosphäre.

Vor dem Öffnen des Gerätes oder Verbinden und Trennen von elektrischen Steckverbindungen folgende Punkte beachten:

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

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Fehlerbehebung.

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

- Arbeiten am Gasanalysator dürfen nur von qualifizierten und besonders geschulten Personen durchgeführt werden!
- Arbeiten am geöffneten und unter Spannung stehendem Gasanalysator nur dann durchführen, wenn dies unbedingt erforderlich ist.

Dynamic QR Code

Anwendung

Dynamic QR Code ist ein einzigartiges Feature zur Anzeige von dynamisch generierten QR-Codes in der LCD-Anzeige 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 sind z. B.:

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

Dynamische Daten zur Diagnose im Fehlerfall sind z. B.:

- 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.

… 12 Diagnose / Fehlerbehebung

… Dynamic QR Code

Handhabung

Der QR-Code wird im Diagnose-Menü des Gasanalysators aufgerufen und in der LCD-Anzeige angezeigt.

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.

Dynamic QR Code aufrufen

Menüpfad

„▼ Wartung / ▼ Diagnose / ▼ Gerätestatus / ▲ QR-Code anzeigen“

Vorgehensweise

1. Systemübersicht oder gewünschtes Analysatormodul wählen.
2. Mit **OK** den QR-Code aufrufen.
3. Gegebenenfalls mit ▶ die Auflösung des QR-Codes ändern.
4. QR-Code scannen.
5. Mit ◀ zur Auswahl zurückkehren.

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

iOS App Store	Google Play

„QR Scanner“ von Kaspersky

iOS App Store	Google Play

Statusmeldungen – Erläuterungen

Statussignale

Die Statusmeldungen (siehe **Mögliche Statusmeldungen** auf Seite 89) setzen die Statussignale „Ausfall“, „Wartungsbedarf“ und „Funktionskontrolle“ sowie „Summenstatus“.

Die Zuordnung der Statussignale zu den Digitalausgängen kann konfiguriert (siehe **Signalein- und -ausgänge konfigurieren** auf Seite 74) werden.

Statusmeldung	Beschreibung
Ausfall	Am Gasanalysator ist ein Zustand aufgetreten, der unverzüglich das Eingreifen des Benutzers erfordert. Der Messwert ist ungültig.
Wartungsbedarf	Am Gasanalysator ist ein Zustand aufgetreten, der demnächst das Eingreifen des Benutzers erfordert. Der Messwert ist in Ordnung.
Funktionskontrolle	Am Gasanalysator wird eine Kalibrierung durchgeführt, oder der Wartungsschalter ist eingeschaltet. Der Messwert ist als Prozessmesswert zu verwerfen.
Summenstatus	Der Summenstatus wird stets zusammen mit dem Status „Ausfall“ sowie bei einzelnen Meldungen zusammen mit dem Status „Wartungsbedarf“ gesetzt; er wird nicht zusammen mit dem Status „Funktionskontrolle“ gesetzt.

Status-Icons

Icon	Beschreibung
	Eine automatische Kalibrierung (Seite 53) läuft. Das Icon erscheint auch im Menübetrieb (Seite 43) in der Menütitelzeile.
	Eine Statusmeldung (Seite 89) steht an.
	Das Statussignal (Seite 86) „Wartungsbedarf“ steht an. Das Icon erscheint auch im Menübetrieb (Seite 43) in der Menütitelzeile.
	Das Statussignal (Seite 86) „Ausfall“ steht an oder der Wartungsschalter (Seite 96) ist auf „Ein“ gesetzt. Das Icon blinkt. Das Icon erscheint auch im Menübetrieb (Seite 43) in der Menütitelzeile.
	Die Konfiguration wird gespeichert. Das Icon blinkt. Nicht die Energieversorgung des Gasanalysators ausschalten, während das Icon angezeigt wird!

Kategorien der Statusmeldungen

Hinsichtlich der Reaktion des Benutzers gibt es drei Kategorien von Statusmeldungen:

- nicht quittierpflichtige Statusmeldungen,
- quittierpflichtige Statusmeldungen,
- quittier- und behebungspflichtige Statusmeldungen.

Kategorie	Beschreibung
Nicht quittierpflichtige Statusmeldungen	Nach Erlöschen des Status arbeitet das Gerät einwandfrei. Mit Erlöschen des Status wird das Statussignal zurückgesetzt, und die Statusmeldung verschwindet. **Beispiel:** Temperaturfehler während der Warmlaufphase.
Quittierpflichtige Statusmeldungen	Nach Erlöschen des Status arbeitet das Gerät einwandfrei; jedoch muss der Benutzer über den Status informiert werden. Mit Erlöschen des Status wird das Statussignal zurückgesetzt. Die Statusmeldung verschwindet, sobald der Benutzer die Statusmeldung quittiert hat. Auf diese Weise wird der Benutzer über die Fehlfunktion des Gerätes informiert. **Beispiel:** Keine neuen Messwerte vom Analog/Digital-Wandler.
Quittier- und behebungspflichtige Statusmeldungen	Nach Erlöschen des Status arbeitet das Gerät möglicherweise nicht einwandfrei; deshalb muss der Benutzer den Status quittieren und die Ursache für die Statusmeldung aktiv beheben. Das Statussignal wird zurückgesetzt, und die Statusmeldung verschwindet, sobald der Benutzer die Statusmeldung quittiert hat und die Ursache für die Statusmeldung behoben worden ist. **Beispiel:** Die Offsetdrift zwischen zwei Kalibrierungen überschreitet den zulässigen Bereich.

Darstellung der Kategorien

In der Liste der Statusmeldungen sowie in der Detailansicht der einzelnen Statusmeldungen werden die Kategorien durch die folgenden Symbole angezeigt:

Symbol	Quittierpflichtige Statusmeldungen	Nicht quittierpflichtige Statusmeldungen
☐	Die Statusmeldung ist nicht quittiert.	Die Statusmeldung ist aufgetreten (Detailansicht).
☑	Die Statusmeldung ist quittiert.	—
⬚	—	Die Statusmeldung ist erloschen (Detailansicht). Die Statusmeldung ist inaktiv (Meldungsliste).

Statusmeldungen quittieren

Quittierpflichtige Statusmeldungen müssen mit **„OK“** quittiert werden.
Dies kann sowohl in der Meldungsliste als auch in der Detailansicht geschehen.

… 12 Diagnose / Fehlerbehebung

Statusmeldungen in der LCD-Anzeige

Menüpfad

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

Abbildung 47: Menü „Statusmeldungen“

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

Meldungsliste und Detailansicht

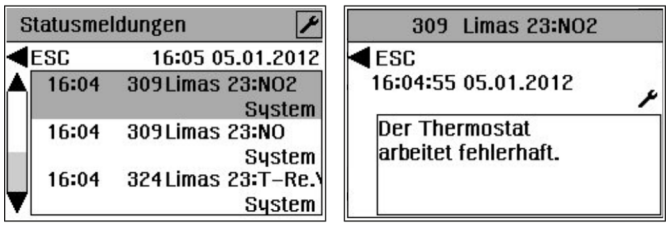


Abbildung 48: Liste der Statusmeldungen und Detailansicht

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

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

Mögliche Statusmeldungen

Legende für die Tabelle „Statusmeldungen“

Statussignale		
A	Status „Ausfall“	Am Gasanalysator ist ein Zustand aufgetreten, der unverzüglich das Eingreifen des Benutzers erfordert. Der Messwert ist ungültig.
W	Status „Wartungsbedarf“	Am Gasanalysator ist ein Zustand aufgetreten, der demnächst das Eingreifen des Benutzers erfordert. Der Messwert ist in Ordnung.
F	Status „Funktionskontrolle“	Am Gasanalysator wird eine Kalibrierung durchgeführt, oder der Wartungsschalter ist eingeschaltet. Der Messwert ist als Prozessmesswert zu verwerfen.
S	Summenstatus	Der Summenstatus wird stets zusammen mit dem Status „Ausfall“ sowie bei einzelnen Meldungen zusammen mit dem Status „Wartungsbedarf“ gesetzt; er wird nicht zusammen mit dem Status „Funktionskontrolle“ gesetzt.
Kategorien der Statusmeldungen		
a	aktive, nicht quittierpflichtige Statusmeldung	
aQ	aktive, quittierpflichtige Statusmeldung	
aL	aktive, quittier- und behebungspflichtige Statusmeldung	
iQ	inaktive, quittierpflichtige Statusmeldung	

