

# Betriebsanleitung

## SS2100a TDLAS-Gasanalytator



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Hinweise zum Dokument .....</b>	<b>3</b>
1.1 Dokumentfunktion.....	3
1.2 Symbole .....	3
1.3 Dokumentation.....	5
1.4 Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften .....	5
1.5 Herstelleradresse.....	5
1.6 Abkürzungsverzeichnis .....	6
<b>2 Grundlegende Sicherheitshinweise....</b>	<b>8</b>
2.1 Anforderungen an das Personal.....	8
2.2 Potenzielle Risiken für das Personal .....	8
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.4 Sicherheit am Arbeitsplatz.....	9
2.5 Betriebssicherheit .....	10
2.6 Produktsicherheit.....	10
2.7 IT-Sicherheit .....	12
<b>3 Produktbeschreibung .....</b>	<b>12</b>
3.1 Probenaufbereitungssystem .....	12
3.2 Firmware-Version bestimmen.....	12
3.3 Funktionsweise der Gasanalysatoren .....	12
3.4 Mit dem Gasanalysator vertraut werden.....	16
<b>4 Warenannahme und Produktidentifizierung .....</b>	<b>22</b>
4.1 Inhalt der Transportbox.....	22
4.2 Positionen der Handbücher.....	22
4.3 Analysator überprüfen .....	22
4.4 Firmware-Version bestimmen .....	22
<b>5 Montage .....</b>	<b>22</b>
5.1 Anforderungen an den Standort und Montagebedingungen .....	22
5.2 Abdeckung des Gasanalysatorgehäuses öffnen und schließen.....	24
5.3 Abdeckung des Gasanalysatorgehäuses öffnen	24
5.4 Abdeckung des Analysatorgehäuses schließen	24
5.5 Signale und Alarmer anschließen.....	24
5.6 Spannungsversorgung am Analysator anschließen .....	30
5.7 4...20 mA-Stromschleifenmodus ändern .....	31
5.8 Gasleitungen anschließen.....	32
<b>6 Probenaufbereitungssystem.....</b>	<b>34</b>
6.1 Übersicht über das Probenaufbereitungs- system .....	34
6.2 Montage des Probenaufbereitungssystems überprüfen .....	35
6.3 Probenaufbereitungssystem in Betrieb nehmen .....	35
6.4 Probenaufbereitungssystem herunterfahren ....	37
<b>7 Anhang A: Spezifikationen .....</b>	<b>41</b>
<b>8 Anhang B: Diagnose und Störungsbehebung.....</b>	<b>59</b>
8.1 Gaslecks .....	59
8.2 Verunreinigung .....	59
8.3 Zu hohe Probengastemperaturen und -drücke .	60
8.4 Elektrisches Rauschen.....	60
8.5 Einstellung Überdruckventil.....	60
8.6 Permeationsvorrichtung entfernen und lagern.	60
8.7 Vorgang zum Zurücksetzen des Peak Tracking .	61
8.8 Spiegel reinigen .....	61
8.9 Edelstahlspiegel austauschen .....	64
8.10 Membranabscheider austauschen .....	64
8.11 Trockner austauschen .....	65
8.12 Filteraustausch.....	65
8.13 Drucksensor austauschen .....	66
8.14 Drucksensor auf einer 8 m- oder 28 m-Messzelle austauschen .....	66
8.15 Regelmäßige Wartung des SCS .....	74
8.16 Präventive und On-Demand-Wartung des SCS .	75
8.17 H <sub>2</sub> S-Wäscher warten .....	76
8.18 Verbrauchte Wäscher entsorgen .....	78
8.19 Störungsbehebung .....	79
8.20 Wartung .....	83
8.21 Verpackung.....	84
8.22 Lagerung .....	85
8.23 Haftungsausschluss .....	85
8.24 Gewährleistung .....	85
<b>9 Anhang C: Ersatzteile .....</b>	<b>86</b>
<b>10 Index .....</b>	<b>94</b>

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion




Dieses Handbuch enthält die notwendigen Informationen für Montage und Betrieb des SS2100a-Gasanalysators und seiner Elektronik. Eine Anleitung zur Bedienung des Gasanalysators mithilfe der Firmware-Programmierung sind im entsprechenden Handbuch zur Firmware für diesen Gasanalysator zu finden. Es ist daher entscheidend, die einzelnen Kapitel dieses Handbuchs genau durchzulesen, um sicherzustellen, dass der Analysator wie spezifiziert arbeitet.

### 1.1.1 Verwendung dieses Handbuchs







Es gibt eine Reihe von Optionen und Zubehörteilen für den SS2100a. Dieses Handbuch geht auf die am häufigsten verwendeten Optionen und Zubehörteile ein. Abbildungen, Tabellen und Diagramme sollen ein visuelles Verständnis des Analysators und seiner Funktionen ermöglichen. Zudem werden spezielle Symbole verwendet, um dem Benutzer wesentliche Informationen zu Systemkonfiguration und -betrieb zu liefern. Diese Informationen sind besonders zu beachten.

## 1.2 Symbole









### 1.2.1 Warnungen

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







### 1.2.2 Warn- und Gefahrensymbole

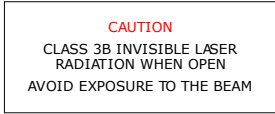

Symbol	Beschreibung
	Gefährliche Spannung und Gefahr von elektrischen Schlägen.
	UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG – Strahlenexposition vermeiden. Strahlung abgebendes Produkt der Klasse 3R. Vom Hersteller entsprechend qualifiziertes Personal mit Servicearbeiten beauftragen.
	Die CSA-Kennzeichnung gibt an, dass das Produkt nach den Anforderungen der geltenden nordamerikanischen Standards getestet wurde und diese erfüllt.
	Die ETL-Kennzeichnung weist nach, dass das Produkt mit nordamerikanischen Sicherheitsstandards konform ist. Zuständige Behörden und Beamte (Authorities Having Jurisdiction (AHJ) und Code Officials) in den USA erkennen die ETL-Kennzeichnung als Nachweis an, dass das Produkt konform zu veröffentlichten Industriestandards ist.
	Das WEEE-Symbol gibt an, dass das Produkt nicht im Restmüll entsorgt werden darf, sondern zum Recycling an eine separate Sammelstelle zu senden ist.
	Die CE-Kennzeichnung gibt an, dass das Produkt die Normen für Gesundheit, Sicherheit und Umweltschutz erfüllt, die für alle Produkte gelten, die im Europäischen Wirtschaftsraum verkauft werden.

### 1.2.3 Informationssymbole

Symbol	Bedeutung
	<b>Zulässig:</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Verboten:</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b> Tipp:</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf 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 Symbole am Gerät

Symbol	Beschreibung
	<p>Das nachfolgend dargestellte Warnschild ist auf der Frontseite aller Analysatorgehäuse angebracht, die Probengas enthalten. Die Gefahren können je nach Zusammensetzung des Gasstroms variieren. Es können eine oder mehrere der folgenden Bedingungen gelten:</p> <p><b>Brandfördernd.</b> Gase, die bei der Arbeit mit diesem Analysator verwendet werden, können extrem brandfördernd sein. Alle Arbeiten in einem explosionsgefährdeten Bereich müssen sorgfältig kontrolliert werden, um zu verhindern, dass mögliche Zündquellen entstehen (z. B. Hitze, Lichtbögen, Funken).</p> <p><b>Toxine.</b> Endress+Hauser Analysatoren messen eine Vielzahl von Gasen, darunter auch einen hohen Gehalt an H<sub>2</sub>S. Es sind alle Sicherheitsprotokolle bezüglich toxischer Gase und potenzieller Lecks einzuhalten.</p> <p><b>Einatmen.</b> Das Einatmen von toxischen Gasen oder Dämpfen kann körperliche Schäden oder den Tod verursachen.</p>
	Von Technikern wird erwartet, dass sie alle vom Kunden implementierten Sicherheitsprotokolle, die für Servicearbeiten am Analysator oder die Bedienung des Geräts erforderlich sind, einhalten. 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 Symbol für Hochspannung macht den Benutzer darauf aufmerksam, dass ein ausreichend hohes elektrisches Potenzial vorliegt, um Körperverletzungen oder Sachschäden zu verursachen. In manchen Industrien bezieht sich der Begriff Hochspannung auf Spannungen oberhalb eines bestimmten Schwellwerts. Betriebsmittel und Leiter, die hohe Spannungen führen, erfordern besondere Sicherheitsanforderungen und Vorgehensweisen. Vor Servicearbeiten das System ausschalten und sperren.
	Maximale Spannungs- und Stromspezifikationen für die dem Etikett am nächsten befindliche Sicherung.
	SCHUTZERDE MASSE – das Symbol kennzeichnet den Anschlusspunkt für den Erdungsdraht der Netzstromquelle.
	FUNKTIONSERDE MASSE – das Symbol kennzeichnet die Erdungspunkte, die primär zur Fehlerbehebung gedacht sind.

Symbol	Beschreibung
	UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG – Strahlenexposition vermeiden. Strahlung abgebendes Produkt der Klasse 3B. Den Hersteller oder entsprechend qualifiziertes Personal mit Servicearbeiten beauftragen.
	Durch das Entfernen des Etiketts vom optischen Kopf der Messzelle wird die Gewährleistung des Analysators ungültig.

### 1.3 Dokumentation

Alle Dokumentationen sind verfügbar:

- Auf dem mitgelieferten Mediengerät (nicht bei allen Geräteausführungen Bestandteil des Lieferumfangs)
- Auf der Endress+Hauser mobile App: [www.endress.com/supporting-tools](http://www.endress.com/supporting-tools)
- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Website: [www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)

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

Teilenummer	Dokumenttyp	Beschreibung
TI01668C	SS2100a Technische Information	Planungshilfe zu dem Gerät. Dieses Dokument enthält Informationen zum Analysator, einschließlich des Systemaufbaus mit den Komponenten zur Probenaufbereitung und Zulauf-/Auslaufpunkten, Zertifikaten und Zulassungen und technischen Produktdaten.
XA02782C	SS2100a Sicherheitshinweise	Anforderungen an Montage oder Betrieb des SS2100a TDLAS-Gasanalysators in Bezug auf Personal- oder Betriebsmittelsicherheit.
GP01177C	Beschreibung Geräteparameter (FS 5.16)	Bietet dem Benutzer einen Überblick über die Funktionalität der Firmware FS 5.16.
GP01180C	Beschreibung Geräteparameter (NS 5.14)	Bietet dem Benutzer einen Überblick über die Funktionalität der Firmware NS 5.14.
GP01181C	Beschreibung Geräteparameter (HC12)	Bietet dem Benutzer einen Überblick über die Funktionalität der Firmware PP2f (HC12).

### 1.4 Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften

Die Richtlinie von Endress+Hauser schreibt die strikte Erfüllung der US-amerikanischen Gesetze zur Exportkontrolle vor, wie sie auf der Website des [Bureau of Industry and Security](http://www.bis.gov) des U.S. Department of Commerce detailliert aufgeführt werden.

### 1.5 Herstelleradresse

Endress+Hauser

11027 Arrow Route  
 Rancho Cucamonga, CA 91730  
 USA

[www.endress.com](http://www.endress.com)

## 1.6 Abkürzungsverzeichnis

Begriff	Beschreibung
°C	Celsius
AC	Wechselstrom
ALT	Alternate (alternierend)
ANSI	<a href="#">American National Standards Institute</a>
ATEX	Atmosphère Explosible (explosionsfähige Atmosphäre)
ATX	Advanced Technology Extended (ATX-Normung)
AWG	American Wire Gauge (amerikanische Drahtstärke)
CAL	Kalibrierung
CDRH	<a href="#">Center for Devices and Radiological Health</a>
CFR	<a href="#">Code of Federal Regulations (Sammlung von Bundesverordnungen)</a>
cm	Zentimeter
COLL	Erfassung
CSM	Calibration Switching Module (Modul zur Kalibrierumschaltung)
CSV	Comma Separated Value (durch Komma getrennte Werte)
DC	Gleichstrom
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EO	Elektrooptisch
EPL	Geräteschutzstufe
EU	<a href="#">Europäische Union</a>
EXC	Excitation (Anregung)
FAT	Factory Acceptance Test (Werksabnahmetest)
FC	Faserkanal
G	Gas
GLP	Good Laboratory Practice (Gute Laborpraxis)
GMP	Good Manufacturing Practice (Gute Herstellungspraxis)
HCA	Raman-Kalibrierzubehör
HPLC	Hochleistungsflüssigkeitschromatografie
Hz	Hertz
I/O	Input/Output
IEC	<a href="#">International Electrotechnical Commission</a>
INTLK	Verriegelung
IP	Internetprotokoll
IPA	Isopropanol
IS	Eigensicher
LED	Light Emitting Diode
LVS	Low Voltage Safety (Niederspannungssicherheit)
mm	Millimeter

Beqriff	Beschreibung
MPE	Maximum Permissible Exposure (maximal zulässige Strahlenexposition)
MT	Mechanical Transfer (mechanische Übertragung)
mW	Milliwatt
NA	Numerische Apertur
NAT	Network Address Translation (Netzwerkadressübersetzung)
nm	Nanometer
NOHD	Nominal Ocular Hazard Distance (nomineller Augen-Gefahrenabstand/Lasersicherheitsabstand)
OPC	<a href="#">Open Platform Communications (Kommunikationsstandard)</a>
OPC-UA	OPC Unified Architecture (aktuellste OPC-Spezifikation)
PAT	Process Analytical Technology (Prozessanalysetechnik)
PCM	Power Control Module (Stromreglermodul)
PDF	Portable Document Format (portables Dokumentenformat)
QbD	Quality by Design
RTU	Remote Terminal Unit (Fernbedienungsterminal)
SAT	Site Acceptance Test (Abnahme)
SOP	Standard Operating Procedure (Standardarbeitsanweisung)
SPC	Spektrum
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
TCP	Transmission Control Protocol (Übertragungskontrollprotokoll)
UDP	User Datagram Protocol
USB	Universal Serial Bus
USP	SIMCA-Projektdatei
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
V	Volt
W	Watt
WEEE	<a href="#">Waste Electrical and Electronic Equipment</a>

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

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. Dieses Handbuch richtet sich an alle Personen, die den Analysator montieren, bedienen oder direkten Kontakt damit haben.

### 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 Anforderungen an das Personal

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

- Verfügt über die Qualifikation, die der Funktion und Tätigkeit entspricht:
  - Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch speziell dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
  - Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung befolgen.
  - Elektrische Anschlüsse dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Ist ausgebildet im Explosionsschutz.
- Vertraut mit nationalen und lokalen Vorschriften und Richtlinien (z. B. 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).
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.

### WARNUNG

**Die Verwendung anderer Komponenten ist unzulässig.**

- ▶ Durch die Verwendung anderer Komponenten kann die Eigensicherheit beeinträchtigt werden.
- ▶ Reparaturen, die nicht in der mitgelieferten Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

### 2.2 Potenzielle Risiken für das Personal

Dieses Kapitel erläutert die Maßnahmen, die zu ergreifen sind, wenn es während oder vor Servicearbeiten am Gasanalysator 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 Aussetzung gegenüber Prozessgasen

1. Prozessgaszufuhr zum Gasanalysator absperren, bevor irgendwelche Servicearbeiten vorgenommen werden, die das Öffnen eines Teils der Probenentnahmevorrichtung notwendig machen.
2. System mit Stickstoff spülen.
3. Stickstoffspülung abschalten, bevor irgendein Teil des Probenentnahmesystems geöffnet wird.

#### 2.2.2 Belastung durch toxisches Gas (H<sub>2</sub>S)

Wie im Folgenden beschrieben vorgehen, falls angenommen wird, dass es im Probenentnahmesystem zu Lecks gekommen ist und diese sich im Gehäuse des Probenaufbereitungssystems (SCS) angesammelt haben.



1. Gehäuse des Probenaufbereitungssystems spülen, um potenzielle toxische Gase zu entfernen.
2. H<sub>2</sub>S-Niveau im Gehäuse des Probenaufbereitungssystems mithilfe des Ports auf dem Safety Purge Kit prüfen, um sicherzustellen, dass die Spülung sämtliches toxisches Gas entfernt hat.
3. Wird kein Gasleck erkannt, Tür zum Gehäuse des Probenaufbereitungssystems öffnen.

**▲ VORSICHT**

- ▶ Es sind alle Sicherheitsprotokolle bezüglich toxischer Gase und potenzieller Lecks einzuhalten.

### 2.2.3 Stromschlaggefahr

1. Stromzufuhr zum Gasanalysator am externen Netzschalter abschalten.

**▲ WARNUNG**

- ▶ Diese Maßnahme ergreifen, bevor irgendwelche Wartungsarbeiten durchgeführt werden, die Arbeiten in der Nähe der Netzspannungsversorgung oder das Abziehen von Kabeln oder Trennen von anderen elektrischen Komponenten erforderlich machen.
  - ▶ Wenn Servicearbeiten unter Spannung durchgeführt werden müssen (Justierung der Verstärkung), müssen alle stromführenden elektrischen Komponenten identifiziert und der Kontakt mit ihnen vermieden werden.
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.

### 2.2.4 Explosionsgefahr

Alle Arbeiten in einem explosionsgefährdeten Bereich müssen sorgfältig kontrolliert werden, um zu verhindern, dass mögliche Zündquellen entstehen (z. B. Hitze, Lichtbögen, Funken). Alle Werkzeuge müssen für den Bereich und die bestehenden Gefahren geeignet sein. Elektrische Anschlüsse dürfen nicht unter Spannung hergestellt oder unterbrochen werden (um Lichtbögen zu vermeiden).

## 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die SS2100a Produkte von Endress+Hauser sind extraktive Hochgeschwindigkeitsanalysatoren, die auf einem Diodenlaser basieren und für die extrem zuverlässige Überwachung von sehr geringen (im Spurenbereich) bis hin zu standardmäßigen Konzentrationen spezifischer Komponenten in verschiedenen Hintergrundgasen konzipiert wurden.

Eine andere als die beschriebene Verwendung gefährdet die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung und ist daher nicht zulässig. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Dieses Handbuch richtet sich an alle Personen, die den SS2100a Gasanalysator montieren, bedienen oder direkten Kontakt damit haben.

## 2.4 Sicherheit am Arbeitsplatz

Der Benutzer ist für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Montagehinweise
- Lokale Normen und Vorschriften
- Vorschriften zum Explosionsschutz

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.

Von Technikern wird erwartet, dass sie alle vom Kunden implementierten Sicherheitsprotokolle, die für Servicearbeiten am Analysator erforderlich sind, einhalten. Hierzu gehören u. a. Vorgehensweisen zum Sperren/Kennzeichnen, Protokolle zur Überwachung von toxischen Gasen, Anforderungen an Persönliche Schutzausrüstung (PSA), Feuererlaubnischeine und andere Vorsichtsmaßnahmen, die auf Sicherheitsbelange eingehen, die mit Servicearbeiten an in explosionsgefährdeten Bereichen angesiedelten Prozessbetriebsmitteln zusammenhängen.

## 2.5 Betriebssicherheit

### Vor der Inbetriebnahme der Messstelle:

1. Alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit prüfen.
2. Sicherstellen, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
3. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
4. Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

### Im Betrieb:

1. Können Störungen nicht behoben werden, müssen die Produkte außer Betrieb gesetzt und vor versehentlicher Inbetriebnahme geschützt werden.
2. Tür außerhalb von Service- und Wartungsarbeiten geschlossen halten.

## 2.6 Produktsicherheit

Der SS2100 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.

### 2.6.1 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.
- Leitung des Steuerkreislafs gemäß Canadian Electrical Code (CEC) bzw. National Electrical Code (NEC) anschließen. Hierzu eine verschraubte Kabelführung oder andere Verdrahtungsmethoden gemäß NEC-Artikel 501 bis 505 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.

Die Steuerung nur öffnen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Atmosphäre ist nicht explosionsfähig
- Alle technischen Gerätedaten werden beachtet (siehe Typenschild)
- Auf dem angebrachten Edelstahltypenschild (sofern vorhanden) und auf lackierten metallischen Gehäusen, die nicht in das lokale Potenzialausgleichssystem (Masse) integriert sind, wird elektrostatische Aufladung (z. B. durch Reibung, Reinigung oder Wartung) 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.

### 2.6.2 Allgemeiner Druck

Das System ist mit adäquaten Toleranzen ausgelegt und getestet, um sicherzustellen, dass es unter normalen Betriebsbedingungen sicher arbeitet. Dies schließt Temperatur, Druck und Gasanteil ein. Es liegt in der Verantwortung des Bedieners, sicherzustellen, dass das System abgeschaltet wird, wenn diese Bedingungen nicht länger erfüllt sind.

### 2.6.3 Elektrostatische Entladung

Die Beschichtung und das Klebeetikett sind nicht leitfähig und können unter bestimmten extremen Bedingungen eine zündfähige elektrostatische Entladung hervorrufen. Der Bediener muss sicherstellen, dass das Gerät nicht an einem Ort montiert wird, wo es externen Bedingungen wie Hochdruckdampf ausgesetzt ist, die zu einer elektrosta-

tischen Aufladung auf nicht leitfähigen Oberflächen führen können. Das Gerät nur mit einem feuchten Tuch reinigen.

**2.6.4 Chemische Verträglichkeit**

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

**2.6.5 Gasanalysator anheben/transportieren**

Aufgrund der Größe und des Gewichts des Gasanalysators (die Konfigurationen wiegen ca. 130 kg [286 lbs]), empfiehlt Endress+Hauser zum Anheben und/oder Transportieren des Analysators einen Gabelstapler oder Palettenhubwagen zu verwenden. Wenn der Gasanalysator von Hand angehoben werden soll, sind mehrere Personen notwendig, um das Gewicht gleichmäßig auf sie zu verteilen und so Verletzungen zu vermeiden.

Vor Entfernen der Transportkiste den Analysator so nah wie möglich zum endgültigen Montageort bringen. Den Gasanalysator niemals am Elektronikgehäuse anheben. Zum Tragen der Last immer einen der folgenden Punkte/Methoden verwenden. Siehe nachfolgende Abbildung.

- Querstreben auf Unistrut-Rahmen
- Träger unter dem Instrument (am Besten zusammen mit einem Gabelstapler zu verwenden)

**⚠ VORSICHT**

- ▶ Den Analysator mit einem Hubwagen oder Gabelstapler transportieren. Für die Montage sind zwei Personen notwendig.
- ▶ Sicherstellen, dass alle für das Anheben/Transportieren des Analysators verwendeten Betriebsmittel für die Gewichtslast ausgelegt sind.
- ▶ Das Gerät an den Griffmulden anheben.

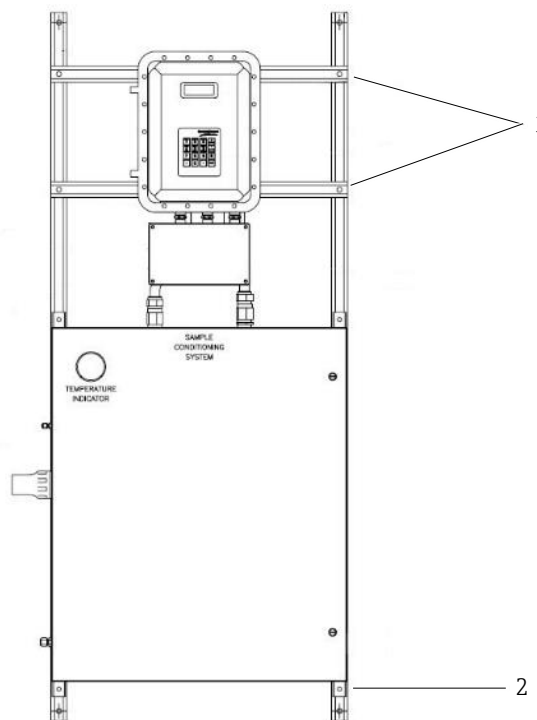


Abbildung 1: Hebepunkte für den SS2100a Gasanalysator

Pos.	Beschreibung
1	Querstreben
2	Basisträger

## 2.7 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.

## 3 Produktbeschreibung

Bei den Endress+Hauser Gasanalysatoren handelt es sich um TDL-Absorptionsspektrometer (Tunable Diode Laser), die im nahen bis kurzwelligen Infrarotbereich arbeiten. Jeder Kompaktsensor umfasst eine TDL-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. Der Sensor wird über eine mikroprozessorbasierte Elektronik mit integrierter Software gesteuert, die moderne Algorithmen für Betrieb und Datenverarbeitung umfasst.

### 3.1 Probenaufbereitungssystem

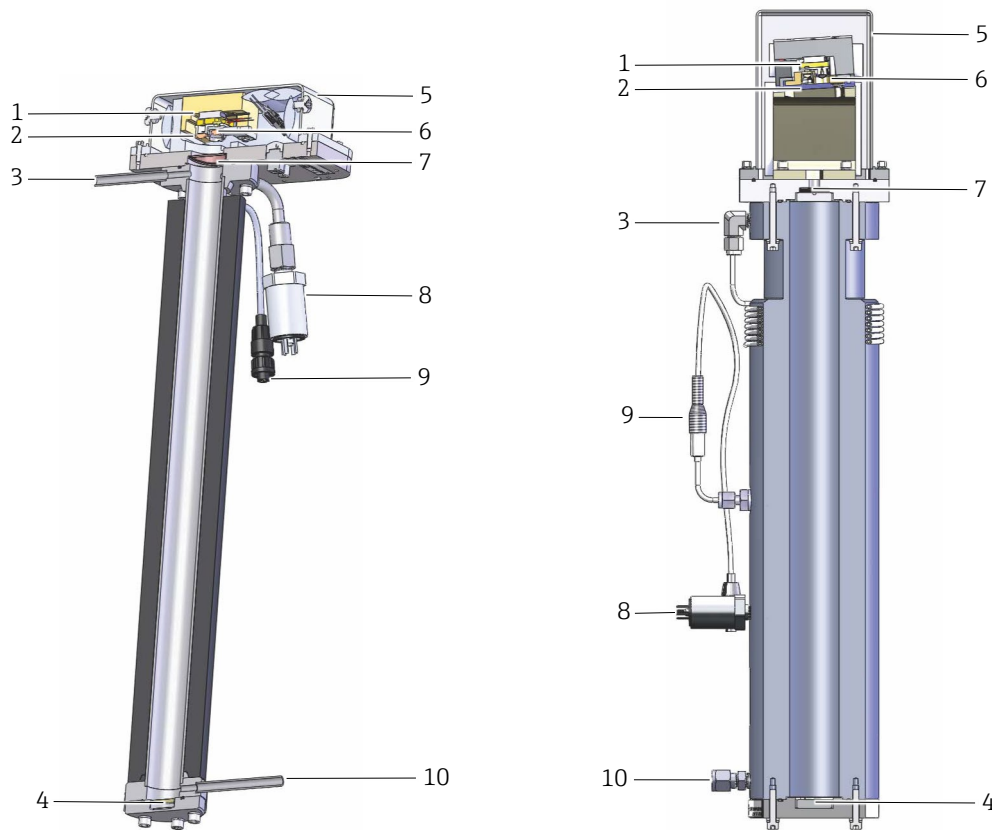
Im Lieferumfang dieses Gasanalysators ist ein Probenaufbereitungssystem (SCS) enthalten. Das Probenaufbereitungssystem wurde spezifisch darauf ausgelegt, einen optimalen Probenstrom zum Analysator zu leiten, der zum Zeitpunkt der Probenentnahme repräsentativ für den Strom des Prozesssystems ist. Die meisten SS2100a Analysatorsysteme sind für den Einsatz als extraktive Probenentnahmestationen für Erdgas konfiguriert.

### 3.2 Firmware-Version bestimmen

Wird der Analysator zum ersten Mal eingeschaltet, zeigt das LCD-Display des Systems etwa sieben Sekunden lang die Firmware-Version an. In der Beschreibung der Geräteparameter zu diesem Analysator sind im Abschnitt zum Einschalten des Analysators Anweisungen zum Betrieb des Geräts zu finden. Zudem wird für jeden Analysator im Kalibrierzertifikat des Analysators die Firmware-Version aufgeführt.

### 3.3 Funktionsweise der Gasanalysatoren

Die SS2100a Gasanalysatoren nutzen die Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy (TDLAS), um die Konzentration einzelner Verbindungen in Gasgemischen zu messen. In seiner einfachsten Form besteht ein durchstimmbares Diodenlaser-Absorptionsspektrometer typischerweise aus einer Messzelle mit einem Spiegel an einem Ende und einem Spiegel oder einem Fenster am entgegengesetzten Ende, durch das der Laserstrahl passieren kann. Siehe nachfolgende Abbildung. Der Laserstrahl tritt in die Messzelle ein, wird an dem/den Spiegel/n reflektiert, durchquert einmal oder mehrmals das Probengas und verlässt schließlich die Messzelle, wo die verbleibende Strahlintensität von einem Detektor gemessen wird. Bei den SS2100a Gasanalysatoren strömt das Probengas kontinuierlich durch die Messzelle und stellt damit sicher, dass die Probe immer repräsentativ für den Strom in der Hauptleitung ist.



A0055701

Abbildung 2: Schematische Darstellung eines typischen Laserdioden-Absorptionsspektrometers: 0,8 m (links) und 8/28 m (rechts)

Pos.	Beschreibung
1	TEC
2	Laser
3	Zulauf
4	Entfernter Spiegel
5	Optischer Kopf
6	Detektor
7	Fenster
8	Drucksensor
9	Temperatursensor
10	Auslauf

Aufgrund ihrer inhärenten Struktur weisen die Moleküle im Probegas jeweils charakteristische natürliche Frequenzen (oder Resonanzen) auf. Wird der Laserstrahl auf eine dieser natürlichen Frequenzen eingestellt, dann absorbieren die Moleküle mit dieser besonderen Resonanz 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  $s(\lambda)$ . Laut Beer-Lambert-Absorptionsgesetz ergibt

sich die verbleibende Intensität,  $I(\lambda)$ , wie vom Detektor am Ende des Strahlenpfads aus Länge  $l$  (Messzellenlänge x Anzahl Durchgänge) gemessen, aus folgender Formel

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

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

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

Die nachfolgende Abbildung zeigt die typischen Rohdaten (in beliebigen Einheiten [a.u.]) des Scans eines Laserabsorptionsspektrometers inklusive der einfallenden Laserintensität,  $I_0(\lambda)$ , und der übertragenen Intensität,  $I(\lambda)$ , für ein sauberes System und ein System mit verschmutzten Spiegeln (zur Veranschaulichung der relativen Unempfindlichkeit der Systeme gegenüber Spiegelverschmutzungen).

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.

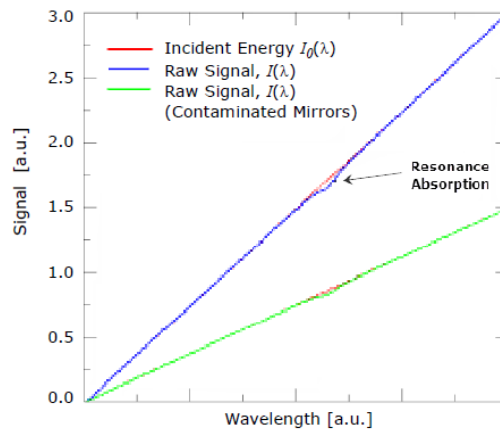


Abbildung 3: Typisches Rohsignal von einem Laserdioden-Absorptionsspektrometer mit und ohne Spiegelverschmutzung

Die positive Steigung der Rohdaten ergibt sich aus dem Hochfahren des Stroms, um den Laser abzustimmen. Dadurch nimmt nicht nur die Wellenlänge zu, sondern die entsprechende Ausgangsleistung steigt ebenfalls an. 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, wie in der nachfolgenden Abbildung gezeigt.

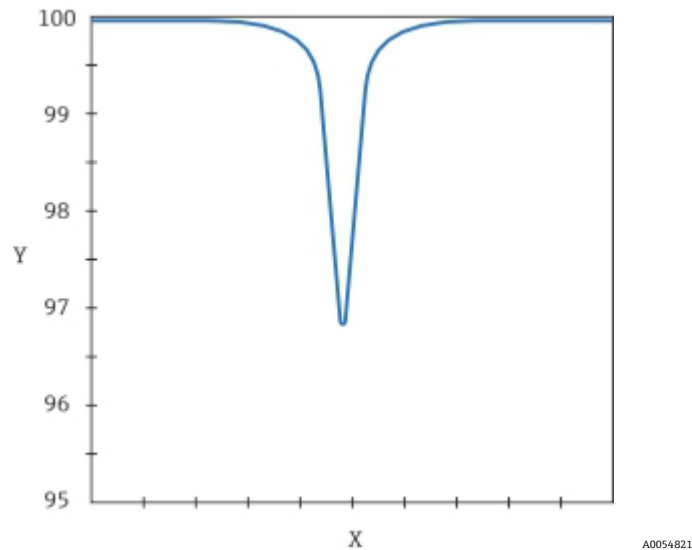


Abbildung 4: Typisches normalisiertes Absorptionssignal von einem Laserdioden-Absorptionsspektrometer

### 3.3.1 Differenzial-TDLAS

Diese Endress+Hauser 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 Messung von sehr geringen Konzentrationen oder Messungen im Spurenbereich verwendet und ist auch dann nützlich, wenn sich die Hintergrundmatrix mit der Zeit verändert.

### 3.3.2 Wellenlängen-Modulationsspektroskopie (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 nachfolgende Abbildung. Diese phasensensitive Erfassung ermöglicht die Filterung von niederfrequentem Rauschen, das durch Turbulenzen im Probengas, Temperatur- und/oder Druckschwankungen, niederfrequentes Rauschen im Laserstrahl oder thermisches Rauschen im Detektor verursacht wird.

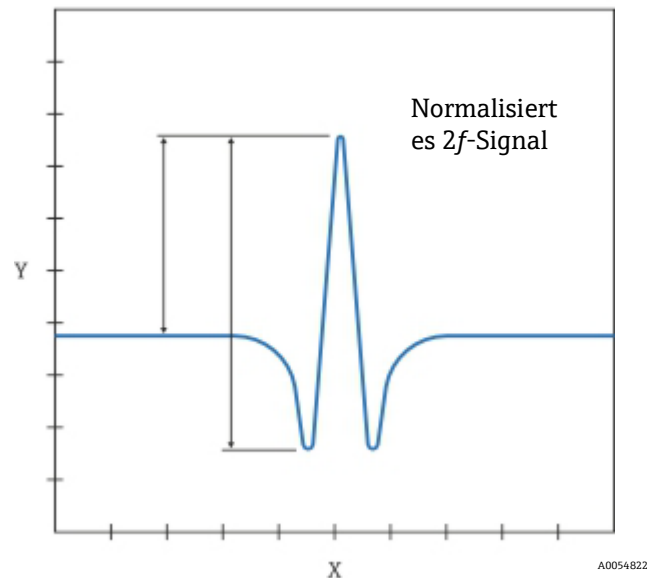



Abbildung 5: Typisches normalisiertes  $2f$ -Signal; Konzentration der Substanz ist proportional zur Peak-Höhe

Mit dem sich ergebenden rauscharmen Signal und der Verwendung von schnell verarbeitenden Algorithmen sind zuverlässige Erkennungen im Bereich parts per million (ppm) oder parts per billion (ppb) möglich (abhängig von Ziel- und Hintergrundsubstanz), und zwar mit Reaktionsraten in Echtzeit (in der Größenordnung von 1 Sekunde).

Alle Endress+Hauser TDL-Gasanalytoren beruhen auf einer ähnlichen Bauform und Hardware-Plattformen. Die Messung verschiedener Spurengase 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.

### 3.4 Mit dem Gasanalytator vertraut werden

Der Analytator umfasst drei Module; das Gehäuse mit der Elektronik des Gasanalytators, die Messzelle und das Probenaufbereitungssystem (SCS). Abbildung 5 zeigt die äußere Front-, Rück- und Unterseite der Elektronik des Gasanalytators. Auf der Frontabdeckung dienen das Tastenfeld und die LCD-Anzeige als Benutzeroberfläche des Gasanalytators. Leistungs-, Magnetventil-, und Messzellenverdrahtung werden über Schraubanschlüsse auf dem unteren Modul des Analytators vorgenommen. Siehe Abbildung 6. Vier stabile Standfüße auf der Rückseite des Gehäuses dienen als Befestigungspunkte für die Montage des Gasanalytators. Hinweis: Siehe Systemzeichnungen in *Anhang A: Spezifikationen* → .



