

Betriebsanleitung

J22 TDLAS-Gasanalytator



Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	5	5.5 Bedienelemente	52
1.1 Dokumentfunktion.....	5	5.6 Zugriff auf das Bedienmenü über den Webbrowser	57
1.2 Verwendete Symbole	5	5.7 Fernbedienung mit Modbus	63
1.3 Dokumentation.....	6	6 Modbus-Kommunikation	64
1.4 Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften	6	6.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien.....	64
1.5 Eingetragene Marken	7	6.2 Modbus RS485- oder Modbus TCP-Funktionscodes	64
1.6 Herstelleradresse	7	6.3 Ansprechzeit.....	64
2 Sicherheit	8	6.4 Modbus Data Map.....	65
2.1 Qualifikation des Personals	8	6.5 Modbus-Register	66
2.2 Potenzielle Risiken für das Personal	8	7 Inbetriebnahme	67
2.3 Produktsicherheit.....	9	7.1 Sprache.....	67
2.4 Gerätespezifische IT-Sicherheit	10	7.2 Messgerät konfigurieren.....	67
3 Produktbeschreibung	12	7.3 Messstellenbezeichnung definieren	68
3.1 J22 TDLAS-Gasanalysator – Modelltypen	12	7.4 Analyttyp einstellen	68
3.2 Komponenten des Probenaufbereitungssystems	14	7.5 Messkalibrierung auswählen	68
3.3 Produktidentifizierung	14	7.6 Systemeinheiten einstellen.....	69
3.4 Geräteetiketten.....	15	7.7 Taupunkt einstellen.....	70
3.5 Symbole auf dem Gerät.....	16	7.8 Peak Tracking einstellen.....	71
4 Montage	17	7.9 Kommunikationsschnittstelle konfigurieren.....	71
4.1 Montage der Heizmanschette.....	17	7.10 Stromeingang konfigurieren	73
4.2 Analysator anheben und bewegen.....	17	7.11 Stromausgang konfigurieren.....	74
4.3 Analysator montieren.....	18	7.12 Schaltausgang konfigurieren.....	75
4.4 Anzeigemodul drehen	23	7.13 Relaisausgang konfigurieren	77
4.5 Chassis Erde und Erdanschlüsse.....	24	7.14 Geräteanzeige konfigurieren	78
4.6 Elektrische Anschlüsse	24	7.15 Erweiterte Einstellungen	79
4.7 Gasanschlüsse.....	37	8 Bedienung	87
4.8 Kit zur metrischen Konvertierung.....	38	8.1 Messwerte auslesen	87
4.9 Geräteeinstellungen.....	39	8.2 Datenprotokollierung anzeigen	89
4.10 Schutzart IP66 sicherstellen	43	8.3 Messgerät an die Prozessbedingungen anpassen	91
5 Bedienoptionen	44	8.4 Simulation.....	94
5.1 Übersicht zu den Bedienoptionen	44	8.5 Einstellungen vor unbefugtem Zugriff schützen	95
5.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	45	9 Verifizierung, Diagnose und Störungsbehebung	98
5.3 Vor-Ort-Bedienung	47	9.1 Diagnoseinformationen durch LEDs	98
5.4 Zugriff auf das Bedienmenü über die Geräteanzeige	47		

9.2	Diagnoseinformationen auf der Geräteanzeige	99	11.2	J22 TDLAS-Gasanalysator	126
9.3	Diagnoseinformationen im Webbrowser	101	11.3	J22 TDLAS-Gasanalysator auf Analysetafel	127
9.4	Diagnoseinformationen über die Kommunikationsschnittstelle	102	11.4	J22 TDLAS-Gasanalysator mit Gehäuse	128
9.5	Diagnoseverhalten anpassen	103	11.5	Details zu den Ersatzteilen für die Steuerung	129
9.6	Übersicht über Diagnoseinformationen	103	11.6	Details zu den Ersatzteilen für das Probenaufbereitungssystem	137
9.7	Anstehende Diagnoseereignisse	107	12 Technische Daten	150	
9.8	Event logbook	108	12.1	Elektrische und Kommunikationsanschlüsse	150
9.9	Messgerät zurücksetzen	109	12.2	Anwendungsdaten	150
9.10	Geräteinformationen	110	12.3	Physische Spezifikationen	151
9.11	Signalalarme	111	12.4	Bereichsklassifizierung	151
9.12	Protokollspezifische Daten	112	12.5	Unterstützte Bedientools	153
9.13	Allgemeine Störungsbehebungen	113	12.6	Webserver	153
10	Wartung/Service	116	12.7	HistoROM-Datenmanagement	153
10.1	Reinigung und Dekontaminierung	116	12.8	Datensicherung	154
10.2	Ersatzteile	116	12.9	Manuelle Datenübertragung	154
10.3	Fehlerbehebung/Reparatur	116	12.10	Automatische Ereignisliste	154
10.4	Intermittierender Betrieb	122	12.11	Manuelle Datenprotokollierung	154
10.5	Verpackung, Versand und Lagerung	122	12.12	Diagnosefunktionalitäten	154
10.6	Servicekontakt	123	12.13	Heartbeat Technology	155
10.7	Haftungsausschluss	124	13 Zeichnungen	157	
10.8	Gewährleistung	124	14 Taupunktkonvertierung	161	
11	Ersatzteile	125	14.1	Einführung	161
11.1	Steuerung	125	14.2	MDP-Berechnung	162

1 Einführung

1.1 Dokumentfunktion

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen, die für Montage und Betrieb des J22 TDLAS-Gasanalysators erforderlich sind. Es ist daher entscheidend, die einzelnen Kapitel dieses Handbuchs genau durchzulesen, um sicherzustellen, dass der Analysator wie spezifiziert arbeitet.

1.2 Verwendete Symbole

1.2.1 Warnungen

Struktur des Hinweises	Bedeutung
 WARNUNG Ursache (/Folgen) Folgen der Missachtung (wenn zutreffend) ▶ Behebungsmaßnahme	Dieses Symbol macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wird die gefährliche Situation nicht vermieden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
 VORSICHT Ursache (/Folgen) Folgen der Missachtung (wenn zutreffend) ▶ Behebungsmaßnahme	Dieses Symbol macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wird die gefährliche Situation nicht vermieden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen.
HINWEIS Ursache/Situation Folgen der Missachtung (wenn zutreffend) ▶ Maßnahme/Hinweis	Dieses Symbol macht auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

1.2.2 Warn- und Gefahrensymbole

Symbol	Beschreibung
	Gefährliche Spannung und Gefahr von elektrischen Schlägen.
	UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG – Strahlenexposition vermeiden. Strahlung abgebendes Produkt der Klasse 3R. Vom Hersteller entsprechend qualifiziertes Personal mit Servicearbeiten beauftragen.
	Die Ex-Kennzeichnung signalisiert den zuständigen Behörden und Endbenutzern in Europa, dass das Produkt die ATEX-Richtlinie für Explosionsschutz erfüllt.

1.2.3 Informationssymbole

Symbol	Bedeutung
	Zulässig: Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Verboten: Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp: Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf die Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Hinweis oder einzelner Schritt, der zu beachten ist
1., 2., 3. ...	Schrittfolge
	Ergebnis eines Handlungsschritts

1.2.4 Kommunikationsspezifische Symbole

Symbol	Beschreibung
	LED Leuchtdiode ist aus.
	LED Leuchtdiode ist an.
	LED Leuchtdiode blinkt.

1.3 Dokumentation

Alle Dokumentationen sind verfügbar:

- Auf dem USB zusammen mit dem Analysator bereitgestellt
- Endress+Hauser Website: www.endress.com

Im Lieferumfang jedes ab Werk versendeten Analysators ist die Dokumentation enthalten, die spezifisch für das erworbene Modell gilt. Dieses Dokument ist wesentlicher Bestandteil des vollständigen Dokumentationspakets, das auch Folgendes umfasst:

Teilenummer	Dokumenttyp	Beschreibung
XA02708C	Sicherheitshinweise	Anforderungen an Montage oder Betrieb des J22 TDLAS-Gasanalysators in Bezug auf Personal- oder Betriebsmittelsicherheit für ATEX-/IECEX-/UKEX-, cCSAus-Zertifizierungen.
XA03086C	Sicherheitshinweise	Anforderungen an Montage oder Betrieb des J22 TDLAS-Gasanalysators in Bezug auf Personal- oder Betriebsmittelsicherheit für INMETRO (Brasilien)-Zertifizierung.
XA03087C	Sicherheitshinweise	Anforderungen an Montage oder Betrieb des J22 TDLAS-Gasanalysators in Bezug auf Personal- oder Betriebsmittelsicherheit für CML (Japan)-Zertifizierung.
XA03090C	Sicherheitshinweise	Anforderungen an Montage oder Betrieb des J22 TDLAS-Gasanalysators in Bezug auf Personal- oder Betriebsmittelsicherheit für KC: ATEX/IECEX Zone 1-Zertifizierung.
XA03211C	Sicherheitshinweise	Anforderungen an Montage oder Betrieb des J22 TDLAS-Gasanalysators in Bezug auf Personal- oder Betriebsmittelsicherheit für PESO: ATEX/IECEX Zone 1-Zertifizierung (für Indien).
TI01607C	Technische Information	Planungshilfe zum Gerät. Das Dokument enthält alle technischen Daten zum Analysator.
GP01198C	Beschreibung Geräteparameter	Bietet Kunden mit Modbus-Register die Informationen, die benötigt werden, um eine abgesetzte Kommunikation mit dem J22 herzustellen.
SD03286C	Sonderdokumentation	Beschreibung, Richtlinien und Vorgehensweise zur Validierung von TDLAS-Gasanalysatoren.
EA01501C	Einbauanleitung	Anweisungen zum Austausch von Messkomponenten für den J22 TDLAS-Gasanalysator.
EA01426C	Einbauanleitung	Anleitung zum Upgraden der J22 und JT33 TDLAS-Gasanalysator-Firmware.
EA01507C	Einbauanleitung	Einbauanleitung zum Austausch von Elektronik und Anzeige des J22 und JT33 TDLAS-Gasanalysators.

Für weitere Anleitungen siehe Endress+Hauser Website, um die veröffentlichte Dokumentation herunterzuladen: www.endress.com.

1.4 Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften

Die Richtlinien von Endress+Hauser entsprechen strikt den US-Exportkontrollgesetzen, wie auf der Webseite des [Bureau of Industry and Security](http://www.bis.gov) des US-Handelsministeriums dargelegt.

1.5 Eingetragene Marken

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

1.6 Herstelleradresse

Endress+Hauser
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
USA
www.endress.com

2 Sicherheit

Jeder ab Werk ausgelieferte Analysator wird von Sicherheitshinweisen und der Dokumentation begleitet, die der Zuständige oder Bediener des Betriebsmittels für Montage und Wartung des Geräts benötigt.

WARNUNG

Das technische Personal hat entsprechend geschult zu sein und bei Wartung oder Bedienung des Analysators alle Sicherheitsprotokolle einzuhalten, die vom Kunden gemäß der für den Einsatzbereich geltenden Gefahreinstufung festgelegt wurden.

- ▶ Hierzu gehören u. a. Protokolle zur Überwachung von toxischen und brandfördernden Gasen, Vorgehensweisen zum Sperren/Kennzeichnen, Anforderungen an die Verwendung von Persönlicher Schutzausrüstung (PSA), Feuererlaubnisscheine und andere Vorsichtsmaßnahmen, die auf Sicherheitsbelange eingehen, die mit der Verwendung und Bedienung von in explosionsgefährdeten Bereichen angesiedelten Prozessbetriebsmitteln zusammenhängen.

2.1 Qualifikation des Personals

Das Personal muss für Montage, elektrische Montage, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts die nachfolgenden Bedingungen erfüllen. Dazu gehören u. a.:

- Entsprechend qualifiziert für die jeweils ausgeführte Rolle und Aufgaben
- Versteht die allgemeinen Prinzipien und Arten von Schutzvorrichtungen und Kennzeichnungen
- Versteht die Aspekte des Gerätedesigns, die das Schutzkonzept beeinflussen
- Versteht die zusätzliche Wichtigkeit von Arbeitsgenehmigungssystemen und einer sicheren Isolierung in Bezug auf den Explosionsschutz
- Ist vertraut mit nationalen und lokalen Vorschriften und Richtlinien wie CEC, NEC ATEX/IECEX oder UKEX
- Vertraut mit Verfahren zum Sperren/Kennzeichnen, Protokollen zur Überwachung von toxischen Gasen und Anforderungen an die Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Das Personal muss außerdem seine Kompetenz in folgenden Bereichen nachweisen können:

- Verwendung der Dokumentation
- Erstellung von Dokumentationen in Prüfberichten
- Praktische Fähigkeiten, die für die Vorbereitung und Durchführung der einschlägigen Schutzkonzepte erforderlich sind
- Verwendung und Erstellung von Montageprotokollen

WARNUNG

Die Verwendung anderer Komponenten ist unzulässig.

- ▶ Durch die Verwendung anderer Komponenten kann die Eigensicherheit beeinträchtigt werden.

2.2 Potenzielle Risiken für das Personal

Dieses Kapitel erläutert die Maßnahmen, die zu ergreifen sind, wenn es während oder vor Servicearbeiten am Analysator zu Gefährdungssituationen kommt. Es ist nicht möglich, alle potenziellen Gefahren in diesem Dokument aufzuführen. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, sämtliche potenziellen Gefahren, zu denen es bei Servicearbeiten am Analysator kommen kann, zu identifizieren und zu mindern.

2.2.1 Stromschlaggefahr

WARNUNG

- ▶ Diese Maßnahme ergreifen, bevor irgendwelche Wartungsarbeiten durchgeführt werden, die Arbeiten in der Nähe der Netzspannungsversorgung oder die das Abziehen von Kabeln oder Trennen von anderen elektrischen Komponenten erforderlich machen.

1. Stromzufuhr zum Analysator am externen Netzschalter abschalten.
2. Ausschließlich Werkzeuge mit einer Sicherheitseinstufung zum Schutz vor unbeabsichtigtem Kontakt mit Spannungen von bis zu 1000 V (IEC 900, ASTF-F1505-04, VDE 0682/201) verwenden.

2.2.2 Lasersicherheit

Der J22 TDLAS-Gasanalysator ist ein Laserprodukt der Klasse 1, das keine Gefahr für die Gerätebediener darstellt. Der im Inneren der Analysatorsteuerung befindliche Laser ist als Klasse 3B eingestuft und kann zu Schäden am Auge führen, wenn direkt in den Strahl geblickt wird.

WARNUNG

- ▶ Vor Servicearbeiten immer die Stromzufuhr zum Analysator abschalten.

2.3 Produktsicherheit

Der J22 TDLAS-Gasanalysator ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Das Gerät erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Auflagen. Darüber hinaus ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens auf dem Analysatorsystem bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

2.3.1 Allgemein

- Alle Hinweise auf Warnaufklebern beachten und befolgen, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.
- Gerät nicht außerhalb der elektrischen, thermischen und mechanischen Parameter betreiben.
- Das Gerät nur in Medien verwenden, in denen die benetzten Materialien ausreichend haltbar sind.
- Veränderungen am Gerät können den Explosionsschutz beeinträchtigen und dürfen nur von Personal durchgeführt werden, das von Endress+Hauser entsprechend autorisiert wurde.
- Die Steuerung nur öffnen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:
 - Die Atmosphäre ist nicht explosionsfähig
 - Alle technischen Gerätedaten werden beachtet (siehe Typenschild)
 - Eine elektrostatische Aufladung (z. B. durch Reibung, Reinigung oder Wartung) auf dem angebrachten Edelstahltypenschild, sofern vorhanden, und auf lackierten metallischen Gehäusen, die nicht in das örtliche Potentialausgleichssystem (Masse) integriert sind, wird vermieden
- In explosionsgefährdeten Bereichen ist Folgendes zu beachten:
 - Keine elektrischen Anschlüsse trennen, während das Gerät unter Spannung steht.
 - Anschlussklemmenraumdeckel nicht unter Spannung öffnen oder wenn es sich bei dem Bereich um einen bekanntermaßen explosionsgefährdeten Bereich handelt.
- Leitung des Steuerungskreislaufs gemäß Canadian Electrical Code (CEC) bzw. National Electrical Code (NEC) anschließen. Hierzu eine verschraubte Kabelführung oder andere Verkabelungsverfahren gemäß Artikel 501 bis 505 und/oder IEC 60079-14 verwenden.
- Gerät gemäß Herstellerangaben und Vorschriften montieren.
- Die Werte der druckgekapselten Anschlussstücke dieses Geräts liegen außerhalb der in der IEC/EN 60079-1 festgelegten Mindestwerte, weshalb diese Anschlussstücke nicht vom Benutzer repariert werden dürfen.

2.3.2 Allgemeiner Druck

Das System wurde mit angemessenen Sicherheitsreserven entworfen und geprüft, um sicherzustellen, dass es unter normalen Betriebsbedingungen, zu denen Temperatur, Druck und Gasgehalt gehören, sicher ist. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass das System ausgeschaltet wird, wenn diese Bedingungen nicht mehr eingehalten werden können.

2.3.3 Elektrostatische Entladung

Die Beschichtung und das Klebeetikett sind nicht leitfähig und können unter bestimmten extremen Bedingungen eine zündfähige elektrostatische Entladung hervorrufen. Der Bediener hat sicherzustellen, dass das Gerät nicht an einem Ort montiert wird, wo es externen Bedingungen wie Hochdruckdampf ausgesetzt ist, die zu einer elektrostatischen Aufladung auf nicht leitfähigen Oberflächen führen können. Das Gerät nur mit einem feuchten Tuch reinigen.

2.3.4 Chemische Verträglichkeit

Niemals Vinylacetat, Aceton oder andere organische Lösungsmittel zum Reinigen des Analysatorgehäuses oder der Etiketten verwenden.

2.3.5 Canadian Registration Number (CRN)

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Anforderungen an die allgemeine Drucksicherheit muss durch Verwendung von CRN-zugelassenen Komponenten die Canadian Registration Number (CRN) beibehalten werden, ohne dass das Probenaufbereitungssystem (SCS) oder der Analysator modifiziert werden.

2.3.6 IT-Sicherheit

Unsere Gewährleistung ist nur dann gültig, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung montiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen eine versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind gemäß den Sicherheitsstandards des Betreibers vom Betreiber selbst zu implementieren.

2.4 Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät einige spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Benutzer konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Eine Übersicht der wichtigsten Funktionen ist im Folgenden beschrieben.

Funktion/Schnittstelle	Werkseinstellung	Empfehlung
Schreibschutz über Hardware-Schreibschutzschalter	Nicht aktiviert	Individuell nach Risikobeurteilung.
Freigabecode (Gilt auch für Webserver-Login)	Nicht aktiviert (0000)	Bei der Inbetriebnahme einen individuellen Freigabecode vergeben.
WLAN (Bestelloption in Anzeigemodul)	Aktiviert	Individuell nach Risikobeurteilung.
WLAN-Sicherheitsmodus	Aktiviert (WPA2-PSK)	Nicht verändern.
WLAN-Passphrase (Passwort)	Seriennummer	Bei Inbetriebnahme eine individuelle WLAN-Passphrase vergeben.
WLAN-Modus	Zugangspunkt	Individuell nach Risikobeurteilung.
Webserver	Aktiviert	Individuell nach Risikobeurteilung.
Serviceschnittstelle CDI-RJ45	–	Individuell nach Risikobeurteilung.

2.4.1 Vor Zugriff mittels Hardwareschreibschutz schützen

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts über die Geräteanzeige und den Webbrowser kann mithilfe eines Schreibschutzschalters (DIP-Schalter auf der Rückseite des Motherboards) deaktiviert werden. Bei aktiviertem Hardwareschreibschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

Der Hardwareschreibschutz ist im Auslieferungszustand deaktiviert. Siehe *Schreibschutzschalter verwenden* → .

2.4.2 Vor Zugriff mittels Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts oder den Zugriff auf das Gerät über die WLAN-Schnittstelle zu schützen, stehen unterschiedliche Passwörter zur Verfügung:

- **Benutzerspezifischer Freigabecode.** Schreibzugriff auf die Geräteparameter über die Geräteanzeige oder den Webbrowser schützen. Das Zugriffsrecht wird durch die Verwendung eines benutzerspezifischen Freigabecodes klar geregelt.
- **WLAN-Passphrase.** Der Netzwerkschlüssel schützt eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z. B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle.
- **Infrastruktur-Modus.** Bei Betrieb im Infrastruktur-Modus entspricht der WLAN-Passphrase die betreiberseitig konfigurierte WLAN-Passphrase.

2.4.3 Benutzerspezifischer Freigabecode

Der Schreibzugriff auf die Geräteparameter über die Geräteanzeige und den Webbrowser kann durch einen anpassbaren, benutzerspezifischen Freigabecode geschützt werden. Siehe *Schreibschutz durch Freigabecode* → . Im Auslieferungszustand besitzt das Gerät keinen Freigabecode und entspricht dem Wert: **0000** (offen).

2.4.4 Zugriff über den Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden. Siehe *Zugriff auf das Bedienmenü über den Webbrowser* → . Die Verbindung erfolgt über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45), den Anschluss für die TCP/IP-Signalübertragung (RJ45-Stecker) oder die WLAN-Schnittstelle.

Der Webserver ist bei Auslieferung des Geräts aktiviert. Über den Parameter **Web server functionality** kann der Webserver bei Bedarf deaktiviert werden (z. B. nach der Inbetriebnahme).

Die J22 TDLAS-Gasanalysator- und Statusinformationen können auf der Login-Seite ausgeblendet werden. Dadurch wird ein unberechtigtes Auslesen der Informationen unterbunden.

2.4.5 Zugriff über die Serviceschnittstelle

Über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) kann auf das Gerät zugegriffen werden. Aufgrund gerätespezifischer Funktionen ist ein sicherer Betrieb des Geräts in einem Netzwerk gewährleistet.

HINWEIS

- ▶ Der Anschluss an die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) ist ausschließlich entsprechend geschultem Personal gestattet und auch nur temporär zur Prüfung, Reparatur oder Überholung des Betriebsmittels und nur, wenn das Betriebsmittel in einem bekanntermaßen Ex-freien Bereich montiert wird.

Es wird empfohlen die einschlägigen Industrienormen und Richtlinien einzuhalten, die von nationalen und internationalen Sicherheitsausschüssen verfasst wurden, wie beispielsweise IEC/ISA62443 oder IEEE. Hierzu zählen sowohl organisatorische Sicherheitsmaßnahmen wie die Vergabe von Zugriffsberechtigungen als auch technische Maßnahmen wie zum Beispiel eine Netzwerksegmentierung.

3 Produktbeschreibung

3.1 J22 TDLAS-Gasanalysator – Modelltypen

Der J22 TDLAS-Gasanalysator ist in verschiedenen Konfigurationen erhältlich, unter anderem als eigenständiger (oder Stand-alone) Analysator oder als Analysator mit Probenentnahmesystem auf einer Analysetafel oder in einem Gehäuse.

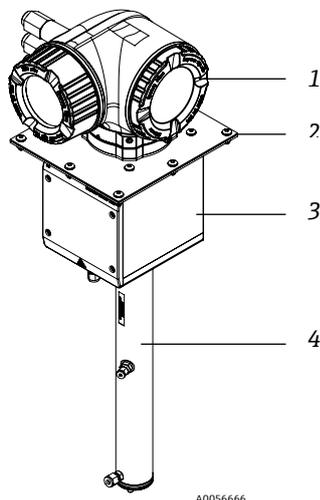


Abb. 1. Konfiguration des J22 TDLAS-Gasanalysators

Pos.	Beschreibung
1	Steuerung
2	Befestigungsblech (optional)

Pos.	Beschreibung
3	Gehäusebaugruppe optischer Kopf
4	Messzellenbaugruppe

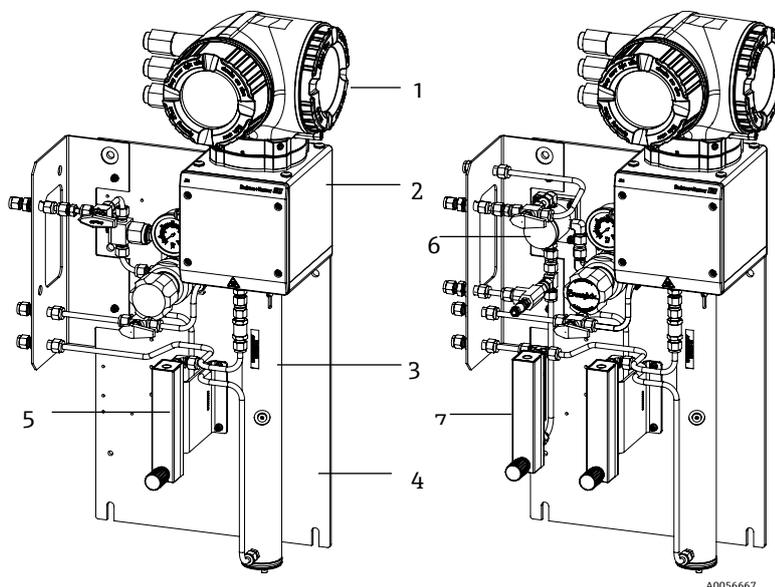


Abb. 2. J22 TDLAS-Gasanalysator auf Analysetafel mit Durchflussmessgerät-Optionen (1)

Pos.	Beschreibung
1	Steuerung
2	Gehäusebaugruppe optischer Kopf
3	Messzellenbaugruppe
4	Analysetafel mit Probenentnahmesystem

Pos.	Beschreibung
5	Durchflussmessgerät – 1 (Analysator)
6	Membranabscheider mit Bypass
7	Durchflussmessgeräte – 2 (Bypass und Analysator)

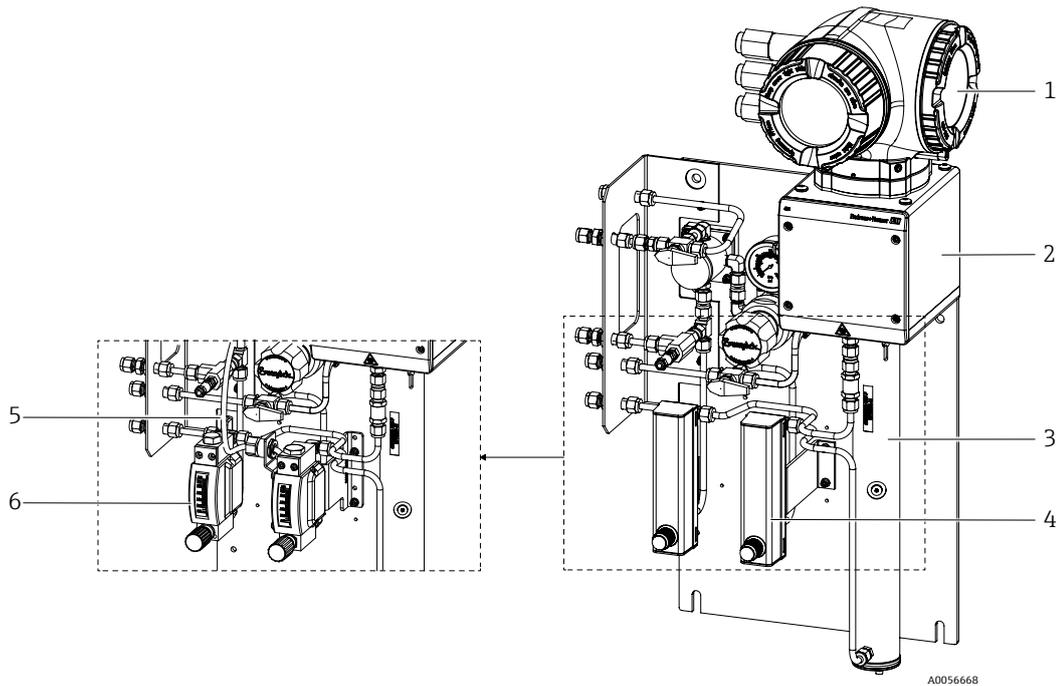


Abb. 3. J22 TDLAS-Gasanalysator auf Analysetafel mit Durchflussmessgerät-Optionen (2)

Pos.	Beschreibung
1	Steuerung
2	Gehäusebaugruppe optischer Kopf
3	Messzellenbaugruppe

Pos.	Beschreibung
4	Durchflussmessgeräte (Bypass und Analysator, optional)
5	Leiter Durchflusssensor (optional)
6	Armierter Durchflussmessgeräte (optional)

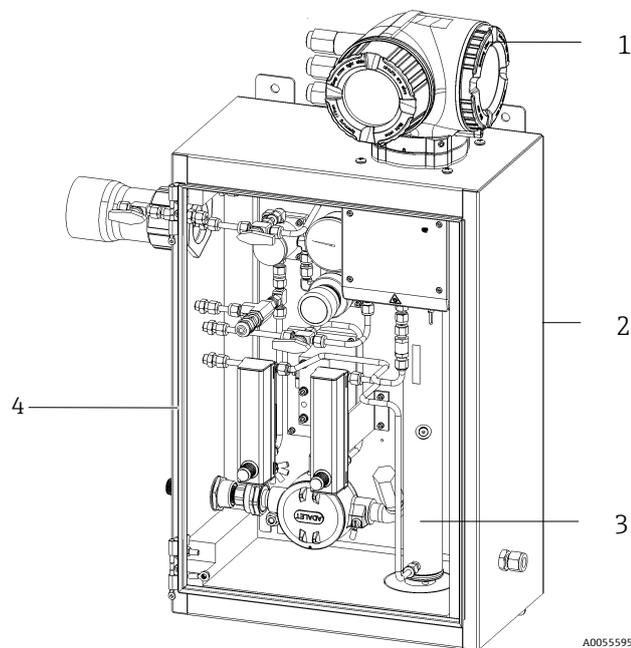


Abb. 4. J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS im Gehäuse (Probenaufbereitungssystem)

Pos.	Beschreibung
1	Steuerung
2	Gehäusebaugruppe optischer Kopf

Pos.	Beschreibung
3	Messzellenbaugruppe
4	Probenentnahmesystem in einem Gehäuse

3.2 Komponenten des Probenaufbereitungssystems

Für den J22 steht optional ein Probenaufbereitungssystem (SCS) zur Verfügung. Das Probenaufbereitungssystem wurde spezifisch darauf ausgelegt, einen Probenstrom zum Analysator zu leiten, der zum Zeitpunkt der Probenentnahme repräsentativ für den Strom des Prozesssystems ist. J22 Analysatoren sind für den Einsatz mit extraktiven Erdgas-Probenentnahmestationen konzipiert. Im Folgenden wird das SCS dargestellt, und es werden die standardmäßigen sowie die optional erhältlichen Komponenten und Gasanschlüsse beschrieben.

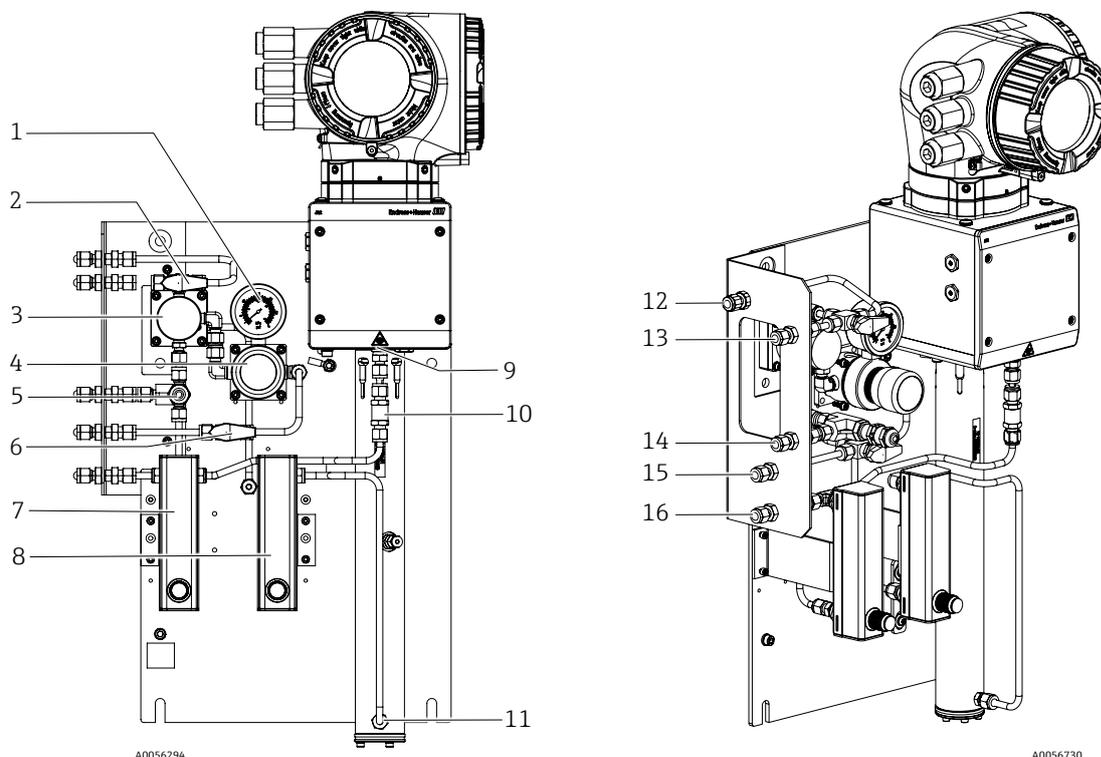


Abb. 5. J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS auf Analysetafel – Probenentnahmesystem und Gasanschlüsse

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Manometer	9	Auslaufanschluss Messzelle
2	Gasauswahlventil (Spülen ein/Probe ein)	10	Rückschlagventil (optional)
3	Membranabscheider (optional)	11	Zulaufanschluss Messzelle
4	Druckregler	12	Spülung Probe ein, 140...310 kPa (20...45 psi) (optional)
5	Überdruckventil (optional)	13	Probe ein, 140...310 kPa (20...45 psi)
6	Referenzgas ein/aus	14	Druckentlastungsvorrichtung, werksseitig eingestellt, 350 kPa (50 psig) zum sicheren Bereich (optional)
7	Durchflussanzeiger und -steuerung Bypass (optional)	15	Referenzgas ein, 15...70 kPa (2...10 psi)
8	Durchflussanzeiger und -steuerung Analysator	16	Probenentlüftung, zum sicheren Bereich

3.3 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode mit Aufschlüsselung der Analysatormerkmale auf dem Lieferschein

Für eine Übersicht über den Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation siehe *Zugehörige Dokumentation* → .

3.4 Geräteetiketten

3.4.1 Typenschild

Auf den Etiketten sind analysatorspezifische Informationen, Genehmigungen und Warnhinweise aufgeführt (auf der Abbildung unten nicht ausgefüllt).

Warning: DO NOT OPEN IN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE (NICHT IN EINER EXPLOSIONSFÄHIGEN ATMOSPHERE ÖFFNEN) ist auf allen Typenschildern angegeben.

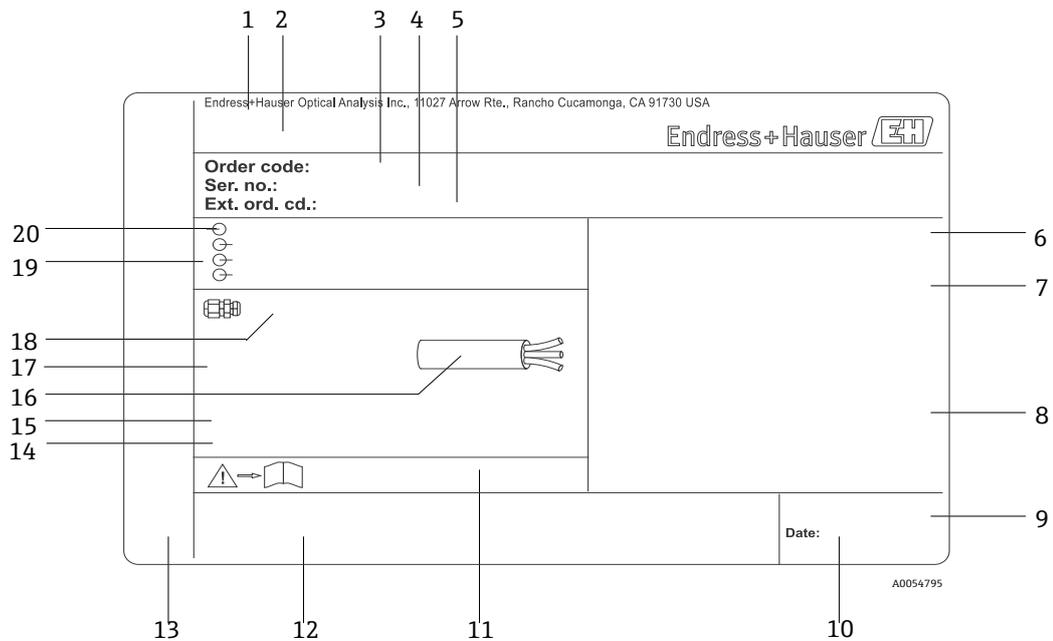


Abbildung 6. Muster für das Typenschild eines J22 TDLAS-Gasanalysators

Pos.	Beschreibung
1	Herstellernamen und -standort
2	Produktname
3	Bestellcode
4	Seriennummer
5	Erweiterter Bestellcode
6	Schutzart
7	Genehmigungen für den Einsatz in Gefahrenbereichen, Zertifikatsnummern und Warnhinweise
8	Elektrische Anschlusswerte: verfügbare Ein- und Ausgänge
9	2D-Matrixcode (mit Seriennummer)
10	Herstellungsdatum: Jahr-Monat

Pos.	Beschreibung
11	Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
12	Raum für Zulassungszeichen (z. B. CE-Zeichen)
13	Raum für Schutzart des Anschluss- und Elektronikraums bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich
14	Platz für zusätzliche Hinweise (bestimmte Produkte)
15	Zulässiger Temperaturbereich für Kabel
16	Zulässige Umgebungstemperatur (Ta)
17	Informationen zur Kabelverschraubung
18	Kabeldurchführung
19	Verfügbare Ein- und Ausgänge Versorgungsspannung
20	Elektrische Anschlusswerte: Versorgungsspannung

3.4.2 Bestellcode

Der Analysator kann unter Verwendung des entsprechenden Bestellcodes, der wie in der Abbildung gezeigt auf dem Typenschild zu finden ist, nachbestellt werden.

Erweiterter Bestellcode

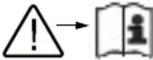
Es werden immer der komplette erweiterte Bestellcode inklusive Analysatormodell (Produktwurzel) und grundlegende Spezifikationen (obligatorische Merkmale) aufgeführt. Eine Beschreibung der Merkmale und Funktionen ist auf Endress.com auf der Produktseite zum J22 zu finden.

3.5 Symbole auf dem Gerät

3.5.1 Elektrische Symbole

Symbol	Beschreibung
	Schutzerde (PE) Eine Klemme, die aus Sicherheitsgründen mit leitfähigen Teilen des Betriebsmittels verbunden und dazu gedacht ist, an ein externes Schutzersystem angeschlossen zu werden.

3.5.2 Informationssymbole

Symbol	Beschreibung
	Nähere Informationen siehe Technische Dokumentation.

3.5.3 Warnsymbole

Symbol	Beschreibung
	UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG – Strahlenexposition vermeiden. In der Messzelle kommt ein Laser der Klasse 3B zum Einsatz, der nur während Service- oder Reparaturarbeiten zugänglich ist. Vom Hersteller entsprechend qualifiziertes Personal mit Servicearbeiten beauftragen.

3.5.4 Etiketten auf der Steuerung

POWER
Nicht unter Spannung offen
Do not open when energized
Ne pas ouvrir sous tension

Vor dem Zugriff auf das Gerät Stromzufuhr trennen, um eine Beschädigung des Analysators zu vermeiden.

Warning: DO NOT OPEN IN
EXPLOSIVE ATMOSPHERE
Attention: NE PAS OUVRIR EN
ATMOSPHERE EXPLOSIVE

Beim Öffnen des Analysatorgehäuses vorsichtig vorgehen, um Verletzungen zu vermeiden.

4 Montage

Für Informationen zu Sicherheitsanforderungen und eine Anleitung siehe *Sicherheit* → . Informationen zu Umweltschutz- und Verdrahtungsanforderungen siehe *Technische Daten* → .

Werkzeuge und Befestigungsmaterialien

- T20-Torxschraubendreher
- 24mm-Gabelschlüssel
- 3mm-Schlitzschraubendreher
- Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2
- 1,5mm-Sechskantschraubendreher
- 3mm-Sechskantschraubendreher
- Maßband
- Filzschreiber
- Wasserwaage
- Nahtlose Edelstahlrohre (elektropoliert), 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) A.D. x 1 mm (0,035 in) Wanddicke wird empfohlen.

4.1 Montage der Heizmanschette

Optional ist eine Heizmanschette für den J22 TDLAS-Gasanalysator mit Gehäuse verfügbar. Um den Versand zu vereinfachen, wurde die Heizmanschette möglicherweise im Werk abmontiert. Zum Montieren der Heizmanschette die nachstehende Anleitung befolgen.

Werkzeuge und Befestigungsmaterialien

- Durchführung
- Geschmierter O-Ring
- Heizmanschette

Heizmanschette montieren

1. Auf der Außenseite des Probenaufbereitungssystems die Öffnung mit der entsprechenden Beschriftung lokalisieren.
2. Gehäusetür des Probenaufbereitungssystems öffnen und die Durchführung so weit in die Öffnung einführen, bis die Basis bündig mit der Innenwand des Gehäuses ist.
3. Den geschmierten O-Ring auf die Gewindedurchführung auf der Außenseite des Gehäuses setzen, bis er bündig mit der Außenwand ist.

HINWEIS

- ▶ Vor der Montage sicherstellen, dass das Schmiermittel des O-Rings keine Verunreinigungen aufweist.
4. Den Gewindestecker von der Innenseite des Gehäuses aus halten, die Manschette auf die Durchführung setzen und im Uhrzeigersinn handfest anziehen.
 5. Die 2 in (ca. 50 mm) große Kunststoff-Heizmanschette mit einem Drehmoment von 7 Nm (63 in-lb) anziehen.

HINWEIS

- ▶ Nicht zu fest anziehen. Die Manschettenbaugruppe kann brechen.

4.2 Analysator anheben und bewegen

Der Analysator sollte mindestens von zwei Personen angehoben und transportiert werden.

HINWEIS

- ▶ Analysator niemals am Gehäuse der Steuerung oder an Kabelführungen, Kabelverschraubungen, Kabeln, Rohrleitungen oder anderen Teilen anheben, die aus der Gehäusewand oder von der Kante der Analysetafel oder aus dem Gehäuse herausragen.
- ▶ Beim Tragen des Geräts immer die im Abschnitt Analysator montieren weiter unten aufgeführten Punkte/Methoden einhalten.

VORSICHT

- ▶ Das Gewicht gleichmäßig auf die Personen verteilen, die das Gerät anheben, um Verletzungen zu vermeiden.

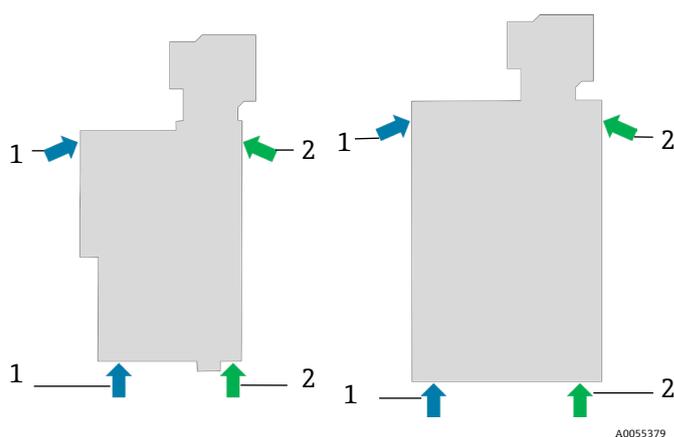


Abb. 7. Positionen zum Anheben des J22 bei Montage auf einer Analysetafel (links) und in einem Gehäuse (rechts)

Pos.	Beschreibung
1	Position der Hände von Person 1
2	Position der Hände von Person 2

4.3 Analysator montieren

Die Montage hängt von der Art des Analysators ab. Wird das Gerät ohne Probenaufbereitungssystem bestellt, kann der J22 mit einem optionalen Befestigungsblech montiert werden. Wird er mit einem Probenaufbereitungssystem montiert, kann der Analysator an der Wand oder einem Mast montiert werden.

Bei der Montage des Analysators das Instrument so positionieren, dass der Betrieb benachbarter Geräte nicht beeinträchtigt wird. Für detaillierte Montageabmessungen siehe Abbildungen im Kapitel *Zeichnungen* →

4.3.1 Montage des Analysators ohne SCS

Wurde der J22 ohne Probenaufbereitungssystem (Sample Conditioning System, SCS) bestellt, bestehen mehrere Montageoptionen. Der Analysator wird mit einer Halterung an der Rückwand ausgeliefert. Der Bügel ist mit vier M6 x 1,0 Kegelschrauben am optischen Gehäuse befestigt. Vier zusätzliche Montagebohrungen ermöglichen es dem Benutzer, den Analysator an einer eigenen Analysetafel zu montieren.

Die Option zur Montage auf einem Befestigungsblech ist für Benutzer gedacht, die den J22 Analysator in einem von ihnen selbst bereitgestellten Gehäuse montieren möchten. Der J22 ist vertikal einzubauen, wobei sich der Messkopf außerhalb des Gehäuses befinden muss.

Erforderliche Befestigungsmaterialien

- Befestigungsmaterialien (im Lieferumfang des Befestigungsblechs enthalten)
- Dichtung (mit dem Befestigungsblech mitgeliefert, nicht für die Montage über die Halterung an der Rückwand erforderlich)
- Für eine Montage über die Rückwand: Es sind vom Benutzer bereitzustellende M6-Schrauben erforderlich, um den Analysator an der Analysetafel zu sichern.

Analysator montieren

1. Abmessungen der Montagehalterung im Kapitel *Zeichnungen* → beachten, um einen ordnungsgemäßen Ausschnitt im kundenseitig bereitgestellten Gehäuse vorzusehen.
2. Bei Montage des Analysators auf dem Befestigungsblech den Analysator durch die Gehäuseöffnung absenken, sodass das Befestigungsblech auf die Dichtung ausgerichtet ist.
3. Analysator mit acht M6 x 1,0 Schrauben und entsprechenden Muttern sichern. Mit einem Drehmoment von mindestens 13 Nm (115 lb-in) anziehen.

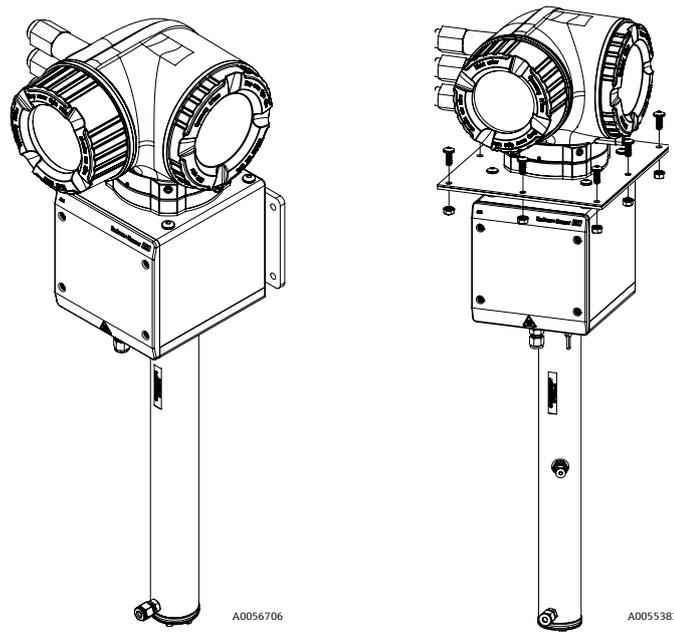


Abb. 8. Bügel und Befestigungsmaterialien für eine Montage über die Geräterückwand und auf einem Befestigungsblech

4.3.2 Wandmontage

HINWEIS

Der J22 TDLAS-Gasanalysator ist für den Betrieb innerhalb des angegebenen Umgebungstemperaturbereichs ausgelegt. Intensive Sonneneinstrahlung in einigen Bereichen kann dazu führen, dass die Temperatur im Inneren des Analysators die spezifizizierte Umgebungstemperatur überschreitet.

- ▶ Falls der Analysator im Freien montiert wird, empfiehlt sich daher das Anbringen eines Sonnenschutzes oder Sonnendachs.
- ▶ Die zur Montage des J22 TDLAS-Gasanalysators verwendeten Befestigungsmaterialien müssen darauf ausgelegt sein, das Vierfache des Gerätegewichts zu tragen, das je nach Konfiguration ca. 19 kg (40 lb) bis 43 kg (95 lb) beträgt.

Werkzeuge und Befestigungsmaterialien

- Befestigungsmaterialien
- Federmuttern
- Maschinenschrauben und -mutter müssen der Größe der Montagebohrung entsprechen

Gehäuse montieren

1. Die beiden unteren Montagebolzen am Montagerahmen oder an der Wand montieren. Bolzen nicht vollständig anziehen. Einen Spalt von etwa 10 mm ($\frac{1}{4}$ in.) lassen, um die Befestigungsflanschen des Analysators auf die unteren Bolzen zu schieben.
2. Analysator mit entsprechend geeigneter Montageausrüstung sicher anheben. Siehe *Analysator anheben und bewegen* → .
3. Den Analysator auf die unteren Bolzen heben und die unteren geschlitzten Befestigungsflanschen über die Bolzen schieben. Das Gewicht des Analysators auf den beiden unteren Bolzen ruhen lassen, während das Gerät in vertikaler Position stabilisiert wird.

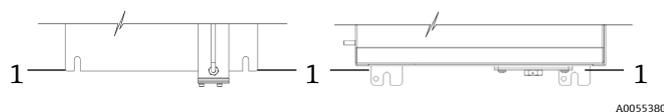


Abb. 9. Position der geschlitzten Befestigungsflanschen (1) des J22 auf einer Analysetafel (links) und in einem Gehäuse (rechts)

4. Analysator zum Montagerahmen oder zur Wand neigen, um die 2 oberen Bolzen auszurichten und sicher zu befestigen.

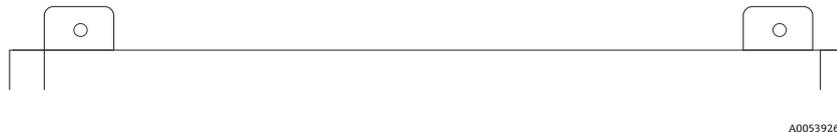


Abbildung 10. Obere Befestigungslaschen des Gehäuses

5. Alle 4 Bolzen anziehen.

4.3.3 Montage auf einer Analysetafel

Für den J22 TDLAS-Gasanalysator mit einem auf einer Analysetafel montierten Probenaufbereitungssystem werden vier Distanzstücke mitgeliefert, die als Abstandshalter zwischen der Rückseite der Analysetafel und der Montageoberfläche dienen, um für die Schrauben auf der Rückseite des Schaltschranks ausreichend freien Raum zu schaffen. Die werkseitig mitgelieferten Distanzstücke wie unten dargestellt anbringen.

Abmessungen Distanzstück (Teilenummer 1300002478):

- AD: 19 mm (0,75 in)
- ID: 8,1 mm (0,32 in)
- Dicke: 13 mm (0,51 in)

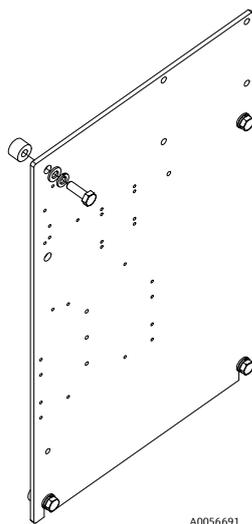


Abb. 11. Distanzstücke für J22 Analysetafel

4.3.4 Montage auf einem Befestigungsblech

Die Option zur Montage auf einem Befestigungsblech ist für Benutzer gedacht, die den J22 Analysator in einem von ihnen selbst bereitgestellten Gehäuse montieren möchten. Der J22 ist vertikal einzubauen, wobei sich der Messkopf außerhalb des Gehäuses befinden muss.

i Bei der Montage des Analysators das Instrument so positionieren, dass der Betrieb benachbarter Geräte nicht beeinträchtigt wird.

Werkzeuge und Befestigungsmaterialien

- Befestigungsmaterialien (im Lieferumfang des Befestigungsblechs enthalten)
 - Dichtung (im Lieferumfang des Befestigungsblechs enthalten)
1. Abmessungen des Befestigungsblechs im Abschnitt *Zeichnungen* → beachten, um einen ordnungsgemäßen Ausschnitt im vom Kunden bereitgestellten Gehäuse vorzusehen.
 2. Analysator durch die Gehäuseöffnung absenken, sodass das Befestigungsblech auf die Dichtung ausgerichtet ist.
 3. Analysator mit acht M6 x 1,0 Schrauben und entsprechenden Muttern sichern. Mit einem Drehmoment von mindestens 13 Nm (115 lb-in) anziehen.

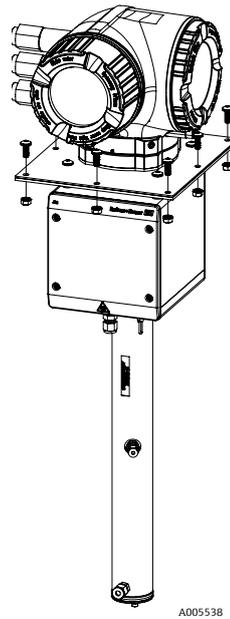


Abb. 12. Halterung für Montage auf einem Befestigungsblech und Befestigungsmaterialien

4.3.5 Mastmontage

HINWEIS

Der J22 TDLAS-Gasanalysator ist für den Betrieb innerhalb des angegebenen Umgebungstemperaturbereichs ausgelegt. Intensive Sonneneinstrahlung in einigen Bereichen kann dazu führen, dass die Temperatur im Inneren des Analysators die spezifizierte Umgebungstemperatur überschreitet.

