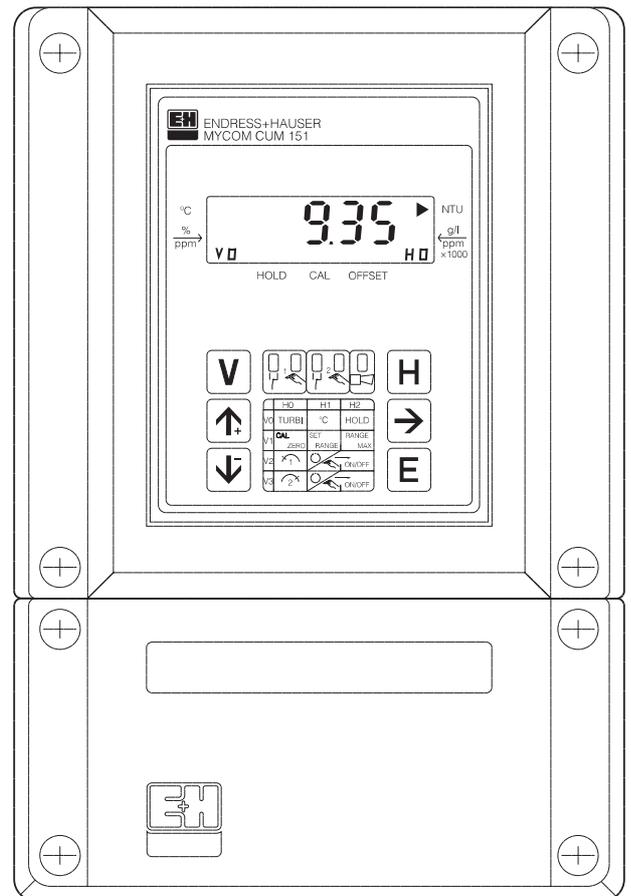
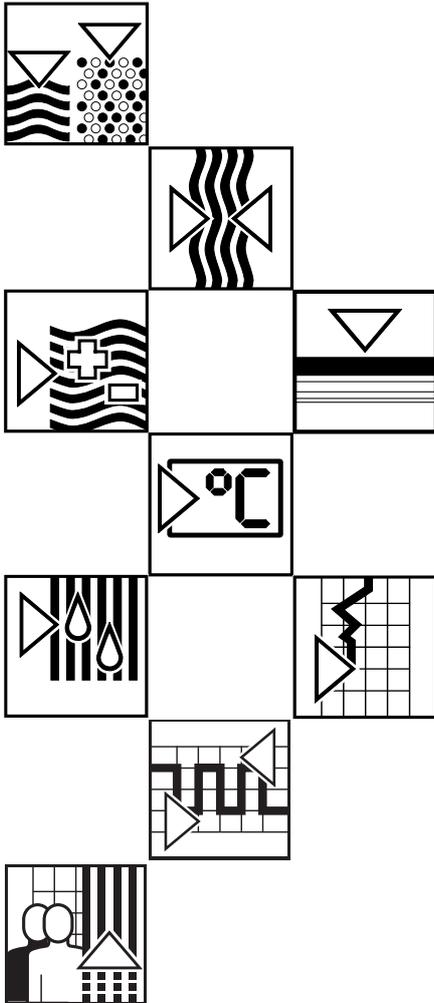


# mycom CUM 121 / 151 Trübungs- und Temperatur- Meßumformer

## Betriebsanleitung





## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>2 - 3</b>
1.1	Auspacken .....	2
1.2	Verwendung .....	2
1.3	Bestellschema .....	3
<b>2.</b>	<b>Meßeinrichtung</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Montage</b> .....	<b>5 - 8</b>
3.1	Geräte - Abmessungen .....	5
3.2	Montage - Arten .....	6
3.3	Montage - Zubehör .....	8
<b>4.</b>	<b>Elektrischer Anschluß</b> .....	<b>9 - 11</b>
4.1	Anschlußgrundsätze .....	9
4.2	Herstellerbescheinigung .....	9
4.3	Anschluß CUM 121 / 151 .....	10
4.4	Inbetriebnahme .....	11
<b>5.</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>12 - 15</b>
5.1	Allgemeines zur Gerätebedienung .....	12
5.2	Matrix-Bedienoberfläche .....	13
<b>6.</b>	<b>Betrieb mit Sensoren</b> .....	<b>16 - 67</b>
6.1	<b>Trübungssensor CUS 1</b> .....	16
6.1.1	Bedienmatrix für Betrieb mit CUS 1 .....	16
6.1.2	Anschlußpläne für CUS 1, CUS 1-W .....	18
6.1.3	Inbetriebnahme mit CUS 1 .....	21
6.1.4	Kalibrieren des Sensors CUS 1 .....	22
6.2	<b>Trübungssensorsystem CUD 3</b> .....	28
6.2.1	Bedienmatrix für Betrieb mit CUD 3 .....	28
6.2.2	Anschlußpläne für CUD 3, CUD 3-W .....	30
6.2.3	Inbetriebnahme mit CUD 3 .....	33
6.2.4	Kalibrieren des Sensorsystems CUD 3 .....	34
6.3	<b>Trübungssensor CUS 4</b> .....	40
6.3.1	Bedienmatrix für Betrieb mit CUS 4 .....	40
6.3.2	Anschlußpläne für CUS 4, CUS 4-W .....	42
6.3.3	Inbetriebnahme mit CUS 4 .....	45
6.3.4	Kalibrieren des Sensors CUS 4 .....	46
6.4	Beschreibung der Bedienfunktionen .....	56
<b>7.</b>	<b>Grenzwertgeber</b> .....	<b>70 - 74</b>
7.1	Grenzwertgeber-Funktion .....	70
7.2	Störmeldekontakt .....	72
7.3	Reinigungsfunktion Sensor .....	73
<b>8.</b>	<b>Fehlerbehandlung</b> .....	<b>75 - 78</b>
8.1	Fehlersuche .....	75
8.2	Fehlerklassen und Fehlernummern .....	76
8.3	Fehleranzeige und Bedienung .....	76
8.4	Fehlerliste .....	76
<b>9.</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>79 - 80</b>
9.1	Elektrische Daten .....	79
9.2	Mechanische Daten .....	80
<b>10.</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>81 - 85</b>
10.1	Reinigung .....	81
10.2	Herstellen der Proben .....	82
10.3	Zubehör .....	83

# 1. Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung beschreibt die Maximalausbaustufe des Gerätes Mycom CUM 121 / 151.



**Hinweis:**

Für digitale Schnittstellen ist eine separate Montage- und Betriebsanleitung aus der Mycom-Gerätefamilie erforderlich:  
 • Mycom Serielle Schnittstelle BA 078C/07/d

## 1.1 Auspacken

- Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung! Bei Beschädigung Post, Fracht bzw. Spediteur einschalten. Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren!
- Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt! Bei Beschädigung Post, Fracht bzw. Spediteur einschalten, sowie Lieferanten verständigen.
- Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Menge anhand der Lieferpapiere sowie Gerätetyp und Ausführung gemäß Typenschild (siehe Bild 1.1).

Im Lieferumfang für Mycom CUM 121 (Schalttafeleinbaugerät) sind enthalten:

- 2 Gehäusebefestigungselemente (Best.-Nr. 50047795)
- 1 Submin-D-Stecker (nur bei Geräten mit Digital-Schnittstelle ; Best.-Nr. 50051998)
- Montage- und Betriebsanleitung(en)
- Geräte-Identifikationskarte(n)

Im Lieferumfang für Mycom CUM 151 sind enthalten:

- 1 Gehäusebefestigungssatz (Best.-Nr. 50061357)
- 1 Meßstellenbezeichnungsschild (Best.-Nr. 50061359)
- Montage- und Betriebsanleitung(en)
- Geräte-Identifikationskarte(n)

Bei auftretenden Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. das für Sie zuständige Endress+Hauser Vertriebsbüro (siehe Rückseite dieser Montage- und Betriebsanleitung).

## 1.2 Verwendung

Mycom CUM 121 / 151 sind auf Mikroprozessorbasis arbeitende Meß- und Regelgeräte zur Bestimmung der Trübung in flüssigen Medien. Ihre moderne Technik ermöglicht in einfacher Weise die Anpassung an alle Aufgaben der Trübungsmessung.

Das Gerät kann unter verschiedensten Einsatzbedingungen an alle Meßaufgaben angepaßt werden.

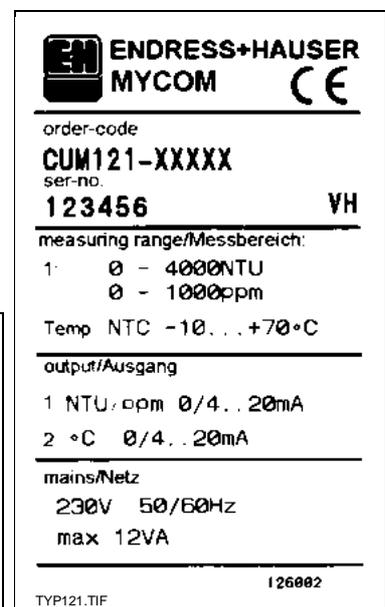
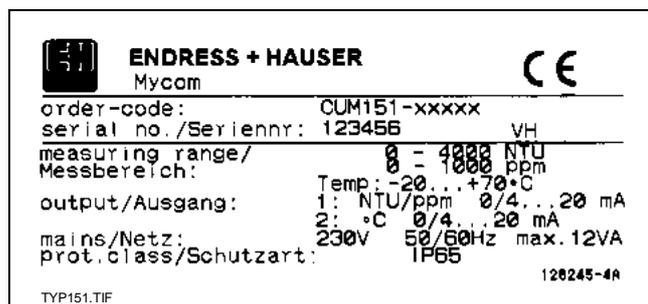
Typische Einsatzgebiete sind:

- Abflußkontrolle in Kläranlagen
- Wasseraufbereitung
- Überwachung von öffentlichen Gewässern
- Brauchwasseraufbereitung
- Schlammkonzentrationsmessung
- Trinkwasserüberwachung

Bild 1.1: Geräte-Typenschild

links: Mycom CUM 151-I

rechts: Mycom CUM 121-I



### 1.3 Bestellschema

#### Mycom CUM 121 / 151

##### Typen

- 121 Schalttafel-Einbaugehäuse, 96 x 96 mm, Schutzart IP 54 (Front)
- 151 Feldgehäuse mit Anschlußklemmleiste und Sensor-Steckbuchse, Schutzart IP 65

##### Meßbereich

- I 0 ... 4000 NTU / 0 ... 99,99 NTU / 0 ... 999,9 ppm  
(Streulicht-Trübungsmessung nach DIN / ISO) zur Verwendung mit CUS 1
- C 0 ... 2,500 NTU / 0 ... 99,99 NTU / 0 ... 99,99 ppm  
(Streulicht-Trübungsmessung nach DIN / ISO) zur Verwendung mit CUS 3
- R 0 ... 4000 NTU / 0 ... 99,99 g/l / 0 ... 200,0 %  
(Gegentakt-Mehrkanal-Trübungsmessung) zur Verwendung mit CUS 4

##### Ausführungen

Alle Ausführungen mit 2 Grenzkontakten und Störmeldekontakt,  
1 Grenzkontakt wahlweise für Reinigungssteuerung verwendbar.

##### Netzversorgung

- 0 230 V AC, 50 / 60 Hz
- 1 110 V AC, 50 / 60 Hz
- 2 200 V AC, 50 / 60 Hz
- 3 24 V AC, 50 / 60 Hz
- 4 48 V AC, 50 / 60 Hz
- 5 100 V AC, 50 / 60 Hz
- 6 127 V AC, 50 / 60 Hz
- 7 240 V AC, 50 / 60 Hz
- 8 24 V DC

##### Geräteausgang

- 0 0 / 4 ... 20 mA für Trübung
- 1 0 / 4 ... 20 mA für Trübung und Temperatur
- 3 0 / 4 ... 20 mA für Trübung mit zusätzlicher Schnittstelle RS 232-C
- 6 0 / 4 ... 20 mA für Trübung mit zusätzl. Schnittstelle RS 485 / E+H-Rackbus
- 9 Sonderausführung

CUM  -    ← vollständiger Bestell-Code

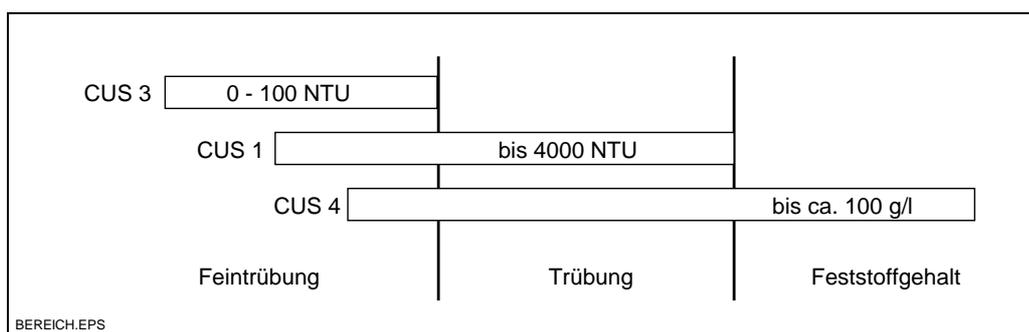


Bild 1.2: Einsatzbereiche der Trübungssensoren CUS 1, CUS 3 und CUS 4

## 2. Meßeinrichtung

### Trübungs- und Feststoffgehaltmessung

Die Meßeinrichtung besteht aus:

- dem Meßgerät Mycom CUM 121 / 151
- einem Trübungssensor CUS 1 / CUS 4
- einer Armaturenhalterung, z.B. mit Tauchrohr zur Befestigung des Sensors
- Zubehör (siehe Kapitel 10.3)

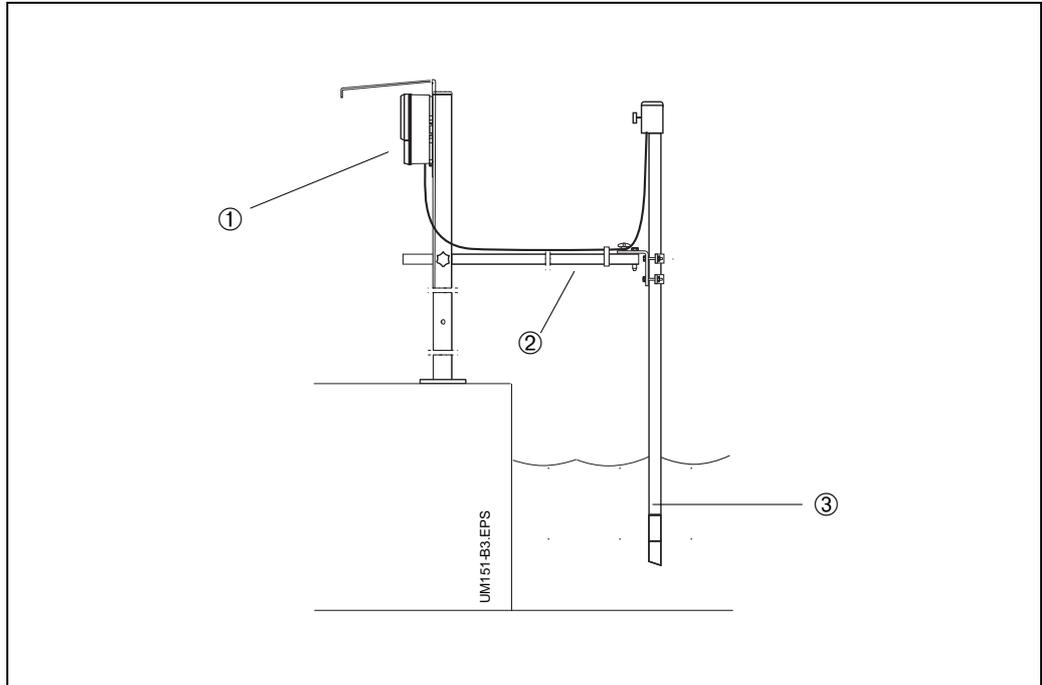


Bild 2.1: Beispiel eines kompletten Meßsystems mit:

- ① Mycom CUM 151 mit Wetzschutzdach
- ② Universal Armaturenhalterung CYH 101
- ③ Trübungssensor CUS 1 (-W) oder CUS 4 (-W)

### Feintrübungsmessung

Die Meßeinrichtung besteht aus:

- dem Meßgerät Mycom CUM 121 / 151
- dem Trübungssensorsystem CUD 3
- einer Wandhalterung für das Trübungssensorsystem CUD 3 (Trübungssensor CUS 3 mit Durchflußarmatur)
- Zubehör (siehe Kapitel 10.3)

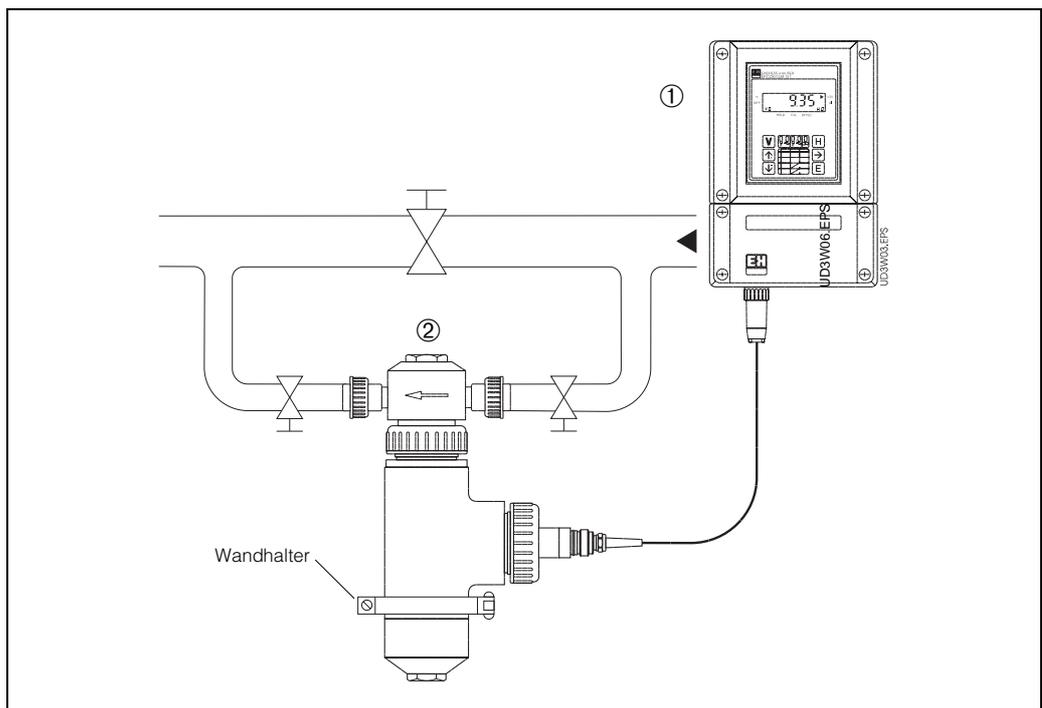


Bild 2.2: Beispiel eines kompletten Meßsystems mit:

- ① Mycom CUM 151
- ② Trübungssensorsystem CUD 3

### 3. Montage

#### 3.1 Geräte - Abmessungen

##### Mycom CUM 121

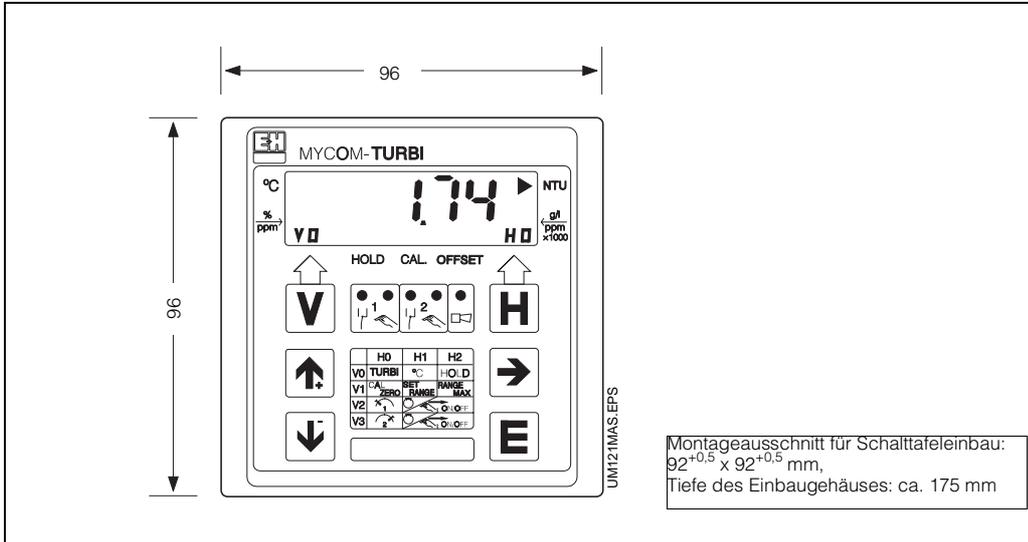


Bild 3.1: Mycom CUM 121 Maße des Schalttafel einbaugeschützes

##### Mycom CUM 151

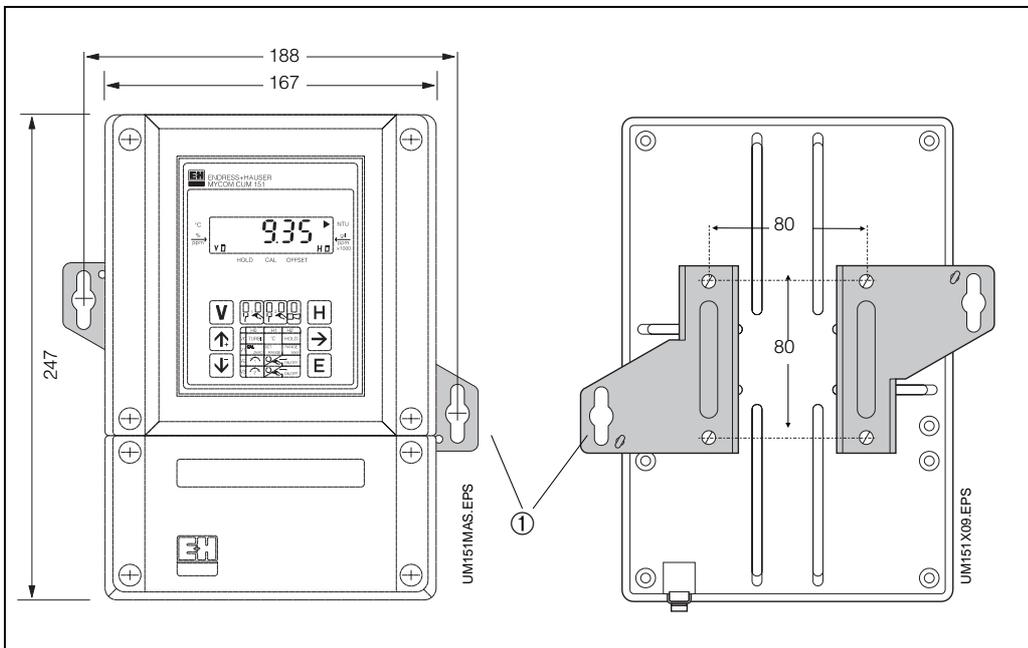


Bild 3.2: Geräteabmessungen von (links) Mycom CUM 151

- ① Befestigungslaschen für Wandmontage Schrauben Ø 6 mm

Bild 3.2: Rückseite des Feldgehäuses mit montierten Befestigungslaschen

**Hinweis:** Befestigungslaschen und Spannschrauben sind als Gehäusebefestigungssatz im Lieferumfang enthalten.

## 3.2 Montage - Arten

### 3.2.1 Schalttafeleinbau Mycom CUM 121

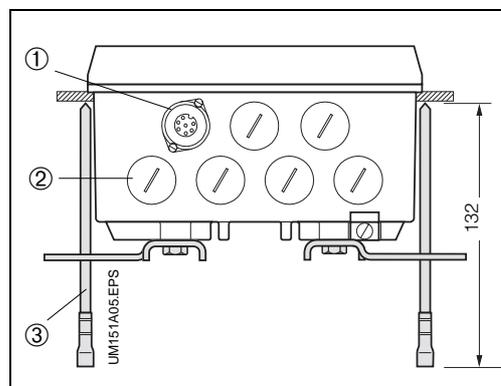
Die Gerätebefestigung erfolgt mittels der im Lieferumfang enthaltenen Gehäusebefestigungselemente.

Der erforderliche Montageausschnitt nach DIN 43 700 beträgt  $92^{+0,5} \times 92^{+0,5}$  mm.

### 3.2.2 Schalttafeleinbau Mycom CUM 151

Bild 3.3: Mycom CUM 151  
Unterseite des Feldgehäuses mit Montage-  
maßen sowie montierten  
Spannschrauben zum  
Schalttafeleinbau

- ① Steckbuchse für SXP-Stecker
- ② Verschußschrauben für Pg 13,5
- ③ Spannschrauben



Die Gerätebefestigung erfolgt mittels der im Lieferumfang enthaltenen Gehäusebefestigungselemente (siehe Bild 3.3).

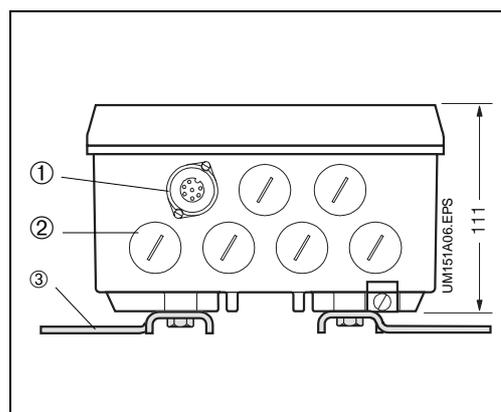
Zur Abdichtung des Schalttafelausschnitts ist eine Flachdichtung erforderlich (siehe Kapitel 10.3, Zubehör).

Der erforderliche Montageausschnitt für Schalttafeleinbau beträgt  $161^{+0,5} \times 241^{+0,5}$  mm (B x H).

### 3.2.3 Wandmontage Mycom CUM 151

Bild 3.4: Mycom CUM 151  
Unterseite des Feldgehäuses mit montierten  
Haltetaschen zur Wand-  
montage

- ① Steckbuchse für SXP-Stecker
- ② Verschußschrauben für Pg 13,5
- ③ Befestigungslaschen



Haltetaschen gemäß Bild 3.4 an der Geräte-  
rückseite montieren.

Gehäuse- und Befestigungsmaße des  
Feldgehäuses siehe Bilder 3.2 und 3.4.

### 3.2.4 Mastmontage CUM 151

Die Montage des Feldgehäuses Mycom CUM 151 an vertikalen oder horizontalen Rohren mit max. Rohrdurchmesser 70 mm erfolgt mittels der mitgelieferten Teile des Gehäusebefestigungssatzes.

Die Teile des Gehäusebefestigungssatzes sind gemäß Bilder 3.5 und 3.6 an der Geräterückseite zu montieren.

Weiteres Zubehör für Mycom CUM 151 siehe Kapitel 10.3.

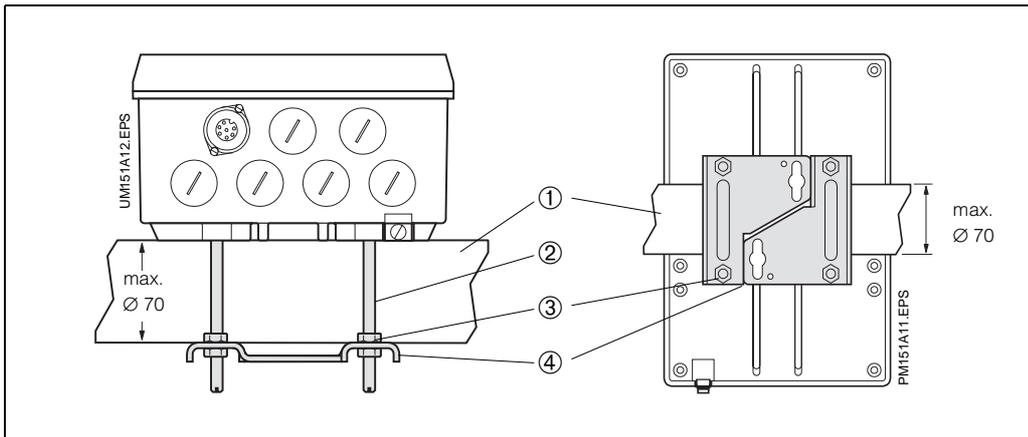


Bild 3.5: Montage des Feldgehäuses am Horizontalrohr

links: Unterseite  
rechts: Rückseite

- ① Horizontalrohr
- ② Gewindestangen M6 x 92
- ③ Befestigungsmutter M6
- ④ Befestigungsplatte

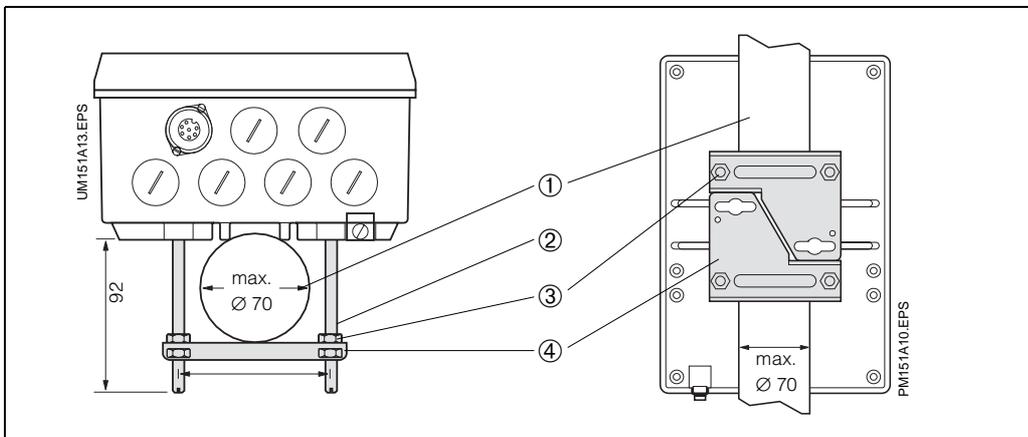


Bild 3.6: Montage des Feldgehäuses am Vertikalrohr

links: Unterseite  
rechts: Rückseite

- ① Vertikalrohr
- ② Gewindestangen M6 x 92
- ③ Befestigungsmutter M6
- ④ Befestigungsplatte

### 3.3 Montage - Zubehör

#### 3.3.1 Wetterschutzdach CYY 101

Zur Montage von Mycom CUM 151 im Freien ist das Wetterschutzdach CYY 101 erforderlich.

Lage der Befestigungsbohrungen siehe Bilder 3.7 und 3.9.

- Bei CYH 101
  - Wetterschutzdach montieren
  - Gerät montieren
- Bei Rundmast oder Wand
  - an Standsäule oder
  - an Rundmast oder
  - an Wand montieren

Das Wetterschutzdach CYY 101 kann mittels zwei Gewindeschrauben (M8) direkt an die Standsäule der Armaturenhalterung CYH 101 montiert werden (siehe Bild 3.7, Montageposition ①).

