

Technische Information JT33 TDLAS-Gasanalytator

Extraktiver TDLAS-Analysator für zuverlässige und genaue H₂S-Messungen



Für höhere Qualität, bessere Prozesssteuerung,
mehr Sicherheit und Anlagenintegrität

Anwendungsbereich

- Zusammensetzung von H₂S-, LNG-, NGL-, Raffinerie-, Biomethangasströmen und Kohlenstoffbindungen
- Messbereiche bis zu 500 ppmv

Geräteigenschaften

- Kompakte Steuerung mit bis zu 3 I/O
- Display mit Hintergrundbeleuchtung und Touch Control
- Webserver-Schnittstelle für Wartung und Diagnose
- Mit Ex-Zulassungen für Class I, Division 1 und für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1.

Ihre Vorteile

- Zuverlässige, genaue Messungen
- Erweiterte Diagnose mit Heartbeat Technology
- Toleriert Verunreinigungen und Stromveränderungen
- Bewährte Leistung
- Einfache, intuitive Bedienung über die Benutzeroberfläche
- Verifizierungsbericht in einer herunterladbaren PDF
- Automatische Validierung zur Verifizierung von Messungen im Feld

Inhaltsverzeichnis

Einführung.....	3	Kommunikation.....	16
Dokumentfunktion	3	Benutzerschnittstelle	16
Verwendete Symbole.....	3	Heartbeat Technology	16
Standarddokumentation	3	Abgesetzte Bedienung	17
Herstelleradresse	3	Vor-Ort-Bedienung	18
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	Serviceschnittstelle	19
Messprinzip	4	Unterstützte Bedientools.....	20
Differenzielles TDLAS.....	6	HistoROM-Datenmanagement	21
WMS-Signalerfassung.....	7	Zertifikate und Zulassungen.....	23
Messsystem	8	CE-Kennzeichnung.....	23
Gerätearchitektur	9	Ex-Zulassung	23
Sicherheit.....	9	CRN-Zulassung	23
Kommunikation	10	Bereichsklassifizierungen	23
Montage	11	Bestellinformation	24
Umgebung	11	Bestellcodes	24
Abmessungen.....	12	Spezifikationen.....	30
Kabeldurchführungen mit Gewinde.....	12	Gasspezifikationen.....	30
Elektrische Anschlüsse der Steuerung	13	Technische Daten	33
Spannungsversorgung Gehäuseheizer	14		
Rohrleitungsanschlüsse	15		

Einführung

Dokumentfunktion Diese Technische Information enthält alle erforderlichen Informationen zur Evaluierung und Spezifizierung des entsprechenden Geräts. Darüber hinaus werden Montage und Betrieb kurz beschrieben. Für eine weiterführende Betriebsanleitung siehe *Standarddokumentation* → .

Verwendete Symbole Informationssymbol:

Symbol	Beschreibung
	Kennzeichnet zusätzliche Informationen

Standarddokumentation Alle Dokumentationen sind verfügbar:

- Auf der Endress+Hauser mobile App: www.endress.com/supporting-tools
- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Website: www.endress.com/downloads

Das vorliegende Dokument ist wesentlicher Bestandteil dieses Dokumentationspakets, das Folgendes umfasst:

Teilenummer	Dokumenttyp	Beschreibung
BA02297C	Betriebsanleitung	Eine vollständige Übersicht über die für Montage, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts erforderlichen Vorgänge
KA01655C	Kurzanleitung	Kurzanleitung für Standardmontage und Inbetriebnahme des Geräts
XA03137C	Sicherheitshinweise	Anforderungen an Montage oder Betrieb des Analysators in Bezug auf die Sicherheit von Personen oder Betriebsmitteln
GP01198C	Beschreibung der Geräteparameter	Referenz für Parameter; bietet detaillierte Erläuterungen zu den einzelnen Parametern im Bedienmenü
SD02192C	Sonderdokumentation Heartbeat Technology	Nachschlagewerk für die Nutzung der im Messgerät integrierten Heartbeat Technology-Funktion
SD03032C	Sonderdokumentation Webserver	Nachschlagewerk für die Nutzung des im Messgerät integrierten Webservers
SD03286C	Sonderdokumentation	Validierung des J22 und JT33 TDLAS-Gasanalysators.
EA01426C	Installationsanleitung	Installationsanleitung für das Upgrade der J22 und JT33 TDLAS-Gasanalysator-Firmware.

Eingetragene Marken

Modbus®
Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Herstelleradresse

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

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Der JT33 arbeitet im nahen bis kurzwelligen Infrarotbereich. Jedes Spektrometer umfasst eine durchstimmbare Dioden-Lichtquelle, eine Messzelle und einen Detektor, der spezifisch dafür konfiguriert ist, hochempfindliche Messungen einer bestimmten Komponente zu ermöglichen, wenn andere Gasphasenbestandteile im Strom vorhanden sind. Das Spektrometer wird über eine mikroprozessorbasierte Elektronik mit integrierter Software gesteuert, die moderne Algorithmen für Betrieb und Datenverarbeitung umfasst.

Probenaufbereitungssystem

Für den JT33 TDLAS-Gasanalysator wird ein Probenaufbereitungssystem (SCS) angeboten. Das Probenaufbereitungssystem wurde spezifisch darauf ausgelegt, einen Probenstrom zum Analysator zu leiten, der zum Zeitpunkt der Probenentnahme repräsentativ für den Gasstrom des Prozesssystems ist. JT33-Analysatoren sind für den Einsatz mit extraktiven Gas-Probenentnahmestationen konzipiert.

Funktionsweise des Analysators

Der JT33 nutzt die Tunable Diode Laser-Absorptionsspektroskopie (TDLAS) von SpectraSensors, um das Vorhandensein von Schwefelwasserstoff (H_2S) in Probengasen zu erkennen. Die Absorptionsspektroskopie ist eine weitverbreitete Technik zur sensiblen Erkennung von Substanzen im Spurenbereich. Da die Messung ohne Kontakt mit dem Gas erfolgt, ist die Reaktion schneller, genauer und deutlich zuverlässiger als bei traditionellen oberflächenbasierten Sensoren, die Oberflächenverunreinigungen unterliegen.

In seiner einfachsten Form besteht ein Diodenlaser-Absorptionsspektrometer aus einer Messzelle mit einem Spiegel an einem Ende und einem Spiegel oder einem Fenster am entgegengesetzten Ende, durch das der Laserstrahl passieren kann. Der Laserstrahl tritt in die Messzelle ein, wird an den Spiegeln reflektiert, durchquert mehrmals das Probengas und verlässt schließlich die Messzelle, wo die verbleibende Strahlintensität von einem Detektor gemessen wird. Das Probengas strömt kontinuierlich durch die Messzelle und stellt damit sicher, dass die Probe immer repräsentativ für den Strom in der Hauptleitung ist.

Die Moleküle im Probengas haben jeweils charakteristische Absorptionsbanden im elektromagnetischen Spektrum. Wenn der Laserausgang auf eine spezifische Wellenlänge eingestellt ist, dann absorbieren die Moleküle mit dieser bestimmten Absorption Energie aus dem einfallenden Strahl. Das heißt: Wenn der einfallende Strahl mit seiner Anfangsintensität, $I_0(\lambda)$, die Probe passiert, kommt es zu einer Abschwächung durch Absorption des Spurengases mit einem Absorptionsquerschnitt $\sigma(\lambda)$. Laut Beer-Lambert-Absorptionsgesetz ergibt sich die verbleibende Intensität, $I(\lambda)$, wie vom Detektor am Ende des Strahlenpfads aus Länge / (Messzellenlänge x Anzahl Durchgänge) gemessen, aus

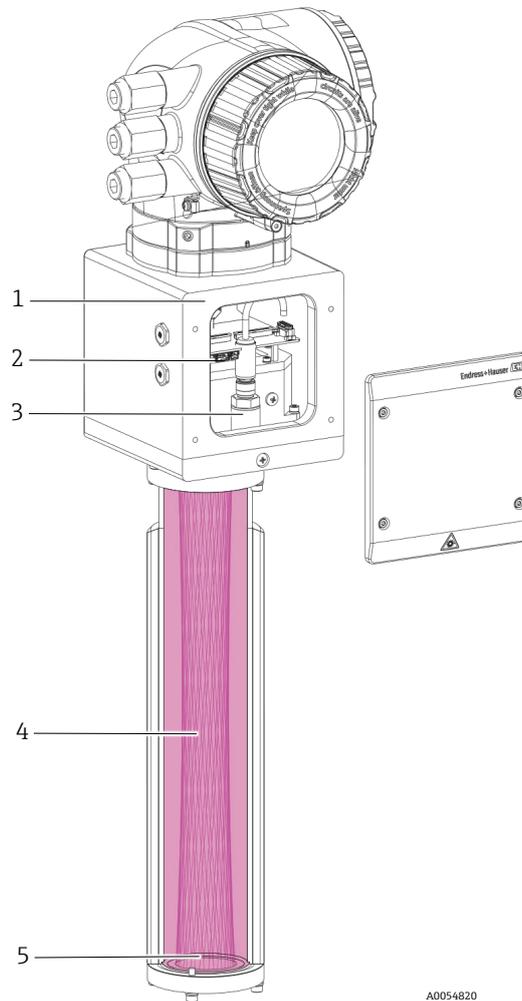
$$I(\lambda) = I_0(\lambda) \exp[-\sigma(\lambda)lN]$$

wobei N für die Konzentration der Substanz steht. Somit ist das gemessene Absorptionsverhältnis, wenn der Laser auf On-Resonanz vs. Off-Resonanz abgestimmt ist, direkt proportional zur Anzahl der Moleküle dieser bestimmten Substanz im Strahlenpfad, oder

$$N = \frac{-1}{\sigma(\lambda)l} \ln \left[\frac{I(\lambda)}{I_0(\lambda)} \right]$$

Darstellung des JT33 TDLAS-Spektrometers ohne Frontplatte

Die nachfolgende Abbildung des Spektrometers ohne Frontplatte zeigt, wie der Laserstrahl in die Messzelle eintritt und von den Spiegeln reflektiert wird, während er mehrmals das Probengas durchquert.



