

Technische Information

SS2100

TDLAS-Gasanalysator



TDLAS-Gasanalysator mit einem, zwei oder drei Kanälen, der sich durch eine herausragende Zuverlässigkeit bei der Messung von Spurengasen auszeichnet. Erhältlich mit beheiztem Probenentnahmesystem im Gehäuse. Zertifiziert für CSA Class I, Division 2 und Class I, Zone 2.

Anwendungsbereiche

- Messung von H₂O, CO₂ oder H₂S in Erdgas, Raffinerien, Gasverarbeitung, LNG, Petrochemie und Olefinen
- Bereiche von wenigen ppmv bis zu %

Hauptmerkmale

- Laserbasiert mit schneller Reaktion
- Unkompliziertes Design, problemlose Bedienung
- Keine routinemäßige Instandhaltung erforderlich
- Keine Kalibrierung im Feld erforderlich
- Keine Drift oder Störeinflüsse durch Verunreinigungen
- Zuverlässig auch in rauen Umgebungen
- Kompakter Analysator für zahlreiche Messungen
- CSA-Zertifizierung

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung.....	3	3 Zertifikate und Zulassungen.....	11
Produktübersicht	3	Bereichsklassifizierungen.....	11
Standard- dokumentation.....	4	4 Bestellinformationen	12
Eingetragene Marken.....	5	Produktkonfigurator	12
Herstelleradresse	5	Gasspezifikationen	13
2 Systemaufbau	6	Anwendungshinweise.....	14
Messeinrichtung	6	Technische Daten	17
Geräte- architektur	8		

1 Einführung

Produktübersicht

Die **Endress+Hauser SS2100** Prozessgasanalysatoren sind außergewöhnlich zuverlässig bei der Messung von Spurengaskomponenten mithilfe der SpectraSensors Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy (TDLAS) Technologie. Bei TDLAS handelt es sich um eine Infrarottechnik in Hochauflösung, die eine präzise Messung spezifischer Gase ermöglicht und dabei Störungen, wie sie bei traditionellen Infrarotanalysatoren üblich sind, vermeidet. Der SS2100 ist für CSA Class I, Division 2 und Class I, Zone 2 zertifiziert.

Unkomplizierte Bedienung: Die Bedienung des Analysators ist sehr einfach. Das technische Personal ist schon nach kurzer Zeit in der Lage, das System zu bedienen. Zusammen mit dem geringen Wartungsbedarf des Analysators ergeben sich daraus äußerst geringe Gesamtkosten.

Gleichzeitig ist die Fähigkeit zum technischen Support ein entscheidendes Element des Produktdesigns. Es gibt verschiedene Parameter zur Überwachung des Systemzustands. Darüber hinaus ist ein Fernzugriff mittels Service-Software oder direkt über das berührungsempfindliche Tastenfeld möglich.

Unkomplizierte Montage: Der SS2100 ist einfach zu montieren; Lediglich die Netz-, Daten- und Messgasleitung anschließen, und der Analysator beginnt ohne aufwändige Kalibrierungen oder Setup-Maßnahmen zu arbeiten.

Zuverlässig: Vertrauenswürdige Messungen sind für die Prozessanalyse von entscheidender Bedeutung. Der TDLAS-Analysator wird nicht durch Verunreinigungen oder korrosive Stoffe beeinflusst, da der Gasstrom niemals in Berührung mit dem Laser oder Detektor kommt. Der SS2100 erfordert nur eine sehr geringe regelmäßige Wartung. Nachkalibrierungen oder regelmäßige Ersatzteile sind aufgrund der inhärenten Stabilität der TDLAS-Technologie nicht nötig.

Standard- dokumentation

Im Lieferumfang jedes ab Werk versendeten Analysators ist die Dokumentation enthalten, die spezifisch für das erworbene Modell gilt. Die gesamte Dokumentation steht auf der Endress+Hauser Website unter www.endress.com zur Verfügung.

Diese Technische Information ist wesentlicher Bestandteil des vollständigen Dokumentationspakets, das auch Folgendes umfasst:

Teilenummer	Dokumenttyp	Beschreibung
BA02281C	Betriebsanleitung	Liefert einen umfassenden Überblick über den Analysator sowie eine schrittweise Montageanleitung
XA02750C	Sicherheitshinweise	Behandelt die häufigsten Sicherheitsfragen im Zusammenhang mit Montage und Betrieb des SS2100 TDLAS-Gasanalysators
XA02751C	Sicherheitshinweise	Behandelt die häufigsten Sicherheitsfragen im Zusammenhang mit Montage und Betrieb des SS2100 2-Pack/3-Pack TDLAS-Gasanalysators
Geräteparameter		
GP01177C	Beschreibung Geräteparameter	Bietet dem Benutzer einen Überblick über die Funktionalität der Firmware FS 5.16
GP01180C	Beschreibung Geräteparameter	Bietet dem Benutzer einen Überblick über die Funktionalität der Firmware NS 5.14
GP01181C	Beschreibung Geräteparameter	Bietet dem Benutzer einen Überblick über die Funktionalität der Firmware HC12 V2.51