Tabelle „Statusmeldungen“

Nr.	Status			Meldung	Reaktion/Behebung
110	A	S	a	Das Gerät läuft hoch.	
116	A	S	a	Das PROFIBUS®-Modul ist im falschen Steckplatz eingebaut! Die Schnittstelle ist somit nicht funktionsfähig. Bitte bauen Sie das PROFIBUS®-Modul in den Steckplatz X20/X21 ein.	PROFIBUS®-Modul in den Steckplatz X20/X21 einbauen.
119	A	S	iQ	Die Konfiguration konnte nicht geladen werden! Dieses Gerät enthält daher zurzeit keine Konfiguration. Bitte laden Sie mit Hilfe von TCT eine Konfiguration.	Konfiguration mit TCT laden. Bei erneutem Auftreten Service verständigen.
120	F		a	Der Wartungsschalter ist AN.	
121			aL	Der Grenzwert hat Alarm-Status.	
122	A	S	a	Das IO-Modul ist defekt.	IO-Modul austauschen.
123	A	S	a	Kommunikationsfehler beim Zugriff auf das IO-Modul.	IO-Modul austauschen.
124			iQ	Die Konfigurationsdaten waren beschädigt! Die Konfiguration wurde mit Hilfe der Backup-Daten wiederhergestellt.	
125			a	Der Grenzwert hat Alarm-Status.	
126	W		a	Der QAL3 Datenspeicher ist voll. Bitte die Daten auslesen.	QAL3-Daten exportieren.
127	W		a	Die Driftwerte überschreiten die QAL3 Grenzen.	Kalibrierung wiederholen. Wartung des AMS veranlassen.
250	A	S	aQ	Der Analysator konnte nicht gefunden werden!	Steckverbindungen und Verdrahtung prüfen.
251	A	S	aQ	Die Verbindung zu dem Analysator wurde verloren!	Steckverbindungen und Verdrahtung prüfen.
252	A	S	aL	Die EEPROM-Daten des Analysators sind defekt!	Konfiguration mit TCT überprüfen.
253	A	S	aL	Die Kommunikation mit dem Analysator ist gestört!	Steckverbindungen und Verdrahtung prüfen.
254	A	S	a	Das Boot-Programm des Analysators ist defekt! Service verständigen!	Service verständigen.
255	A	S	a	Das Programm des Analysators ist defekt! Service verständigen!	Service verständigen.

… 12 Diagnose / Fehlerbehebung

… Mögliche Statusmeldungen

Nr.	Status			Meldung	Reaktion/Behebung
300	A	S	aL	Keine neuen Messwerte vom Analog/Digital-Wandler.	Service verständigen.
301	A	S	a	Der Messwert überschreitet den Wertebereich des Analog/Digital-Wandlers.	Messgaskonzentration überprüfen. Steckverbindungen im Gasanalysator überprüfen. Service verständigen.
302	W		aQ	Die Offsetdrift überschreitet die Hälfte des zulässigen Bereiches.	Drift beobachten. Solange die Drift unterhalb des in den messtechnischen Daten spezifizierten Wertes liegt, ist der Messwert in Ordnung. Sobald die Drift diesen Wert überschreitet, Service verständigen.
303	A	S	aQ	Die Offsetdrift überschreitet den zulässigen Bereich.	Service verständigen. Grundkalibrierung durchführen (mit TCT).
304	W		aQ	Die Verstärkungsdrift überschreitet die Hälfte des zulässigen Bereiches.	Drift beobachten. Solange die Drift unterhalb des in den messtechnischen Daten spezifizierten Wertes liegt, ist der Messwert in Ordnung. Der Austausch des betroffenen Empfängers wird bald erforderlich. Angezeigten Detektor manuell am Nullpunkt und am Endpunkt kalibrieren. Zulässiger Bereich: 50 % der Empfindlichkeit des Detektors. Sobald die Drift diesen Wert überschreitet, Service verständigen.
305	A	S	aQ	Die Verstärkungsdrift überschreitet den zulässigen Bereich.	Betroffenen Empfänger austauschen lassen. Service verständigen. Grundkalibrierung durchführen (mit TCT).
306	W		aQ	Die Offsetdrift zwischen zwei Kalibrierungen überschreitet den zulässigen Bereich.	Angezeigten Detektor manuell am Nullpunkt kalibrieren. (Diese Meldung wird durch die automatische Kalibrierung erzeugt.) Zulässiger Bereich: 15 % des kleinsten installierten Messbereiches; 6 % des kleinsten installierten Messbereiches bei Messungen an genehmigungsbedürftigen Anlagen und Anlagen der 27. und 30. BImSchV
307	W		aQ	Die Verstärkungsdrift zwischen zwei Kalibrierungen überschreitet den zulässigen Bereich.	Angezeigten Detektor manuell am Endpunkt kalibrieren. (Diese Meldung wird durch die automatische Kalibrierung erzeugt.) Zulässiger Bereich: 15 % der Empfindlichkeit; 6 % der Empfindlichkeit bei Messungen an genehmigungsbedürftigen Anlagen und Anlagen der 27. und 30. BImSchV
308	A	S	aQ	Während der Berechnung des Messwertes ist ein Rechenfehler aufgetreten.	Energieversorgung aus- und einschalten. Service verständigen.
309	W		a	Der Thermostat arbeitet fehlerhaft.	Service verständigen.
310	W		a	Die Temperaturkorrektur für diese Komponente wurde abgeschaltet, weil der Temperaturmesswert fehlerhaft ist.	Service verständigen.
311	A	S	a	Der Druckregler arbeitet fehlerhaft.	siehe Statusmeldung des betreffenden Druckdetektors
312	W		a	Die Druckkorrektur für diese Komponente wurde abgeschaltet, weil der Druckmesswert fehlerhaft ist.	Service verständigen.
313	W		a	Es ist keine Querempfindlichkeitskorrektur für diese Komponente möglich, da der Korrekturwert fehlerhaft ist.	Mit TCT überprüfen.
314	W		a	Es ist keine Trägergaskorrektur für diese Komponente möglich, da der Korrekturwert fehlerhaft ist.	Mit TCT überprüfen.
315	W		aL	Keine neuen Messwerte vom Analog/Digital-Wandler.	Service verständigen.