A0054820

Abbildung 1. Darstellung des JT33 TDLAS-Spektrometers ohne Frontplatte

Pos.	Beschreibung
1	Optischer Kopf
2	Laser und Detektor
3	Drucksensor
4	Durchflussmesszelle, die den Laserpfad zeigt (mehrere Durchquerungen)
5	Gewölbter Spiegel

Normalisiertes Absorptionssignal Die nachfolgende Abbildung zeigt die typischen, vereinfachten Rohdaten des Scans eines Laserabsorptionsspektrometers inklusive der einfallenden Laserintensität, $I_0(\lambda)$, und der übertragenen Intensität, $I(\lambda)$. Indem das Signal durch die Intensität des einfallenden Strahls normalisiert wird, werden alle Schwankungen in der Laserleistung aufgehoben, und es ergibt sich ein typisches, wenngleich noch ausgeprägteres, Absorptionsprofil.

Hierbei ist zu beachten, dass die Verschmutzung der Spiegel lediglich zu einem geringeren Gesamtsignal führt. Durch Abstimmen des Lasers sowohl auf Off-Resonanz als auch auf On-Resonanz und durch Normalisierung der Daten nimmt die Technik allerdings nach jedem Scan-Vorgang eine Selbstkalibrierung vor, was zu Messungen führt, die von der Spiegelverschmutzung unbeeinflusst sind.

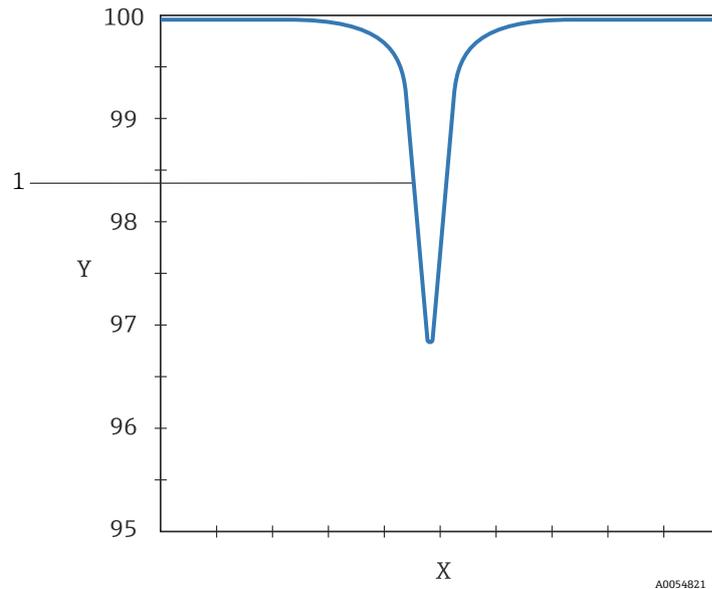


Abbildung 2. Typisches normalisiertes Absorptionssignal von einem Laserdioden-Absorptionsspektrometer

Pos.	Beschreibung
1	Normalisiertes Absorptionssignal
X-Achse	Wellenlänge [a.u.]
Y-Achse	Signalstärke [%]

Differenzielles TDLAS

Diese Technologie umfasst, ähnlich wie die TDLAS-Technologie, die Subtraktion zweier Spektren voneinander. Ein trockenes Spektrum, eine Reaktion der Probe, wenn das Analyt von Interesse vollständig entfernt wurde, wird vom nassen Spektrum, einer Reaktion der Probe, wenn das Analyt vorhanden ist, subtrahiert. Was verbleibt, ist ein Spektrum des reinen Analyts. Diese Technologie wird für die Erfassung von sehr geringen Konzentrationen oder Messungen im Spurenbereich verwendet und ist auch dann nützlich, wenn sich die Hintergrundmatrix mit der Zeit verändert.

WMS-Signalerfassung

Endress+Hauser führt das Konzept der grundlegenden Absorptionsspektroskopie noch einen Schritt weiter und nutzt eine hochentwickelte Signalerfassungstechnologie, die als Wellenlängenmodulationsspektroskopie (Wavelength Modulation Spectroscopy, WMS) bezeichnet wird. Durch den Einsatz von WMS wird der Laserantriebsstrom mit einer kHz-Sinuswelle moduliert, während der Laser innerhalb kürzester Zeit abgestimmt wird. Danach wird ein Lock-in-Verstärker verwendet, um die harmonische Komponente des Signals zu erfassen, die das Doppelte der Modulationsfrequenz ausmacht ($2f$), siehe Abbildung unten. Diese phasensensitive Erfassung ermöglicht die Filterung von niederfrequentem Rauschen, das durch Turbulenzen im Probengas, Temperatur- oder Druckschwankungen, niederfrequentes Rauschen im Laserstrahl oder thermisches Rauschen im Detektor verursacht wird.

Mit dem daraus resultierenden rauscharmen Signal und der Verwendung von schnellen Postprocessing-Algorithmen sind zuverlässige Erkennungen im parts per million (ppm)-Bereich bei Echtzeit-Ansprechraten (1 pro Sekunde) möglich.

Die Messung von Spurengasen in unterschiedlichen gemischten Kohlenwasserstoff-Hintergrundströmen wird durch Auswahl einer optimalen Diodenlaserwellenlänge zwischen 700 und 3000 nm erreicht, die die geringste Empfindlichkeit gegenüber Schwankungen im Hintergrundstrom bietet.

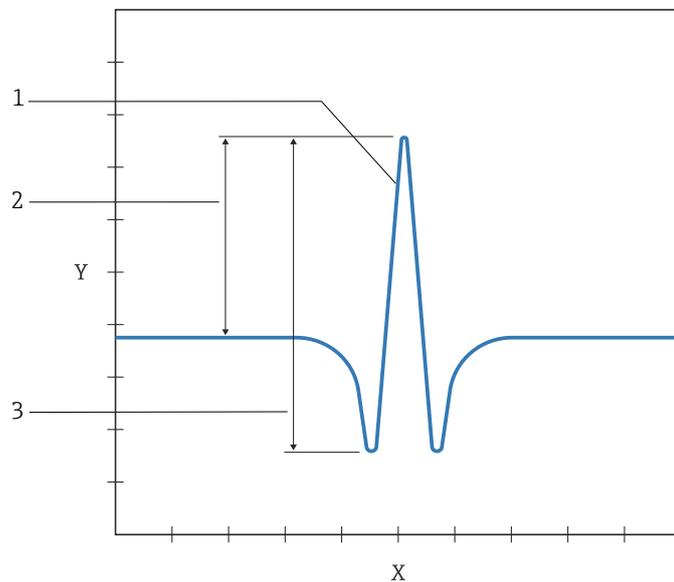
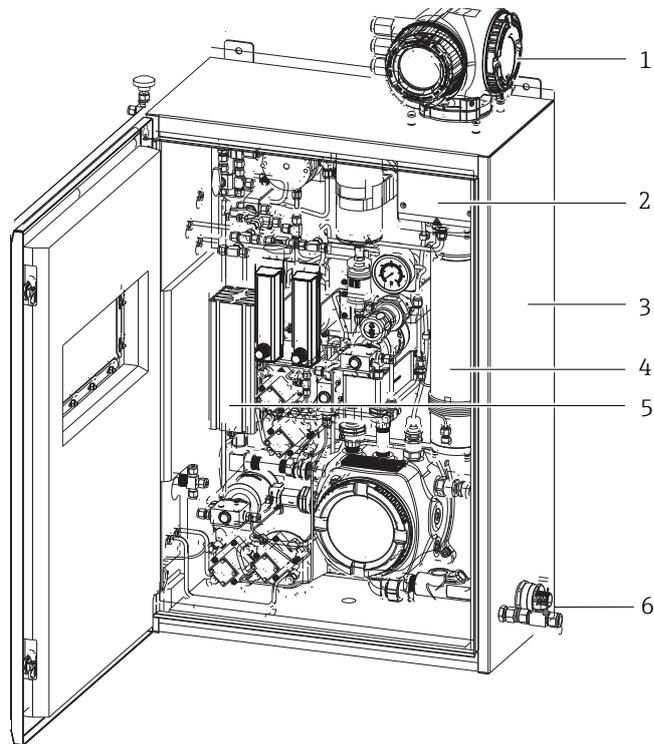


Abbildung 3. Einfaches normalisiertes $2f$ -Signal; Analytkonzentration proportional zur Peak-Höhe oder Peak-to-Peak-Höhe, abhängig vom verwendeten Algorithmus

Pos.	Beschreibung
1	Normalisiertes $2f$ -Spektrum
2	Peak-Höhe
3	Peak-to-Peak-Höhe
X-Achse	Wellenlänge [a.u.]
Y-Achse	Übertragungssignal [a.u.]

Messsystem

Der JT33 TDLAS-Gasanalysator ist in der unten aufgeführten Konfiguration verfügbar.



A0054823

Abbildung 4. JT33 TDLAS-Gasanalytorsystem

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Steuerung	Enthält die Spannungsversorgung, den HMI-Webserver und das 4-zeilige Display mit Hintergrundbeleuchtung, die Kommunikation sowie die Elektronik zur Steuerung von Messungen
2	Optischer Kopf	Enthält den Laser, die Lasertemperaturregelung, den Detektor, das Fenster, die Druck- und Temperatursensoren und die Elektronik des optischen Kopfs.
3	Gehäuse	Gehäuse aus Edelstahl 304 oder 316, mit oder ohne Fenster; ermöglicht eine einfache Montage an der Wand oder auf einem Unistrut-Rahmen; bietet eine geschützte Umgebung für das SCS und das Spektrometer.
4	Messzelle und Spiegel	Das Probengas strömt über die Ein- und Auslaufanschlüsse durch die Messzelle. Der Laserstrahl passiert die Messzelle mehrfach und wird dabei vom unteren Spiegel reflektiert.
5	Heizsystem	Beinhaltet das Thermostat zum Schutz vor Kondensation und zur Temperaturstabilisierung bei kälterem Wetter; zur Reduzierung von Wärmeverlusten ist das Gehäuse isoliert, was auch eine Heizmanschette für den Gaszulauf umfasst
6	Spannungsversorgungseingang zum SCS	Die Spannungsversorgung für das SCS beinhaltet auch die Spannungsversorgung für den Heizer und die Magnetventile. Die Anzahl der Magnetventile variiert je nach Analysatorkonfiguration.