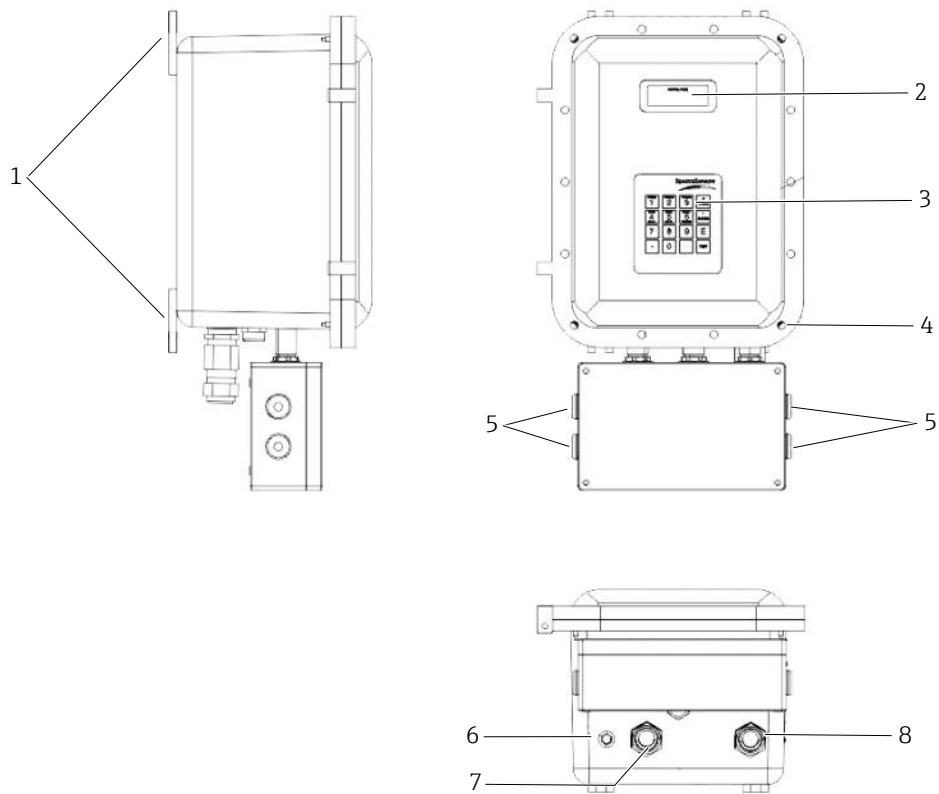


Abbildung 6: Externe Merkmale des Analysators. Ansicht linke Seite (links) und Frontansicht (rechts)

Pos.	Beschreibung
1	4x Montagefüße
2	LCD-Anzeigefenster
3	Tastaturfenster
4	14x Deckelschrauben
5	Anschlüsse für Signalverdrahtung (M25)
6	Netzanschluss (M20)
7	Verschraubung für Magnetventilverdrahtung (M25)
8	Verschraubung für Messzellenverdrahtung (M25)

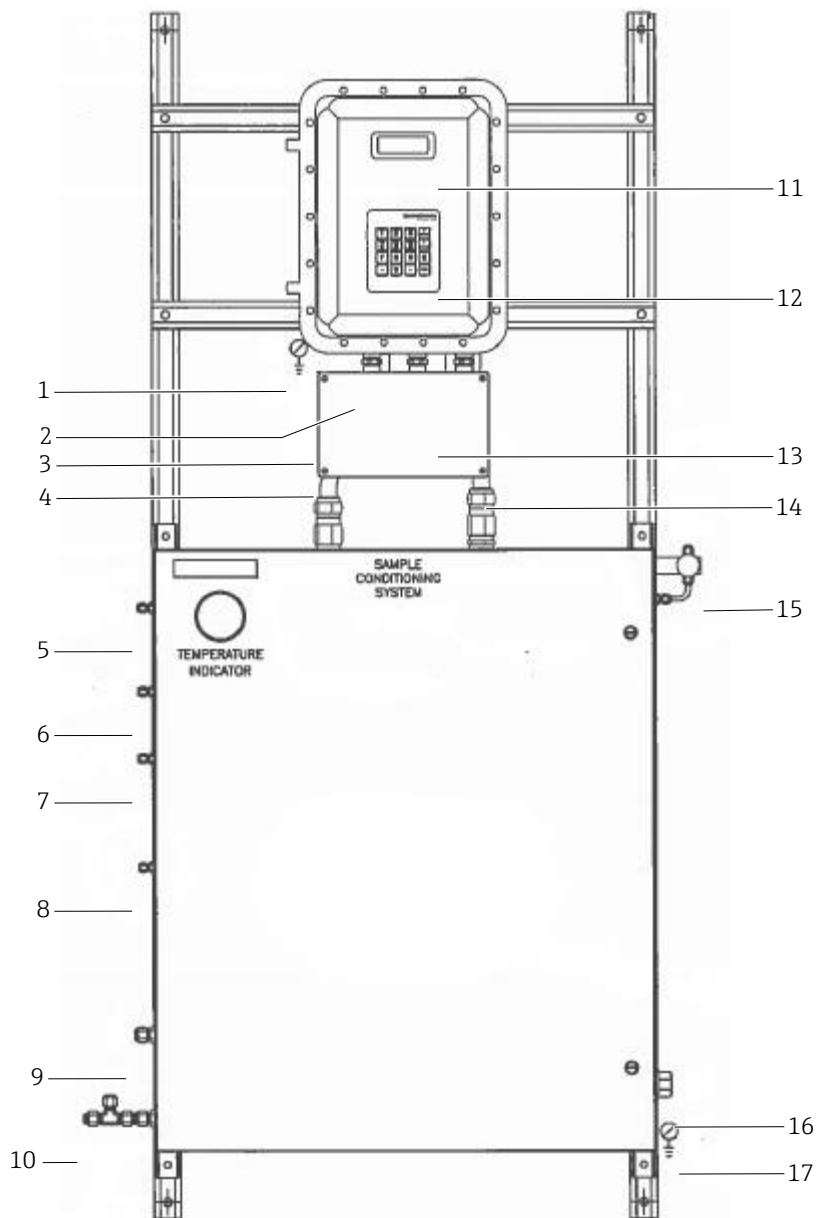


Abbildung 7: Typische Konfiguration eines SS2100a

Pos.	Beschreibung				
1	Gehäusemasse	9	Probenrückleitung	17	Rahmenmasse
2	Analysatorleistung	10	Optionaler oberer H2S-Spülauslauf		
3	Alarmausgänge	11	LCD (Anzeige)		
4	Analogausgang	12	Tastenfeld		
5	Optionale Instrumentenluftzufuhr	13	Anschlussbox		
6	VAL-Gaszulauf	14	RS-485/Ethernet-Ausgang		
7	Optionale N2-Spülzufuhr zu Wartungszwecken	15	Optionale obere H2S-Spülzufuhr		
8	Probenzufuhr/Durchführung für optionale Heizmanschette	16	Netzeingang Heizer		

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Elektronikbaugruppe. Die Messzelle ist im SCS-Gehäuse untergebracht.

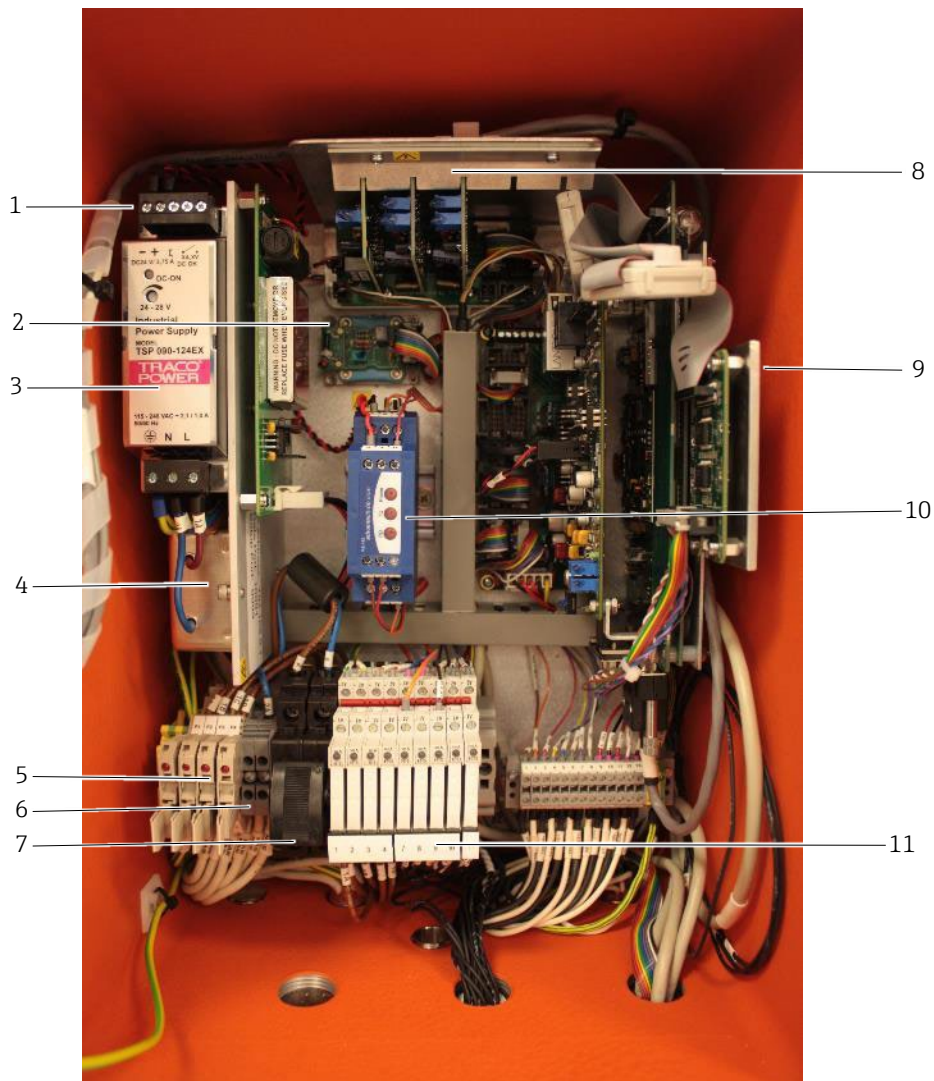




Abbildung 8: Komponenten der Elektronikbaugruppe

Pos.	Beschreibung		
1	Analogeingangskarte	6	0-32 Massebolzen (Schutzerde)
2	Hytek Temperaturregelungskarte	7	Haupttrenner
3	Netzstromversorgung	8	Analogausgangskarte (2)
4	AC-Filter	9	Daughter Board
5	F1-F4 (Sicherungsklemmenblock)	10	RS-232/RS-485-Konverter
		11	Relais (9)

Das SCS-Gehäuse ist das untere Modul. Die Abbildung zeigt alle optionalen Komponenten, die in einem standardmäßigen SCS des SS2100a Analysators verfügbar sind. Siehe *Probenaufbereitungssystem* →  für nähere Informationen und Systemzeichnungen, sofern bereitgestellt, für die spezifische Gasanalysatorkonfiguration. Hinweis: Siehe Systemzeichnungen in *Anhang A: Spezifikationen* → .

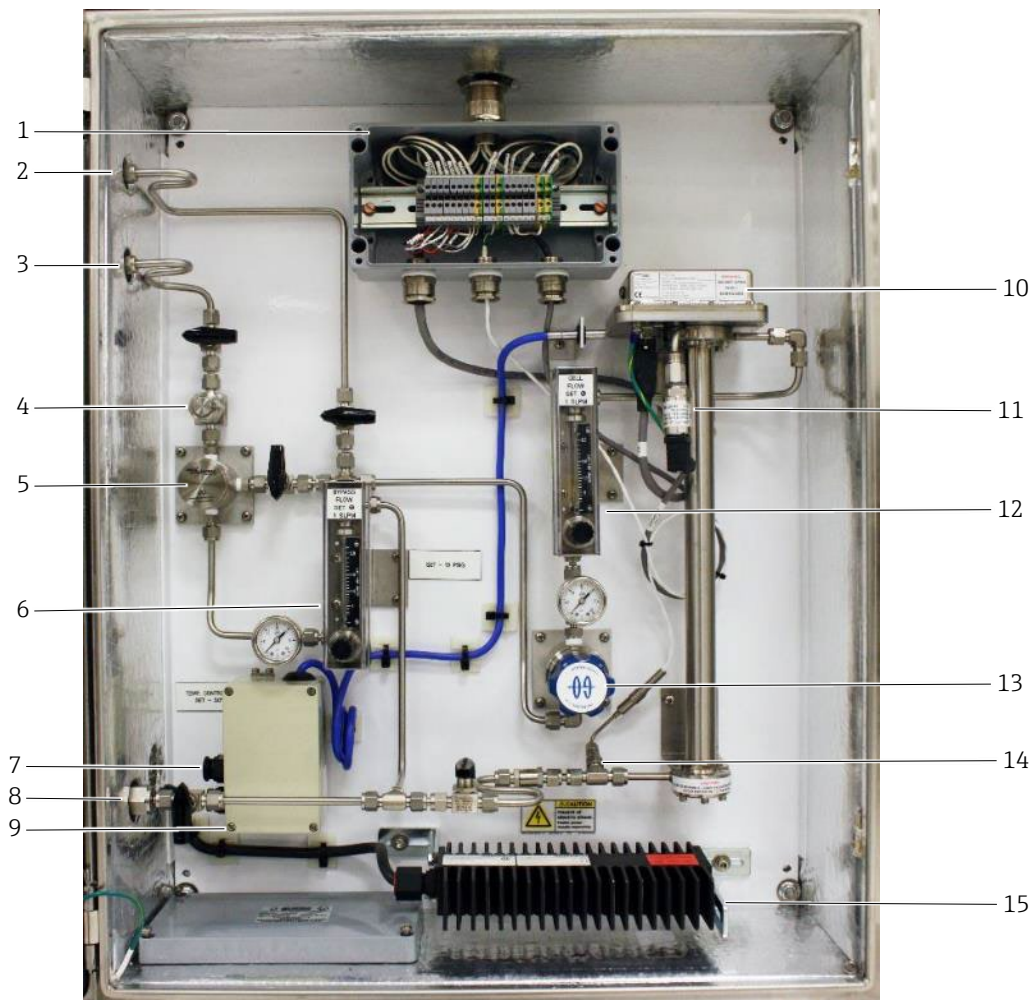


Abbildung 9: Im Probenaufbereitungssystem (SCS) verfügbare Komponenten

Pos.	Beschreibung		
1	Anschlussbox für Messzellensignal	8	Probenrückleitung
2	Probenentnahmeanschluss/Validierungsgaszufuhr	9	Temperaturregler
3	Probenzufuhr	10	Messzelle
4	Partikelfilter	11	Drucksensor
5	Membranabscheider	12	Durchflussmessgerät der
6	Bypass-Durchflussmessgerät	13	Druckregler
7	Stromversorgung Heizer	14	Thermistor
		15	Heizer

Im oberen Modul dient die Energieversorgung des Gasanalysators dazu, die Steuerelektronik des Gasanalysators und die Relais zur Ventilregelung mit Strom zu versorgen. Die Steuerungselektronik des Gasanalysators treibt den Laser an, erfasst das Signal und analysiert die Spektren. Gespeiste Relais steuern die Ventile, während ungespeiste Relais als Alarmkontakte dienen. Ein AC-Leitungsfiter dient zur Aufbereitung der Eingangsleistung.

Die Relais-Steuerplatine dient als Schnittstelle zwischen der Steuerungselektronik des Gasanalysators und den Relais, während die Temperatursteuerplatine den thermoelektrischen (TEC) Kühler steuert, der die Lasertemperatur im Inneren des optischen Kopfs der Messzelle regelt. Ein optisch isolierter RS-232/RS-422/-485-Konverter wandelt den inhärenten seriellen RS-232-Ausgang der Lasersteuerungselektronik in RS-485 um.

Auf einer Hutschiene an der Basis des Moduls befinden sich Sicherungsklemmen, der Haupttrennschalter und die Neutral- und Erdungsklemmenblöcke für alle externen Anschlüsse.

Im SCS-Modul ist die Messzelle, das eigentliche TDLAS-Spektrometer, durch das die Gasprobe fließt, angesiedelt. Die Messzelle ist mit einem Drucktransducer und einem Thermistor ausgestattet, um die thermodynamischen Bedingungen der Probe zu überwachen. Ein Heizer hält das Innere des SCS-Gehäuses auf einer konstanten Temperatur, um eine Kondensation der Probe zu verhindern und wiederholbare Messungen aufrechtzuerhalten/zu unterstützen.


## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweisen für die Montage und Ersteinrichtung des SS2100a Gasanalysators. Bei Erhalt des Gasanalysators einige Minuten Zeit nehmen, um den Lieferumfang sorgfältig zu überprüfen, bevor das Gerät montiert wird.

### 4.1 Inhalt der Transportbox

Die Box kann folgende Komponenten enthalten:

- Endress+Hauser SS2100a Gasanalysator
- Sicherheitshinweise zum SS2100a
- Werkzeug-Kit (70162344)
- Weiteres Zubehör und Optionen gemäß Bestellung


Sollte irgendeine dieser Komponenten fehlen, den Service →  kontaktieren.

### 4.2 Positionen der Handbücher

Im Lieferumfang des Analysatorsystems ist zu Referenzzwecken das Handbuch mit Sicherheitshinweisen zum Produkt oder das Gerätehandbuch enthalten. Vor Montage und Betrieb des Analysators bitte zuerst alle notwendigen Sicherheitshinweise sorgfältig durchlesen.

Weitere Handbücher siehe Endress+Hauser Website. Dort kann die gesamte veröffentlichte Dokumentation heruntergeladen werden: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### 4.3 Analysator überprüfen

Oberseite und Seitenwände der Transportkiste entfernen und alle Gehäuse sorgfältig auf Dellen, Beulen oder allgemeine Beschädigungen untersuchen. Siehe *Gasanalysator anheben/transportieren* → . Zufuhr- und Rückleitungsanschlüsse auf Beschädigungen, wie z. B. geknickte Leitungen, untersuchen. Jede Art von Beschädigung dem Spediteur melden.

#### VORSICHT

- ▶ Verhindern, dass das Gerät Stößen ausgesetzt wird, wie z. B. durch Herunterfallen oder durch Stoßen gegen harte Oberflächen, wodurch die Ausrichtung der Optik beeinträchtigt werden kann.

### 4.4 Firmware-Version bestimmen

Wird der Analysator zum ersten Mal eingeschaltet, zeigt das LCD-Display des Systems etwa sieben Sekunden lang die Firmware-Version an. In der Beschreibung der Geräteparameter zu diesem Analysator sind im Abschnitt zum *Einschalten des Analysators* Anweisungen zum Betrieb des Geräts zu finden. Zudem wird für jeden Analysator im Kalibrierzertifikat des Analysators die Firmware-Version aufgeführt.

## 5 Montage

Die Montage des Gasanalysators gestaltet sich relativ einfach. Es sind nur wenige Schritte notwendig, die, wenn sie sorgfältig befolgt werden, die korrekte Montage und den korrekten Anschluss sicherstellen.

- Befestigungsmaterialien und Werkzeuge für die Montage
- Analysator montieren
- Spannungsversorgung am Analysator anschließen
- Signale und Alarmer anschließen
- Gasleitungen anschließen

### 5.1 Anforderungen an den Standort und Montagebedingungen

Der SS2100a Analysator kann an einer Wand montiert werden. Bei der Auswahl eines geeigneten Standorts für den Analysator folgende Punkte beachten:

- Einen schattigen Bereich auswählen oder eine optionale Analysatorhaube (oder äquivalent) verwenden, um die Sonneneinstrahlung auf den vollständig montierten Analysator zu minimieren.

- Das Gerät so positionieren, dass benachbarte Geräte ohne Schwierigkeiten bedient werden können. Vor dem Analysator 1 m (3 ft) freien Raum lassen.
- Sicherstellen, dass die Zufuhr- und Rückleitung bis zum Zufuhr- bzw. Rückleitungsanschluss auf dem Gehäuse des Probenentnahmesystems reichen. Dabei darauf achten, dass die Proben- und Rückleitung flexibel bleiben und keinem exzessiven Zug ausgesetzt sind.
- Der Trennschalter im Verteilerschrank oder der Schalter sind die primäre Methode, um die Stromversorgung zum Analysator zu unterbrechen. Daher können der Verteilerschrank oder Schalter in der Nähe des Geräts und für den Bediener leicht erreichbar angesiedelt sein. Der Schalter oder Leistungsunterbrecher darf keinen Schutzanschluss unterbrechen.
- Bevor der Analysator aus der Transportkiste genommen wird, das Gerät so nah wie möglich zum endgültigen Montageort bringen.

#### VORSICHT

**Intensive Sonneneinstrahlung in einigen Bereichen kann dazu führen, dass die Analysatortemperatur das zulässige Maximum überschreitet.**

- ▶ Endress+Hauser Analysatoren sind für den Betrieb innerhalb des angegebenen Umgebungstemperaturbereichs ausgelegt.

### 5.1.1 Befestigungsmaterialien und Werkzeuge für die Montage

Abhängig von der jeweiligen Konfiguration und den bestellten Zubehörteilen und Optionen können die folgenden spezifischen Befestigungsmaterialien und/oder Werkzeuge für die Montage erforderlich sein.

#### Befestigungsmaterialien

- Befestigungsmaterialien

#### HINWEIS

- ▶ Bolzen und Schrauben, die zur Wandmontage des SS2100a Analysators verwendet werden, müssen dafür ausgelegt sein, das Vierfache des Gerätegewichts (ca. 130 kg [286 lbs]) zu tragen.
- Edelstahlrohr (mit einer Wandstärke von  $\frac{1}{4}$  in. A.D. x 0,035 in., die Verwendung von nahtlosem Edelstahlrohr empfiehlt sich)
- RS-485 – USB-Konverter (Teilenummer 3100002220)

#### Werkzeuge

- Handbohrmaschine und Bohrspitzen
- Maßband
- Wasserwaage
- Stift
- 8 mm-Innensechskantschlüssel
- 8 mm-Sechskant-Winkelschraubenzieher mit Kugelkopf
- 10 mm-Sechskant-Winkelschraubenzieher mit Kugelkopf
- $\frac{5}{16}$  in.-Schraubenschlüssel
- $\frac{9}{16}$  in.-Doppelgabelschlüssel mit Winkel – 15 und 75 Grad
- $\frac{9}{16}$  in. extralanger Doppelgabelschlüssel mit dünnem Kopf
- $\frac{7}{64}$  in.-Edelstahl-Sechskant-Winkelschraubenzieher mit Kugelkopf
- $\frac{5}{32}$  in.-Innensechskant-Winkelschraubenzieher mit Kugelkopf und hohem Drehmoment

### 5.1.2 Analysator montieren

Der SS2100a Gasanalysator wurde für die Montage an einer Wand oder einem Unistrut®-Metallrahmen (oder äquivalent) konzipiert. Der Analysator ist mit vier Montagehalterungen ausgestattet, zwei an der Oberseite des SCS-Gehäuses und zwei an dessen Unterseite. Für detaillierte Montageabmessungen siehe *Anhang A: Spezifikationen*


→ .




**⚠ VORSICHT**

- ▶ Bei der Montage des Analysators sicherstellen, dass das Instrument in einer Position montiert wird, die den Betrieb benachbarter Geräte nicht beeinträchtigt. Vor dem Analysator und eventuellen Schaltern 1 m (3 ft) freien Platz lassen.

**Analysator montieren**


1. Einen geeigneten Montageort für den Gasanalysator auswählen. Einen schattigen Bereich auswählen oder eine optionale Gasanalysatorhaube (oder äquivalent) verwenden, um die Sonneneinstrahlung zu minimieren. Siehe *Gasanalysator anheben/transportieren* → .

**⚠ VORSICHT**

- ▶ Endress+Hauser Gasanalysatoren sind für den Betrieb innerhalb des angegebenen Umgebungstemperaturbereichs ausgelegt. Intensive Sonneneinstrahlung in einigen Bereichen kann dazu führen, dass die Temperatur des Gasanalysators das zulässige Maximum überschreitet.
2. Montagebohrungen auf dem Gerät lokalisieren. Siehe Systemzeichnungen in *Anhang A: Spezifikationen* → .
  3. Für die Wandmontage die Mittelpunkte der oberen Montagebohrungen markieren.
  4. Für die verwendeten Bolzen oder Betonstifte Löcher in der geeigneten Größe bohren.
  5. Den Gasanalysator am Montageort festhalten und mit den oberen beiden Bolzen befestigen.
  6. Vorgang für die unteren Montagebohrungen wiederholen.

Nachdem alle Schrauben festgezogen sind, ist der Gasanalysator sicher befestigt und für die elektrischen Anschlüsse bereit.

**5.2 Abdeckung des Gasanalysatorgehäuses öffnen und schließen****⚠ VORSICHT**

- ▶ Vorsichtig vorgehen, um eine Beschädigung der Passflächen von Gehäuseabdeckung und Gehäuserumpf, die einen bearbeiteten Flammenpfad bilden, zu vermeiden (Spalt  $\leq 0,05$  mm, Rauigkeit  $\leq 6$  mm). Wenn die Oberflächen so stark beschädigt sind, dass sie die oben aufgeführten Spezifikationen nicht länger erfüllen, den *Service* →  kontaktieren

**5.3 Abdeckung des Gasanalysatorgehäuses öffnen**

1. Mit einem 5/16 in.-Schraubenschlüssel oder Schraubendreher alle Schrauben der Abdeckung komplett entfernen.
2. Schrauben der Abdeckung an einem sicheren Platz aufbewahren, um Beschädigungen oder Verlust zu verhindern.
3. Abdeckung vorsichtig öffnen. Hierzu an der den Scharnieren gegenüberliegenden Kante ziehen.

**5.4 Abdeckung des Analysatorgehäuses schließen**

1. Gehäuseabdeckung vorsichtig schließen, die Schrauben der Abdeckung wieder einsetzen und jede mit 40 N-m anziehen.


**⚠ VORSICHT**

- ▶ Alle Schrauben der Abdeckung müssen vollständig angezogen werden und dürfen nur durch Schrauben des gleichen Typs (ISO 4762/DIN 912) und Materials (Edelstahl Güteklasse A2-70) ausgetauscht werden. Schmiermittel Ultimate Racing UR 0905 Anti-Seize-Kupferfett oder äquivalent auf Gewinde von Kupferschrauben auftragen, um Gewindeverschleiß zu vermeiden, es sei denn es werden Stopfbuchsen verwendet.

**5.5 Signale und Alarme anschließen**

Der 4...20 mA-Analogeingang, 4...20 mA-Analogausgang, serielle und Ethernet-Ausgang sind am Anschlussklemmenblock angeschlossen (in J1-T1 untergebracht). Siehe Abbildung. Zudem stehen sieben Digitaleingänge/-ausgänge, die an SPDT-Relais an den Klemmen 1 bis 14 in JB1 angeschlossen sind, für die Kundenschnittstelle zur Verfügung.

**HINWEIS**

- ▶ Der 4...20 mA-Stromschleifenausgang ist werksseitig als Stromquelle eingestellt. Um den 4...20 mA-Stromschleifenausgang von Stromquelle auf Stromsenke umzustellen, siehe *4...20 mA-Stromschleifenmodus ändern* → .



Die Relais für die Alarmer sind als ausfallsicher (oder normalerweise unter Spannung) konfiguriert, sodass bei Stromunterbrechung die potenzialfreien Kontakte geöffnet werden. Somit sind die Alarmer als Öffner (NC) verdrahtet, wenn der Gasanalysator in Betrieb ist.

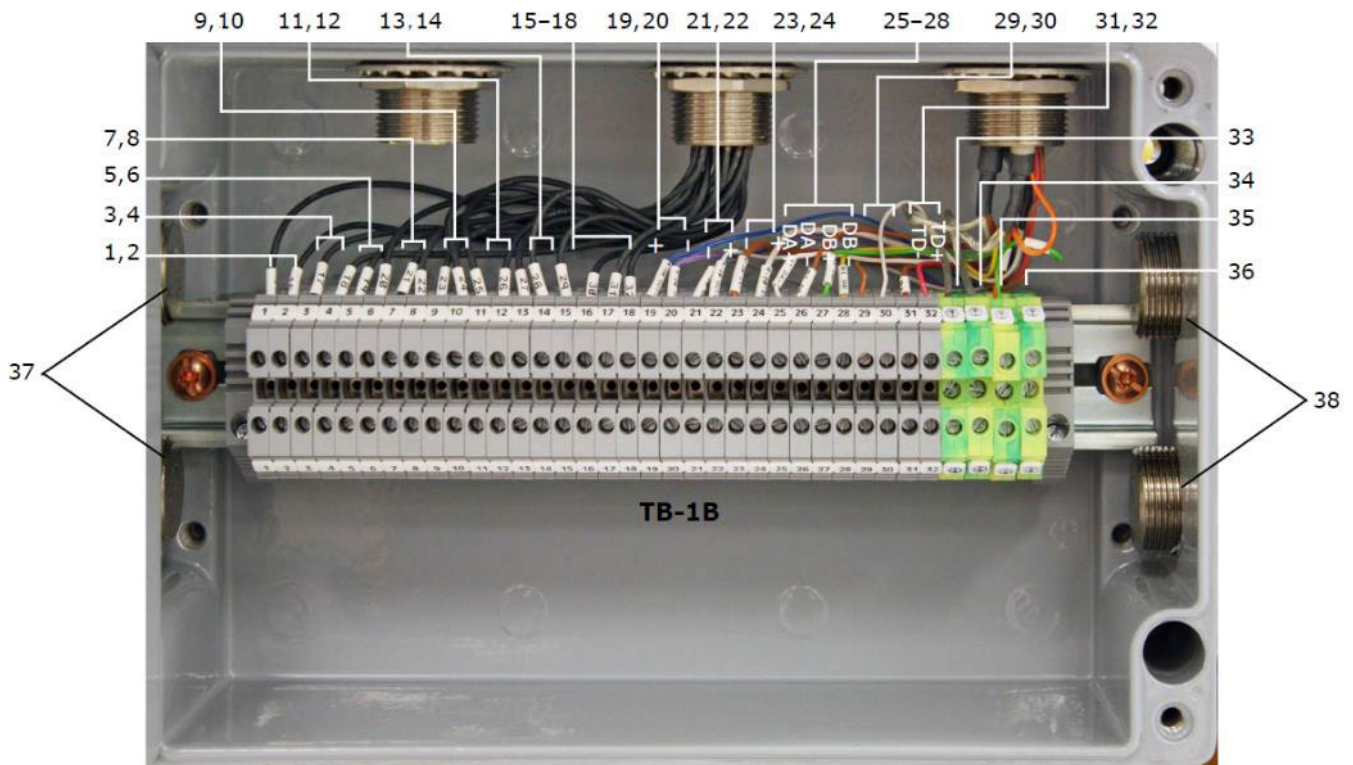


Abbildung 10: Verdrahtungszuordnungen für Anschlussklemmenblock (TV-TB1) in den Terminierungen der Anschlussbox. Siehe Abbildung A-8 für nähere Informationen.

- |  |                                    |   |
|--|------------------------------------|---|
| 1, 2. Alarm für hohe Konz.             | 15.18. Reserve                     | 34. G2, Abschirmung für 4...20 mA-Eingang |
| 3, 4. Allgemeiner Alarm                | 19, 20. CH A 4...20 mA-Ausgang     | 35. G3, Ethernet-Abschirmung              |
| 5, 6. Val fehlgeschlagen               | 21, 22. CH B 4...20 mA-Ausgang     | 36. G4, RS-232/485 Masse                  |
| 7, 8. Val 2 aktiv                      | 23, 24. 4...20 mA-Eingang          | 37. 2 x M25                               |
| 9, 10. Val 1 aktiv                     | 29, 30. Reserve                    | 38. 2 x M25                               |
| 11, 12. Eingang für Durchflussschalter | 31, 32. RS-485-Ausgang             |   |
| 13, 14. Val erf.                       | 33. G1, 4...20mA CHA/B-Abschirmung |   |

Siehe Abbildung für die Anschlusspläne in den Systemzeichnungen. Alle Arbeiten können von Personal durchgeführt werden, das für elektrische Montagen qualifiziert ist.

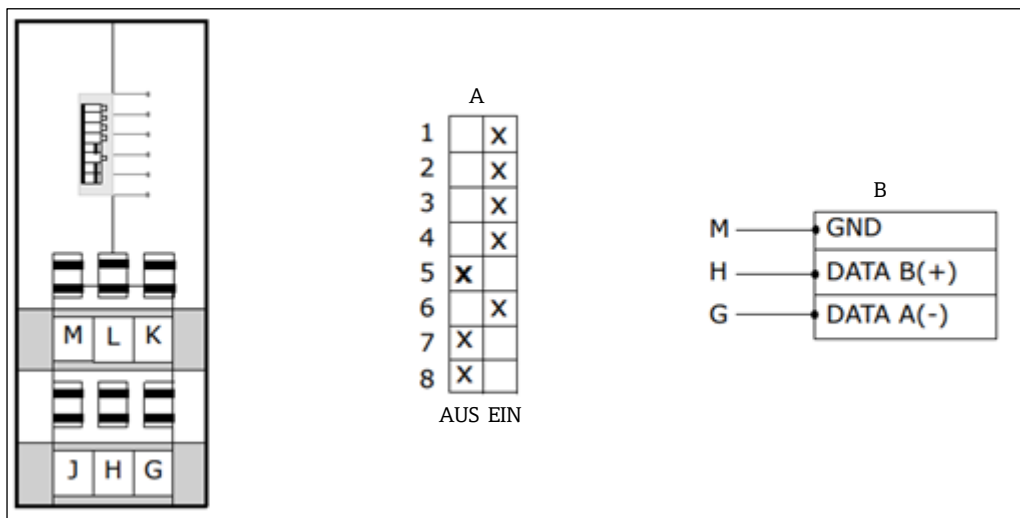



Abbildung 11: DIP-Schalter des optisch isolierten RS-232/RS-485-Konverters

Anschlussklemmenblock (TB1) – Anschlüsse für Eingangs-/Ausgangssignal (4...20 mA, seriell, Ethernet)

Klemme	Beschreibung	Service USB Konverter Drahtfarbe		
G	RS-232/RS-485 Masse			
G	4...20 mA CH A/B Abschirmung Masse			
G	4...20 mA-Eingang Abschirmung Masse			
G	Ethernet-Abschirmung			
32	RS-485 oder TD B(+)	Orange		
31	RS-485 oder TD A(-)	Gelb		
30	Reserve	Schwarz 		
29	Reserve			
28	Ethernet Rx- (BI_DB-)	6	Grün	
27	Ethernet Rx+ (BI_DB+)	3	Weiß/Grün	
26	Ethernet Tx- (BI_DA-)	2	Orange	
25	Ethernet Tx+ (BI_DA+)	1	Weiß/Orange	
24	4...20 mA-Analogeingang (+)	RJ45 Pin-Nr.	Drahtfarbe (T568B) Cat5(e)	
23	4...20 mA-Analogeingang (-)			
22	4...20 mA AO CH B (+)			
21	4...20 mA AO CH B (-)			
20	4...20 mA AO CH A (-)			
19	4...20 mA AO CH A (+)			

*Anschlussklemmenblock (TB1) – Anschlüsse für Eingangs-/Ausgangssignal (Alarmausgang, Validierungsanforderung)*

Klemme		Beschreibung
18	17	Reserve
16	15	
14	13	Validierungsanforderungseingang
12	11	Durchflusseingang SW Eingang
10	9	Validierung 2 aktiv
8	7	Validierung 1 aktiv
6	5	Alarm für Validierung fehlgeschlagen
4	3	Alarm für allgemeinen Fehler (General Fault Alarm)
2	1	Alarm für hohe Konzentration

## Ausgangssignalanschlüsse (Zwei-Leiter-RS-485-Konfiguration)

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	Timeout <sup>1</sup> (ms)	R11 (K $\Omega$ )
RS-485 2-Leiter- Halbduplex	EIN	EIN	EIN	EIN						
Integrierte 120 $\Omega$ - Terminierung					EIN					
Externe oder keine Terminierung					AUS					
1200 Baud						AUS	AUS	AUS	8,330 <sup>2</sup>	820
2400 Baud						AUS	AUS	EIN	4,160	
4800 Baud						AUS	EIN	AUS	2,080	
9600 Baud						EIN	AUS	AUS	1,040	
19.200 Baud						EIN	EIN	EIN	0,580	
38.400 Baud						AUS	AUS	AUS	0,260 <sup>2</sup>	27
57.600 Baud						AUS	AUS	AUS	0,176 <sup>2</sup>	16
115.200 Baud						AUS	AUS	AUS	0,087 <sup>2</sup>	8,2

<sup>1</sup> Timeout-Auswahl ist gleich einer Zeichenzeit bei der angegebenen Baudrate.