Bild 3.7: Wetterschutzdach CYY 101 (links) mit Abmessungen und Montagepositionen zur

- ① Montage an Standsäule mit 2 Schrauben M8
- ② Montage an Vertikal- oder Horizontalrohr mit 2 Rundmastbefestigungen
- ③ Montage an Meßgerät
- ④ Wandmontage mit montiertem Meßgerät Mycom CUM 151

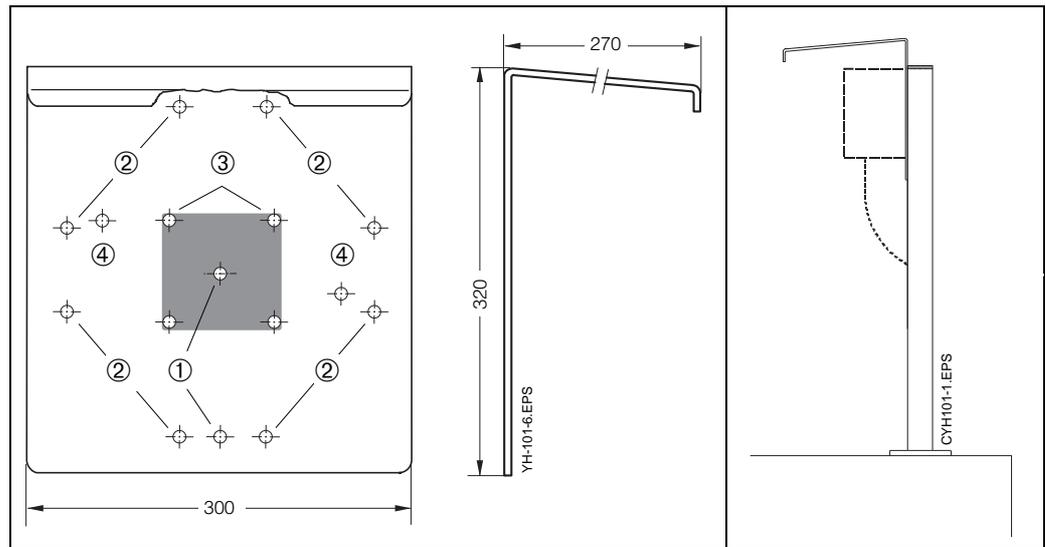
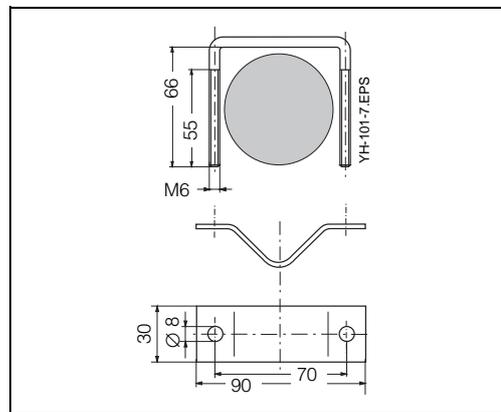


Bild 3.8: Wetterschutzdach CYY 101 (rechts) mit Mycom CUM 151 an Standsäule montiert

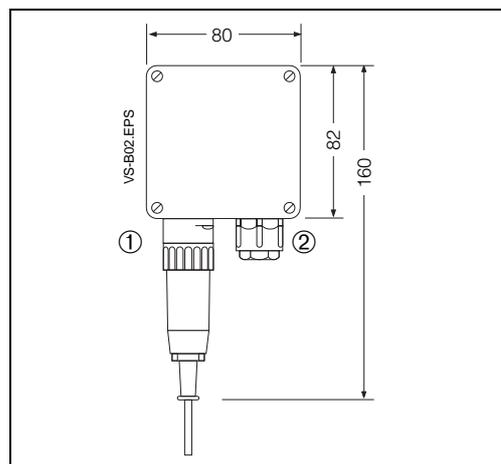
Bild 3.9: Mastbefestigungssatz für Wetterschutzdach CYY 101, wenn nicht an Armaturenhalterung CYH 101 montiert wird



Zur Befestigung an beliebigen senkrechten oder waagrechten Rohren und Standsäulen (max. Querschnitt 70 mm) ist zusätzlich der Rundmastbefestigungssatz (siehe Kapitel 10.3) erforderlich.

Bild 3.10: Installationsdose VS zur Verlängerung des Verbindungskabels zwischen Trübungssensor CUS 1 / CUS 4 und Mycom CUM 121 / 151

- ① SXP-Stecker
- ② Pg 13,5 - Verschraubung



#### 3.3.2 Installationsdose VS

Die Installationsdose ist erforderlich, um das Verbindungskabel zwischen Sensor und Meßumformer CUM 121 / 151 auf die maximal mögliche Länge von 50 m zu verlängern, bzw. zum Anschluß eines Sensors mit SXP-Stecker an das Meßgerät CUM 121. Der Anschluß des Sensors zur Installationsdose VS erfolgt über die 7polige Steckbuchse. Der Anschluß des Meßkabels zum Gerät erfolgt an der eingebauten Klemmleiste.

Die Schutzart der Installationsdose VS ist IP 65.

## 4. Elektrischer Anschluß

### 4.1 Anschlußgrundsätze



#### Achtung:

- Keine Inbetriebnahme ohne Schutzleiteranschluß!
- Können Störungen nicht beseitigt werden, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen.

Reparaturen dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Endress+Hauser-Serviceorganisation durchgeführt werden.



#### Warnung:

- Hinweise und Warnungen dieser Montage- und Betriebsanleitung sind strikt zu beachten! Wartungsarbeiten unter Spannung dürfen nur durch eine elektrotechnische Fachkraft erfolgen!
- Dieses Gerät ist in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit für den Industriebereich gemäß EN 500081-2, 03.94 und prEN 50082-2, 11.94 geprüft. Dies gilt jedoch nur für ein sorgfältig geerdetes Gerät mit abgeschirmter Meßwertausgangsleitung.



#### Hinweis:

- Dieses Meßgerät ist gemäß EN 61010-1 gebaut und geprüft und hat unser Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.
- Störungen am Gerät können evtl. mit Hilfe der Fehlerliste in Kapitel 8.4 ohne Eingriff in das Gerät beseitigt werden.  
  
Eingriffe und Veränderungen im Gerät sind nicht zulässig und machen jegliche Garantieansprüche nichtig.
- Nach Einbau und Anschluß von Gerät und Sensoren muß die gesamte Meßeinrichtung auf Funktion überprüft werden.

Die Erdung des Schirmes muß möglichst kurz gehalten werden. Keine gelötete Verlängerung des Schirmes!  
Dies gilt auch für den Anschluß der Installationsdose VS (siehe Kapitel 3.3.2).

Bei Montage des Feldgehäuses (CUM 151) Mast zur Erhöhung der Störfestigkeit erden. Die Kabelführung im Mast erhöht zusätzlich die Störsicherheit.

### 4.2 Herstellerbescheinigung

Hiermit wird bescheinigt, daß die Meßgeräte der

#### Mycom - Familie

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der BMPT-Amtsblatt-Verfügung 243 / 1991 mit Ergänzung 46 / 1992 sowie EN 55 011:91=DIN VDE 0875, Teil 11, 07.92 und EN 50 081-1 funkentstört ist.

Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieser Geräte angezeigt und die Berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhalten der Bestimmungen eingeräumt.

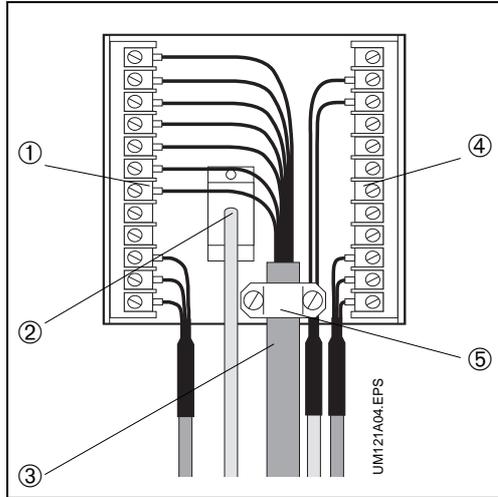
Endress+Hauser  
Conducta



4.3 Anschluß CUM 121 / 151

Bild 4.1: Mycom CUM 121 Geräterückseite mit Anschlüssen

- ① Anschluß-Klemmleiste für Geber- und Signalleitung
- ② Anschlußklemme für Ausgang 2 oder Submin-D-Buchse (bei digitaler Schnittstelle)
- ③ Sensorzuleitung (Meßkabel OMK)
- ④ Anschluß-Klemmleiste für Netzanschluß und Schaltkontakte
- ⑤ Zugentlastungs-Schelle und zusätzlich Schirmanschluß für Meßkabelaußenschirm



Der elektrische Geräteanschluß erfolgt für alle Geber- und Signalleitungen sowie Netzanschluß und Schaltkontakte

- bei Mycom CUM 121 an den abnehmbaren Anschlußklemmleisten der Geräterückseite (Bild 4.1)

- Installationsdose verwenden oder Stecker am Sensorkabel entfernen.
- Anschlußpläne (siehe Bilder 6.1, 6.3, 6.5, 6.7, 6.9, 6.11)

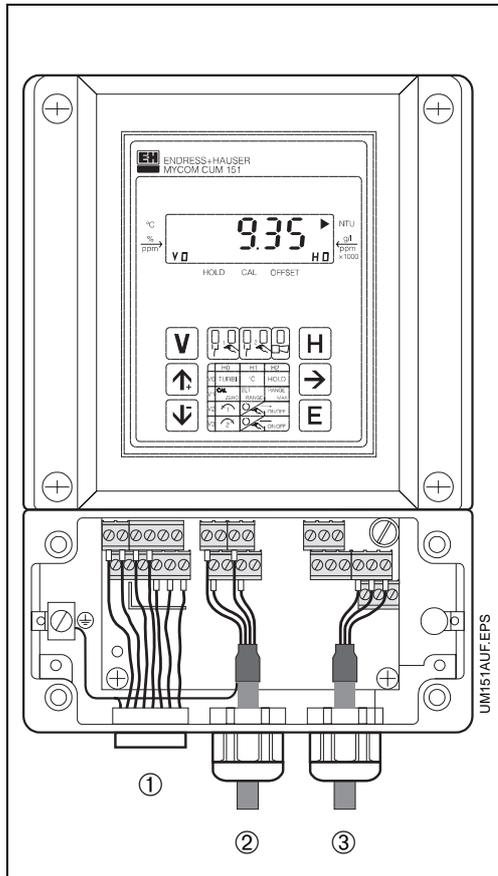
- bei Mycom CUM 151 im separaten Klemmenanschlußraum (Bild 4.2)

- Verschlussschrauben an der Geräteunterseite durch die entsprechende Anzahl an Pg-Verschraubungen ersetzen.
- Anschlußleitungen durch die Pg-Verschraubungen einführen (siehe Bild 4.2).
- Geräteanschluß gemäß Anschlußplan durchführen (siehe Bilder 6.2, 6.3, 6.6, 6.7, 6.10, 6.11).  
Auf räumlich getrennte Führung von Signalkabeln gegenüber Netz- und Leistungsverdrahtung achten!
- Kabelverschraubungen festziehen.
- Deckel des separaten Klemmenanschlußraumes einsetzen und Deckelschrauben festziehen.

- Anschlußstecker SXP des Trübungssensor-Anschlußkabels in die Steckbuchse an der Geräteunterseite einstecken.

Bild 4.2: Mycom CUM 151 mit Geräteanschlüssen im separaten Klemmenanschlußraum

- ① Sensoranschluß
- ② Meßwertausgang oder Schnittstelle
- ③ Spannungsversorgung



Klemmen	
Anschlußquerschnitt:	4,0 mm <sup>2</sup>
wahlweise anschließbar:	1 Draht mit 2,5 mm <sup>2</sup> 1 Draht mit 4,0 mm <sup>2</sup> 2 Litzen mit je 1,5 mm <sup>2</sup> und Endhülsen 1 Litze mit 2,5 mm <sup>2</sup> und Endhülse
Anschlußkennzeichnung:	gem. DIN 45140



**Hinweis:**

Die Anschlußpläne für die Trübungssensoren finden Sie in folgenden Kapiteln:

- Kapitel 6.1 Trübungssensoren CUS 1, CUS 1-W

- Kapitel 6.2 Trübungssensorsystem CUD 3, CUD 3-W

- Kapitel 6.3 Trübungssensoren CUS 4, CUS 4-W

## 4.4 Inbetriebnahme

### Einschalten



- Vor dem Einschalten sicherstellen, daß Netzspannungswerte mit den Typenschildwerten übereinstimmen (siehe Bild 1.1).
- Nach dem Einschalten sind kurzzeitig (ca. 2 Sekunden) alle LCD-Segmente der Anzeige aktiv und alle LEDs leuchten rot. Anschließend nimmt das Gerät den Meßbetrieb auf.

**Die Bedien- und Inbetriebnahme-Ebenen sind verriegelt.**

### Betriebsunterbrechung



- Bei Netzspannungsausfall für eine Zeitdauer von max. 20 Millisekunden wird der Meßbetrieb nicht unterbrochen.
- Bei Netzspannungsausfall für eine Zeitdauer von mehr als 20 Millisekunden wird der Meßbetrieb unterbrochen, die eingegebenen Parameterwerte bleiben jedoch erhalten.
- Nach Wiederanlegen der Betriebsspannung nimmt das Gerät wie unter "Einschalten" (siehe oben) beschrieben seinen Meßbetrieb wieder auf.



### Hinweis:

Die einzelnen Bedienschritte zur Inbetriebnahme mit den verschiedenen Trübungssensoren finden Sie in den folgenden Kapiteln:

- Kapitel 6.1.3  
Bedienschritte zur Inbetriebnahme mit CUS 1
- Kapitel 6.2.3  
Bedienschritte zur Inbetriebnahme mit CUD 3
- Kapitel 6.3.3  
Bedienschritte zur Inbetriebnahme mit CUS 4
- Kapitel 7.1  
Einstellung der Grenzwertgeber
- Kapitel 7.2  
Einstellung des Störmeldekontaktes

## 5. Bedienung

### 5.1 Allgemeines zur Gerätebedienung

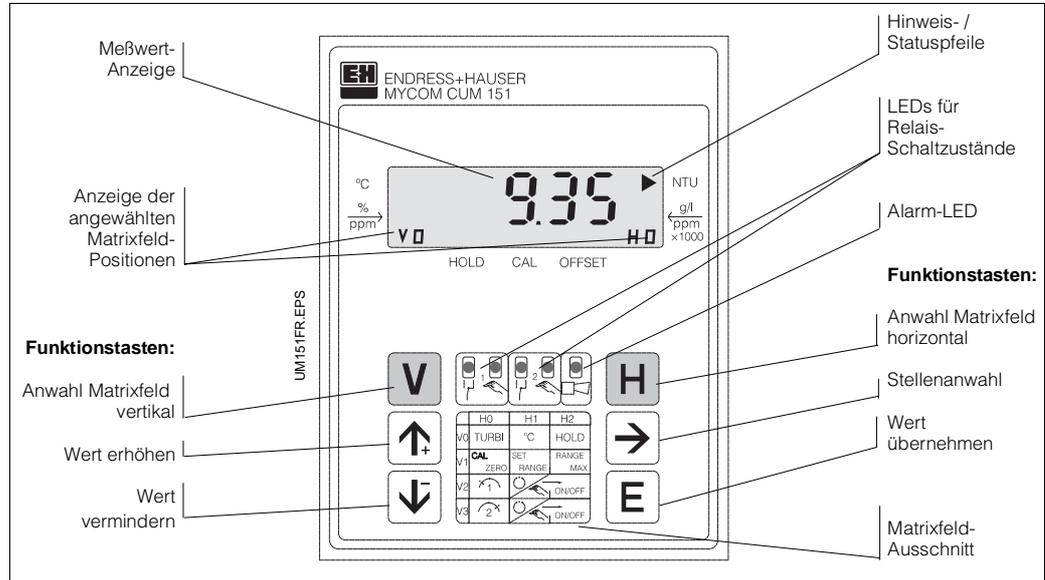


Bild 5.1: Mycom CUM 151 Geräte-Frontansicht mit Anzeigeelementen und Bedienelementen

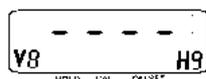
Die Bedienung des Gerätes ist matrixorientiert, d.h. jede Funktionsart des Gerätes ist einer Position in einer 10 x 10 Felder Matrix (Feld V0 / H0 bis V9 / H9) zugeordnet.

Die Anwahl der einzelnen Bedienfunktionen erfolgt über die Tasten V (vertikal) und H (horizontal). Hierbei werden die Matrixfelder fortlaufend angewählt, auch solche, die nicht belegt sind.

Die Funktionen der Matrixfelder sind ihrer Bedeutung nach in 3 Ebenen unterteilt:

- Ebene 0: **Anzeigen**  
(Trübungswert, Temperatur, Ent- und Verriegeln)  
Zutrittscode: **kein**
- Ebene 1: **Bedienen**  
(Kalibrieren, Hold, Grenzwerteinstellung, Hand- / Auto-Umschaltung, Alarm, Reinigungsfunktion)  
Zutrittscode: **1111**
- Ebene 2: **Inbetriebnahme**  
(Zuordnung Stromausgang, Filter; Grenzwertkonfiguration / Alarmkonfiguration, Schnittstelle und Stromsimulation)  
Zutrittscode: **2222**

Ohne vorherige Code-Eingabe kann nur der Inhalt der einzelnen Matrixfelder angezeigt werden. Alle Matrixfelder, bei denen die entsprechende Gerätefunktion nicht aktiviert wurde, zeigen:

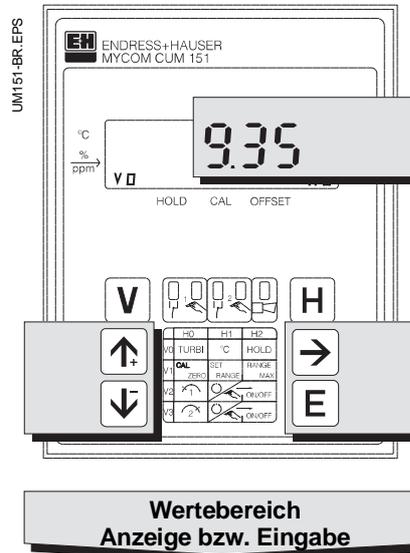
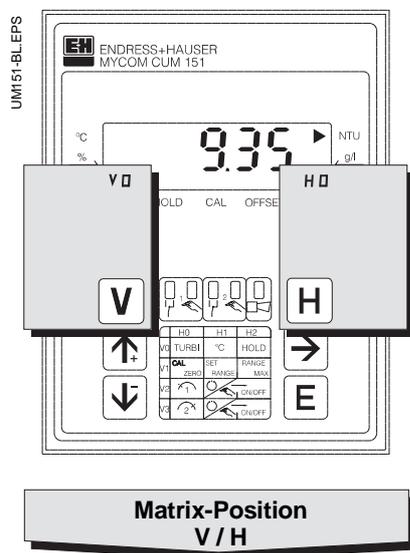


Der Zugang zu den Ebenen 1 und 2 ist jeweils durch einen Zutrittscode gesichert. Ist Ebene 2 entriegelt, sind damit auch alle Funktionen der Ebene 1 für den Bediener zugänglich.

#### Tasten zur Werte- und Funktionseingabe:

- Einstellung von Werten
- Anwahl der Dezimalstelle, d.h. Sprung auf die höchste, zweithöchste usw. Dezimalstelle in zyklischer Reihenfolge
- Übernahme von Werten  
Kontrolle: bei Daueranzeige im Display ist der Wert übernommen
- Neuaufruf
- Hinweis:**  
Nach jeder Betriebsunterbrechung geht das Gerät automatisch in die Bedienfunktion Messen (Matrixfeld V0 / H0) zurück.

## 5.2 Matrix-Bedienoberfläche



Taste V:  
Anwahl der Zeilen  
Matrixfelder V0 bis V9

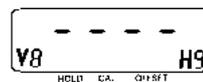
Mit jedem Tastendruck wird  
die Anzeige V um einen  
Zeilenwert erhöht.



Taste H:  
Anwahl der Spalten  
Matrixfelder H0 bis H9

Mit jedem Tastendruck wird  
die Anzeige H um einen  
Spaltenwert erhöht.

Anzeige bei verriegelten  
Matrixfeldern:



Anzeige bei veränderbaren  
Matrixfeldern:  
Änderbare Stelle der Dezimal-  
anzeige blinkt

Werte- und Funktionseingabe  
durch Tastendruck:



Wert erhöhen



Wert verringern



- Anwahl der Dezimalstelle,  
d.h. Sprung auf die höchste,  
zweithöchste usw. Dezimal-  
stelle in zyklischer Reihenfolge
- Start der Eingabe
- Neuaufruf nach E

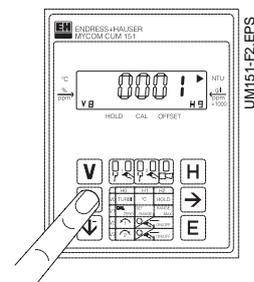
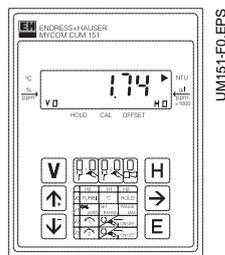


Wert übernehmen

### 5.2.1 Entriegeln der Ebenen

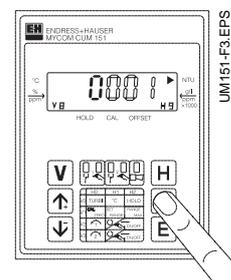
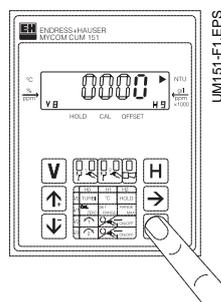
- Betätigen der Taste E im Matrixfeld V0 / H0 (Meßwertanzeige), Anzeige springt zum Inhalt Matrixfeld V8 / H9
- Im Feld V8 / H9 wird Codezahl angezeigt
- Ebene 1 **Bedienen** entriegeln mit Eingabe **Code 1111**
- Ebene 2 **Inbetriebnahme** und Ebene 1 (Bedienen) entriegeln mit **Code 2222**
- Bestätigen mit Taste E
- Rücksprung zu Matrixfeld V0 / H0 (Meßwertanzeige) durch gleichzeitigen Druck der Tasten V und H

#### Beispiel zum Entriegeln Ebene 1 (Bedienen)



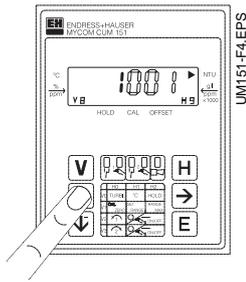
**Ausgangszustand:**  
Gerät ist im Meßbetrieb.  
Angezeigte Matrixfeldposition: V0 / H0

**Schritt 2:**  
Mit Taste „↑“ oder „↓“ Wert 1 einstellen.



**Schritt 1:**  
Taste „E“ drücken.  
Matrixfeld V8 / H9 „Entriegeln / Verriegeln“ ist angewählt.  
Dezimalstelle 4 der Anzeige blinkt.

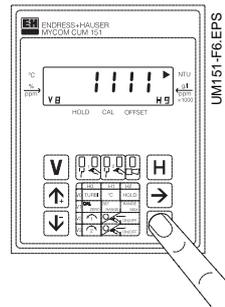
**Schritt 3:**  
Mit Taste „→“ auf Dezimalstelle 1 weiter-  
schalten.  
Dezimalstelle 1 blinkt.

**Schritt 4:**

Mit Taste „ $\uparrow$ “ oder „ $\downarrow$ “ Wert 1 einstellen.

**Schritte 5 und 6:** Wie Schritte 3 und 4.

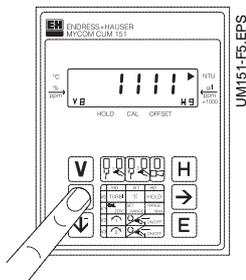
Mit Taste „ $\rightarrow$ “ auf Dezimalstelle 2 weiterschalten und Wert 1 einstellen.

**Schritt 9:**

Taste „E“ drücken.

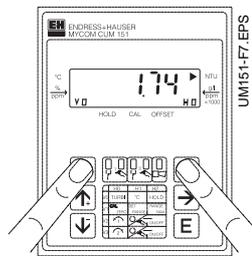
Damit ist der Entriegelungscode **1111** für die Bedien-Ebene eingegeben.

Alle Matrixfelder der Bedienebene sind jetzt entriegelt, d.h. für Änderungen und Eingaben des Bedieners freigeschaltet.

**Schritte 7 und 8:** Wie Schritte 3 und 4.

Mit Taste „ $\rightarrow$ “ auf Dezimalstelle 3 weiterschalten und Wert 1 einstellen.

Jetzt muß der Wert **1111** in der Anzeige stehen. Falls nicht, können die Schritte 2 bis 8 beliebig wiederholt werden.

**Schritt 10:**

Tasten V und H gleichzeitig drücken.

Gerät ist nun im Meßbetrieb, Matrixfeldposition V0 / H0.

**Entriegeln Ebene 2 (Inbetriebnahme)**

Vorgehensweise wie in den Schritten 1 bis 10 beschrieben, jedoch Codezahl **2222** eingeben.

**Verriegeln der Ebenen 1 und 2**

Vorgehensweise wie in den Schritten 1 bis 10 beschrieben, jedoch Eingabe bzw. Änderung auf einen beliebigen Zahlenwert **außer** 1111 oder 2222.

**Hinweise:**

1. Bei Erstinbetriebnahme oder nach Netzspannungsunterbrechung wird immer Verriegelungswert 0000 angezeigt.
2. Die Direktanwahl eines Matrixfeldes mit der Taste „E“ ist nur für Feld V8 / H9 möglich. Alle anderen Matrixfelder werden durch Einzeltastendruck der Tasten „V“ und „H“ ausgewählt.
3. Der **Rücksprung** auf Matrixfeld **V0 / H0** (Messen) durch gleichzeitigen Druck der Tasten „V“ und „H“ ist jedoch aus jeder Matrixfeldposition heraus möglich.

## 6. Betrieb mit Sensoren

### 6.1 Trübungssensor CUS 1

Der Sensor CUS 1 eignet sich zur kontinuierlichen Messung der Trübung und des Feststoffgehaltes in flüssigen Medien (technische Daten siehe Betriebsanleitung CUS 1).

#### 6.1.1 Bedienmatrix für Betrieb mit CUS 1

(Beschreibung der Bedienfunktionen siehe Kapitel 6.4.)

	V \ H	0	1	2	3
Grundfunktionen I	0	Messen	Temperatur-Anzeige	HOLD EIN / AUS	Umschaltung 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
		0 bis 99,99/4000 NTU 0 bis 999,9 ppm	- 10 bis +70 °C	0 = AUS 1 = EIN	0 = 0 bis 20 mA 1 = 4 bis 20 mA
Grundfunktionen II	1	Nullpunkt-Kalibrierung (CAL ZERO)	Meßbereichswahl (SET RANGE)	Bereichsanzeige (RANGE MAX)	Eingabe Kalibrierwert 1
		0 = Offsetwerteingabe 1 = Auto: rel. Offset	0 = 0 bis 99,99 NTU 1 = 0 bis 4000 NTU 2 = 0 bis 999,9 ppm	99,99 (NTU) 4000 (NTU) 999,9 (ppm)	40 (2 bis 100) NTU 4,0 (1,0 bis 10,0 ppm)
Grenzwert 1	2	Grenzwert-eingabe	Umschaltung Hand / Auto	Hand AUS / EIN	Anzug-Verzögerung
		0: 0,00 bis 99,99 NTU 1: 0 bis 4000 NTU 2: 0 bis 999,9 ppm	0 = Hand 1 = Auto	Meßwert	0 bis 6000 s
Grenzwert 2	3	Grenzwert-eingabe	Umschaltung Hand / Auto	Hand AUS / EIN	Anzug-Verzögerung
		0: 0,00 bis 99,99 NTU 1: 0 bis 4000 NTU 2: 0 bis 999,9 ppm	0 = Hand 1 = Auto	Meßwert	0 bis 6000 s
Sensorreinigung	4	Reinigungs-funktion	Reinigungsart	Manuelle Reinigung	Reinigungszeit (Auto)
		0: Reinigung aus 1: Reinigung Kontakt 2: Reinigung Wischer	0: Manuell 1: Automatisch	Taste  = Aus Taste  = Reinigen	3 bis 600 s
Alarm	7	Alarmschwelle	Alarmverzögerung	Umschaltung Dauer- / Wischkontakt	Alarmzuordnung
		0: 0,00 bis 50,00 NTU 1: 0 bis 2000 NTU 2: 0 bis 500,0 ppm	0 bis 6000 s	0 = Dauerkontakt 1 = Wischkontakt	0: Beide Grenzkontakte 1: Nur Grenzkontakt 1 2: Nur Grenzkontakt 2
Konfiguration	8	Parität	Umschaltung Baudrate		Umschaltung Sensorvariante
		0 = keine 1 = Ungerade 2 = Gerade	0 = 4800 Bd 1 = 9600 Bd 2 = 19200 Bd		1 = CUS 1 3 = CUS 3
Service und Simulation	9	Diagnose-Code	Anzahl der Auto-Resets	Anzeige Geräte- konfiguration	Software-Version
		E— bis E145	0 bis 255	0000 bis 9999	0,00 bis 99,99

Ebene 0    1111 Ebene 1    2222 Ebene 2

4	5	6	7	8	9
Anstiegs- geschwindigkeit mA / s	Trübung bei 0 / 4 mA	Trübung bei 20 mA	Temperatur bei 0 / 4 mA	Temperatur bei 20 mA	Meßwert-Filter
0,1 bis 20,0 mA / s	0: 0 bis 80 NTU 1: 0 bis 3200 NTU 2: 0 bis 800,0 ppm	0: 1 bis 99,99 NTU 1: 40 bis 4000 NTU 2: 10 bis 999,9 ppm	- 10 bis + 50 °C	10 ° bis 70,0 °C	Zeitkonstante 0 bis 120 S
Kalibrieren mit Wert 1	Eingabe Kal.-Wert 2	Kalibrieren mit Wert 2	Eingabe Kal.-Wert 3	Kalibrieren mit Wert 3	Kalibrierart
100 % (10 bis 500 %)	800 (110 bis 1000 NTU) 100 (11,0 bis 100,0 ppm)	100 % (10 bis 500 %)	2400 (1100 bis 4000 NTU) 240 (110,0 bis 999,9 ppm)	100 % (10 bis 500 %)	0: Editierfunktion 1: Naßkalibrierung
Abfall- Verzögerung	Umschaltung MIN / MAX	Umschaltung Ruhe- / Arbeits- kontakt	Hysterese		
0 bis 6000 s	0 = MIN 1 = MAX	0 = Ruhekontakt 1 = Arbeitskontakt	0: 0,00 bis 99,99 NTU 1: 0 bis 4000 NTU 2: 0 bis 999,9 ppm		
Abfall- Verzögerung	Umschaltung MIN / MAX	Umschaltung Ruhe- / Arbeits- kontakt	Hysterese		
0 bis 6000 s	0 = MIN 1 = MAX	0 = Ruhekontakt 1 = Arbeitskontakt	0: 0,00 bis 99,99 NTU 1: 0 bis 4000 NTU 2: 0 bis 999,9 ppm		
Pausenzeit (Auto)	Wischervortrieb	Anzeige- verzögerung nach Reinigung			
1 bis 1440 min	50 bis 250 Zeiteinheiten	0 bis 300 s			
					Auto-Hold bei Kalibrierung u. Wischerreinigung
					0: ohne 1: mit
					Entriegeln / Verriegeln
					0000 bis 9999
Geräte- Adressen	Werte- Voreinstellung Gerät	Werte- Voreinstellung Sensor		Simulation EIN / AUS	Simulation Ausgangsstrom
Rackbus: 0 bis 63 RS 232 / 485: 1 bis 32				0 = Simulation AUS 1 = Simulation EIN	0,00 bis 20,00 mA

6.1.2 Anschlußpläne für CUS 1, CUS 1-W

Anschluß Trübungssensor CUS 1 an Mycom CUM 121-I

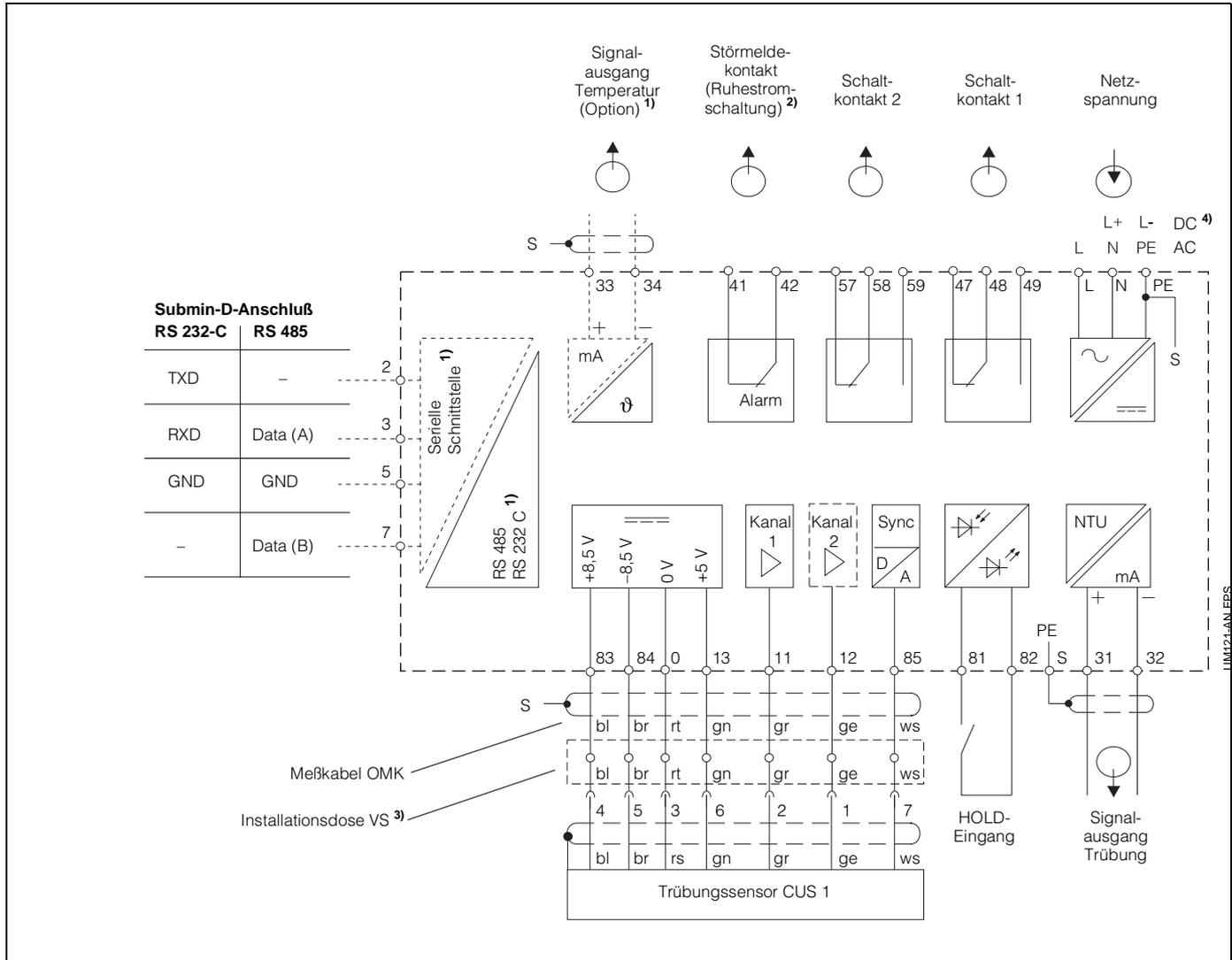


Bild 6.1: Elektrischer Anschluß Mycom CUM 121 mit Verbindungsdose und Sensor CUS 1



**Hinweis:**

Die Anschlußbilder 6.1 und 6.2 zeigen die volle Geräteausbaustufe!

