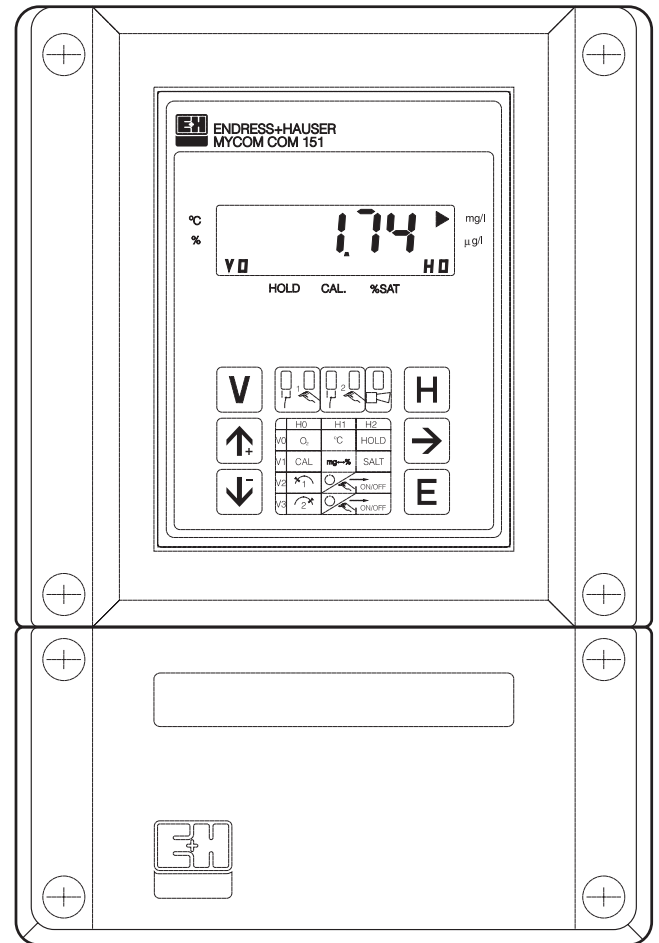
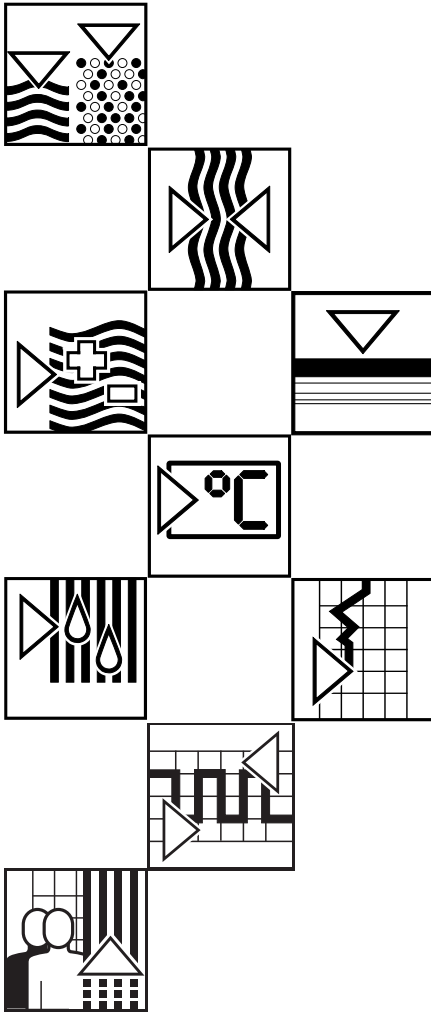


mycom COM 121 / 151 Gelöst-O₂-/ Temperatur Meßumformer / Regler

Betriebsanleitung



**Sie möchten sich über das Gerät informieren.
Hier finden Sie alles Wissenswerte:**



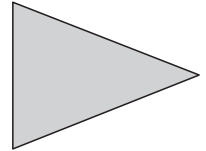
Allgemeine Informationen



Sicherheit



Gerätebeschreibung



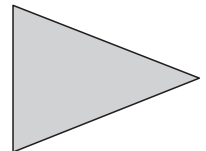
**Sie wollen das Gerät montieren und in Betrieb nehmen.
Hier finden Sie der Reihe nach alle notwendigen Schritte:**



Installation



Inbetriebnahme



**Sie wollen das Gerät bedienen oder neu konfigurieren.
Hier wird das Bedienkonzept erläutert:**



Bedienung



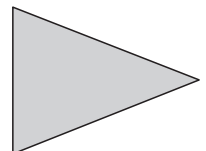
Kalibrieren



Beschreibung der Bedienfunktion



Grenzwertgeber-/Zeitintervallsteuerung



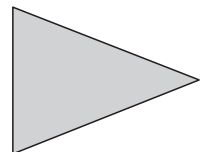
Wenn Fehler auftreten oder Wartung nötig ist, finden Sie hier Hilfe:



Gerätediagnose



Wartung und Service



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Informationen	2
1.1	Verwendete Symbole	2
1.2	Konformitätserklärung	2
2	Sicherheit	3
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	3
2.3	Sicherheitsbestimmungen	3
3	Gerätebeschreibung	4
3.1	Einsatzbereiche	4
3.2	Meßeinrichtung	4
3.3	Geräte-Bestellcode	5
3.4	Technische Daten	6
4	Installation	8
4.1	Lagern und Transportieren	8
4.2	Auspacken	8
4.3	Montieren	8
4.4	Montage-Zubehör	10
4.5	Anschließen	11
4.6	Anschlußplan	13
5	Inbetriebnahme	14
5.1	Maßnahmen vor dem ersten Einschalten	14
5.2	Gerätezustand nach dem ersten Einschalten	14
5.3	Betriebsunterbrechung	14
5.4	Minimaleinstellungen	14
6	Bedienung	15
6.1	Allgemeines zur Gerätebedienung	15
6.2	Tastenfunktionen	16
6.3	Holdfunktion	17
6.4	Bedienmatrix	18
7	Kalibrieren	21
7.1	Kalibrierablauf	22
8	Beschreibung der Bedienfunktionen	23
9	Grenzwertgeber und Zeitintervallsteuerung	29
9.1	Grenzwertgeber-Funktion	29
9.2	Schaltkontakte konfigurieren	30
9.3	Alarmfunktion / Störmeldekontakt	31
9.4	Zeitintervallsteuerung (Timer-Funktion)	32
10	Geräte diagnose	34
10.1	Fehlerklassen und Fehlernummern	34
10.2	Fehleranzeige und Bedienung	34
10.3	Fehlerliste	35
11	Wartung und Service	37
11.1	Reinigung	37
11.2	Reparatur	37
11.3	Abbauen, Verpacken und Entsorgen	37
11.4	Zubehör	38
11.5	Stichwortverzeichnis	39

1. Allgemeine Informationen

1.1 Verwendete Symbole

**Warnung!**

Dieses Zeichen warnt vor Gefahren, die zu irreparablen Schäden führen können.

**Achtung!**

Dieses Zeichen warnt vor möglichen Störungen durch Fehlbedienung.

**Hinweis!**

Dieses Zeichen macht auf wichtige Informationen aufmerksam.

1.2 Konformitätserklärung

Die Geräte Mycom COM 121/151 wurden unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.

**Hinweis:**

Eine entsprechende Konformitätserklärung kann bei Endress+Hauser angefordert werden.

2. Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung



Hinweis:

Diese Montage- und Betriebsanleitung beschreibt die Maximalausbaustufe der O₂-Meßgeräte Mycom COM 121/151.

Mycom COM 121/151 sind auf Mikroprozessorbasis arbeitende Meß- und Regelgeräte zur Bestimmung des Gelöst-Sauerstoff-Wertes. Ihre moderne Technik ermöglicht in einfacher Weise die Anpassung an alle Gelöst-Sauerstoff-Meßaufgaben.

Ein zweiseitiger Grenzwertschalter mit zwei zusätzlichen Langzeitgebern erlaubt sowohl eine Sauerstoffregelung als auch die Steuerung einer automatischen Nitrifikation/Denitrifikation.

Für digitale Schnittstellen sind separate Betriebsanleitungen aus der Mycom Gerätefamilie erforderlich:

Mycom Serielle Schnittstellen
BA 090C/07/de

Für die Sauerstoffsensoren
COS 3 / COS 3S ist die separate Betriebsanleitung BA 065C/07/de erforderlich.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise



Warnung:

Ein anderer Betrieb als der in dieser Anleitung beschriebene stellt Sicherheit und Funktion der Meßanlage in Frage und ist deshalb nicht zulässig.

Montage, Inbetriebnahme und Bedienung:

Die Geräte Mycom COM 121/151 sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigen die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien, siehe „Technische Daten“. Wenn sie jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, können von ihnen Gefahren ausgehen, z. B. durch falschen Anschluß.

Montage, elektrischer Anschluß, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Meßeinrichtung darf deshalb nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen.

2.3 Sicherheitsbestimmungen

- **Codesperre:** Ein unbeabsichtigter Zugriff auf die Kalibrierung und die Konfiguration des Meßumformers wird durch Zugangscodes wirkungsvoll verhindert. Eingestellte Werte lassen sich jedoch jederzeit auch ohne diese Codes ablesen.
- **Alarmpunkt:** Bei Systemfehlern, Störungen sowie bei dauerhaftem Überschreiten eines Grenzwertes wird über einen Störmeldekontakt Alarm ausgelöst. Der Störmeldekontakt ist in Fail-Safe-Schaltung ausgeführt, d. h. bei Stromausfall wird ebenfalls sofort alarmiert.
- **Datensicherheit:** Die eingestellte Konfiguration bleibt auch nach einem Stromausfall erhalten.
- **Störsicherheit:** Dieses Gerät ist gegen Störeinflüsse wie impulsförmige Transienten, Hochfrequenz und Elektrostatik entsprechend den gültigen europäischen Normen geschützt. Dieser Schutz gilt jedoch nur für ein Gerät, das gemäß den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

3. Gerätebeschreibung

3.1 Einsatzbereiche

Die typischen Einsatzbereiche sind:

- Abwasserbehandlung
- Kläranlagen
- Wasseraufbereitung
- Trinkwasser
- Gewässerüberwachung
- Fischzucht

3.2 Meßeinrichtung

Die Meßeinrichtung besteht aus:

- dem Sauerstoffsensor COS 3/COS 3S
- einer zugehörigen Eintauch- oder Durchflußarmatur
- dem O₂-Meßgerät Mycom COM 151 im Feldgehäuse oder
- dem Gerät Mycom COM 121 im Schalttafelgehäuse

