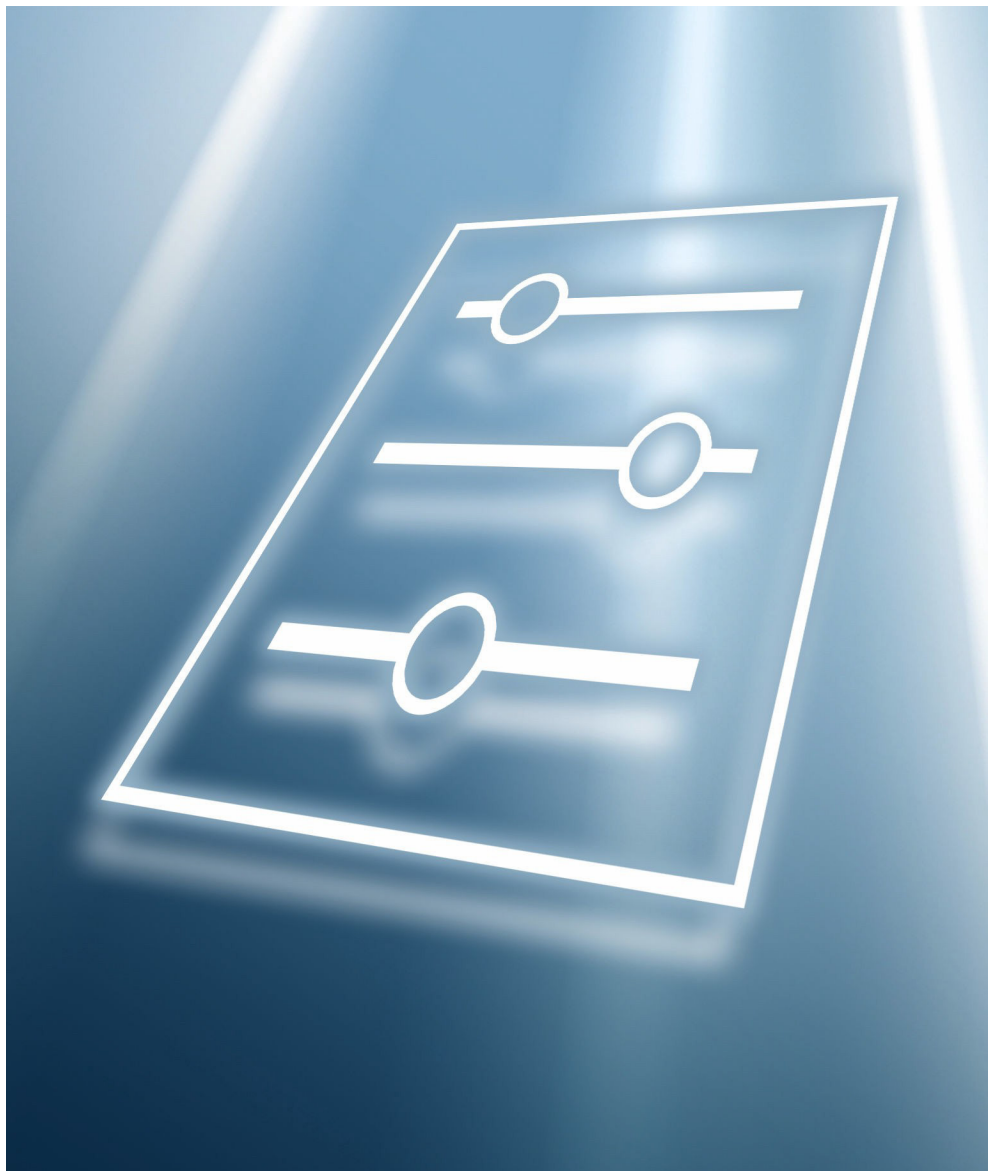


# Beschreibung Geräteparameter **NS 5.14 Firmware**





# Inhaltsverzeichnis



<b>1 Hinweise zum Dokument.....</b>	<b>6</b>	4.7 AI 4 mA Value .....	23
1.1 Warnungen .....	6	4.8 AI 20 mA Value .....	24
1.2 Symbole am Gerät .....	6	4.9 AI Pressure Input .....	24
1.3 Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften .....	6	4.10 AO 4 mA Value.....	24
1.4 Dokumentfunktion.....	6	4.11 AO 4-20 mA Test .....	24
1.4.1 Zielgruppe .....	6	4.12 AO 20 mA Value .....	25
<b>2 Einführung.....</b>	<b>7</b>	4.13 Baudrate.....	25
2.1 An wen sich dieses Handbuch richtet .....	7	4.14 Calculate Dew Point.....	25
2.2 Allgemeine Hinweissymbole.....	7	4.15 Cancel Val Alarms.....	25
2.3 Konventionen in diesem Handbuch .....	7	4.16 Concentration Unit .....	26
2.4 Herstelleradresse .....	8	4.17 Custom Precision.....	27
<b>3 Betrieb des Analysators.....</b>	<b>9</b>	4.18 Daily Validation.....	27
3.1 Firmware-Version .....	9	4.19 Dew Point Method .....	27
3.2 Analysator hochfahren.....	9	4.20 DO Alarm Setup.....	28
3.3 Analysator hochfahren.....	9	4.21 General Alarm DO .....	30
3.4 Analysator herunterfahren .....	10	4.22 High Alarm Setpoint.....	30
3.4.1 Analysator herunterfahren.....	10	4.23 Keypad Watchdog .....	30
3.5 Analysatorbetrieb über das Tastenfeld .....	11	4.24 Logger Rate.....	30
3.6 Definierte Modi .....	13	4.25 Low Alarm Setpoint .....	31
3.6.1 Mode 1: (Normal mode).....	13	4.26 Modbus Address .....	31
3.6.2 Mode 2: (Set Parameter Mode) .....	13	4.27 Modbus Mode.....	31
3.6.3 Mode 3: nicht verwendet .....	13	4.28 Operator Parameter01 bis Operator Parameter20 .....	31
3.6.4 Mode 4: (System Diagnostic Parameters) .....	14	4.29 Abschnitt Operator Parameter aufrufen .....	32
3.6.5 Mode 5: (4-20 mA Test Mode) .....	14	4.30 Operator Password .....	33
3.6.6 Mode 6: (Diagnostic Data Download).....	14	4.31 Peak Tracking .....	34
3.6.7 Mode 7: (Measure Port1 Mode) .....	15	4.32 Pipeline Pressure .....	34
3.6.8 Mode 8: (Measure Port2 Mode) .....	15	4.33 Pressure Unit .....	34
3.6.9 Mode 9: (Recall Validation Results).....	15	4.34 RATA (Relative Accuracy Test Audit).....	34
3.6.10 Mode Test: (Analog Input Test Mode) .....	17	4.35 RATA Multiplier.....	35
<b>4 Analysator bei Inbetriebnahme konfigurieren.....</b>	<b>18</b>	4.36 RATA Offset.....	35
4.1 Vorgehen zum Einstellen/Überprüfen der Parameter: .....	18	4.37 Set Time - Day .....	35
4.2 Mess- und Steuerparameter ändern .....	18	4.38 Set Time - Hour .....	35
4.2.1 Parameter ändern in Mode 2 .....	22	4.39 Set Time - Minute .....	36
4.3 Definition der Mess- und Steuerparameter .....	22	4.40 Set Time - Month .....	36
4.4 2 Way Com Port.....	22	4.41 Set Time - Year .....	36
4.5 4-20 mA Alarm Action.....	23	4.42 Start Validation .....	36
4.6 4-20 mA Val Action .....	23	4.43 Temperature Unit .....	37
		4.44 Update RATA.....	37
		4.45 Val 1 Concentration.....	37
		4.46 Val 2 Concentration.....	38
		4.47 Val Attempts .....	38
		4.48 Val Auto DumpSpectrm.....	39
		4.49 Validation Allowance .....	39
		4.50 Validation Wait Time .....	39
		4.51 Val Interval .....	39

4.52 Val Perm Constant Kp .....	40	7.2.1 Datendatei in Excel importieren .....	54
4.53 Val Perm Rate Rp .....	40	7.3 Modbus-Kommunikationsprotokoll.....	57
4.54 Val Start Time .....	40	7.3.1 Framing/Protokoll .....	58
4.55 Zero Val Tolerance .....	40	7.3.2 Funktionen .....	58
4.56 Analysatoranzeige justieren, um sie an spezifische Standards anzupassen .....	41	7.3.3 Lesen/Schreiben im Daniel-Modbus-Modus .....	58
4.57 Berechnung durchführen .....	41	7.3.4 Lesen/Schreiben im Gould-Modbus-Modus .....	58
4.58 Anwendungsbeispiele.....	42	7.3.5 Endianness .....	58
4.58.1 Manuelle doppelte Validierung einrichten .....	42	7.3.6 Modbus-Kommunikation aktivieren .....	59
4.58.2 Halbautomatische einzelne oder doppelte Validierung einrichten .....	43	7.4 Adressierung .....	60
4.58.3 Automatische einzelne oder doppelte Validierung.....	43	<b>8 Ethernet-Kommunikation.....</b>	<b>72</b>
4.59 Analysator validieren.....	43	8.1 Integrierten Ethernet-Port konfigurieren .....	72
4.60 Analysator automatisch validieren .....	43	8.2 Integrierten Ethernet-Port mit Telnet konfigurieren .....	72
4.61 Analysator halbautomatisch validieren.....	43	8.3 Integrierten Ethernet-Port mit dem Web Manager konfigurieren .....	73
4.62 Analysator manuell validieren.....	44	8.3.1 Network Mode.....	75
4.63 Stromschleifensignal skalieren und kalibrieren	44	8.3.2 Automatische Konfiguration der IP-Adresse .....	76
<b>5 Warnungen .....</b>	<b>45</b>	8.3.3 IP-Adresse manuell zuweisen .....	76
5.1 Alarme .....	45	8.4 Ethernet-Konfiguration.....	77
5.1.1 Systemfehler.....	45	8.4.1 Art der Datenübertragung festlegen .....	77
5.1.2 Benutzeralarme .....	46	8.4.2 Verbindungseinstellungen für einen Kanal.....	77
5.1.3 Assignable Alarm.....	46	8.4.3 TCP-Einstellungen für einen Kanal konfigurieren .....	77
5.2 Analysator validieren.....	46	8.5 Allgemeine Informationen zur Konfiguration von Ethernet .....	79
5.2.1 Analysator automatisch validieren .....	46	<b>9 Störungsbehebung .....</b>	<b>80</b>
5.2.2 Analysator halbautomatisch validieren .	46	9.1 Verunreinigung .....	80
5.2.3 Analysator manuell validieren .....	47	9.2 Zu hohe Probengastemperaturen und -drücke.....	80
5.3 Analysator kalibrieren .....	47	9.3 Vorgang zum Zurücksetzen des Peak Tracking .....	80
<b>6 Zwischen Stromzusammensetzungen umschalten .....</b>	<b>48</b>	9.3.1 Peak-Tracking-Funktion zurücksetzen .....	81
6.1 Strom 1 messen .....	48	9.4 Geräteprobleme.....	81
6.2 Strom 2 messen .....	48	<b>10 Service.....</b>	<b>84</b>
<b>7 Kommunikation über den seriellen Port .....</b>	<b>49</b>	10.1 Vor der Kontaktaufnahme mit dem Service.....	84
7.1 Serielle Daten empfangen (Ausgabe Kunden-Port).....	49	10.2 Haftungsausschluss .....	84
7.1.1 HyperTerminal starten .....	49	<b>11 Index .....</b>	<b>85</b>
7.1.2 Daten vom seriellen Port erfassen und speichern .....	52		
7.1.3 Diagnosedaten mit HyperTerminal auslesen .....	53		
7.2 Diagnosedaten mit Microsoft Excel anzeigen ...	54		








# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Warnungen

Struktur des Hinweises	Bedeutung
 <b>WARNUNG</b> Ursache (/Folgen) Folgen einer 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> Ursache (/Folgen) Folgen einer 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> Ursache/Situation Folgen einer Missachtung (wenn zutreffend) ▶ Maßnahme/Hinweis	Dieses Symbol macht auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

## 1.2 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
	Das Symbol für Laserstrahlung macht den Benutzer darauf aufmerksam, dass bei der Verwendung des Analysators die Gefahr besteht, schädlicher sichtbarer Laserstrahlung ausgesetzt zu werden.
	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.
	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 und Kanada 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.

## 1.3 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](#) des U.S. Department of Commerce detailliert aufgeführt werden.

## 1.4 Dokumentfunktion

Das Dokument ist Teil der Betriebsanleitung und dient als Nachschlagewerk für Parameter: Es liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs.

### 1.4.1 Zielgruppe

Das Dokument richtet sich an Fachspezialisten, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen. Es dient der Durchführung von Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern:

- Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen
- Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen
- Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle
- Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen

## 2 Einführung

Dieser Endress+Hauser Analysator wurde mit der Firmware NS 5.14 von Endress+Hauser ausgeliefert. Diese Firmware-Version stellt Benutzern Merkmale und Funktionen bereit, um mit dem Tunable Diode Laser (TDL)-Analysator zu arbeiten, und ist als Ergänzung zu weiteren Handbüchern gedacht, die die Montage und Funktionsweise der Hardware beschreiben.

Dieses Handbuch wurde erstellt, um dem Benutzer eine Übersicht über die Funktionalität der NS 5.14 Firmware zu bieten. Die in diesem Handbuch enthaltenen Benutzerinformationen sind in folgende Kapitel unterteilt:





- *Betrieb des Analysators*
- *Kommunikation über den seriellen Port*
- *Signalpegel, wenn der Laser ausgeschaltet ist.*
- *Ethernet-Kommunikation*
- *Störungsbehebung*

### 2.1 An wen sich dieses Handbuch richtet

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


### 2.2 Allgemeine Hinweissymbole

Dieses Handbuch verwendet Hinweissymbole, um den Benutzer auf wichtige Informationen und wertvolle Tipps aufmerksam zu machen. Folgende Symbole und die zugehörigen Beschreibungen werden in diesem Handbuch verwendet.

	<p><i>Allgemeine Hinweise und wichtige Informationen zu Montage und Betrieb des Analysators.</i></p>
	<p><i>Die Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu einer Fehlfunktion des Analysators führen.</i></p>
	<p><b>UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG</b> – Strahlenexposition vermeiden. Strahlung abgebendes Produkt der Klasse 3b. Vom Hersteller entsprechend qualifiziertes Personal mit Servicearbeiten beauftragen.</p>
	<p><i>Bei Kontakt kann es zu elektrischen Schlägen oder Verbrennungen kommen. Vor Servicearbeiten die Spannungsversorgung zum System ausschalten und sperren.</i></p>

### 2.3 Konventionen in diesem Handbuch

Zusätzlich zu den Symbolen und Anleitungen enthält dieses Handbuch "Hot Links", um dem Benutzer eine schnelle Navigation zwischen den verschiedenen Abschnitten im Handbuch und zu anderen Handbüchern zu ermöglichen.

Diese Links sind mit einem Zeigefinger-Cursor  gekennzeichnet, der erscheint, wenn über den Text gefahren wird. Einfach auf den Link klicken, um zu der Stelle, auf die verwiesen wird, zu navigieren.

## 2.4 Herstelleradresse

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


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



## 3 Betrieb des Analysators

*Der Analysator ist als stationäres Messgerät konzipiert. Er sollte während des normalen Betriebs sicher montiert sein.*



*Die Lasergehäuseetiketten auf den Flanschen der Messzelle warnen den Benutzer vor der im Inneren vorhandenen Laserstrahlung. Niemals die Messzelle öffnen, es sei denn, der Service von Endress+Hauser hat die Anweisung dazu gegeben, und die Spannungsversorgung zum Analysator ist ausgeschaltet. Siehe Service → .*



*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.*

### 3.1 Firmware-Version

Jeder Endress+Hauser Analysator arbeitet mit einer spezifischen Firmware-Version. Die Firmware-Version des jeweiligen Analysators wird im zugehörigen Kalibrierbericht des Systems aufgeführt und bei Erstinbetriebnahme des Analysators angezeigt. Die in diesem Kapitel beschriebenen Betriebsbedingungen gelten für die NS 5.14 Firmware-Version.

### 3.2 Analysator hochfahren

Nach der Montage des Analysators, dem Anschließen der Netzleitungen, Gasleitungen, (optionalen) Ausgangssignalleitungen und der Leckageprüfung kann der Analysator hochgefahren werden.




*Zur Position der Sicherungen siehe Abbildungen zur Analysator-Steuerelektronik in der Betriebsanleitung. Wenn eine Sicherung ersetzt werden muss, dann immer nur Sicherungen des gleichen Typs und der gleichen Auslegung wie das Original verwenden; siehe hierzu Tabelle mit den Spezifikationen der Analysatorsicherungen in der Betriebsanleitung.*

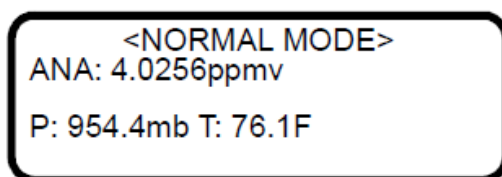
### 3.3 Analysator hochfahren

1. Den Analysator durch Einschalten der Spannungsversorgung hochfahren.
2. Bei Systemen mit beheiztem Gehäuse durch Beobachten der Temperatur, die auf dem an der Tür montierten Thermometer angezeigt wird, sicherstellen, dass das Gehäuse des Probenentnahmesystems ungefähr auf die spezifizierte Temperatur geheizt wird.



Bei Systemen mit beheiztem Gehäuse aktiviert ein Fehler des Typs **Temperature too Low** oder **Temperature too High** den **General Fault Alarm**, wenn die Gehäusetemperatur mehr als 5 °C über oder unter der spezifizierten Temperatur liegt. Den **General Fault Alarm** zurücksetzen (siehe *Parameter ändern in Mode 2* → ) , wenn das Gehäuse die spezifizierte Temperatur erreicht hat

3. Während das System die Initialisierung durchläuft, wird in der untersten Zeile der LCD-Anzeige die Firmware-Version ausgegeben, bis in der Anzeige der Bildschirm Normal Mode erscheint.



Die angezeigten Messungen sind:

- **ANA:** Bezieht sich auf die in **Mode 2** ausgewählte Konzentration des Analyts/der Komponente in der Messzelle (in Einheiten).
  - **P:** Druck in der Messzelle in den Einheiten, die in **Mode 2** ausgewählt wurden.
  - **T:** Temperatur in der Messzelle in den Einheiten, die in **Mode 2** ausgewählt wurden.
4. **Peak Tracking** mithilfe der im Kapitel *Parameter ändern in Mode 2* → beschriebenen Vorgehensweise aktivieren.
5. Nach der Initialisierung und Erstellung von Referenzspektren sind in der LCD-Anzeige vier Zeilen zu sehen, von denen die dritte leer ist.
6. Kontinuierliche Updates der auf der LCD-Anzeige ausgegebenen Messparameter zeigen an, dass der Analysator normal arbeitet.



*Definitionen für die auf der LCD-Anzeige ausgegebenen Abkürzungen sind im Kapitel *Definierte Modi* → zu finden.*

## 3.4 Analysator herunterfahren

Zur Problembeseitigung oder zu Wartungszwecken kann es erforderlich sein, den Analysator herunterzufahren. Es muss ein zugelassener Schalter oder eine zugelassene Trennvorrichtung montiert worden sein, der/die auf 15 A ausgelegt und deutlich als Trennvorrichtung für den Analysator gekennzeichnet ist.

### 3.4.1 Analysator herunterfahren

1. Spannungsversorgung zum Analysator über den Schalter oder die Trennvorrichtung ausschalten, der/die als Betriebsmittel zum Trennen des Geräts gekennzeichnet ist.
2. Wenn der Analysator für den kurzen Zeitraum einer routinemäßigen Wartung heruntergefahren werden soll, den Analysator anhand der in der Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise vom Probenaufbereitungssystem (SCS) isolieren.
3. Wenn der Analysator für einen längeren Zeitraum heruntergefahren wird, die Vorgehensweise einhalten, die in der Betriebsanleitung zum SCS beschrieben wird, oder den Endress+Hauser Service kontaktieren.



Endress+Hauser empfiehlt, die Spannungsversorgung zum Analysator komplett zu unterbrechen, um mögliche Schäden durch Blitzschläge zu verhindern.

### 3.5 Analysatorbetrieb über das Tastenfeld

Über das Tastenfeld kann der Bediener die Einheiten verändern, Betriebsparameter justieren und eine Diagnose durchführen. Im Normalbetrieb zeigt das LCD-Display kontinuierlich die Konzentration der gemessenen Komponente sowie die Temperatur und den Druck in der Messzelle an.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Endress+Hauser Tastenfelder. Um Funktionen auf dem Tastenfeld zu aktivieren, die #-Taste gefolgt von einer Zahl auf dem Tastenfeld drücken, um den gewünschten Modus anzugeben.

Zu den CSA-zertifizierten Produkten gehören der SS2100, 2-Pack, 3-Pack, SS500/SS2000/SS300, SS500e/SS2000e/SS3000e, SS500XP/SS2000XP.

Zu den ATEX-zertifizierten Produkten gehören der SS2100a, SS2100i-1 und SS2100i-2.

Zuerst muss die #-Taste gedrückt werden, bevor eine Zahl oder eine Funktionstaste gedrückt werden kann, um eine Reaktion des Tastenfelds auszulösen.

Wenn die #-Taste gedrückt wird, erscheint das Wort MODE auf der LCD-Anzeige. Wenn der Watchdog für das Tastenfeld aktiviert ist, startet ein Countdown-Timer, sobald MODE angezeigt wird. Wenn der Countdown abgelaufen ist und keine Tasten gedrückt wurden, kehrt der Analysator automatisch zu **Mode 1** zurück.

Die \*-Taste dient als Eingabetaste. Wenn sich das Gerät in Mode 2 befindet, immer die \*-Taste drücken, nachdem ein Wert über das Tastenfeld eingegeben wurde (es sei denn, die Eingabe erfolgte versehentlich). Durch Drücken der \*-Taste wird der angezeigte Parameterwert gespeichert und die LCD-Anzeige wechselt zum nächsten Parameter.

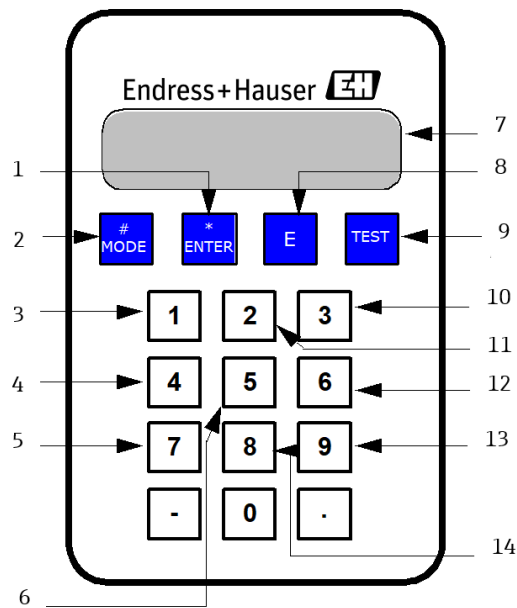


Abbildung 1. Tastenfeld für CSA-zertifizierte Analysatoren

Pos.	Beschreibung
1	Eingabetaste
2	Taste für Mode Menu
3	Prozessgas aktivieren
4	Diagnoseparameter
5	Validierung 1 aktivieren
6	Analogausgangstest
7	LCD (Anzeige)
8	Wert Zehnerpotenz
9	Scroll-Richtung/Analogeingangstest

Pos.	Beschreibung
10	Daten Wäscherlebensdauer
11	Parameter ändern
12	Diagnosedaten exportieren
13	Validierungsergebnisse
14	Validierung 2 aktivieren

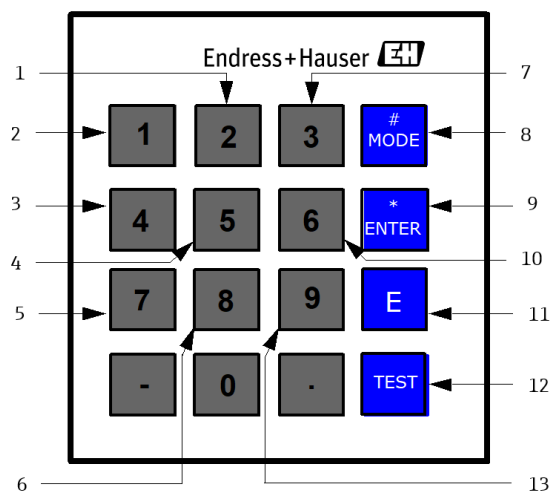


Abbildung 2. Tastenfeld für ATEX-zertifizierte Analysatoren

Pos.	Beschreibung
1	Parameter ändern
2	Prozessgas aktivieren
3	Diagnoseparameter
4	Analogausgangstest
5	Validierung 1 aktivieren
6	Validierung 2 aktivieren
7	Daten Wäscherlebensdauer
8	Taste für Mode Menu
9	Eingabetaste
10	Diagnosedaten exportieren
11	Wert Zehnerpotenz
12	Scroll-Richtung/Analogeingangstest
13	Validierungsergebnisse

Wurde bei der Eingabe ein Fehler gemacht, die \*-Taste gefolgt von der Taste TEST und dann erneut die \*-Taste drücken, um zum Parameter zurückzukehren und den korrekten Wert einzugeben.

## 3.6 Definierte Modi

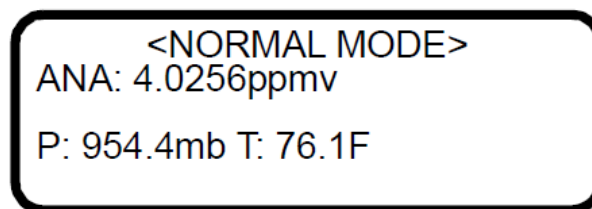
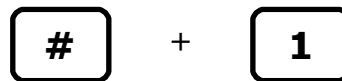
Das Tastenfeld verwenden, um einen Modus aufzurufen. Hierzu zuerst die #-Taste gefolgt von einer Zahl (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9) drücken, um den entsprechenden Modus zu aktivieren. Die folgenden Abschnitte erläutern die einzelnen Modi und die jeweiligen Informationen, die auf der LCD-Anzeige ausgegeben werden.



Wenn die #-Taste gedrückt wird, wird die Messung unterbrochen, bis ein neuer Modus ausgewählt wird. Die einzigen Modi, in denen Messungen erfolgen, sind **Mode 1**, **Mode 6**, **Mode 7** oder **Mode 8**.

### 3.6.1 Mode 1: (Normal mode)


**Mode 1** zeigt kontinuierlich aktualisierte Messungen an. #-Taste gefolgt von Taste **1** drücken.



Die angezeigten Messungen sind:

- **ANA**: Bezieht sich auf die Konzentration des Analyts/der Komponente in der Messzelle in der in **Mode 2** ausgewählten Einheit.
- **P**: Druck in der Messzelle in den Einheiten, die in **Mode 2** ausgewählt wurden.
- **T**: Temperatur in der Messzelle in den Einheiten, die in **Mode 2** ausgewählt wurden.

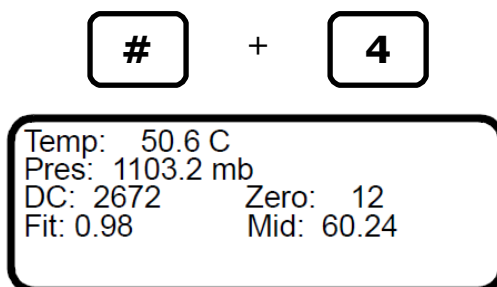
### 3.6.2 Mode 2: (Set Parameter Mode)

In **Mode 2** kann der Benutzer Messparameter anzeigen und ändern. Wie in *Parameter ändern in Mode 2* →  beschrieben vorgehen, um die Parameter anzuzeigen und zu ändern.

### 3.6.3 Mode 3: nicht verwendet

### 3.6.4 Mode 4: (System Diagnostic Parameters)

**Mode 4** zeigt die Diagnosedaten des Systems an. Diese Werte können bei der Störungsbehebung hilfreich sein. #-Taste gefolgt von Taste **4** drücken.



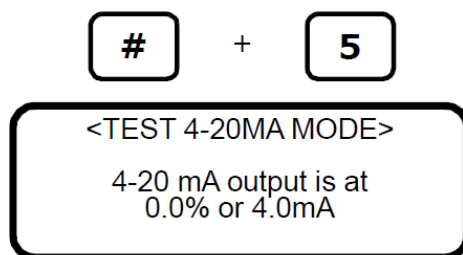
Während sich der Analysator in diesem Modus befindet, unterbricht er alle Messungen, bis der Benutzer zu **Mode 1**, **Mode 6**, **Mode 7** oder **Mode 8** zurückkehrt.