Eingetragene Marken**Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Herstelleradresse

Endress+Hauser

11027 Arrow Route

Rancho Cucamonga, CA 91730

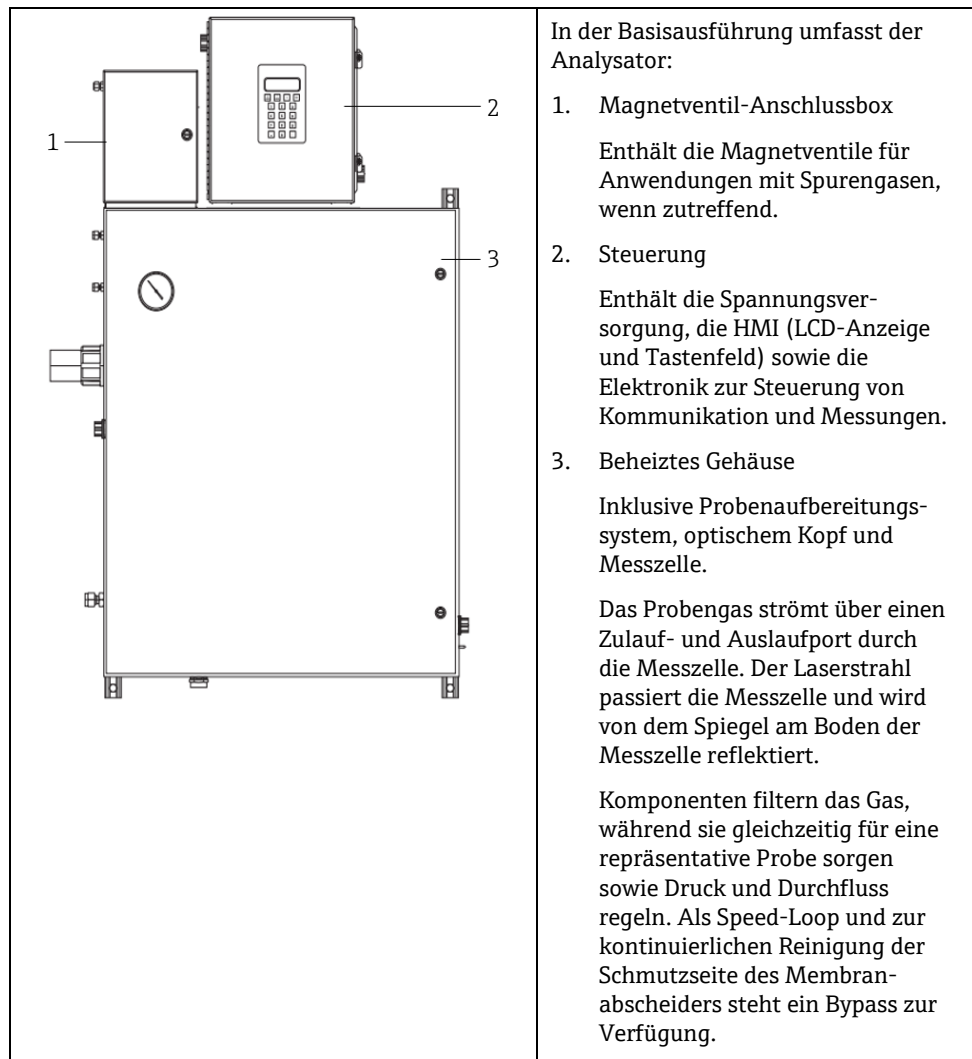
USA

www.endress.com

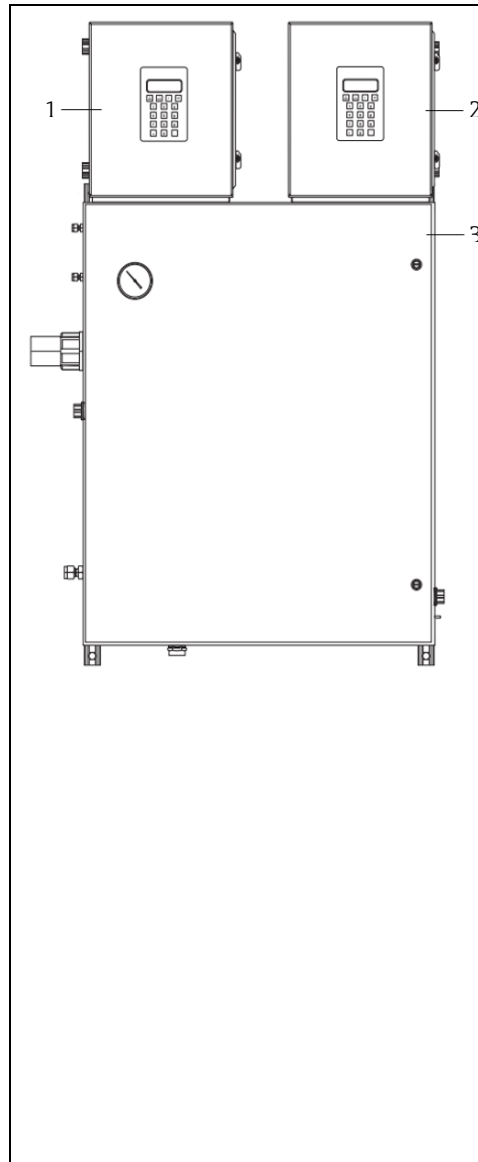
2 Systemaufbau

Messeinrichtung

SS2100 TDLAS-Gasanalysator



SS2100 2-Pack und 3-Pack TDLAS-Gasanalysator



In der Basisausführung umfasst der Analysator:

1. H₂S-Steuerung