Gerätearchitektur

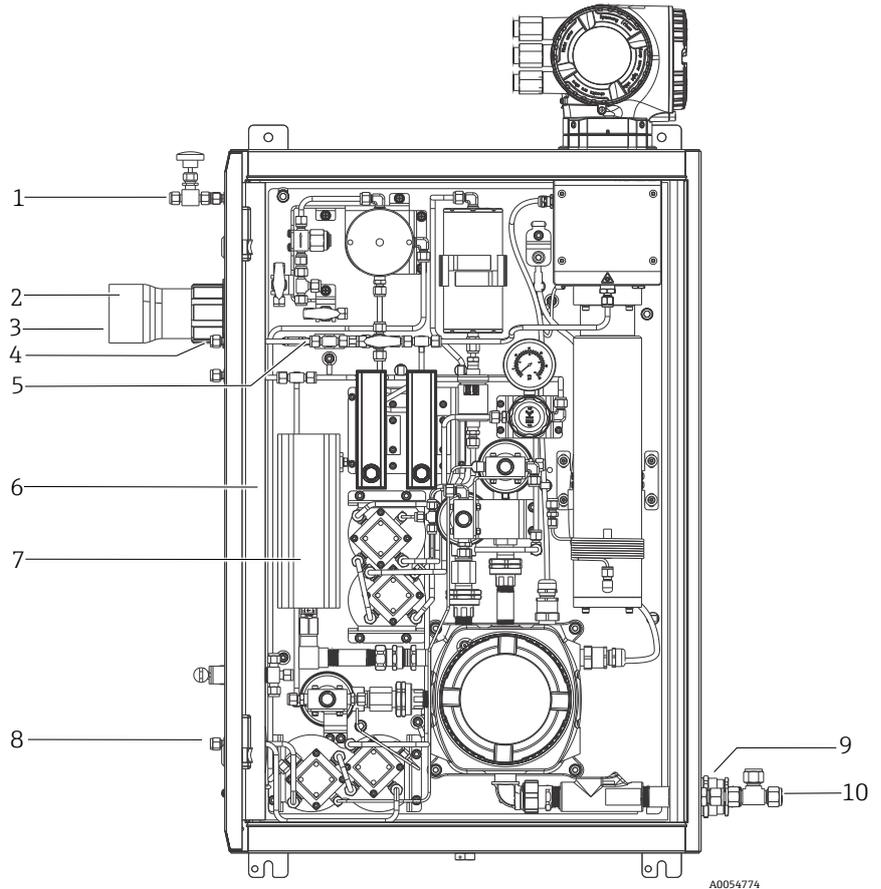


Abbildung 5. JT33 TDLAS-Gasanalysator mit SCS im Gehäuse, mit Heizer

Pos.	Beschreibung
1	Zulauf Gehäusespülung/Zulauf Systemspülung
2	Heizmanschette
3	Probenzulauf
4	Probenentlüftung, zum sicheren Bereich
5	Überdruckentlüftung, werksseitig eingestellt
6	Isolierung, 5 Wände plus Tür
7	Heizer
8	Referenzgaszulauf
9	Stromeingang
10	Auslauf Gehäusespülung/Prüfanschluss

Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet der JT33 eine Reihe spezifischer Funktionen. Diese Funktionen sind, wenn sie korrekt verwendet werden, durch den Benutzer konfigurierbar und gewährleisten eine erhöhte Sicherheit im Betrieb.

Funktion/Schnittstelle	Werkseinstellung	Empfehlung
Schreibschutz über Schalter aktiviert	Nicht aktiviert	Auf individueller Basis nach Risiko- beurteilung verwenden.
Freigabecode (gilt auch für die Webserver-Anmeldung)	Nicht aktiviert (0000)	Bei der Inbetriebnahme einen benutzer- spezifischen Freigabecode vergeben.
Webserver	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.

Vor Zugriff mittels Hardwareschreibschutz schützen

Schreibzugriff auf die Geräteparameter über die Vor-Ort-Anzeige. Der Webbrowser kann über einen Schreibschutzschalter deaktiviert werden: DIP-Schalter auf dem Motherboard. Bei aktiviertem Hardwareschreibschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

Der Hardware-Schreibschutz ist standardmäßig werksseitig deaktiviert.

Vor Zugriff mittels Passwort schützen

Um die Geräteparameter vor einem Schreibzugriff zu schützen, stehen unterschiedliche Passwörter zur Verfügung.

Der benutzerspezifische Freigabecode schützt vor einem Schreibzugriff auf die Geräteparameter über die Vor-Ort-Anzeige, wie z. B. den Webbrowser. Das Zugriffsrecht wird durch die Verwendung eines benutzerspezifischen, modifizierbaren Freigabecodes klar geregelt.

Zugriff über den Webserver

Der Webserver ist bei Auslieferung des Analysatorsystems aktiviert. Über den Parameter Webserver functionality kann der Webserver bei Bedarf deaktiviert werden, z. B. nach der Inbetriebnahme.

Die System- und Statusinformationen zum Analysator können auf der Login-Seite ausgeblendet werden. Dadurch wird ein unberechtigtes Auslesen der Daten unterbunden.

Zugriff über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

Auf das Gerät kann auch über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) zugegriffen werden. Gerätespezifische Funktionen gewährleisten einen sicheren Betrieb des JT33 in einem Netzwerk.

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



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 ist.

Kommunikation

Ausgangstyp	Modbus RS485 oder Modbus TCP over Ethernet (I/O1)	U _N = 30 V DC U _M = 250 V DC N = nominal, M = maximal
	Relaisausgang (I/O2 und/oder I/O3)	U _N = 30 V DC U _M = 250 V AC I _N = 100 mA DC/500 mA AC
	Konfigurierbare I/O ¹ 4...20 mA Strom-I/O passiv/aktiv (I/O2 und/oder I/O3)	U _N = 30 V DC U _M = 250 V AC

¹ Die konfigurierbaren I/O können über die HMI und die Webserver-Schnittstelle konfiguriert und als 4...20 mA-Ausgang eingerichtet werden, um Konzentration, Messzellentemperatur, Druck oder Taupunkttemperatur anzuzeigen.

Montage

Umgebung

Bei Betrieb im Freien:

- Messgerät an einer schattigen Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, gerade in wärmeren Klimaregionen.

Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige

-20...60 °C (-4...140 °F)



Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.

Lagerung

- Lagerplatz wählen, an dem sich keine Feuchte in der Steuerung oder im Gehäuse des JT33 ansammeln kann.
- Wenn Schutzkappen oder Wetterschutzhauben montiert sind, diese nicht vor der Montage des Analysators entfernen.

Wandmontage

Die zur Montage des JT33 TDLAS-Gasanalysators verwendeten Befestigungsmaterialien müssen darauf ausgelegt sein, das Vierfache des Instrumentengewichts zu tragen (je nach Konfiguration ca. 89,9 kg (196 lbs) bis 102,5 kg (226 lbs)). Für Sicherheitshinweise hinsichtlich der Montage siehe *JT33 TDLAS-Gasanalysator Sicherheitshinweise (XA03137C)*.

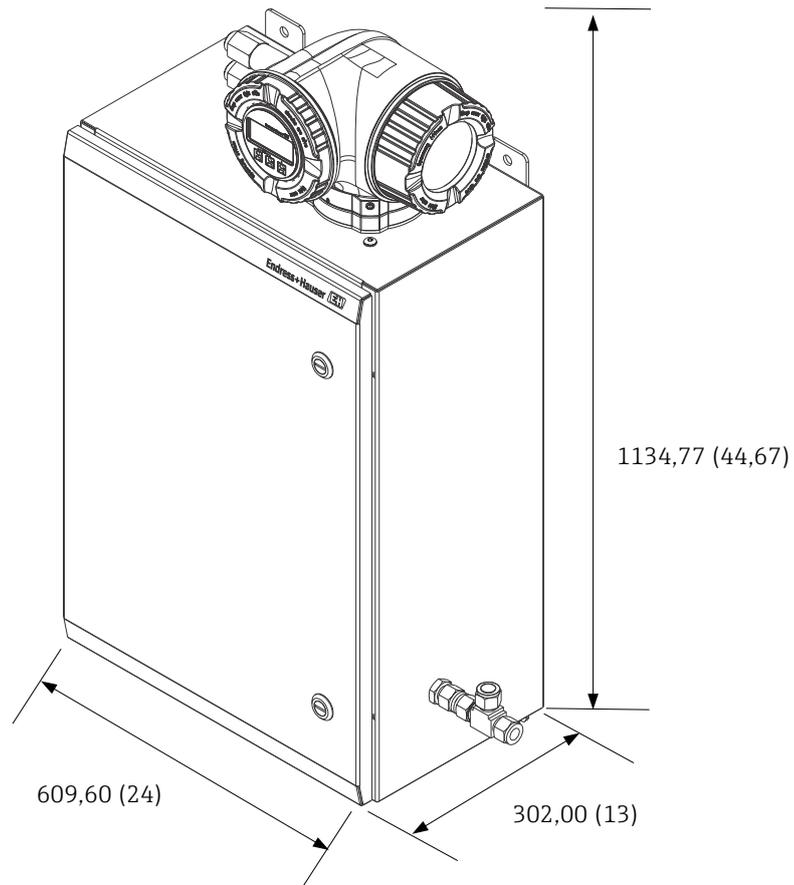


Abbildung 6. Geschlitzte untere Montagelaschen



Abbildung 7. Obere Montagelaschen

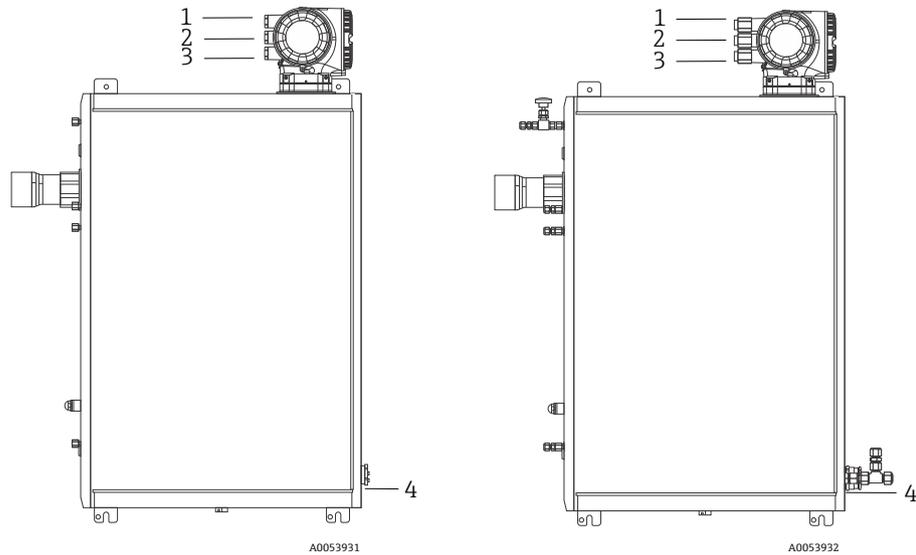
Abmessungen



A0054824

Abbildung 8. JT33 TDLAS-Gasanalysator mit SCS im Gehäuse. Abmessungen: mm (in)