Die angezeigten Diagnoseparameter sind:

- **Temp:** Zeigt die Temperatur in der Messzelle an, wenn normales Probengas durch die Zelle strömt.
- **Pres:** Zeigt den Druck in der Messzelle an, wenn normales Probengas durch die Zelle strömt.
- **DC:** Zeigt die DC-Laserleistung in der Messzelle an, wenn normales Probengas durch die Zelle strömt. Akzeptable Werte liegen zwischen 800 und 3300. Ein Wert ober- oder unterhalb dieses Bereichs löst einen Fehler **Laser Power too Low** bzw. **Laser Power too High** aus (siehe *Alarmer* → 📄), womit angezeigt wird, dass entweder die Optik gereinigt werden muss oder ein Problem mit der Ausrichtung besteht.
- **Zero:** Zeigt den Signalwert des Detektors an, wenn der Laser ausgeschaltet ist. Der Wert sollte zwischen -50...+50 betragen. Wenn er außerhalb dieses Bereichs liegt, wird ein **Laser Zero Low Alarm** oder **Laser Zero High Alarm** (siehe *Alarmer* → 📄) ausgegeben.
- **Fit:** Das Maß der "Anpassungsgüte" für den letzten Messpunkt.
- **Mid:** Der Sollwert für den Laserstrom nach Justierung durch die Peak-Tracking-Software.

### 3.6.5 Mode 5: (4-20 mA Test Mode)

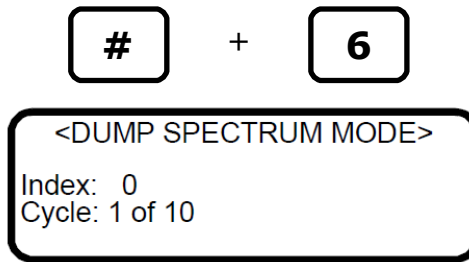
**Mode 5** schaltet die 4...20mA-Stromschleife zu Test- und Kalibrierzwecken ein (mit dem Strom, der im Parameter **4-20 mA Test** festgelegt wurde). #-Taste gefolgt von Taste **5** drücken.



Durch die Rückkehr zu Mode 1 wird der normale 4...20mA-Stromschleifenbetrieb wieder aufgenommen.

### 3.6.6 Mode 6: (Diagnostic Data Download)

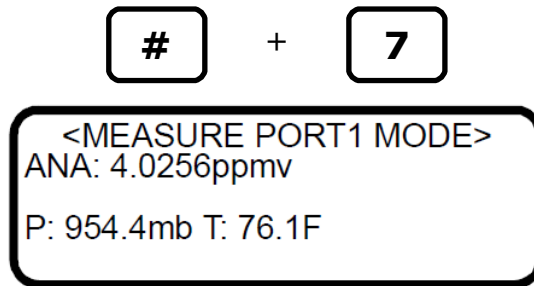
Mode 6 dient zur Übertragung von Diagnosedaten an den seriellen Port und zum Auslesen der individuellen Datenpunkte des **DC**- und des **2f**-Spektrums, die das Gerät analysiert, um die Gaskonzentration zu berechnen. Die Anzeige dieser Daten kann bei der Diagnose von Problemen mit dem Analysator hilfreich sein. Die #-Taste gefolgt von Taste **6** drücken.



Die Datenpunkte werden zusammen mit den Zwischenergebnissen der Berechnung an den seriellen Port ausgegeben, wann immer **Mode 6** ausgewählt wird.

### 3.6.7 Mode 7: (Measure Port1 Mode)

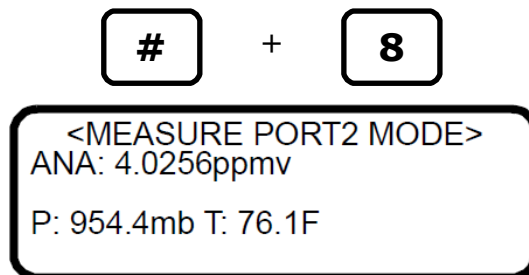
**Mode 7** schaltet den Analysator dafür um, die Zufuhr von Validierungsgas 1 zu messen. #-Taste gefolgt von Taste **7** drücken.



Durch die Rückkehr zu **Mode 1** wird der normale Betrieb zur Messung des Prozessgases wieder aufgenommen.

### 3.6.8 Mode 8: (Measure Port2 Mode)

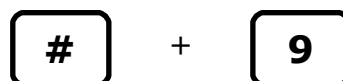
**Mode 8** schaltet den Analysator dafür um, die Zufuhr von Validierungsgas 2 zu messen. #-Taste gefolgt von Taste **8** drücken.



Durch die Rückkehr zu **Mode 1** wird der normale Betrieb zur Messung des Prozessgases wieder aufgenommen.

### 3.6.9 Mode 9: (Recall Validation Results)

**Mode 9** ruft den Messwert des letzten Autovalidierungszyklus auf Geräten mit Autovalidierungsfähigkeit auf. #-Taste gefolgt von Taste **9** drücken.



Bei Systemen, die nicht für eine Validierung eingerichtet sind, erscheint folgender Bildschirm:

```
<VALIDATION RESULTS>
No Validations
Are Defined
```

Bei Systemen, die für eine einzelne Validierung eingerichtet sind, können folgende Bildschirme angezeigt werden:

1. Wenn noch keine automatische Validierung oder **Mode 7** verarbeitet wurde:

```
<VALIDATION RESULTS>
Date: 17-04-10 13:00
1:      NO DATA
```

2. Wenn eine automatische Validierung oder **Mode 7** verarbeitet wurde:

```
<VALIDATION RESULTS>
Date: 17-04-10 13:00
1:P 1000.00ppmv
Rng:1000.0 to 1000.0
```

- **Date** gibt den Zeitpunkt der letzten Validierung an.
- **1:** steht für Validierung 1.
- **P** oder **F** bedeutet 'Pass' oder 'Fail' für das Validierungsergebnis.
- **1000.00ppmv** ist die Konzentration des letzten Validierungsergebnisses in den vom Benutzer ausgewählten technischen Einheiten. Wenn der Wert aus einer Validierung in **Mode 7** stammt, dann handelt es sich um den durchschnittlichen Validierungswert für den Zeitraum, in dem **Mode 7** ausgeführt wurde.
- **Rng:1000.0 to 1000.0** gibt den minimalen und maximalen Konzentrationswert, in der vom Benutzer ausgewählten technischen Einheit, während des letzten Validierungszeitraums an.



Bei Systemen, die für eine doppelte Validierung eingerichtet sind, können folgende Bildschirme angezeigt werden:

1. Wenn noch keine automatische Validierung oder **Mode 7** oder **Mode 8** verarbeitet wurde:

```
<VALIDATION RESULTS>
Date: 17-04-10 13:00
1:      NO DATA
2:      NO DATA
```

2. Wenn eine automatische Validierung oder **Mode 7** oder **Mode 8** verarbeitet wurde:

```
<VALIDATION RESULTS>
Date: 17-04-10 13:00
1:P      1000.00ppmv
2:P      1000.00ppmv
```

- **Date** gibt den Zeitpunkt der letzten Validierung an.
- **1:** oder **2:** steht für Validierung 1 oder Validierung 2.
- **P** oder **F** bedeutet 'Pass' oder 'Fail' für das Validierungsergebnis.
- **1000.00ppmv** ist die Konzentration des letzten Validierungsergebnisses in den vom Benutzer ausgewählten technischen Einheiten. Wenn der Wert aus einer Validierung in **Mode 7** oder **Mode 8** stammt, dann handelt es sich um den durchschnittlichen Validierungswert für den Zeitraum, in dem **Mode 7** oder **Mode 8** ausgeführt wurde.

### 3.6.10 Mode Test: (Analog Input Test Mode)

Mode Test dient dazu, einen Echtzeitwert für den Zustand des 4...20mA-Analogeingangs sowie seine aktuellen Roh- und skalierten Werte zu Test- und Kalibrierzwecken anzuzeigen. In diesem Modus arbeitet der Analysator normal, wie in Mode 1, mit dem Unterschied, dass die LCD-Anzeige das 4...20mA-Analogeingangssignal anstelle der aktuellen Werte für Konzentration, Temperatur und Druck anzeigt. #-Taste gefolgt von Taste TEST drücken.

# + TEST

```
<NORMAL MODE>
4-20 mA input is ON
4095 or 68948 mb
```

## 4 Analysator bei Inbetriebnahme konfigurieren

Die Analysatoren von Endress+Hauser sind werksseitig vorprogrammiert und die meisten Parameter auf Vorgabewerte eingestellt, die sich für die Mehrzahl der Anwendungen eignen. Es gibt nur wenige Parameter, die vom Endbenutzer eingestellt werden müssen. Endress+Hauser empfiehlt, alle Parameter bei der Inbetriebnahme zu überprüfen.

### 4.1 Vorgehen zum Einstellen/Überprüfen der Parameter:

1. Nachdem der Analysator montiert und die Inbetriebnahme abgeschlossen wurde, auf dem Tastenfeld des Analysators **Mode 2 (#2)** drücken und Passwort **3142** eingeben.
2. \*-Taste mehrfach drücken, um durch die Parameter zu blättern und die Einstellungen zu verifizieren.



*In der Tabelle unten sind die standardmäßigen Parametereinstellungen für die Firmware aufgeführt.*

3. Peak Tracking ist = 1 (Ein) eingestellt.



*Das Peak Tracking kann vor dem Versand im Werk ausgeschaltet worden sein, um zu verhindern, dass der Peak-Tracking-Algorithmus während des ersten Aufwärmens des Geräts das Spektrum verschiebt. Nachdem das Gerät im Feld montiert wurde und sich die Messzellentemperatur stabilisiert hat (typ. nach mindestens 5 Stunden), sollte Peak Tracking eingeschaltet werden und zu jeder Zeit eingeschaltet bleiben.*

4. Die verbleibenden Parameter für die spezifische Anwendung des Analysators nach Wunsch einstellen. Siehe nachfolgende Tabelle.
5. Nachdem der Analysator konfiguriert wurde, das System 24 Stunden lang laufen lassen und alle Alarme löschen.
  - a. Auf dem Tastenfeld des Analysators **Mode 2 (#2)** drücken und Passwort **3142** eingeben.
  - b. Parameter **General Alarm DO** auf **2** einstellen.
  - c. Parameter **Cancel Val Alarms** auf **1** einstellen.

### 4.2 Mess- und Steuerparameter ändern

In **Mode 2** können all relevanten Mess- und Steuerparameter angezeigt und geändert werden. Siehe nachfolgende Tabelle für eine Liste der Parameter und Wertebereiche. Die Parameter sind in der Reihenfolge aufgeführt, die im Betrieb in **Mode 2** angezeigt wird.

Logger Rate	1...1000 Messwerte Vorgabe = 8	Legt die Anzahl der Messungen fest, die im laufenden Durchschnitt enthalten sind.
Temperature Unit	0 oder 1 Vorgabe = 0	Legt die Anzeigeeinheit für die Temperatur fest.
Pressure Unit	0, 1, 2 oder 3 Vorgabe = 0	Legt die Anzeigeeinheit für den Druck fest.
Concentration Unit	0...8 Vorgabe = 0	Legt die Anzeigeeinheit für die Konzentration fest.
Custom Precision	0 oder 5 Vorgabe = 2	Die Anzahl der Ziffern, die in der LCD-Anzeige und in <b>Mode 1</b> rechts vom Dezimalpunkt angezeigt werden sollen.

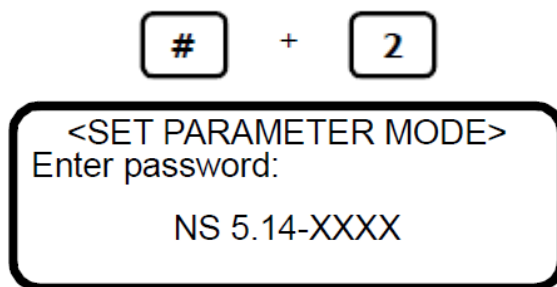
RATA (Relative Accuracy Test Audit)	0 oder 1 Vorgabe: 0	Aktiviert oder deaktiviert Justierungs- faktoren.
RATA Multiplier	-1.E+06 bis 1.E+06 Vorgabe 1.0	Faktor zur Anpassung der Steigung.
RATA Offset	-1.E+06 bis 1.E+06 Vorgabe 0.0	Faktor für Offset-Justierung.
Update RATA	0 oder 1 Vorgabe: 0	Aktualisiert RATA Multiplier und Offset mit den automatisch berechneten Werten.
Peak Tracking	0, 1 oder 2 Vorgabe: 0	Stellt die Peak-Tracking-Funktion auf Off, On oder Reset ein.
Keypad Watchdog	< 5:Aus, >=5:Sek Vorgabe = 10	Der Timeout der Mode-Anzeige, bevor der Analysator automatisch zum Normal Mode zurückkehrt.
Set Time - Hour	0 ... 23 Vorgabe: 0	Legt die aktuelle Stunde fest.
Set Time - Minute	0...59 Vorgabe: 0	Legt die aktuelle Minute fest.
Set Time - Day	1...31 Vorgabe: 1	Legt den aktuellen Tag fest.
Set Time - Month	1...12 Vorgabe: 1	Legt den aktuellen Monat fest.
Set Time - Year	2006...2144 Vorgabe: 2017	Legt das aktuelle Jahr fest.
General Alarm DO	0, 1 oder 2 Vorgabe = 0	Legt den Alarmmodus (Verriegelung oder keine Verriegelung) fest und setzt den allgemeinen Alarm zurück, nachdem er aktiviert wurde.
DO Alarm Setup	4.29E+09 Vorgabe = 8192	Legt die Funktionalität für den sekundären Digitalausgang fest.
Low Alarm Setpoint	-1.E+06 bis 1.E+06 Vorgabe = -10000	Legt die untere Alarmschwelle für den gleitenden Durchschnitt fest.
High Alarm Setpoint	-1.E+06 bis 1.E+06 Vorgabe = 10000	Legt die obere Alarmschwelle für den gleitenden Durchschnitt fest.

AO 4-20 mA Test	0.0...100.0 Vorgabe: 0.0	Stellt den 4...20mA-Ausgang auf einen Prozentsatz vom Skalenendwert ein.
4-20 mA Alarm Action	0, 1, 2 oder 3 Vorgabe: 0	Legt den Stromschleifenzustand bei einer Alarmbedingung fest.
AO 4 mA Value	-1.E+06 bis 1.E+06 Vorgabe 0.0	Legt den ppmv-Wert fest, der dem 4mA-Stromschleifenausgang entspricht.
AO 20 mA Value	-1.E+06 bis 1.E+06 Vorgabe 100.0	Legt den ppmv-Wert fest, der dem 20mA-Stromschleifenausgang entspricht.
Calculate Dew Point	0, 1 oder 2 Vorgabe = 0	0=Deaktivieren, 1=Aktivieren auf LCD & AO, 2=Aktivieren auf LCD, aber nicht auf AO, zur Berechnung und Anzeige der Taupunkttemperatur.
Dew Point Method	0, 1, 2 oder 3 Vorgabe = 0	Legt die Methode zur Berechnung der Taupunkttemperatur fest.
Pipeline Pressure	0.0...500000 Vorgabe = 1000	Legt den Druck fest, bei dem die Taupunkttemperatur berechnet wird.
AI Pressure Input	0 oder 1 Vorgabe = 0	Aktiviert oder deaktiviert die Nutzung des Rohrleitungsdrucks über den Analogeingang.
AI 4 mA Value	0...500000 Vorgabe = 0.0	Legt den Wert fest, der dem 4mA-Stromschleifeneingang entspricht (mb).
AI 20 mA Value	0...500000 Vorgabe = 100000	Legt den Wert fest, der dem 20mA-Stromschleifeneingang entspricht (mb).
Modbus Address	Vom Benutzer eingestellt, 0...250 Vorgabe: 0	Legt die Adresse für den Analysator fest.
Modbus Mode	Vom Benutzer eingestellt, 0, 1 oder 2 Vorgabe: 0	Legt den Typ des Modbus-Protokolls fest.
2-Way Com Port	0, 1, 2 oder 3 Vorgabe = 1	Legt den Kommunikationsanschluss für den Port fest, für den eine Zwei-Wege-Kommunikation zulässig ist.
Baud rate	0, 1, 2, 3 oder 4 Vorgabe: 3	Legt die Baudrate für den RS-232-Port fest.
Validation Wait Time	60...32000 Vorgabe = 60	Die Zeitspanne (in Sekunden), während der das System mit Validierungsgas gespült wird.

Val Attempts	1...8000 Vorgabe = 1	Legt fest, wie viele Ausführungsversuche während des Perm Tube Validation Mode unternommen werden.
Val 1 Concentration	0 bis Endwert Vorgabe: 100	Legt die Konzentration der Validierungsgaszufuhr Nr. 1 fest.
Val 2 Concentration	0 bis Endwert Vorgabe: 60	Legt die Konzentration der Validierungsgaszufuhr Nr. 2 fest.
Validation Allowance	0.0...100.0 Vorgabe: 10	Legt die zulässige Abweichung (in %) für die Validierung fest.
Zero Val Tolerance	0.0...1000000 Vorgabe = 0	Legt den maximal zulässigen Null-Messwert während der Validierungsroutine fest.
Daily Validation	0 oder 1 Vorgabe: 0	Schaltet die tägliche Autovalidierung ein oder aus.
Val Interval	1...400 Vorgabe: 1	Intervall (in Tagen) zwischen den Validierungszyklen.
Val Start Time	0 ... 23 Vorgabe: 9	Legt die Stunde für die Validierung fest.
Start Validation	0 oder 1 Vorgabe: 0	Startet den Validierungszyklus.
4-20 mA Val Action	0 oder 1 Vorgabe: 0	Stellt den Stromschleifenmodus während der Validierung ein.
ValPerm constant Kp	0...1000000 Vorgabe = 0	Die Systemkonstante für das Permeationsröhrchen.
ValPerm rate Rp	0...1000000 Vorgabe = 0	Die kalibrierte Permeationsrate für das Permeationsröhrchen.
Cancel Val Alarms	0 oder 1 Vorgabe: 0	Setzt die Validierungsalarme und Relais zurück.
Val Auto DumpSpectrm	0 oder 1 Vorgabe: 0	Stellt den Analysator dafür ein, während einer Validierungsmessung einen Speicherauszug der Spektreninformationen zu erstellen.
Operator Password	0...9999 Vorgabe: 0	Passwort für Abschnitt Operator Parameter.
Operator Parameter01 bis Operator Parameter20	Parameter Index Vorgabe: 0	Einrichten der Parameter für den Abschnitt Operator Parameter.

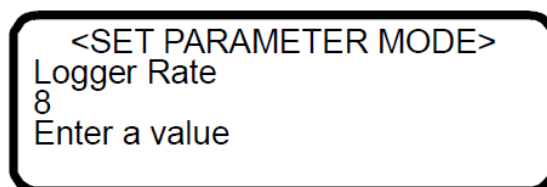
### 4.2.1 Parameter ändern in Mode 2

1. #-Taste gefolgt von Taste 2 drücken.



Die LCD-Anzeige fordert den Bediener auf, ein numerisches Passwort einzugeben.

2. Zum Aufrufen des Abschnitts Customer Parameter, um vollständigen Zugriff auf alle Kundenparameter zu erhalten, das Bedienerpasswort (**3142**) auf dem Tastenfeld eingeben.  
Zum Aufrufen des Abschnitts Operator Parameter, um Zugriff auf den benutzerdefinierbaren Satz an Kundenparametern zu erhalten, das Bedienerpasswort eingeben, das im Parameter Operator Password definiert wurde. Danach die \*-Taste drücken, um die Nummer einzugeben.



3. Beginnend mit dem ersten Parameter, der angezeigt wird, einen neuen Wert eingeben und/oder die \*-Taste drücken, um den Wert zu speichern und zum nächsten Parameter zu springen.
4. Wenn die Anzeige oder Bearbeitung der Mess- und Steuerparameter abgeschlossen ist, die #-Taste gefolgt von Taste 1 drücken, um zu **Mode 1** und zum normalen Betrieb zurückzukehren.


*Die Scroll-Richtung kann umgekehrt werden, indem die Taste **TEST** gefolgt von der \*-Taste gedrückt wird.*

## 4.3 Definition der Mess- und Steuerparameter

Die Definitionen der Mess- und Steuerparameter sind zur einfachen Referenz nachfolgend in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Siehe Tabelle im Kapitel *Mess- und Steuerparameter ändern* → um die während der Konfiguration von **Mode 2** aufgeführte Reihenfolge zu überprüfen.

## 4.4 2 Way Com Port

Der Parameter **2 Way Com Port** legt den Port fest, der eine Zwei-Wege-Kommunikation, inklusive Modbus und Diagnoseprotokoll, zulässt. **0** eingeben, um die Zwei-Wege-Kommunikation auszuschalten, oder **1** für den Kunden-Port, **2** für den Service-Port bzw. **3** für den Ethernet-Port (wenn zutreffend) eingeben.

Die Baudrate des Kunden-Ports wird über den Parameter **Baud Rate** eingestellt: 8 Data Bits, 1 Stop Bit und No Parity. Die Baudrate des Service-Ports ist: 115 200, 8 Data Bits, 1 Stop Bit und No Parity. Wenn der Ethernet-Port verfügbar ist, siehe *Integrierten Ethernet-Port konfigurieren* → .

```
<SET PARAMETER MODE>
2 Way Com Port
0
0:Off1:Cus2:Ser3:Eth
```

#### 4.5 4-20 mA Alarm Action

Der Parameter **4-20 mA Alarm Action** bestimmt den Stromschleifenzustand im Fall einer Alarmbedingung. **0** für keine Aktion eingeben oder **1**, damit die Stromschleife bei einer Alarmbedingung den Zustand Low annimmt, bzw. **2**, damit die Stromschleife bei einer Alarmbedingung den Zustand High annimmt, oder **3** damit die Stromschleife bei einer Alarmbedingung den aktuellen Zustand verfolgt und speichert.

```
<CH A SET PARAMETER>
4-20 mA Alarm Action
0
0:L 1:H 2:T&H 3:None
```

#### 4.6 4-20 mA Val Action

Der Parameter **4-20 mA Val Action** stellt den Betriebsmodus der **4...20mA**-Stromschleife während des Validierungszyklus ein. **0** eingeben, damit die Stromschleife den letzten Prozessmesswert verfolgt und speichert, oder **1**, damit die Stromschleife weiterhin die Messungen des Analysators während des Validierungszyklus ausgibt.

```
<SET PARAMETER MODE>
4-20 mA Val Action
0
0:Hold 1:Measure
```

#### 4.7 AI 4 mA Value

Der Parameter **AI 4 mA Value** legt den Druck (in Millibar) fest, der einem 4mA-Analogeingang entspricht. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
AI 4 mA Value
0.00000
Enter a value (mb)
```

## 4.8 AI 20 mA Value

Der Parameter **AI 20 mA Value** legt den Druck (in Millibar) fest, der einem 20mA-Analogeingang entspricht. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
AI 20 mA Value
0.00000
Enter a value (mb)
```

## 4.9 AI Pressure Input

Der Parameter **AI Pressure Input** aktiviert oder deaktiviert die Nutzung eines Live-Rohrleitungsdrucks über den Analogeingang zur Berechnung und Anzeige der Taupunkttemperatur. Zwei Optionen stehen zur Auswahl: **0**, um den analogen Druckeingang auszuschalten, und **1**, um ihn einzuschalten. Wenn dieser Parameter deaktiviert wird, dann muss über den Parameter **Pipeline Pressure** ein fester Rohrleitungsdruck eingegeben werden.

```
<SET PARAMETER MODE>
AI Pressure Input
0
0:Disable 1:Enable
```

## 4.10 AO 4 mA Value

Der Parameter **AO 4 mA Value** legt die Konzentration (in ppmv) oder die Taupunkttemperatur (in Grad Celsius oder Fahrenheit) fest, abhängig davon, ob die Berechnung und Anzeige der Taupunkttemperatur aktiviert ist (d. h., der Parameter **Calculate Dew Point** ist auf **1** gesetzt), was einem 4mA-Stromschleifenausgang entspricht.

```
<SET PARAMETER MODE>
AO 4 mA Value
0.00000
ppmv or DewPoint F/C
```

## 4.11 AO 4-20 mA Test

Über den Parameter **AO 4-20 mA Test** wird der Ausgang der Stromschleife eingestellt, wenn sich das System zu Prüf- und Kalibrierzwecken in **Mode 5** befindet. Der eingegebene Wert entspricht einem Prozent des Skalenwerts, wobei Null gleich 4 mA und der Endwert gleich 20 mA ist. Auf diese Weise ergibt sich der Stromschleifenausgang,  $I$ , durch

$$I = R(20mA - 4mA) + 4mA$$

wobei  $R$  der Wert für den Parameter **4-20 mA % Test** ist.

```
<SET PARAMETER MODE>
AO 4-20 mA Test
0.00000
Enter a value (%)
```



## 4.12 AO 20 mA Value

Der Parameter **AO 20 mA Value** legt die Konzentration (in ppmv) oder die Taupunkttemperatur (in Grad Celsius oder Fahrenheit) fest, abhängig davon, ob die Berechnung und Anzeige der Taupunkttemperatur aktiviert ist (d. h., der Parameter **Calculate Dew Point** ist auf **1** gesetzt), was einem 20mA-Stromschleifenausgang entspricht.

```
<SET PARAMETER MODE>
AO 20 mA Value
0.00000
ppmv or DewPoint F/C
```

## 4.13 Baudrate

Der Parameter **Baud Rate** legt die Baudrate für den RS-232-Port des Kunden fest. **0** für 19200, **1** für 38400, **2** für 57600, **3** für 115200 oder **4** für 9600 Baud eingeben. Die übrigen Einstellungen für diesen Port sind 8 Data Bits, 1 Stop Bit, No Parity und No Hardware Flow Control.

```
<SET PARAMETER MODE>
Baud Rate
3
0:19 1:38 2:57 3:115
```



*Sicherstellen, dass der verwendete COM-Port auf die gleiche Baudrate wie der Analysator eingestellt ist.*

## 4.14 Calculate Dew Point

Der Parameter **Calculate Dew Point** aktiviert oder deaktiviert die Berechnung und Anzeige der Taupunkttemperatur. Drei Optionen stehen zur Auswahl: **0**, um die Berechnung und Anzeige der Taupunkttemperatur auszuschalten, **1**, um den Taupunkt auf der LCD-Anzeige und dem Analogausgang auszugeben (die Werte für AO 4 mA und 20 mA müssen festgelegt sein), und **2**, um den Taupunkt nur auf der LCD-Anzeige auszugeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
Calculate Dew Point
0
0:Off 1:LCD&AO 2:LCD
```

## 4.15 Cancel Val Alarms

Der Parameter **Cancel Val Alarms** bricht alle Validierungsalarme ab und setzt alle aktivierten Validation Flags zurück. Die Eingabe von **1** bricht den Alarm ab. Sobald der Vorgang abgeschlossen ist, kehrt der Parameter automatisch zur Einstellung **0** zurück.

```
<SET PARAMETER MODE>
Cancel Val Alarms
0.00000
1:Cancel
```

## 4.16 Concentration Unit

Der Parameter **Temperature Unit** legt die Anzeigeeinheit für die gemessene Konzentration fest. Zu den Optionen gehören:

- 0 für ppmv
- 1 für lbs/MMscf [displays as lb/MMcf; MMscf = million standard cubic feet]
- 2 für %
- 3 für mg/nm<sup>3</sup> [nm<sup>3</sup> = normal cubic meters]
- 4 für ppmw
- 5 für ppbv
- 6 für ppbw
- 7 für grains/100scf [displays as grn/ccf; 100 scf = ccf = 100 standard cubic feet]
- 8 für kundenspezifische Anzeigeeinheiten und Umrechnungsfaktoren (user EU Tag Part 1 und 2 wie per Modbus-Register 45203 und 45205 definiert)



*Basierend auf der ISO 13443:1996 Natural Gas, ISO 5024, ASTM D1071 sind die Standardreferenzbedingungen 15 °C, 101,325 kPa und die normalen Referenzbedingungen 0 °C, 101,325 kPa. Die Standardumrechnungsfaktoren basieren auf Erdgas in Pipelinequalität.*

Wenn die Anzeigeeinheiten korrekt sind, aber der Umrechnungsfaktor nicht der korrekte Faktor für die Anwendung ist, kann ein benutzerdefinierter Umrechnungsfaktor mit Modbus definiert werden. Um eine benutzerdefinierte Konvertierung einzustellen, zuerst die korrekten Anzeigeeinheiten (basierend auf dem Parameter **Concentration Unit**) auswählen und dann den Umrechnungsfaktor für die zugehörigen Anzeigeeinheiten mithilfe von Modbus definieren. Wenn das Modbus-Register auf 0 eingestellt ist, wird der standardmäßige Umrechnungsfaktor verwendet. Ist es dagegen auf einen Wert größer als 0 eingestellt, dann wird dieser Wert als Umrechnungsfaktor verwendet. Nähere Informationen siehe folgende Modbus-Parameter:

- ppmv ConvFactor 00
- lb ConvFactor 01
- % ConvFactor 02
- mg ConvFactor 03
- ppmw ConvFactor 04
- ppbv ConvFactor 05
- ppbw ConvFactor 06
- grn ConvFactor 07
- user ConvFactor 08

Die Standardumrechnungsfaktoren sind in der Tabelle unten definiert. Diese Umrechnungen sind nur als Ausgangspunkt gedacht und sind spezifisch für die häufigsten Anwendungen. Zudem sind gewichtsbasierte Einheiten vom Molekulargewicht des Hintergrundstroms abhängig, weshalb der Umrechnungsfaktor von Fall zu Fall bestimmt werden muss.

*Standardumrechnungsfaktoren pro Analyt*

Ppmv	Ib/MMcf	%	mg/Nm <sup>3</sup>	ppmw	ppbv	ppbw	grn/ccf
0	1	3	4	5	6	7	8
1.00	0.0473933	0.0001	1.46	1.40	1000.00	1400.00	0.0626285

Wenn für die Konzentrationseinheit keine korrekte Option für die Anzeigeeinheiten zur Verfügung steht, kann mithilfe von Modbus eine kundenspezifische Anzeigeeinheit und Umrechnung erzeugt werden. Zum Einstellen einer kundenspezifischen Anzeigeeinheit für den Parameter **Concentration Unit** Option 8 auswählen. Danach mithilfe von Modbus den ASCII-Anzeigetext und den zugehörigen Umrechnungsfaktor definieren.