Nr.	Status			Meldung	Reaktion/Behebung
316	W		a	Der Messwert überschreitet den Wertebereich des Analog/Digital-Wandlers.	Service verständigen.
317	W		a	Während der Berechnung des Messwertes ist ein Rechenfehler aufgetreten.	Service verständigen.
324	W		a	Die Temperatur über- oder unterschreitet den oberen bzw. unteren Grenzwert 1.	Statusmeldungen während der Warmlaufphase. Tritt die Statusmeldung nach der Warmlaufphase auf: Prüfen, ob der zulässige Umgebungstemperaturbereich eingehalten ist. Anschlussleitungen und Steckverbindungen überprüfen. Sitz der Leitungen in den Aderendhülsen überprüfen. Übertemperatursicherung überprüfen und ggf. austauschen.
325	W		a	Die Temperatur über- oder unterschreitet den oberen bzw. unteren Grenzwert 2.	
326	A	S	aL	Keine neuen Messwerte vom Analog/Digital-Wandler.	Service verständigen.
327	A	S	a	Der Messwert überschreitet den Wertebereich des Analog/Digital-Wandlers.	Service verständigen.
328	A	S	a	Während der Berechnung des Messwertes ist ein Rechenfehler aufgetreten.	Service verständigen.
329	W		a	Der Druck über- oder unterschreitet den oberen bzw. unteren Grenzwert 1.	Fidas24: Versorgungsgasdrücke überprüfen.
330	W		a	Der Druck über- oder unterschreitet den oberen bzw. unteren Grenzwert 2.	Fidas24: Versorgungsgasdrücke überprüfen.
331	A	S	a	Die Stellgröße des Druckreglers ist außerhalb des gültigen Bereiches.	Fidas24: Versorgungsgasdrücke überprüfen.
342	W		a	Der Durchfluss unterschreitet den Grenzwert 1.	Probenaufbereitung überprüfen. Grenzwert 1 = 25 % MBU.
343	A	S	a	Der Durchfluss unterschreitet den Grenzwert 2.	Probenaufbereitung überprüfen. Grenzwert 2 = 10 % MBU. Die automatische Kalibrierung wird abgebrochen und gesperrt.
378	A	S	aL	Blendenrad ist blockiert.	Sichtprüfung. Service verständigen.
379	A	S	aL	Blendenrad-Drehzahl nicht in Ordnung.	Service verständigen.
380	A	S	aL	IR-Strahler oder Elektronik defekt.	Service verständigen.
381	A	S	aL	Hochspannung am Vorverstärker defekt.	Service verständigen.
382	A	S	aL	Messwert wird durch Erschütterungen beeinflusst.	
390	A	S	aQ	Ausfall der modulinternen Stromversorgung. Service verständigen!	Service verständigen.
397	A	S	a	Der Sensor des Temperaturreglers ist fehlerhaft.	Service verständigen.
398	A	S	aL	Keine neuen Messwerte vom Analog/Digital-Wandler.	Service verständigen.
399	A	S	a	Der Messwert überschreitet den Wertebereich des Analog/Digital-Wandlers.	Messgaskonzentration überprüfen. Steckverbindungen im Gasanalysator überprüfen. Service verständigen.

… 12 Diagnose / Fehlerbehebung

… Mögliche Statusmeldungen

Nr.	Status			Meldung	Reaktion/Behebung
400	A	S	a	Während der Berechnung des Messwertes ist ein Rechenfehler aufgetreten.	Energieversorgung aus- und einschalten. Service verständigen.
401	W		a	Der Durchfluss über- oder unterschreitet den oberen bzw. unteren Grenzwert 1.	Messgasweg überprüfen. Service verständigen.
402	A	S	a	Der Durchfluss über- oder unterschreitet den oberen bzw. unteren Grenzwert 2.	Messgasweg überprüfen. Service verständigen.
403	A	S	a	Die Stellgrösse des Durchflussreglers ist außerhalb des gültigen Bereiches.	Service verständigen.
404	A	S	a	Die Temperatur über- oder unterschreitet den oberen bzw. unteren Grenzwert 2.	Service verständigen.
500			iQ	Ein interner Kalibrierfehler ist aufgetreten.	Kalibrierung wiederholen. Konfiguration mit TCT überprüfen. Service verständigen.
501			iQ	Die angeforderte Funktionalität ist im Gerät nicht verfügbar.	Konfiguration mit TCT überprüfen.
502			iQ	In dem Gerät ist ein Kalibrierfehler aufgetreten.	Kalibrierung wird abgebrochen. Service verständigen.
503	W	S	iQ	Die Empfindlichkeit ist zu gering! Die Kalibrierung wurde abgebrochen.	Falsches Prüfgas! Prüfgasversorgung und -aufschaltung überprüfen; Kalibrierung wiederholen.
508			iQ	Unbekannter Kalibrierfehler. Konfiguration überprüfen.	Meldung während der automatischen Kalibrierung. Konfiguration mit TCT überprüfen.
511			iQ	Autokalibrierung abgebrochen.	zur Information
512	F		a	Autokalibrierung läuft.	zur Information
513			iQ	Ein interner Kalibrierfehler ist aufgetreten.	Kalibrierung wiederholen. Konfiguration mit TCT überprüfen. Service verständigen.
517	F		a	Gerät wird bedient.	
518			iQ	Die Kalibrierung konnte nicht durchgeführt werden, weil der Messwert instabil ist.	Prüfgasversorgung und -aufschaltung überprüfen; Kalibrierung wiederholen.
519			iQ	Die Kalibrierung konnte nicht durchgeführt werden, weil der Vorverstärker übersteuert ist.	Prüfgasversorgung und -aufschaltung überprüfen; Kalibrierung wiederholen.
529	W	S	iQ	Die Kalibrierung wurde abgebrochen, weil keine Rohmesswerte aufgenommen werden können.	Prüfgasversorgung und -aufschaltung überprüfen; Kalibrierung wiederholen.
538	W	S	iQ	Die Nullpunkt-Kalibrierung wurde abgebrochen, weil der Analysator verschmutzt ist! (Referenz-Detektor)	Messküvette reinigen. Service verständigen.
539	W	S	iQ	Die Nullpunkt-Kalibrierung wurde abgebrochen, weil der Analysator verschmutzt ist! (Mess-Detektor)	Messküvette reinigen. Service verständigen.
801	A	S	a	Ein externer Ausfall ist aufgetreten.	Eingangssignal am entsprechend konfigurierten Digitaleingang.
802	W		a	Ein externer Wartungsbedarf ist aufgetreten.	Eingangssignal am entsprechend konfigurierten Digitaleingang.
803	F		a	Eine vom Benutzer definierte Funktionskontrolle ist aufgetreten.	Eingangssignal am entsprechend konfigurierten Digitaleingang.

Störungen beheben

Durchflussfehler

Gasleitungen oder Filter verschmutzt, verstopft oder undicht

- Gasanalysator vom Gasaufbereitungssystem abtrennen.
- Gasleitungen mit Druckluft durchblasen oder mechanisch durchstoßen.
- Filtereinsätze und -füllungen austauschen.
- Gasleitungen auf Dichtigkeit prüfen.

Gaswege im Gasanalysator abgeknickt oder undicht

- Gasanalysator vom Gasaufbereitungssystem abtrennen.
- Prüfen, ob die Gasleitungen im Gasanalysator abgeknickt sind oder sich von den Anschlüssen gelöst haben.
- Gaswege im Gasanalysator auf Dichtigkeit prüfen (siehe **Dichtigkeit des Messgas- bzw. Vergleichsgasweges prüfen** auf Seite 102).

Ausgangsdruck nicht gleich Atmosphärendruck

- Sicherstellen, dass der Ausgangsdruck gleich dem Atmosphärendruck ist.
- 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!

Messwertanzeige nicht stabil

Erschütterungen

- Maßnahmen zur Verringerung der Erschütterungen vorsehen.
- Tiefpass-Zeitkonstante vergrößern, siehe **Tiefpass-Zeitkonstante einstellen** auf Seite 71.