Kabeldurchführungen mit Gewinde



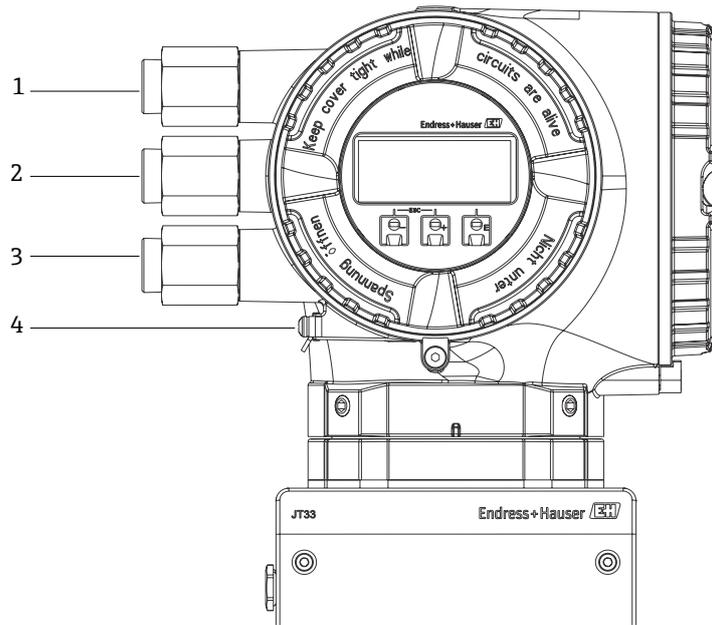
A0053931

A0053932

Abbildung 9. Kabeldurchführungen mit Gewinde auf JT33-Analysatorbaugruppen nach ATEX (links) und CSA (rechts)

Kabeldurchführung	Beschreibung	ATEX, IECEx, UKEx	cCSAus
1	Stromversorgung Steuerung	Buchse M20 x 1,5	½" NPTF
2	Leistung Modbus	Buchse M20 x 1,5	½" NPTF
3	2 konfigurierbare I/O	Buchse M20 x 1,5	½" NPTF
4	Spannungsversorgung Measurement Accessory Controller (MAC)	Stecker M25 x 1,5	¾" NPTM

Elektrische Anschlüsse der Steuerung

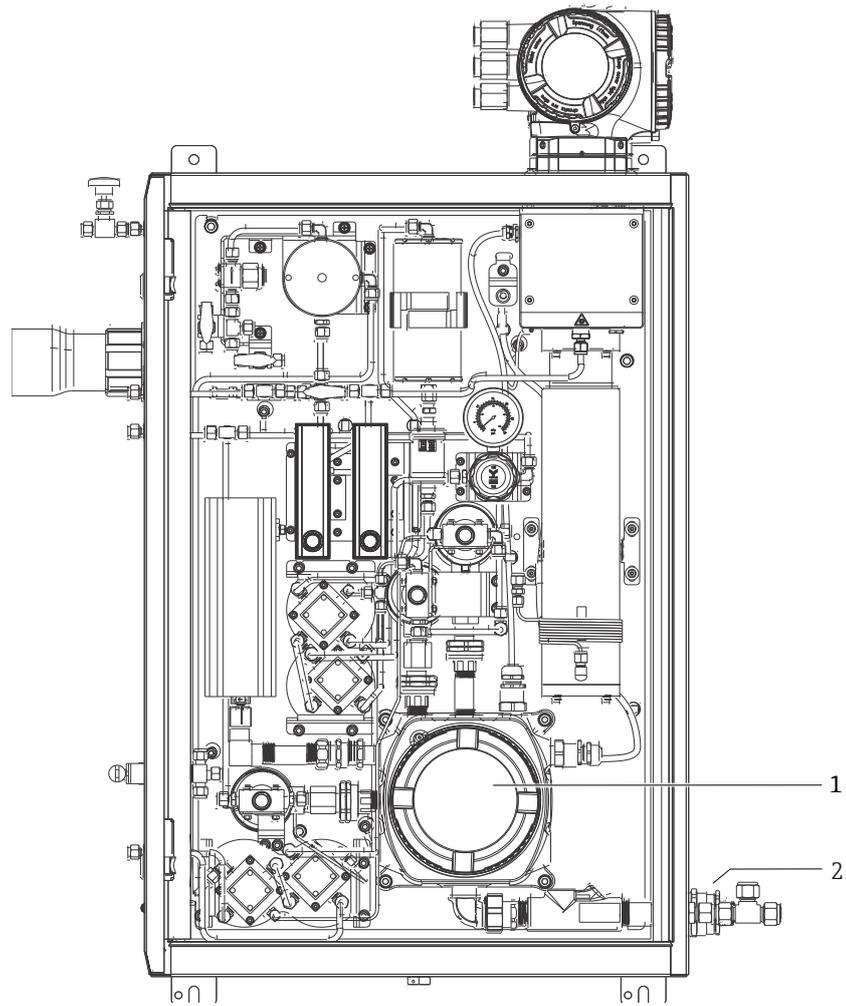


A0054799

Abbildung 10. Elektrische Anschlüsse der Steuerung

Pos.	Beschreibung
1	Kabeldurchführung für Versorgungsspannung
2	Kabeldurchführung für Signalübertragung; I/O1 oder Modbus RS485 oder Ethernet-Netzwerkverbindung (RJ45)
3	Kabeldurchführung für Signalübertragung; I/O2, I/O3
4	Schutzerde

Spannungsversorgung
Gehäuseheizer



A0054774

Abbildung 11. Spannungsversorgung Gehäuseheizer

Pos.	Beschreibung
1	MAC-Gehäusebaugruppe mit Netzanschluss
2	Kabeldurchführung mit Gewinde für MAC-Spannungsversorgung

Rohrleitungsanschlüsse

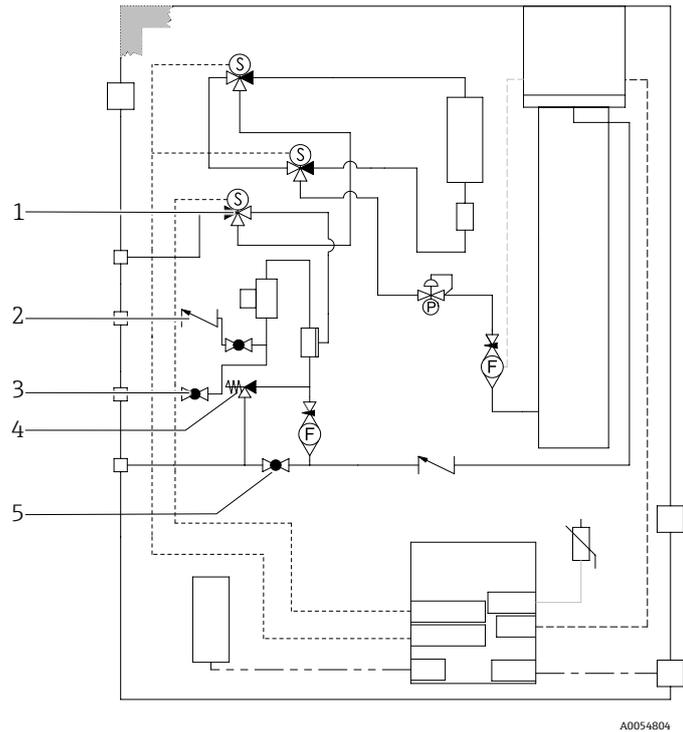


Abbildung 12. Elektrisches Differenzial mit Ein-Punkt-Validierung

Pos.	Beschreibung
1	Zufuhr Validierung
2	Probenspülung
3	Probenzuleitung
4	Überdruckentlüftung
5	Systementlüftung

Kommunikation

Benutzerschnittstelle

Bedienerorientierte Menüstruktur

- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Diagnose
- Expertenebene
- Validierung

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- Geführte Menüs und Wizards für Anwendungen
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen
- Zugriff auf das Gerät über den Webserver

Zuverlässiger Betrieb

- Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools
- Beim Austausch von Elektronikmodulen Übertragung der Gerätekonfiguration mithilfe des integrierten Speichers
- HistoROM-Backup, das die Prozess- und Messgerätedaten sowie das Ereignis-Logbuch enthält
- Keine Neuparametrierung nötig

Erhöhte Verfügbarkeit der Messung durch effiziente Diagnose

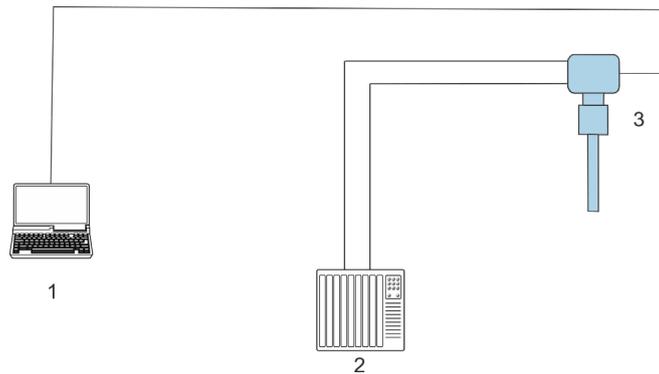
- Maßnahmen zur Störungsbehebung können über das Gerät und in den Bedientools angewendet werden
- Vielfältige Simulationsoptionen inklusive Ereignis-Logbuch und optionale Linien-schreiberfunktionen
- Die automatische Validierung ermöglicht die Verifizierung der Messung anhand der vom Benutzer bereitgestellten Gasstandards.