1) Geräteausführung nur wahlweise mit Signalausgang Temperatur oder serieller Digital-Schnittstelle gemäß Geräte-Bestellcode (siehe Kapitel 1.3)

Anschluß Trübungssensor CUS 1 an Mycom CUM 151-I

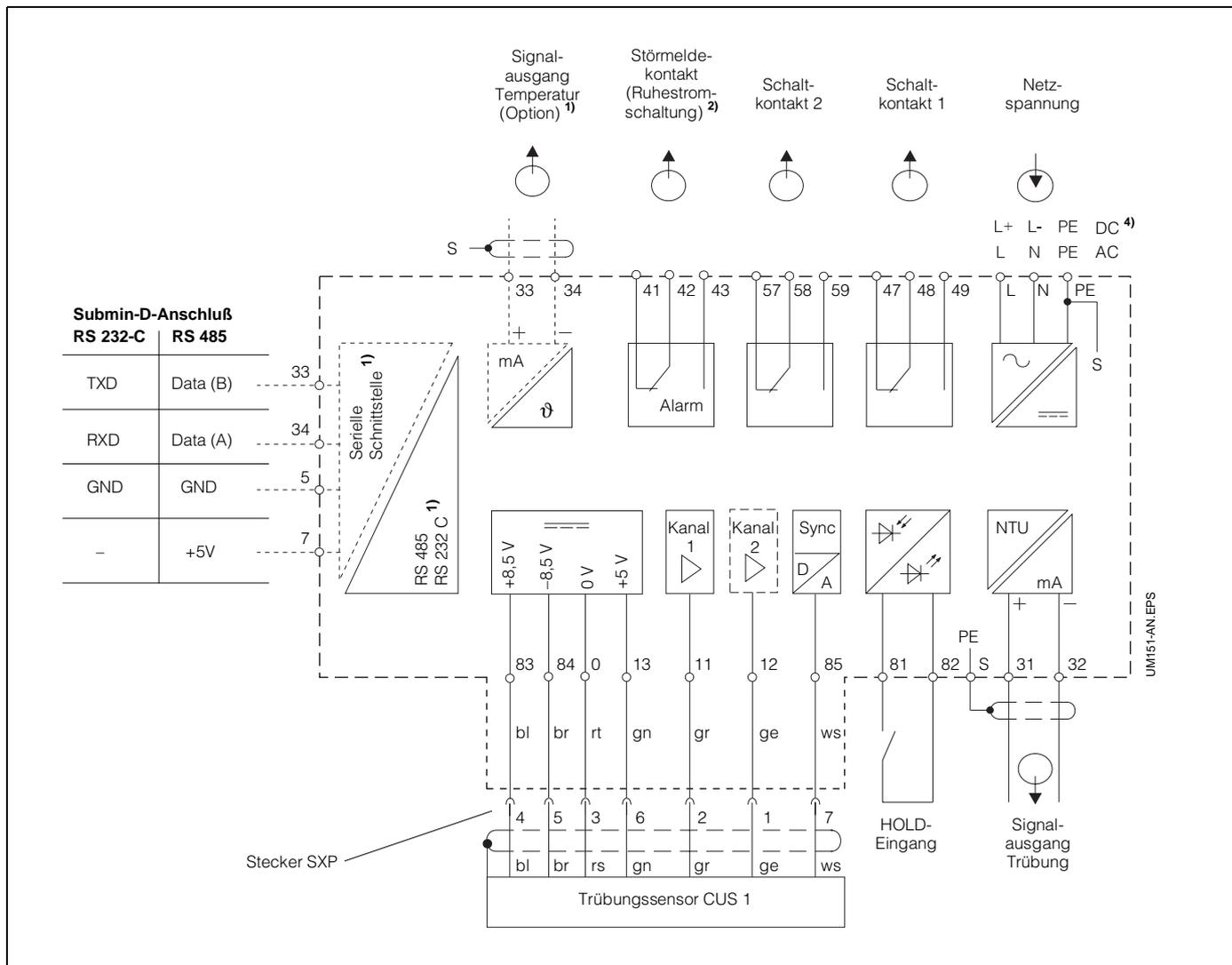


Bild 6.2: Elektrischer Anschluß Mycom CUM 151 und Sensor CUS 1

2) Dargestellter Kontaktzustand: stromlos oder Fehlerfall

Alle Schaltkontakte sind mit Varistoren entstört. Bei Bedarf müssen die angeschlossenen Fremdlasten zusätzlich entstört werden.

3) Installationsdose VS mit Steckverbinder für Trübungssensoren verwenden oder Stecker am Sensorkabel entfernen.

4) 24 V DC erdfrei oder Minuspol geerdet



**Achtung:**

Der Anschluß von DC-Versorgungsspannung unterscheidet sich bei CUM 121 und CUM 151. Beachten Sie die Anschlußpläne!

**Anschluß Trübungssensor CUS 1-W**

Beim Anschluß des Trübungssensors CUS 1-W (mit Wischer) an Mycom CUM 121 / 151 müssen zusätzlich zum Basisanschlußplan zwei Verdrahtungsbrücken aufgelegt und die gelbe Anschlußleitung an Klemme 58 angeschlossen werden. Die Verdrahtungsbrücken liegen dem Sensor bei.



**Achtung:**

Vertauschen der Verdrahtungsbrücken bewirkt Gerätefunktionsstörung!

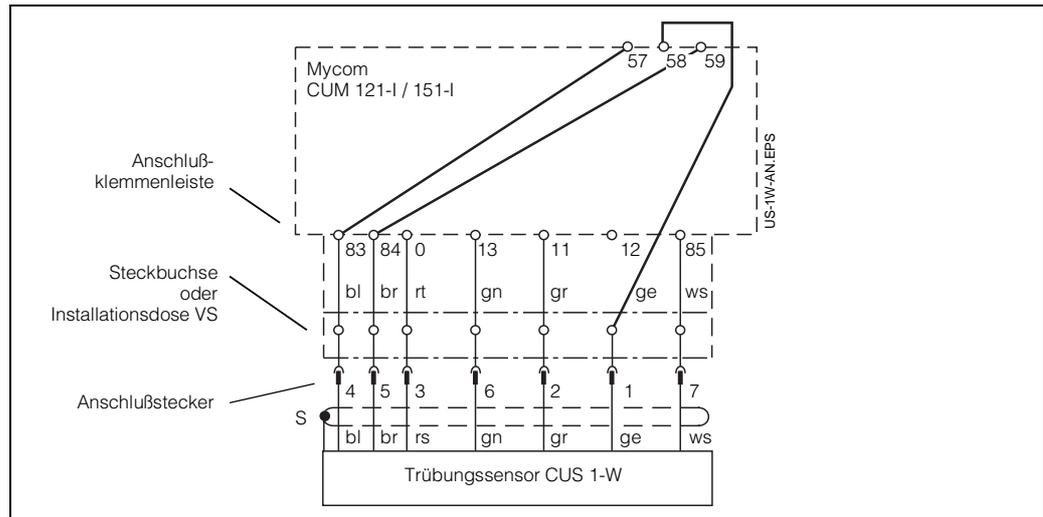


Bild 6.3: Anschluß des Trübungssensors CUS 1-W an Mycom CUM 121-I / 151-I

### 6.1.3 Inbetriebnahme mit CUS 1

#### Bedienschritte zur Inbetriebnahme mit CUS 1

Sensortyp: CUS 1 und CUS 1-W	
	Nur bei CUS 1-W
1	<p><b>Sensor vorbereiten</b>            Von dem angeschlossenen, aber noch nicht in die Armatur eingesetzten Sensor die Schutzkappe abnehmen, Sensor an Luft mit mind. 1 m Abstand zu allen Gegenständen ausrichten. Direkte Lichteinstrahlung vermeiden.            Bei Meßwerten kleiner 5 NTU oder kleinen Wandabständen am Einbauort: Sensor einbauen und mit klarem Wasser umspült halten.</p>
2	Sensor so plazieren, daß Wischer ungehindert arbeiten kann
3	<b>Einschalten</b> (siehe Kapitel 4.4)
4	<b>CODE - Eingabe</b> für Entriegelung zur Ebene 2 (siehe Kapitel 5.2)
5	<p><b>Sensorvariante überprüfen bzw. ändern</b>            Matrixposition V8 / H3, siehe Kapitel 6.4.  <b>Nur falls geändert wird:</b>            in Matrixposition V8 / H3 Sensorvariante einstellen (siehe Kapitel 6.4), mit <b>E</b> bestätigen (auf Sensor-Verdrahtung achten!).            Nach Aufleuchten von "END" gleichzeitig <b>V</b> und <b>H</b> drücken. Das Gerät führt jetzt einen Neustart durch. Alle Daten werden auf Default gesetzt.            Jetzt muß erneut die Code-Eingabe zur Entriegelung der Ebene 2 erfolgen.</p>
6	<p><b>Werte-Voreinstellung Sensor durchführen</b>            In Matrixposition V9 / H6 Taste <b>E</b> drücken</p>
7	nach „END“ - in Matrixposition V4 / H0 = 2: Reinigung Wischer wählen, mit Taste <b>E</b> bestätigen.
8	<p>Während der Wischer arbeitet, 1 Minute warten, bis Wischer stoppt.            Wenn der Wischer die Ruhelage nicht erreicht, Matrixposition V4 / H5 wählen und Einstellung Wischervortrieb zu kürzeren Zeiten hin verändern.</p>
9	<p><b>Meßbereich (MB) wählen</b>            MB in Matrixposition V1 / H1 wählen (siehe Kapitel 6.4)</p>
10	<p><b>Sensor kalibrieren</b> (siehe Kapitel 6.1.4)            - mit Werkskalibrierdaten (siehe Kapitel 6.1.4.1), oder            - mit Formazinlösung (siehe Kapitel 6.1.4.2), oder            - mit anwendungsspezifischen Proben (siehe Kapitel 6.1.4.2)</p>
11	<b>Sensor</b> in vorhandene Armatur <b>einbauen</b> .
12	<b>Werte für Grenzwertfunktion und Alarm eingeben</b> (siehe Kapitel 6.1.1)

### 6.1.4 Kalibrieren des Sensors CUS 1

Folgende Kalibriermöglichkeiten finden Sie in diesem Kapitel:

- **Messen in NTU - Einheiten**  
Meßbereiche 0 und 1  
*Kalibrieren mit Werkskalibrierdaten (bezogen auf Formazin)*
- **Messen in NTU - Einheiten**  
Meßbereiche 0 und 1  
*Kalibrieren mit Standardlösungen*
- **Konzentrationsmessung in ppm**  
Meßbereich 2  
*Kalibrieren mit anwenderspezifische Proben*

Wann und wie oft muß kalibriert werden?

- **Immer:**  
Die Kalibrierung der Trübungsmeßeinrichtung ist erforderlich
  - bei Erstinbetriebnahme
  - nach Wechsel des Sensors
- **Sonst:**
  - je nach Betriebserfahrung und
  - Umgebungsbedingungen in ca. einjährigem Abstand.

#### Kalibrierung des Sensorpunktes

- **Nullpunktkalibrierung an Luft:**  
Wenn im Bereich Meßwerte größer als 5 NTU gemessen werden, Nullpunktkalibrierung in leerer Raumecke (1 m Abstand) unter Vermeidung direkter Lichteinstrahlung (Sonne bzw. starke Leuchtstoffröhre) ausführen.  
Sicherstellen, daß sich keine erhöhten Werte über Wandreflexionen etc. einstellen können.

#### Kalibrierung der Sensor-Kennlinie

Wählen Sie entsprechend Ihrer Meßaufgabe die Kalibrierart und den Meßbereich aus.



#### Hinweis:

Die Kalibrierung gilt nur für den gewählten Meßbereich.



#### Hinweis:

Bei der Werte-Voreinstellung Sensor in Matrixposition V9 / H6 wird automatisch die Nullpunktkalibrierung durchgeführt.  
Eine zusätzliche Nullpunktkalibrierung im Matrixfeld V1 / H0 ist deshalb nur im Bedarfsfall erforderlich, z.B. bei besonderen Einbausituationen (Wandreflexion auf Sensor).

- **Kalibrieren mit Werkskalibrierdaten:**  
(Übernahme der im Werk ermittelten Naßkalibrierwerte mit Formazin)
  - z.B. bei Trübungsmessung im Kläranlagenauslauf oder im Roh- und Brauchwasser
  - wenn die Ergebnisse der Messung reproduzierbar und vergleichbar sein sollen, und die Werks-Kalibrierpunkte 40 / 800 / 2400 NTU dem Anwendungsbereich zugeordnet sind (z.B. Prozeßwasser-Messung, Siebwasser-Messung, Spülwasser-Messung). Kalibrierablauf siehe Kapitel 6.1.4.1.

- **Nullpunktkalibrierung in Nulllösung:**  
Die Nullpunktkalibrierung sollte mit Nulllösung und in der geplanten Einbausituation (z.B. Durchflußarmatur) erfolgen, wenn im Bereich unter 5 NTU gemessen wird.  
Als Nulllösung ist demineralisiertes oder destilliertes Wasser geeignet, das zusätzlich über einen Mikrofilter sorgfältig filtriert wurde.  
Auf luftblasenfreie Handhabung der Null- bzw. Standardlösungen achten.

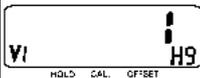
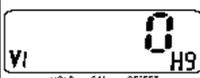
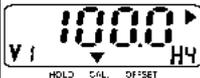
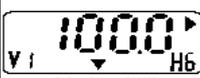
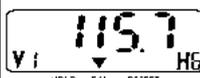
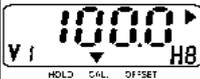


#### Hinweis:

Zur Naßkalibrierung empfehlen wir unser Kalibriergefäß (Bestell-Nr. 50057944).

### Kalibrieren von CUS 1 mit Werkskalibrierdaten

Ablauf gültig für die Meßbereiche 0 und 1

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Wahl Kalibrierart	Matrixfeld anwählen	V1 / H9		1 = Werkseinstellung
	Taste  drücken Mit Taste <b>E</b> bestätigen			Zur Werteeingabe muß die Kalibrierart 0 = Editierfunktion gewählt werden.
Übernahme Kalibrierwert 1	Matrixfeld anwählen	V1 / H4		Werkseinstellung 100,0 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
	Werteeingabe mit den Tasten    Mit Taste <b>E</b> bestätigen			Der Kalibrierwert 1 ist gespeichert.
<p>Werkskalibrierwert 1 vom „Qualitätszertifikat für Trübungssensor“ oder vom Anhängeschild des Sensors ablesen</p>				
<p>Für den Meßbereich 0 ist die Kalibrierung mit Werkskalibrierwerten abgeschlossen.</p>				
Übernahme Kalibrierwert 2	Matrixfeld anwählen	V1 / H6		Werkseinstellung 100,0 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
	Werteeingabe mit den Tasten    Mit Taste <b>E</b> bestätigen			Der Kalibrierwert 2 ist gespeichert.
<p>Werkskalibrierwert 2 vom „Qualitätszertifikat für Trübungssensor“ oder vom Anhängeschild des Sensors ablesen</p>				
Übernahme Kalibrierwert 3	Matrixfeld anwählen	V1 / H8		Werkseinstellung 100,0 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
	Werteeingabe mit den Tasten    Mit Taste <b>E</b> bestätigen			Der Kalibrierwert 3 ist gespeichert.
<p>Werkskalibrierwert 3 vom „Qualitätszertifikat für Trübungssensor“ oder vom Anhängeschild des Sensors ablesen</p>				
<p>Für den Meßbereich 1 ist die Kalibrierung mit Werkskalibrierwerten abgeschlossen.</p>				



Hinweis:

 Status- / Hinweispeil unsichtbar

 Status- / Hinweispeil sichtbar

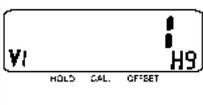
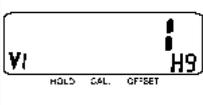
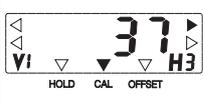
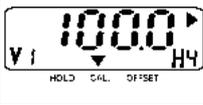
### Kalibrieren von CUS 1 mit Standardlösungen bzw. anwenderspezifischen Proben

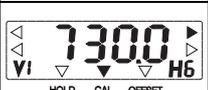
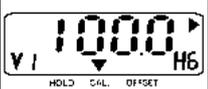
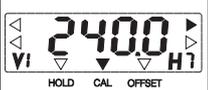
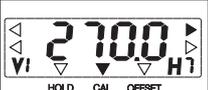
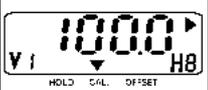
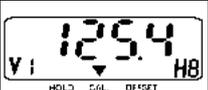
#### Naßkalibrierung



**Hinweis:**

- Auf saubere Sensoroptik achten.
- Das Kalibriergefäß bis maximal 1 cm oberhalb des inneren Haltedorns füllen.  
Sensor so in das Kalibriergefäß einsetzen, daß er auf dem inneren Haltedorn aufsitzt.
- Mittels Drehen den Sensor maximal eintauchen.
- Auf die Plazierung achten!  
Nicht am Haltedorn vorbei auf den Kalibriergefäß-Boden aufsetzen.  
Als Behälter für die Kalibrierung eignet sich ebenso ein ausreichend großer, möglichst innen geschwärzter oder matter, dunkler Behälter, mit dem Wand- / Sensorabstände von mindestens 15 cm erhalten werden können.
- Zulässige Bereichsgrenzen der Kalibrierwerte siehe Beschreibung in Kapitel 6.4.3.

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Wahl Kalibrierart	Matrixfeld anwählen	V1 / H9		1 = Werkseinstellung
	Taste  drücken Mit Taste  bestätigen			Zur Kalibrierung muß die Kalibrierart 1 = Naßkalibrierung gewählt werden.
<b>Sensor in Standardlösung 1 bzw. in anwenderspezifische Probe 1 (niederste Konzentration) eintauchen</b>				
Editieren Kalibrierwert 1  (Lösungs- oder Probenwerte manuell eingeben) (Laborwert)	Matrixfeld anwählen	V1 / H3		Werkseinstellwert (siehe Kapitel 6.4)
	Werteingabe mit den Tasten    Mit Taste  bestätigen			geänderter Kalibrierwert 1
Kalibrieren mit Wert 1	Matrixfeld anwählen	V1 / H4		Werkseinstellung 100,0 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
	Taste  drücken Mit Taste  bestätigen			relativer Steilheitswert Bei Fehlermeldung siehe Kapitel 6.4 und 8

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
<b>Sensor in Standardlösung 2 bzw. in anwenderspezifische Probe 2 (mittlere Konzentration) eintauchen</b>				
Editieren Kalibrierwert 2  (Lösungs- oder Probenwerte manuell eingeben)	Matrixfeld anwählen	V1 / H5		Defaultwerte siehe Kapitel 6.4
	Werteingabe mit den Tasten     Mit Taste <b>E</b> bestätigen			
Kalibrieren mit Wert 2	Matrixfeld anwählen	V1 / H6		Kalibrierwert 2
	Taste  drücken  Mit Taste <b>E</b> bestätigen			
<b>Sensor in Standardlösung 3 bzw. in anwenderspezifische Probe 3 (höchste Konzentration) eintauchen</b>				
Editieren Kalibrierwert 3  (Lösungs- oder Probenwerte manuell eingeben)	Matrixfeld anwählen	V1 / H7		Defaultwerte siehe Kapitel 6.4
	Werteingabe mit den Tasten     Mit Taste <b>E</b> bestätigen			
Kalibrieren mit Wert 3	Matrixfeld anwählen	V1 / H8		Kalibrierwert 3
	Taste  drücken  Mit Taste <b>E</b> bestätigen			
Die Kalibrierung ist abgeschlossen.				



**Hinweis:**

 Status- / Hinweisfeil unsichtbar

 Status- / Hinweisfeil sichtbar

### Offsetwerteingabe für Sonderfälle

Bei Messung z.B. in Rohrleitungen können in Ausnahmefällen Querreflexionen auftreten. Diese können zu einer Verfälschung der Nullpunktanzeige führen.

Ist eine automatische Nullpunkt-Kalibrierung bei Naßkalibrierung (siehe V1 / H0, Kapitel 6.1.4) nicht möglich, kann eine Nullpunkt-korrektur durch Anwahl nachfolgender Schritte durchgeführt werden:

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Anzeigewert	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Wahl der Kalibrierart 0	Mit Taste  0 anwählen Mit Taste  bestätigen	V1 / H9	gewählter Wert		Kalibrierart 0 = Editierfunktion
Nullpunkt-Kalibrierung Offsetwerteingabe	Matrixfeld anwählen	V1 / H0			
	Werteingabe mit den Tasten Mit Taste  bestätigen		Korrekturwert in der gewählten Einheit (NTU / ppm)		Offsetwert eingeben. Bei Fehlermeldung siehe Kap. 6.4 und 8



**Hinweis:**

Das Anzeigeformat der Geräteanzeige ist vom gewählten Meßbereich abhängig (Anzahl der Nachkommastellen).

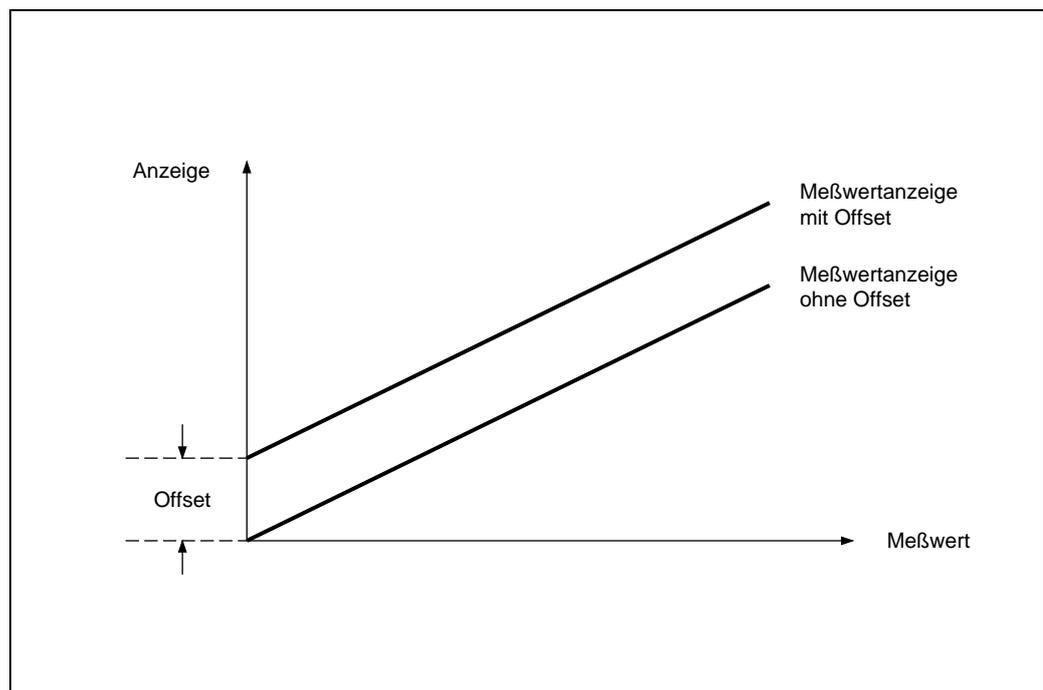


Bild 6.4: Offsetwerteingabe: Alle Anzeigewerte sind um den Betrag des Offsetwertes verändert. Der Offsetwert kann positiv oder negativ sein.



### 6.2 Trübungssensorsystem CUD 3

Das Sensorsystem CUD 3 eignet sich zur kontinuierlichen Messung der Feintrübung in flüssigen Medien (technische Daten siehe Betriebsanleitung CUD 3).

#### 6.2.1 Bedienmatrix für Betrieb mit CUD 3

(Beschreibung der Bedienfunktionen siehe Kapitel 6.4.)

	V \ H	0	1	2	3
Grundfunktionen I	0	Messen	Temperatur-Anzeige	HOLD EIN / AUS	Umschaltung 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
		0: 0,00 bis 2,500 NTU 1: 0,00 bis 99,99 NTU 2: 0,00 bis 99,99 ppm	- 10 bis +70 °C	0 = AUS 1 = EIN	0 = 0 bis 20 mA 1 = 4 bis 20 mA
Grundfunktionen II	1	Nullpunkt-Kalibrierung (CAL ZERO)	Meßbereichswahl (SET RANGE)	Bereichsanzeige (RANGE MAX)	Eingabe Kalibrierwert 1
		0 = Offsetwerteingabe 1 = Auto: rel. Offset 2 = Nullwerteingabe	0: 0,000 bis 2,500 NTU 1: 0,00 bis 99,99 NTU 2: 0,00 bis 99,99 ppm	2,500 (NTU) 99,99 (NTU) 99,9 (ppm)	2,00 (0,10 bis 2,50) NTU 5,0 (0,20 bis 6,50) ppm
Grenzwert 1	2	Grenzwert-eingabe	Umschaltung Hand / Auto	Hand AUS / EIN	Anzug-Verzögerung
		0: 0,000 bis 2,500 NTU 1: 0,00 bis 99,99 NTU 2: 0,00 bis 99,99 ppm	0 = Hand 1 = Auto	Meßwert	0 bis 6000 s
Grenzwert 2	3	Grenzwert-eingabe	Umschaltung Hand / Auto	Hand AUS / EIN	Anzug-Verzögerung
		0: 0,000 bis 2,500 NTU 1: 0,00 bis 99,99 NTU 2: 0,00 bis 99,99 ppm	0 = Hand 1 = Auto	Meßwert	0 bis 6000 s
Sensorreinigung	4	Reinigungs-funktion	Reinigungsart	Manuelle Reinigung	Reinigungszeit (Auto)
		0: Reinigung aus 1: Reinigung Kontakt 2: Reinigung Wischer	0: Manuell 1: Automatisch	Taste  = Aus Taste  = Reinigen	3 bis 600 s
Alarm	7	Alarmschwelle	Alarmverzögerung	Umschaltung Dauer- / Wischkontakt	Alarmzuordnung
		0: 0,000 bis 2,500 NTU 1: 0,00 bis 99,99 NTU 2: 0,00 bis 99,99 ppm	0 bis 6000 s	0 = Dauerkontakt 1 = Wischkontakt	0: Beide Grenzkontakte 1: Nur Grenzkontakt 1 2: Nur Grenzkontakt 2
Konfiguration	8	Parität	Umschaltung Baudrate		Umschaltung Sensorvariante
		0 = keine 1 = Ungerade 2 = Gerade	0 = 4800 Bd 1 = 9600 Bd 2 = 19200 Bd		1 = CUS 1 3 = CUS 3
Service und Simulation	9	Diagnose-Code	Anzahl der Auto-Resets	Anzeige Geräte-konfiguration	Software-Version
		E— bis E145	0 bis 255	0000 bis 9999	0,00 bis 99,99

Ebene 0    1111 Ebene 1    2222 Ebene 2

4	5	6	7	8	9
Anstiegs- geschwindigkeit mA / s	Trübung bei 0 / 4 mA	Trübung bei 20 mA	Temperatur bei 0 / 4 mA	Temperatur bei 20 mA	Meßwert-Filter
0,1 bis 20,0 mA / s	0: 0 bis 2,0 NTU 1: 0 bis 80 NTU 2: 0 bis 80 ppm	0: 0,025 bis 2,5 NTU 1: 1 bis 99,99 NTU 2: 1 bis 99,99 ppm	- 10 bis + 50 °C	10 ° bis 70,0 °C	Zeitkonstante 0 bis 120 S
Kalibrieren mit Wert 1	Eingabe Kal.-Wert 2	Kalibrieren mit Wert 2	Eingabe Kal.-Wert 3	Kalibrieren mit Wert 3	Kalibrierart
100 % (10 bis 500 %)	8 (3,00 bis 1000 NTU) 80 (11,0 bis 100,0 ppm)	100 % (10 bis 500 %)	40 (11,00 ... 99,99 NTU) 99,99 (26,00 ... 99,9 ppm)	100 % (10 bis 500 %)	0: Editierfunktion 1: Naßkalibrierung 2: Editieren Werkswerte
Abfall- Verzögerung	Umschaltung MIN / MAX	Umschaltung Ruhe- / Arbeits- kontakt	Hysterese		
0 bis 6000 s	0 = MIN 1 = MAX	0 = Ruhekontakt 1 = Arbeitskontakt	0: 0,000 bis 2,500 NTU 1: 0,00 bis 99,99 NTU 2: 0,00 bis 99,99 ppm		
Abfall- Verzögerung	Umschaltung MIN / MAX	Umschaltung Ruhe- / Arbeits- kontakt	Hysterese		
0 bis 6000 s	0 = MIN 1 = MAX	0 = Ruhekontakt 1 = Arbeitskontakt	0: 0,000 bis 2,500 NTU 1: 0,00 bis 99,99 NTU 2: 0,00 bis 99,99 ppm		
Pausenzeit (Auto)	Wischervortrieb	Anzeige- verzögerung nach Reinigung			Verschmutzungs- detektion
1 bis 1440 min	230 bis 320 Zeiteinheiten	0 bis 300 s			0 = aus 1 = fein 2 = mittel 3 = grob
					Auto-Hold bei Kalibrierung u. Wischerreinigung
					0: ohne 1: mit
					Entriegeln / Verriegeln
					0000 bis 9999
Geräte- Adressen	Werte- Voreinstellung Gerät	Werte- Voreinstellung Sensor		Simulation EIN / AUS	Simulation Ausgangsstrom
Rackbus: 0 bis 63 RS 232 / 485: 1 bis 32				0 = Simulation AUS 1 = Simulation EIN	0,00 bis 20,00 mA

6.2.2 Anschlußpläne für CUD 3, CUD 3-W

Anschluß Trübungssensor CUS 3 an Mycom CUM 121

(VS-Dose nur zum Anschluß, nicht zur Kabelverlängerung verwenden) (max. 1m)

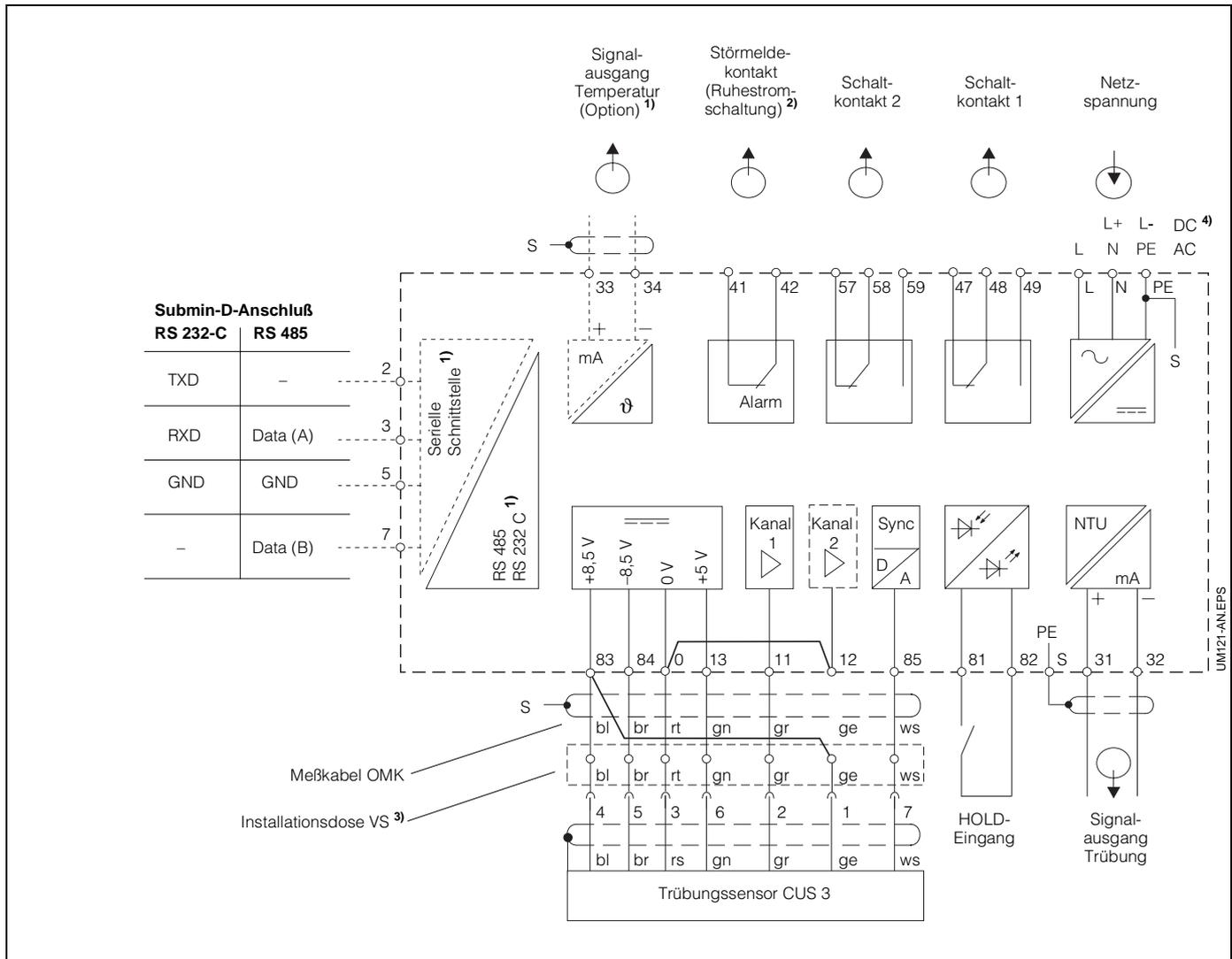


Bild 6.5: Elektrischer Anschluß Mycom CUM 121 mit Verbindungsdose und Sensor CUS 3



**Achtung:**

Für den Anschluß des Trübungssensors CUS 3 an Mycom CUM 121 bzw. 151 ist eine **Verdrahtungsbrücke zwischen der Klemme 0 und der Klemme 12** unbedingt erforderlich!  
Die Verdrahtungsbrücke liegt dem Sensor CUS 3 bei.