Enthält die Energieversorgung, die HMI (LCD-Anzeige und Tastenfeld) sowie die Elektronik zur Steuerung von Kommunikation und Messungen für H₂S.

2. H₂O- und CO₂-Steuerung

Enthält die Energieversorgung, die HMI (LCD-Anzeige und Tastenfeld), sowie die Elektronik zur Steuerung von Kommunikation und Messungen für H₂O und CO₂.

3. Beheiztes Gehäuse

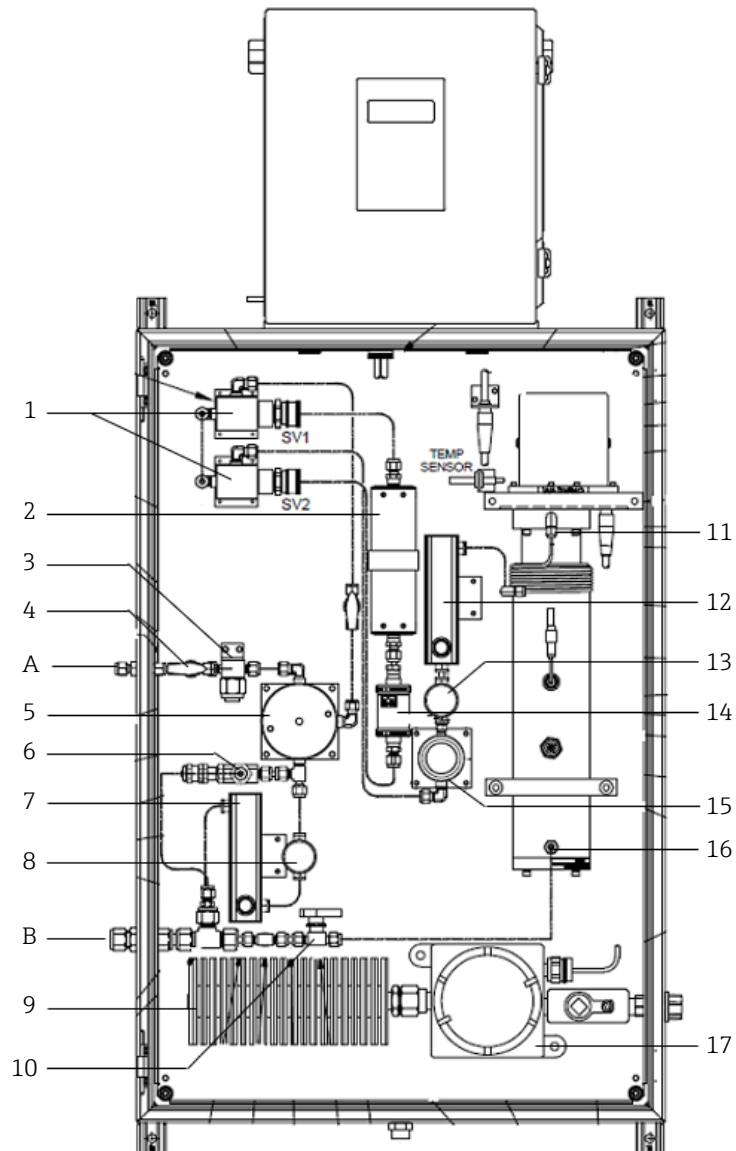
Inklusive Probenaufbereitungssystem, optischem Kopf und Messzelle.