Heartbeat Technology

Paket	Beschreibung
Heartbeat Verification + Monitoring	<p>Heartbeat Verification</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erfüllt die Anforderungen an eine rückführbare Verifizierung nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln" ■ Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung ■ Bericht mit rückführbaren Verifizierungsergebnissen auf Abruf ■ Einfacher Prüfablauf über Vor-Ort-Bedienung oder weitere Bedienschnittstellen ■ Eindeutige Messstellenbeurteilung pass/fail mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation ■ Verlängerte Kalibrierintervalle gemäß Risikobeurteilung durch Betreiber <p>Liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Zustandsüberwachungssystem zur Überwachung, vorbeugenden Wartung oder Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mithilfe dieser Daten und anderer Informationen Schlussfolgerungen hinsichtlich der Auswirkungen zu ziehen ■ Den Effekt, wie z. B. Korrosion, Abrasion und Ansatzbildung, zu verarbeiten, der im Laufe der Zeit Einfluss auf die Messleistung hat ■ Wartungsarbeiten rechtzeitig zu planen ■ Die Prozess- oder Produktqualität zu überwachen, so z. B. Gaseinschlüsse

Abgesetzte Bedienung

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit Modbus-RS485-Ausgang verfügbar.

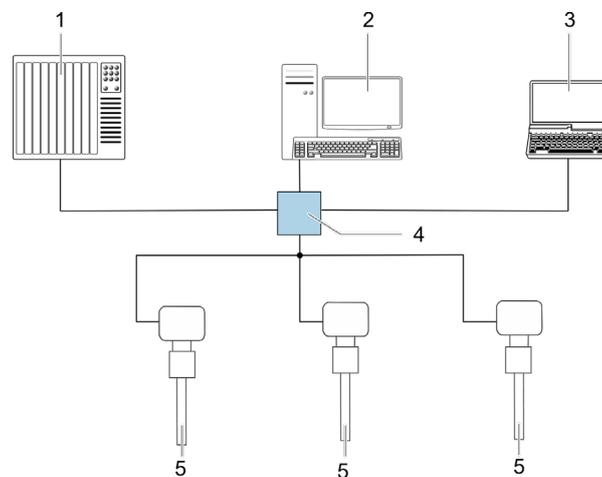


A0055166

Abbildung 13. Verbindung über das Modbus RS485-Protokoll (aktiv)

Pos.	Bezeichnung
1	Computer mit Webbrowser, z. B. Internet Explorer, für temporären Zugriff auf den Geräte-Webserver für Einstellungen und Diagnose
2	Automatisierungs-/Steuerungssystem, wie z. B. SPS
3	JT33 TDLAS-Gasanalysator

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

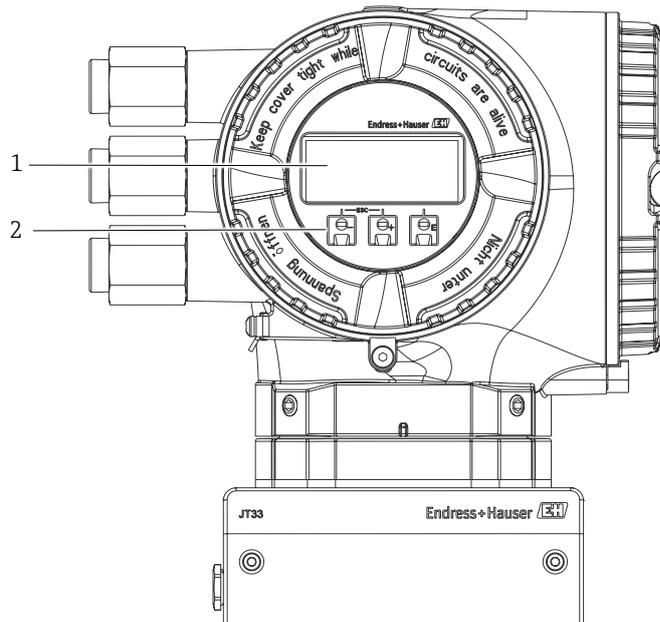


A0055167

Abbildung 14. Verbindung über Modbus TCP-Protokoll

Pos.	Beschreibung
1	Automatisierungs-/Steuerungssystem, wie z. B. SPS
2	Workstation für Messbetrieb
3	Computer mit Webbrowser für den Zugriff auf den integrierten Webserver des Geräts
4	Ethernet-Switch
5	JT33 TDLAS-Gasanalysator

Vor-Ort-Bedienung



A0054799

Abbildung 15. Anzeigemodul für Vor-Ort-Bedienung

Pos.	Beschreibung
1	4-zeilige Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
2	Optische Glastastatur

Anzeigefunktionen

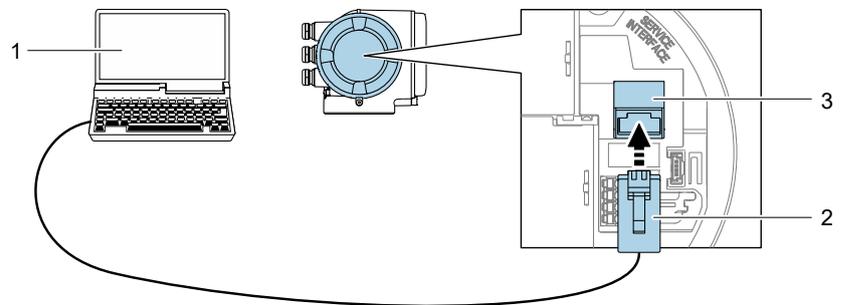
- 4-zeilige, beleuchtete grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung Weiß; wechselt zu Rot, um einen Gerätefehler anzuzeigen
- Konfigurierbares Format zur Anzeige von Messgrößen und Statusgrößen
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: -20...60 °C (-4...140 °F); potenziell verringerte Display-Lesbarkeit bei Temperaturen außerhalb des Temperaturbereichs

Bedienfunktionen

- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses mit Touch Control (3 optische Tasten)
- Bedienelemente auch in explosionsgefährdeten Bereichen zugänglich

Serviceschnittstelle**Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)**

Um eine Gerätekonfiguration vor Ort durchzuführen, kann temporär eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung aufgebaut werden. Der Anschluss erfolgt bei geöffnetem Gehäuse direkt über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) des Geräts.



A0027563

Abbildung 16. Anschluss über Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

Pos.	Beschreibung
1	Computer mit Webbrowser, wie z. B. Internet Explorer oder Microsoft Edge, 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

Unterstützte Bedientools

Für den lokalen Zugriff oder den Fernzugriff auf das Messgerät können verschiedene Bedientools verwendet werden. Abhängig vom verwendeten Tool kann der Zugriff mithilfe von unterschiedlichen Bediengeräten und über verschiedene Schnittstellen erfolgen.

Unterstützte Bedientools	Bedieneinheit	Schnittstelle	Weiterführende Informationen
Webbrowser	Notebook, PC oder Tablet mit Webbrowser	Serviceschnittstelle CDI-RJ45	Sonderdokumentation zum JT33

Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser, die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder eine WLAN-Schnittstelle bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. Zusätzlich zu den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät angezeigt, um die Überwachung zu vereinfachen. Gerätedaten und Netzwerkparameter können ebenfalls verwaltet werden.



A0054608

Abbildung 17. Benutzeroberfläche des Webbrowsers

Pos.	Beschreibung
1	Funktionszeile
2	Bediensprache auf der Vor-Ort-Anzeige
3	Navigationsbereich

Unterstützte Funktionen

Datenaustausch zwischen der Bedieneinheit (wie z. B. Notebook) und dem Messgerät:

- Konfiguration vom Messgerät hochladen: XML-Format, Konfiguration sichern
- Konfiguration im Messgerät speichern: XML-Format, Konfiguration wiederherstellen
- Export der Ereignisliste als CSV-Datei
- Export der Parametereinstellungen als CSV- oder PDF-Datei; Dokumentation der Messpunkt Konfiguration
- Export des Heartbeat Verification-Protokolls
- Flashen der Firmware-Version für z. B. Upgrade der Geräte-Firmware
- Download Treiber für Systemintegration
- Visualisierung der gespeicherten Messwerte

HistoROM-Datenmanagement

Das Messgerät ist mit dem HistoROM Datenmanagement ausgestattet, das sowohl die Speicherung als auch den Import/Export wichtiger Geräte- und Prozessdaten umfasst. Dies gewährleistet, dass Betrieb und Service-Einsätze wesentlich zuverlässiger, sicherer und effizienter durchgeführt werden.



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

Es gibt verschiedene Datenspeicher, in denen Gerätedaten gespeichert und vom Gerät genutzt werden.