Undichtigkeiten in den Gaswegen

Gaswege im Gasanalysator auf Dichtigkeit prüfen, siehe **Dichtigkeit des Messgas- bzw. Vergleichsgasweges prüfen** auf Seite 102.

Empfindlichkeitsverlust

Verstärkungsdrift-Anzeige der Messkomponente überprüfen, siehe **Drift-Anzeige** auf Seite 98.

Uras26: Strahlermodulation ungleichmäßig

Strahler mit Modulationseinrichtung vom ABB-Service überprüfen lassen.

… 12 Diagnose / Fehlerbehebung

Service verständigen

Wer hilft Ihnen weiter?
Bitte wenden Sie sich an Ihren örtlichen Servicepartner. In Notfällen wenden Sie sich bitte an:

ABB AG
Service Instrumentation
Kallstadter Str. 1
68309 Mannheim
Deutschland
Kundencenter Service: 0180 5 222 580*
Email: automation.service@de.abb.com
* 14 Cent/Minute aus dem deutschen Festnetz, max. 42 Cent/Minute aus dem Mobilfunk.

Bevor Sie den Service verständigen …
Bevor Sie wegen einer Störung oder einer Statusmeldung den Service verständigen, prüfen Sie bitte, ob tatsächlich ein Fehler auch in dem Sinne vorliegt, dass der Gasanalysator die messtechnischen Daten (siehe Datenblatt) nicht einhält.

Wenn der Service verständigt wird …
Wird wegen einer Störung oder einer Statusmeldung der Service verständigt, bitte die folgenden Daten angeben:

- Die Fertigungsnummer (F-No.) des Gasanalysators – Die Fertigungsnummer befindet sich auf dem Typenschild sowie im Gerätepass;
- die Software-Version des Gasanalysators – Die Software-Version befindet sich im Gerätepass sowie im Menüpunkt „▼ Wartung / ▼ Diagnose / ▶ Geräteinfo“;
- die genaue Beschreibung der Störung oder des Status sowie die Nummer der Statusmeldung.

Damit wird dem Servicepersonal eine schnelle Hilfe ermöglicht. Bitte auch den Gerätepass bereithalten – er enthält wichtige Informationen, die es dem Servicepersonal ermöglichen, die Ursache für die Störung zu ermitteln.

Rücksendung von Geräten

Für die Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden.
Zum Gerät das Rücksendeformular (siehe **Rücksendeformular** auf Seite 111) ausgefüllt beifügen.
Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen beim Versand folgende Vorschriften beachten:
Alle an ABB gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Adresse für die Rücksendung
ABB AG
Service Analysentechnik – Parts & Repair
Stierstädter Straße 5
60488 Frankfurt
Deutschland
Fax: +49 69 7930-4628
Email: repair-analytical@de.abb.com

Transport- / Lagertemperatur
−25 bis 65 °C

13 Wartung

Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr beim Öffnen des Gerätes und/oder Verbinden und Trennen von elektrischen Steckverbindungen in einer explosionsfähigen Atmosphäre.

Vor dem Öffnen des Gerätes oder Verbinden und Trennen von elektrischen Steckverbindungen folgende Punkte beachten:

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

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr während der Wartung des Gerätes

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

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

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten.

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

- Wartungsarbeiten am Gasanalysator dürfen nur von qualifizierten und besonders geschulten Personen durchgeführt werden!
- Arbeiten am geöffneten und unter Spannung stehendem Gasanalysator nur dann durchführen, wenn dies unbedingt erforderlich ist.

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.
- Informationen zur Rücksendung des Gerätes, siehe **Rücksendung von Geräten** auf Seite 94.

Inspektion

Regelmäßige Inspektion

Nach der Checkliste unter **Installation überprüfen** auf Seite 39 vorgehen.

Dichtigkeit der Gaswege überprüfen

Die Dichtigkeit des Messgasweges und ggf. des Vergleichsgasweges ist während des Betriebes mindestens einmal jährlich zu überprüfen.

Die Dichtigkeit der Gaswege muss auf jeden Fall geprüft werden, nachdem die Gaswege innerhalb des Gasanalysators geöffnet worden waren (siehe **Maßnahmen nach jedem Öffnen der Gaswege innerhalb des Gasanalysators** auf Seite 96).

Falls es während des Betriebes zu schleichend einlaufenden Messwerten (z. B. nach dem Aufschalten von Prüfgas) oder zu unplausiblen Messwerten kommt, so ist ein Leck im Messgasweg die mögliche Ursache.

… 13 Wartung

… Inspektion

Maßnahmen nach jedem Öffnen der Gaswege innerhalb des Gasanalysators

- Alle Teile des Gehäuses der Steuereinheit und der Analysatoreinheit EL3060-Uras26 müssen bis zum Anschlag miteinander verschraubt und mit den Innensechskantschrauben gegen Verdrehen gesichert werden.
- Wenn der Messgasweg oder ggf. der Vergleichsgasweg innerhalb des Gasanalysators geöffnet worden ist, so ist danach die Dichtigkeit mit Helium-Lecktest auf eine Leckrate von $< 1 \times 10^{-4}$ hPa l/s zu prüfen.
- Alternativ zum Helium-Lecktest kann die Druckabfallmethode angewendet werden, siehe **Dichtigkeit des Messgas- bzw. Vergleichsgasweges prüfen** auf Seite 102.

Vor dem Einschalten der Energieversorgung sind die Gaswege innerhalb und außerhalb des Gasanalysators vorzuspülen.

Auf diese Weise soll ein ggf. in den Gaswegen vorhandenes explosionsfähiges Gas / Luft-Gemisch entfernt werden.

Spülgasdaten	
Spülgas bei nichtbrennbarem Messgas	Saubere Instrumentenluft aus nicht-explosionsgefährdeten Bereichen. Qualität der Instrumentenluft in Anlehnung an ISO 8573-1 Klasse 3, d. h.: Partikelgröße max. 40 µm, Ölgehalt max. 1 mg/m³, Taupunkt max. 3 °C
Spülgas bei brennbarem Messgas	Stickstoff
Spülgasmenge	5-faches Volumen der Gaswege
Spülgasdurchfluss	ca. 30 l/h
Spüldauer	min. 3 min

Kabeldurchführungen nach Öffnen wieder verschließen
Sind die druckfesten Kabeldurchführungen, durch die das Datenübertragungskabel und das 24-V-DC-Anschlusskabel in den druckfesten Zylinder der Analysatoreinheit EL3060-Uras26 geführt werden, geöffnet worden, so sind die äußeren Muttern mit einem Drehmomentschlüssel (SW 20) festzuschrauben; Anzugsdrehmoment = 17 Nm.

Wartungsschalter

Menüpfad

„▼ Wartung / ▶ Wartungsschalter“

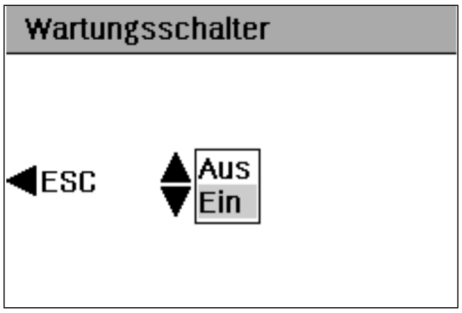


Abbildung 49: Menü „Wartungsschalter“

Funktion des Wartungsschalters
Der Wartungsschalter dient dazu, den Status „Funktionskontrolle“ (siehe **Statusmeldungen – Erläuterungen** auf Seite 86) zu setzen, solange an dem Gasanalysator Wartungsarbeiten, z. B. eine Dichtigkeitsüberprüfung, durchgeführt werden.