- ▶ Falls der Analysator im Freien montiert wird, empfiehlt sich daher das Anbringen eines Sonnenschutzes oder Sonnendachs.
- ▶ Bei der Montage des Analysators das Instrument so positionieren, dass der Betrieb benachbarter Geräte nicht beeinträchtigt wird.
- ▶ Die zur Montage des J22 TDLAS-Gasanalysators verwendeten Befestigungsmaterialien müssen darauf ausgelegt sein, das Vierfache des Gerätegewichts zu tragen, das je nach Konfiguration ca. 19 kg (40 lb) bis 43 kg (95 lb) beträgt.

Werkzeuge und Befestigungsmaterialien

- Befestigungsmaterialien
 - Halteklauen
 - Maschinenschrauben, Bolzen und Muttern müssen der Größe der Montagebohrung entsprechen
 - Unterlegscheiben
 - Befestigungsklemmen
 - Tragschienen
1. Bolzen von passender Länge zusammen mit Unterlegscheiben durch die Befestigungsklemme einführen und in den M10 Halteklauen (1) montieren.

Bolzenlänge	Mastdurchmesser	
	Abstand (mm)	Abstand (in)
M10 x 1,5 x 120	60...79 mm	2,4...3,1 in
M10 x 1,5 x 150	79...92 mm	3,1...3,6 in
M10 x 1,5 x 170	92...102 mm	3,6...4,0 in

2. Beide Bolzen mit einem Drehmoment von 24,5 Nm (216,9 lb-in.) anziehen.
3. Halteklauen 172 mm (6,8 in.) voneinander entfernt in der Tragschiene (2) positionieren.

HINWEIS

- ▶ Sicherstellen, dass die Halteklauen korrekt in der Schiene (2) sitzen.

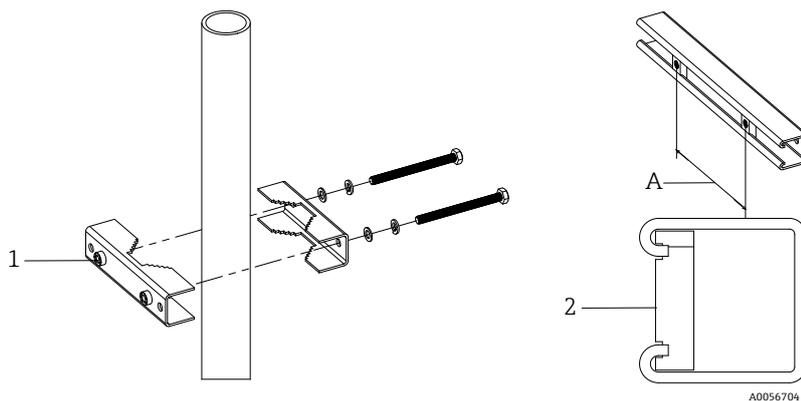


Abb. 13. Anbringen der Halteklauen auf der Tragschiene

Pos.	Beschreibung
1	Durchgangsbohrung Halteklau
2	Tragschiene
A	172 mm

4. Bolzen und Unterlegscheiben in die Durchgangsbohrungen in der Befestigungsklemme (4) einführen.
5. Die Tragschiene mithilfe der mitgelieferten Halteklauen (3) auf der Baugruppe zur Mastmontage anbringen.

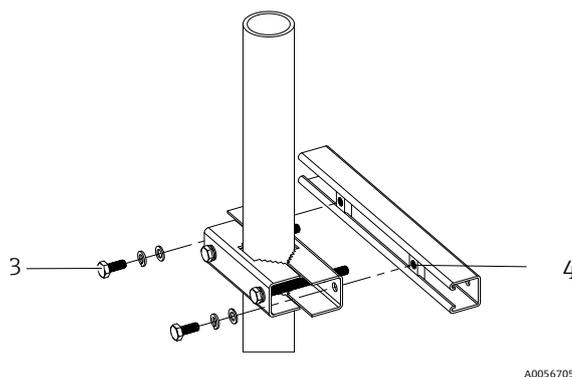


Abb. 14. Anbringen der Tragschiene

Pos.	Beschreibung
3	Halteklau
4	Tragschiene

6. Bolzen mit einem Drehmoment von 24,5 Nm (216,9 lb-in.) anziehen.

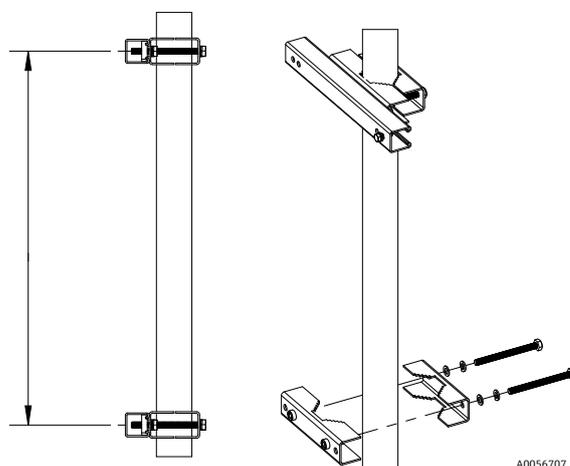


Abb. 15. Anbringen der Tragschiene

7. Klemmen entsprechend der Systemkonfiguration auf dem Mast platzieren.

Systemtyp	Abstand (mm)	Abstand (in)
J22 TDLAS-Gasanalysator mit Probenaufbereitungssystem (SCS) auf Analysetafel	337	13,3
J22 TDLAS-Gasanalysator mit Probenaufbereitungssystem (SCS) im Gehäuse	641	25,2

8. Schritte 1 bis 6 wiederholen, um eine zweite Tragschiene anzubringen.
9. M8-1,25 x 25 Bolzen in die Tragschiene und die Durchführungsbohrungen auf dem Gehäuse oder der Analysetafel des Probenentnahmesystems einführen.

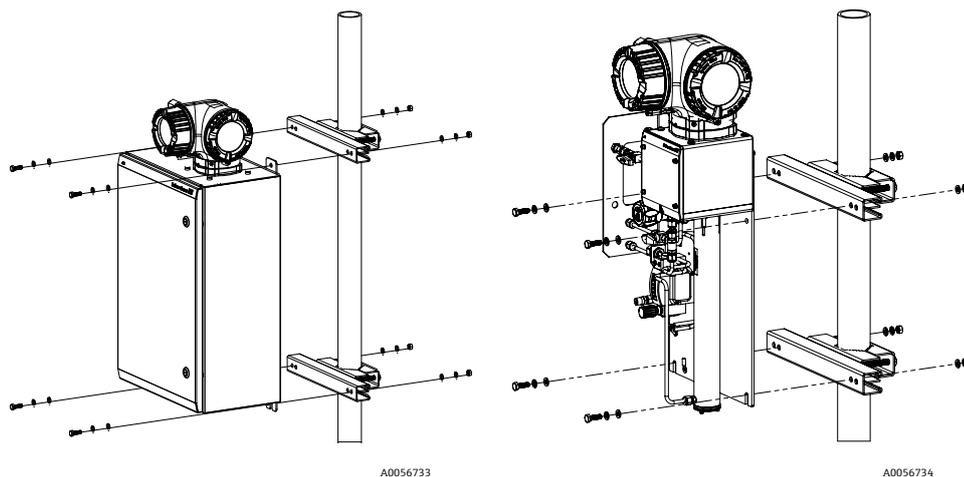


Abb. 16. Anbringen der Tragschiene

10. Unterlegscheiben und M8 Muttern auf der Rückseite der Tragschiene einführen.
11. Bolzen mit einem Drehmoment von 20,75 Nm (183,7 lb-in.) anziehen.

4.4 Anzeigemodul drehen

Das Anzeigemodul kann für eine optimale Les- und Bedienbarkeit gedreht werden.

1. Sicherungskralle des Anschlussklemmenraumdeckels lösen.
2. Anschlussklemmenraumdeckel abschrauben.
3. Anzeigemodul in die gewünschte Position drehen: max. $8 \times 45^\circ$ in jede Richtung.

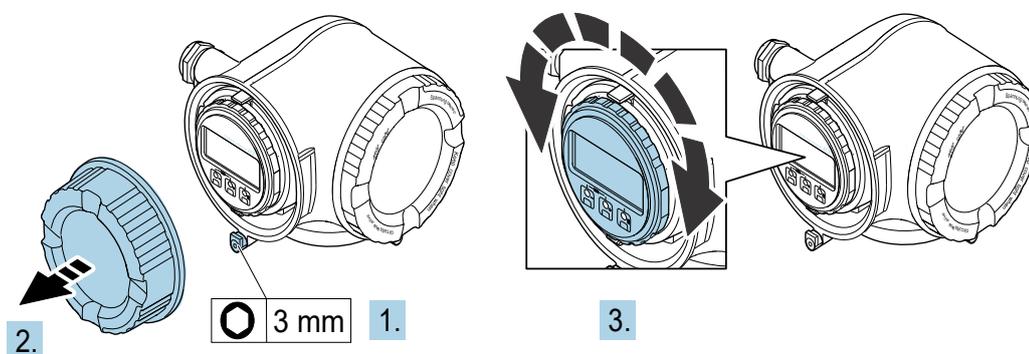


Abb. 17. Anzeigemodul drehen

4. Anschlussklemmenraumdeckel aufschrauben.
5. Sicherungskralle des Anschlussklemmenraumdeckels anbringen.

4.5 Chassiserde und Erdanschlüsse

Vor dem Anschließen des elektrischen Signals oder der Netzstromversorgung immer erst die *Schutzerde und Chassiserde* →  anschließen.

Für die Chassiserde und die Erdanschlüsse gelten folgende Voraussetzungen:

- Schutzerde und Chassiserde müssen mindestens die gleiche Größe wie die stromführenden Leiter aufweisen. Das gilt auch für den Heizer im Probenaufbereitungssystem.
- Schutzerde und Chassiserde müssen angeschlossen bleiben, bis die gesamte übrige Verdrahtung entfernt ist.
- Die Strombelastbarkeit des Schutzleiters muss mindestens identisch mit der der Netzleitung sein.
- Die Erdverbindung/Chassiserdung muss einen Querschnitt von mindestens 6 mm² (10 AWG) aufweisen.

Schutzleiter

- Analysator: 2,1 mm² (14 AWG)
- Gehäuse: 6 mm² (10 AWG)

Der Erdungswiderstand muss weniger als 1 Ω betragen.

WARNUNG

Das optionale Edelstahltypenschild ist nicht geerdet.

- ▶ Die durchschnittliche Kapazität des Edelstahltypenschilds beträgt maximal 30 pF. Dies ist vom Benutzer zu berücksichtigen, um zu bestimmen, ob sich das Gerät für eine spezifische Anwendung eignet.

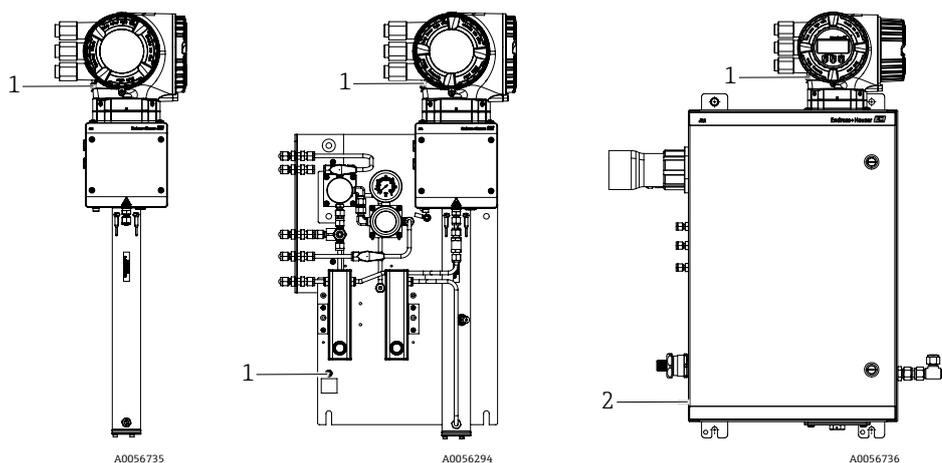


Abb. 18. Erdanschlüsse

Pos.	Beschreibung
1	Schutzleiterschraube, M6-1,0 x 8 mm, ISO-4762
2	Erdungsbolzen, M6 x 1,0 x 20 mm

4.6 Elektrische Anschlüsse

WARNUNG

Gefährliche Spannung und Gefahr von elektrischen Schlägen.

- ▶ Vor dem Öffnen des Elektronikgehäuses und bevor irgendeine Anschlüsse vorgenommen werden, immer zuerst die Versorgungsspannung zum System ausschalten und trennen.

Die für die Montage zuständige Person ist dafür verantwortlich, alle lokalen Montagerichtlinien einzuhalten.

- ▶ Die Feldverdrahtung (Leistung und Signal) ist mithilfe der Verdrahtungsmethoden vorzunehmen, die gemäß Canadian Electrical Code (CEC) Anhang J, National Electric Code (NEC) Artikel 501 oder 505 und IEC 60079-14 für explosionsgefährdete Bereiche zulässig sind.
- ▶ Ausschließlich Kupferleiter verwenden.

- ▶ Für Modelle des J22 TDLAS-Gasanalysators mit einem SCS, das in einem Gehäuse montiert ist, ist die innere Ummantelung des Versorgungskabels für den Heizerkreislauf mit thermoplastischem, wärmehärtendem oder elastomerischem Material zu ummanteln. Es hat ringförmig und kompakt zu sein. Jede Bettung oder Ummantelung muss extrudiert werden. Füllmittel, sofern vorhanden, müssen nicht hygroskopisch sein.
- ▶ Die Mindestlänge des Kabels muss mehr als 3 Meter betragen.

Elektrische Anschlüsse des Analysators

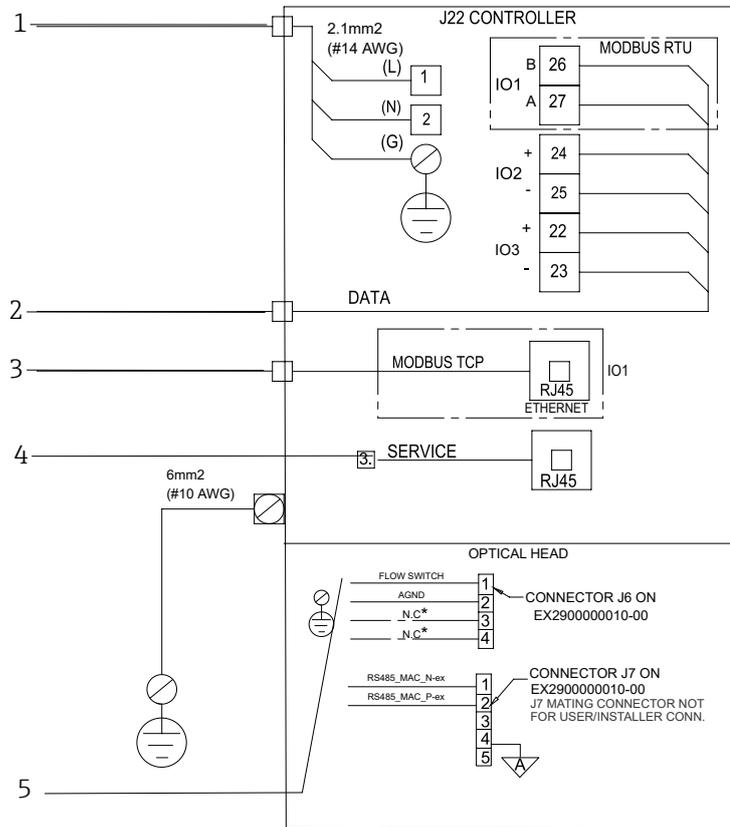


Abb. 19. Elektrische Anschlüsse des J22 Analysators

Pos.	Beschreibung
1	100...240 V AC ± 10 %; 24 V DC ± 20 %
2	IO-Optionen: Modbus RTU, 4...20 mA/Status aus, Relais
3	10/100 Ethernet (optional), Netzwerkoption Modbus TCP

Pos.	Beschreibung
4	Der Anschluss an die Serviceschnittstelle ist nur temporär gestattet und darf nur von geschultem Personal zur Prüfung, Reparatur oder Überholung des Betriebsmittels vorgenommen werden und auch nur dann, wenn das Betriebsmittel in einem bekanntermaßen Ex-freien Bereich montiert ist.
5	Anschluss des Durchflussschalters

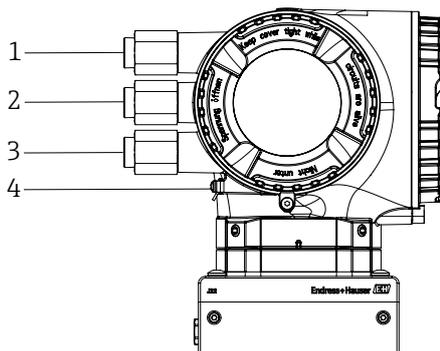
Die Klemmen 26 und 27 werden nur für Modbus RTU (RS485) verwendet. Für Modbus TCP werden die Klemmen 26 und 27 durch einen RJ45-Stecker ersetzt. Für "Keine Verbindung" wird ein Öffner verwendet.

HINWEIS

Der Anschluss J7 am optischen Kopf ist nur für die Endress+Hauser Werksanbindung gedacht.

- ▶ Nicht zur Montage oder für die Kundenanbindung verwenden.

4.6.1 Externe Kabeldurchführungspunkte



A0056737

Abb. 20. Verschraubte Kabeleinführungen

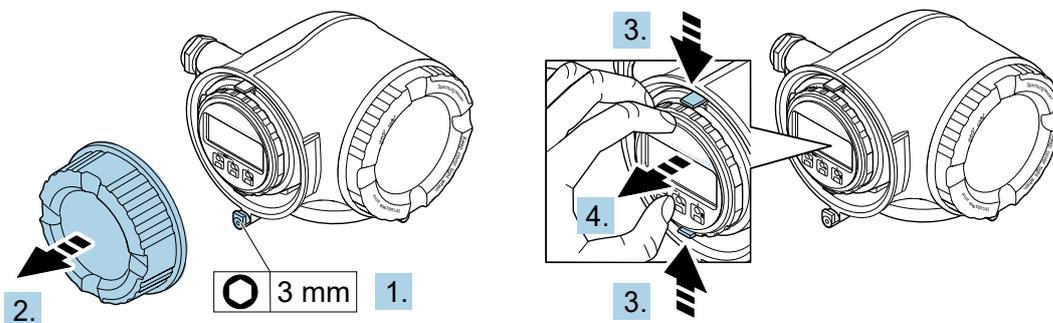
Pos.	Beschreibung
1	Kabeldurchführung für Versorgungsspannung
2	Kabeldurchführung für Signalübertragung; IO1- oder Modbus RS485- oder Ethernet-Netzwerkverbindung (RJ45)

Pos.	Beschreibung
3	Kabeldurchführung für Signalübertragung; IO2, IO3
4	Schutzerde

4.6.2 Modbus RS485 anschließen

Klemmenabdeckung öffnen

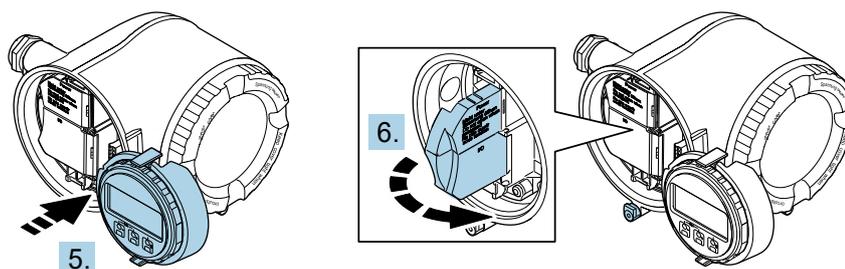
1. Sicherungskralle des Anschlussklemmenraumdeckels lösen.
2. Anschlussklemmenraumdeckel abschrauben.
3. Laschen der Anzeigemodulhalterung zusammendrücken.
4. Anzeigemodulhalterung abziehen.



A0029813

Abb. 21. Anzeigemodulhalterung entfernen

5. Halterung am Rand des Elektronikraums aufstecken.
6. Klemmenabdeckung aufklappen.



A0029814

Abb. 22. Klemmenabdeckung öffnen

Kabel anschließen

1. Kabel durch die Kabeldurchführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeldurchführung entfernen.

HINWEIS

- ▶ Die Temperatur des J22 TDLAS-Gasanalysators kann an der Kabeldurchführung und Verzweigungsstelle 67 °C (153 °F) bei 60 °C (140 °F) Umgebungstemperatur erreichen. Dies ist bei der Auswahl der Feldverdrahtungs- und Kabeldurchführungsvorrichtungen zu berücksichtigen.

2. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei mehradrigen Kabeln zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
3. Schutzleiter anschließen.

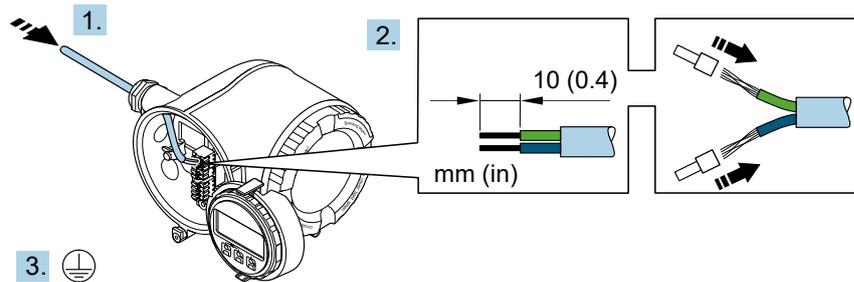


Abb. 23. Anschlussleitung und Schutzleiter anschließen

4. Kabel gemäß **Klemmenbelegung des Signalkabels** anschließen. Die gerätespezifische Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber in der Klemmenabdeckung dokumentiert.
5. Kabelverschraubungen fest anziehen.

↳ Damit ist der Vorgang zum Anschließen der Kabel abgeschlossen.

- i** Step 5 entfällt bei CSA-zertifizierten Produkten. Zur Erfüllung von CEC- und NEC-Anforderungen wird anstelle von Kabelverschraubungen eine Kabelführung verwendet.

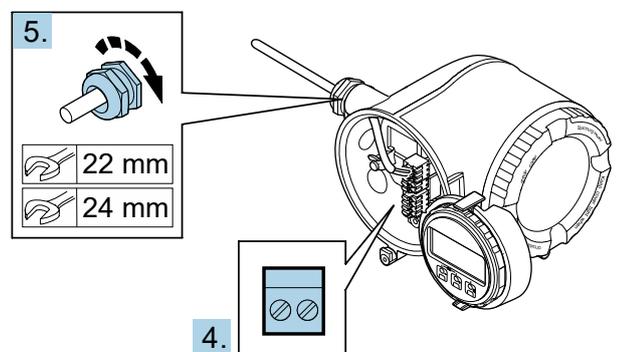


Abb. 24. Kabel anschließen und Verschraubungen anziehen

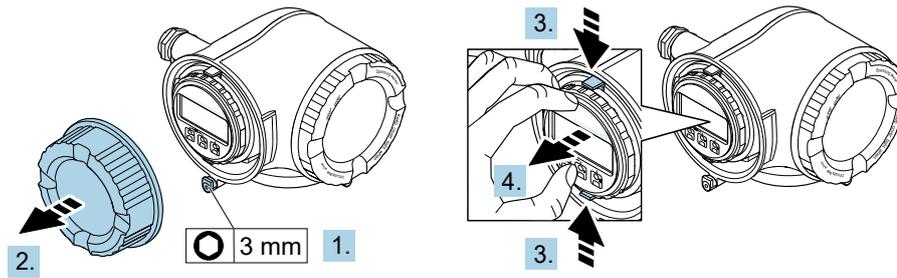
6. Klemmenabdeckung schließen.
7. Anzeigemodulhalterung im Elektronikraum aufstecken.
8. Anschlussklemmenraumdeckel aufschrauben.
9. Sicherungskralle des Anschlussklemmenraumdeckels befestigen.

4.6.3 Modbus TCP anschließen

Das Gerät kann nicht nur über Modbus TCP und die verfügbaren Eingänge/Ausgänge angeschlossen werden, sondern es besteht auch die Möglichkeit, das Gerät über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) anzuschließen → .

Klemmenabdeckung öffnen

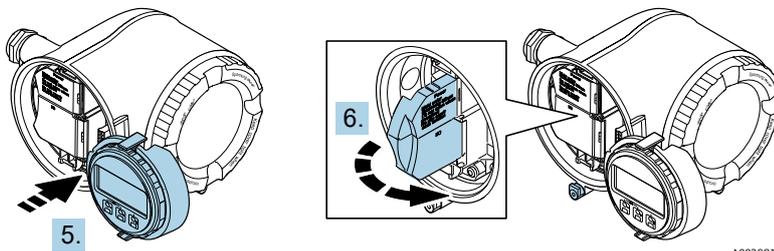
1. Sicherungskralle des Anschlussklemmenraumdeckels lösen.
2. Anschlussklemmenraumdeckel abschrauben.
3. Laschen der Anzeigemodulhalterung zusammendrücken.
4. Anzeigemodulhalterung abziehen.



A0029813

Abb. 25. Anzeigemodulhalterung entfernen

5. Halterung am Rand des Elektronikraums aufstecken.
6. Klemmenabdeckung aufklappen.



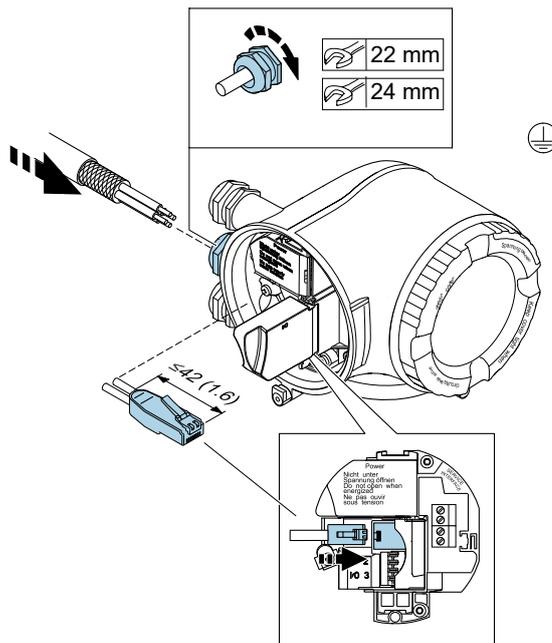
A0029814

Abb. 26. Klemmenabdeckung öffnen

Kabel anschließen

1. Kabel durch die Kabeldurchführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeldurchführung entfernen.
2. Kabel und Kabelenden abisolieren und an RJ45-Stecker anschließen.
3. Schutzleiter anschließen.
4. RJ45-Stecker einstecken.
5. Kabelverschraubungen fest anziehen.

↳ Damit ist der Vorgang zum Anschließen von Modbus TCP abgeschlossen.



A0054800

Abb. 27. RJ45-Kabel anschließen

6. Klemmenabdeckung schließen.
7. Anzeigemodulhalterung im Elektronikraum aufstecken.
8. Anschlussklemmenraumdeckel aufschrauben.
9. Sicherungskralle des Anschlussklemmenraumdeckels befestigen.

4.6.4 Versorgungsspannung und zusätzliche Eingänge/Ausgänge anschließen

⚠️ WARNUNG

Die Temperatur des J22 TDLAS-Gasanalysators kann an der Kabeldurchführung und Verzweigungsstelle 67 °C (153 °F) bei 60 °C (140 °F) Umgebungstemperatur erreichen.

- ▶ Diese Temperaturen sind bei der Auswahl der Feldverdrahtungs- und Kabeldurchführungsvorrichtungen zu berücksichtigen.
- ▶ Die Elektronikhauptbaugruppe ist durch eine Überstrom-Schutzeinrichtung in der Gebäudeinstallation, die für 10 A oder weniger ausgelegt ist, zu schützen.

1. Kabel durch die Kabeldurchführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeldurchführung entfernen.
2. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei mehradrigen Kabeln zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
3. Schutzleiter anschließen.

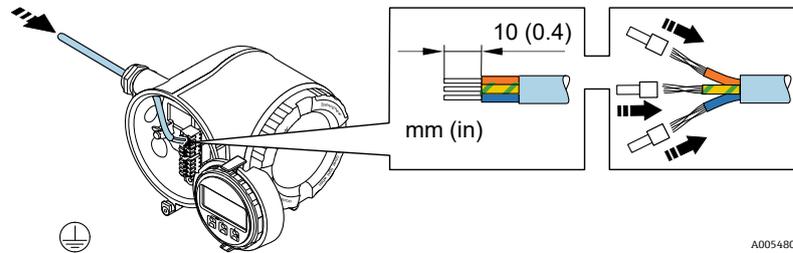


Abb. 28. Anschlussleitung und Schutzleiter anschließen

4. Kabel gemäß **Klemmenbelegung** anschließen.

- ▶ **Klemmenbelegung Signalkabel.** Die gerätespezifische Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber in der Klemmenabdeckung dokumentiert.
- ▶ **Klemmenbelegung Versorgungsspannung.** Aufkleber in der Klemmenabdeckung.
- ▶ Nachfolgend einige Anschlussbeispiele:

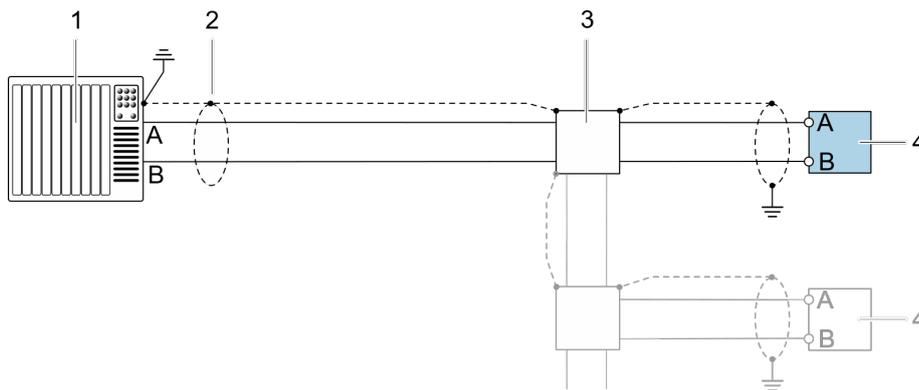


Abb. 29. Anschlussbeispiel für Modbus RS485, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

Pos.	Beschreibung
1	Steuerungssystem (z. B. SPS)
2	Kabelschirm einseitig vorhanden. Der Kabelschirm ist an beiden Enden zu erden, um die PMC-Anforderungen zu erfüllen. Kabelspezifikationen beachten.

Pos.	Beschreibung
3	Verteilerbox
4	Transmitter

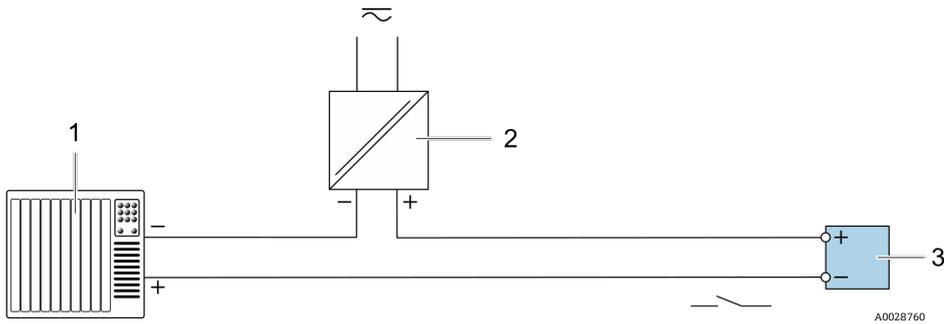


Abb. 30. Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

Pos.	Beschreibung
1	Automatisierungssystem mit Schalteingang (z. B. SPS mit einem 10 kΩ pull-up oder pull-down Widerstand)
2	Spannungsversorgung

Pos.	Beschreibung
3	Verteilerbox
4	Transmitter

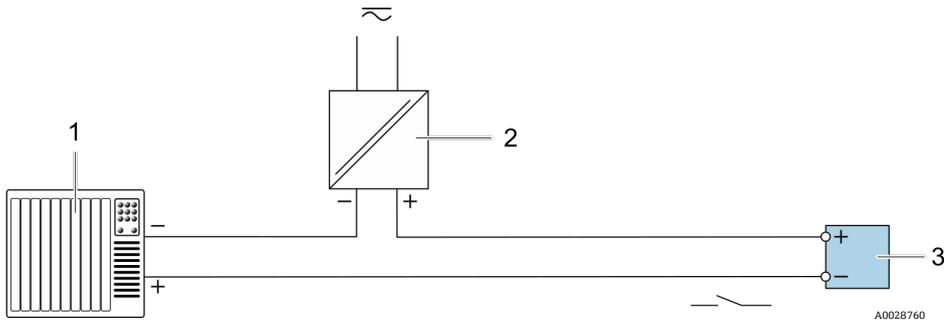


Abb. 31. Anschlussbeispiel für Relaisausgang (passiv)

Pos.	Beschreibung
1	Automatisierungssystem mit Relaiseingang (z. B. SPS)
2	Spannungsversorgung

Pos.	Beschreibung
3	Verteilerbox
4	Transmitter: Eingangswerte beachten, siehe Elektrische Spezifikationen und Spezifikationen der Kommunikation →

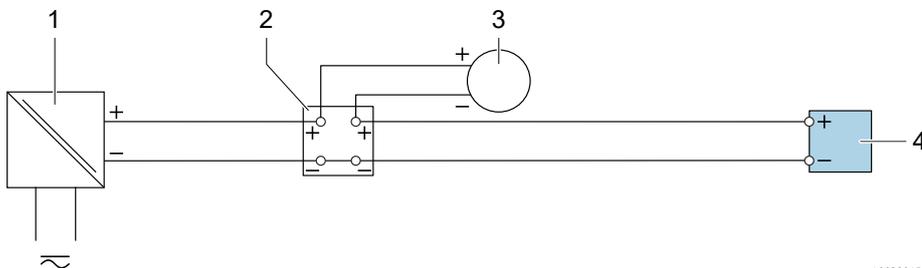


Abb. 32. Anschlussbeispiel für 4...20mA-Stromeingang

Pos.	Beschreibung
1	Spannungsversorgung
2	Klemmenkasten

Pos.	Beschreibung
3	Externes Messgerät (zum Einlesen von z. B. Druck oder Temperatur)
4	Transmitter

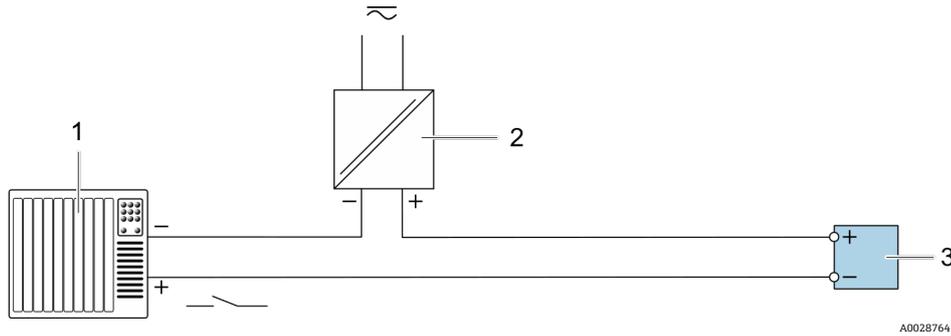


Abb. 33. Anschlussbeispiel für Statuseingang

Pos.	Beschreibung
1	Automatisierungssystem mit Statusausgang (z. B. SPS)
2	Spannungsversorgung
3	Transmitter

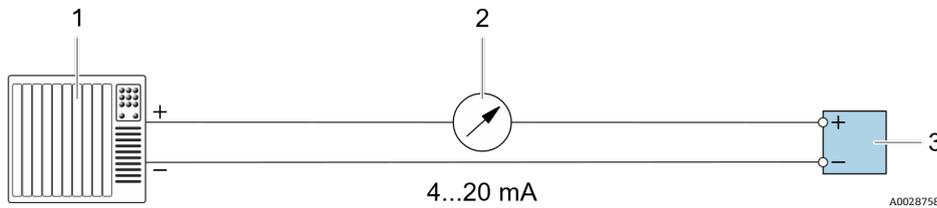


Abb. 34. Anschlussbeispiel für 4...20mA-Stromausgang (aktiv)

Pos.	Beschreibung
1	Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
2	Analoges Anzeigeeinstrument: maximale Last beachten
3	Transmitter

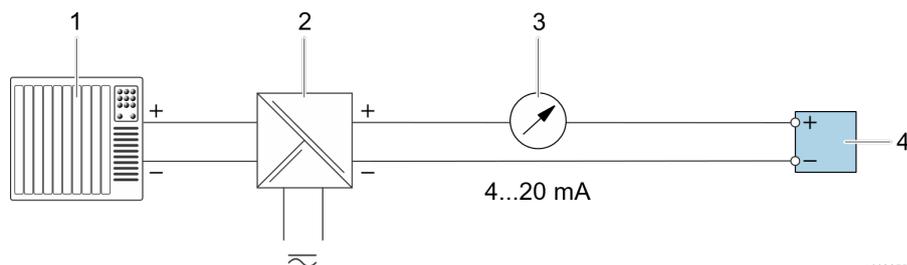


Abb. 35. Anschlussbeispiel für 4...20mA-Stromausgang (passiv)

Pos.	Beschreibung
1	Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
2	Speisetrenner für Energieversorgung (z. B. RN221N)

Pos.	Beschreibung
3	Analoges Anzeigeeinstrument: maximale Last beachten
4	Transmitter

5. Kabelverschraubungen fest anziehen.
↳ Damit ist der Vorgang zum Anschließen der Kabel abgeschlossen.
6. Klemmenabdeckung schließen.
7. Anzeigemodulhalterung im Elektronikraum aufstecken.
8. Anschlussklemmenraumdeckel aufschrauben.

9. Sicherungskralle des Anschlussklemmenraumdeckels befestigen.

i Für den CSA-zertifizierten J22 TDLAS-Gasanalysator ist für den Netzanschluss eine Kabelführung zu verwenden. Für das ATEX-zertifizierte Modell ist ein gepanzertes Kabel aus Stahldraht oder Drahtgeflecht erforderlich.

4.6.5 Kabel entfernen

1. Zum Entfernen einer Leitung aus ihrer Klemme einen Schlitzschraubendreher in den Schlitz zwischen den beiden Klemmen drücken.
2. Gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen.

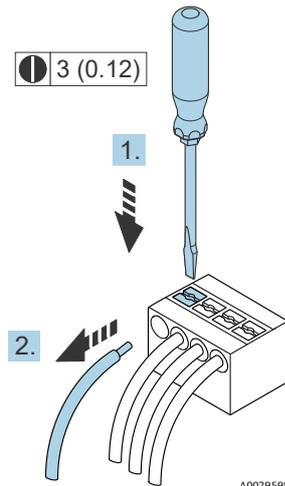


Abb. 36. Kabel entfernen. Maßeinheit: mm (in)

Nach der Montage aller Leitungen und Kabel für die Zusammenschaltung sicherstellen, dass verbleibende Kabelführungen oder Kabeleingänge mit zertifiziertem Zubehör gemäß beabsichtigtem Einsatz des Produkts verschlossen werden.

⚠ WARNUNG

- ▶ Ggf. sind gemäß lokalen Vorschriften für die Anwendung (CSA oder Ex d IP66) spezifische Kabelführungsdichtungen und Kabelverschraubungen zu verwenden.

4.6.6 Steuerung an ein Netzwerk anschließen

In diesem Kapitel werden nur die grundsätzlichen Anschlussmöglichkeiten für eine Einbindung des Geräts in ein Netzwerk dargestellt. Informationen zur Vorgehensweise, wie die *Steuerung korrekt angeschlossen wird*, siehe → .

4.6.7 Anschluss über die Serviceschnittstelle

Der J22 TDLAS-Gasanalysator bietet einen Anschluss an die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45).

HINWEIS

- ▶ Der Anschluss an die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) ist ausschließlich entsprechend geschultem Personal gestattet und auch nur temporär zur Prüfung, Reparatur oder Überholung des Betriebsmittels und nur, wenn das Betriebsmittel in einem bekanntermaßen Ex-freien Bereich montiert wird.

Beim Anschluss Folgendes beachten:

- Empfohlenes Kabel: CAT 5e, CAT 6 oder CAT 7, mit geschirmtem Steckverbinder
- Maximale Kabeldicke: 6 mm (0,24 in)
- Länge des Steckers inklusive Knickschutz: 42 mm (1,65 in)
- Biegeradius: 5 x Kabeldicke

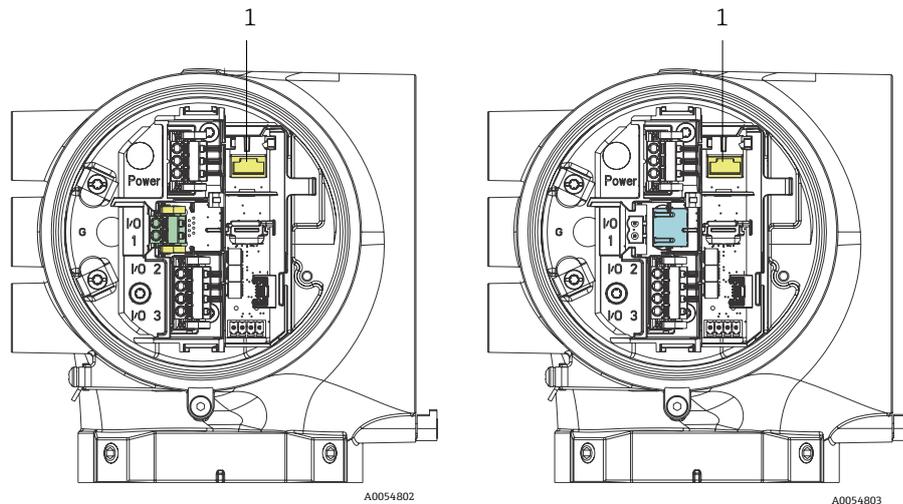


Abb. 37. Anschlüsse der Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) (1) für IO1 mit Modbus RTU/RS485/2-Leiter (links) und Modbus TCP/Ethernet/RJ45 (rechts)

4.6.8 Netzstromversorgung für den Heizer des Gehäuses anschließen (optional)

Verdrahtungsanschlüsse für Gehäuse des Probenaufbereitungssystems

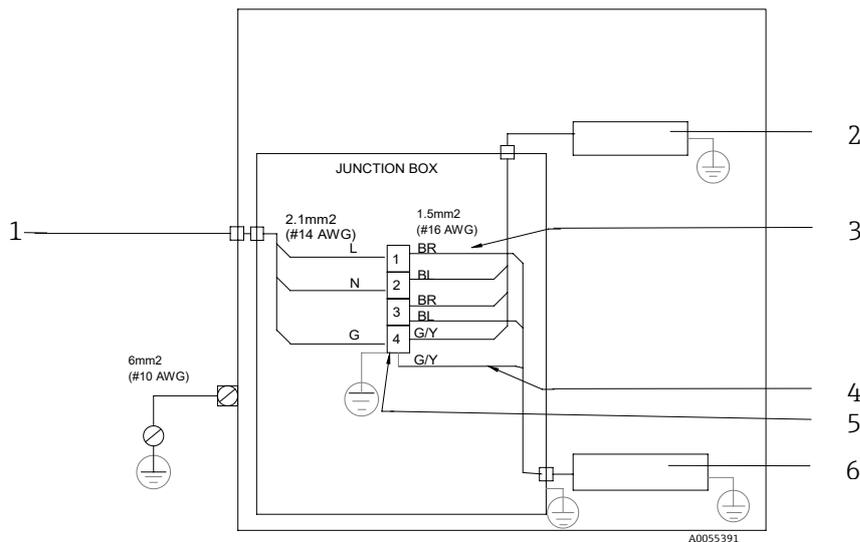


Abb. 38. Elektrische Anschlüsse J22 SCS-Gehäuse

Pos.	Beschreibung
1	100...240 V AC ± 10 %, 50/60 HZ; Netzstromversorgung
2	Heizer
3	Der blaue Leiter wird für das Thermostat verwendet und hat keinen eigenen Schutzleiter
4	Der Erdungsdraht ist nicht für das CSA-Thermostat montiert. Gilt nur für die ATEX-Version.
5	Ausschließlich Kupferleiter verwenden.

Pos.	Beschreibung
6	Thermostat
BL	Blauer Leiter
BR	Brauner Leiter
G/Y	Grün/gelber Leiter

⚠️ WARNUNG

- Für Modelle des J22 TDLAS-Gasanalysators mit einem SCS, das in einem Gehäuse montiert ist, ist die innere Ummantelung des Versorgungskabels für den Heizerkreislauf mit thermoplastischem, wärmehärtendem oder elastomerischem Material zu ummanteln. Es hat ringförmig und kompakt zu sein. Jede Bettung oder Ummantelung muss extrudiert werden. Füllmittel, sofern vorhanden, müssen nicht hygroskopisch sein.

i Für den CSA-zertifizierten J22 TDLAS-Gasanalysator ist für den Netzanschluss eine Kabelführung zu verwenden. Für das ATEX-zertifizierte Modell ist ein gepanzertes Kabel aus Stahldraht oder Drahtgeflecht erforderlich.

1. Sicherstellen, dass die Stromzufuhr zum System ausgeschaltet ist.
2. Tür zum Gehäuse des Probenentnahmesystems öffnen.
3. Mit einem 1,5-mm-Sechskantschraubendreher die Feststellschraube auf der Anschlussbox (JB) gegen den Uhrzeigersinn drehen. Deckel abheben.

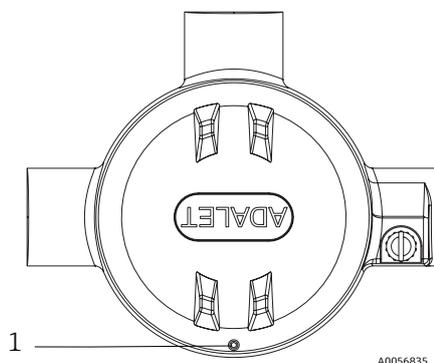


Abb. 39. Position der Anschlussbox-Schraube (1)

4. Kabel oder Leiter ($2,1 \text{ mm}^2$, #14 AWG) durch den Spannungseingang des Heizers und in die Anschlussbox führen.

⚠️ WARNUNG

- ▶ Ggf. sind konform zu lokalen Vorschriften für die Anwendung spezifische Kabelführungsdichtungen und Kabelverschraubungen zu verwenden.
- ▶ Für Modelle des J22 TDLAS-Gasanalysators, die über ein SCS in einem Gehäuse verfügen, das mit einem Heizer mit optionalen zölligen Anschlüssen ausgestattet ist, ist eine geeignete Gerätedichtung innerhalb eines Abstands von 5 cm (2 in.) von der äußeren Gehäusewand des Heizkreislaufs zu montieren.

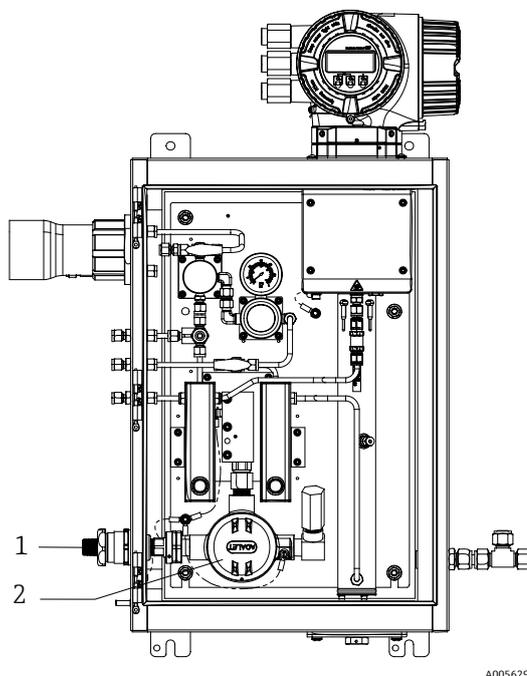
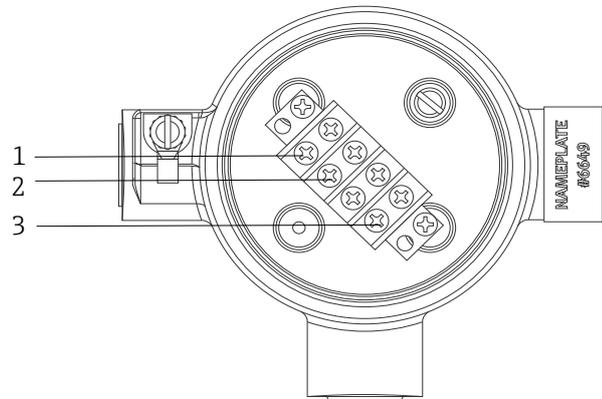


Abb. 40. Stromeinführung des Heizers und der Anschlussbox

Pos.	Beschreibung
1	Schraubeinführung für Heizerstromversorgung
2	Anschlussbox für Heizerstromversorgung (JB)

5. Kabelmantel und Isolierung der Leiter gerade eben ausreichend abisolieren, um den Anschluss an den Anschlussklemmenblöcken vorzunehmen.
6. Erdungsdraht am Anschlussklemmenblock anschließen.



A005689

Abb. 41. Elektrische Anschlüsse des Heizers

Pos.	Beschreibung
1	Phase
2	Neutral
3	Masse

7. Neutraleiter und stromführende Drähte mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher an den Stromanschlussklemmenblöcken anbringen.

i EU: Drahtfarben: Braun/blau (Strom), grün/gelb (Masse).

USA: Drahtfarben: Schwarz/weiß (Strom), grün oder grün/gelb (Masse).

Ausschließlich Kupferdraht verwenden, der für Temperaturen von -40 °C (-40 °F) bis 105 °C (221 °F) ausgelegt ist.

8. Deckel der Anschlussklemmenbox wieder anbringen und mit der Feststellschraube sichern.
9. Tür zum Gehäuse des Probenentnahmesystems schließen.

4.6.9 Durchflussschalter anschließen

Der J22 TDLAS-Gasanalysator kann mit einem variablen Durchflussmessgerät angeboten werden, das mit einer optionalen mechanischen Anzeige und einem Reedkontakt ausgestattet ist, um den Volumenstrom von brennbaren und nicht brennbaren Gasen zu messen.

HINWEIS

- ▶ Die Montage hat gemäß National Electric Code® NFPA 70, Artikel 500 bis 505, ANSI/ISA-RP 12.06.01, IEC 60079-14 und Canadian Electrical Code (CEC) Anhang J für Kanada zu erfolgen.
- ▶ Das Betriebsmittel ist nicht in der Lage, einer 500 V r.m.s. Durchschlagfestigkeitsprüfung gemäß Klausel 6.3.13 der IEC 60079-11 zwischen den eigensicheren Anschlüssen und dem Gerätegehäuse standzuhalten. Dies ist bei jeder Montage des Geräts zu berücksichtigen.
- ▶ Es ist eine nach Ex eb IIC zertifizierte Kabelverschraubung zu verwenden, die für IP66 und einen Temperaturbereich von -20 °C (-4 °F) bis 60 °C (140 °F) ausgelegt ist.
- ▶ In eigensicheren Stromkreisen sind ausschließlich isolierte Kabel zu verwenden, deren Isolierung einer Prüfspannung von mindestens 500 V AC oder 750 V DC standhalten kann.

Zum Anschließen des Durchflussschalters ein geschirmtes Verbindungskabel verwenden, dessen Schirm an die Masse eines zugehörigen FM-zugelassenen Betriebsmittels angeschlossen ist. Die maximale Temperatur der Klemmen, Kabelverschraubungen und Leitungen darf, abhängig von der Umgebungs- und Produkttemperatur, nicht mehr als 60 °C betragen.

⚠️ WARNUNG

- ▶ Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät mit beschichteten Teilen ist so zu montieren und zu warten, dass das Risiko einer elektrostatischen Entladung minimiert wird.

4.6.10 Verschraubte Kabeldurchführungen

Die verschraubten Einführungspunkte für die Analysetafelkonfiguration sind identisch mit denen, die weiter unten für das Probenentnahmesystem mit Gehäuse dargestellt sind.

HINWEIS

- ▶ Auf alle Kabelführungen mit Gewindeanschlüssen ist ein Gewindeschmiermittel aufzutragen. Es empfiehlt sich die Verwendung von Syntheso Glep1 oder einem äquivalenten Schmiermittel auf allen Schraubgewinden der Kabelführung.