	Gerätespeicher	T-DAT	S-DAT
Verfügbare Daten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ereignis-Logbuch zur Nachverfolgung von Diagnoseereignissen ■ Sicherung eines Parameterdatensatzes ■ Firmwarepaket des Geräts 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messwertprotokollierung ■ Aktueller Parameterdatensatz, der zur Laufzeit durch die Firmware verwendet wird ■ Schleppezeiger (Min/Max-Werte) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensordaten ■ Seriennummer ■ Kalibrierdaten ■ Messgerätekonfiguration, wie z. B. SW-Optionen, feste I/O oder Multi I/O
Speicherort	Fest auf dem User Interface Board im Anschlussklemmenraum montiert	Steckbar auf der Nutzerschnittstellenleiterplatte im Anschlussraum	Fest im Gehäuse des optischen Kopfs montiert

Datensicherung

Automatisch

- Die wichtigsten Gerätedaten – Sensor und Transmitter – werden automatisch in den DAT-Modulen gespeichert.
- Bei Austausch des Transmitters oder Messgeräts: Nachdem der T-DAT, der die vorherigen Gerätedaten enthält, ausgetauscht wurde, ist das neue Messgerät fehlerfrei betriebsbereit.
- Bei Austausch des Sensors: Nachdem der Sensor ausgetauscht wurde, werden neue Sensordaten vom S-DAT im Messgerät übertragen, und das Messgerät ist fehlerfrei betriebsbereit.
- Beim Austausch der Elektronikmodule, wie z. B. das I/O-Elektronikmodul: Nachdem das Elektronikmodul ausgetauscht wurde, wird die Software mit der aktuellen Geräte-Firmware verglichen. Im Bedarfsfall erfolgt ein Up- oder Downgrade der Software des Moduls. Anschließend ist das Elektronikmodul sofort ohne Kompatibilitätsfehler einsatzbereit.

Manuell

Zusätzlicher vom Kunden eingerichteter Parameterdatensatz im integrierten Gerätespeicher HistoROM Backup für:

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

Datenübertragung

Manuelle Übertragung einer Konfiguration von einem Gerät auf ein anderes mithilfe der Exportfunktion des spezifischen Bedientools, z. B. mit dem Webserver: Duplizieren der Konfiguration oder Speicherung in einem Archiv, wie z. B. zu Backup-Zwecken.

Ereignisliste

- Automatische Ereignisverfolgung
- Datensicherungsfunktion
- Das Anwendungspaket Extended HistoROM bietet eine chronologische Anzeige von bis zu 100 Ereignismeldungen in der Ereignisliste zusammen mit Zeitstempel, Klartextbeschreibung und vorgeschlagenen Abhilfemaßnahmen
- Die Ereignisliste kann exportiert und in einer Vielzahl von Schnittstellen und Bedientools angezeigt werden, so z. B. im Webserver, in XLS und PDF.

Datenaufzeichnung

Das Anwendungspaket Extended HistoROM bietet eine manuelle Verfolgung:

- Aufzeichnung von bis zu 1000 Messwerten in 1 bis 4 Kanälen
- Benutzerkonfigurierbares Aufzeichnungsintervall
- Aufzeichnung von bis zu 250 Messwerten mit jedem der 4 Speicherkanäle
- Export des Messwertprotokolls in den Webserver mit einer Vielzahl von Exportformaten.

Zertifikate und Zulassungen

- CE-Kennzeichnung** Der JT33 TDLAS-Gasanalysator erfüllt die rechtlichen Anforderungen, die in der EU-Richtlinie 2014-34-EU, Essential Health and Safety Requirements (EHSR), und in den UK Statutory Requirements SI 2016 No.1107 (in der jeweils gültigen Fassung) – Schedule 3A, Part 1, aufgeführt sind. Diese sind in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung zusammen mit den angewendeten Normen aufgelistet. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts durch Anbringen des CE- und UKCA-Zeichens.
- Ex-Zulassung** Das Messgerät ist für den Einsatz in potenziell explosionsfähigen Atmosphären zertifiziert; die relevanten Sicherheitshinweise sind im separaten Dokument *JT33 TDLAS-Gasanalysator Sicherheitshinweise (XA03137C)* enthalten. Auf dem Typenschild wird auf dieses Dokument verwiesen. Die Sicherheitshinweise, die alle relevante Explosionsschutzdaten enthalten, stehen auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung.
- CRN-Zulassung** Die JT33-Produkte können mit der Canadian Registration Number (CRN)-Zulassung sowohl für den Analysator als auch für die Komponenten des Probenentnahmesystems spezifiziert werden. CRN-zugelassenen Produkte sind mit einer Registrierungsnummer gekennzeichnet.

Bereichsklassifizierungen

Modell	Zertifikate
JT33 TDLAS-Gasanalytatorsystem	<p>cCSAus: Ex db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb Class I, Zone 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb [Ex ia] Class I, Division 1, Groups B, C, D, T3 Tambient = -20 °C...60 °C</p> <p>ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op is h IIC T3 Gb Tambient = -20 °C...60 °C</p>
Schutzart	Type 4X, IP66

Bestellinformation

Bestellcodes

Die verfügbaren Bestellcodes für den JT33 TDLAS-Gasanalysator sind nachfolgend aufgelistet. Für nähere Informationen siehe www.endress.com/contact, um den lokalen Vertriebskanal zu lokalisieren.

Merkmalsnummer	Bestellcode	Beschreibung
Zulassung (1 wählen)		
10	BA	ATEX/UKEX + IECEX; Z1 2G ia ib IIC T3/T4 Gb
	CB ²	cCSAus: [Ex ia] Cl.I Div. 1/Z1 [Ga] IIC T3/T4 Gb
	99	Sonderausführung, TSP – Nummer zu spezifizieren
Analyt		
20	H ₂ S	H ₂ S-Messung
H ₂ S-Messbereich (1 auswählen)		
30	A	0...10 ppm
	B	0...20 ppm
	C	0...50 ppm
	D	0...100 ppm
	E	0...500 ppm
	Y	Sonderausführung, TSP – Nummer zu spezifizieren
H ₂ O-Messbereich (1 auswählen)		
40	N	Kein
	9	TSP – Nummer zu spezifizieren
Zusätzlicher Messbereich		
50	N	Kein
O ₂ -Messbereich (1 auswählen)		
60	N	Kein
	Y	TSP – Nummer zu spezifizieren

² Die CSA-Steuerung wird mit eingesteckten NPT-Adaptoren für Spannungsversorgung und I/O-Zugang ausgeliefert.

Merkmalsnummer	Bestellcode	Beschreibung
Zum Zeitpunkt der Bestellung ist die Stromzusammensetzung anzugeben, ausgenommen für Option T01.		
70 ³	T01	Erdgas, 90 % oder mehr Methan
	T02	Erdgas, 50 % oder mehr Methan, 0...20 % Ethan, 0...20 % CO2, 0...20 % N2
	T03	Erdgas, bis zu 50 % Methan, 20 % Ethan und 50 %...100 % CO2
	T22	NGL-Strom mit 95 % oder mehr Ethan
	T23	NGL-Strom mit 65...90 % Ethan und 0...30 % Propan
	T31	NGL-Strom der Y-Klasse mit 35...55 % Ethan, 30...45 % Propan, 0...20 % Butane und 0...6 % Pentan+
	T32	NGL-Ströme mit 90...100 % Propan, 0...8 % Butane
	T33	NGL-Strom mit i-Butanen 20...40 % und n-Butan 55...90 %
	T42	NGL-Strom mit bis zu 100 % Propan und bis zu 100 % Propylen
	T61	Gasstrom mit 70...90 % Wasserstoff, 8...20 % Methan, 3...10 % Ethan
	T62	Brennstoff oder Fackelgas mit 25...65 % H2, 15...55 % Methan, 5...15 % Ethan, 1...15 % Propan, 1...15 % Ethylen
	999	Sonderausführung, TSP – Nummer zu spezifizieren
	Entlüftung an (1 auswählen)	
80	A ⁴	Atmosphäre
	F ⁵	Fackel
Sonderanwendung (1 auswählen)		
90	N	Keine
	Y	TSP – Nummer zu spezifizieren
Messung mediumsberührende Materialien (1 auswählen)		
100	1 ⁶	316 Edelstahl; FKM-Dichtungen
	9	Sonderausführung, TSP – Nummer zu spezifizieren

³ Zum Zeitpunkt der Bestellung ist die Stromzusammensetzung anzugeben, ausgenommen für Option T01. Wird die Stromzusammensetzung nicht angegeben, kommt es zu einer Verzögerung des Auftrags.

⁴ Entlüftung an Atmosphäre bedeutet, dass der Analysator Drücke von 800...1200 mbara (11,6...17,4 psia) an die Atmosphäre ablassen kann.

⁵ Entlüftung an Fackel bedeutet, dass der Analysator Drücke von 800...1700 mbara (11,6...24,7 psia) an die Fackel ablassen kann.

⁶ FKM-Dichtungen, auch als FPM bekannt, sind Dichtungen aus synthetischem Fluorkautschuk auf Kohlenstoffbasis.

Merkmalsnummer	Bestellcode	Beschreibung
Leistung (1 auswählen)		
110	A	100...240 V AC
	D ⁷	24 V DC
Ausgang; Eingang 1 (1 auswählen)		
120	1	Modbus RTU over RS485 (2-Leiter)
	2	Modbus TCP over Ethernet (RJ45)
Ausgang; Eingang 2 (1 auswählen)		
130 ⁸	N	Kein
	1	Konfigurierbare I/O
	2	Relaisausgang
Ausgang; Eingang 3 (1 auswählen)		
140 ⁸	N	Kein
	1	Konfigurierbare I/O
	2	Relaisausgang
Umgebungstemperatur (1 auswählen)		
145 ⁹	1 ¹⁰	-20...50 °C (-4...122 °F)
	2 ¹¹	-10...60 °C (14...140 °F)
Gehäusematerial Steuerung (1 auswählen)		
150	1	Beschichtetes kupferfreies Aluminium
	2	316 Edelstahl
Montage Steuerung (1 auswählen)		
160	1	Feste Steuerungshalterung mit integrierter HMI

⁷ DC-Option gilt nur für die Leistung der Steuerung. Die Leistung für das Probenaufbereitungssystem ist nur AC. Detaillierte elektrische Spezifikationen siehe technische Daten.

⁸ Konfigurierbare I/O können vom Kunden für 4...20mA-Eingang, -Ausgang oder digitalen Status-/Schaltausgang konfiguriert werden.

⁹ Durch Angabe des Temperaturbereichs für Betrieb/Prozessgas können im Werk die korrekten Heizereinstellungen für das Probenaufbereitungssystem des Analysators vorgenommen werden. Bei Temperaturen außerhalb dieser Bereiche ist der Analysator in einem temperaturstabilen Schutz zu montieren.