Während der Wartungsschalter auf „Ein“ gesetzt ist, blinkt in der LCD-Anzeige das Icon ⚠.
Das Statussignal „Funktionskontrolle“ wird ausgegeben; damit signalisiert der Gasanalysator, dass die aktuellen Messwerte als Prozessmesswerte zu verwerfen sind.

Kalibrierreset durchführen

Menüpfad

„▼ Wartung / ▶ Grundeinstellungen / ▶ Kalibrierreset“

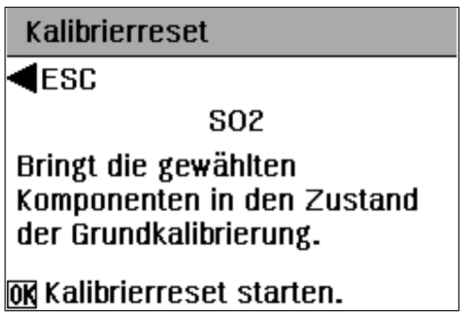


Abbildung 50: Menü „Kalibrierreset“

Wann muss der Kalibrierreset durchgeführt werden?

Der Kalibrierreset muss nur dann durchgeführt werden, wenn der Gasanalysator sich mit normalen Mitteln nicht mehr kalibrieren lässt.

Die Ursache hierfür kann z. B. sein, dass der Gasanalysator mit falschen Prüfgasen kalibriert worden ist.

Was bewirkt der Kalibrierreset?

Durch den Kalibrierreset wird die Kalibrierung des Gasanalysators in den Zustand der werksseitigen Grundkalibrierung zurückgesetzt.

Außerdem werden die Offsetdrift und die Verstärkungsdrift elektronisch auf die Werte der Grundkalibrierung zurückgesetzt.

Statussignal

Während des Kalibrierresets steht das Statussignal „Funktionskontrolle“ an, siehe **Statusmeldungen – Erläuterungen** auf Seite 86.

Hinweis

Der Kalibrierreset kann nicht durchgeführt werden, während eine automatische Kalibrierung läuft.

Uras26 – Kalibrierküvette vermessen

Menüpfad

„▼ Wartung / ▶ Grundeinstellungen / ▼ Kalibrierküvette vermessen“

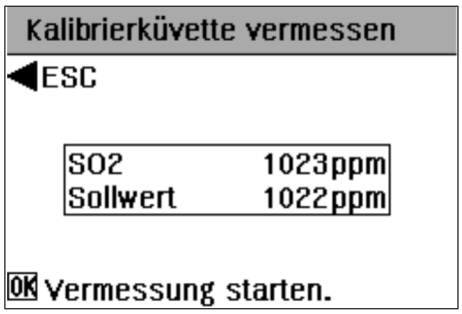


Abbildung 51: Menü „Kalibrierküvette vermessen“

Definition

Beim Vermessen der Kalibrierküvette wird die aktuelle Konzentration der Kalibrierküvette anhand von Prüfgasen bestimmt. Die gemessene Konzentration wird als Sollwert für die Kalibrierung mit der Kalibrierküvette gespeichert.

Wann muss die Kalibrierküvette vermessen werden?

Es wird empfohlen, die Kalibrierküvette einmal jährlich zu vermessen.

Darüber hinaus wird empfohlen, die Kalibrierküvette zu vermessen, nachdem der vom Benutzer eingestellte Messbereich erstmalig mit Prüfgasen kalibriert worden ist und immer dann, wenn das Prüfgas gewechselt worden ist.

Vor dem Vermessen der Kalibrierküvette

Vor dem Vermessen der Kalibrierküvette müssen die Messkomponenten am Nullpunkt und am Endpunkt mit Prüfgasen kalibriert werden.

Nullpunktgas aufschalten

Während des Vermessens der Kalibrierküvette muss Nullpunktgas aufgeschaltet sein.

Statussignal

Während des Vermessens der Kalibrierküvette steht das Statussignal „Funktionskontrolle“ an, siehe **Statusmeldungen – Erläuterungen** auf Seite 86.

Hinweis

Das Vermessen der Kalibrierküvette kann nicht durchgeführt werden, während eine automatische Kalibrierung läuft.

… 13 Wartung

Drift-Anzeige

Menüpfad

„▼ Wartung / ▼ Diagnose / ▼ Gerätestatus / ▶ Analysatorstatus / ▶ Driftanzeige“

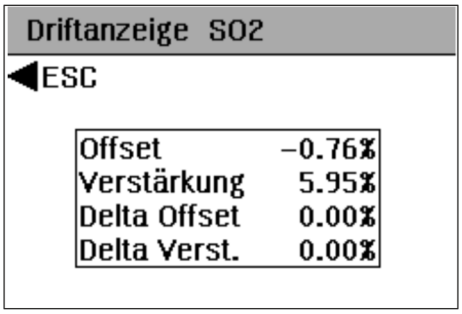


Abbildung 52: Menü „Driftanzeige“

Drift

Die Driften von Offset und Verstärkung werden kumulativ ausgehend von der zuletzt durchgeführten Grundkalibrierung berechnet.

Delta-Drift

Die Delta-Driften von Offset und Verstärkung werden zwischen der letzten und der vorletzten automatischen Kalibrierung berechnet. Sie werden durch eine manuelle Nullpunkt- bzw. Endpunktkalibrierung gelöscht.

Hinweis

Die Driftwerte werden in Prozent des Kundenmessbereiches, d.h. des werksseitig eingestellten Messbereiches (siehe **Grenzen der Messbereiche** auf Seite 65) angezeigt (siehe **Gerätepass** auf Seite 24).
Die Driftwerte werden durch einen Kalibrierreset gelöscht.

Druckkorrektur

Menüpfad

„▼ Wartung / ▶ Grundeinstellungen / ▲ Luftdruck“

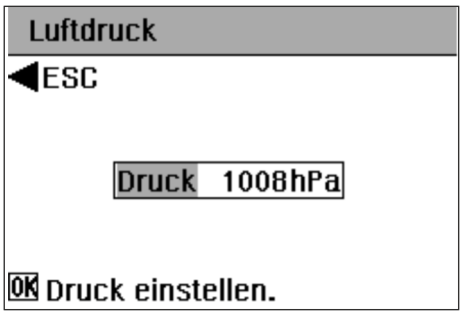


Abbildung 53: Menü „Luftdruck“

Luftdruckeinfluss

Eine Änderung des atmosphärischen Luftdrucks im Vergleich zum Zeitpunkt der Kalibrierung hat eine Änderung des Messwerts zur Folge.

Automatische Druckkorrektur mit Drucksensor

Wenn im Gasanalysator ein Drucksensor eingebaut ist (siehe **Drucksensor** auf Seite 21), wird durch die automatische interne Druckkorrektur der Einfluss von Luftdruckänderungen auf den Messwert minimiert.

Druckkorrektur bei Magnos28

Der Magnos28 ohne eingebauten Drucksensor ist werksseitig für einen Luftdruck von 1013 hPa kalibriert worden.
Weicht der Luftdruck am Aufstellungsort von 1013 hPa ab, so kann zur Korrektur der aktuelle Luftdruck manuell eingegeben werden.

Kalibrierung des Drucksensors
Weicht die Anzeige des eingebauten Drucksensors vom aktuellen Luftdruck ab, so kann der Drucksensor nachkalibriert werden.