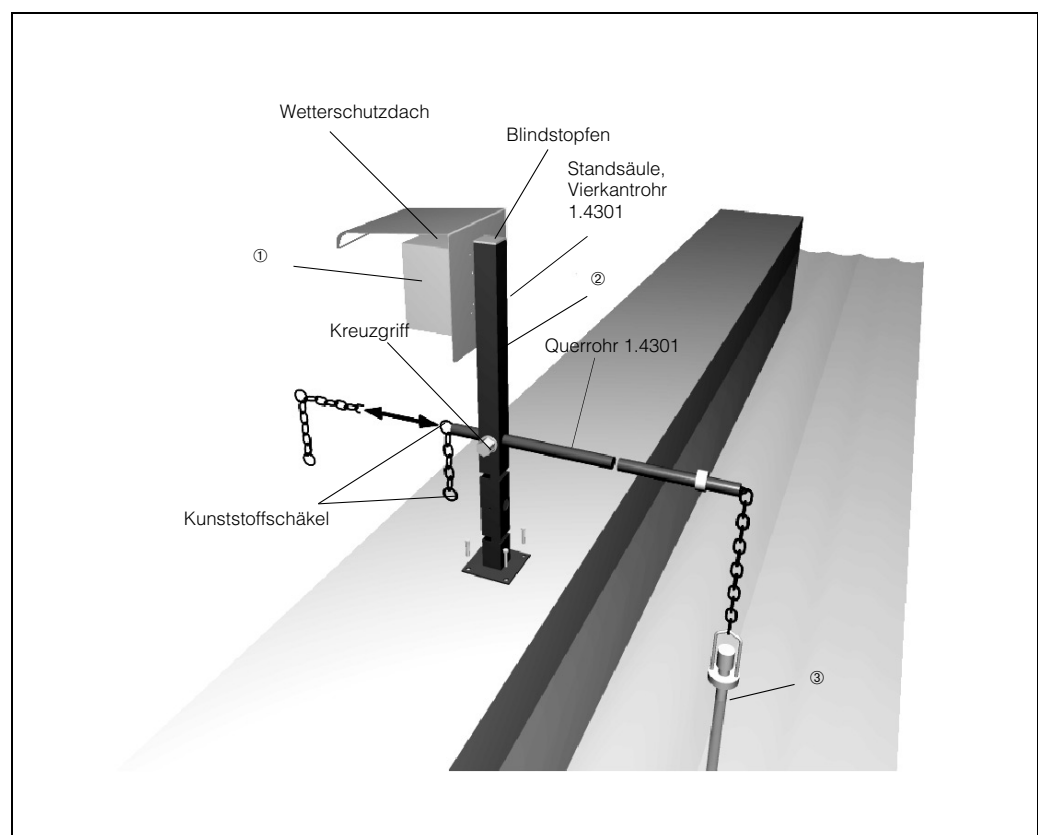


Bild 3.1: Beispiel eines kompletten Meßsystems mit:

- ① Mycom COM 151 mit montiertem Wetterschutzdach
- ② Universal Hänge-Armaturenhalterung
- ③ O₂-Armatur COA 110-40 mit eingebautem Sauerstoffsensor COS 3

3.3 Geräte-Bestellcode

Mycom COM 121/151

Typen

121 Gelöst-O₂-Meßumformer für Schalttafeleinbau, 96 x 96 mm, Schutzart IP 54 (Front)

151 Feldmeßumformer, 247 x 167 x 111 mm (H x B x T), Schutzart IP 65

Ausführungen

1 mit Störmeldekontakt

3 mit Störmeldekontakt und 2 Grenzkontakten

9 Sonderausführung

Meßbereich

A 0 ... 20 mg O₂ / l

B 0 ... 200 % Sättigung

Y Sonderausführung

Netzversorgung

0 230 V, 50 / 60 Hz

1 110 V, 50 / 60 Hz

2 200 V, 50 / 60 Hz

3 24 V, 50 / 60 Hz

4 48 V, 50 / 60 Hz

5 100 V, 50 / 60 Hz

6 127 V, 50 / 60 Hz

7 240 V, 50 / 60 Hz

8 24 V DC

Geräteausgang

0 0/4 ... 20 mA für O₂

1 0/4 ... 20 mA für O₂ und Temperatur

3 0/4 ... 20 mA für O₂ mit zusätzlicher Schnittstelle RS 232-C

6 0/4 ... 20 mA für O₂ mit zusätzlicher Schnittstelle RS 485 / E+H-Rackbus

9 Sonderausführung

COM ⇐ **vollständiger Bestell-Code**

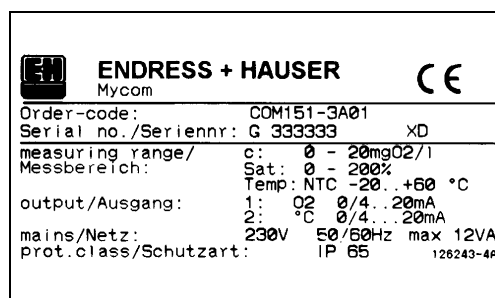
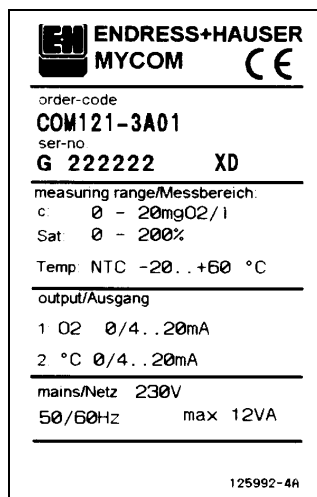


Bild 3.2: Geräte-Typenschild (links) Mycom COM 121

Bild 3.3: Geräte-Typenschild (rechts) Mycom COM 151

3.4 Technische Daten

Elektrische Daten

O₂ - Messung mit Sauerstoffsensoren COS 3/COS 3S	
Anzeigebereich O ₂	0 ... 22 mg / l ; 0 ... 220 % SAT
Meßwertauflösung	<0,5 % vom Endwert
Nullpunkt.	Sensor nullstromfrei
Bereich der automatischen Temperaturkompensation ...	0 ... 50 °C ; -20 ... +60 °C bei SAT
Status-Anzeige	LED rot bzw. rot / grün
Temperatur-Sensor.	2 NTC (im O ₂ -Sensor)
Luftdruckmessung	integrierter Drucksensor
Referenztemperatur	+20 °C
O ₂ -Signaleingang	max. 8 V an 200 kΩ
Steilheitsanpassung.	60 ... 120 % bzgl. Normalbedingungen
Normalbedingungen	ca. -4 mV / mbar O ₂ (1013 mbar, 20 °C)
O ₂ -Signalausgang Strombereich (galvanisch getrennt)	0 / 4 ... 20 mA
Bürde	max. 600 Ω
O ₂ -Signalausgang Übertragungsbereich	einstellbar von Δ 2 ... Δ 20 mg / l
.....	bzw. von Δ 20 ... Δ 200 % SAT
Temperatur-Messung	
Temperatur-Meßbereich.	-20 ... +60 °C
Temperatur-Signalausgang (Variante).	0 oder 4 ... 20 mA
Bürde	max. 400 Ω
Temperatur-Übertragungsbereich	einstellbar von Δ 10 ... Δ 80 K
Temperatur-Kalibrieroffset	einstellbar von -3,0 ... +3,0 °C
Grenzwert-, Timer und Alarmfunktionen	
Grenzwertgeber / Zeitintervallsteuerung	2 Kontaktausgänge
Funktionsart	MIN oder MAX (direkt / invers)
Sollwerteneinstellung	0 ... 20 mg/l bzw. 0 ... 200 % SAT
Hysterese für Schaltkontakte	0 ... 5 mg/l bzw. 0 ... 50 % SAT
Timer-Intervallzeit	1 ... 1440 min
Kontaktverzögerung	Anzug / Abfall
Verzögerungszeit	0 ... 6000 s
Alarmschwelle	0 ... 10 mg/l bzw. 0 ... 100 % SAT
Alarmverzögerungszeit	0 ... 6000 s
Allgemeine technische Daten	
Meßwert-Anzeige	LC-Display, 7 Segmente, 4-stellig, Höhe = 10 mm
Betriebsmeßabweichung	
Anzeige (gem. DIN IEC 746)	0,5 %
Meßwertausgang (gem. DIN IEC 746)	0,5 %
Status-Anzeige	LED rot bzw. rot / grün
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
Störaussendung	gem. DIN EN 50081-1, 01.92
Störfestigkeit	gem. DIN EN 50082-1, 03.93
Umgebungstemperatur Nenngebrauchsbereich	-10 ... +55 °C
Umgebungstemperatur Grenzbereich	-20 ... +60 °C
Umgebungstemperatur für Lagerung und Transport	-25 ... +85 °C
Relative Feuchte	10 ... 90 % (ohne Kondensation)

Elektrische Daten (Fortsetzung)

Elektrische Anschlußdaten und Anschlüsse

Spannungsversorgung AC	24, 48, 100, 110, 127, 200, 230, 240 V, -15 ... +10 %
Frequenz	50 ... 60 Hz, ± 6 %
Spannungsversorgung DC	24 V, -20 ... +15 %
Leistungsaufnahme	12 VA
Kontaktausgänge COM 121	2 Wechselkontakte, 1 potentialfreier Schließkontakt
Kontaktausgänge COM 151	3 Wechselkontakte
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	650 Vss
Hilfsenergie-Ausgang	max. $\pm 8,5$ V, max. 10 mA ($R_i = 400 \Omega$)
Digitale Schnittstelle (Variante)	wahlweise RS 232-C, RS 485 oder E+H Rackbus
Hold-Eingang	ext. potentialfreier Schließkontakt
Eingangsstrom	max. 10 mA
Anschlußklemmen COM 121	abnehmbarer Klemmenblock
Anschlußklemmen COM 151	Schraubklemmen
max. Anschlußquerschnitt	4 mm ²

Mechanische Daten

Maße / Gewichte / Schutzart

COM 121

Abmessungen	96 x 96 x 176,5 mm (HxBxT)
Gewicht	1,1 kg
Schutzart (frontseitig)	IP 54
Gehäusematerial	Polycarbonat
Gehäusefront	Polyester

COM 151

Abmessungen	247 x 167 x 111 mm (HxBxT)
Gewicht	3,5 kg
Schutzart	IP 65
Gehäusematerial	GD-ALSI (Mg-Anteil > 0,05 %)
Lackierung	2-Komponenten PU-Lack
Gehäusefront	Polyester, UV-beständig

4. Installation

4.1 Lagern und Transportieren

Für Lagerung und Transport ist das Gerät stoßsicher und geschützt gegen Feuchtigkeit zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die

Originalverpackung. Darüber hinaus müssen die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden (siehe technische Daten).

4.2 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 3.2/3.3).

Im Lieferumfang für Mycom COM 151 sind enthalten:

- 1 Gehäusebefestigungssatz (Best.-Nr. 50061357)
- 1 Meßstellenbezeichnungsschild (Best.-Nr. 50061359)
- 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).

Im Lieferumfang für das Mycom COM 121 (Schalttafeleinbaugerät) sind enthalten:

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

4.3 Montieren

Folgende Montagearten sind möglich:

- Für COM 121: Schalttafeleinbau
- Für COM 151: – Schalttafeleinbau
– Wandmontage
– Mastmontage

Schalttafeleinbau COM 121

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

Die Gerätebefestigung erfolgt mittels der mitgelieferten Gehäusebefestigungselemente. Die erforderliche Einbautiefe beträgt ca. 180 mm.