¹⁰ Die Option -20...50 °C sollte ausgewählt werden, wenn der Analysator an Standorten mit gemäßigten Temperaturen montiert wird. Sie kann auch dann ausgewählt werden, wenn der Analysator in kalten Gegenden montiert wird, wo die Temperatur unter 0 °C fällt; die niedrigste Betriebstemperatur beträgt -20 °C.

¹¹ Die Option -10...60 °C sollte gewählt werden, wenn der Analysator in Gegenden mit schwankenden Temperaturbereichen montiert wird, wo die Temperaturen auf bis zu 60 °C steigen können (z. B. Mittlerer Osten und Indien). Sie kann auch dann ausgewählt werden, wenn der Analysator in Gegenden montiert wird, wo die Temperatur unter 0 °C fällt; die niedrigste Betriebstemperatur beträgt -10 °C.

Merkmalsnummer	Bestellcode	Beschreibung
Probenaufbereitungssystem und Gehäuse (1 auswählen)		
170	D	304 Edelstahl
	E ¹²	316 Edelstahl
	H ¹³	304 Edelstahl, mit Fenster
	J ^{12,13}	316 Edelstahl, mit Fenster
	Y	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren
Validierungsoptionen (1 auswählen)		
180 ¹⁴	1 ¹⁵	Manuelle Validierung
	2 ¹⁶	Auto-Validierung, 1-Punkt
	4 ¹⁶	Luftbetriebene Auto-Validierung, 1-Punkt
	5 ¹⁷	Luftbetriebene Auto-Validierung, 2-Punkt
	Y	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren
Filtration (1 auswählen)		
190	A	Membranabscheider mit Bypass
	N	Keine
	Y	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren
Gasanschluss Probenentnahmesystem (1 auswählen)		
200	A	Zöllig
	B ¹⁸	Metrisch
	Y	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren

¹² 316 Edelstahl steht für Offshore-Anwendungen oder Montageorte in Umgebungen, die Korrosion verursachen, zur Verfügung.

¹³ Durch das Fenster kann der Kunde die Durchflussmessgeräte, den Druckregler und die H₂S-Anzeige sehen, ohne die Tür zu öffnen oder das beheizte System in irgendeiner Weise zu unterbrechen. Dies ist nützlich, um per Sichtprüfung zu bestätigen, dass die Durchflussrate der Durchflussmessgeräte korrekt ist, um den Druckwert des Analyts anzuzeigen, das an die Zelle geleitet wird, und um die Anzeige des Wäscherwirkungsgrads auf eine H₂S-Verunreinigung zu überprüfen.

¹⁴ Ein Validierungsgas mit einer bekannten Menge an H₂S in einem Trägergas, wie z. B. Stickstoff oder Methan, wird verwendet, um zu validieren, dass der Analysator korrekt misst.

¹⁵ Manuelle Validierung: Der Analysator wird mit einem 3-Wege-Ventil ausgeliefert. Kunden können die Prozessgas- und die Validierungsgasleitung an das 3-Wege-Ventil anschließen; der Gaszulauf wird mit einem manuellen Ventil von einem Anschluss zum anderen umgeschaltet. Der Kunde kann zudem ein Vorhängeschloss anbringen, um unerwartete Änderungen am Gaseingang zu verhindern.

¹⁶ Automatische Validierung, 1-Punkt mit Magnet- oder pneumatischen Ventil: Im Menü des Analysators wird ein automatischer Validierungszyklus gestartet. Ein magnetisch oder pneumatisch betriebenes Ventil dient dazu, vom Prozessgas zum Validierungsgas umzuschalten.

¹⁷ Auto-Validierung, 2-Punkt mit pneumatischen Ventilen: Im Menü des Analysators wird ein automatischer Validierungszyklus gestartet. Ein durch Luftsignale angetriebenes pneumatisches Ventil dient zum Umschalten vom Prozessgas zu Validierungsgas 1 und Validierungsgas 2.

¹⁸ Wenn als Option für den Gasanschluss des Probenentnahmesystems das metrische System gewählt wird, werden in einem separaten Paket innerhalb der Transportbox des Analysators Teile mitgeliefert, die für die Konvertierung vom zölligen in das metrische System erforderlich sind.

Merkmalsnummer	Bestellcode	Beschreibung
Druckregelung (1 auswählen)		
210	B	Druckregler plus Überdruckventil
	D ¹⁹	Druckregler, Premium, plus Überdruckventil
	Y	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren (wenn Bestellmerkmal 590, Option LS für CRN verwendet wird, muss Option D oder Y ausgewählt werden)
Durchflussmessgerät (1 auswählen)		
220	F	Glasrohr, werksseitige Vorgabe
	K	Glasrohr, Premium
	L ²⁰	Armirtes Durchflussmessgerät, werksseitige Vorgabe
	M ²⁰	Armirtes Krohne Durchflussmessgerät mit Premium-Durchflussschaltern
	Y	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren
Heizung für Probenentnahmesystem (1 auswählen)		
230 ²¹	01 ²²	Beheizt, keine Heizmanschette, 100 V AC
	02 ²²	Beheizt, mit Heizmanschette, 100 V AC
	03	Beheizt, keine Heizmanschette, 120 V AC
	04	Beheizt, mit Heizmanschette, 120 V AC
	05	Beheizt, keine Heizmanschette, 230 V AC
	06	Beheizt, mit Heizmanschette, 230 V AC
	07	Beheizt, keine Heizmanschette, 240 V AC
	08	Beheizt, mit Heizmanschette, 240 V AC
	YY	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren
Anwendungsspezifisches Zubehör		
240	A ²³	Sicherheitsspülung für Probenentnahmesystem im Gehäuse (H ₂ S >300 ppm)
	N	Keins
	Y	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren

¹⁹ Die Option für einen Premium-Druckregler muss ausgewählt werden, wenn CRN erforderlich ist.

²⁰ Wenn CRN benötigt wird, muss Option L oder M ausgewählt werden.

²¹ Bei einem beheizten Probenleitungsbündel handelt es sich um eine vorgefertigte Baugruppe, die dafür konzipiert wurde, Gasproben bei gleichmäßiger Temperatur vom Probenentnahmepunkt zum Einlass des Analysators zu transportieren. Für den Anschluss der Probenleitung an den Analysator wird eine Heizmanschette verwendet. Die Heizmanschettenoption für den Analysator ist der Gasanschlusspunkt zum Analysator. Es stehen mehrere Spannungsoptionen bereit, um weltweit unterschiedliche Anforderungen an die Netzstromversorgung zu erfüllen.

²² Merkmal 170, Optionen H und J (SCS und Gehäuse mit Fenster) stehen für diese Option nicht zur Verfügung.

²³ Für Anwendungen, in denen die H₂S-Konzentration mehr als 300 ppm beträgt, ist ein Spülkit erforderlich. Die Option Sicherheitsspülung für das Gehäuse umfasst 2 Spülvorrichtungen: 1 für das Gehäuse und 1 für die Probengasleitung.

Merkmalsnummer	Bestellcode	Beschreibung
Optional – Bediensprache Display		
500	AA	Englisch (Standard)
Optional – Alternatives Validierungsgas		
530 ²⁴	DM	100 % Methan (CH ₄)
	DN	100 % Stickstoff (N ₂)
	DC	100 % Kohlendioxid (CO ₂)
	DY	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren
Optional – Prüfung, Zertifikat, Deklaration		
580	JA	Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (MTR)
	JB	NACE MR0175/ISO 15156 + Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (MTR)
	K9	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren
Weitere Zulassung (optional)		
590	LS ²⁵	CRN
	L9	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren
Kennzeichnung (optional)		
895	Z1	TAG
	Z9	Sonderausführung; TSP – Nummer zu spezifizieren

²⁴ Die werksseitige Analysatoreinrichtung beinhaltet, dass als Validierungsgas für Erdgasströme Methan und für alle anderen Ströme Stickstoff eingestellt ist. Durch alternative Validierungsgase werden die werksseitigen Validierungseinstellungen in Kundenpräferenzen abgeändert.

²⁵ Wenn die CRN-Zulassung für einen Analysator mit Probenaufbereitungssystem gewählt wird, müssen folgende Komponenten ausgewählt werden: A. Merkmal 10, Option CB, B. Merkmal 210, Option D, Merkmal 220, Optionen L oder M.

Spezifikationen

Gasspezifikationen

Komponenten- name	Chemisches Symbol	Erdgasströme (Merkmal 70)		
		Zulässiger Komponentenbereich ²⁶		
		Erdgas	Reiches Erdgas	Reiches Erdgas/reines CO ₂
		Bestellcode T01	Bestellcode T02	Bestellcode T03
		Anwendungsnotizen AI01217C/66, AI01304C, AI01303C, AI01251C, AI01246C, AI01255C	Anwendungsnotizen AI01217C/66, AI01304C, AI01303C, AI01251C, AI01246C, AI01255C	Anwendungsnotizen AI01217C/66, AI01361C
Methan	C ₁	90...100 %	50...100 %	0...50 %
Ethan	C ₂	0...7 %	0...20 %	0...20 %
Propan	C ₃	0...2 %	0...15 %	0...15 %
Butane ⁺	C ₄	0...1 %	0...5 %	0...5 %
Pentane ⁺	C ₅	0...0,2 %	0...2 %	0...2 %
Hexane ⁺	C ₆₊	0...0,2 %	0...2 %	0...2 %
Kohlendioxid	CO ₂	0...3 %	0...20 %	50...100 %
Stickstoff und andere Inertgase	N ₂	0...10 %	0...20 %	0...20 %
Schwefel- wasserstoff	H ₂ S	0...300 ppmv	0...5 %	0...5 %
Wasser/Feuchte	H ₂ O	0...5000 ppmv ²⁶	0...5000 ppmv ²⁶	0...5000 ppmv ²⁶

²⁶ Bei H₂S-Messungen bis zu 50 ppmv muss der Wassergehalt geringer oder gleich 5000 ppmv sein. Bei H₂S-Messungen über 50 ppmv muss der Wassergehalt weniger als 2 % betragen.