Hinweis
- Bei der Messung von nichtbrennbaren Messgasen kann der Drucksensor über ein externes T-Stück mit der Messgasausgangsleitung verbunden werden. In diesem Fall muss bei der Kalibrierung des Drucksensors der Messgasdurchfluss unterbrochen werden, damit der Messgasdruck nicht den Druckmesswert verfälscht.
- Nach der Kalibrierung des Drucksensors müssen Nullpunkt und Endpunkt überprüft und erforderlichenfalls nachkalibriert werden.
- Die Kalibrierung des Drucksensors kann nicht durchgeführt werden, während eine automatische Kalibrierung läuft.

Drucksensor kalibrieren
1. Menüpunkt „Luftdruck“ wählen.
2. Drucksollwert einstellen.
3. Abgleich starten.
4. Kalibrierung läuft.
5. Mit **OK** zur Messwertanzeige zurückkehren.

Statussignal
Während der Kalibrierung des Drucksensors steht das Statussignal „Funktionskontrolle“ an, siehe **Statussignale** auf Seite 86.

Gerätetest

Menüpfad
„▼ Wartung / ▼ Diagnose / ▲ Testfunktionen / ▲ Gerätetest“

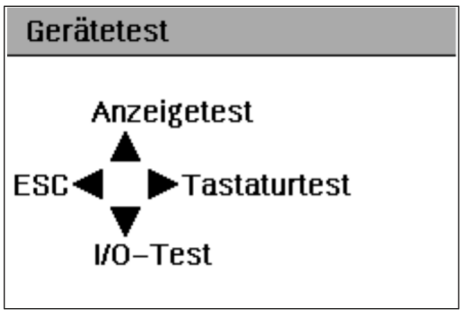


Abbildung 54: Menü „Gerätetest“

Anzeigetest

Abbildung 55: Anzeigetest

Test:
In der Anzeige läuft horizontal von rechts nach links ein Graustufenfeld durch, über dem sich eine Textbox bewegt.

Der Anzeigetest wird durch Drücken einer beliebigen Taste beendet.

… 13 Wartung

… Gerätetest

Tastaturtest

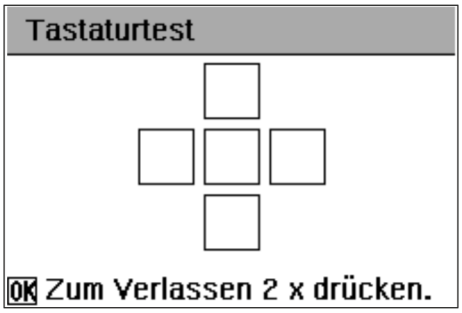


Abbildung 56: Tastaturtest

In der Anzeige erscheinen 5 quadratische Felder.

Test:

Drückt der Benutzer eine beliebige Taste, so wird, solange die Taste gedrückt wird, dasjenige Feld invertiert (dunkel), das der Taste zugeordnet ist.

Der Tastaturtest wird durch zweimaliges Drücken der Taste **OK** beendet.

I/O-Test (Test der Eingänge und Ausgänge)

Test der Digitaleingänge

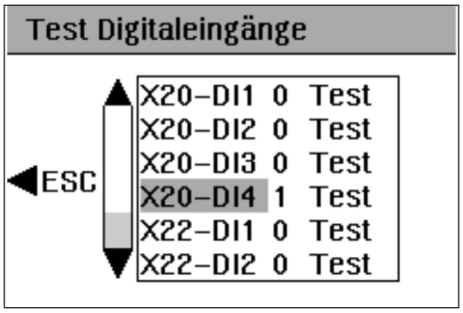


Abbildung 57: Menü „Test Digitaleingänge“

In der Liste erscheinen die Digitaleingänge (DI), die auf den im Gerät eingebauten Digital-I/O-Modulen vorhanden sind, siehe **Digitaleingänge** auf Seite 30.
Sie sind entsprechend den Einbauorten der Digital-I/O-Module (X20, X22, X24, X26) bezeichnet.

Test:

1. Stecker mit den angeschlossenen Signalleitungen vom Digital-I/O-Modul abziehen.
2. Den zu testenden Digitaleingang mit einer Drahtbrücke o.ä. schließen.
   Ergebnis:
   Die Statusanzeige wechselt von „Ok“ zu „Test“, und das Statussignal „Funktionskontrolle“ wird gesetzt.
   Die dem Digitaleingang zugeordnete Funktion wird beim Test nicht aktiviert.
3. Auf dieselbe Weise einen weiteren Digitaleingang testen.

Der Test der Digitaleingänge wird durch Drücken der Taste ◀ oder nach ca. 5 Minuten durch die Time-out-Funktion beendet; dadurch werden alle Digitaleingänge in den Zustand „Ok“ zurückgesetzt und das Statussignal „Funktionskontrolle“ gelöscht.

Test der Digitalausgänge

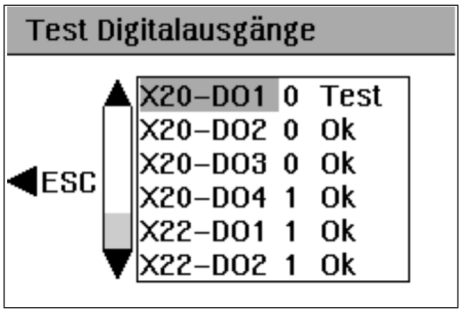


Abbildung 58: Menü „Test Digitalausgänge“

In der Liste erscheinen die Digitalausgänge (DO), die auf den im Gerät eingebauten Digital-I/O-Modulen vorhanden sind, siehe **Digitalausgänge** auf Seite 30.
Sie sind entsprechend den Einbauorten der Digital-I/O-Module (X20, X22, X24, X26) bezeichnet.

Test:

1. Stecker mit den angeschlossenen Signalleitungen vom Digital-I/O-Modul abziehen.
2. Den zu testenden Digitalausgang mit ▲ oder ▼ wählen.
3. Die Wertänderung mit ▶ aufrufen.
4. Den angezeigten Wert mit ▲ oder ▼ ändern und die Änderung mit „**OK“** bestätigen.
   Ergebnis:
   Das Relais am Digitalausgang wird geschaltet, die Statusanzeige wechselt von „Ok“ zu „Test“, und das Statussignal „Funktionskontrolle“ wird gesetzt.
5. Auf dieselbe Weise entweder einen weiteren Digitalausgang testen oder den getesteten Digitalausgang zurücksetzen.

Der Test der Digitalausgänge wird durch Drücken Taste ◀ oder nach ca. 5 Minuten durch die Time-out-Funktion beendet; dadurch werden alle Digitalausgänge in den Zustand „Ok“ zurückgesetzt und das Statussignal „Funktionskontrolle“ gelöscht.

Test der Analogausgänge

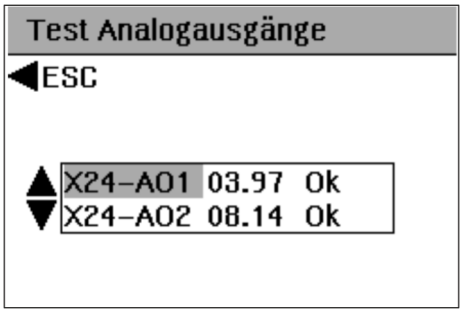


Abbildung 59: Menü „Test Analogausgänge“

In der Liste erscheinen die Analogausgänge (AO), die auf den im Gerät eingebauten Analogausgang-Modulen vorhanden sind, siehe **Analogausgänge** auf Seite 34.
Sie sind entsprechend den Einbauorten der Analogausgang-Module (X20, X22, X24, X26) bezeichnet.