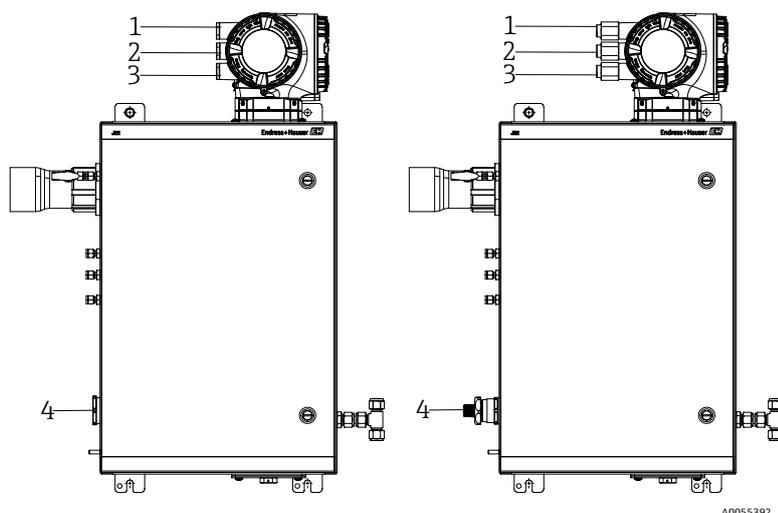


Abb. 42. Gewindeeinführungen für J22-Gehäuse für ATEX-Anschlüsse (links) und zöllige Anschlüsse (rechts)

Kabeldurchführung	Beschreibung	ATEX, IECEx, INMETRO	Optionale zöllige Anschlüsse
1	Stromversorgung Steuerung	M20 x 1,5	½" NPTF
2	Modbus-Ausgang	M20 x 1,5	½" NPTF
3	(2) Konfigurierbare IO (IO2, IO3)	M20 x 1,5	½" NPTF
4	Stromversorgung Heizer	M25 x 1,5	½" NPTM

4.6.11 Anschluss der Terminierung der Heizmanschette

Der J22 wurde für eine externe Terminierung des Heizers konzipiert. Hierzu muss die Verdrahtung des Heizers während der Montage in einer Schleife zurück und aus der Heizmanschette herausgeführt werden.

Terminierung des Heizers anschließen

1. Isolierte Leitung mit Heizer und Leitung für den Probentransport identifizieren.
2. Isolierung zurückschneiden, bis:
 - 76 cm (30 in) der Heizleitung hervorstehen
 - 6 in (15,24 cm) der Rohrleitung hervorstehen
3. Wärmeschrumpfende Endkappe auf die Heizleitung, die Leitung und die isolierte Leitung setzen. Endkappe erhitzen, um eine Dichtung zu bilden.
4. Isolierte Leitung in der Heizmanschette montieren und den Heizdraht durch die Manschette zurückführen. Den vom Lieferanten angegebenen Biegeradius für den Heizdraht einhalten.
5. Nachdem die Leitung montiert und der Wärmeschrumpfschlauch zurück und aus der Heizmanschette herausgeführt wurde, Hitze auf die Manschette einwirken lassen, um eine Dichtung zu erzielen.
6. Heizerisolierung kürzen und die vom Lieferanten empfohlene Anschlussbox montieren, um den Heizer mit Strom zu versorgen.

4.7 Gasanschlüsse

Sobald der Bediener verifiziert hat, dass der J22 TDLAS-Gasanalysator funktionsbereit und der Analysatorstromkreis spannungsfrei ist, können die Probenzufuhr, die Probenableitung, die Druckentlastungsvorrichtung (falls zutreffend), die Validierungsquelle (falls zutreffend) und die Spülgaszufuhrleitungen (falls zutreffend) angeschlossen werden. Alle Arbeiten sind von Technikern auszuführen, die über die entsprechende Qualifikation für Pneumatikleitungen verfügen.

WARNUNG

Prozessproben können Gefahrstoffe in potenziell brandfördernden oder toxischen Konzentrationen enthalten.

- ▶ Das Personal sollte vor der Montage des Probenentnahmesystems die physischen Eigenschaften der Probenzusammensetzung und die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen genau kennen und verstehen.
- ▶ In der Messzelle 0,7 barg (10 psig) nicht überschreiten. Anderenfalls kann es zu einer Beschädigung der Messzelle kommen.

Es empfiehlt sich die Verwendung von nahtlosem Edelstahlrohr (elektropoliert) mit 6 mm oder ¼ in A.D. Die Positionen der Zu- und Rückleitungsanschlüsse sind in den *technischen Zeichnungen* →  zu finden.

Probenzuleitung anschließen

1. Vor dem Anschließen der Probenzuleitung sicherstellen, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:
 - a. Die Probensonde ist korrekt am Prozessprobenhahn montiert und das Absperrventil der Probensonde ist geschlossen.
 - b. Die Station zur Reduzierung des Felddrucks ist ordnungsgemäß an der Probensonde montiert und der Druckregler an der Station zur Reduzierung des Felddrucks ist geschlossen (Einstellknopf vollständig gegen den Uhrzeigersinn gedreht).

WARNUNG

Die Prozessprobe kann am Probenhahn einen hohen Druck aufweisen.

- ▶ Bei der Bedienung des Absperrventils der Probensonde und des Druckreglers zur Reduzierung des Felddrucks extrem vorsichtig vorgehen.
 - ▶ Alle Ventile, Regler, Schalter etc. sind gemäß den vor Ort geltenden Vorgehensweisen zum Absperren/Kennzeichnen (Lockout/Tagout) zu betreiben.
 - ▶ Den korrekten Montagevorgang in der Anleitung des Probensondenherstellers nachlesen.
2. Die Überdruckventil-Entlüftungsleitung ist ordnungsgemäß von der Station zur Reduzierung des Felddrucks zur Niederdruckfackel oder zum Anschluss der atmosphärischen Entlüftung montiert.
 3. Die geeignete Rohrstrecke von der Station zur Reduzierung des Felddrucks bis zum Probenentnahmesystem bestimmen.
 4. Edelstahlrohre von der Station zur Reduzierung des Felddrucks bis zum Probenzufuhranschluss des Probenentnahmesystems verlegen.
 5. Rohre mit industriellen Biegevorrichtungen biegen und Passform der Rohre prüfen, um sicherzustellen, dass Rohre und Armaturen genau sitzen.
 6. Rohrenden komplett entgraten.
 7. Vor dem Anschließen Leitung 10 bis 15 Sekunden lang mit sauberem, trockenem Stickstoff oder Luft ausblasen.
 8. Probenrückführleitung an das Probenentnahmesystem anschließen. Hierzu eine 6 mm (¼ in) Klemmverschraubung für Edelstahlrohre verwenden.
 9. Alle neuen Rohrverschraubungen zunächst fingerfest und dann mit einem Schraubenschlüssel um 1¼ Umdrehungen fester anziehen. Bei Wiedermontage der zuvor festgezogenen Rohrverschraubungen:
 - a. Verschraubungskörper festhalten und Überwurfmutter mit einem Schraubenschlüssel in die vorherige Position anziehen.
 - b. Überwurfmutter mit einem Schraubenschlüssel leicht nachziehen.
 - c. Das Rohr nach Bedarf an geeigneten Tragkonstruktionen sichern.
 10. Alle Anschlüsse mit einem Leckdetektor auf Gaslecks untersuchen.

Probenrückleitungen anschließen

1. Sicherstellen, dass das Absperrventil der Niederdruckfackel oder der atmosphärischen Entlüftung geschlossen ist.

⚠️ WARNUNG

- ▶ Alle Ventile, Regler, Schalter etc. sind gemäß den vor Ort geltenden Vorgehensweisen zum Absperrren/Kennzeichnen (Lockout/Tagout) zu betreiben.
2. Geeignete Rohrstrecke vom Probenentnahmesystem zur Niederdruckfackel oder atmosphärischen Entlüftung bestimmen.
 3. Edelstahlrohre vom Probenrückführanschluss des Probenentnahmesystems bis zur Niederdruckfackel oder atmosphärischen Entlüftung verlegen.
 4. Rohre mit industriellen Biegevorrichtungen biegen und Passform der Rohre prüfen, um sicherzustellen, dass Rohre und Armaturen genau sitzen.
 5. Rohrenden komplett entgraten.
 6. Vor dem Anschließen Leitung 10 bis 15 Sekunden lang mit sauberem, trockenem Stickstoff oder Luft ausblasen.
 7. Probenrückführleitung an das Probenentnahmesystem anschließen. Hierzu eine 6 mm (¼ in) Klemmverschraubung für Edelstahlrohre verwenden.
 8. Alle neuen Rohrverschraubungen handfest mit einem Schraubenschlüssel um 1¼ Umdrehungen anziehen. Bei Wiedermontage der zuvor festgezogenen Rohrverschraubungen:
 - a. Verschraubungskörper festhalten und Überwurfmutter mit einem Schraubenschlüssel in die vorherige Position anziehen.
 - b. Überwurfmutter mit einem Schraubenschlüssel leicht nachziehen.
 - c. Das Rohr nach Bedarf an geeigneten Tragkonstruktionen sichern.
 9. Alle Anschlüsse mit einem Leckdetektor auf Gaslecks untersuchen.

4.8 Kit zur metrischen Konvertierung

Ein Kit zur metrischen Konvertierung des Probenentnahmesystems konvertiert die Armaturen mit Zollmaß des Analysatorsystems in metrische (mm) Armaturen. Dieses Kit kann zusammen mit dem J22 TDLAS-Gasanalysator bestellt werden. Das Kit enthält folgende Teile:

Menge	Beschreibung
6	Satz mit Klemmringen, ¼"-Rohrverschraubung (TF)
1	Satz mit Klemmringen, ½"-Rohrverschraubung (TF)
6	Rohrmutter, ¼" Rohrarmatur, 316SS
1	Rohrmutter, ½" Rohrarmatur, 316SS
6	6mm-Rohrarmatur x ¼" Rohrstutzen, 316SS
1	12mm-Rohrarmatur x ½" Rohrstutzen, 316SS

Benötigtes Werkzeug

- 7/8"-Gabelschlüssel
- 5/16"-Gabelschlüssel (für Stabilisierungsadapter)
- Filzschreiber
- Spaltprüflehre

Montage

1. Je nach Bedarf entweder die 6 mm (¼ in) oder 12 mm (½ in) Armatur wählen.
2. Rohradapter in die Rohrarmatur einführen. Sicherstellen, dass der Rohradapter fest auf der Schulter des Rohrarmaturrumpfs sitzt und die Mutter fingerfest angezogen ist.
3. Mutter an der Position 6:00 markieren.
4. Den Armaturrumpf ruhig halten und die Rohrmutter mit 1 ¼ Umdrehungen bis Position 9:00 anziehen.
5. Eine Spaltprüflehre zwischen Mutter und Rumpf setzen. Wenn sich die Lehre in den Spalt einführen lässt, ist ein weiteres Festziehen notwendig.

HINWEIS

- ▶ Siehe Swagelock-Herstelleranleitungen.

4.9 Geräteeinstellungen

Beim Inbetriebnahmevorgang des Geräts folgende Abbildung beachten.

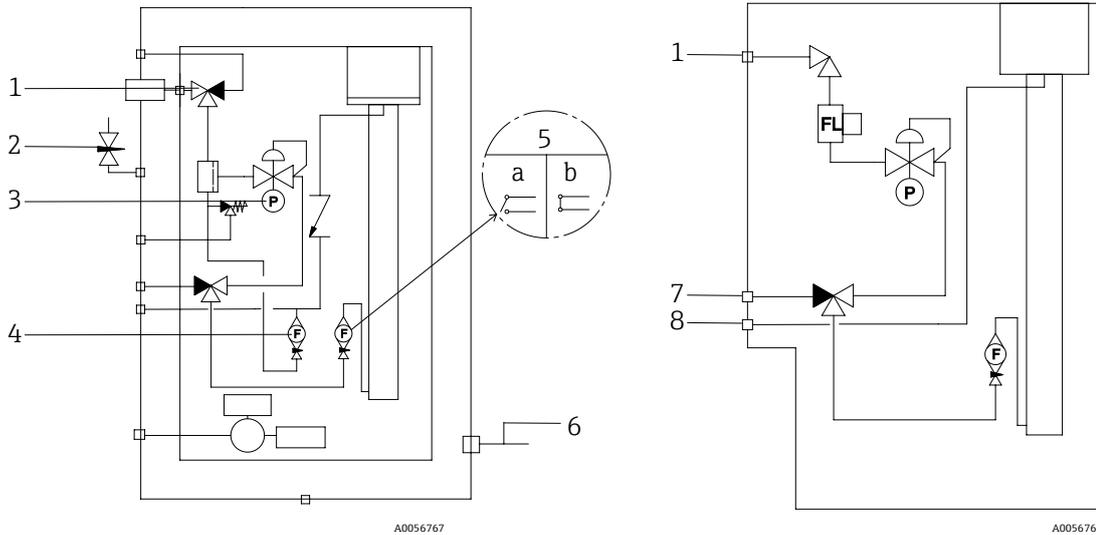


Abb. 43. J22 TDLAS-Gasanalysator – Flussdiagramm für vollständig (links) und minimal bestückte (rechts) Probenentnahmesysteme

Pos.	Beschreibung
1	Probenzufuhrventil (2- oder 3-Wege)
2	Spülzufuhr Gehäuse
3	Manometer
4	Bypass-Durchflussmessgerät

Pos.	Beschreibung
5	Analysator-Durchflussmessgerät; a) kein Durchfluss, b) Durchfluss
6	Spülauslass Gehäuse
7	Zufuhr Validierung
8	Systementlüftung

i Bei Systemen mit der optionalen Gehäusespülung für das Probenentnahmesystem vor Inbetriebnahme Spülung durchführen →

- Bei Systemen mit Gehäuse, Gehäusetür öffnen.
- Druckanzeiger (3) auf 69...103 kPa (10...14,9 psi) einstellen.
- Durchflussrate auf 1 lpm einstellen und aus Sicherheitsgründen das System mindestens 4 Minuten lang spülen, bis der angezeigte Feuchtwert unterhalb eines akzeptablen Fehlerniveaus liegt.
- Probenzufuhrventil (1) so einstellen, dass Gas strömt.
- Validierungs-/Probengas auf Öffnen stellen.
- Manometer (3) auf den Sollwert einstellen.

⚠️ WARNUNG

- ▶ Die Einstellung von 172 kPa (25 psig) auf dem Manometer nicht überschreiten.
- ▶ 345 kPa (50 psi) von der Station zur Druckreduzierung nicht überschreiten.
- ▶ Für CRN-Systeme: Die Einstellung von 103 kPa (14,9 psig) auf dem Manometer nicht überschreiten.

- Bypass-Durchflussmessgerät (4) auf einen Sollwert einstellen, dann Analysator-Durchflussmessgerät (5) mithilfe des Prozessgases mit maximal erwartetem Gegendruck justieren.

i Durchfluss justieren, wenn sich die Gaszusammensetzung oder der Gegendruck ändert.

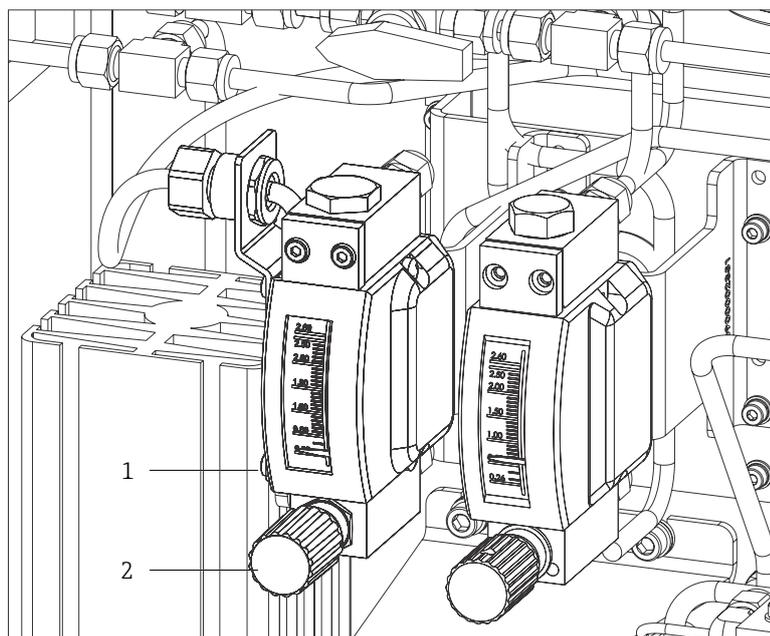
- Bei Systemen mit Gehäuse, Gehäusetür schließen.

4.9.1 Durchflussschalter einstellen

Der Durchflussschalter ist werksseitig auf 0,3 lpm eingestellt und sollte bei der Montage keine Justierung benötigen. Um den Durchflussschalter zu überprüfen oder zurückzusetzen, ist jedoch das folgende Verfahren anzuwenden:

- Mit einem Multimeter im Durchgangsmodus die roten und braunen Kabel prüfen.

- Die Durchflussrate auf ein Minimum von 0,3 lpm einstellen und die Reed-Patrone bewegen, bis ein Durchgang festgestellt wird. Die Überwachung von Alarm 904 wird empfohlen. Siehe *Übersicht über die Diagnoseinformationen* → .



A0054805

Abb. 44. Justierung des Durchflussschalters

Pos.	Beschreibung
1	Einstellmutter
2	Nadelventil

- Mutter auf dem Durchflussschalter lösen.
- Reed-Kartusche auf den gewünschten Wert einstellen, mindestens 0,3 lpm, bis der Alarm aktiviert wird.
- Durchfluss auf eine gewünschte Durchflussrate zwischen 0,5 und 1 lpm einstellen. Der Alarm sollte damit behoben werden und den Status ändern.
- Mutter sichern.

 Im Normalbetrieb besteht für den Alarm eine Verzögerung von 60 Sekunden.

4.9.2 Analysatoradresse einstellen

Je nach Feldbus funktioniert die Hardware-Adressierung unterschiedlich; Modbus RS485 verwendet eine Geräteadresse, Modbus TCP verwendet eine IP-Adresse.

Hardware-Adressierung für Modbus RS485

Die Geräteadresse muss immer für einen Modbus-Server konfiguriert werden. Gültige Geräteadressen liegen im Bereich von 1 bis 247. Wurde eine Adresse nicht korrekt konfiguriert, erkennt der Modbus-Client das Messgerät nicht. Alle Messgeräte werden ab Werk mit der Geräteadresse 247 und dem Adressmodus "Software-Adressierung" ausgeliefert.

 In einem Modbus RS485-Netzwerk kann jede Adresse nur einmal vergeben werden. Wenn alle DIP-Schalter auf EIN (ON) oder AUS (OFF) stehen, ist die gesamte Hardware-Adressierung AUS.

Modbus-Geräteadressbereich	1...247
Adressierungsmodus	Software-Adressierung; Alle DIP-Schalter der Hardware-Adressierung stehen auf OFF.

- Sicherungskralle des Anschlussklemmenraumdeckels lösen.
- Anschlussklemmenraumdeckel abschrauben.
- Die gewünschte Geräteadresse mithilfe der DIP-Schalter im Anschlussklemmenraum einstellen.

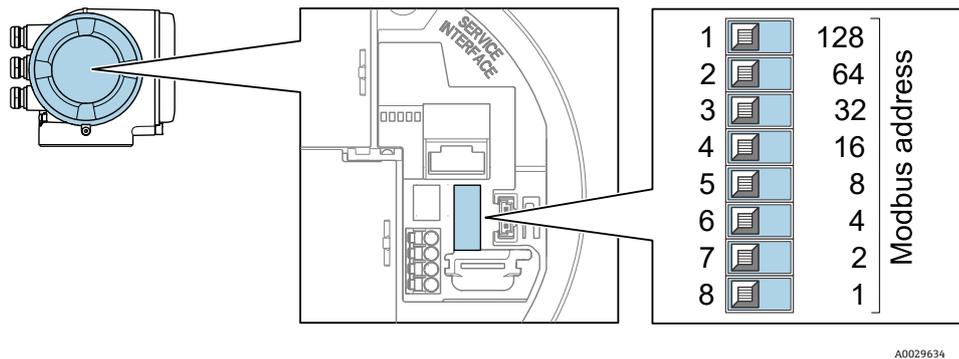


Abb. 45. DIP-Schalter für Modbus-Adresse

4. Die Änderung der Geräteadresse wird nach 10 Sekunden wirksam.
5. Anschlussklemmenraumdeckel wieder aufsetzen und Sicherungskralle anbringen.

Abschlusswiderstand aktivieren

Um eine fehlerhafte Kommunikationsübertragung aufgrund von Fehlanpassungen der Impedanz zu vermeiden, muss das Modbus RS485-Kabel am Anfang und Ende des Bussegments ordnungsgemäß terminiert werden.

- ▶ DIP-Schalter 3 auf ON stellen.

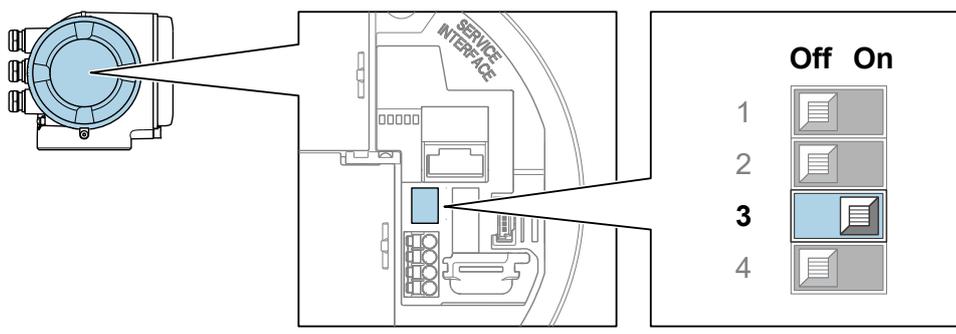


Abb. 46. Auswahl der DIP-Schalterstellung Off/On zur Aktivierung des Terminierungswiderstands

Hardware-Adressierung für Modbus TCP

Die IP-Adresse für den J22 kann über DIP-Schalter konfiguriert werden.

Adressierungsdaten

Die IP-Adresse und Konfigurationsoptionen sind nachfolgend aufgeführt:

1. Oktett	2. Oktett	3. Oktett	4. Oktett
192.	168.	1.	XXX

i Die Oktetts 1, 2 und 3 können nur über die Software-Adressierung konfiguriert werden. Oktett 4 kann über die Software- und Hardware-Adressierung konfiguriert werden.

IP-Adressbereich	1 bis 254 (Oktett 4)
IP-Adresse Broadcast	255
Adressierungsart ab Werk	Software-Adressierung: Alle DIP-Schalter der Hardware-Adressierung stehen auf OFF.
IP-Adresse ab Werk	DHCP-Server aktiv

i Software-Adressierung: Die IP-Adresse wird über den Parameter "IP Address" eingegeben. Nähere Informationen hierzu, siehe *Beschreibung Geräteparameter* →

IP-Adresse einstellen



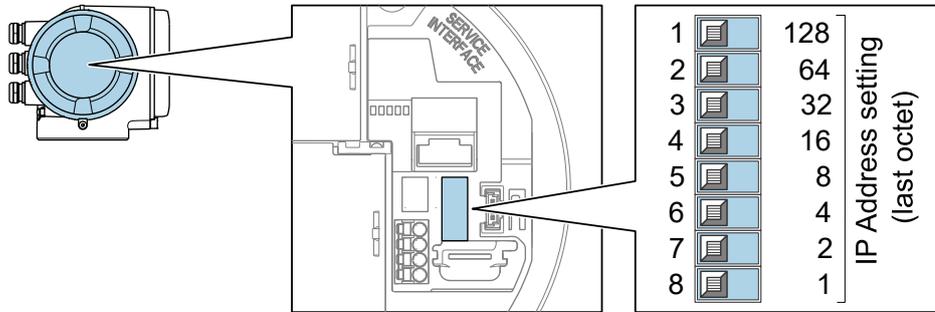
WARNUNG

Stromschlaggefahr bei Öffnen des Steuerungsgehäuses.

- ▶ Vor Öffnen des Steuerungsgehäuses Gerät zuerst von der Netzstromversorgung trennen.



Die Standard-IP-Adresse darf **nicht** aktiviert sein.



A0029635

Abb. 47. DIP-Schalter zum Einstellen der IP-Adresse

1. Sicherungskralle des Anschlussklemmenraumdeckels lösen.
2. Anschlussklemmenraumdeckel abschrauben.
3. Gewünschte IP-Adresse über die entsprechenden DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul einstellen.
4. Anschlussklemmenraumdeckel wieder aufsetzen und Sicherungskralle anbringen.
5. Gerät wieder an die Stromversorgung anschließen.

↳ Die konfigurierte Geräteadresse wird verwendet, sobald das Gerät neu gestartet wird.

4.9.3 Standard-IP-Adresse aktivieren

Ab Werk ist die DHCP-Funktion im Gerät aktiviert, d. h. das Gerät erwartet die Zuweisung einer IP-Adresse durch das Netzwerk. Diese Funktion kann deaktiviert und das Gerät mithilfe der DIP-Schalter auf die Standard-IP-Adresse 192.168.1.212 eingestellt werden.

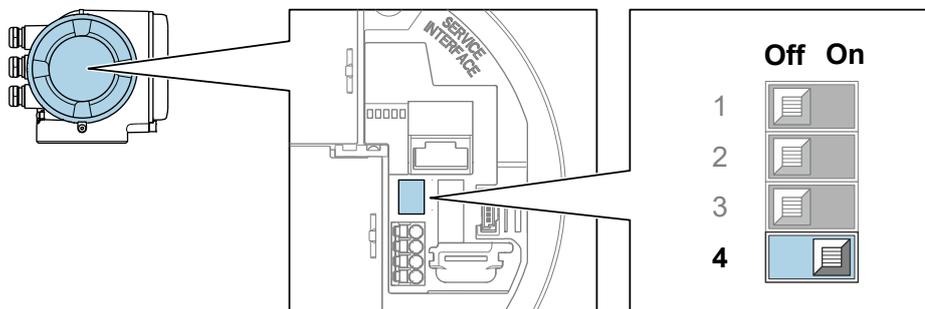
Standard-IP-Adresse über DIP-Schalter aktivieren



WARNUNG

Stromschlaggefahr bei Öffnen des Steuerungsgehäuses.

- ▶ Vor Öffnen des Steuerungsgehäuses Gerät zuerst von der Netzstromversorgung trennen.



A0029633

Abb. 48. Off/On DIP-Schalter für Standard-IP-Adresse

1. Sicherungskralle des Anschlussklemmenraumdeckels lösen.
2. Anschlussklemmenraumdeckel abschrauben und, wenn notwendig, Geräteanzeige vom Hauptelektronikmodul trennen.
3. DIP-Schalter Nr. 4 auf dem I/O-Elektronikmodul von OFF auf ON einstellen.
4. Anschlussklemmenraumdeckel wieder aufsetzen und Sicherungskralle anbringen.
5. Gerät wieder an die Stromversorgung anschließen.

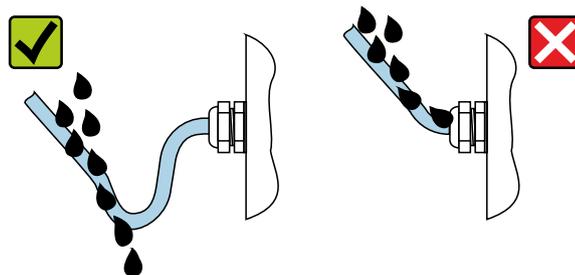
↳ Die Standard-IP-Adresse wird verwendet, sobald das Gerät neu gestartet wird.

4.10 Schutzart IP66 sicherstellen

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen für Schutzart IP66, Type 4X-Gehäuse. Um die Schutzart IP66, Type 4X-Gehäuse zu gewährleisten, folgende Schritte nach dem elektrischen Anschluss durchführen:

1. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen sauber und korrekt angebracht sind.
2. Die Dichtungen bei Bedarf trocknen, reinigen oder austauschen.
3. Alle Gehäuseschrauben und Schraubenabdeckungen anziehen.
4. Kabelverschraubungen fest anziehen.
5. Kabel so verlegen, dass es vor der Kabeldurchführung ein U bildet (Wassersack), um sicherzustellen, dass keine Feuchtigkeit in die Kabeldurchführung eindringen kann.

 Sicherstellen, dass der erforderliche Mindestbiegeradius des Kabels eingehalten wird.



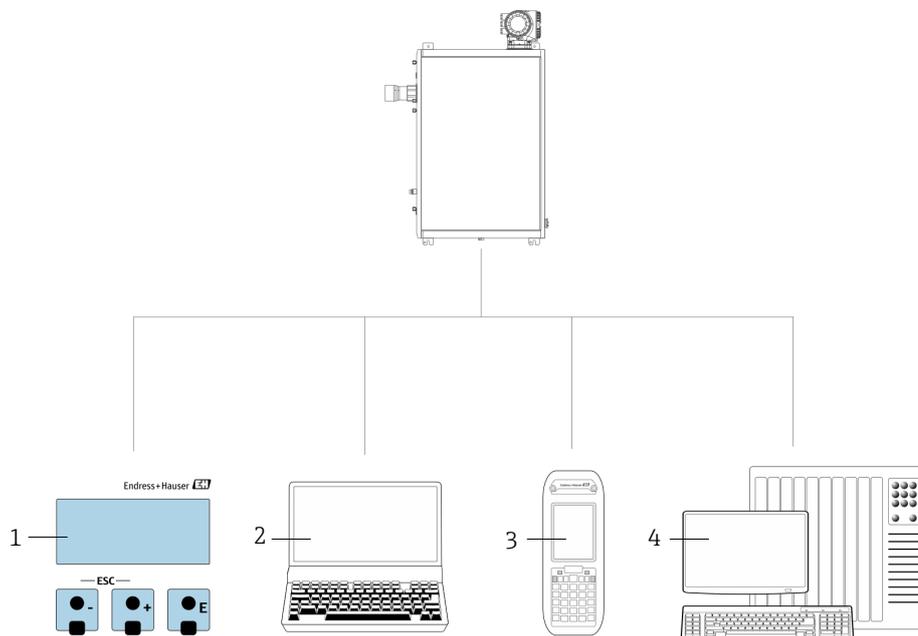
A0029278

Abb. 49. Schutzart IP66 sicherstellen

6. Nicht benutzte Kabeldurchführungen mit Blindstopfen verschließen.

5 Bedienoptionen

5.1 Übersicht zu den Bedienoptionen

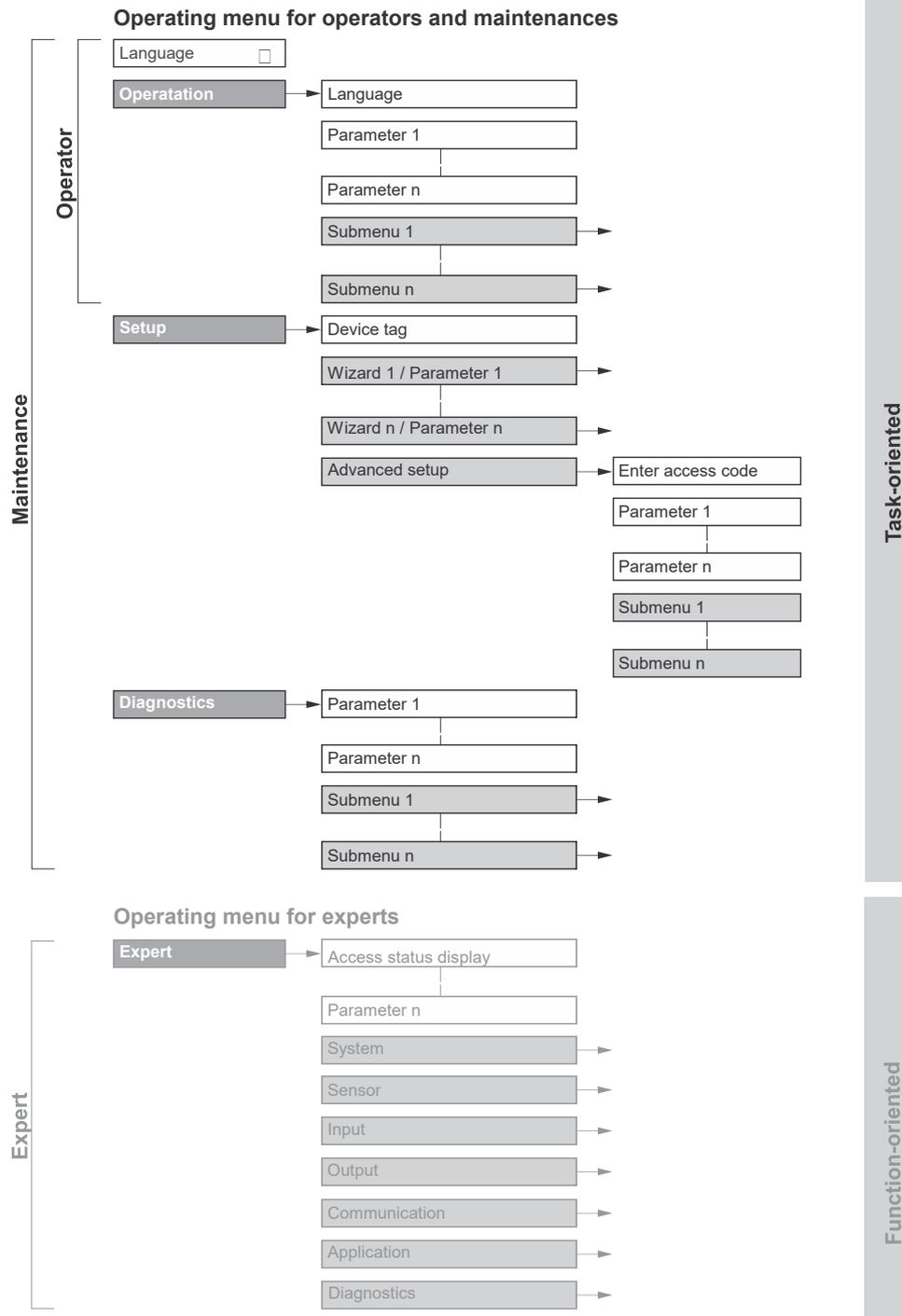


A0054380

Abb. 50. Bedienoptionen

Pos.	Bezeichnung
1	Vor-Ort-Bedienung via Anzeigemodul
2	Computer mit Web-Browser, beispielsweise Internet Explorer
3	Mobiles Gerät, wie beispielsweise ein Mobiltelefon oder Tablet, das im Netzwerk verwendet wird, um auf den Webserver oder Modbus zuzugreifen
4	Steuerungssystem, wie beispielsweise SPS

5.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs



A0018237-EN

Abb. 51. Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

5.2.1 Benutzerrollen

Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Benutzerrollen zugeordnet (Operator, Maintenance etc.). Zu jeder Benutzerrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

Funktionstechnische Rolle/Menü		Benutzerrolle und Tasks	Inhalt/Bedeutung
Task-ausgerichtet	Display Language	Rolle Operator (Bediener), Maintenance (Instandhalter) Tasks während Betrieb:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Festlegen der Bediensprache ▪ Festlegen der Webserver-Bediensprache
	Operation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfigurieren der Betriebsanzeige ▪ Auslesen der Messwerte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfigurieren der Betriebsanzeige (z. B. Anzeigeformat)
	Setup	Rolle "Maintenance" Inbetriebnahme:	<p>Wizards zur schnellen Inbetriebnahme:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellen der Systemeinheiten ▪ Konfigurieren der Kommunikationsschnittstelle ▪ Anzeige I/O-Konfiguration ▪ Konfigurieren der Ein- und Ausgänge ▪ Konfigurieren der Betriebsanzeige ▪ Festlegen des Ausgangsverhaltens <p>Advanced Setup</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) ▪ Administration (Freigabecode definieren, Messgerät zurücksetzen)
	Diagnostics	Rolle "Maintenance" Fehlerbehebung:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern ▪ Messwertsimulation
Funktionsorientiert	Expert	Tasks, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern:	<p>Enthält alle Parameter des Geräts. Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ System. Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Kommunikationsschnittstelle betreffen. ▪ Sensor. Konfiguration der Messung. ▪ Output. Konfiguration der analogen Strom- und Schaltausgänge. ▪ Input. Konfiguration der analogen Stromeingänge. ▪ Communication. Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle und des Webserver. ▪ Diagnostics. Fehlererkennung und Analyse von Prozess- und Gerätefehlern sowie Gerätesimulation und Heartbeat Technology.

5.3 Vor-Ort-Bedienung

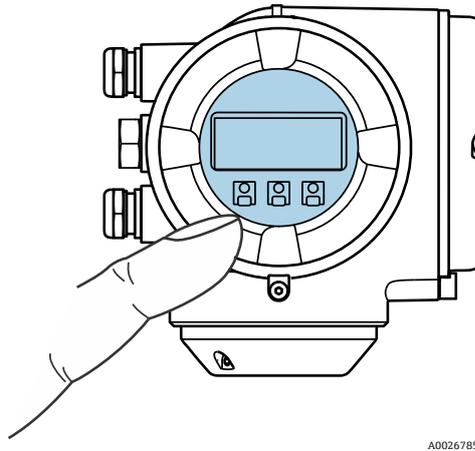


Abb. 52. Bedienung mit Touch Control

Anzeigeelemente

- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Weiße Hintergrundbeleuchtung, schaltet bei Gerätefehlern auf Rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: -20...60 °C (-4...140 °F). Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.

Bedienelemente

- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses mittels Touch Control (3 optische Tasten): ⊕, ⊖, ⊞
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich

5.4 Zugriff auf das Bedienmenü über die Geräteanzeige

5.4.1 Betriebsanzeige

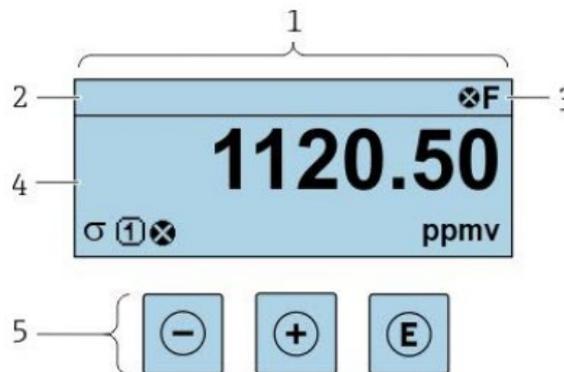


Abb. 53. Betriebsanzeige

- 1 Betriebsanzeige
- 2 Messstellenbezeichnung
- 3 Statusbereich
- 4 Anzeigebereich für Messwerte (4-zeilig)
- 5 Bedienelemente → ⊞

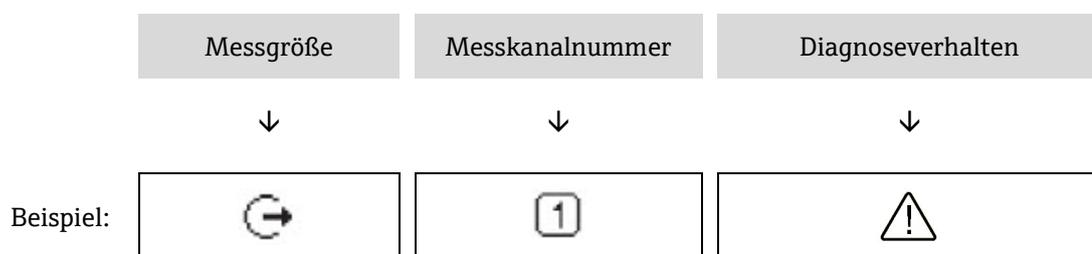
Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:

- *Statussignale* → 
 - **F.** Ausfall
 - **C.** Funktionskontrolle
 - **S.** Außerhalb der Spezifikation
 - **M.** Wartungsbedarf
- *Diagnoseverhalten* → . Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das für die *angezeigte Messgröße, einen Berechnungsfehler oder eine fehlerhafte Parameterkonfiguration relevant ist* → .
-  Alarm
-  Warnung
-  Verriegeln (das Gerät ist über die Hardware verriegelt)
-  Kommunikation (Kommunikation via Fernbedienung ist aktiv)

Anzeigebereich

Im Anzeigebereich sind jedem Messwert bestimmte Symbolarten zur näheren Erläuterung vorangestellt:



Erfolgt aufgrund eines Diagnoseereignisses, Berechnungsfehlers oder einer fehlerhaften Parameterkonfiguration

Messgrößen

Symbol	Bedeutung
	Temperatur Taupunkttemperatur
	Ausgang Die Messkanalnummer gibt an, welcher der Ausgänge dargestellt wird.
σ	Konzentration
p	Druck

Diagnoseverhalten

-  Anzahl und Anzeigeformat der Messwerte können über den *Parameter Format display* →  konfiguriert werden.

5.4.2 Navigieransicht

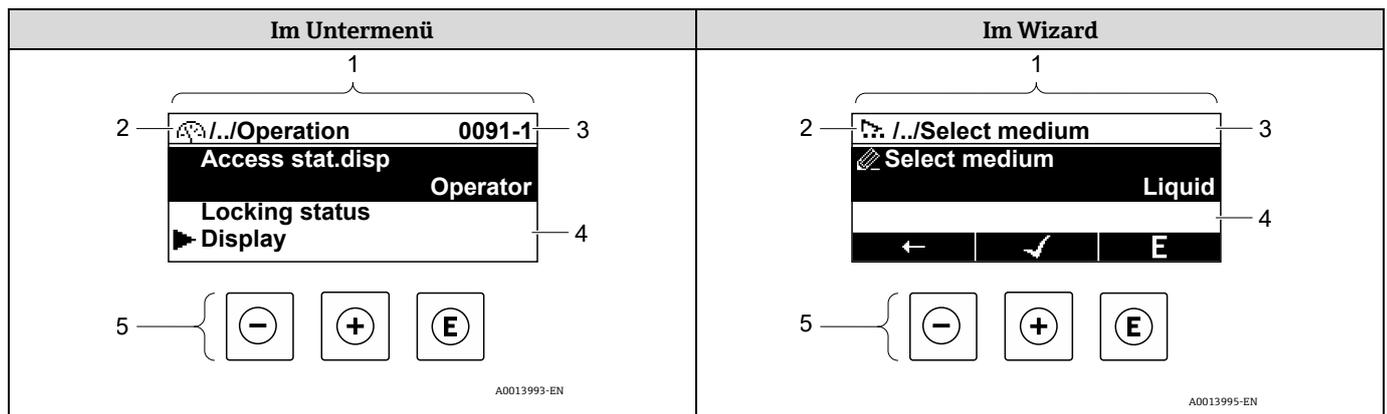


Abb. 54. Navigieransicht

Pos.	Bezeichnung
1	Navigieransicht
2	Navigationspfad zur aktuellen Position
3	Statusbereich
4	Anzeigebereich für die Navigation
5	Bedienelemente →

Navigationspfad

Der Navigationspfad, der in der Navigieransicht links oben angezeigt wird, besteht aus folgenden Elementen:

	<ul style="list-style-type: none"> Im Untermenü: Anzeigesymbol für Menü Im Wizard: Anzeigesymbol für Wizard 	Auslassungszeichen für dazwischen liegende Bedienmenüebenen	<ul style="list-style-type: none"> Name des aktuellen Untermenüs Wizards Parameters
	↓	↓	↓
Beispiel:		/ .. /	Anzeige
		/ .. /	Anzeige

Statusbereich

Im Statusbereich der Navigieransicht rechts oben erscheint:

- Im Untermenü: Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal.
- Im Wizard: Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal.
- Für nähere Informationen siehe *Diagnoseinformationen auf der Geräteanzeige* →

Anzeigebereich

Symbol	Bedeutung
	Operation <ul style="list-style-type: none"> Im Menü neben der Auswahl Operation Links im Navigationspfad im Menü Operation

Symbol	Bedeutung
	Setup <ul style="list-style-type: none"> Im Menü neben der Auswahl Setup Links im Navigationspfad im Menü Setup
	Diagnostics <ul style="list-style-type: none"> Im Menü neben der Auswahl Diagnostics Links im Navigationspfad im Menü Diagnostics
	Expert <ul style="list-style-type: none"> Im Menü neben der Auswahl Expert Links im Navigationspfad im Menü Expert
	Untermenü
	Wizard
	Parameter innerhalb eines Wizards Für Parameter in Untermenüs gibt es kein Anzeigesymbol.
	Parameter verriegelt. Erscheint das Symbol vor einem Parameternamen, bedeutet dies, dass der Parameter mithilfe einer der folgenden Methoden verriegelt wurde: <ul style="list-style-type: none"> Benutzerspezifischer Freigabecode Hardware-Schreibschutzschalter

Wizard-Bedienung

Symbol	Bedeutung
	Wechselt zum vorherigen Parameter.
	Bestätigt den Parameterwert und wechselt zum nächsten Parameter.
	Öffnet die Editieransicht des Parameters.

5.4.3 Editieransicht

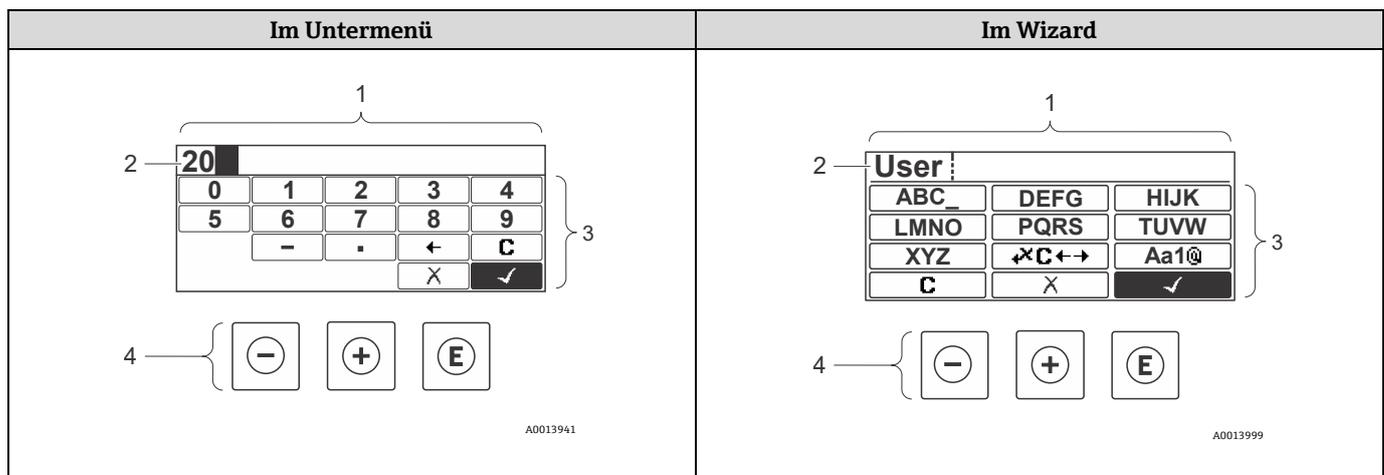


Abb. 55. Editieransicht im Untermenü und im Wizard

Pos.	Bezeichnung
1	Editieransicht
2	Anzeigebereich der eingegeben Werte

3	Eingabemaske
4	Bedienelemente → 

Eingabemaske

In der Eingabemaske des Zahlen- und Texteditors stehen folgende Eingabe- und Bediensymbole zur Verfügung:

Zahleneditor

Symbol	Bedeutung
 ... 	Auswahl der Zahlen von 0...9.
	Fügt ein Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.
	Fügt ein Minuszeichen an der Eingabeposition ein.
	Bestätigt eine Auswahl.
	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
	Beendet die Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Texteditor

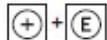
Symbol	Bedeutung
	Umschalten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ▪ Eingabe von Zahlen ▪ Eingabe von Sonderzeichen
 ... 	Auswahl der Buchstaben von A...Z (Großbuchstaben).
 ... 	Auswahl der Buchstaben von a...z (Kleinbuchstaben).
 ... 	Auswahl von Sonderzeichen.
	Bestätigt eine Auswahl.
	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
	Beendet die Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Korrektursymbole unter

Symbol	Bedeutung
	Löscht alle eingegebenen Zeichen.
	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts.

Symbol	Bedeutung
	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
	Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.

5.5 Bedienelemente

Symbol	Bedeutung
	<p>Minus-Taste</p> <p><i>In einem Menü, Untermenü:</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben. <i>In einem Wizard:</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum vorherigen Parameter. <i>In einem Text- und Zahleneditor:</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).</p>
	<p>Plus-Taste</p> <p><i>In einem Menü, Untermenü:</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten. <i>In einem Wizard:</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum nächsten Parameter. <i>In einem Text- und Zahleneditor:</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).</p>
	<p>Eingabetaste</p> <p><i>Für die Betriebsanzeige:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü. ▪ Tastendruck von 2 Sekunden: Öffnet das Kontextmenü. <p><i>In einem Menü, Untermenü:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffnet das ausgewählte Menü, Untermenü oder den Parameter. ▪ Startet den Wizard. ▪ Wenn Hilfetext geöffnet ist: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Taste für zwei Sekunden drücken für Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters. <p><i>In einem Wizard:</i> Öffnet die Editieransicht des Parameters. <i>In einem Text- und Zahleneditor:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffnet die gewählte Gruppe. ▪ Führt die gewählte Aktion aus. ▪ Tastendruck von 2 Sekunden: Bestätigt den bearbeiteten Parameterwert.
	<p>Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <p><i>In einem Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächsthöheren Ebene. ▪ Wenn Hilfetext geöffnet ist: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 Sekunden: Der Benutzer kehrt zur Betriebsanzeige (Home-Position) zurück. <p><i>In einem Wizard:</i> Verlässt den Wizard und führt zur nächsthöheren Ebene. <i>In einem Text- und Zahleneditor:</i> Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.</p>
	<p>Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <p>Verringert den Kontrast (heller einstellen).</p>
	<p>Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten)</p> <p>Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).</p>
	<p>Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <p><i>In der Betriebsanzeige:</i> Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus (nur Anzeigemodul SD02).</p>

5.5.1 Kontextmenü aufrufen

Mithilfe des Kontextmenüs kann der Benutzer schnell und direkt aus der Betriebsanzeige folgende Menüs aufrufen:

- Setup
- Data backup
- Simulation

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Benutzer befindet sich in der Betriebsanzeige.

1.  2 Sekunden lang drücken.
 - ↳ Das Kontextmenü öffnet sich.

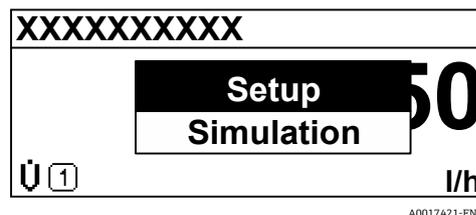


Abb. 56. Kontextmenü

2. Gleichzeitig  +  drücken.
 - ↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

Menü über Kontextmenü aufrufen

1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit  zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit  die Auswahl bestätigen.
 - ↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

5.5.2 Navigieren und auswählen

Zur Navigation im Bedienmenü dienen verschiedene Bedienelemente. Dabei erscheint der Navigationspfad links in der Kopfzeile. Vor den einzelnen Menüs werden Symbole angezeigt. Diese Symbole erscheinen auch in der Kopfzeile während der Navigation. Das nachfolgende Beispiel gibt einen Überblick über den Navigationspfad.

 Für eine Erläuterung der Navigieransicht mit Symbolen und Bedienelementen siehe *Navigieransicht* → .
Beispiel: Anzahl der angezeigten Messwerte auf 2 Werte einstellen

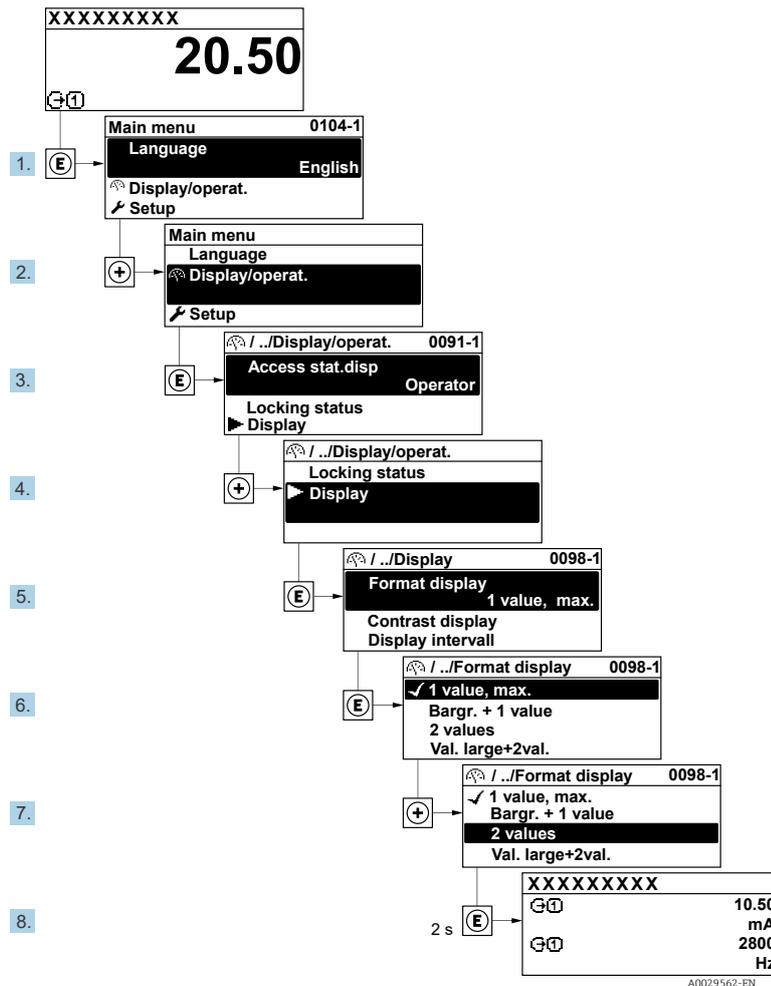


Abb. 57. Anzahl der angezeigten Messwerte auf 2 Werte einstellen

5.5.3 Hilfetext aufrufen

Zu einigen Parametern existieren Hilfetexte, die der Benutzer aus der Navigieransicht heraus aufrufen kann. Diese beschreiben kurz die Funktion des Parameters und unterstützen damit eine schnelle und sichere Inbetriebnahme.

Hilfetext aufrufen und schließen

Der Benutzer befindet sich in der Navigieransicht und der Markierungsbalken steht auf einem Parameter.

1. 2 Sekunden lang drücken.
↳ Der Hilfetext zum markierten Parameter öffnet sich.