```
<SET PARAMETER MODE>
Concentration Unit
0
0:ppm 1:lbs 2:% 3:mg
```

*Der Inhalt der LCD-Anzeige kann je nach Systemkonfiguration leicht variieren.*

## 4.17 Custom Precision

Über den Parameter **Custom Precision** wird festgelegt, wie viele Ziffern rechts vom Dezimalpunkt angezeigt werden sollen. Der Analysator kann insgesamt bis zu sechs Ziffern anzeigen. Wenn daher der Wert plus Custom Precision sechs Ziffern überschreitet, wird die Anzahl der Ziffern rechts vom Dezimalpunkt entsprechend reduziert.

```
<SET PARAMETER MODE>
Custom Precision
2
Enter a value
```

## 4.18 Daily Validation

Über den Parameter **Daily Validation** wird die Funktion zur Autovalidierung der Tageszeit aktiviert oder deaktiviert. Ist sie aktiviert, wird alle 'X' Tage (wobei 'X' in **Val Interval** definiert wird) zu der Tageszeit, die in **Val Start Time** festgelegt wurde, ein Autovalidierungszyklus gestartet. **0** eingeben, um die Funktion auszuschalten, oder **1**, um sie einzuschalten.

```
<SET PARAMETER MODE>
Daily Validation
0
0:Disable 1:Enable
```

## 4.19 Dew Point Method

Über den Parameter **Dew Point Method** wird der Typ der industrieüblichen Taupunktberechnung festgelegt, die durchgeführt werden soll, wenn **Calculate Dew Point** aktiviert ist. **0** für ISO 18453:2006, **1** für ASTM 1142-95 Eq. (1), **2** für ASTM 1142-95 Eq. (2) und **3** für die Arden-Buck-Methode eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
Dew Point Method
0
0:ISO1:AS12:AS23:AB
```



Die ISO-Methode gilt nur für Probedrücke über 10000 mBar (10 Bar) und ist daher nicht für Proben mit Leitungsdrücken von weniger als 10000 mBar zu verwenden. Die Analysator-Firmware geht davon aus, dass jeder Leitungsdruck unter 10 bar gleich 10 bar ist, sodass sich der gemessene Taupunktwert für Probedrücke von 0...10 bar nicht ändert. Für Erdgasprobedrücke im Bereich von 0...10000 mbar empfiehlt Endress+Hauser, die ASTM1- oder ASTM2-Methode auszuwählen. Für Luft- oder Stickstoffproben empfiehlt Endress+Hauser die Arden-Buck-Methode (Dew Point Method = 3).

## 4.20 DO Alarm Setup

Über den Parameter **DO Alarm Setup** wird die Funktionalität von **Assignable Alarm** festgelegt. Die Hexadezimalwerte für jeden ausgewählten Fehler, der den **Assignable Alarm** auslösen soll, gemäß der nachfolgenden Tabelle addieren. Den sich daraus ergebenden Hexadezimalwert in einen Dezimalwert umrechnen und die Nummer für die Funktionalität des normalerweise deaktivierten Relais eingeben. Zu dem sich ergebenden Dezimalwert '1' addieren, um zur Funktionalität 'normalerweise aktiviert' umzuschalten.

```
<SET PARAMETER MODE>
DO Alarm Setup
8192
Enter decimal value
```

Im Beispiel oben wird der Hexadezimalwert 0002000 in den Dezimalwert 8192 konvertiert, der, wenn er eingegeben wird, dazu führt, dass ein normalerweise deaktiviertes Relais durch den **Concentra High Alarm** ausgelöst wird. Die Eingabe eines Werts von 8193 würde dazu führen, dass ein normalerweise aktiviertes Relais (ausfallsicher) durch den **Concentra High Alarm** ausgelöst wird.

Bit	Hex-Wert	Alarmfunktionalität
0	0000001	Schließer oder Netzausfall (immer ein)
1	0000002	Jeder aktive Alarm (allgemeiner Fehler)
2	0000004	Laserleistung zu niedrig
3	0000008	Laserleistung zu hoch
4	0000010	Laser Zero zu niedrig
5	0000020	Laser Zero zu hoch
6	0000040	Laserstrom zu niedrig
7	0000080	Laserstrom zu hoch
8	0000100	Druck zu niedrig
9	0000200	Druck zu hoch


Bit	Hex-Wert	Alarmfunktionalität
10	0000400	Temperatur zu niedrig
11	0000800	Temperatur zu hoch
12	0010000	Konzentration zu niedrig
13	0002000	Konzentration zu hoch
14	0004000	Neustart des Peak Tracking überschreitet Grenzwert
15	0008000	Neustart der Anpassung überschreitet Grenzwert
16	0010000	Neustart der Rampenjustierung überschreitet Grenzwert
17	0020000	Nicht verwendet
18	0040000	Nicht verwendet
19	0080000	Alarm Durchflussschalter
20	0100000	Validierung fehlgeschlagen Alarm 1
21	0200000	Validierung fehlgeschlagen Alarm 2
22	0400000	Nicht verwendet
23	0800000	Nicht verwendet
24	1000000	Neustart von Delta DC überschreitet Grenzwert
25	2000000	Neustart Delta-Temperatur überschreitet Grenzwert
26	4000000	Neustart Trockendruck überschreitet Grenzwert
27	8000000	Wäscher muss ausgetauscht werden
28	10000000	Neustart R2 überschreitet Grenzwert
29	20000000	Neustart R3 überschreitet Grenzwert
30	40000000	Neustart Druckdelta überschreitet Grenzwert
31	80000000	Alarm für niedrige Spülrate

## 4.21 General Alarm DO

Über den Parameter **General Alarm DO** wird festgelegt, wie sich der digitale Relaisausgang für allgemeine Fehler verhält, wenn ein General Fault Alarm eintritt. Das Relais ist im Normalzustand erregt, wodurch es nicht nur ausfallsicher für die Erkennung von Alarmen, sondern auch von Netzausfällen ist. **0** eingeben, damit sich das Relais verriegelt, was bedeutet, dass jeder General Fault Alarm das Relais spannungsfrei schaltet und spannungsfrei hält, selbst wenn die Alarmbedingung beseitigt wurde. Dieser Parameter muss zurückgesetzt werden, damit das Relais in den 'Normalzustand' zurückkehrt. **1** eingeben, damit sich das Relais nicht verriegelt, was bedeutet, dass jeder General Fault Alarm das Relais spannungsfrei schaltet; wenn die Alarmbedingung allerdings beseitigt wird, dann wird das Relais automatisch auf seinen normalen Zustand zurückgesetzt. **2** eingeben, um das Relais und alle aktiven Alarme auf den 'normalen' Zustand zurückzusetzen. Nach dem Rücksetzen des Relais kehrt dieser Parameter automatisch zu der Einstellung zurück, die vor dem Auslösen der Rücksetzung galt.

```
<SET PARAMETER MODE>
General Alarm DO
0
0:L 1:NonL 2:Reset
```

## 4.22 High Alarm Setpoint

Der Parameter **High Alarm Setpoint** legt den Konzentrationsschwellwert fest, bei dessen Überschreiten ein **Concentra High Alarm** ausgelöst wird (siehe *Alarmer* → ). Der eingegebene Wert wird mit dem gleitenden Durchschnitt über die Anzahl der im Parameter **Logger Rate** festgelegten Messpunkte verglichen. Um ausgeschaltet zu werden muss der Sollwert größer als der maximale Bereich des Analysators oder der maximale Taupunkt sein.

```
<SET PARAMETER MODE>
High Alarm Setpoint
0.00000
ppmv or DewPoint F/C
```

## 4.23 Keypad Watchdog

Der Parameter **Keypad Watchdog** legt die zulässige Zeitspanne (in Sekunden) fest, während der der Analysator den Bildschirm **MODE** oder den Passwort-Bildschirm **Mode 2** (Set Parameter Mode) anzeigen kann, bevor er automatisch zu **Mode 1** (Normal Mode) zurückkehrt. Das Einstellen dieses Parameters auf einen Wert kleiner als fünf (5) deaktiviert diese Funktion. Wenn der Parameter auf einen Wert größer oder gleich fünf (5) eingestellt wird, dann repräsentiert dieser Wert die Anzahl der Sekunden bevor der Analysator zum Normal Mode zurückkehrt.

```
<SET PARAMETER MODE>
Keypad Watchdog
0
<5:Off >=5:Secs
```

## 4.24 Logger Rate

Der Parameter **Logger Rate** legt die Anzahl der Messungen fest, die in den gleitenden Durchschnitt einbezogen werden. Die Anzeige und der Stromschleifenausgang haben jeweils einen Wert, der den gleitenden Durchschnitt der Konzentration über eine Anzahl von Messungen repräsentiert, die gleich der Einstellung für **Logger Rate** ist. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
Logger Rate
8
Enter a value
```

## 4.25 Low Alarm Setpoint

Der Parameter **Low Alarm Setpoint** legt den Konzentrationsschwellwert fest, bei dessen Unterschreiten der **Concentra Low Alarm** ausgelöst wird (siehe *Alarme* → ☰). Der eingegebene Wert wird mit dem gleitenden Durchschnitt über die Anzahl der Messpunkte verglichen, die im Parameter **Logger Rate** festgelegt wurde. Zum Ausschalten dieser Funktion muss der Sollwert den minimalen Bereich des Analysators oder den Mindesttaupunkt unterschreiten.

```
<SET PARAMETER MODE>
Low Alarm Setpoint
0.00000
ppmv or DewPoint F/C
```

## 4.26 Modbus Address

Der Parameter **Modbus Address** legt die Analysatoradresse fest, wenn der Analysator als ein Modbus Slave-Gerät eingesetzt wird. Es können Adressen von 1 bis 250 eingegeben werden.

```
<SET PARAMETER MODE>
Modbus Address
1
Enter node (1-250)
```

## 4.27 Modbus Mode

Der Parameter **Modbus Mode** stellt das Kommunikationsprotokoll für den Port ein, der im Parameter **2 Way Com Port** ausgewählt wurde. Drei Optionen stehen zur Auswahl: **0**, um die Modbus-Fähigkeiten auszuschalten und zum generischen seriellen Ausgang zurückzukehren, der in *Serielle Daten empfangen (Ausgabe Kunden-Port)* → ☰ beschrieben ist (Ports, die nicht der Zwei-Wege-Kommunikation zugewiesen wurden, geben ebenfalls den generischen seriellen Ausgang aus); **1**, um es dem Analysator zu ermöglichen, auf Gould Modbus RTU-Funktionscodes 3, 6 und 16 zu reagieren; und **2**, um es dem Analysator zu ermöglichen, auf Daniel Modbus RTU-Funktionscodes 3, 6 und 16 zu reagieren.

```
<SET PARAMETER MODE>
Modbus Mode
0
0:Off 1:GMR 2:DMR
```

## 4.28 Operator Parameter01 bis Operator Parameter20

Diese Parameter ermöglichen das Einrichten der Parameter im Abschnitt Operator Parameter. Für jeden Parameter kann ein Parameterindex eingegeben werden, der angezeigt wird, wenn sich der Analysator im Abschnitt Operator Parameter befindet. Siehe Tabelle im nächsten Abschnitt. Die Eingabe von **0** (Null) verhindert die Anzeige des Parameters.

## 4.29 Abschnitt Operator Parameter aufrufen

1. Auf dem Tastenfeld des Analysators die #-Taste gefolgt von Taste **2** drücken, um zu **Mode 2** zu wechseln.
2. Das Benutzerpasswort, wie im Parameter Operator Password definiert, eingeben und die \*-Taste drücken.



Für nähere Informationen siehe Abschnitt Operator Password

Es werden nur Parameter mit einem angegebenen Parameterindex angezeigt. Wenn für keinen der 20 Parameter ein Index definiert wurde, wird der folgende Bildschirm angezeigt, während sich das System im Abschnitt Operator Parameter befindet.

<SET PARAMETER MODE>  
No Operator  
parameters defined.  
Press MODE to exit.

<SET PARAMETER MODE>  
Operator Parameter01  
0  
Enter a parameter #

Parameter	Index	Parameter	Index
Validation Wait Time	24	Modbus Mode	108
High Alarm Setpoint	27	Low Alarm Setpoint	121
Logger Rate	28	AO 20 mA Test	128
Temperature Unit	29	4-20 mA Val Action	128
Pressure Unit	30	Calculate Dew Point	131
Concentration Unit	31	Pipeline Pressure	216
Val 1 Concentration	33	Dew Point Method	133
Validation Allowance	34	AO 4 mA Value	134
Cancel Val Alarms	35	AO 20 mA Value	135
Set Time - Year	36	AI Pressure Input	148
Set Time - Month	37	AI mA Value	149



Parameter	Index	Parameter	Index
Set Time - Day	38	AI 20 mA Value	150
Set Time - Hour	39	Zero Val Tolerance	159
Set Time - Minute	40	DO Alarm Setup	168
Val Start Time	41	Val Interval	169
4-20 mA Alarm Action	64	Val Attempts	178
General Alarm DO	65	2-Way Com Port	184
Baud Rate	66	ValPerm constant Kp	186
Start Validation	71	ValPerm rate Rp	187
Daily Validation	72	Keypad Watchdog	189
RATA	75	Custom Precision	204
RATA Multiplier	76	Peak Tracking	219
RATA Offset	77	Val 2 Concentration	223
Val Auto DumpSpectrm	100	Update RATA	225
Modbus Address	107	Operator Password	226

### 4.30 Operator Password

Der Parameter **Operator Password** aktiviert oder deaktiviert die Passwortanforderung für den Zugriff auf den Abschnitt Operator Parameter. **0** eingeben, um die Passwortanforderung zu deaktivieren, oder einen positiven Wert eingeben (bis zu vier Ziffern), um die Eingabe eines Passworts anzufordern. Wenn **0** eingegeben wird, dann brauchen für den Zugriff auf den Abschnitt Operator Parameter lediglich die #-Taste gefolgt von Taste **2** (um zu **Mode 2** zu wechseln) und danach die \*-Taste (ohne Eingabe eines Passworts) gedrückt zu werden, um den ersten Parameter anzuzeigen.

<SET PARAMETER MODE>

Operator Password

0

0:No p/w >0:p/w

### 4.31 Peak Tracking

Bei der **Peak-Tracking**-Funktion handelt es sich um ein Software-Dienstprogramm, das den Laserstrom in regelmäßigen Abständen justiert, damit der Absorptions-Peak der gemessenen Komponente an einer bekannten Stelle bleibt. Drei Optionen stehen zur Auswahl: **0** für kein Peak Tracking, **1** für Peak Tracking (Vorgabe) und **2** für Rücksetzen des Peaks auf die werksseitige Voreinstellung. Durch Auswahl von **2** kehrt der aktuelle Analysatormittelpunkt auf den werksseitig voreingestellten Mittelpunkt zurück und setzt dann automatisch den Parameterwert auf die Einstellung zurück, die galt, bevor die Rücksetzung gestartet wurde. In den meisten Fällen sollte für Peak Tracking **1** eingestellt sein, damit die Funktion eingeschaltet ist.

```
<SET PARAMETER MODE>
Peak Tracking
1
0:Off 1:On 2:Rst
```

### 4.32 Pipeline Pressure

Der Parameter **Pipeline Pressure** legt den Rohrleitungsdruck (in mbar) in der aktuellen Taupunktberechnung fest, oder zeigt, sofern entsprechend aktiviert, den aktuellen Eingang für den Rohrleitungsdruck über den Parameter AI Pressure Input an. Erforderlichen Wert eingeben.


```
<SET PARAMETER MODE>
Pipeline Pressure
0.00000
Enter a value (mb)
```

### 4.33 Pressure Unit

Der Parameter **Pressure Unit** legt die Anzeigeeinheiten für den gemessenen absoluten Druck in der Messzelle fest. Vier Optionen stehen zur Auswahl: **0** für Millibar, **1** für Torr, **2** für kPa und **3** für PSIA.


```
<SET PARAMETER MODE>
Pressure Unit
0
0:mb1:Torr2:kPa3:psi
```

### 4.34 RATA (Relative Accuracy Test Audit)

Der Parameter **RATA** aktiviert oder deaktiviert benutzerdefinierbare Werte, die eine Justierung der Analysatormesswerte im Feld ermöglichen (ohne Auswirkungen auf die Werkskalibrierung). Siehe *Analysatoranzeige justieren, um sie an spezifische Standards anzupassen* → . **0** zum Deaktivieren und **1** zum Aktivieren von RATA eingeben.


```
<SET PARAMETER MODE>
RATA
0
0:Disable 1:Enable
```

### 4.35 RATA Multiplier

Bei dem Parameter **RATA Multiplier** handelt es sich um einen benutzerdefinierbaren Wert, der die Justierung (ohne Beeinträchtigung der Werkskalibrierung) der Analysatorreaktion (oder Steigung) im Feld ermöglicht. Siehe *Analysatoranzeige justieren, um sie an spezifische Standards anzupassen* → . Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
RATA Multiplier
1.00000
Enter a value
```

### 4.36 RATA Offset

Bei dem Parameter **RATA Offset** handelt es sich um einen benutzerdefinierbaren Wert, der die Justierung (ohne Beeinträchtigung der Werkskalibrierung) des Analysator-Offsets im Feld ermöglicht. Siehe *Analysatoranzeige justieren, um sie an spezifische Standards anzupassen* → . Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
RATA Offset
0.00000
Enter a value
```

### 4.37 Set Time - Day

Der Parameter **Set Time - Day** legt den aktuellen Tag für die Uhr fest, die die täglichen Validierungen steuert. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
Set Time - Day
07
Enter a value (DD)
```

### 4.38 Set Time - Hour

Der Parameter **Set Time - Hour** legt die aktuelle Stunde für die Uhr fest, die die täglichen Validierungen steuert. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
Set Time - Hour
7
Enter a value (0-23)
```

### 4.39 Set Time - Minute

Der Parameter **Set Time - Minute** legt die aktuelle Minute für die Uhr fest, die die täglichen Validierungen steuert. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
Set Time - Minute
5
Enter a value (0-59)
```

### 4.40 Set Time - Month

Der Parameter **Set Time - Month** legt den aktuellen Monat für die Uhr fest, die die täglichen Validierungen steuert. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
Set Time - Month
10
Enter a value (MM)
```

### 4.41 Set Time - Year

Der Parameter **Set Time - Year** legt das aktuelle Jahr für die Uhr fest, die die täglichen Validierungen steuert. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
Set Time - Year
2014
Enter a value (YYYY)
```

### 4.42 Start Validation

Der Parameter **Start Validation** startet den Validierungszyklus. Nach Beginn des Zyklus kehrt dieser Parameter automatisch zu 0 zurück.

```
<SET PARAMETER MODE>
Start Validation
1
1:Start
```

## 4.43 Temperature Unit

Der Parameter **Temperature Unit** legt die Anzeigeeinheit für die gemessene Zellentemperatur fest. Zwei Optionen stehen zur Auswahl: **0** für Grad Celsius und **1** für Fahrenheit. Bei dem Vorgabewert handelt es sich um die Standardeinheit der Region, in der der Analysator eingesetzt wird.

```
<SET PARAMETER MODE>
Temperature Unit
0
0:C 1:F
```

## 4.44 Update RATA

Mit dem Parameter **Update RATA** werden die Parameter **RATA Multiplier** und **RATA Offset** mit den neuesten automatisch berechneten Werten aktualisiert. Jedes Mal, wenn eine automatische, halbautomatische oder manuelle Validierung über **Mode 7** oder eine manuelle Validierung über **Mode 8** abgeschlossen ist, wird ein neuer Wert für **RATA Multiplier** und **RATA Offset** berechnet. Dieser Parameter zeigt die aktuellen Werte für **RATA Multiplier** und **RATA Offset**, wie sie in den jeweiligen Parameterbeschreibungen definiert sind, in der linken Spalte im Bildschirm an. In der rechten Spalte werden die neu berechneten Werte angezeigt. **1** eingeben, um die neu berechneten Werte anzunehmen und zu verwenden. Diese Werte werden aufgerufen, wenn beim Verlassen von **Mode 2** die Taste MODE gedrückt wird.

```
<SET PARAMETER MODE>
Mult: 1.00 New: 1.00
Ofst: 0.00 New: 0.00
0          1: Update RATA
```

*Für nähere Informationen siehe Abschnitt [Analysatoranzeige justieren, um sie an spezifische Standards anzupassen](#) → .*

## 4.45 Val 1 Concentration

Der Parameter **Val 1 Concentration** legt den Konzentrationswert für die Validierungsgaszufuhr #1 fest. Der Analysator kann für ein Null-Gas konfiguriert werden, indem dieser Parameter auf 0.0 eingestellt und für Parameter **Zero Val Tolerance** der maximal zulässige Messwert eingegeben wird. Andernfalls diesen Parameter auf den Konzentrationswert der Validierungsgaszufuhr einstellen und für den Parameter **Validation Allowance** den zulässigen Variationsbereich ( $\pm\%$ ) eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
Val 1 Concentration
60.0
0:ZeroGas >0:ppmvVal
```

*Bei Erlangung eines Gasstandards sicherstellen, dass das Hintergrundgas der Spezifikation entspricht oder dass es sich um eine Mischung handelt, die der Zusammensetzung des Prozessstroms so weit wie möglich ähnelt. Den Gasstandard, wenn möglich, auf eine bessere als die spezifizierte Genauigkeit des Analysators zertifizieren lassen.*

#### 4.46 Val 2 Concentration

Der Parameter **Val 2 Concentration** legt den Konzentrationswert der Validierungsgaszufuhr #2 fest. Der Analysator kann für ein Null-Gas konfiguriert werden, indem dieser Parameter auf 0.0 eingestellt und dann für den Parameter **Zero Val Tolerance** der maximal zulässige Messwert eingegeben wird. Andernfalls diesen Parameter auf den Konzentrationswert der Validierungsgaszufuhr einstellen und für den Parameter **Validation Allowance** den zulässigen Variationsbereich ( $\pm\%$ ) eingeben.



```
<SET PARAMETER MODE>
Val 2 Concentration
280.000
0:ZeroGas >0:ppmvVal
```

*Bei Erlangung eines Gasstandards sicherstellen, dass das Hintergrundgas der Spezifikation entspricht oder dass es sich um eine Mischung handelt, die der Zusammensetzung des Prozessstroms so weit wie möglich ähnelt. Den Gasstandard, wenn möglich, auf eine bessere als die spezifizierte Genauigkeit des Analysators zertifizieren lassen.*

#### 4.47 Val Attempts



*Dieser Parameter gilt nur für die Permeationsvalidierung.*

Im Parameter **Val Attempts** wird festgelegt, wie oft der Analysator versucht, das Validierungsgas innerhalb der eingestellten Toleranzen zu messen (siehe *Zero Val Tolerance* →  und *Validation Allowance* → ) , bevor er die Autovalidierungssequenz stoppt und einen **Validation Fail Alarm** ausgibt. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
Val Attempts
2
Enter a value
```

## 4.48 Val Auto DumpSpectrm

Der Parameter **Val Auto DumpSpectrm** bestimmt, ob nach jeder Validierungsmessung automatisch ein **Mode 6** Speicherauszug erfolgen soll. Zwei Optionen stehen zur Auswahl: **0**, um den automatischen Datenspeicherauszug während der Validierung auszuschalten, und **1**, um ihn einzuschalten.

```
<SET PARAMETER MODE>
Val Auto DumpSpectrm
0
0:Disable 1:Enable
```

## 4.49 Validation Allowance

Der Parameter **Validation Allowance** legt die Toleranz ( $\pm\%$ ) für Validierungsmessungen fest, wenn **Val 1 Concentration** oder **Val 2 Concentration** auf einen Wert größer als 0 eingestellt ist.

```
<SET PARAMETER MODE>
Validation Allowance
10.00000
% of val concentra
```

## 4.50 Validation Wait Time

Der Parameter **Validation Wait Time** legt die Zeitspanne (in Sekunden) fest, während der das System zu Beginn der Validierung mit Validierungsgas gespült wird. Da das Validierungsgas aus verschiedenen Abständen zum Analysator in das System eingeleitet werden kann, ist die Justierung des Parameters **Validation Wait Time** erforderlich, um die Zeitspanne zu optimieren, während der das Validierungsgas die Transportleitung spült, bevor der Analysator eine Validierungsmessung vornimmt.

Die Optimierung des Parameters **Validation Wait Time** stellt eine genaue Messung des Validierungsgases sicher, während gleichzeitig der Gasverbrauch minimiert wird. Erforderlichen Wert eingeben.


```
<SET PARAMETER MODE>
Validation Wait Time
60
Enter a value (secs)
```

## 4.51 Val Interval

Der Parameter **Val Interval** legt die Anzahl von Tagen zwischen den Autovalidierungszyklen fest. Der nächste geplante Validierungszyklus erfolgt nach den in **Val Interval** festgelegten Tagen und zu der in **Val Start Time** festgelegten Uhrzeit. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>
Val Interval
1
Enter a value (days)
```

## 4.52 Val Perm Constant Kp

Mit dem Parameter **Val Perm Constant Kp** werden Permeationsvorrichtungen validiert und die Systemkonstante definiert, die im Werk zum Zeitpunkt der Kalibrierung bestimmt wurde. Mithilfe der Systemkonstanten kann die vorhandene Permeationsvorrichtung durch eine Permeationsvorrichtung mit einer anderen Permeationsrate ersetzt und die korrekte neue Permeationskonzentration von der Analysator-Software berechnet werden. Die Systemkonstante Kp ist während der Lebensdauer des Analysators konstant, vorausgesetzt, die Werkseinstellungen für Temperatur, Probendurchflussrate und Druck des Systems werden nicht geändert. Wenn die Systemkonstante zurückgesetzt werden muss, siehe *Kp-Wert einstellen* →  für nähere Informationen zur Neuberechnung der Systemkonstanten.

```
<SET PARAMETER MODE>  
Val Perm Constant Kp  
0.24  
0:Off >0:System Cons
```

## 4.53 Val Perm Rate Rp

Mit dem Parameter **Val Perm Rate Rp** werden Permeationsvorrichtungen validiert und die Permeationsrate, auf die im Zertifikat der Permeationsvorrichtung verwiesen wird, in ng/min definiert. Diese Zertifizierung ist für den Zeitraum von einem (1) Jahr gültig. Allerdings kann die Permeationsvorrichtung über diesen Zeitraum hinaus verwendet werden, wenn keine werksseitig zertifizierte Validierungskonzentration benötigt wird. Wenn die Validierungskonzentration stetig abzunehmen beginnt, muss die Permeationsvorrichtung ausgetauscht werden. Nähere Informationen zum Austauschen der Permeationsvorrichtung siehe Betriebsanleitung.

```
<SET PARAMETER MODE>  
Val Perm Rate Rp  
0.33  
0:Off >0:ng/min
```

## 4.54 Val Start Time

Der Parameter **Val Start Time** legt die Uhrzeit fest, zu der die tägliche Validierung startet. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>  
Val Start Time  
11  
Hour of day (0-23)
```

## 4.55 Zero Val Tolerance

Der Parameter **Zero Val Tolerance** legt den maximal zulässigen Messwert für Validierungen mit Null-Gas fest. Um den Analysator für Null-Gas zu konfigurieren, den Parameter **Val 1 Concentration** oder **Val 2 Concentration** auf 0.0 einstellen. Erforderlichen Wert eingeben.

```
<SET PARAMETER MODE>  
Zero Val Tolerance  
60.0  
Enter a value (ppmv)
```



## 4.56 Analysatoranzeige justieren, um sie an spezifische Standards anzupassen

Es kann vorkommen, dass der Benutzer die Analysatoranzeige so justieren möchte, dass sie der Konzentration (oder den Konzentrationen) eines oder mehrerer spezifischen Standards entspricht. Über die Parameter **RATA Multiplier** und **RATA Offset** wird die Analysatorausgabe im Feld justiert, ohne dass es zu einer Beeinträchtigung der Werkskalibrierung kommt. Es werden beide Parameter verwendet, wenn Proben von zwei verschiedenen Konzentrationsstandards zur Verfügung stehen. Wenn dagegen von nur einem Konzentrationsstandard eine Probe verfügbar ist, bei der es sich zudem nicht um ein Null-Gas handelt, dann wird nur der Parameter **RATA Multiplier** verwendet. Wird stattdessen eine Null-Gasprobe von nur einem Konzentrationsstandard verwendet, sollte nur der Parameter **RATA Offset** berechnet werden.