<sup>2</sup> Um diesen Timeout zu erreichen, muss ein geeigneter Durchgangsloch-Widerstand in Position R11 der Konverterleiterplatte eingesetzt werden.


*Ausgangssignalanschlüsse (Zwei-Leiter-RS-485-Konfiguration)*

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	Timeout <sup>3</sup> (ms)	R11 (K $\Omega$ )
RS-485 2-Leiter- Halbduplex	EIN	EIN	EIN	EIN						
Integrierte 120 $\Omega$ - Terminierung					EIN					
Externe oder keine Terminierung					AUS					
1200 Baud						AUS	AUS	AUS	8,330 <sup>4</sup>	820
2400 Baud						AUS	AUS	EIN	4,160	
4800 Baud						AUS	EIN	AUS	2,080	
9600 Baud						EIN	AUS	AUS	1,040	
19.200 Baud						EIN	EIN	EIN	0,580	
38.400 Baud						AUS	AUS	AUS	0,260 <sup>2</sup>	27
57.600 Baud						AUS	AUS	AUS	0,176 <sup>2</sup>	16
115.200 Baud						AUS	AUS	AUS	0,087 <sup>2</sup>	8,2

<sup>3</sup> Timeout-Auswahl ist gleich einer Zeichenzeit bei der angegebenen Baudrate.

<sup>4</sup> Um diesen Timeout zu erreichen, muss ein geeigneter Durchgangsloch-Widerstand in Position R11 der Konverterleiterplatte eingesetzt werden.


## 5.6 Spannungsversorgung am Analysator anschließen

Je nach Konfiguration ist der Analysator für 120 oder 230 V AC bei 50/60 Hz Einphaseneingang konfiguriert. Etikett mit den Herstellungsdaten oder Etiketten auf den Anschlussklemmenblöcken überprüfen, um den Leistungsaufnahmebedarf zu bestimmen. Alle Arbeiten können von Personal durchgeführt werden, das für elektrische Montagen qualifiziert ist. Siehe Systemzeichnungen in *Anhang A: Spezifikationen* → .

### WARNUNG

- Gefährliche Spannung und Gefahr von elektrischen Schlägen. Vor dem Öffnen des Elektronikgehäuses und der Vornahme von irgendwelchen Anschlüssen immer zuerst System ausschalten und absperren.

### 5.6.1 Spezifikationen der Sicherung

Wenn eine Sicherung ersetzt werden muss, dann immer nur Sicherungen des gleichen Typs und der gleichen Auslegung wie das Original verwenden; siehe hierzu nachfolgende Tabellen. Die Teilenummern sind in *Anhang C: Ersatzteile* →  aufgeführt.

#### Spezifikationen für Sicherungen in 230VAC-Systemen

DWG-Ref.	Beschreibung	Auslegung
F1 <sup>1</sup>	Geräteschutzsicherung, 5 x 20 mm, Verzögerungszeit	250 V AC/0,1 A
F2 <sup>5</sup>	Geräteschutzsicherung, 5 x 20 mm, Verzögerungszeit	250 V AC/0,1 A
F3 <sup>1</sup>	Geräteschutzsicherung, 5 x 20 mm, Verzögerungszeit	250 V AC/0,1 A
F4 <sup>1</sup>	Geräteschutzsicherung, 5 x 20 mm, Verzögerungszeit	250 V AC/0,1 A




<sup>1</sup> In Sicherungsklemmen untergebracht. Leuchtende LED zeigt durchgebrannte Sicherung an.

#### Spezifikationen für Sicherungen in 120VAC-Systemen

DWG-Ref.	Beschreibung	Auslegung
F1 <sup>1</sup>	Geräteschutzsicherung, 5 x 20 mm, Verzögerungszeit	250 V AC/0,16 A
F2 <sup>6</sup>	Geräteschutzsicherung, 5 x 20 mm, Verzögerungszeit	250 V AC/0,16 A
F3 <sup>1</sup>	Geräteschutzsicherung, 5 x 20 mm, Verzögerungszeit	250 V AC/0,16 A
F4	Geräteschutzsicherung, 5 x 20 mm, Verzögerungszeit	250 V AC/0,16 A

<sup>1</sup> In Sicherungsklemmen untergebracht. Leuchtende LED zeigt durchgebrannte Sicherung an.

### Spannungsversorgung am Analysator anschließen


1. Abdeckung des Analysatorgehäuses wie in *Abdeckung des Gasanalysatorgehäuses öffnen* →  beschrieben öffnen, um Zugang zum Anschlussklemmenblock für die Feldschnittstelle zu erhalten.
2. Eine geeignete Verschraubung im M20-Port unten links am Gehäuse anbringen.
3. Kabel vom Verteilerschrank bis zur Verschraubung verlegen.

#### VORSICHT

**Die Verschaltung des Analysatorgehäuses mit dem Gehäuse des Probenentnahmesystems ist mithilfe der Verdrahtungsmethoden durchzuführen, die für den National Electric Code (NEC) Artikel 501 zugelassen sind oder in der Norm IEC/EN 60079-0 und IEC/EN 60079-14 beschrieben werden.**



- ▶ Die für die Montage zuständige Person ist dafür verantwortlich, alle lokalen Montagerichtlinien einzuhalten.
- ▶ Gemäß lokalen Vorschriften können, wo passend, zertifizierte Kabelverschraubungen und Kabel verwendet werden.

### Die Endress+Hauser Analysatoren nutzen eine nicht zündfähige Schutzart, weshalb alle Teile der lokalen Montagevorschriften gelten.

- ▶ Das maximal zulässige Induktivität-Widerstandsverhältnis (L/R-Verhältnis) für die Feldverdrahtungsschnittstelle muss weniger als 25  $\mu\text{H}/\Omega$  betragen. Die maximale Gesamtkapazität des Loops muss 0,27 Mikrofarad betragen.
  - ▶ Es kann ein zugelassener Schalter oder eine zugelassene Trennvorrichtung verwendet werden, der/die auf 15 A ausgelegt und deutlich als Trennvorrichtung für den Analysator gekennzeichnet ist.
  - ▶ Der Verteilerschrank oder Schalter können in der Nähe des Geräts und für den Bediener leicht erreichbar angesiedelt sein. Der Schalter oder Leistungsunterbrecher darf keinen Schutzerdeanschluss unterbrechen.
  - ▶ Alle elektrischen Arbeiten sind von qualifiziertem Personal durchzuführen.
4. Erd-, Neutral- und Phasenleiter (min. 1,5 mm<sup>2</sup>, #14 AWG) in das Analysatorgehäuse ziehen.
  5. Kabelmantel und/oder Isolierung der Leiter gerade eben ausreichend abisolieren, um den Anschluss an der Trennvorrichtung vorzunehmen.
  6. Den Neutralleiter und die Phase an der zweipoligen Trennvorrichtung anbringen, indem der Neutralleiter an der Klemme links neben der Trennvorrichtung und die Phase an der Klemme rechts neben der Trennvorrichtung angeschlossen wird.
  7. Den Erdungsdraht an die mit  gekennzeichnete Erdungsschiene anschließen.

#### WARNUNG

**Eine nicht ordnungsgemäße Erdung des Systems kann die Gefahr von elektrischen Schlägen aufgrund hoher Spannungen mit sich bringen.**

- ▶ Bei der Erdung ist sorgfältig vorzugehen. Das Gerät korrekt erden, indem die Masseleiter an den im System bereitgestellten und mit dem Erdungssymbol  gekennzeichneten Erdungsbolzen angeschlossen werden.
8. Verifizieren, dass jede Verbindung sicher ist.
  9. Deckel des Analysatorgehäuses wie unter *Abdeckung des Gasanalysatorgehäuses öffnen und schließen* →  beschrieben schließen.

## 5.7 4...20 mA-Stromschleifenmodus ändern


Standardmäßig ist der 4...20 mA-Stromschleifenausgang werksseitig als Stromquelle eingestellt. In einigen Fällen kann es notwendig sein, den 4...20 mA-Stromschleifenausgang im Feld von Stromquelle auf Stromsenke umzustellen. Diese Arbeiten können von Personal durchgeführt werden, das für die elektrische Montage qualifiziert ist.

#### WARNUNG

**Gefährliche Spannung und Gefahr von elektrischen Schlägen.**

- ▶ Vor dem Öffnen des Elektronikgehäuses und bevor irgendwelche Servicearbeiten vorgenommen werden, immer zuerst Spannungsversorgung zum System ausschalten und trennen.

**Die Änderung des Stromschleifenmodus kann spezifische Ex-Bereich-Zertifizierungen aufheben.**

- ▶ Für nähere Informationen den *Wartung* →  kontaktieren.

#### 4...20 mA-Karte von Stromquelle auf Stromsenke umstellen

1. Spannungsversorgung zum Analysator trennen und Deckel des Analysatorgehäuses wie unter *Abdeckung des Gasanalysatorgehäuses öffnen und schließen* → beschrieben öffnen,
2. um Zugang zum Elektronikschaltschrank zu erhalten.
3. Karte mit der 4...20 mA-Stromschleife, wie in der Abbildung dargestellt, in der oberen Mitte des Elektronikschaltschranks lokalisieren.
4. Die Schrauben, mit denen der Haltebügel befestigt ist, lösen und Haltebügel entfernen.
5. 4...20 mA-Stromschleifenkarte vorsichtig von der Backplane abziehen, in die sie eingesteckt ist.
6. Wie in der Abbildung dargestellt, die Brücke (JMP1), die den mittleren Pin mit Pin A verbindet, bewegen, um den mittleren Pin mit Pin P zu verbinden.

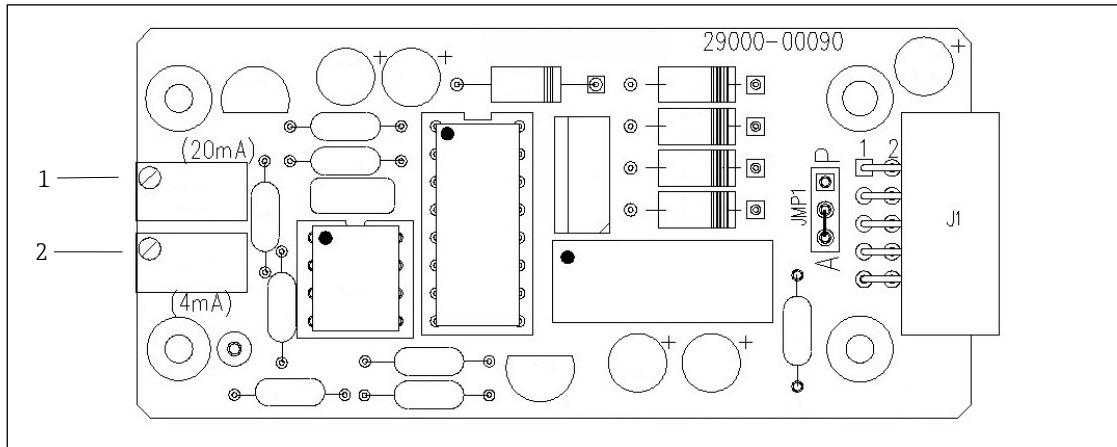


Abbildung 12. Analysator 4...20 mA-Karte

Pos.	Beschreibung
1	Nullpunkt (4 mA) einstellen
2	Messspanne (29 mA) einstellen
3	JMP1

7. 4...20 mA-Stromschleifenkarte und Haltebügel wieder anbringen.
8. Energieversorgung zum Analysator wieder einschalten. Die Punkte für 4 mA (Minimum) und 20 mA (Maximum) bestätigen. Siehe Kapitel zur *Skalierung und Kalibrierung des Stromschleifensignals* in den Geräteparametern.
9. Deckel des Analysatorgehäuses wie unter *Abdeckung des Gasanalysatorgehäuses öffnen und schließen* → beschrieben schließen.

## 5.8 Gasleitungen anschließen

Nachdem überprüft wurde, dass der Analysator korrekt verdrahtet ist, können die Probenzufuhr- und -rückleitung angeschlossen werden. Alle Arbeiten können von Technikern ausgeführt werden, die über die entsprechende Qualifikation für Pneumatikleitungen verfügen.

Für Analysatoren, die mit einem werksseitig montierten Probenentnahmesystem ausgestattet sind, können die Rohrleitungsgrößen und Befestigungspunkte den Systemzeichnungen entnommen werden. Es empfiehlt sich die Verwendung von nahtlosem Edelstahlrohr mit einer Wandstärke von 1/4 in. A.D. x 0,035 in. Siehe *Probenaufbereitungssystem* → und/oder Systemzeichnungen in *Anhang A: Spezifikationen* →.

### 5.8.1 Probenzufuhr- und -rückleitung anschließen

1. Die Zufuhr- und Rückleitung mithilfe der mitgelieferten Edelstahl-Klemmverschraubungen an den Analysator anschließen.
2. Alle neuen Rohrverschraubungen mithilfe eines Schraubenschlüssels mit 1-1/4 Umdrehungen handfest anziehen. Bei Verbindungen mit zuvor aufgedrehten Klemmringsen die Mutter in die zuvor hochgezogene Position



schrauben und dann mit einem Schraubenschlüssel leicht anziehen. Das Rohr nach Bedarf an geeigneten Tragkonstruktionen sichern.

3. Alle Anschlüsse auf Gaslecks untersuchen. Die Verwendung eines flüssigen Lecksuchmittels wird empfohlen.

 **WARNUNG**

**Die Prozessprobe kann am Probenhahn einen hohen Druck aufweisen.**

- ▶ Bei der Bedienung des Absperrventils der Probensonde und des Reglers zur Reduzierung des Felddrucks der Probe extrem vorsichtig vorgehen.
- ▶ Den korrekten Montagevorgang in der Anleitung des Probensondenherstellers nachlesen.
- ▶ Alle Ventile, Regler, Schalter sind gemäß den vor Ort geltenden Vorgehensweisen zum Absperrren/Kennzeichnen zu betreiben.
- ▶ In der Messzelle 0,7 barg (10 psig) nicht überschreiten. Anderenfalls kann es zu einer Beschädigung der Messzelle kommen.

## 6 Probenaufbereitungssystem

### ⚠️ WARNUNG

**Die Prozessprobe kann am Probenhahn einen hohen Druck aufweisen.**

- ▶ Am Probenhahn befindet sich ein Regler zur Reduzierung des Drucks, mit dem sich der Probendruck reduzieren und der Betrieb des Probenaufbereitungssystems bei niedrigem Druck ermöglichen lässt.
- ▶ Bei der Bedienung des Absperrventils der Probensonde und des Reglers zur Reduzierung des Felddrucks extrem vorsichtig vorgehen.
- ▶ Das Personal sollte vor Inbetriebnahme des Probenaufbereitungssystems (SCS) mit dem Betrieb des Analysators und den hier beschriebenen Vorgehensweisen umfassend vertraut sein.

Das Probenaufbereitungssystem (SCS) ist darauf ausgelegt, einen Probenstrom zum Analysator zu leiten, der für den Prozess zum Zeitpunkt der Probenentnahme repräsentativ ist. Um die Integrität des Prozessstroms und seine Analyse sicherzustellen, ist sorgfältig darauf zu achten, dass das Probenaufbereitungssystem ordnungsgemäß eingebaut und betrieben wird. Sämtliches Personal, das den Analysator und das Probenaufbereitungssystem bedienen oder warten wird, muss über eine genaue Kenntnis der Prozessanwendung sowie der Bauform des Analysators und Probenaufbereitungssystems verfügen.

Die meisten Probleme, die bei der Arbeit mit Probenentnahmesystemen auftreten, entstehen dadurch, dass das System anders als vorgesehen betrieben wird. In einigen Fällen können die tatsächlichen Prozessbedingungen von den ursprünglich spezifizierten Bedingungen abweichen (z. B. Durchflussraten, Vorhandensein von Verunreinigungen, Partikeln oder Kondensat, die nur in Störfällen auftreten). Durch Erlangen einer genauen Kenntnis der Anwendung und der Bauform des Systems können die meisten Probleme vermieden oder einfach diagnostiziert und behoben werden, wodurch ein erfolgreicher normaler Betrieb sichergestellt wird.

### ⚠️ VORSICHT

**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.

### 6.1 Übersicht über das Probenaufbereitungssystem

Das Probenaufbereitungssystem ist dafür ausgelegt, das eintretende Gas zu filtern und den Druck sowie den Durchfluss zum Analysator zu regeln. Das SCS verwendet einen 7-Mikron-Partikelfilter und einen Membranabscheider, der mitgeführte Flüssigkeiten oder Partikel aus dem Erdgasstrom entfernt, bevor diese in den Analysator gelangen können. Da die Endress+Hauser Analysatoren immun gegen gasförmige Verunreinigungen sind, wie sie in Erdgas vorkommen, verhindert der Einsatz des Partikelfilters und Membranabscheiders jede Verunreinigung des Analysators.

Der Membranabscheider verfügt über drei Anschlüsse. Wenn das Gas in den Abscheiderzulauf eintritt, passieren nur die Gasdämpfe die Membran zum Auslauf. Der Auslaufstrom passiert auf dem Weg zum Analysator ein Strömungsregelventil und ein Durchflussmessgerät. Blockierte Flüssigkeiten oder Partikel können über den Bypass-Anschluss aus dem Abscheidergehäuse ausgespült werden.

Wenn die korrekte Sonde und Regler an der Probenentnahmestelle verwendet werden und die Probentransportleitung beheizt ist, um Kondensatbildung zu vermeiden, können keine Flüssigkeiten oder Partikel in das SCS gelangen. Unter normalen Bedingungen entfernt der Membranabscheider, wenn überhaupt, dann nur sehr geringe Flüssigkeitsmengen. Der Hauptzweck des Abscheiders besteht darin, den Analysator im Fall einer Störung zu schützen.

Neben dem Filtern des ankommenden Gases regelt das SCS auch Durchfluss und Druck zum Analysator. Ein gerätauglicher Druckregler dient dazu, den endgültigen Gasdruck einzustellen, bevor das Gas in den Analysator gelangt. Ein Durchflussmessgerät steht für den Durchflusspfad zum Analysator und ein weiteres Durchflussmessgerät für den Durchflusspfad des Bypass zur Verfügung. Die Durchflussmessgeräte verfügen über integrierte Durchflussregler, um die Durchflussraten auf die empfohlenen Werte einzustellen (für die korrekten Durchfluss- und Druckeinstellungen siehe Tabelle oder Systemzeichnungen in Anhang A).

Typischerweise ist das SCS in einem Gehäuse montiert, das komplett aus Edelstahl gefertigt, isoliert und mithilfe eines Temperaturreglers beheizt ist. Dadurch wird zum einen sichergestellt, dass die Probe in einer stabilen Dampfphase bleibt, und zum anderen die Messperformance verbessert.

In einigen Fällen sind weitere Komponenten im SCS enthalten, so z. B. Koaleszenzfilter, Flüssigkeitsfallen (Knock-outs), Pumpen, spezielle Heizer und andere spezielle Komponenten, die anwendungsabhängig sind. Für eine Übersicht über die Systemkonfiguration siehe Systemzeichnungen.

## 6.2 Montage des Probenaufbereitungssystems überprüfen


Das integrierte SCS ist werkseitig auf die passenden Drücke, Durchflussraten und Gehäusetemperatur eingestellt, wie in den Systemzeichnungen angegeben ist. Vor Erstinbetriebnahme des Systems empfiehlt es sich jedoch, die Montage des gesamten Probenaufbereitungssystems von der Probensonde bis zur Fackel/Entlüftung sorgfältig zu überprüfen. Das Spülen der Transportleitung empfiehlt sich, um sicherzustellen, dass während der Montage kein Staub, Partikel oder Flüssigkeiten darin eingeschlossen wurden.

**Für eine Montagekontrolle des SCS folgende Punkte überprüfen:**

- Sicherstellen, dass die Probensonde korrekt am Prozesszufuhrhahn montiert und das Absperrventil der Probensonde geschlossen ist.
- Sicherstellen, dass die Station zur Reduzierung des Felddrucks korrekt an der Probensonde montiert ist.
- Sicherstellen, dass das Überdruckventil an der Station zur Reduzierung des Felddrucks auf den spezifizierten Sollwert eingestellt ist. Das Überdruckventil befindet sich auf dem Regler zur Druckreduzierung am Prozessprobenhahn.

### HINWEIS

Obwohl das Überdruckventil werkseitig voreingestellt wurde, muss der Sollwert vor Betrieb des Probenentnahmesystems bestätigt werden. Um den Sollwert des Überdruckventils zu bestätigen oder zurückzusetzen, muss das Ventil aus dem Druckregler entfernt und an eine justierbare Druckquelle angeschlossen werden (für nähere Informationen zum Einstellen des Überdruckventils siehe Anleitungen des Herstellers). Nachdem das Überdruckventil wieder eingebaut wurde, müssen alle Anschlüsse auf Lecks überprüft werden.

- Sicherstellen, dass die Überdruckventil-Entlüftungsleitung von der Station zur Reduzierung des Felddrucks bis zur Niederdruckfackel oder zum Anschluss der atmosphärischen Entlüftung verlegt und dort ordnungsgemäß montiert ist.
- Falls zutreffend, sicherstellen, dass die Probensonde und die Station zur Reduzierung des Felddrucks korrekt beheizt und isoliert sind, ohne dass irgendwelche Oberflächen freiliegen.
- Falls zutreffend, sicherstellen, dass die im Feld verlegte elektrisch beheizte Proben transportleitung korrekt montiert (keine freiliegende Leitung oder freiliegenden Zonen) und an jedem Ende ordnungsgemäß terminiert ist, und dass jede Leitung gespült und druckgeprüft wurde.
- Sicherstellen, dass alle Ventile geschlossen und alle Schalter ausgeschaltet sind.
- Sicherstellen, dass die AC-Spannungsversorgung zur elektrisch beheizten Probenleitung (falls zutreffend), zum Analysator und zum SCS zur Verfügung steht, die lokalen Schalter allerdings auf "Aus" stehen.
- Sicherstellen, dass die Analog- und Alarmsignal-Feldverdrahtungen korrekt miteinander verbunden sind. Siehe *Signale und Alarme anschließen* → .
- Sicherstellen, dass die Niederdruckfackel oder atmosphärische Entlüftung korrekt angeschlossen ist, falls zutreffend.
- Sicherstellen, dass die atmosphärische Entlüftung des Analysatorgehäuses korrekt montiert ist, falls zutreffend.
- Sicherstellen, dass alle Leitungen des Probenentnahmesystems gründlich auf Lecks überprüft wurden.

## 6.3 Probenaufbereitungssystem in Betrieb nehmen

Nachdem die Montage des Probenaufbereitungssystems gründlich überprüft wurde, kann mit den Vorbereitungen für die Erstinbetriebnahme des Probenaufbereitungssystems begonnen werden.

**Zur Vorbereitung der SCS-Erstinbetriebnahme sicherstellen, dass die folgenden Vorrichtungen zur Strom- und Gasversorgung geschlossen oder ausgeschaltet sind**

1. Sicherstellen, dass alle AC-Netzschalter für Analysator und SCS ausgeschaltet sind.


2. Falls zutreffend, die AC-Stromversorgung zur elektrisch beheizten Proben­transport­leitung am Steuersystem der Heizmanschette einschalten.
3. Falls zutreffend, sicherstellen, dass der Temperaturregler des elektrischen Tracers der Proben­zufuhr­leitung am Tracer-Steuerungssystem auf die spezifizier­te Temperatur eingestellt ist und dass der Tracer der Proben­zufuhr­leitung auf die geeignete Temperatur heizt.
4. Sicherstellen, dass das Absperrventil der Proben­sonde geschlossen ist.
5. Sicherstellen, dass der Druckregler an der Station zur Reduzierung des Felddrucks geschlossen ist (Einstellknopf vollständig gegen den Uhrzeigersinn gedreht).
6. Sicherstellen, dass alle Absperrventile des Probenentnahmesystems geschlossen sind.
7. Sicherstellen, dass die Dosierventile des Proben-Bypass- und Analysator-Durchflussmessgeräts geschlossen sind (Einstellknopf im Uhrzeigersinn drehen).

**HINWEIS**

- ▶ Das Personal sollte vor Inbetriebnahme des Probenaufbereitungssystems mit dem Betrieb der Spannungsversorgung für die Heizmanschette und des Steuerungssystems umfassend vertraut sein.
- ▶ Dosierventile nicht überdrehen, da es andernfalls zu Beschädigungen kommt.

**Heizer des Probenentnahmesystems starten**

1. AC-Spannungsversorgung zum Heizer des Probenentnahmesystems einschalten.
2. Thermometer des SCS-Gehäuses während der Aufwärmphase von 5 bis 8 Stunden überwachen, um sicherzustellen, dass die stabilisierte Gehäusetemperatur des Probenentnahmesystems 60 °C nicht überschreitet.

Bei Inbetriebnahme zeigt das System möglicherweise eine Temperatur leicht über 60 °C an, kann sich dann aber unter 60 °C stabilisieren. Siehe Einstellungen in den Systemzeichnungen in *Anhang A: Spezifikationen* → .

**⚠ VORSICHT**

**Die Prozessprobe kann am Probenhahn einen hohen Druck aufweisen. Bei der Bedienung des Absperrventils der Proben­sonde und des Reglers zur Reduzierung des Felddrucks extrem vorsichtig vorgehen.**

- ▶ Die Tür des SCS-Gehäuses kann während des gesamten Inbetriebnahmevorgangs geschlossen bleiben.
- ▶ Wenn die Temperatur des SCS-Gehäuses 60 °C (140 °F) überschreitet, kann es zu einer Beschädigung des Systems kommen. **System sofort herunterfahren.**
- ▶ Das gesamte Analysatorsystem ist für den Betrieb bei der spezifizierten Gehäusetemperatur kalibriert. Messungen können nur dann als gültig betrachtet werden, wenn das Gehäuse die spezifizier­te Temperatur aufweist.

**Station zur Reduzierung des Felddrucks starten**

1. Das Absperrventil am Stutzen der Niederdruck-Fackelleitung oder der atmosphärischen Entlüftung für die Überdruckventil-Entlüftung der Station zur Reduzierung des Felddrucks öffnen. Das Absperrventil am Stutzen der Niederdruck-Fackelleitung oder atmosphärischen Entlüftung muss mit einer Drahtseil-Ventilsperre geschützt und als Überdruckventil-Entlüftung gekennzeichnet sein, damit dieses Ventil nicht geschlossen wird, es sei denn, das SCS ist nicht in Betrieb.
2. Das Prozessabsperrventil der Proben­sonde am Proben­zufuhrhahn langsam öffnen.
3. Langsam den Druckregler an der Station zur Reduzierung des Felddrucks öffnen (Einstellknopf im Uhrzeigersinn drehen) und Druckregler auf den spezifizierten Druck einstellen. Informationen zu den Einstellungen siehe Systemzeichnungen in Anhang A.

**Proben-Bypass-Strom für Prozessprobe starten**

1. Sicherstellen, dass das Absperrventil am Stutzen der Niederdruck-Fackelleitung oder der atmosphärischen Entlüftung für den Bypass-Strom aus dem SCS geöffnet ist.
2. Das Absperrventil am Proben­zufuhranschluss öffnen.
3. Ventil des Bypass-Durchflussmessgeräts öffnen, um einen Probenstrom von der Proben­sonde herzustellen und das Dosierventil auf den spezifizierten Wert einzustellen.

**⚠ VORSICHT**

- ▶ An diesem Punkt nicht das Durchflussmessgerät der Messzelle öffnen.

- Sicherstellen, dass der Probenzufuhrdruck unter Durchflussbedingungen auf den ungefähren spezifizierten Druck eingestellt ist.

**⚠ VORSICHT**

- ▶ Mittels Sichtprüfung des Durchflussmessgeräts sicherstellen, dass keine Flüssigkeiten oder Feststoffe durch das Bypass-Ventil strömen. Wenn Substanzen vorhanden sind, System herunterfahren und Leitungen spülen.

**⚠ VORSICHT**

**Aufgrund des Druckabfalls in der Probentransportleitung unter Durchflussbedingungen kann ein Unterschied zwischen den Druckmesswerten am Probenhahn und im Inneren des SCS bestehen. Obwohl der exakte Sollwert für den Zufuhrdruck nicht kritisch ist, kann der Druck am Probenentnahmesystem innerhalb von 0,35 barg (5 psig) des spezifizierten Sollwerts für den Zufuhrdruck liegen.**


- ▶ Wenn der Druck am SCS unter Durchflussbedingungen nicht ausreichend nah zum spezifizierten Sollwert liegt, Sollwert des Druckreglers an der Station zur Reduzierung des Felddrucks neu justieren. Dadurch wird der benötigte Zufuhrdruck mit dem spezifizierten Proben-Bypass-Strom bereitgestellt.

### Analysator für Prozessprobe in Betrieb nehmen

Dieser Vorgang kann durchgeführt werden, während sich das System aufwärmt.

- Sicherstellen, dass das Absperrventil am Stutzen der Niederdruck-Fackelleitung oder der atmosphärischen Entlüftung für den Probenstrom aus dem SCS geöffnet ist.
- Ventile auf dem Proben-Durchflussmessgerät soweit öffnen, dass ungefähr der spezifizierte Durchfluss erreicht wird.
- Bei Bedarf jeden Probendruckregler auf den spezifizierten Sollwert für die Messzelle justieren.
- Dosierventile des Probendurchflussmessgeräts auf die für die Messzelle spezifizierten Durchflüsse justieren.

**⚠ VORSICHT**


- ▶ Das Analysatorsystem wurde für die spezifizierte Probendurchflussrate ausgelegt. Eine Durchflussrate, die unter dem spezifizierten Wert liegt, kann die Analysatorleistung beeinträchtigen. Wenn die spezifizierte Probendurchflussrate nicht erreicht werden kann, siehe *Wartung* → .

**HINWEIS**

Die Sollwerte zur Justierung der Analysator-Durchflussmessgeräte und Druckregler sind interaktiv und erfordern möglicherweise mehrere Neujustierungen, bis die endgültigen Sollwerte erreicht sind.

- Sollwerte für Probendurchfluss und Druck bestätigen und Dosierventile sowie Druckregler an der Station zur Reduzierung des Felddrucks bei Bedarf auf die spezifizierten Sollwerte neujustieren.
- Den Proben-Bypass-Durchfluss bestätigen und das Dosierventil am Bypass bei Bedarf auf den spezifizierten Sollwert neujustieren. Das Probenaufbereitungssystem arbeitet nun mit der Prozessprobe.
- Analysatoren gemäß der Vorgehensweise einschalten, die im Kapitel zum Betrieb der Firmware des Systems beschrieben ist.

**⚠ VORSICHT**

- ▶ Dem System mindestens 5 bis 8 Stunden lang (vorzugsweise über Nacht) Zeit lassen, um die Stabilisierung sicherzustellen. Während dieser Zeitspanne wird das System eine Reihe von Alarmen ausgeben – das ist normal. Wenn sich die Alarme bis zum Ende der Anwärmzeit nicht selbst behoben haben siehe *Wartung* → .
- Nach einer ausreichend langen Anwärmzeit bestätigen, dass das Gehäuse des Probenentnahmesystems auf die spezifizierte Temperatur aufgeheizt wurde (siehe Tabelle), indem der Temperaturmesswert auf dem an der Tür montierten Thermometer beobachtet wird.

## 6.4 Probenaufbereitungssystem herunterfahren

**⚠ 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.

**⚠ WARNUNG****Die Prozessprobe weist am Probenhahn einen hohen Druck auf.**

- ▶ Am Probenhahn befindet sich ein Regler zur Reduzierung des Felddrucks. Mit diesem lässt sich der Probendruck reduzieren und der Betrieb des Probenaufbereitungssystems bei niedrigem Druck ermöglichen. Bei der Bedienung des Absperrventils der Probensonde und des Reglers zur Reduzierung des Felddrucks extrem vorsichtig vorgehen.
- ▶ Alle Ventile, Regler, Schalter können gemäß den vor Ort geltenden Vorgehensweisen zum Absperrren/Kennzeichnen betrieben werden

**Analysator für kurzfristiges Herunterfahren trennen**

Der Analysator kann vom primären Proben-Bypass-Abschnitt für ein kurzfristiges Herunterfahren oder Wartungsarbeiten am Analysator getrennt werden, während der Probenstrom im Bypass aufrechterhalten bleibt.

Aufgrund des hohen Drucks der Prozessprobe empfiehlt es sich, während des kurzfristigen Trennens des Analysators den Probendurchfluss im Bypass nicht zu unterbrechen. Wenn die Probe weiterhin durch den Bypass strömt kann der Felddruckregler normal weiterarbeiten, ohne dass es zu einem möglichen Überdruck und zur Aktivierung des Überdruckventils kommt, falls der Druckregler bei Unterbrechung des auslaufseitigen Durchflusses Lecks aufweisen sollte.

Wenn das System nicht für einen längeren Zeitraum außer Betrieb genommen wird, dann empfiehlt es sich, die Spannungsversorgung zur elektrischen Heizmanschette der Probenransportleitung und zum Heizer für das Gehäuse des Probenentnahmesystems eingeschaltet zu lassen.

**Messzelle für kurzfristiges Herunterfahren trennen**

1. Ventil des Probendurchflussmessgeräts für jeden Messkanal schließen (Einstellknopf im Uhrzeigersinn drehen). Dosierventile nicht überdrehen, da es andernfalls zu Beschädigungen kommt.
2. Restgas aus der Messzelle ausströmen lassen.

**⚠ WARNUNG**

- ▶ Den Analysator niemals mit Luft oder Stickstoff reinigen, während das System eingeschaltet ist.
  - ▶ Regelventil(e) niemals zu fest anziehen, da es andernfalls zu einer Beschädigung kommen kann.
3. Absperrventil am Stutzen der Niederdruck-Fackelleitung oder der atmosphärischen Entlüftung für den Strom aus der Messzelle schließen.

**Probenaufbereitungssystem für kurzfristiges Herunterfahren trennen**

Das SCS kann für ein kurzfristiges Herunterfahren oder Wartungsarbeiten am SCS, die kein Herunterfahren der Station zur Reduzierung des Felddrucks erfordern, vom Prozessprobenhahn getrennt werden.

**⚠ 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.

Obwohl der Regler zur Druckreduzierung am Prozessprobenhahn für eine blasendichte Absperrung konzipiert ist, tritt diese Bedingung möglicherweise nicht ein, nachdem das System einmal für einen längeren Zeitraum in Betrieb war. Die Trennung des SCS vom Felddruckregler unterbricht den Probenstrom und kann dazu führen, dass der Druck am Auslauf des Druckreglers langsam zunimmt, wenn der Druckregler nicht blasendicht abgesperrt wird. Der Druck steigt langsam weiter an, bis der Drucksollwert des Überdruckventils erreicht wird und der Überdruck über das Überdruckventil abgelassen wird. Obwohl diese Situation nicht bestimmungsgemäß ist, verursacht sie kein signifikantes Problem, wenn das SCS nur für einen kurzen Zeitraum getrennt wird. Wenn das Überdruckventil geöffnet wird, wird nur eine geringe Menge der Prozessprobe abgelassen, da der Druckregler weiterhin als Strömungsbegrenzer arbeitet.

4. Zum Trennen des Gasanalysators vom Bypass wie im Abschnitt **Analysator für kurzfristiges Herunterfahren trennen auf Seite 38** beschrieben vorgehen.
5. Absperrventil der Probenzufuhr zum SCS schließen.
6. Gas durch den Proben-Bypass strömen lassen, bis sämtliches Restgas aus den Leitungen entwichen ist, was auf dem Durchflussmessgerät des Proben-Bypass durch einen Nulldurchfluss angezeigt wird.



7. Absperrventil am Stutzen der Niederdruck-Fackelleitung oder der atmosphärischen Entlüftung für den Strom vom Proben-Bypass schließen.
8. Spannungsversorgung zum Gasanalysator ausschalten.

Wird das System nicht für einen längeren Zeitraum außer Betrieb genommen, dann empfiehlt es sich, die Spannungsversorgung zur elektrischen Heizmanschette der Probentransportleitung, falls zutreffend, und zum Heizer für das Gehäuse des Probenentnahmesystems eingeschaltet zu lassen.