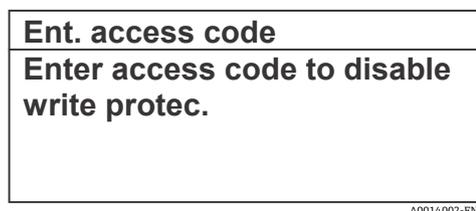


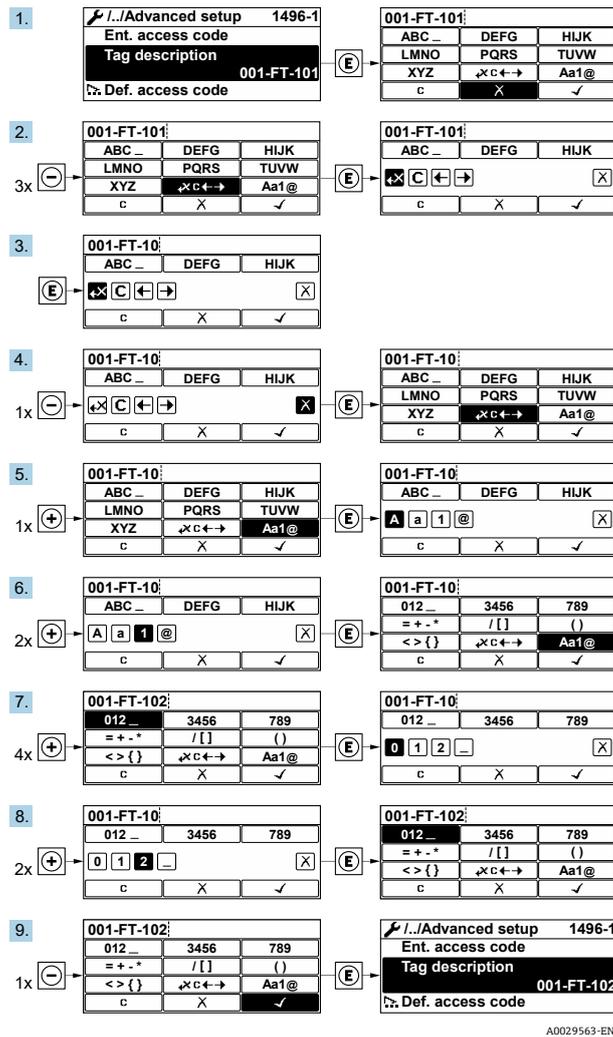
Abb. 58. Hilfetext für Parameter Enter access code

2. Gleichzeitig + drücken.
↳ Der Hilfetext wird geschlossen.

5.5.4 Parameter ändern

Für eine Beschreibung der Editieransicht, die aus einem *Texteditor* und einem *numerischen Editor* besteht und *Symbole umfasst*, siehe → , für eine Beschreibung der *Bedienelemente* siehe → .

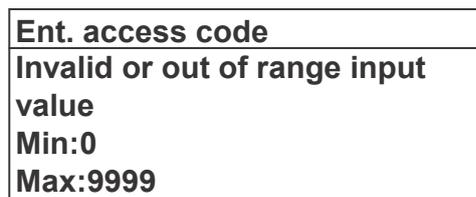
Beispiel: Messstellenbezeichnung im Parameter Tag description von 001-FT-101 in 001-FT-102 abändern



A0029563-EN

Abb. 59. Ändern der Messstellenbezeichnung im Parameter Tag description

Wenn der eingegebene Wert außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, wird eine Meldung ausgegeben.



A0014049-EN

Abb. 60. Der eingegebene Wert liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs

5.5.5 Benutzerrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Benutzerrollen Operator und Maintenance erhalten unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn der Kunde einen benutzerspezifischen Freigabecode definiert. Auf diese Weise wird die Gerätekonfiguration über die Geräteanzeige vor unbefugtem Zugriff geschützt. Siehe *Einstellungen vor unbefugtem Zugriff schützen* →

Berechtigung zum Zugriff auf Parameter: Benutzerrolle Operator

Status Freigabecode	Lesezugriff	Schreibzugriff
Es wurde noch kein Freigabecode definiert (Werkseinstellung).	✓	✓

Status Freigabecode	Lesezugriff	Schreibzugriff
Nachdem ein Freigabecode definiert wurde.	✓	– ¹

1

Berechtigung zum Zugriff auf Parameter: Benutzerrolle Maintenance

Status Freigabecode	Lesezugriff	Schreibzugriff
Es wurde noch kein Freigabecode definiert (Werkseinstellung).	✓	✓
Nachdem ein Freigabecode definiert wurde.	✓	✓ ²

 Der Parameter **Access status** zeigt an, mit welcher Benutzerrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist.
 Navigationspfad: Operation → Access status.

5.5.6 Schreibschutz über Freigabecode deaktivieren

Wenn auf der Geräteanzeige vor einem Parameter das -Symbol erscheint, ist der Parameter durch einen benutzer-spezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Bedienung nicht änderbar. Siehe *Schreibschutz durch Freigabecode* → .

Der Parameterschreibschutz via Vor-Ort-Bedienung kann durch Eingabe des benutzerspezifischen Freigabecodes im Parameter Enter access code über die jeweilige Zugriffsoption deaktiviert werden.

1. Nach Drücken von  erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode.
2. Freigabecode eingeben.

↳ Das -Symbol vor den Parametern wird ausgeblendet; alle zuvor schreibgeschützten Parameter sind nun wieder aktiviert.

5.5.7 Tastatursperre aktivieren und deaktivieren

Über die Tastatursperre lässt sich der Zugriff auf das gesamte Bedienmenü in der Vor-Ort-Bedienung sperren. Ein Navigieren durch das Bedienmenü oder ein Ändern der Werte von einzelnen Parametern ist damit nicht mehr möglich. Der Benutzer kann nur die Messwerte auf der Betriebsanzeige ablesen.

Die Tastatursperre wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

Tastatursperre aktivieren

Die Tastatursperre wird automatisch aktiviert:

- Nach jedem Neustart des Geräts.
- Wenn das Gerät länger als eine Minute in der Messwertanzeige nicht bedient wurde.

1. Das Gerät befindet sich in der Messwertanzeige.

 mindestens 2 Sekunden lang drücken.

↳ Es wird ein Kontextmenü angezeigt.

2. Im Kontextmenü die Option Keylock on wählen.

↳ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.

 Versucht der Benutzer auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastatursperre aktiviert ist, erscheint die Meldung **Keylock on**.

Tastatursperre deaktivieren

1. Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.

 mindestens 2 Sekunden lang drücken.

¹ Bestimmte Parameter sind trotz des definierten Freigabecodes immer änderbar und damit vom Schreibschutz ausgenommen, da sie die Messung nicht beeinflussen. Siehe *Schreibschutz durch Freigabecode* → .

² Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes erhält der Benutzer die Zugriffsrechte der Benutzerrolle Operator.

- ↳ Es wird ein Kontextmenü angezeigt.
2. Im Kontextmenü die Auswahl Keylock off wählen.
 - ↳ Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

5.6 Zugriff auf das Bedienmenü über den Webbrowser

Dank des integrierten Webservers kann das Gerät über eine Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) bedient, konfiguriert und für die Modbus TCP-Signalübertragung angeschlossen werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Geräteanzeige. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät angezeigt, wodurch der Benutzer den Gerätezustand überwachen kann. Zusätzlich können die Daten vom Messgerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

5.6.1 Voraussetzungen

Computer-Hardware

Hardware	Schnittstelle
	CDI-RJ45
Schnittstelle	Der Computer muss über eine RJ45-Schnittstelle verfügen.
Anschluss	Standard-Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker.
Bildschirm	Empfohlene Größe: ≥ 12 in (abhängig von der Bildschirmauflösung)

Computer-Software

Software	Schnittstelle
	CDI-RJ45
Empfohlene Betriebssysteme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Windows 7 oder höher. ▪ Mobilgerät-Betriebssysteme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ iOS ▪ Android
Einsetzbare Webbrowser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Internet Explorer 8 oder höher ▪ Microsoft Edge ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome ▪ Safari

Computer-Einstellungen

Einstellungen	Schnittstelle
	CDI-RJ45
Benutzerrechte	Entsprechende Benutzerrechte (z. B. Administratorenrechte) für TCP/IP- und Proxy-Server-Einstellungen sind erforderlich (für Anpassung der IP-Adresse, Subnet mask etc.).
Proxy-Server-Einstellungen im Webbrowser	Die Einstellung im Webbrowser <i>Use a Proxy Server for Your LAN</i> muss deaktiviert sein.
JavaScript	<p>JavaScript muss aktiviert sein.</p> <p> Ist JavaScript nicht aktivierbar, http://192.168.1.212/basic.html in der Adresszeile des Webbrowsers eingeben. Eine voll funktionsfähige, aber vereinfachte Darstellung der Bedienmenüstruktur im Webbrowser startet.</p> <p>Bei Installation einer neuen Firmware-Version: Um eine korrekte Darstellung zu ermöglichen, den Zwischenspeicher (Cache) des Webbrowsers unter Internetoptionen löschen.</p>

Einstellungen	Schnittstelle	
	CDI-RJ45	
Netzwerkverbindungen	Es sollten nur die aktiven Netzwerkverbindungen zum Messgerät genutzt werden.	
	Alle weiteren Netzwerkverbindungen wie z. B. WLAN ausschalten.	Alle weiteren Netzwerkverbindungen ausschalten.

i Bei Verbindungsproblemen siehe *Diagnose und Störungsbehebung* →

Messgerät

Einstellungen	Schnittstelle	
	CDI-RJ45	
Messgerät	Das Messgerät verfügt über eine RJ45-Schnittstelle.	
Webserver	Webserver muss aktiviert sein, Werkseinstellung: ON. Informationen zur Aktivierung des Webserver siehe <i>Webserver aktivieren</i> → .	
IP-Adresse	Wenn die IP-Adresse des Geräts nicht bekannt ist: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die IP-Adresse kann über die Vor-Ort-Bedienung ausgelesen werden: Diagnostics → Device information → IP address ▪ Die Kommunikation mit dem Webserver kann über die Standard-IP-Adresse 192.168.1.212 hergestellt werden. Ab Werk ist die DHCP-Funktion im Gerät aktiviert, d. h. das Gerät erwartet die Zuweisung einer IP-Adresse durch das Netzwerk. Diese Funktion kann deaktiviert und das Gerät auf die Standard-IP-Adresse 192.168.1.212 eingestellt werden: DIP-Schalter Nr. 4 von OFF auf ON einstellen. Siehe <i>Standard-IP-Adresse einstellen</i> → .	

5.6.2 Verbindung zum Analysator über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) herstellen

Messgerät vorbereiten

1. Sicherungskralle des Anschlussklemmenraumdeckels lösen.
2. Anschlussklemmenraumdeckel abschrauben.
3. Anzeigemodul abheben und neben dem Gehäuse der Steuerung ablegen. Dann die transparente Schutzabdeckung des RJ45-Steckers öffnen.
4. Computer über das standardmäßige Ethernet-Verbindungskabel an den RJ45-Stecker anschließen.

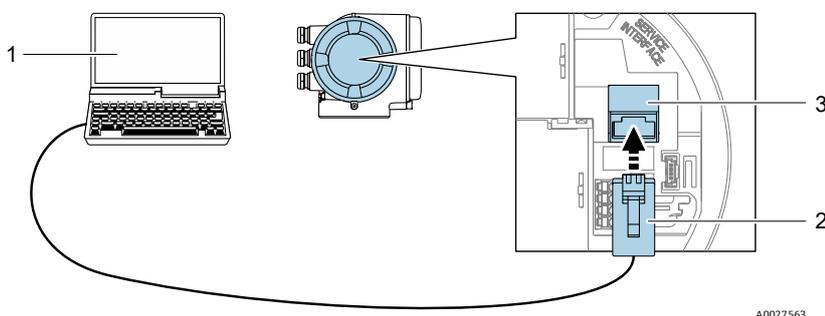


Abb. 61. Anschluss über CDI-RJ45

Pos.	Bezeichnung
1	Computer mit Webbrowser für den Zugriff auf den integrierten Webserver des Geräts
2	Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker
3	Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver

Internet-Protokoll des Computers konfigurieren

Das Messgerät arbeitet ab Werk mit dem Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). Die IP-Adresse des Messgeräts wird vom DHCP-Server automatisch zugewiesen.

Die IP-Adresse kann dem Messgerät auf unterschiedliche Weise zugeordnet werden:

- **DHCP, Werkseinstellung:** Der DHCP-Server weist dem Messgerät automatisch die IP-Adresse zu.
- *Die Einstellung der IP-Adresse erfolgt über DIP-Schalter* → .
- **Software-Adressierung:** Die Eingabe der IP-Adresse erfolgt über den Parameter *IP address* → .
- **DIP-Schalter für standardmäßige IP-Adresse:** Zum Aufbau der Netzwerkverbindung über die *Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)* →  wird die fest zugewiesene IP-Adresse 192.168.1.212 verwendet.

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Ethernet-Einstellungen des Geräts ab Werk.

1. Messgerät einschalten.
2. Verbindungsaufbau zum Computer über *ein Kabel* → .
3. Wird keine zweite Netzwerkkarte verwendet, alle Anwendungen auf dem Notebook schließen.
 - ↳ Anwendungen, die Internet oder ein Netzwerk erfordern, wie z. B. E-Mail, SAP-Anwendungen, Internet oder Windows Explorer.
4. Alle offenen Internet-Browser schließen.
5. Eigenschaften des Internetprotokolls (TCP/IP) wie in der Tabelle unten definiert konfigurieren:
 - Nur eine Serviceschnittstelle (CDI-RJ45 Serviceschnittstelle) aktivieren.
 - Falls eine gleichzeitige Kommunikation erforderlich ist: verschiedene IP-Adressbereiche konfigurieren, z. B. 192.168.0.1 und 192.168.1.212 (CDI-RJ45-Serviceschnittstelle).

 IP-Adresse des Geräts: 192.168.1.212 (Werkseinstellung)

IP-Adresse	192.168.1.XXX; für XXX sind alle Ziffernfolgen möglich, außer: 0, 212 und 255 → z. B., 192.168.1.213
Subnet Mask	255.255.255.0
Standard-Gateway	192.168.1.212 oder Zellen leer lassen

HINWEIS

- ▶ Gleichzeitigen Zugriff auf das Messgerät über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) vermeiden. Es könnte ein Netzwerkkonflikt entstehen.

5.6.3 Webbrowser starten

1. Webbrowser auf dem Computer starten.
2. IP-Adresse des Webserver in der Adresszeile des Webbrowsers eingeben: 192.168.1.212
 - ↳ Die Login-Seite wird angezeigt.

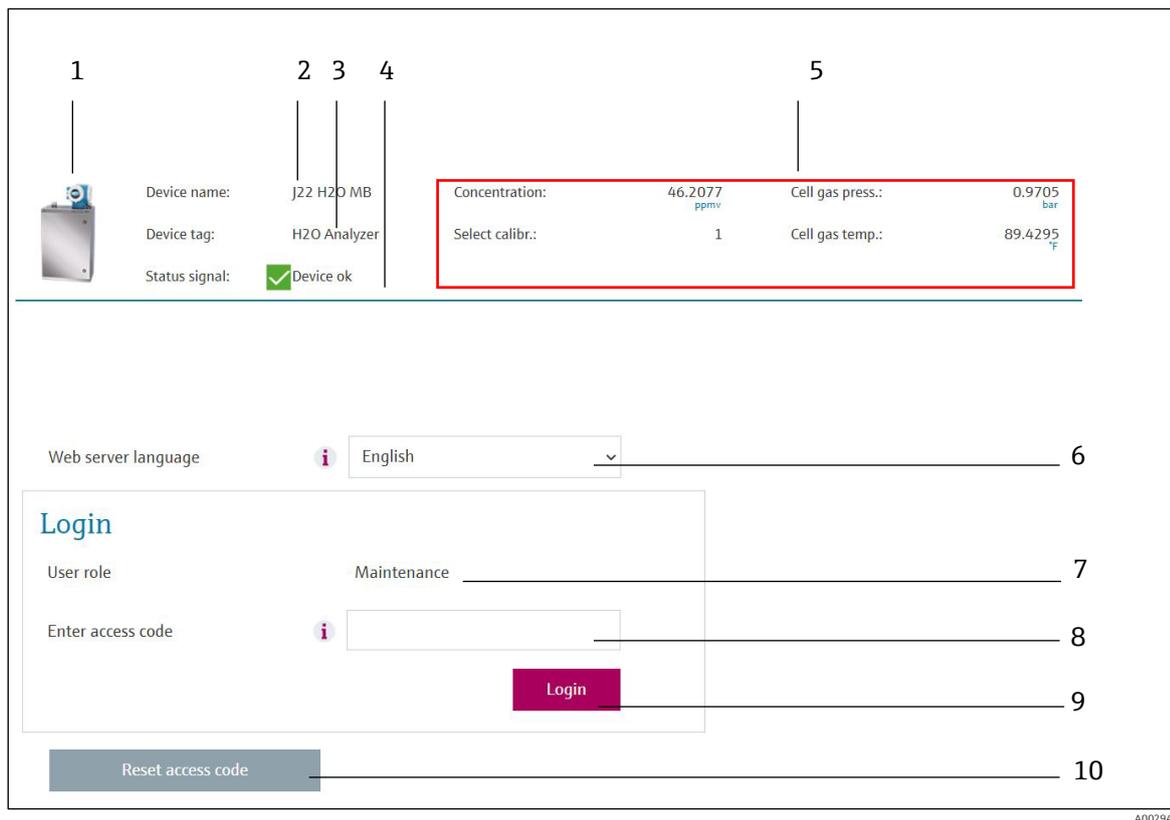


Abb. 62. Login-Seite

A0029417

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Gerätebild	6	Bediensprache
2	Gerätename	7	Benutzerrolle
3	Messstellenbezeichnung	8	Freigabecode
4	Statussignal	9	Anmeldung
5	Aktuelle Messwerte	10	Freigabecode zurücksetzen → 📄

Wird die Login-Seite nicht angezeigt oder ist die *angezeigte Seite unvollständig* → 📄.

5.6.4 Anmelden

1. Gewünschte Bediensprache für den Webbrowser wählen.
2. Benutzerspezifischen Freigabecode eingeben.
0000
Es handelt sich um den werkseitigen Freigabecode, der vom Kunden geändert werden kann.
3. Die Eingabe mit **OK** bestätigen.

i Wenn 10 Minuten lang keine Aktion durchgeführt wird, springt der Webbrowser automatisch zur Login-Seite zurück.

5.6.5 Bedienoberfläche

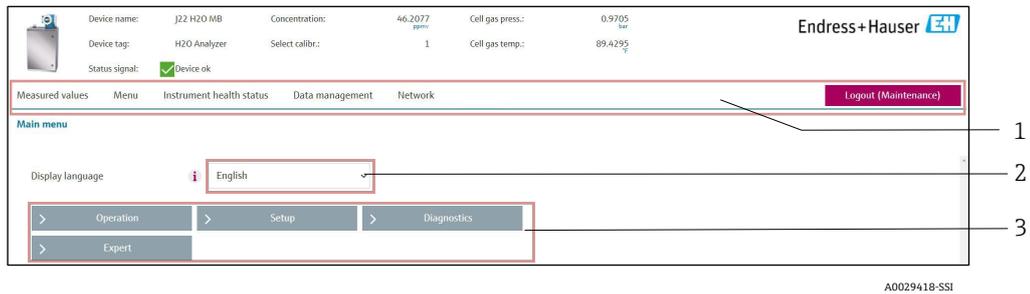


Abb. 63. Bedienoberfläche des Webbrowsers

Pos	Beschreibung
1	Funktionszeile
2	Bediensprache
3	Navigationsbereich

Kopfzeile

In der Kopfzeile erscheinen folgende Informationen:

- Messstellenbezeichnung
- Gerätestatus mit Statussignal →
- Aktuelle Messwerte

Funktionszeile

Funktionen	Bedeutung
Measured values	Anzeige der Messwerte vom Messgerät.
Menu	Zugriff auf das Bedienmenü vom Messgerät aus Die Struktur des Bedienmenüs entspricht der Struktur der Geräteanzeige
Instrument health status	Anzeige der aktuell anstehenden Diagnosemeldungen, gelistet nach ihrer Priorität.
Data management	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datenaustausch zwischen PC und Messgerät: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfiguration des Messgeräts laden (XML-Format, Konfiguration speichern) ▪ Konfiguration im Messgerät speichern (XML-Format, Konfiguration wiederherstellen) ▪ Export der Ereignisliste (.csv-Datei) ▪ Export der Parametereinstellungen (.csv-Datei, Dokumentation der Messstellenkonfiguration erstellen) ▪ Export des Heartbeat Verification-Protokolls (PDF-Datei, nur verfügbar mit dem Anwendungspaket Heartbeat Verification) ▪ Export der Protokolldateien der SD-Karte (.csv-Datei) ▪ Flashen einer Firmware-Version
Network	Konfiguration und Überprüfung aller notwendigen Parameter für den Verbindungsaufbau zum Messgerät: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerkeinstellungen (z. B. IP-Adresse, MAC-Adresse) ▪ Geräteinformationen (z. B. Seriennummer, Firmware-Version)
Logout	Vorgang beenden und Login-Seite aufrufen.

Navigationsbereich

Wenn eine Funktion in der Funktionszeile ausgewählt wird, öffnen sich im Navigationsbereich die entsprechenden Untermenüs. Der Benutzer kann nun durch die Menüstruktur navigieren.

Arbeitsbereich

Abhängig von der gewählten Funktion und ihren Untermenüs können in diesem Bereich verschiedene Aktionen durchgeführt werden:

- Parameter einstellen
- Messwerte auslesen
- Hilfetext aufrufen
- Up-/Download starten

5.6.6 Webserver deaktivieren

Der Webserver des Messgeräts kann mithilfe des Parameters **Web server functionality** je nach Bedarf ein- und ausgeschaltet werden.

Navigation Menü Expert → Communication → Web server

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Web server functionality	Webserver ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	On

Funktionsumfang des Parameters Web server functionality

Option	Beschreibung
Off	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Webserver ist komplett deaktiviert. ▪ Port 80 ist gesperrt.
On	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die komplette Webserver-Funktionalität steht zur Verfügung. ▪ JavaScript wird genutzt. ▪ Das Passwort wird verschlüsselt übertragen. ▪ Eine Änderung des Passworts wird ebenfalls verschlüsselt übertragen.

Webserver aktivieren

Ist der Webserver deaktiviert, kann er nur über die Geräteanzeige und den Parameter "Web server functionality" erneut aktiviert werden.

5.6.7 Abmelden

Vor dem Abmelden mit der Funktion **Data management** eine Datensicherung durchführen.

1. In der Funktionszeile **Logout** auswählen.
 - ↳ Der Startbildschirm mit dem Login-Feld öffnet sich.
2. Webbrowser schließen.
3. Wenn sie nicht mehr benötigt werden, die geänderten Eigenschaften des Internetprotokolls (TCP/IP) zurücksetzen. Siehe *Informationen zu Modbus RS485 oder Modbus TCP* → .



Wenn die Kommunikation mit dem Webserver über die standardmäßige IP-Adresse 192.168.1.212 hergestellt wurde, muss DIP-Schalter Nr. 10 von **ON** → **OFF** zurückgesetzt werden. Danach ist die IP-Adresse des Geräts für die Netzwerkkommunikation wieder aktiv.

5.7 Fernbedienung mit Modbus

5.7.1 Analysator über Modbus RS485-Protokoll anschließen

Diese Kommunikationsschnittstelle ist über Modbus RTU over RS485 verfügbar.

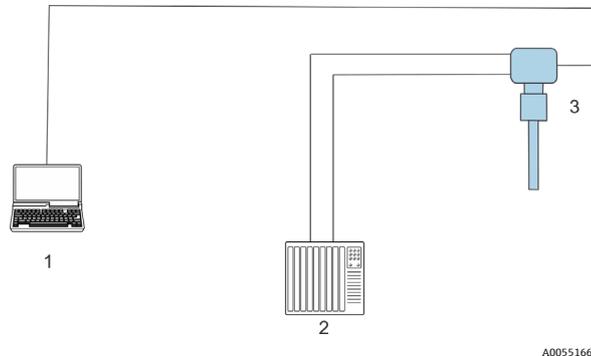


Abb. 64. Anschluss über Modbus RTU und über RS485-Protokoll

Pos.	Beschreibung
1	Computer mit Webbrowser für den temporären Zugriff auf den Webserver für Einstellungen und Diagnose
2	Automatisierungs-/Steuerungssystem wie beispielsweise SPS
3	JT33 TDLAS-Gasanalysator

5.7.2 Analysator über Modbus TCP anschließen

Diese Kommunikationsschnittstelle ist über das Modbus TCP/IP-Netzwerk verfügbar: Sterntopologie.

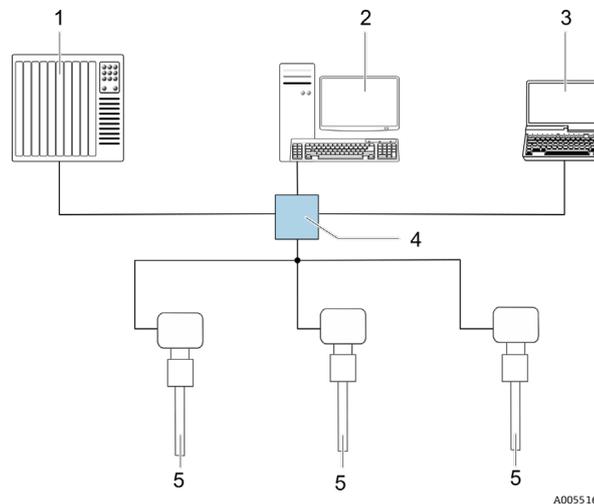


Abb. 65. Anschluss über Modbus TCP-Protokoll

Pos.	Beschreibung
1	Automatisierungs-/Steuerungssystem wie beispielsweise SPS
2	Workstation für Messbetrieb
3	Computer mit Webbrowser für den Zugriff auf den integrierten Webserver des Geräts
4	Ethernet Switch
5	J22 TDLAS-Gasanalysator

6 Modbus-Kommunikation

6.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

Aktuelle Versionsdaten des Geräts.

Firmware-Version	01.04	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf der Titelseite der Betriebsanleitung ▪ Diagnostics → Device information → Firmware version
Freigabedatum Firmware-Version	11.2022	---

6.2 Modbus RS485- oder Modbus TCP-Funktionscodes

Mit dem Funktionscode wird festgelegt, welche Lese- oder Schreibaktion über das Modbus-Protokoll ausgeführt wird. Das Messgerät unterstützt folgende Funktionscodes:

Code	Bezeichnung	Beschreibung	Anwendung
03	Read holding register	Client liest ein oder mehrere Modbus-Register aus dem Gerät aus. Mit einem Telegramm lassen sich maximal 125 aufeinanderfolgende Register lesen: 1 Register = 2 Byte. Das Messgerät unterscheidet nicht zwischen den Funktionscodes 03 und 04. diese Codes führen daher zu demselben Ergebnis.	Geräteparameter mit Lese- und Schreibzugriff lesen
04	Read input register	Client liest ein oder mehrere Modbus-Register aus dem Gerät aus. Mit einem Telegramm lassen sich maximal 125 aufeinanderfolgende Register lesen: 1 Register = 2 Byte. Das Messgerät unterscheidet nicht zwischen den Funktionscodes 03 und 04. diese Codes führen daher zu demselben Ergebnis.	Geräteparameter mit Lesezugriff lesen
06	Write single registers	Client schreibt einen neuen Wert in ein Modbus-Register des Messgeräts. Mit Funktionscode 16 können über nur ein Telegramm mehrere Register beschrieben werden.	Beschreiben von nur einem Geräteparameter
08	Diagnostics	Der Client prüft die Kommunikationsverbindung zum Messgerät. Folgende Diagnosecodes werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterfunktion 00 = Rückgabe der Abfragedaten (Loopback-Test) ▪ Unterfunktion 02 = Rückgabe des Diagnoseregisters 	
16	Write multiple registers	Der Client schreibt einen neuen Wert in mehrere Modbus-Register des Geräts. Mit einem Telegramm lassen sich maximal 120 aufeinanderfolgende Register beschreiben. Wenn die erforderlichen Geräteparameter nicht als Gruppe verfügbar sind und trotzdem über ein einziges Telegramm angesprochen werden müssen, <i>Modbus Data Map</i> →  verwenden.	Write multiple device parameters
23	Read/Write multiple registers	Der Client liest und schreibt maximal 118 Modbus-Register des Messgeräts gleichzeitig mit einem Telegramm. Der Schreibzugriff wird vor dem Lesezugriff ausgeführt.	Write and read multiple device parameters

 Broadcast Messages sind nur mit den Funktionscodes 06, 16 und 23 zulässig.

6.3 Ansprechzeit

Die Zeit, in der das Messgerät auf das Anforderungstelegramm des Modbus-Client anspricht, beträgt typischerweise 3 bis 5 ms.

6.4 Modbus Data Map

Funktion der Modbus Data Map

Das Gerät bietet einen speziellen Speicherbereich, die Modbus Data Map (für max. 16 Geräteparameter), damit der Benutzer nicht nur individuelle Geräteparameter oder eine Gruppe von aufeinanderfolgenden Geräteparametern, sondern mehrere Geräteparameter über Modbus RS485 oder Modbus TCP aufrufen kann. Modbus TCP/IP-Clients und -Server hören und empfangen Modbus-Daten über Port 502.

Die Gruppierung von Geräteparametern ist flexibel, und der Modbus-Client kann gleichzeitig mit einem einzigen Anforderungstelegramm den gesamten Datenblock lesen oder in ihn schreiben.

Aufbau der Modbus Data Map

Die Modbus Data Map besteht aus zwei Datensätzen:

- **Scan-Liste: Konfigurationsbereich.** Die zu gruppierenden Geräteparameter werden in einer Liste definiert, indem ihre Modbus RS485- oder Modbus TCP-Registeradressen in die Liste eingetragen werden.
- **Datenbereich.** Das Messgerät liest die in der Scan-Liste eingetragenen Registeradressen zyklisch aus und schreibt die zugehörigen Gerätedaten (Werte) in den Datenbereich.

6.4.1 Konfiguration der Scan-Liste

Bei der Konfiguration müssen die zu gruppierenden Modbus RS485- oder Modbus TCP-Registeradressen der Geräteparameter in die Scan-Liste eingetragen werden. Dabei sind folgende grundlegende Anforderungen der Scan-Liste zu beachten:

Max. Einträge	16 Geräteparameter
Unterstützte Geräteparameter	Unterstützt werden nur Parameter mit folgenden Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zugriffsart: Lese- oder Schreibzugriff ▪ Datentyp: Gleitkomma oder Ganzzahl

Konfiguration der Scan-Liste über Modbus RS485 oder Modbus TCP

Erfolgt über die Registeradressen 5001...5016

Scan-Liste

Nr.	Modbus RS485- oder Modbus TCP-Register	Datentyp	Konfigurationsregister
0	Register 0 der Scan-Liste	Ganzzahl	Register 0 der Scan-Liste
...	...	Ganzzahl	
15	Register 15 der Scan-Liste	Ganzzahl	Register 15 der Scan-Liste

6.4.2 Auslesen von Daten über Modbus RS485 oder Modbus TCP

Der Modbus Client greift auf den Datenbereich der Modbus Data Map zu, um die aktuellen Werte der in der Scan-Liste definierten Geräteparameter auszulesen.

Client-Zugriff auf Datenbereich	Von Registeradressen 5051 bis 5081
--	------------------------------------

Datenbereich

Geräteparameterwert	Modbus RS485- oder Modbus TCP-Register	Datentyp ¹	Zugriff ²
Wert von Register 0 der Scan-Liste	5051	Ganzzahl/Gleitkomma	Lesen/Schreiben
Wert von Register 1 der Scan-Liste	5053	Ganzzahl/Gleitkomma	Lesen/Schreiben
Wert von Register ... der Scan-Liste
Wert von Register 15 der Scan-Liste	5081	Ganzzahl/Gleitkomma	Lesen/Schreiben

6.5 Modbus-Register

Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Bereich
Concentration	9455...9456	Gleitkomma	Lesen	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Dew point 1	21458...21459	Gleitkomma	Lesen	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Dew point 2	21800...21801	Gleitkomma	Lesen	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Cell gas temperature	21854...21855	Gleitkomma	Lesen	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Cell gas pressure	25216...25217	Gleitkomma	Lesen	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Diagnostic service ID	2732	Ganzzahl	Lesen	0...65535
Diagnostic number	6801	Ganzzahl	Lesen	0...65535
Diagnostic Status signal	2075	Ganzzahl	Lesen	0: OK 1: Ausfall (F) 2: Funktionskontrolle (C) 8: Außerhalb der Spezifikation (S) 4: Wartungsbedarf (M) 16: --- 32: Nicht kategorisiert
Diagnostic string	6821...6830	Zeichenkette	Lesen	Diagnosenummer, Service-ID und Statussignal
Pipeline pressure	9483...9484	Gleitkomma	Lesen/Schreiben	0...500 bar Schreibzugriff auf diesen Wert, wenn Modus Pipeline pressure = External value
Start validation	30015	Ganzzahl	Lesen/Schreiben	0: Abbrechen, 1: Start

¹ Der Datentyp hängt von den in der Scan-Liste eingetragenen Geräteparametern ab.

² Der Datenzugriff hängt von den in der Scan Liste eingetragenen Geräteparametern ab. Wenn der eingegebene Geräteparameter den Lese- und Schreibzugriff unterstützt, kann auch vom Datenbereich aus auf den Parameter zugegriffen werden.

7 Inbetriebnahme

7.1 Sprache

Werkseinstellung: English

7.2 Messgerät konfigurieren

Das Menü Setup mit seinen geführten Wizards enthält alle Parameter, die für den Standard-Messbetrieb benötigt werden.

Navigation zum Menü Setup

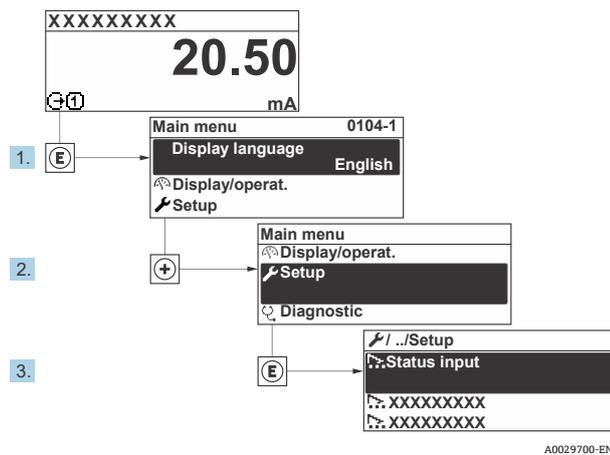
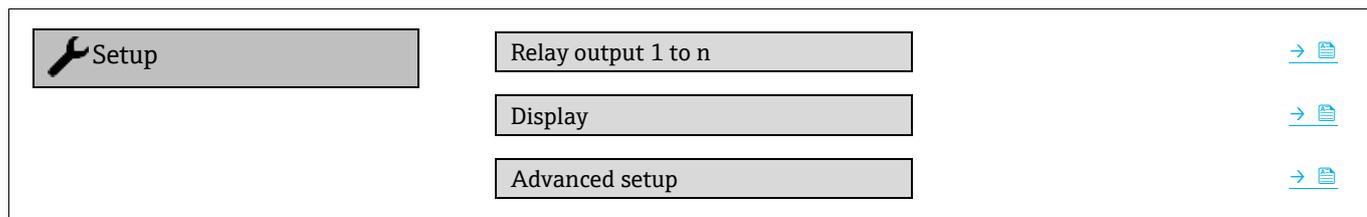


Abb. 66. Beispiel Geräteanzeige

i Abhängig von der Geräteausführung sind nicht alle Untermenüs und Parameter in jedem Gerät verfügbar. Je nach Bestellmerkmal kann die Auswahl variieren.

Setup	Device tag	→
	Analyte type	→
	Select calibration	→
	System units	→
	Dew point	→
	Peak tracking	→
	Communication	→
	I/O configuration	→
	Current output 1 to n	→
	Current input 1 to n	→
	Switch output 1 to n	→



7.3 Messstellenbezeichnung definieren

Um die Messstelle innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können, kann mithilfe des Parameters Device tag eine eindeutige Bezeichnung eingegeben und damit die Werkseinstellung geändert werden.

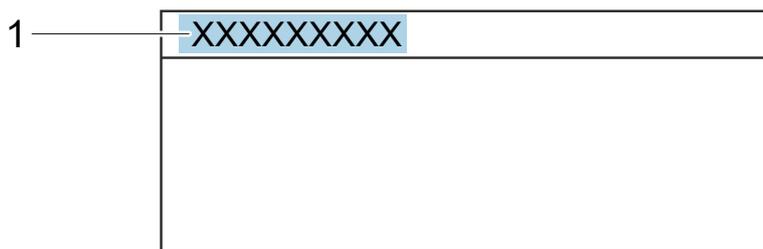


Abb. 67. Kopfzeile der Betriebsanzeige mit Messstellenbezeichnung (1)

Navigation Menü Setup → Device tag

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Device tag	Bezeichnung für Messstelle eingeben.	Max. 32 Zeichen wie Zahlen oder Sonderzeichen (z. B. @, %, /)	H ₂ O analyzer

7.4 Analyttyp einstellen

Legt den vom Analysator gemessenen Analyttyp fest.

Navigation Menü Setup → Analyte type

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Analyte type	Das vom Analysator gemessene Analyt.	–	H ₂ O

7.5 Messkalibrierung auswählen

Auswahl der für das Gerät zu messenden Kalibrierung.

Navigation Menü Setup → Select calibration

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Select calibration	Kalibrierung für Messung auswählen. (Benutzerdefiniert.) In den meisten Fällen handelt es sich um folgende Kalibrierungen: 1) Prozessstrom, wie im Kundenauftrag definiert 2) Methane background 3) Nitrogen background 4) Not used	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 	1

7.6 Systemeinheiten einstellen

Im Untermenü System units können die Einheiten für alle Messwerte eingestellt werden.

i Abhängig von der Geräteausführung sind nicht alle Untermenüs und Parameter in jedem Gerät verfügbar. Je nach Bestellmerkmal kann die Auswahl variieren.

Navigation Menü Setup → System units

▶ System units	Concentration unit	→
	Temperature unit	→
	Pressure unit	→
	Length unit	→
	Date/time format	→

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Vom Benutzer wählbare Optionen
Concentration unit	Anzeigeeinheit für die Konzentration festlegen. Die ausgewählte Einheit gilt für die Konzentration.	<ul style="list-style-type: none"> ■ ppmv ■ ppbv ■ % vol ■ lb/MMscf ■ mg/sm³ ■ mg/Nm³ ■ user conc. 	ppmv
Temperature unit	Einheit für Temperaturdifferenz auswählen. Die gewählte Einheit gilt für die Standardabweichung der Zellgas-temperatur.	SI-Einheiten <ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ K US-Einheiten <ul style="list-style-type: none"> ■ °F ■ °R 	Zulassungsspezifisch: <ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F
Pressure unit	Einheit für Prozessdruck auswählen. Die ausgewählte Einheit gilt für den Zellgasdruck.	SI-Einheiten <ul style="list-style-type: none"> ■ MPa a ■ MPa g ■ kPa a ■ kPa g ■ Pa a ■ Pa g ■ bar ■ bar g ■ mbar ■ mBarg US-Einheiten <ul style="list-style-type: none"> ■ psig a ■ psig g 	Zulassungsspezifisch: <ul style="list-style-type: none"> ■ mbar a ■ psi a
Length unit	Anzeigeeinheit für die Länge festlegen. Die ausgewählte Einheit gilt für die Zellenlänge.	<ul style="list-style-type: none"> ■ m ■ ft ■ in ■ mm ■ µm 	m
Date/time format	Stellt die Anzeigeeinheit für das Datum-/Uhrzeitformat ein.	<ul style="list-style-type: none"> ■ dd.mm.yy hh:mm ■ dd.mm.yy hh:mm am/pm ■ mm/dd/yy hh:mm ■ mm/dd/yy hh:mm am/pm 	dd.mm.yy hh:mm

7.7 Taupunkt einstellen

Im Untermenü Dew point werden Parameter konfiguriert, die zur Berechnung des Feuchtetaupunkts erforderlich sind.

Navigation Menü Setup → Dew point

▶ Dew point	Dew point method 1	→ 📄
	Dew point method 2	→ 📄
	Conversion type	→ 📄
	Pipeline pressure mode	→ 📄
	Pipeline pressure fixed	→ 📄
	Pipeline pressure	→ 📄

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Dew point method 1	–	Legt die Methode zur Berechnung der Taupunkttemperatur fest.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ ASTM¹ ▪ ASTM² ▪ ISO³ ▪ AB 	ASTM2
Dew point method 2	–	Legt die Methode zur Berechnung der Taupunkttemperatur fest.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ ASTM¹ ▪ ASTM² ▪ ISO³ ▪ AB 	Off
Conversion type	Wird verwendet, wenn der Taupunkt durch die Auswahl einer der oben genannten Methoden aktiviert wird.	Legt den Umrechnungstyp fest, der zur Berechnung der Taupunkttemperatur verwendet wird.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ideal ▪ Real 	Ideal
Pipeline pressure mode	Wird verwendet, wenn der Taupunkt durch die Auswahl einer der oben genannten Methoden aktiviert wird.	Legt die Methode fest, mit der der Pipelinedruck für die Taupunkt-berechnung eingegeben wird.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Current input 1 to n ▪ Fixed value ▪ External value 	Fixed value
Pipeline pressure fixed	Wird verwendet, wenn im Parameter Pipeline pressure mode die Option Fixed value ausgewählt wird.	Legt einen festen Druck fest, bei dem die Taupunkttemperatur berechnet wird.	Gleitkommazahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 50000 mbar a ▪ 725 psi a
Pipeline pressure	Wird verwendet, wenn im Parameter Pipeline pressure mode die Option Current input oder External value ausgewählt ist.	Der von der Taupunkt-berechnung verwendete Rohrdruckwert, der auf der Einstellung im Parameter Pipeline pressure mode basiert. Current input ist der Wert des ausgewählten I/O-Slots 1...n. External value ist der Wert, der vom Modbus-Feldbus eingestellt wurde. Nähere Informationen hierzu siehe Modbus-Register → 📄 .	Keine, nur lesen	Keine, nur lesen

¹ ASTM D1142 Gleichung 1

² ASTM D1142 Gleichung 2

³ ISO 18453 Erdgas

7.8 Peak Tracking einstellen

Das Untermenü Peak Tracking steuert das Software-Dienstprogramm, das den Laser-Scan auf der Absorptionsspitze zentriert hält. Unter bestimmten Umständen kann sich die Peak-Tracking-Funktion irrtümlich auf die falsche Spitze ausrichten. Wenn der Systemalarm angezeigt wird, muss die Peak-Tracking-Funktion zurückgesetzt werden.

Navigation Menü Setup → Peak Tracking

▶ Peak tracking	Peak track analyzer control	→
	Peak track reset	→
	Peak track average number	→

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Peak track analyzer control	–	Stellt die Peak-Tracking-Funktion auf OFF oder ON.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	Off
Peak track reset	Wird verwendet, wenn oben Peak Tracking eingestellt wurde.	Setzt das Peak Tracking zurück.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Reset 	Off
Peak track average number	Wird verwendet, wenn oben Peak Tracking eingestellt wurde.	Legt die Anzahl der Messungen fest, bevor eine Peak-Tracking-Justierung vorgenommen wird.	Positive Ganzzahl	10

7.9 Kommunikationsschnittstelle konfigurieren

Das Untermenü **Communication** leitet den Benutzer systematisch durch alle Parameter, die zur Auswahl und Einstellung der Kommunikationsschnittstelle konfiguriert werden müssen.

Navigation Menü Setup → Communication

▶ Communication	Bus address ¹	→
	Baudrate ¹	→
	Data trans. Mode ¹	→
	Parity ¹	→
	Byte order ²	→
	Prio. IP address ³	→
	Inactivity timeout ³	→
	Max connections ³	→
	Failure mode ²	→

¹ Nur Modbus RS485

² Sowohl Modbus RS485 als auch TCP

³ Nur Modbus TCP

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Bus address	Nur Modbus RS485	Geräteadresse eingeben.	1...247	247
Baudrate	Modbus RS485-Gerät	Datenübertragungsgeschwindigkeit definieren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1200 BAUD ■ 2400 BAUD ■ 4800 BAUD ■ 9600 BAUD ■ 19200 BAUD ■ 38400 BAUD ■ 57600 BAUD ■ 115200 BAUD 	19200 BAUD
Data trans. mode	Modbus RS485-Gerät	Datenübertragungsmodus auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII ■ RTU 	RTU
Parity	Modbus RS485-Gerät	Parität-Bits wählen.	Auswahlliste ASCII: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = Option Even ■ 1 = Option Odd Auswahlliste RTU: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = Option Even ■ 1 = Option Odd ■ 2 = Option None/1 Stop Bit ■ 3 = Option None/2 Stop Bits 	Even
Byte order	Sowohl Modbus RS485 als auch Modbus TCP	Übertragungsreihenfolge der Bytes wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0-1-2-3 ■ 3-2-1-0 ■ 1-0-3-2 ■ 2-3-0-1 	1-0-3-2
Prio. IP address	Modbus TCP-Gerät	Die IP-Adresse, für die Verbindungen vom Prioritätspool akzeptiert werden.	IP-Adresse	0.0.0.0
Inactivity timeout	Modbus TCP-Gerät	Zeit, bis eine Verbindung aufgrund von Inaktivität beendet werden kann. Eine Einstellung von Null bedeutet kein Timeout.	0...99 Sekunden	0 Sekunden
Max connections	Modbus TCP-Gerät	Maximale Anzahl gleichzeitiger Verbindungen. Prioritätspoolverbindungen haben Vorrang und werden nie zurückgewiesen, was dazu führt, dass die älteste Verbindung beendet wird.	1...4	4
Modus Failure	Sowohl Modbus RS485 als auch Modbus TCP	Über die Modbus-Kommunikation festlegen, wie Messwerte bei Auftreten einer Diagnosemeldung ausgegeben werden sollen. Not a Num (NaN).	—	—

7.10 Stromeingang konfigurieren

Der Wizard Current input leitet den Benutzer systematisch durch alle Parameter, die zur Konfiguration des Stromeingangs eingestellt werden müssen.

Navigation Menü Setup → Current input

▶ Current input 1 to n	Current span	→
	Terminal number	→
	Signal mode	→
	0/4 mA value	→
	20 mA value	→
	Modus Failure	→
	Failure current	→

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Current span	–	Strombereich für die Prozesswertausgabe und das Alarmsignal für oberen/unteren Füllstand auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA ■ 4...20 mA NE ■ 4...20 mA US ■ 0...20 mA 	Zulassungsspezifisch: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NE ■ 4...20 mA US
Terminal number	–	Zeigt die Klemmennummern an, die vom Stromeingangsmodul verwendet werden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Not used ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) 	–
Signal mode	Das Messgerät ist nicht für den Einsatz im Ex-Bereich mit Schutzart Ex-i zugelassen.	Signalmodus für den Stromeingang auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Passive ■ Active 	Passive
0/4 mA value	–	Wert für 4mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Zulassungsspezifisch: <ul style="list-style-type: none"> ■ mbar a ■ psi a
20 mA value	–	Wert für 20mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Zulassungsspezifisch: <ul style="list-style-type: none"> ■ mbar a ■ psi a
Modus Failure	–	Eingangsverhalten bei Alarmbedingung definieren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alarm ■ Last valid value ■ Defined value 	Alarm
Failure current	Im Parameter <i>Failure mode</i> ist die Option Defined value ausgewählt.	Den Wert eingeben, der vom Gerät verwendet werden soll, wenn kein Eingangswert vom externen Gerät vorliegt.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

7.11 Stromausgang konfigurieren

Der Wizard Current output leitet den Benutzer systematisch durch alle Parameter, die zur Konfiguration des Stromausgangs eingestellt werden müssen.

Navigation Menü Setup → Current output

▶ Current output 1 to n	Pro.var. outp	→
	Terminal number	→
	Current range output	→
	Signal mode	→
	Lower range value output	→
	Upper range value output	→
	Damping current	→
	Fixed current	→
	Fail.behav.out	→
	Failure current	→

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Pro.var. outp	–	Prozessgröße für Stromausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Concentration ■ Dew point 1¹ ■ Dew point 2¹ ■ Cell gas temperature 	Concentration
Terminal number	–	Zeigt die Klemmennummern an, die vom Stromausgangsmodule verwendet werden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Not used ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) 	–
Current range output	–	Strombereich für die Prozesswertausgabe und das Alarmsignal für oberen/unteren Füllstand auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NE ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA ■ Fixed value 	Zulassungsspezifisch: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NE ■ 4...20 mA US
Signal mode	–	Signalmodus für den Stromausgang auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Passive ■ Active 	Passive
Lower range value output	Im Parameter <i>Current span</i> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NE ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA 	Wert für 4mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 ppmv
Upper range value output	Im Parameter <i>Current span</i> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:	Wert für 20mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Kalibrierbereich

¹ Optionen können von anderen Parametereinstellungen abhängig sein.

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NE ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA 			
Damping current	Im Parameter <i>Current span</i> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NE ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA 	Reaktionszeit des Ausgangssignals bei Messwert-schwankungen einstellen.	0.0...999.9 Sekunden	0 Sekunden
Fixed current	Im Parameter <i>Current span</i> ist die Option Fixed current ausgewählt.		0...22.5 mA	22.5 mA
Fail.behav.out	Im Parameter <i>Current span</i> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NE ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA 	Ausgangsverhalten im Alarmzustand definieren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Min ■ Max. ■ Last valid value ■ Actual value ■ Fixed value 	Max.
Failure current	Im Parameter <i>Failure mode</i> ist die Option Defined value ausgewählt.	Stromausgangswert im Alarmzustand eingeben.	0...22.5 mA	22.5 mA

7.12 Schaltausgang konfigurieren

Der Wizard Switch Output führt den Benutzer systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des gewählten Ausgangstyps eingestellt werden können.

Navigation Menü Setup → Switch output

▶ Switch output 1 to n

Operating mode	→
Terminal number	→
Signal mode	→
Switch output function	→
Assign diagnostic behavior	→
Assign limit	→
Assign status	→
Switch-on value	→
Switch-off value	→
Switch-on delay	→
Switch-off delay	→
Invert output signal	→

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Operating mode	–	Ausgang als Schaltausgang definieren.	Switch	Switch
Terminal number	–	Zeigt die Klemmennummern an, die vom Schaltausgangsmodul verwendet werden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Not used ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) 	–
Signal mode	–	Signalmodus für den Schaltausgang auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Passive ■ Active ■ Passive NE 	Passive
Switch output function	–	Funktion für den Schaltausgang auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On ■ Diagnostic behavior ■ Limit ■ Status 	Diagnostic behavior
Assign diagnostic behavior	Im Parameter <i>Switch output function</i> ist die Option Diagnostic behavior ausgewählt.	Diagnoseverhalten für Schaltausgang auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alarm ■ Alarm or warning ■ Warning 	Alarm
Assign limit	Im Parameter <i>Switch output function</i> ist die Option Limit ausgewählt.	Prozessgröße für Grenzwertfunktion auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Concentration ■ Dew point 1¹ ■ Dew point 2¹ 	Off
Assign status	Die Option Status ist im Parameter <i>Switch output function</i> ausgewählt.	Gerätestatus für Schaltausgang auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Validation control 	Off
Switch-on value	Im Parameter <i>Switch output function</i> ist die Option Limit ausgewählt.	Messwert für den Einschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 ppmv
Switch-off value	Im Parameter <i>Switch output function</i> ist die Option Limit ausgewählt.	Messwert für den Ausschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 ppmv
Switch-on delay	Die Option Limit ist im Parameter <i>Switch output function</i> ausgewählt.	Verzögerung für Einschalten des Statusausgangs definieren.	0.0...100.0 s	0.0 s
Switch-off delay	Die Option Limit ist im Parameter <i>Switch output function</i> ausgewählt.	Verzögerung für das Ausschalten des Statusausgangs definieren.	0.0...100.0 s	0.0 s
Invert output signal	–	Ausgangssignal umkehren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No ■ Yes 	No

¹ Optionen können von anderen Parametereinstellungen abhängig sein.

7.13 Relaisausgang konfigurieren

Der Wizard Relay output führt den Benutzer systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des Relaisausgangs eingestellt werden müssen.

Navigation Menü Setup → Relay output 1 to n

▶ Relay output 1 to n	Relay output function	→
	Terminal number	→
	Assign limit	→
	Assign diagnostic behavior	→
	Assign status	→
	Switch-off value	→
	Switch-on value	→
	Switch-off delay	→
	Switch-on delay	→
	Modus Failure	→

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Relay output function	–	Funktion für den Relaisausgang auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Closed ▪ Open ▪ Diagnostic behavior ▪ Limit ▪ Status 	Diagnostic behavior
Terminal number	–	Zeigt die Klemmennummern an, die vom Relaisausgangsmodul verwendet werden.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Not used ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) 	–
Assign limit	Im Parameter <i>Relay output function</i> ist die Option Limit ausgewählt.	Prozessgröße für Grenzwertfunktion auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Concentration ▪ Dew point 1¹ ▪ Dew point 2¹ 	Off
Assign diagnostic behavior	Im Parameter <i>Relay output function</i> ist die Option Diagnostic behavior ausgewählt.	Diagnoseverhalten für Schaltausgang auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarm ▪ Alarm or warning ▪ Warning 	Alarm
Assign status	Im Parameter <i>Relay output function</i> ist die Option Digital Output ausgewählt.	Gerätestatus für Schaltausgang auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Validation control 	Off
Switch-off value	Im Parameter <i>Relay output function</i> ist die Option Limit ausgewählt.	Messwert für den Ausschalt-punkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 ppmv
Switch-on value	Im Parameter <i>Relay output function</i> ist die Option Limit ausgewählt.	Messwert für den Einschalt-punkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 ppmv

¹ Optionen können von anderen Parametereinstellungen abhängig sein.