Der Wert des Parameters **RATA Multiplier**,  $S$ , wird wie folgt bestimmt

$$S = \frac{C_2 - C_1}{A_2 - A_1},$$

wobei  $C_1$  die zertifizierte Konzentration von Standard Nr. 1,  $C_2$  die zertifizierte Konzentration von Standard Nr. 2,  $A_1$  die gemessene Konzentration (Analysatoranzeige) von Standard Nr.1 ohne RATA-Justierung und  $A_2$  die gemessene Konzentration (Analysatoranzeige) von Standard Nr. 2 ohne RATA-Justierung ist.

Der Parameter **RATA Offset**,  $O$ , wird wie folgt bestimmt

$$O = C_1 - (S \cdot A_1),$$

wobei  $S$  den Wert 1 haben kann, wenn eine Probe von nur einem Konzentrationsstandard zur Verfügung steht.

Für einen einzelnen Konzentrationsstandard, der nicht Null ist, wird der Parameter **RATA Multiplier**,  $S$ , wie folgt bestimmt

$$S = (C_1 - O) / A_1$$

wobei  $O$  auf Wunsch Null sein kann.

Nachdem eine automatische, halbautomatische oder manuelle Validierung über **Mode 7** oder eine manuelle Validierung über **Mode 8** abgeschlossen wurde, berechnet der Analysator automatisch die neuen Werte für **RATA Multiplier** und **RATA Offset**. Diese Werte basieren auf der Anzahl der Validierungen, die der Analysator laut seiner Konfiguration akzeptieren muss, und auf dem Typ der verwendeten Validierung.

Um diese Berechnung durchzuführen, werden die neuesten Validierungsergebnisse verwendet. Diese Berechnungen basieren auf den durchschnittlichen Messwerten während der Validierung, die in der Anzeige von **Mode 9** ausgegeben werden können. Diese Werte sind nicht durch den Messbereich des Analysators beschränkt, wodurch sichergestellt ist, dass genaue Werte für **RATA Multiplier** und **RATA Offset** berechnet werden.

## 4.57 Berechnung durchführen

Wenn RATA aktiviert ist, müssen die aktuellen Werte für **RATA Multiplier** und **RATA Offset** aus den gemessenen Konzentrationswerten für Validation 1 und/oder Validation 2 entfernt werden. Je nach Anzahl der Validierungen oder Validierungstyp kommt es zu einem der folgenden Szenarien:

- Wenn ein Einzelvalidierungssystem ohne Permeation mit einem Null-Gas als Standard verwendet wird, dann wird ein neuer **RATA Offset** berechnet und der **RATA Multiplier** auf seinem vorherigen Wert gelassen.
- Wenn ein Einzelvalidierungssystem ohne Permeation mit einem Nicht-Null-Gas als Standard verwendet wird, dann wird ein neuer **RATA Multiplier** berechnet und der **RATA Offset** auf seinem vorherigen Wert gelassen.
- Wenn ein permeationsbasiertes Einzelvalidierungssystem verwendet wird, dann wird ein neuer **RATA Multiplier** berechnet und der **RATA Offset** auf seinem vorherigen Wert gelassen.
- Wenn ein doppeltes Validierungssystem verwendet wird, dann werden sowohl ein neuer **RATA Multiplier** als auch ein neuer **RATA Offset** berechnet.

### Analysatoranzeige justieren

1. Den Analysator mit einem oder zwei Konzentrationsstandards validieren (siehe *Analysator validieren* → ).



Endress+Hauser empfiehlt, zur Validierung des Analysators nur den Analyt zu verwenden, der mit dem im Kalibrierzertifikat des Analysators angegebenen Validierungsgas gemischt ist. Für eine Zwei-Punkt-Validierung werden Flaschen mit Testgas mit zertifizierten Konzentrationen von ca. 20 % und 80 % des Skalenendwerts empfohlen. Für eine Ein-Punkt-Validierung ist eine Flasche mit einer zertifizierten Konzentration von ca. 50 % des Skalenendwerts zu verwenden.

Bei Erlangung eines Gasstandards sicherstellen, dass das Hintergrundgas der Spezifikation entspricht oder dass es sich um eine Mischung handelt, die der Zusammensetzung des Prozessstroms so weit wie möglich ähnelt, und den Gasstandard, wenn möglich, auf eine bessere als die spezifizierte Genauigkeit des Analysators zertifizieren lassen.

2. **Mode 2** durch Drücken der #-Taste gefolgt von Taste **2** aufrufen. Die LCD-Anzeige fordert den Bediener auf, ein numerisches Passwort einzugeben.
3. Das Passwort des Benutzers (**3142**) auf dem Tastenfeld eingeben und dann die \*-Taste drücken.
4. Die neu berechneten Parameter **RATA Multiplier** und **RATA Offset** über den Parameter **Update RATA** anzeigen oder die Parameter **RATA Multiplier** und/oder **RATA Offset** mithilfe der Gleichungen weiter oben manuell berechnen.
5. Wie im Abschnitt *Parameter in Mode 2 ändern* → beschrieben vorgehen, um die neuen Werte einzugeben.
6. Die neuen Werte durch erneutes Messen der Testgasflasche(n) bestätigen.



Die RATA-Werte werden auch auf die Validierungsmessungen angewendet. Wenn RATA-freie Validierungswerte benötigt werden, muss der RATA-Parameter vor dem Durchführen der Validierung deaktiviert werden.

## 4.58 Anwendungsbeispiele

### 4.58.1 Manuelle doppelte Validierung einrichten

In diesem Beispiel werden zwei Standards verwendet, Validation 1 und Validation 2, die manuell in den Analysator eingegeben werden. Zur Durchführung dieser Standards werden **Mode 7** und **Mode 8** verwendet.

1. Den Abschnitt **Operator Parameter** mit dem **Operator Password** gleich **0** und einem Parameter konfigurieren.
  - **Update RATA** konfigurieren, indem **Operator Parameter01** auf **225** eingestellt wird. Andere Parameter können auf Wunsch hinzugefügt werden.
2. Validation 1 eingeben und die #-Taste gefolgt von Taste **7** drücken (zum Aufrufen von **Mode 7**), um Validation 1 für die gewünschte Zeitspanne durchzuführen.
3. Validation 2 eingeben und die #-Taste gefolgt von Taste **8** drücken (zum Aufrufen von **Mode 8**), um die Validierung für die gewünschte Zeitspanne durchzuführen.
4. Die #-Taste gefolgt von Taste **2** (zum Aufrufen von **Mode 2**) und dann die \*-Taste drücken.
5. Die neu berechneten RATA-Werte anzeigen und, wenn gewünscht, **Update RATA** auf **1** einstellen, um die Änderungen anzunehmen. Die Einstellung von **0** unverändert lassen, um die Änderungen zu verwerfen und erneut zu beginnen.
6. Schritte 2 und 3 erneut ausführen.
7. Die #-Taste gefolgt von Taste **9** drücken (zum Aufrufen von **Mode 9**), um die Validierungsergebnisse zu verifizieren und zu bestätigen, dass die neuen RATA-Werte korrekt arbeiten.
8. Die #-Taste gefolgt von Taste **1** drücken (zum Aufrufen von **Mode 1**), um zum Normal Mode zurückzukehren.

### 4.58.2 Halbautomatische einzelne oder doppelte Validierung einrichten

In diesem Szenario werden entweder ein oder zwei Standards (Validation 1 und/oder Validation 2) verwendet, die automatisch eingegeben und vom Analysator geregelt werden. Typischerweise wird die Validierung lokal vom Benutzer oder in Anwesenheit des Benutzers durch Starten des Parameters **Start Validation** oder des Digitaleingangs **Start Validation** initiiert.

1. Den Abschnitt **Operator Parameter** mit dem **Operator Password** gleich **0** und zwei Parametern konfigurieren.
  - a. **Start Validation** konfigurieren, indem Operator Parameter01 auf **71** eingestellt wird.
  - b. **Update RATA** konfigurieren, indem Operator Parameter02 auf **225** eingestellt wird. Andere Parameter können auf Wunsch hinzugefügt werden.
2. Die #-Taste gefolgt von Taste **2** (zum Aufrufen von **Mode 2**) und dann die \*-Taste drücken.
3. Den Parameter **Start Validation** auf **1** einstellen und dann die \*-Taste gefolgt von der #-Taste und der Taste **1** drücken, um die Validierung zu starten. Die Validierungssequenz bis zum Abschluss laufen lassen.
4. Die #-Taste gefolgt von Taste **2** (zum Aufrufen von **Mode 2**) und dann die \*-Taste zweimal drücken.
5. Die neu berechneten RATA-Werte anzeigen und, wenn gewünscht, **Update RATA** auf **1** einstellen, um die Änderungen vorzunehmen. Die Einstellung von **0** unverändert lassen, um die Änderungen zu verwerfen und erneut zu beginnen.
6. Schritte 2 bis 4 erneut ausführen.
7. Die #-Taste gefolgt von Taste **9** drücken (zum Aufrufen von **Mode 9**), um die Validierungsergebnisse zu verifizieren und zu bestätigen, dass die neuen RATA-Werte korrekt arbeiten.
8. Die #-Taste gefolgt von Taste **1** drücken (zum Aufrufen von **Mode 1**), um zum Normal Mode zurückzukehren.

### 4.58.3 Automatische einzelne oder doppelte Validierung


Es können ein oder zwei Standards für die automatische einzelne oder doppelte Validierung verwendet werden, Validation 1 und/oder Validation 2, die automatisch eingegeben und vom Analysator geregelt werden. Die Validierung wird automatisch anhand der Uhrzeit gestartet und über die Parameter **Val Start Time**, **Daily Validation** und **Val Interval** gesteuert. Die Validierung kann auch abgesetzt mithilfe des Parameters **Start Validation** oder über den Digitaleingang **Start Validation** gestartet werden.

1. Den Abschnitt **Operator Parameter** mit dem **Operator Password** gleich **0** und einem Parameter konfigurieren.
  - a. **Update RATA** konfigurieren, indem **Operator Parameter01** auf **225** eingestellt wird. Andere Parameter können auf Wunsch hinzugefügt werden.
2. Die #-Taste gefolgt von Taste **9** drücken (zum Aufrufen von **Mode 9**), um die Validierungsergebnisse zu verifizieren.
3. Die #-Taste gefolgt von Taste **2** (zum Aufrufen von **Mode 2**) und dann die \*-Taste drücken.
4. Die neu berechneten RATA-Werte anzeigen und, wenn gewünscht, **Update RATA** auf **1** einstellen, um die Änderungen vorzunehmen. Die Einstellung von **0** unverändert lassen, um die Änderungen zu verwerfen und erneut zu beginnen.
5. Die #-Taste gefolgt von Taste **1** drücken (zum Aufrufen von **Mode 1**), um zum Normal Mode zurückzukehren.

## 4.59 Analysator validieren

Die Validierung des Analysators mithilfe eines geeigneten Gasstandards wird jedes Mal, wenn die in **Val Interval** festgelegte Zeitspanne verstrichen ist, automatisch zu dem in **Val Start Time** eingegebenen Zeitpunkt ausgeführt. Sie erfolgt halbautomatisch, wenn sie über den Parameter **Validation DI** oder **Start Validation** gestartet wurde. Eine manuelle Validierung wird dagegen über **Mode 7** oder **Mode 8** ausgeführt.

## 4.60 Analysator automatisch validieren

1. Sicherstellen, dass die Validierungsgasquelle(n) korrekt montiert und/oder angeschlossen wurde(n).
2. Bei Bedarf die aktuelle Uhrzeit, das Datum, die gewünschte Stunde für die Validierung und das Validierungsintervall festlegen (siehe *Parameter ändern in Mode 2* → .
3. Parameter **Daily Validation** auf **1** einstellen. Der Analysator sollte nun nach Ablauf der in **Val Interval** festgelegten Tage und zu der im Parameter **Val Start Time** festgelegten Uhrzeit einen Validierungszyklus durchführen.

## 4.61 Analysator halbautomatisch validieren

1. Sicherstellen, dass die Validierungsgasquelle(n) korrekt montiert und/oder angeschlossen wurde(n).
2. Einen Validierungszyklus starten, indem die Kontakte, die an den **Validation DI**-Eingang angeschlossen sind, geschlossen werden oder der Parameter **Start Validation** auf **1** gesetzt wird.

## 4.62 Analysator manuell validieren

1. Sicherstellen, dass die Validierungsgasquelle(n) korrekt montiert und/oder angeschlossen wurde(n).
2. Validierungsmessungen starten, indem die #-Taste und dann Taste **7 (Mode 7)** oder die #-Taste und dann Taste **8 (Mode 8)** für ein doppeltes Validierungssystem gedrückt werden.
3. **Sobald** die Validierungsmessungen abgeschlossen sind, #-Taste gefolgt von Taste **1 (Mode 1)** drücken, um zum Normal Mode zurückzukehren und die Validierung zu stoppen.

Sobald eine Validierungsmessung abgeschlossen wurde, wird das entsprechende Relais (Val #1 Active oder Val #2 Active) aktiviert. Wenn die gemessene Konzentration nicht innerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt (siehe *Validation Allowance* → ☰), wird das Relais **Validation Fail Alarm** aktiviert. Einmal aktiviert, muss der **Validation Fail Alarm** manuell gelöscht werden (siehe *Cancel Val Alarms* → ☰).

## 4.63 Stromschleifensignal skalieren und kalibrieren

Die 4...20mA-Stromschleifensignale lassen sich auf Empfängerseite (RTU, Durchflussrechner etc.) komfortabel skalieren und kalibrieren.



*Der 4...20mA-Stromschleifenausgang ist werksseitig als Stromquelle eingestellt. Siehe Abschnitt "Modus der 4...20mA-Stromschleife ändern" in der Betriebsanleitung, um den 4...20mA-Stromschleifenausgang von Stromquelle auf Stromsenke umzustellen.*

Um den Empfängerausgang zu skalieren, wird der Stromschleifenausgang des Analysators mithilfe des Parameters **4-20 mA Test** zwangsweise auf 4 mA (0 %) und 20 mA (100 %) gesetzt. Der Empfänger wird so justiert, dass er "0" bzw. "Full Scale" ausgibt.



*Beim Umgang mit elektrischen Anschlüssen immer sicherstellen, dass die Arbeiten in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich vorgenommen werden.*

### Stromschleifensignal skalieren

1. Sicherstellen, dass die Stromschleife angeschlossen und der Empfänger so eingestellt ist, dass der Analysator die Stromquelle ist.
2. Parameter **4-20 mA Test** auf 0 % einstellen (siehe *Parameter ändern in Mode 2* → ☰)
3. **Mode 5** durch Drücken der #-Taste gefolgt von Taste **5** aufrufen, um die Stromschleife zwangsweise auf 4 mA zu setzen.
4. Die Kalibrierregelung des Empfängers justieren, um den passenden Wert auszugeben. Ein Stromschleifenausgang von 4 mA stellt den in **AO 4 mA Value** eingegebenen Wert dar.
5. Parameter **4-20 mA Test** auf 100 % einstellen.
6. **Mode 5** durch Drücken der #-Taste gefolgt von Taste **5** aufrufen, um die Stromschleife zwangsweise auf 20 mA zu setzen.
7. Die Kalibrierregelungen des Empfängers auf die passenden Werte justieren. Ein Stromschleifenausgang von 20 mA stellt den in **AO 20 mA Value** eingegebenen Wert dar.
8. Bei Bedarf die Schritte 2 bis 7 wiederholen, um eine genaue Kalibrierung über den gesamten Bereich zu erhalten.
9. Nach Erreichen einer genauen Kalibrierung des Stromschleifenempfängers die #-Taste gefolgt von Taste **1** drücken, um zum **Normal Mode** zurückzukehren.



*Wenn die #-Taste gedrückt wird, wird die Messung unterbrochen, bis ein neuer Modus ausgewählt wird. Die einzigen Modi, in denen Messungen erfolgen, sind **Mode 1, Mode 6, Mode 7** oder **Mode 8**.*

## 5 Warnungen

Warnungen werden auf der LCD-Anzeige auf der Frontplatte angezeigt und über RS-232 übertragen. Warnungen können eine oder mehrere der folgenden Warnungen enthalten:

- **Fitting out of range:** Diese Warnung wird ausgegeben, wenn das System nicht in der Lage ist, eine Kurve adäquat an das Messsignal anzupassen, was typischerweise auf zu viel Rauschen im Signal oder eine unerwartete Gasmischung in der Messzelle zurückzuführen ist.
- **Peak Tracking:** Diese Warnung zeigt an, dass eine Korrektur des Peak Tracking vorgenommen wurde.

### 5.1 Alarme

Der Analysator ist mit drei Trockenkontaktrelais, die einen Systemfehler oder Alarmzustand anzeigen, dem Relais für **General Fault Alarm**, dem Relais für **Assignable Alarm** und dem Relais für **Validation Fail Alarm** ausgestattet. Für die Relaiszuordnungen siehe Systemzeichnungen zu diesem Analysator.

Außerdem werden Alarm- und Fehlermeldungen auf der LCD-Anzeige auf der Frontplatte ausgegeben und über RS-232 übertragen.

#### 5.1.1 Systemfehler


Der **General Fault Alarm** wird durch Systemfehler ausgelöst, durch die das Relais für **General Fault Alarm** aktiviert wird und die Stromschleife entsprechend der Einstellung im Parameter **4-20mA Alarm Option** reagiert. Einmal aktiviert, kann der **General Fault Alarm** über den Parameter **General Alarm DO** zurückgesetzt werden (siehe *Die verbleibenden Parameter für die spezifische Anwendung* des Analysators nach Wunsch einstellen. Siehe nachfolgende Tabelle.


6. Nachdem der Analysator konfiguriert wurde, das System 24 Stunden lang laufen lassen und alle Alarme löschen.
  - d. Auf dem Tastenfeld des Analysators **Mode 2 (#2)** drücken und Passwort **3142** eingeben.
  - e. Parameter **General Alarm DO** auf 2 einstellen.
  - f. Parameter **Cancel Val Alarms auf 1** einstellen.

Mess- und Steuerparameter ändern).

Systemfehler können einen oder mehrere der folgenden Alarme enthalten:

- **Fitting Restart Alarm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn die Anzahl der aufeinanderfolgenden Systemneustarts, die hervorgerufen werden, weil das System nicht in der Lage ist, eine Kurve adäquat an das Messsignal anzupassen, einen voreingestellten Grenzwert überschreitet.
- **Flow Switch Alarm:** Dieser Fehler wird auf Systemen ausgegeben, auf denen ein Digitaleingangs-Durchflussschalter aktiviert ist und der Digitaleingang den Alarmzustand auslöst.
- **Laser Currnt High Alm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn der Laserstrom das zulässige Maximum übersteigt, was auf ein potenzielles Problem mit dem Laser hindeutet.
- **Laser Currnt Low Alm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn der Laserstrom unter das zulässige Minimum sinkt, was auf ein potenzielles Problem mit dem Laser hindeutet.
- **Laser Power High Alm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn das DC-Signal gesättigt ist, wozu es typischerweise aufgrund der Abwesenheit eines absorbierenden Gases in der Messzelle kommt.
- **Laser Power Low Alm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn das DC-Signal zu schwach für eine zuverlässige Messung wird, wozu es in der Regel durch eine Spiegelverunreinigung kommt.
- **Laser Zero High Alarm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn der Detektorsignalwert bei ausgeschaltetem Laser über dem eingestellten normalen Bereich liegt.
- **Laser Zero Low Alarm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn der Detektorsignalwert bei ausgeschaltetem Laser unter dem eingestellten normalen Bereich liegt.
- **PeakTk Restart Alarm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn die Anzahl der aufeinanderfolgenden Systemneustarts, die durch eine Peak-Tracking-Korrektur ausgelöst werden, einen voreingestellten Grenzwert überschreitet.
- **Pressure High Alarm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn der Druck in der Messzelle den spezifizierten maximalen Betriebsdruck überschreitet.
- **Pressure Low Alarm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn der Druck in der Messzelle den spezifizierten Mindestbetriebsdruck unterschreitet.
- **Temp High Alarm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn die Temperatur in der Messzelle die spezifizierte maximale Betriebstemperatur überschreitet.
- **Temp Low Alarm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn die Temperatur in der Messzelle die spezifizierte Mindestbetriebstemperatur unterschreitet.



Bei Systemen mit beheizten Gehäusen aktiviert ein **Temp Low Alarm** oder **Temp too High Alarm** den **General Fault Alarm**, wenn die Gehäusetemperatur mehr als 5 °C über oder unter der spezifizierten Temperatur liegt (siehe Systemzeichnungen oder Kalibrierbericht zu diesem Analysator). Den **General Fault Alarm** zurücksetzen, wenn das Gehäuse die spezifizierte Temperatur erreicht hat (siehe Parameter ändern in Mode 2 → )

- **Validation 1 Failed/Validation 2 Failed Alarm:** Ein zusätzlicher Alarm für Systeme mit Autovalidierung, der ausgelöst wird, wenn die gemessene Konzentration von Validierungsgas 1 oder 2 nicht mit den benutzerdefinierten zulässigen Grenzwerten übereinstimmt. Diese Alarmer lösen auch das Trockenkontaktrelais für Validation Fail aus. Siehe *Validation*. Einmal aktiviert, muss der **Validation Fail Alarm** manuell über den Parameter **Cancel Val Alarms** zurückgesetzt werden (siehe *Cancel val alarms* → )

Siehe Anhang A für Empfehlungen und Lösungen für übliche Probleme, die zu einem Systemfehler führen.

### 5.1.2 Benutzeralarme

Benutzeralarme werden auf der Grundlage der Messwerte und ihrem Verhältnis zu den **Mode 2**-Parametereinstellungen generiert. Sie umfassen:

- **Concentra High Alarm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn die gemessene Konzentration über dem Grenzwert liegt, der im Parameter **High Alarm Setpoint** eingestellt wurde (siehe *High Alarm Setpoint* → )
- **Concentra Low Alarm:** Dieser Fehler wird ausgegeben, wenn die gemessene Konzentration unter dem Grenzwert liegt, der im Parameter **Low Alarm Setpoint** eingestellt wurde (siehe *Low Alarm Setpoint* → )


### 5.1.3 Assignable Alarm

Die Funktionalität des **Assignable Alarm** wird durch den Parameter **DO Alarm Setup** festgelegt, der gemäß Tabelle in **Mode 2** eingestellt wird. So kann der **Assignable Alarm** beispielsweise als ein **Concentra High Alarm** oder **Concentra Low Alarm** konfiguriert werden, der ausgelöst wird, wenn die gemessene Konzentration über oder unter dem in **Mode 2** eingestellten Niveau liegt. Eine hohe Konzentration führt dazu, dass die Relais für **Assignable Alarm** aktiviert werden und die Meldung "Concentration High" auf dem LCD-Bildschirm angezeigt wird.

## 5.2 Analysator validieren

Die Validierung des Analysators mithilfe eines geeigneten Gasstandards wird jedes Mal, wenn die in **Val Interval** festgelegte Zeitspanne verstrichen ist, automatisch zu dem in **Val Start Time** eingegebenen Zeitpunkt ausgeführt. Sie erfolgt halbautomatisch, wenn sie über den Parameter Validation DI oder **Start Validation** gestartet wurde. Eine manuelle Validierung wird dagegen über **Mode 7** oder **Mode 8** durchgeführt.

### 5.2.1 Analysator automatisch validieren

1. Sicherstellen, dass die Validierungsgasquelle(n) korrekt montiert und/oder angeschlossen wurde(n).
2. Bei Bedarf die aktuelle Uhrzeit, das Datum, die gewünschte Stunde für die Validierung und das Validierungsintervall festlegen (siehe *Parameter ändern in Mode 2* → )
3. Parameter **Daily Validation** auf **1** einstellen. Der Analysator sollte nun nach Ablauf der in **Val Interval** festgelegten Tage und zu der im Parameter **Val Start Time** festgelegten Uhrzeit einen Validierungszyklus durchführen.

### 5.2.2 Analysator halbautomatisch validieren

1. Sicherstellen, dass die Validierungsgasquelle(n) korrekt montiert und/oder angeschlossen wurde(n).
2. Einen Validierungszyklus starten, indem die Kontakte, die an den Validation DI-Eingang angeschlossen sind, geschlossen werden oder der Parameter **Start Validation** auf **1** gesetzt wird.



Das Tastenfeld ist deaktiviert, wenn Validation DI aktiv ist.

### 5.2.3 Analysator manuell validieren

1. Sicherstellen, dass die Validierungsgasquelle(n) korrekt montiert und/oder angeschlossen wurde(n).
2. Validierungsmessungen starten, indem die #-Taste und dann Taste **7 (Mode 7)** oder die #-Taste und dann Taste **8 (Mode 8)** für ein doppeltes Validierungssystem gedrückt werden.
3. Sobald die Validierungsmessungen abgeschlossen sind, #-Taste gefolgt von Taste **1 (Mode 1)** drücken, um zum Normal Mode zurückzukehren und die Validierung zu stoppen.

Wenn der Parameter **4-20 mA Val Action** auf **1** gesetzt ist, gibt das 4...20mA-Signal die Validierungsmessungen aus, und das entsprechende Relais (Val #1 Active oder Val #2 Active) wird aktiviert. Wenn die während einer automatischen oder halbautomatischen Validierung gemessene Konzentration nicht innerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt (siehe *Validation* → ☰), wird das Relais **Validation Fail Alarm** aktiviert. Einmal aktiviert, muss der **Validation Fail Alarm** manuell gelöscht werden (siehe *Cancel Val Alarms* → ☰). Durch den Start einer neuen automatischen, halbautomatischen oder manuellen Validierung wird der Validation Fail Alarm gelöscht, sodass die neue Validierung ihren Zustand bestimmen kann.



*Endress+Hauser empfiehlt, zur Validierung des Analysators nur den Analyt zu verwenden, der mit dem im Kalibrierbericht zum Analysator angegebenen Validierungsgas gemischt ist. Die Verwendung einer Flasche mit einem Testgas mit einer zertifizierten Konzentration, die 50 % vom Endwert darstellt (für Einzelvalidierungssysteme), oder von Flaschen mit einem Testgas, das 20 % und 80 % vom Endwert darstellt (für doppelte Validierungssysteme), wird empfohlen.*



*Bei Erlangung eines Gasstandards sicherstellen, dass das Hintergrundgas der Spezifikation entspricht oder dass es sich um eine Mischung handelt, die der Zusammensetzung des Prozessstroms so weit wie möglich ähnelt, und den Gasstandard, wenn möglich, auf eine bessere als die spezifizierte Genauigkeit des Analysators zertifizieren lassen.*

## 5.3 Analysator kalibrieren

Unter normalen Umständen ist keine Kalibrierung des Analysators erforderlich. Endress+Hauser kalibriert jeden Analysator auf einen auf das National Institute of Standards and Technology (NIST)-rückführbaren Standard, bevor das Gerät an den Endbenutzer ausgeliefert wird. Da die Analysatoren von Endress+Hauser eine berührungslose Messung nutzen, sind sie relativ unempfindlich gegenüber Verunreinigungen, robust und praktisch wartungsfrei, wodurch ein langjähriger zuverlässiger Betrieb sichergestellt ist.



## 6 Zwischen Stromzusammensetzungen umschalten

Einige Analysatoren können mit zwei Stromzusammensetzungen konfiguriert werden. Um zwischen den beiden Kalibriermethoden umzuschalten, die Systemprogrammierung über das Tastenfeld des Analysators ändern. Siehe folgende Schritte.

### 6.1 Strom 1 messen

1. Auf dem Tastenfeld des Analysators die #-Taste gefolgt von Taste **2** drücken, um zum Set Parameter Mode (**Mode 2**) zu wechseln.
2. Passwort eingeben (**1688**).
3. Durch die Parameter blättern, bis der Parameter "Background to Use" angezeigt wird.
4. **0** (PrCs) gefolgt von der Eingabetaste drücken.
5. #-Taste gefolgt von Taste **1** drücken, um mit der Messung zu beginnen.