**Die gelbe Anschlußleitung des Sensors (Anschluß 1 der Steckbuchse) muß mit Klemme 83 des Gerätes verbunden sein.**

Falsche oder fehlende Verdrahtungsbrücken bewirken Gerätefunktionsstörung!



**Hinweis:**

Die Anschlußbilder 6.5 und 6.6 zeigen die volle Geräteausbaustufe.

1) Geräteausführung nur wahlweise mit Signalausgang Temperatur oder serieller Digital-Schnittstelle gemäß Geräte-Bestellcode (siehe Kapitel 1.3)

**Anschluß Trübungssensor CUS 3 an Mycom CUM 151**

(Originalkabel am Sensor nicht verlängern oder verkürzen)

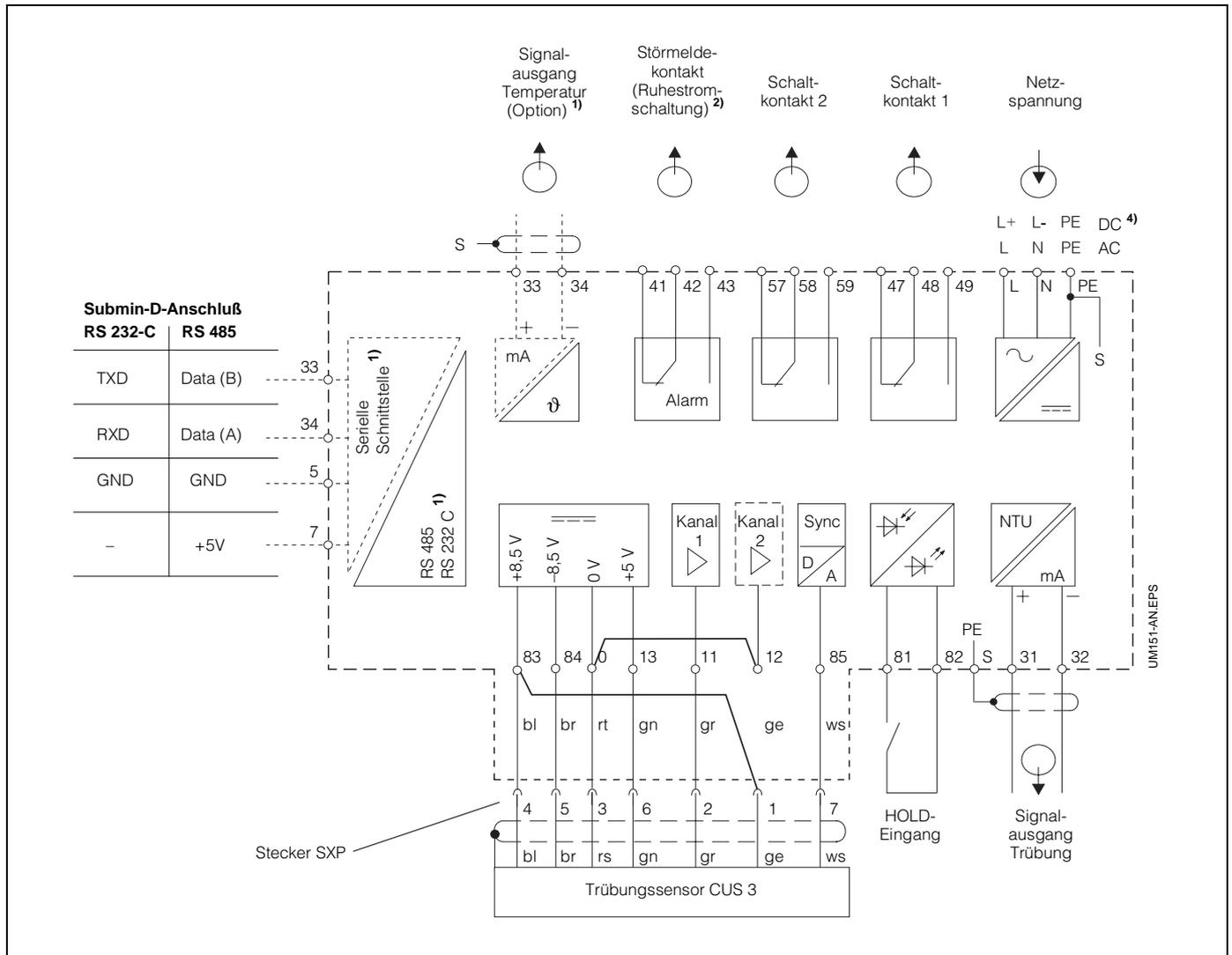


Bild 6.6: Elektrischer Anschluß Mycom CUM 151 und Sensor CUS 3

2) Dargestellter Kontaktzustand: stromlos oder Fehlerfall

4) 24 V DC erdfrei oder Minuspol geerdet

Alle Schaltkontakte sind mit Varistoren entstört. Bei Bedarf müssen die angeschlossenen Fremdlasten zusätzlich entstört werden.

3) Installationsdose VS mit Steckverbinder für Trübungssensoren verwenden oder Stecker am Sensorkabel entfernen.



**Achtung:**

Der Anschluß von DC-Versorgungsspannung unterscheidet sich bei CUM 121 und CUM 151. Beachten Sie die Anschlußpläne!

**Anschluß Trübungssensor CUS 3-W**

Beim Anschluß des Trübungssensors CUS 3-W (mit Wischer) an Mycom CUM 121 / 151 müssen zusätzlich zum Basisanschlußplan zwei Verdrahtungsbrücken aufgelegt und die gelbe Anschlußleitung an Klemme 58 angeschlossen werden.  
Die Verdrahtungsbrücken liegen dem Sensor bei.



**Achtung:**

Vertauschen der Verdrahtungsbrücken bewirkt Gerätefunktionsstörung!

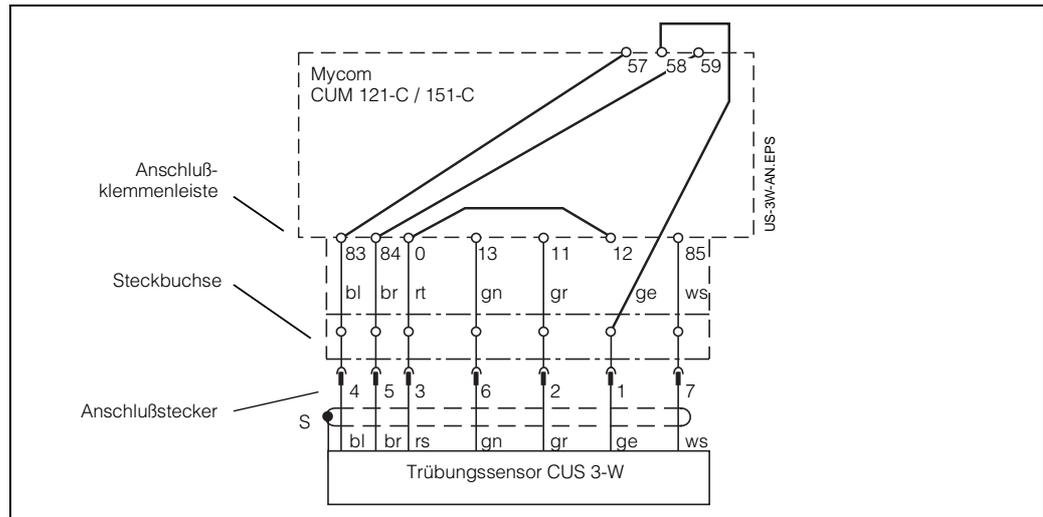


Bild 6.7: Anschluß des Trübungssensors CUS 3-W an Mycom CUM 121-C / 151-C

### 6.2.3 Inbetriebnahme mit CUD 3

**Bedienschritte zur Inbetriebnahme mit CUD 3** (Sensor CUS 3 mit Durchflußarmatur)

Trübungssensorsystem CUD 3		
	CUS 3	CUS 3 - W
1	<b>Sensorsystem installieren</b>	
2	<b>Wasser ca. 10 min. fließen lassen</b> , um die Temperatur des Sensors anzugleichen und gleichzeitig für stabile Strömungsverhältnisse zu sorgen (z.B. Entgasung / Ausspülen von Rohrverschmutzungen u.ä.)	
3	<b>Einschalten</b> (siehe Kapitel 4.4)	
4	<b>CODE - Eingabe</b> für Entriegelung zur Ebene 2 (siehe Kapitel 5.2)	
5	<b>Sensorvariante überprüfen bzw. ändern</b> Matrixposition V8 / H3, siehe Kapitel 6.4. <b>Nur falls geändert wird:</b> in Matrixposition V8 / H3 Sensorvariante einstellen (siehe Kapitel 6.4), mit <b>E</b> bestätigen (auf Sensor-Verdrahtung achten!). Nach Aufleuchten von "END" gleichzeitig <b>V</b> und <b>H</b> drücken. Das Gerät führt jetzt einen Neustart durch. Alle Daten werden auf Default gesetzt. Jetzt muß erneut die Code-Eingabe zur Entriegelung der Ebene 2 erfolgen.	
6	<b>Werte-Voreinstellung Sensor durchführen</b> In Matrixposition V9 / H6 Taste <b>E</b> drücken	
7		nach „END“ - in Matrixposition V4 / H0 = 2: Reinigung Wischer wählen, mit Taste <b>E</b> bestätigen.
8		Während der Wischer arbeitet, 1 Minute warten, bis Wischer stoppt. Wenn der Wischer die Ruhelage nicht erreicht, Matrixposition V4 / H5 wählen und Einstellung Wischervortrieb zu kürzeren Zeiten hin verändern.
9	<b>Meßbereich (MB) wählen</b> MB in Matrixposition V1 / H1 wählen (siehe Kapitel 6.4)	
10	<b>Sensor kalibrieren</b> (siehe Kapitel 6.2.4) - mit Werkskalibrierdaten (siehe Kapitel 6.2.4.1), oder - mit Nulllösung und Formazinlösung (siehe Kapitel 6.2.4.2), oder - mit anwendungsspezifischen Proben (siehe Kapitel 6.2.4.2)	
11	<b>Werte für Grenzwertfunktion und Alarm eingeben</b> (siehe Kapitel 6.2.1)	

### 6.2.4 Kalibrieren des Sensorsystems CUD 3

Folgende Kalibriermöglichkeiten finden Sie in diesem Kapitel:

- **Messen in NTU - Einheiten**  
Meßbereiche 0 und 1  
*Kalibrieren mit Werkskalibrierdaten  
(bezogen auf Formazin)*
- **Messen in NTU - Einheiten**  
Meßbereiche 0 und 1  
*Kalibrieren mit Standardlösungen*
- **Konzentrationsmessung in ppm**  
Meßbereich 2  
*Kalibrieren mit anwenderspezifische Proben*

#### Wann und wie oft muß kalibriert werden?

- **Immer:**  
Die Kalibrierung der Trübungseinrichtung ist erforderlich
  - bei Erstinbetriebnahme
  - nach Wechsel des Sensors
- **Sonst:**
  - je nach Betriebserfahrung und
  - Umgebungsbedingungen
  - in ca. einjährigem Abstand.

#### Kalibrierung der Sensorkennlinie

Wählen Sie entsprechend Ihrer Meßaufgabe die Kalibrierart und den Meßbereich aus. Kalibrieren Sie immer im gewählten Meßbereich.

- **Kalibrieren mit Werkskalibrierdaten:**  
(Übernahme der im Werk ermittelten Naßkalibrierwerte mit Nulllösung und Formazin)
  - Messung im Trinkwasser
  - Wenn die Ergebnisse der Messung reproduzierbar und vergleichbar sein sollen, und die Werks-Kalibrierpunkte 0 / 2,000 / 8,00 / 40,00 NTU dem Anwendungsbereich zugeordnet sind (z.B. Prozeßwasser-Messung).
- **Kalibrieren mit Standardlösung oder anwenderspezifischen Proben:**
  - Rekalibrierung des Sensorsystems
  - Die ungelösten Inhaltsstoffe des Wassers sollen in Absolutwerten und dem gewählten Kalibrierstandard zugeordnet gemessen werden.

**Kalibrieren von CUD 3 mit Werkskalibrierdaten**

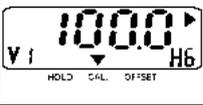
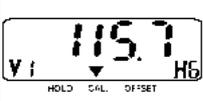
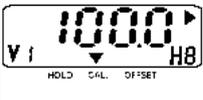
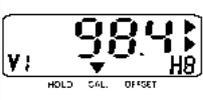
Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Wahl Kalibrierart	Matrixfeld anwählen	V1 / H9		1 = Werkseinstellung
	Taste  drücken Mit Taste  bestätigen			Zur Werteeingabe muß die Kalibrierart 2 = Editieren Werkswerte gewählt werden.
Übernahme Nullpunktkalibrierung	Matrixfeld anwählen	V1 / H0		
	Werteeingabe mit den Tasten Mit Taste  bestätigen			Der Nullkalibrierwert ist gespeichert.
Übernahme Kalibrierwert 1	Matrixfeld anwählen	V1 / H4		Werkseinstellung 100,0 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
	Werteeingabe mit den Tasten Mit Taste  bestätigen			Der Kalibrierwert 1 ist gespeichert.
Für den Meßbereich 0 ist die Kalibrierung mit Werkskalibrierwerten abgeschlossen.				



**Hinweis:**

Status- / Hinweisfeil unsichtbar

Status- / Hinweisfeil sichtbar

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Übernahme Kalibrierwert 2	Matrixfeld anwählen	V1 / H6		Werkseinstellung 100,0 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
Werkskalibrierwert 2 vom „Qualitätszertifikat für Trübungssensor“ oder vom Anhängeschild des Sensors ablesen				
	Werteeingabe mit den Tasten    Mit Taste  bestätigen			Der Kalibrierwert 2 ist gespeichert.
Übernahme Kalibrierwert 3	Matrixfeld anwählen	V1 / H8		Werkseinstellung 100,0 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
Werkskalibrierwert 3 vom „Qualitätszertifikat für Trübungssensor“ oder vom Anhängeschild des Sensors ablesen				
	Werteeingabe mit den Tasten    Mit Taste  bestätigen			Der Kalibrierwert 3 ist gespeichert.
Für den Meßbereich 1 ist die Kalibrierung mit Werkskalibrierwerten abgeschlossen.				



Hinweis:

 Status- / Hinweispeil unsichtbar

 Status- / Hinweispeil sichtbar

### Kalibrieren von CUD 3 mit Standardlösungen bzw. anwenderspezifischen Proben

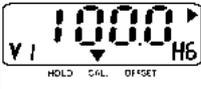
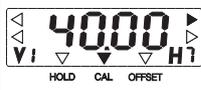
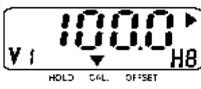
#### Naßkalibrierung



**Hinweis:**

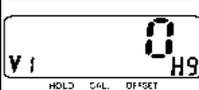
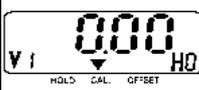
- Auf saubere Sensoroptik achten.
  - Der Sensor CUS 3 muß in der Durchflußarmatur eingebaut sein.
  - Die Nullpunktkalibrierung mit Reinstwasser durchführen. Armatur mit Reinstwasser spülen und füllen (siehe Hinweise in Kapitel 10.2).
- Das Herstellen der Standardlösungen oder der anwenderspezifischen Proben, sowie Hinweise zum Befüllen der Reinstwasserarmaturen, sind im Anhang beschrieben (Kapitel 10.2).

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
<b>Armatur mit Reinstwasser spülen und füllen.</b>				
Wahl Kalibrierart	Matrixfeld anwählen	V1 / H9		1 = Werkseinstellung
	nur bei abweichender Anzeige Tasten   drücken und mit Taste  bestätigen			Für die Naßkalibrierung muß die Kalibrierart = 1 gewählt werden
Falls im Bedienschritt 6 des Kapitels 6.2.3 bereits Reinstwasser verwendet wurde, erübrigt sich dieser Schritt, da bei "Werte-Voreinstellung Sensor" in V9 / H6 bereits ein Nullabgleich für alle Meßbereiche gemacht wird.				
Nullpunkt-Kalibrierung	Matrixfeld anwählen und Taste  drücken Mit Taste  bestätigen	V1 / H0		Relativer Nullpunkt – Korrekturwert Bei Fehlermeldung siehe Kapitel 6.4 und 8
<b>Armatur mit Lösung 1 bzw. Probe 1 (niederste Konzentration) spülen und füllen.</b>				
Editieren Kalibrierwert 1  (Lösungs- oder Probenwerte manuell eingeben)	Matrixfeld anwählen	V1 / H3		Werkseinstellwerte siehe Kapitel 6.4
	Werteeingabe mit den Tasten Mit Taste  bestätigen			geänderter Kalibrierwert 1
Kalibrieren mit Wert 1	Matrixfeld anwählen	V1 / H4		Kalibrierwert 1
	Taste  drücken Mit Taste  bestätigen			relativer Steilheitswert Bei Fehlermeldung siehe Kapitel 6.4 und 8
Für den Meßbereich 0 ist die Kalibrierung abgeschlossen.				

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
<b>Armatur mit Lösung 2 bzw. Probe 2 (mittlere Konzentration) spülen und füllen.</b>				
Editieren Kalibrierwert 2  (Lösungs- oder Probenwerte manuell eingeben)	Matrixfeld anwählen	V1 / H5		Werkseinstellwerte (siehe Kapitel 6.4)
	Werteeingabe mit den Tasten     Mit Taste  bestätigen			geänderter Kalibrierwert 2
Kalibrieren mit Wert 2	Matrixfeld anwählen	V1 / H6		Kalibrierwert 2
	Taste  drücken  Mit Taste  bestätigen			relativer Steilheitswert Bei Fehlermeldung siehe Kapitel 6.4 und 8
<b>Armatur mit Lösung 3 bzw. Probe 3 (höchste Konzentration) spülen und füllen.</b>				
Editieren Kalibrierwert 3  (Lösungs- oder Probenwerte manuell eingeben)	Matrixfeld anwählen	V1 / H7		Werkseinstellwerte (siehe Kapitel 6.4)
	Werteeingabe mit den Tasten     Mit Taste  bestätigen			geänderter Kalibrierwert 3
Kalibrieren mit Wert 3	Matrixfeld anwählen	V1 / H8		Kalibrierwert 3
	Taste  drücken  Mit Taste  bestätigen			relativer Steilheitswert Bei Fehlermeldung siehe Kapitel 6.4 und 8
Für die Meßbereiche 1 oder 2 ist die Kalibrierung abgeschlossen.				

### Offsetwerteingabe für Sonderfälle

Ist eine automatische Nullpunkt-Kalibrierung bei Naßkalibrierung (siehe V1 / H0, Kapitel 6.4) nicht möglich, kann eine Nullpunkt-korrektur durch Anwahl nachfolgender Schritte durchgeführt werden:

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Anzeigewert	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Wahl der Kalibrierart 0	Mit Taste  0 anwählen Mit Taste  bestätigen	V1 / H9	gewählter Wert		Kalibrierart 0 = Editierfunktion
Nullpunkt-Kalibrierung Offsetwerteingabe	Matrixfeld anwählen	V1 / H0			
	Werteingabe mit den Tasten    Mit Taste  bestätigen		Korrekturwert in der gewählten Einheit (NTU / ppm)		Offsetwert eingeben. Bei Fehlermeldung siehe Kap. 6.4 und 8
					



**Hinweis:**

Das Anzeigeformat der Geräteanzeige ist vom gewählten Meßbereich abhängig (Anzahl der Nachkommastellen).

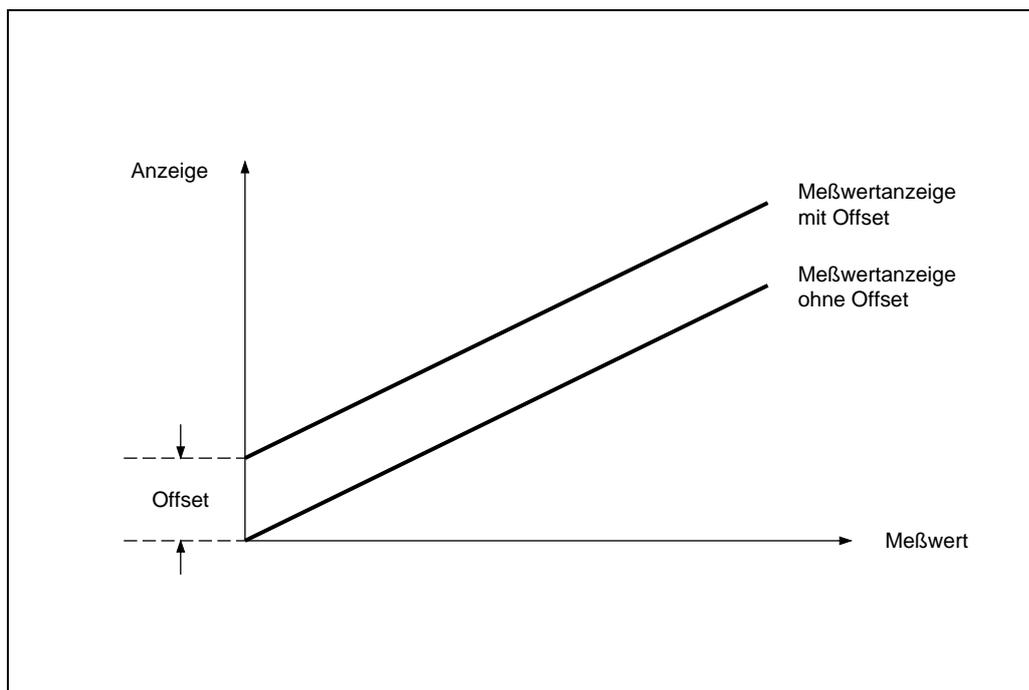


Bild 6.8: Offsetwerteingabe: Alle Anzeigewerte sind um den Betrag des Offsetwertes verändert. Der Offsetwert kann positiv oder negativ sein.

### 6.3 Trübungssensor CUS 4

Der Sensor CUS 4 eignet sich zur kontinuierlichen Messung der Trübung und des Feststoffgehaltes in flüssigen Medien. Im Unterschied zum Sensor CUS 1 kommt dabei ein Gegentakt-Mehrkanal-Verfahren zur Anwendung (technische Daten siehe Betriebsanleitung CUS 4).

#### 6.3.1 Bedienmatrix für Betrieb mit CUS 4

(Beschreibung der Bedienfunktionen siehe Kapitel 6.4.)

	V \ H	0	1	2	3
Grundfunktionen I	<b>0</b>	Messen	Temperatur-Anzeige	HOLD EIN / AUS	Umschaltung 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
		0: 0 bis 4000 NTU 1: 0,00 bis 99,99 g/l 2: 0,0 bis 200,0 %	- 10 bis +70 °C	0 = AUS 1 = EIN	0 = 0 bis 20 mA 1 = 4 bis 20 mA
Grundfunktionen II	<b>1</b>	Nullpunkt- kalibrierung (CAL ZERO)	Meßbereichswahl (SET RANGE)	Bereichsanzeige (RANGE MAX)	Eingabe Kalibrierwert 1
		0 = Offsetwerteingabe 1 = Auto: rel. Offset	0: 0 bis 4000 NTU 1: 0,00 bis 99,99 g/l 2: 0 bis 200 %	4000 NTU 99,99 g/l 200 %	MB 0: 2 bis 100 NTU MB 1, 2: Standard 1 = 1/10 Standard 3
Grenzwert 1	<b>2</b>	Grenzwert- eingabe	Umschaltung Hand / Auto	Hand AUS / EIN	Anzug- Verzögerung
		0: 0 bis 4000 NTU 1: 0,00 bis 99,99 g 2: 0,0 bis 200,0 %	0 = Hand 1 = Auto	Meßwert	0 bis 6000 s
Grenzwert 2	<b>3</b>	Grenzwert- eingabe	Umschaltung Hand / Auto	Hand AUS / EIN	Anzug- Verzögerung
		0: 0 bis 4000 NTU 1: 0,00 bis 99,99 g 2: 0,0 bis 200,0 %	0 = Hand 1 = Auto	Meßwert	0 bis 6000 s
Sensorreinigung	<b>4</b>	Reinigungs- funktion	Reinigungsart	Manuelle Reinigung	Reinigungszeit (Auto)
		0: Reinigung aus 1: Reinigung Kontakt 2: Reinigung Wischer	0: Manuell 1: Automatisch	Taste  = Aus Taste  = Reinigen	3 bis 600 s
Stoffspezifische Parameter	<b>5</b>		Umrechnungs- faktor	Steilheit 1	Steilheit 2
			MB 0: - MB 1: 25 bis 9999 MB 2: 25 bis 9999	MB 0: - MB 1: 2,0 bis 150,0 MB 2: 2,0 bis 150,0	MB 0: - MB 1: 2,0 bis 150,0 MB 2: 2,0 bis 150,0
Alarm	<b>7</b>	Alarmschwelle	Alarmverzögerung	Umschaltung Dauer- / Wischkontakt	Alarmzuordnung
		0: 0 bis 4000 NTU 1: 0,00 bis 99,99 g	0 bis 6000 s	0 = Dauerkontakt 1 = Wischkontakt	0: Beide Grenzkontakte 1: Nur Grenzkontakt 1 2: Nur Grenzkontakt 2
Konfiguration	<b>8</b>	Parität	Umschaltung Baudrate		Umschaltung Sensorvariante
		0 = keine 1 = Ungerade 2 = Gerade	0 = 4800 Bd 1 = 9600 Bd 2 = 19200 Bd		1 = CUS 1 4 = CUS 4
Service und Simulation	<b>9</b>	Diagnose-Code	Anzahl der Auto-Resets	Anzeige Geräte- konfiguration	Software-Version
		E— bis E145	0 bis 255	0000 bis 9999	0,00 bis 99,99

Ebene 0    1111 Ebene 1    2222 Ebene 2

4	5	6	7	8	9
Anstiegs- geschwindigkeit mA / s	Trübung bei 0 / 4 mA	Trübung bei 20 mA	Temperatur bei 0 / 4 mA	Temperatur bei 20 mA	Meßwert-Filter
0,1 bis 20,0 mA / s	0: 0 bis 3200 NTU 1: 0,00 bis 80,00 g/l 2: 0 bis 160 %	0: 40 bis 4000 NTU 1: 1,00 bis 99,99 g/l 2: 2 bis 200 %	- 10 bis + 50 °C	10 ° bis 70,0 °C	Zeitkonstante 0 bis 120 S
Kalibrieren mit Wert 1	Eingabe Kal.-Wert 2	Kalibrieren mit Wert 2	Eingabe Kal.-Wert 3	Kalibrieren mit Wert 3	Kalibrierart
100 % (10 bis 500 %)	MB 0:110 bis 1000 NTU MB 1, 2: Standard 2 = 1/3 Standard 3	100 % (10 bis 500 %)	MB 0:1100 bis 4000 NTU MB 1: 0,5 bis 99,99 g/l MB 2: 1,0 % bis 200,0 % = Standard 3 (Originalprobe)	100 % (10 bis 500 %) MB 1, 2: Auslösen Naßkalibrierung	0: Editierfunktion 1: Naßkalibrierung 2: 1-Punkt-Kalibrierung
Abfall- Verzögerung	Umschaltung MIN / MAX	Umschaltung Ruhe- / Arbeits- kontakt	Hysterese		
0 bis 6000 s	0 = MIN 1 = MAX	0 = Ruhekontakt 1 = Arbeitskontakt	0: 0 bis 4000 NTU 1: 0,00 bis 99,99 g/l 2: 0,0 bis 200,0 %		
Abfall- Verzögerung	Umschaltung MIN / MAX	Umschaltung Ruhe- / Arbeits- kontakt	Hysterese		
0 bis 6000 s	0 = MIN 1 = MAX	0 = Ruhekontakt 1 = Arbeitskontakt	0: 0 bis 4000 NTU 1: 0,00 bis 99,99 g/l 2: 0,0 bis 200,0 %		
Pausenzeit (Auto)	Wischervortrieb	Anzeige- verzögerung nach Reinigung			
1 bis 1440 min	50 bis 250 Zeiteinheiten	0 bis 300 s			
					Auto-Hold bei Kalibrierung u. Wischerreinigung
					0: ohne 1: mit
					Entriegeln / Verriegeln
					0000 bis 9999
Geräte- Adressen	Werte- Voreinstellung Gerät	Werte- Voreinstellung Sensor		Simulation EIN / AUS	Simulation Ausgangsstrom
Rackbus: 0 bis 63 RS 232 / 485: 1 bis 32				0 = Simulation AUS 1 = Simulation EIN	0,00 bis 20,00 mA