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Switch-off delay	Im Parameter <i>Relay output function</i> ist die Option Limit ausgewählt.	Verzögerung für das Ausschalten des Statusausgangs definieren.	0.0...100.0 s	0.0 s
Switch-on delay	Im Parameter <i>Relay output function</i> ist die Option Limit ausgewählt.	Verzögerung für Einschalten des Statusausgangs definieren.	0.0...100.0 s	0.0 s
Modus Failure	–	Ausgangsverhalten im Alarmzustand definieren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Actual status ■ Open ■ Closed 	Open

7.14 Geräteanzeige konfigurieren

Der Wizard Display führt systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration der Geräteanzeige eingestellt werden können.

Navigation Menü Setup → Display

▶ Display

Format display	→
Value 1 display	→
0% bargraph value 1	→
100% bargraph value 1	→
Value 2 display	→
Value 3 display	→
0% bargraph value 3	→
100% bargraph value 3	→
Value 4 display	→

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Format display	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Auswählen, wie die Messwerte auf der Geräteanzeige ausgegeben werden sollen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 value, max. size ■ 1 bargraph + 1 value ■ 2 values ■ 1 value large + 2 values ■ 4 values 	1 value, max. size
Value 1 display	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Messwert auswählen, der auf der Anzeige ausgegeben werden soll.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Concentration ■ Dewpoint 1 ■ Dewpoint 2 ■ Cell gas pressure ■ Cell gas temperature 	Concentration
0% bargraph value 1	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Wert 0% für die Balkenanzeige eingeben	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 ppmv
100% bargraph value 1	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Wert 100% für die Balkenanzeige eingeben	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Kalibrierbereich

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Value 2 display	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Messwert auswählen, der auf der Geräteanzeige ausgegeben werden soll.	<ul style="list-style-type: none"> ■ None ■ Concentration ■ Dewpoint 1 ■ Dewpoint 2 ■ Cell gas pressure ■ Cell gas temperature 	Dewpoint 1
Value 3 display	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Messwert auswählen, der auf der Geräteanzeige ausgegeben werden soll.	Für die Auswahlliste siehe Parameter Value 2 display	Cell gas pressure
0% bargraph value 3	Im Parameter Value 3 display wurde eine Auswahl getroffen.	Wert 0% für Balkenanzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	700 mbar a
100% bargraph value 3	Im Parameter Value 3 display wurde eine Auswahl getroffen.	Wert 100% für Balkenanzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	1700 mbar a
Value 4 display	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Messwert auswählen, der auf der Geräteanzeige ausgegeben werden soll.	Für die Auswahlliste siehe Parameter Value 2 display	Cell gas temperature

7.15 Erweiterte Einstellungen

Das Untermenü Advanced Setup mit seinen Untermenüs enthält Parameter für spezifische Einstellungen.

Navigation zum Untermenü Advanced Setup

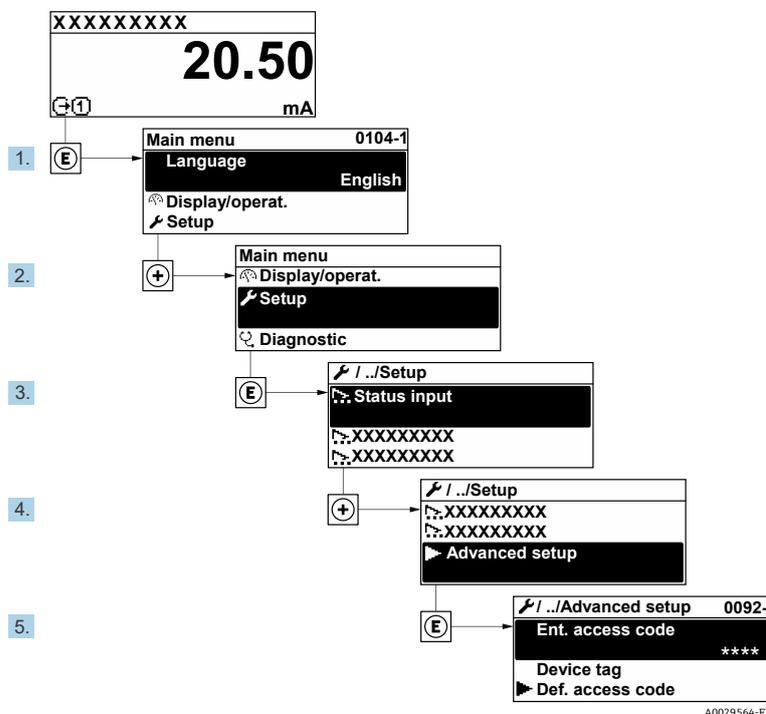


Abb. 68. Navigation zum Menü Advanced setup

i Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs variieren. Einige Untermenüs werden nicht in der Betriebsanleitung behandelt. Diese Untermenüs und die darunter angeordneten Parameter werden in der Sonderdokumentation zum Gerät erläutert.

Navigation Menü Setup → Advanced setup

Advanced setup

▶ Stream
→

▶ Sensor Adjustment
→

▶ Stream change compensation
→

▶ Display
→

▶ Heartbeat setup
→

▶ Configuration backup
→

▶ Administration
→

7.15.1 Untermenü Stream

Im Untermenü Stream kann der Benutzer Parameter einstellen, die sich auf den Produktstrom beziehen, der gemessen werden soll.

Navigation Menü Setup → Advanced setup → Stream

▶ Stream

→

Select calibration
→

Rolling average number
→

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Analyte type	Das vom Analysator gemessene Analyt.	–	H ₂ O
Select calibration	Ändern und Einstellen der Kalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 	1
Rolling average number	Legt die Anzahl der Messungen fest, die im laufenden Durchschnitt enthalten sind.	Positive Ganzzahl	4

7.15.2 Untermenü Sensor adjustment

Das Untermenü Sensor adjustment enthält Parameter, die die Funktionalität des Sensors betreffen.

Navigation Menü Setup → Advanced setup → Sensor adjustment

▶ Sensor adjustment	Concentration adjust	→
	Concentration multiplier (RATA)	→
	Concentration offset (RATA)	→
	2fbase curve source	→
	2fbase curve RT update	→
▶ Calibration 1 to n		→

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Concentration adjust	–	Aktiviert oder deaktiviert Justierungsfaktoren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ On ■ Off 	Off
Concentration multiplier (RATA)	Wird verwendet, wenn Concentration adjust aktiviert ist.	Faktor zur Anpassung der Steigung.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	1.0
Concentration offset (RATA)	Wird verwendet, wenn Concentration adjust aktiviert ist.	Faktor für Offset-Justierung.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
2fbase curve source	Wird verwendet, wenn die Subtraktion Base Curve aktiviert ist.	Wählt aus, welche Referenz zu subtrahieren ist.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ref0Curve ■ Ref0RTCure 	Ref0Curve
2fbase curve RT update	Wird verwendet, wenn die Subtraktion Base Curve aktiviert ist.	Option zur Aktualisierung der gespeicherten RT-Basiskurve	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cancel ■ Start 	Cancel

7.15.2.1 Untermenü Calibration 1 to n

Bis zu vier Kalibrierungen stehen zur Verfügung. Es wird immer nur die aktive Kalibrierung angezeigt.

Navigation Menü Setup → Advanced setup → Sensor adjustment → Calibration

▶ Calibration 1 to n	Laser midpoint default	→
	Laser ramp default	→
	Laser modulation amplitude default	→

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Laser midpoint default	Der werksseitig eingestellte Mittelpunkt der aktuellen Rampe für den Laser in 2f Spektroskopie.	Positive Gleitkommazahl	Gemäß Kalibrierung
Laser ramp default	Die werksseitig eingestellte Spanne der aktuellen Rampe für den Laser in 2f Spektroskopie.	Positive Gleitkommazahl	Gemäß Kalibrierung

Laser modulation amplitude default	Die werksseitig eingestellte Amplitude der aktuellen Aussteuerung für den Laser in 2f Spektroskopie.	Positive Gleitkommazahl	Gemäß Kalibrierung
------------------------------------	--	-------------------------	--------------------

7.15.3 Untermenü Stream change compensation calibration

Dieses Untermenü enthält Parameter, um die Justierung der Kompensation bei Änderungen im Strom zu konfigurieren. Bis zu vier Kalibrierungen stehen zur Verfügung. Es wird immer nur die aktive Kalibrierung angezeigt.

Navigation Menü Setup → Advanced setup → Stream change compensation

▶ Stream change compensation	▶ Calibration 1 to n
------------------------------	----------------------

Navigation Menü Setup → Advanced setup → Stream change compensation → Calibration 1 to n

▶ Calibration 1 to n	Stream change compensation	→
	Methane CH ₄	→
	Ethane C ₂ H ₆	→
	Propane C ₃ H ₈	→
	IButane C ₄ H ₁₀	→
	N-Butane C ₄ H ₁₀	→
	Isopentane C ₅ H ₁₂	→
	N-Pentane C ₅ H ₁₂	→
	Neopentane C ₅ H ₁₂	→
	Hexane+ C ₆ H ₁₄ +	→
	Nitrogen N ₂	→
	Carbon dioxide CO ₂	→
	Hydrogen sulfide H ₂ S	→
	Hydrogen H ₂	→

In der nachstehenden Tabelle ist der Begriff mol eine Abkürzung für Molenbruch.

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Stream change compensation	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion Stream Change Compensation.	<ul style="list-style-type: none"> ■ On ■ Off 	Off
Methane CH ₄	Legt die Molfraktion des Methans im Trockengasgemisch fest.	0.4...1.0 mol	0.75 mol
Ethane C ₂ H ₆	Legt den Molenbruch des Ethans im Trockengasgemisch fest.	0.0...0.2 mol	0.1 mol
Propane C ₃ H ₈	Legt den Molenbruch des Propans im Trockengasgemisch fest.	0.0...0.15 mol	0.05 mol

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
IButane C ₄ H ₁₀	Legt den Molenbruch des Ibutans im Trockengasgemisch fest.	0.0...0.1 mol	0 mol
N-Butane C ₄ H ₁₀	Legt den Molenbruch des N-Butans im Trockengasgemisch fest.	0.0...0.1 mol	0 mol
Isopentane C ₅ H ₁₂	Legt den Molenbruch des Isopentans im Trockengasgemisch fest.	0.0...0.1 mol	0 mol
N-Pentane C ₅ H ₁₂	Legt den Molenbruch von N-Pentan im Trockengasgemisch fest	0.0...0.1 mol	0 mol
Neopentane C ₅ H ₁₂	Legt den Molenbruch des Neopentans im Trockengasgemisch fest	0.0...0.1 mol	0 mol
Hexane+ C ₆ H ₁₄ +	Legt den Molenbruch von Hexan+ im Trockengasgemisch fest	0.0...0.1 mol	0 mol
Nitrogen N ₂	Legt den Molenbruch des Stickstoffs im Trockengasgemisch fest.	0.0...0.55 mol	0 mol
Carbon dioxide CO ₂	Legt den Molenbruch des Kohlendioxids im Trockengasgemisch fest.	0.0...0.3 mol	0.1 mol
Hydrogen sulfide H ₂ S	Legt den Molenbruch des Schwefelwasserstoffs im Trockengasgemisch fest.	0.0...0.05 mol	0 mol
Hydrogen H ₂	Legt den Molenbruch des Wasserstoffs im Trockengasgemisch fest.	0.0...0.2 mol	0 mol

7.15.4 Untermenü Additional display configurations

Im Untermenü Display können alle Parameter rund um die Konfiguration der Geräteanzeige eingestellt werden.

Navigation Menü Setup → Advanced setup → Display

► Display	Format display	→
	Value 1 display	→
	0% bargraph value 1	→
	100% bargraph value 1	→
	Decimal places 1	→
	Value 2 display	→
	Decimal places 2	→
	Value 3 display	→
	0% bargraph value 3	→
	100% bargraph value 3	→
	Decimal places 3	→
	Value 4 display	→
	Decimal places 4	→
	Display language	→

Display interval	→
Display damping	→
Header	→
Header text	→
Separator	→
Backlight	→

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Format display	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Auswählen, wie die Messwerte auf der Geräteanzeige ausgegeben werden sollen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 value, max. size ▪ 1 bargraph + 1 value ▪ 2 values ▪ 1 value large + 2 values ▪ 4 values 	1 value, max. size
Value 1 display	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Messwert auswählen, der auf der Anzeige ausgegeben werden soll.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concentration ▪ Dewpoint 1 ▪ Dewpoint 2 ▪ Cell gas pressure ▪ Cell gas temperature 	Concentration
0% bargraph value 1	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Wert 0% für die Balkenanzeige eingeben	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 ppmv
100% bargraph value 1	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Wert 100% für die Balkenanzeige eingeben	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Kalibrierbereich
Decimal places 1	Im Parameter <i>Value 1 display</i> wurde ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für den Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx 	x.xx
Value 2 display	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Messwert auswählen, der auf der Geräteanzeige ausgegeben werden soll.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ None ▪ Concentration ▪ Dewpoint 1 ▪ Dewpoint 2 ▪ Cell gas pressure ▪ Cell gas temperature 	Dewpoint 1
Decimal places 2	Im Parameter <i>Value 2 display</i> wurde ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für den Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx 	x.xx
Value 3 display	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Messwert auswählen, der auf der Geräteanzeige ausgegeben werden soll.	Für die Auswahlliste siehe Parameter <i>Value 2 display</i>	Cell gas pressure
0% bargraph value 3	Im Parameter <i>Value 3 display</i> wurde eine Auswahl getroffen.	Wert 0% für Balkenanzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	700 mbar a
100% bargraph value 3	Im Parameter <i>Value 3 display</i> wurde eine Auswahl getroffen.	Wert 100% für Balkenanzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	1700 mbar a

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Decimal places 3	Im Parameter <i>Value 3 display</i> wurde ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für den Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
Value 4 display	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Messwert auswählen, der auf der Geräteanzeige ausgegeben werden soll.	Für die Auswahlliste siehe Parameter Value 2 display	Cell gas temperature
Decimal places 4	Im Parameter <i>Value 4 display</i> wurde ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für den Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
Display language	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Anzeigesprache einstellen	Auswahlliste	English
Display interval	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Auf der Geräteanzeige einstellen, wie lange Messwerte angezeigt werden sollen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.	1...10 s	5 s
Display damping	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Ansprechzeit der Anzeige auf Schwankungen im Messwert einstellen.	0.0...999.9 s	0.0 s
Header	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Text für Kopfzeile der Geräteanzeige wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Device tag ■ Free text 	Device tag
Header text	Im Parameter <i>Header</i> ist die Option Free text ausgewählt.	Text für Kopfzeile der Geräteanzeige eingeben.	Max. 12 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z. B., @, %, /)	-----
Separator	Eine Geräteanzeige ist vorhanden.	Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ . (Punkt) ■ , (Komma) 	. (Punkt)
Backlight	Eine der folgenden Bedingungen ist erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bestellcode für "Display; operation", Option F "4-zeilig, bel.; Touch control" ■ Bestellcode für "Display; operation", Option G "4-zeilig, bel.; Touch control +WLAN" ■ Bestellcode für "Display; operation", Option O "abgesetzte 4-zeilige Anzeige, bel.; 10m/30ft Kabel; Touch control" 	Hintergrundbeleuchtung der Geräteanzeige ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disable ■ Enable 	Enable

7.15.5 Untermenü Configuration management

Nach der Inbetriebnahme kann der Benutzer die aktuelle Gerätekonfiguration speichern oder die vorherige Gerätekonfiguration wiederherstellen. Dies kann über den Parameter **Configuration management** und die zugehörigen Optionen im Untermenü **Configuration backup** erfolgen.

Navigation Menü Setup → Advanced setup → Configuration backup

► Configuration backup	Operating time	→
	Last backup	→
	Configuration management	→
	Backup state	→
	Comparison result	→

Parameter	Beschreibung	Benutzeroberfläche/Benutzereingabe	Werkseinstellung
Operating time	Zeigt an, wie lange das Gerät in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Last backup	Zeigt an, wann die letzte Datensicherung im integrierten HistoROM gespeichert wurde.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Configuration management	Aktion zur Verwaltung der Gerätedaten im integrierten HistoROM auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancel ▪ Execute backup ▪ Restore ▪ Compare ▪ Clear backup data 	Cancel
Backup state	Zeigt den aktuellen Status der Datenspeicherung oder -wiederherstellung an.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ None ▪ Backup in progress ▪ Restoring in progress ▪ Delete in progress ▪ Compare in progress ▪ Restoring failed ▪ Backup failed 	None
Comparison result	Vergleich der aktuellen Gerätedaten mit den Daten im integrierten HistoROM.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Settings identical ▪ Settings not identical ▪ No backup available ▪ Backup settings corrupt ▪ Check not done ▪ Dataset incompatible 	Check not done

Funktionsumfang des Parameters Configuration management

Optionen	Beschreibung
Cancel	Der Benutzer verlässt den Parameter, ohne eine Aktion auszuführen.
Execute backup	Der integrierte HistoROM speichert eine Sicherungskopie der aktuellen Gerätekonfiguration im Speicher des Geräts. Die Sicherungskopie beinhaltet die Daten der Gerätesteuerung.
Restore	Die letzte Sicherungskopie mit der Gerätekonfiguration wird vom integrierten HistoROM aus dem Speicher des Geräts wiederhergestellt. Die Sicherungskopie beinhaltet die Daten der Gerätesteuerung.
Compare	Die im Speicher des Geräts gesicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen, im integrierten HistoROM enthaltenen Gerätekonfiguration verglichen.
Clear backup data	Die Sicherungskopie mit der Gerätekonfiguration wird aus dem Speicher des Geräts gelöscht.

HINWEIS

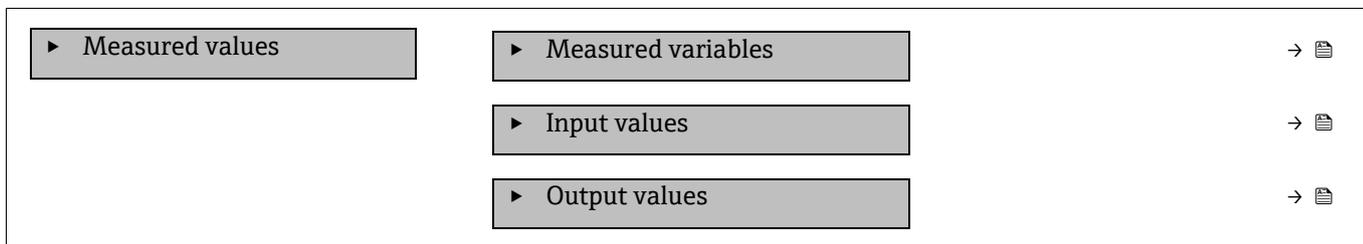
- Integrierter HistoROM: Ein HistoROM ist ein nicht flüchtiger Gerätespeicher in Form eines EEPROM.
- Während die Aktion durchgeführt wird, kann die Konfiguration nicht über die Geräteanzeige bearbeitet werden, und auf der Anzeige erscheint eine Meldung zum Status des Vorgangs.

8 Bedienung

8.1 Messwerte auslesen

Über das Untermenü Measured values können alle Messwerte ausgelesen werden.

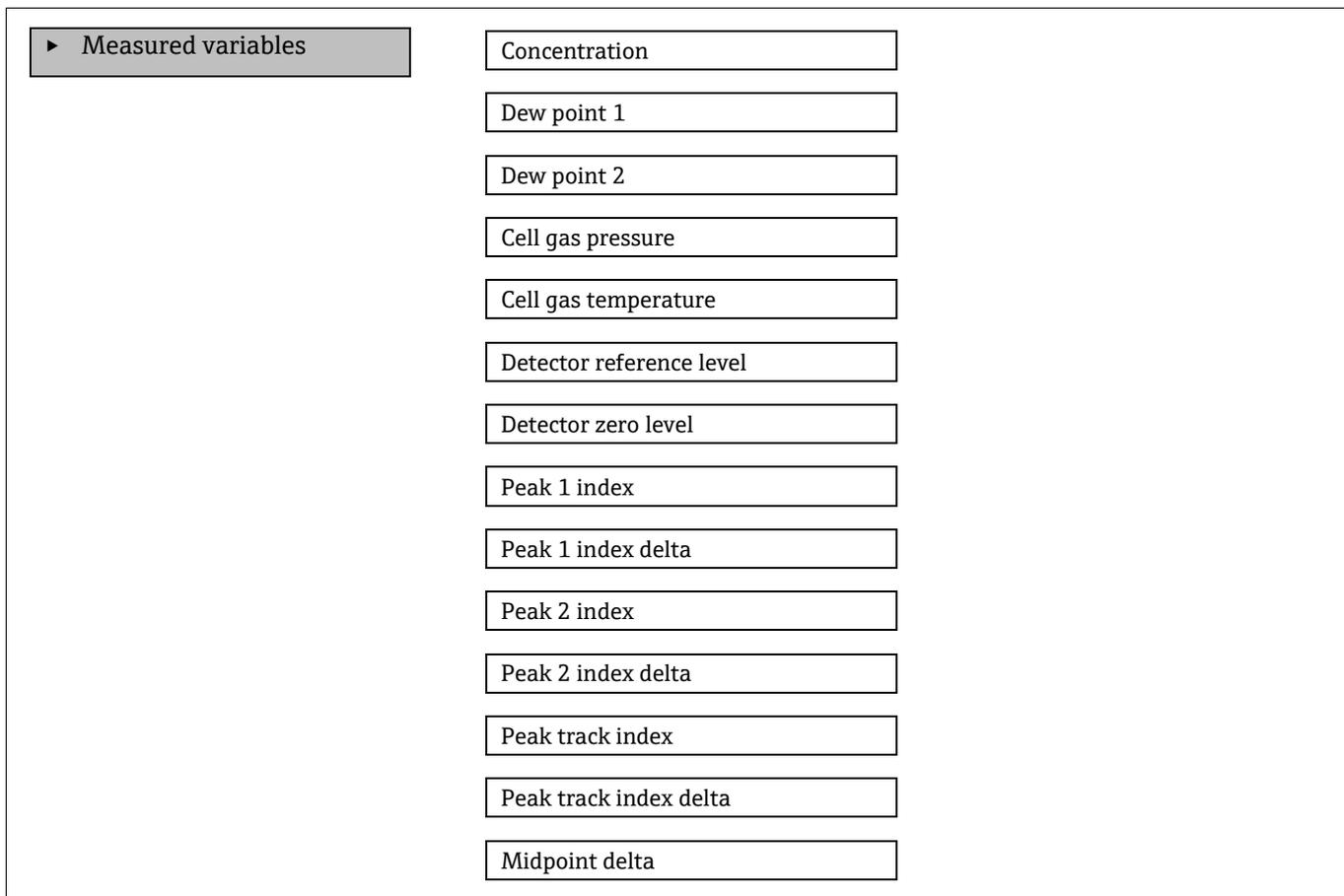
Navigation Menü Diagnostics → Measured values



8.1.1 Untermenü Measured variables

Das Untermenü Measured variables enthält die Parameter für das Berechnungsergebnis der letzten Messung.

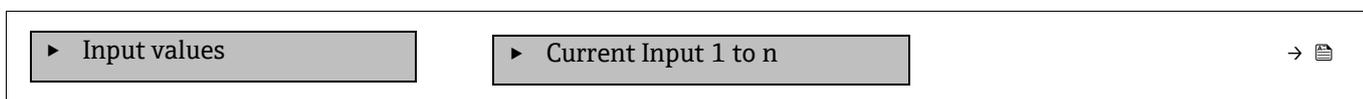
Navigation Menü Diagnostics → Measured values → Measured variables



8.1.2 Untermenü Input values

Das Untermenü Input values leitet den Benutzer systematisch zu den einzelnen Eingangswerten.

Navigation Menü Diagnostics → Measured values → Input values



8.1.2.1 Untermenü Current Input 1 to n

Das Untermenü Current Input 1 to n enthält alle Parameter, die benötigt werden, um die aktuellen Messwerte für jeden Stromeingang anzuzeigen.

Navigation Menü Diagnostics → Measured values → Input values → Current input 1 to n

▶ Current input 1 to n	Measured values 1 to n	→
	Measured current 1 to n	→

Parameter	Beschreibung	Bedienoberfläche
Measured values 1 to n	Zeigt den aktuellen Eingangswert an.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Measured current 1 to n	Zeigt den aktuellen Stromwert des Stromeingangs an.	0...22.5 mA

8.1.3 Untermenü Output values

Das Untermenü Output values enthält alle Parameter, die zur Anzeige der aktuellen Messwerte für jeden Ausgang benötigt werden.

Navigation Menü Diagnostics → Measured values → Output values

▶ Output values	▶ Current output 1 to n	→
	▶ Switch output 1 to n	→
	▶ Relay output 1 to n	→

8.1.3.1 Untermenü Current output 1 to n

Das Untermenü Value current output enthält alle Parameter, die zur Anzeige der aktuellen Messwerte für jeden Stromausgang benötigt werden.

Navigation Menü Diagnostics → Measured values → Output values → Value current output 1 to n

▶ Current output 1 to n	Output current 1	→
	Measured current 1 to n	→

Parameter	Beschreibung	Bedienoberfläche
Output current 1	Zeigt den aktuell berechneten Stromwert für den Stromausgang an.	3.59...22.5 mA
Measured current	Zeigt den aktuell gemessenen Stromwert für den Stromausgang an.	0...30 mA

8.1.3.2 Untermenü Switch output 1 to n

Das Untermenü Switch output 1 to n enthält alle Parameter, die zur Anzeige der aktuellen Messwerte für jeden Schaltausgang benötigt werden.

Navigation Menü Diagnostics → Measured values → Output values → Switch output 1 to n

▶ Switch output 1 to n	Switch status 1 to n	→
------------------------	----------------------	---

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzeroberfläche/Benutzereingabe	Werkseinstellung
Switch status 1 to n	Im Parameter Operating mode ist die Option Switch ausgewählt.	Zeigt den aktuellen Schaltstatus des Ausgangs an.	Open Closed	–

8.1.3.3 Untermenü Relay output 1 to n

Das Untermenü Relay output 1 to n enthält alle Parameter, die zur Anzeige der aktuellen Messwerte für jeden Relaisausgang benötigt werden.

Navigation Menü Diagnostics → Measured values → Output values → Relay output 1 to n

▶ Relay output 1 to n

Switch status

→

Switch cycles

→

Max. switch cycles number

→

Parameter	Beschreibung	Bedienoberfläche
Switch status	Zeigt den aktuellen Schaltzustand des Relais an.	Open Closed
Switch cycles	Zeigt die Anzahl aller durchgeführten Schaltzyklen an.	Positive Ganzzahl
Max. switch cycles number	Zeigt die maximale Anzahl garantierter Schaltzyklen an.	Positive Ganzzahl

8.2 Datenprotokollierung anzeigen

Das Anwendungspaket Extended HistoROM ermöglicht die Anzeige des Untermenüs Data logging. Es enthält alle Parameter für die Messwerthistorie. Die Datenprotokollierung steht auch über den *Webbrowser* → zur Verfügung.

Funktionsbereich:

- Speicherung von insgesamt 1000 Messwerten möglich
- 4 Speicherkanäle
- Einstellbares Protokollintervall für die Datenprotokollierung
- Anzeige des Messwerttrends für jeden Speicherkanal in Form einer Grafik:

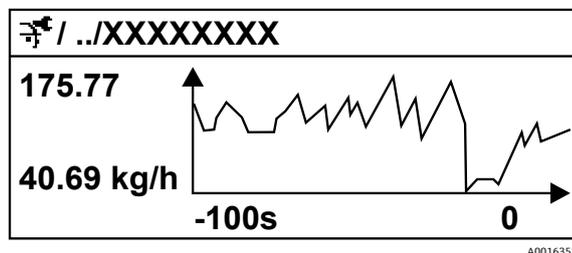


Abb. 69. Diagramm eines Messwerttrends

Achse	Beschreibung
x	Das Diagramm zeigt, abhängig von der Anzahl der ausgewählten Kanäle, 250 bis 1000 Messwerte einer Prozessgröße an.
y	Es zeigt auch die ungefähre Messwertspanne an und passt diese kontinuierlich an die laufende Messung an.

i Wenn die Länge des Protokollintervalls oder die Zuordnung der Prozessgrößen zu den Kanälen geändert wird, wird der Inhalt der Datenprotokollierung gelöscht.

Navigation Menü Diagnostics → Data logging

▶ Data logging	Assign channel 1 to n	→
	Logging interval	→
	Clear logging data	→
	Data logging	→
	Logging delay	→
	Data logging control	→
	Data logging status	→
	Entire logging duration	→

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzeroberfläche/Benutzereingabe	Werkseinstellung
Assign channel 1 to n	Das Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Concentration¹ ▪ Dew point 1 ▪ Dew point 2 ▪ Cell gas pressure ▪ Cell gas temperature ▪ Flow switch state ▪ Current output 1 to n 	Off
Logging interval	Das Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.	Protokollintervall für Datenprotokollierung definieren. Dieser Wert definiert das Zeitintervall zwischen den einzelnen Datenpunkten im Speicher.	0.1...999.0 s	1.0 s
Clear logging data	Das Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.	Sämtliche Protokolldaten werden gelöscht.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancel ▪ Clear data 	Cancel
Data logging	–	Art der Datenprotokollierung auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Overwriting ▪ Not overwriting 	Overwriting
Logging delay	Im Parameter <i>Data logging</i> ist die Option Not overwriting ausgewählt.	Verzögerungszeit für die Messwertspeicherung eingeben.	0...999 h	0 h
Data logging control	Im Parameter <i>Data logging</i> ist die Option Not overwriting ausgewählt.	Messwertprotokollierung starten und stoppen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ None ▪ Delete + start ▪ Stop 	None

¹ Die Sichtbarkeit hängt von den Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen ab.

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzeroberfläche/Benutzereingabe	Werkseinstellung
Data logging status	Im Parameter <i>Data logging</i> ist die Option Not overwriting ausgewählt.	Zeigt den Status der Messwertprotokollierung an.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Done ■ Delay active ■ Active ■ Stopped 	Done
Entire logging duration	Im Parameter <i>Data logging</i> ist die Option Not overwriting ausgewählt.	Zeigt die Dauer der Protokollierung insgesamt an.	Positive Gleitkommazahl	0 s

8.3 Messgerät an die Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen im Menü Setup
- Erweiterte Einstellungen im Untermenü *Advanced setup* →

Navigation Menü Setup

Setup

Device tag →

Analyte type

Select calibration

▶ System units →

▶ Dew points

▶ Peak tracking

▶ Communication →

▶ I/O configuration →

▶ Current output 1 to n →

▶ Current input 1 to n →

▶ Switch output →

▶ Relay output 1 to n →

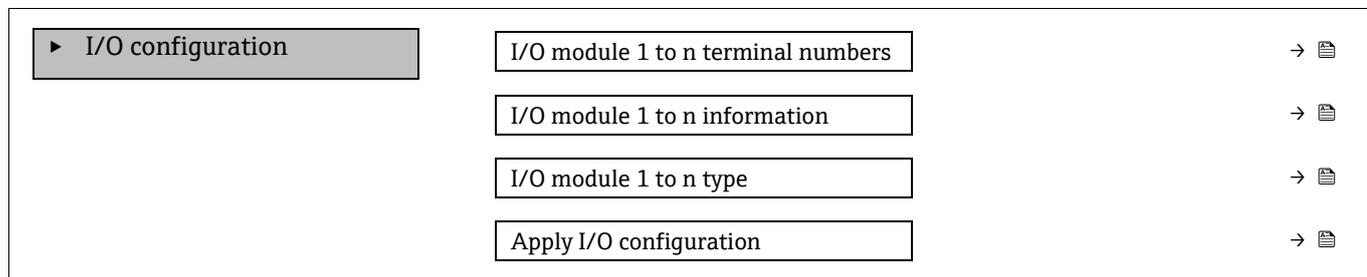
▶ Display →

▶ Advanced setup →

8.3.1 I/O-Konfiguration anzeigen

Das Untermenü I/O configuration führt den Benutzer systematisch durch alle Parameter, in denen die Konfiguration der I/O-Module angezeigt wird.

Navigation Menü Setup → I/O configuration

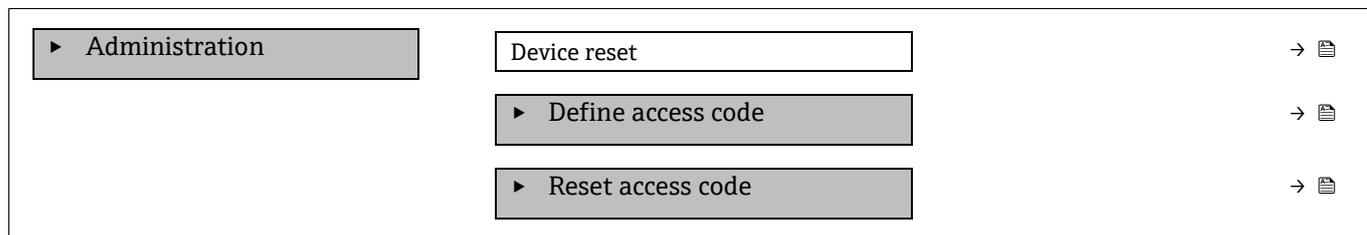


Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
I/O module 1 to n terminal numbers	Zeigt die Klemmennummern an, die vom I/O-Modul verwendet werden.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Not used ▪ 26-27 (I/O 1) ▪ 24-25 (I/O 2)¹ ▪ 22-23 (I/O 3)¹ 	-
I/O module 1 to n information	Zeigt Informationen des angeschlossenen I/O-Moduls an.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Not plugged ▪ Invalid ▪ Not configurable ▪ Configurable 	-
I/O module 1 to n type	Zeigt den Typ des I/O-Moduls an.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Current output² ▪ Switch output² 	-
Apply I/O configuration	Parametrierung des frei konfigurierbaren I/O-Moduls übernehmen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No ▪ Yes 	No

8.3.2 Verwendung von Parametern zur Verwaltung des Geräts

Das Untermenü **Administration** führt den Benutzer systematisch durch alle Parameter, die zur Verwaltung des Geräts verwendet werden können.

Navigation Menü Setup → Advanced setup → Administration



8.3.2.1 Gerät zurücksetzen

Navigation Menü Setup → Advanced setup → Administration → Device reset

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Device reset	Gerätekonfiguration entweder ganz oder teilweise auf einen definierten Zustand zurücksetzen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancel ▪ Restart device 	Cancel

¹ Je nach Auslieferungszustand

² Die Sichtbarkeit hängt von den Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen ab

8.3.2.2 Freigabecode definieren

Navigation Menü Setup → Advanced setup → Administration → Define access code

▶ Define access code	Define access code	→ 
	Confirm access code	→ 

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe
Define access code	Schreibzugriff auf Parameter beschränken, um die Konfiguration des Geräts gegen unbeabsichtigte Änderungen zu schützen.	Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Confirm access code	Eingegebenen Freigabecode bestätigen.	Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

8.3.2.3 Freigabecode zurücksetzen

Navigation Menü Setup → Advanced setup → Administration → Reset access code

▶ Reset access code	Operating time	→ 
	Reset access code	→ 

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Operating time	Zeigt an, wie lange das Gerät in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Reset access code	Freigabecode auf Werkseinstellungen zurücksetzen. Für einen Resetcode siehe <i>Servicekontakt</i> →  . Der Resetcode kann nur über den Webbrowser eingegeben werden.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen	0x00

8.4 Simulation

Das Untermenü *Simulation* ermöglicht es dem Benutzer, ohne reale Durchflusssituation verschiedene Prozessgrößen im Prozess und im Gerätealarmmodus zu simulieren und die nachgeschalteten Signalketten zu verifizieren (Schaltventile oder Regelkreise).

Navigation Menü Diagnostics → Simulation

▶ Simulation	Current input 1 to n simulation	→
	Value current input 1 to n	→
	Current output 1 to n simulation	→
	Current output value 1 to n	→
	Switch output simulation 1 to n	→
	Switch state 1 to n	→
	Relay output 1 to n simulation	→
	Switch state 1 to n	→
	Device alarm simulation	→
	Diagnostic event category	→
	Diagnostic event simulation	→

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Benutzeroberfläche/ Benutzereingabe	Werkseinstellung
Current input 1 to n simulation	–	Simulation des Stromausgangs ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On 	Off
Value current input 1 to n	Im Parameter <i>Current input 1 to n simulation</i> ist die Option On ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	0...22.5 mA	Auf den tatsächlichen Eingangsstrom setzen, wenn die Simulation auf On eingestellt ist.
Current output 1 to n simulation	–	Simulation des Stromausgangs ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On 	Off
Current output value 1 to n	Im Parameter <i>Current output 1 to n simulation</i> ist die Option On ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	3.59...22.5 mA	3.59 mA
Switch output simulation 1 to n	Im Parameter <i>Operating mode</i> ist die Option Switch ausgewählt.	Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On 	Off
Switch state 1 to n	–	Status des Statusausgangs für die Simulation auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Open ■ Closed 	Open
Relay output 1 to n simulation	–	–	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On 	Off

Switch state 1 to n	Im Parameter <i>Switch output simulation 1 to n</i> ist die Option On ausgewählt.	–	<ul style="list-style-type: none"> ■ Open ■ Closed 	Open
Device alarm simulation	–	Gerätealarm ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On 	Off
Diagnostic event category	–	Kategorie für Diagnoseereignis auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor ■ Electronics ■ Configuration ■ Process 	Process
Diagnostic event simulation	–	Ein Diagnoseereignis auswählen, um dieses Ereignis zu simulieren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Auswahlliste Diagnoseereignisse (abhängig von der ausgewählten Kategorie) 	Off

8.5 Einstellungen vor unbefugtem Zugriff schützen

Um die Software-Konfiguration des J22 TDLAS-Gasanalysators gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, stehen folgende Schreibschutzoptionen zur Verfügung:

- Zugriff auf Parameter mit Freigabecode schützen
- Zugriff auf Vor-Ort-Bedienung mit Tastenverriegelung →  schützen
- Zugriff auf Messgerät mit *Schreibschutzschalter* →  schützen

8.5.1 Schreibschutz durch Freigabecode

Durch Aktivieren des benutzerspezifischen Freigabecodes sind die Parameter für die Messgerätekonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte können nicht länger über die Vor-Ort-Bedienung geändert werden.

8.5.2 Freigabecode über Geräteanzeige definieren

1. Zum Parameter **Define access code** navigieren.
2. Eine maximal 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen als Freigabecode festlegen.
3. Freigabecode erneut im Parameter *Confirm access code* →  eingeben, um den Code zu bestätigen.

Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint nun das Symbol .

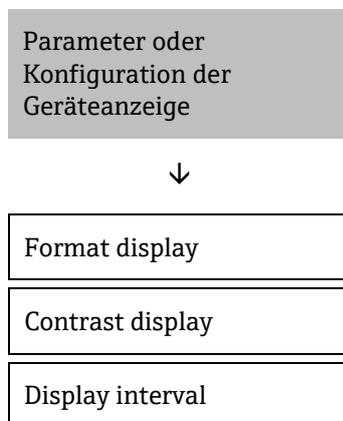
Wenn in der Navigier- und Editieransicht 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter automatisch wieder. Wenn der Benutzer aus der Navigier- und Editieransicht in die Betriebsanzeige zurückkehrt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter automatisch nach 60 s.

Wenn der Parameterschreibschutz über einen Freigabecode aktiviert wird, kann er auch nur mit demselben *Freigabecode* →  wieder deaktiviert werden.

Die Benutzerrolle, mit der sich der Benutzer aktuell über die Geräteanzeige angemeldet hat, wird durch den Parameter **Access status** angezeigt. Navigationspfad: Operation → Access status.

8.5.2.1 Parameter, die über die Geräteanzeige geändert werden können

Parameter, die die Messung nicht beeinflussen, sind vom Schreibschutz durch die Geräteanzeige ausgenommen. Trotz des benutzerspezifischen Freigabecodes können sie selbst dann geändert werden, wenn andere Parameter gesperrt sind. Dazu gehören die Parameter Format display, Contrast display und Display interval.



8.5.3 Freigabecode über den Webbrowser definieren

Freigabecode über den Webbrowser definieren

- ▶ Wenn der Parameterschreibschutz über einen Freigabecode aktiviert wird, kann er auch nur mit demselben *Freigabecode* → wieder deaktiviert werden.
- ▶ Mit welcher Benutzerrolle der Benutzer aktuell beim Webbrowser angemeldet ist, wird im Parameter **Access status** angezeigt. Navigationspfad: Operation → Access status.
 1. Zum Parameter *Define access code* → navigieren.
 2. Einen 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode definieren.
 3. Freigabecode erneut im Parameter *Confirm access code* → eingeben, um den Code zu bestätigen.
 - ↳ Der Webbrowser wechselt zur Anmeldeseite.

Wenn 10 Minuten lang keine Aktion durchgeführt wird, springt der Webbrowser automatisch zur Login-Webseite zurück.

8.5.4 Freigabecode zurücksetzen

Bei Verlust des benutzerspezifischen Freigabecodes besteht die Möglichkeit, den Code auf die Werkseinstellung zurückzusetzen. Dafür muss ein Resetcode eingegeben werden. Danach kann der benutzerspezifische Freigabecode neu definiert werden.

Freigabecode über den Webbrowser (über die CDI-RJ45-Serviceschnittstelle) zurücksetzen:

Die zuständige *Endress+Hauser Serviceorganisation* → kontaktieren, um einen Resetcode zu erhalten.

1. Zum Parameter **Reset access code** navigieren.
2. Resetcode eingeben.
 - ↳ Der Freigabecode wurde auf die Werkseinstellung 0000 zurückgesetzt. Er kann nun neu definiert werden.

8.5.5 Schreibschutzschalter verwenden

Mit dem Schreibschutzschalter kann das gesamte Bedienmenü schreibgeschützt werden. Hiervon ausgenommen ist lediglich der Parameter Contrast display. Im Gegensatz zum Parameterschreibschutz über einen benutzerspezifischen Freigabecode ist der Schreibschutz über den Schreibschutzschalter global gültig.

Der Schreibschutzschalter verhindert die Bearbeitung der Parameterwerte über:

- Geräteanzeige
- Modbus RS485-Protokoll
- Modbus TCP-Protokoll

Um den Hardware-Schreibschutz zu aktivieren, wie folgt vorgehen:

Den Schreibschutzschalter (WP) Nr. 1 auf dem Hauptelektronikmodul in die Position **ON** stellen.

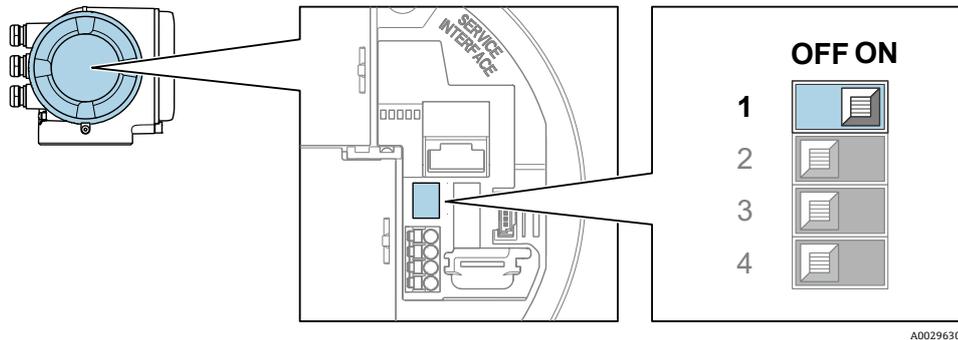


Abb. 70. Off/On-Position des DIP-Schalters für den Schreibschutz

↳ Im Parameter Locking status wird die Option Hardware locked angezeigt. Zudem erscheint auf der Geräteanzeige in der Kopfzeile und in der Navigieransicht das -Symbol vor den Parametern.



Abb. 71. Symbol für Hardware verriegelt in der Betriebsanzeige

Um den Hardware-Schreibschutz zu deaktivieren, wie folgt vorgehen:

Verriegelungsschalter (WP) auf dem Hauptelektronikmodul in Position **OFF** stellen (Werkeinstellung).

↳ Im Parameter Locking status wird keine Option angezeigt. Auf der Geräteanzeige wird in der Kopfzeile der Anzeige und in der Navigieransicht das -Symbol vor den Parametern ausgeblendet.

HINWEIS

- ▶ DIP-Schalter Nr. 2 verwaltet Kundentransferanwendungen, die in diesem Gerät nicht verwendet werden. Diesen Schalter in der Position OFF stehen lassen.

8.5.6 Status der Geräteverriegelung ablesen

Aktiver Schreibschutz des Geräts: Parameter Locking status

Navigation Menü Operation → Locking status

Funktionsumfang des Parameters Locking status

Optionen	Beschreibung
None	Es gilt der Zugriffsstatus, der im Parameter <i>Access status</i> → ausgegeben wird. Erscheint nur auf der Geräteanzeige.
Hardware locked	DIP-Schalter Nr. 1 für die <i>Hardware-Verriegelung</i> → ist auf der Leiterplatte aktiviert. Durch diese Aktion wird ein Schreibzugriff auf die Parameter verhindert (z. B. über die Geräteanzeige oder das Bedientool).
Temporarily locked	Der Schreibzugriff auf die Parameter ist aufgrund interner Prozesse im Gerät vorübergehend gesperrt (z. B. Daten-Upload/Download, Reset etc.). Nach Abschluss der internen Verarbeitung können die Parameter wieder geändert werden.

9 Verifizierung, Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Diagnoseinformationen durch LEDs

9.1.1 Steuerung

Verschiedene LEDs in der Steuerung liefern Informationen zum Gerätestatus.

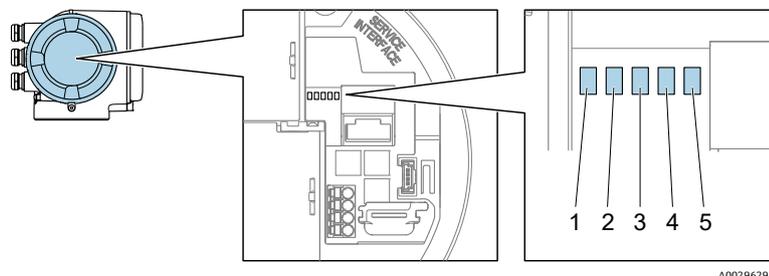


Abb. 72. LED-Diagnoseanzeigen

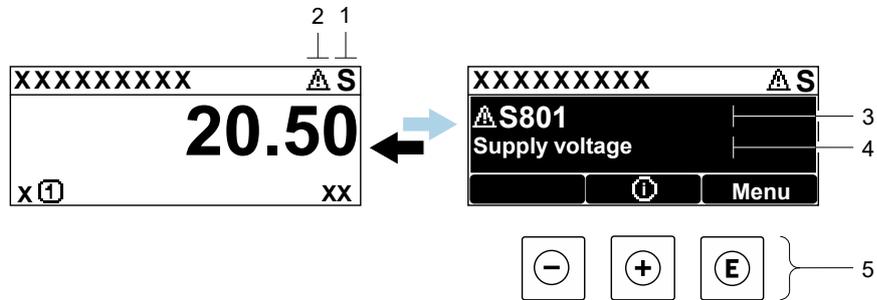
A0029629

Pos.	LED	Farbe	Bedeutung
1	Versorgungsspannung	Aus	Versorgungsspannung ist ausgeschaltet oder zu gering
		Grün	Versorgungsspannung ist ok
2	Gerätestatus	Aus	Firmware-Fehler
		Grün	Gerätestatus ist ok
		Grün blinkend	Gerät ist nicht konfiguriert
		Rot blinkend	Im Gerät ist ein Ereignis mit dem Diagnoseverhalten Warnung aufgetreten
		Rot	Im Gerät ist ein Ereignis mit dem Diagnoseverhalten Alarm aufgetreten
	Rot blinkend/grün	Geräteneustart	
3	Nicht verwendet	–	–
4	Kommunikation	Weiß	Kommunikation aktiv
		Aus	Kommunikation nicht aktiv
5	Serviceschnittstelle (CDI) aktiv	Aus	Nicht angeschlossen oder keine Verbindung hergestellt
		Gelb	Angeschlossen und Verbindung hergestellt
		Gelb blinkend	Serviceschnittstelle aktiv

9.2 Diagnoseinformationen auf der Geräteanzeige

9.2.1 Diagnosemeldung

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Messgeräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Betriebsanzeige angezeigt.



A0029426-EN

Abb. 73. Diagnosemeldung

Pos.	Beschreibung
1	Statussignal
2	Diagnoseverhalten
3	Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
4	Kurztext
5	Bedienelemente →

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung des Diagnoseereignisses mit der höchsten Priorität angezeigt.

Im Menü *Diagnostics* können weitere Diagnoseereignisse angezeigt werden, die aufgetreten sind:

- Über Parameter
- Über Untermenüs →

9.2.1.1 Statussignale

Die Statussignale geben Auskunft über den Zustand und die Verlässlichkeit des Geräts, indem sie die Ursache der Diagnoseinformation (Diagnoseereignis) kategorisieren. Die Statussignale sind gemäß *VDI/VDE 2650* und *NAMUR-Empfehlung NE 107* klassifiziert: F = Failure (Ausfall), C = Function Check (Funktionskontrolle), S = Out of Specification (außerhalb Spezifikation), M = Maintenance Required (Wartungsbedarf).

Symbol	Bedeutung
F	Ausfall. Ein Gerätefehler ist aufgetreten. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C	Funktionskontrolle. Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).
S	Außerhalb der Spezifikation. Das Gerät wird außerhalb der Grenzwerte seiner technischen Spezifikation betrieben (z. B. außerhalb des zulässigen Prozesstemperaturbereichs)
M	Wartungsbedarf. Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

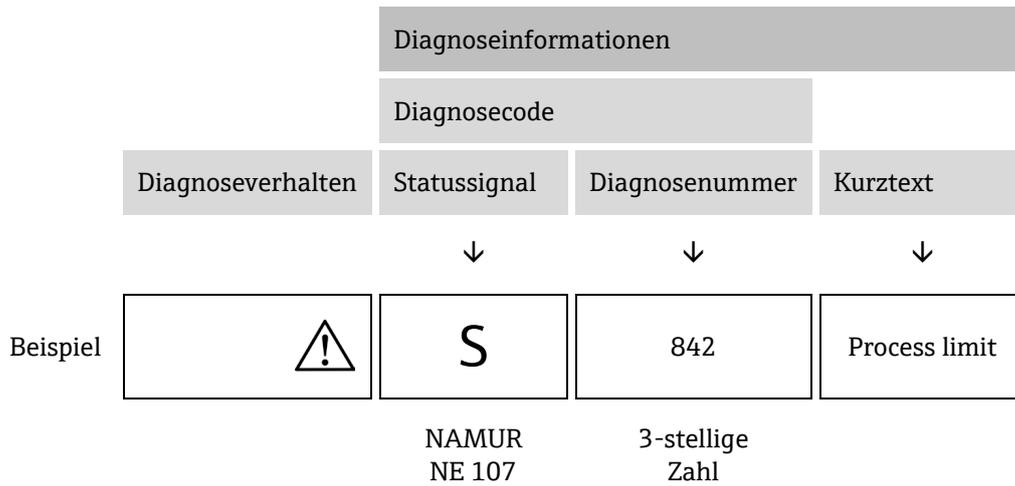
9.2.1.2 Diagnoseverhalten

Symbol	Bedeutung
	Alarm. Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Symbol	Bedeutung
	Warnung. Die Messung wird fortgesetzt. Die Signalausgänge werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

9.2.1.3 Diagnoseinformationen

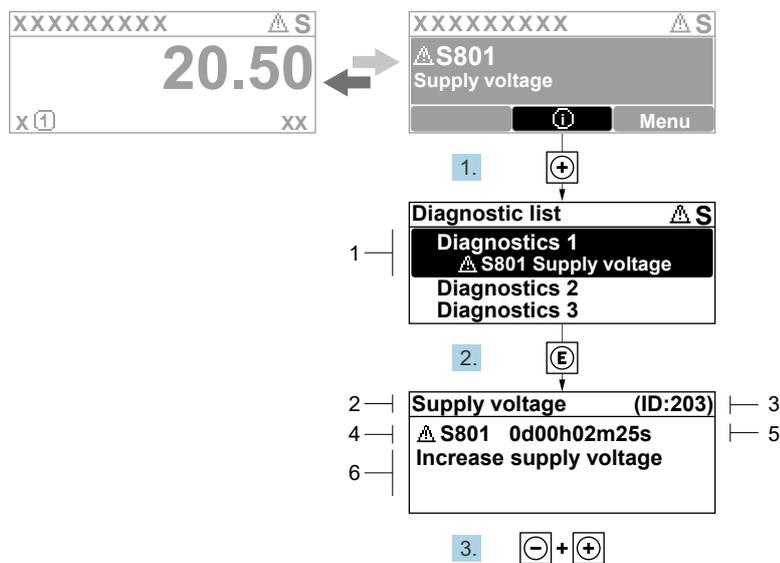
Mithilfe der Diagnoseinformation kann die Störung identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Geräteanzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



9.2.1.4 Bedienelemente

Symbol	Bedeutung
	Plus-Taste. Öffnet in einem Menü oder Untermenü die Meldung mit den Behebungsmaßnahmen.
	Eingabetaste. Öffnet in einem Menü oder Untermenü das Bedienmenü.

Behebungsmaßnahmen aufrufen



A0029431-EN

Abb. 74. Meldung zu Behebungsmaßnahmen

Pos.	Beschreibung
1	Diagnoseinformationen
2	Kurztext
3	Service-ID
4	Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
5	Betriebszeit des Auftretens
6	Behebungsmaßnahmen

Der Benutzer befindet sich in der Diagnosemeldung.

1. **+** drücken (ⓘ-Symbol)
 - ↳ Es öffnet sich das Untermenü Diagnostic list.
2. Das gewünschte Diagnoseereignis mit **+** oder **-** auswählen und **↵** drücken.
 - ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
3. Gleichzeitig **-** + **+** drücken.
 - ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

Der Benutzer befindet sich im Menü *Diagnostics* auf einem Eintrag zu einem Diagnoseereignis, z. B. im Untermenü *Diagnostic list* oder im Parameter *Previous diagnostics*.