### Prozessprobenhahn für langfristiges Herunterfahren trennen

Wenn das SCS für einen längeren Zeitraum außer Betrieb gesetzt werden soll, muss es am Prozessprobenhahn getrennt werden.

#### WARNUNG

#### Die Prozessprobe weist am Probenhahn einen hohen Druck auf.

- ▶ Am Probenhahn befindet sich ein Regler zur Reduzierung des Felddrucks. Mit diesem lässt sich der Probendruck reduzieren und der Betrieb des Probenaufbereitungssystems bei niedrigem Druck ermöglichen. Bei der Bedienung des Absperrventils der Probensonde und des Reglers zur Reduzierung des Felddrucks extrem vorsichtig vorgehen.
- ▶ Alle Ventile, Regler, Schalter sind gemäß den vor Ort geltenden Vorgehensweisen zum Absperrren/Kennzeichnen zu betreiben.

Der Inhalt der Probentransportleitung muss über das Bypass-Durchflussmessgerät an die Niederdruckfackel oder den Stutzen der atmosphärischen Entlüftung abgelassen werden, um Druckschläge zu verhindern. Die in den folgenden Schritten beschriebene Vorgehensweise kann eingehalten werden, gleichgültig, ob das Probenaufbereitungssystem, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben, vom Prozesshahn getrennt wurde oder nicht.

1. Zum Trennen des Analysators vom Bypass die nachfolgende Vorgehensweise einhalten.
  - a. Ventil des Probendurchflussmessgeräts für den Messkanal schließen (Einstellknopf im Uhrzeigersinn drehen). Dosierventile nicht überdrehen, da es andernfalls zu Beschädigungen kommt.
  - b. Restgas aus der Messzelle ausströmen lassen.


#### WARNUNG

- ▶ Den Analysator niemals mit Luft oder Stickstoff reinigen, während das System eingeschaltet ist.
  - ▶ Regelventil(e) niemals zu fest anziehen, da es andernfalls zu einer Beschädigung kommen kann.
- c. Absperrventil am Stutzen der Niederdruck-Fackelleitung oder der atmosphärischen Entlüftung für den Strom aus jeder Messzelle schließen.
2. Sicherstellen, dass im Durchflussmessgerät des Proben-Bypass ein Durchfluss besteht (der eigentliche Durchfluss ist nicht kritisch).
  3. Prozessabsperrventil der Probensonde am Probenzufuhrhahn schließen.
  4. Abwarten, bis sich der Druck im Regler zur Reduzierung des Felddrucks so weit verringert hat, dass nur noch ein geringer Restdruck auf dem Druckmessgerät an der Feldstation angezeigt wird.
  5. Regler zur Reduzierung des Felddrucks schließen (Einstellknopf vollständig gegen den Uhrzeigersinn drehen).
  6. Absperrventil am Stutzen der Niederdruck-Fackelleitung oder der atmosphärischen Entlüftung für die Überdruckventil-Entlüftung des Felddruckreglers schließen.
  7. Absperrventil der Probenzufuhr zum SCS schließen.
  8. Dosierventil des Durchflussmessgeräts am Proben-Bypass geöffnet lassen.
  9. Absperrventil am Stutzen der Niederdruck-Fackelleitung oder der atmosphärischen Entlüftung für den Strom vom Proben-Bypass schließen.
  10. Spannungsversorgung zum Analysator ausschalten.
  11. Falls zutreffend, AC-Leistung zum SCS-Heizer und Proben-Tracer am Stromkreisverteiler abschalten.

Obwohl die Spannungsversorgung zum elektrischen Tracer der Probenzufuhr getrennt werden kann, empfiehlt es sich, diese Leitung beheizt zu lassen, es sei denn, das Probenaufbereitungssystem wird für einen längeren Zeitraum außer Betrieb sein oder es sind Wartungsarbeiten an der Leitung erforderlich.


Wird das System nicht für einen längeren Zeitraum außer Betrieb genommen, dann empfiehlt es sich, die Spannungsversorgung zur elektrischen Heizmanschette der Probentransportleitung, falls zutreffend, und zum Heizer für das Gehäuse des Probenentnahmesystems eingeschaltet zu lassen.

### Analysator für Versand oder Standortwechsel spülen

1. Siehe Vorgehensweise unter *Probenaufbereitungssystem herunterfahren* → .
2. Stromzufuhr zum Analysator und Probenentnahmesystem ausschalten.
3. Probenleitung vom Zulauf zum Analysator abziehen.
4. Eine Leitung mit sauberem, trockenem Stickstoff am Probenzulauf anschließen und auf 30 psig einstellen.
5. Absperrventil für den Strom vom Proben-Bypass zum Stutzen der Niederdruck-Fackelleitung oder der atmosphärischen Entlüftung öffnen.
6. Analysator 20 Minuten lang spülen.

#### VORSICHT

Bei Differenzsystemen sicherstellen, dass der Wäscher mehrere Trockenzyklen lang gespült wird. Bei Bedarf können Trockenzyklen wie folgt initiiert werden: Taste **#** drücken, dann Taste **2**, um in den **Modus 2** zu wechseln; erneut Taste **#** drücken, gefolgt von Taste **1**, um zu **Modus 1** zurückzukehren.

7. Stickstoffspülung abschalten und trennen.
8. Absperrventil am Stutzen der Niederdruck-Fackelleitung oder der atmosphärischen Entlüftung für den Strom vom Proben-Bypass schließen.
9. Alle Anschlüsse mit Kappen verschließen. Weitere Hinweise zu Versand oder Lagerung des Analysators siehe *Verpackung* → .



## 7 Anhang A: Spezifikationen

Leistung	
Konzentration	Siehe Kalibrierzertifikat
Wiederholpräzision	Siehe Kalibrierzertifikat
Ansprechzeit	Aktualisierung der Anzeige variiert und beträgt zwischen 4 und 16 Sekunden
Anwendungsdaten	
Umgebungstemperaturbereich	-20 °C...50 °C (-4 °F...122 °F) – <i>Standard</i> -10 °C...60 °C – <i>optional</i>
Temperatur des beheizten SCS-Gehäuses	50 ± 5 °C – <i>Standard</i> 60 ± 5 °C – <i>optional</i>
Versand- und Lagerungstemperatur des Analysators	Analysatoren zur Spurenmessung von H <sub>2</sub> O: >0 °C (32 °F) Alle übrigen Analysatoren: ≥ -20 °C (-4 °F)
Relative Umgebungsfeuchte	5%...95%, keine Kondensatbildung
Einsatzhöhe	Bis zu 2 000 m (6 550 ft.)
Druck zur Zelle <sup>7</sup>	70 kPaG (10 PSIG) – max. zur Spektrometierzelle
Druckbereich Messzelle <sup>1</sup>	800...1200 mbar – <i>Standard</i> 950...1700 mbar – <i>optional</i>
Probendurchflussrate <sup>1</sup>	0,5...4 SPLM (0,02...0,1 SCFM)
Elektrische & Kommunikationsanschlüsse	
Eingangleistung (Elektronik) <sup>8</sup>	120 oder 240 V AC ± 10 %, 50/60 Hz; 60 W max. (mit 2 Magnetventilen)
Eingangleistung (Probenschrank) <sup>1</sup>	120...240 V AC, 50/60 Hz – <i>Standard</i> 100 W oder 200 W max. für beheizte Systeme

<sup>7</sup> Anwendungsabhängig.

<sup>8</sup> Versorgungsspannung darf ± 10 % der Nennspannung nicht überschreiten. Transiente Überspannungen gemäß Überspannungskategorie II.

Analoge Kommunikation	Isolierte Analogkanäle, 1200 Ohm bei 24 V DC max. Ausgänge: (2) 4...20 mA (Messwert) Eingänge: (1) 4...20 mA (Leitungsdruck) <sup>1</sup>
Serielle Kommunikation	Ethernet & RS-485-Halbduplex
Digitalsignal	Ausgänge: (5) Hi/Lo-Alarm, allgemeiner Fehler, fehlgeschlagene Validierung <sup>1</sup> , Validierung 1 aktiv <sup>1</sup> , Validierung 2 aktiv <sup>1</sup> Eingänge: (2) Durchflussalarm <sup>1</sup> , Validierungsanforderung <sup>1</sup>
LCD-Display	Konzentration, Messzellendruck und -temperatur, Diagnose

### Physische Spezifikationen

Elektronikgehäuse	IP66 kupferfreies Aluminium mit wetterbeständiger Beschichtung aus Polyesterpulver, Dicke 80...120 Mikron
SCS-Gehäuse	IP55 (min.) 304 oder 316L Edelstahl
Bauweise der Messzelle	Polierter Edelstahl 316L (Standard)
Analysatorabmessungen	1829 mm H x 765 mm B x 427 mm T (72 in. H x 30 1/8 in. B x 16 13/16 in. T)
Analysatorgewicht (typ.) <sup>1</sup>	Ca. 130 kg (286 lbs)

### Bereichsklassifizierung

Zertifizierung



II 3 G Ex dc ec nA opis IIB+H2 T3, Gc, IP 66,  
EMV-Richtlinie 2014/30/EU, ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

1. Anwendungsabhängig.

Eine vollständige Liste neuer oder aktualisierter Zertifikate siehe Produktseite auf [www.endress.com](http://www.endress.com).

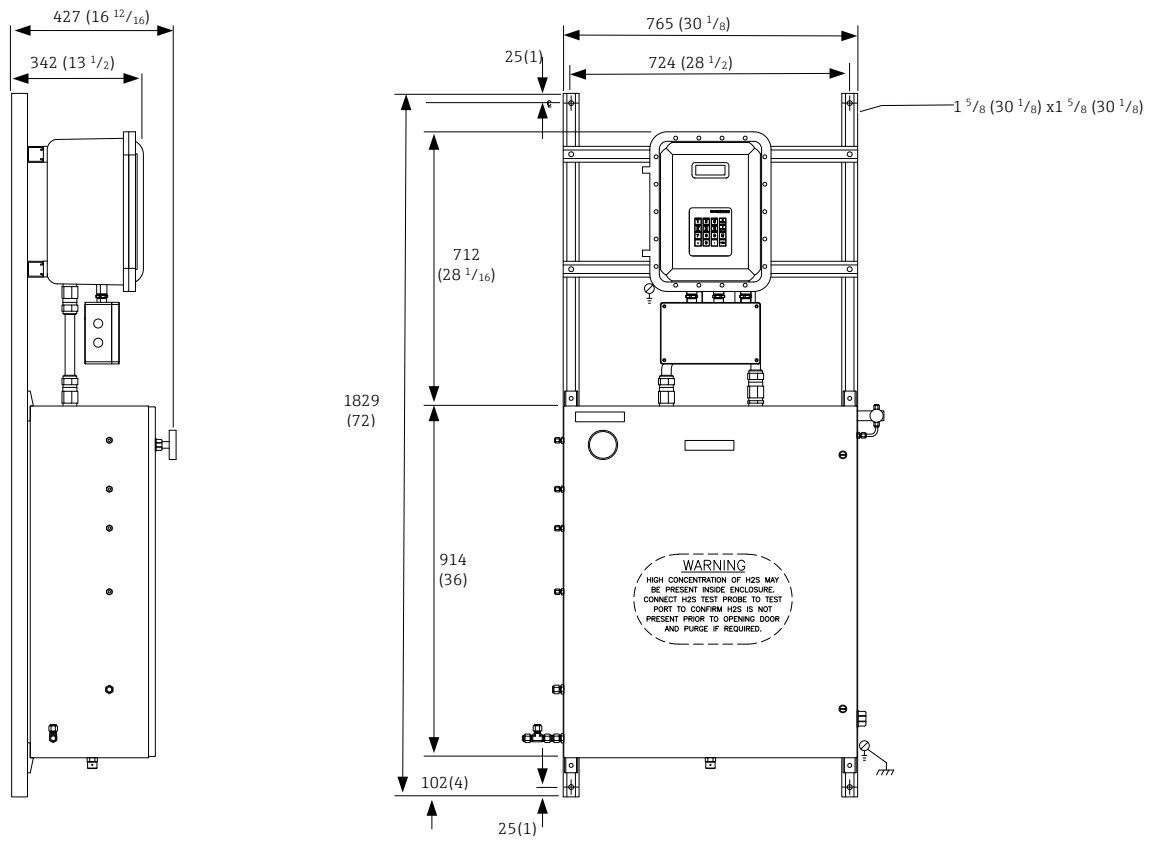


Abbildung 13: Außenabmessungen und Montage des SS2100a. Abmessungen: mm (in)

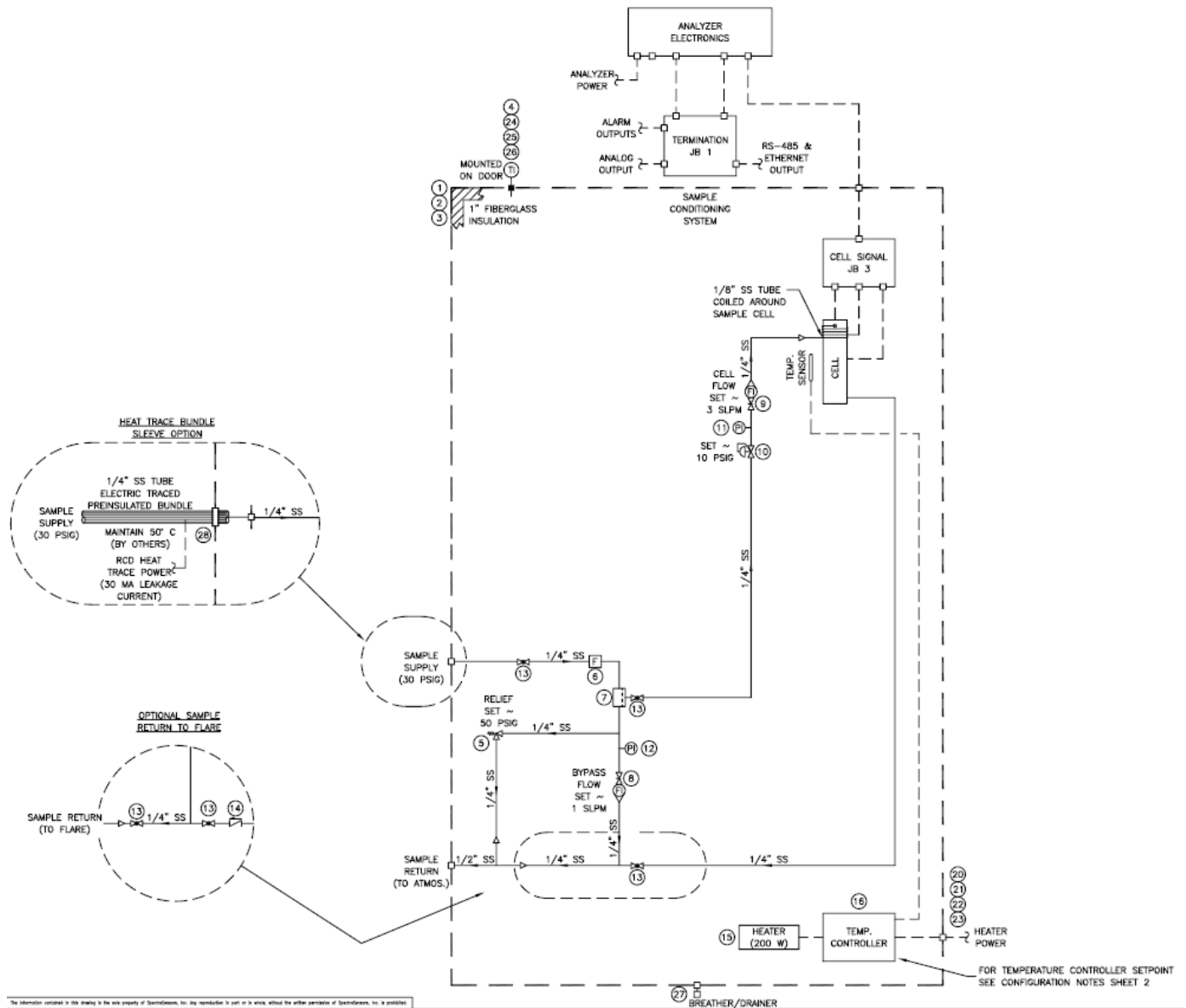


Abbildung 14: Schema des Probenentnahmesystems für den SS2100a (fest montiert, keine Validierung, konventionell)

SEE CONFIGURATION NOTES

SOV VOLTAGE BASED ON POWER SUPPLIED TO ANALYZER ELECTRONICS

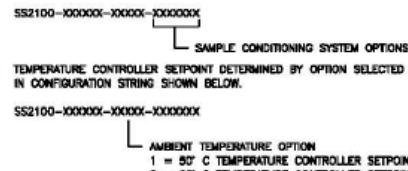
BILL OF MATERIALS					
ITEM	QTY	DESCRIPTION	MANUFACTURER	PART NO.	SSI PART NO.
<b>SOLENOID VALVE DIFFERENTIAL/NO VALIDATION</b> (SEE SHIT 3)					
FOR -1X1X0-NX0000X FOR -1X2X0-NX0000X	29	2 VALVE, SOLENOID, ATEX, 3WAY, 110V	BURKERT	98124345	EX810000002
FOR -2X1X0-NX0000X FOR -2X2X0-NX0000X	29	2 VALVE, SOLENOID, ATEX, 3WAY, 230V	BURKERT	98110882	EX810000001
<b>SOLENOID VALVE DIFFERENTIAL/1-PT SOLENOID VALVE VALIDATION</b> (SEE SHIT 4)					
FOR -1X1X0-1X0000X FOR -1X2X0-1X0000X	29	3 VALVE, SOLENOID, ATEX, 3WAY, 110V	BURKERT	98124345	EX810000002
FOR -2X1X0-1X0000X FOR -2X2X0-1X0000X	29	3 VALVE, SOLENOID, ATEX, 3WAY, 230V	BURKERT	98110882	EX810000001
	13	1 BALL VALVE, 1/4" TF (SS)	SWAGelok	SS-42054	6100002242
<b>AIR ACTUATED VALVE DIFFERENTIAL/NO VALIDATION</b> (SEE SHIT 4)					
FOR -1X1X0-2X0000X FOR -1X2X0-2X0000X	29	1 VALVE, SOLENOID, ATEX, 3WAY, 110V	BURKERT	98124345	EX810000002
FOR -2X1X0-2X0000X FOR -2X2X0-2X0000X	29	1 VALVE, SOLENOID, ATEX, 3WAY, 230V	BURKERT	98110882	EX810000001
	30	2 AIR-OPERATED VALVE (3-WAY), 1/8" FNPT (SS)	PARKER	2F-R2SK-V-SS	6100002135
<b>AIR ACTUATED VALVE DIFFERENTIAL/1-PT AIR ACTUATED VALVE VALIDATION</b> (SEE SHIT 5)					
FOR -1X1X0-3X0000X FOR -1X2X0-3X0000X	29	2 VALVE, SOLENOID, ATEX, 3WAY, 110V	BURKERT	98124345	EX810000002
FOR -2X1X0-3X0000X FOR -2X2X0-3X0000X	29	2 VALVE, SOLENOID, ATEX, 3WAY, 230V	BURKERT	98110882	EX810000001
	30	3 AIR-OPERATED VALVE (3-WAY), 1/8" FNPT (SS)	PARKER	2F-R2SK-V-SS	6100002135
	13	1 BALL VALVE, 1/4" TF (SS)	SWAGelok	SS-42054	6130304254
<b>LIQUID KNOCKOUT SYSTEM OPTION</b> (SEE SHIT 5)					
FOR -X0000-X0001X FOR -X0000-X0003X	31	1 COALESCING FILTER (GLASS BOWL), 1/4" FNPT (SS)	BALSTON	33G-1/4	6100002289
	32	1 FILTER ELEMENT, GRADE BX	BALSTON	100-12-BX	6100002288
	33	1 LIQUID DRAINER, 1/2" FNPT (SS)	ARMSTRONG	11-LD	6100002169
	34	1 BALL VALVE, 1/2" TF (SS)	SWAGelok	SS-63T58	6100002144
	13	1 BALL VALVE, 1/4" TF (SS)	SWAGelok	SS-42054	6130304254
<b>HIGH H2S PURGE KIT OPTION</b> (SEE SHIT 6)					
FOR -X0000-X0002X FOR -X0000-X0003X	13	1 BALL VALVE, 1/4" TF (SS)	SWAGelok	SS-42054	6130304254
	14	1 CHECK VALVE, 1/3 PSI, 1/4" TF (SS)	SWAGelok	SS-4C-1/3	6130504C13
	35	1 NEEDLE VALVE, 1/4" TF (SS)	SWAGelok	SS-1V54	6130301V54

SEE CONFIGURATION NOTES

BILL OF MATERIALS						
ITEM	QTY	DESCRIPTION	MANUFACTURER	PART NO.	SSI PART NO.	
FOR -X0000-X10000X	1	1 ENCLOSURE (NEMA 4X, SS), 36"X30"X12"	HOFFMAN	CS0983012SS	1400538306	
FOR -X0000-X20000X	2	1 MOUNTING BRACKET KIT (SS)	HOFFMAN	CMFKSS	1400400001	
	3	1 MOUNTING PANEL (PAINTED STEEL), 34.2"X28.2"	HOFFMAN	CP3630	1400436300	
FOR -X0000-X30000X	1	1 ENCLOSURE (NEMA 4X, 316LSS), 36"X24"X12"	HOFFMAN	CS0382412SS6	1400002232	
FOR -X0000-X40000X	2	1 MOUNTING BRACKET KIT (SS)	HOFFMAN	CMFKSS	1400400001	
	3	1 MOUNTING PANEL (PAINTED STEEL), 34.2"X28.2"	HOFFMAN	CP3630	1400436300	
	4	1 TEMP. GAUGE (3"), 200°F, 4" STEM, 1/2" NPT (SS)	REOTEMP	AA-040-1-043-10	5503234086	
	5	1 RELIEF VALVE, 10-250PSIG, 1/4" TF (SS-MTR)	DK TECH	V83-D-4T-L-S	6100002638	
	6	1 FILTER (TEE-TYPE), 7 MICRON, 1/4" TF (SS)	SWAGelok	SS-4TF-7	6101520074	
	7	1 MEMBRANE SEPARATOR, TYPE 6,W/LB,1/4"FNPT(SS)	A+ CORP	123-008-SS-LB	6100002456	
FOR -X0000-X01X000X	8	1 FLOWMETER (W/VALVE), 2 SLPW, 1/4" FNPT (SS)	KING	74C123081123810	6134100274	
FOR -X0000-X02X000X	9	1 FLOWMETER (W/VALVE), 6 SLPW, 1/4" FNPT (SS)	KING	74C123081523810	6134100874	
FOR -X0000-X03X000X	8	1 FLOWMETER (ARM, W/VALV), 2.5 SLPW, 1/4"FNPT (SS)	KING	710138100342	6100002373	
	9	1 FLOWMETER (ARM, W/VALV), 8 SLPW, 1/4"FNPT (SS)	KING	710138100542	6134120674	
	10	1 PRESS. REGULATOR, 25 PSIG, 1/4" FNPT (SS)	NEON CONTROLS	10-22182-2A2	6100002767	
	11	1 PRESS. GAUGE (1.5"), 30 PSIG, 1/8" MNPT (SS)	MCDANIEL	SEL	6100002004	
	12	1 PRESS. GAUGE (1.5"), 60 PSIG, 1/8" MNPT (SS)	MCDANIEL	SQL	6200000006	
FOR -X0000-X001X00X	13	3 BALL VALVE, 1/4" TF (SS)	SWAGelok	SS-42054	6130304254	
FOR -X0000-X002X00X	13	4 BALL VALVE, 1/4" TF (SS)	SWAGelok	SS-42054	6130304254	
FOR -X0000-X002X00X	14	1 CHECK VALVE, 1/3 PSI, 1/4" TF (SS)	SWAGelok	SS-4C-1/3	6130504C13	
120 VAC, 50° SETPOINT	FOR -X01X0-X10000X	15	1 HEATER (DM, 1/ZONE 1), 200 W, 120 VAC	INTERTEC	DP4200T360-BI-20W	EX6300000003
	FOR -X01X0-X30000X	16	1 TEMP. CONTROLLER (ZONE 1), SMART, 120 VAC	INTERTEC	TO ATEX D E1 SJ120V EX6300000011	
240 VAC, 50° SETPOINT	FOR -X01X0-X20000X	15	1 HEATER (IECEX/ATEX/CSA), 200 W, 240 VAC	INTERTEC	CP WARTHERRM	EX6300000008
	FOR -X01X0-X40000X	16	1 TEMP. CONTROLLER (Z1/D2), SMART, 240 VAC	INTERTEC	DP4200T340B-230V TO ATEX D E 01 SJ HFC-5-0015	EX6300000005
H2S < 50 PPM	17	1 H2S SCRUBBER, 2" DIA.	SPECTRASENSORS	0220351000	0220351000	
H2S > 50 PPM	17	1 H2S SCRUBBER, 3" DIA.	SPECTRASENSORS	0220352000	0220352000	
	18	1 H2S SCRUBBER EFFICIENCY INDICATOR	SPECTRASENSORS	8000002174	8000002174	
	19	1 CORN. KIT, SOV JB	SPECTRASENSORS	EX8000000018	EX8000000018	
	20	1 LOCKNUT, NICKLE PL BRASS, 3/4" NPT	APPLETON	07SNPFLK5	1300002280	
	21	1 WASHER, SEPARATED, 316L SS, 3/4" NPT	APPLETON	07SNPFSW4	1300002259	
	22	1 WASHER, SEALING, IP RATED, 3/4" NPT, WHITE	APPLETON	07SNPETS3	1300002258	
	23	1 ADAPTER, 3/4" NPT X M25 FEMALE, EXD0	APPLETON	7370T2M35	EX2400000014	
	24	1 REDUCER, M25 TO 1/2" NPT, EXD0, SS	EX INDUSTRIES	RD-U-3-0-05-29	EX2400000022	
	25	1 WASHER, SEALING IP RATED, M25, WHITE NYLON	CMP	25T52	1300002228	
	26	1 LOCKNUT, NICKLE PLATED BRASS, M25	APPLETON	25LN5	1300002228	
	27	1 BREATHER/DRAIN, W/ LOCKNUT, 3/4" NPT	REDAPT	RDPE303000S3	EX1300000019	
FOR -X0000-X000X1X	28	1 TUBE BUNDLE SHRINK SLEEVE, 2.10" ID	NU-TECH	NUS-4X	6100002161	

**CONFIGURATION NOTES:**

- DIGITS IN NUMBER STRING CORRESPOND TO OPTIONS SELECTED DURING SYSTEM CONFIGURATION.



**EQUIPMENT CERTIFICATION NOTES:**

ANALYZER ASSEMBLY RATING: II 3G Ex d c wa IB+H2 nA opla T3 Gc

Abbildung 15: Schema des Lieferscheins für das Probenentnahmesystem des SS2100a (fest montiert, keine Validierung, konventionell)

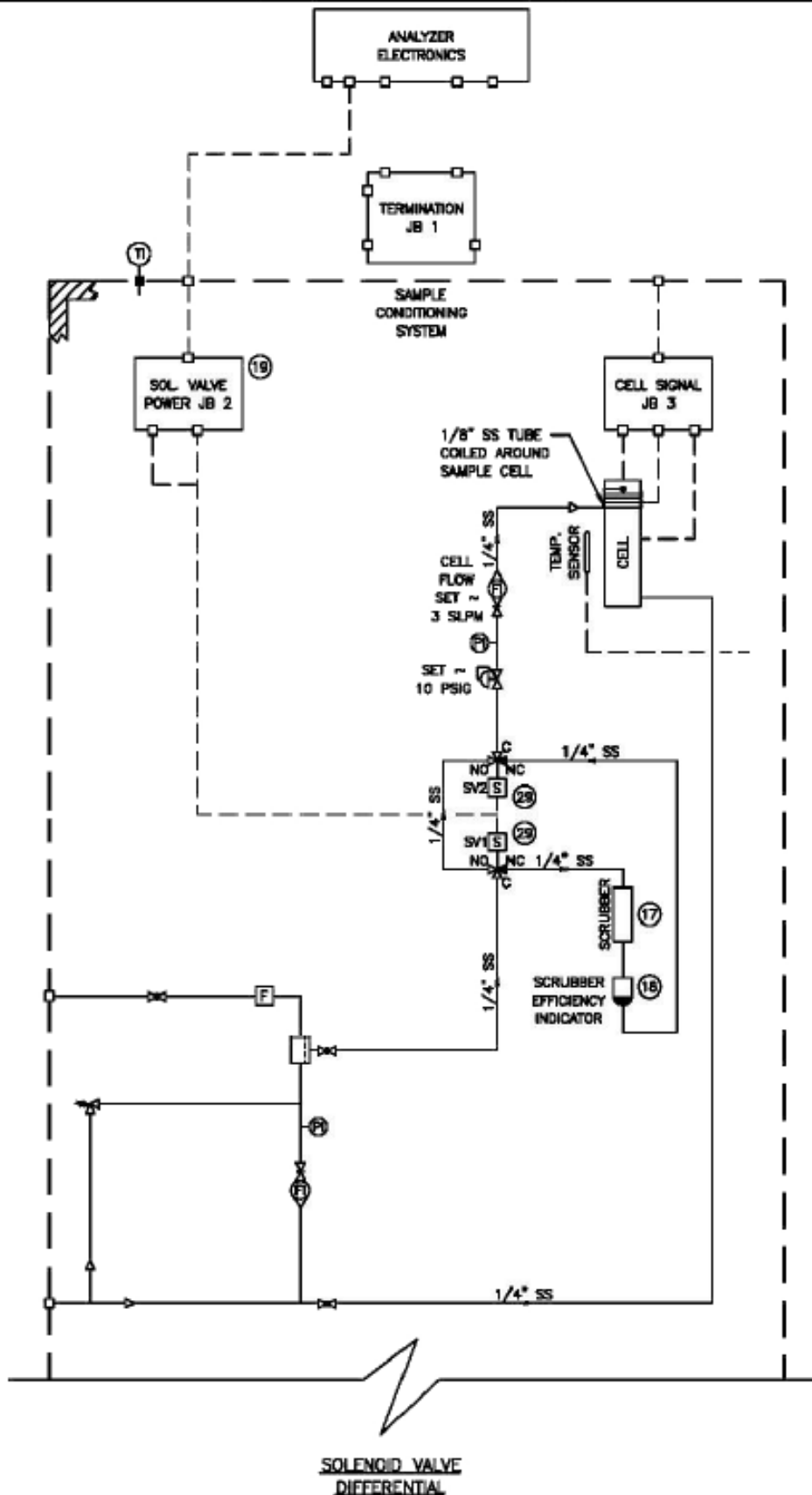
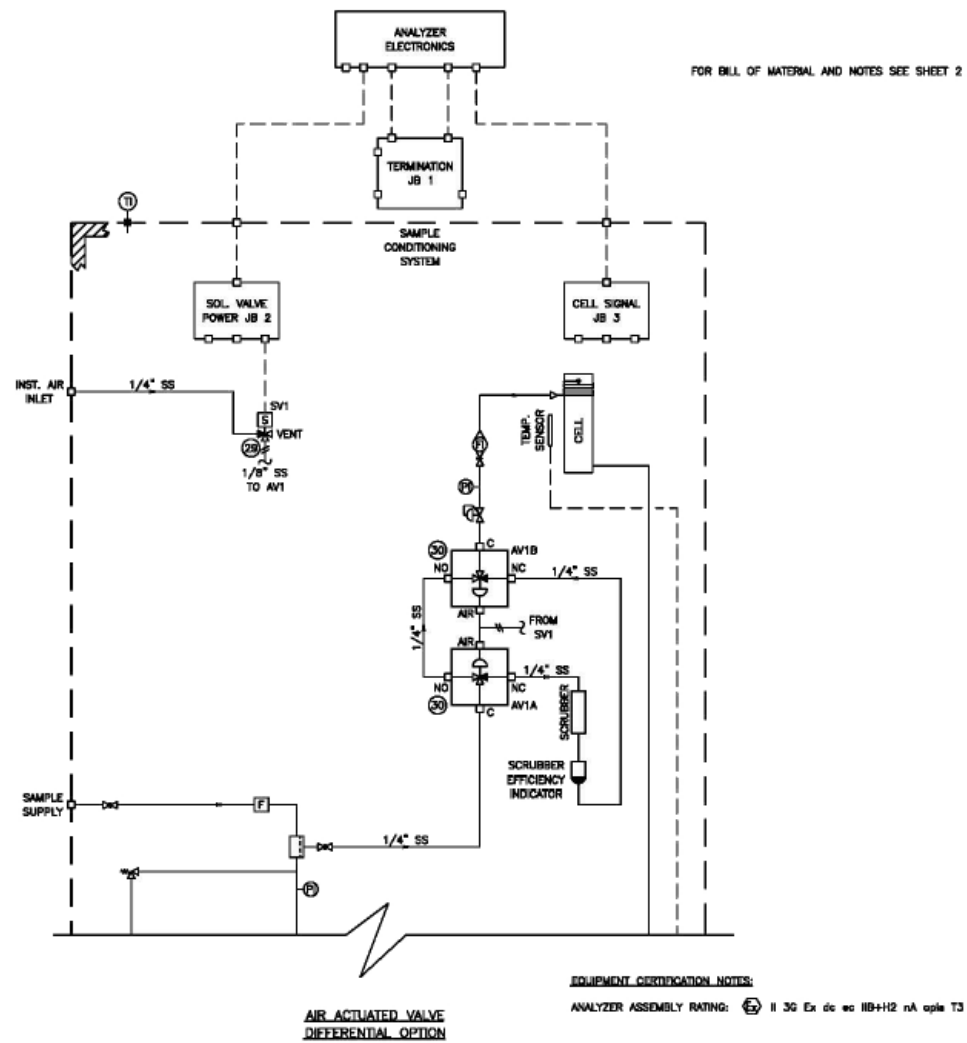
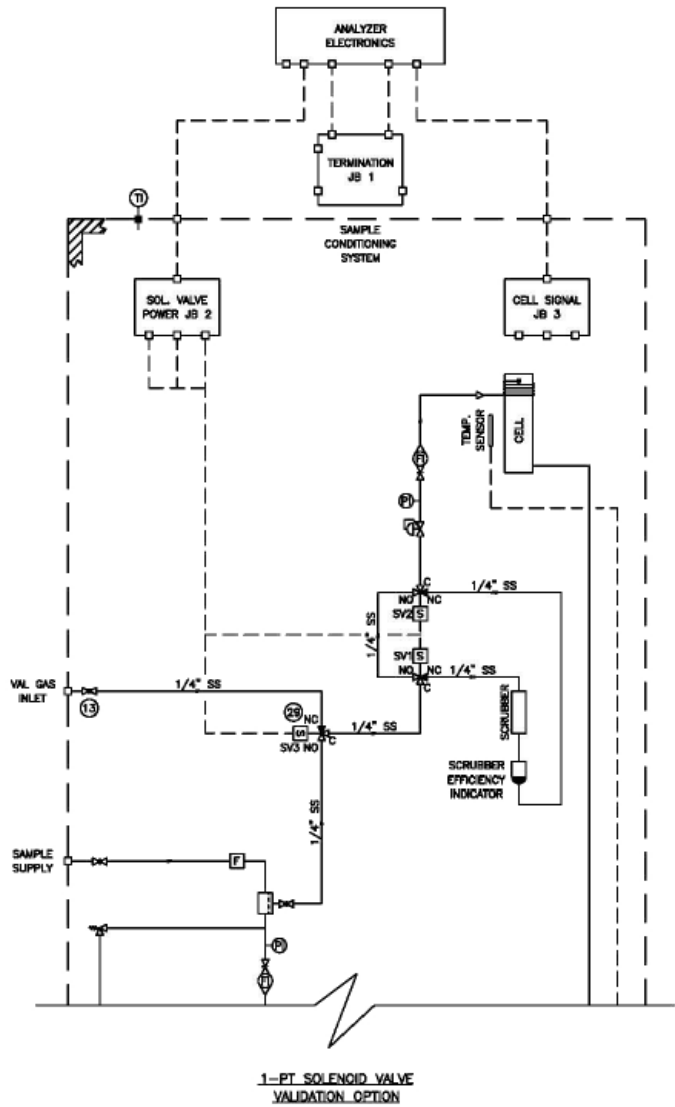
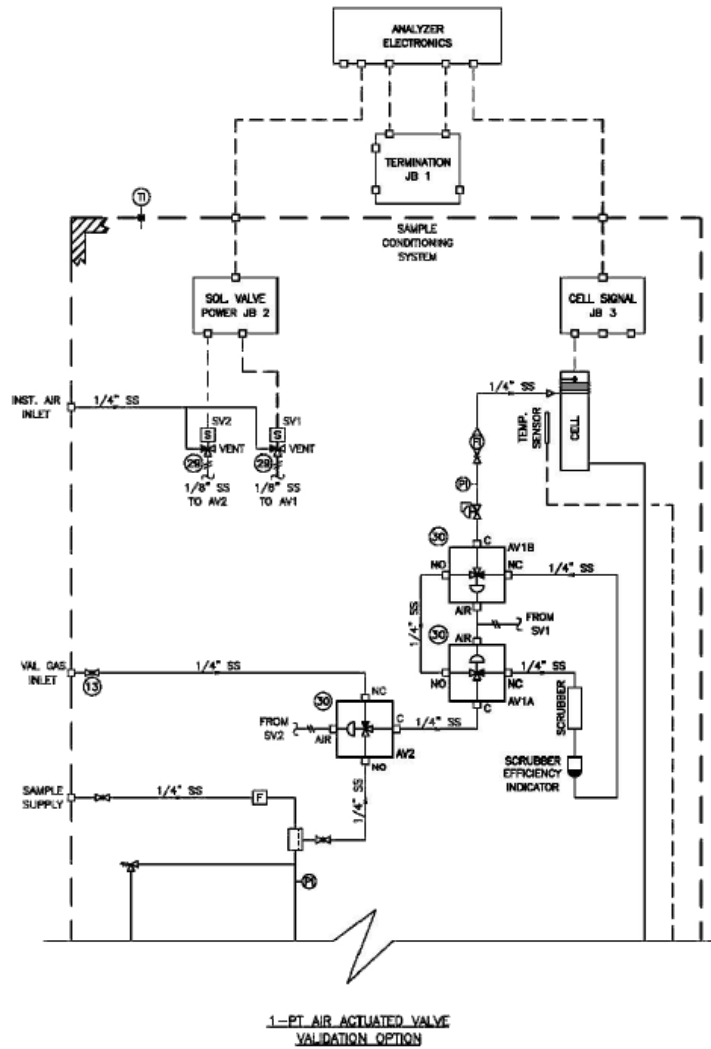