### 6.2 Strom 2 messen



*Diese Messung ist werksseitig voreingestellt.*

1. Auf dem Tastenfeld des Analysators die #-Taste gefolgt von Taste **2** drücken, um zum Set Parameter Mode (**Mode 2**) zu wechseln.
2. Passwort eingeben (**1688**).
3. Durch die Parameter blättern, bis der Parameter "Background to Use" angezeigt wird.
4. **1** (Val) gefolgt von der Eingabetaste drücken.
5. #-Taste gefolgt von Taste **1** drücken, um mit der Messung zu beginnen.

*Nähere Informationen zur Stromkalibrierung siehe im Lieferumfang enthaltene Kalibrierberichte.*



**Analysator nach dem Wechsel auf den anderen Strom wieder auf Strom 1 zurückstellen.** Für genaue Messungen **MUSS** das System auf Strom 1 zurückgesetzt werden.



## 7 Kommunikation über den seriellen Port

### 7.1 Serielle Daten empfangen (Ausgabe Kunden-Port)

Wenn der Parameter Modbus Mode auf 0 eingestellt ist, ist der Analysator dafür konfiguriert, über den Kunden-Port einen Datenstring vom Analysator an ein serielles Gerät zu übertragen. Das empfangende Gerät ist typischerweise ein Computer, auf dem HyperTerminal ausgeführt wird. Hierbei handelt es sich um ein Programm, das in Microsoft® Windows® enthalten ist und die serielle Kommunikation sowie die Anzeige, Erfassung und Speicherung von seriellen Port-Daten und Meldungen ermöglicht.

#### 7.1.1 HyperTerminal starten

1. Auf dem Windows-Desktop auf Start und dann auf Run klicken (normalerweise im rechten unteren Fenster im Startmenü).
2. Hypertrm.exe eingeben und Eingabetaste drücken, um HyperTerminal zu starten.



*Für einen schnelleren Zugriff auf HyperTerminal ein HyperTerminal-Shortcut auf dem Desktop ablegen.*

3. Sobald HyperTerminal aktiviert ist, öffnet sich das Fenster Connection Description, wie in der Abbildung unten dargestellt. Einen Dateinamen eingeben (unter dem die Einstellungen der Terminal-Sitzungen für eine zukünftige Verwendung gespeichert werden) und auf ein beliebiges Symbol klicken. Auf OK klicken.
4. Es öffnet sich das Fenster Connect To mit der Aufforderung, eine Verbindung herzustellen, wie in Abbildung 4 dargestellt ist. Auf den Pfeil für das Drop-down-Menü neben Connect Using klicken, um die verfügbaren Optionen anzuzeigen.
5. Auf den entsprechenden Port klicken, an den der Analysator angeschlossen ist (COM1, COM2, COM3 etc.). Auf OK klicken.
6. Nachdem der Port ausgewählt wurde, öffnet sich das Fenster COM Properties. Sicherstellen, dass die COM-Eigenschaften für den ausgewählten Port denen entsprechen, die in Abbildung 5 unten dargestellt sind (19200 Baud oder wie in Mode 2 eingestellt, 8 Data bits, 1 Stop bit, No Parity und No Flow Control).
7. Auf OK klicken, um die Verbindung herzustellen.

##### 7.1.1.1 Mode 1 Datenstring

Sobald die Verbindung hergestellt ist, werden die Daten, wie in der Abbildung unten gezeigt, als kontinuierlicher Strom im Hyperterminal-Fenster angezeigt. Der Datenstring ist durch Tabulatoren begrenzt (jede Zeile beginnt mit einem Tabulator), woraus sich 23 Spalten in folgender Reihenfolge ergeben:

- **Date:** Aktuelles Datum (in MM:TT:JJ)
- **Time:** Aktuelle Uhrzeit (in HH:MM:SS)

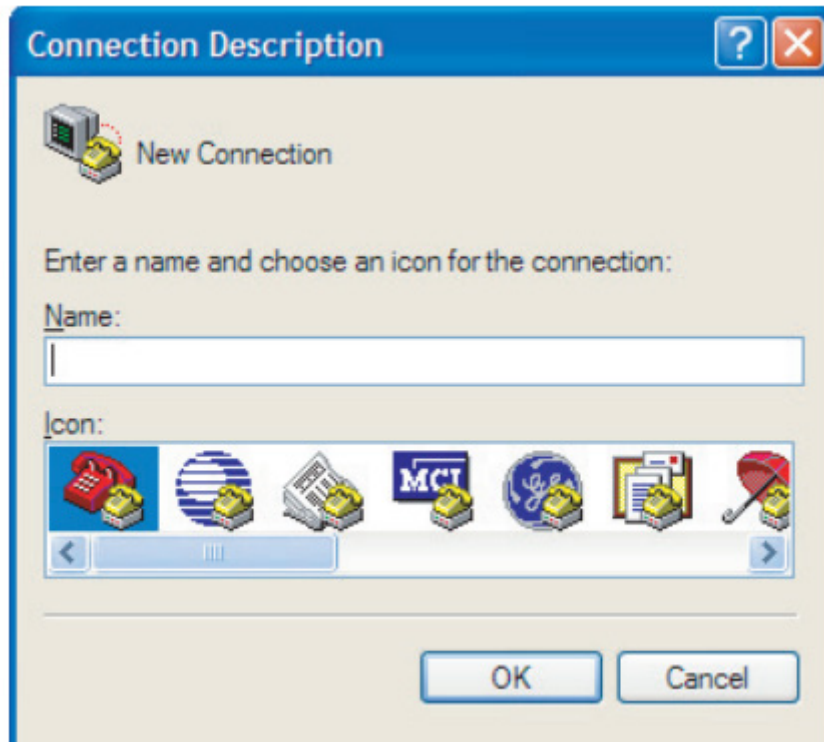


Abbildung 3. Fenster Connection Description

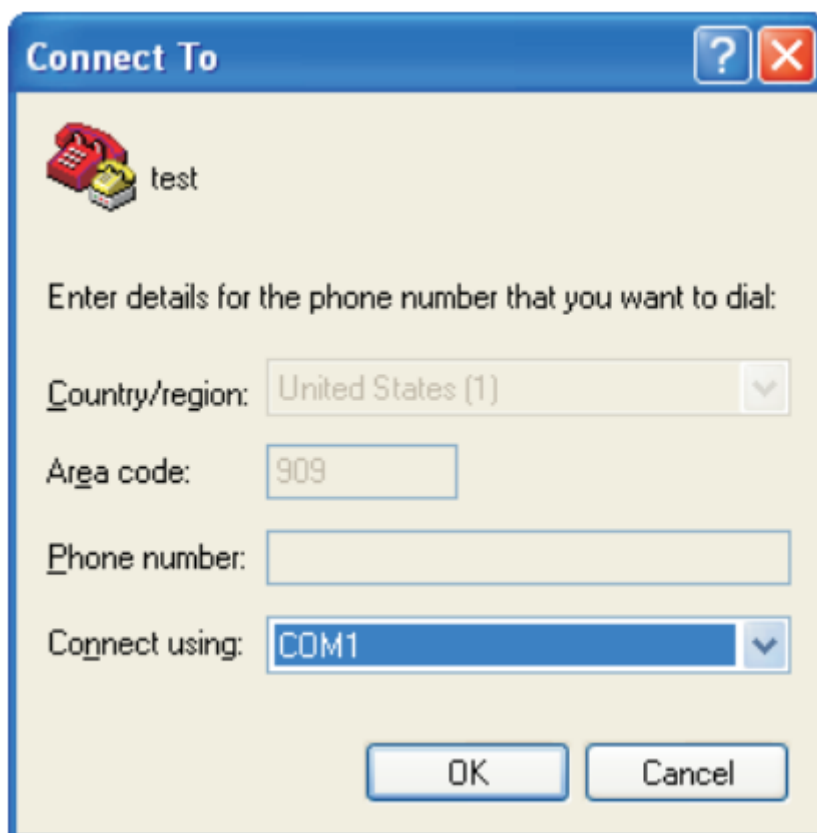


Abbildung 4. Fenster Connect To

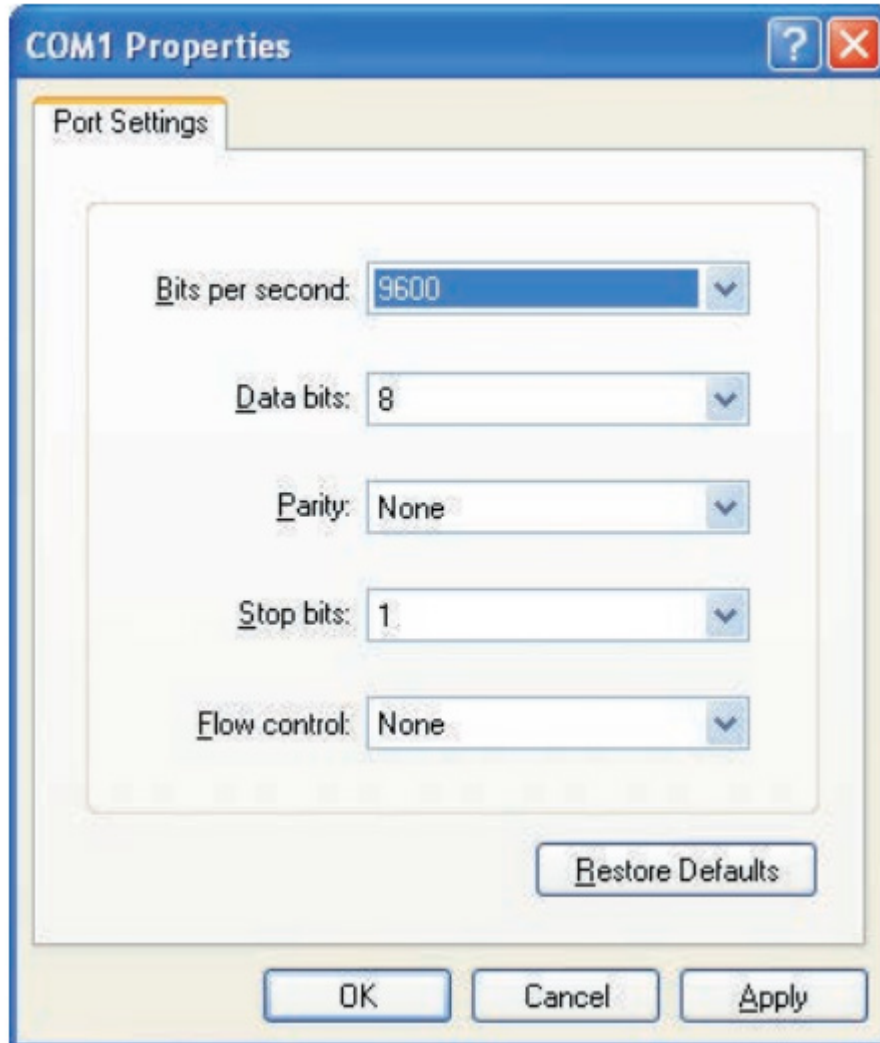
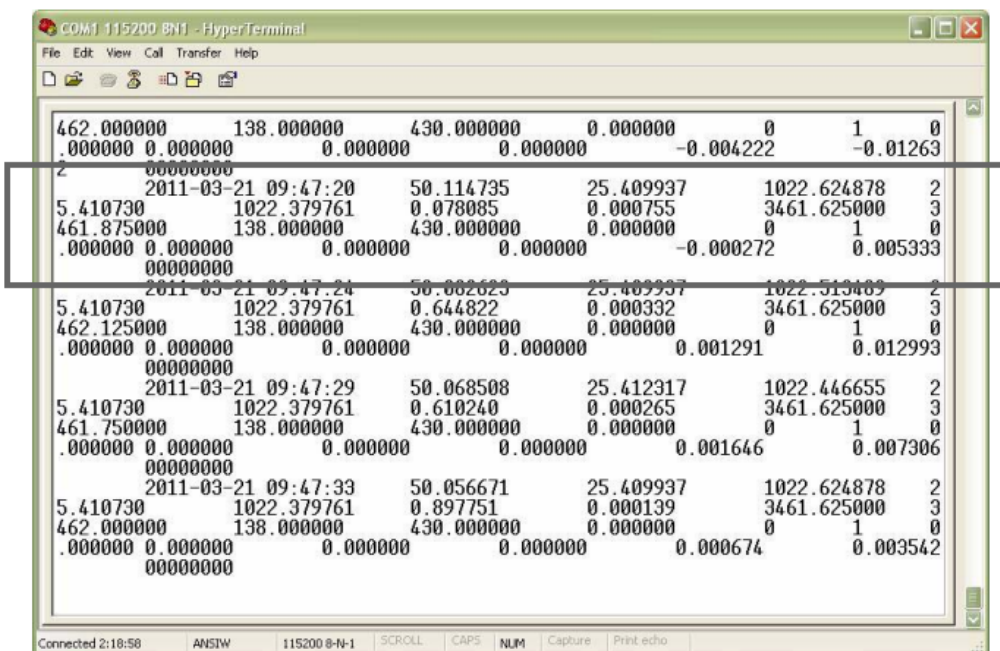


Abbildung 5. Fenster COM Properties



Siehe Spalten-  
titel der Daten-  
ausgabe in  
Abbildung 7,  
von links nach  
rechts.

Abbildung 6. Hyperterminal-Fenster mit Datenstrom

Der Datenstring ist durch Tabulatoren begrenzt (jede Zeile beginnt mit einem Tabulator), woraus sich 23 Spalten in folgender Reihenfolge ergeben:

- **Concentration (ppmv):** Aktuell gemessene Analytkonzentration (ppmv).
- **Wet Temp (C):** Aktuelle Temperatur der Gasprobe (in Grad C), wenn ein normales Probengas strömt.
- **Wet Pressure (mb):** Aktueller Druck der Gasprobe (mb), wenn ein normales Probengas strömt.
- **Dry Temp:** Aktuelle Temperatur (0.0 für nicht differenzielle Geräte) der Gasprobe (in Grad C), wenn eine gewaschene Gasprobe strömt.
- **Dry Pressure:** Aktueller Druck (0.0 für nicht differenzielle Geräte) der Gasprobe (mb), wenn eine gewaschene Gasprobe strömt.
- **Fit Residue:** Wert von 0 bis 1, der angibt, wie gut das gemessene Spektrum mit dem Referenzspektrum übereinstimmt, wobei 1 für eine perfekte Übereinstimmung steht.
- **Fit Ratio:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference 1-Spektrum.
- **Dry DC:** Signalpegel (Laserintensität in Zahlenwerten, 0.0 für nicht differenzielle Geräte) am hohen Ende der Stromrampe während des trockenen Zyklus.
- **Wet DC:** Signalpegel (Laserintensität in Zahlenwerten) am hohen Ende der Stromrampe während des nassen Zyklus.
- **Peak Index:** Peak-Index des gemessenen Spektrums.
- **Ref Index:** Peak-Index, der zu Referenzzwecken verwendet wird.
- **Index Difference:** Differenz zwischen gemessenen und Referenz-Peak-Indizes, wobei ein anderer Wert als 0 angibt, dass das Peak Tracking arbeitet.
- **Val Flg:** Zeigt an, dass der aktuelle Strom gemessen wird (0 = Prozess, 1 = Val 1, 2 = Val 2).
- **Process Path Flg:** Berechnungspfad (Referenzspektren), der für die Konzentrationsberechnung verwendet wird (0 = Prozessreferenzspektren, 1 = Validierungsreferenzspektren).
- **Current Midpoint:** Aktueller Mittelpunkt, inklusive aller Peak-Tracking-Justierungen, den der Analysator verwendet.
- **Fit Ratio 2:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference 2-Spektrum, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das Reference 2-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **Fit Ratio 3:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference 3-Spektrum, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das Reference 3-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **Fit Ratio 4:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference 4-Spektrum, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das Reference 4-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **Fit Ratio 5:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference 5-Spektrum, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das Reference 5-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **Fit Ratio Dry:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference Dry-Spektrum, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das Reference Dry-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **Fit Ratio Dry-1:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference Dry-Spektrum, das um 1 Indexwert verschoben wurde, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das um 1 Indexwert verschobene Reference Dry-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **Alarm Flags:** Wert, der, wie in der Tabelle aufgeführt, den Status jedes individuellen Alarms im Analysator darstellt.

Alle Alarmmeldungen werden zusammen mit dem Datenstring übertragen und erscheinen in einer separaten Zeile.




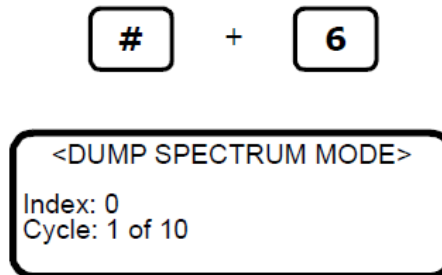
*Die Anzahl Sekunden zwischen jeder ausgegebenen Datenzeile sollte der in # Spectrum Average in Mode 2 eingestellten Anzahl geteilt durch 4 entsprechen. Die werksseitige Voreinstellung von 16 für # Spectrum Average führt dazu, dass alle 4 Sekunden eine Zeile ausgegeben wird.*

## 7.1.2 Daten vom seriellen Port erfassen und speichern

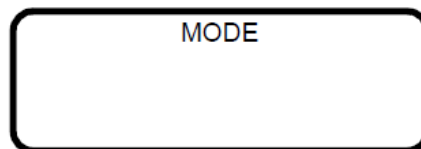
1. Um die Daten vom seriellen Port zu speichern, die Funktion Transfer/Capture Text verwenden und im Feld Filename den Dateinamen eingeben, unter dem die erfassten Daten gespeichert werden sollen.
2. Auf Transfer/Capture Text/Stop klicken, um die Erfassung der seriellen Daten zu stoppen.

### 7.1.3 Diagnosedaten mit HyperTerminal auslesen

1. Vor dem Aufrufen von Mode 6 sicherstellen, dass der serielle Port auf dem Computer, der für die serielle Kommunikation verwendet wird, an den Analysator angeschlossen ist und der Datenausgabestrom, wie im Abschnitt *HyperTerminal starten* →  beschrieben, auf dem Bildschirm zu sehen ist.
2. Um die Daten vom seriellen Port zu speichern, die Funktion Transfer/Capture Text verwenden und im Feld Filename den Dateinamen eingeben, unter dem die erfassten Daten gespeichert werden sollen.
3. Sobald die Erfassung läuft, durch Drücken der #-Taste gefolgt von Taste 6 zu Mode 6 wechseln.



Der in der LCD-Anzeige ausgegebene **Index** zählt in 50er-Schritten von 0...511. Der Analysator gibt diese Information wiederholt aus, bis die #-Taste gedrückt wird oder die Anzahl der Zyklen abgeschlossen ist. Am Ende des Datenspeicherauszugs zeigt der Bildschirm:



4. #-Taste gefolgt von Taste 1 drücken, um zu **Mode 1** zurückzukehren.
5. Sobald der Normalbetrieb wieder aufgenommen wird, die Erfassung der seriellen Daten stoppen. Auf **Transfer/Capture Text/Stop** klicken, um die Erfassung der seriellen Daten zu stoppen. Die so entstandenen Datendateien enthalten die heruntergeladenen Daten, wie in der Abbildung unten dargestellt ist.

#### 7.1.3.1 Daten in Mode 6

Die 20 durch Tabulator begrenzten Datenspalten in der Datei, die durch einen Mode 6-Datenspeicherauszug entstanden ist, sind wie folgt beschriftet:

- Index: Indexwert der Punkte auf einer Spektrum-Scankurve.
- DC Dry: Trockenes DC-Spektrum des Probengases (0.0 für nicht-differenzielle Geräte).
- DC Dry Ref 1: Referenz 1 trockenes DC-Spektrum.
- DC Wet: Nasses DC-Spektrum des Probengases.
- DC Wet Ref 1: Referenz 1 nasses DC-Spektrum.
- 2f Dry: Trockenes AC-Spektrum des Probengases (0.0 für nicht-differenzielle Geräte).
- 2f Dry Ref 1 Pdry/Pwet: Referenz 1 trockenes AC-Spektrum basierend auf dem nassen Druck.
- 2f Wet: Nasses AC-Spektrum des Probengases.
- 2f Wet Ref 1 Pwet: Referenz 1 nasses AC-Spektrum basierend auf dem nassen Druck.
- 2f: AC-Spektrum des Probengases.
- Ref 1: Referenz 1 AC-Spektrum.
- Ref 2: Referenz 2 AC-Spektrum.
- Ref 3: Referenz 3 AC-Spektrum.
- Ref 4: Referenz 4 AC-Spektrum.
- Ref 0: Referenz 0 AC-Spektrum.
- Ref 0 RT: Referenz 0 AC-Echtzeitspektrum.
- Ref Val: Referenzvalidierung AC-Spektrum.



```

<DUMP SPECTRUM MODE>
Date:2016-5-14| Time:14:55:54
SpectraSensors Inc
TDL Analyzer
1100002175.D
FS 5.16-G205

cycle: 1 of 10


Dry DC Date & Time Concentration Wet Temp Wet Pressure Dry Temp Dry Pressure Fit Residue Fit Ratio
Fit Ratio 3 Fit Ratio 4 Fit Ratio 5 Fit Ratio Dry Fit Ratio Dry-1 Alarm Flags Current Midpoint Fit Ratio 2
0.312500 2014-10-17 14:56:15 0.0000 20.630304 1011.550171 20.625299 1011.862122 0.758966 0.066575
0.000000 0.000000 -0.973848 0.000000 0.000000 0.000000 0 1 70.000000 0.000000 0.000000

Index DC Dry DC Dry Ref 1 DC wet DC wet Ref 1 2f Dry 2f Dry Ref 1 Pdry/Pwet 2f wet 2f wet Ref 1 Pwet 2f Composite 2f Ref 1
Ref 2 Ref 3 Ref 4 Ref 0 Ref 0 RT Ref Val 2f Dry Ref Val Pdry/Pwet 2f wet Ref Val Pwet 2f Composite Ref 1
0 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.500000 0.000000 0.000000 0.000000 -42909.093750 0.000000 0.000000 -23555.556641 0.000000 0.000000
1 0.250000 0.000000 0.000000 0.000000 0.250000 0.000000 0.000000 -37818.183594 0.000000 0.000000 -20888.888672 0.000000 0.000000
2 0.187500 0.000000 0.000000 0.000000 0.250000 0.000000 0.000000 -32000.000000 0.000000 0.000000 -19555.556641 0.000000 0.000000
3 0.125000 0.000000 0.000000 0.000000 0.312500 0.000000 0.000000 -28363.636719 0.000000 0.000000 -16888.888672 0.000000 0.000000
4 0.250000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -24727.273438 0.000000 0.000000 -14666.666992 0.000000 0.000000
5 0.250000 0.000000 0.000000 0.000000 0.062500 0.000000 0.000000 -21818.181641 0.000000 0.000000 -12000.000000 0.000000 0.000000
6 0.125000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.062500 0.000000 0.000000 -18181.818359 0.000000 0.000000 -11111.111328 0.000000 0.000000
7 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.187500 0.000000 0.000000 -16727.273438 0.000000 0.000000 -8888.888672 0.000000 0.000000
8 0.062500 0.000000 0.000000 0.000000 0.062500 0.000000 0.000000 -14545.455078 0.000000 0.000000 -8000.000000 0.000000 0.000000
9 0.125000 0.000000 0.000000 0.000000 0.187500 0.000000 0.000000 -11636.364258 -461.782318 -8000.000000 -10181.587891 0.000000
4348.125000 -9719.805664 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
10 0.062500 0.000000 0.000000 0.000000 0.125000 0.000000 0.000000 -11636.364258 -651.170105 -7111.111328 -9274.558594 0.000000
3607.163818 -8623.388672 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
11 0.062500 0.000000 0.000000 -0.062500 0.000000 0.000000 -12363.636719 -857.883789 -5777.777832 -8534.494141 0.000000
3079.392578 -7676.610352 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000

```

Abbildung 7. Ausgabe von Diagnosedaten für eine Probe

- 2f Dry Ref Val Pdry/Pwet: Referenzvalidierung trockenes AC-Spektrum basierend auf dem nassen Druck.
- 2f Wet Ref Val Pwet: Referenzvalidierung nasses AC-Spektrum basierend auf dem nassen Druck.
- 2f Composite: Neu erstelltes AC-Spektrum basierend auf den Anpassungsverhältnissen der Referenzkurven.

Die gespeicherte Datendatei kann in ein Tabellenkalkulationsprogramm wie z. B. Microsoft Excel importiert werden, um die Daten grafisch darzustellen (nähere Informationen siehe *Diagnosedaten mit Microsoft Excel anzeigen* → .)

## 7.2 Diagnosedaten mit Microsoft Excel anzeigen

Ein Tabellenkalkulationsprogramm wie z. B. Microsoft Excel kann die im Mode 6-Datenspeicherauszug erfassten Daten importieren, um sie anzuzeigen und grafisch darzustellen.

### 7.2.1 Datendatei in Excel importieren

- In Excel auf **Open** klicken und den Namen der Spektrumsdatei auswählen, die in **Mode 6** gespeichert wurde. Sicherstellen, dass bei der Suche nach dem Dateinamen die Option **All Files (\*.\*)** unter **Files of type:** ausgewählt wird, wie in der Abbildung unten dargestellt ist.

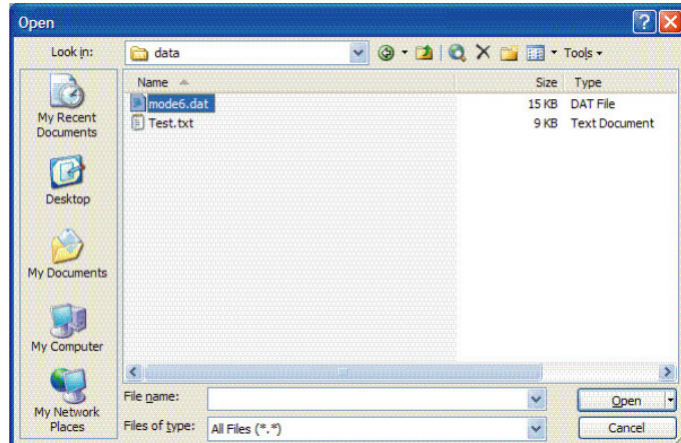


Abbildung 8. Datendatei in Excel öffnen

- Es öffnet sich der **Text Import Wizard**. Option **Delimited** auswählen und auf **Next** klicken, wie in der Abbildung unten dargestellt ist.

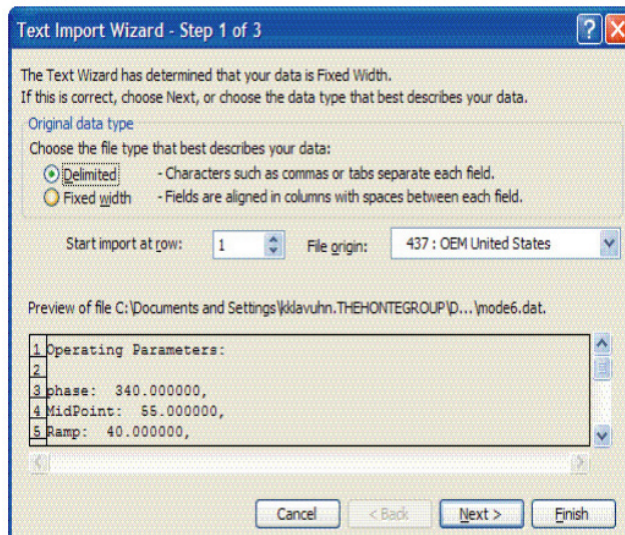


Abbildung 9. Datentyp im Text Import Wizard einstellen

- Unter **Delimiters** die Optionen **Tab** und **Space** auswählen, dann, wie in der Abbildung unten gezeigt, ein Häkchen in das Kontrollkästchen **Treat Consecutive Delimiters as One** setzen und schließlich auf **Finish** klicken, um das Tabellenblatt anzuzeigen.

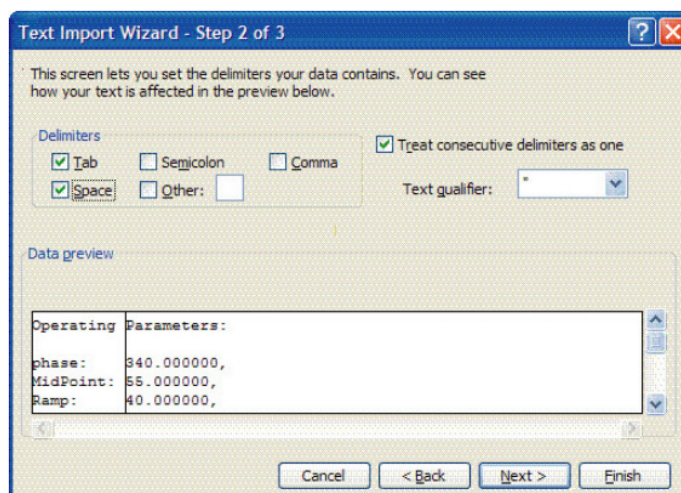


Abbildung 10. Tabulator und Leerzeichen als Begrenzer festlegen



Die ersten Zeilen sehen wie die normalen seriellen Ausgabedaten aus, die vor Eingabe des **Mode 6**-Befehls empfangen wurden. Am Ende der Datei nach drei Spalten aus Zahlen suchen.