1. **↵** drücken.
 - ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig **-** + **+** drücken.
 - ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

9.3 Diagnoseinformationen im Webbrowser

9.3.1 Diagnosemöglichkeiten

Sämtliche vom Messgerät erkannten Störungen werden im Webbrowser angezeigt, sobald sich der Benutzer auf der Startseite angemeldet hat.

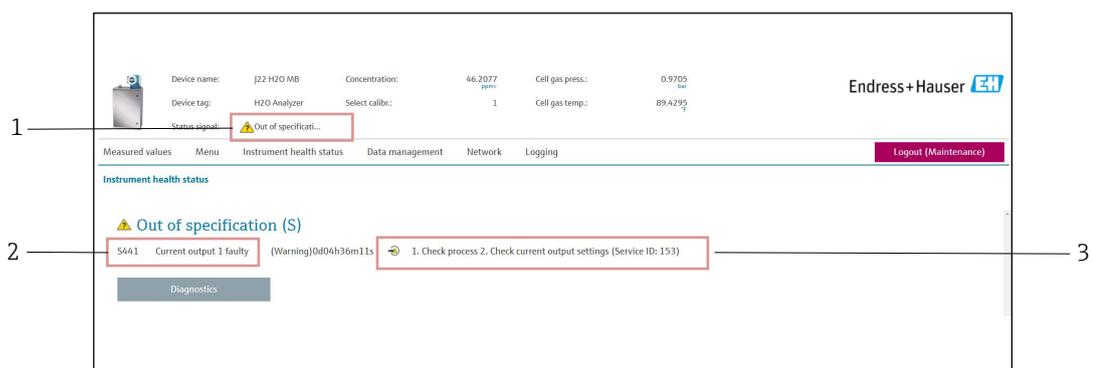


Abb. 75. Diagnoseinformation im Webbrowser

Pos.	Bezeichnung
1	Statusbereich mit Statussignal
2	Diagnoseinformationen. Siehe <i>Anstehende Diagnoseereignisse</i> → ⓘ.
3	Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

Darüber hinaus können im Menü Diagnostics die Diagnoseereignisse angezeigt werden, die aufgetreten sind:

- Über Parameter
- Über Untermenüs → 

Statussignale

Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert.

Symbol	Bedeutung
	Ausfall. Ein Gerätefehler ist aufgetreten. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
	Funktionskontrolle. Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).
	Außerhalb der Spezifikation. Das Gerät wird außerhalb der Grenzwerte seiner technischen Spezifikation betrieben (z. B. außerhalb des zulässigen Prozesstemperaturbereichs).
	Wartungsbedarf. Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

9.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

Um Störungen schnell beseitigen zu können, stehen zu jedem Diagnoseereignis Behebungsmaßnahmen zur Verfügung. Diese werden neben dem Diagnoseereignis mit seiner dazugehörigen Diagnoseinformation in roter Farbe angezeigt.

9.4 Diagnoseinformationen über die Kommunikationsschnittstelle

9.4.1 Diagnoseinformation auslesen

Die Diagnoseinformationen können aus den Modbus RS485- oder Modbus TCP-Registeradressen ausgelesen werden. Nähere Informationen hierzu siehe *Modbus-Register* → 

- Aus Registeradresse 6821 (Datentyp = Zeichenkette): Diagnosecode, z. B. F270
- Aus Registeradresse 6801 (Datentyp = Ganzzahl): Diagnosenummer, z. B. 270

Eine Übersicht der Diagnoseereignisse mit *Diagnosenummer und Diagnosecode* siehe → .

9.4.2 Störungsverhalten konfigurieren

Das Störungsverhalten für die Modbus RS485- oder Modbus TCP-Kommunikation kann im *Untermenü Communication* mithilfe von 2 Parametern konfiguriert werden.

Navigation Setup → Communication

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Modus Failure	Über die Modbus-Kommunikation festlegen, wie Messwerte bei Auftreten einer Diagnosemeldung ausgegeben werden sollen. Die Auswirkung dieses Parameters hängt von der Option ab, die im Parameter Assign Diagnostic behavior ausgewählt wurde.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NaN value ▪ Last valid value  NaN = Not a Number (keine Zahl)	NaN value

9.5 Diagnoseverhalten anpassen

Jeder Diagnoseinformation ist ab Werk ein bestimmtes Diagnoseverhalten zugeordnet. Der Benutzer kann diese Zuordnung für spezifische Diagnoseinformationen im Untermenü *Diagnostic behavior* ändern.

Navigation Expert → Setup → Diagnostic handling → Diagnostic behavior

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	Das Gerät unterbricht die Messung. Die Messwertausgabe über Modbus RS485 und Modbus TCP nimmt den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert. Die Hintergrundbeleuchtung wechselt zu Rot.
Warning	Das Gerät misst weiter. Die Messwertausgabe von Modbus RS485 und Modbus TCP wird nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
Logbook entry only	Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü <i>Event logbook</i> (Untermenü <i>Event list</i>) ausgegeben und wird nicht im Wechsel mit der Betriebsanzeige angezeigt.
Off	Das Diagnoseereignis wird ignoriert, und es wird weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen.

9.6 Übersicht über Diagnoseinformationen

Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Anzahl der Diagnoseinformationen und der betroffenen Messgrößen. Bei einigen Diagnoseinformationen ist das Diagnoseverhalten veränderbar. Siehe *Diagnoseinformationen anpassen* → .

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal (ab Werk)	Diagnose- verhalten (ab Werk)
Diagnose des Sensors				
082	Data storage	1. Modulanschlüsse prüfen. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm
083	Memory content	1. Gerät neu starten. 2. HistoROM S-DAT Backup wiederherstellen. (Parameter 'Device reset') 3. HistoROM S-DAT austauschen.	F	Alarm
100	Laser off	1. Gerät neu starten. 2. Sensorelektronik austauschen. 3. Sensor austauschen (OH).	F	Alarm
101	Laser off	1. Warten, bis der Laser die erforderliche Temperatur erreicht hat. 2. Sensor austauschen (OH).	F	Alarm
102	Laser temperature sensor faulty	1. Gerät neu starten. 2. Sensorelektronik austauschen. 3. Sensor austauschen (OH).	C	Warning
103	Laser temperature unstable	1. Prüfen, ob Umgebungstemperaturrampe die Spezifikation erfüllt. 2. Sensorelektronik austauschen. 3. Sensor austauschen (OH).	F	Alarm
104	Laser temperature settling	Abwarten, bis sich die Lasertemperatur reguliert hat.	C	Warning
105	Cell pressure connection defective	1. Anschluss an Druckmesszelle prüfen. 2. Druckmesszelle austauschen.	F	Alarm
106	Sensor (Optical Head) faulty	1. Gerät neu starten. 2. Sensor austauschen (OH).	F	Alarm

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal (ab Werk)	Diagnose- verhalten (ab Werk)
107	Detector zero range exceeded	1. Prozess prüfen. 2. Spektrum prüfen.	M, C	Warning
108	Detector reference level range exceeded	1. Prozess prüfen. 2. Spektrum prüfen.	M, C	Warning
109	Peak index @1 out of range	1. Prozess prüfen. 2. Spektrum prüfen. 3. Peak Tracking zurücksetzen.	F	Alarm
110	Peak track adjustment exceeded	1. Prozess prüfen. 2. Spektrum prüfen. 3. Peak Tracking zurücksetzen.	F	Alarm
111	Peak track adjustment warning	1. Prozess prüfen. 2. Spektrum prüfen. 3. Peak Tracking zurücksetzen.	F	Alarm
Diagnose der Elektronik				
201	Device failure	1. Gerät neu starten. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm
242	Software incompatible	1. Software prüfen. 2. Hauptelektronikmodul flashen oder austauschen.	F	Alarm
252	Modules incompatible	1. Elektronikmodule prüfen. 2. Elektronikmodule austauschen.	F	Alarm
262	Sensorelektronik- verbindung fehlerhaft	1. Verbindungskabel zwischen Sensorelektronik (ISEM) und Hauptelektronik prüfen oder austauschen. 2. ISEM oder Hauptelektronik prüfen oder austauschen.	F	Alarm
270	Main electronic failure	Hauptelektronikmodul austauschen.	F	Alarm
271	Main electronic failure	1. Gerät neu starten. 2. Hauptelektronikmodul austauschen.	F	Alarm
272	Main electronic failure	1. Gerät neu starten. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm
273	Main electronic failure	Elektronik austauschen.	F	Alarm
275	I/O module 1 to n defective	I/O-Modul austauschen.	F	Alarm
276	I/O module 1 to n faulty	1. Gerät neu starten. 2. I/O-Modul austauschen.	F	Alarm
283	Memory content	1. Gerät zurücksetzen. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm
300	Sensor electronics (ISEM) faulty	1. Gerät neu starten. 2. Sensorelektronik austauschen.	F	Alarm
301	SD memory card error	1. SD-Karte prüfen. 2. Gerät neu starten.	C	Warning
302	Device verification in progress	Geräteverifikation aktiv, bitte warten.	C	Warning
303	I/O @1 configuration changed	1. I/O-Modulkonfiguration übernehmen (Parameter 'Apply I/O configuration'). 2. Danach Gerätebeschreibungsdateien neu laden und Verdrahtung prüfen. 3.	M	Warning

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal (ab Werk)	Diagnose- verhalten (ab Werk)
311	Electronic failure	1. Gerät nicht zurücksetzen. 2. Service kontaktieren.	M	Warning
330	Flash file invalid	1. Firmware des Geräts aktualisieren. 2. Gerät neu starten.	M	Warning
331	Firmware update failed	1. Firmware des Geräts aktualisieren. 2. Gerät neu starten.	F	Warning
332	Writing in HistoROM backup failed	User Interface Board Ex d/XP austauschen: Steuerung austauschen	F	Alarm
361	I/O module 1 to n faulty	1. Gerät neu starten. 2. Elektronikmodule prüfen. 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik austauschen.	F	Alarm
372	Sensor electronics (ISEM) faulty	1. Gerät neu starten. 2. Prüfen, ob Störung erneut auftritt. 3. ISEM ersetzen.	F	Alarm
373	Sensor electronic (ISEM) faulty	1. Daten übertragen oder Gerät zurücksetzen. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm
375	I/O - 1 to n communication failed	1. Gerät neu starten. 2. Prüfen, ob Störung erneut auftritt. 3. Modul-Rack inklusive Elektronikmodulen austauschen.	F	Alarm
382	Data storage	1. T-DAT einsetzen. 2. T-DAT austauschen.	F	Alarm
383	Memory content	1. Gerät neu starten. 2. T-DAT aus Parameter 'Reset device' entfernen. 3. T-DAT austauschen.	F	Alarm
387	HistoROM data faulty	Serviceorganisation kontaktieren.	F	Alarm
Diagnose der Konfiguration / des Service				
410	Data transfer	1. Verbindung prüfen. 2. Datenübertragung wiederholen.	F	Alarm
412	Processing download	Download aktiv, bitte warten.	C	Warning
431	Trim 1 to n	Abgleich ausführen.	C	Warning
437	Configuration incompatible	1. Gerät neu starten. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm
438	Dataset	1. Datensatzdatei prüfen. 2. Gerätekonfiguration prüfen. 3. Up- und Download der neuen Konfiguration.	M	Warning
441	Current output 1 to n	1. Prozess prüfen. 2. Einstellungen für Stromausgang prüfen.	S	Warning
444	Current input 1 to n	1. Prozess prüfen. 2. Einstellungen des Stromeingangs prüfen.	S	Warning
484	Failure mode simulation	Simulation deaktivieren.	C	Alarm
485	Measured variable simulation	Simulation deaktivieren	C	Warning
486	Current input 1 to n simulation	Simulation deaktivieren.	C	Warning
491	Current output 1 to n simulation	Simulation deaktivieren.	C	Warning

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal (ab Werk)	Diagnose- verhalten (ab Werk)
494	Switch output simulation 1 to n	Simulation Schaltausgang deaktivieren.	C	Warning
495	Diagnostic event simulation	Simulation deaktivieren.	C	Warning
500	Laser current out of range	1. Spektrum prüfen. 2. Peak Tracking zurücksetzen.	M, C	Warning
501	Stream Change Comp. (SCC) config. faulty	1. Einstellungen der Gaszusammensetzung prüfen. 2. Summe der Gaszusammensetzung prüfen.	C	Warning
520	I/O 1 to n hardware configuration invalid	1. I/O Hardware-Konfiguration prüfen. 2. Falsches I/O-Modul austauschen. 3. Modul des Doppelimpulsausgangs in den korrekten Steckplatz stecken.	F	Alarm
594	Relay output simulation	Simulation Schaltausgang deaktivieren.	C	Warning
Diagnose des Prozesses / der Umgebung				
803	Current loop @1	1. Verdrahtung prüfen. 2. I/O-Modul austauschen.	F	Alarm
832	Electronics temperature too high	Umgebungstemperatur reduzieren.	S	Warning
833	Electronics temperature too low	Umgebungstemperatur erhöhen.	S	Warning
900	Cell pressure range exceeded	1. Prozessdruck prüfen. 2. Prozessdruck anpassen.	S	Warning
901	Cell temperature range exceeded	1. Umgebungstemperatur prüfen. 2. Prozesstemperatur prüfen.	S	Warning
902	Spectrum clipped	1. Prozess prüfen. 2. Spektrum prüfen.	C	Warning
903	Validation active	1. Strom von Validierung auf Prozess umschalten. 2. Validierung deaktivieren. 3. Gerät neu starten.	C	Warning
904	Cell gas flow not detected	1. Kein Gasstrom in der Messzelle erkannt. 2. Durchflussrate des Prozessgases prüfen. 3. Durchflussschalter justieren.	S	Warning
905	Validation failed	1. Validierungseinstellungen prüfen 2. Validierungsgas prüfen 3. Diagnoseereignis zurücksetzen	S	Warning

9.7 Anstehende Diagnoseereignisse

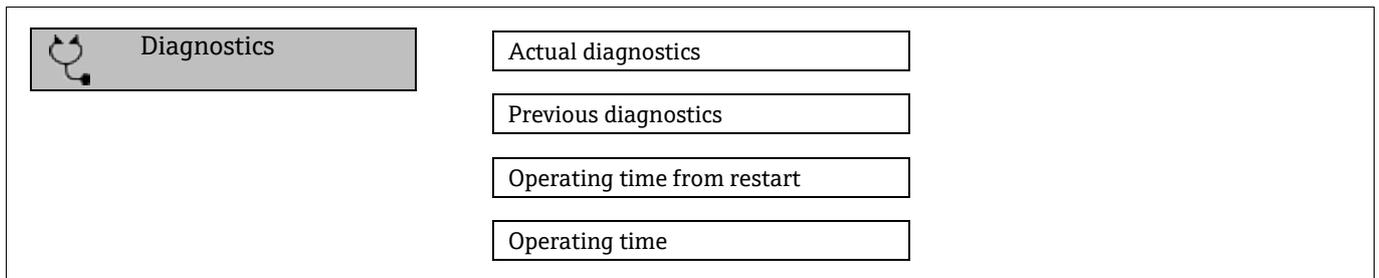
Im Menü *Diagnostics* kann der Benutzer das aktuelle und das vorherige Diagnoseereignis separat anzeigen lassen.

Behebungsmaßnahmen zu einem Diagnoseereignis aufrufen:

- Über die Geräteanzeige →
- Im Webbrowser →

Weitere anstehende Diagnoseereignisse können im Untermenü *Diagnostic list* → angezeigt werden.

Navigation Menü Diagnostics



Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Actual diagnostics	Ein Diagnoseereignis ist aufgetreten.	Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis zusammen mit den Diagnoseinformationen an. Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.	Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext.
Previous diagnostics	Es sind bereits zwei Diagnoseereignisse aufgetreten.	Zeigt das vor dem aktuellen Diagnoseereignis zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis zusammen mit seinen Diagnoseinformationen an.	Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext.
Operating time from restart	–	Zeigt an, wie lange das Gerät seit dem letzten Neustart in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)
Operating time	–	Zeigt an, wie lange das Gerät in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)

9.7.1 Diagnoseliste

Bis zu 5 aktuell anstehende Diagnoseereignisse können zusammen mit den zugehörigen Diagnoseinformationen im Untermenü *Diagnostic list* angezeigt werden. Wenn mehr als fünf Diagnoseereignisse anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.

Navigation Diagnostics → Diagnostic list



A0014006-EN

Abb. 76. Beispiel für eine Diagnoseliste auf der Geräteanzeige

Behebungsmaßnahmen zu einem Diagnoseereignis aufrufen:

- Über die Geräteanzeige →
- Im Webbrowser →

9.8 Event logbook

9.8.1 Event history

Das Untermenü *Event list* bietet eine chronologische Übersicht über die aufgetretenen Ereignismeldungen.

Navigation Diagnostics → Untermenü Event logbook → Event list

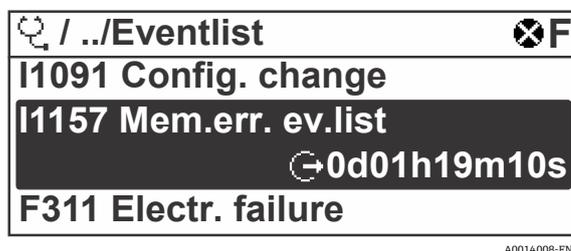


Abb. 77. Beispiel für eine Ereignisliste auf der Geräteanzeige

Mit dem Anwendungspaket Extended HistoROM kann die Ereignisliste bis zu 100 Einträge enthalten, die in chronologischer Reihenfolge angezeigt werden. Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- *Diagnoseereignissen* →
- *Informationsereignissen* →

Jedem Ereignis ist neben der Uhrzeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, das angibt, ob das Ereignis aufgetreten oder bereits beendet ist:

- Diagnoseereignis
 - ☹: Auftreten des Ereignisses
 - ☺: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
 - ☹: Auftreten des Ereignisses

Behebungsmaßnahmen zu einem Diagnoseereignis aufrufen:

- *Über die Geräteanzeige* →
- *Im Webbrowser* →

9.8.2 Ereignislogbuch filtern

Mithilfe des Parameters Filteroptionen kann bestimmt werden, welche Kategorien von Ereignismeldungen im Untermenü Ereignisliste angezeigt werden.

Navigation Diagnostics → Event logbook → Filter options

Filterkategorien

- All
- Failure (F)
- Function check (C)
- Out of specification (S)
- Maintenance required (M)
- Information (I)

9.8.3 Übersicht über Informationsereignisse

Im Gegensatz zu Diagnoseereignissen werden Informationsereignisse nur im Ereignis-Logbuch und nicht in der Diagnoseliste angezeigt.

Optionen	Beschreibung	Optionen	Beschreibung
I1000	----- (Gerät ok)	I1513	Download abgeschlossen
I1079	Sensor getauscht	I1514	Upload gestartet
I1089	Netz ein	I1515	Upload abgeschlossen
I1090	Konfiguration zurückgesetzt	I1618	I/O-Modul ausgetauscht

Optionen	Beschreibung	Optionen	Beschreibung
I1091	Konfiguration geändert	I1619	I/O-Modul ausgetauscht
I1092	HistoROM Backup gelöscht	I1621	I/O-Modul ausgetauscht
I1137	Elektronik ausgetauscht	I1622	Kalibrierung geändert
I1151	Historie zurückgesetzt	I1625	Schreibschutz aktiviert
I1156	Speicherfehler Trend	I1626	Schreibschutz deaktiviert
I1157	Speicherfehler Ereignisliste	I1627	Webserver-Login erfolgreich
I1256	Anzeige: Zugriffsstatus geändert	I1629	CDI-Login erfolgreich
I1278	I/O-Modul neu gestartet	I1631	Webserver-Zugriff geändert
I1335	Firmware geändert	I1632	Anzeige-Login fehlgeschlagen
I1361	Webserver-Login fehlgeschlagen	I1633	CDI-Login fehlgeschlagen
I1397	Feldbus: Zugriffsstatus geändert	I1634	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen
I1398	CDI: Zugriffsstatus geändert	I1635	Zurücksetzen auf Einstellungen bei Auslieferung
I1440	Hauptelektronikmodul geändert	I1639	Max. Anzahl Schaltzyklen erreicht
I1442	I/O-Modul geändert	I1649	Hardware-Schreibschutz aktiviert
I1444	Geräteverifizierung erfolgreich	I1650	Hardware-Schreibschutz deaktiviert
I1445	Geräteverifizierung fehlgeschlagen	I1712	Neue Flash-Datei empfangen
I1459	Verifizierung des I/O-Moduls fehlgeschlagen	I1725	Sensorelektronikmodul (ISEM) geändert
I1461	Sensorverifizierung fehlgeschlagen	I1726	Sicherung der Konfiguration fehlgeschlagen
I1462	Verifizierung Sensorelektronikmodul.	I11201	SD-Karte entfernt
I1512	Download gestartet		

9.9 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe des Parameters Device reset lässt sich die gesamten Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

9.9.1 Funktionsumfang des Parameters Device reset

Optionen	Beschreibung
Cancel	Der Benutzer verlässt den Parameter, ohne eine Aktion auszuführen.
Restart device	Der Neustart setzt alle Parameter, deren Daten sich im flüchtigen Speicher befinden (RAM), auf die Werkseinstellungen zurück (z. B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.

9.10 Geräteinformationen

Das Untermenü Device information enthält alle Parameter, die verschiedene Informationen zur Geräteidentifizierung anzeigen.

Navigation Menü Diagnostics → Device information

 Device information	Device tag
	Serial number
	Firmware version
	Device name
	Order code
	Extended order code 1
	Extended order code 2
	ENP version

Parameter	Beschreibung	Benutzereingabe	Werkseinstellung
Device tag	Zeigt die Bezeichnung für eine Messstelle an.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z. B. @, %, /).	J22 H ₂ O MB
Serial number	Zeigt die Seriennummer des Messgeräts an.	Eine Zeichenfolge aus maximal 11 Zeichen, die Buchstaben und Ziffern umfasst.	-
Firmware version	Zeigt die Version der installierten Geräte-Firmware an.	Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz	-
Device name	Zeigt den Namen der Steuerung an. Der Name befindet sich auch auf dem Typenschild des Analysators.	J22 H ₂ O	-
Order code	Zeigt den Bestellcode des Geräts an. Der Bestellcode befindet sich im Typenschild des Analysators im Feld Order Code.	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen (z. B. , /).	-
Extended order code 1	Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes an. Der Bestellcode befindet sich auch auf dem Typenschild des Analysators im Feld Ext. ord. cd.	Zeichenfolge	-
Extended order code 2	Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes an. Der Bestellcode befindet sich auch auf dem Typenschild des Analysators im Feld Ext. ord. cd.	Zeichenfolge	-
ENP version	Zeigt die Version des elektronischen Typenschilds (ENP) an.	Zeichenfolge	2.02.00

9.11 Signalalarme

Je nach Schnittstelle werden Ausfallinformationen wie folgt dargestellt:

9.11.1 Modbus RS485 und Modbus TCP

Modus Failure	Zur Auswahl stehen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NaN value instead of current value ▪ Last valid value
---------------	--

9.11.2 Stromausgang 0/4...20 mA

4...20 mA

Modus Failure	Zur Auswahl stehen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 to 20 mA in accordance with NAMUR recommendation NE 43 ▪ 4 to 20 mA in accordance with US ▪ Min value: 3.59 mA ▪ Max. value: 22.5 mA ▪ Freely definable value between: 3.59 to 22.5 mA ▪ Actual value ▪ Last valid value
---------------	--

0...20 mA

Modus Failure	Zur Auswahl stehen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximum alarm: 22 mA ▪ Freely definable value between: 0 to 20.5 mA
---------------	--

9.11.3 Relaisausgang

Modus Failure	Zur Auswahl stehen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Current status ▪ Open ▪ Closed
---------------	--

9.11.4 Geräteanzeige

Klartextanzeige	Mit Hinweis zur Ursache und Behebungsmaßnahmen
Hintergrundbeleuchtung	Rote Hintergrundbeleuchtung zeigt einen Gerätefehler an



Statussignal gemäß NAMUR Empfehlung NE 107.

9.11.5 Schnittstelle/Protokoll

- Über digitale Kommunikation: Modbus RS485 und Modbus TCP
- Über Serviceschnittstelle

Klartextanzeige	Mit Hinweis zur Ursache und Behebungsmaßnahmen
-----------------	--

9.11.6 Webserver

Klartextanzeige	Mit Hinweis zur Ursache und Behebungsmaßnahmen
-----------------	--

9.11.7 Leuchtdioden (LED)

Statusinformationen	<p>Statusanzeige durch verschiedene LEDs. Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Versorgungsspannung aktiv ■ Datenübertragung aktiv ■ Gerätealarm/-störung liegt vor ■ Diagnoseinformationen durch LEDs.
---------------------	--

9.12 Protokollspezifische Daten

Protokoll	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Ansprechzeiten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Direkter Datenzugriff: üblicherweise 25...50 ms ■ Auto-Scan-Puffer (Datenbereich): üblicherweise 3...5 ms
Gerätetyp	Server
Server-Adressbereich ¹	1...247
Broadcast-Adressbereich ¹	0
Funktionscodes	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: Read holding register ■ 04: Read input register ■ 06: Write single registers ■ 08: Diagnostics ■ 16: Write multiple registers ■ 23: Read/write multiple registers
Broadcast-Messages	<p>Unterstützt von folgenden Funktionscodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: Write single registers ■ 16: Write multiple registers ■ 23: Read/write multiple registers
Unterstützte Baudrate ¹	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
Priority Pool IP-Adresse	IP-Adresse

¹ Nur Modbus RS485

Timeout bei Nichtaktivität	0...99 Sekunden
Max. Verbindungen	1...4
Datenübertragungsmodus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ¹ ▪ RTU ¹ ▪ TCP ¹
Datenzugriff	Auf jeden Geräteparameter kann über Modbus RS485 und Modbus TCP zugegriffen werden.

9.13 Allgemeine Störungsbehebungen

Geräteanzeige

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Geräteanzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Korrekte <i>Spannungsversorgung</i> →  anschließen.
	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.	Anschluss der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
	Anschlussklemmen sind auf I/O-Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt. Anschlussklemmen sind auf Hauptelektronikmodul nicht korrekt gesteckt.	Anschlussklemmen kontrollieren.
	I/O-Elektronikmodul ist defekt. Hauptelektronikmodul ist defekt.	<i>Ersatzteil</i> →  bestellen.
Geräteanzeige ist dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Display ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzeige heller einstellen durch gleichzeitiges Drücken von  + . ▪ Anzeige dunkler einstellen durch gleichzeitiges Drücken von  + .
	Das Kabel des Anzeigemoduls ist nicht korrekt eingesteckt.	Stecker korrekt in Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul einstecken.
	Anzeigemodul ist defekt.	<i>Ersatzteil</i> →  bestellen.
Hintergrundbeleuchtung der Geräteanzeige ist rot	Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten Alarm eingetreten.	Behebungsmaßnahmen ergreifen.
Meldung auf Geräteanzeige: Kommunikationsfehler, Elektronik prüfen	Die Kommunikation zwischen Anzeigemodul und Elektronik ist unterbrochen.	Kabel und Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul prüfen. <i>Ersatzteil</i> →  bestellen.

Ausgangssignale

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs	Hauptelektronikmodul ist defekt.	<i>Ersatzteil</i> →  125bestellen.

¹ Nur Modbus TCP

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Gerät zeigt auf Geräteanzeige richtigen Wert an, Signalausgabe ist falsch, jedoch im gültigen Bereich.	Konfigurationsfehler	Parameterkonfiguration prüfen und korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler oder Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parameterkonfiguration prüfen und korrigieren. 2. In den technischen Daten angegebene Grenzwerte einhalten.

Zugriff

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Hardware-Schreibschutz aktiviert	Schreibschutzschalter auf Hauptelektronikmodul in die <i>Position Off</i> →  stellen
	Aktuelle Benutzerrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die <i>Benutzerrolle</i> →  prüfen. 2. Korrekten kundenspezifischen <i>Freigabecode</i> →  eingeben.
Keine Verbindung von Modbus RS485	Modbus RS485-Leitung nicht korrekt terminiert	<i>Terminierungswiderstand</i> →  prüfen.
	Einstellungen für Kommunikationsschnittstelle sind fehlerhaft	<i>Modbus RS485-Konfiguration</i> →  prüfen.
Keine Verbindung von Modbus TCP	Modbus TCP-Kabel falsch terminiert	<i>Terminierungswiderstand</i> →  prüfen.
	Einstellungen für Kommunikationsschnittstelle sind fehlerhaft	<i>Modbus TCP-Konfiguration</i> →  prüfen
Kein Verbindungsaufbau zum Webserver	Webserver deaktiviert	–
	Falsche Einstellungen der Ethernet-Schnittstelle des Computers	Netzwerkeinstellungen mit IT-Verantwortlichem prüfen.
Kein Verbindungsaufbau zum Webserver ¹	IP falsch IP-Adresse nicht bekannt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bei Adressierung durch Hardware: Steuerung öffnen und die konfigurierte IP-Adresse überprüfen (letztes Oktett). 2. IP-Adresse des J22 mit dem Netzwerk-Manager prüfen. 3. Ist die IP-Adresse unbekannt, DIP-Schalter Nr. 01 auf ON setzen, Gerät neu starten und werksseitige IP-Adresse 192.168.1.212 eingeben.
	Webbrowser-Einstellung Use a Proxy Server for Your LAN ist aktiviert	Verwendung des Proxy-Servers in den Webbrowser-Einstellungen des Computers deaktivieren. Am Beispiel des Internet Explorers: <ol style="list-style-type: none"> 1. In der Systemsteuerung auf Internetoptionen klicken. 2. Registerkarte Verbindungen auswählen und auf LAN-Einstellungen doppelklicken. 3. In den LAN-Einstellungen die Verwendung des Proxy-Servers deaktivieren und mit OK bestätigen.
	Neben der aktiven Netzwerkverbindung zum Gerät werden auch andere Netzwerkverbindungen genutzt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bestätigen, dass keine anderen Netzwerkverbindungen vom Computer hergestellt wurden (auch kein WLAN), und andere Programme mit Netzwerkzugriff auf den Computer schließen.

¹ Für Modbus TCP

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Verwendung einer Docking-Station sicherstellen, dass keine Netzwerkverbindung zu einem anderen Netzwerk aktiv ist.
Webbrowser eingefroren und keine Bedienung mehr möglich	Datentransfer aktiv	Warten, bis Datentransfer oder laufende Aktion abgeschlossen ist.
	Verbindungsabbruch	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kabelverbindung und Spannungsversorgung prüfen. 2. Webbrowser aktualisieren und gegebenenfalls neu starten.
Anzeige der Inhalte im Webbrowser schlecht lesbar oder unvollständig	Verwendete Webbrowser-Version ist nicht optimal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korrekte Webbrowser-Version verwenden. 2. Zwischenspeicher des Webbrowsers leeren und Webbrowser neu starten.
	Ansichtseinstellungen sind nicht passend.	Schriftgröße/Anzeigeverhältnis des Webbrowsers anpassen.
Keine oder unvollständige Darstellung der Inhalte im Webbrowser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ JavaScript nicht aktiviert ▪ JavaScript nicht aktivierbar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. JavaScript aktivieren. 2. <code>http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html</code> als IP-Adresse eingeben.

10 Wartung/Service

Es wird erwartet, dass Techniker im Umgang mit gefährlichen Probengasen geschult sind und alle vom Kunden festgelegten, für die Wartung des Analysators erforderlichen, Sicherheitsprotokolle befolgen. Hierzu gehören u. a. Vorgehensweisen zum Sperren/Kennzeichnen, Protokolle zur Überwachung von toxischen Gasen, Anforderungen an Persönliche Schutzausrüstung (PSA), Feuererlaubnisscheine und andere Vorsichtsmaßnahmen, die auf Sicherheitsbelange eingehen, die mit Servicearbeiten an in explosionsgefährdeten Bereichen angesiedelten Prozessbetriebsmitteln zusammenhängen.

Das Personal hat Schutzausrüstung (z. B. Handschuhe, Masken etc.) zu verwenden, während es Gasen oder Dämpfen ausgesetzt ist.

10.1 Reinigung und Dekontaminierung

Probenleitungen frei von Verunreinigungen halten

1. Sicherstellen, dass ein Membranabscheidefilter (im Lieferumfang der meisten Systeme enthalten) vor dem Analysator montiert ist und normal arbeitet. Membran bei Bedarf austauschen. Wenn Flüssigkeit in die Messzelle eindringt und sich auf der internen Optik ansammelt, wird der Fehler **DC spectrum power range exceeded** ausgegeben.
2. Probenventil am Hahn gemäß lokalen Absperr- und Kennzeichnungsvorschriften ausschalten.
3. Probegasleitung vom Zuleitungsanschluss des Analysators trennen.
4. Probegasleitung mit Isopropanol oder Aceton waschen und mit leichtem Druck von einer Trockenluft- oder Stickstoffquelle trocken blasen.
5. Sobald die Probegasleitung frei von Lösungsmitteln ist, die Probegasleitung wieder am Probenzuleitungsanschluss auf dem Analysator anschließen.
6. Alle Anschlüsse auf Gaslecks untersuchen. Die Verwendung eines flüssigen Lecksuchmittels wird empfohlen.

Reinigung der Außenseite des J22 TDLAS-Gasanalysators

Das Gehäuse sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, um eine elektrostatische Entladung zu vermeiden.

WARNUNG

- ▶ Niemals Vinylacetat, Aceton oder andere organische Lösungsmittel zum Reinigen des Analysatorgehäuses oder der Etiketten verwenden.

10.2 Ersatzteile

Alle Teile, die für den Betrieb des J22 TDLAS-Gasanalysators erforderlich sind, müssen von *Endress+Hauser* oder einem autorisierten Agenten →  geliefert werden.

10.3 Fehlerbehebung/Reparatur

Reparaturen, die vom Kunden oder im Auftrag des Kunden vorgenommen werden, müssen in einem Standortdossier aufgezeichnet und für Inspektionen bereitgehalten werden.

10.3.1 Filter des Membranabscheiders wechseln

Sicherstellen, dass der Membranabscheiderfilter normal arbeitet. Wenn Flüssigkeit in die Messzelle eindringt und sich auf der internen Optik ansammelt, wird der Fehler **DC spectrum power range exceeded** ausgegeben.

1. Probenzufuhrventil schließen.
2. Kappe vom Membranabscheider abschrauben.

Wenn der Membranfilter trocken ist:

3. Überprüfen, ob Verunreinigungen oder Verfärbungen auf der weißen Membran zu sehen sind. Wenn dies der Fall ist, muss der Filter ausgetauscht werden.
4. O-Ring entfernen und Membranfilter austauschen.
5. O-Ring auf der Oberseite des Membranfilters austauschen.

6. Kappe wieder auf den Membranabscheider setzen und anziehen.
7. Prüfen, ob der Bereich vor der Membran durch Flüssigkeiten verunreinigt ist. Vor dem erneuten Öffnen des Probenzufuhrventils den Bereich bei Bedarf reinigen und trocknen.

Wenn Flüssigkeiten oder Verunreinigungen auf dem Filter festgestellt werden:

8. Sämtliche Flüssigkeiten ablassen und mit Isopropanol reinigen.
9. Sämtliche Flüssigkeiten und Verunreinigungen von der Basis des Membranabscheiders entfernen.
10. Filter und O-Ring austauschen.
11. Kappe auf den Membranabscheider setzen und anziehen.
12. Prüfen, ob der Bereich vor der Membran durch Flüssigkeiten verunreinigt ist. Vor dem erneuten Öffnen des Probenzufuhrventils den Bereich bei Bedarf reinigen und trocknen.

10.3.2 7-Mikron-Filter austauschen

Werkzeuge und Befestigungsmaterialien

- 1"-Gabelschlüssel
- 1"-Crowfoot-Schlüssel
- Drehmomentschlüssel (ausgelegt für 73,4 Nm [650-in lb])

⚠️ WARNUNG

- ▶ Im Filter können gefährliche Reststoffe verbleiben.

1. Probenzufuhrventil schließen.
2. Das [Probenentnahmesystem spülen](#) → , falls gefährliche Stoffe vorhanden sein sollten.
3. Den Rumpf mit einem Schraubenschlüssel stabilisieren und die Haube lösen.

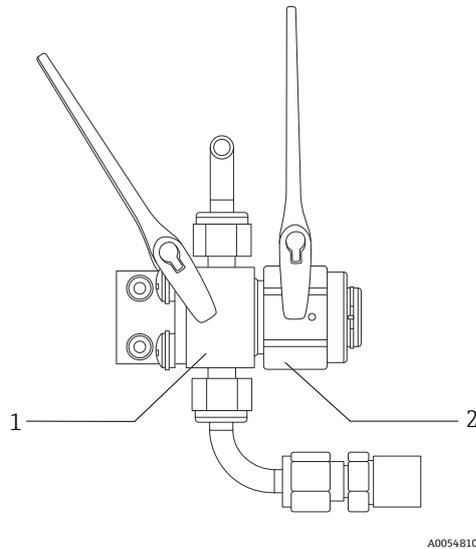
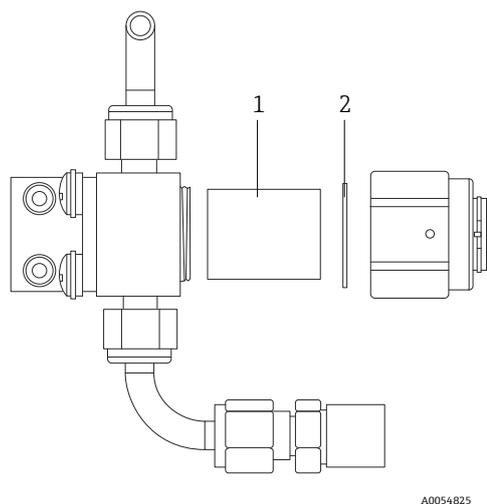


Abb. 78. Filterteile lösen

Pos.	Beschreibung
1	Filterkörper
2	Filterhaube

4. Haube, Dichtung und Filterelement wie in der Abbildung unten dargestellt entfernen.
 - ▶ Bei Austausch der Dichtung: alte Dichtung entsorgen.
 - ▶ Bei Austausch des Filterelements: alten Filter entsorgen.

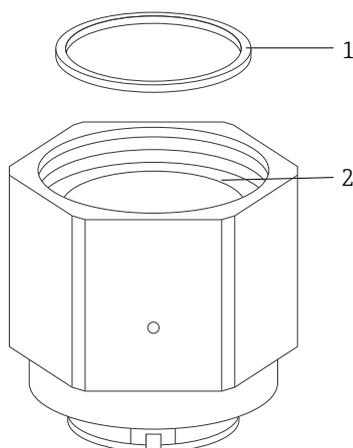


A0054825

Abb. 79. Filter und Dichtung entfernen

Pos.	Beschreibung
1	Filterelement
2	Dichtung

5. Bei einem Austausch des alten Filterelements den Filter mit Isopropanol reinigen.
6. Offenes Ende des Filterelements in den Rumpf drücken.
7. Dichtung auf der Dichtungsfläche der Haube zentrieren.



A0054826

Abb. 80. Dichtung auf der Dichtungsfläche der Haube zentrieren

Pos.	Beschreibung
1	Dichtung
2	Dichtungsfläche der Haube

8. Haube auf den Rumpf schrauben, bis die Gewindegänge des Rumpfs nicht länger sichtbar sind.

i Sollte sich die Haube nicht vollständig auf den Rumpf aufschrauben lassen, ist die Dichtung nicht auf der Dichtungsfläche der Haube zentriert.

9. Den Rumpf mit einem Schraubenschlüssel stabilisieren und die Haube mit 62,2 Nm (550 in-lb) anziehen. Auf ordnungsgemäßen Betrieb prüfen.

10.3.3 Spiegel der Messzellenbaugruppe reinigen

Wenn Verunreinigungen in die Messzelle eindringen und sich auf der internen Optik ansammeln, wird der Fehler **DC spectrum power range exceeded** ausgegeben. Besteht der Verdacht, dass der Spiegel verunreinigt ist, den Service kontaktieren, bevor versucht wird, den Spiegel zu reinigen.

Vor der Durchführung dieser Aufgabe sorgfältig alle nachfolgenden Warnungen und Hinweise durchlesen und beachten.

HINWEIS

- ▶ NICHT den oberen Spiegel reinigen. Wenn der obere Spiegel im sauberen Bereich sichtbar verschmutzt oder verkratzt ist (siehe Abbildung des Spiegels unten), an den *Service* →  wenden.
- ▶ Der Spiegel der Messzellenbaugruppe sollte nur dann gereinigt werden, wenn sich eine kleine Menge an Verschmutzung darauf angesammelt hat. Andernfalls siehe *Service* → .
- ▶ Eine sorgfältige Markierung der Spiegelausrichtung ist kritisch für die Wiederherstellung der Systemleistung bei der Wiedermontage nach der Reinigung.
- ▶ Optische Baugruppe immer nur am Fassungsrand anfassen. Niemals die beschichteten Oberflächen des Spiegels berühren.
- ▶ Es werden keine Druckluftzerstäuber zur Reinigung der Komponenten empfohlen. Das Treibmittel kann Flüssigkeitströpfchen auf der optischen Oberfläche hinterlassen.
- ▶ Niemals eine optische Oberfläche abreiben, insbesondere nicht mit trockenen Tüchern, da dadurch die beschichtete Oberfläche angegriffen oder zerkratzt werden kann.
- ▶ Dieser Vorgang sollte NUR im Bedarfsfall ausgeführt werden und ist kein Teil der routinemäßigen Wartung.

⚠ WARNUNG

UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG: Die Messzellenbaugruppe enthält einen unsichtbaren CW-Laser der Klasse 3B mit geringer Leistung von maximal 35 mW und einer Wellenlänge zwischen 750 und 3000 nm.

- ▶ Niemals die Flansche der Messzelle oder die optische Baugruppe öffnen, wenn die Stromversorgung nicht ausgeschaltet ist.

⚠ WARNUNG

Prozessproben können Gefahrstoffe in potenziell brandfördernden und toxischen Konzentrationen enthalten.

- ▶ Das Personal muss vor dem Betrieb des Probenaufbereitungssystems die physischen Eigenschaften der Probenzusammensetzung und die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen genau kennen und verstehen.
- ▶ Alle Ventile, Regler, Schalter sind gemäß den vor Ort geltenden Vorgehensweisen zum Absperren/Kennzeichnen (Lockout/Tagout) zu betreiben.

Die Vorgehensweise zum Reinigen des Spiegels der Messzellenbaugruppe ist in 3 Teile untergliedert:

- SCS spülen und Spiegelbaugruppe entfernen
- Spiegel der Messzellenbaugruppe reinigen
- Spiegelbaugruppe und Bauteile ersetzen

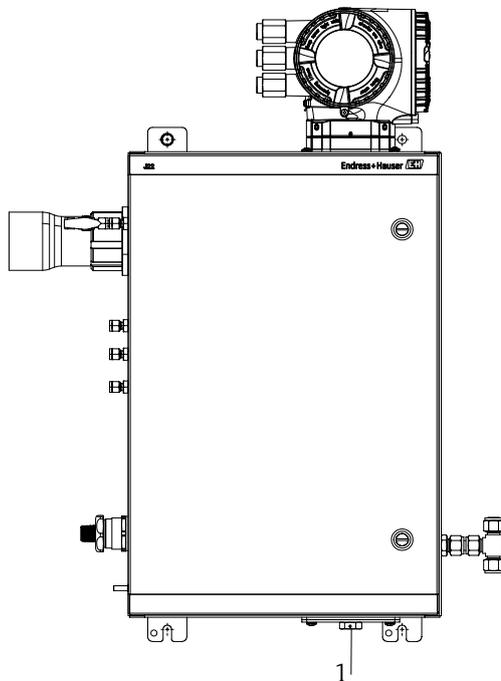
Für Analysatoren ohne ein von Endress geliefertes Probenaufbereitungssystem (SCS) die mit dem Probenentnahmesystem mitgelieferten Anleitung beachten und nur die Vorgehensweise zum Reinigen des Spiegels der Messzellenbaugruppe einhalten.

Werkzeuge und Materialien

- Linsenreinigungstuch (Cole-Parmer® EW-33677-00 TEXWIPE® Alphawipe® Reinraum-Reinigungstücher mit niedrigem Partikelgehalt oder äquivalent)
- Isopropanol in Reagenzqualität (Cole-Parmer® EW-88361-80 oder äquivalent)
- Kleine Tropfenabgabeflasche (Nalgene® 2414 FEP Tropfenabgabeflasche oder äquivalent)
- Acetonbeständige Handschuhe (North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE Reinraum-Handschuhe oder äquivalent)
- Hämostatzange (Fisherbrand™ 13-812-24 Rochester-Pean Serrated Forceps)
- Puster oder trockene Druckluft/Stickstoff
- Drehmomentschlüssel
- 3mm-Sechskantschraubendreher
- Nichtgasendes Schmierfett
- Taschenlampe

SCS spülen und Spiegelbaugruppe entfernen

1. Analysator ausschalten.
2. SCS vom Prozessprobenhahn trennen.
3. Wenn möglich, das System 10 Minuten lang mit Stickstoff spülen.
4. Auf der Unterseite des SCS-Gehäuses die Platte entfernen, die die Messzelle im Inneren des Gehäuses abdeckt, und beiseite legen. Schrauben sicher aufbewahren.



A0055392

Abb. 81. Position der Messzellen-Abdeckplatte (1)

5. Auf der Unterseite des SCS-Gehäuses die Platte entfernen, die die Messzelle im Inneren des Gehäuses abdeckt, und beiseite legen. Schrauben sicher aufbewahren.
6. Sorgfältig die Ausrichtung der Spiegelbaugruppe mit einem Permanentmarker auf dem Zellenrumpf markieren.
7. Spiegelbaugruppe vorsichtig aus der Zelle entfernen. Hierzu die 4 Innensechskant-Zylinderschrauben entfernen und Spiegelbaugruppe auf einer sauberen, stabilen und flachen Oberfläche ablegen.

Spiegel der Messzellenbaugruppe reinigen

1. Oberes Fenster im Inneren der Messzelle überprüfen. Sicherstellen, dass sich keine Verunreinigungen auf dem oberen Fenster befinden.
2. Staub und andere größere Partikel mithilfe eines Pusters oder trockener Druckluft/Stickstoff entfernen.
3. Saubere acetonbeständige Handschuhe anziehen.
4. Ein sauberes Linsenreinigungstuch doppelt falten. Das Tuch nahe zum Falz sowie am Falz entlang mit der Hämostatzange oder den Fingern zusammendrücken, um eine „Bürste“ zu formen.
5. Einige Tropfen Isopropanol auf den Spiegel geben und den Spiegel hin und herbewegen, um die Flüssigkeit gleichmäßig auf der Spiegeloberfläche zu verteilen.
6. Mit leichtem, gleichmäßigem Druck den Spiegel von einer Kante zur anderen nur einmal und nur in eine Richtung mit dem Reinigungstuch abwischen, um die Verunreinigung zu entfernen. Reinigungstuch entsorgen.
7. Vorgang mit einem sauberen Linsenreinigungstuch wiederholen, um die Streifen zu entfernen, die das erste Reinigungstuch hinterlassen hat.
8. Schritt 6 bei Bedarf wiederholen, bis im erforderlichen sauberen Bereich des Spiegels keine sichtbare Verunreinigung mehr vorhanden ist. In der Abbildung unten zeigt der schattierte Ring den Bereich des Spiegels, der sauber und frei von Kratzern sein muss.

Wenn der Spiegel im erforderlichen Bereich nicht sauber und frei von Kratzern ist, muss die Spiegelbaugruppe ausgetauscht werden.

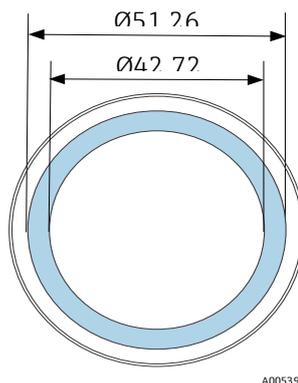


Abbildung 82. Spiegelbereich, der sauber sein muss. Abmessungen: mm (in)

Spiegelbaugruppe und Komponenten erneut einbauen

1. Spiegelbaugruppe vorsichtig wieder auf der Zelle anbringen und zwar in der gleichen Ausrichtung wie zuvor markiert.
2. Eine sehr dünne Schicht nicht ausgasendes Schmierfett auf den O-Ring auftragen.
3. O-Ring wieder einsetzen und sicherstellen, dass er korrekt sitzt.
4. Innensechskant-Zylinderschrauben gleichmäßig mit einem Drehmomentschlüssel und einem Drehmoment von 3,5 Nm (30 lb-in) anziehen.
5. Abdeckplatte wieder auf der Außenseite des SCS-Gehäuses anbringen.
6. System neu starten.

10.3.4 Gehäuse spülen

i Die optionale Gehäusespülung wird durchgeführt, wenn das Probengas hohe Konzentrationen an H₂S enthält. Ist eine Instandhaltung des J22 TDLAS-Gasanalysators erforderlich, dann vor dem Öffnen der Gehäusetür eine der beiden nachfolgend beschriebenen Vorgehensweisen einhalten.

Gehäuse mit einem Gassensor spülen

⚠️ WARNUNG

- ▶ Sicherstellen, dass ein Sensor verwendet wird, der für die toxischen Komponenten im Prozessgasstrom geeignet ist.
1. Probengas weiterhin durch das System strömen lassen.
 2. T-Stück-Kappe auf dem Auslassanschluss unten rechts auf dem Gehäuse öffnen und einen Sensor einführen, um festzustellen, ob sich H₂S im Gehäuse befindet.
 3. Wird kein gefährliches Gas entdeckt, kann die Gehäusetür geöffnet werden.
 4. Ist gefährliches Gas vorhanden, die nachfolgenden Anleitungen befolgen, um das Gehäuse zu spülen.

Gehäuse spülen, wenn kein Gassensor vorhanden ist

1. Probengasstrom zum System ausschalten.
2. Spülgasleitung an den Spülgasanschluss rechts oben auf dem Gehäuse anschließen.
3. Auslass unten rechts auf dem Gehäuse öffnen und ein Rohr anschließen, durch das das Gas in einen sicheren Bereich abgeleitet wird
4. Spülgas mit einer Geschwindigkeit von 2 l/min in das System leiten.
5. Das System 22 Minuten lang spülen.

Probenentnahmesystem spülen, optional

1. Gaszufuhr zum Analysator absperren.
2. Sicherstellen, dass Entlüftung und Bypass, wenn vorhanden, geöffnet sind.
3. *Spülgas an den Anschluss (12) anschließen* → .
4. *Ventil (2) von Process auf Purge umstellen* → .
5. Durchflussrate auf 1 l/min einstellen und aus Sicherheitsgründen System mindestens 10 Minuten spülen.

Reparaturen verifizieren

Sobald Reparaturen korrekt abgeschlossen wurden, werden die Alarmer aus dem System gelöscht.

10.4 Intermittierender Betrieb

Soll der Analysator kurzzeitig gelagert oder heruntergefahren werden, die Anweisungen zum Trennen der Messzelle und des Probenaufbereitungssystems (SCS) befolgen.

1. Das System wie folgt spülen:
 - a. Prozessgasstrom abstellen.
 - b. Warten, bis das Restgas aus den Leitungen entwichen ist.
 - c. Eine Stickstoffspülgaszufuhr (N₂), die auf den spezifizierten Probenzufuhrdruck reguliert ist, an den Probenzufuhranschluss anschließen.
 - d. Sicherstellen, dass sämtliche Ventile, die den Probenstromauslauf zur Niederdruckfackel oder zur atmosphärischen Entlüftung regeln, geöffnet sind.
 - e. Die Spülgaszufuhr einschalten, um das System zu spülen und sämtliche Reste von Prozessgasen zu entfernen.
 - f. Spülgaszufuhr abstellen.
 - g. Warten, bis das Restgas aus den Leitungen entwichen ist.
 - h. Sämtliche Ventile schließen, die den Probenstromauslauf zur Niederdruckfackel oder zur atmosphärischen Entlüftung regeln.
2. Spannungsversorgung und Verdrahtung vom Analysatorsystem trennen:
 - a. Spannungsversorgung zum System trennen.

VORSICHT

- ▶ **Bestätigen, dass die Energiequelle am Schalter oder an der Trennvorrichtung unterbrochen wurde. Sicherstellen, dass der Schalter oder die Trennvorrichtung in der Position OFF steht und mit einem Vorhängeschloss verriegelt ist.**
 - b. Sicherstellen, dass alle digitalen/analogen Signale am Standort, von dem aus sie überwacht werden, ausgeschaltet sind.
 - c. Phase und Neutralleiter vom Analysator trennen.
 - d. Schutzleiter vom Analysatorsystem trennen.
3. Alle Leitungen und Signalanschlüsse trennen.
 4. Alle Zu- und Ausläufe mit Kappen versehen, um zu verhindern, dass Fremdkörper wie Staub oder Wasser in das System gelangen können.
 5. Sicherstellen, dass der Analysator frei von Staub, Öl oder Fremdstoffen ist. Die Anweisungen im Kapitel *Reinigung und Dekontaminierung* →  befolgen.
 6. Die Betriebsmittel in der Originalverpackung, in der sie versandt wurden, verpacken, sofern verfügbar. Sollte die Originalverpackung nicht mehr verfügbar sein, sind die Betriebsmittel in geeigneter Weise zu sichern (um sie vor exzessiven Stößen oder Vibrationen zu schützen).
 7. Muss der Analysator ans Werk zurückgeschickt werden, das Dekontaminierungsformular (Decontamination Form) ausfüllen, das von Endress+Hauser bereitgestellt wird, und das Formular vor dem *Versand* →  wie angewiesen auf der Außenseite der Versandpackung anbringen.