Abbildung 16: Schema des Probenentnahmesystems (differenzielles Magnetventil) für den SS2100a (fest montiert, keine Validierung, konventionell)

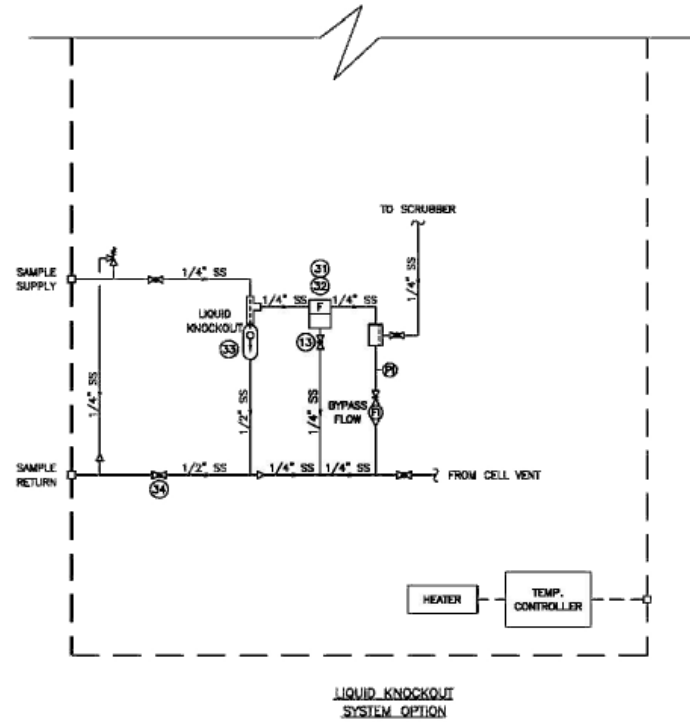


FOR BILL OF MATERIAL AND NOTES SEE SHEET 2

Abbildung 17: Schema des Probenentnahmesystems (Option 1-Punkt-Magnetventil-Validierung/Option luftbetriebenes differenzielles Ventil) für den SS2100a (fest montiert, keine Validierung, konventionell)



FOR BILL OF MATERIAL AND NOTES SEE SHEET 2



EQUIPMENT CERTIFICATION NOTES:

ANALYZER ASSEMBLY RATING:  $\text{Ex}$  II 3G Ex dc wc IIB+H2 nA ople T3 Gc

Abbildung 18: Schema des Probenentnahmesystems (Option 1-Punkt-Validierung luftbetriebenes Ventil/Option Flüssigkeitsfalle (Knock-out)) für den SS2100a (fest montiert, keine Validierung, konventionell)



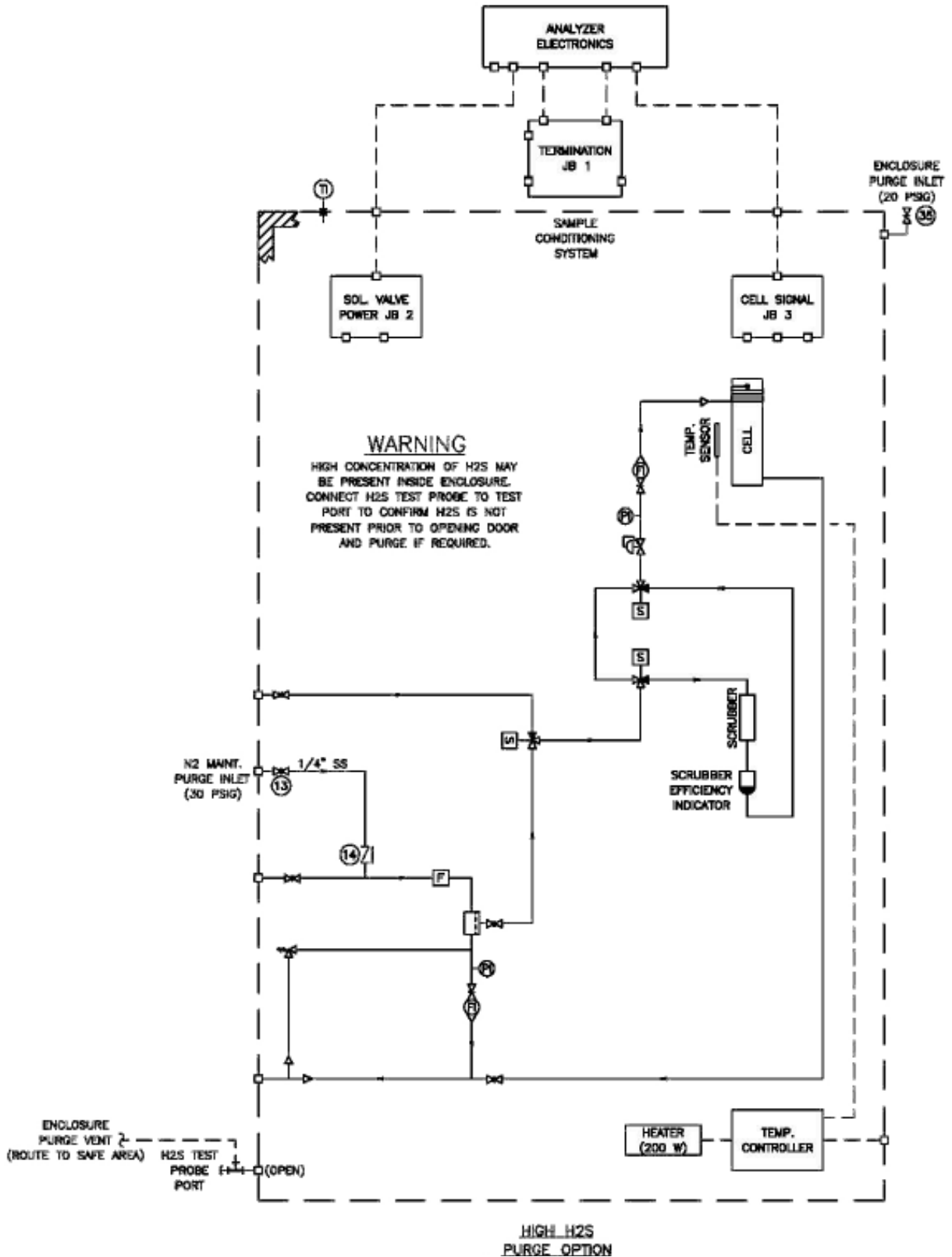


Abbildung 19: Schema des Probenentnahmesystems (Option Spülung hoher H<sub>2</sub>S-Gehalt) für den SS2100a (fest montiert, keine Validierung, konventionell)

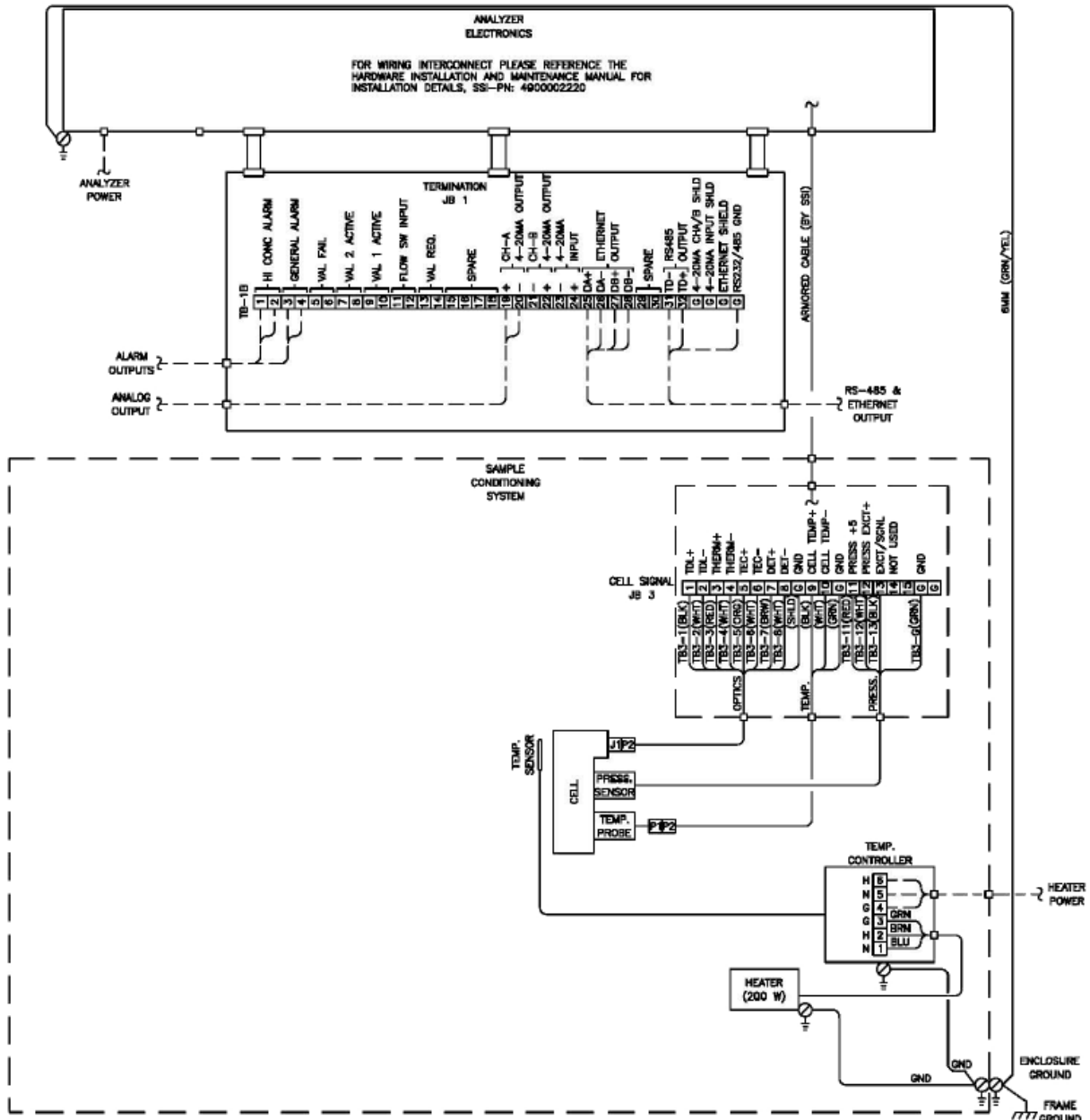


Abbildung 20: Leistungs- und Signalverdrahtung für den SS2100a (fest montiert, keine Validierung, konventionell)

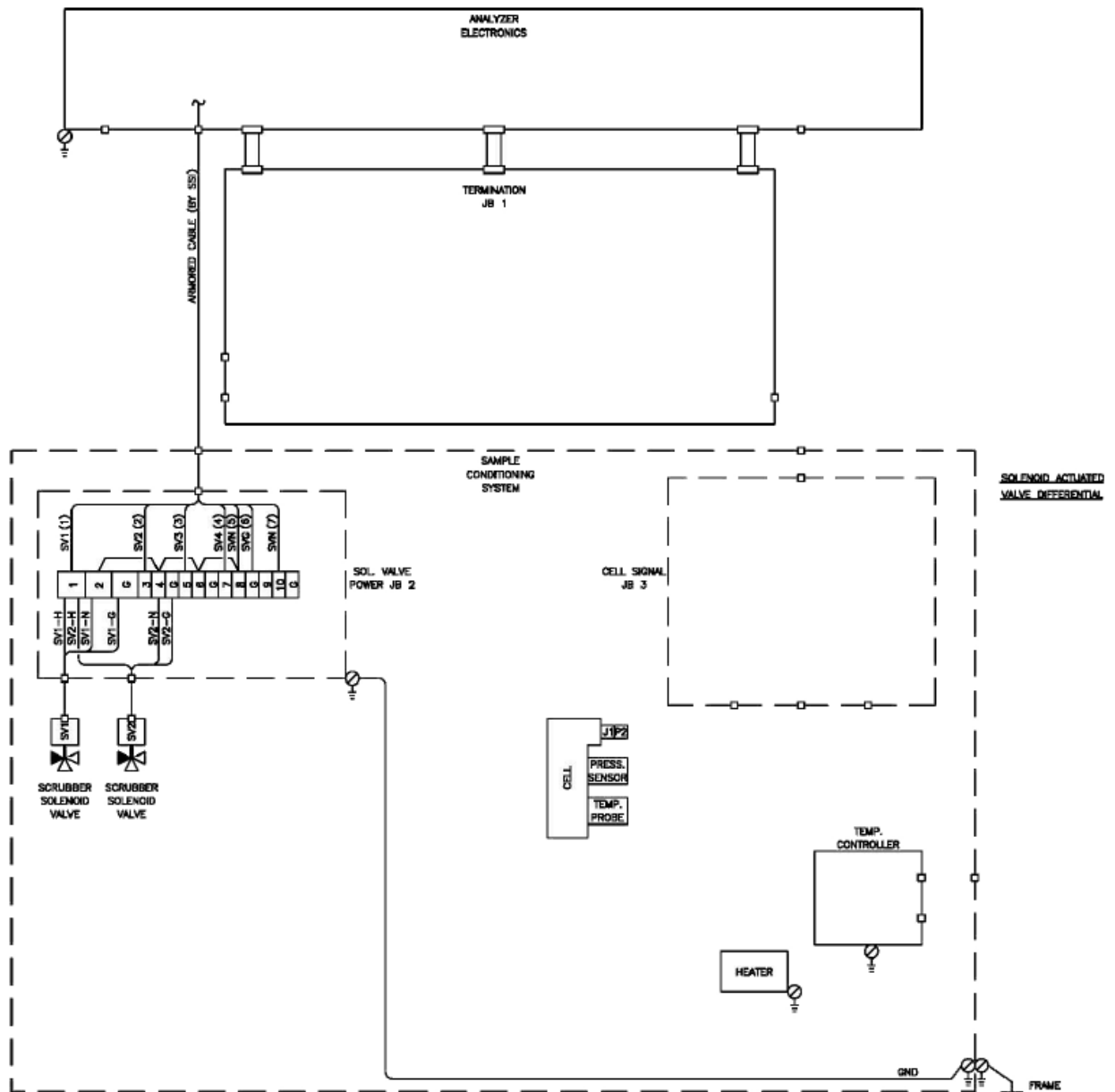


Abbildung 21: Leistungs- und Signalverdrahtung (differenzielles Magnetventil) für den SS2100a (fest montiert, keine Validierung, konventionell)

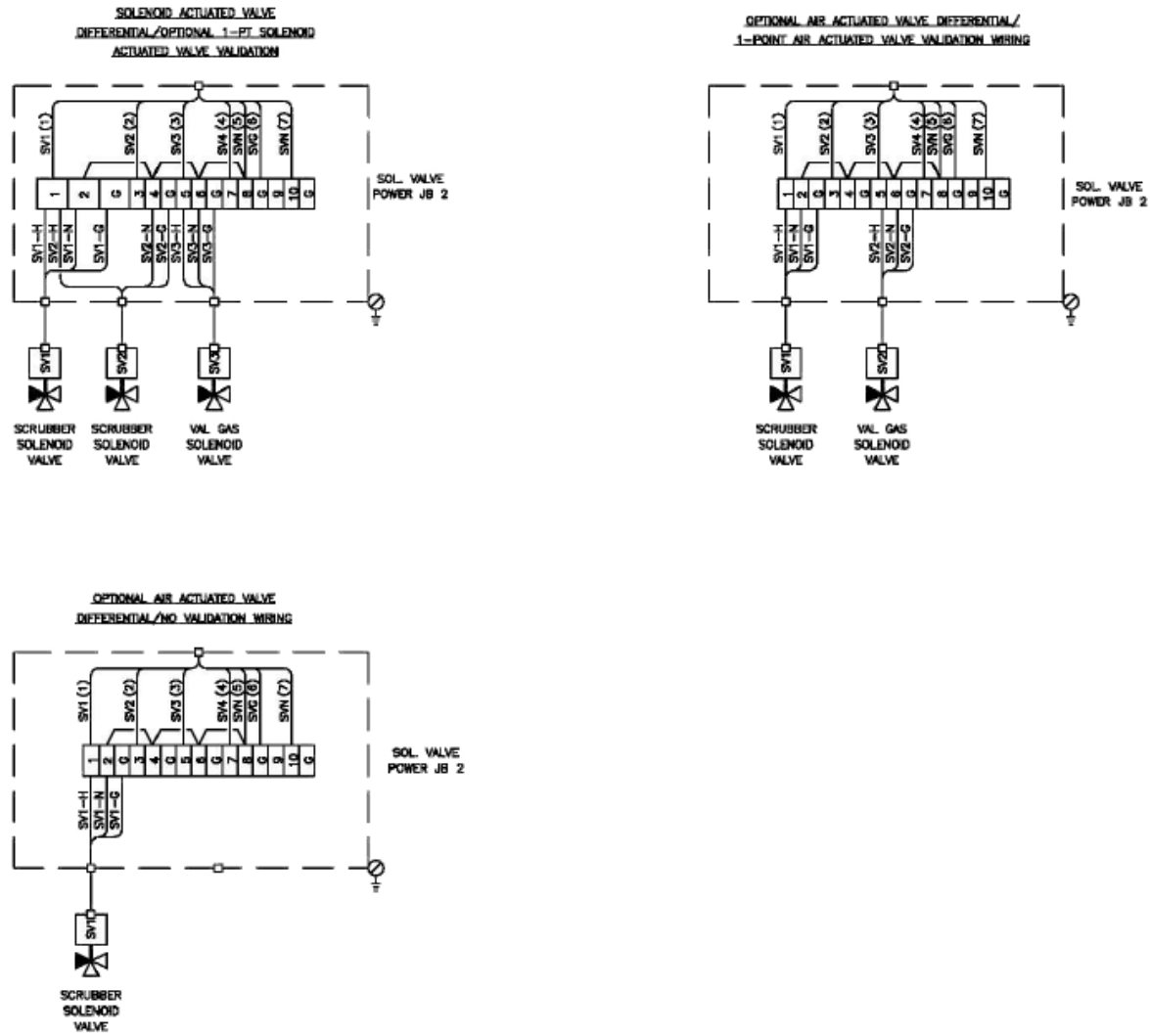
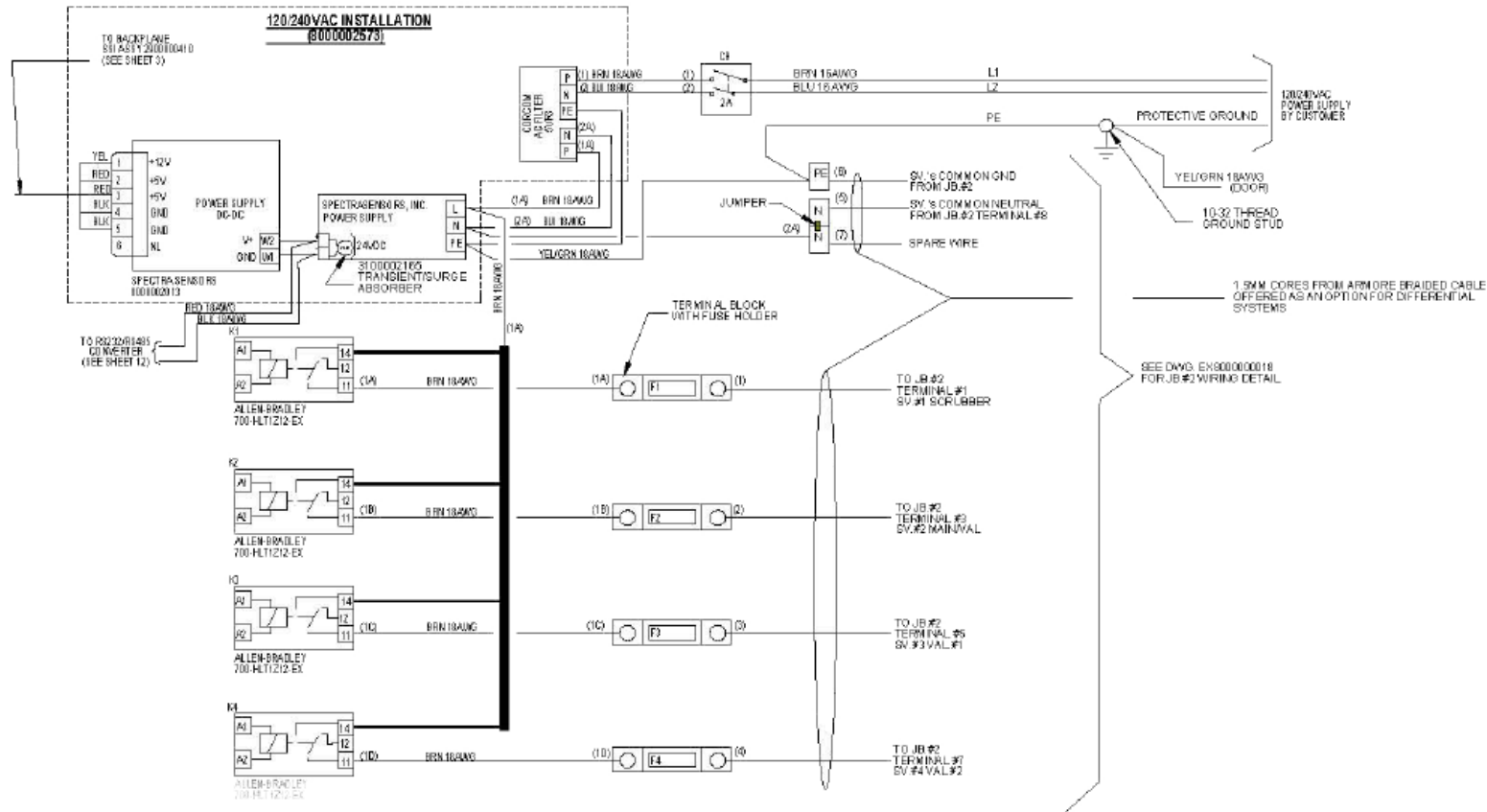


Abbildung 22: Leistungs- und Signalverdrahtung (Magnetventil, luftbetriebene Optionen) für den SS2100a (fest montiert, keine Validierung, konventionell)



**ARM9 -120/240VAC ZONE 2**

FUSE TABLE		
	ASSY 120VAC	ASSY 240VAC
F1	1.6 A	1 A
F2	1.6 A	1 A
F3	1.6 A	1 A
F4	1.6 A	1 A

Abbildung 23: Schema der Elektronik, 120/240 V AC (zu JB#2)