Das Probengas strömt über einen Zulauf- und Auslaufport durch die Messzelle. Der Laserstrahl passiert die Messzelle und wird von dem Spiegel am Boden der Messzelle reflektiert.

Komponenten filtern das Gas, während sie gleichzeitig für eine repräsentative Probe sorgen sowie Druck und Durchfluss regeln. Als Speed-Loop und zur kontinuierlichen Reinigung der Schmutzseite des Membranabscheiders steht ein Bypass zur Verfügung.

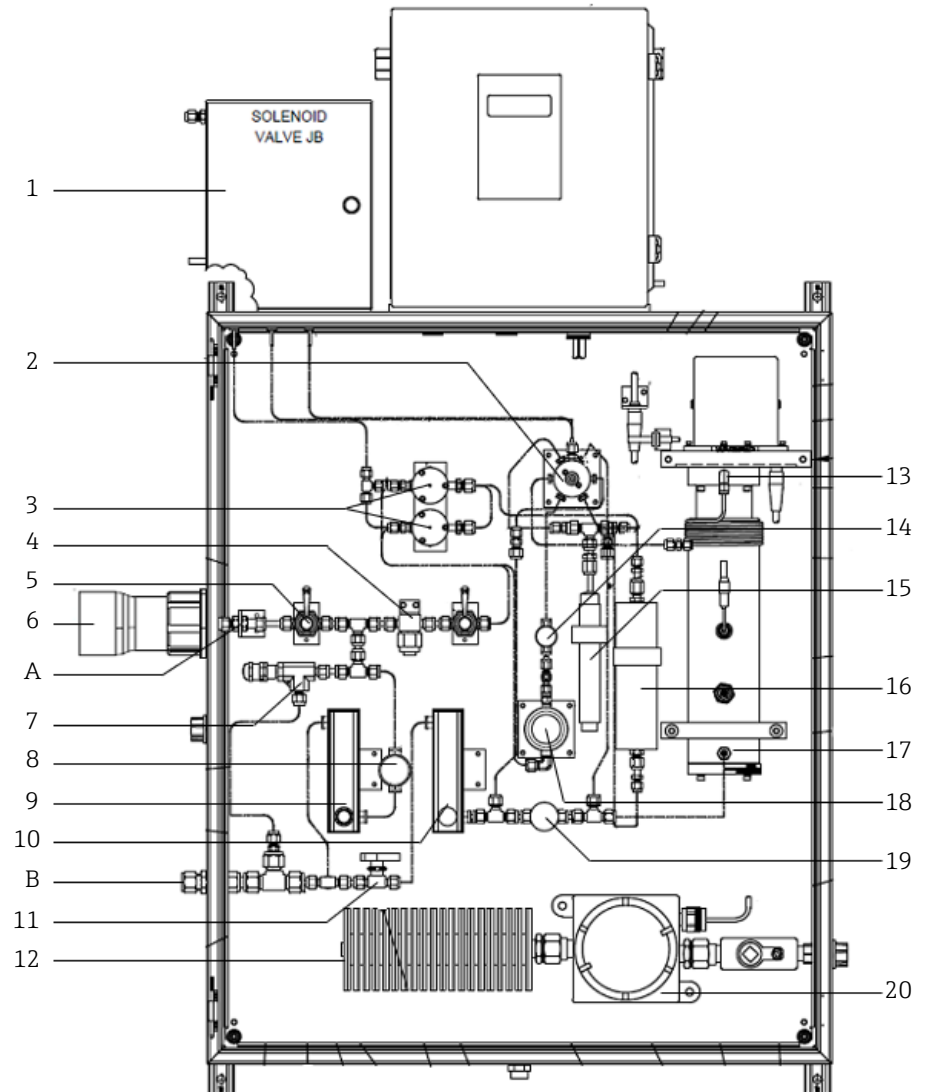
Geräte- architektur

SS2100 TDLAS-Gasanalysator: H₂S-Messung



- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Magnetventile
(pneumatische Ventile optional) | 9 | Heizer |
| 2 | Analytwäscher | 10 | Abgas ein/aus |
| 3 | Filter | 11 | Zulaufport Messzelle |
| 4 | Probe/Referenzgas ein/aus | 12 | Durchflussanzeiger und -regler des
Analysators |
| 5 | Membranabscheider | 13 | Druckanzeiger des Analysators |
| 6 | Überdruckventil | 14 | Wäscheranzeige |
| 7 | Bypass-Durchflussanzeiger und -regler | 15 | Druckregler |
| 8 | Bypass-Druckanzeiger | 16 | Auslaufport Messzelle |
| A | Probe ein, 140...310 kPa (20...45 psi) | 17 | Temperaturregler |
| B | Probenentlüftung, zum sicheren Bereich | | |