2. Auf die obere rechte Zelle der drei Spalten klicken, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ist. Die **Umschalttaste** gedrückt halten und gleichzeitig die Taste **Ende** und dann die **nach unten zeigende Pfeiltaste** drücken, um die dritte Spalte hervorzuheben. Die **Umschalttaste** weiterhin gedrückt halten und die Taste **Ende** gefolgt von der **nach links zeigenden Pfeiltaste** drücken, um die drei Spalten für alle 512 Zeilen auszuwählen.

	A	B	C	D	E	F	G	H
13	Pressure	Unit:	mb,					
14	Concentration	unit:	ppmv					
15	Peak-Tracking:	0,						
16	Validation		1 Concentration:	60.000000,				
17	Validation		2 Concentration:	240.000000,				
18	Validation	Concentration	Tolerance:	20.000000,				
19								
20	Spectrum	Data:						
21								
22	Temperature	through	Scrubber:	39.731316C,				
23	Pressure	through	Scrubber:	975.562927mb,				
24	Temperature	by-pass	Scrubber:	39.947807C,				
25	Pressure	by-pass	Scrubber:	975.718933mb,				
26	0	2198.09375	2.95752					
27	1	1596.015625	2.708496					
28	2	1039.75	2.637512					
29	3	616.96875	2.447937					
30	4	331.484375	1.958771					
31	5	157.0625	1.985962					
32	6	59.546875	1.709869					
33	7	11.25	1.643524					
34	8	-9.484375	1.361938					
35	9	-14.5	1.0159					
36	10	-13	0.907867					

Abbildung 11. Importierte Daten hervorheben, um sie in Excel grafisch darzustellen

- Auf die Schaltfläche Chart Wizard in der Taskleiste klicken. Der Chart Wizard öffnet sich, wie unten dargestellt.

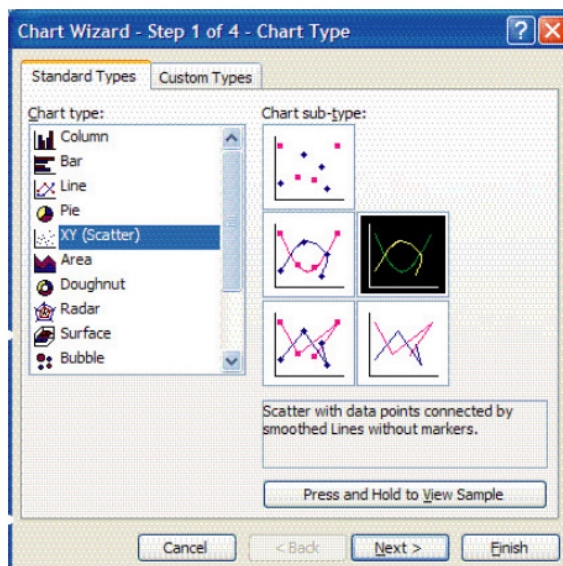


Abbildung 12. Chart Wizard: Step 1 Fenster

3. Darstellungstyp X-Y (Scatter) und den Untertyp Smoothed Lines Without Markers auswählen. Auf Finish klicken, um das Spektrum, wie unten dargestellt, als Grafik anzuzeigen.



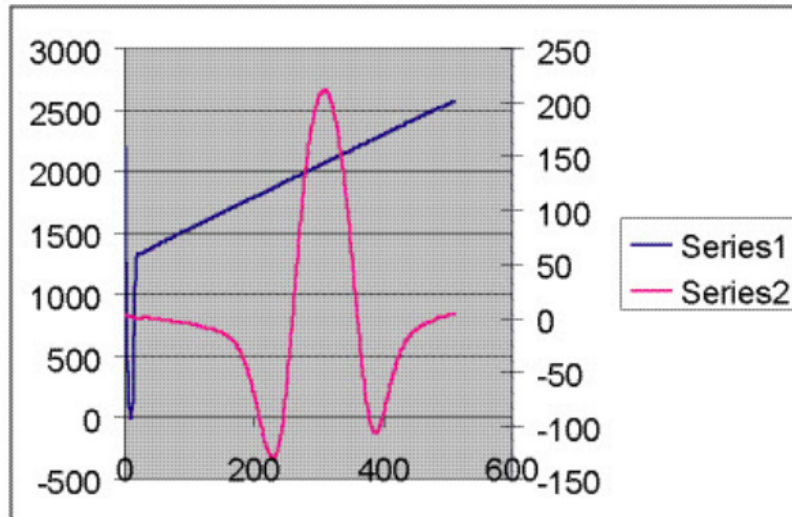


Abbildung 13. Grafische Darstellung der Datendatei in Excel

4. Wenn die 2f-Kurve flach dargestellt wird, darauf doppelklicken, um das Fenster Format Data Series zu öffnen, wie unten dargestellt ist. Registerkarte Axis und dann unter Plot Series on die Option Secondary Axis auswählen. Auf OK klicken, um die Grafik neu zu skalieren.

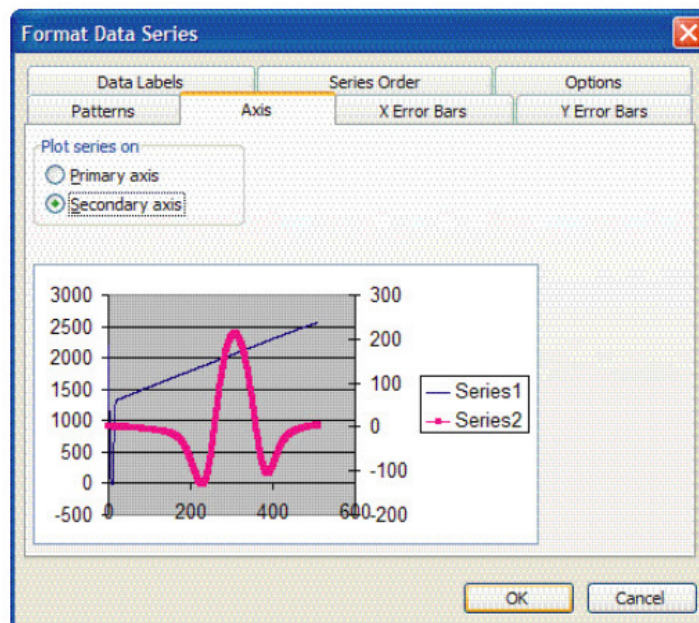


Abbildung 14. Fenster Format Data Series

### 7.3 Modbus-Kommunikationsprotokoll


Bei Modbus handelt es sich um ein serielles Kommunikationsprotokoll, das 1979 von Modicon für die Verwendung mit seinen speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) veröffentlicht wurde. Dieses Kommunikationsprotokoll hat sich zum De-facto-Standard in der Industrie entwickelt und ist heute die am häufigsten verwendete Methode, um industrielle elektronische Geräte miteinander zu verbinden. Modbus wird wesentlich häufiger als andere Kommunikationsprotokolle verwendet, weil es öffentlich, gebührenfrei, relativ einfach zu implementieren und zudem in der Lage ist, Rohbits oder -wörter zu verschieben, ohne den Lieferanten viele Beschränkungen aufzuerlegen.

Modbus ermöglicht die Kommunikation zwischen zahlreichen Geräten, die an dasselbe Netzwerk angeschlossen sind, so z. B. ein Leitrechner mit einem Fernbedienungsterminal (Remote Terminal Unit, RTU) in SCADA-Systemen (Supervisory Control and Data Acquisition).

Der Analysator von Endress+Hauser arbeitet als Server in einem Client/Server-Gerätenetzwerk. Er kann Anfragen von einem Client erhalten und entweder über das Gould Modbus RTU-Protokoll oder das Daniel Extended Modbus RTU-Protokoll Antworten zurücksenden.

### 7.3.1 Framing/Protokoll

Der zur Kommunikation verwendete Übertragungsmodus ist entweder Gould Modbus RTU oder Daniel Modbus RTU mit den Port-Parametern 9600 bis 115200 (Baudrate), 8 (Data bits), 1 (Stop bit), No (Parity) und None (Flow Control/Handshake).

Der Übertragungsmodus wird vom Benutzer über den Parameter Modbus Mode eingestellt (siehe *Parameter ändern in Mode 2* → .



*Der generische serielle Ausgang (HyperTerminal) wird deaktiviert, wenn entweder Gould oder Daniel Modbus ausgewählt wird.*

### 7.3.2 Funktionen

Verfügbare Funktionen sind 0x03 (Read Holding Registers), 0x06 (Write to a Single Register), 0x10 (Write to Multiple Registers) und 0x2B (Read Device Identification).

### 7.3.3 Lesen/Schreiben im Daniel-Modbus-Modus

Daniel Modbus unterstützt drei Registertypen: Short Integer, Long Integer und Floating Point. Jedes "Short Integer" Register ist zwei Bytes lang und enthält einen Ganzzahlenwert. Jedes "Long Integer" Register ist vier Bytes lang und enthält einen Ganzzahlenwert. Jedes "Floating Point" Register ist vier Bytes lang und enthält einen Gleitkommawert.

### 7.3.4 Lesen/Schreiben im Gould-Modbus-Modus

Gould Modbus unterstützt drei Arten von variablen Daten, Short Integer, Long Integer und Floating Point, aber alle Register werden als Wort-Register (zwei Bytes) adressiert. Ein "Short Integer"-Wert ist in einem Register enthalten, während ein "Long Integer"- oder "Floating Point"-Wert zwei zusammenhängende Register erfordert. Die Register sind als Lesen oder Lesen/Schreiben definiert.

*Beim Schreiben in Register vorsichtig vorgehen, da es sich auf die Kalibrierung des Analysators auswirken kann, wenn der Wert eines beschreibbaren Registers geändert wird.*

Die Mehrzahl der Register erfordert, dass vor dem Schreiben in das Register ein geeignetes Passwort in das Passwortregister heruntergeladen wird. Das User Level 1 (L1)-Benutzerpasswort 3142 erlaubt den Zugriff auf solche Register, die als vom Benutzer konfigurierbar vordefiniert wurden. Andere beschreibbare Register können nur von Endress+Hauser Support-Mitarbeitern, die ein User Level 2 (L2)-Passwort verwenden, heruntergeladen oder beschrieben werden.

### 7.3.5 Endianness

Endianness, oft auch als Byte-Reihenfolge bezeichnet, ist die Anordnung von individuell adressierbaren Unter-einheiten (Wörter, Bytes oder sogar Bits) innerhalb eines längeren Datenworts. Byte-Reihenfolgen mit dem höchst- bzw. niedrigstwertigen Byte zuerst werden Big-Endian bzw. Little-Endian genannt. In den Analysatoren von Endress+Hauser werden alle Bytes nach dem Big-Endian-Verfahren gespeichert. Somit sieht die Byte-Reihenfolge für Gleitkomma- und Long Integer-Datenwerte wie folgt aus:

HighWord-HighByte	HighWord-LowByte	LowWord-HighByte	LowWord-LowByte
-------------------	------------------	------------------	-----------------



Der generische serielle Ausgang (HyperTerminal) wird deaktiviert, wenn entweder Gould oder Daniel Modbus ausgewählt wird.

### 7.3.6 Modbus-Kommunikation aktivieren

1. Sicherstellen, dass das serielle Kabel korrekt angeschlossen ist.
2. Analysator hochfahren (siehe *Analysator hochfahren* → ).
3. **Mode 2** durch Drücken der #-Taste gefolgt von Taste **2** aufrufen.

```
<SET PARAMETER MODE>
Enter password
NS 5.14-XXXX
```

Die LCD-Anzeige fordert zur Eingabe eines numerischen Passworts auf. Das Benutzerpasswort (**3142**) auf dem Tastenfeld eingeben, dann die \*-Taste drücken, um die Zahl einzugeben, mit der **Mode 2** (Set Parameter Mode) aufgerufen wird.

```
<SET PARAMETER MODE>
Process Purge Time
60
Enter a value(secs)
```

4. Die \*-Taste wiederholt drücken, bis der Parameter **Modbus Address** angezeigt wird.

```
<SET PARAMETER MODE>
Modbus Address
1
Enter node (1-250)
```

5. Die gewünschte **Modbus Address** eingeben und die \*-Taste drücken, um den Wert zu speichern und zum Parameter **Modbus Mode** zu springen.

```
<SET PARAMETER MODE>
Modbus Mode
0
0:Off 1:GMR 2:DMR
```

6. Den gewünschten **Modbus Mode** eingeben und die \*-Taste drücken, um den Wert zu speichern und zum Parameter **2 Way Com Port** zu springen.
7. Die **2 Way Com Port**-Zuordnung eingeben und die \*-Taste drücken, um den Wert zu speichern.

```
<SET PARAMETER MODE>
2 Way Com Port
1
0:Off1:Cus2:Ser3:Eth
```

8. #-Taste gefolgt von Taste **1** drücken, um zu **Mode 1** zurückzukehren. Der Analysator ist jetzt bereit, Modbus-Anfragen zu empfangen.

## 7.4 Adressierung

Die Modbus-Slave-Knotenadresse des Analysators kann im Bereich von 0...250 liegen, wobei der Vorgabewert 1 ist. Alle Analysatoren antworten an eine Adresse von 0, weshalb diese Adresse verwendet werden kann, um ein einzelnes Gerät abzufragen, wenn die Adresse des Geräts unbekannt ist, oder um seine Adresse zu bestimmen. Die Registerdefinitionen für die Modi Gould und Daniel Modbus sind in den nachfolgenden Tabellen zu finden. Beachten, dass die Tabelle für Gould Modbus der Konvention folgt, das Register mit einem Offset von 40001 zu identifizieren. Daher ist der tatsächliche Wert, der im Startregister-Feld des Befehls übertragen wird, der aufgelistete Registerwert minus 40001 (z. B. R47001 als 7000 adressiert).

Parameter	Daniel Reg.	Gould Reg.	Datentyp	Aktion	Min.	Max.
Concentration Process	7001	47001	Gleitkomma	Lesen	0	0
Temperature	7002	47003	Gleitkomma	Lesen	0	0
Pressure	7003	47005	Gleitkomma	Lesen	0	0
Concentration (ppmv)	7004	47007	Gleitkomma	Lesen	0	0
WetTemp (C)	7005	47009	Gleitkomma	Lesen	0	0
Wet Pressure (mb)	7006	47011	Gleitkomma	Lesen	0	0
FitResidue	7007	47013	Gleitkomma	Lesen	0	0
Current Midpoint	7008	47015	Gleitkomma	Lesen	0	0
Dew Point	7009	47017	Gleitkomma	Lesen	0	0
DC Level	7010	47019	Gleitkomma	Lesen	0	0
Zero Level	7011	47021	Gleitkomma	Lesen	0	0
4-20 mA Output Value	7012	47023	Gleitkomma	Lesen	0	0
4-20 mA Input Value	7013	47025	Gleitkomma	Lesen	0	0
RATA Mult Proposed	7014	47027	Gleitkomma	Lesen	0	0
RATA Offset Proposed	7015	47029	Gleitkomma	Lesen	0	0
Conc Process ppmv	7016	47031	Gleitkomma	Lesen	0	0
Concentration	7017	47033	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val Date	7026	47051	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val Time	7027	47053	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val 1 Value	7028	47055	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val 2 Value	7029	47057	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val 1 Value ppmv	7030	47059	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val 2 Value ppmv	7031	47061	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val 1 Avg Value	7032	47063	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val 1 Avg Value ppmv	7033	47065	Gleitkomma	Lesen	0	0

Parameter	Daniel Reg.	Gould Reg.	Datentyp	Aktion	Min.	Max.
Val 1 Min Value ppmv	7034	47067	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val 1 Max Value ppmv	7035	47069	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val 2 Avg Value	7036	47071	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val 2 Avg Value ppmv	7037	47073	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val 2 Min Value ppmv	7038	47075	Gleitkomma	Lesen	0	0
Val 2 Max Value ppmv	7039	47077	Gleitkomma	Lesen	0	0
Dry Temp (C)	7041	47081	Gleitkomma	Lesen	0	0
Dry Pressure (mb)	7042	47083	Gleitkomma	Lesen	0	0
Dry DC Level	7043	47085	Gleitkomma	Lesen	0	0
Common Weight	7051	47101	Gleitkomma	Lesen	0	0
Fitting Ratio	7052	47103	Gleitkomma	Lesen	0	0
Fitting Ratio 2	7053	47105	Gleitkomma	Lesen	0	0
Fitting Ratio 3	7054	47107	Gleitkomma	Lesen	0	0
Fitting Ratio 4	7055	47109	Gleitkomma	Lesen	0	0
Fitting Ratio 5	7056	47111	Gleitkomma	Lesen	0	0
Fitting Ratio Dry	7057	47113	Gleitkomma	Lesen	0	0
Fitting Ratio Dry-1	7058	47115	Gleitkomma	Lesen	0	0
Cross Shift	7060	47119	Gleitkomma	Lesen	0	0
Peak Track Index	7061	47121	Gleitkomma	Lesen	0	0
Peak Index Ref	7062	47123	Gleitkomma	Lesen	0	0
Peak Track Index Dry	7091	47181	Gleitkomma	Lesen	0	0
Peak Index Ref Dry	7092	47183	Gleitkomma	Lesen	0	0
RATA Multiplier	7101	47201	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	-10000000	10000000
RATA Offset	7102	47203	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	-10000000	10000000
Low Alarm Setpoint	7103	47205	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	-10000000	10000000
High Alarm Setpoint	7104	47207	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	-10000000	10000000
AO 4 mA Value	7105	47209	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
AO 20 mA Value	7106	47211	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
AO 4-20 mA Test	7107	47213	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	100
AI 4 mA Value	7108	47215	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
AI 20 mA Value	7109	47217	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
Val 1 Concentration	7110	47219	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000

Parameter	Daniel Reg.	Gould Reg.	Datentyp	Aktion	Min.	Max.
Val 2 Concentration	7111	47221	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
Validation Allowance	7112	47223	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	100
Zero Val Tolerance	7113	47225	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
Pipeline Pressure	7125	47249	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	50000000
Methane	7126	47251	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Ethane	7127	47253	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Nitrogen	7128	47255	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Carbon Dioxide	7129	47257	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Propane	7130	47259	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
AO 4-20 mA Test	7107	47213	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
I-Butane	7131	47261	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
N-Butane	7132	47263	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Neo-Pentane	7133	47265	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
I-Pentane	7134	47267	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
N-Pentane	7135	47269	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Hexane	7136	47271	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
ppmv ConvFactor 00	7139	47277	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
lb ConvFactor 01	7140	47279	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
% ConvFactor 02	7141	47281	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
mg/s ConvFactor 03	7142	47283	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
ppmw ConvFactor 04	7143	47285	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
ppbv ConvFactor 05	7144	47287	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
I-Butane	7131	47261	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
ppbw ConvFactor 06	7145	47289	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
grn ConvFactor 07	7146	47291	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
user ConvFactor 08	7147	47293	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
Val Perm Const Kp	7212	47423	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
Val Perm Rate Rp	7213	47425	Gleitkomma	L/S L1 <sup>1</sup>	0	10000000
Alarm Flags	5001	45001	Long	Lesen	0	0
Status Flags	5002	45003	Long	Lesen	0	0
DO Alarm Setup	5101	45201	Long	L/S L1 <sup>1</sup>	0	4.29E+09

Parameter	Daniel Reg.	Gould Reg.	Datentyp	Aktion	Min.	Max.
user EU Tag Part 1	5102	45203	Long	L/S L1 <sup>1</sup>	0	4.29E+09
user EU Tag Part 2	5103	45205	Long	L/S L1 <sup>1</sup>	0	4.29E+09
Current 2F Flag	3103	43103	Ganzzahl	Lesen	0	0
Logger Rate	3202	43202	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	1	1000
4-20 mA Alarm Action	3204	43204	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	3
Temperature Unit	3205	43205	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Pressure Unit	3206	43206	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	3
Concentration Unit	3207	43207	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	8
Modbus Address	3208	43208	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	250
Modbus Mode	3209	43209	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	2
AI Pressure Input	3210	43210	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
RATA	3211	43211	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
New Scrub Installed	3212	43212	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
General Alarm DO	3213	43213	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	2
Baud Rate	3214	43214	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	4
Set Time - Year	3215	43215	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	2007	2143
Set Time - Month	3216	43216	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	1	12
Set Time - Day	3217	43217	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	1	31
Set Time - Hour	3218	43218	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	23
Set Time - Minute	3219	43219	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	59
Cancel Val Alarms	3220	43220	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Daily Validation	3221	43221	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Val Start Time	3222	43222	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	23
Val Interval	3223	43223	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	1	400
Start Validation	3224	43224	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Val Purge Period	3225	43225	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	4000
Val Duration	3226	43226	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	8000
Val Attempts	3227	43227	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	1	8000
4-20 mA Val Action	3228	43228	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Val Auto DumpSpectrum	3230	43230	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Update RATA	3231	43231	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1
Conversion Type	3251	43251	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	1


Parameter	Daniel Reg.	Gould Reg.	Datentyp	Aktion	Min.	Max.
Calculate Dew Point	3252	43252	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	2
Dew Point Method	3253	43253	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	3
Validation Wait Time	3311	43311	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	60	32000
2 Way Com Port	3365	43365	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	3
Keypad Watchdog	3368	43368	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	9999
Custom Precision	3413	43413	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	5
Peak Tracking	3419	43419	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	2
Operator Password	3501	43501	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	9999
Operator Parameter01	3502	43502	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter02	3503	43503	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter03	3504	43504	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter04	3505	43505	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter05	3506	43506	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter06	3507	43507	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter07	3508	43508	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter08	3509	43509	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter09	3510	43510	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter10	3511	43511	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter11	3512	43512	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter12	3513	43513	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter13	3514	43514	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter14	3515	43515	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter15	3516	43516	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter16	3517	43517	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter17	3518	43518	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252



Parameter	Daniel Reg.	Gould Reg.	Datentyp	Aktion	Min.	Max.
Operator Parameter18	3519	43519	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter19	3520	43520	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Operator Parameter20	3521	43521	Ganzzahl	L/S L1 <sup>1</sup>	0	252
Password	4999	44999	Ganzzahl	L/S L0	0	9999

<sup>1</sup>Für die Schreibberechtigung muss ein User Level 1 (L1)-Passwort in das Passwortregister heruntergeladen werden.

#### 7.4.1.1 Definitionen der Modbus-zugänglichen Parameter

Für Definitionen der Modbus-zugänglichen Parameter, die in der Modbus-Registerzuordnung aufgeführt sind, siehe weiter unten. Nähere Informationen hierzu siehe *Definition der Mess- und Steuerparameter* → .

- **% ConvFactor 02:** Legt einen benutzerspezifischen Umrechnungsfaktor fest, wenn der Parameter Concentration Unit = 2 (%) und dieser Wert größer als 0.0 ist. Ist er gleich 0.0, wird der standardmäßige Umrechnungsfaktor verwendet.
- **2 Way Com Port:** Legt den Port fest, der eine Zwei-Wege-Kommunikation zulässt, inklusive Modbus und Diagnoseprotokoll.
- **4-20 mA Alarm Action:** Bestimmt den Stromschleifenzustand bei einer Alarmbedingung.
- **4-20 mA Input Value:** Der Stromwert des 4...20mA-Eingangs für den Rohrleitungsdruck wird in mA angegeben.
- **4-20 mA Output Value:** Der Stromwert des 4...20mA-Ausgangs für die Konzentration wird in mA angegeben.
- **4-20 mA Val Action:** Legt den Betriebsmodus der 4...20mA-Stromschleife während der Validierungszyklen fest.
- **Alarm Flags:** Bitweiser Wert, der, wie in der Tabelle aufgeführt, den Status jedes individuellen Alarms im Analysator identifiziert.

Bit	Hex-Wert	Funktionalität
0	0000001	Jeder aktive oder in der Vergangenheit ausgegebene Alarm
1	0000002	Jeder aktive Alarm (allgemeiner Fehler)
2	0000004	Laserleistung zu niedrig
3	0000008	Laserleistung zu hoch
4	0000010	Laser Zero zu niedrig
5	0000020	Laser Zero zu hoch
6	0000040	Laserstrom zu niedrig
7	0000080	Laserstrom zu hoch
8	0000100	Druck zu niedrig
9	0000200	Druck zu hoch
10	0000400	Temperatur zu niedrig
11	0000800	Temperatur zu hoch
12	0001000	Konzentration zu niedrig
13	0002000	Konzentration zu hoch
14	0004000	Neustart des Peak Tracking überschreitet Grenzwert
15	0008000	Neustart der Anpassung überschreitet Grenzwert
16	0010000	Neustart der Rampenjustierung überschreitet Grenzwert
17	0020000	Nicht verwendet

Bit	Hex-Wert	Funktionalität
18	0040000	Nicht verwendet
19	0080000	Alarm Durchflussschalter
20	0100000	Validierung fehlgeschlagen Alarm 1
21	0200000	Validierung fehlgeschlagen Alarm 2
22	0400000	Nicht verwendet
23	0800000	Nicht verwendet

- **AI 20 mA Value:** Legt den Rohrleitungsdruck (in mbar) fest, der einem 20mA-Stromschleifeneingang entspricht.
- **AI 4 mA Value:** Legt den Rohrleitungsdruck (in mbar) fest, der einem 4mA-Stromschleifeneingang entspricht.
- **AI Pressure Input:** Aktiviert oder deaktiviert die Funktion des Analogeingangs für den Rohrleitungsdruck.
- **AO 20 mA Value:** Legt, abhängig davon, ob die Berechnung und Anzeige der Taupunkttemperatur aktiviert ist (d. h., der Parameter **Calculate Dew Point** ist auf **1** gesetzt), die Konzentration (in ppmv) oder die Taupunkttemperatur (in Grad Celsius oder Fahrenheit) fest, die einem 20mA-Stromschleifenausgang entspricht.
- **AO 4 mA Value:** Legt die Konzentration (in ppmv) oder die Taupunkttemperatur (in Grad Celsius oder Fahrenheit) fest, die einem 4mA-Stromschleifenausgang entspricht.
- **AO 4-20 mA Test:** Legt den Ausgang der Stromschleife fest, wenn sich das Gerät in Mode 5 befindet. Der eingegebene Wert entspricht einem Prozent des Skalenwerts, wobei Null gleich 4 mA und der Endwert gleich 20 mA ist.
- **Baud Rate:** Legt die Baudrate für den seriellen Port des Kunden fest.
- **Calculate Dew Point:** Ermöglicht die Berechnung des Taupunktwerts und steuert, wo der Wert ausgegeben wird.
- **Cancel Val Alarms:** Bricht alle aktivierten Validierungsalarms und Merker ab.
- **Carbon Dioxide:** Legt den Molenbruch des Kohlendioxids in der Trockengasmischung fest, die zur Berechnung der Taupunkttemperatur gemäß ISO 18453:2006 verwendet wird. Der Vorgabewert (0.00000) entspricht der Erdgasmischung NG3 der Tabelle.
- **Common Weight:** Verhältnis des gemessenen Spektrums, das mit keinem Referenzspektrum übereinstimmt.
- **Concentration:** Aktuell (live) gemessene Analytkonzentration (Prozess oder Validierung) in den ausgewählten technischen Einheiten.
- **Concentration (ppmv)** Aktuell (live) gemessene Analytkonzentration (Prozess oder Validierung) in parts per million by volume (ppmv).
- **Concentration Process:** Gemessene Analytkonzentration (Prozess oder Validierung) des letzten Prozessmesswerts in den ausgewählten technischen Einheiten.
- **Concentration Unit:** Legt die Anzeigeeinheiten für die gemessene Konzentration fest.
- **Conc Process ppmv:** Gemessene Analytkonzentration des letzten Prozessmesswerts in parts per million by volume (ppmv).
- **Conversion Type:** Legt die Art der Verhältnisse (ideales oder reales Gas) fest, die zur Taupunktberechnung verwendet werden [**0** for ideal gas relations or **1** for real gas relations (Z calculated using Peng-Robinson EOS)].
- **Cross Shift:** Die angewendete Verschiebung, um das gemessene Spektrum an das Referenzspektrum anzupassen, wenn Cross Correlation verwendet wird.
- **Current 2F Flag:** Zeigt das aktuelle Nutzungsniveau des Wäscherschutzes an: 0 = Standardschutz (für nicht differenzielle Geräte verwendet), 1 = mittlerer Schutz, 2 = hoher Schutz, 3 = maximaler Schutz (keine Nutzung).
- **Current Midpoint:** Aktueller Mittelpunkt, inklusive aller Peak-Tracking-Justierungen, den der Analysator verwendet.
- **Custom Precision:** Legt fest, wie viele Ziffern rechts vom Dezimalpunkt angezeigt werden.
- **Daily Validation:** Aktiviert oder deaktiviert die Uhrzeitfunktion für die Autovalidierung.
- **DC Level:** Signalpegel am oberen Ende der Stromrampe.
- **Dew Point:** Gemessene Analytkonzentration des letzten Prozessmesswerts als Feuchtaupunkt.
- **Dew Point Method:** Legt fest, mit welcher Methode nach Industriestandards der Taupunkt bestimmt wird, wenn Calculate Dew Point aktiviert ist.