6.3.2 Anschlußpläne für CUS 4, CUS 4-W

Anschluß Trübungssensor CUS 4 an Mycom CUM 121

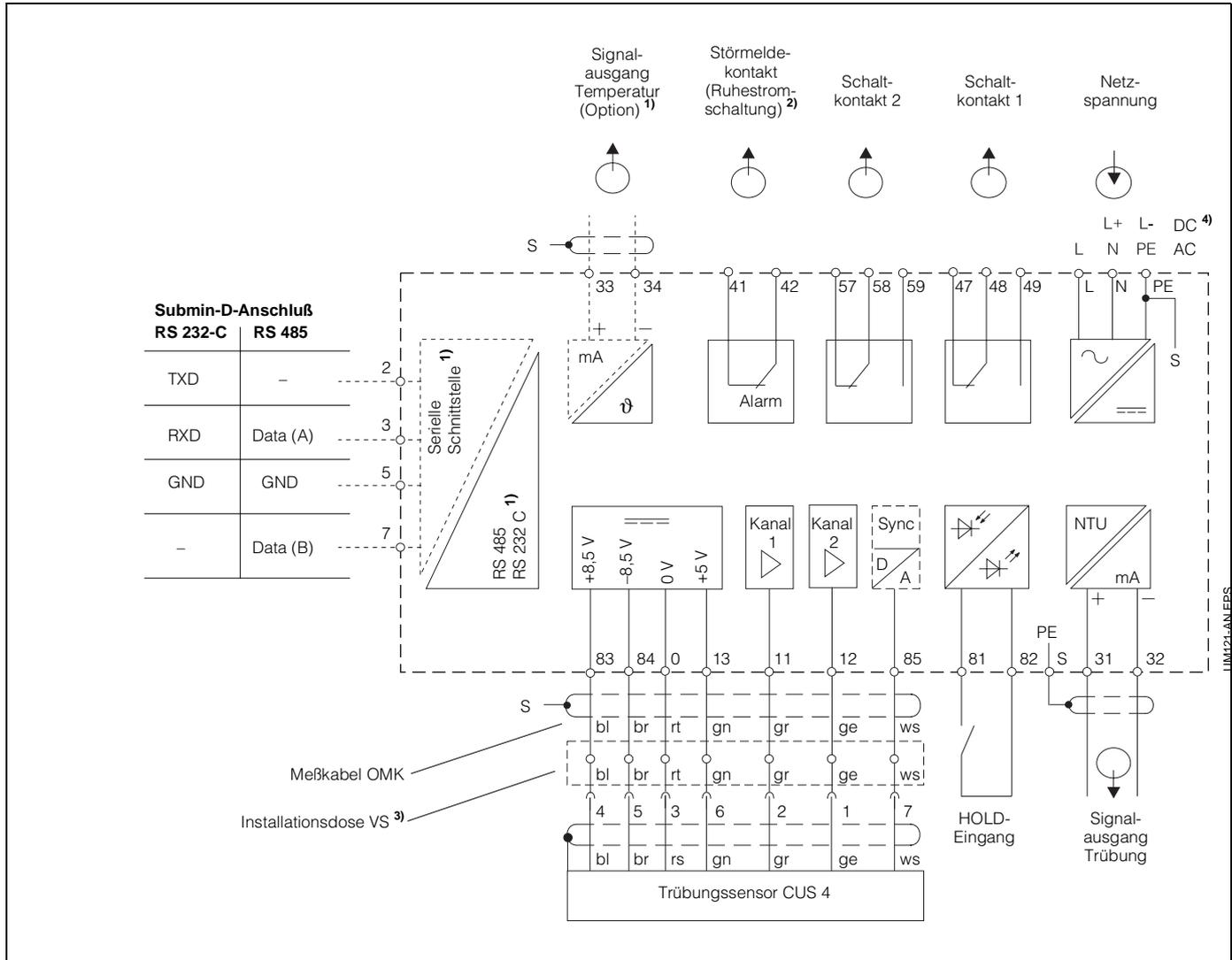


Bild 6.9: Elektrischer Anschluß Mycom CUM 121 mit Verbindungsdose und Sensor CUS 4



**Hinweis:**

Die Anschlußbilder 6.9 und 6.10 zeigen die volle Geräteausbaustufe!

1) Geräteausführung nur wahlweise mit Signalausgang Temperatur oder serieller Digital-Schnittstelle gemäß Geräte-Bestellcode (siehe Kapitel 1.3)



**Anschluß Trübungssensor CUS 4-W**

Beim Anschluß des Trübungssensors CUS 4-W (mit Wischer) an Mycom CUM 121 / 151 müssen zusätzlich zum Basisanschlußplan zwei Verdrahtungsbrücken aufgelegt und die weiße Anschlußleitung an Klemme 58 angeschlossen werden. Die Verdrahtungsbrücken liegen dem Sensor bei.



**Achtung:**

Vertauschen der Verdrahtungsbrücken bewirkt Gerätefunktionsstörung!

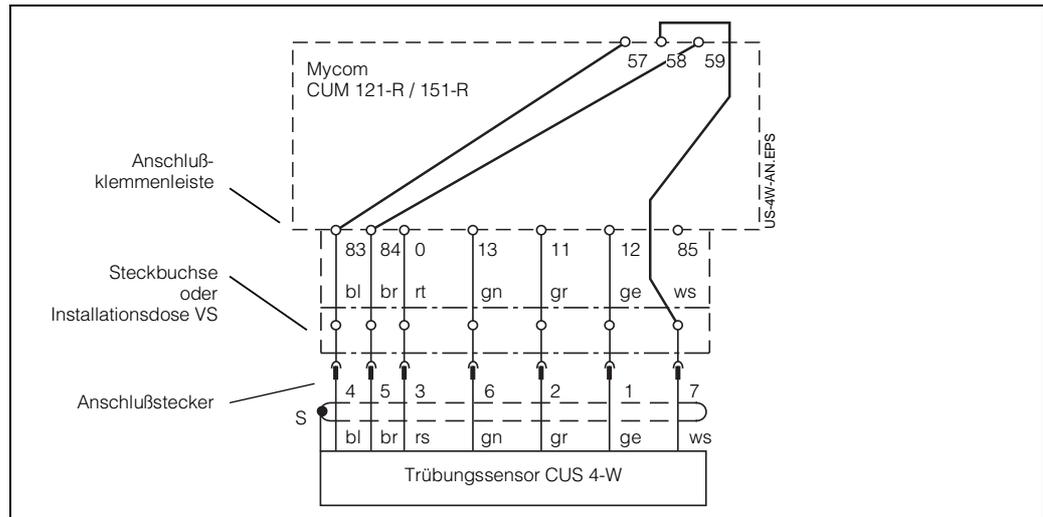


Bild 6.11: Anschluß des Trübungssensors CUS 4-W an Mycom CUM 121-R / 151-R

### 6.3.3 Inbetriebnahme mit CUS 4

Bedienschritte zur Inbetriebnahme mit CUS 4

<b>Sensortyp: CUS 4 und CUS 4-W</b>	
	<b>Nur bei CUS 4-W</b>
1	<p><b>Sensor vorbereiten</b>            Von dem angeschlossenen, aber noch nicht in die Armatur eingesetzten Sensor die Schutzkappe abnehmen, Sensor an Luft mit mind. 1 m Abstand zu allen Gegenständen ausrichten. Direkte Lichteinstrahlung vermeiden.            Bei Meßwerten kleiner 5 NTU oder kleinen Wandabständen am Einbauort: Sensor einbauen und mit klarem Wasser umspült halten.</p>
2	Sensor so plazieren, daß Wischer ungehindert arbeiten kann
3	<b>Einschalten</b> (siehe Kapitel 4.4)
4	<b>CODE - Eingabe</b> für Entriegelung zur Ebene 2 (siehe Kapitel 5.2)
5	<p><b>Sensorvariante überprüfen bzw. ändern</b>            Matrixposition V8 / H3, siehe Kapitel 6.4.  <b>Nur falls geändert wird:</b>            in Matrixposition V8 / H3 Sensorvariante einstellen (siehe Kapitel 6.4), mit <b>E</b> bestätigen (auf Sensor-Verdrahtung achten!).            Nach Aufleuchten von "END" gleichzeitig <b>V</b> und <b>H</b> drücken. Das Gerät führt jetzt einen Neustart durch. Alle Daten werden auf Default gesetzt.            Jetzt muß erneut die Code-Eingabe zur Entriegelung der Ebene 2 erfolgen.</p>
6	<p><b>Werte-Voreinstellung Sensor durchführen</b>            In Matrixposition V9 / H6 Taste <b>E</b> drücken</p>
7	nach „END“ - in Matrixposition V4 / H0 = 2: Reinigung Wischer wählen, mit Taste <b>E</b> bestätigen.
8	Während der Wischer arbeitet, 1 Minute warten, bis Wischer stoppt. Wenn der Wischer die Ruhelage nicht erreicht, Matrixposition V4 / H5 wählen und Einstellung Wischervortrieb zu kürzeren Zeiten hin verändern.
9	<p><b>Meßbereich (MB) wählen</b>            MB in Matrixposition V1 / H1 wählen (siehe Kapitel 6.4)</p>
10	<p><b>Sensor kalibrieren</b> (siehe Kapitel 6.3.4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Werkskalibrierdaten (siehe Kapitel 6.3.4.1), oder</li> <li>- mit Formazinlösung (siehe Kapitel 6.3.4.2), oder</li> <li>- mit anwendungsspezifischen Proben (siehe Kapitel 6.3.4.2)</li> </ul>
11	<b>Sensor</b> in vorhandene Armatur <b>einbauen</b> .
12	<b>Werte für Grenzwertfunktion und Alarm eingeben</b> (siehe Kapitel 6.3.1)

### 6.3.4 Kalibrieren des Sensors CUS 4

Folgende Kalibriermöglichkeiten finden Sie in diesem Kapitel:

- **Messen in NTU - Einheiten**  
Meßbereich 0  
*Kalibrieren mit Werkskalibrierdaten (bezogen auf Formazin)*
- **Messen in NTU - Einheiten**  
Meßbereich 0  
*Rekalibrierung mit Formazinlösung*
- **Konzentrationsmessung in g/l oder %**  
Meßbereiche 1 und 2  
*Kalibrieren auf anwenderspezifische Probe, Einpunktkalibrierung  
Dreipunktkalibrierung*
- **Konzentrationsmessung in g/l oder %**  
Meßbereiche 1 und 2  
*Übertragen der Kalibrierdaten bei Gerätewechsel*

#### Kalibrierung des Sensornullpunktes

- **Nullpunktkalibrierung an Luft:**  
Wenn im Bereich Meßwerte größer als 5 NTU gemessen werden, Nullpunktkalibrierung in leerer Raumecke (1 m Abstand) unter Vermeidung direkter Lichteinstrahlung (Sonne bzw. starke Leuchtstoffröhre) ausführen.  
Sicherstellen, daß sich keine erhöhten Werte über Wandreflexionen etc. einstellen können.



#### Hinweis:

Bei der Werte-Voreinstellung Sensor in Matrixposition V9 / H6 wird automatisch die Nullpunktkalibrierung durchgeführt.  
Eine zusätzliche Nullpunktkalibrierung im Matrixfeld V1 / H0 ist deshalb nur im Bedarfsfall erforderlich, z.B. bei besonderen Einbausituationen (Wandreflexion auf Sensor).

- **Nullpunktkalibrierung in Nulllösung:**  
Die Nullpunktkalibrierung sollte mit Nulllösung und in der geplanten Einbausituation (z.B. Durchflußarmatur) erfolgen, wenn im Bereich unter 5 NTU gemessen wird.  
Als Nulllösung ist demineralisiertes oder destilliertes Wasser geeignet, das zusätzlich über einen Mikrofilter sorgfältig filtriert wurde.  
Auf luftblasenfreie Handhabung der Null- bzw. Standardlösungen achten.

Wann und wie oft muß kalibriert werden?

- **Immer:**  
Die Kalibrierung der Trübungsmeßeinrichtung ist erforderlich  
– bei Erstinbetriebnahme  
– nach Wechsel des Sensors
- **Sonst:**  
– je nach Betriebserfahrung und  
– Umgebungsbedingungen  
in ca. einjährigem Abstand  
– Nach Wechsel des Einsatzortes bzw. Mediums

#### Kalibrierung der Sensor-Kennlinie

Wählen Sie entsprechend Ihrer Meßaufgabe die Kalibrierart und den Meßbereich aus.



#### Hinweis:

Die Kalibrierung gilt nur für den gewählten Meßbereich.

- **Kalibrieren mit Werkskalibrierdaten:**  
(Übernahme der im Werk ermittelten Naßkalibrierwerte mit Formazin)  
– z.B. bei Trübungsmessung im Kläranlagenauslauf oder im Roh- und Brauchwasser  
– wenn die Ergebnisse der Messung reproduzierbar und vergleichbar sein sollen, und die Werks-Kalibrierpunkte 40 / 800 / 2400 NTU dem Anwendungsbereich zugeordnet sind (z.B. Prozeßwasser-Messung, Siebwasser-Messung, Spülwasser-Messung). Kalibrierablauf siehe "Kalibrieren von CUS 4 mit Werkskalibrierdaten.
- **Kalibrieren mit Standardlösung oder anwenderspezifischen Proben:**  
– Die ungelösten Inhaltsstoffe des Wassers sollen in Absolutwerten und dem gewählten Kalibrierstandard zugeordnet gemessen werden.



#### Hinweis:

Zur Naßkalibrierung empfehlen wir unser Kalibriergefäß (Bestell-Nr. 50057944).

### Kalibrieren von CUS 4 mit Werkskalibrierdaten

Ablauf gültig für den Meßbereich 0 (0 - 4000 NTU)

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Wahl Kalibrierart	Matrixfeld anwählen	V1 / H9		1 = Werkseinstellung
	Taste  drücken Mit Taste <b>E</b> bestätigen			Zur Werteeingabe muß die Kalibrierart 0 = Editierfunktion gewählt werden.
Übernahme Kalibrierwert 1	Matrixfeld anwählen	V1 / H4		Werkseinstellung 100,0 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
	Werteeingabe mit den Tasten Mit Taste <b>E</b> bestätigen			Der Kalibrierwert 1 ist gespeichert.
Übernahme Kalibrierwert 2	Matrixfeld anwählen	V1 / H6		Werkseinstellung 100,0 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
	Werteeingabe mit den Tasten Mit Taste <b>E</b> bestätigen			Der Kalibrierwert 2 ist gespeichert.
Übernahme Kalibrierwert 3	Matrixfeld anwählen	V1 / H8		Werkseinstellung 100,0 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
	Werteeingabe mit den Tasten Mit Taste <b>E</b> bestätigen			Der Kalibrierwert 3 ist gespeichert.
Die Kalibrierung mit Werkskalibrierwerten ist abgeschlossen.				



Hinweis:

Status- / Hinweisfeil unsichtbar

Status- / Hinweisfeil sichtbar

## Kalibrieren von CUS 4 mit Standardlösungen bzw. anwenderspezifischen Proben im Meßbereich 0

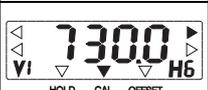
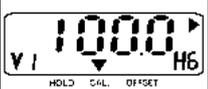
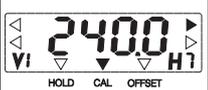
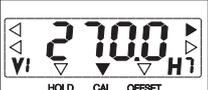
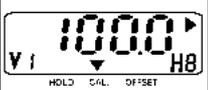
### Naßkalibrierung mit Kalibriergefäß



#### Hinweis:

- Auf saubere Sensoroptik achten.
- Das Kalibriergefäß bis maximal 1 cm oberhalb des inneren Haltedorns füllen.  
Sensor so in das Kalibriergefäß einsetzen, daß er auf dem inneren Haltedorn aufsitzt.
- Mittels Drehen den Sensor maximal eintauchen.
- Auf die Plazierung achten!  
Nicht am Haltedorn vorbei auf den Kalibriergefäß-Boden aufsetzen.  
Als Behälter für die Kalibrierung eignet sich ebenso ein ausreichend großer, möglichst innen geschwärzter oder matter, dunkler Behälter, mit dem Wand- / Sensorabstände von mindestens 15 cm erhalten werden können.
- Zulässige Bereichsgrenzen der Kalibrierwerte siehe Beschreibung in Kapitel 6.4.3.

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Wahl Kalibrierart	Matrixfeld anwählen	V1 / H9		1 = Werkseinstellung
	Taste  drücken Mit Taste  bestätigen			Zur Kalibrierung muß die Kalibrierart 1 = Naßkalibrierung gewählt werden.
<b>Sensor in Standardlösung 1 bzw. in anwenderspezifische Probe 1 (niederste Konzentration) eintauchen</b>				
Editieren Kalibrierwert 1  (Lösungs- oder Probenwerte manuell eingeben) (Laborwert)	Matrixfeld anwählen	V1 / H3		Werkseinstellwert (siehe Kapitel 6.4)
	Werteingabe mit den Tasten Mit Taste  bestätigen			geänderter Kalibrierwert 1
Kalibrieren mit Wert 1	Matrixfeld anwählen	V1 / H4		Werkseinstellung 100,0 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
	Taste  drücken Mit Taste  bestätigen			relativer Steilheitswert Bei Fehlermeldung siehe Kapitel 6.4 und 8

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
<b>Sensor in Standardlösung 2 bzw. in anwenderspezifische Probe 2 (mittlere Konzentration) eintauchen</b>				
Editieren Kalibrierwert 2  (Lösungs- oder Probenwerte manuell eingeben)	Matrixfeld anwählen	V1 / H5		Defaultwerte siehe Kapitel 6.4
	Werteingabe mit den Tasten     Mit Taste <b>E</b> bestätigen			
Kalibrieren mit Wert 2	Matrixfeld anwählen	V1 / H6		Kalibrierwert 2
	Taste  drücken  Mit Taste <b>E</b> bestätigen			
<b>Sensor in Standardlösung 3 bzw. in anwenderspezifische Probe 3 (höchste Konzentration) eintauchen</b>				
Editieren Kalibrierwert 3  (Lösungs- oder Probenwerte manuell eingeben)	Matrixfeld anwählen	V1 / H7		Defaultwerte siehe Kapitel 6.4
	Werteingabe mit den Tasten     Mit Taste <b>E</b> bestätigen			
Kalibrieren mit Wert 3	Matrixfeld anwählen	V1 / H8		Kalibrierwert 3
	Taste  drücken  Mit Taste <b>E</b> bestätigen			
Die Kalibrierung ist abgeschlossen.				



**Hinweis:**

 Status- / Hinweisfeil unsichtbar

 Status- / Hinweisfeil sichtbar

### Kalibrieren von CUS 4 mit anwenderspezifischen Proben 1-Punkt-Kalibrierung (ab Software Version 6.08)

**Ablauf gültig für Meßbereich 1 und 2**

Die 1-Punkt-Kalibrierung bietet für Messungen mit geringen Variationen des Feststoffgehalts bzw. zur Aktualisierung des Kalibrationswertes bei vorher durchgeführter 3-Punkt-Kalibrierung eine einfache Kalibrationsmöglichkeit.



**Hinweis:**

- Für die 1-Punkt-Kalibrierung kann der Sensor bei bekannter Konzentration im zu messenden Medium bleiben.
- Vor dem Start der 1-Punkt-Kalibrierung die Konzentration der Originalprobe bestimmen.
- Bei unbekannter Konzentration der Originalprobe Schätzwert eingeben.
- Nach erfolgter Kalibrierung im Editiermodus den korrekten Wert eingeben (Wert z.B. im Labor ermitteln).

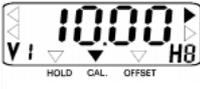
Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Wahl Kalibrierart	Matrixfeld anwählen	V1 / H9		1 = Werkseinstellung
	Taste  drücken Mit Taste  bestätigen			Zur Kalibrierung muß die Kalibrierart 2 = 1-Punkt-Kalibrierung gewählt werden.
Naßkalibrierung	Matrixfeld anwählen	V1 / H8		Werkseinstellung: 10,00 (erscheint nur bei Erstinbetriebnahme)
	Werteingabe mit den Tasten			Eingabe des Wertes für die Originalprobe
	Mit Taste  bestätigen			In der Anzeige erscheint der eingegebene Wert
<b>Sensor in Originalprobe eintauchen</b>				
Kalibrierung Originalprobe	Mit Taste  oder Taste  auslösen			1-Punkt-Kalibrierung beendet. Bei Fehlermeldung siehe Kapitel 6.5 und 8.

**1-Punkt-Kalibrierung ( Fortsetzung )**

Wurde der Wert der Originalprobe als Schätzwert eingegeben, so muß im Nachhinein der exakte Wert (bestimmt z.B. durch Labormessung) eingegeben werden.

**Hinweis:**

Eine nachträgliche Korrektur ist nur möglich, wenn zuvor eine 1-Punkt-Kalibrierung durchgeführt wurde.

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Eingabe Wert der Originalprobe	Matrixfeld anwählen	V1 / H7		Werkseinstellung 10,00 (erscheint nur bei Erst- inbetriebnahme)
	Werteeingabe mit den Tasten    Mit Taste <b>E</b> bestätigen			Der Kalibriersollwert ist gespeichert.  Der Wert in V5/H1 wird automatisch angepaßt.

**Hinweis:**

- Mit den Tasten  oder **E** kann die Kalibrierung erneut gestartet werden.
- Der Kalibriervorgang kann jederzeit mit den Tasten V oder H abgebrochen werden.  
Für den Meßbetrieb werden dann die zuletzt gültigen Kalibrierparameter verwendet.

## Kalibrieren von CUS 4 mit anwenderspezifischen Proben 3-Punkt-Kalibrierung

### Ablauf gültig für Meßbereiche 1 und 2

Die 3-Punkt-Kalibrierung wird empfohlen, wenn Feststoffkonzentrationen mit deutlich variierenden Konzentrationen gemessen werden sollen.



#### Hinweis:

- Falls möglich, vor dem Start der Naßkalibrierung die Konzentration der Originalprobe bestimmen.
- Die zur Kalibrierung benötigten Lösungen herstellen (siehe unten).

- Bei unbekannter Konzentration der Originalprobe Schätzwert eingeben.

Nach erfolgter Kalibrierung im Editiermodus den korrekten Wert eingeben (Wert z.B. im Labor ermitteln).

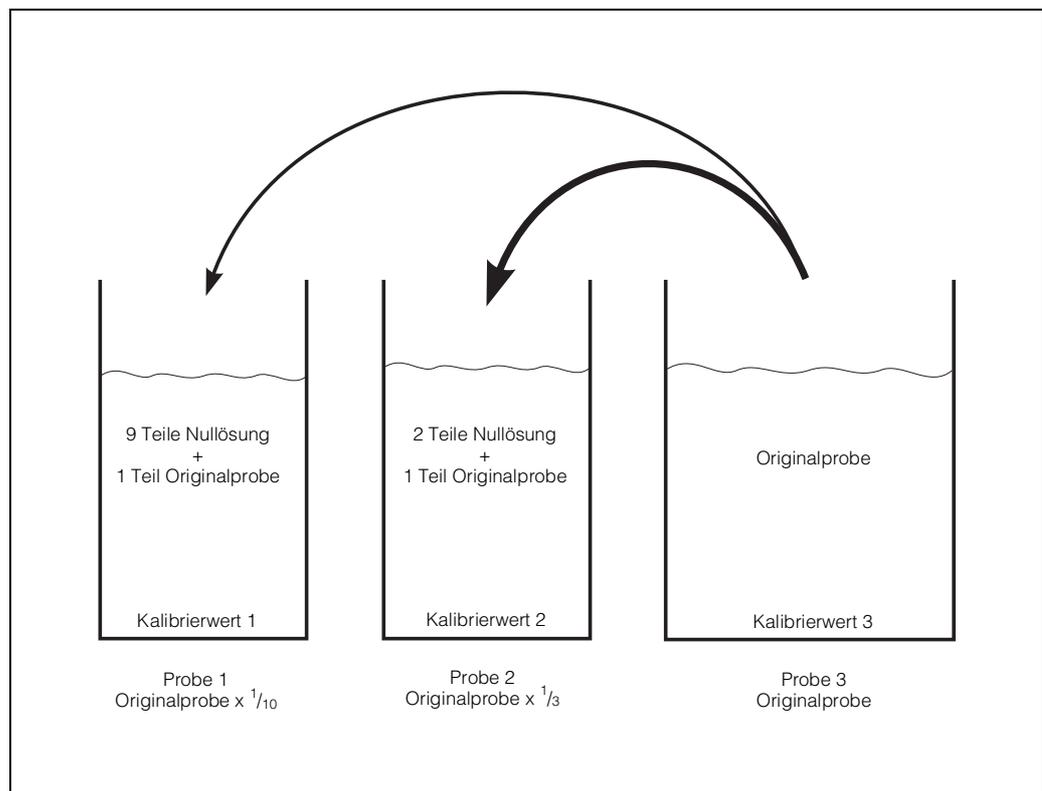


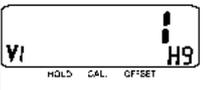
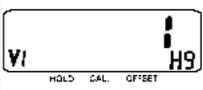
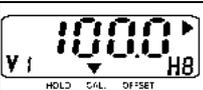
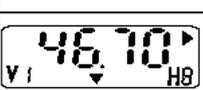
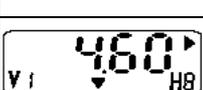
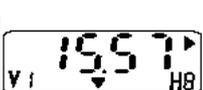
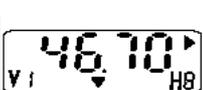
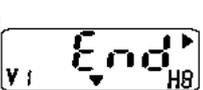
Bild 6.12 Herstellen der anwenderspezifischen Proben zum Kalibrieren



#### Hinweis:

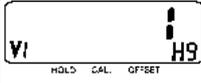
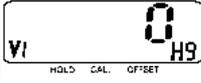
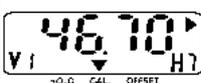
- Schlammproben neigen zum Absetzen. Vor dem Kalibrieren deshalb gut durchmischen!

- Als Kalibriergefäß speziell bei Schlammproben empfiehlt sich die Verwendung von normalen Eimern.

Bedienschritt	Vorgehen	Matrix-feld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Wahl Kalibrierart	Matrixfeld anwählen	V1 / H9		1 = Werkseinstellung
	Taste  drücken Mit Taste  bestätigen			Zur Kalibrierung muß die Kalibrierart 1 = Naßkalibrierung gewählt werden.
Naßkalibrierung	Matrixfeld anwählen	V1 / H8		Werkseinstellung: 100 % (erscheint nur bei Erstinbetriebnahme)
	Mit Taste  oder Taste  auslösen			Kalibriersollwert (Originalprobe) Werkseinstellung: 10,00
	Werteeingabe mit den Tasten   			Eingabe des Wertes für die Originalprobe (exakt oder als Schätzwert)
	Mit Taste  bestätigen			In der Anzeige erscheint der Sollwert für Probe 1 (niedrigste Konzentration)
<b>Sensor in Probe 1 (niedrigste Konzentration) eintauchen</b>				
Kalibrierung Probe 1	Mit Taste  oder Taste  auslösen			In der Anzeige erscheint der Sollwert für Probe 2 (mittlere Konzentration)
<b>Sensor in Probe 2 (mittlere Konzentration) eintauchen</b>				
Kalibrierung Probe 2	Mit Taste  oder Taste  auslösen			In der Anzeige erscheint der Sollwert für Probe 3 (Originalprobe)
<b>Sensor in Probe 3 (Originalprobe) eintauchen</b>				
Kalibrierung Probe 3	Mit Taste  oder Taste  auslösen			Naßkalibrierung beendet. Bei Fehlermeldung siehe Kapitel 6.5 und 8.

**3-Punkt-Kalibrierung ( Fortsetzung )**

Wurde bei der 3-Punkt-Kalibrierung der Wert der Originalprobe als Schätzwert eingegeben, so muß im Nachhinein der exakte Wert (bestimmt z.B. durch Labormessung) eingegeben werden:

Bedienschritt	Vorgehen	Matrixfeld	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Wahl Kalibrierart	Matrixfeld anwählen	V1 / H9		
	Taste  drücken Mit Taste  bestätigen			Zur Werteeingabe muß die Kalibrierart 0 gewählt werden (Editierfunktion).
Eingabe Wert der Originalprobe	Matrixfeld anwählen	V1 / H7		Werkseinstellung 10,00 (erscheint nur bei Erst-inbetriebnahme)
	Werteeingabe mit den Tasten    Mit Taste  bestätigen			Der Kalibriersollwert ist gespeichert. Die Werte in V1 / H3, V1 / H5 und V5 / H1 werden automatisch angepaßt.

**Hinweis:**

- Mit den Tasten  oder  kann die Kalibrierung erneut gestartet werden.
- Der Kalibriervorgang kann jederzeit mit den Tasten V oder H abgebrochen werden. Für den Meßbetrieb werden dann die zuletzt gültigen Kalibrierparameter verwendet.

**Kalibrieren von CUS 4 durch Übernahme von anwenderspezifischen Kalibrierdaten**

Bei Änderung der Zuordnung eines Gerätes zu einem bestimmten Sensor (z.B. bei Versuchsanlagen oder Gerätetausch) können die bereits vorhandenen Kalibrierdaten des Sensors übernommen werden:

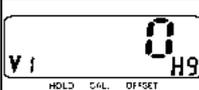
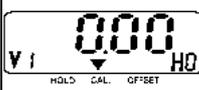
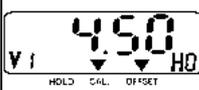
1. Matrixfelder V1 / H3 bis V1 / H8 und V5 / H1 bis V5 / H3 anwählen und die jeweilige Einstellung notieren (für jeden Meßbereich getrennt durchführen).
2. Meßstellenzuordnung ändern.
3. Im Matrixfeld V1 / H9 Kalibrierart 0 (Editieren) wählen. Anschließend die notierten Einstellwerte in die Matrixfelder V1 / H3 bis V1 / H8 und V5 / H1 bis V5 / H3 übernehmen.

Eine Neukalibrierung (Naßkalibrierung) mit Proben erübrigt sich damit.

### Offsetwerteingabe für Sonderfälle

Bei Messung z.B. in Rohrleitungen können in Ausnahmefällen Querreflektionen auftreten. Diese können zu einer Verfälschung der Nullpunktanzeige führen.

Ist eine automatische Nullpunkt-Kalibrierung bei Naßkalibrierung (siehe V1 / H0, Kapitel 6.3.4) nicht möglich, kann eine Nullpunkt-korrektur durch Anwahl nachfolgender Schritte durchgeführt werden:

Bedienschritt	Vorgehen	Matrix-feld	Anzeige-wert	Geräte-Anzeige	Bemerkung
Wahl der Kalibrierart 0	Mit Taste  0 anwählen Mit Taste  bestätigen	V1 / H9	gewählter Wert		Kalibrierart 0 = Editierfunktion
Nullpunkt-Kalibrierung Offsetwerteingabe	Matrixfeld anwählen	V1 / H0			
	Werteingabe mit den Tasten    Mit Taste  bestätigen		Korrekturwert in der gewählten Einheit (NTU / ppm)		Offsetwert eingeben. Bei Fehlermeldung siehe Kap. 6.4 und 8
					



**Hinweis:**

Das Anzeigeformat der Geräteanzeige ist vom gewählten Meßbereich abhängig (Anzahl der Nachkommastellen).