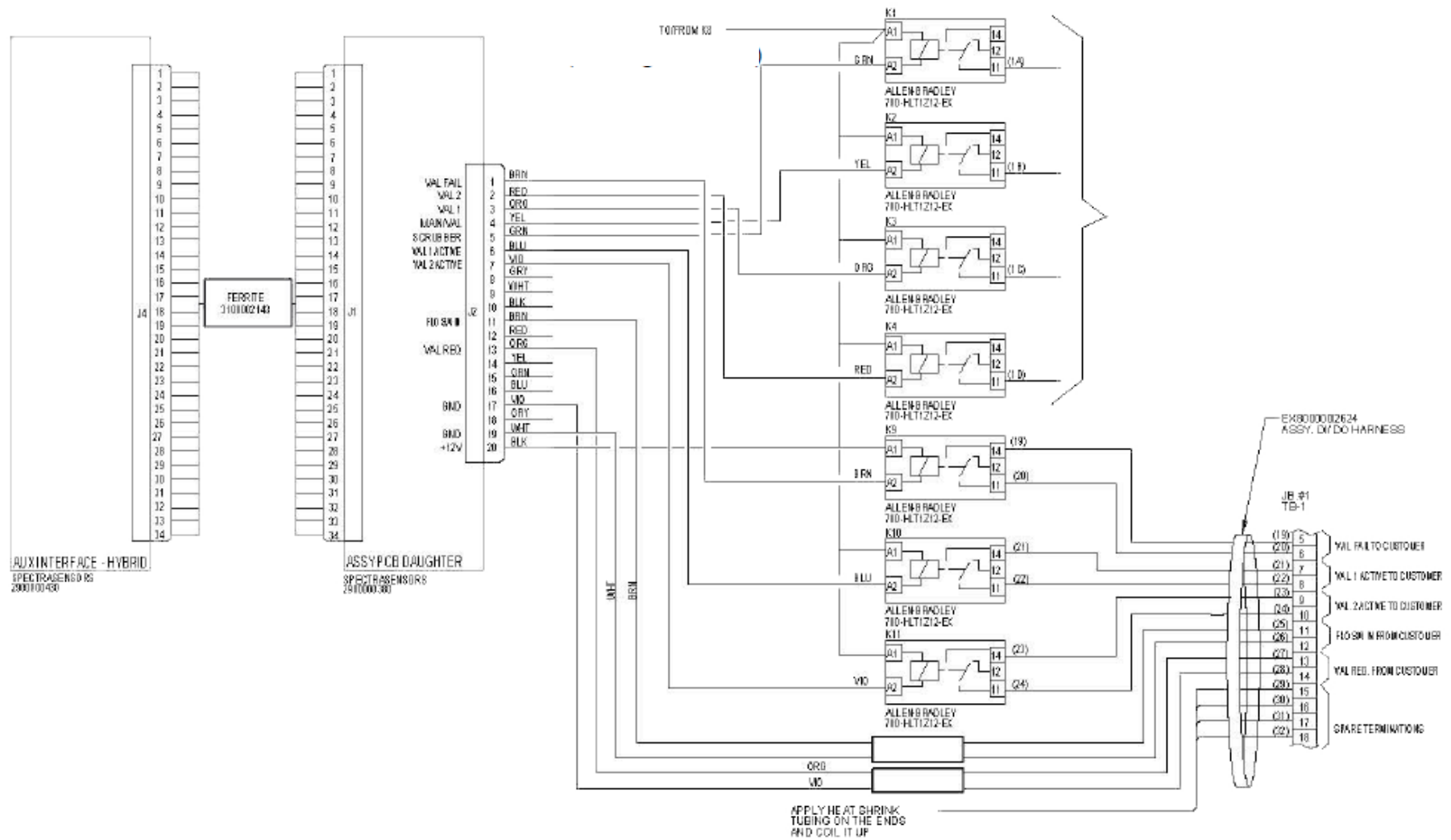


Abbildung 24: Schema der Elektronik, JB#1 (TB1) zu PCB Daughter Board

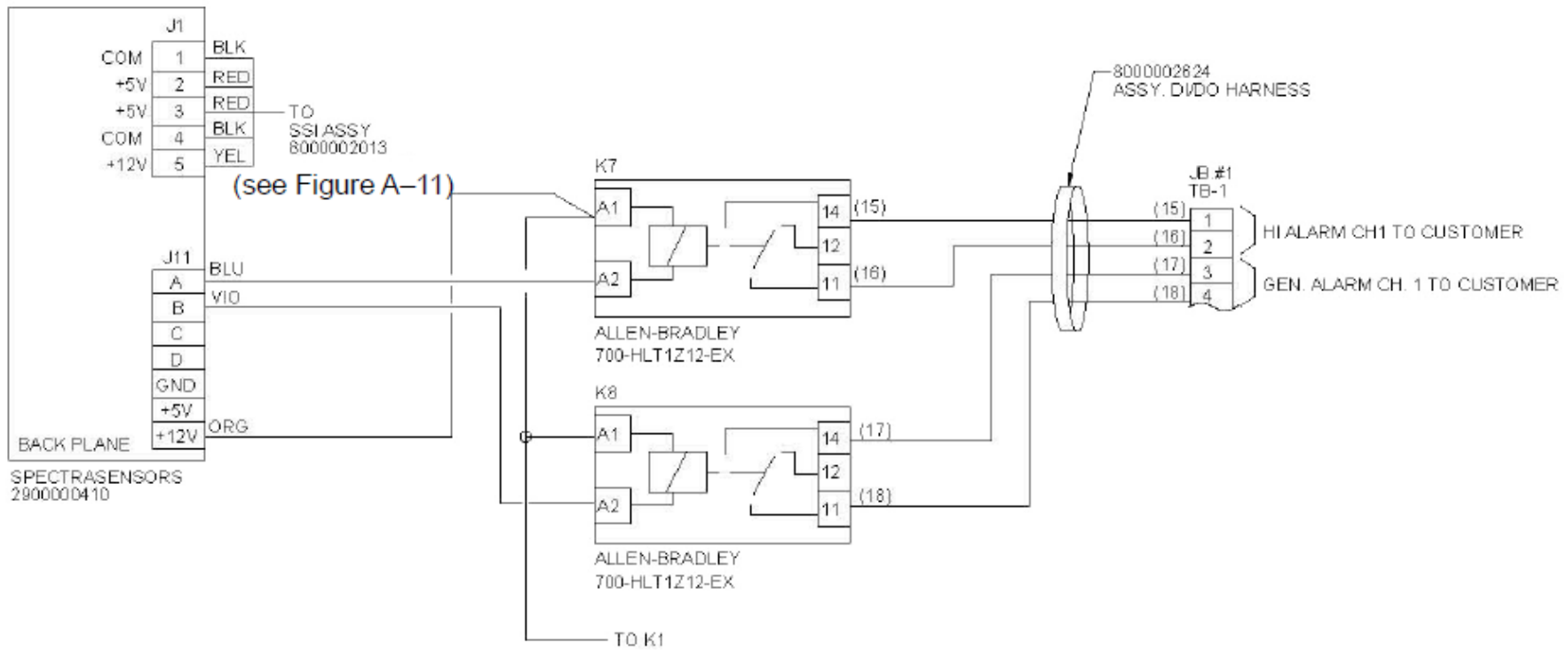


Abbildung 25: Schema der Elektronik, JB#1 (TB1) zu J1, J11 auf Backplane

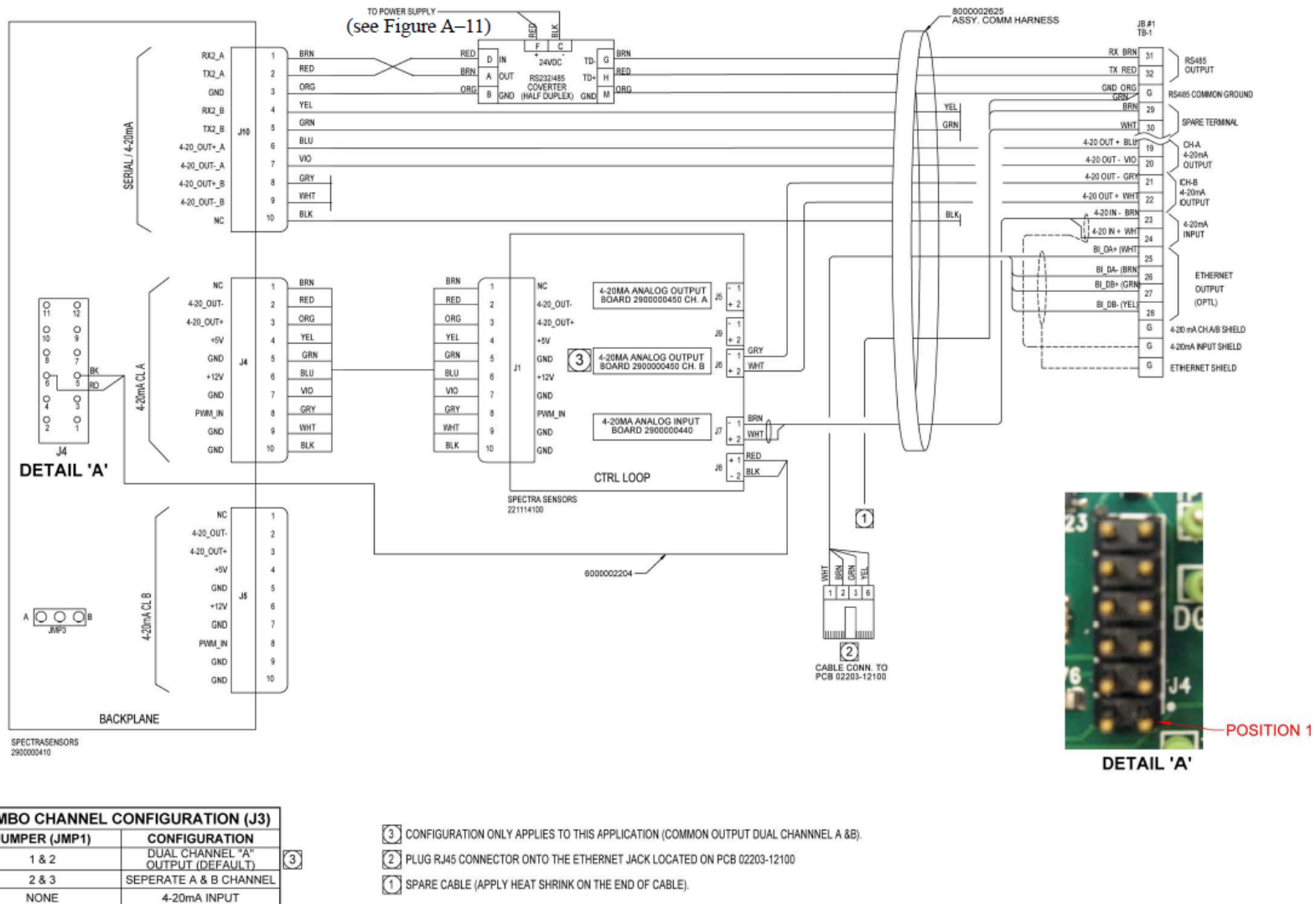


Abbildung 26: Schema der Elektronik, 4...20 mA- und serielle Anschlüsse



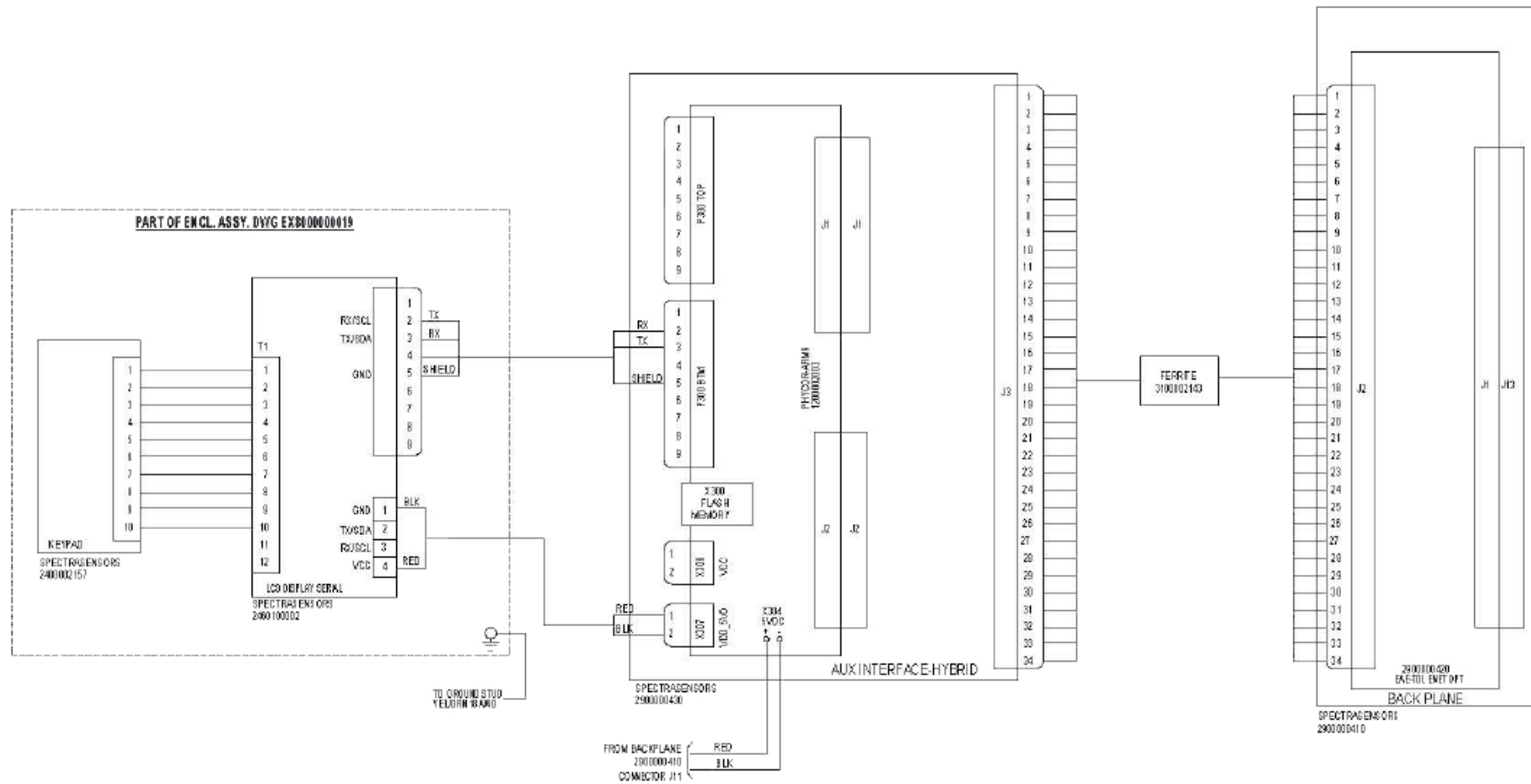


Abbildung 27: Schema der Elektronik, Tastenfeld, LCD-Anschlüsse

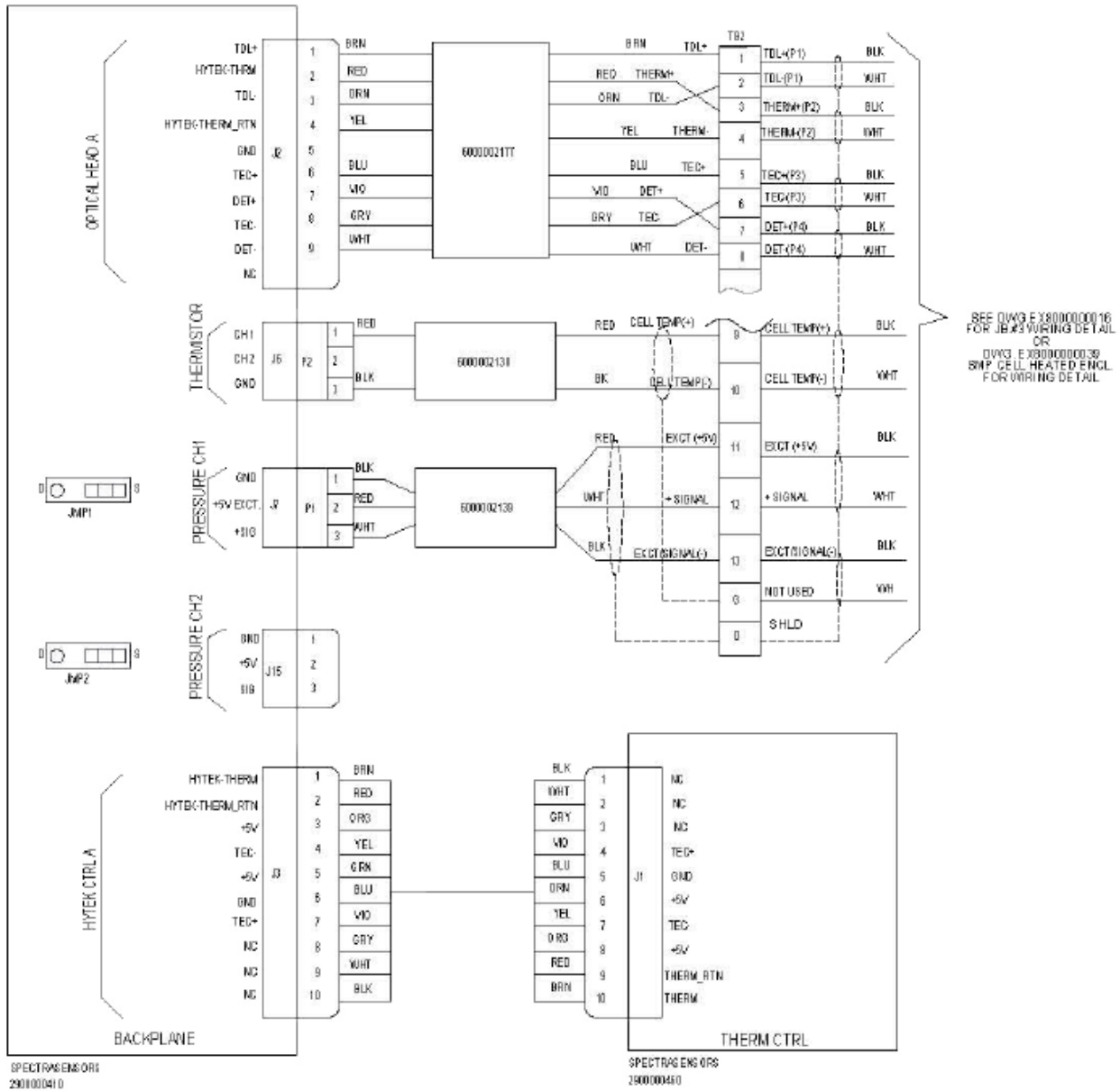



Abbildung 28: Schema der Elektronik, Anschlüsse des Temperaturreglers

## 8 Anhang B: Diagnose und Störungsbehebung

Dieser Abschnitt enthält Empfehlungen und Lösungen für herkömmliche Probleme wie z. B. Gaslecks, Verunreinigung, zu hohe Probengastemperaturen und Probengasdrücke sowie elektrisches Rauschen. Wenn es bei der Arbeit mit dem Gasanalysator zu Störungen kommt, die nicht mit den oben genannten Problemen zusammenhängen, siehe *Wartung* → .

### Unsichtbare Laserstrahlung der Klasse 3B, wenn geöffnet.

- ▶ Strahlenexposition vermeiden. Niemals die Messzelle öffnen, es sei denn, ein Service-Vertreter hat die Anweisung dazu gegeben, und die Spannungsversorgung zum Analysator ist ausgeschaltet.

### Der optische Kopf ist mit einer Versiegelung und einem Aufkleber "WARNING" ausgestattet, um eine versehentliche Manipulation des Geräts zu verhindern.

- ▶ Nicht versuchen, die Versiegelung der optischen Kopfbaugruppe zu öffnen. Andernfalls kommt es zu einer Beeinträchtigung der Geräteempfindlichkeit und damit zu ungenauen Messdaten. Reparaturen können dann nur noch vom Werk durchgeführt werden und sind nicht von der Garantie abgedeckt.

## 8.1 Gaslecks

Die wahrscheinlich häufigste Ursache für fehlerhafte Messungen ist das Eindringen von Außenluft in die Probenzufuhrleitung. Es empfiehlt sich, die Zuleitungen regelmäßigen Leckprüfungen zu unterziehen, insbesondere, wenn der Analysator an einen anderen Ort gebracht oder ausgetauscht oder zu Servicearbeiten ans Werk eingeschickt wurde und die Zufuhrleitungen wieder angeschlossen wurden.

#### HINWEIS

**Kunststoffleitungen sind durchlässig gegenüber Feuchte und anderen Substanzen, die den Probenstrom verunreinigen können.**


- ▶ Keinerlei Kunststoffleitungen als Probenleitungen verwenden. Es empfiehlt sich die Verwendung von nahtlosem Edelstahlrohr mit einer Wandstärke von  $\frac{1}{4}$  in. A.D x 0,035 in.

#### ⚠️ 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.

## 8.2 Verunreinigung

Gründe für eine regelmäßige Reinigung der Gasprobenleitungen sind Verunreinigungen und wenn das Gerät lange Zeit hoher Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Verunreinigungen in den Gasprobenleitungen können potenziell in die Messzelle gelangen und sich auf der Optik absetzen oder die Messung anderweitig beeinträchtigen. Obwohl der Analysator darauf ausgelegt ist, einem gewissen Maß an Verunreinigungen standzuhalten, empfiehlt es sich immer, die Probenleitungen so weit wie möglich frei von Verunreinigungen zu halten. Bei Verdacht auf eine Spiegelverunreinigung siehe *Spiegel reinigen* → .

### Probenleitungen frei von Verunreinigungen halten

1. Sicherstellen, dass ein Membranabscheidefilter (im Lieferumfang der meisten Systeme enthalten) vor dem Gasanalysator montiert ist und normal arbeitet. Membran oder Filter bei Bedarf austauschen (siehe *Membranabscheider austauschen* →  oder *Filteraustausch* → ). Wenn Flüssigkeit in die Messzelle eindringt und sich auf der internen Optik ansammelt, wird der Fehler Laser Power too Low ausgegeben.
2. Probenventil am Hahn gemäß lokalen Absperr- und Kennzeichnungsvorschriften ausschalten.
3. Probengasleitung vom Zufuhrleitungsanschluss des Analysators trennen.
4. Probengasleitung mit Isopropanol oder Aceton waschen und mit leichtem Druck von einer Trockenluft- oder Stickstoffquelle trocken blasen.
5. Sobald die Probengasleitung frei von Lösungsmitteln ist, die Probengasleitung wieder am Probenzufuhrleitungsanschluss auf dem Gasanalysator anschließen.
6. Alle Anschlüsse auf Gaslecks untersuchen. Die Verwendung eines flüssigen Leckmelders wird empfohlen.

### 8.3 Zu hohe Probengastemperaturen und -drücke

Die integrierte Software wurde dafür konzipiert, genaue Messungen nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs der Messzelle zu liefern (siehe Tabelle). Drücke und Temperaturen, die außerhalb dieses Bereichs liegen, lösen einen **Alarm für Druck niedrig (Pressure Low Alarm)**, **Alarm für Druck hoch (Pressure High Alarm)**, **Alarm für Temperatur niedrig (Temp Low Alarm)** oder **Alarm für Temperatur hoch (Temp High Alarm)** aus. Siehe Tabelle für nähere Informationen zur Störungsbehebung.

#### HINWEIS


**Der Temperaturbereich der Messzelle ist bei Analysatoren, die mit beheizten Gehäusen ausgestattet sind, gleich dem Temperatursollwert des Gehäuses  $\pm 5$  °C.**

- ▶ Wenn Druck, Temperatur und andere Messwerte auf der LCD-Anzeige verdächtig erscheinen, sollten sie anhand der Spezifikationen überprüft werden (siehe Tabelle). Nähere Informationen zu Systemfehlern und Alarmen siehe Geräteparameter.


### 8.4 Elektrisches Rauschen

Ein hohes Maß an elektrischem Rauschen kann den Laserbetrieb stören und zu Instabilität führen. Den Analysator immer an eine ordnungsgemäß geerdete Energiequelle anschließen.

### 8.5 Einstellung Überdruckventil

Das Überdruckventil ist werksseitig auf 50 psig voreingestellt und erfordert keine Justierung. Siehe Systemzeichnungen in *Anhang A: Spezifikationen* → .

#### HINWEIS

Eine falsche Justierung im Feld kann dazu führen, dass das Überdruckventil und/oder das Probenaufbereitungssystem nicht korrekt arbeiten. Siehe *Wartung* → .

### 8.6 Permeationsvorrichtung entfernen und lagern

Wenn der Analysator vorübergehend heruntergefahren werden muss (48 Stunden oder länger) und kein Gasstrom oder Spülstrom durch den Analysator aufrechterhalten bleiben kann, dann die folgenden Anweisungen einhalten, um die Permeationsvorrichtung vor der Lagerung des Geräts zu entfernen und zu verpacken. Diese Vorgehensweise gilt für NH<sub>3</sub>-Analysatorsysteme. Siehe Betriebsanleitung für Vorgehensweisen zum Herunterfahren des Analysators.

#### VORSICHT

Bei einem vorübergehenden Herunterfahren des Analysators empfiehlt Endress+Hauser das Entfernen der Permeationsvorrichtung, um eine Verschmutzung des Messzellenspiegels zu vermeiden.

#### Permeationsvorrichtung entfernen

1. SCS-Tür öffnen und Probenstrom mithilfe des dem Trockner vorgelagerten Membranventils absperren.
2. Das Durchflussmessgerät der Messzelle beobachten und abwarten, bis der gesamte Durchfluss bis auf Null abgenommen hat.
3. Entlüftung der Messzelle sperren, um einen Rückfluss in die Messzelle und die Permeationsvorrichtung zu verhindern.
4. Anschlüsse am Zu- und Auslauf der Permeationsvorrichtung lösen.
5. Permeationsvorrichtung entfernen.

#### Permeationsvorrichtung lagern


1. Wenn möglich, alle Zuläufe mit den Stopfen verschließen, die bei der Montage der Permeationsvorrichtung aufbewahrt wurden.
2. Permeationsvorrichtung in der Originalverpackung verpacken, sofern vorhanden. Sollte die Originalverpackung nicht mehr verfügbar sein, das Betriebsmittel in geeigneter Weise sichern (um es vor exzessiven Stößen oder Vibrationen zu schützen). Bei Fragen zur Verpackung siehe *Wartung*.

- Die verpackte Permeationsvorrichtung ist in einer geschützten Umgebung zu lagern, in der die Temperatur auf über 0 °C (32 F) geregelt ist, und darf niemals direkter Sonneneinstrahlung, Regen, Schnee, Kondensat oder korrosiven Umgebungen ausgesetzt werden.

## 8.7 Vorgang zum Zurücksetzen des Peak Tracking

Die Analysator-Software ist mit einer Peak-Tracking-Funktion ausgestattet, durch die der Laser-Scan auf der Absorptionsspitze zentriert bleibt. Unter bestimmten Umständen kann sich die Peak-Tracking-Funktion irrtümlich auf die falsche Spitze ausrichten. Wenn **Alarm für Peak Tk Neustart (PeakTk Restart Alarm)** angezeigt wird, kann die Peak-Tracking-Funktion zurückgesetzt werden. Für eine Anleitung siehe Geräteparameter zu diesem Analysator.

## 8.8 Spiegel reinigen

Wenn Verunreinigungen in die Messzelle eindringen und sich auf der internen Optik ansammeln, wird der Fehler **Laser Power Low Alm** ausgegeben. Wenn der Verdacht auf eine Spiegelverschmutzung besteht, den *Wartung* →  kontaktieren, bevor versucht wird, die Spiegel zu reinigen. Wenn zu einer Reinigung der Spiegel geraten wird, dann wie folgt vorgehen.


**UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG – Der Messzellenaufbau enthält einen unsichtbaren Niederstromlaser CW Klasse 3B von max. 10 mW mit einer Wellenlänge zwischen 750...3000 nm.**

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

**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 zu betreiben.

**Dieser Vorgang darf NUR im Bedarfsfall ausgeführt werden und ist kein Teil der routinemäßigen Wartung.**

- ▶ Um eine Beeinträchtigung der Systemgewährleistung zu vermeiden, immer zuerst den Service kontaktieren, bevor mit der Reinigung der Spiegel begonnen wird. Dieser Vorgang darf NUR im Bedarfsfall ausgeführt werden und ist kein Teil der routinemäßigen Wartung. Um zu verhindern, dass die Gewährleistung des Systems außer Kraft gesetzt wird, den *Wartung* →  kontaktieren.

Zum Reinigen des Spiegels folgende Anweisungen beachten *Spiegel reinigen* → .

### Werkzeuge und Materialien

- Linsenreinigungstuch (Cole Parmer® EW-33677-00 TEXWIPE® Alphawipe® Reinraum-Reinigungstücher mit niedrigem Partikelgehalt oder äquivalent)
- Isopropanol in Reagenzqualität (ColeParmer® 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
- Permanentmarker
- Nicht ausgasendes Schmiermittel
- Taschenlampe

### 8.8.1 Typ des Zellen spiegels bestimmen

Die Messzellen sind entweder mit einem Glas- oder einem Edelstahlspiegel ausgestattet. Bevor festgelegt wird, ob der Spiegel gereinigt oder ausgetauscht werden soll, muss der im Analysator verwendete Messzellentyp identifiziert werden. Es gibt vier Arten von Messzellen; 0,1 m, 0,8 m, 8 m und 28 m. Siehe Abbildung 29.

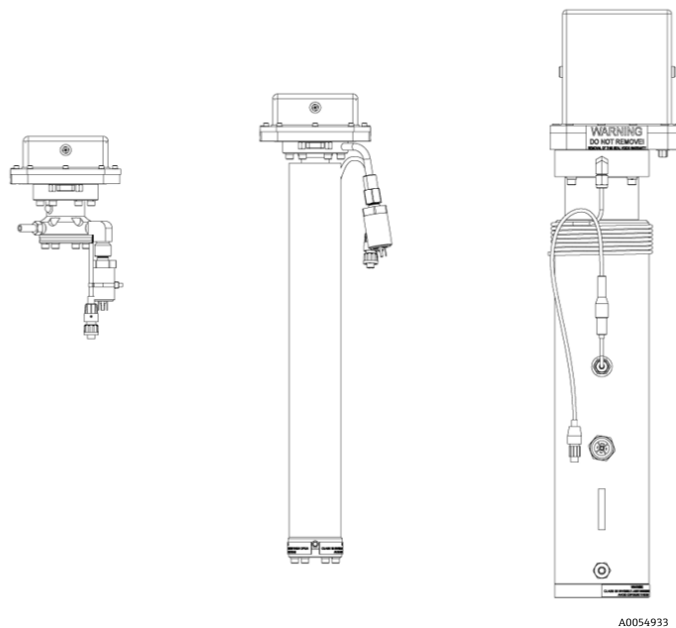


Abbildung 29: Messzellentypen von links nach rechts: 0,1 m-Zelle, 0,8 m-Zelle, 8 m- oder 28 m-Zelle

Die Edelstahlspiegel kommen nur in den 0,1 m- und 0,8 m-Messzellen zum Einsatz. Um zu bestimmen, welcher Spiegeltyp für die Messzelle verwendet wird, den Boden der Zelle nach dem eingravierten "X" oder die Seite des Spiegels nach einer Rille abtasten. Siehe nachfolgende Abbildung.

- Wenn die Bodenoberfläche glatt ist, wird ein Glasspiegel verwendet.
- Ist die Bodenoberfläche rau oder graviert oder lässt sich an der Seite des Spiegels eine Rille feststellen, dann wird ein Edelstahlspiegel im System verwendet.

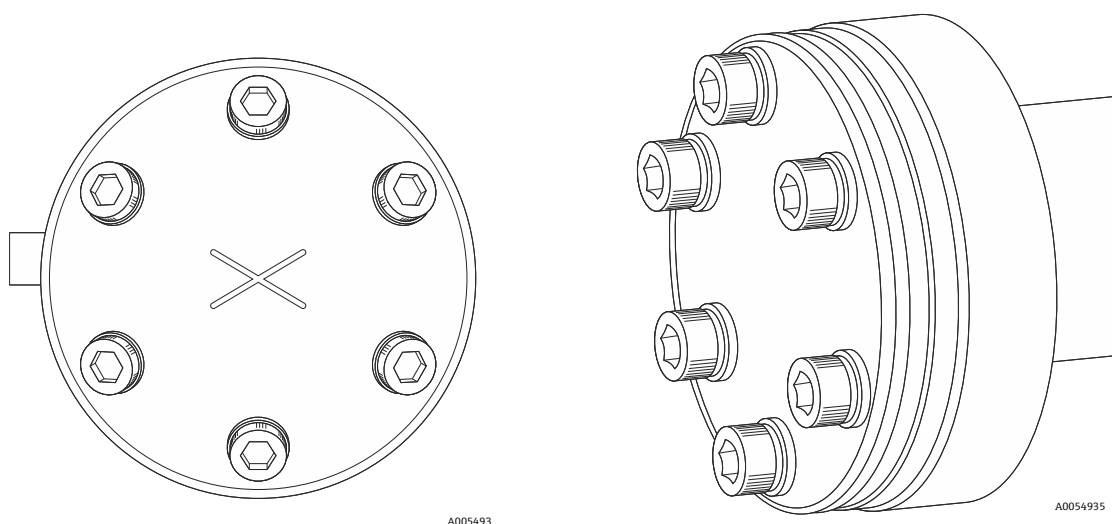



Abbildung 30: Markierung für Edelstahlspiegel: Spiegel mit graviertem X (links), Spiegel mit Rille (rechts)

#### HINWEIS

- ▶ Nicht versuchen, einen Glasspiegel durch einen Edelstahlspiegel zu ersetzen, da sich dies negativ auf die Systemkalibrierung auswirkt.

Zum Reinigen des Spiegels folgende Anweisungen beachten. Wenn das System mit einem Edelstahlspiegel in der 0,1 m- oder 0,8 m-Messzelle konfiguriert wurde, siehe *Edelstahlspiegel austauschen* → .

## 8.8.2 Spiegel reinigen

1. Analysator gemäß der Vorgehensweise herunterfahren, die im Kapitel **Analysator herunterfahren** in den Geräteparametern zu diesem Analysator beschrieben ist.

### ⚠️ WARNUNG

Der Messzellenaufbau enthält einen unsichtbaren Niederstromlaser CW Klasse 3B von max. 20 mW mit einer Wellenlänge zwischen 800...3000 nm. Niemals die Flansche der Messzelle oder die optische Baugruppe öffnen, wenn die Stromversorgung nicht ausgeschaltet ist.

2. SCS vom Prozessprobenhahn trennen. Siehe *Probenaufbereitungssystem herunterfahren* → 📄.
3. Wenn möglich, das System 10 Minuten lang mit Stickstoff ausblasen.

### ⚠️ 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 zu betreiben.
4. Sorgfältig die Ausrichtung der Spiegelbaugruppe mit einem Permanentmarker auf dem Zellenrumpf markieren.
  5. Spiegelbaugruppe vorsichtig aus der Zelle entfernen. Hierzu die vier (4) Innensechskant-Zylinderschrauben entfernen und Baugruppe auf einer sauberen, stabilen und flachen Oberfläche ablegen.
  6. Mit einer Taschenlampe auf den oberen Spiegel in der Messzelle schauen, um sicherzustellen, dass sich keine Verunreinigung auf dem Spiegel angesammelt hat.

### HINWEIS


- ▶ Die Reinigung des oberen Spiegels wird nicht empfohlen. Wenn der obere Spiegel sichtbar verunreinigt ist, siehe *Wartung* → 📄.
  - ▶ Niemals eine optische Oberfläche abreiben, insbesondere nicht mit trockenen Tüchern, da dadurch die beschichtete Oberfläche angegriffen oder zerkratzt werden kann.
  - ▶ Optische Baugruppe immer nur am Fassungsrand anfassen. Niemals die beschichteten Oberflächen des Spiegels berühren.
7. Staub und andere größere Schmutzpartikel mithilfe eines Pusters oder trockener Druckluft/Stickstoff entfernen. Druckbeaufschlagte Zerstäuber werden zur Reinigung nicht empfohlen, da sich durch das Treibmittel kleine Tropfen Flüssigkeit auf der Oberfläche der Optik ablagern können.
  8. Saubere acetonbeständige Handschuhe anziehen.
  9. Ein sauberes Linsenreinigungstuch doppelt falten und nah zur sowie entlang der Falz mit der Hämostatzange oder den Fingern zusammendrücken, um eine "Bürste" zu formen.
  10. Einige Tropfen Isopropanol auf den Spiegel geben und den Spiegel hin und herbewegen, um die Flüssigkeit gleichmäßig auf der Spiegeloberfläche zu verteilen.
  11. 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.
  12. Vorgang mit einem sauberen Linsenreinigungstuch wiederholen, um die Streifen zu entfernen, die das erste Reinigungstuch hinterlassen hat. Bei Bedarf wiederholen, bis keine sichtbare Verunreinigung mehr auf dem Spiegel ist.
  13. Spiegelbaugruppe vorsichtig wieder auf der Zelle anbringen und zwar in der gleichen Ausrichtung wie zuvor markiert.
  14. O-Ring wieder einsetzen, dabei eine sehr dünne Schicht Schmierfett auftragen. Korrekten Sitz sicherstellen.
  15. Innensechskant-Zylinderschrauben gleichmäßig mit einem Drehmomentschlüssel und einem Drehmoment von 30 in-lbs anziehen.

## 8.9 Edelstahlspiegel austauschen

### Edelstahlspiegel austauschen

Wenn das System mit einem Edelstahlspiegel in der 0,1m- oder 0,8m-Messzelle ausgestattet ist, dann zum Austauschen des Spiegels wie nachfolgend beschrieben vorgehen. Die Teilenummer für den Ersatzspiegel ist unter *Anhang C: Ersatzteile* →  zu finden.

#### HINWEIS

- ▶ Wenn Edelstahlspiegel im Feld eingesetzt werden, um eine andere Spiegelart zu ersetzen (z. B. einen Glasspiegel), dann muss der Analysator zur Nachkalibrierung zurück ans Werk geschickt werden, um eine optimale Funktion der Zelle sicherzustellen. Siehe *Wartung* → .
  - ▶ Alle Ventile, Regler und Schalter sind gemäß den vor Ort geltenden Vorgehensweisen zum Absperren/Kennzeichnen zu betreiben.
1. Analysator gemäß der Vorgehensweise herunterfahren, die im Kapitel "Analysator herunterfahren" in den Geräteparametern zu diesem Analysator beschrieben ist.
  2. Analysator vom Bypass-Strom der Probe trennen, indem die entsprechenden Ventile und/oder der Druckregler ausgeschaltet werden.
  3. Wenn möglich, die Messzelle 10 Minuten lang mit Stickstoff ausblasen.

#### ⚠ 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 zu betreiben.

**Der Messzellenaufbau enthält einen unsichtbaren Niederstromlaser CW Klasse 3B von max. 10 mW mit einer Wellenlänge zwischen 750...3000 nm.**

- ▶ Niemals die Flansche der Messzelle oder die optische Baugruppe öffnen, wenn die Stromversorgung nicht ausgeschaltet ist.
4. Spiegelbaugruppe vorsichtig aus der Zelle entfernen, indem die Innensechskant-Zylinderschrauben entfernt und die Baugruppe auf einer sauberen, stabilen und flachen Oberfläche abgesetzt wird.
  5. Prüfen, ob der Spiegel wegen Verunreinigung ausgetauscht werden muss. Falls ja, Spiegel zur Seite legen.
  6. Saubere acetonbeständige Handschuhe anziehen.
  7. Den neuen Edelstahlspiegel bereitlegen.
  8. O-Ring prüfen.
    - a. Wenn ein neuer O-Ring benötigt wird, Schmiermittel auf die Fingerspitzen auftragen und dann auf den neuen O-Ring aufbringen.
    - b. Frisch geschmierten O-Ring in die Rille auf der Außenseite des Spiegels setzen; dabei darauf achten, die Spiegeloberfläche nicht zu berühren.
  9. Vorsichtig den neuen Edelstahlspiegel auf die Zelle setzen, dabei sicherstellen, dass der O-Ring korrekt sitzt.
  10. Innensechskant-Zylinderschrauben gleichmäßig mit einem Drehmomentschlüssel und einem Drehmoment von 13 in-lbs anziehen.

## 8.10 Membranabscheider austauschen

### Membranabscheider austauschen

Wie folgt vorgehen, um einen Membranabscheider auszutauschen.

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



Wenn der Membranfilter trocken ist:

- a. Überprüfen, ob Verunreinigungen oder Verfärbungen auf der weißen Membran zu sehen sind. Wenn dies der Fall ist, kann der Filter ausgetauscht werden.
- b. O-Ring entfernen und Membranfilter austauschen.
- c. O-Ring auf der Oberseite des Membranfilters austauschen.
- d. Kappe wieder auf den Membranabscheider setzen und anziehen.
- e. Prüfen, ob der Bereich vor der Membran durch Flüssigkeiten verunreinigt ist, und vor dem Öffnen des Probenzufuhrventils den Bereich bei Bedarf reinigen und trocknen.

#### **ODER**

Wenn Flüssigkeiten oder Verunreinigungen auf dem Filter festgestellt werden:

- a. Sämtliche Flüssigkeiten ablassen und mit Isopropanol reinigen.
- b. Sämtliche Flüssigkeiten und Verunreinigungen von der Basis des Membranabscheiders entfernen.
- c. Filter und O-Ring austauschen.
- d. Kappe auf den Membranabscheider setzen und anziehen.
- e. Prüfen, ob der Bereich vor der Membran durch Flüssigkeiten verunreinigt ist, und vor dem Öffnen des Probenzufuhrventils den Bereich bei Bedarf reinigen und trocknen.


## **8.11 Trockner austauschen**

1. Mit einem Schraubenschlüssel die Armatur mit Innengewinde auf der Ober- und Unterseite des Trockners lösen.

#### **HINWEIS**

- ▶ Derzeit wird die VCR-Verbindung mit Metaldichtscheibe nur auf Systemen mit geringer Feuchtigkeit verwendet.
2. Dichtung des Halteclips entfernen und an einem sicheren Ort aufbewahren.
  3. Trockner entfernen.
  4. Dichtung des Halteclips auf dem neuen Trockner anbringen.
  5. Neuen Trockner in den Analysator einsetzen.

#### **HINWEIS**

- ▶ Siehe Ersatzteilliste für den Analysator oder den *Wartung* →  kontaktieren, um Unterstützung bei der Bestellung zu erhalten.
6. Innengewindemuttern auf der Ober- und Unterseite des Trockners fingerfest anziehen.
  7. Mit einem Schraubenschlüssel die fingerfest angezogenen Innengewindemuttern mit 1/8 Umdrehung fester anziehen.

## **8.12 Filteraustausch**

### **Filter austauschen**

Bei Bedarf wie folgt vorgehen, um den Filter auszutauschen.

1. Probenzufuhrventil schließen.
2. Die vier Schrauben von der Basis des Filters mit einem 5/23 in.-Schraubendreher lösen. Filtereinheit zur Demontage vom Analysator entfernen.
3. Filterkappe abschrauben und entfernen.
4. Oberen O-Ring entfernen.
5. Prüfen, ob Verunreinigungen oder Feststoffe den Metallfilter verstopfen.
6. Sämtliche festgestellten Verunreinigungen ablassen und Filter mit Isopropanol reinigen.

7. Den oberen O-Ring austauschen.
8. Filterkappe wieder aufsetzen und festziehen.
9. Filtereinheit in den Analysator setzen und die Basis mit den vier Schrauben befestigen.
10. Prüfen, ob der Bereich vor der Membran durch Flüssigkeiten verunreinigt ist, und vor dem Öffnen des Probenzufuhrventils den Bereich bei Bedarf reinigen und trocknen.

### 8.13 Drucksensor austauschen

Aufgrund einer oder mehrerer der folgenden Bedingungen kann es notwendig sein, einen Drucksensor im Feld auszutauschen:

- Verlust des Druckmesswerts
- Falscher Druckmesswert
- Drucksensor reagiert nicht auf Druckänderung
- Physische Beschädigung des Drucksensors

Zum Austauschen des Drucksensors die nachfolgenden Informationen beachten.

#### Drucksensor auf einer 8 m- oder 28 m-Messzelle austauschen

### 8.14 Drucksensor auf einer 8 m- oder 28 m-Messzelle austauschen

Folgende Anleitung befolgen, um einen Drucksensor auf einer 8m- oder 28m-Messzelle auszutauschen.

#### Werkzeuge und Materialien

- Acetonbeständige Handschuhe (North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE Reinraum-Handschuhe oder äquivalent)
- 9/16 in.-Schraubenschlüssel
- 7/8 in.-Schraubenschlüssel
- 9/64 in.-Innensechskantschlüssel
- Schlitzschraubendreher
- Kreuzschlitzschraubendreher
- Metallpickel
- Edelstahl-PTFE-Band in Militärqualität (oder äquivalent)
- Trockener Stickstoff
- Isopropanol

#### VORSICHT

#### Isopropanol kann gefährlich sein.

- ▶ Während der Verwendung alle Sicherheitshinweise beachten und vor dem Verzehr irgendwelcher Nahrungsmittel sorgfältig die Hände waschen.
1. Externen Gasstrom zum Probenaufbereitungssystem (SCS) am Probenzulauf absperren.
  2. System spülen; hierzu trockenen Stickstoff an den Probenzulauf anschließen. Probenaufbereitungssystem 5 bis 10 Minuten spülen.
  3. Stickstoffzufuhr sperren.
  4. System ausschalten. Zum Herunterfahren des Analysators entsprechendes Kapitel in den Geräteparametern beachten.
  5. Tür zum Gehäuse des Probenaufbereitungssystems (SCS) öffnen. Siehe Abbildung 31.

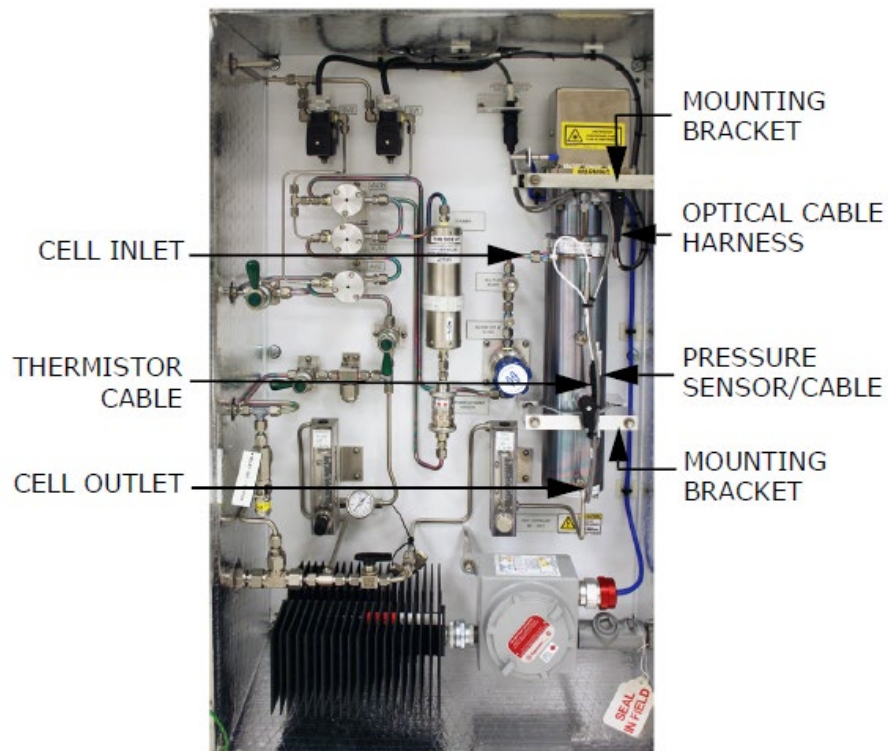


Abbildung 31: SCS-Schrank innen

Pos.	Beschreibung
1	Messzellenzulauf
2	Thermistorkabel
3	Messzellenauslauf
4	Montagehalterung
5	Kabelbaum für optische Kabel
6	Drucksensor/Kabel
7	Montagehalterung

6. Mit einem Schlitzschraubendreher den Kabelbaum des optischen Kabels entfernen.
7. Messzellenzulauf mithilfe eines 9/16 in.-Schraubenschlüssels trennen.
8. Messzellenauslauf mithilfe eines 9/16 in.-Schraubenschlüssels trennen.
9. Thermistorkabel von dem runden Anschluss abziehen.
10. Kabel des Drucksensors von dem runden Anschluss im Inneren des Gehäuses abziehen.