10.5 Verpackung, Versand und Lagerung

Die J22 TDLAS-Gasanalytatorsysteme und Zusatzgeräte werden ab Werk in einer entsprechend geeigneten Verpackung ausgeliefert. Je nach Größe und Gewicht kann die Verpackung aus einem Karton oder einer palettierten Holzkiste bestehen. Alle Zuläufe und Entlüftungen sind mit Kappen versehen und geschützt, wenn sie für den Versand verpackt werden. Das System sollte in der Originalverpackung verpackt werden, wenn es versendet oder für längere Zeit gelagert werden soll.

Wenn der Analysator montiert und/oder betrieben wurde (selbst wenn es nur zu Demonstrationszwecken war), sollte das System dekontaminiert (mit einem Inertgas gespült) werden, bevor der Analysator heruntergefahren wird.

WARNUNG

Prozessproben können Gefahrstoffe in potenziell brandfördernden und/oder toxischen Konzentrationen enthalten.

- ▶ Das Personal sollte vor Montage, Betrieb oder Instandhaltung des Analysators die physischen Eigenschaften der Probe und die vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen genau kennen und verstehen.

Analysator für Versand oder Lagerung vorbereiten

1. Prozessgasstrom abstellen.
2. Warten, bis das Restgas aus den Leitungen entwichen ist.
3. Gehäuse spülen (optional), wenn das System mit einem Gehäuse ausgestattet ist.
4. Eine Spülgaszufuhr (N₂), die auf den spezifizierten Probenzufuhrdruck reguliert ist, an den Probenzufuhranschluss anschließen.
5. Sicherstellen, dass sämtliche Ventile, die den Probenstromauslauf zur Niederdruckfackel oder zur atmosphärischen Entlüftung regeln, geöffnet sind.
6. Die Spülgaszufuhr einschalten und das System spülen, um sämtliche Reste von Prozessgasen zu entfernen.
7. Spülgaszufuhr abstellen.
8. Warten, bis das Restgas aus den Leitungen entwichen ist.
9. Sämtliche Ventile schließen, die den Probenstromauslauf zur Niederdruckfackel oder zur atmosphärischen Entlüftung regeln.
10. Spannungsversorgung zum System trennen.
11. Alle Leitungen und Signalanschlüsse trennen.
12. Alle Zuläufe, Ausläufe, Entlüftungsöffnungen oder Kabeleinführungen mit Kappen verschließen (um zu verhindern, dass Fremdkörper wie Staub oder Wasser in das System eindringen können); hierzu das Originalzubehör verwenden, das als Teil der Verpackung ab Werk mitgeliefert wurde.
13. Die Betriebsmittel in der Originalverpackung, in der sie versandt wurden, verpacken, sofern verfügbar. Sollte die Originalverpackung nicht mehr verfügbar sein, sind die Betriebsmittel in geeigneter Weise zu sichern (um sie vor exzessiven Stößen oder Vibrationen zu schützen).
14. Muss der Analysator an das Werk zurückgesendet werden, den Service kontaktieren, um ein Dekontaminationsformular (Decontamination Form) anzufordern Servicekontakt. Das Formular, wie vor dem Versand angewiesen, an der Außenseite der Versandpackung anbringen.

Lagerung

Der verpackte Analysator ist in einer geschützten Umgebung zu lagern, deren Temperatur zwischen -20 °C...50 °C (-4 °F...122 °F) reguliert ist. Analysator keinem Regen, Schnee, kaustischen oder korrosiven Umgebungen aussetzen.

10.6 Servicekontakt

Für den Service ist auf unserer Website (<https://www.endress.com/contact>) eine Liste der lokalen Vertriebskanäle in Ihrer Nähe zu finden.

10.6.1 Vor der Kontaktaufnahme mit dem Service

Vor der Kontaktaufnahme mit dem Service die folgenden Informationen bereithalten, um sie zusammen mit der Anfrage einzusenden:

- Seriennummer (SN) des Analysators
- Kontaktinformation
- Beschreibung des Problems oder Fragen

Wenn die oben aufgeführten Informationen vorliegen, beschleunigt sich dadurch die Antwort auf technische Anfragen.

10.6.2 Rücksendung ans Werk

Wenn die Rücksendung des Analysators oder seiner Komponenten erforderlich ist, beim Service eine **Service Repair Order (SRO) Number** anfordern, bevor der Analysator an das Werk zurückgesendet wird. Der Service kann feststellen, ob die Servicearbeiten am Analysator vor Ort durchgeführt werden können oder ob das Gerät an das Werk zurückgesendet werden muss. Alle Rücksendungen sind an folgende Adresse zu schicken:

Endress+Hauser
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
USA

10.7 Haftungsausschluss

Endress+Hauser übernimmt keinerlei Verantwortung für Folgeschäden, die aus der Verwendung dieses Betriebsmittels herrühren. Die Haftung beschränkt sich auf den Austausch und/oder die Reparatur von defekten Komponenten.

Dieses Handbuch enthält Informationen, die durch das Urheberrecht geschützt sind. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Endress+Hauser fotokopiert oder in irgendeiner anderen Form reproduziert werden.

10.8 Gewährleistung

Endress+Hauser gewährleistet für einen Zeitraum von 18 Monaten ab Datum der Auslieferung oder für 12 Monate ab Inbetriebnahme, was immer zuerst eintritt, dass alle verkauften Produkte frei von Material- und Herstellungsfehlern sind, vorausgesetzt, dass die Produkte unter normalen Betriebs- und Servicebedingungen eingesetzt und korrekt montiert und gewartet wurden. Endress+Hauser alleinige Haftung und das alleinige und ausschließliche Rechtsmittel des Kunden im Fall einer Verletzung der Gewährleistung beschränkt sich auf die Reparatur oder den Ersatz des Produkts oder der Komponente durch Endress+Hauser (was im alleinigen Ermessen von Endress+Hauser liegt), wobei das Produkt oder die Komponente auf Kosten des Kunden an das Werk von Endress+Hauser zurückzusenden ist. Diese Gewährleistung gilt nur, wenn der Kunde direkt nach Feststellen des Defekts und innerhalb des Gewährleistungszeitraums Endress+Hauser schriftlich über das defekte Produkt informiert. Produkte können vom Kunden nur zurückgesendet werden, wenn sie von einer von Endress+Hauser ausgestellten Referenznummer zur Genehmigung der Rücksendung (Return Authorization Reference Number bzw. Service Repair Order, SRO) begleitet werden. Die Frachtkosten für vom Kunden zurückgesendete Produkte sind vom Kunden im Voraus zu bezahlen. Endress+Hauser hat die Kosten für den Rückversand der im Rahmen der Gewährleistung reparierten Produkte zu tragen. Für Produkte, die zur Reparatur eingesendet werden und nicht mehr der Gewährleistung unterliegen, gelten die Standardreparaturkosten von Endress+Hauser zuzüglich Versandkosten.

11 Ersatzteile

11.1 Steuerung

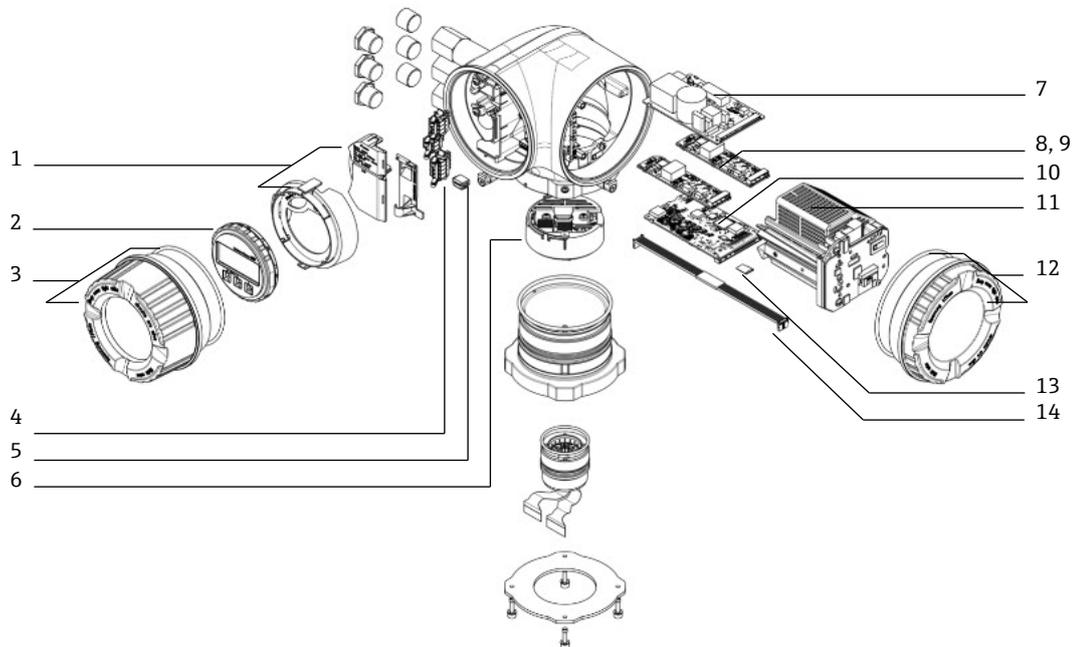


Abb. 83. Steuerung – Ersatzteile

Pos.	Endress+Hauser Materialnummer	Beschreibung	Menge für 2 Jahre
1	70188831	Kit, Schutzhaube	
2	70188832	Kit, Anzeigemodul	
3	70188828	Kit, Deckel mit Glas, Aluminium	1
4	70188834	Kit, Anschlussklemme, Option RS485	
5	70188835	Kit, Speicher, T-DAT	
6	70188818	Kit, Sensorelektronik 01	
7	70188837	Kit, Spannungsversorgung, 100...230 V AC	
7	70188838	Kit, Spannungsversorgung 24 V DC	
8	70188839	Kit, I/O-Modul, konfigurierbare I/O	
9	70188840	Kit, I/O-Modul, Relaisausgang	
10	70188841	Kit, I/O-Modul, Steckplatz 1, RS485	
10	70206730	Kit, I/O-Modul, Steckplatz 1, RJ45	
11	70188833	Kit, Modul Wechselfatrone	
12	70188829	Kit, Deckel, Elektronik, Aluminium	
13	70188836	Kit, Speicher, Micro-SD-Karte	
14	70188819	Kit, Kabel, Steuerungssensor	1

11.2 J22 TDLAS-Gasanalysator

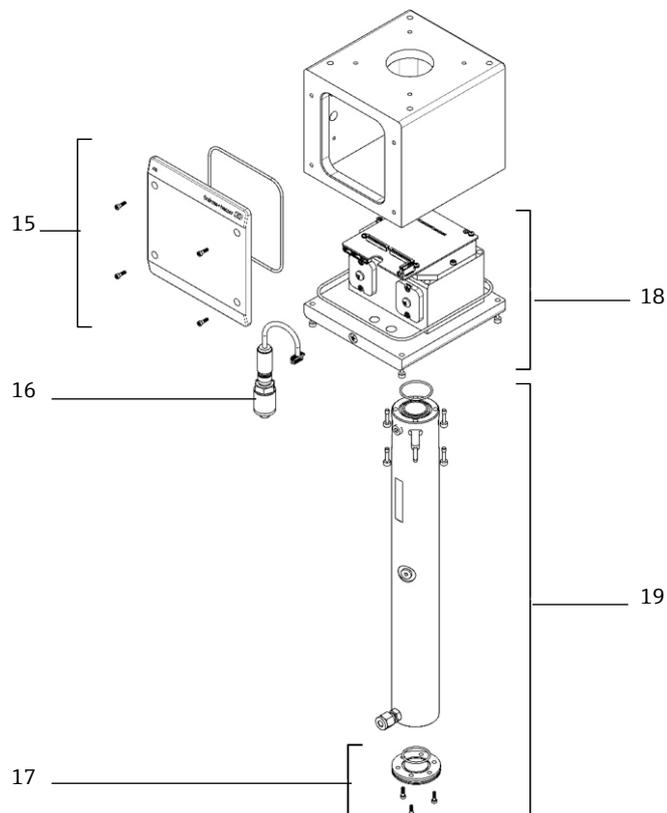


Abb. 84. J22 Analysator – Ersatzteile

Pos.	Endress+Hauser Materialnummer	Beschreibung	Menge für 2 Jahre
15	70188820	Kit, Deckel, Gehäuse optischer Kopf	
16	70188825	Kit, Drucksensor, digital	1
17	70188822	Kit, Spiegel, flach	
18	70188824	Kit, optischer Kopf 01, kalibriert	
19	70188821	Kit, Messzellenrohr und Spiegel, 0,8 m	
	70188827	Kit, Service-Werkzeuge	1
	70188826	Kit, Spektrometerdichtungen	1

11.3 J22 TDLAS-Gasanalysator auf Analysetafel

HINWEIS

- Die Komponenten des Probenaufbereitungssystems (SCS) und die Anordnung sind für beide Modellkonfigurationen, Analysetafel und Gehäuse, ähnlich.

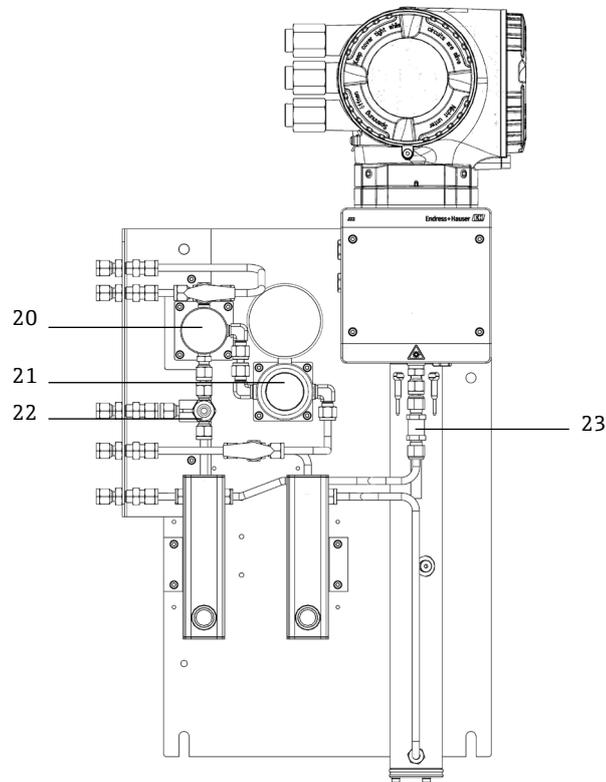


Abb. 85. J22 auf einer Analysetafel – Ersatzteile

Pos.	Endress+Hauser Materialnummer	Beschreibung	Menge für 2 Jahre
20	70188845	Kit, Membranabscheider	
20	70188846	Kit, Membranabscheider, Element	1
21	70188850	Kit, Druckregler, Parker	
21	70188852	Kit, Reparatur, Druckregler	1
22	70188849	Kit, Überdruckventil	
23	70188848	Kit, Rückschlagventil	

11.4 J22 TDLAS-Gasanalysator mit Gehäuse

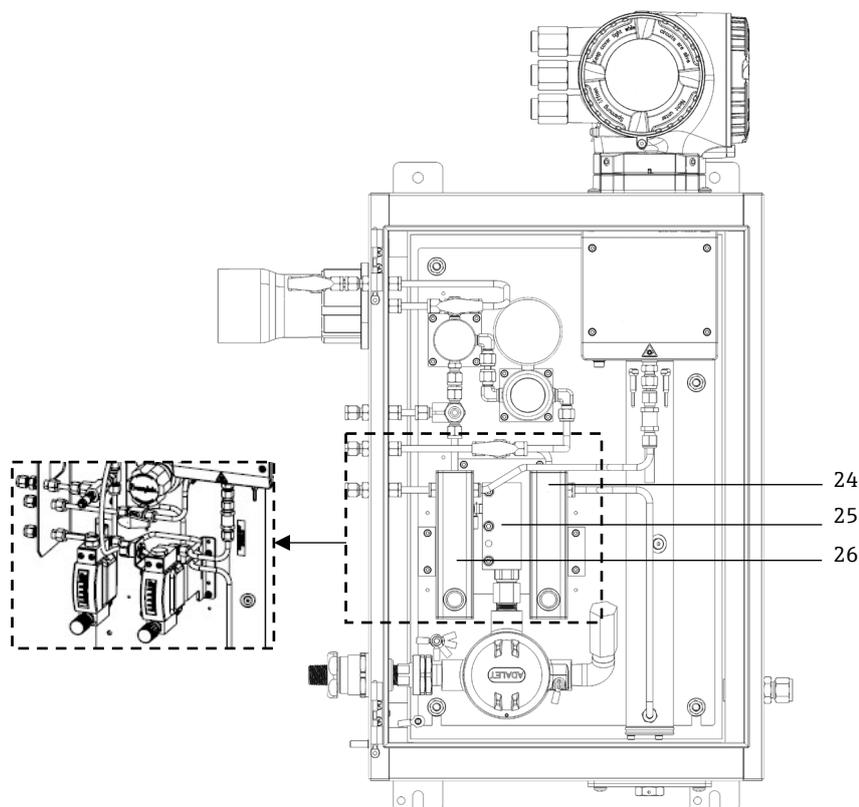


Abb. 86. J22 mit Gehäuse – Ersatzteile

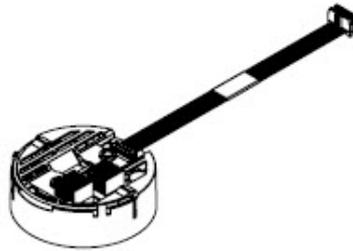
Pos.	Endress+Hauser Materialnummer	Beschreibung	Menge für 2 Jahre
24	70206775	Kit, Durchflussmessgerät, Krohne, armiert, mit Durchflussschalter (ATEX)	
24	70206776	Kit, Durchflussmessgerät, Krohne, armiert, mit Durchflussschalter (CSA)	
24, 26	70206735	Kit, Durchflussmessgerät, King, Glas	
24, 26	70206736	Kit, Durchflussmessgerät, Krohne, Glas	
24, 26	70206772	Kit, Durchflussmessgerät, King, armiert	
24, 26	70206774	Kit, Durchflussmessgerät, Krohne, armiert	
25	70188857	Kit, Heizer, ATEX/IECEx (nur Modell mit SCS im Gehäuse)	
25	70188858	Kit, Heizer, CSA (nur Modell mit SCS im Gehäuse)	
-	70188856	Kit, Durchflussbegrenzer	
-	-	Kit, metrische Armaturen	

11.4.1 Allgemein

Pos.	Endress+Hauser Materialnummer	Beschreibung	Menge für 2 Jahre
-	70156817	Kit, Reinigungswerkzeuge, optische Messzelle (nur USA/Kanada)	1
-	70156818	Kit, Reinigungswerkzeuge, optische Messzelle, keine Chemikalien (international)	1

11.5 Details zu den Ersatzteilen für die Steuerung

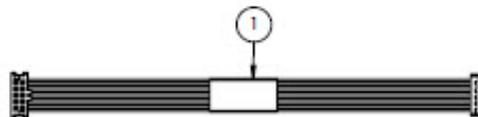
11.5.1 Sensorelektronik Endress+Hauser Materialnummer 70188818



Materialien

- ISEM-Elektronikbaugruppe

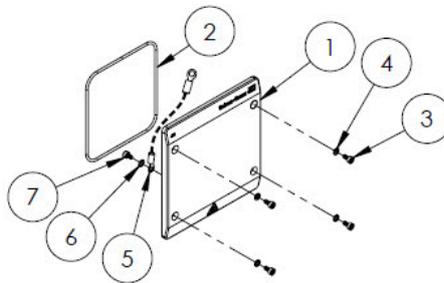
11.5.2 Kabel Steuerung/Sensor, Endress+Hauser Materialnummer 70188819



Materialien

- Kabel, P3-zu-ISEM MCU Digitalplatine

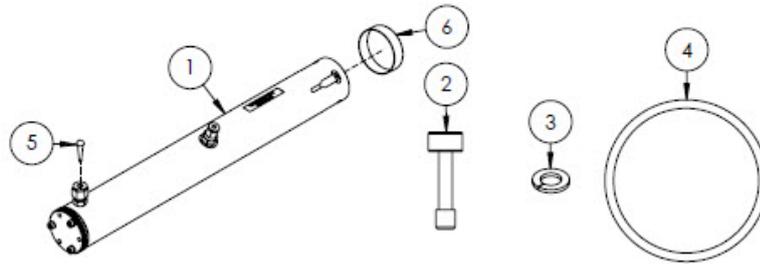
11.5.3 Gehäusedeckel optischer Kopf, Endress+Hauser Materialnummer 70188820



Materialien

1. Deckel für Gehäuse für optischen Kopf
2. O-Ring, FKM
3. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 8(4)
4. Sicherungsscheibe (4)
5. Erdungskabel
6. Ext. Zahnscheibe
7. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 6

11.5.4 0,8m-Messzellenrohr und Spiegel, Endress+Hauser Materialnummer 70188821



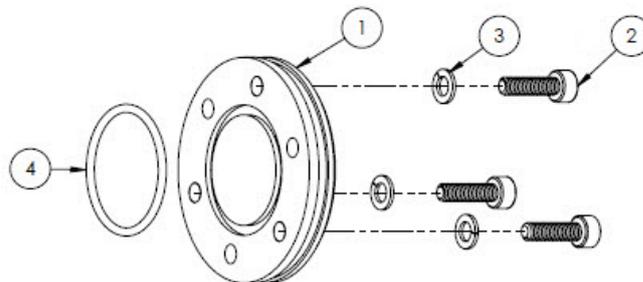
Materialien

1. Messzellenrohr-Baugruppe, 0,8 m
2. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 16 (4)
3. Sicherungsscheibe (4)
4. O-Ring, FKM
5. Verjüngter Vinylstopfen
6. Vinylkappe

HINWEIS

- ▶ Bei Montage der Messzellenrohr-Baugruppe auf dem Analysator die Schrauben (Elem. 2) mit einem Drehmoment von 4,5 Nm (39,8 lb-in) anziehen.
- ▶ O-Ring (Elem. 4) vor der Montage mit Syntheso Glep 1 oder äquivalentem Schmiermittel einfetten.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.

11.5.5 Flacher Spiegel, Endress+Hauser Materialnummer 70188822



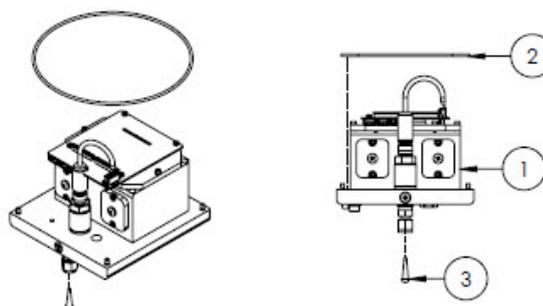
Materialien

1. Spiegel, 0,8 m
2. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 14(3)
3. Sicherungsscheibe (3)
4. O-Ring, FKM

HINWEIS

- ▶ Bei Montage des Spiegels auf der Messzellenrohr-Baugruppe die Schrauben (Elem. 2) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ O-Ring (Elem. 4) vor der Montage mit Syntheso Glep 1 oder äquivalentem Schmiermittel einfetten.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.

11.5.6 Kalibrierter optischer Kopf, Endress+Hauser Materialnummer 70188824



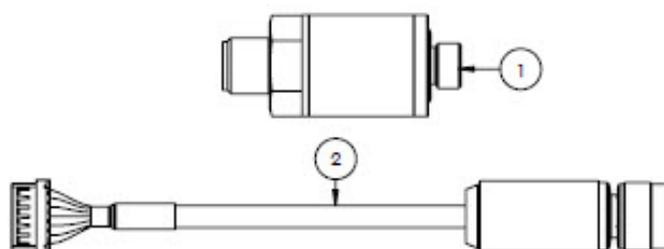
Materialien

1. Baugruppe optischer Kopf
2. O-Ring, FKM
3. Verjüngter Vinylstopfen

HINWEIS

- ▶ Bei Bestellung sind Messbereich und Zusammensetzung des Hintergrundgases anzugeben.
- ▶ Der O-Ring (Elem. 2) wird in der Nut für den O-Ring montiert, die sich im Gehäuse des optischen Kopfs befindet. O-Ring vor der Montage leicht einfetten.
- ▶ O-Ring (Elem. 2) vor der Montage mit Syntheso Glep 1 oder äquivalentem Schmiermittel einfetten.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.

11.5.7 Digitaler Drucksensor, Endress+Hauser Materialnummer 70188825



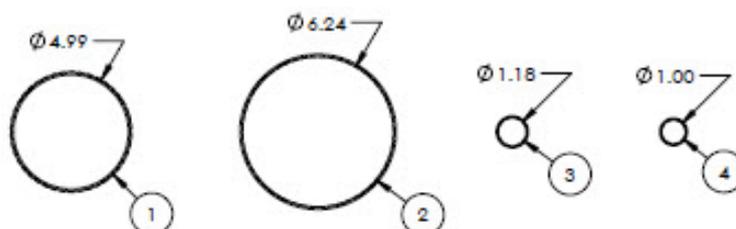
Materialien

1. Drucksensor, digital
2. Kabelbaugruppe, Druck, digital

HINWEIS

- ▶ Vor der Montage das Gewinde des Drucksensors mit Syntheso Glep 1 oder äquivalentem Schmiermittel einfetten.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.5.8 Spektrometerdichtungen, Endress+Hauser Materialnummer 70188826

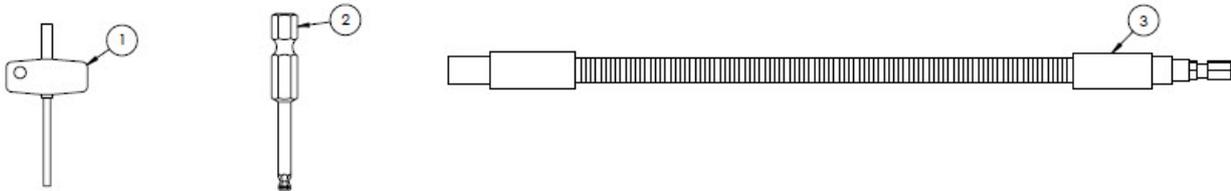


Materialien

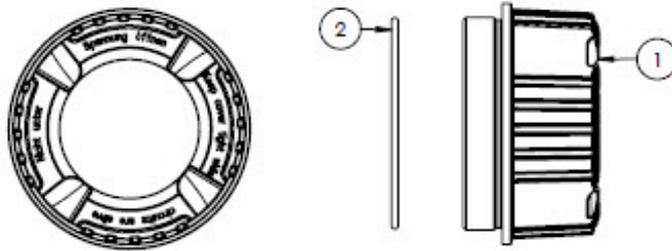
1. O-Ring, FKM, #159, 4,99 x 0,103
2. O-Ring, FKM, #164, 6,24 x 0,103
3. O-Ring, FKM, #025, 1,18 x 0,070
4. O-Ring, FKM, 1,00 x 0,070

HINWEIS

- ▶ O-Ring (Elem. 1) wird auf dem Gehäusedeckel des optischen Kopfs montiert.
- ▶ O-Ring (Elem. 2) wird auf dem Gehäuse des optischen Kopfs montiert.
- ▶ O-Ring (Elem. 3) wird auf der Messzellenrohr-Baugruppe montiert.
- ▶ O-Ring (Elem. 4) wird auf dem 0,1 m großen Metallspiegel montiert.
- ▶ Vor der Montage alle O-Ringe mit Syntheso Glep 1 oder einem äquivalenten Schmiermittel einfetten.

11.5.9 Service-Werkzeuge, Endress+Hauser Materialnummer 70188827**Materialien**

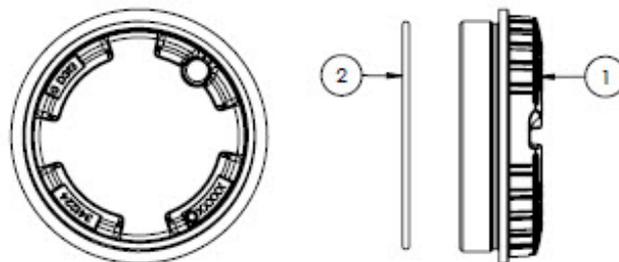
1. Torx, 3" insgesamt
2. 1/4" Sechskantschaft, 3 mm Schlüsselweite
3. Flexibler Schaft, 18 Nm (156 in-lb) max.

11.5.10 Deckel mit Glasfenster, Endress+Hauser Materialnummer 70188828**Materialien**

1. Deckel
2. O-Ring

HINWEIS

- ▶ Vor der Montage O-Ring mit Syntheso Glep 1 oder einem äquivalenten Schmiermittel einfetten.

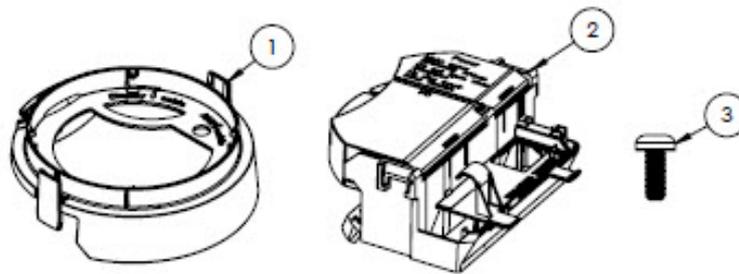
11.5.11 Elektronikdeckel, Endress+Hauser Materialnummer 70188829**Materialien**

1. Deckel
2. O-Ring

HINWEIS

- ▶ Vor der Montage O-Ring mit Syntheso Glep 1 oder einem äquivalenten Schmiermittel einfetten.

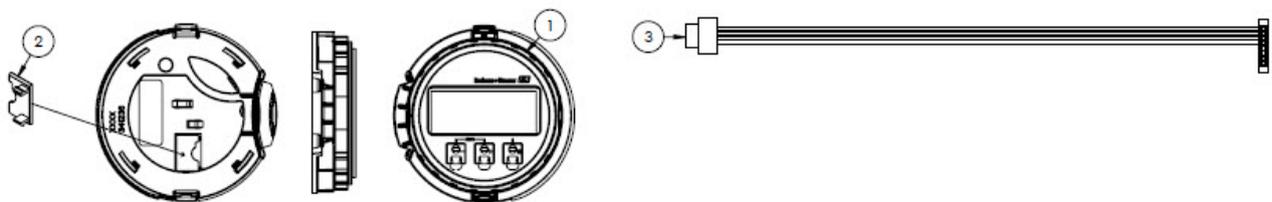
11.5.12 Schutzabdeckung, Endress+Hauser Materialnummer 70188831



Materialien

1. Deckel, Anzeigehalterung
2. Deckel Anschlussklemmenraum
3. Schraube, Torx M4 x 10 mm
4. Etiketten

11.5.13 Anzeigemodul, Endress+Hauser Materialnummer 70188832



Materialien

1. Anzeigemodul
2. Deckel, Steckverbinder zur Anzeige
3. Flachbandkabel

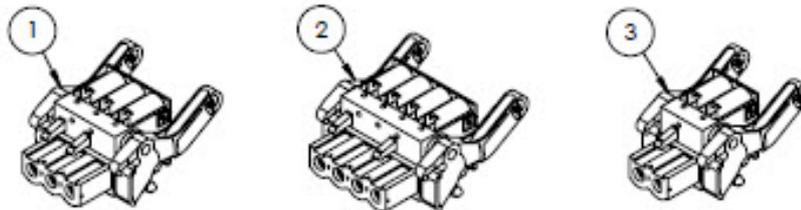
11.5.14 Modul Wechselfpatrone, Endress+Hauser Materialnummer 70188833



Materialien

1. Schaltungsträgerelektronik
2. Deckel, Elektronik

11.5.15 Anschlussklemme, Endress+Hauser Materialnummer 70188834



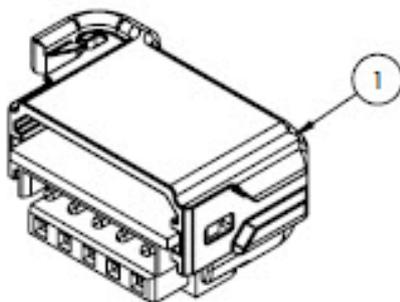
Materialien

1. Netz-Anschlussklemmenstecker, 2-pol.
2. I/O 2 und 3 Anschlussklemmenstecker, 4-pol.
3. I/O 1 Anschlussklemmenstecker, 2-pol.

HINWEIS

- ▶ Steckverbinder 1, 2 und 3 für die RS485-Option verwenden.
- ▶ Steckverbinder 1 und 2 für die RJ45-Option verwenden.

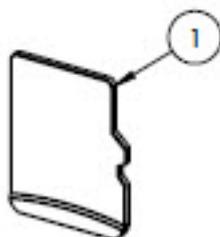
11.5.16 T-DAT-Speicher, Endress+Hauser Materialnummer 70188835



Materialien

1. PCBA, DAT-Transmitter

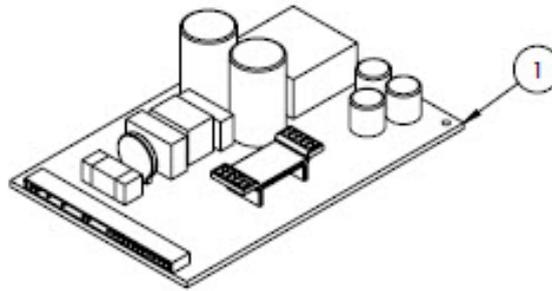
11.5.17 Micro-SD-Kartenspeicher, Endress+Hauser Materialnummer 70188836



Materialien

1. PCBA, SD-Karte, micro

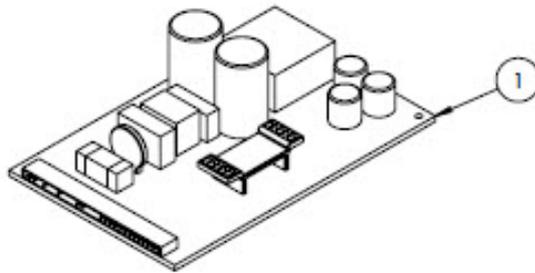
11.5.18 Spannungsversorgung, 100...230 V AC, Endress+Hauser Materialnummer 70188837



Materialien

1. PCBA, Spannungsversorgung 100...230 V AC

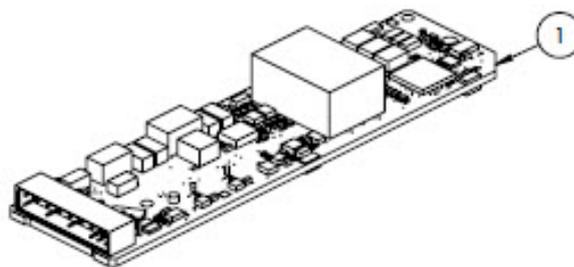
11.5.19 Spannungsversorgung, 24 V DC, Endress+Hauser Materialnummer 70188838



Materialien

1. PCBA, Spannungsversorgung 24 V DC

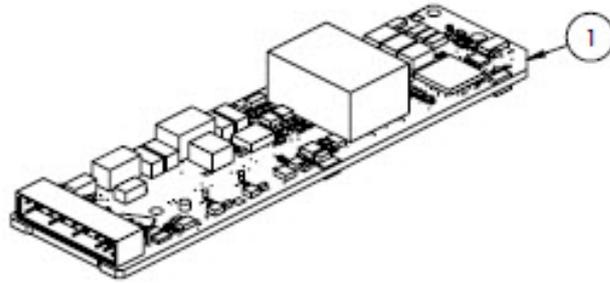
11.5.20 Konfigurierbares I/O-Modul, Endress+Hauser Materialnummer 70188839



Materialien

1. PCBA, I/O-Platine, konfigurierbare I/O

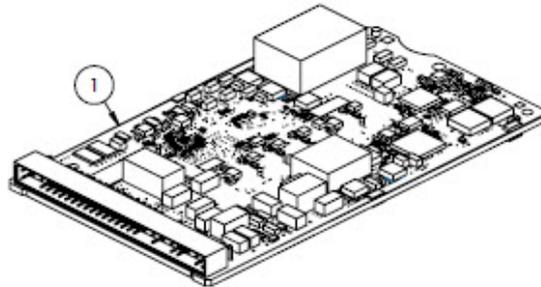
11.5.21 Relaisausgang I/O-Modul, Endress+Hauser Materialnummer 70188840



Materialien

1. PCBA, I/O-Platine, Relaisausgang

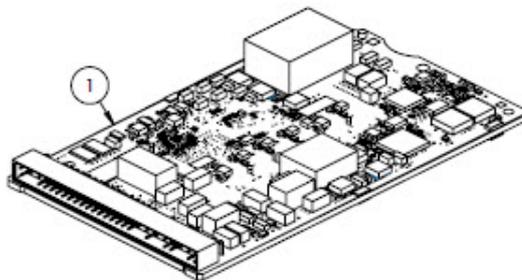
11.5.22 RS485 Steckplatz 1 I/O-Modul, Endress+Hauser Materialnummer 70188841



Materialien

1. PCBA, CPU/Modem, Steckplatz 1 RS485

11.5.23 RJ45 Steckplatz 1 I/O-Modul, Endress+Hauser Materialnummer 70206730

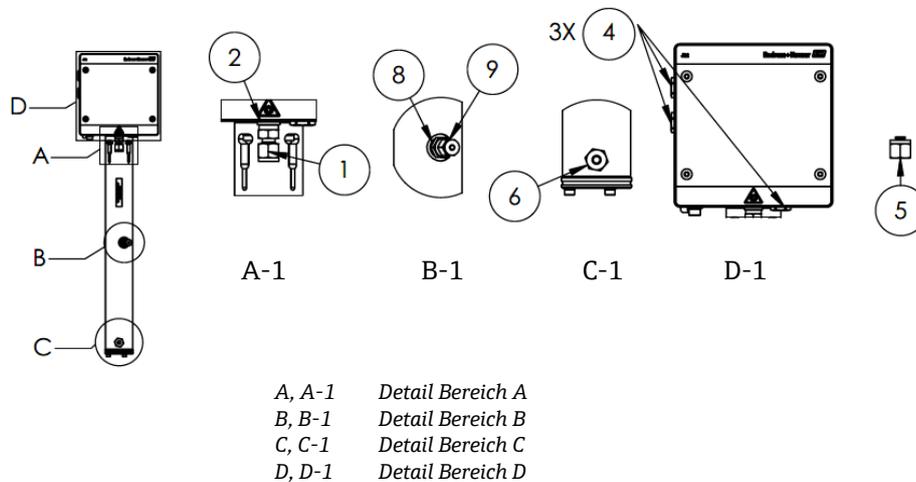


Materialien

1. PCBA, CPU/Modem, Steckplatz 1 RJ45

11.6 Details zu den Ersatzteilen für das Probenaufbereitungssystem

11.6.1 Gasarmaturen des Analysators, Endress+Hauser Materialnummer 70188842



Materialien

1. Anschlussarmatur
2. Dichtungsscheibe
3. Hohler Sechskantstopfen, 1/8" NPTM. Element 3 befindet sich hinter 1 und 2 in A-1 auf dem Messzellenrohr.
4. Dichtungssechskantstopfen M12 x 1,5, O-Ring (3)
5. 1/4"-Rohrverschraubungsstopfen (TF) (2)
6. Anschlussarmatur
7. TFE-Band
8. Anschlussarmatur
9. 1/8"-Stecker

HINWEIS

- ▶ Bei der Montage alle Anschlüsse und Stopfen 2- bis 3-mal mit Band (Elem. 7) umwickeln.
- ▶ Hohlen Sechskantstopfen (Elem. 3) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ Dichtungssechskantstopfen mit einem Drehmoment von 7,0 Nm (62 lb-in) anziehen.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.2 1/4"-Gasarmaturenanschluss, mit Spülung Endress+Hauser Materialnummer 70188843



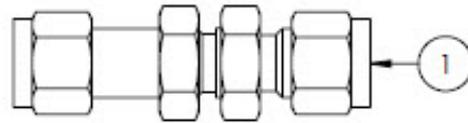
Materialien

1. Rohr, Schottverschraubung 1/4"-Rohrverschraubung (TF) (6)

HINWEIS

- ▶ Mutter auf 1/4"-Schottverschraubung mit einem Drehmoment von 12,0 Nm (106 lb-in) anziehen.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.3 ¼"-Gasarmaturenanschluss, ohne Spülung, Endress+Hauser Materialnummer 70188844



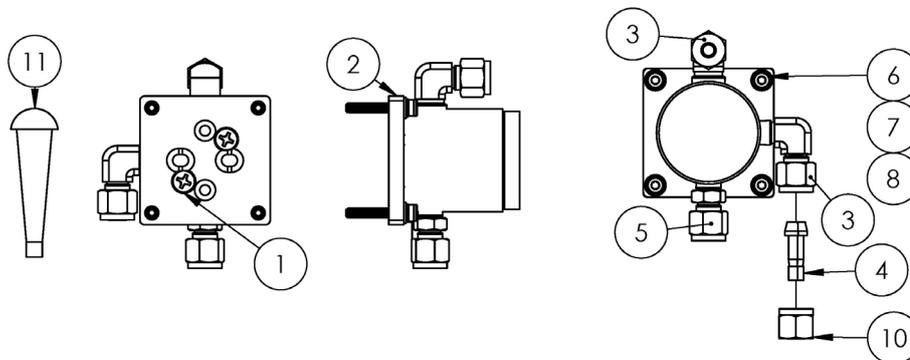
Materialien

1. Rohr, Schottverschraubung ¼"-Rohrverschraubung (TF) (5)

HINWEIS

- ▶ Mutter auf ¼"-Schottverschraubung mit einem Drehmoment von 12,0 Nm (106 lb-in) anziehen.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.4 Membranabscheider, Endress+Hauser Materialnummer 70188845



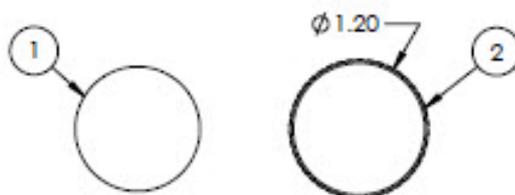
Materialien

1. Kreuzschlitzschraubendreher #10-32 x 0,500 (2)
2. Druckreglerhalterung
3. Übergangswinkel (2)
4. Anschluss ¼"-Rohrverschraubung (TF)
5. Anschlussarmatur
6. Flache Unterlegscheibe (4)
7. Sicherungsscheibe (4)
8. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 25 (4)
9. TFE-Band
10. Rohrmutter, ¼"-Rohrverschraubung (TF)
11. Verjüngter Vinylstopfen (3)

HINWEIS

- ▶ Bei der Montage alle Steckverbinder 2- bis 3-mal mit Band umwickeln.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ Port-Stecker (Elem. 4) im Feld montieren.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.5 Membranelement-Kit, Endress+Hauser Materialnummer 70188846



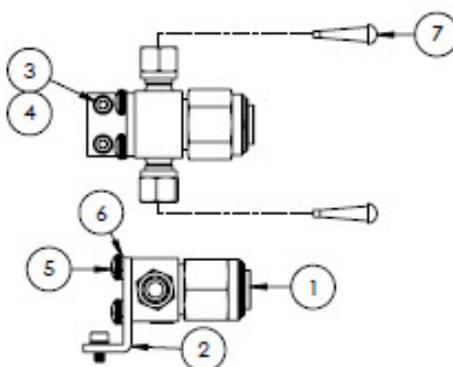
Materialien

1. Membran-Kit, Typ 7
2. O-Ring, FKM, Genie 120

HINWEIS

- ▶ O-Ring (Elem. 2) vor der Montage mit Syntheso Glep 1 oder äquivalentem Schmiermittel einfetten.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.6 7-Mikron-Filter, Endress+Hauser Materialnummer 70188847



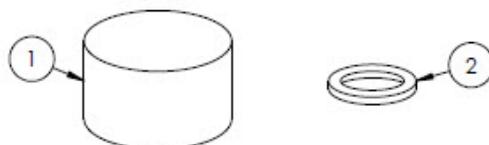
Materialien

1. Filter, T-Typ
2. Halterung, Swagelok T-Filter
3. Sicherungsscheibe (2)
4. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 8 (2)
5. Phillips-Flachkopfschraube, M5-0,8 (2)
6. Sicherungsscheibe (2)
7. Verjüngter Vinylstopfen (2)

HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ Schrauben (Elem. 5) mit einem Drehmoment von 5,1 Nm (45,1 lb-in) anziehen.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.7 Reparatur-Kit für 7-Mikron-Filter, Endress+Hauser Materialnummer 70206803

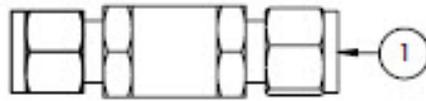


Materialien

1. 7 μ Filterelement
2. 7 μ Filterdichtung

HINWEIS

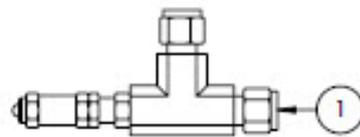
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.8 Rückschlagventil, Endress+Hauser Materialnummer 70188848**Materialien**

1. Rückschlagventil

HINWEIS

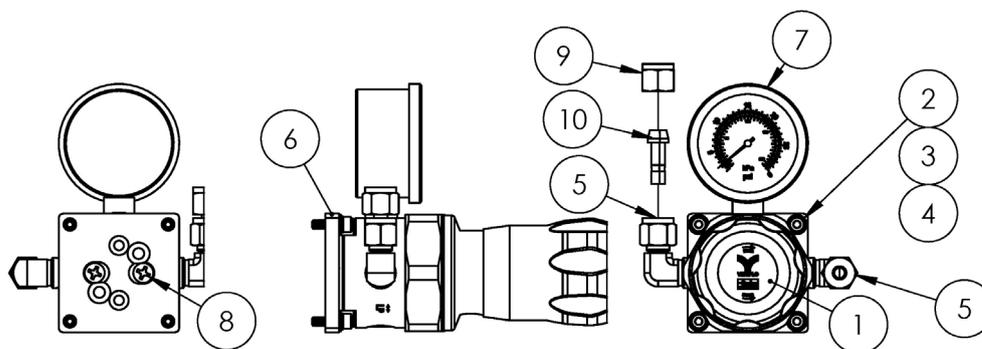
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.9 Überdruckventil, Endress+Hauser Materialnummer 70188849**Materialien**

1. Überdruckventil

HINWEIS

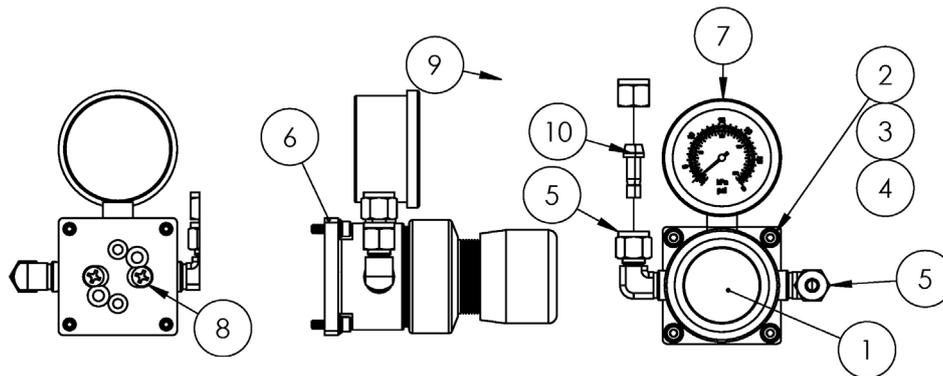
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ Überdruckventil muss für 350 kPa (50 PSIG) eingestellt sein. Vor Montage überprüfen.

11.6.10 Parker Druckregler, Endress+Hauser Materialnummer 70188850**Materialien**

1. Druckregler
2. Flache Unterlegscheibe (4)
3. Sicherungsscheibe (4)
4. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 14 (4)
5. Übergangswinkel (2)
6. Bügel, Druckregler
7. Manometer
8. Kreuzschlitzschraube, #10-32 x 0,500 (2)
9. Rohrmutter, 1/4"-Rohrverschraubung (TF)
10. Anschluss, 1/4"-Rohrverschraubung (TF)
11. TFE-Band

HINWEIS

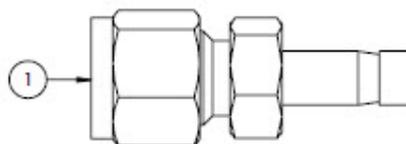
- ▶ Übergangswinkel (Elem. 5) vor der Montage 2- oder 3-mal mit Band (Elem. 11) umwickeln.
- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ Schrauben (Elem. 8) mit einem Drehmoment von 11,0 Nm (97,4 lb-in) anziehen.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ CRN-konforme Komponente.
- ▶ Elemente 9 und 10 werden lose ausgeliefert.

11.6.11 Neondruckregler, Endress+Hauser Materialnummer 70188852**Materialien**

1. Druckregler
2. Flache Unterlegscheibe (4)
3. Sicherungsscheibe (4)
4. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 14 (4)
5. Übergangswinkel (2)
6. Bügel, Druckregler
7. Manometer
8. Kreuzschlitzschraube, #10-32 x 0,500 (2)
9. Rohrmutter, 1/4"-Rohrverschraubung (TF)
10. Anschluss, 1/4"-Rohrverschraubung (TF)
11. TFE-Band

HINWEIS

- ▶ Übergangswinkel (Elem. 5) vor der Montage 2- oder 3-mal mit Band (Elem. 11) umwickeln.
- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ Schrauben (Elem. 8) mit einem Drehmoment von 11,0 Nm (97,4 lb-in) anziehen.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ Elemente 9 und 10 werden lose ausgeliefert.

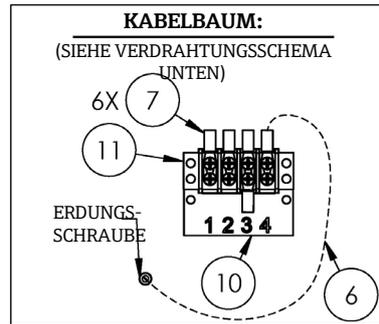
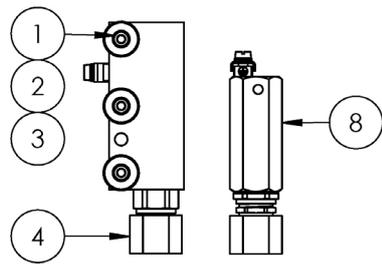
11.6.12 Durchflussbegrenzer, Endress+Hauser Materialnummer 70188856**Materialien**

1. Durchflussbegrenzer

HINWEIS

- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

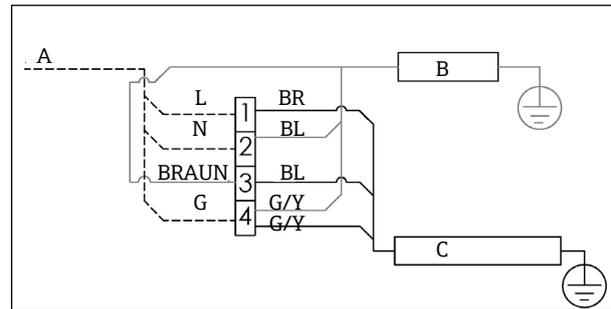
11.6.13 ATEX/IECEX-Heizer, Endress+Hauser Materialnummer 70188857



Materialien

1. Innensechskantschraube, M5-0,8 x 50 (3)
2. Sicherungsscheibe (3)
3. Flache Unterlegscheibe (3)
4. Heizer
5. Etikett, Anschlussklemmenblock
6. Erdungskabel GRN/YEL
7. Gabelkabelschuh (6)
8. Thermostat
9. Wärmeleitpaste
10. Etikett, Anschlussklemmenblock
11. Anschlussklemmenblock

Anschlussplan

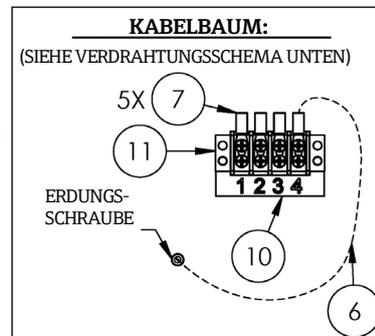
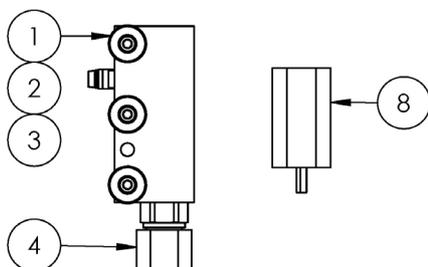


- A 100...240 V AC ± 10 %, 50/60 HZ, Netzstromversorgung
- B Heizer G/Y Grün/Gelb
- C Thermostat L Phase
- BR Brauner Leiter N Neutral
- BL Blauer Leiter G Masse

HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 1) mit einem Drehmoment von 5,1 Nm (45,1 lb-in) anziehen.
- ▶ Crimpanschlüsse gemäß Herstellerspezifikationen mit Panduit CT-1550 oder äquivalent.
- ▶ Bei Montage des Heizerblocks (Elem. 4) auf der Heizerplattenbaugruppe eine dünne, gleichmäßige Schicht Wärmeleitpaste (Elem. 9) von 0,1 mm Dicke auf der Bodenfläche des Heizerblocks auftragen.
- ▶ Servicetechniker müssen die Eingangsleistung montieren.
- ▶ Die gestrichelten Linien im Anschlussplan richten sich an Feldtechniker, die die Montage durchführen; die durchgezogenen Linien beziehen sich auf werksseitig montierte Komponenten.
- ▶ Der Erdungsdraht des Heizers und der des Thermostats verwenden beide denselben Gabelkabelschuh.