- **DO Alarm Setup:** Bitweiser Wert, der die Funktionalität des Parameters Assignable Alarm, wie in der Liste aufgeführt, festlegt.
- **Dry DC Level:** Signalpegel am hohen Ende der Stromrampe des letzten Wäscherzyklus.
- **Dry Pressure (mb):** Gemessener Druck (0.0 für nicht differenzielle Geräte) der Gasprobe des letzten Wäscherzyklus in Millibar (mb).
- **Dry Temp (C):** Gemessene Temperatur (0.0 für nicht differenzielle Geräte) der Gasprobe des letzten Wäscherzyklus in Grad Celsius.
- **Ethane:** Legt den Molenbruch des Ethans in der Trockengasmischung fest, die zur Berechnung der Taupunkttemperatur gemäß ISO 18453:2006 verwendet wird. Der Vorgabewert (0.08360) entspricht der Erdgasmischung NG3 der Tabelle.
- **FitResidue:** Wert von 0 bis 1, der angibt, wie gut das gemessene Spektrum mit dem Referenzspektrum übereinstimmt, wobei 1 für eine perfekte Übereinstimmung steht.
- **Fitting Ratio:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference 1- oder Validation-Spektrum.
- **Fitting Ratio 2:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference 2-Spektrum, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das Reference 2-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **Fitting Ratio 3:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference 3-Spektrum, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das Reference 3-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **Fitting Ratio 4:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference 4-Spektrum, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das Reference 4-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **Fitting Ratio 5:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference 5-Spektrum, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das Reference 5-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **Fitting Ratio Dry:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference Dry-Spektrum, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das Reference Dry-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **Fitting Ratio Dry-1:** Verhältnis des gemessenen Spektrums zum Reference Dry-Spektrum, das um 1 Indexwert verschoben wurde, wobei ein Wert von 0 angibt, dass das um 1 Indexwert verschobene Reference Dry-Spektrum nicht zur Konzentrationsberechnung verwendet wurde.
- **General Alarm DO:** Legt den Betrieb des Digitalausgangs für das General Alarm-Relais fest, wenn sich ein General Fault-Alarm ereignet, und ermöglicht bei Bedarf eine Rücksetzung.
- **grn ConvFactor 07:** Legt einen benutzerspezifischen Umrechnungsfaktor fest, wenn der Parameter Concentration Unit = 7 (grains/100scf) und dieser Wert größer als 0.0 ist. Ist er gleich 0.0, wird der Standardwert als Umrechnungsfaktor verwendet.
- **Hexane:** Legt den Molenbruch des Hexans in der Trockengasmischung fest, die zur Berechnung der Taupunkttemperatur gemäß ISO 18453:2006 verwendet wird. Der Vorgabewert (0.00000) entspricht der Erdgasmischung NG3 der Tabelle.
- **High Alarm Setpoint:** Legt den Schwellwert für die Konzentration (ppmv oder dew point C/F) fest, bei dessen Überschreiten der **Concentra High Alarm** ausgelöst wird (siehe *Alarmer* → ☰)
- **I-Butane:** Legt den Molenbruch des i-Butans in der Trockengasmischung fest, die zur Berechnung der Taupunkttemperatur gemäß ISO 18453:2006 verwendet wird. Der Vorgabewert (0.00293) entspricht der Erdgasmischung NG3 der Tabelle.
- **I-Pentane:** Legt den Molenbruch des i-Pentans in der Trockengasmischung fest, die zur Berechnung der Taupunkttemperatur gemäß ISO 18453:2006 verwendet wird. Der Vorgabewert (0.00020) entspricht der Erdgasmischung NG3 der Tabelle.
- **Keypad Watchdog:** Legt die zulässige Zeitspanne (in Sekunden) fest, während der der Analysator den Bildschirm MODE oder den Passwort-Bildschirm Mode 2 (Set Parameter Mode) anzeigen kann, bevor er automatisch zu Mode 1 (Normal Mode) zurückkehrt.
- **lb ConvFactor 01:** Legt einen benutzerspezifischen Umrechnungsfaktor fest, wenn der Parameter Concentration Unit = 1 (lbs/MMscf) und dieser Wert größer als 0.0 ist. Ist er gleich 0.0, wird der standardmäßige Umrechnungsfaktor verwendet.
- **Logger Rate:** Legt die Anzahl der Messungen fest, die im laufenden Durchschnitt enthalten sind.
- **Low Alarm Setpoint:** Legt den Schwellwert für die Konzentration fest (ppmv oder dew point C/F), bei dessen Unterschreiten der **Concentra Low Alarm** ausgelöst wird. (Siehe *Alarmer* → ☰).
- **Methane:** Legt den Molenbruch des Methans in der Trockengasmischung fest, die zur Berechnung der Taupunkttemperatur gemäß ISO 18453:2006 verwendet wird. Der Vorgabewert (0.88204) entspricht der Erdgasmischung NG3 der Tabelle.
- **mg ConvFactor 03:** Legt einen benutzerspezifischen Umrechnungsfaktor fest, wenn der Parameter Concentration Unit = 3 (mg/nm3) und dieser Wert größer als 0.0 ist. Ist er gleich 0.0, wird der standardmäßige Umrechnungsfaktor verwendet.

- **Modbus Address:** Legt die Analysatoradresse fest, wenn der Analysator als ein Modbus Slave-Gerät verwendet wird.
- **Modbus Mode:** Legt das Kommunikationsprotokoll für den Port fest, der über den Parameter **2 Way Com Port** ausgewählt wurde.
- **N-Butane:** Legt den Molenbruch des n-Butans in der Trockengasmischung fest, die zur Berechnung der Taupunkttemperatur gemäß ISO 18453:2006 verwendet wird. Der Vorgabewert (0.00441) entspricht der Erdgasmischung NG3 der Tabelle.
- **N-Pentane:** Legt den Molenbruch des n-Pentans in der Trockengasmischung fest, die zur Berechnung der Taupunkttemperatur gemäß ISO 18453:2006 verwendet wird. Der Vorgabewert (0.00004) entspricht der Erdgasmischung NG3 der Tabelle.
- **Neo-Pentane:** Legt den Molenbruch des Neo-Pentans in der Trockengasmischung fest, die zur Berechnung der Taupunkttemperatur gemäß ISO 18453:2006 verwendet wird. Der Vorgabewert (0.00003) entspricht der Erdgasmischung NG3 der Tabelle.
- **Nitrogen:** Legt den Molenbruch des Stickstoffs in der Trockengasmischung fest, die zur Berechnung der Taupunkttemperatur gemäß ISO 18453:2006 verwendet wird. Der Vorgabewert (0.00912) entspricht der Erdgasmischung NG3 der Tabelle.
- **Operator Parameter01 bis Operator Parameter20:** Parameterindizes für Parameter, die im Abschnitt Operator Parameter angezeigt werden sollen.
- **Operator Password:** Legt ein Passwort für den Abschnitt Operator Parameter fest.
- **Password:** Ist für den Zugriff auf das System erforderlich, um Registereinstellungen herunterzuladen (d. h. zu ändern). Register, die in der Tabelle mit L/S L1 aufgeführt sind, können geändert werden, wenn das User Level 1-Passwort in dieses Register heruntergeladen wird.
- **Peak Index Ref:** Peak-Index, der zu Referenzzwecken verwendet wird.
- **Peak Index Ref Dry:** Peak-Index (0.0 für nicht differenzielle Geräte) aus dem letzten Wäscherzyklus, der zu Referenzzwecken verwendet wird.
- **Peak Track Index:** Peak-Index des gemessenen Spektrums.
- **Peak Track Index Dry:** Peak-Index (0.0 für nicht differenzielle Geräte) des gemessenen Spektrums aus dem letzten Wäscherzyklus.
- **Peak Tracking:** Ein Software-Dienstprogramm, das den Laserstrom in regelmäßigen Abständen justiert, damit der Absorptions-Peak der gemessenen Komponente an einer bekannten Stelle bleibt.
- **Pipeline Pressure:** Legt den Rohrleitungsdruck (in mbar) in der aktuellen Taupunktberechnung fest, oder zeigt, sofern entsprechend aktiviert, den aktuellen Eingang für den Rohrleitungsdruck über den Parameter AI Pressure Input an.
- **ppbv ConvFactor 05:** Legt einen benutzerspezifischen Umrechnungsfaktor fest, wenn der Parameter Concentration Unit = 5 (ppbv) und dieser Wert größer als 0.0 ist. Ist er gleich 0.0, wird der standardmäßige Umrechnungsfaktor verwendet.
- **ppbw ConvFactor 06:** Legt einen benutzerspezifischen Umrechnungsfaktor fest, wenn der Parameter Concentration Unit = 6 (ppbw) und dieser Wert größer als 0.0 ist. Ist er gleich 0.0, wird der standardmäßige Umrechnungsfaktor verwendet.
- **ppmv ConvFactor 00:** Legt einen benutzerspezifischen Umrechnungsfaktor fest, wenn der Parameter Concentration Unit = 0 (ppmv) und dieser Wert größer als 0.0 ist. Ist er gleich 0.0, wird der standardmäßige Umrechnungsfaktor verwendet.
- **ppmw ConvFactor 04:** Legt einen benutzerspezifischen Umrechnungsfaktor fest, wenn der Parameter Concentration Unit = 4 (ppmw) und dieser Wert größer als 0.0 ist. Ist er gleich 0.0, wird der standardmäßige Umrechnungsfaktor verwendet.
- **Pressure:** Aktuell (live) gemessener nasser Druckwert der Gasprobe in den ausgewählten technischen Einheiten.
- **Pressure Unit:** Gibt die Anzeigeeinheiten für den in der Zelle gemessenen Absolutdruck an.
- **Propane:** Legt den Molenbruch des Propans in der Trockengasmischung fest, die zur Berechnung der Taupunkttemperatur gemäß ISO 18453:2006 verwendet wird. Der Vorgabewert (0.01763) entspricht der Erdgasmischung NG3 der Tabelle.
- **RATA:** Aktiviert oder deaktiviert benutzerdefinierbare Werte, die eine Justierung der Analysatormesswerte im Feld ermöglichen (ohne Auswirkungen auf die Werkskalibrierung). Siehe **Analysatoranzeige zur Anpassung an spezifische Standards justieren**.
- **RATA Multiplier:** Benutzerdefinierbarer Wert, der die Justierung der Analysatorreaktion (oder Steigung) im Feld ermöglicht (ohne Auswirkungen auf die Werkskalibrierung). Siehe **Analysatoranzeige zur Anpassung an spezifische Standards justieren**.

- **RATA Multiplier Proposed:** Der letzte vorgeschlagene RATA Multiplier-Wert, der auf der Grundlage der letzten Validierung berechnet wurde.
- **RATA Offset:** Benutzerdefinierbarer Wert, der die Justierung des Analysator-Offsets im Feld ermöglicht (ohne Auswirkungen auf die Werkskalibrierung). Siehe **Analysatoranzeige zur Anpassung an spezifische Standards justieren**.
- **RATA Offset Proposed:** Der letzte vorgeschlagene RATA Offset-Wert, der auf der Grundlage der letzten Validierung berechnet wurde.
- **Set Time - Year:** Stellt das aktuelle Jahr für die Echtzeituhr ein.
- **Set Time - Month:** Stellt den aktuellen Monat für die Echtzeituhr ein.
- **Set Time - Day:** Stellt den aktuellen Tag für die Echtzeituhr ein.
- **Set Time - Minute:** Stellt die aktuelle Minute für die Echtzeituhr ein.
- **Set Time - Hour:** Stellt die aktuelle Stunde für die Echtzeituhr ein.
- **Start Validation:** Startet einen Validierungszyklus.
- **Status Flags:** Langer bitweiser Wert, der, wie in der Tabelle aufgeführt, das Auftreten von verschiedenen Ereignissen im Analysator identifiziert.

Bit	Hex-Wert	Funktionalität
16	0010000	Neustart der Rampenjustierung überschreitet Grenzwert
17	0020000	Nicht verwendet
18	0040000	Nicht verwendet
19	0080000	Alarm Durchflussschalter
20	0100000	Validierung fehlgeschlagen Alarm 1
21	0200000	Validierung fehlgeschlagen Alarm 2
22	0400000	Nicht verwendet
23	0800000	Nicht verwendet

- **Temperature:** Aktuell (live) gemessene nasse Temperatur der Gasprobe in den ausgewählten technischen Einheiten.
- **Temperature Unit:** Legt die Anzeigeeinheiten für die gemessene Zelltemperatur und die Taupunktberechnungen fest.
- **Update RATA:** Bei einer Einstellung von '1' werden der zuletzt vorgeschlagene RATA-Multiplier und die RATA Offset-Werte in den Parametern RATA Multiplier bzw. RATA Offset gespeichert.
- **user ConvFactor 08:** Legt einen benutzerspezifischen Umrechnungsfaktor fest, wenn der Parameter Concentration Unit = 8 (user EU Tag Part 1 und 2) und dieser Wert größer als 0.0 ist. Ist er gleich 0.0, wird der standardmäßige Umrechnungsfaktor verwendet.
- **user EU Tag Part 1:** Legt einen Namen für die benutzerdefinierte technische Einheit für die ersten vier ASCII-Zeichen fest. Zum Beispiel: A entspricht dem ASCII-Hexadezimalwert 41, AAAA wäre somit 41414141, was im Dezimalformat 1.094.795.585 wäre. Siehe Tabelle.
- **user EU Tag Part 2:** Legt einen Namen für die benutzerdefinierte technische Einheit für die letzten vier ASCII-Zeichen fest. Zum Beispiel: A entspricht dem ASCII-Hexadezimalwert 41, AAAA wäre somit 41414141, was im Dezimalformat 1.094.795.585 wäre. Siehe nachfolgende Abbildung.

Um den Hexadezimalwert in der Tabelle aufzufinden, zuerst das benötigte Zeichen in der Tabelle lokalisieren, dann zur Referenznummer in der Zeile (c) am oberen Tabellenrand gehen und zuletzt mithilfe der Spalte ganz links außen (r) den Wert (cr) erstellen. Beispielsweise das 'A' in der Tabelle auffinden. 'A' entspricht dem Wert (4) in der Zeile am oberen Tabellenrand. Als Nächstes der Zeile, in der das 'A' steht, bis zu dem Wert in der Tabellenspalte ganz links folgen (1). Kombiniert ergeben diese beiden Werte den Hexadezimalwert 41.

		Higher 4-bit (D4 to D7) of Character Code (Hexadecimal)															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Lower 4-bit (D0 to D3) of Character Code (Hexadecimal)	0	CG RAM (0)	+	0	P	'	F	E	A	"	M	B	C				
	1	CG RAM (1)	.	1	A	a	q	u	a	i	"	J	T	Y	U		
	2	CG RAM (2)	"	'	Z	E	R	b	r	e	E	'	'	o	S	ö	x
	3	CG RAM (3)	#	3	O	S	c	s	a	ö	ü	"	T	e	v		
	4	CG RAM (4)	/	\$	4	D	T	d	t	a	s	t	'	e	r	z	o
	5	CG RAM (5)	\	5	E	U	e	u	a	b	ö	f	a	t	a	n	T
	6	CG RAM (6)	^	6	F	U	f	u	a	ö	#	u	ö	ö	ö	ö	ö
	7	CG RAM (7)	~	7	S	U	s	u	G	R	X	+	A	L	H		
	8	CG RAM (8)	<	8	H	K	h	k	e	y	+	+	E	K	M		
	9	CG RAM (9)	>	9	I	Y	i	y	e	ö	i	≤	π	λ	κ		
	A	CG RAM (A)	*	#	J	Z	j	z	e	ö	a	z	7	Z	µ	F	
	B	CG RAM (B)	+	;	K	K	C	I	n	a	z	z	L	n	v	A	
	C	CG RAM (C)	=	<	L	\	I	i	n	ö	z	z	z	z	z	z	z
	D	CG RAM (D)	~	~	M	n	)	i	z	z	z	z	z	z	z	z	z
	E	CG RAM (E)	#	>	N	n	'	a	z	z	z	z	z	z	z	z	z
	F	CG RAM (F)	?	/	0	_	o	Δ	Δ	z	z	z	z	z	z	z	z

Abbildung 15. ASCII-Zeichenkarte

Wenn die AMS100-Software zur Aktualisierung dieser Werte eingesetzt wird, dann können die gewünschten Zeichen direkt auf der PC-Tastatur eingetippt werden. Allerdings werden nur die Tasten auf der PC-Tastatur unterstützt. Hochgestellte Zahlen für technische Einheiten, wie  $\text{mg}/\text{m}^3$ , werden beispielsweise nicht unterstützt. Soll ein hochgestellter Wert verwendet werden (eine hochgestellte <sup>3</sup> ist gleich dem Hex-Wert 1F in der Tabelle), dann muss Modbus zum Herunterladen der gewünschten Zeichen verwendet werden.

- **Val 1 Concentration:** Legt den Konzentrationswert für die Validierungsgaszufuhr #1 fest.
- **Val 2 Concentration:** Legt den Konzentrationswert für die Validierungsgaszufuhr #2 fest.
- **Val 1 Value:** Gemessene Konzentration (in den ausgewählten technischen Einheiten) von Validierungsgas 1.
- **Val 2 Value:** Gemessene Konzentration (in den ausgewählten technischen Einheiten) von Validierungsgas 2.
- **Val 1 Avg Value:** Durchschnittliche Analytkonzentration des letzten Messzeitraums der Validierung 1 in den ausgewählten technischen Einheiten.
- **Val 2 Avg Value:** Durchschnittliche Analytkonzentration des letzten Messzeitraums der Validierung 2 in den ausgewählten technischen Einheiten.
- **Val 1 Avg Value ppmv:** Durchschnittliche Analytkonzentration des letzten Messzeitraums der Validierung 1 in parts per million by volume (ppmv).
- **Val 2 Avg Value ppmv:** Durchschnittliche Analytkonzentration des letzten Messzeitraums der Validierung 2 in parts per million by volume (ppmv).
- **Val 1 Min Value ppmv:** Mindest-Analytkonzentration des letzten Messzeitraums der Validierung 1 in parts per million by volume (ppmv).
- **Val 2 Min Value ppmv:** Mindest-Analytkonzentration des letzten Messzeitraums der Validierung 2 in parts per million by volume (ppmv).
- **Val 1 Max Value ppmv:** Maximale Analytkonzentration des letzten Messzeitraums der Validierung 1 in parts per million by volume (ppmv).
- **Val 2 Max Value ppmv:** Maximale Analytkonzentration des letzten Messzeitraums der Validierung 2 in parts per million by volume (ppmv).
- **Val 1 Value ppmv:** Gemessene Analytkonzentration des letzten Messwerts der Validierung 1 in parts per million by volume (ppmv).
- **Val 2 Value ppmv:** Gemessene Analytkonzentration des letzten Messwerts der Validierung 2 in parts per million by volume (ppmv).

- **Val Attempts:** In differenziellen Systemen legt dieser Parameter fest, wie viele Validierungen maximal fehlschlagen dürfen, bevor die Autovalidierungssequenz gestoppt und ein Validation Fail Alarm ausgelöst wird. In nicht differenziellen Systemen wird über diesen Parameter bei Verwendung der Autovalidierung die Anzahl der Validierungsversuche eingestellt. Außerdem wird hierüber festgelegt, wie viele Validierungsversuche im Perm Tube Validation Mode durchgeführt werden.
- **Val Auto DumpSpectrum:** Legt fest, ob automatisch nach jeder Validierungsmessung ein **Mode 6**-Speicherauszug erstellt wird.
- **Val Date:** Datum der letzten Validierung.
- **Val Duration:** Legt in Sekunden fest, wie lange der Validierungszyklus in differenziellen Systemen insgesamt dauert. In nicht differenziellen Systemen wird hierüber die Gesamtzeit für jede Validierungssequenz im Perm Tube Validation Mode eingestellt.
- **Val Interval:** Legt die Anzahl von Tagen fest, die zwischen den Autovalidierungszyklen liegen.
- **Validation Allowance:** Legt die Toleranz ( $\pm\%$ ) für Validierungsmessungen fest, wenn Val 1 Concentration oder Val 2 Concentration auf einen Wert größer als 0 eingestellt wird.
- **Validation Wait Time:** Legt die Zeitspanne (in Sekunden) fest, während der das System zu Beginn der Validierung mit Validierungsgas gespült wird.
- **Val Perm Constant Kp:** Stellt die Systemkonstante für das Permeationsröhrchen ein.
- **Val Perm Rate Rp:** Stellt die kalibrierte Permeationsrate für das Permeationsröhrchen ein.
- **Val Purge Period:** Legt die Anzahl von Sekunden fest, während der ein differenzieller Analysator bei Start der Validierung das System mit Validierungsgas spült, bevor ein Trockenzyklus gestartet wird.
- **Val Start Time:** Legt die Stunde fest, zu der die tägliche Autovalidierung beginnt.
- **Val Time:** Uhrzeit der letzten Validierung.
- **Wet Pressure (mb):** Aktuell (live) gemessener nasser Druckwert der Gasprobe in Millibar (mb).
- **Wet Temp (C):** Aktuell (live) gemessene Temperatur der Gasprobe in Grad Celsius.
- **Zero Val Tolerance:** Legt den maximal zulässigen Anzeigewert (in ppmv) fest, wenn die Validierung mit einem Nullgas durchgeführt wird (Val 1 Concentration = 0 oder Val 2 Concentration = 0).
- **Zero Level:** Signalpegel, wenn der Laser ausgeschaltet ist.

## 8 Ethernet-Kommunikation

### 8.1 Integrierten Ethernet-Port konfigurieren

Der integrierte Ethernet-Port muss ordnungsgemäß konfiguriert sein, um in einem Netzwerk oder direkt mit einem PC kommunizieren zu können. Der Ethernet-Port wurde werksseitig wie folgt eingestellt:

- **IP-Adresse:** 192.168.000.001
- **Telnet (Set-up) Port:** 9999
- **Web Manager (Set-up) Port:** 30718 (fest)
- **Serieller Daten-Port:** 10001

Die Konfiguration ist im nicht flüchtigen Speicher gespeichert und bleibt auch ohne Spannungsversorgung gespeichert. Die Konfiguration kann jederzeit geändert werden.

Wenn die IP-Adresse oder eine andere Einstellung geändert werden muss, kann der **Setup Mode** für den Ethernet-Port über eine Telnet-Verbindung, lokal über den Web Manager oder über das Netzwerk aufgerufen werden.

### 8.2 Integrierten Ethernet-Port mit Telnet konfigurieren

1. Auf dem Windows-Desktop auf **Start** und dann auf **Run** klicken (normalerweise rechts unten im **Startmenü**).
2. Folgenden Befehl eingeben: `telnet 192.168.000.001 9999`
3. Auf **OK** klicken, um eine Telnet-Verbindung aufzubauen. Folgende Meldung wird eingeblendet:
 

```
MAC address XXXXXXXXXXXX (E.g., 00204A808BE8)
Software version V6.3.0.3RC3 (061110) (Version kann je nach System variieren)

Press Enter for Setup Mode
```
4. Um den **Setup Mode** aufzurufen, innerhalb von 5 Sekunden **Enter** drücken. Die Konfigurationseinstellungen werden angezeigt, gefolgt vom Menü **Change Setup**.
 


```
Change Setup:
0 Server
1 Channel 1
5 Expert
6 Security
7 Defaults
8 Exit without save
9 Save and exit      Your choice?
```
5. Eine Option im Menü auswählen, indem die Nummer der entsprechenden Option im Feld "Your choice?" eingegeben und dann **Enter** gedrückt wird.



*Die beiden Menüs, die zur Bearbeitung empfohlen werden, sind "0 Server" und "1 Channel 1". Die übrigen Optionen im Menü auslassen.*

6. Nachdem "0" für das Server-Setup ausgewählt wurde, jeden Wert bestätigen und **Enter** drücken.



*Unter der Option "0 Server" gehören zu den am häufigsten geänderten Parametern die IP-Adresse und die Port-Nummer; allerdings ist es nicht zwingend erforderlich, diese Parameter zu ändern. Zuerst Rücksprache mit dem Service halten, bevor Änderungen an anderen Parametern vorgenommen werden. Siehe Service → .*

7. Für "1 Channel 1" den aktuellen Wert bestätigen und **Enter** drücken. Unter dieser Option brauchen keine Parameter geändert zu werden.





Zu den Parametern, die niemals unter "1 Channel 1" geändert werden sollten, gehören:

- Baudrate (230400)?
- I/F Mode (4C)?
- Flow (00)?

8. Zuletzt die neue Konfiguration durch Drücken von **9** (Save and exit) und **Enter** speichern. Der Port startet neu, nachdem die Konfiguration gespeichert wurde.



Für alle anderen Parameter sollten die Vorgabewerte unverändert gelassen werden, es sei denn, der Benutzer kennt sich mit der Konfiguration von Ethernet aus.

### 8.3 Integrierten Ethernet-Port mit dem Web Manager konfigurieren

1. Den Webbrowser öffnen und die IP-Adresse des integrierten Ethernet-Ports eingeben. Der in der Abbildung unten dargestellte Login-Bildschirm öffnet sich.



Abbildung 16. Login-Fenster (Web Manager)

2. Auf eine der folgenden Arten vorgehen:
  - Wenn kein Passwort definiert wurde (Vorgabe), beide Felder leer lassen und auf **OK** klicken.
  - Wenn ein Passwort definiert wurde, das Feld Username leer lassen, das Passwort eingeben und auf **OK** klicken.
3. Der Web Manager zeigt den in der Abbildung unten dargestellten Bildschirm Home an. Das Menü erscheint links im Fenster.

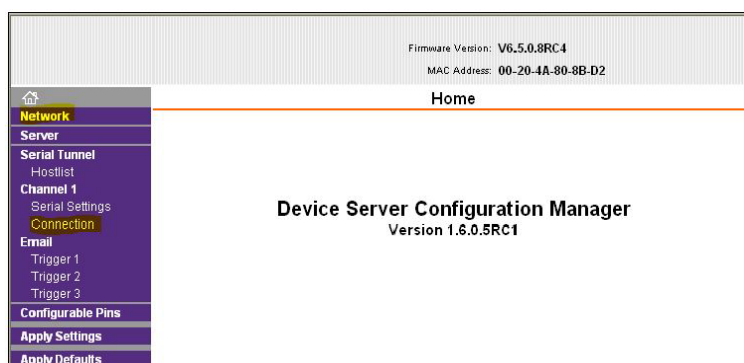


Abbildung 17. Fenster Home (Web Manager)



Die Menüs "Network" und "Channel 1 Connection" zu überprüfen empfiehlt sich (siehe hervorgehobene Menüs in der Abbildung). Alle anderen im Hauptmenü aufgeführten Menüs auslassen.

- Das Menü Network zeigt die Netzwerkeinstellungen des Ethernet-Ports, inklusive der IP-Adresse, an. Siehe nachfolgende Abbildung.

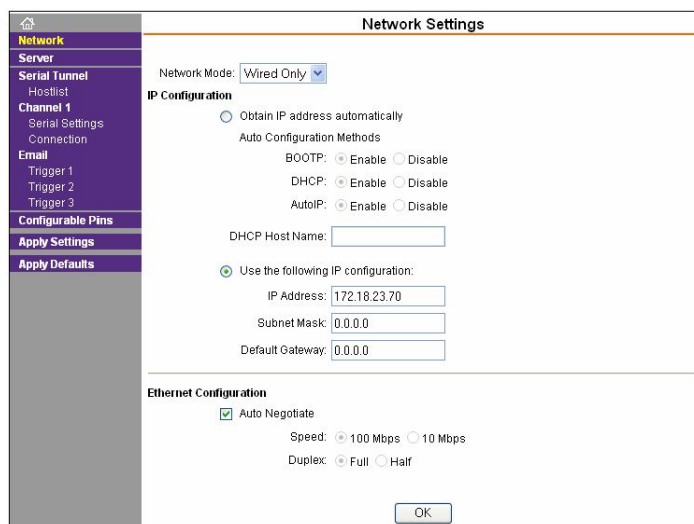


Abbildung 18. Fenster Network Settings (Web Manager)


- Zum Eingeben von Werten für das Menü Network siehe *Network Mode* → .
- Das Menü Channel 1 Connection zeigt die TCP-Verbindungseinstellungen des Ethernet-Ports, inklusive der Verbindungsschnittstelle, an. Siehe nachfolgende Abbildung.

Abbildung 19. Fenster Connection Settings (Web Manager)

7. Zur Eingabe von Werten für das Menü Channel 1 Connection siehe *Channel Connection* →



Im Menü "Channel 1 Serial Settings" die folgenden Parameter nicht ändern: Protocol (RS232), Flow Control (None), Baud Rate (230400), Data Bits (8), Parity (None) und Stop Bits (1).

8. Nachdem alle Einstellungen vorgenommen wurden, die Konfigurationsänderungen speichern und übernehmen. Hierzu unter den Menüoptionen auf Apply Settings klicken. Dadurch werden die Einstellungen gespeichert und der Ethernet-Port neu gestartet. Diese Funktion nimmt ungefähr 60 Sekunden in Anspruch.

Durch Klicken auf **OK** auf jeder Seite, wird die Konfiguration des Ethernet-Ports nicht geändert, sondern nur bestätigt, welche Änderungen verwendet werden sollen. Durch Klicken auf "Apply Changes" werden die Änderungen dauerhaft übernommen und ein Neustart ausgeführt.



Für alle übrigen Parameter sollten die Vorgabewerte unverändert gelassen werden, es sei denn, der Benutzer kennt sich mit der Konfiguration von Ethernet aus.

### 8.3.1 Network Mode

1. In der Menüleiste im Fenster Home auf Network klicken. Das Fenster Network Settings öffnet sich.



Network Mode: Die einzige Auswahl ist Wired Only. Dadurch wird die Ethernet-Netzwerkverbindung aktiviert.

## 8.3.2 Automatische Konfiguration der IP-Adresse

Die IP-Adresse kann automatisch zugewiesen werden. Danach können die entsprechenden Netzwerkeinstellungen eingegeben werden.

### 8.3.2.1 IP-Adresse automatisch zuweisen

1. Im Fenster Home in der Menüleiste links im Bildschirm auf **Network** klicken. Das Fenster Network Settings wird angezeigt.
2. **Obtain IP address automatically** auswählen.
3. Nach Bedarf Folgendes eingeben:
  - **BOOTP: Enable** auswählen, um dem Bootstrap Protocol (BOOTP) Server zu erlauben, die IP-Adresse automatisch aus einem Pool von Adressen zuzuweisen. **Enable** ist die Standardeinstellung.
  - **DHCP: Enable** auswählen, um dem Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) zu erlauben, dem XPort Direct + automatisch eine geleaste IP-Adresse zuzuweisen. **Enable** ist die Standardeinstellung.
  - **AutoIP: Enable** auswählen, um dem XPort Direct + zu erlauben, eine IP-Adresse im Adressbereich 169.254.x.x mit einem Class B Subnet zu generieren. **Enable** ist die Standardeinstellung.
  - **DHCP Host Name:** Den Namen des Host eingeben, der im Netzwerk die IP-Adresse bereitstellt.

*Das Deaktivieren von BOOTP, DHCP und AutoIP (alle drei Kontrollkästchen) empfiehlt sich nicht, da die einzigen verfügbaren IP-Zuweisungsmethoden, die dann übrig bleiben, ARP oder der serielle Port sind.*

4. Wenn alle Eingaben vorgenommen wurden, auf **OK** klicken.
5. Im Fenster Home in der Menüleiste auf **Apply Settings** klicken, um die Einstellungen zu speichern und einen Neustart auszulösen.

### 8.3.2.2 Konfiguration einer statischen IP-Adresse

Mit dieser Funktion wird dem Gerät eine IP-Adresse zugewiesen und die zugehörigen Netzwerkeinstellungen eingegeben.

## 8.3.3 IP-Adresse manuell zuweisen

1. In der Menüleiste im Fenster Home auf Network klicken. Das Fenster Network Settings öffnet sich.
2. Option Use the following IP configuration auswählen.
3. Nach Bedarf Folgendes eingeben:
  - **IP Address:** Wenn DHCP nicht für die Zuweisung von IP-Adressen verwendet wird, dann die Adresse manuell in Dezimalschreibweise durch Punkte getrennt eingeben. Die IP-Adresse muss einen eindeutigen Wert im Netzwerk haben.
  - **Subnet Mask:** Eine Subnet Mask definiert die Anzahl der Bits, die der IP-Adresse entnommen und für den Host-Teil verwendet werden.
  - **Default Gateway:** Die Gateway-Adresse, bzw. der Router, ermöglicht die Kommunikation mit anderen LAN-Segmenten. Bei der Gateway-Adresse sollte es sich um die IP-Adresse des Routers handeln, der an dasselbe LAN-Segment wie das Gerät angeschlossen ist. Die Gateway-Adresse muss in einem lokalen Netzwerk liegen.
4. Wenn alle Eingaben vorgenommen wurden, auf OK klicken.
5. Im Fenster Home in der Menüleiste auf Apply Settings klicken, um die Einstellungen zu speichern und einen Neustart auszulösen.

## 8.4 Ethernet-Konfiguration

Geschwindigkeit und Richtung der Datenübertragung festlegen.

### 8.4.1 Art der Datenübertragung festlegen

1. In der Menüleiste im Fenster Home auf **Network** klicken. Das Fenster Network Settings öffnet sich.
2. Nach Bedarf Folgendes eingeben:
  - **Auto Negotiate:** Mit dieser Option handelt der Ethernet-Port automatisch Geschwindigkeit und Duplex mit dem Hardware-Endpoint aus, mit dem er verbunden ist. Diese Option ist die Standardeinstellung.

Wenn diese Option nicht ausgewählt wird, die Felder ausfüllen, die dann zur Verfügung stehen:

- **Speed:** Die Geschwindigkeit der Datenübertragung. Standardeinstellung sind **100 Mbps**.
  - **Duplex:** Die Richtung der Datenübertragung. Standardeinstellung ist Full.
3. Wenn alle Eingaben vorgenommen wurden, auf **OK** klicken.

### 8.4.2 Verbindungseinstellungen für einen Kanal

Wie im Folgenden beschrieben vorgehen, um die Einstellungen für einen Kanal zu konfigurieren.

### 8.4.3 TCP-Einstellungen für einen Kanal konfigurieren

1. In der Menüleiste im Fenster Home auf **Connection** klicken. Es öffnet sich das Fenster Connection Settings für den Kanal.
2. In den verfügbaren Feldern die folgenden Informationen eingeben oder bearbeiten. Wie in Abbildung 19 hervorgehoben, ist **Local Port** das wichtigste Feld, das zu bearbeiten ist. Zu den verfügbaren Feldern gehören:
  - Connect Protocol
    - Protocol: Im Drop-down-Menü TCP auswählen.
  - Connect Mode: Passive Connection
    - **Accept Incoming:** Yes auswählen, um eingehende Verbindungen anzunehmen. Standardeinstellung ist Yes.
    - **Password Required:** Legt fest, ob für eine eingehende passive Verbindung ein Passwort erforderlich ist oder nicht. Das Feld ist nicht verfügbar, wenn ein Passwort für den Telnet-Modus eingerichtet ist.
    - **Password:** Wenn unter Password Required die Option Yes ausgewählt wurde, dann muss hier ein Passwort für passive Verbindungen eingegeben werden.
  - Connect Mode: Active Connection
    - **Active Connect: None** auswählen, um **Active Connect** zu deaktivieren. Andernfalls den Verbindungstyp in der Drop-down-Liste auswählen:
      - **With Any Character:** Versucht, eine Verbindung herzustellen, wenn ein beliebiges Zeichen vom seriellen Port empfangen wird.
      - **With Active Mdm Ctrl In:** Nimmt externe Verbindungsanfragen nur dann an, wenn der Eingang modem\_control\_in geltend gemacht wird.

- **With Start Character:** Versucht, eine Verbindung herzustellen, wenn ein spezifisches Startzeichen vom seriellen Port empfangen wird. Das standardmäßige Startzeichen ist ein Zeilenumbruch.
- **Manual Connection:** Versucht, eine Verbindung herzustellen, wenn durch eine vom seriellen Port empfangene Befehlszeichenfolge die Anweisung dazu erteilt wurde.
- **Auto Start:** Stellt nach dem Hochfahren automatisch eine Verbindung zur abgesetzten IP-Adresse und dem Port her.
- **Start Character:** Wenn Active Connect auf With Start Character eingestellt ist, in diesem Feld das Startzeichen eingeben.
- **Modem Mode:** Gibt die Antwortart auf dem Bildschirm an, wenn sich das System im Modem Mode befindet (wenn Modem Mode aktiviert ist).
- **Show IP Address After Ring:** Gibt an, ob die abgesetzte IP-Adresse bei hergestellter Verbindung angezeigt werden soll. Die Standardeinstellung ist Yes.
- Endpoint Configuration
  - **Local Port:** Nummer des lokalen Ports eingeben.
  - **Auto increment for active connect:** Auswählen, um die lokale Port-Nummer für neue ausgehende Verbindungen automatisch zu inkrementieren. Der Bereich der automatisch inkrementierten Port-Nummern reicht von **50.000** bis **59.999** und springt zurück zum Anfang, sobald das Maximum erreicht wurde.
  - **Remote Port:** Nummer des abgesetzten Ports eingeben.
  - **Remote Host:** IP-Adresse des abgesetzten Geräts eingeben.
- Common Options
  - **Telnet Com Port Cntrl:** Dieses Feld steht nur dann zur Konfiguration zur Verfügung, wenn **Active Connect** auf **None** eingestellt ist. **Enable** auswählen, um die Telnet-Kommunikation mit dem Gerät zuzulassen. Die Funktion **Telnet Com Port Cntrl** wird zusammen mit dem Dienstprogramm Com Port Redirector (CPR) verwendet. Nähere Informationen siehe Online-Hilfe zu CPR.
  - **Terminal Name:** Dieses Feld steht nur dann zur Konfiguration zur Verfügung, wenn Telnet Mode auf **Enable** eingestellt ist.

Endgerätenamen für den Telnet-Endgerätetyp eingeben. Nur einen Namen eingeben. Wenn diese Option aktiviert ist, reagiert das Gerät auch auf End Of Record (EOR) und binäre Optionen, die für Anwendungen wie die Terminalemulation zur Anmeldung bei IBM-Hosts verwendet werden können.
  - **Connect Response:** Wenn es zu einer Änderung im Verbindungsstatus kommt, wird ein einzelnes Zeichen an den seriellen Port übertragen. Die Standardeinstellung ist **None**.
  - **Use Hostlist:** Wenn diese Option auf **True** eingestellt ist, blättert der Geräteserver durch die Host-Liste, bis er zu einem in der Host-Liste aufgeführten Gerät eine Verbindung herstellt. Sobald die Verbindung hergestellt wurde, werden keine weiteren Versuche unternommen, Verbindungen zu anderen Geräten herzustellen. Wenn diese Verbindung fehlschlägt, blättert das Gerät weiter durch die Tabelle, bis es eine Verbindung zu einer anderen IP in der Host-Liste herstellt.

Die Host-Liste ist für Manual Mode und Modem Mode deaktiviert. Das Gerät akzeptiert keine Datenverbindung von einem abgesetzten Gerät, wenn die Host-Listen-Option aktiviert ist.



- **LED: Blink** auswählen, damit die Status-LEDs bei Verbindungsaufbau blinken, oder **None**, damit keine Anzeige über die LEDs erfolgt.
- Disconnect Mode
  - **On Mdm\_Ctrl\_In Drop:** Auf **Yes** einstellen, damit die Netzwerkverbindung zum oder vom seriellen Port getrennt wird (Verbindungsunterbrechung), wenn **Modem Control In** von einem bestätigten Zustand in einen nicht bestätigten Zustand übergeht. Die Standardeinstellung ist **No**.
  - **Hard Disconnect:** Wenn diese Option auf **Yes** eingestellt ist, wird die TCP-Verbindung selbst dann geschlossen, wenn der abgesetzte Standort die Anfrage zur Verbindungstrennung nicht quittiert.
  - **Check EOT (Ctrl-D): Yes** auswählen, um die Verbindung zu beenden, wenn **Ctrl-D** oder **Hex 04** erkannt wird. Sowohl **Telnet Com Port Cntrl** als auch **Check EOT (Ctrl-D)** müssen aktiviert sein, damit **Disconnect with EOT** korrekt funktioniert. Ctrl-D wird nur vom seriellen Port zum Netzwerk erkannt. Die Standardeinstellung ist **No**.
  - **Inactivity Timeout:** Diesen Parameter verwenden, um ein Timeout bei Inaktivität einzustellen. Das Gerät beendet die Verbindung, wenn es auf der seriellen Leitung vor Ablauf der eingestellten Zeitspanne zu keinerlei Aktivität kommt. Zeit im Format "mm:ss" eingeben, wobei "m" für die Anzahl der Minuten und "s" für die Anzahl der Sekunden steht. **00:00** eingeben, um den Inaktivitäts-Timeout zu deaktivieren.
- 3. Wenn alle Eingaben vorgenommen wurden, auf **OK** klicken.

## 8.5 Allgemeine Informationen zur Konfiguration von Ethernet

Nähere Informationen zur Konfiguration des Computers für die Ethernet-Verbindung siehe Lantronix-Website weiter unten.

<https://www.lantronix.com/products/xport-direct/#product-resources>

## 9 Störungsbehebung

Dieses Kapitel enthält Empfehlungen und Lösungen für herkömmliche Betriebsprobleme wie z. B. Verunreinigungen und zu hohe Probengastemperaturen und Probengasdrücke. Wenn der Analysator durch keines der hier beschriebenen Probleme gestört zu sein scheint, dann vor der Kontaktaufnahme mit dem Service zuerst Tabelle im Abschnitt *Probleme mit dem Gerät* →  Potenzielle Geräteprobleme und Lösungen konsultieren. Siehe *Service* → .

Die in diesem Kapitel beschriebenen Maßnahmen zur Fehlerbehebung beschränken sich ausschließlich auf Betriebsprobleme mit der Firmware. Bei Problemen mit der Hardware siehe entsprechende Betriebsanleitung zum System.

### 9.1 Verunreinigung

Gründe für eine regelmäßige Reinigung der Gasprobenleitungen sind Verunreinigungen und wenn das Gerät lange Zeit hoher Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Bei Verunreinigungen in den Gasprobenleitungen besteht die Möglichkeit, dass sie 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. Für eine Anleitung zum Sauberhalten der Probenleitungen und zur Reinigung der Spiegel siehe Betriebsanleitung.

### 9.2 Zu hohe Probengastemperaturen und -drücke

Der Analysator wurde dafür konzipiert, genaue Messungen nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs der Messzelle zu liefern. Siehe im Lieferumfang des Analysators enthaltenen Kalibrierbericht oder die Systemzeichnungen.



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

Drücke und Temperaturen, die außerhalb dieses Bereichs liegen, lösen einen **Pressure Low Alarm**, **Pressure High Alarm**, **Temp Low Alarm** oder **Temp High Alarm** aus.



Wenn Druck, Temperatur und andere Messwerte auf der LCD-Anzeige verdächtig erscheinen, sollten sie anhand der Spezifikationen überprüft werden. Siehe im Lieferumfang des Analysators enthaltenen Kalibrierbericht oder die Systemzeichnungen.

### 9.3 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 **PeakTk Restart Alarm** angezeigt wird, sollte die Peak-Tracking-Funktion zurückgesetzt werden.



### 9.3.1 Peak-Tracking-Funktion zurücksetzen

1. #-Taste gefolgt von Taste 2 drücken.

<SET PARAMETER MODE>  
 Enter password  
 NS 5.14-XXXX

Die LCD-Anzeige fordert den Bediener auf, ein numerisches Passwort einzugeben. Das Benutzerpasswort (**3142**) auf dem Tastenfeld eingeben, dann die \*-Taste drücken, um die Zahl einzugeben, mit der **Mode 2** (Set Parameter Mode) aufgerufen wird.

2. \*-Taste drücken, um durch die Bildschirme zu blättern, bis der Parameter **Peak Tracking** angezeigt wird.


<SET PARAMETER MODE>  
 Peak Tracking  
 1  
 0:Off 1:On 2:Rst

3. Taste 2 ('Rst' für Reset) gefolgt von der \*-Taste drücken. Die Peak-Tracking-Funktion setzt den aktuellen Analysatormittelpunkt auf den werksseitig voreingestellten Mittelpunkt zurück und setzt dann automatisch den Parameterwert auf die Einstellung zurück, die galt, bevor die Rücksetzung gestartet wurde. In den meisten Fällen sollte für Peak Tracking **1** eingestellt sein, damit die Funktion eingeschaltet ist.
4. Die \*-Taste drücken, um durch die Bildschirme zu blättern, bis der Parameter **General Alarm DO** angezeigt wird.




<SET PARAMETER MODE>  
 General Alarm DO  
 2  
 0:L 1:NonL 2:Reset

5. Taste 2 (Reset) gefolgt von der \*-Taste drücken. Das Relais für General Fault und alle aktiven Alarme werden auf den Normalzustand zurückgesetzt. Nach dem Zurücksetzen des Relais kehrt dieser Parameter automatisch zu der Einstellung zurück, die vor dem Auslösen der Rücksetzung galt.
6. #-Taste gefolgt von Taste 1 drücken, um zu **Mode 1** (Normal Mode) zurückzukehren.







## 9.4 Geräteprobleme

Wenn ein Problem mit dem Gerät besteht, das sich nicht durch Zurücksetzen des Process Peak Tracking beheben lässt, dann vor der Kontaktaufnahme mit dem Service (siehe *Service* → ) die nachfolgende Tabelle konsultieren.

## Potenzielle Geräteprobleme und Lösungen

Kein Betrieb (bei Inbetriebnahme)	Siehe Betriebsanleitung.
Kein Betrieb (nach Inbetriebnahme)	Siehe <i>Service</i> → 
<b>Laser Power Low Alarm</b>	#-Taste und <b>6</b> drücken, um Diagnosedaten zu erfassen und die Datei an Endress+Hauser zu senden.
	Siehe Betriebsanleitung.
Fehler <b>Pressure Low Alarm</b> oder <b>Pressure High Alarm</b>	Siehe Betriebsanleitung.
Fehler <b>Temp Low Alarm</b> oder <b>Temp High Alarm</b>	Siehe Betriebsanleitung.
Anzeige auf der Frontplatte leuchtet nicht, und es werden keine Zeichen angezeigt	Siehe Betriebsanleitung.
Auf der Anzeige der Frontplatte erscheinen seltsame Zeichen	Siehe Betriebsanleitung.
Das Drücken von Tasten auf der Frontplatte hat nicht die angegebene Wirkung	Siehe Betriebsanleitung.
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>Service</i> → 
Kein ausreichender Durchfluss zur Messzelle	Siehe Betriebsanleitung.
Keine Messwerte auf dem Gerät, das an die Stromschleife angeschlossen ist	Siehe Betriebsanleitung.
Stromschleife ist bei 4 mA oder 20 mA hängengeblieben	Anzeige auf Fehlermeldung prüfen. Wenn ein Alarm ausgelöst wurde, Alarm zurücksetzen.
	Siehe Betriebsanleitung.
Messwert scheint bei einer festen Menge immer hoch zu sein	Diagnosedaten erfassen und Datei an Endress+Hauser senden (siehe <i>Diagnosedaten mit HyperTerminal auslesen</i> →  ).

### Potenzielle Geräteprobleme und Lösungen


Messwert scheint bei einem festen Prozentsatz immer hoch zu sein	Diagnosedaten erfassen und Datei an Endress+Hauser senden (siehe <i>Diagnosedaten mit HyperTerminal auslesen</i> →  ).
	Sicherstellen, dass Peak Tracking aktiviert ist (siehe <i>Parameter ändern in Mode 2</i> →  ).
Als Messwert wird 0.0 ausgegeben oder Messwert scheint relativ niedrig zu sein	Diagnosedaten erfassen und Datei an Endress+Hauser senden (siehe <i>Diagnosedaten mit HyperTerminal auslesen</i> →  ).
Messwert ist schwankend oder scheint nicht korrekt	Siehe Betriebsanleitung, um Probenentnahmesystem auf Verunreinigungen zu prüfen.
	Diagnosedaten erfassen und Datei an Endress+Hauser senden (siehe <i>Diagnosedaten mit HyperTerminal auslesen</i> →  ).
Messwert wechselt auf "0"	Wenn <b>4-20 mA Alarm Action</b> auf <b>1</b> eingestellt ist, prüfen, ob auf der Anzeige eine Fehlermeldung ausgegeben wird (siehe <i>Parameter ändern in Mode 2</i> →  ).
	Siehe Betriebsanleitung.
Messwert geht bis zum Endwert	Wenn <b>4-20 mA Alarm Action</b> auf <b>2</b> eingestellt ist, prüfen, ob auf der Anzeige eine Fehlermeldung ausgegeben wird (siehe <i>Parameter ändern in Mode 2</i> →  ).
	Siehe Betriebsanleitung.
Serieller Ausgang zeigt unlesbare Daten an	Siehe Betriebsanleitung.
Serieller Ausgang liefert keine Daten	Siehe Betriebsanleitung.
LCD wird nicht aktualisiert. Gerät ist für mehr als 5 Minuten gesperrt.	Siehe Betriebsanleitung.

## 10 Service

Um den Service zu kontaktieren, die Endress+Hauser Website besuchen (<https://endress.com/contact>). Dort ist eine Liste der lokalen Vertriebskanäle im Gebiet des Kunden zu finden..

### 10.1 Vor der Kontaktaufnahme mit dem Service

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

- Diagnosedaten, die mithilfe der im Abschnitt *Serielle Daten empfangen (Ausgabe Kunden-Port)* →  beschriebenen Vorgehensweisen oder mithilfe der AMS100 Software von Endress+Hauser heruntergeladen wurden.
- Bei der Erfassung dieser Daten folgende Informationen beifügen, um die Anfrage zu beschleunigen:
- Seriennummer (SN) des Analysator im Dateinamen des Downloads, z. B. Diagnosedaten-Download SN XXXX, wobei 'XXXX' für die Seriennummer steht.
- **Mode 6 (#6)**-Download der Prozessprobe.
- **Mode 6 (#6)**-Download des Validierungsgases, wenn der Analysator dafür ausgelegt ist, an den Probenanschluss angeschlossen zu werden.
- Parameterliste in den erfassten Daten.
- **Mode 1 (#1)**-Daten in den erfassten Daten (ca. 5 Minuten).



Die **Mode 6 (#6)**-Spektraldaten des Prozesses, die Parameterliste, die Spektral-  
daten des Validierungsgases und die 5 Minuten der **Mode 1 (#1)**-Daten können  
alle in derselben .txt-Datei bereitgestellt werden.

Zusammen mit diesen Download-Information auch folgende Daten bereitstellen:

- Kontaktinformationen.
- Beschreibung des Problems oder Fragen.

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

### 10.2 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.

# 11 Index

- 4...20mA-Stromschleife 44
- Alarme 45
  - Alarm für Validierung fehlgeschlagen** 47
  - Benutzeralarme**
    - Concentra High Alarm** 30, 46
    - Concentra Low Alarm** 46
  - Benutzeralarme**
    - Validation 1 Failed/Validation 2 Failed Alarm** 46
  - Benutzeralarme 46
  - General Fault Alarm 9, 45, 46
  - Systemfehler 45
- Analysator herunterfahren 10
- Analysator hochfahren 9
- Analysator kalibrieren 47
- Daten
  - Diagnose
    - Analysator A 14
    - Download 14
- Einheiten 11, 37
  - Pressure 34
  - Temperatur 37
- Empfehlungen und Lösungen für allgemeine Probleme 46, 80
- Ethernet-Port**
  - IP-Adresse** 72
  - Serieller Daten-Port** 72
  - Setup Mode** 72
  - Telnet-Port** 72
- Ethernet-Port (integriert) 72
- Fehler
  - Fit Restart Alarm** 45
  - Flow Switch Alarm** 45
  - Laser Curnt Low Alm** 45
  - Laser Power High** 45
  - Laser Power Low** 45
  - Laser Power Low Alarm 82
  - Laser Zero High Alarm** 14, 45
  - Laser Zero Low Alarm** 14
  - PeakTk Restart Alarm** 45
  - Pressure High Alarm** 45, 82
  - Pressure Low Alarm 82
  - Pressure too Low** 45
  - Temp High Alarm** 45, 82
  - Temp Low Alarm** 45, 82
  - Temperature too High 9, 46
  - Temperature too Low 9, 46
- Fehler/Alarme**
  - Alarm für Validierung fehlgeschlagen** 38
  - Assignable Alarm** 26, 28, 46
  - Concentra High Alarm** 28, 29, 46
  - Concentra Low Alarm 29, 46
  - DeltaDC Restart Alm 29
  - DeltaT Restart Alarm 29
  - Dry Pressure Alarm 29
  - Fitting Restart Alm 29
  - Flow Switch Alarm 29
  - General Fault Alarm 30
  - Laser Curnt Low Alm 28
  - Laser Power Low Alarm 28
  - Laser Powr High Alm 28
  - Laser Zero High Alm 28
  - Laser Zero Low Alm 28
  - Lasr Curnt High Alm 28
  - Low Purge Rate Alm 29
  - Neg Conc 2f Restart Alarm 29
  - New Scrubber Alarm 29
  - PeakTk Restart Alarm 29
  - Pressure High Alarm 28
  - Pressure Low Alarm 28
  - Pressure Restart Alarm 29
  - R2 Restart Alarm 29
  - R3 Restart Alarm 29
  - RampAdj Restart Alarm 29
  - Temp High Alarm 29
  - Temp Low Alarm 29
  - Val 1 Fail Alarm 29
  - Val 2 Fail Alarm 29
  - Gasstandard 46
  - Hintergrundgas* 38, 42, 47
  - Initialisierungszeitraum 10
  - Konzentration 11, 14, 30
  - LCD-Display 10
  - Messparameter 10
  - Messzellendruck 11
  - Messzellentemperatur 11
  - Modi
    - Mode 1 (Normal Mode) 13
    - Mode 2 (Set Parameter Mode) 13, 15, 22, 46, 81
    - Mode 3 (Scrubber Life Data) 13, 15
    - Mode 4 (System Diagnostic Parameters) 14
    - Mode 5 (4-20mA Test Mode) 14
    - Mode 5 (Analog Output Test Mode) 14
    - Mode 6 (Diagnostic Data Download) 14, 15, 39, 82
    - Mode 7 (Measure Port1 Mode) 15, 46
    - Mode 8 (Measure Val 2 Mode)** 46
    - Mode 9 (Recall Validation Results) 15
  - Modi und Funktionen 13
  - National Institute of Standards and Technology 47
  - Parameter**
    - Diagnose**
      - DC** 14
      - Fit** 14
      - Mid** 14
      - WetPressure** 14
      - WetTemp** 14
      - Zero** 14
    - Eingabe**

- Concentration Unit** 26
- Custom Precision 27
- DO Alarm Setup** 28, 46
- Operator Parameter01 bis Operator Parameter20 31
- Operator Password 32, 33
- Update RATA 37
- Val Attempts** 38
- Validation Allowance** 38, 40
- Zero Val Tolerance** 38, 40
- Messung und Steuerung 18
- 4-20 mA Alarm Option** 45
- 4-20 mA Alarm Action 83
- 4-20 mA Alarm Option 23, 24
- 4-20 mA Test 14, 44
- 4-20 mA Val Action** 23, 47
- 4-20mA Alarm Option 24
- AI 20 mA Value** 24
- AI 4 mA Value** 23
- AI Pressure Input** 24
- AO 20 mA Test 24
- AO 4 mA Value 24
- AO 4-20 mA Test** 44
- Baud Rate 25
- Calculate Dew Point** 24, 25
- Cancel Scrub Alarm 36
- Cancel Val Alarms 25, 44, 46, 47
- Concen Unit Convert 18
- Concentration Unit 18
- Daily Validation 27, 46
- General Alarm DO 30, 45, 81
- High Alarm Setpoint 30
- Keypad Watchdog 30
- Logger Rate 18, 30, 31
- Low Alarm Setpoint 31
- Modbus Address** 31
- Modbus Mode** 31
- Peak Tracking 34, 81
- Pipeline Pressure** 24, 34
- Pressure Unit 18, 34
- RATA Multiplier** 41
- RATA Offset** 35
- Set Time - Day 35
- Set Time - Hour 35
- Set Time - Minute 36
- Set Time - Month 36
- Set Time - Year 36
- Start Validation 36, 46
- Temperature Unit 18, 37
- Val 1 Concentration 37, 39
- Val 2 Concentration 38, 39
- Val Auto DumpSpectrm 39
- Val Interval** 46
- Val Perm Const Kp(A) 40
- Val Perm Constant Rp 40
- Val Start Time** 27, 40, 46
- Validation Allowance** 37, 39
- Zero Val Tolerance** 37
- Parameters
  - Measurement and control
    - Cancel Val Alarms 46
- Passwort 42, 81
- Servicekontakt 84
- Spektren**
  - 2f** 14
  - DC** 14
- Stromschleife 30
  - Kalibrieren 44
- Stromschleifenempfänger 44
- Tastenfeld 11
- Temperatur 11
- Validation Source 37, 38
- Validierung 46, 47
- Verunreinigung 47
- Vorsichtshinweise 7
- Warnungen
  - Allgemein 7
    - DCdelta out of range** 45
    - Delta P out of range** 45
      - Fit Delta Exceeds Limit 82
- Zwischenberechnung 15

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

---