Test:

1. Stecker mit den angeschlossenen Signalleitungen vom Analogausgang-Modul abziehen.
2. Den zu testenden Analogausgang mit ▲ oder ▼ wählen.
3. Die Wertänderung mit ▶ aufrufen.
4. Den angezeigten Wert Ziffer für Ziffer mit ▲ oder ▼ ändern und die Änderung mit **OK** bestätigen.
   Ergebnis:
   Das Stromsignal am Analogausgang ändert seinen Wert, die Statusanzeige wechselt von „Ok“ zu „Test“, und das Statussignal „Funktionskontrolle“ wird gesetzt.
5. Auf dieselbe Weise entweder einen weiteren Analogausgang testen oder den getesteten Analogausgang zurücksetzen.

Der Test der Analogausgänge wird durch Drücken der Taste ◀ oder nach ca. 5 Minuten durch die Time-out-Funktion beendet; dadurch werden alle Analogausgänge in den Zustand „Ok“ zurückgesetzt und das Statussignal „Funktionskontrolle“ gelöscht.

… 13 Wartung

Geräteinformation

Menüpfad

„▼ Wartung / ▼ Diagnose / ▶ Geräteinfo“

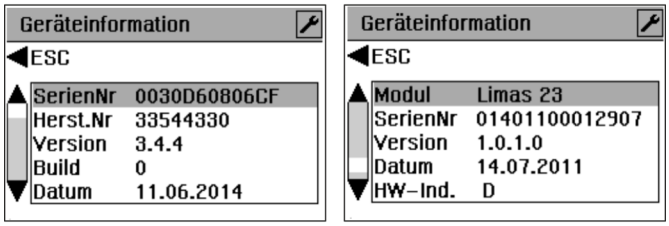


Abbildung 60: Menü „Geräteinformation“

Anzeige

Angezeigt werden für das Gerät und die eingebauten Baugruppen jeweils die Seriennummer sowie die Versionsnummer, das Datum der Software und der Hardware-Index.

Dichtigkeit des Messgas- bzw. Vergleichsgasweges prüfen

Wann muss die Dichtigkeit des Messgas- bzw. Vergleichsgasweges geprüft werden?

Die Dichtigkeit des Messgas- bzw. Vergleichsgasweges sollte regelmäßig geprüft werden.

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

Die Dichtigkeit des Messgas- bzw. Vergleichsgasweges muss auf jeden Fall geprüft werden, nachdem der Messgas- bzw. Vergleichsgasweg innerhalb des Gasanalysators geöffnet worden war.

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr

Explosionsgefahr durch vermischen von Luft und brennbaren Messgasrückständen im Messgasweg.

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

Dichtigkeit überprüfen

Wenn der Messgasweg innerhalb des Gasanalysators geöffnet worden ist, so ist danach die Dichtigkeit mit Helium-Lecktest auf eine Leckrate von $< 1 \times 10^{-4}$ hPa l/s zu prüfen.

Alternativ zum Helium-Lecktest kann die Druckabfallmethode angewendet werden:

- Dazu ist ein Prüfdruck von $p_e \sim 400$ hPa für eine Prüfdauer von 15 min aufzugeben.
- Innerhalb dieser Zeit darf der Druck nicht mehr als 1 hPa abfallen.

Aufrechterhaltung des Gehäuse-Korrosionsschutzes

Um den Gehäuse-Korrosionsschutz der Zentraleinheit dauerhaft aufrecht zu erhalten und ein reibungsarmes Einschrauben zu gewährleisten, muss nach jedem Öffnen des Gehäuses das Gewinde des Gehäusedeckels nachgefettet werden.

Vorzugsweise sollte hierfür Kupferpaste verwendet werden.

Austausch der Batterie

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

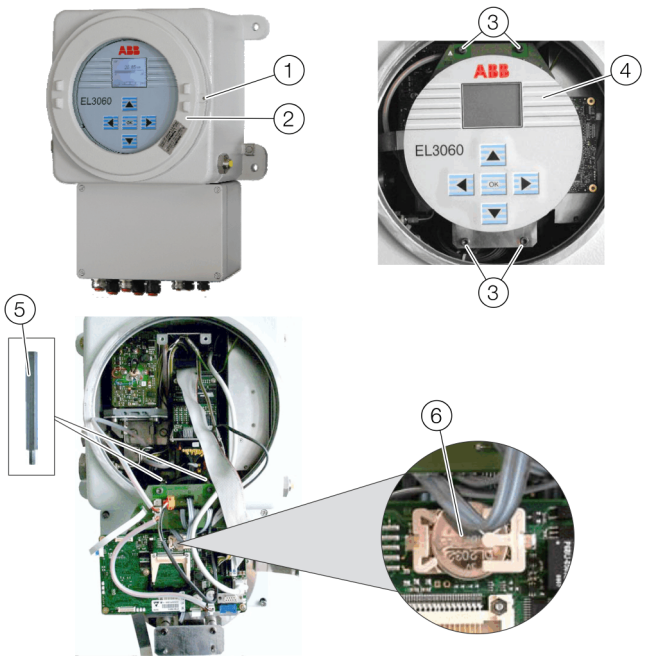


Abbildung 61: Batterie wechseln

1. Energieversorgung des Gasanalysators ausschalten.
2. Inbusschraube (1) am Rand des Gehäusedeckels lösen.
3. Deckel (2) gegen den Uhrzeigersinn drehen, nach ca. 5 Umdrehungen ist der Deckel abnehmbar.
4. Die vier Inbusschrauben (3) des LCD-Anzeigers lösen. LCD-Anzeiger (4) vorsichtig herausnehmen.
5. Die mitgelieferten Verlängerungsbolzen (5) in die unteren Stehbolzen der Halterung des LCD-Anzeigers schrauben.
6. LCD-Anzeiger drehen und mit zwei Inbusschrauben auf den Verlängerungsbolzen festschrauben.
7. Alte Pufferbatterie (6) entfernen und durch eine neue des oben angegebenen Typs ersetzen.
8. LCD-Anzeiger wieder in umgekehrter Reihenfolge montieren.
9. Gewinde des Gehäusedeckels einfetten, siehe **Aufrechterhaltung des Gehäuse-Korrosionsschutzes** auf Seite 103.
10. Deckel (2) wieder dicht aufschrauben und mit der Inbusschraube (1) sichern.
11. Energieversorgung des Gasanalysators einschalten.
12. Uhrzeit und Datum neu einstellen, siehe **Datum und Uhrzeit einstellen** auf Seite 76.

14 Außerbetriebnahme

Gasanalysator außer Betrieb setzen

Bei vorübergehender Außerbetriebsetzung:

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

Bei dauerhafter Außerbetriebsetzung zusätzlich:

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

Gasanalysator verpacken

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

Hinweis

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

- Auf dem Rücksendeformular (siehe Seite 111) unbedingt die Gase, die in den Gasanalysator eingeleitet wurden, angeben.
- Die Hinweise in **Rücksendung von Geräten** auf Seite 94 beachten!

Transport- / Lagertemperatur

−25 bis 65 °C

15 Recycling und Entsorgung

Hinweis

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

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

Bei der Entsorgung die folgenden Punkte beachten:

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

16 Technische Daten

Hinweis

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

Hinweis zu den messtechnischen Daten der Analysatoren

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

… 16 Technische Daten

Uras26

Stabilität

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

Linearitätsabweichung

≤ 1 % der Messspanne

Wiederholpräzision

≤ 0,5 % der Messspanne

Nullpunktdrift

≤ 1 % der Messspanne pro Woche;
für Messbereiche kleiner als Klasse 1* bis hin zu Klasse 2*:
≤ 3 % der Messspanne pro Woche

* Siehe „Messkomponenten und Messbereiche“ im Datenblatt DS/EL3060.