11.6.14 CSA-Heizer, Endress+Hauser Materialnummer 70188858



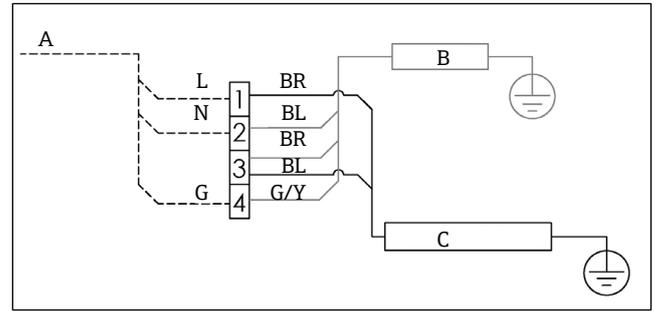
Materialien

1. Innensechskantschraube, M5-0,8 x 50 (3)
2. Sicherungsscheibe (3)
3. Flache Unterlegscheibe (3)
4. Heizer
5. Anschlussklemmenblock-Etikett
6. Erdungskabel
7. Gabelkabelschuh (6)
8. Thermostat
9. Wärmeleitpaste
10. Anschlussklemmenblock-Etikett
11. Anschlussklemmenblock

HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 1) mit einem Drehmoment von 5,1 Nm (45,1 lb-in) anziehen.
- ▶ Crimpanschlüsse gemäß Herstellerspezifikationen mit Panduit CT-1550 oder äquivalent.
- ▶ Bei Montage des Heizerblocks (Elem. 4) auf der Heizerplattenbaugruppe eine dünne, gleichmäßige Schicht Wärmeleitpaste (Elem. 12) von 0,1 mm Dicke auf der Bodenfläche des Heizerblocks auftragen.
- ▶ Servicetechniker müssen die Eingangsleistung montieren.
- ▶ Die gestrichelten Linien im Anschlussplan richten sich an Feldtechniker, die die Montage durchführen. Die durchgezogenen Linien beziehen sich auf werkseitig montierte Komponenten.
- ▶ Der Erdungsdraht des Heizers und der des Thermostats verwenden beide denselben Gabelkabelschuh.

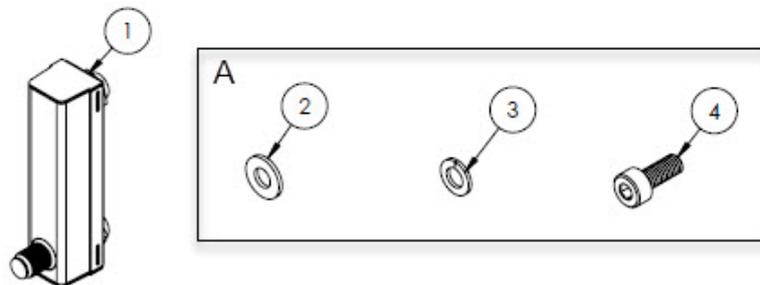
Anschlussplan



A 100...240 V AC ± 10 %, 50/60 HZ, Netzstromversorgung

B	Heizer	G/Y	Grün/Gelb
C	Thermostat	L	Phase
BR	Brauner Leiter	N	Neutral
BL	Blauer Leiter	G	Masse

11.6.15 King Glas-Durchflussmessgerät, Endress+Hauser Materialnummer 70206735



A Zur Montage des Durchflussmessgeräts auf der Halterung und der Halterung auf der Analysetafel sind Befestigungsmaterialien erforderlich.

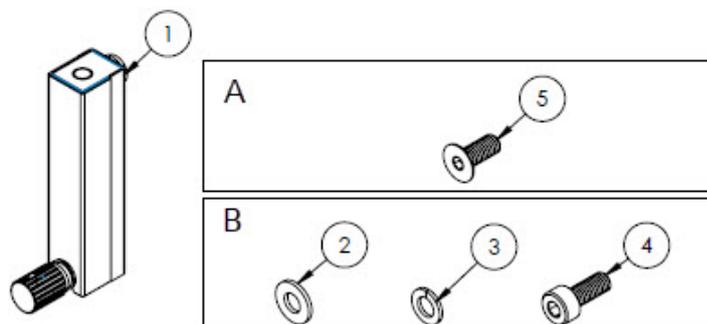
Materialien

1. Durchflussmessgerät, King, Glas
2. Flache Unterlegscheibe (4)
3. Sicherungsscheibe (4)
4. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 10 (4)

HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.

11.6.16 Krohne Glas-Durchflussmessgerät, Endress+Hauser Materialnummer 70206736



- A Befestigungsmaterialien für die Befestigung des Durchflussmessgeräts auf der Halterung
 B Befestigungsmaterialien für die Befestigung der Halterung an der Analysetafel

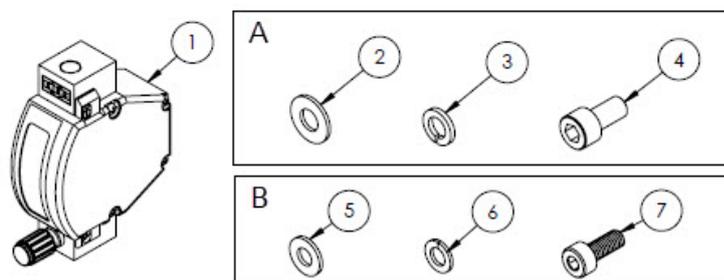
Materialien

1. Durchflussmessgerät, Krohne, Glas
2. Flache Unterlegscheibe (2)
3. Sicherungsscheibe (2)
4. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 10 (2)
5. Senkschraube, M4-0,7 x 10 (2)

HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ Schrauben (Elem. 5) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.

11.6.17 King Durchflussmessgerät, armiert, Endress+Hauser Materialnummer 70206772



- A Befestigungsmaterialien für die Befestigung des Durchflussmessgeräts auf der Halterung
 B Befestigungsmaterialien für die Befestigung der Halterung an der Analysetafel

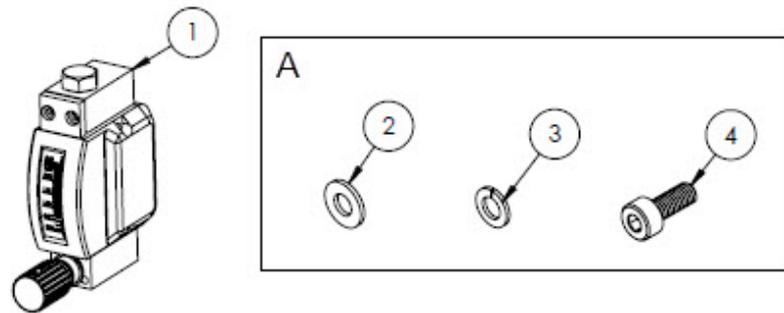
Materialien

1. Durchflussmessgerät, King, armiert
2. Flache Unterlegscheibe (2)
3. Sicherungsscheibe (2)
4. Innensechskantschraube #10-32 x 10 (2)
5. Flache Unterlegscheibe (2)
6. Sicherungsscheibe (2)
7. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 10 (2)

HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ Schrauben (Elem. 7) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.18 Krohne Durchflussmessgerät, armiert, Endress+Hauser Materialnummer 70206774



A Befestigungsmaterialien für die Befestigung der Halterung an der Analysetafel

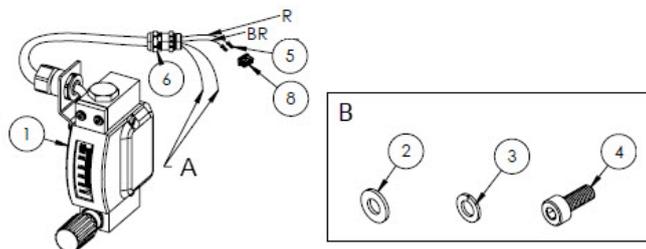
Materialien

1. Durchflussmessgerät, armiert
2. Flache Unterlegscheibe (2)
3. Sicherungsscheibe (2)
4. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 10 (2)

HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.19 Kit Krohne Durchflussmessgerät, ATEX, armiert, Endress+Hauser Materialnummer 70206775



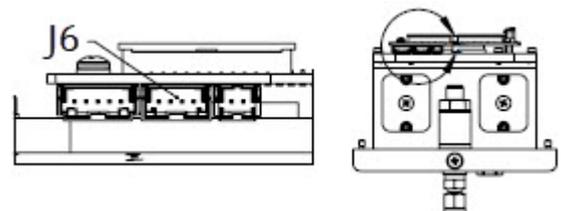
- A Sowohl der blaue als auch der weiße Leiter sind an den Enden auf einer Länge von 2 Zoll mit Schrumpfschlauch (Pos. 7) versehen.
- B Befestigungsmaterialien für die Befestigung der Halterung an der Analysetafel.
- BR Brauner Leiter zu Pin 2 auf rechteckigem Steckverbinder.
- R Roter Leiter zu Pin 2 auf rechteckigem Steckverbinder.

Materialien

1. Durchflussmessgerät, armiert, ATEX
2. Flache Unterlegscheibe (2)
3. Sicherungsscheibe (2)
4. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 10 (2)
5. Kontaktstecker
6. Kabelverschraubung
7. Schrumpfschlauch, Olefin
8. Rechteckiger Steckverbinder, 4 Positionen

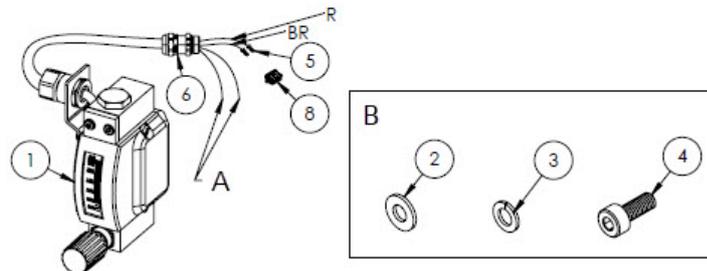
HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ Durchflussbereich: 0,2...2,000 slpm



J6 Der rechteckige Steckverbinder wird in den zweiten Anschluss auf der Leiterplattenbaugruppe des optischen Kopfs eingeführt.

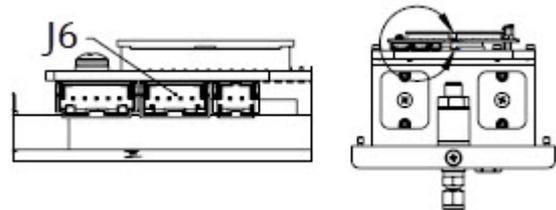
11.6.20 Kit Krohne Durchflussmessgerät, CSA, armiert, Endress+Hauser Materialnummer 70206776



- A Sowohl der blaue als auch der weiße Leiter sind an den Enden auf einer Länge von 2" mit Schrumpfschlauch (Pos. 7) versehen.
- B Befestigungsmaterialien für die Befestigung der Halterung an der Analysetafel.
- BR Brauner Leiter zu Pin 2 auf rechteckigem Steckverbinder.
- R Roter Leiter zu Pin 2 auf rechteckigem Steckverbinder.

Materialien

1. Durchflussmessgerät, armiert, CSA
2. Flache Unterlegscheibe (2)
3. Sicherungsscheibe (2)
4. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 10 (2)
5. Kontaktstecker
6. Kabelverschraubung
7. Schrumpfschlauch, Olefin
8. Rechteckiger Steckverbinder, 4 Positionen

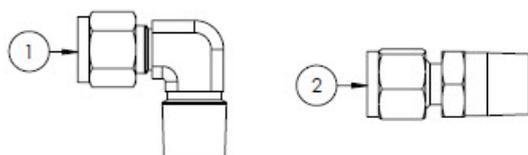


J6 Der rechteckige Steckverbinder wird in den zweiten Anschluss auf der Leiterplattenbaugruppe des optischen Kopfs einageführt.

HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ Durchflussbereich: 0,2...2,000 slpm
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.21 Gasarmaturen für Durchflussmessgerät ohne Bypass, Endress+Hauser Materialnummer 70206777



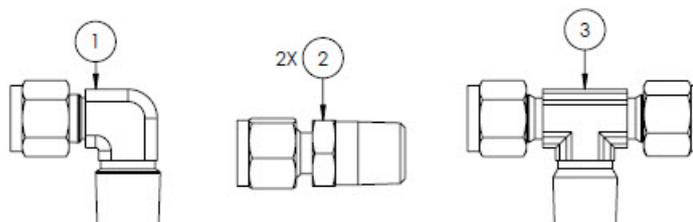
Materialien

1. Übergangswinkel
2. Anschlussarmatur
3. TFE-Band

HINWEIS

- ▶ Dieses Anschlusskit auswählen, wenn das Probenaufbereitungssystem über ein Durchflussmessgerät (ohne Bypass) verfügt.
- ▶ Beide Steckverbinder während der Montage zwei- bis dreimal mit Band (Elem. 3) umwickeln.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.22 Gasarmaturen für Durchflussmessgerät mit Bypass, Endress+Hauser Materialnummer 70206798



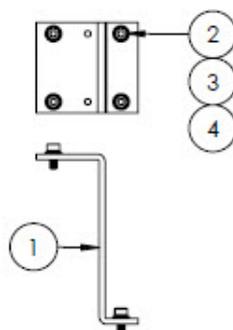
Materialien

1. Übergangswinkel
2. Anschlussarmatur
3. T-Abzweigmuffe
4. TFE-Band

HINWEIS

- ▶ Dieses Anschlusskit auswählen, wenn das Probenaufbereitungssystem über zwei Durchflussmessgeräte (mit Bypass) verfügt.
- ▶ Beide Steckverbinder während der Montage zwei- bis dreimal mit Band (Elem. 4) umwickeln.
- ▶ NACE- und MTR-Berichte auf Anfrage erhältlich.
- ▶ CRN-konforme Komponente.

11.6.23 Halterung für King Glas-Durchflussmessgerät, Endress+Hauser Materialnummer 70206799



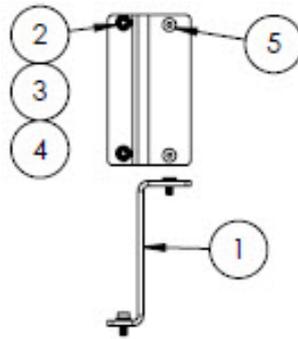
Materialien

1. Halterung, Durchflussmessgerät, King-Modell
2. Flache Unterlegscheibe (4)
3. Sicherungsscheibe (4)
4. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 10 (4)

HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.

11.6.24 Halterung für Krohne Glas-Durchflussmessgerät, Endress+Hauser Materialnummer 70206800



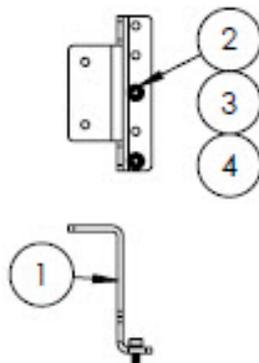
Materialien

1. Halterung, Durchflussmessgerät, Krohne-Modell
2. Flache Unterlegscheibe (2)
3. Sicherungsscheibe (2)
4. Senkkopfschraube, M4-0,7 x 10 (2)
5. Senkschraube, M4-0,7 x 10 (2)

HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.

11.6.25 Halterung für Krohne Durchflussmessgerät, armiert, Endress+Hauser Materialnummer 70206801



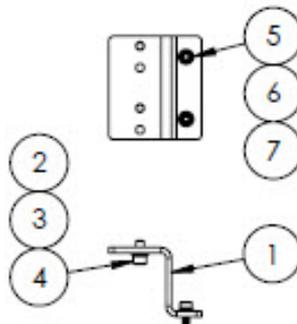
Materialien

1. Halterung, Durchflussmessgerät, Krohne armiert
2. Flache Unterlegscheibe (2)
3. Sicherungsscheibe (2)
4. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 10 (2)

HINWEIS

- ▶ Durchflussmessgerät wird mit den Befestigungsmaterialien zur Montage der Halterung geliefert.
- ▶ Schrauben (Elem. 4) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.

11.6.26 Halterung für Durchflussmessgerät King, armiert, Endress+Hauser Materialnummer 70206802



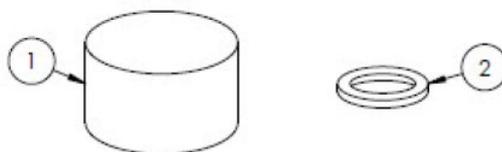
Materialien

1. Halterung, Durchflussmessgerät, King armiert
2. Innensechskantschraube, #10-32 x 0,375 (2)
3. Sicherungsscheibe (2)
4. Flache Unterlegscheibe, 10-32 (2)
5. Flache Unterlegscheibe, M4 (2)
6. Sicherungsscheibe (2)
7. Innensechskantschraube, M4-0,7 x 10 (2)

HINWEIS

- ▶ Schrauben (Elem. 2) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.
- ▶ Schrauben (Elem. 7) mit einem Drehmoment von 2,6 Nm (23 lb-in) anziehen.

11.6.27 Reparatur-Kit für Mikron-Filter, Endress+Hauser Materialnummer 70206803



Materialien

1. 7 μ Filterelement
2. 7 μ Filterdichtung.

HINWEIS

3. CRN-konforme Komponente.

12 Technische Daten

12.1 Elektrische und Kommunikationsanschlüsse

Position	Beschreibung	
Eingangsspannungen	100...240 V AC, Toleranz $\pm 10\%$, 50/60 Hz, 10 W ¹ 24 V DC, Toleranz $\pm 20\%$, 10 W $U_M = 250$ V AC Heizer 100...240 V AC, Toleranz $\pm 10\%$, 50/60 Hz, 80 W	
Ausgangstyp	Modbus RS485 oder Modbus TCP over Ethernet (IO1)	$U_N = 30$ V DC $U_M = 250$ V AC N = nominal, M = maximal
	Relaisausgang (IO2 und/oder IO3)	$U_N = 30$ V DC $U_M = 250$ V AC $I_N = 100$ mA DC/500 mA AC
	Konfigurierbare IO 4...20-mA-Stromeingang/-ausgang (passiv/aktiv) (IO2 oder IO3)	$U_N = 30$ V DC $U_M = 250$ V AC
	Eigensicherer Ausgang (Durchflussschalter)	$U_o = \pm 5,88$ V $I_o = 4,53$ mA $P_o = 6,6$ mW $C_o = 43$ μ F $L_o = 1,74$ H

12.2 Anwendungsdaten

Position	Beschreibung
Umgebungstemperaturbereich	Lagerung (Analysator und Analysator auf Analysetafel): -40 °C...60 °C (-40 °F...140 °F) Lagerung (Analysator mit SCS im Gehäuse ²): -30 °C...60 °C (-22 °F...140 °F) Betrieb: -20 °C...60 °C (-4 °F...140 °F)
Relative Umgebungsfeuchte	80 % bei Temperaturen bis zu 31 °C; linear abnehmend bis 50 % rF bei 40 °C
Umwelt: Verschmutzungsgrad	Für Type 4X und IP66 für den Einsatz in Außenbereichen ausgelegt; gilt als Verschmutzungsgrad 2 in Innenbereichen
Einsatzhöhe	bis zu 2.000 m
Probenzulaufdruck	140...310 kPaG (20...45 psig)
Messbereiche	0...500 ppmv (0...24 lb/mmscf) 0...2000 ppmv (0...95 lb/mmscf) 0...6000 ppmv (0...284 lb/mmscf)
Betriebsdruckbereich Messzelle	Anwendungsabhängig 800...1200 mbar (Standard) 800...1700 mbar (optional)

¹ Transiente Überspannungen gemäß Überspannungskategorie II.

² Probenaufbereitungssystem

Position	Beschreibung
Geprüfter Druckbereich Messzelle	-25...689 kPa (-7,25...100 psig)
Prozesstemperatur Probe	-20 °C...60 °C (-4 °F...140 °F)
Probendurchflussrate	0,5...1,0 slpm (1...2 scfh)
Bypass-Durchflussrate	0,5...1,0 slpm (1...2 scfh)
Prozessdichtung	Doppelte Dichtung ohne Druckentlastungsfunktion
Primäre Prozessdichtung 1	Optisches UV-Quarzglas (Fused Silica)
Primäre Prozessdichtung 2	Primäre Prozessdichtung 2
Sekundäre Prozessdichtung	Elastosil RT 622

12.3 Physische Spezifikationen

Position	Beschreibung
Gewicht	J22 TDLAS-Gasanalysator: 16 kg (36 lbs) J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS¹ auf Analysetafel: 24 kg (53 lbs) J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS im Gehäuse¹: 43 kg (95 lbs) J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS im Gehäuse¹, beheizt: 43 kg (95 lbs)
Abmessungen	J22 TDLAS-Gasanalysator CSA: 727 mm H x 236,2 mm T x 224 mm B (28,6" H x 9,3" T x 8,8" B) ATEX: 727 mm H x 236,2 mm T x 192 mm B (28,6" H x 9,3" T x 7,5" B) J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS¹ auf Analysetafel 737 mm H x 241 mm T x 376 mm B (29" H x 9,5" T x 14,8" B) J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS im Gehäuse¹/ J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS im Gehäuse¹, beheizt 838 mm H x 255 mm T x 406 mm B (33" H x 10" T x 16" B)

12.4 Bereichsklassifizierung

Position	Beschreibung
J22 TDLAS-Gasanalysator	<u>cCSAus:</u> Ex db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Class I, Zone 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Class I, Division 1, Groups A, B, C, D, T4 Tambient = -20 °C...60 °C <u>ATEX/IECEX/UKEX:</u> Ex II 2G Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb Tambient = -20 °C...60 °C <u>IECEX (PESO):</u> Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb <u>IPN:</u> Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb <u>KTL:</u> Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb <u>INMETRO:</u> Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb <u>CNEEx:</u> Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb Tambient = -20 °C...60 °C

¹ Probenaufbereitungssystem

Position	Beschreibung
J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS ¹ auf Analysetafel	<p><u>cCSAus</u>: Ex db ia op is IIC T4 Gb Class I, Zone 1, AEx db ia op is IIC T4 Gb Class I, Division 1, Groups A, B, C, D, T4 Tambient = -20 °C...60 °C</p> <p><u>ATEX/IECEX/UKEX</u>: Ex II 2G Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb Tambient = -20 °C...60 °C</p> <p><u>IECEX (PESO)</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb (Analysator) SCS mit zertifizierten Komponenten geliefert</p> <p><u>JPN</u>: Ex db ia ib op is IIC T4 Gb</p> <p><u>KTL</u>: Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb</p> <p><u>INMETRO</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb</p> <p><u>CNEEx</u>: Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb Tambient = -20 °C...60 °C</p>
J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS im Gehäuse ¹	<p><u>cCSAus</u>: Ex db ia op is IIC T4 Gb Class I, Zone 1, AEx db ia op is IIC T4 Gb Class I, Division 1, Groups A, B, C, D, T4 Tambient = -20 °C...60 °C</p> <p><u>ATEX/IECEX/UKEX</u>: Ex II 2G Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb Tambient = -20 °C...60 °C</p> <p><u>IECEX (PESO)</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb (Analysator) SCS mit zertifizierten Komponenten geliefert</p> <p><u>JPN</u>: Ex db ia ib op is IIC T4 Gb</p> <p><u>KTL</u>: Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb</p> <p><u>INMETRO</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb</p> <p><u>CNEEx</u>: Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb Tambient = -20 °C...60 °C</p>
J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS im Gehäuse ¹ , mit Heizer	<p><u>cCSAus</u>: Ex db ia op is IIC T3 Gb Class I, Zone 1, AEx db ia op is IIC T3 Gb Class I, Division 1, Groups B, C, D, T3 Tambient = -20 °C...60 °C</p> <p><u>ATEX/IECEX/UKEX</u>: Ex II 2G Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb Tambient = -20 °C...60 °C</p> <p><u>IECEX (PESO)</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb (Analysator) SCS mit zertifizierten Komponenten geliefert</p> <p><u>JPN</u>: Ex db ia ib op is IIC T3 Gb</p> <p><u>KTL</u>: Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb</p> <p><u>INMETRO</u>: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb</p> <p><u>CNEEx</u>: Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb Tambient = -20 °C...60 °C</p>
Schutzart	Type 4X, IP66

¹ Probenaufbereitungssystem

12.5 Unterstützte Bedientools

Unterstütztes Bedientool	Bedieneinheit	Schnittstelle
Webbrowser	Notebook, PC oder Tablet mit Webbrowser	Serviceschnittstelle CDI-RJ45

12.6 Webserver

Dank des integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser und eine Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) bedient werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Geräteanzeige. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Außerdem können die Daten vom Messgerät verwaltet und die Netzwerkparameter konfiguriert werden.

Der Datenaustausch zwischen dem Bediengerät (wie z. B. ein Notebook) und dem Messgerät unterstützt folgende Funktionen:

- Konfiguration vom Messgerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern)
- Konfiguration im Messgerät speichern (XML-Format, Konfiguration wiederherstellen)
- Export der Ereignisliste (.csv-Datei)
- Export der Parametereinstellungen (.csv-Datei, Dokumentation der Messstellenkonfiguration erstellen)
- Export des Heartbeat Verification-Protokolls (PDF-Datei, nur verfügbar mit dem Anwendungspaket Heartbeat Verification)
- Flashen der Firmware-Version für z. B. Upgrade der Geräte-Firmware

12.7 HistoROM-Datenmanagement

Das Messgerät verfügt über ein HistoROM Datenmanagement. Das HistoROM-Datenmanagement umfasst sowohl die Speicherung als auch den Import/Export wichtiger Geräte- und Prozessdaten, wodurch sich Bedienung und Wartung deutlich zuverlässiger, sicherer und effizienter gestalten.

HINWEIS

- ▶ Im Auslieferungszustand sind die Werkseinstellungen der Konfigurationsdaten als Backup im Gerätespeicher hinterlegt. Dieser kann z. B. nach der Inbetriebnahme mit einem aktualisierten Datensatz überschrieben werden.

Zusatzinformationen zum Datenspeicherungskonzept

Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, gibt es verschiedene Arten von Datenspeichereinheiten, in denen Gerätedaten gespeichert und vom Gerät verwendet werden.

Position	Gerätespeicher	T-DAT	S-DAT
Verfügbare Daten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ereignishistorie wie z. B. Diagnoseereignisse ▪ Sicherung eines Parameterdatensatzes ▪ Firmware-Paket des Geräts 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messwertspeicher ▪ Aktueller Parameterdatensatz (wird zur Laufzeit durch Firmware verwendet) ▪ Schleppezeiger (Min/Max-Werte) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensordaten ▪ Seriennummer ▪ Benutzerspezifischer Freigabecode (zur Nutzung der Benutzerrolle Maintenance) ▪ Kalibrierdaten ▪ Gerätekonfiguration (z. B. SW-Optionen, feste I/O oder Multi-I/O)
Speicherort	Fest auf dem User Interface Board im Anschlussklemmenraum montiert	Steckbar auf dem User Interface Board im Anschlussklemmenraum	Fest im Gehäuse des optischen Kopfs montiert

12.8 Datensicherung

12.8.1 Automatisch

- Automatische Speicherung der wichtigsten Gerätedaten (Sensor und Steuerung) in den DAT-Modulen.
- Bei Austausch der Steuerung oder des Messgeräts: Nachdem der T-DAT, der die vorherigen Gerätedaten enthält, ausgetauscht wurde, ist das neue Messgerät sofort und fehlerfrei wieder betriebsbereit.
- Bei Sensoraustausch: Nachdem der Sensor ausgetauscht wurde, werden neue Sensordaten vom S-DAT im Messgerät übertragen und das Messgerät ist sofort und fehlerfrei wieder betriebsbereit.

12.8.2 Manuell

Zusätzlicher Parameterdatensatz (komplette Parametereinstellungen) im integrierten Gerätespeicher für:

- Datensicherungsfunktion
- Sicherung und spätere Wiederherstellung einer Geräteparametrierung im Gerätespeicher
- Datenvergleichsfunktion
- Vergleich der aktuellen Geräteparametrierung mit der im Gerätespeicher gespeicherten Geräteparametrierung

12.9 Manuelle Datenübertragung

Mit Hilfe der Exportfunktion des Webservers kann eine Gerätekonfiguration auf ein anderes Gerät übertragen werden, um die Konfiguration zu duplizieren oder in einem Archiv (z. B. zu Sicherungszwecken) zu speichern.

12.10 Automatische Ereignisliste

Das Anwendungspaket Extended HistoROM bietet eine chronologische Anzeige von bis zu 100 Ereignismeldungen in der Ereignisliste zusammen mit Zeitstempel, Klartextbeschreibung und Behebungsmaßnahmen. Die Ereignisliste kann über eine Vielzahl von Schnittstellen und Bedientools (z. B. Webserver) exportiert und angezeigt werden.

12.11 Manuelle Datenprotokollierung

Das Paket Extended HistoROM bietet:

- Aufzeichnung von bis zu 1000 Messwerten von 1 bis 4 Kanälen
- Frei konfigurierbares Aufzeichnungsintervall
- Aufzeichnung von bis zu 250 Messwerten von jedem der 4 Speicherkanäle
- Export des Messwertprotokolls über eine Vielzahl von Schnittstellen und Bedientools, z. B. Webserver
- Verwendung der aufgezeichneten Messwertdaten in der integrierten Gerätesimulationsfunktion im Untermenü **Diagnostics** → .

12.12 Diagnosefunktionalitäten

Paket	Beschreibung
Extended HistoROM	<p>Enthält erweiterte Funktionen zum Ereignisprotokoll und zur Aktivierung des Messwertspeichers.</p> <p>Ereignisprotokoll: Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Standardausführung) auf bis zu 100 erweitert.</p> <p>Messwertspeicher (Linienschreiber):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert. ▪ Von jedem der 4 Speicherkanäle können 250 Messwerte ausgegeben werden. Das Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar. ▪ Messwertprotokolle können über die Geräteanzeige oder ein Bedientool (z. B. Webserver) aufgerufen werden.

12.13 Heartbeat Technology

Position	Beschreibung
Heartbeat Verification + Monitoring	<p>Heartbeat Monitoring Liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Zustandsüberwachungssystem zur vorbeugenden Wartung oder Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mithilfe dieser Daten und anderer Informationen lassen sich Schlussfolgerungen darüber ziehen, wie sich Prozesseinflüsse im Verlauf der Zeit auf die Messleistung auswirken. ▪ Rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen. ▪ Überwachung von Prozess oder Produktqualität <p>Heartbeat Verification Erfüllt die Anforderungen an eine rückführbare Verifizierung nach DIN ISO 9001:2008.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktionsprüfung für Standardverifizierungsprüfung im montierten Zustand ohne Prozessunterbrechung. ▪ Rückführbare Verifizierung auf Standardvalidierungsgas mit Ergebnissen auf Anfrage, inklusive Bericht. ▪ Einfacher Prüfvorgang durch Vor-Ort-Bedienung oder Webserver. ▪ Eindeutige Bewertung der Analytmesstelle (Pass/Fail) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation.

Geräteverifikation und Autovalidierung

Der J22 TDLAS-Gasanalysator bietet mit Heartbeat Technology eine automatische Validierungstechnologie zur Verifizierung der Gerätefunktionalität ohne Prozessunterbrechung. Heartbeat Technology ermöglicht außerdem eine genaue Überwachung zur Prozessoptimierung und vorausschauenden Wartung.

Die automatische Validierung beruht auf einem Kalibriergas mit einem bekannten Konzentrationswert. Während der Autovalidierung wird der Prozessgasstrom mithilfe eines 3-Wege-Magnetventils blockiert, wodurch das Kalibriergas zum Analysator strömen kann. Die nachfolgende Abbildung ist eine grundlegende Darstellung eines typischen Aufbaus. Für die Autovalidierung des J22 sind sämtliche externen Komponenten vom Kunden bereitzustellen.

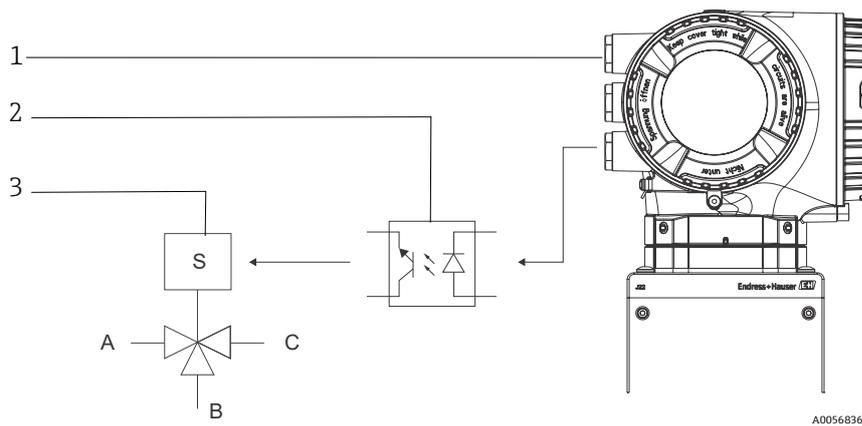


Abb. 87. Vereinfachte Darstellung des Anschlusses der J22 IO über ein externes Relais an ein 3-Wege-Magnetventil

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	J22 IO2 oder IO3 an den Relaiseingang angeschlossen	A	Prozessgaszulauf
2	Relais zur Speisung des 3-Wege-Magnetventils*	B	Eingang für Validierungsgas
3	3-Wege-Ventil für die Umschaltung von Prozessgas auf Validierungsgas*	C	Gasauslass zum Probenaufbereitungssystem

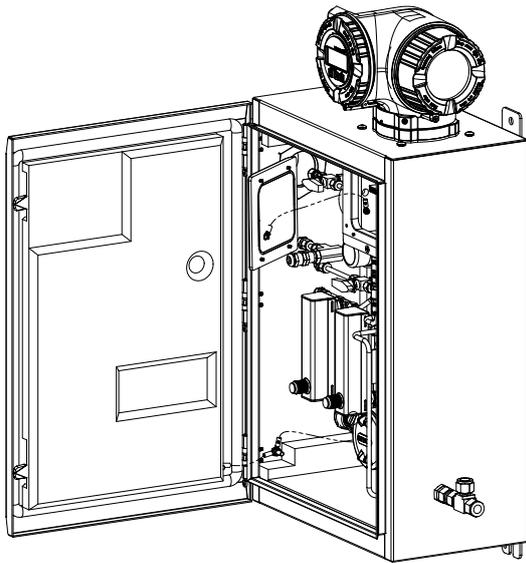
* Materialien von Dritten geliefert

Bei der automatischen Validierung regelt der J22 das externe Magnetventil automatisch durch IO2 oder IO3. Dazu muss ein Relais oder Schaltausgang konfiguriert sein, das/der entweder IO2 oder IO3 zugeordnet ist.

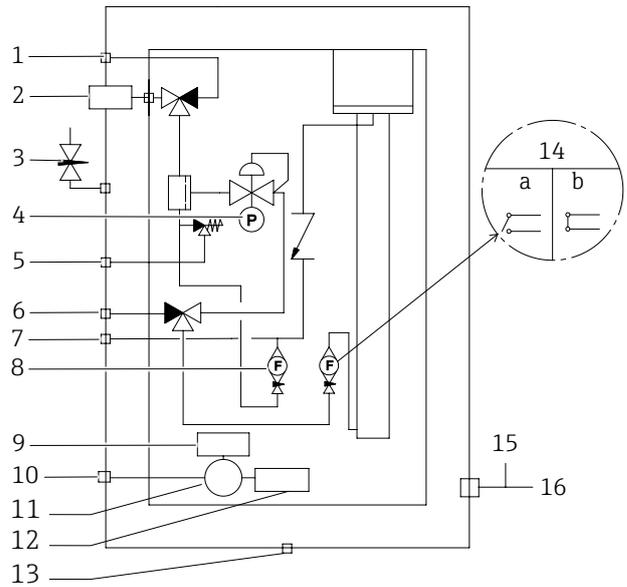
Der Gaskonzentrationswert wird über den Webserver, Modbus-Befehle oder eine Tastatur in den J22 Analysator eingegeben. Die Validierungsmessung wird mit einer prozentualen Toleranz des Gaskonzentrationswerts verglichen, um zu bestimmen, ob die Validierung bestanden oder nicht bestanden wurde (Pass/Fail). Die Ergebnisse der Autovalidierung können auf dem Webserver angezeigt, mit einer Validierungswarnung verknüpft und als Heartbeat Verification-Bericht gespeichert werden.

Nähere Informationen zur Autovalidierung sind beim lokalen Vertriebskanal erhältlich. Detaillierte Anweisungen zur Endress+Hauser Heartbeat Technology sind in der Sonderdokumentation *J22 and JT33 TDLAS Gas Analyzers Heartbeat Verification + Monitoring application package* (SD02912C) zu finden. Informationen zum Firmware-Update siehe *J22 Firmware-Upgrade Einbauanleitung* (EA01426C).

13 Zeichnungen



A0056768



A0056767

Abb. 88. Systemanschlüsse

Pos.	Beschreibung
1	Spülung Probe, 140...310 kPa (20...45 psi)
2	Probenezufuhr, 140...310 kPa (20...45 psi)
3	Spülung Gehäuse
4	Manometer
5	Druckentlastungsvorrichtung (werksseitig eingestellt), 350 kPa
6	Zulauf Validierung, 15...70 kPa (2...10 psi)
7	Systementlüftung
8	Bypass-Durchflussmessgerät

Pos.	Beschreibung
9	Heizer
10	100...240 V AC ± 10 % 50/60 Hz Spannungsversorgung
11	Anschlussbox
12	Thermostat
13	Klimastutzen
14	Analysator-Durchflussmessgerät mit optionalem Durchflussschalter; a) kein Durchfluss, b) Durchfluss
15	Spülauslass Gehäuse
16	Messanschluss Spülgas

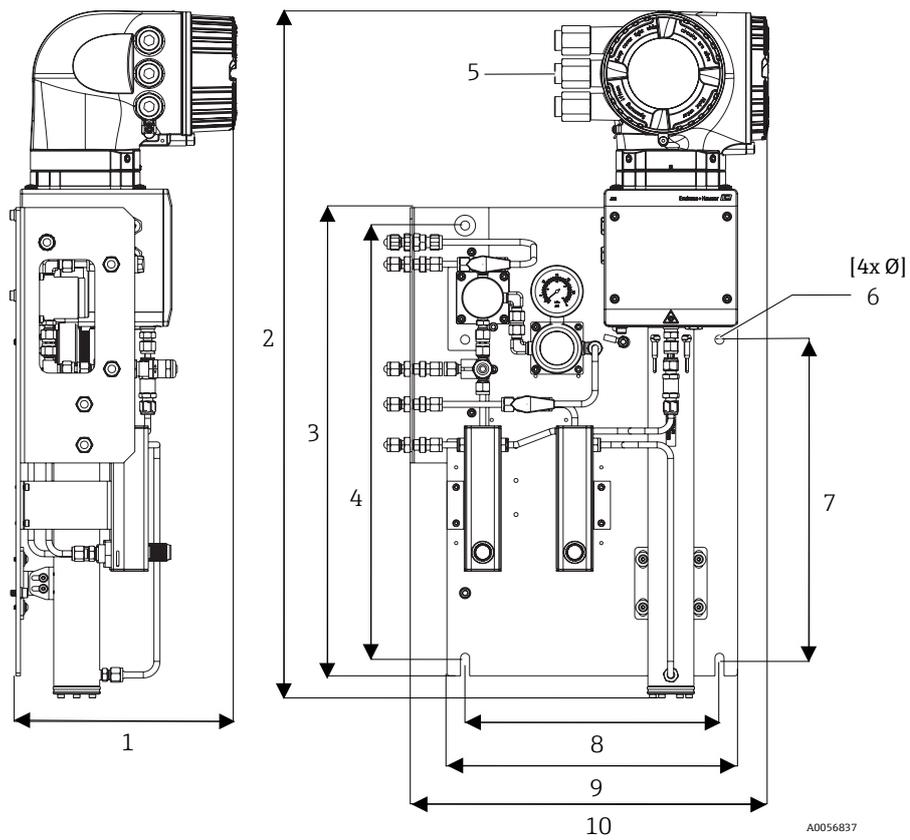


Abb. 89. Montagemaße, J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS auf Analysetafel

Abmessung	mm	in
1	241	9,5
2	727	28,6
3	495	19,5
4	457	18,0
5 (CSA)	224	8,8
5 (ATEX)	195	7,5
6	10	0,4
7	336	13,2
8	267	10,5
9	330	13,0
10	376	14,8

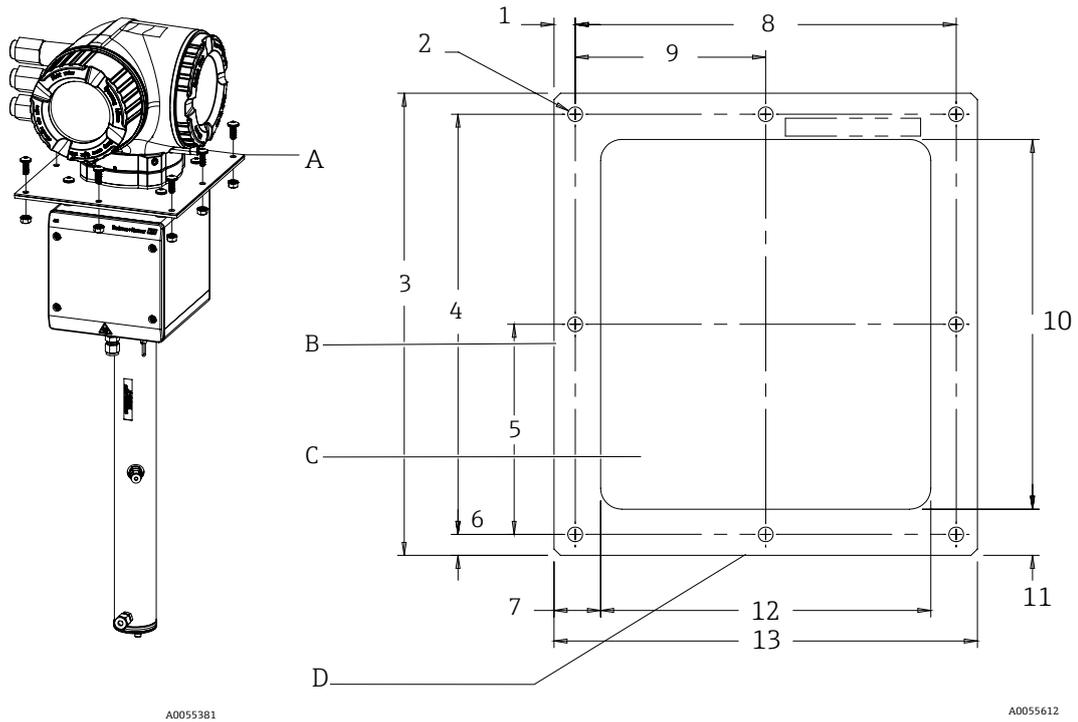


Abb. 90. Montage Maße, Halterung und Befestigungsmaterialien für auf einem Befestigungsblech montierten J22 TDLAS-Gasanalysator

- A Halterung und Befestigungsmaterialien für Montage auf einem Befestigungsblech
- B Seite
- C Ausschnitt
- D Front

Abmessung	mm	in
1	10	0,39
2 (8 Bohrlöcher insgesamt)	7	0,28
3	220	8,66
4	200	7,87
5	100	3,94
6	10	0,39
7	22	0,87
8	180	7,09
9	90	3,54
10	176	6,93
11	22	0,87
12	156	6,14
13	200	7,87

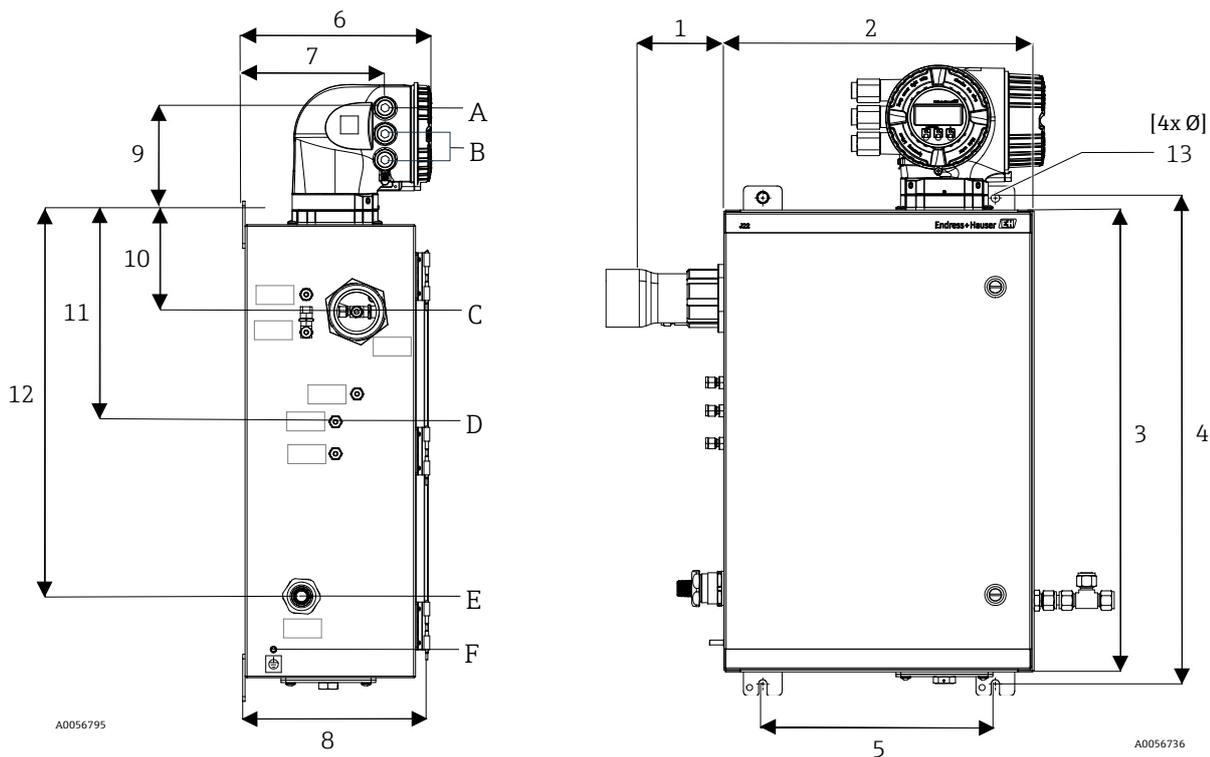


Abb. 91. Montagemaße, J22 TDLAS-Gasanalysator mit SCS im Gehäuse

A Netz ein
 B Kommunikation aus
 C Gas ein

D Gas aus
 E Netzanschluss Heizer
 F M6-Massebolzen

Abmessung	mm	in
1 *	155	6,1
2	406	16,0
3	610	24,0
4	641	25,3
5	305	12,0
6	282	11,1
7	191	7,5
8	255	10,0
9	141	5,6
10	133	5,2
11	281	11,1
12	516	20,3
13	10	0,4

* Optional

14 Taupunktkonvertierung

14.1 Einführung

Im Zusammenhang mit TDLAS-Gasanalysatoren bezieht sich der Begriff Wassergehalt auf die Konzentration von Wasserdampf in der gasförmigen Phase. Der Wassergehalt wird typischerweise in Mol, als Masse oder Volumenanteil, die unabhängig von einem Referenzzustand sind, oder als Wassermasse pro Gasvolumen, die von einem Referenzzustand abhängig ist, angegeben.

In einigen Fällen ist es vorzuziehen, den Wassergehalt als Wassertaupunkt für die Gasmischung auszudrücken. Der Feuchtetaupunkt (Moisture Dew Point, MDP) ist die Temperatur (in Grad Celsius oder Fahrenheit), bei der die Feuchte bei einer bestimmten Konzentration und Druck zu einer Flüssigkeit zu kondensieren beginnt. Sättigung bedeutet, dass der Wasserdampf im Gleichgewicht mit dem Wasser in der flüssigen oder festen Phase ist (je nachdem, was vorhanden ist). Wenn Wasserdampf mit der festen Phase (Eis) im Gleichgewicht ist, dann wird der Taupunkt oft auch als Frostpunkt bezeichnet.

TDLAS-Gasanalysatoren geben ihre Messungen im molaren Verhältnis, wie z. B. parts per million by volume (ppmv) und parts per billion (ppbv), aus. Für Feuchtemessungen wird statt der Konzentration die Taupunkttemperatur bevorzugt, um die Kondensation von Wasser bei Betriebstemperaturen im Prozess zu vermeiden. Der MDP wird mithilfe industrieweit anerkannter Methoden berechnet, und TDLAS-Gasanalysatoren können MDP-Werte über das Display sowie über analoge und digitale Kommunikationsausgänge bereitstellen.

Die Berechnung des MDP hängt immer von der Feuchtekonzentration (in ppmv) und dem Druck ab, bei dem der MDP berechnet werden soll (in der Regel der Druck im Prozess/in der Rohrleitung). Je nach verwendeter Berechnungsmethode kann auch die Stromzusammensetzung berücksichtigt werden.

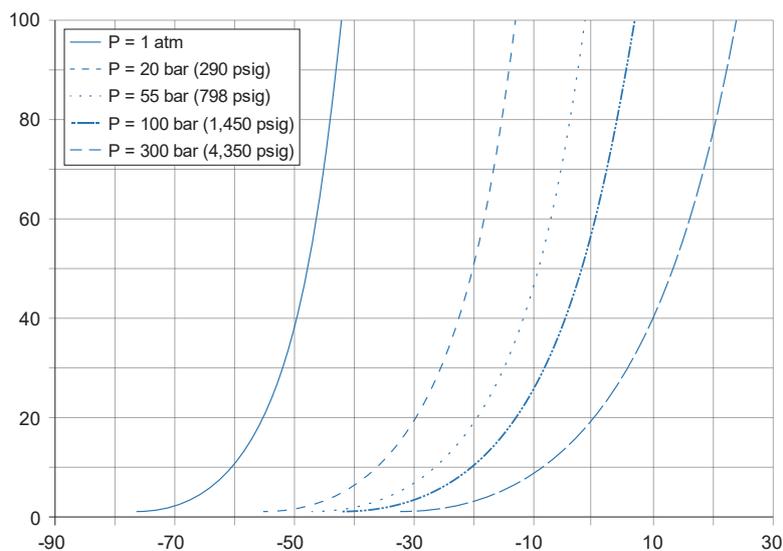


Abb. 92. Beziehungen zwischen Wasserkonzentration (ppmv) und MDP (°C) bei verschiedenen Drücken

X Taupunkt (°C)
Y Wasserkonzentration (ppmv) A0056765

HINWEIS

- Diese Tabelle dient nur zur Referenz.

Jede Linie in der Grafik oben stellt einen anderen Druck dar, wie in der Legende angegeben ist. Wenn der MDP benötigt wird, muss der Druck angegeben werden. In dem Maße, in dem sich der Gasdruck ändert, ändert sich auch der MDP für eine bestimmte Konzentration.

Bei Feuchtigkeitsbereichen über 2 ppmv sind diese Methoden sehr wirksam. Bei niedrigeren Feuchtwerten müssen die Berechnungsmethoden über ihre angegebenen Grenzen hinaus erweitert werden, was zu ungenauen Taupunktwerten führen kann, insbesondere bei höheren Drücken und Strömen mit schweren Kohlenwasserstoffen. Aus diesem Grund haben die molaren Ausgaben in ppmv und ppbv eine geringere Unsicherheit.

14.2 MDP-Berechnung

Nachstehend werden drei Methoden zur Berechnung des Feuchtpunkts bei einer bestimmten Feuchtekonzentration und einem bestimmten Prozessdruck beschrieben. Bei den beschriebenen Methoden handelt es sich um industrieweit anerkannte Veröffentlichungen, die bei den jeweiligen Organisationen erhältlich sind.

14.2.1 Methoden zur MDP-Berechnung

ASTM D1142

Diese Methode hat zwei Gleichungen. In den Gleichungen wird die Zusammensetzung des Stroms nicht berücksichtigt.

- Gleichung 1 (ASTM1): Bereich 0...100 °F (-18...38 °C)
- Gleichung 2 (ASTM2):
 - Bereich -40...460 °F (-40...238 °C)
 - Ursprünglich von IGT-8 (1955)

ISO 18453

- Berücksichtigt die Zusammensetzung des Stroms; in die Gleichung werden Molverhältnisse eingegeben.
- Die Stromzusammensetzung muss in den Analysator eingegeben werden.

Die Methode nach ISO 18453 eignet sich für Erdgasmischungen mit Zusammensetzungen innerhalb der in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Grenzen. Die anhand des Wassergehalts berechneten Taupunkttemperaturen wurden validiert, um innerhalb von ± 2 °C für Drücke $0,5 \leq P \leq 10$ MPa und Taupunkttemperaturen von $258,15 \leq T \leq 278,15$ K [14] zu liegen. Aufgrund der soliden thermodynamischen Grundlage, auf der die Methode entwickelt wurde, wird auch ein erweiterter Arbeitsbereich von $0,1 \leq P \leq 30$ MPa und $223,15 \leq T \leq 313,15$ K als gültig betrachtet [10]. Außerhalb des erweiterten Arbeitsbereichs ist jedoch die Unsicherheit der berechneten Taupunkttemperatur unbekannt.

Zusammensetzung	mol %
Methan (CH ₄)	≥ 40,0
Ethan (C ₂ H ₆)	≤ 20,0
Stickstoff (N ₂)	≤ 55,0
Kohlendioxid (CO ₂)	≤ 30,0
Propan (C ₃ H ₈)	≤ 4,5
i-Butan (C ₄ H ₁₀)	≤ 1,5
n-Butan (C ₄ H ₁₀)	≤ 1,5
neo-Pentan (C ₅ H ₁₂)	≤ 1,5
i-Pentan (C ₅ H ₁₂)	≤ 1,5
n-Pentan (C ₅ H ₁₂)	≤ 1,5
Hexan/C ₆ + (C ₆ H ₁₄)	≤ 1,5

Bei einem mäßigen bis hohen Wassergehalt bei niedrigen Drücken liefern alle drei Korrelationen akzeptable Ergebnisse. Die ISO-Methode ist zwar schwieriger zu implementieren, aber trotzdem die genaueste Methode (insbesondere bei niedrigem Wassergehalt und hohen Drücken).

www.addresses.endress.com