SS2100 TDLAS-Gasanalysator: Spurengasmessung mit interner Validierung

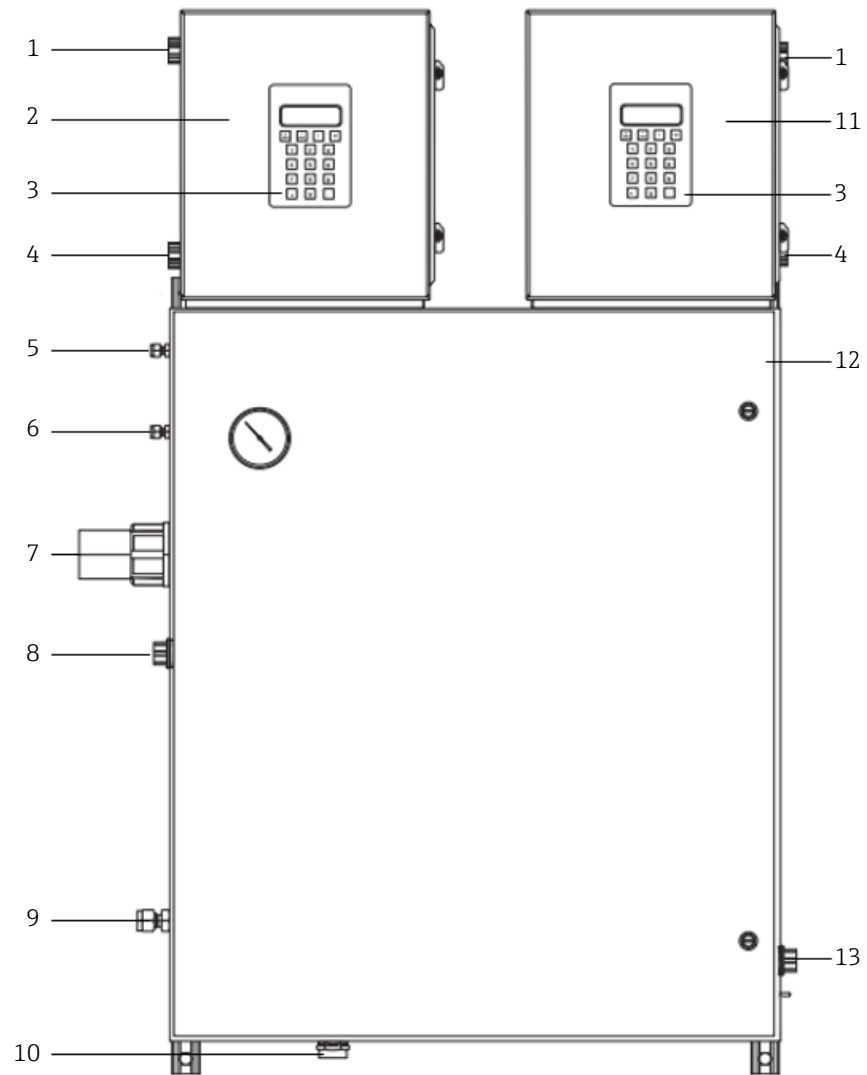


- | | | | |
|----|--|----|---------------------------|
| 1 | Magnetventil-Anschlussbox | 11 | Gasableitung ein oder aus |
| 2 | 6-Wege-Ventil | 12 | Heizer |
| 3 | Pneumatisches 3-Wege-Ventil | 13 | Zulaufport Messzelle |
| 4 | Filter | 14 | Filter |
| 5 | Membranventil | 15 | Permeationsröhrchen |
| 6 | Heizmanschette | 16 | Trockner oder Wäscher |
| 7 | Überdruckventil | 17 | Auslaufport Messzelle |
| 8 | Druckanzeiger | 18 | Druckregler |
| 9 | Bypass-Durchflussanzeiger und -regler | 19 | Dosierventil |
| 10 | Durchflussanzeiger und -regler des Analysators | 20 | Temperaturregler |

A Probe ein, 140...310 kPa (20...45 psi)