Empfindlichkeitsdrift

≤ 1 % des Messwertes pro Woche

Ausgangssignalschwankung (2 σ)

≤ 0,2 % der Messspanne bei elektronischer T_{90}-Zeit:

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

Nachweisgrenze (4 σ)

≤ 0,4 % der Messspanne bei elektronischer T_{90}-Zeit:

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

Einflusseffekte

Durchflusseinfluss

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

Begleitgaseinfluss / Querempfindlichkeit

Für die Auslegung des Analysators ist die Kenntnis der Messgaszusammensetzung erforderlich.
Selektivierungsmaßnahmen zur Verringerung des Begleitgaseinflusseffektes (Optionen):
Einbau von Interferenzfiltern oder Filterküvetten, interne elektronische Querempfindlichkeits- oder Trägergaskorrektur einer Messkomponente durch die anderen mit dem Uras26 gemessenen Messkomponenten.

Temperatureinfluss

Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich.

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

Thermostatentemperatur = 61 °C

Luftdruckeinfluss

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

Dynamisches Verhalten

Anwärmzeit

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

T_{90}-Zeit

T_{90} 2,5 s bei Messküvettenlänge = 200 mm und Messgasdurchfluss = 60 l/h, elektronische T90-Zeit = 0 s

Magnos28

Stabilität

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

Linearitätsabweichung

≤ 0,5 % der Messspanne oder 0,005 Vol.-% O_2, es gilt der größere Wert

Wiederholpräzision

≤ 50 ppm O_2

Nullpunktdrift

≤ 3 % der Messspanne des kleinsten Messbereiches (gemäß Bestellung) pro Woche oder 0,05 Vol.-% O_2 pro Woche, es gilt der größere Wert

Bei Erstinbetriebnahme und nach längerer Standzeit kann der Wert erhöht sein

Empfindlichkeitsdrift

Periode	Driftrate
Drift pro Woche	≤ 0,2 % des Messwertes
Drift pro Monat	≤ 0,1 % des Messwertes
Drift pro 3 Monate	≤ 0,05 % des Messwertes
oder ≤ 0,01 Vol.-% O_2, es gilt der größere Wert	

Ausgangssignalschwankung (2 σ)

≤ 25 ppm O_2 bei elektronischer T_{90}-Zeit (statisch/dynamisch) = 3/0 s

Nachweisgrenze (4 σ)

≤ 50 ppm O_2 bei elektronischer T_{90}-Zeit (statisch/dynamisch) = 3/0 s

Einflusseffekte

Durchflusseinfluss

- Messgas N_2:
  ≤ 0,1 Vol.-% O_2 im zulässigen Durchflussbereich;
- Messgas Luft:
  ≤ 0,1 Vol.-% O_2 bei einer Durchflussänderung von 10 l/h

Begleitgaseinfluss

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

Temperatureinfluss

Mittlerer Temperatureinfluss im zulässigen Umgebungstemperaturbereich:

- Am Nullpunkt:
  ≤ 0,05 Vol.-% O_2 pro 10 °C
- Auf die Empfindlichkeit:
  ≤ 0,1 % des Messwertes pro 10 °C

Thermostatentemperatur: 60 °C

Für sehr kleine Messbereiche (≤ 0 bis 1 Vol.-% O_2) sind größere Temperaturschwankungen (≥ 5 °C) am Aufstellungsort zu vermeiden.

Luftdruckeinfluss

- Auf die Empfindlichkeit ohne Druckkorrektur:
  ≤ 1 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung
- Auf die Empfindlichkeit mit Druckkorrektur mittels eingebautem Drucksensor (Option):
  ≤ 0,1 % des Messwertes pro 1 % Luftdruckänderung

Lageeinfluss

Nullpunktverschiebung ≤ 0,05 Vol.-% O_2 pro 1° Abweichung von der horizontalen Ausrichtung.

Bei fest installiertem Gerät wirkt sich der Lageeinfluss nicht aus.

Dynamisches Verhalten

Anwärmzeit

2 bis 4 h, abhängig von den Umgebungsbedingungen.

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

T_{90}-Zeit

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

... 16 Technische Daten

Caldos27

Stabilität

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

Linearitätsabweichung

≤ 2 % der Messspanne

Wiederholpräzision

≤ 1 % der Messspanne

Nullpunktdrift

≤ 2 % des kleinsten Messbereiches pro Woche

Empfindlichkeitsdrift

≤ 0,5 % des kleinsten Messbereiches pro Woche

Ausgangssignalschwankung (2 σ)

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

Nachweisgrenze (4 σ)

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

Einflusseffekte

Durchflusseinfluss

≤ 0,5 bis 2,5 % der Messspanne bei einer Durchflussänderung von 10 l/h. Bei gleichem Durchfluss von Messgas und Prüfgas wird der Durchflusseinfluss automatisch berücksichtigt.

Begleitgaseinfluss

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

Temperatureinfluss

Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich.
An jedem Punkt des Messbereiches:
≤ 1 % der Messspanne pro 10 °C, bezogen auf die Temperatur bei der Kalibrierung.
Thermostatentemperatur = 67 °C.

Luftdruckeinfluss

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

Lageeinfluss

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

Dynamisches Verhalten

Anwärmzeit

ca. 30 min

T_{90}-Zeit

T_{90} ≤ 2 s bei Messgasdurchfluss = 60 l/h

Caldos25

Stabilität

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

Linearitätsabweichung

≤ 2 % der Messspanne

Wiederholpräzision

≤ 1 % der Messspanne

Nullpunktdrift

≤ 1 % der Messspanne pro Woche

Empfindlichkeitsdrift

≤ 1 % des Messwertes pro Woche

Ausgangssignalschwankung (2 σ)

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

Nachweisgrenze (4 σ)

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

Einflusseffekte

Durchflusseinfluss

≤ 1 bis 5 % der Messspanne bei einer Durchflussänderung von 10 l/h. Bei gleichem Durchfluss von Messgas und Prüfgas wird der Durchflusseinfluss automatisch berücksichtigt.

Begleitgaseinfluss

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

Temperatureinfluss

Umgebungstemperatur im zulässigen Bereich.
An jedem Punkt des Messbereiches:
≤ 1 % der Messspanne pro 10 °C, bezogen auf die Temperatur bei der Kalibrierung.
Thermostatentemperatur = 68 °C.

Lageeinfluss

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

Dynamisches Verhalten

Anwärmzeit

2 bis 4 h, abhängig vom Messbereich

T_{90}-Zeit

T_{90} = 10 bis 20 s; Option: T_{90} <6 s

17 Weitere Dokumente

Hinweis
Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen, Zulassungen, Zertifikate und weitere Dokumente stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.
www.abb.de/analysentechnik

Trademarks

Modbus ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Automation Inc.
PROFIBUS, PROFIBUS PA und PROFIBUS DP sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS & PROFINET International (PI)
Windows ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

18 Anhang

Rücksendeformular

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

Die Reparatur und / oder Wartung von Geräten und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt.
Andernfalls kann die Sendung zurückgewiesen werden. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Angaben zum Auftraggeber:

Firma:

Anschrift:

Ansprechpartner: Telefon:

Fax: E-Mail:

Angaben zum Gerät:

Typ: Serien-Nr.:

Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts:

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

☐ Ja ☐ Nein

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

☐ biologisch ☐ ätzend / reizend ☐ brennbar (leicht- / hochentzündlich)

☐ toxisch ☐ explosiv ☐ sonst. Schadstoffe

☐ radioaktiv

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1.

2.

3.

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

Ort, Datum Unterschrift und Firmenstempel

—

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.

© ABB 2023

3KXG112002R4203

OI/EL3060-DE Rev. D 07.2023