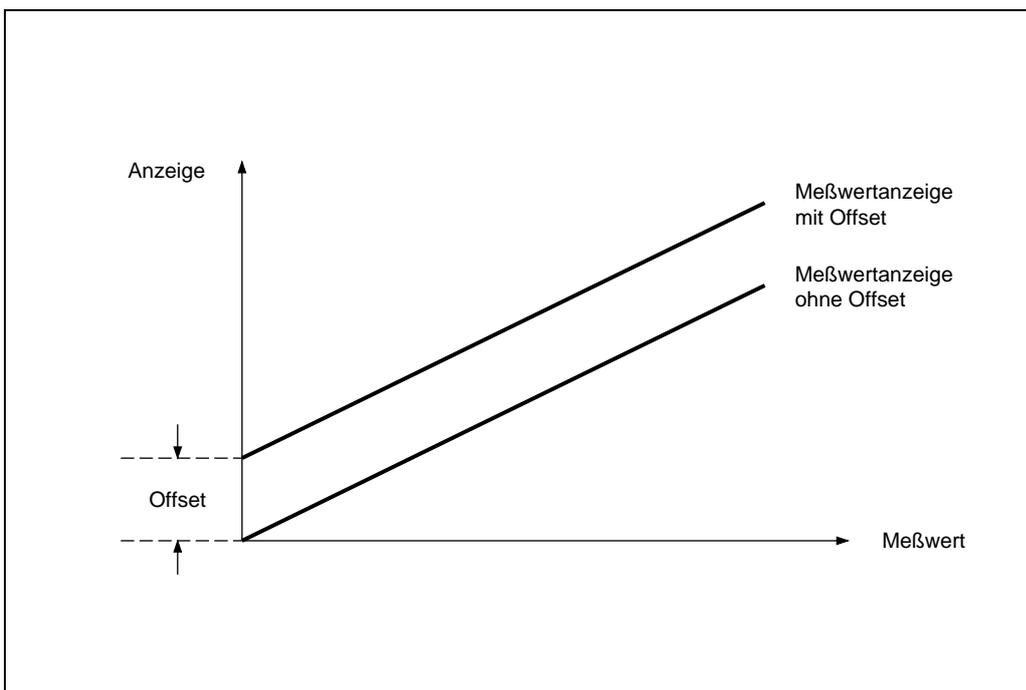


Bild 6.13: Offsetwerteingabe: Alle Anzeigewerte sind um den Betrag des Offsetwertes verändert. Der Offsetwert kann positiv oder negativ sein.

## 6.4 Beschreibung der Bedienfunktionen

Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
0 / 0	<p><b>Messen</b> Anzeige der Trübung in physikalischen Werten (NTU, ppm, g/l oder %) Mit der E-Taste (ENTER) wird direkt zum Feld V8 / H9 (Entriegeln / Verriegeln) gesprungen.</p> <p>Bei Meßbereichsüberschreitung erfolgt Fehlermeldung 13.</p>		
0 / 1	<p><b>Temperatur-Anzeige</b> Anzeige der Temperatur in °C - 10 ... + 70 °C</p> <p>Bei Bereichsunter- bzw. -Überschreitung erfolgt Fehlermeldung 19 / 20.</p>		
0 / 2	<p><b>HOLD EIN / AUS</b> Aktivierung der HOLD-Funktion. 0 = AUS 1 = EIN (Hinweispeil Hold ist aktiv)</p> <p>Bei aktivierter Hold-Funktion frieren beide Stromausgänge auf ihren augenblicklichen Wert ein. Bei Automatikbetrieb gehen alle Kontakte in Ruhestellung. Eine eventuell aufgelaufene Alarmzeit wird auf 0 zurückgesetzt.</p>	0	
0 / 3	<p><b>Umschaltung 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA</b> Umschaltung der Untergrenze der Stromausgänge 0 oder 4 mA. 0 = 0 ... 20 mA 1 = 4 ... 20 mA</p> <p>Die Umschaltung wirkt auf beide Stromausgänge gleichermaßen.</p>	1	
0 / 4	<p><b>Anstiegsgeschwindigkeit mA / s (Dämpfung)</b> Einstellen der Stromanstiegsgeschwindigkeit des Stromausganges für den Meßwert. 0,1 ... 20,0 mA / s</p> <p>Die Einstellung wirkt nicht auf den Ausgang für die Temperatur.</p>	20,0 mA/s	

Matrix Pos. V/H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen																			
		Werk	Benutzer																		
0 / 5	<p><b>Trübung bei 0 / 4 mA</b> Eingabe des Trübungswertes für die untere Stromgrenze.</p> <p>Gerätevariante I <b>MB CUS 1</b></p> <table border="1"> <tr><td>0:</td><td>0,00 ... 80,00 NTU</td></tr> <tr><td>1:</td><td>0 ... 3200 NTU</td></tr> <tr><td>2:</td><td>0,0 ... 800,0 ppm</td></tr> </table> <p>Gerätevariante C <b>MB CUS 3</b></p> <table border="1"> <tr><td>0:</td><td>0,000 ... 2,000 NTU</td></tr> <tr><td>1:</td><td>0,00 ... 80,00 NTU</td></tr> <tr><td>2:</td><td>0,00 ... 80,00 ppm</td></tr> </table> <p>Gerätevariante R <b>MB CUS 4</b></p> <table border="1"> <tr><td>0:</td><td>0 ... 3200 NTU</td></tr> <tr><td>1:</td><td>0,00 ... 80 g/l</td></tr> <tr><td>2:</td><td>0,0 ... 160,0 %</td></tr> </table> <p>Bei Unterschreiten einer Mindestdifferenz von 1 % zwischen oberem und unterem Trübungswert für die Stromgrenzen erfolgt Fehlermeldung 31.</p>	0:	0,00 ... 80,00 NTU	1:	0 ... 3200 NTU	2:	0,0 ... 800,0 ppm	0:	0,000 ... 2,000 NTU	1:	0,00 ... 80,00 NTU	2:	0,00 ... 80,00 ppm	0:	0 ... 3200 NTU	1:	0,00 ... 80 g/l	2:	0,0 ... 160,0 %	<p>0,00 NTU 0 NTU 0,0 ppm</p> <p>0,000 NTU 0,00 NTU 0,00 ppm</p> <p>0 NTU 0,00 g/l 0,0 %</p>	
0:	0,00 ... 80,00 NTU																				
1:	0 ... 3200 NTU																				
2:	0,0 ... 800,0 ppm																				
0:	0,000 ... 2,000 NTU																				
1:	0,00 ... 80,00 NTU																				
2:	0,00 ... 80,00 ppm																				
0:	0 ... 3200 NTU																				
1:	0,00 ... 80 g/l																				
2:	0,0 ... 160,0 %																				
0 / 6	<p><b>Trübung bei 20 mA</b> Eingabe des Trübungs-Wertes für den Strom 20 mA.</p> <p>Gerätevariante I <b>MB CUS 1</b></p> <table border="1"> <tr><td>0:</td><td>1,00 ... 99,99 NTU</td></tr> <tr><td>1:</td><td>40 ... 4000 NTU</td></tr> <tr><td>2:</td><td>10,0 ... 999,9 ppm</td></tr> </table> <p>Gerätevariante C <b>MB CUS 3</b></p> <table border="1"> <tr><td>0:</td><td>0,025 ... 2,5 NTU</td></tr> <tr><td>1:</td><td>1,00 ... 99,99 NTU</td></tr> <tr><td>2:</td><td>1,00 ... 99,99 ppm</td></tr> </table> <p>Gerätevariante R <b>MB CUS 4</b></p> <table border="1"> <tr><td>0:</td><td>40 ... 4000 NTU</td></tr> <tr><td>1:</td><td>1,00 ... 99,99 g/l</td></tr> <tr><td>2:</td><td>2,00 ... 200,0 %</td></tr> </table> <p>Bei Unterschreiten einer Mindestdifferenz von 1 % zwischen oberem und unterem Trübungswert für die Stromgrenzen erfolgt Fehlermeldung 31.</p>	0:	1,00 ... 99,99 NTU	1:	40 ... 4000 NTU	2:	10,0 ... 999,9 ppm	0:	0,025 ... 2,5 NTU	1:	1,00 ... 99,99 NTU	2:	1,00 ... 99,99 ppm	0:	40 ... 4000 NTU	1:	1,00 ... 99,99 g/l	2:	2,00 ... 200,0 %	<p>90,00 NTU 3600 NTU 900,0 ppm</p> <p>2,250 NTU 90,00 NTU 90,00 ppm</p> <p>3600 NTU 90,00 g/l 180,0 %</p>	
0:	1,00 ... 99,99 NTU																				
1:	40 ... 4000 NTU																				
2:	10,0 ... 999,9 ppm																				
0:	0,025 ... 2,5 NTU																				
1:	1,00 ... 99,99 NTU																				
2:	1,00 ... 99,99 ppm																				
0:	40 ... 4000 NTU																				
1:	1,00 ... 99,99 g/l																				
2:	2,00 ... 200,0 %																				

## Beschreibung der Bedienfunktionen ( Fortsetzung )

Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
	Eingabewerte für Temperatursgang sind nur bei Geräten mit installiertem Temperatursgang möglich (siehe Kapitel 1.3, Geräte-Bestellcode).		
0 / 7	<p><b>Temperatur bei 0 / 4 mA</b> Eingabe des Temperaturwertes für 0 oder 4 mA des 2. Stromausganges. - 10 ... + 50 °C</p> <p>Die minimale Differenz zum Wert bei 20 mA ist 20 K; bei Unterschreitung erfolgt Fehlermeldung 34.</p>	0 °C	
0 / 8	<p><b>Temperatur bei 20 mA</b> Eingabe des Temperaturwertes für 20 mA des 2. Stromausganges. 10 ... 70 °C</p> <p>Die minimale Differenz zum Wert bei 0 / 4 mA ist 20 K; bei Unterschreitung erfolgt Fehlermeldung 34.</p>	60 °C	
0 / 9	<p><b>Meßwertfilter / Einstellung der Filterzeitkonstanten</b> Einstellung der Zeitkonstante 0 ... 120 s</p> <p>Nach einem Meßsignalsprung wird der Endwert nach ca. 6 Zeitkonstanten erreicht.</p>	CUS 1: 60 s CUS 3: 240 s CUS 4: 120 s	
1 / 0	<p><b>Nullpunktkalibrierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kalibrierart 1 = Naßkalibrierung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der zuletzt gespeicherte Nullpunkt-Korrekturwert wird angezeigt</li> <li>- mit Taste → wird die Nullpunkt-Kalibrierung durchgeführt</li> <li>- bei Überschreitung des zulässigen Korrekturbereiches wird Fehler 141 gesetzt.</li> </ul> <p>Die Fehlermeldung bleibt bestehen, bis eine erfolgreiche Nullpunkt-Kalibrierung oder eine manuelle Nullpunkt-Kalibrierung durchgeführt wurde (siehe unten) oder Defaultwerte (V9 / H6) abgerufen werden.</p> </li> <li>• <b>Kalibrierart 0 = Editierfunktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manuelle Veränderung des Wertes mit Tasten ↑ ↓ max. ± 25% vom gewählten Meßbereich, Bestätigung mit Taste E</li> <li>- die Pfeilanzeige OFFSET wird gesetzt</li> </ul> </li> <li>• <b>Kalibrierart 2 = Nullwerteingabe (nur CUS 3)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuelle Veränderung des Wertes mit Tasten ↑ ↓ (Werte in digits), Bestätigung mit Taste E</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Eine Verringerung des Wertes führt zu einer Erhöhung des Trübungswertes und umgekehrt.</p>		

Matrix Pos. V/H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen																									
		Werk	Benutzer																								
1 / 1	<p><b>Meßbereichswahl (MB)</b> Festlegung des Trübungmeßbereiches</p> <p>a) Trübungsmessung mit Bezug auf Standard-Formazin-Lösung Meßwertanzeige in der Einheit NTU MB 0/1 mit Sensor CUS 1 und CUS 3 (Gerätevariante I und C) MB 0 mit Sensor CUS 4 (Gerätevariante R)</p> <p>b) Konzentrationsbestimmung von Proben (z.B. Schlamm) mit Bezug auf anwenderspezifische Probe (Laborvergleichswert) Meßwertanzeige in der Einheit ppm (CUS 1 / CUS 3) oder g/l (CUS 4) MB 2 mit Sensor CUS 1 und CUS 3 (Gerätevariante I und C) MB 1 mit Sensor CUS 4 (Gerätevariante R)</p> <p>c) Trübungsgrenzwertüberwachung von Proben bei unbekannter Konzentration bzw. Feststoffgehaltsmessung Meßwertanzeige in % MB 2 mit Sensor CUS 4 (Gerätevariante R)</p> <p>Gerätevariante I</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:</td> <td>0,00 ... 99,99 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0 ... 4000 NTU</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>0,0 ... 999,9 ppm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gerätevariante C</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:</td> <td>0,000 ... 2,500 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0,00 ... 99,99 NTU</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>0,00 ... 99,99 ppm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gerätevariante R</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:</td> <td>0 ... 4000 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0,00... 99,99 g/l</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>0,0 ... 200,0 %</td> </tr> </tbody> </table>	MB	CUS 1	0:	0,00 ... 99,99 NTU	1:	0 ... 4000 NTU	2:	0,0 ... 999,9 ppm	MB	CUS 3	0:	0,000 ... 2,500 NTU	1:	0,00 ... 99,99 NTU	2:	0,00 ... 99,99 ppm	MB	CUS 4	0:	0 ... 4000 NTU	1:	0,00... 99,99 g/l	2:	0,0 ... 200,0 %	1	
MB	CUS 1																										
0:	0,00 ... 99,99 NTU																										
1:	0 ... 4000 NTU																										
2:	0,0 ... 999,9 ppm																										
MB	CUS 3																										
0:	0,000 ... 2,500 NTU																										
1:	0,00 ... 99,99 NTU																										
2:	0,00 ... 99,99 ppm																										
MB	CUS 4																										
0:	0 ... 4000 NTU																										
1:	0,00... 99,99 g/l																										
2:	0,0 ... 200,0 %																										
		1																									
		1																									

## Beschreibung der Bedienfunktionen ( Fortsetzung )

Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
1 / 2	<b>Bereichsanzeige</b> Anzeige des aktuellen Meßbereichsendwertes (abhängig von der mediumsspezifischen Kalibrierung).		
1 / 3	<b>Eingabe Kalibrierwert 1</b> Wert, mit dem im Folgefeld kalibriert wird (CUS 4 nur MB 0)  Gerätevariante I <b>MB   CUS 1</b> 0: 2,00 ... 99,99 NTU 1: 2 ... 100 NTU 2: 1,0 ... 10,0 ppm  Gerätevariante C <b>MB   CUS 3</b> 0: 0,100... 2,500 NTU 1: 0,10 ... 2,50 NTU 2: 0,20 ... 6,50 ppm  Gerätevariante R <b>MB   CUS 4</b> 0: 2 ... 100 NTU 1: Anzeige $\frac{1}{10} \times$ Kal.-Wert 3, Wertebereich 0,05 ... 9,99 2: Anzeige $\frac{1}{10} \times$ Kal.-Wert 3, Wertebereich 0,1 ... 20,0	40,00 NTU 40 NTU 4,0 ppm  2,000 NTU 2,00 NTU 5,00 ppm  40 NTU 1,00 g/l 0,1 %	
1 / 4	<b>Kalibrieren mit Kal-Wert 1</b> Naßkalibrierung: Anzeige der Steilheit in % Editierfunktion: Eingabe der Steilheit in % Wertebereich: 10 ... 500 %  Die Anzeige bzw. Eingabe bezieht sich auf den Vorgabewert in V1 / H3.	100,0 %	
1 / 5	<b>Eingabe Kalibrierwert 2</b> Wert, mit dem im Folgefeld kalibriert wird (CUS 1 / CUS 3 nur MB 1, 2; CUS 4 nur MB 0)  Gerätevariante I <b>MB   CUS 1</b> 1: 110 – 1000 NTU 2: 11,0 – 100,0 ppm  Gerätevariante C <b>MB   CUS 3</b> 1: 3,000... 10,000 NTU 2: 7,00 ... 25,00 ppm  Gerätevariante R <b>MB   CUS 4</b> 0: 110 ... 1000 NTU 1: Anzeige $\frac{1}{3} \times$ Kal.-Wert 3, Wertebereich 0,16 ... 33,30 2: Anzeige $\frac{1}{3} \times$ Kal.-Wert 3, Wertebereich 0,3 ... 66,6	800 NTU 80,0 ppm  8,00 NTU 20,00 ppm  800 NTU 3,33 g/l 0,33 % (Anzeige 0,3)	

Matrix Pos. V/H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen																					
		Werk	Benutzer																				
1 / 6	<p><b>Kalibrieren mit Kal-Wert 2</b></p> <p>Naßkalibrierung: Anzeige der Steilheit in %            Editierfunktion: Eingabe der Steilheit in %            Wertebereich: 10 ... 500 %            (CUS 1 / CUS 3 nur MB 1, 2; CUS 4 nur MB 0)</p> <p>Die Anzeige bzw. Eingabe bezieht sich auf den Vorgabewert in V1 / H5</p>	100,0 %																					
1 / 7	<p><b>Eingabe Kalibrierwert 3</b></p> <p>Wert, mit dem im Folgefild kalibriert wird            (CUS 1 / CUS 3 nur MB 1, 2; CUS 4 nur MB 0)</p> <p>Gerätevariante I</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1:</td> <td>1100 ... 4000 NTU</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>110,0... 999,9 ppm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gerätevariante C</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1:</td> <td>11,00 ... 99,99 NTU</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>26,00 ... 99,99 ppm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gerätevariante R</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:</td> <td>1100 ... 4000 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0,50 ... 99,99 g/l</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>1,0 ... 200,0 % (Originalprobe)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Für CUS 4 (MB 1, 2) ist dieses Feld nur in der Kalibrierart 0 (V1 / H9 = 0) editierbar.            Die in den Feldern V1 / H3 bzw. V1 / H5 angezeigten Werte beziehen sich auf diesen Wert, sie sind aber nicht editierbar.            Der Kalibriersollwert der Originalprobe für CUS 4 (MB 1, 2) wird bei der Naßkalibrierung (V1 / H9 = 1) im Rahmen des Kalibriervorgangs eingegeben.</p> <p><b>Hinweis:</b>            Durch die nachträgliche Eingabe besteht die Möglichkeit, den bei der Naßkalibrierung nicht exakt bekannten Trübungswert nachzukorrigieren.</p>	MB	CUS 1	1:	1100 ... 4000 NTU	2:	110,0... 999,9 ppm	MB	CUS 3	1:	11,00 ... 99,99 NTU	2:	26,00 ... 99,99 ppm	MB	CUS 4	0:	1100 ... 4000 NTU	1:	0,50 ... 99,99 g/l	2:	1,0 ... 200,0 % (Originalprobe)	2400 NTU 240,0 ppm	40,00 NTU 99,99 ppm
MB	CUS 1																						
1:	1100 ... 4000 NTU																						
2:	110,0... 999,9 ppm																						
MB	CUS 3																						
1:	11,00 ... 99,99 NTU																						
2:	26,00 ... 99,99 ppm																						
MB	CUS 4																						
0:	1100 ... 4000 NTU																						
1:	0,50 ... 99,99 g/l																						
2:	1,0 ... 200,0 % (Originalprobe)																						
1 / 8	<p><b>Kalibrieren mit Kal-Wert 3</b></p> <p>Naßkalibrierung: Anzeige der Steilheit in %            Editierfunktion: Eingabe der Steilheit in %            Wertebereich: 10 ... 500 %            (CUS 1 / CUS 3 nur MB 1, 2; CUS 4 nur MB 0)</p> <p>Die Anzeige bzw. Eingabe bezieht sich auf den Vorgabewert in V1 / H7</p>	100,0 %																					
1 / 9	<p><b>Umschaltung Kalibrierart</b></p> <p>0 = Editierfunktion,            manuelles Editieren der Steilheitswerte            1 = Naßkalibrierung (3-Punkt-Kalibrierung),            automatisch, mit Standardlösungen            z.B. lt. DIN / ISO 7027, oder            anwenderspezifischen Proben            2 = Editierfunktion,            manuelles Editieren des Nullwertes (nur bei CUS 3)            2 = 1-Punkt-Kalibrierung (nur bei CUS 4, MB 1 und 2)</p>	1																					

## Beschreibung der Bedienfunktionen ( Fortsetzung )

Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen																																																	
		Werk	Benutzer																																																
Matrixpositionen in Klammern sind für Grenzwert 2 gültig.																																																			
2 / 0 (3 / 0)	<p><b>Grenzwert-Trübung</b> Eingabe des Trübungs-Grenzwertes</p> <p>• <b>Grenzkontakt 1 (V2 / H . . .)</b></p> <p style="text-align: center;">Gerätevariante I</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:</td> <td>0,00 ... 99,99 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0 ... 4000 NTU</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>0,0 ... 999,9 ppm</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Gerätevariante C</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0,000 ... 2,500 NTU</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,00 ... 99,99 NTU</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,00 ... 99,99 ppm</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Gerätevariante R</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:</td> <td>0 ... 4000 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0,00 ... 99,99 g/l</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>0,0 ... 200,0 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>• <b>Grenzkontakt 2 (V3 / H . . .)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:</td> <td>0,00 ... 99,99 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0 ... 4000 NTU</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>0,0 ... 999,9 ppm</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:</td> <td>0,000 ... 2,500 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0,00 ... 99,99 NTU</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>0,00 ... 99,99 ppm</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MB</th> <th>CUS 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:</td> <td>0 ... 4000 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0,00 ... 99,99 g/l</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>0,0 ... 200,0 %</td> </tr> </tbody> </table>	MB	CUS 1	0:	0,00 ... 99,99 NTU	1:	0 ... 4000 NTU	2:	0,0 ... 999,9 ppm	MB	CUS 3	0	0,000 ... 2,500 NTU	1	0,00 ... 99,99 NTU	2	0,00 ... 99,99 ppm	MB	CUS 4	0:	0 ... 4000 NTU	1:	0,00 ... 99,99 g/l	2:	0,0 ... 200,0 %	MB	CUS 1	0:	0,00 ... 99,99 NTU	1:	0 ... 4000 NTU	2:	0,0 ... 999,9 ppm	MB	CUS 3	0:	0,000 ... 2,500 NTU	1:	0,00 ... 99,99 NTU	2:	0,00 ... 99,99 ppm	MB	CUS 4	0:	0 ... 4000 NTU	1:	0,00 ... 99,99 g/l	2:	0,0 ... 200,0 %	<p>20,00 NTU 800 NTU 200,0 ppm</p> <p>0,500 NTU 20,00 NTU 20,00 ppm</p> <p>800 NTU 20,00 g/l 40,0 %</p> <p>90,00 NTU 3600 NTU 900,0 ppm</p> <p>2,250 NTU 90,00 NTU 90,00 ppm</p> <p>3600 NTU 90,00 g/l 180,0 %</p>	
MB	CUS 1																																																		
0:	0,00 ... 99,99 NTU																																																		
1:	0 ... 4000 NTU																																																		
2:	0,0 ... 999,9 ppm																																																		
MB	CUS 3																																																		
0	0,000 ... 2,500 NTU																																																		
1	0,00 ... 99,99 NTU																																																		
2	0,00 ... 99,99 ppm																																																		
MB	CUS 4																																																		
0:	0 ... 4000 NTU																																																		
1:	0,00 ... 99,99 g/l																																																		
2:	0,0 ... 200,0 %																																																		
MB	CUS 1																																																		
0:	0,00 ... 99,99 NTU																																																		
1:	0 ... 4000 NTU																																																		
2:	0,0 ... 999,9 ppm																																																		
MB	CUS 3																																																		
0:	0,000 ... 2,500 NTU																																																		
1:	0,00 ... 99,99 NTU																																																		
2:	0,00 ... 99,99 ppm																																																		
MB	CUS 4																																																		
0:	0 ... 4000 NTU																																																		
1:	0,00 ... 99,99 g/l																																																		
2:	0,0 ... 200,0 %																																																		
2 / 1 (3 / 1)	<p><b>Umschaltung Grenzwert HAND / AUTO</b> In der Betriebsart HAND (Umschaltung Regler HAND oder AUTO) ist die Relais-LED „Hand“ rot (= Ein). 0 = HAND 1 = AUTO</p> <p>In Feld V2 / H2 (3 / 2) kann nun die Handbetätigung der Kontakte erfolgen. Bei Rückkehr von HAND zu AUTO fallen die Kontakte ab.</p>	1																																																	
2 / 2 (3 / 2)	<p><b>Hand-Kontaktbestätigung AUS / EIN</b> Wenn in Feld V2 / H1 (V3 / H1) HAND gewählt ist, kann in diesem Feld über die Tasten ↑<sub>+</sub> , ↓<sub>-</sub> Kontakt 1 (2) aktiviert bzw. deaktiviert werden. Anzeige: Meßwert im gewählten Bereich</p>																																																		

Matrix Pos. V/H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
2 / 3 (3 / 3)	<b>Anzug-Verzögerung</b> Eingabe der Anzugverzögerung für Schaltkontakt 1 (2) Anschlußbelegung siehe Bild 4.2, Kapitel 4.4. 0 ... 6000 s	0 s	
2 / 4 (3 / 4)	<b>Abfall-Verzögerung</b> Eingabe der Abfallverzögerung für Schaltkontakt 1 (2) Anschlußbelegung siehe Bild 4.2, Kapitel 4.4. 0 ... 6000 s	0 s	
2 / 5 (3 / 5)	<b>Umschaltung MIN / MAX</b> Festlegung der Funktion des Kontaktes 1. 0 = MIN 1 = MAX  Einstellung <b>MIN</b> bedeutet: Kontakt wird bei Unterschreitung des Sollwertes zu kleineren Werten hin aktiv. Einstellung <b>MAX</b> bedeutet: Kontakt wird bei Überschreitung des Sollwertes zu größeren Werten hin aktiv.	1 (1)	
2 / 6 (3 / 6)	<b>Umschaltung Ruhe- / Arbeitskontakt</b> Festlegung der Verwendung des Kontaktes 1 (2) als Ruhe- oder Arbeitskontakt. 0 = Ruhekontakt 1 = Arbeitskontakt	1	
2 / 7 (3 / 7)	<b>Hysterese</b> Festlegung der Hysterese für Grenzwertgeber 1 (2)  Gerätevariante I <b>MB   CUS 1</b> 0: 0,00 ... 99,99 NTU 1: 0 ... 4000 NTU 2: 0 ... 999,9 ppm  Gerätevariante C <b>MB   CUS 3</b> 0: 0,000 ... 2,500 NTU 1: 0,00 ... 99,99 NTU 2: 0,00 ... 99,99 ppm  Gerätevariante R <b>MB   CUS 4</b> 0: 0 ... 4000 NTU 1: 0,00 ... 99,99 g/l 2: 0,0 ... 200,0 %  Wirkung <b>MAX</b> -Kontaktfunktion: Kontakt wird bei Überschreiten des Sollwertes aktiviert und bei Unterschreiten von Sollwert minus Hysterese deaktiviert. Wirkung <b>MIN</b> -Kontaktfunktion: Kontakt wird bei Unterschreiten des Sollwertes aktiviert und bei Überschreiten von Sollwert plus Hysterese deaktiviert.	1,00 NTU 40 NTU 10,0 ppm  0,025 NTU 1,00 NTU 1,00 ppm  40 NTU 1,00 g/l 2,0 %	

## Beschreibung der Bedienfunktionen ( Fortsetzung )

Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
4 / 0	<b>Reinigungsfunktion für Sensor</b> 0 = Reinigung aus (Kontakt 2 als Grenzwert aktiv) 1 = Reinigungskontakt für externe Ansteuerung 2 = Wischerfunktion  Bei „1“ wirkt Schaltkontakt 2 als Reinigungszeitgeber Bei „2“ wirkt Schaltkontakt 2 als Zeitgeber für den Wischer für Sensorausführung CUS 1-W / CUS 3-W / CUS 4-W  <b>Achtung:</b> Während der Reinigungsphase und der Wischerfunktion werden die angezeigten Meßwerte für Trübung und Temperatur eingefroren.	0	
4 / 1	<b>Reinigungsart</b> 0 = Manuelle Auslösung 1 = Auslösung durch Zeitgeber siehe V4 / H3 oder V4 / H4	1	
4 / 2	<b>Manuelle Auslösung der Reinigung</b> (nur, wenn V4 / H1 = 0) Taste  = Aus Taste  = Reinigen	0	
4 / 3	<b>Reinigungszeit</b> (nur, wenn V4 / H1 = 1)  3 ... 600 s	60 s	
4 / 4	<b>Pausenzeit zwischen den Reinigungen</b> (nur, wenn V4 / H1 = 1) 1 ... 1440 min	119	
4 / 5	<b>Wischervortrieb</b> (nur, wenn V4 / H0 = 2)  <b>CUS 1 / CUS 4</b> 50 ... 250 Zeiteinheiten  <b>CUS 3</b> 230 ... 320 Zeiteinheiten	78  290	
4 / 6	<b>Anzeigeverzögerung nach Reinigung</b> Die während der Reinigungszeit anstehende Hold-Funktion für Meßwerte und Temperatur fällt erst nach der Zeitdauer der Anzeigeverzögerung wieder ab.  0 ... 300 s	0	
<b>Nur für Sensor CUS 3</b>			
4 / 9	<b>Verschmutzungsdetektion</b> 0 = aus 1 = fein 2 = mittel 3 = grob  Schmutzfilme auf den Fenstern werden entsprechend der Einstellung erkannt.	0	

Matrix Pos. V/H	Funktionsbeschreibung	Parameter- Einstellungen	
		Werk	Benutzer
<b>Nur für Sensor CUS 4 (MB 1, 2)</b> Stoffspezifische Parameter bei der Kalibrierung			
5 / 1	<b>Umrechnungsfaktor</b> 1 ... 9999 NTU / MB-Einheit  Umrechnungsfaktor für Meßbereich 1: von g/l in NTU-Einheiten  Umrechnungsfaktor für Meßbereich 2: von %-Werten in NTU-Einheiten multipliziert mal Faktor 10  Falls im Bedienfeld V1 / H9 der Kalibriermodus 1 angewählt wurde, ist keine Werteingabe möglich.	MB 1: 2.000 MB 2: 2.000	
5 / 2	<b>Steilheit 1</b> 2,0 ... 150,0	15	
5 / 3	<b>Steilheit 2</b> 2,0 ... 150,0	30	

**Hinweis:**

Eine Kalibrierung des Sensors CUS 4 in den Meßbereichen 1 und 2 ist vollständig definiert durch die Werte in den Matrixfeldern V1 / H7 , V1 / H4 , V1 / H 6 , V1 / H8 und V5 / H1 bis V5/ H3 (Nullpunktkalibrierung V1 / H0).

Diese Werte sind in der Kalibrierart 1 (V1 / H9 = 1) nicht editierbar.