B Probenentlüftung, zum sicheren Bereich

SS2100 2-Pack und 3-Pack TDLAS-Gasanalysator: H₂S- und H₂O- und/oder CO₂-Messung



- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Signalverdrahtung | 8 | Stromanschluss der Heizmanschette |
| 2 | Elektronik des H ₂ S-Analysators | 9 | Probenentlüftung zum sicheren Bereich |
| 3 | Anzeige und Tastenfeld des Analysators | 10 | Drain des SCS-Gehäuses |
| 4 | Analysatorleistung | 11 | Elektronik des H ₂ O- und/oder CO ₂ -Analysators |
| 5 | Instrumentenluftzufuhr | 12 | Gehäuse der SCS- und TDLAS-Messzelle |
| 6 | Validierungsgaszufuhr und Probenentnahmestelle | 13 | Spannungsversorgung Heizer SCS-Gehäuse |
| 7 | Probe ein, 140...310 kPa (20...45 psi) | | |

3 Zertifikate und Zulassungen

Bereichsklassifizierungen

Modell	Zertifikate
SS2100 TDLAS-Gasanalysator	<u>cCSAus:</u> Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T3 (T3C ohne Heizer), Type 4X und IP66 Class I, Zone 2 IIC T3 (T3C ohne Heizer) Tambient: -20 °C...+60 °C
SS2100 2-Pack und 3-Pack TDLAS-Gasanalysator	<u>cCSAus:</u> Class I, Division 2, Groups B, C, D, T3 (T3C ohne Heizer), Type 4X und IP66 Class I, Zone 2 IIB+H ₂ T3 (T3C ohne Heizer) Tambient: -20 °C...+60 °C

4 Bestellinformationen

Produktkonfigurator

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation unter www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com verfügbar. Zugriff:

1. Auf **Corporate** klicken.
2. Land auswählen.
3. Auf **Produkte** klicken.
4. Auf **Produktsuche** klicken.
5. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske wählen.
6. Produktseite öffnen.
7. Auf **Konfiguration** klicken, um den Produktkonfigurator zu öffnen.

Der **Produktkonfigurator** ist ein Tool zur individuellen Produktkonfiguration, das Folgendes bietet:

- Topaktuelle Konfigurationsdaten
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes und seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Möglichkeit, direkt im Endress+Hauser Online-Shop zu bestellen

Wenn ein bestimmtes Produkt in der Region des Benutzers nicht verfügbar ist, auf der Website (www.endress.com/contact) den lokalen Vertriebskanal nachschlagen. Dort sind weitere Informationen erhältlich.

Gasspezifikationen

Komponentenname	Abkürzung	Zulässiger Komponentenbereich ¹		
		Erdgas	Reiches Erdgas	Reiches Erdgas/ reines CO ₂
		Tabelle 1	Tabelle 2	Tabelle 3
Methan	C1	90...100 %	50...100 %	0...50 %
Ethan	C2	0...7 %	0...20 %	0...20 %
Propan	C3	0...2 %	0...15 %	0...15 %
Butan	C4	0...1 %	0...5 %	0...5 %
Pentan	C5	0...0,2 %	0...2 %	0...2 %
Hexan und schwerer	C6+	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 %
Schwefelwasserstoff	H ₂ S	0...300 ppmv	0...5 %	0...5 %
Wasser	H ₂ O	0...5000 ppmv	0...5000 ppmv	0...5000 ppmv
Komponentenname	Abkürzung	Zulässiger Komponentenbereich ¹		
		LNG	Ethlyen	
		Tabelle 21	Tabelle 41	
Methan	C1	75...100 %	0...1000 ppmv	
Ethan	C2	0...10 %	0...1000 ppmv	
Propan	C3	0...5 %	-	
Butan	C4	0...2 %	-	
Pentan	C5	0...0,5 %	-	
Kohlendioxid	CO ₂	0...100 ppmv	-	
Schwefelwasserstoff	H ₂ S	0...10 ppmv	0...1 ppmv	
Wasser	H ₂ O	0...1 ppmv	0...10 ppmv	
Ethlyen	C ₂ H ₄	-	98,9...100 %	
Propylen	C ₃ H ₆	-	0...3000 ppmv	
Ammoniak	NH ₃	-	0...5 ppmv	

1. Die Gastromzusammensetzung ist bei der Bestellung anzugeben.

Anwendungshinweise

Der Endress+Hauser SS2100 TDLAS-Gasanalysator kann H₂O, CO₂ oder H₂S in einer Vielzahl von Industrien und Prozesseinheiten messen.

Auf der Website (www.endress.com/contact) sind die lokalen Vertriebskanäle aufgelistet, wo Informationen zu weiteren, hier nicht aufgelisteten Anwendungen zu finden sind.