Komponentenname	Chemisches Symbol	NGL-Ströme (Merkmal 70)				
		Zulässiger Komponentenbereich				
		NGL Ethan	NGL E/P-Gemisch	NGL Y-Klasse	NGL Propan	NGL Butan
		Bestellcode T22	Bestellcode T23	Bestellcode T31	Bestellcode T32	Bestellcode T33
		Anwendungsnotiz A101249C/66	Anwendungsnotiz A101248C/66	Anwendungsnotiz A101250C/66	Anwendungsnotiz A101247C/66	---
Methan	C ₁	0...5 %	0...2 %	0...1,5 %	0...1 %	0...1 %
Ethan	C ₂	95...100 %	65...90 %	35...55 %	0...2 %	0...2 %
Propan	C ₃	0...3 %	0...30 %	30...45 %	90...100 %	0...3 %
Butane ⁺	C ₄	Summe der Butane und schwereren Komponenten beträgt 0...1 %	Summe der Butane und schwereren Komponenten beträgt 0...3 %	0...20 %	0...8 %	i-Butan 20...40; n-Butan 55...90
Pentane ⁺	C ₅	Summe der Butane und schwereren Komponenten beträgt 0...1 %	Summe der Butane und schwereren Komponenten beträgt 0...3 %	0...6 %	Summe der Pentane und Hexane und schwereren Komponenten beträgt 0...15 %	Summe der Pentane und Hexane und schwereren Komponenten beträgt 0...10 %
Hexane ⁺	C ₆₊	Summe der Butane und schwereren Komponenten beträgt 0...1 %	Summe der Butane und schwereren Komponenten beträgt 0...3 %	---	Summe der Pentane und Hexane und schwereren Komponenten beträgt 0...15 %	Summe der Pentane und Hexane und schwereren Komponenten beträgt 0...10 %
Kohlendioxid	CO ₂	0...1 %	0...1 %	0...500 ppmv	200 ppmv	200 ppmv
Schwefelwasserstoff	H ₂ S	0...1 %	0...1 %	0...500 ppmv	0...100 ppmv	50 ppmv
Wasser/Feuchte	H ₂ O	0...250 ppmv	0...250 ppmv	0...250 ppmv	50 ppmv	50 ppmv

Komponenten- name	Chemisches Symbol	Ströme für Raffinerie- und petrochemischen Anwendungen (Merkmal 70)		
		Zulässiger Komponentenbereich		
		Propan/Propylen- Gemisch	Wasserstoff- Recycling	Brennstoff/Fackelgas
		Bestellcode T42	Bestellcode T61	Bestellcode T62
		Anwendungsnotiz AI01280C/66	Anwendungsnotiz AI01281C/66, AI01276C, AI01273C	Anwendungsnotiz AI01277C/66, AI01278C
Methan	C ₁	---	8...20 %	15...55 %
Ethan	C ₂	0...2 %	3...10 %	5...15 %
Propan	C ₃	0...100 %	0...5 %	1...15 %
Butane ⁺	C ₄	---	i-Butane 0...2 %; n-Butan 0...2 %	i-Butane 0...5 %; n-Butan 0...3 %
Pentane ⁺	C ₅	---	0...1 %	0...5 %
Kohlendioxid	CO ₂	---	---	0...5 %
Schwefel- wasserstoff	H ₂ S	0...10 ppmv	---	0,5...300 ppmv
Wasser/ Feuchte	H ₂ O	0...10 ppmv	---	---
Sauerstoff	O ₂	---	---	0,1...5 %
Kohlenmonoxid	CO	---	---	0...5 %
Ethylen	C ₂ H ₄	---	---	1...15 %
Propylen	C ₃ H ₆	0...100 %	---	1...5 %
Wasserstoff	H ₂	---	70...90 %	25...65 %

Technische Daten

Messdaten	
Zielkomponente	H ₂ S
Messprinzip	Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy (TDLAS)
Messbereiche	0...10 ppmv 0...500 ppmv Andere Bereiche werden auf Anfrage angeboten
Wiederholpräzision	Bestellcode T01 bis T61: ±100 ppbv oder ±1 % vom Messwert, je nachdem, welcher Wert größer ist Bestellcode T62: ± 0,5 ppmv oder ± 3 % vom Messwert, je nachdem, welcher Wert größer ist
Genauigkeit	Bestellcode T01 bis T61: ±200 ppbv oder 3 % vom Messwert, je nachdem, welcher Wert größer ist Bestellcode T62: ± 1,5 ppm oder 5 % vom Messwert, je nachdem, welcher Wert größer ist
Nachweisgrenze (LOD)	150 ppbv
Bestimmungsgrenze (LOQ)	500 ppbv
Anwendungsdaten	
Betriebstemperatur	-20...50 °C (-4...122 °F) oder -10...60 °C (14...140 °F)
Umgebungs- temperaturbereich	Lagerung: -40...60 °C (-40...140 °F) Ambient (T _A): -20...50 °C (-4...122 °F) Ambient (T _A): -20...60 °C (-4...140 °F)
Umwelt: Verschmutzungsgrad	Für Type 4X und IP66 für den Einsatz in Außenbereichen ausgelegt; gilt als Verschmutzungsgrad 2 in Innenbereichen
Einsatzhöhe	Bis zu 2000 m
Probenezufuhrdruck (SCS)	172 bis 310 kPag (25 bis 45 psig)
Betriebsdruck Messzelle	800...1200 mbar, Standard 800...1700 mbar, optional
Probendurchflussrate	2,5...3 slpm (5,30...6,36 scfh)
Bypass-Durchflussrate	0,5...2,0 slpm (1...4,24 scfh)

Elektrische Daten und Kommunikation		
Anzeige Steuerung	4-zeiliges Display mit Hintergrundbeleuchtung und Touch Control	
Bedienung Steuerung	Konfiguration über Anzeige oder Webserver	
Gehäusewerkstoffe Steuerung	Kupferfreies Aluminium mit 60...150 mm Beschichtung aus Polyesterharz oder Feinguss-Edelstahl	
Eingangsspannungen: Spektrometer	100...240 V AC, Toleranz $\pm 10\%$, 50/60 Hz, 10 W ²⁷ 24 V DC, Toleranz $\pm 20\%$, 10 W U _M = 250 V AC	
Eingangsspannungen: SCS	100...240 V AC $\pm 10\%$, 50/60 Hz, 275 W ²⁷ U _M = 250 V AC	
Schutzart, Analysator und Probenentnahmesystem	IP66, Type 4X	
Ausgangstyp: Spektrometer	Modbus RS485 oder Modbus TCP over Ethernet (I/O1)	U _N = 30 V DC U _M = 250 V AC N = nominal, M = maximal
	Relaisausgang (I/O2 und/oder I/O3)	U _N = 30 V DC U _M = 250 V AC I _N = 100 mA DC/500 mA AC
	Konfigurierbare I/O Strom 4...20 mA I/O passiv/aktiv (I/O2 und/oder I/O3)	U _N = 30 V DC U _M = 250 V AC
	Eigensicherer Ausgang (Durchflussschalter)	U _o = V _{oc} = $\pm 5,88$ V I _o = I _{sc} = 4,53 mA P _o = 6,66 mW C _o = C _a = 43 μ F L _o = L _a = 1,74 H

²⁷ Transiente Überspannungen gemäß Überspannungskategorie II.

Elektrische Daten und Kommunikation		
Ausgangstyp: SCS	Eigensicherer Ausgang RS485 zur Elektronik des optischen Kopfs (Herstelleranschluss)	ATEX/IECEX/UKEX: J7-Steckverbinder, Pin 1/Pin 2 in Bezug auf Gehäuseerde
		Nordamerika Zone/Division: J7-Steckverbinder, Pin 1/Pin 2 in Bezug auf Gehäusemasse/Erdung
	$U_i = U_i/V_{max} = \pm 5,88 \text{ V}$ $I_i = I_i/I_{max} = -22,2 \text{ mA}$, resistiv begrenzt durch einen Mindestwiderstand $R_{min} = 265 \Omega$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{oc} = 5,36 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = 39,7 \text{ mA}$ (resistiv begrenzt) $P_o = 52,9 \text{ mW}$	
	Pin 1 in Bezug auf Pin 2	
	$U_i = U_i/V_{max} = \pm 11,76 \text{ V}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{oc} = \pm 5,36 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = \pm 10 \text{ mA}$ (resistiv begrenzt) $P_o = 13,3 \text{ mW}$	
Eigensicherer Ausgang SCS Thermistor	J5-Steckverbinder $U_i/V_{max} = 0$ $U_o = V_{oc} = +5,88 \text{ V}, -1,0 \text{ V}$ $I_o = I_o/I_{sc} = 1,18 \text{ mA}$ (resistiv begrenzt) $P_o = 1,78 \text{ mW}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$	
Ausgang des SCS-Heizers	$U_N = 100 \dots 240 \text{ V AC} \pm 10 \%$ $U_M = 250 \text{ V AC}$ $I_N = 758 \dots 2000 \text{ mA AC}$	
Ausgangsauslegung für Magnetventile	$U_N = 24 \text{ V DC}$ $U_M = 250 \text{ V AC}$ $I_N = 1 \text{ A}$ Kontaktauslegung $P_{sov} = \leq 42 \text{ W}$	

Probenaufbereitungssystem (SCS)	
Gehäusewerkstoffe	Gehäuse Probenaufbereitung: 304 oder 316 Edelstahl Analysetafel mit Probenentnahmesystem: Eloxiertes Aluminium Gehäusefenster: Polycarbonat
Prozesstemperatur der Probe (T _P)	-20...60 °C (-4...140 °F)
Mediumsberührende Werkstoffe inklusive Zellrohrbaugruppe	316L Edelstahl FKM O-Ringe Glas PCTFE/PTFE
SCS-Komponenten	Beinhalten Verifizierungsanschluss und Optionen für Filtration, Druckregelung, Durchflussmessgeräte, Durchflussschalter und Sicherheitspülung. Beinhalten außerdem Heizer, Magnet- und/oder Pneumatikventile, Wäscher und Wäscheranzeige.
Zertifizierungen und Kennzeichnungen	
	

www.addresses.endress.com