## Beschreibung der Bedienfunktionen ( Fortsetzung )

Matrix Pos. V/H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen																									
		Werk	Benutzer																								
7 / 0	<p><b>Alarmschwelle</b> Festlegung der Schwelle in Trübungs-Werten, ab der nach Überschreiten eines Grenzwertes eine Alarmsituation besteht.</p> <p>Gerätevariante I</p> <table border="1"> <tr> <td><b>MB</b></td> <td><b>CUS 1</b></td> </tr> <tr> <td>0:</td> <td>0,00 ... 50,00 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0 ... 2000 NTU</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>0,0 ... 500,0 ppm</td> </tr> </table> <p>Gerätevariante C</p> <table border="1"> <tr> <td><b>MB</b></td> <td><b>CUS 3</b></td> </tr> <tr> <td>0:</td> <td>0,000 ... 2,500 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0,00 ... 99,99 NTU</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>0,00 ... 99,99 ppm</td> </tr> </table> <p>Gerätevariante R</p> <table border="1"> <tr> <td><b>MB</b></td> <td><b>CUS 4</b></td> </tr> <tr> <td>0:</td> <td>0 ... 4000 NTU</td> </tr> <tr> <td>1:</td> <td>0,00 ... 99,99 g/l</td> </tr> <tr> <td>2:</td> <td>0,0 ... 200,0 %</td> </tr> </table> <p><b>Beispiel:</b> Grenzwert 2200 NTU , MAX-Funktion des Kontaktes, Alarmtoleranz 200 NTU; eine Alarmsituation besteht ab 2400 NTU</p>	<b>MB</b>	<b>CUS 1</b>	0:	0,00 ... 50,00 NTU	1:	0 ... 2000 NTU	2:	0,0 ... 500,0 ppm	<b>MB</b>	<b>CUS 3</b>	0:	0,000 ... 2,500 NTU	1:	0,00 ... 99,99 NTU	2:	0,00 ... 99,99 ppm	<b>MB</b>	<b>CUS 4</b>	0:	0 ... 4000 NTU	1:	0,00 ... 99,99 g/l	2:	0,0 ... 200,0 %	<p>4,00 NTU 160 NTU 40,0 ppm</p> <p>0,100 NTU 4,00 NTU 4,00 ppm</p> <p>160 NTU 4,00 g/l 8,0 %</p>	
<b>MB</b>	<b>CUS 1</b>																										
0:	0,00 ... 50,00 NTU																										
1:	0 ... 2000 NTU																										
2:	0,0 ... 500,0 ppm																										
<b>MB</b>	<b>CUS 3</b>																										
0:	0,000 ... 2,500 NTU																										
1:	0,00 ... 99,99 NTU																										
2:	0,00 ... 99,99 ppm																										
<b>MB</b>	<b>CUS 4</b>																										
0:	0 ... 4000 NTU																										
1:	0,00 ... 99,99 g/l																										
2:	0,0 ... 200,0 %																										
7 / 1	<p><b>Alarmverzögerung</b> Festlegung der Verzögerungszeit in Sekunden, ab der nach Eintritt einer Alarmsituation (siehe V7 / HO) eine Alarmmeldung erfolgt (über Alarm-LED und Alarm-Kontakt). 0 ... 6000 s</p> <p>Endet die Alarmsituation vor Ablauf der Verzögerungszeit, so wird der Zeitzähler auf 0 zurückgesetzt. Bei Aktivierung der HOLD-Funktion wird der Zeitzähler ebenfalls auf 0 zurückgesetzt.</p>	0 s																									
7 / 2	<p><b>Umschaltung Dauer- / Wischkontakt</b> Umschaltung Dauer- / Wischkontakt für das Alarmrelais. 0 = Dauerkontakt 1 = Wischkontakt</p> <p>Bei Funktion als Wischkontakt beträgt die Schließzeit 1 s.</p>	0																									
7 / 3	<p><b>Alarmzuordnung für Alarmauslösung</b> 0 = Beide Grenzkontakte 1 = Nur Grenzkontakt 1 2 = Nur Grenzkontakt 2</p>	0																									
7 / 9	<p><b>Automatisch HOLD beim Kalibrieren</b> 0 = ohne HOLD 1 = mit HOLD</p> <p>Mit Eingabewert 1 wird die HOLD-Funktion nach dem Start der Kalibrierung aktiviert.</p>	0																									

Matrix Pos. V/H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
8 / 0	<p><b>Parität</b> Festlegung des Paritätsbits für die RS-Schnittstelle. 0 = Keine 1 = Ungerade 2 = Gerade</p>	2	
8 / 1	<p><b>Umschaltung Baudrate</b> Für RS 232 kann die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen 4800 und 9600 Baud umgeschaltet werden. 0 = 4800 Bd 1 = 9600 Bd 2 = 19200 Bd</p> <p>Für RS 485 kann die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen 9600 und 19200 Baud umgeschaltet werden. Bei E+H Rackbus-Protokoll sind 19200 Baud fest eingestellt.</p>	1  2	
8 / 3	<p><b>Umschaltung Sensorvariante</b> Festlegung des angeschlossenen Sensortyps: 1 = CUS 1 3 = CUS 3 4 = CUS 4</p> <p> <b>Achtung:</b> Vor Änderung der Einstellung Sensoranschluß gemäß Anschlußplan überprüfen!</p> <p><b>Nur falls geändert wird:</b> in Matrixposition V8 / H3 Sensorvariante einstellen (siehe Kapitel 6.4), mit <b>E</b> bestätigen (auf Sensor-Verdrahtung achten!). Nach Aufleuchten von "END" gleichzeitig <b>V</b> und <b>H</b> drücken. Das Gerät führt jetzt einen Neustart durch. Alle Daten werden auf Default gesetzt. Jetzt muß erneut die Code-Eingabe zur Entriegelung der Ebene 2 erfolgen.</p>	1	
8 / 9	<p><b>Entriegeln / Verriegeln</b> Eingabe des Zutrittscodes. 0000 ... 9999</p> <p><b>Ebene 0</b> (Messen) <b>kein Code</b> notwendig, da Lesefelder. <b>Ebene 1</b> (Bedienen) ist mit <b>Code 1111</b> erreichbar. <b>Ebene 2</b> (Inbetriebnahme) ist mit <b>Code 2222</b> erreichbar.</p> <p><b>Hinweis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bei Einschalten des Gerätes ist der Zutrittscode stets 0000. Feld V8 / H9 läßt sich direkt aus Feld V0 / H0 (Messen) mit der E-Taste anspringen.</li> <li>– Wurde Ebene 2 entriegelt, sind damit auch alle Funktionen der Ebene 1 für den Bediener zugänglich.</li> <li>– Verriegelung der Ebenen 1 und 2 durch Eingabe einer beliebigen Zahl, <b>nicht jedoch 1111 oder 2222</b>.</li> <li>– Die Verriegelung wirkt nur auf die Tastatur, nicht auf die Schnittstelle!</li> </ul>	0000	

## Beschreibung der Bedienfunktionen ( Fortsetzung )

Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
9 / 0	<p><b>Diagnose-Code</b> Anzeige des aktuellen Diagnosecodes E- - - ... E145</p> <p>Es wird der Fehler mit der höchsten Priorität, d.h. mit der niedrigsten Nummer, angezeigt. Weitere Fehler können mittels der Tasten ↑ oder ↓ aufgerufen werden. Fehler werden bei Beenden einer Fehlersituation automatisch gelöscht.</p>		
9 / 1	<p><b>Anzahl der Auto-Resets</b> 0 ... 255</p> <p>Nur für Service-Zwecke durch die Endress+Hauser Service-Organisation.</p>		
9 / 2	<p><b>Anzeige Gerätekonfiguration</b> Anzeige der Gerätekonfiguration gemäß Endress+Hauser Conducta - Standard.</p> <p>X X X X</p> <p>└─ 0 = keine Optionskarte vorhanden 1 = zusätzlich 2. Stromausgang 3 = zusätzlich serielle Schnittstelle RS-232-C 4 = zusätzlich serielle Schnittstelle RS-485 6 = zusätzlich serielle Schnittstelle RS-485 mit E+H-Rackbus-Protokoll 9 = Doppelbestückung serielle Schnittstelle RS-232-C und 2. Stromausgang (Service / Abgleich)</p> <p>└─ 0 = ohne Kontakte 1 = mit Störmeldekontakt 2 = mit Störmeldekontakt und 1 Regler 3 = mit Störmeldekontakt und 2 Regler 4 = mit Störmeldekontakt und 3-Punkt-Schrittregler</p> <p>└─ 1 = Voreinstellung für CUS 1 / CUS 3 2 = Voreinstellung für CUS 1 / CUS 4</p> <p>└─ 0 = nicht belegt</p>		
9 / 3	<p><b>Software-Version</b> Anzeige der Software-Version des Gerätes gemäß Endress+Hauser Conducta - Standard. 0 ... 99,99</p>		
9 / 4	<p><b>Geräte-Adressen</b> Festlegung der Geräteadresse bei Betrieb an RS-Schnittstelle. 1 ... 32: RS 232-C 1 ... 32: RS 485 0 ... 63 bei E+H Rackbus</p>	1	

Matrix Pos. V/H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
9/5	<p><b>Werte-Voreinstellung Gerät (Set Default)</b> Mit Betätigen der ENTER-Taste werden die werksseitig eingestellten Parameter-Einstellungen eingeschrieben, wie bei den jeweiligen Feldern angegeben. Bei Inbetriebnahme und Sensortausch CUS 1 / CUS 3 / CUS 4 ist die Übernahme der Default-Werte zwingend erforderlich.</p> <p>Bei Anwahl des Feldes erscheint der Text "SEt d". Nach Betätigung von ENTER blinkt die Anzeige. Nach Beenden der Default-Übernahme erscheint "End".</p> <p><b>Hinweis:</b> Rücksprung in Betriebsart "Messen" und Neustart: Tasten Y und H gleichzeitig drücken.</p> <p>Alle durch den Benutzer vorgenommenen Parametereinstellungen sind danach überschrieben. Die Anzeigefelder V1 / H1 und V1 / H2 sowie Feld V8 / H9 (Ent- / Verriegeln) werden dadurch nicht beeinflusst. Bei der Gerätevariante R (mit Sensor CUS 4) werden zusätzlich die Felder V1 / H3 bis V1 / H8 und V5 / H1 bis V 5 / H3 (Kalibrierparameter) nicht beeinflusst.</p> <p>Diese Funktion ist über Schnittstelle nicht zugreifbar.</p>		
9/6	<p><b>Werte-Voreinstellung Sensor (Set Sensor)</b> Mit Betätigen der ENTER-Taste werden die werksseitig eingestellten sensorspezifischen Kalibrierparameter in die Felder V1 / H3 bis V1 / H8 und V5 / H1 bis V 5 / H3 und V1 / H0 eingeschrieben, wie bei den jeweiligen Feldern angegeben.</p> <p>Bei Anwahl des Feldes erscheint der Text „SEt S“. Nach Betätigung von ENTER blinkt die Anzeige. Nach Beenden der Default-Übernahme erscheint "End".</p> <p><b>Hinweis:</b> Alle durch den Benutzer vorgenommenen Parametereinstellungen sind danach überschrieben.</p> <p>Diese Funktion ist über Schnittstelle nicht zugreifbar.</p>		
9/8	<p><b>Simulation EIN / AUS</b> 0 = Simulation AUS 1 = Simulation EIN</p> <p>Bei Eingabewert 0 ist die Simulation ausgeschaltet. Bei Eingabewert 1 wird am Signalausgang Trübung und am Signalausgang Temperatur der in Feld V9 / H9 eingestellte Stromwert wirksam.</p>	0	
9/9	<p><b>Simulation Ausgangsstrom</b> Eingabe eines von der Messung unabhängigen Stromwertes, der an den Ausgängen Trübung und Temperatur wirksam wird, falls in Feld V9 / H8 Wert 1 (= EIN) gewählt wurde. 0,00 ... 20,00 mA</p> <p>Der neue Wert wird jeweils nach Betätigung der E-Taste (ENTER) wirksam.</p>	10,00 mA	

## 7. Grenzwertgeber

### 7.1 Grenzwertgeber-Funktion

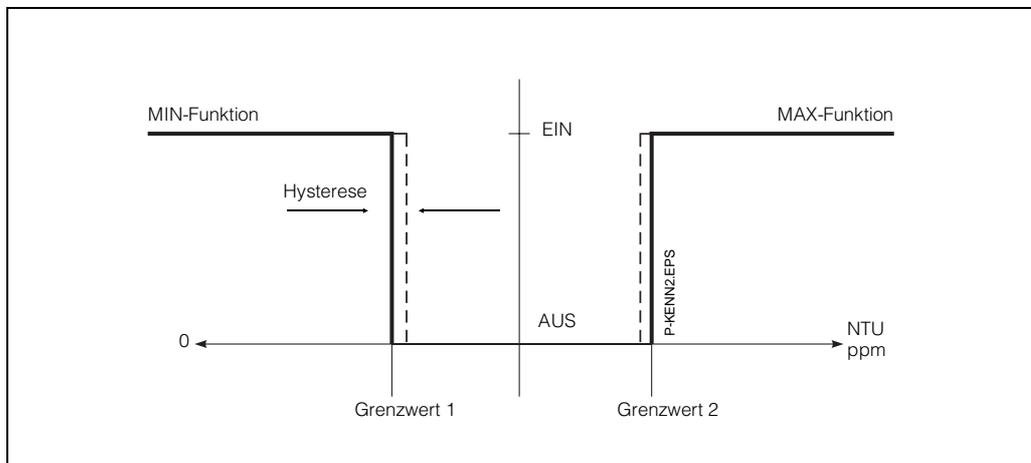


Bild 7.1: Kennlinie des Grenzwertgebers

Einstellreihenfolge	Matrixposition	
	V / H Grenzwert 1	V / H Grenzwert 2
Grenzwertgeber einstellen		
1.	Sollwert	2 / 0    3 / 0
2.	Anzugsverzögerung	2 / 3    3 / 3
	<b>oder</b> Abfallverzögerung	2 / 4    3 / 4
3.	Schaltfunktion MIN / MAX	2 / 5    3 / 5
4.	Relaiskontakt Ruhestrom- oder Arbeitsstromfunktion	2 / 6    3 / 6
5.	Hysterese	2 / 7    3 / 7

**Grenzwertgeber - Betriebszustände**

Für die Grenzwertgeber-Funktion des Gerätes sind die Betriebszustände von Relaiskontakt und LED-Anzeige dargestellt. Der Meß- bzw. Anzeigewert (Istwert) bewegt sich zwischen ca. 0 % (> Sollwert 1) und ca. 100 % (< Sollwert 2).

Abhängig von der Schaltfunktion (MIN / MAX) und der Arbeitsweise des Ausgangskontaktes (Ruhe- / Arbeitsstromschaltung) wird sich eine unterschiedliche Kontaktposition (0 = AUS, 1 = EIN) der Schaltkontakte ergeben.

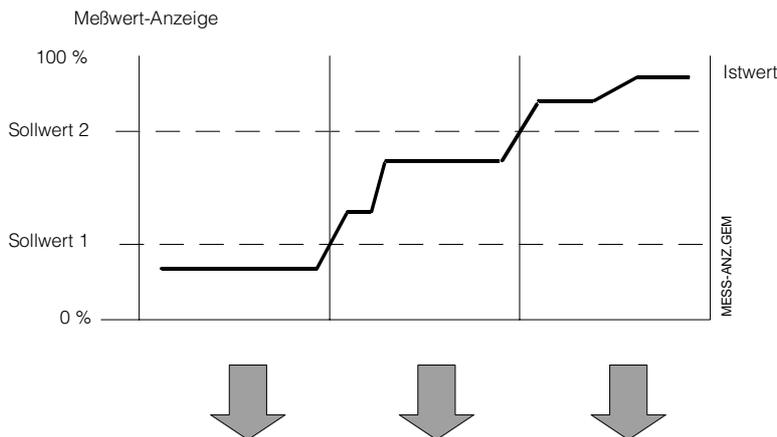


Bild 7.2: Zustandsdiagramm für Automatikbetrieb bei Mycom CUM 151 mit Grenzwertgeberfunktion

		Schaltkontakte						Kontakt bei Netzausfall
Funktion V2 / H5 V3 / H5	Prinzip V2 / H6 V3 / H6	LED	Kont.	LED	Kont.	LED	Kont.	
Sollwert MIN	Ruhestrom	rot	AUS	grün	EIN	grün	EIN	AUS
	Arbeitsstrom	rot	EIN	grün	AUS	grün	AUS	AUS
Sollwert MAX	Ruhestrom	grün	EIN	grün	EIN	rot	AUS	AUS
	Arbeitsstrom	grün	AUS	grün	AUS	rot	EIN	AUS

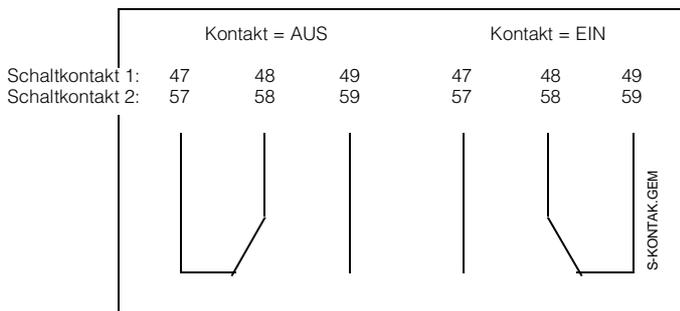
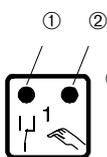


Bild 7.3: Kontaktlagen der Schaltkontakte mit entsprechenden Klemmenbelegungen (gem. Bild 4.2, Kapitel 4.4)

**LED - Funktion**



① LED rot / grün für Schaltzustand Grenzwertgeber einstellen:  
grün = Ruhestellung = AUS  
rot = Arbeitsstellung = EIN

② LED rot für Handbetrieb  
Automatik-Betrieb: LED AUS  
Hand-Betrieb: LED EIN

7.2 Störmeldekontakt

Einstellreihenfolge		Matrixposition V / H
1.	Sollwerteingabe	2 / 0 (Regler 1) 3 / 0 (Regler 2)
2.	Alarmschwelle	7 / 0
3.	Alarmverzögerung	7 / 1
4.	Dauer- oder Wischkontakt	7 / 2

Betriebszustand	Störmeldekontakt		
	LED	Kont.	Kontakt bei Netzausfall
Normal	–	AUS	EIN
Störung	rot blinkt	EIN	EIN

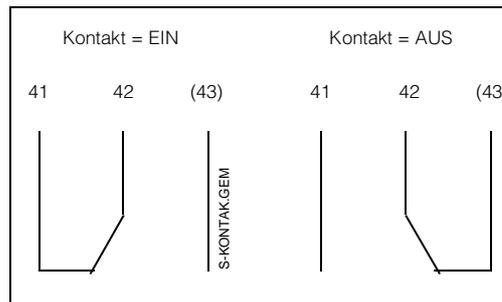


Bild 7.4: Kontaktlagen des Störmeldekontakts mit entsprechender Klemmenbelegung

Bei einer Alarmsituation (Alarm-LED blinkt) wird der Störmeldekontakt aktiv und es erscheint eine Fehlernummer in der Anzeige (siehe Kapitel 7.3) bei:



- Geräten **ohne** Regler bei
  - Systemfehlern (Fehler 1 bis 9 ; Kapitel 8),
  - Störungen (Fehler 10 bis 29 ; Kapitel 8)
  - Stromausfall
- Geräten **mit** Regler bei
  - Systemfehlern (Fehler 1 bis 9 ; Kapitel 8)
  - Störungen (Fehler 10 bis 29 ; Kapitel 8)
  - Stromausfall und zusätzlich bei
  - Überschreiten der Alarmschwelle nach Ablauf der Alarmverzögerungszeit.

### 7.3 Reinigungsfunktion Sensor

Schaltkontakt 2 kann anstelle der Grenzwertgeber-Funktion eine Zeitgeber-Funktion für Sensor-Reinigungsintervalle ausführen. Alternativ bestehen die Möglichkeiten zu Ansteuerung einer separaten Reinigungseinrichtung (Kontakt 2 = Reinigungskontakt) oder zur direkten Ansteuerung des Wischers bei Sensorausführung CUS 1-W / CUS 3-W / CUS 4-W (Kontakt 2 = Wischerkontakt). Außerdem kann die Reinigungs-Intervallsteuerung kontinuierlich ablaufen oder die Reinigungsfunktion ist über Matrixfeld V4 / H1 manuell auslösbar.

Bei kontinuierlich ablaufender (automatischer) Intervallsteuerung werden während der Reinigungsphasen die angezeigten Trübungs- und Temperaturwerte eingefroren; dabei wird am Display der Hinweis „HOLD“ aktiviert.

Einstellreihenfolge		Matrixposition V / H
1.	Reinigungsfunktion	4 / 0
2.	Reinigungsart	4 / 1
3.	Reinigungszeit	4 / 3
4.	Pausenzeit	4 / 4
5.	Wischervortrieb	4 / 5

#### 7.3.1 Reinigung mit separater Einrichtung (z.B. Spüleinrichtung)

Erforderliche Einstellungen:

- für Reinigungs - Intervallsteuerung

Einstellreihenfolge		Matrixposition	Einstellwert
1.	Reinigungsfunktion (Kontakt 2 = Reinigungskontakt)	V4 / H0	1
2.	Reinigungsart = Zeitgeber	V4 / H1	1
3.	Reinigungszeit	V4 / H3	3 bis 600 s
4.	Pausenzeit	V4 / H4	1 bis 1440 min

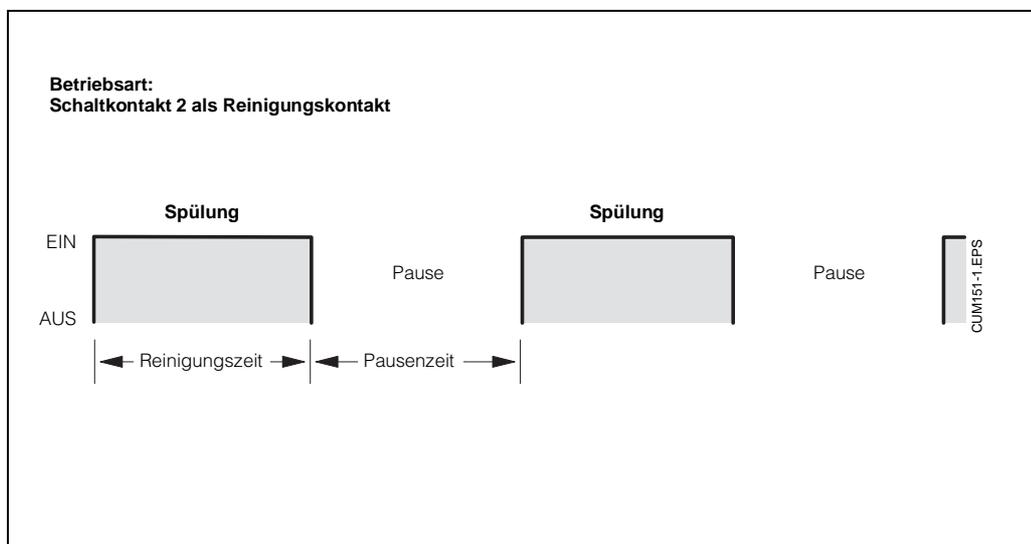


Bild 7.5: Beispiel für den Ablauf einer Intervallsteuerung für periodische Spülung des Sensors

**Erforderliche Einstellungen:**

- für Reinigungssteuerung manuell

Einstellreihenfolge		Matrixposition	Einstellwert
1.	Reinigungsfunktion – Kontakt 2 = Reinigungskontakt – Kontakt 2 = Wischerkontakt	V4 / H0	1 2
2.	Reinigungsart = manuell	V4 / H1	0
3.	Manuelle Auslösung der Reinigung Taste  = Reinigung ein Taste  = Reinigung aus	V4 / H2	

**7.3.2 Reinigung mit Wischer - Sensor  
CUS 1-W / CUS 3-W / CUS 4-W**

Einstellreihenfolge		Matrixposition	Einstellwert
1.	Reinigungsfunktion (Kontakt 2 = Reinigungskontakt)	V4 / H0	2
2.	Reinigungsart = Zeitgeber	V4 / H1	0 = Wischer aus 1 = Wischer ein
3.	Reinigungszeit CUS 1-W / CUS 3-W / CUS 4-W	V4 / H3	3 bis 600 sec
4.	Pausenzeit	V4 / H4	1 bis 1440 min
5.	Wischervortrieb CUS 1-W / CUS 4-W Wischervortrieb CUS 3-W	V4 / H5	50 bis 250 Zeiteinh. 230 bis 320 Zeiteinh.

**Bemerkung:**

Mit der Einstellung „Wischervortrieb“ im Matrixfeld V4 / H5 kann die Wischerauslenkung (Wischwinkel) kontinuierlich bis zum Rundlauf des Wischers verändert werden.

Empfohlene Einstellwerte:

- CUS 1-W / CUS 4-W: 78
- CUS 3-W: 290 (Werkseinstellung für Rundlauf).

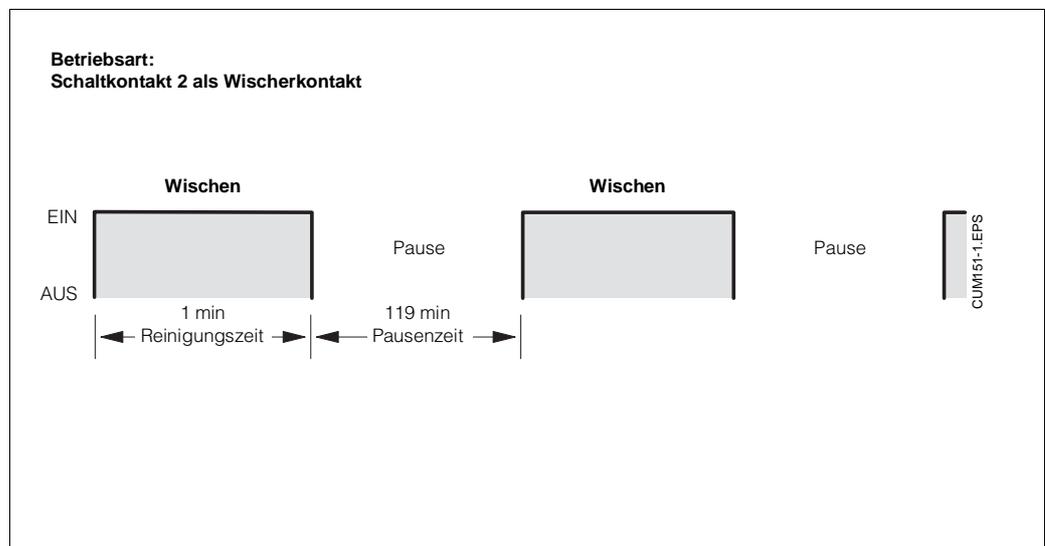


Bild 7.6: Ablauf der Wischersteuerung für CUS 1-W

## 8. Fehlerbehandlung

### 8.1 Fehlersuche

#### Fehler an der Meßeinrichtung

Fehler	mögliche Ursachen	Abhilfe-Maßnahme
Keine Anzeige, keine Sensorreaktion	Keine Netzspannung am Meßumformer	Netzverbindung überprüfen
	Verbindungsleitung vom Sensor zum Meßumformer unterbrochen	Kabelverbindung herstellen
Sensoralarm	Verbindungsleitung vom Sensor zum Meßumformer unterbrochen	Kabelverbindung herstellen
	Vorverstärker oder Optik defekt	Sensor austauschen
	Unveränderlicher Anzeigewert	Sensoranschlüsse über- prüfen, Netz ab- und wieder anschalten
Zu hoher Meßwert	Sensor falsch montiert	Einbau überprüfen
	Sensor verschmutzt	Sensor reinigen
Unplausibel hohe Sensor- werte oder unverändert hohe Werte	Sensor verschmutzt	Sensor reinigen
	Einbauort zu nahe an Wand	Sensor korrekt plazieren
	Luftblasen	Gegendruck aufbauen
	Optik defekt	Sichtprüfung
		Sensor zu E+H - Service
Fallender Meßwert bei Zunah- me der sichtbaren Trübung	Zu hoher Meßbereich	Geeigneten Sensor einsetzen
	Sensor falsch montiert	Einbau überprüfen
	Sensor ragt in Schaum oder Luftpolster	Einbau überprüfen
	Medium zu trüb, Totalreflektion oder Absorbtion	
Keine Wischerfunktion	Kabelbruch	Leitungsverbindung und Anschlüsse untersuchen

### 8.2 Fehlerklassen und Fehlernummern

Fehler werden numeriert und in 3 Klassen eingeteilt:

Fehlerklasse	Priorität	Fehler-Nr.
Kein Fehler aufgetreten		...
Systemfehler	1 = höchstrangig	1 ... 9
Störung	2 = mittelrangig	10 ... 29
Warnung	3 = niederrangig	30 ... 255

#### Systemfehler

sind Fehlersituationen, bei denen die Funktion der Gesamtmeßstelle nicht mehr gewährleistet ist (z.B. Parameterspeicher EEPROM nicht korrekt lesbar). Systemfehler bedingen einen Serviceeinsatz, da sie nicht löschar sind.

#### Störungen

sind Fehlersituationen, bei denen

- a) der zu messende und ggf. zu regelnde Prozeßparameter vorgegebene Grenzbedingungen überschreitet

**oder**

- b) Anzeige und / oder Stromausgang außerhalb der spezifizierten Genauigkeit liegen können

**oder**

- c) inkorrekte Signale an den Meßumformer-Anschlüssen bestehen.

Störungsmeldungen werden bei Ende der Fehlersituation gelöscht.

#### Warnungen

sind Fehlersituationen, bei denen

- a) eine Fehlbedienung zu berichtigen ist

**oder**

- b) eine Wartung erforderlich wird.

Warnungsmeldungen werden bei Ende der Fehlersituation gelöscht.



**Hinweis:**

Das Ignorieren einer Warnung kann Störungen nach sich ziehen.

### 8.3 Fehleranzeige und Bedienung

Jeder der nachfolgend beschriebenen Fehler wird in eine nach aufsteigenden Fehlernummern geordnete Fehlerliste eingetragen. Die Fehlerliste (siehe Kapitel 8.4) enthält genau einen Platz je Fehlernummer. Ein Mehrfachauftreten desselben Fehlers wird daher nicht erkannt.

Diese auftretenden Fehler aktivieren die Alarm-LED, die im Sekundenrhythmus blinkt. Die Systemfehler und Störungen aktivieren zusätzlich den Alarmkontakt (einstellbar als Dauer- oder Wischkontakt).

Im Display wird bei Anwahl von Feld V9 / H0 die Nummer des niedrigsten aufgetretenen Fehlers im Format „E001“ ... „E255“ angezeigt. Die Fehlerliste kann nach weiteren aufgetretenen Fehlern mit folgenden Tasten durchsucht werden:



aufsteigend

und



absteigend

Diese Fehlermeldungen werden bei Ende der Fehlersituation aus der Fehlerliste gelöscht. Ist die Fehlerliste leer, so wird „E- -“ angezeigt.

## 8.4 Fehlerliste

Nr.	Bedeutung	Feld V / H	Maßnahmen für Wartung / Fehlersuche
<b>Systemfehler</b>			
1	Datenaustausch im Rechnerkern gestört		Elektrische Installation überprüfen, und ggf. korrigieren, Netzspannung aus- und anschalten. Falls keine Abhilfe, Sensorinstallation überprüfen (siehe Montage- und Betriebsanleitung CUS 1 ... CUS 4). Meßgerät zur Reparatur an Ihre zuständige Endress+Hauser-Niederlassung schicken.
2	Interner Konfigurationsfehler		Meßgerät zur Reparatur an Ihre zuständige Endress+Hauser Niederlassung schicken.
<b>Störungen</b>			
10	Grenzwert überschritten und eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen	7 / 0	Stellglied, Grenzwertfunktion und Grenzwertparameter überprüfen.
13	Trübungs-Anzeigebereich übersteuert, oder Trübungs-Meßbereich unterschritten (z.B. bei CUS 4: < 0,02 g/l)	0 / 0	Messung, Regelung und Anschlüsse überprüfen, Sensor in Kalibrierlösung oder geeignete Anwendungsprobe tauchen.
14	Sensor-Synchronisationsfehler	0 / 0	Installation überprüfen, falls keine Abhilfe, Sensor und Gerät an Endress+Hauser - Service
15	Sensor-Signalübertragungsfehler	0 / 0	Auf korrekte Verkabelung und Kabeltyp OMK achten. Sensorkabel getrennt von Netzleitungen verlegen.
16	Sensor LED-Fehler	0 / 0	Sensor an E+Hauser - Service oder gegen Ersatzsensor tauschen.
19	Temperatur-Meßbereich unterschritten	0 / 1	Auf korrekten Temperatur-Einsatzbereich achten, falls keine Abhilfe, Sensor zur Reparatur an
20	Temperatur-Meßbereich überschritten	0 / 1	Ihre zuständige Endress+Hauser Niederlassung schicken.