Messung von Feuchte (H₂O)	
Anwendungsnotiz	Beschreibung
AI01215C	H ₂ O in Erdgasproduktion, -speicherung, -transport und -verteilung
AI01219C	Erdgasverarbeitung: H ₂ O im Auslauf des Molekularsieb-Trocknerbehälters
AI01220C	Erdgasverarbeitung: H ₂ O im Erdgasprodukt (Produktreinheit/Restgas)
AI01245C	Erdgasverarbeitung: H ₂ O in der Y-Grade NGL-Fraktionierung
AI01244C	Erdgasverarbeitung: H ₂ O in der Ethan NGL-Fraktionierung
AI01243C	Erdgasverarbeitung: H ₂ O in der Ethan/Propangemisch NGL-Fraktionierung
AI01242C	Erdgasverarbeitung: H ₂ O in der Propan NGL-Fraktionierung
AI01254C	LNG: H ₂ O im trockenen LNG-Zufuhr gas
AI01257C	LNG: H ₂ O im LNG-Produkt – Terminal
AI01274C	Raffinerien: H ₂ O im Wasserstoff-Recycling für H ₂ -Recycling-Ströme in katalytischen Reformern von Raffinerien
AI01275C	Raffinerien: H ₂ O in H ₂ -Recycling-Strömen in kontinuierlichen katalytischen Reformern
AI01279C	Raffinerien: H ₂ O im Propan/Propylen-Gemisch
AI01282C	Raffinerien: H ₂ O im Ausgangsmaterial für die Alkylierung
AI01283C	Raffinerien: H ₂ O im n-Butan Zufuhr gas zu den UOP Butamer-Prozessreaktoren
AI01284C	Raffinerien: H ₂ O in der Instrumentenluft
AI01258C	Petrochemie: H ₂ O im Auslauf von Spaltgas-Trocknerbehältern
AI01259C	Petrochemie: H ₂ O in reinem Ethylen
AI01260C	Petrochemie: H ₂ O in reinem Propylen (Steamcracker)
AI01288C	Petrochemie: H ₂ O in UNIPOL PE Ethylen-Prozesszufuhr gas
AI01361C	Energiewechsel: H ₂ O-, H ₂ S- und O ₂ -Messungen für Kohlenstoffbindung, -nutzung und -speicherung (CCUS)

Schwefelwasserstoffmessungen (H₂S)	
Anwendungsnotiz	Beschreibung
AI01217C	H ₂ S in Erdgasproduktion, -speicherung, -transport und -verteilung
AI01251C	Erdgasverarbeitung: H ₂ S im Auslauf des Aminwäschers
AI01303C	Erdgasverarbeitung: H ₂ S im Erdgasprodukt (Reinheit/Restgas)
AI01304C	Erdgasverarbeitung: H ₂ S im Zulauf des Rohgases (produziertes Gas)
AI01250C	Erdgasverarbeitung: H ₂ S in Y-Grade NGL-Fraktionierungen
AI01249C	Erdgasverarbeitung: H ₂ S in der Ethan-NGL-Fraktionierung
AI01248C	Erdgasverarbeitung: H ₂ S in der Ethan/Propangemisch-NGL-Fraktionierung
AI01247C	Erdgasverarbeitung: H ₂ S in Propan
AI01246C	Erdgasverarbeitung: H ₂ S im Auslauf des Feststoff-Scavengers
AI01276C	Raffinerien: H ₂ S im Wasserstoff-Recycling für katalytische Reformier
AI01277C	Raffinerien: H ₂ S in Fackelgas
AI01278C	Raffinerien: H ₂ S in Brenngas
AI01280C	Raffinerien: H ₂ S im Propan/Propylengemisch
AI01281C	Raffinerien: H ₂ S in Wasserstoff-Recycling-Strömen kontinuierlicher katalytischer Reformier
AI01276C	Raffinerien: H ₂ S im Wasserstoff-Recycling für katalytische Reformier
AI01273C	Raffinerien: H ₂ S im Auslauf der Aminaufbereitungseinheit für Wasserstoff-Recycling-Gas
AI01291C	Petrochemie: H ₂ S im Auslauf des UOP C3 Oleflex-Prozessreaktors
AI01292C	Petrochemie: H ₂ S in Zuläufen von Ätzmittel-Waschtürmen
AI01361C	Energiewechsel: H ₂ O-, H ₂ S- und O ₂ -Messungen für Kohlenstoffbindung, -nutzung und -speicherung (CCUS)

Kohlendioxidmessungen (CO₂)	
Anwendungsnotiz	Beschreibung
AI01216C	CO ₂ in Erdgasproduktion, -speicherung, -transport und -verteilung
AI01305C	Erdgasverarbeitung: CO ₂ im Zulauf des Roherdgesetzes
AI01309C	Erdgasverarbeitung: CO ₂ im Aminauslauf (Süßgas)
AI01306C	Erdgasverarbeitung: CO ₂ in der Y-Grade NGL-Fraktionierung
AI01307C	Erdgasverarbeitung: CO ₂ in der Ethan-NGL-Fraktionierung
AI01308C	Erdgasverarbeitung: CO ₂ in der Ethan/Propangemisch-NGL-Fraktionierung
AI01256C	LNG: CO ₂ in der LNG-Amineinheit
AI01290C	Petrochemie: CO ₂ im Zulauf von Ätzmittel-Waschtürmen
AI01293C	Synthesegas: CO ₂ in GTL-Synthesegas (Synthol-Prozess) (Kohleverflüssigung (CTL)/Benfield-Auslauf)

Technische Daten

Messdaten	
Zielkomponenten	SS2100: H ₂ O, H ₂ S oder CO ₂ 2-Pack: H ₂ S+H ₂ O oder H ₂ S+CO ₂ in Erdgas 3-Pack: H ₂ S+H ₂ O+CO ₂ in Erdgas
Messprinzip	Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy (TDLAS)
Messbereiche	Siehe entsprechende Anwendungsnotiz
Wiederholpräzision	Siehe entsprechende Anwendungsnotiz
Anwendungsdaten	
Umgebungstemperaturbereich	-20 °C...50 °C (-4 °F...122 °F) – Standard -10 °C...60 °C (14 °F...140 °F) – optional
Druckbereich Messzelle	800...1200 mbara – Standard 950...1700 mbara – optional
Maximaler Zelldruck	70 kPag (10 psig)
Druck zum Probenschrank	140...350 kPag (20...50 psig) ¹
Probendurchflussrate	0,5...4,0 slpm (1...8,5 scfh) ¹
Bypass-Durchflussrate	0,5...1 slpm (1,1...2,2 scfh)
Elektrische Daten und Kommunikation	
Eingangsleistung, Elektronikgehäuse	120 V AC oder 240 V AC ± 10 %, 50...60 Hz, 60 W max. oder 18...24 V DC, 1,6 A max. SCS-Eingangsleistung – 120 V AC oder 240 V AC, 200 W max. ¹
Analoge Kommunikation	Isolierte Analogkanäle, 120 Ohm bei 24 V DC max. Ausgänge: Menge 2 x 4...20 mA (Messwert)
Serielle Kommunikation	Kanal 1 (H ₂ S) – RS232C und Ethernet Kanal 2 und 3 (H ₂ O und/oder CO ₂) – RS232C oder Ethernet (nur TSP)
Digitalsignale	Ausgänge: 5 Ausgänge: Konzentrationsalarm, allgemeiner Fehler, Validierung fehlgeschlagen ² , Validierung 1 aktiv ² , Validierung 2 aktiv ² Eingänge: 2 Ausgänge: Durchflussalarm ² , Validierungsanforderung ²
Protokoll	Modbus Gould RTU oder Daniel RTU oder ASCII
Beispiele für Diagnosewerte	Detektorleistung (Spiegelzustand), Vergleich Spektrumsreferenz und Spitzenwertverfolgung (Spektrumsqualität), Messzellendruck und -temperatur (Zustand Gesamtsystem)
LCD-Display	Konzentration, Messzellendruck und -temperatur, Diagnose

¹ Anwendungsabhängig

² Konfigurationsabhängig

Physisch	
Typ des Elektronikgehäuses	Type 4X Edelstahl 304 oder 316L
Gehäuse Probenaufbereitungssystem	Type 4X Edelstahl 304 oder 316L
Analysatorabmessungen	<p>SS2100-Analysator: 1285 mm H x 610 mm B x 394 mm T (50,6 x 24 x 15,5 in)</p> <p>SS2100 Analysator für Spurengase: 1285 mm H x 762 mm B x 394 mm T (50,6 x 30 x 15,5 in)</p> <p>SS2100 2-Pack und 3-Pack: 1285 mm H x 762 mm B x 394 mm T (50,6 x 30 x 15,5 in)</p>
Analysatorgewicht	Ca. 90...130 kg (200...300 lbs)
Bauweise der Messzelle	Poliertes Edelstahl 316L
Anzahl der Messzellen	1, 2 oder 3
Zertifizierung	
Analysator (Elektronik und Laser)	<p>SS2100: Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T3/T3C, Type 4X und IP66 Class I, Zone 2 IIC T3/T3C</p> <p>SS2100 2-Pack und 3-Pack: Class I, Division 2, Groups B, C, D, T3/T3C, Type 4X und IP66 Class I, Zone 2 IIB+H₂ T3/T3C</p>

www.addresses.endress.com