Bei neuen Drucksensormodellen mit Schnellanschluss das Drucksensorkabel mithilfe eines Kreuzschlitzschraubendrehers am Anschluss vom Drucksensor abziehen. Nicht den schwarzen Steckverbinder vom Kabel im Inneren des Gehäuses entfernen.

11. Messzelle von der Halterung entfernen. Hierzu die vier Sicherungsschrauben (zwei oben, zwei unten) mit einem 9/64 in.-Innensechskantschlüssel entfernen. Messzelle so auf einer sauberen, flachen Oberfläche ablegen, dass der Drucksensor nach oben zeigt.

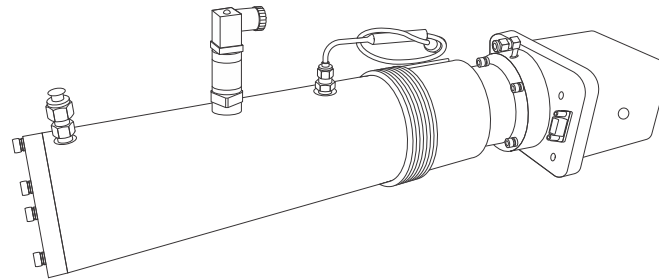


Abbildung 32: 28m-Messzelle entfernt

A0054936

#### HINWEIS

- ▶ Messzelle so ausrichten, dass keine Partikel in die Zelle gelangen können.
12. Die Messzelle mit einer Hand festhalten und einen 7/8 in.-Schraubenschlüssel verwenden, um den alten Drucksensor, der ausgetauscht werden soll, zu entfernen, wie in Abbildung 33 unten dargestellt ist.

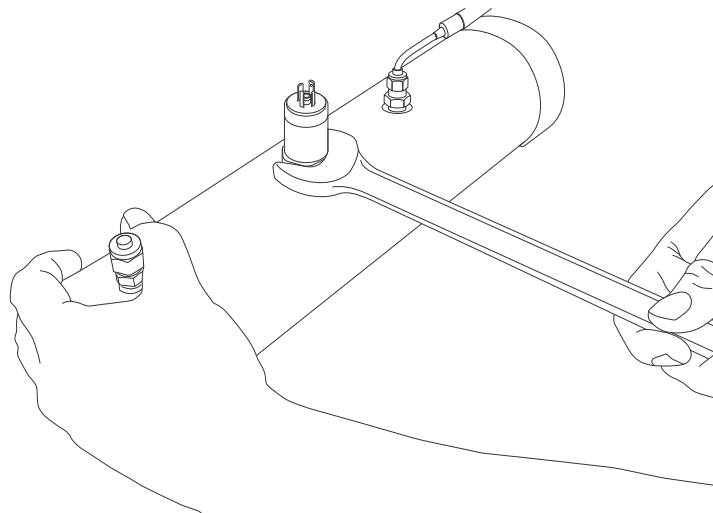


Abbildung 33: Alten Drucksensor entfernen

A0054937

- a. Den 7/8 in.-Schraubenschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Drucksensor soweit zu lösen, dass er entfernt werden kann.
13. Überschüssiges Dichtungsband von den Gewinden an der Öffnung entfernen und auf Kaltverschweißungen überprüfen. Siehe Abbildung 34.

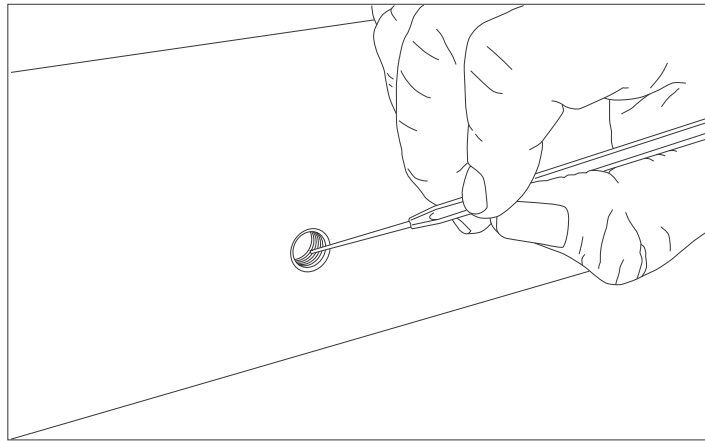




Abbildung 34: Überschüssiges Dichtungsband vom Flansch entfernen

**⚠ VORSICHT**

- ▶ Messzelle nach vorn kippen, sodass lose Partikel auf die flache Oberfläche und nicht zurück in die Zelle fallen.
  - ▶ Gewinde mit Anzeichen von Kaltverschweißungen weisen auf ein mögliches Leck hin. Siehe *Wartung* → , um eine Reparatur zu veranlassen.
14. Auf Schmutzpartikel prüfen, wenn der Verdacht besteht, dass Schmutzpartikel in die Messzelle gelangt sind. Siehe *Vorgang zum Zurücksetzen des Peak Tracking* → , um zu prüfen, ob Schmutzpartikel vorhanden sind.
  15. Prüfen, ob sich in der Messzelle Fragmente des Dichtungsbands befinden und diese mit einem Tupfer entfernen. Siehe Abbildung 35.

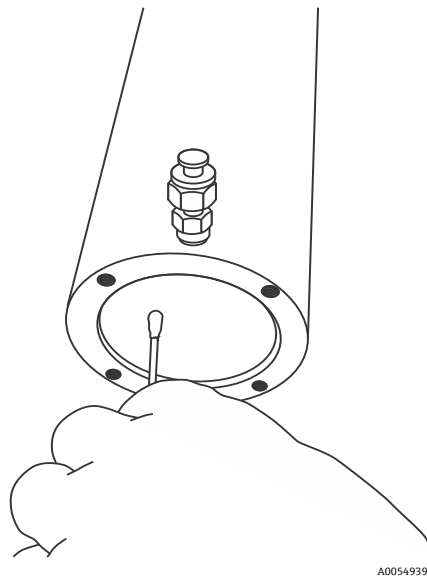


Abbildung 35: Überschüssiges Dichtungsband aus dem Inneren der Messzelle entfernen

16. Den neuen Drucksensor aus der Verpackung nehmen. Schwarze Anschlusskappe auf dem Sensor belassen – nicht entfernen.
17. Edelstahl-PTFE-Band um die Gewinde auf der Oberseite des Sensors wickeln. An der Basis der Gewinde beginnen und nach oben hin umwickeln; etwa drei Umwicklungen verwenden und darauf achten, die obere Gewindeöffnung nicht abzudecken. Siehe Abbildung 36.

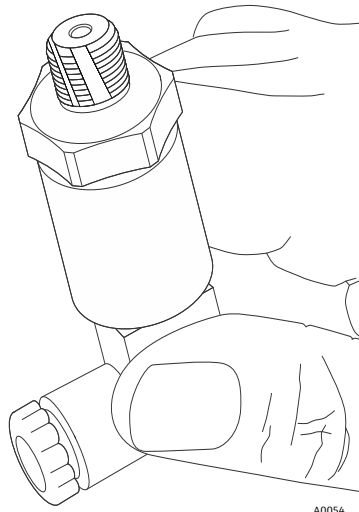


Abbildung 36: Dichtungsband ersetzen

18. Messzelle festhalten und neuen Drucksensor in die Gewindeöffnung einführen. Siehe Abbildung 37.

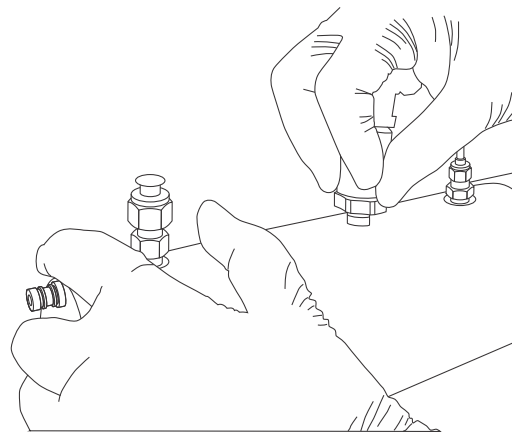


Abbildung 37: Drucksensor austauschen

19. Drucksensor im Uhrzeigersinn handfest in die Öffnung einschrauben, bis er sich nicht mehr frei bewegen lässt.

20. Messzelle in ihrer Position festhalten, und den Sensor mit einem 7/8 in.-Schraubenschlüssel im Uhrzeigersinn festziehen. Zwei oder drei Gewindgänge des Drucksensors können dabei noch immer sichtbar sein.

#### HINWEIS

- Sicherstellen, dass der schwarze Steckverbinder am Ende des Drucksensors zum Kopf oder zur Basis der Messzelle zeigt, um den Anschluss zu vereinfachen. Siehe nachfolgende Abbildung.

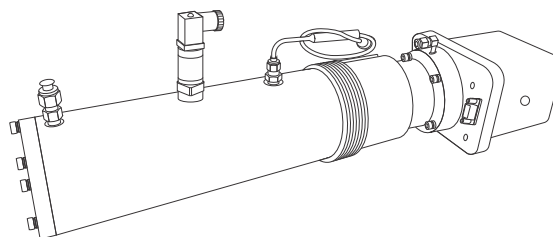


Abbildung 38: Neuer Drucksensor montiert

21. Den schwarzen Steckverbinder vom Drucksensor entfernen und entsorgen.



22. Den neuen Kabelbaum/das neue Kabel an den neuen Drucksensor anschließen.

23. Messzelle mithilfe eines 9/64 in.-Innensechskantschlüssels wieder an den Montagehalterungen montieren, dabei darauf achten, dass der Drucksensor nach außen zur Schaltschranktür zeigt.
24. Messzellenzulauf und -auslauf mithilfe eines 9/16 in.-Schraubenschlüssels wieder anschließen.
25. Thermistorsteckverbinder wieder anschließen.
26. Kabelbaum und Kabel des neuen Drucksensors am runden Anschluss anschließen.

#### HINWEIS

- ▶ Wenn die neue Ausführung des Drucksensorkabels aktuell im SCS montiert ist, wird möglicherweise kein neues Kabel benötigt. Wenn kein neues Kabel montiert ist, Schritt 26 auslassen und stattdessen das vorhandene Kabel wieder anbringen.
27. Kabelbaum für das optische Kabel wieder anschließen.
  28. Tür zum Gehäuse des SCS schließen.
  29. Lecktest durchführen, um sicherzustellen, dass der neue Drucksensor keine Lecks aufweist.

#### ⚠ VORSICHT

- ▶ Nicht zulassen, dass der Druck der Zelle 0,7 bar (10 psig) übersteigt, da es andernfalls zu Beschädigungen kommen kann.
  - ▶ Bei Fragen zum Testen des Drucksensors auf Lecks siehe *Wartung* → .
30. Spannungsversorgung zum System einschalten. Zum Hochfahren des Analysators entsprechendes Kapitel in den Geräteparametern beachten.
  31. Validierung des Analysators durchführen. Für eine Anleitung zur Validierung des Analysators siehe Geräteparameter.
    - a. Wenn das System die Validierung besteht, wurde der Drucksensor erfolgreich ausgetauscht.
    - b. Wenn das System die Validierung nicht besteht, siehe *Wartung* →  für eine Anleitung.

### Drucksensor auf einer 0,8 m- oder 0,1 m-Messzelle austauschen


## Drucksensor auf einer 0,8 m- oder 0,1 m-Messzelle austauschen

Folgende Anleitung befolgen, um einen Drucksensor auf einer 0,8 m- oder 0,1 m-Messzelle auszutauschen.

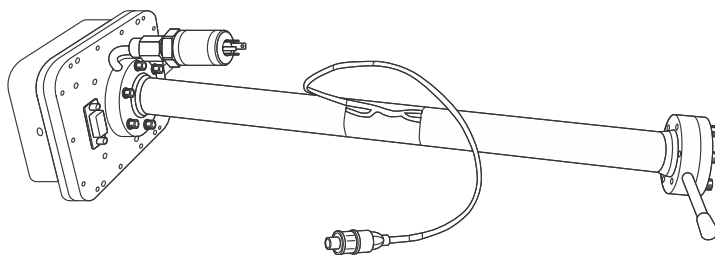
### Werkzeuge und Materialien

Alle im Kapitel *Drucksensor austauschen* →  aufgeführten Werkzeuge und Materialien sind erforderlich, um diese Anweisung durchzuführen; hiervon ausgenommen sind lediglich:

- Acetonbeständige Handschuhe (North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE Reinraum-Handschuhe oder äquivalent)

Im Kapitel *Drucksensor austauschen* →  die Schritte 1 bis 10 im Abschnitt zum Austauschen des Drucksensors auf einer 8 m/28 m-Messzelle befolgen, danach mit den nachfolgenden Schritten fortfahren:

1. Messzelle von der Halterung entfernen. Hierzu die vier Sicherungsschrauben (zwei oben, zwei unten) mit einem 9/64 in.-Innensechskantschlüssel entfernen. Messzelle so auf einer sauberen, flachen Oberfläche ablegen, dass der Drucksensor nach oben zeigt. Siehe Abbildung 39 unten.

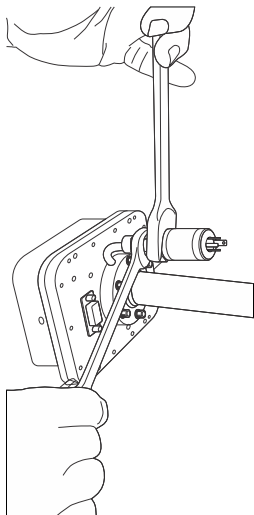


A0054943

Abbildung 39: Ausgebaute 0,8 m-Messzelle mit nach oben zeigendem Drucksensor.

**HINWEIS**

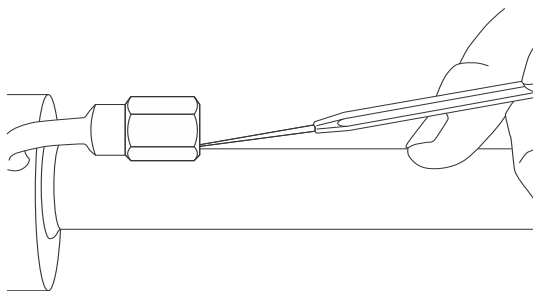
- ▶ Messzelle so ausrichten, dass keine Partikel in die Zelle gelangen können.
- 2. Mit einem 9/16 in.-Schraubenschlüssel den Flansch sichern und dabei gleichzeitig mit einem 7/8 in.-Schraubenschlüssel den alten Drucksensor entfernen. Siehe Abbildung 40 unten.



A0054944

Abbildung 40: Alten Drucksensor entfernen

- a. Den 9/16 in.-Schraubenschlüssel am Flansch stabil und parallel zur Oberfläche halten. Der 9/16 in.-Schraubenschlüssel darf sich nicht bewegen.
  - b. Den 7/8 in.-Schraubenschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Drucksensor soweit zu lösen, dass er entfernt werden kann.
3. Überschüssiges Dichtungsband von der Flanschöffnung und den Gewinden entfernen und Gewinde auf Kaltverschweißungen überprüfen. Siehe Abbildung 41 unten.




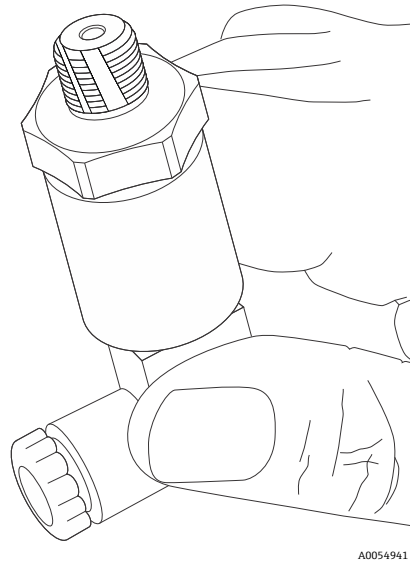
A0054945

Abbildung 41: Überschüssiges Dichtungsband vom Flansch entfernen



**⚠ VORSICHT****Gewinde mit Anzeichen von Kaltverschweißungen weisen auf ein mögliches Leck hin.**

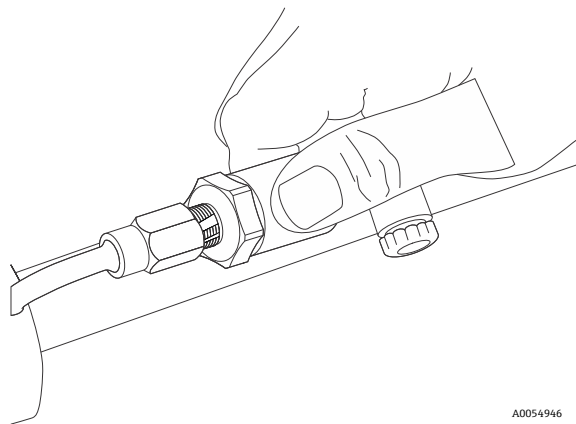
- ▶ Siehe *Wartung* → , um eine Reparatur zu veranlassen.
- 4. Den neuen Drucksensor aus der Verpackung nehmen. Schwarze Anschlusskappe auf dem Sensor belassen – nicht entfernen.
- 3. Edelstahl-PTFE-Band um die Gewinde auf der Oberseite des Sensors wickeln. An der Basis der Gewinde beginnen und nach oben hin umwickeln; etwa drei Umwicklungen verwenden und darauf achten, die obere Gewindeöffnung nicht abzudecken.



A0054941

Abbildung 42. Dichtungsband ersetzen.

- 4. Den neuen Drucksensor in den Gewindeflansch einsetzen, den Sensor dabei parallel zur Oberfläche halten, um einen korrekten Einbau sicherzustellen.
- 5. Drucksensor gegen den Uhrzeigersinn handfest in den Flansch einschrauben, bis er sich nicht mehr frei bewegen lässt.



A0054946

Abbildung 43. Drucksensor austauschen.

- 5. Mit dem 9/16 in.-Schraubenschlüssel den Flansch in Position halten und gleichzeitig den Sensor mit einem 7/8 in.-Schraubenschlüssel im Uhrzeigersinn festziehen. Zwei oder drei Gewindegänge des Drucksensors können dabei noch immer sichtbar sein.

**HINWEIS**

- ▶ Sicherstellen, dass der schwarze Steckverbinder am Boden des Drucksensors von der Messzelle aus nach oben zeigt. Siehe Abbildung 44 unten.

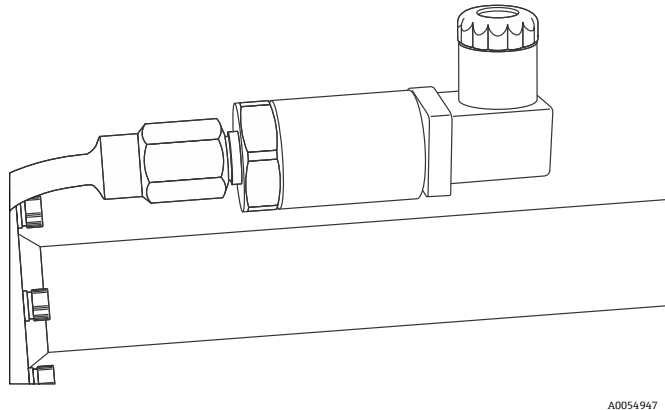


Abbildung 44: Position des neu montierten Drucksensors

- Den schwarzen Steckverbinder vom Drucksensor entfernen und entsorgen.
- Den neuen Kabelbaum/das neue Kabel an den neuen Drucksensor anschließen.  
Wenn aktuell die neue Ausführung des Drucksensorkabels im SCS montiert ist, das Kabel nach der Wiedermontage der Messzelle wieder an den Drucksensor anschließen und Schritt 11 nicht beachten.
- Messzelle mithilfe eines 9/64 in.-Innensechskantschlüssels wieder so auf den Montagehalterungen montieren, dass der Drucksensor nach vorn zeigt.
- Messzellenzulauf und -auslauf mithilfe eines 9/16 in.-Schraubenschlüssels wieder montieren.
- Thermistor wieder anschließen.
- Kabelbaum und Kabel des neuen Drucksensors am runden Anschluss anschließen.
- Kabelbaum für das optische Kabel wieder anschließen.
- Tür zum Gehäuse des SCS schließen.
- Lecktest durchführen, um sicherzustellen, dass der neue Drucksensor keine Lecks aufweist.

**⚠ VORSICHT**

- ▶ Nicht zulassen, dass der Druck der Zelle 0,7 bar (10 psig) übersteigt, da es andernfalls zu Beschädigungen kommen kann.
  - ▶ Bei Fragen zum Testen des Drucksensors auf Lecks siehe *Wartung* →
- System einschalten. Zum Hochfahren des Analysators entsprechendes Kapitel in den Geräteparametern beachten.
  - Validierung des Analysators durchführen. Für eine Anleitung zur Validierung des Analysators siehe Geräteparameter.
    - Wenn das System die Validierung besteht, wurde der Drucksensor erfolgreich ausgetauscht.
    - Wenn das System die Validierung nicht besteht, war der Austausch des Drucksensors nicht erfolgreich. Den Service kontaktieren, falls das System die Validierung nicht besteht. Siehe *Wartung* → .


## 8.15 Regelmäßige Wartung des SCS


**⚠ VORSICHT**

**Aufgrund der chemischen Eigenschaften der Prozessproben ist sorgfältig darauf zu achten, dass für Komponenten, die ausgetauscht oder repariert werden müssen, immer die korrekten Materialien verwendet werden.**

- ▶ Bevor Wartungsarbeiten am SCS durchgeführt werden, muss das Wartungspersonal die chemischen Eigenschaften des Prozesses genau kennen und verstehen.

- ▶ Alle Ventile, Regler, Schalter sind gemäß den vor Ort geltenden Vorgehensweisen zum Absperrren/Kennzeichnen zu betreiben.

Der Status des SCS sollte regelmäßig überprüft werden, um zu bestätigen, dass das System korrekt arbeitet (Drücke, Durchflüsse), und um potenzielle Probleme oder Ausfälle zu erkennen, bevor der Schaden eintritt. Wenn eine Wartung erforderlich ist, den zu wartenden Teil des Systems isolieren, indem die entsprechende unter *Probenaufbereitungssystem herunterfahren* →  beschriebene Vorgehensweise eingehalten wird.

Alle Filterelemente regelmäßig auf Verschmutzungen überprüfen. Wenn ein Filterelement verstopft ist, zeigt sich dies an einem abnehmenden Zufuhrdruck oder Bypass-Strom. Wenn festgestellt wird, dass ein Filter verschmutzt ist, kann der Filter gereinigt und das Filterelement ausgetauscht werden. Siehe *Präventive und On-Demand-Wartung des SCS* → . Nachdem das System eine Zeit lang beobachtet wurde, lässt sich ein Zeitplan für den regelmäßigen Austausch der Filterelemente festlegen.

Es ist keine andere regelmäßig zu planende Wartung für das System erforderlich.

## 8.16 Präventive und On-Demand-Wartung des SCS

Die präventive und On-Demand-Wartung ist dann erforderlich, wenn es durch den kontinuierlichen Einsatz zu einer Verschlechterung oder einem Ausfall von Komponenten oder Teilen kommt. Die Leistung des gesamten SCS und der individuellen Komponenten kann regelmäßig überwacht werden, sodass sich Wartungsarbeiten zeitlich geplant durchführen lassen, um einen Ausfall zu vermeiden, durch den das System außer Betrieb gesetzt werden könnte.

Das SCS ist so ausgelegt, dass Komponenten komfortabel entfernt und ausgetauscht werden können. Es sollten immer vollständige Ersatzkomponenten zur Verfügung stehen. Wenn es zu einem Problem oder Ausfall kommt, kann im Allgemeinen das gesamte Teil entfernt und ausgetauscht werden, um Stillstandszeiten des Systems zu minimieren. Einige Komponenten können repariert (Austausch von Sitzen und Dichtungen) und dann wiederverwendet werden.

Bei einer Prozessstörung kann Flüssigkeit in die Probensonde und Probentransportleitungen gelangen. Normalerweise kann diese Flüssigkeit aus der Probentransportleitung ausgespült und in einem Koaleszenzfilter, der vor dem Analysator sitzt, aufgefangen werden.

Wenn die Probenzufuhrleitung während des Normalbetriebs nicht vollständig transparent zu sein scheint, kann es erforderlich sein, die Probentransportleitung zu reinigen, um Flüssigkeiten, die möglicherweise an der Leitungswand anhaften, zu entfernen. Die Probentransportleitung muss an beiden Enden abgezogen werden, um eine Reinigung zu ermöglichen. Nach der Reinigung kann die Leitung mit Luft oder Stickstoff trocken gespült werden, bevor das System wieder in Betrieb genommen wird.

### HINWEIS

- ▶ Während der Reinigung der Probentransportleitung muss das System außer Betrieb gesetzt werden.


Wenn Flüssigkeit in das SCS des Analysators eindringt, kann ein Filterelement verstopfen, was zu einem abnehmenden Zufuhrdruck oder Bypass-Strom führt. Wenn die Verstopfung eines Filters festgestellt wird, kann der Filter gereinigt und das Filterelement ausgetauscht werden. Die nachfolgende Vorgehensweise einhalten.

### Regelmäßige SCS-Statusprüfung

1. SCS-Tür öffnen.
2. Einstellungen des Durchflussmessgeräts lesen und aufzeichnen, während das Gas strömt.
3. SCS-Tür schließen.

### HINWEIS

**Das Öffnen der Tür kann sich auf die Temperaturanzeige auswirken, bis sich die Temperatur stabilisiert hat.**

- ▶ SCS-Tür nicht länger als absolut notwendig geöffnet lassen. Endress+Hauser empfiehlt, die Tür nicht mehr als 60 Sekunden geöffnet zu lassen.
- ▶ Für nähere Informationen siehe *Wartung* → .

4. Aktuelle Messwerte mit zurückliegenden Messwerten vergleichen, um festzustellen, ob Abweichungen bestehen. Die Werte können konsistent bleiben.
5. Wenn die Werte abnehmen, Filter überprüfen.

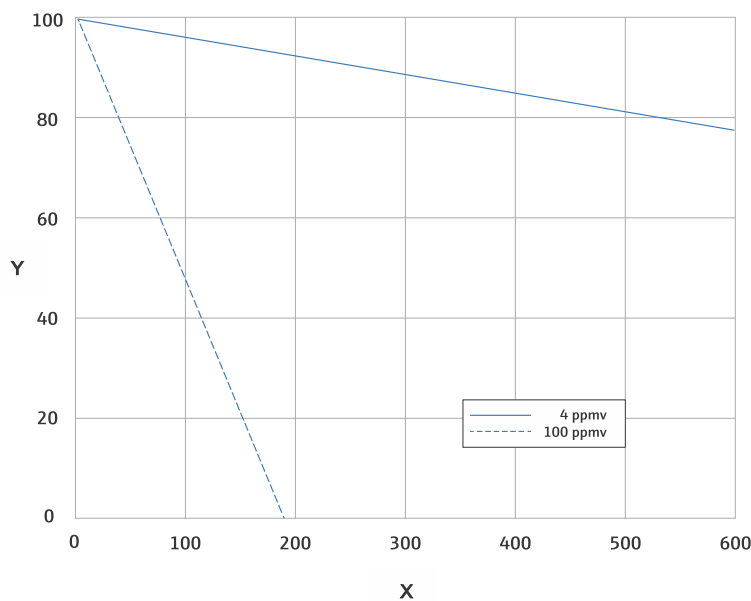
**Filter überprüfen**

1. Das System wie in *Probenaufbereitungssystem herunterfahren* → beschrieben herunterfahren.
2. Filter prüfen und nach Bedarf reparieren oder austauschen. Siehe *Filteraustausch* → .
3. System wie in *Probenaufbereitungssystem in Betrieb nehmen* → beschrieben neu starten.

**8.17 H<sub>2</sub>S-Wäscher warten**

Der H<sub>2</sub>S-Wäscher enthält Material, das mit dem Gebrauch allmählich seine Reinigungskraft verliert. Die Lebensdauer des Materials hängt davon ab, wie viel H<sub>2</sub>S durch den Wäscher fließt (Gaszusammensetzung) und wie oft (Schaltfrequenz). Daher ist die Lebensdauer des Wäschers sehr anwendungsspezifisch.

Die Endress+Hauser Analysatoren der Serie SS2100 prognostizieren die verbleibende Wäscherkapazität, indem sie anhand der tatsächlichen H<sub>2</sub>S-Konzentrationsmessungen und Trockenperioden berechnen, wie viel kumulatives H<sub>2</sub>S vom Wäscher entfernt wurde. Die Lebensdauer des Wäschers wurde für typische Erdgas- und Brenngasanwendungen simuliert. Wie in Abbildung 45 dargestellt, arbeitet ein 2 in.-Wäscher unter normalen Betriebsbedingungen in einer Erdgasanwendung mit einer durchschnittlichen H<sub>2</sub>S-Konzentration von 4 ppmv viele Jahre, während bei einem 3 in.-Wäscher in einer Brenngasanwendung mit einer durchschnittlichen H<sub>2</sub>S-Konzentration von 100 ppmv eine Lebensdauer von ca. 190 Tagen zu erwarten ist.



A0054962

Abbildung 45. Prognostizierte Lebensdauer des Wäschers basierend auf der durchschnittlichen H<sub>2</sub>S-Last

Achse	Beschreibung
X	Tage
Y	Restkapazität [%]

Als zusätzliche Vorsichtsmaßnahme ist am Auslauf des Wäschers eine Anzeige montiert, die den Wäscherwirkungsgrad ausgibt, wie in Abbildung 46 dargestellt ist. Das Pulver in der Anzeige des Wäscherwirkungsgrads ändert die Farbe von Türkis zu Dunkelgrau, wenn ein H<sub>2</sub>S-Durchbruch vorliegt, wie in Abbildung B-20 dargestellt ist. Alternativ

gibt eine regelmäßige Validierung des Systems mit einem geeigneten Gasstandard darüber Auskunft, wann der Wäscher ausgetauscht werden muss.

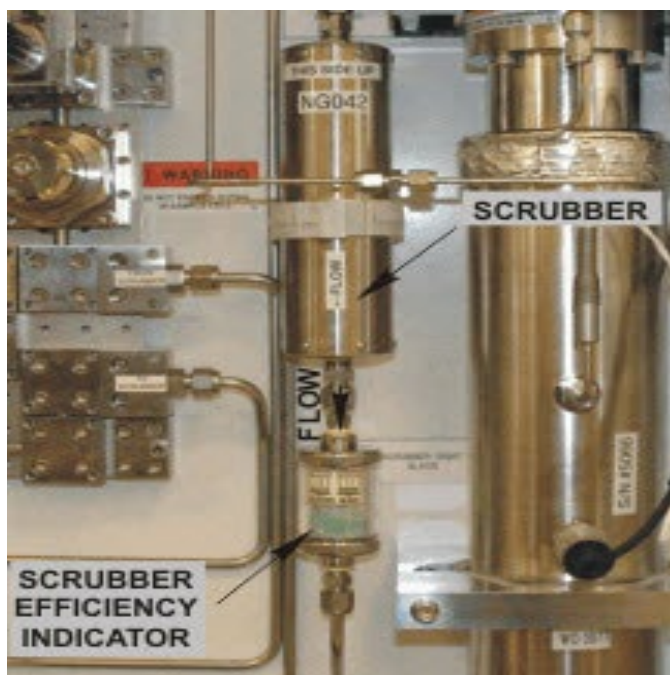


Abbildung 46: Wäscher und Anzeige des Wäscherwirkungsgrads

#### HINWEIS

Bei der Spezifizierung von Gasstandards H<sub>2</sub>S in der Methan-Bilanz angeben. Für einen Messbereich von 0 bis 20 ppm empfiehlt sich eine Konzentration von 4 bis 16 ppm.

Das System gibt einen Fehler **Alarm für neuen Wäscher (New Scrubber Alarm)** aus, der seinerseits den **Alarm für allgemeinen Fehler (General Fault Alarm)** auslöst, um anzuzeigen, wann der Zeitpunkt gekommen ist, den Wäscher und die Anzeige des Wäscherwirkungsgrads auszutauschen. Nachdem der Wäscher und die Anzeige des Wäscherwirkungsgrads ausgetauscht wurden, die Überwachung der Wäscherlebensdauer mit dem Parameter **Neuer Wäscher montiert (New Scrub Installed)** zurücksetzen; ebenso den **General Fault Alarm** mit der Rücksetzoption für den Parameter **Allgemeiner Alarm DO (General Alarm DO)** zurücksetzen (siehe "**Parameter in Modus 2 zurücksetzen**" in den Geräteparametern des betreffenden Analysators).

Wie folgt vorgehen, wenn ein Wäscheraustausch erforderlich ist. Ersatzwäscher, Anzeigen für den Wäscherwirkungsgrad und weitere Ersatzteile können mithilfe der in der Tabelle aufgeführten Teilenummern bestellt werden.

#### ⚠ VORSICHT

- ▶ Alle Ventile, Regler und Schalter sind gemäß den vor Ort geltenden Vorgehensweisen zum Absperren/Kennzeichnen zu betreiben.

Wäscher und Anzeige des Wäscherwirkungsgrads austauschen

1. Absperrventil der Probenzufuhr schließen.
2. Abwarten, bis alles Restgas entwichen ist, was durch einen Nulldurchfluss auf dem Messgerät des Proben-Bypass angezeigt wird.
3. Überwurfmutter am Zulauf des Wäschers und der Baugruppe zur Anzeige des Wäscherwirkungsgrads abschrauben.
4. Zur Montage des neuen Wäschers und der neuen Anzeige die Zu- und Auslaufleitungen in die Klemmverschraubungen eines neuen Wäschers und einer Anzeigebaugruppe für den Wäscherwirkungsgrad einführen; dabei auf eine korrekte Ausrichtung achten, wie im Strömungsmuster in Abbildung B-19 dargestellt ist.

5. Alle neuen Rohrverschraubungen mithilfe eines Schraubenschlüssels mit 1-¼ Umdrehungen handfest anziehen. Bei Verbindungen mit zuvor aufgedrehten Klemmrings die Mutter in die zuvor hochgezogene Position schrauben und dann mit einem Schraubenschlüssel leicht anziehen.
6. Die Überwachung der Wäscherlebensdauer mit dem Parameter **New Scrub Installed** zurücksetzen und den **General Fault Alarm** mit der Rücksetzoption für den Parameter **General Alarm DO** zurücksetzen (siehe "**Parameter in Modus 2 ändern**" in den Geräteparametern für den betreffenden Analysator).
7. SCS neu starten.
8. Alle Anschlüsse auf Gaslecks untersuchen. Die Verwendung eines flüssigen Leckmelders wird empfohlen.
9. Das System mit einem geeigneten Gasstandard erneut validieren; dabei die Anweisungen im Kapitel "**Analysator validieren**" in den Geräteparametern zum betreffenden Analysator einhalten.
10. Wäscher und Anzeigebaugruppe für den Wäscherwirkungsgrad mit Stickstoff spülen, um jegliches brennbares Gas zu entfernen, und Zu- und Auslauf mit Kappen verschließen.

**▲ VORSICHT**

**H<sub>2</sub>S-Wäscher und Wäscheranzeigen enthalten Kupfer-(II)-Oxid [CAS# 1317-38-0] und basisches Kupferkarbonat [CAS# 12069-69-1], die bei Verschlucken gesundheitsschädlich und für Wasserlebewesen toxisch sind.**

- ▶ Mit Vorsicht handhaben und den Kontakt mit internen Substanzen vermeiden.

## 8.18 Verbrauchte Wäscher entsorgen


Verbrauchte Wäscher und Wäscheranzeigen in einem geeigneten, lecksicheren Behälter entsorgen.






**▲ VORSICHT**


**Verbrauchte H<sub>2</sub>S-Wäscher und Wäscheranzeigen enthalten hauptsächlich Kupfer-(II)-Sulfid [CAS# 1317-40-4] sowie etwas Kupfer-(II)-Oxid [CAS# 1317-38-0] und basisches Kupferkarbonat [CAS# 12069-69-1].**

- ▶ Diese Substanzen sind geruchlose, dunkle Pulver, die nur wenige spezielle Vorsichtsmaßnahmen erfordern, abgesehen davon, dass der Kontakt mit den internen Substanzen vermieden werden muss. Darüber hinaus muss der Wäscher gut abgedichtet werden und der Inhalt muss vor Feuchte geschützt werden.
- ▶ Verbrauchte Wäscher und Wäscheranzeigen in einem geeigneten, lecksicheren Behälter entsorgen.




## 8.19 Störungsbehebung

Wenn das Gerät nicht durch die an früherer Stelle in diesem Kapitel beschriebenen Probleme gestört zu sein scheint, dann zuerst in der Tabelle nachschlagen, bevor der *Wartung* →  kontaktiert wird.


Symptom	Abhilfe
Kein Betrieb (bei Inbetriebnahme)	Ist die Spannungsversorgung am Analysator und an der Stromquelle angeschlossen? Steht der Schalter auf "Ein"?
Kein Betrieb (nach Inbetriebnahme)	Ist die Stromquelle geeignet? (120 V AC oder 240 V AC bei 50...60 Hz, 24 V DC).
	Sicherung(en) überprüfen. Wenn defekt, durch äquivalente Sicherung(en) ersetzen. Siehe Tabellen.
	Nähere Informationen zum Service siehe <i>Wartung</i> →  .
Fehler <b>Laser Power Low Alarm</b>	Spannungsversorgung zum Gerät ausschalten und Kabel des optischen Kopfs auf gelöste Verbindungen überprüfen. <b>Kabel des optischen Kopfs niemals abziehen oder wieder anschließen, während die Spannungsversorgung eingeschaltet ist.</b>
Fehler <b>Laser Power Low Alarm</b> (Fortsetzung)	Prüfen, ob Zulauf- und Auslaufleitungen Belastungen ausgesetzt sind. Alle Anschlüsse zu den Zulauf- und Auslaufleitungen entfernen und prüfen, ob die Leistung steigt. Möglicherweise müssen die vorhandenen Leitungen gegen flexible Edelstahlleitungen ausgetauscht werden.
	Zum Erfassen von Diagnosedaten und Senden der Datei an den Service siehe Geräteparameter zu diesem Analysator. Siehe <i>Wartung</i> →  .
	Mögliches Ausrichtungsproblem. Siehe <i>Wartung</i> →  für Unterstützung.
	Mögliche Spiegelverschmutzung. Siehe <i>Wartung</i> →  . Wenn zu einer Spiegelreinigung geraten wurde, die Spiegel unter Einhaltung der Anweisungen im Kapitel <i>Spiegel reinigen</i> →  reinigen.

Fehler <b>Temp Low Alarm</b> oder <b>Temp High Alarm</b>	Prüfen, ob die tatsächliche Temperatur in der Messzelle innerhalb der Spezifikation liegt (siehe Tabelle). Bei Systemen mit beheiztem Gehäuse prüfen, ob die Temperatur in der Messzelle innerhalb von $\pm 5$ °C der spezifizierten Gehäusetemperatur liegt.
	Wenn der Temperaturwert fehlerhaft ist, prüfen, ob das Druck-/Temperaturkabel am Boden des Elektronikgehäuses dicht ist. Anschluss auf dem Temperatursensor der Zelle prüfen. Temperaturanschluss auf der Backplane-Karte prüfen. ( <b>HINWEIS:</b> Ein Temperaturmesswert über 150 °C zeigt an, dass ein Kurzschluss in den Leitungen des Temperatursensors vorliegt; ein Wert unter -40 °C zeigt einen unterbrochenen Stromkreis an).
Fehler <b>Pressure Low Alarm</b> oder <b>Pressure High Alarm</b>	Prüfen, ob der tatsächliche Druck in der Messzelle innerhalb der Spezifikation liegt (siehe Tabelle).
	Wenn der Druckwert fehlerhaft ist, prüfen, ob das Druck-/Temperaturkabel am Boden des Elektronikgehäuses dicht ist. Anschluss auf dem Drucksensor prüfen. Druckanschluss auf der Backplane-Karte prüfen.
Symptom	Abhilfe
Anzeige auf der Frontplatte leuchtet nicht, und es werden keine Zeichen angezeigt	Prüfen, ob am Eingang des Anschlussklemmenblocks die korrekte Spannung anliegt. Bei DC-Netzteilen Polarität beachten.
	Nach dem Austauschen der Sicherung(en) auf korrekte Spannung prüfen.
	Rote Leiter der Spannungsversorgung auf 5 V DC prüfen, gelbe Leiter auf 12 V DC und orange Leiter auf 24 V DC.
	Anschlüsse des Kommunikationskabels der Anzeige und des Netzkabels prüfen.
System hängengeblieben; gemessene und gespeicherte Kurven weichen seit mehr als 30 Minuten zu stark voneinander ab; Fehler: <b>Fit Delta Exceeds Limit</b>	Siehe <i>Wartung</i> →  für Unterstützung.



Kein ausreichender Durchfluss zur Messzelle	Mikrofilter und Membranabscheider auf Verschmutzungen überprüfen. Bei Bedarf austauschen. Siehe <i>Membranabscheider austauschen</i> oder <i>Filteraustausch</i> →  .
	Prüfen, ob der Zufuhrdruck ausreichend ist.
Keine Messwerte auf dem Gerät, das an die Stromschleife angeschlossen ist	Sicherstellen, dass das angeschlossene Gerät ein 4...20 mA-Signal empfangen kann. Der Analysator ist auf Stromquelle eingestellt. Siehe <i>4...20 mA-Stromschleifenmodus ändern</i> →  .
	Sicherstellen, dass das Gerät an die korrekten Klemmen angeschlossen ist (siehe Tabelle).
	Spannung des unterbrochenen Stromkreises (35...40 V DC) an den Stromschleifenklemmen prüfen (siehe Tabelle).
	Stromschleifengerät durch ein Amperemeter ersetzen und prüfen, ob zwischen 4 mA und 20 mA Strom vorhanden ist. Anstelle des Amperemeters kann ein Voltmeter verwendet werden, das über einen 249-Ohm-Widerstand angeschlossen ist; es kann einen Wert zwischen 1 und 5 V ausgeben.
	Diagnosedaten erfassen und die Datei an den Service senden (siehe " <b>Diagnosedaten mit HyperTerminal auslesen</b> " in den Geräteparametern zu diesem Analysator).
Symptom	Abhilfe
Stromschleife ist bei 4 mA oder 20 mA hängengeblieben	Anzeige auf Fehlermeldung prüfen. Wenn ein Alarm ausgelöst wurde, Alarm zurücksetzen. Informationen zu Alarmen sind in den Geräteparametern zu finden.
	Auf der Stromschleifenkarte die Spannung zwischen dem Ende von Widerstand R1, der der Brücke am nächsten ist, und der Masse prüfen. Wenn der angezeigte Konzentrationswert hoch ist, kann die Spannung nah bei 1 V DC liegen. Wenn der angezeigte Konzentrationswert niedrig ist, kann die Spannung nah bei 4,7 V DC liegen. Wenn nicht, besteht das Problem wahrscheinlich in der Hauptelektronikplatine. Für Service an das Werk zurückschicken. Siehe <i>Wartung</i> →  für Informationen zum Service.

Auf der Anzeige der Frontplatte erscheinen seltsame Zeichen	Anschlüsse am Kommunikationskabel der Anzeige prüfen.
Das Drücken von Tasten auf der Frontplatte hat nicht die angegebene Wirkung	Anschlüsse des Tastenfeldkabels prüfen.
Messwert scheint bei einem festen Prozentsatz immer hoch zu sein	Diagnosedaten erfassen und die Datei an Endress+Hauser senden (siehe " <b>Diagnosedaten mit HyperTerminal auslesen</b> " in den Geräteparametern zu diesem Analysator).
Als Messwert wird 0.0 ausgegeben oder Messwert scheint relativ niedrig zu sein	Diagnosedaten erfassen und die Datei an Endress+Hauser senden (siehe " <b>Diagnosedaten mit HyperTerminal auslesen</b> " in den Geräteparametern zu diesem Analysator).
	Sicherstellen, dass Peak Tracking aktiviert ist (siehe " <b>Parameter im Modus 2 ändern</b> " in den Geräteparametern zu diesem Analysator).
Messwert ist schwankend oder scheint nicht korrekt	Prüfen, ob Verunreinigungen im Probenentnahmesystem bestehen; insbesondere, wenn die Messwerte wesentlich höher als erwartet sind.
	Die Gaskonzentration entspricht Null.
Messwert wechselt auf "0"	Wenn ein <b>Aktion 4–20 mA Alarm (4–20 mA Alarm Action)</b> auf 2 gesetzt ist, Display auf Fehlermeldungen überprüfen (siehe " <b>Parameter im Modus 2 ändern</b> " in den Geräteparametern zu diesem Analysator).
	Die Gaskonzentration entspricht Null.
Symptom	Abhilfe
Messwert geht bis zum Endwert	Wenn ein <b>4–20 mA Alarm Action</b> auf 1 gesetzt ist, Display auf Fehlermeldungen überprüfen (siehe " <b>Parameter im Modus 2 ändern</b> " in den Geräteparametern zu diesem Analysator).
	Gaskonzentration ist größer oder gleich dem Endwert.
Serieller Ausgang zeigt unlesbare Daten an	Sicherstellen, dass der COM-Port des Computers auf 19200 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopp-Bit, keine

	Parität und keine Strömungsregelung eingestellt ist.
	Sicherstellen, dass alle Anschlüsse korrekt vorgenommen wurden und fest sitzen. Die korrekten Kontaktverbindungen mit einem Ohmmeter verifizieren.
Messwert scheint bei einer festen Menge immer hoch zu sein	Diagnosedaten erfassen und die Datei an Endress+Hauser senden (siehe " <b>Diagnosedaten mit HyperTerminal auslesen</b> " in den Geräteparametern zu diesem Analysator).
	Anschlüsse des Kommunikationskabels der Anzeige und des Netzkabels prüfen.
Serieller Ausgang liefert keine Daten	Sicherstellen, dass der COM-Port des Computers auf 19200 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopp-Bit, keine Parität und keine Strömungsregelung eingestellt ist.
	Sicherstellen, dass kein anderes Programm den ausgewählten COM-Port verwendet.
	Sicherstellen, dass alle Anschlüsse korrekt vorgenommen wurden und fest sitzen. Die korrekten Kontaktverbindungen mit einem Ohmmeter verifizieren.
	Darauf achten, den korrekten COM-Port auszuwählen, an den das Kabel angeschlossen ist.
LCD wird nicht aktualisiert. Gerät ist für mehr als 5 Minuten gesperrt.	Stromzufuhr ausschalten, 30 Sekunden abwarten, dann wieder einschalten.
Kein ausreichender Durchfluss zur Messzelle	Mikrofilter und Membranabscheider auf Verschmutzungen überprüfen. Bei Bedarf austauschen. Siehe <i>Membranabscheider austauschen</i> oder <i>Filteraustausch</i> →  .
	Prüfen, ob der Zufuhrdruck ausreichend ist.

## 8.20 Wartung

Um den Service in Ihrer Region zu kontaktieren, unsere Website besuchen (<https://www.endress.com/contact>). Dort ist eine Liste der lokalen Vertriebskanäle in Ihrem Gebiet zu finden.

### 8.20.1 Service Repair Order (Servicereparatur-Auftrag)

Wenn eine Rücksendung des Geräts erforderlich ist, beim Kundendienst vor dem Rücksenden des Analysators ans Werk eine **Service Repair Order (SRO) Number** (Servicereparatur-Auftragsnummer) anfordern. Der zuständige Servicevertreter kann feststellen, ob die Servicearbeiten am Analysator vor Ort durchgeführt werden können oder ob das Gerät ans Werk zurückgesendet werden muss. Alle Rücksendungen sind an folgende Adresse zu schicken:

Endress+Hauser  
11027 Arrow Rte.

Rancho Cucamonga, CA 91730-4866

United States of America

### 8.20.2 Vor der Kontaktaufnahme mit dem Service

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

- Diagnosedaten mithilfe der im zugehörigen Firmware-Handbuch aufgeführten Vorgehensweisen oder mithilfe der AMS100-Software von Endress+Hauser herunterladen
- Kontaktinformation
- Beschreibung des Problems oder Fragen

Wenn uns die oben aufgeführten Informationen vorliegen, beschleunigt sich dadurch unsere Antwort auf die technische Anfrage in hohem Maße.

## 8.21 Verpackung

Die Analysatorsysteme und Zusatzgeräte von Endress+Hauser werden ab Werk in einer entsprechend geeigneten Verpackung ausgeliefert. Je nach Größe und Gewicht kann die Verpackung aus einem Karton oder einer Holzkiste bestehen. Alle Zuläufe und Entlüftungen sind mit Kappen versehen und geschützt, wenn sie für den Versand verpackt werden.

Wenn die Betriebsmittel versandt oder für einen beliebigen Zeitraum gelagert werden sollen, können sie in der Originalverpackung verpackt werden, in der sie vom Werk ausgeliefert wurden. Wenn der Analysator eingebaut und/oder betrieben wurde (selbst wenn es nur zu Demonstrationszwecken war), muss das System zuerst dekontaminiert (mit einem Inertgas gespült) werden, bevor der Analysator heruntergefahren wird.

#### WARNUNG

**Prozessproben können Gefahrstoffe in potenziell brandfördernden und toxischen Konzentrationen enthalten.**

- ▶ Das Personal muss vor Betrieb oder Wartung des Analysators die physischen Eigenschaften der Probenzusammensetzung und die notwendigen 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. Eine Spülgaszufuhr (z. B. trockenen Stickstoff), die auf den spezifizierten Probenzufuhrdruck reguliert ist (siehe Zeichnungen in Anhang A), an den Anschluss für die Probenzufuhr anschließen.
4. Sicherstellen, dass sämtliche Ventile, die den Probenstromauslauf zur Niederdruckfackel oder zur atmosphärischen Entlüftung regeln, geöffnet sind.
5. Die Spülgaszufuhr einschalten und das System spülen, um sämtliche Reste von Prozessgasen zu entfernen. Bei Differenzsystemen sicherstellen, dass der Wäscher mehrere Trockenzyklen lang gespült wird.

Bei Bedarf können Trockenzyklen wie folgt initiiert werden: Taste **#** drücken, dann Taste **2**, um in den **Modus 2** zu wechseln; erneut Taste **#** drücken, gefolgt von Taste **1**, um zu **Modus 1** zurückzukehren.

6. Spülgaszufuhr abstellen.

7. Warten, bis das Restgas aus den Leitungen entwichen ist.
8. Sämtliche Ventile schließen, die den Probenstromauslauf zur Niederdruckfackel oder zur atmosphärischen Entlüftung regeln.
9. Spannungsversorgung zum System trennen.
10. Alle Leitungen und Signalanschlüsse trennen.
11. Alle Zuläufe, Ausläufe, Entlüftungsöffnungen, Kabelführungen oder Öffnungen von 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.
12. Die Betriebsmittel in der Originalverpackung, in der sie versandt wurden, verpacken. Sollte die Originalverpackung nicht mehr verfügbar sein, kann das Betriebsmittel in geeigneter Weise in einem wetterfesten Gehäuse gesichert werden (um es vor exzessiven Stößen oder Vibrationen zu schützen). Bei Fragen zur Verpackung den **Gewährleistung** kontaktieren.
13. Wenn der Analysator an das Werk zurückgesendet wird, die vom Endress+Hauser **Gewährleistung** bereitgestellte Dekontaminationserklärung ausfüllen und vor dem Versand, wie angewiesen, auf der Außenseite der Verpackung anbringen.

## 8.22 Lagerung

Der verpackte Analysator sollte in einer geschützten Umgebung gelagert werden, in der die Temperatur zwischen -20 °C (-4 °F) und 50 °C (122 °F) geregelt ist. Den Analysator niemals direkter Sonneneinstrahlung, Regen, Schnee, Kondensat oder korrosiven Umgebungen aussetzen.

## 8.23 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.

## 8.24 Gewährleistung

Endress+Hauser gewährleistet für einen Zeitraum von 18 Monaten ab Datum der Auslieferung oder für 12 Monate in Betrieb, 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 eingebaut 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 Versand 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 plus Versandkosten.

## 9 Anhang C: Ersatzteile

Dieses Kapitel enthält eine Liste der Ersatzteile für die Elektronik des SS2100a Analysators. Aufgrund unserer Politik der kontinuierlichen Verbesserung können Teile und Teilenummern ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Nicht alle in diesem Handbuch aufgeführten Teile sind in jedem Analysator enthalten. Ersatzteile für das Probenaufbereitungssystem (SCS) werden separat bereitgestellt. Bei der Bestellung bitte die Seriennummer des Systems angeben, um sicherzustellen, dass die korrekten Teile identifiziert werden.

Teilenummer	Beschreibung
4300002019	Geräteschutzsicherung, 5x20mm, Zeitverzögerung, 250 V AC, 0,16 A (Spannungsversorgungskit, Teilenummer 8000002574) – für 120 V AC
70162333	Geräteschutzsicherung, 5x20mm, Zeitverzögerung, 0,1 A (Spannungsversorgungskit, Teilenummer 8000002573) – für 24 V DC
70156930	Geräteschutzsicherung, 5x20mm, Zeitverzögerung, 250 V AC, 0,5 A (Spannungsversorgungskit, Teilenummer 8000002576) – für 24 V DC
1100002218	Sicherungskit, 120 V AC
1100002219	Sicherungskit, 240 V AC

Abb. Nr.	Ref. Nr.	Teilenummer	Beschreibung
C-1	1	70159315	Baugruppe, Energieversorgung, 120 V AC

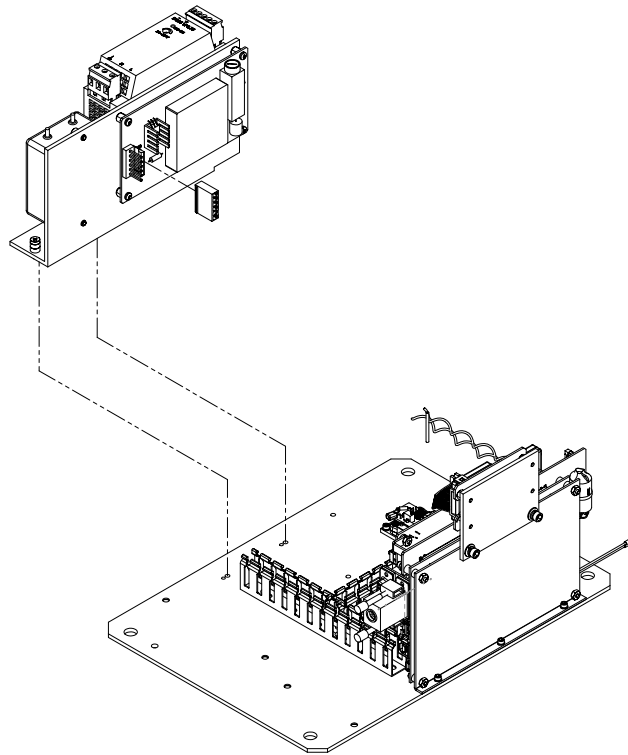


Abbildung 47: Teile der Elektronikenergieversorgung

Abb. Nr.	Ref. Nr.	Teilenummer	Beschreibung
C-2	3	70156988	Relais, mit Buchse, C1D2, 6 A, 12 V DC, SPDT
C-2	4	70156936	Varistor, "ZNR" Transienten/Überspannungsableiter
C-2	5	70156937	Trennvorrichtung, zweipolig, Auslegung 2 A 250

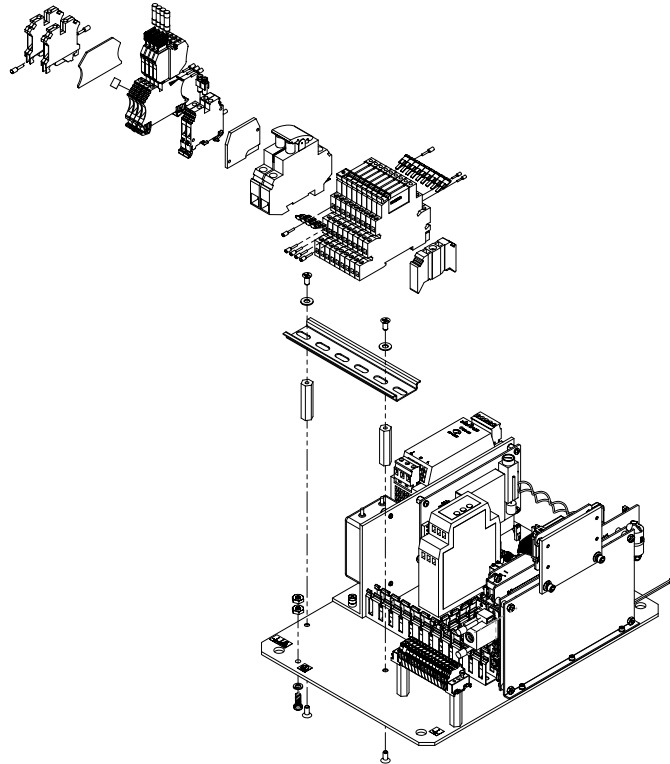


Abbildung 48: Teile der Elektronikbaugruppe

Abb. Nr.	Ref. Nr.	Teilenummer	Beschreibung
C-3	7	70162332	Baugruppe, Temperaturregelung, Hytek, 28 Meter



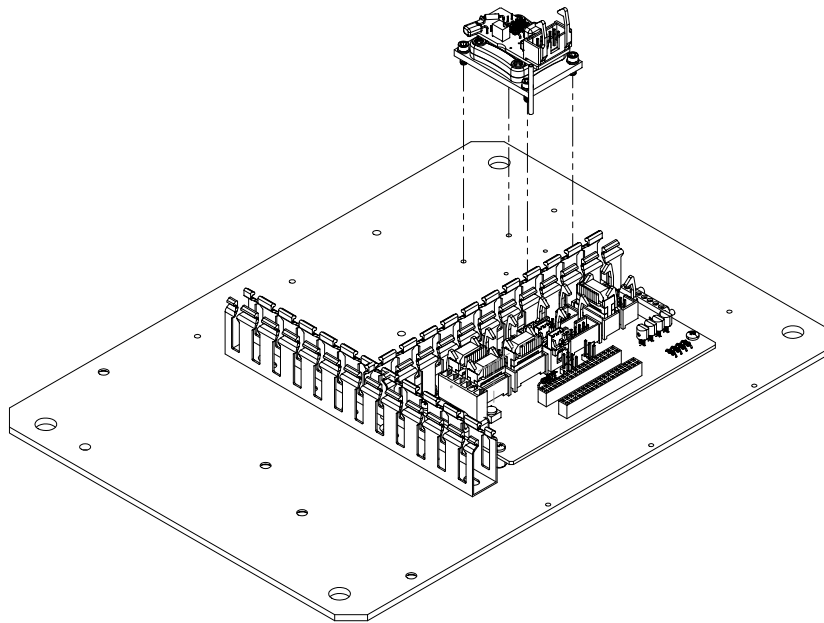


Abbildung 49: Teile der Elektronikbaugruppe

Abb. Nr.	Ref. Nr.	Teilenummer	Beschreibung
C-4	8	70162331	Baugruppe, PCBA, 4...20 mA, duale Just., rauscharm, RoHS
C-4	9	70162330	Baugruppe, PCBA, 4...20 mA isolierter Eingang, RoHS

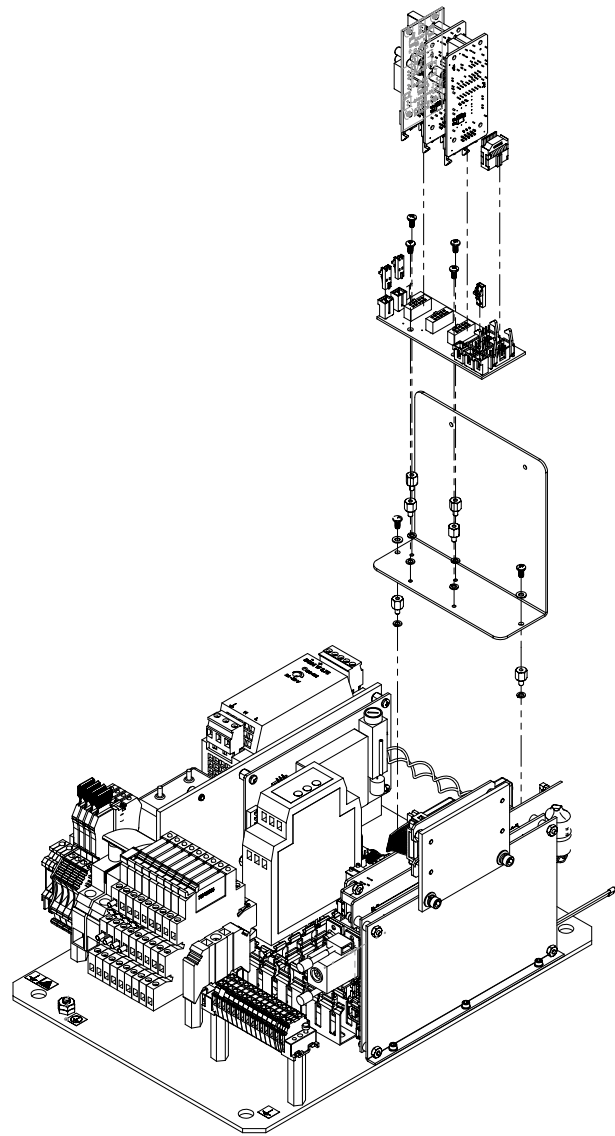


Abbildung 50: Ersatzteile für Platine der Elektronikbaugruppe

Abb. Nr.	Ref. Nr.	Teilenummer	Beschreibung
C-5	10	70162329	PCBA, Daughter Board, Schnittstelle, Hybrid, RoHS
C-5	11	2900000420	PCBA, EAE-TDL, mit Ethernet, Hybrid, RoHS

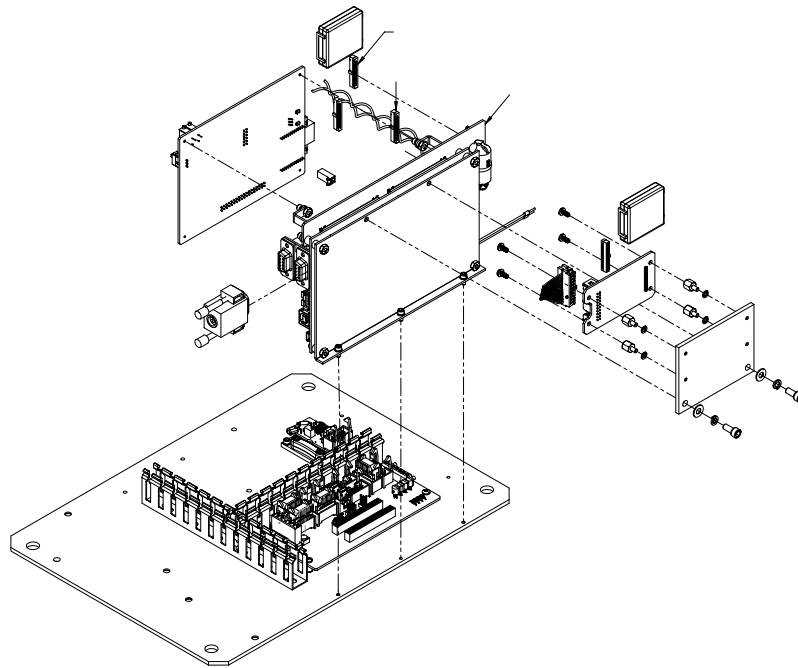


Abbildung 51: Ersatzteile für Platine der Elektronikbaugruppe (Fortsetzung)

Abb. Nr.	Ref. Nr.	Teilenummer	Beschreibung
C-6	12	70156697	Display, LCD, 20x4, Hintergrundbeleuchtung, 5 V, seriell
C-6	13	70156940	Tastenfeld, Touch Sensitive, 16 Tasten

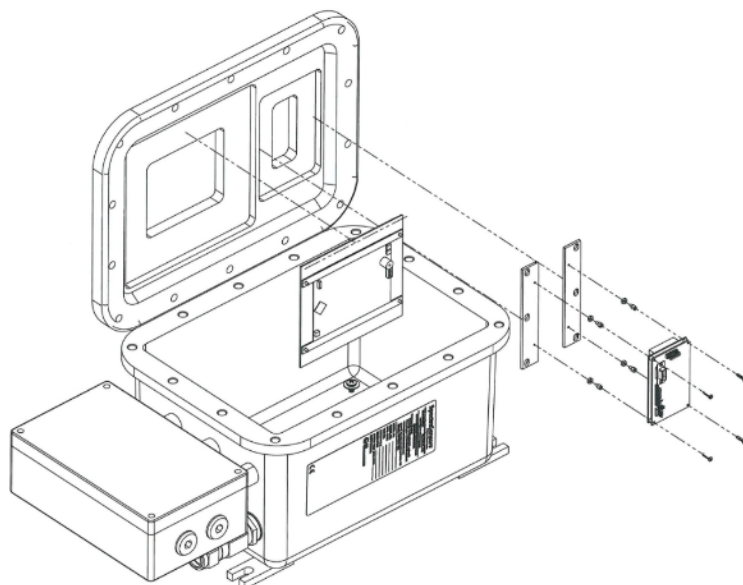



Abbildung 52: Ersatzteile für Tastenfeld und Anzeige

Teilenummer	Beschreibung
<b>Drucksensor</b>	
70162334	Drucksensor, 30 PSIA, 5 V, 1/8 in. NPT DIN4365, NACE <sup>1</sup>
70156902	Kabel, Druck/Temperatur, EXT, 32 in.
<b>Wäscher/Anzeige</b>	
70156759	Kit, H <sub>2</sub> S-Wäscher/Anzeige, 3 in. Durchmesser
70156758	Kit, H <sub>2</sub> S-Wäscher/Anzeige, 2 in. Durchmesser
800002205	Kit, NH <sub>3</sub> Wäscher/Anzeige, 3 in. Durchmesser
70156962	Kit, NH <sub>3</sub> Wäscher/Anzeige, 2 in. Durchmesser
800002205	Kit, HCl Wäscher/Anzeige, 3 in. Durchmesser
800002224	Kit, HCl Wäscher/Anzeige, 2 in. Durchmesser

70175070	Trockner, NuPure
<b>Befestigungsmaterialien/Kits</b>	
70162343	Unterlegscheibe, Dichtung, SS, M10
70162341	Schraube, Zylinderkopf, 304SS, M10x35
70162342	Schraube, Zylinderkopf, 304SS, M10x30
70156810	Edelstahlspiegel (nur 0,1m- und 0,8m-Zellen)
1170162328	Kit, SS2100i-2, M10x35 Bolzen und M10-Unterlegscheibe
70156818	Kit, Reinigungswerkzeuge, optische Zelle (international) <sup>9</sup>
70162344	Werkzeug-Kit (Montage/Wartung)
<b>Kabel</b>	
70156908	Baugruppe, Kabel, Thermistorzelle, Elektronik
70156958	Baugruppe, Kabel, RS-232, M-M., Anzeige, Daten (EExd)
70156959	Baugruppe, Kabel, Leistung, Anzeige (EExd)
70156968	Kabel, Spannungsversorgungsausgang, 14 in.
<b>Betriebshandbücher</b>	
BA02163C	Betriebsanleitung zum SS2100a, zusätzliche Kopien
GP01180C	NS 5.14 Geräteparameter, zusätzliche Kopien
GP01177C	FS 5.16 Geräteparameter, zusätzliche Kopien

<sup>9</sup> Zuerst die Endress+Hauser Serviceabteilung kontaktieren, bevor versucht wird, diese Komponente auszutauschen. Ein Austausch dieser Komponente ohne technische Unterstützung kann zu einer Beschädigung anderer Komponenten führen. Siehe **Service** → .

## 10 Index

- Abschwächung 13
- Absorptionsprofil 14
- Aceton 59
- Acetonbeständige Handschuhe 61, 63, 64, 66, 71
- Alarme**
  - Alarm für allgemeinen Fehler (General Fault Alarm)** 77, 78
- Analysator herunterfahren
  - Kurzfristig 38
- Anschluss
  - Druckentlastungsöffnung 32
  - Probenzufuhr 36
- Anzeige des Wäscherwirkungsgrads 76
- Ausgangssignal
  - 4...20 mA-Stromschleife 24
  - Digitalausgänge 24
  - Serieller Ausgang 24
- Austausch von Wäscher und Anzeige des Wäscherwirkungsgrads 77
- Beer-Lambert-Absorptionsgesetz 13
- COM-Port 82, 83
- Detektor 12
- Druckregler 36, 37, 39
- Durchflussmessgerät 39, 77
  - Bypass 36, 38, 39
  - Probe 36, 37, 38, 39
- Edelstahlrohr 32
- Elektrisch beheizte Leitung 35, 36
- Elektrischer Tracer 36
- Elektrisches Rauschen 59, 60
- Entlüftungsleitung 35
- Erdungsdraht 31
- Export
  - Konformität 5
- Fehler
  - Alarm für Druck hoch (Pressure High Alarm)** 60, 80
  - Alarm für Druck niedrig (Pressure Low Alarm)** 60, 80
  - Alarm für Laserleistung niedrig (Laser Power Low Alarm)** 61, 79
  - Alarm für neuen Wäscher (New Scrubber Alarm)** 77
  - Alarm für Peak Tk Neustart (PeakTk Restart Alarm)** 61
  - Alarm für Temperatur hoch (Temp High Alarm)** 60, 80
  - Alarm für Temperatur niedrig (Temp Low Alarm)** 60, 80
    - Laser Power too Low (Laserleistung zu niedrig) 59
- Gaslecks 33, 59
- Gasleitungen 32
- Gasstandard 77, 78
- Gehäuse
  - Elektronik 30
- Glossar 6
- Intensität des einfallenden Strahls 13
- Isopropanol 61, 63
- Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften 5
- Laserstrahl 12
- Lecks
  - Gas 59
- Lecksuchmittel 33
- Linsenreinigungstuch 61, 63
- Lock-in-Verstärker 15
- Membranabscheider 59
- Messzelle 59
- Modi**
  - Modus 1 (normaler Modus) 40, 84
  - Modus 2 (Modus zum Einstellen der Parameter)** 40, 84
- Montage 23
  - Befestigungsmaterialien 23
  - Werkzeuge 23
- Natürliche Frequenzen 13
- Optionale Analysatorhaube 24
- Parameter**
  - Messung und Kontrolle**
    - Aktion 4–20 mA Alarm (4–20 mA Alarm Action)** 82
    - Neuer Wäscher montiert (New Scrub Installed)** 77, 78
- Peak Tracking
  - Zurücksetzen 61
- Probenaufbereitungssystem (SCS) 12, 34, 63
  - Präventive und On-Demand-Wartung 75
  - Regelmäßige Wartung 74
- Proben-Bypass 36, 37, 38, 39, 77
- Proben-Bypass-Strom
  - Erstinbetriebnahme 36
- Probegas 12
- Probegasleitung 59
- Probensonde 35, 36
- Reinigung
  - Probegasleitungen 59
  - Spiegel 61
- Resonanzen
  - Natürliche Frequenzen 13
- Rohdaten 14
- Schwankungen der Laserleistung 14
- Servicekontakt 83, 84
- Spiegelverunreinigung 59, 61
- Spurengasmessung (gemischter Hintergrund) 16
- Station zur Reduzierung des Felddrucks 35, 36, 38, 39

- Erstinbetriebnahme 36
- Steuerungssystem
  - Tracer 36
- Strom 14
- Symbole 3, 4
- Temperaturregler
  - Elektrischer Tracer 36
- Tracer 36
- Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy (TDLAS) 12
- Ventil
  - Absperren 36, 37, 38, 39
    - Probenentnahmesystem 36
    - Stutzen 38, 39
  - Absperrventil der Probenzufuhr 38
  - Isolierung 35
  - Isolierung der Probensonde 36

- Messung 36, 39
- Überdruckventil 35, 36, 38, 39
- Spiegelverschmutzung
  - Spiegel 14
- Verunreinigung 59
- Verunreinigung 59
- Warnungen**
  - Fit Delta Exceeds Limit** 80
- Wäscher
  - Wartung 76
- Werkzeuge
  - Montagewerkzeuge 23
- Werkzeuge und Materialien
  - Spiegelreinigung 61
- WMS-Signalerfassung 15
- Zu hohe Probengastemperatur 59, 60
- Zu hoher Probengasdruck 59, 60

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---