## Fehlerliste ( Fortsetzung )

Nr.	Bedeutung	Feld V / H	Maßnahmen für Wartung / Fehlersuche
<b>Warnungen</b>			
22	zulässiger Minimal-Meßwert Strombereich 0 / 4mA unterschritten (Ausgang 1)	0 / 5	Meßbereichszuordnung 0 / 4 mA überprüfen und ggf. ändern; Messung überprüfen.
23	zulässiger Maximal-Meßwert Strombereich 20 mA überschritten (Ausgang 1)	0 / 6	Meßbereichszuordnung 20 mA überprüfen und ggf. ändern; Messung überprüfen.
25	zulässiger Minimal-Meßwert Strombereich 0 / 4 mA unterschritten (Ausgang 2)	0 / 7	Meßbereichszuordnung 0 / 4 mA überprüfen und ggf. ändern; Messung überprüfen.
26	zulässiger Maximal-Meßwert Strombereich 20 mA überschritten (Ausgang 2)	0 / 8	Meßbereichszuordnung 20 mA überprüfen und ggf. ändern; Messung überprüfen.
31	Parameterbereich für Stromausgang 1 zu klein	0 / 5 0 / 6	Differenz vergrößern
34	Temperaturbereich für Stromausgang 2 zu klein	0 / 7 0 / 8	Differenz vergrößern (min. 20 °C)
35	Temperaturbereich für Stromausgang 2 vertauscht	0 / 7 0 / 8	Temperaturwerte neu eingeben.
141	Offset für ZERO-CAL überschritten	1 / 0	Auf saubere, partikelfreie Null- Lösung achten. Auf korrekte Installation des Sensors bzw. korrekte Ausführung der Null- punkt-Kalibrierung in geeigneter Vor- richtung achten. Auf Sauberkeit und Intaktheit der Sensoroptik achten (siehe auch Hinweise in Montage- und Betriebsanleitung CUS 1 ... CUS 4)
143	Standard-Steilheitsbereich verlassen	1 / 4 1 / 6 1 / 8	Falls Kalibrierart Editierfunktion (V1 / H9 = 0) gewählt: zulässigen Kalibrierwertebereich verlassen, siehe Kapitel 6.4 (V1 / H3). Bei Naßkalibrierung (V1 / H9 = 1): auf korrekte Ausführung der Naß- kalibrierung in geeigneter Vorrichtung achten und gereinigte Kalibrier- lösungen verwenden, siehe Kapitel 6.4.
144	Konzentration der Kalibrierlösung zu hoch	1 / 8	Originalprobe verdünnen
145	Sensoroptik verschmutzt		Nur bei Trübungssensorsystem CUD 3 Je nach der im Matrixfeld V4 H9 gewählten Einstellung, löst die Verschmutzungsdetektions-Funktion die Fehlermeldung aus.

## 9. Technische Daten

### 9.1 Elektrische Daten

#### Trübungs - Messung

Anzeigebereich Trübung	
CUS 1 / CUS 1-W	0 ... 99,99 NTU bzw. 0 ... 4000 NTU, 0 ... 999,9 ppm
CUS 3 / CUS 3-W	0 ... 2,500 NTU bzw. 0 ... 99,99 NTU, 0 ... 99,99 ppm
CUS 4 / CUS 4-W	0 ... 4000 NTU bzw. 0,3 ... 99,99 g/l, 0,2 ... 200,0 %
Meßwertaufösung	<0,5 % vom Endwert
Nullpunkt	abgleichbar und zusätzliche Offsetfunktion
Temperatur-Sensor	Fühler NTC
Trübungs-Signaleingang	mehrkanalige, serielle Übertragung
Steilheitsanpassung	10 ... 500 % bzgl. Normalbedingung
Trübungs-Signalausgang Strombereich (galvanisch getrennt)	0 / 4 ... 20 mA
Bürde	max. 600 $\Omega$
Trübungs-Signalausgang Übertragungsbereich	einstellbar
	von 1 ... 100 % vom jeweiligen Meßbereich

#### Temperatur - Messung

Temperatur-Meßbereich	-10 ... +70 °C
Temperatur-Signalausgang	0 / 4 ... 20 mA
Bürde	max. 400 $\Omega$
Temperatur-Übertragungsbereich	einstellbar von $\Delta$ 20 bis $\Delta$ 80 K

#### Grenzwert-, Timer- und Alarmfunktion

Grenzwertgeber / Zeitintervallsteuerung	2 Kontaktausgänge
Funktionsart	MIN oder MAX (direkt / invers)
Sollwerteinstellung	
CUS 1 / CUS 1-W	0 ... 99,99 NTU bzw. 0 ... 4000 NTU, 0 ... 999,9 ppm
CUS 3 / CUS 3-W	0 ... 2,500 NTU bzw. 0 ... 99,99 NTU, 0 ... 99,99 ppm
CUS 4 / CUS 4-W	0 ... 4000 NTU bzw. 0,00 ... 99,99 g/l, 0,0 ... 200,0 %
Hysterese für Grenzkontakte	einstellbar 0 ... 100,0 % v. MB
Reinigungskontaktzeit	3 ... 600 s
Reinigungs-Intervallzeit	1 ... 1440 min
Kontaktverzögerung	Anzug / Abfall
Verzögerungszeit	0 ... 6000 s
Alarmschwelle	
CUS 1 / CUS 1-W	0,00 ... 50,00 NTU bzw. 0 ... 2000 NTU, 0 ... 500,0 ppm
CUS 3 / CUS 3-W	0,000 ... 2,500 NTU bzw. 0,00 ... 99,99 NTU, 0,00 ... 99,99 ppm
CUS 4 / CUS 4-W	0 ... 4000 NTU bzw. 0,00 ... 99,99 g/l, 0,0 ... 200,0 %
Alarmverzögerungszeit	0 ... 6000 s

#### Allgemeine technische Daten

Meßwert-Anzeige	LC-Display 7-Segment, 4-stellig, Höhe = 10 mm
Betriebsmeßabweichung (gem. DIN IEC 746)	max. 0,5 %
Status-Anzeige	LED, rot bzw. rot / grün
Funkentstörung (DIN VDE 0871, IEC: CISPR11, EN 55011)	Grenzwertklasse B
Störfestigkeit	entspr. IEC 801 bzw. Namur
Umgebungstemperatur Nenngebrauchsbereich	-10 ... +55 °C
Umgebungstemperatur Grenzbereich	-20 ... +60 °C
Umgebungstemperatur Lagerung und Transport	-25 ... +85 °C
Relative Luftfeuchte	10 ... 90 %

**Elektrische Daten ( Fortsetzung )****Elektrische Anschlußdaten und Anschlüsse**

Spannungsversorgung AC	24, 100, 110, 127, 200, 220, 230, 240 V, -15 ... +10 %
Frequenz	50 ... 60 Hz, ± 6 %
Spannungsversorgung DC	24 V, 15 / -20%
Leistungsaufnahme	max. 12 VA
Kontaktausgänge	potentialfrei, 2 Wechselkontakte, 1 Schließkontakt
Schaltspannung	max. 250 V AC
Schaltstrom	max. 3 A
Schaltleistung	max. 500 VA
Signalausgänge	1 oder 2 x 0 / 4 ... 20 mA, galvanisch getrennt
Trennspannung	max. 650 Vss
Anschlußklemmen	Reihenklemmen
max. Anschlußquerschnitt	4 mm <sup>2</sup>
Digitale Schnittstelle	wahlweise RS 232-C oder RS 485 / E+H Rackbus

**Trübungssensor**

Typ	CUS 1 / CUS 1-W
	CUS 3 / CUS 3-W
	CUS 4 / CUS 4-W
Hilfsenergie	5 V, ± 8,5 V
Anschluß	7-poliger Stecker (Typ SXP)
Meßkabellänge	1,5 m oder 7 m oder 15 m

**9.2 Mechanische Daten****Maße / Gewichte / Schutzart**

CUM 121	
Abmessungen	96 x 96 x 176,5 mm (HxBxT)
Gewicht	1,1 kg
Schutzart	IP 54
CUM 151	
Abmessungen	247 x 167 x 111 mm (HxBxT)
Gewicht	3,5 kg
Schutzart	IP 65

**Materialien**

CUM 121	
Gehäuse	Polycarbonat
Front	Polyester
CUM 151	
Gehäuse	GD-AISI 12 (Mg-Anteil < 0,05%)
Lackierung	2-Komponenten PU-Lack
Front	Polyester, UV-beständig

## 10. Anhang

### 10.1 Reinigung

Zur Reinigung der Gerätefront empfehlen wir die Verwendung handelsüblicher Reinigungsmittel.

Die Gerätefront ist beständig (Testmethode: DIN 42 115) gegen:

- Alkohol
- verdünnte Säuren
- verdünnte Laugen
- Ester
- Kohlenwasserstoffe
- Ketone
- Haushaltsreiniger



**Achtung:**

- Bei Verwendung von konzentrierten Mineralsäuren oder alkalischen Laugen, Benzylalkohol, Methylenchlorid und Hochdruckdampf über 100 °C übernehmen wir keine Gewähr.
- Vermeiden Sie langfristige direkte Sonneneinstrahlung. Verwenden Sie das Wetterschutzdach.

## 10.2 Herstellen der Standardlösungen

### Herstellen der Standardsuspension (gemäß ISO 7027/DIN 27027)

Zur Kalibrierung von Streulichtmeßgeräten wird als Vergleich die Trübung einer Formazin-Standardsuspension herangezogen. Die erhaltenen Werte werden angegeben in Trübungseinheiten, bezogen auf die Eichung mit der Formazin-Standardsuspension (Kurzzeichen: NTU).

### Wasser für die Herstellung von Standardlösungen:

- Membranfilter mit 0,1 µm Porenweite (für bakteriologische Untersuchungen) eine Stunde in 100 ml destilliertes Wasser legen.
- 250 ml Wasser filtrieren und das Wasser verwerfen.
- Anschließend 500 ml destilliertes Wasser durch denselben Filter filtrieren und dieses Wasser für die Herstellung der Standardlösungen verwenden.

**Dieses Wasser kann direkt für eine Nullkalibrierung beim CUS 3 verwendet werden (es werden ca. 1,5 l benötigt).**

### Standardlösungen:

Formazin ( $C_2H_4N_2$ ) ist im Handel nicht erhältlich. Es wird aus folgenden Lösungen hergestellt:

#### Lösung 1:

50,0 g Hexamethylentetramin ( $C_6H_{12}N_4$ ) zur Analyse werden in destilliertem Wasser gelöst; die Lösung wird mit destilliertem Wasser auf 500 ml aufgefüllt.

#### Lösung 2:

5,0 g Hydraziniumsulfat ( $N_2H_6SO_4$ ) zur Analyse wird in destilliertem Wasser gelöst; die Lösung wird mit destilliertem Wasser auf 500 ml aufgefüllt.

### Durchführung:

500 ml der Lösung 1 werden mit 500 ml der Lösung 2 vermischt und einer Standzeit von 24 Stunden bei  $25 \pm 3$  °C unterzogen. Der Trübungswert dieser Standardsuspension beträgt 4000 NTU und beinhaltet 1000 ml.

### 2400 TEF ansetzen:

600 ml aus der Standardsuspension mit 400 ml destilliertem Wasser vermischen; dies ergibt 2400 NTU mit 1000 ml Inhalt.

### 800 TEF ansetzen:

200 ml aus der Standardsuspension mit 800 ml destilliertem Wasser vermischen; dies ergibt 800 NTU mit 1000 ml Inhalt.

### 40 TEF ansetzen:

10 ml aus der Standardsuspension mit 990 ml destilliertem Wasser vermischen; dies ergibt 40 NTU mit 800 ml Inhalt. Die verdünnten Suspensionen sind ca. zwei Tage haltbar.

Die Kalibrierung von CUS 1 / CUS 4 ist stets in einem schwarzen Gefäß mit min. 200 mm Höhe und einem Innendurchmesser von min. 100 mm durchzuführen.

Wir empfehlen den Einsatz unseres Kalibriergefäßes (siehe Zubehör, Kapitel 10.3).

Der Sensor CUS 3 wird im Durchflußgefäß kalibriert.

Beim Befüllen des Trübungssensorsystems CUD 3 muß unbedingt die Bildung von Gasblasen vermieden werden. Wir empfehlen den Einsatz eines Trichters mit einer Schlauchverlängerung von ca. 40 cm, die bis zum Boden der Durchflußarmatur reicht.



### Hinweis:

- Es muß immer eine 3-Punkt-Kalibrierung durchgeführt werden. Dazu müssen 3 Kalibrierlösungen hergestellt werden, die im gewählten Meßbereich (Einheit NTU oder ppm) liegen.
- Die Kalibrierlösungen sollten idealerweise den in den Matrixfeldern V1 H3, V1 H5 und V1 H7 werksseitig eingestellten Werten entsprechen (siehe Kapitel 6.4).
- Sollten Sie jedoch Proben mit abweichenden Meßwerten haben, können Sie in diesen Matrixfeldern den jeweiligen Meßwert für die Kalibrierung editieren.
- Die Meßwerte Ihrer Proben müssen jedoch innerhalb der dort genannten Grenzen liegen.

### 10.3 Zubehör

Folgendes Zubehör für Mycom CUM 121 / 151 kann separat bestellt werden:

- **Armaturenhalterung CYH 101 - A**  
Die Hänge-Armaturenhalterung mit Standsäule und Querrohr für Trübungssensoren wird vorwiegend bei offenen Gerinnen, Becken oder Behältern eingesetzt.  
(Best.-Nr. CYH 101-A)
- **Wetterschutzdach CYY 101**  
Wetterschutzdach zur Montage am Mycom CUM 151;  
Maße: 320 x 300 x 300 mm (L x B x T)  
Material: Edelstahl  
(Best.-Nr. CYY 101)
- **Standsäule CYY 102**  
Zur Mastbefestigung von Mycom CUM 151 mit Wetterschutzdach CYY 101  
Werkstoff: Stahl, feuerverzinkt  
(Best.-Nr. CYY 102)
- **Mastbefestigungssatz**  
Nachrüstatz für die Montage von Mycom CUM 151 an horizontalen oder vertikalen Rohren (max. Ø 70 mm)  
Material: Stahl, verzinkt  
(Best.-Nr. 50003244)
- **Flachdichtung**  
Zur Abdichtung des Schalttafelabschnitts bei Schalttafeleinbau von Mycom CUM 151  
(Best.-Nr. 126 480 - 0000)
- **Installationsdose VS**  
Installationsdose mit Steckbuchse einschließlich Stecker, Typ SXP für steckbare Verbindung zwischen Trübungssensor und Verbindungsleitung zum Meßgerät.  
Geeignet für Trübungssensoren CUS 1 und CUS 4.  
Maße:  
– ohne SXP-Stecker:  
82 x 80 x 55 mm (L x B x H)  
– mit SXP-Stecker:  
160 x 80 x 55 mm (L x B x H)  
Material: Kunststoff  
Schutzart: IP 65  
(Best.-Nr. 50001054)
- **Sprühkopf CUR 4-A**  
In Verbindung mit Eintaucharmaturen in offenen Gerinnen oder Tanks zum Anstecken an den Sensor CUS 1 bzw. CUS 4. Mit spezieller Sprühdüse für die optimale Reinigung der Sensorfenster einschließlich aller erforderlichen Befestigungsmaterialien auch zur Nachrüstung.  
Zusätzlich erforderlich: Schlauch Ø 1/2 ".  
Werkstoff: PVC
- **Kabel OMK**  
Spezialkabel zur Verlängerung der Verbindungsleitung zwischen Trübungssensor und Trübungs-Meßgerät;  
Koaxialkabel in rauscharmer Qualität mit 7 Hilfsadern (0,38 mm<sup>2</sup> je Ader) und Außenschirm, Kabelmantel aus glattem PUR;  
Kabeldurchmesser: ca. 8,6 mm  
(Best.-Nr. 50004124)
- **Anschlußbuchse SXK**  
Feuchtigkeitsdichte 7polige Meßkabel-Anschlußbuchse, passend zum Anschluß an Stecker SXP. Erforderlich bei Kabelverlängerungen.  
(Best.-Nr. 50001338)
- **Kalibriergefäß für Sensor CUS 1**  
Kalibriergefäß mit Vorrichtung für Sensor-Positionierung und Sensor-Fixierung von CUS 1 und CUS 1-W.  
Material: PVC, schwarz  
(Best.-Nr. 50057944)
- **Trockensubstanz zur Herstellung von Testlösungen für Sensoren CUS 1 und CUS 4:**
  - CUY 21-A  
für niedrige Trübung, ca. 40 NTU
  - CUY 21-B  
für hohe Trübung, ca. 800 NTU

#### Ergänzende Dokumentation

- Montage- und Betriebsanleitung  
Mycom Schnittstellen  
BA 078C/07/de
- Montage- und Betriebsanleitung  
Trübungssensor CUS 1, CUS 4  
BA 117C/07/de
- Montage- und Betriebsanleitung  
Trübungssensor CUS 3, CUS 3-W  
BA 116C/07/de
- Technische Information  
Universal Hänge-Armaturenhalterung  
CYH 101  
TI 092C/07/de
- Technische Information  
Universal Hänge-Armaturenhalterung  
CUA 120 / 250  
TI 096C/07/de

## 11. Stichwortverzeichnis

<b>I</b>		<b>E</b>	
1-Punkt-Kalibrierung	50 - 51	Ebene 0 (Anzeigen)	12, 17, 29, 41
3-Punkt-Kalibrierung	52 - 54	Ebene 1 (Bedienen)	12, 17, 29, 41
		Ebene 2 (Inbetriebnahme)	12, 17, 29, 41
<b>A</b>		Einsatzbereiche	3
Abfall-Verzögerung	63	Einsatzgebiete	2
Abfallverzögerung	70	Einschalten	11
Abmessungen	5	Elektrische Daten	79
Abschirmung	9	Elektrischer Anschluß	9
Adressen	68	Elektromagnetische Verträglichkeit	9
Alarm	72	Entriegeln / Verriegeln	67
Alarmschwelle	66, 72	Entriegeln der Ebenen	14
Alarmverzögerung	66, 72	Erdung	9
Alarmzuordnung	66	Ergänzende Dokumentation	83
Allgemeines	2		
Anschluß	10	<b>F</b>	
Anschlußbuchse SXX	83	Fehleranzeige	76
Anschlußplan CUD 3	30 - 31	Fehlerklassen	76
Anschlußplan CUD 3-W	32	Fehlerliste	77
Anschlußplan CUS 1	18 - 19	Fehlersuche	75
Anschlußplan CUS 1-W	20	Feinrübungsmessung	4
Anschlußplan CUS 4	42 - 43	Feststoffgehaltsmessung	4
Anschlußplan CUS 4-W	44	Flachdichtung	6, 83
Anstiegsgeschwindigkeit mA/s	56	Formazin	82
Anwenderspezifische Proben	50, 52	Frontansicht	12
Anzahl der Auto-Resets	68	Funktionstasten	12
Anzeige	13		
Anzeige Gerätekonfiguration	68	<b>G</b>	
Anzeige- und Bedienelemente	12	Geräte-Adressen	68
Anzeigen	12	Grenzwert-Trübung	62
Anzeigeverzögerung	64	Grenzwertgeber	70
Anzug-Verzögerung	63		
Anzugsverzögerung	70	<b>H</b>	
Armaturenhalterung	4, 83	Haltetaschen	6
Ausgangszustand	14	HAND / AUTO	62
Auspacken	2	Hand-Kontaktbestätigung AUS / EIN	62
Auto-Reset	68	Herstellen der Proben	82
Automatisches HOLD	66	Herstellerbescheinigung	9
		HOLD	56, 66
<b>B</b>		Hysterese	17, 29, 41, 63, 70
Baudrate	67		
Bedienen	12	<b>I</b>	
Bedienfunktionen	56	Inbetriebnahme	11 - 12
Bedienmatrix für CUD 3	28	Inbetriebnahme mit CUD 3	33
Bedienmatrix für CUS 1	16	Inbetriebnahme mit CUS 1	21
Bedienmatrix für CUS 4	40	Inbetriebnahme mit CUS 4	45
Bedienoberfläche	13	Inhaltsverzeichnis	1
Bedienung	12	Installationsdose VS	8, 83
Bereichsanzeige	60	Intervallsteuerung	73
Bestellcode	3	Istwert	71
Betriebsunterbrechung	11		
		<b>K</b>	
<b>C</b>		Kabel OMK	83
Code	14	Kalibrieren, CUD 3	34
		Kalibrieren, CUS 1	22
<b>D</b>		Kalibrieren, CUS 4	46
Dauer- / Wischkontakt	66	Kalibriergefäß	48, 83
Default	69	Kalibrierproben herstellen	50, 82
Diagnose-Code	68	Kalibrierwerte	60 - 61
Direktanwahl der Matrixfelder	15	Klemmen	10
Dokumentation	83	Komplettes Meßsystem	4
		Konfiguration	68

<b>M</b>		<b>T</b>	
Maße . . . . .	5	Technische Daten . . . . .	79
Mastbefestigungssatz . . . . .	83	Temperatur . . . . .	58
Mastmontage . . . . .	7	Temperatur-Anzeige . . . . .	56
Matrix-Bedienoberfläche . . . . .	13	Testlösungen . . . . .	83
Matrixfelder . . . . .	12	Trockensubstanz . . . . .	83
Mechanische Daten . . . . .	80	Trübung . . . . .	57
Meßbereichswahl . . . . .	59	Trübungsmessung . . . . .	4
Meßeinrichtung . . . . .	4	Trübungssensor . . . . .	4
Messen . . . . .	56	Typenbezeichnung . . . . .	3
Meßwert-Anzeige . . . . .	12	Typenschild . . . . .	2
Meßwertfilter . . . . .	58		
MIN / MAX . . . . .	63, 70	<b>U</b>	
Montage . . . . .	5	Umrechnungsfaktor . . . . .	65
Montage-Arten . . . . .	6	Umschaltung Baudrate . . . . .	67
Montage-Zubehör . . . . .	8	Umschaltung Dauer- / Wischkontakt . . . . .	66
		Umschaltung Grenzwert HAND / AUTO . . . . .	62
<b>N</b>		Umschaltung Kalibrierart . . . . .	61
Naßkalibrierung . . . . .	24, 37, 48	Umschaltung MIN / MAX . . . . .	63
Netzspannungsausfall . . . . .	11	Umschaltung Ruhe- / Arbeitskontakt . . . . .	63
Netzspannungsunterbrechung . . . . .	15	Umschaltung Sensorvariante . . . . .	67
Nullpunktkalibration . . . . .	58	Umschaltung Stromausgänge . . . . .	56
Nullpunktkalibrierung . . . . .	22, 46		
		<b>V</b>	
<b>O</b>		Verriegeln der Ebenen 1 und 2 . . . . .	15
Offsetwerteingabe . . . . .	26, 39, 55	Verschmutzungsdetektion . . . . .	64
		Version . . . . .	68
<b>P</b>		Verwendung . . . . .	2
Parität . . . . .	67	Verzögerung . . . . .	63
<b>R</b>		<b>W</b>	
Reinigung . . . . .	81	Wandmontage . . . . .	6
Reinigungs-Intervallsteuerung . . . . .	73	Warnungen . . . . .	76, 78
Reinigungsart . . . . .	64	Wartungsarbeiten unter Spannung . . . . .	9
Reinigungsfunktion . . . . .	73	Werkseinstellung . . . . .	69
Reinigungsfunktion für Sensor . . . . .	64	Werkskalibrierdaten CUD 3 . . . . .	35
Reinigungssteuerung manuell . . . . .	74	Werkskalibrierdaten CUS 4 . . . . .	47
Reinigungszeit . . . . .	64	Werte- und Funktionseingabe . . . . .	13
Rücksprung zu Feld V0 / H0 (Messen) . . . . .	14 - 15	Werte-Voreinstellung . . . . .	69
		Wetterschutzdach . . . . .	8, 83
<b>S</b>		Wischersteuerung . . . . .	74
Schaltkontakte . . . . .	71	Wischervortrieb . . . . .	64, 74
Schalttafeleinbau . . . . .	6		
Sensor-Werkseinstellung . . . . .	69	<b>Z</b>	
Sensorreinigung . . . . .	73	Zeile, Anwahl im Matrixfeld . . . . .	13
Sensorvariante . . . . .	67	Zubehör . . . . .	83
Sensorzuleitung . . . . .	10	Zustandsdiagramm für Automatikbetrieb . . . . .	71
Sicherheitshinweise . . . . .	9	Zutrittscode . . . . .	12
Simulation . . . . .	69		
Software-Version . . . . .	68		
Sollwert . . . . .	71		
Spalte, Anwahl im Matrixfeld . . . . .	13		
Sprühkopf . . . . .	83		
Standardlösung . . . . .	82		
Standardsuspension . . . . .	82		
Standssäule . . . . .	83		
Steilheit . . . . .	65		
Störmeldekontakt . . . . .	72		
Störungen . . . . .	76 - 77		
Systemfehler . . . . .	76 - 77		

## Europe

### Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.  
Wien  
Tel. (02 22) 8 8056-0, Fax (02 22) 8 8056-35

### Belarus

Belorgsintez  
Minsk  
Tel. (01 72) 263166, Fax (01 72) 263111

### Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser S.A./N.V.  
Brussels  
Tel. (02) 248 0600, Fax (02) 2 48 05 53

### Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION  
Sofia  
Tel. (02) 652809, Fax (02) 652809

### Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Zagreb  
Tel. (01) 660 14 18, Fax (01) 660 14 18

### Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.  
Nicosia  
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

### Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Ostrava  
Tel. (069) 661 19 48, Fax (069) 661 28 69

### Denmark

□ Endress+Hauser A/S  
Søborg  
Tel. (31) 673122, Fax (31) 673045

### Estonia

Elvi-Aqua-Teh  
Tartu  
Tel. (07) 422726, Fax (07) 422727

### Finland

□ Endress+Hauser Oy  
Espoo  
Tel. (90) 8596155, Fax (90) 8 59 60 55

### France

□ Endress+Hauser  
Huningue  
Tel. (03) 89696768, Fax (03) 89694802

### Germany

□ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.  
Weil am Rhein  
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

### Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.  
Manchester  
Tel. (01 61) 2865000, Fax (01 61) 998 18 41

### Greece

I & G Building Services Automation S.A.  
Athens  
Tel. (01) 924 1500, Fax (01) 922 17 14

### Hungary

Mile Ipari-Elektro  
Budapest  
Tel. (01) 2615535, Fax (01) 2 61 55 35

### Iceland

Vatnshreinsun HF  
Reykjavik  
Tel. (00354) 889616, Fax (00354) 889613

### Ireland

Flomeaco Company Ltd.  
Kildare  
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

### Italy

□ Endress+Hauser Italia S.p.A.  
Cernusco s/N Milano  
Tel. (02) 92106421, Fax (02) 92107153

### Latvia

Raita Ltd.  
Riga  
Tel. (02) 264023, Fax (02) 264193

### Lithuania

Agava Ltd.  
Kaunas  
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

### Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.  
Naarden  
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

### Norway

□ Endress+Hauser A/S  
Tranby  
Tel. (032) 851085, Fax (032) 851112

### Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.  
Warsaw  
Tel. (022) 6510174, Fax (022) 6510178

### Portugal

Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais  
Linda-a-Velha  
Tel. (01) 4172637, Fax (01) 4185278

### Romania

Romconseng SRL  
Bucharest  
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4101634

### Russia

Avtomatika-Sever Ltd.  
St. Petersburg  
Tel. (0812) 5561321, Fax (0812) 5561321

### Slovak Republic

Transcom Technik s.r.o.  
Bratislava  
Tel. (07) 5213161, Fax (07) 5213181

### Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.  
Ljubljana  
Tel. (061) 1592217, Fax (061) 1592298

### Spain

□ Endress+Hauser S.A.  
Barcelona  
Tel. (93) 4734644, Fax (93) 4733839

### Sweden

□ Endress+Hauser AB  
Sollentuna  
Tel. (08) 6261600, Fax (08) 6269477

### Switzerland

□ Endress+Hauser AG  
Reinach/BL 1  
Tel. (061) 7156222, Fax (061) 7111650

### Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri  
Istanbul  
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775

### Ukraine

Industria Ukraina  
Kiev  
Tel. (044) 2685213, Fax (044) 2685213

## Africa

### Morocco

Oussama S.A.  
Casablanca  
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657

### South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.  
Sandton  
Tel. (11) 4441386, Fax (11) 4441977

### Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation  
Tunis  
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

## America

### Argentina

Servotron SACIFI  
Buenos Aires  
Tel. (01) 7021122, Fax (01) 3340104

### Bolivia

Tritec S.R.L.  
Cochabamba  
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

### Brazil

Servotek  
Sao Paulo  
Tel. (011) 5363455, Fax (011) 5363067

### Canada

□ Endress+Hauser Ltd.  
Burlington, Ontario  
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444

### Chile

DIN Instrumentos Ltda.  
Santiago  
Tel. (02) 2050100, Fax (02) 2258139

### Colombia

Colsein Ltd.  
Santafe de Bogota D.C.  
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6107868

### Costa Rica

EURO-TEC S.A.  
San Jose  
Tel. (0506) 2961542, Fax (0506) 2961542

### Ecuador

Insetec Cia. Ltda.  
Quito  
Tel. (02) 461833, Fax (02) 461833

### Guatemala

ACISA Automatizaci3n Y Control  
Ciudad de Guatemala, C.A.  
Tel. (02) 3345985, Fax (02) 3327431

### Mexico

Endress+Hauser Instruments International  
Mexico City Office, Mexico D.F.  
Tel. (05) 5689658, Fax (05) 5684183

### Paraguay

INCOEL S.R.L.  
Asuncion  
Tel. (021) 203465, Fax (021) 26583

### Peru

Esim S.A.  
Lima  
Tel. (01) 4714661, Fax (01) 4710993

### Uruguay

Circular S.A.  
Montevideo  
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

### USA

□ Endress+Hauser Inc.  
Greenwood, Indiana  
Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-1489

### Venezuela

H. Z. Instrumentos C.A.  
Caracas  
Tel. (02) 9798813, Fax (02) 9799608

## Asia

### China

□ Endress+Hauser Shanghai  
Shanghai  
Tel. (021) 64646700, Fax (021) 64747860

### Hong Kong

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.  
Hong Kong  
Tel.(0852) 25283120, Fax (0852) 28654171

### India

□ Endress+Hauser India Branch Office  
Mumbai  
Tel. (022) 6045578, Fax (022) 6040211

### Indonesia

PT Grama Bazita  
Jakarta  
Tel. (021) 7975083, Fax (021) 7975089

### Japan

□ Sakura Endress Co., Ltd.  
Tokyo  
Tel. (422) 540611, Fax (422) 550275

### Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan  
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

### Pakistan

Speedy Automation  
Karachi  
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884

### Philippines

Brenton Industries Inc.  
Makati Metro Manila  
Tel. (2) 8430661, Fax (2) 8175739

### Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.  
Singapore  
Tel. 4688222, Fax 4666848

### South Korea

Hitrol Co. Ltd.  
Bucheon City  
Tel. (032) 6723131, Fax (032) 6720090

### Taiwan

Kingjari Corporation  
Taipei R.O.C.  
Tel. (02) 7183938, Fax (02) 7134190

### Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.  
Bangkok  
Tel. (02) 9967811-20, Fax (02) 9967810

### Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.  
Ho Chi Minh City  
Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

### Iran

Telephone Technical Services Co. Ltd.  
Tehran  
Tel. (021) 874675054, Fax(021) 8737295

### Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.  
Tel-Aviv  
Tel. (03) 6480205, Fax (03) 6471992

### Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.  
Amman  
Tel. (06) 559283, Fax (06) 559205

### Kingdom of Saudi Arabia

Anasia  
Jeddah  
Tel. (03) 6710014, Fax (03) 6725929

### Kuwait

Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.  
Safat  
Tel. (05) 2434752, Fax (05) 2441486

### Lebanon

Network Engineering Co.  
Jbeil  
Tel. (01) 3254052, Fax (01) 9944080

### Sultanate of Oman

Mustafa & Jawad Sience & Industry Co.  
L.L.C.  
Ruwi  
Tel. (08) 602009, Fax (08) 607066

### United Arab Emirates

Descon Trading EST.  
Dubai  
Tel. (04) 359522, Fax (04) 359617

### Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry  
Taiz  
Tel. (04) 230665, Fax (04) 212338

## Australia + New Zealand

### Australia

GEC Alsthom LTD.  
Sydney  
Tel. (02) 6450777, Fax (02) 96450818

### New Zealand

EMC Industrial Instrumentation  
Auckland  
Tel. (09) 4449229, Fax (09) 4441145

## All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Instruments International  
Weil am Rhein, Germany  
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975345

□ Unternehmen der Endress+Hauser-Gruppe

Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis