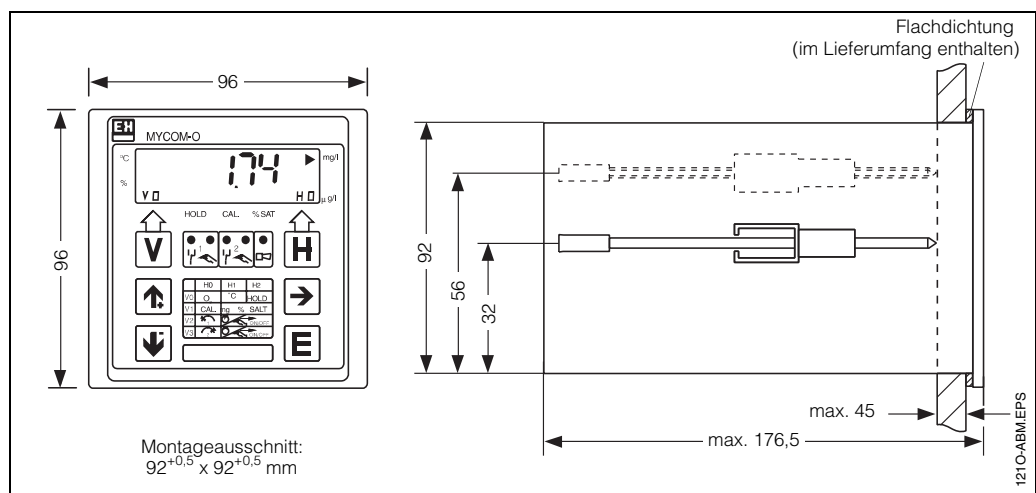


Bild 4.1: Geräteabmessungen von Mycom COM 121 / 151

Abmessungen COM 151

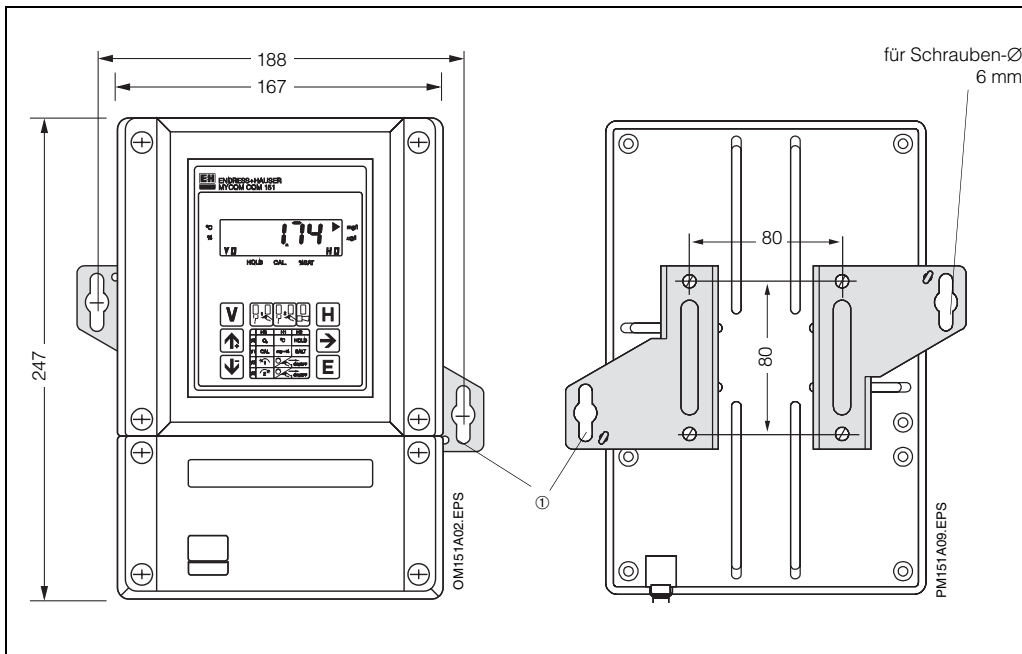


Bild 4.2: Geräteabmessungen von (links) Mycom COM 151

① Befestigungslaschen für Wandmontage

Bild 4.3: Rückseite des Feldgehäuses mit montierten Befestigungslaschen

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

Wandmontage COM 151

Haltetaschen gemäß Bild 4.4 an der Geräterückseite montieren.

Gehäuse- und Befestigungsmaße des Feldgehäuses siehe Bilder 4.2 und 4.3.

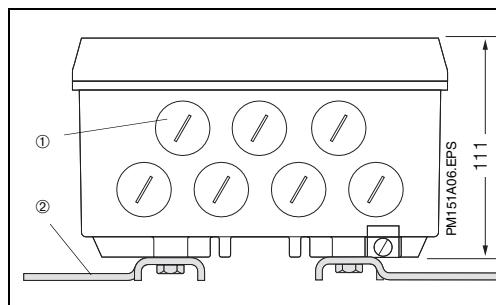


Bild 4.4: Unterseite des Feldgehäuses mit montierten Haltetaschen zur Wandmontage

① Verschlußschrauben für Pg 13,5
② Befestigungslaschen

Schalttafeleinbau COM 151

Die Gerätebefestigung erfolgt mittels der im Lieferumfang enthaltenen Gehäusebefestigungselemente (siehe Bild 4.5). Zur Abdichtung des Schalttafelausschnitts ist eine Flachdichtung erforderlich (siehe Kapitel 11.4).

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

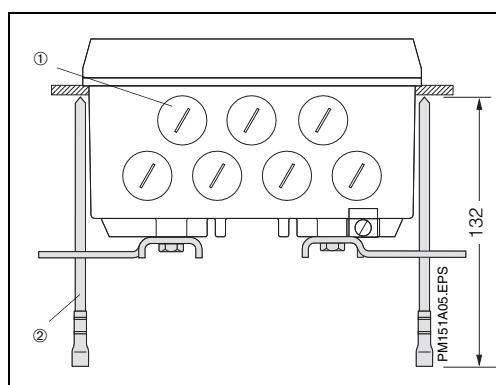


Bild 4.5: Unterseite des Feldgehäuses mit Montagemaßen sowie montierten Spannschrauben zum Schalttafeleinbau

① Verschlußschrauben für Pg 13,5
② Spannschrauben

Mastmontage COM 151

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

Die Teile des Gehäusebefestigungssatzes sind gemäß Bild 4.6 an der Geräterückseite zu montieren. Weiteres Zubehör für Mycom COM 151 siehe Kapitel 11.4.

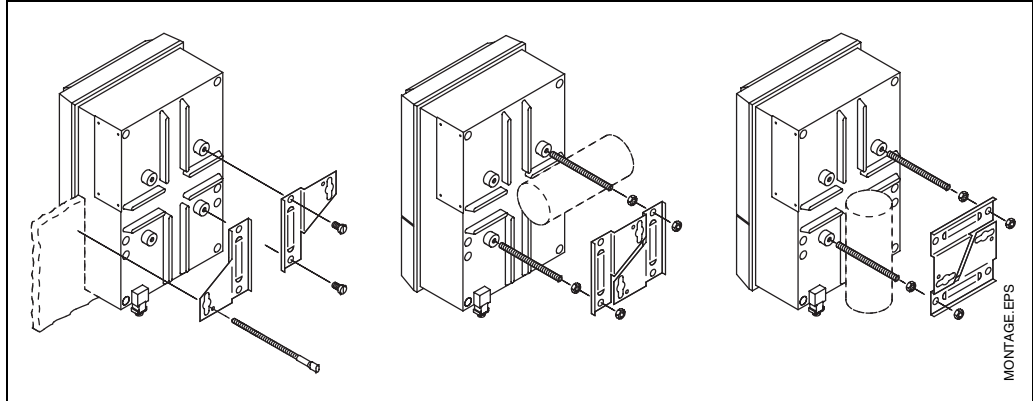


Bild 4.6: Schalttafel-Einbau und Mastmontage Mycom COM 151



Achtung:

Montage im Freien

Vermeiden Sie lang andauernde direkte Sonneneinstrahlung auf die Gerätefront.

Verwenden Sie in diesen Fällen das Wetterschutzdach CYY 101.

4.4 Montage-Zubehör

Wetterschutzdach CYY 101

Das Wetterschutzdach CYY 101 kann mittels zwei Gewindeschrauben (M8) direkt an die Standsäule der Armaturenhalterung CYH 101 montiert werden (siehe Bild 4.8, Montageposition ①).

Zur Befestigung des Wetterschutzdaches an beliebigen senkrechten oder waagrechten Rohren und Standsäulen (max. Querschnitt 60 mm) sind zusätzlich 2 Stück Rundmastbefestigungen (siehe Bild 4.7) erforderlich. Bestell-Nr. 50062121.

Bild 4.7: Rundmastbefestigung für Wetterschutzdach CYY 101, wenn nicht an Armaturenhalterung CYH 101 montiert wird

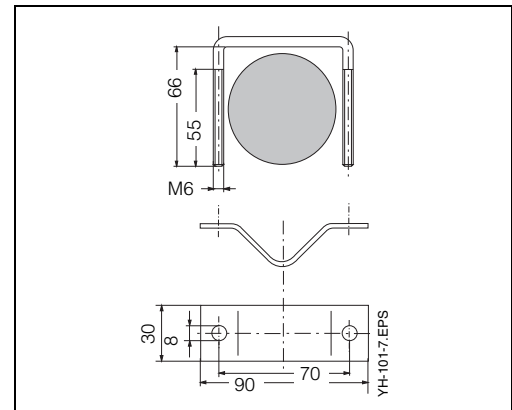


Bild 4.8: Wetterschutzdach CYY 101 mit Abmessungen und Montagepositionen zu

- ① Montage an Standsäule CYH 101 mit 2 Schrauben M8
- ② Montage an Vertikal- oder Horizontalrohr mit 2 Rundmastbefestigungen
- ③ Montage des pH-Meßumformers Mycom COM 151
- ④ Wandmontage

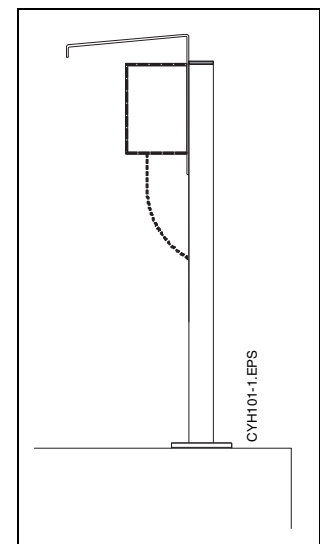
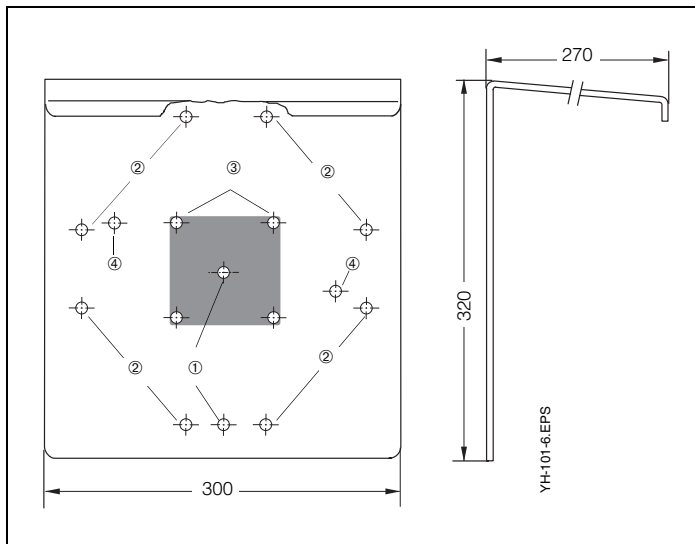


Bild 4.9: Wetterschutzdach CYY 101 mit Mycom COM 151 an Standsäule montiert

Installationsdose VS

(Best.-Nr. 5001054)

Die Montage der Installationsdose VS mit Steckbuchse ist zur Leitungsverlängerung der standardmäßigen Anschlußleitung des Sauerstoffsensors COS 3/COS 3S (maximal 15 m) zu Mycom COM 121/151 erforderlich. Die Installationsdose VS besitzt einen 7-poligen Steckanschluß für den Sensor und eine Kabelverschraubung für die weiterführende Signalleitung.

Die Schutzart der Installationsdose VS ist IP 65.

Empfohlenes Verlängerungskabel:
Typ OMK (Best.-Nr. 50004124)

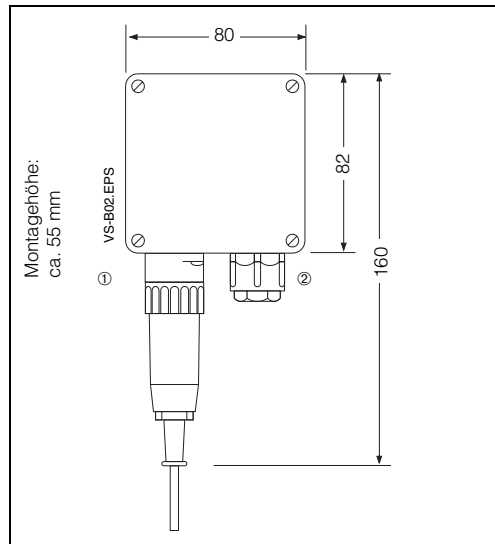


Bild 4.9: Installationsdose VS zur Verlängerung der Anschlußleitung des Sauerstoffsensors zum Meßgerät

- ① Anschlußstecker
② Pg 13,5-Verschraubung

4.5 Anschließen

Folgende Anschlüsse müssen vorgenommen werden:

- Netzanschluß
- Anschluß der Schaltkontakte (je nach Geräteausführung)
- Anschluß des O₂-Signalausgangs (0/4 ... 20 mA) falls erforderlich
- O₂-Sensor COS 3/COS 3S

**Warnung:**

Arbeiten unter Spannung und der Anschluß ans Netz dürfen nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen.

Nahe beim Gerät muß eine Netz-trennvorrichtung installiert und als Trennvorrichtung für COM 121/151 gekennzeichnet sein (siehe EN 61010-1).

Vor dem Anschließen sicherstellen, daß die Netzspannung mit dem auf dem Typenschild angegebenen Wert übereinstimmt.

**Hinweis:**

Dieses Gerät ist bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit nach den geltenden europäischen Normvorschriften gebaut und geprüft.

Optimaler EMV-Schutz ist jedoch nur bei einem sorgfältig geerdeten Gerät mit abgeschirmter Meßwertausgangsleitung gewährleistet.

Die Verbindung des Schirmes zur Erdungsklemme (PE) muß möglichst kurz gehalten werden. Keine gelötete Verlängerung des Schirmes!
Dies gilt auch für den Anschluß der Verbindungsdose VBA.

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

Nach Einbau und Anschluß von Gerät und Sensoren muß die gesamte Meßeinrichtung auf Funktion überprüft werden.

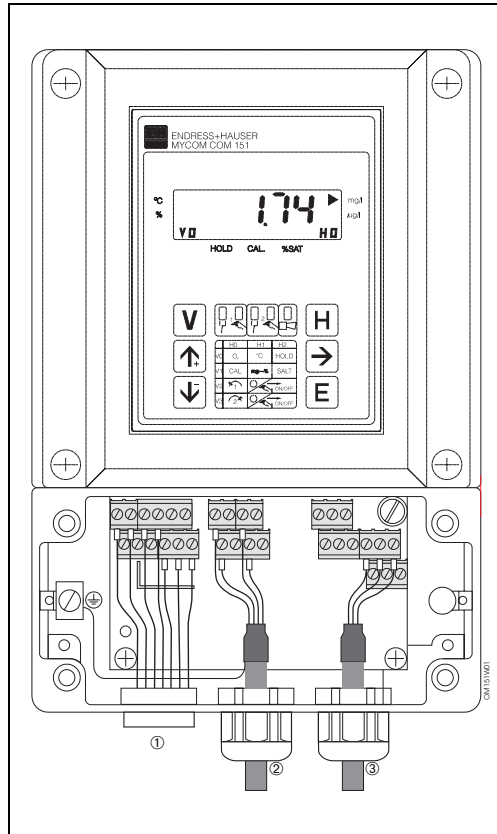


Bild 4.10: Mycom COM 151 mit Geräteanschlüssen im separaten Klemmenanschlußraum

- ① Steckanschluß für O₂-Sensor COS 3/COS 3S
- ② Meßsignalausgang, Schnittstelle
- ③ Spannungsversorgung

Anschluß COM 151

Der elektrische Anschluß erfolgt für die Netz- und Signalleitungen an der Anschlußeiste im separaten Klemmenanschlußraum (Bild 4.10). Für den O₂-Sensor ist ein Steckeranschluß vorhanden.

- Verschlußschrauben an der Geräteunterseite durch die entsprechende Anzahl an Pg-Verschraubungen ersetzen.
- Anschlußleitungen durch die Pg-Verschraubungen einführen (siehe Bild 4.10).
- Geräteanschluß gemäß Anschlußplan durchführen (siehe Bild 4.11). Auf räumlich getrennte Führung von Signalkabeln gegenüber Netz- und Leistungsverdrahtung achten!
- Kabelverschraubungen festziehen.
- Deckel des separaten Klemmenanschlußraumes einsetzen und Deckelschrauben festziehen.

Anschluß COM 121

Der Geräteanschluß erfolgt an der Geräte-rückseite für alle Signalleitungen sowie Netzanschluß und Schaltkontakte an den (abnehmbaren) Anschlußklemmleisten.

Klemmen	
Anschlußquerschnitt:	4,0 mm ²
Temperatur-Ausgang bei COM 121:	2 Klemmen mit max. Anschlußquerschnitt 2,5 mm ²
wahlweise anschließbar:	1 Draht mit 2,5 mm ² 1 Draht mit 4,0 mm ² 2 Litzen mit je 1,5 mm ² und Endhülsen 1 Litze mit 2,5 mm ² und Endhülse
Anschlußkennzeichnung:	gem. DIN 45140

Lieferbare Kabellängen für Sauerstoffsensoren COS 3/COS 3S	Verlängerungskabel
COS 3 : 1,5 m / 7 m / 15 m	OMK
COS 3S : 1,5 m / 7 m / 15 m	
Sensor-Sonderausführungen bis 50 m	
Zur Kabelverlängerung Installationsdose VS verwenden (gesamte Kabellänge max. 100 m)	

4.6 Anschlußplan

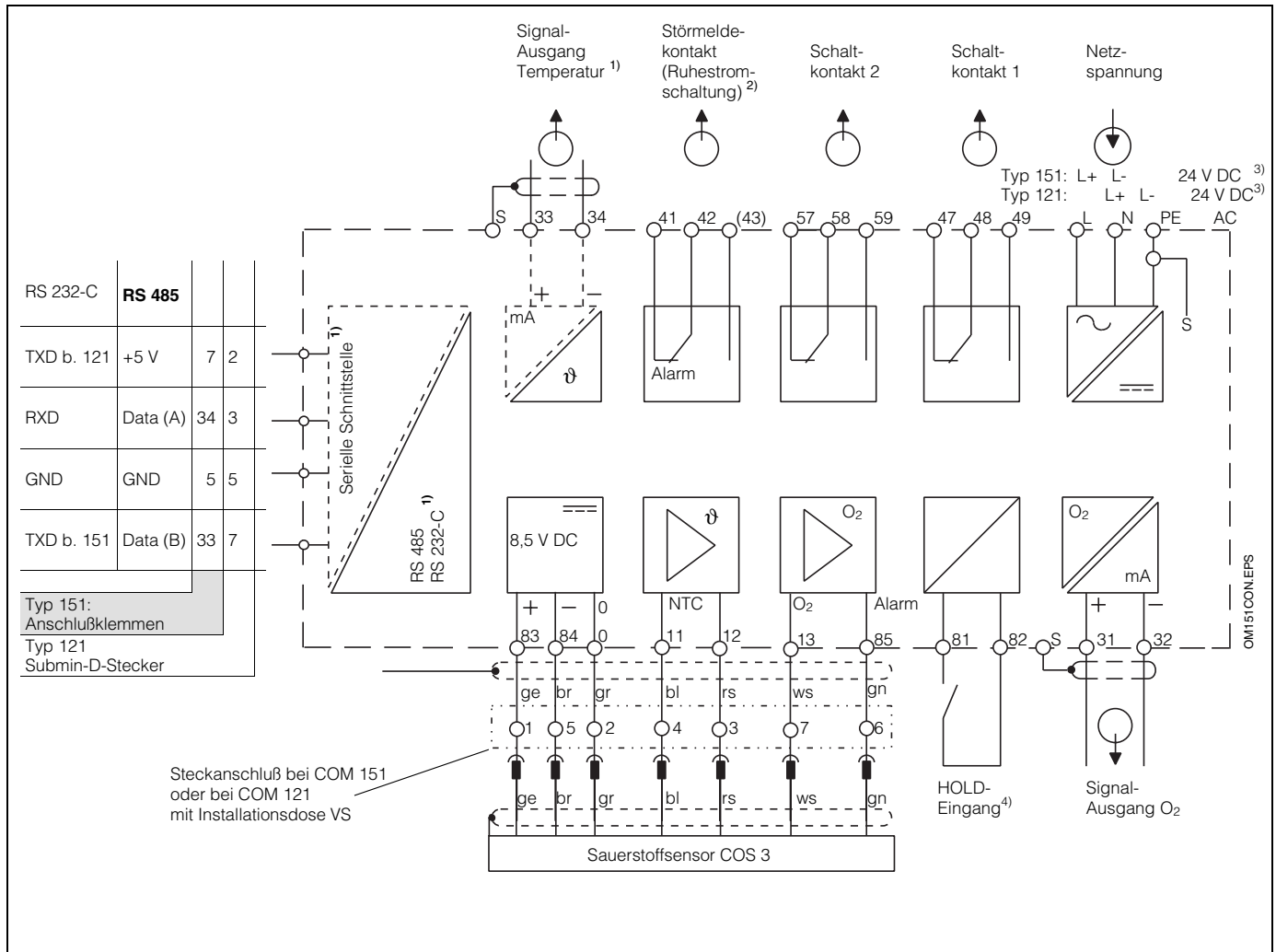


Bild 4.11: Elektrischer Anschluß Mycom COM 121/151



Hinweis:
Das Anschlußbild zeigt die volle Geräteausbaustufe!
Klemmenbezeichnungen in Klammern sind nur für Mycom COM 151 gültig!

Bitte beachten Sie hierzu auch den Anschlußplan am Gerät (bei COM 121) oder auf der Innenseite des Anschlußraum-Gehäusedeckels (bei COM 151).

1) Geräteausführung nur wahlweise mit Signalausgang Temperatur oder serieller Digital-Schnittstelle (Anschlußklemmen 33 und 34) gem. Geräte-Bestellcode (siehe Kapitel 3.3).

2) Dargestellter Kontaktzustand: stromlos oder Fehlerfall

Der Klemmenanschluß 43 ist bei Geräteausführung COM 121 nicht vorhanden

Alle Schaltkontakte sind sorgfältig entölt.
 Bei Bedarf müssen die angeschlossenen Fremdlasten zusätzlich direkt entölt werden.

3) 24 V DC: Erdfrei oder Minuspol geerdet

4) Beim Betrieb mehrerer Geräte der Mycom-Reihe benötigt jeder Hold-Eingang einen eigenen potentialfreien Kontakt

5. Inbetriebnahme

5.1 Maßnahmen vor dem ersten Einschalten

Machen Sie sich bereits vor dem ersten Einschalten mit der Bedienung des Meßumformers vertraut.



Achtung:

- Prüfen Sie vor dem Einschalten noch einmal alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit!
- Stellen Sie sicher, daß der Sauerstoffsensor angeschlossen ist.



Warnung:

- Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, daß keine Gefahr für die Anlage entstehen kann, in die das Gerät eingebunden ist, zum Beispiel durch eventuell unkontrolliert angesteuerte Ventile, Pumpen oder ähnliches.

5.2 Gerätezustand nach dem ersten Einschalten

- Nach dem Einschalten sind kurzzeitig (ca. 2 Sekunden) alle LCD-Segmente der Anzeige aktiv und alle LEDs auf rot. Anschließend nimmt das Gerät den Meßbetrieb auf (V0 / H0).

Die Bedien- und Inbetriebnahme-Ebenen sind verriegelt.



Hinweis:

Nach jeder Betriebsunterbrechung geht das Gerät automatisch in die Bedienfunktion „Messen“ (Matrixfeld V0 / H0) zurück

5.3 Maßnahmen nach dem ersten Einschalten

- Kalibrieren Sie das Gerät wie in Kapitel 7 beschrieben. Beachten Sie hierzu auch die Betriebsanleitung des Sauerstoffsensors COS 3/COS 3S.

5.4 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 in Kapitel 5.1 beschrieben seinen Meßbetrieb wieder auf.

6. Bedienung

6.1 Allgemeines zur Gerätebedienung

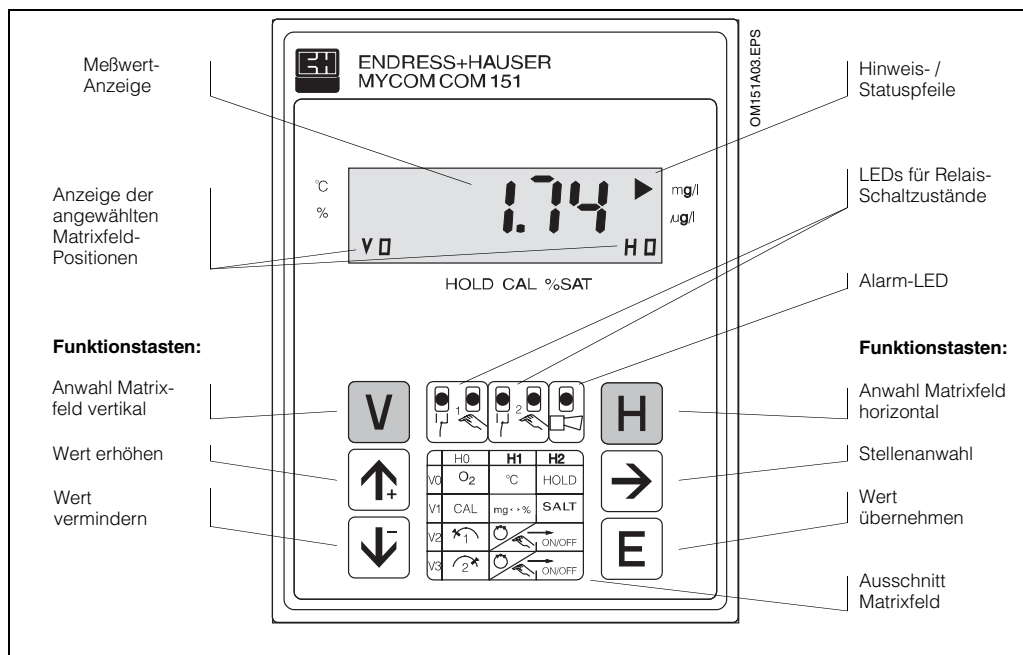


Bild 6.1: Mycom COM 151 Geräte-Frontansicht mit Anzeige- und Bedienelementen

Die Bedienung des Gerätes ist matrixorientiert, d. h. jede Funktionsart des Gerätes ist einer Position in einer 10 x 10 Felder Matrix (Felder V0 / H0 bis V9 / H9) zugeordnet (siehe Doppelseite 19/20)

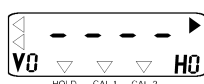
Die Anwahl der einzelnen Bedienfunktionen erfolgt über die Tasten V (vertikal) und H (horizontal). Hierbei werden die Matrixfelder fortlaufend angewählt; auch solche, die nicht belegt sind. Erklärung der Tastenfunktion siehe Kap. 6.2.

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

- Ebene 0: **Anzeigen**
(O₂-Gehalt, Sättigungsindex, Temperatur)
- Ebene 1: **Bedienen**
(Kalibrieren, Hold)
Codeeingabe: **1111**
- Ebene 2: **Inbetriebnahme**
(Zuordnung Stromausgang, Dämpfung; Reglerfunktionen)
Codeeingabe: **2222**

Ohne vorherige Code-Eingabe 1111 oder 2222 kann der Inhalt der einzelnen Matrixfelder nur angezeigt, jedoch nicht verändert werden.

Alle Matrixfelder, bei denen die entsprechende Gerätefunktion nicht aktiviert wurde, zeigen:



Entriegeln der Ebenen

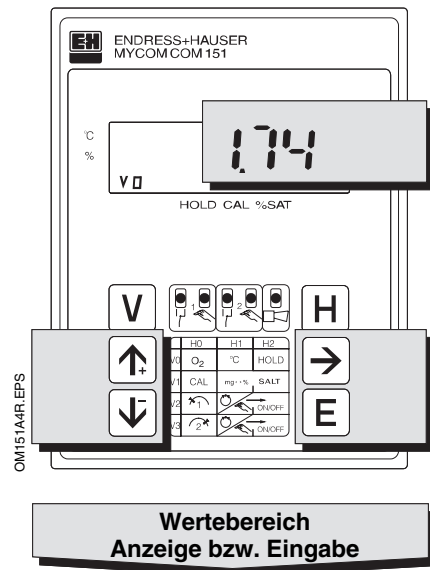
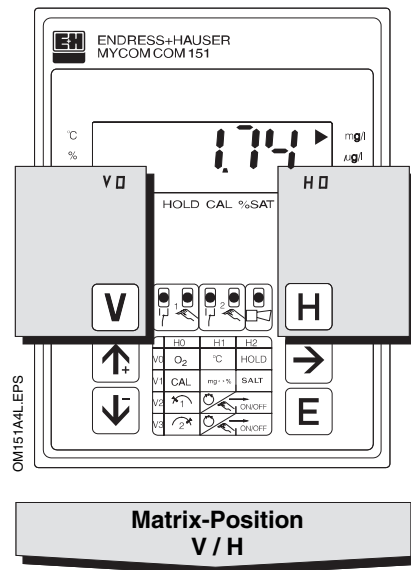
- Matrixfeld V0 / H0 anwählen und Taste E drücken
- Im Feld V8 / H9 wird die zuletzt eingegebene Codezahl angezeigt
- Ebene 1 **Bedienen** entriegeln mit **Code 1111** oder
- Ebene 2 **Inbetriebnahme** entriegeln mit **Code 2222** (schließt Ebene 1 Bedienen mit ein)
- Bestätigen mit Taste E
- Rücksprung zu Matrixfeld V0 / H0 (Meßwertanzeige) durch gleichzeitigen Druck der Tasten V und H

Verriegeln der Ebenen 1 und 2

Vorgehensweise wie zuvor beschrieben, jedoch Eingabe bzw. Änderung auf einen beliebigen Zahlenwert **außer** 1111 und 2222.

Nach Betriebsunterbrechung ist das Gerät automatisch verriegelt (Code 0000).

6.2 Tastenfunktionen



Taste V:
Anwahl der Zeilen
Matrixfelder V0 bis V9

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



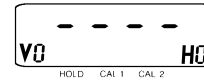
Taste H:
Anwahl der Spalten
Matrixfelder H0 bis H9

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

Beispiel:

Zur Anwahl des Matrixfeldes V1 / H2:
Taste V 1 x drücken
Taste H 2 x drücken.

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. Dezimalstelle in zyklischer Reihenfolge
- Start der Eingabe
- Wiederholung der Eingabe nach vorangegangener Übernahme E



Angezeigte oder ggfs. geänderte
Matrixfeldwerte übernehmen.

**Hinweis:**

1. Bei Erstinbetriebnahme oder nach Netzspannungsunterbrechung wird im Matrixfeld V8 / H9 immer 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“ angewählt.
3. Der **Rücksprung** auf Matrixfeld **V0 / H0** durch gleichzeitigen Druck der Tasten „V“ und „H“ ist aus jeder Matrixfeldposition heraus möglich.

6.3 Holdfunktion

Durch Aktivierung der Holdfunktion werden die vorhandenen Stromausgänge auf ihren augenblicklichen Wert eingefroren. Bei Automatikbetrieb gehen alle Kontakte in Ruhelage. Eine eventuell aufgelaufene Alarmzeit wird auf 0 zurückgesetzt.

Diese Funktion ist vorteilhaft z. B. zur Durchführung einer Kalibrierung, von Wartungsarbeiten usw. Sie garantiert eine gleichbleibende Stellgröße bei externer Regelung unter Nutzung des Mycom-Stromausgangs.

Die Holdfunktion kann auf drei unterschiedliche Arten aktiviert werden:

- durch manuelles Ein- und Ausschalten am Gerät
- als spezieller Kalibrierhold nur während der Sensorkalibrierung
- durch externe Ansteuerung (potentialfreier Schließer) am Holdeingang.

Manuelles Aktivieren von HOLD

Durch Eingabe von „1“ im Matrixfeld V0 / H2 wird HOLD eingeschaltet. Die Eingabe von „0“ hebt HOLD wieder auf.

HOLD beim Kalibrieren

Die Vorwahl für HOLD beim Kalibrieren erfolgt durch Eingabe von „1“ im Matrixfeld V1 / H9.

Vorteil: Bei Wiederaufnahme des Meßbetriebs nach beendeter Kalibrierung wird HOLD *automatisch* abgeschaltet und dadurch eine Rückkehr zur korrekten Regelung bzw. Meßwertregistrierung sichergestellt. Eine Verzögerungszeit von 3 min zur Adaption des Sensors an das Medium wird automatisch berücksichtigt.

Aktivieren von HOLD durch externe Ansteuerung

HOLD ist aktiviert, solange die Verbindung zwischen den Klemmen 81 und 82 durch einen externen Schaltkontakt geschlossen wird.

**Warnung:**

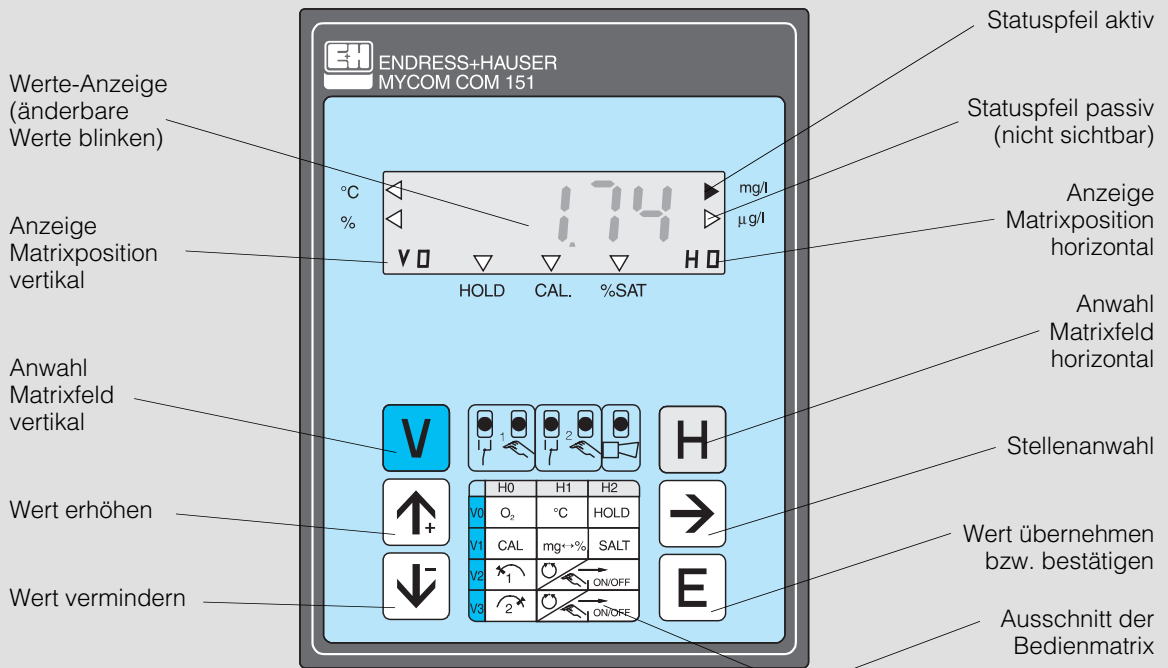
Beim Betrieb mehrerer Mycom-Geräte benötigt jeder HOLD-Eingang einen eigenen potentialfreien Kontakt.

Optionale Funktionen je nach Gerätevariante

Grundfunktionen 1	V0 H0 Messen 0,0 bis 22,0 mg/l 0,0 bis 220,0 % SAT	V0 H1 Temperatur- anzeige -20 bis +60 °C	1111 V0 H2 HOLD AUS / EIN 0 = AUS 1 = EIN Default: 0	2222 V0 H3 Umschaltung 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA 0 = 0 bis 20 mA 1 = 4 bis 20 mA Default: 1
Grundfunktionen 2	1111 V1 H0 Kalibrieren siehe Beschreibung Kapitel 7	V1 H1 Umschaltung mg/l ↔ % SAT 0 = mg/l 1 = % SAT Default: 0	V1 H2 Eingabe Salinität 0,0 bis 4,0 % Default: 0,0	
Grenzwert / Kontaktkonfiguration für Regler 1	1111 V2 H0 Sollwerteingabe für Grenzwertgeber/ Regler 1 0,00 bis 20,00 mg/l 0,0 bis 200,0 % SAT Default: 0, 5/ 5,0 .. mg/l/%	1111 V2 H1 Umschaltung Auto /Hand 0 = Hand 1 = Automatik Default: 1	1111 V2 H2 Hand AUS / EIN Tasten	2222 V2 H3 Anzugverzögerung Grenzwertgeber 1 0 bis 6000 s Default: 0 s
Grenzwert / Kontaktkonfiguration für Regler 2	1111 V3 H0 Sollwerteingabe für Grenzwertgeber/ Regler 2 0,00 bis 20,00 mg/l 0,0 bis 200,0 % SAT Default: 5,0/50,0 .. mg/l/%	1111 V3 H1 Umschaltung Auto / Hand 0 = Hand 1 = Automatik Default: 1	1111 V3 H2 Hand AUS / EIN Tasten	2222 V3 H3 Anzugverzögerung Grenzwertgeber 2 0 bis 6000 s Default: 0 s
Alarm	1111 V7 H0 Alarmschwelle Alarm bei Sollwert + Schwelle 0,0 bis 10,0 mg/l 0,0 bis 100,0 % SAT Default: 0,5/5,0 .. mg/l/%	1111 V7 H1 Alarmverzögerung 0 bis 6000 s Default: 0 s	2222 V7 H2 Umschaltung Dauer- / Wischkontakt 0 = Dauerkontakt 1 = Wischkontakt Default: 0	2222 V7 H3 Alarmzuordnung 0 = beide Grenzkontakte 1 = Grenzkontakt 1 2 = Grenzkontakt 2 Default: 0
Schnittstelle konfigurieren, Ent-/Verriegeln	2222 V8 H0 Parität 0 = keine 1 = ungerade 2 = gerade Default: 2	2222 V8 H1 Umschaltung Baudrate 0 = 4800 Bd 1 = 9600 Bd 2 = 19200 Bd Default: 1		
Service und Simulation	V9 H0 Diagnose-Code Fehlermeldungen E1 bis E255	V9 H1 Service Anzeigen und Löschen der Autoresets (Watchdog-Triggerungen infolge von EMV-Ereignissen)	V9 H2 Anzeige Gerätekonfiguration	V9 H3 Software-Version



Die Gerätefront



Entriegeln

Bedienen: 1111
Inbetriebnahme und Service: 2222

Verriegeln

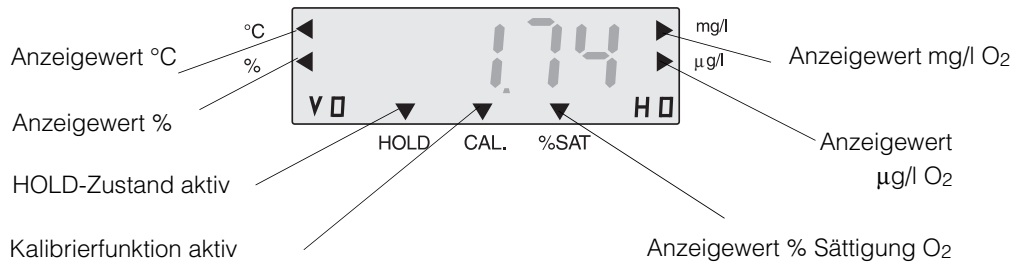
jede andere vierstellige Zahl

Kurzbedienung

Messen: Tasten V + H gleichzeitig

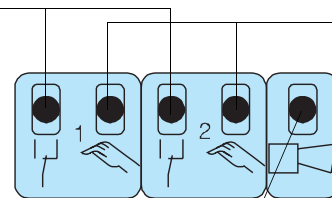
Zum Feld Ent-/Verriegeln aus Messen: Taste E

Die Statusanzeigen



Die LED-Anzeigen

LED Schaltkontakt
grün inaktiv
rot aktiv
aus nicht vorhanden



LED Schaltkontakt
rot Automatik
aus Hand

LED
rot (blinkt)
aus

Störmeldekontakt
Störung
Normal



Warnung!
Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung





Optionale Funktionen je nach Gerätevariante

Grundfunktionen 1	V0 H0 Messen 0,0 bis 200,0 % SAT 0,0 bis 20,0 mg / l	V0 H1 Temperatur- anzeige -20 bis +60 °C	1111 V0 H2 HOLD AUS / EIN 0 = AUS 1 = EIN Default: 0	2222 V0 H3 Umschaltung 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA 0 = 0 bis 20 mA 1 = 4 bis 20 mA Default: 1
Grundfunktionen 2	1111 V1 H0 Kalibrieren siehe Beschreibung Kapitel 7	V1 H1 Umschaltung mg/l ↔ % SAT 0 = mg/ l 1 = % SAT Default: 0	V1 H2 Eingabe Salinität 0,0 bis 4,0 % Default: 0,0	
Grenzwert / Kontaktkonfiguration für Regler 1	1111 V2 H0 Sollwerteingabe für Grenzwertgeber/ Regler 1 0,00 bis 20,00 mg/l 0,0 bis 200,0 % Default: 0, 5/ 5,0 ... mg/l/%	1111 V2 H1 Umschaltung Auto /Hand 0 = Hand 1 = Automatik Default: 1	1111 V2 H2 Hand AUS / EIN Tasten	2222 V2 H3 Anzugverzögerung Grenzwertgeber 1 0 bis 6000 s Default: 0 s
Grenzwert / Kontaktkonfiguration für Regler 2	1111 V3 H0 Sollwerteingabe für Grenzwertgeber/ Regler 2 0,00 bis 20,00 mg/l Default: 5,0/50,0 ... mg/l/%	1111 V3 H1 Umschaltung Auto / Hand 0 = Hand 1 = Automatik Default: 1	1111 V3 H2 Hand AUS / EIN Tasten	2222 V3 H3 Anzugverzögerung Grenzwertgeber 2 0 bis 6000 s Default: 0 s
Alarm	1111 V7 H0 Alarmschwelle Alarm bei Sollwert + Schwelle 0,0 bis 10,0 mg/l 0,0 bis 100,0 % Default: 0,5,0 ... mg/l/%	1111 V7 H1 Alarmverzögerung 0 bis 6000 s Default: 0 s	2222 V7 H2 Umschaltung Dauer- / Wischkontakt 0 = Dauerkontakt 1 = Wischkontakt Default: 0	2222 V7 H3 Alarmzuordnung 0 = beide Grenzkontakte 1 = Grenzkontakt 1 2 = Grenzkontakt Default: 0
Schnittstelle konfigurieren, Ent-/Verriegeln	2222 V8 H0 Parität 0 = keine 1 = ungerade 2 = gerade Default: 2	2222 V8 H1 Umschaltung Baudrate 0 = 4800 Bd 1 = 9600 Bd 2 = 19200 Bd Default: 1		
Service und Simulation	V9 H0 Diagnose-Code Fehlermeldungen E1 bis E255	V9 H1 Service Anzeigen und Löschen der Autoresets (Watchdog-Triggerungen infolge von EMV-Ereignissen)	V9 H2 Anzeige Gerätekonfiguration	V9 H3 Software-Version

Anzeigen Bedienen (Code 1111) Inbetriebnahme (Code 2222)

<p>2222 Anstiegsge- schwindigkeit V0 H4 mA / s 0,1 bis 20,0 mA / s Default: 20,0 mA/s</p>	<p>2222 O₂ bei 0 / 4 mA V0 H5 0,0 bis 10,0 mg / l 0,0 bis 100,0 % SAT Default: 0 mg/l/%</p>	<p>2222 O₂ bei 20 mA V0 H6 2,0 bis 20,0 mg / l 20,0 bis 200,0 % SAT Default: 10,0/100 .. mg/l/%</p>	<p>2222 Temperatur bei 0 / 4 mA V0 H7 -20,0 bis +50,0 °C Default: 0 °C</p>	<p>2222 Temperatur bei 20 mA V0 H8 -10,0 bis +60,0 °C Default: 40,0 °C</p>	<p>2222 Kalibrierung Temperatur- messung V0 H9 -3,0 bis +3,0 °C Default: 0,0 °C</p>
				<p>2222 Zeitintervall- Schaltung V1 H8 EIN / AUS 0 = AUS 1 = EIN Default: 0</p>	<p>1111 HOLD beim Kalibrieren V1 H9 EIN / AUS 0 = AUS 1 = EIN Default: 0</p>
<p>2222 Abfallverzögerung Grenzwertgeber 1 V2 H4 0 bis 6000 s Default: 0 s</p>	<p>2222 Umschaltung MIN / MAX V2 H5 0 = MIN 1 = MAX Default: 0</p>	<p>2222 Umschaltung Ruhe / Arbeits- kontakt V2 H6 0 = Ruhekontakt 1 = Arbeitskontakt Default: 1</p>	<p>2222 Hysterese V2 H7 0,0 bis 5,0 mg / l 0,0 bis 50,0 % SAT Default: 0,1/1 mg/l/%</p>	<p>2222 Timer V2 H8 1 bis 1440 min Default: 1 min</p>	
<p>2222 Abfallverzögerung Grenzwertgeber 2 V3 H4 0 bis 6000 s Default: 0 s</p>	<p>2222 Umschaltung MIN / MAX V3 H5 0 = MIN 1 = MAX Default: 1</p>	<p>2222 Umschaltung Ruhe / Arbeits- kontakt V3 H6 0 = Ruhekontakt 1 = Arbeitskontakt Default: 1</p>	<p>2222 Hysterese V3 H7 0,0 bis 5,0 mg / l 0,0 bis 50,0 % SAT Default: 0,5 mg/l/%</p>	<p>2222 Timer V3 H8 1 bis 1440 min Default: 1 min</p>	
					<p>Entriegeln / Verriegeln H9 V8 0000 bis 9999 Default: 0000</p>
<p>2222 Geräteadressen RS 485: 0 bis 54 RS 232-C: 1 bis 32 V9 H4 Default: 1/0</p>	<p>2222 Werte- Voreinstellung (Default) V9 H5</p>			<p>2222 Simulation EIN / AUS V9 H8 0 = Simulation AUS 1 = Simulation EIN Default: 0</p>	<p>2222 Simulation Ausgangsstrom V9 H9 0,00 bis 20,00 mA Default: 10,0 mA</p>

Die Kalibrierung

Hinweis:

- Nach Betriebsunterbrechung oder bei Inbetriebnahme Polarisationszeit 30 ... 60 Minuten abwarten
- Sensor mit Wasser reinigen und abtrocknen
- Sensor vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Wartezeit für Temperatursgleich Meßmedium/Luft ca. 20 Minuten
- Ca. 500 s nach Kalibrierstart (siehe unten) sollte das Sensorsignal stabil und im Wertebereich zwischen 178 und 390 liegen.

Kalibrierablauf			
Schritt	Matrix	Eingabe	Bedeutung
1	V8 / H9	1111	Entriegeln
2	V1 / H0		Kalibrieren gewählt
3	V1 / H0	→	Hold aktivieren
4	V1 / H0	E	Kalibrierstart (nur wenn Kalibrierhold aktiviert)
5	V1 / H0	→	Anzeige des Sensorsignalwertes
6	V9 / H0		Wenn Zeitzähler = 0, Überprüfung auf Kalibrierfehler
7		V + H gleichzeitig	Messen

Ausführliche Beschreibung s. Kap. 7 der Betriebsanleitung

Die Fehlermeldungen (Matrixfeld V9/H0)			
E. Nr.	Bedeutung	E. Nr.	Bedeutung
	Systemfehler		Warnungen (allgemein)
1	Datenaustausch im Rechnerkern gestört	30	Simulation Stromausgang eingeschaltet
2	Interner Konfigurationsfehler	31	O ₂ - Bereich für Stromausgang 1 zu klein
	Störungen	34	Temperaturbereich für Stromausgang 2 zu klein
10	Grenz- oder Sollwert länger als eingestellte Verzögerung überschritten	35	Temperaturbereich für Stromausgang 2 vertauscht
13	O ₂ -Anzeigebereich übersteuert		Warnungen (für Sauerstoff)
18	Temperaturmessung Leitungsbruch	100	Kalibrierspannung nach 530 s außerhalb 415 ... 913 mV (d.h. zu geringe oder zu hohe Steilheit des Sensors)
19	Temperatur-Meßbereich unterschritten	101	Meßwert instabil, d.h. Abbruch der automatischen Kalibrierung
20	Temperatur-Meßbereich überschritten	102	Druckmeßbereich überschritten > ca. 1100 mbar
21	Temperaturmessung Leitungskurzschluß	103	Druckmeßbereich unterschritten < 500 mbar
22	zulässiger Minimalwert Strombereich 0 / 4 mA unterschritten (Ausgang 1)		
23	zulässiger Maximalwert Strombereich 20 mA überschritten (Ausgang 1)		
25	zulässiger Minimalwert Strombereich 0 / 4 mA unterschritten (Ausgang 2)		
26	zulässiger Maximalwert Strombereich 20 mA überschritten (Ausgang 2)		
28	Sensor-Alarm Alle 3 Sekunden wird die Alarmmeldung „S E N S“ zusätzlich blinkend in der Meßwertanzeige eingeblendet.		



7. Kalibrieren

Bei der Kalibrierung wird der Meßumformer an die charakteristischen Kennwerte des Sensors angepaßt. Da beim Sensor COS 3 / COS 3S keine Nullpunktkalibrierung erforderlich ist, kann die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung in Anwesenheit von Sauerstoff erfolgen.

Die Kalibrierung wird in Luft (möglichst wasserdampfgesättigt, z. B. in der Nähe einer Wasseroberfläche) durchgeführt.

Die Kalibrierung des Sensors ist erforderlich nach:

- Inbetriebnahme
- Membran- oder Elektrolytwechsel
- Reinigung von Goldkathode oder Gegenelektrode
- längeren Betriebspausen ohne Spannungsversorgung
- typischen Zeitabständen, abhängig von der Betriebserfahrung

Typische Nachkalibrierzyklen betragen je nach Anwendung

- Trinkwasser: 1 bis 6 Monate
- Gewässerüberwachung (Flüsse, Seen): 1 bis 4 Monate
- Kommunales Abwasser: 2 Wochen bis 3 Monate
- Industrielles Abwasser: 1 Woche bis 2 Monate

Voreinstellung am Meßumformer

Je nach Vorwahl in Matrixfeld V1 / H1 (Umschaltung mg/l \leftrightarrow % SAT) wird der Sauerstoffmeßwert

- entweder in Konzentrationseinheiten (mg/l) angezeigt. Gegebenenfalls wird unter Einbeziehung eines Salinitätskorrekturwertes (V1 / H2) vom Gerät die reduzierte O₂-Konzentration ermittelt und zur Anzeige gebracht,
- oder als Sättigungsindex in Prozentwerten (% SAT) angezeigt.

Maßnahmen bei Erstkalibrierung und Wiederinbetriebnahme

- Sensorschutzkappe abziehen
- Sensor in äußerlich trockenem Zustand in Luftatmosphäre bringen. Zur genauen Kalibrierung sollte die Luft möglichst wasserdampfgesättigt sein. Daher den Sensor möglichst nahe oberhalb eines Wasserspiegels montieren, jedoch so, daß ein trockener Zustand der Membran während des gesamten Kalibrierablaufs gewährleistet ist.
- Polarisationszeit von 60 Minuten abwarten. Das Ende der Polarisation kann daran erkannt werden, daß die Meßgeräteanzeige nach zunächst höheren, jedoch mit der Zeit abnehmenden Werten sich stabilisiert und anschließend konstant bleibt.

Bei jeder Kalibrierung

- Sensor aus dem Meßmedium nehmen.
- Sensor äußerlich mit feuchtem Tuch oder Schwamm säubern und abtrocknen (besonders Membran).
- Nur wenn der Sensor zur Kalibrierung aus einem geschlossenen Drucksystem mit erhöhtem Betriebsdruck gegenüber Atmosphärendruck ausgebaut wurde: Membrankappe zum Druckausgleich kurz öffnen, ggfs. reinigen und Füllelektrolyt wechseln, danach verschließen. Danach Polarisationszeit (30 bis 60 min.) wieder abwarten.
- Temperaturnausgleichszeit des Sensors an Umgebungsluft von ca. 20 Minuten abwarten. Dabei direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Bei stabiler Meßwertanzeige am Meßumformer Kalibrierung starten.
- Nach erfolgreich beendeter Kalibrierung Sensor wieder ins Meßmedium einbringen.




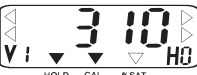

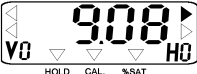
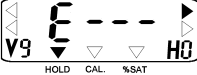


Hinweis:

Bitte beachten Sie zu Wartung und Reinigung auch die Hinweise in der Betriebsanleitung COS 3 / COS 3S, BA 065C/07/d.

7.1 Kalibrierablauf

Matrixfeld V1 / H0 (Code 1111)

Funktion	Matrixfeld bzw. Befehl	Anzeige	Geräteanzeige	Bemerkung
Kalibrierfunktionsanwahl	V1 / H0	Kalibrierzeitähler Startwert (in s)		
Einschalten HOLD	→	Statuspfeil HOLD zusätzlich aktiv		Nur möglich bei „HOLD beim Kalibrieren“ (V1 / H9 = „1“)
Sensor aus Medium entnehmen und zur Kalibrierung vorbereiten (gemäß Betriebsanleitung des Sensors).				
Kalibrierstart	E	Zeit (in s) bis Kalibrierende Statuspfeil CAL zusätzlich aktiv		Kalibrierzeitähler zählt im Sekundentakt bis 0.
Möglichkeit zur Abfrage der Sensorsteilheit	→	Relativer Sensorsignalwert		Ab 70 s bis 0 s: zulässiger Bereich 178...390
Ende Kalibrieren		Zählerstand 0 Statuspfeil CAL ist abgeschaltet		Wenn Alarm-LED blinkt, Prüfung auf Kalibrierfehler vornehmen
Wenn Alarm-LED nicht blinkt: Kalibrierung in Ordnung. Sensor ins Medium zurücksetzen.				
Wiederaufnahme des Meßbetriebs	V und H gleichzeitig	O ₂ -Meßwert Statuspfeil HOLD: Abschaltung nach 3 min (nur bei „HOLD beim Kalibrieren“)		Fortsetzung Meßbetrieb
Wenn Alarm-LED blinkt: Prüfung auf Kalibrierfehler.				
Überprüfung auf Kalibrierfehler	V9 / H0	Diagnose-Code		Wenn E100 oder E101: Sensorwartung vornehmen
Kalibrierfunktionsanwahl	V1 / H0	Ablauf siehe oben		
Neustart Kalibrieren	E	Ablauf siehe oben		



Hinweis:

Sensorsignal und Sauerstoffkalibrierwert überprüfen


- Zur Kontrolle kann diese Anzeige immer nach Start des Kalibriervorganges aufgerufen werden. Das aktuelle Sensorsignal wird nach Drücken der „→“-Taste für jeweils 3 Sekunden angezeigt. Als Kalibrierwert akzeptiert das Gerät Sensorsignalwerte von 178 bis 390. Dies sind unbewertete Sensorsignalwerte, keine absoluten Sauerstoffwerte. Bei davon abweichenden Werten erfolgt Fehlermeldung 100.


- Die Stabilität des Sensorsignals wird auf Werte $\leq \pm 1\%$ Schwankungsbreite (vom aktuellen Meßwert) pro Minute überprüft. Bei größeren Werten erfolgt Fehlermeldung 101. Fehlermeldungen können über Matrixfeld V9 / H0 (Diagnose-Code) abgerufen und in der Fehlerliste (siehe Kapitel 10.3) nachgelesen werden.
- Der angezeigte Luftsauerstoffsättigungswert nach beendeter Kalibrierung variiert in Abhängigkeit von Temperatur und aktuellem Luftdruck.
- Im Meßbereich % SAT wird nach beendeter Kalibrierung an Luft ein Sättigungsindex von 102 % angezeigt. (Dies entspricht dem zugehörigen Sättigungswert $\times 1,02$ in mg/l. 1,02 = mittlerer Luft-/Wasser-Korrekturfaktor).


8. Beschreibung der Bedienfunktionen


Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
0 / 0	Messen Anzeige des temperaturkompensierten O ₂ -Wertes in Konzentrationseinheiten (0,0 bis 22,0 mg/l) oder wahlweise als Sättigungsindex (0,0 bis 220 % SAT). Mit der Taste ENTER wird direkt Feld V8 / H9 (Entriegeln / Verriegeln) angewählt.		
0 / 1	Temperatur-Anzeige Anzeige der Temperatur in °C -20 ... +60 °C Bei Unterschreiten des Minimalwertes erfolgt Fehlermeldung 19, bei Überschreiten des Maximalwertes erfolgt Fehlermeldung 20. Bei Kurzschluß der Temperatursignalleitungen erfolgt Fehlermeldung 21.		
0 / 2	HOLD EIN / AUS Aktivierung der HOLD-Funktion. 0 = AUS 1 = EIN Siehe Beschreibung Holdfunktion (Kapitel 6.3)	0	
0 / 3	Umschaltung 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA Umschaltung der Untergrenze der Stromausgänge 0 oder 4 mA. 0 = 0 ... 20 mA 1 = 4 ... 20 mA Die Umschaltung wirkt auf die vorhandenen Stromausgänge gleichermaßen.	1	
0 / 4	Anstiegsgeschwindigkeit mA / s (Dämpfung) Einstellen der Stromanstiegsgeschwindigkeit des Stromausganges für den Meßwert. 0,1 ... 20,0 mA / s Die Einstellung wirkt nicht auf den Ausgang für die Temperatur.	20,0	
0 / 5	O₂ bei 0 / 4 mA Eingabe des O ₂ -Wertes für die untere Stromgrenze. 0,0 ... 10,0 mg / l 0,0 ... 100,0 % SAT Bei Unterschreiten einer Minstdifferenz von 10 % zwischen oberem und unterem Stromwert erfolgt Fehlermeldung 31.	0	
0 / 6	O₂ bei 20 mA Eingabe des O ₂ -Wertes für den Strom 20mA. 2,00 ... 20,00 mg / l 20,0 ... 200,0 % SAT Bei Unterschreiten einer Minstdifferenz von 10 % zwischen oberem und unterem Stromwert erfolgt Fehlermeldung 31.	10 mg / l bzw. 100 %	
Eingabewerte für Temperatúrausgang sind nur bei Geräten mit installiertem Temperatúrausgang möglich (s. Kap. 3.3 Geräte-Bestellcode)!			
0 / 7	Temperatur bei 0 / 4 mA Eingabe des Temperaturwertes für 0 oder 4 mA des 2. Stromausganges. -20,0 ... +50,0 °C Die minimale Differenz zum Wert bei 20 mA ist 10 K; bei Unterschreitung erfolgt Fehlermeldung 34.	0	
0 / 8	Temperatur bei 20 mA Eingabe des Temperaturwertes für 20 mA des 2. Stromausganges. -10,0 ... +60,0 °C Die minimale Differenz zum Wert bei 0 / 4 mA ist 10 K; bei Unterschreitung erfolgt Fehlermeldung 34.	40,0	
0 / 9	Kalibrierung Temperaturmessung Die Temperatur kann um max. ±3 °C korrigiert werden.	0,0	

Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
1 / 0	Kalibrieren Siehe Beschreibung Kalibrieren (Kapitel 7)		
1 / 1	Umschaltung mg / l <—> % SAT Umschaltung der Meßwertanzeige in mg/l O ₂ oder als Sättigungsindex in Prozentwerten 0 = mg/l 1 = % SAT	0	
1 / 2	Eingabe Salinität Eingabe des Salinitätswertes (Salzgehalt) in Gewichts-%-Einheiten. 0,0 ... 4,0 %	0,0	
1 / 8	Zeitintervall-Schaltung EIN / AUS 0 = AUS 1 = EIN Siehe Beschreibung Zeitintervallsteuerung (Kapitel 9.4)	0	
1 / 9	HOLD beim Kalibrieren EIN / AUS 0 = AUS 1 = EIN Siehe Beschreibung Holdfunktion (Kapitel 6.3)	0	
Nur bei Ausführungsvariante 3 Angaben in Klammern sind für Sollwert 2 gültig.			
2 / 0 (3 / 0)	Sollwert O₂ Eingabe des O ₂ -Sollwertes für Regler 1: 0,50 mg/l bzw. 5,0 % Eingabe des O ₂ -Sollwertes für Regler 2: 5,00 mg/l bzw. 50,0 % 0,0 ... 200,0 % SAT 0,0 ... 20,00 mg/l	4,00 10,00	
2 / 1 (3 / 1)	Umschaltung AUTO / HAND Regler 1 (Regler 2) 0 = HAND 1 = AUTO In der Betriebsart HAND (Umschaltung des Reglers 1 (Regler 2) von AUTO auf HAND) leuchtet die LED für Handbetrieb rot (s. Kap. 9.3). In Feld V2 / H2 kann nun die Handbetätigung der Kontakte erfolgen. Bei Rückkehr von HAND zu AUTO fallen die Kontakte ab.	1	
2 / 2 (3 / 2)	Hand AUS / EIN Wenn in Feld V2 / H1 (V3 / H1) Wert 0 = HAND gewählt ist, kann in diesem Feld über die Tasten ↑ ₊ , ↓ ₋ Kontakt 1 (2) aktiviert bzw. deaktiviert werden. Bei aktiver Zeitintervallschaltung (V1 / H8 = 1) und V2 / H1 (V3 / H1) auf Wert 0 = HAND haben die Tasten keinen Einfluß auf Kontakt 1 (2).		
2 / 3 (3 / 3)	Anzug-Verzögerung Eingabe der Anzugverzögerung für Kontakt 1 (2) beim Grenzwertgeber in Sekunden. 0 ... 6000 s	0	
2 / 4 (3 / 4)	Abfall-Verzögerung Eingabe der Abfallverzögerung für Kontakt 1 (2) beim Grenzwertgeber in Sekunden. 0 ... 6000 s	0	

Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
Angaben in Klammern sind für Sollwert 2 gültig.			
2 / 5 (3 / 5)	<p>Umschaltung MIN / MAX Festlegung der Funktion des Kontaktes 1 (2). 0 = MIN 1 = MAX</p> <p>Einstellung MIN bedeutet: Kontakt wird bei Unterschreitung des Sollwertes zu kleineren Werten hin aktiv. Einstellung MAX bedeutet: Kontakt wird bei Überschreitung des Sollwertes zu größeren Werten hin aktiv.</p>	0 (1)	
2 / 6 (3 / 6)	<p>Umschaltung Ruhe- / Arbeitskontakt Festlegung der Verwendung des Kontaktes 1 als Ruhe- oder Arbeitskontakt. 0 = Ruhekontakt 1 = Arbeitskontakt</p>	1	
2 / 7 (3 / 7)	<p>Hysterese Festlegung der Hysterese für Grenzwertgeber 1 (2) in mg/l oder % SAT. 0,0 ... 5,0 mg / l 0,0 ... 50,0 % SAT</p> <p>Wirkung MAX-Kontaktfunktion: Kontakt wird bei Überschreiten des Sollwertes aktiviert und bei Unterschreiten von Sollwert und Hysterese deaktiviert. Wirkung MIN-Kontaktfunktion: Kontakt wird bei Unterschreiten des Sollwertes aktiviert und bei Überschreiten von Sollwert und Hysterese deaktiviert.</p>	0,1 mg / l bzw. 1 %	
2 / 8 (3 / 8)	<p>Timer 1 ... 1440 min</p> <p>Siehe getrennte Beschreibung: Zeitintervallsteuerung (Timer-Funktion; Kapitel 9.4)</p>	1	
7 / 0	<p>Alarmschwelle Festlegung der Schwelle in mg/l- bzw. % -Werten, ab der nach Überschreiten eines Grenzwertes eine Alarmsituation besteht. 0,00 ... 10,00 mg / l 0,0 ... 100,0 % SAT</p> <p>Beispiel: Grenzwert 3,5 mg/l, MAX-Funktion des Kontaktes, Alarmtoleranz 0,5 mg / l; eine Alarmsituation besteht ab 4 mg/l</p> <p> Hinweis: Die Felder 7/0 bis 7/3 sind nur bei Ausführungsvariante 3 (mit Störmeldekontakt und 2 Grenzkontakten) zugänglich.</p>	0,5 mg / l bzw. 5,0 %	
7 / 1	<p>Alarmverzögerung Festlegung der Verzögerungszeit in Sekunden, nach der ab Überschreiten der Alarmschwelle (siehe V7 / HO) eine Alarmmeldung erfolgt (siehe Kapitel 9.3). 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	

Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
7 / 2	Umschaltung Dauer- / Wischkontakt Umschaltung Dauer- / Wischkontakt für das Alarmrelais. 0 = Dauerkontakt 1 = Wischkontakt Bei Ausbildung als Wischkontakt beträgt die Schließzeit 1 s.	0	
7 / 3	Alarmzuordnung 0 = Beide Grenzkontakte 1 = Nur Grenzkontakt 1 2 = Nur Grenzkontakt 2	0	
8 / 0	Parität Festlegung des Paritätsbits für die RS-Schnittstelle. 0 = Keine 1 = Ungerade 2 = Gerade	2	
8 / 1	Umschaltung Baudrate (nur bei Geräteausgangsvarianten 3 ... 6) Für RS 232-C kann die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen 4800 und 9600 Baud umgeschaltet werden. 0 = 4800 Baud (nur mit RS 232-C möglich) 1 = 9600 Baud (mit RS 232-C und RS 485 möglich) 2 = 19200 Baud und mit RACKBUS-Protokoll (nur mit RS 485 möglich) Bei den Einstellungen „0“ und „1“ wird mit dem RS-Standard-Protokoll übertragen, die Parität ist in V8 / H0 frei wählbar. Bei Einstellung „2“ (19200 Baud) wird immer mit RACKBUS-Protokoll übertragen, die Parität ist auf „gerade“ („2“ in V8 / H0) festgelegt.	1	
8 / 9	Entriegeln / Verriegeln Eingabe des Zutrittscodes. 0000 ... 9999 Ebene 0 (Anzeigen): Kein Code notwendig, da Lesefelder. Ebene 1 (Bedienen): Mit Code 1111 erreichbar. Ebene 2 (Inbetriebnahme): Ist mit Code 2222 erreichbar.  Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> Feld V8 / H9 läßt sich direkt aus Feld V0 / H0 (Messen) mit der ENTER-Taste anwählen Verriegelung der Ebenen 1 und 2 durch Eingabe einer beliebigen Zahl, nicht jedoch 1111 oder 2222. Die Verriegelung wirkt nur auf die Tastatur, nicht auf die Schnittstelle! 	0000	
9 / 0	Diagnose-Code Anzeige des aktuellen Diagnosecodes gemäß Kapitel 10. E001 ... E255 – Es wird der Fehler mit der höchsten Priorität, d.h. mit der niedrigsten Nummer, angezeigt. – Weitere Fehlermeldungen können mittels der Tasten ↑+ oder ↓- aufgerufen werden. – Fehlernummern werden bei Beenden einer Fehlersituation automatisch gelöscht.		

Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
9 / 1	<p>Service Anzeige der Anzahl der automatischen Resets. 0 ... 255</p> <p>Der Anzeigewert kann mit den Tasten „↑+“, „↓-“ und E auf 0 zurückgesetzt werden. Anwahl der Default-Werte in V9 / H5 verändert den Zählerstand nicht.</p>		
9 / 2	<p>Anzeige Gerätekonfiguration Anzeige der aktuellen Gerätekonfiguration 0000 ... 9999</p> <p>1. Stelle: 0 2. Stelle: 0 3. Stelle: 1 = mit Störmeldekontakt 3 = mit Störmeldekontakt und 2 Reglern 9 = Sonderausführung 4. Stelle: 0 = kein zweiter Stromausgang 1 = zweiter Stromausgang 3 = RS 232-C 6 = RS 485</p>		
9 / 3	<p>Software-Version Anzeige der Software-Version des Gerätes gemäß Endress+Hauser Conducta-Standard. 0,00... 99,99</p>		
9 / 4	<p>Geräte-Adressen Festlegung der Geräteadresse bei Betrieb an RS-Schnittstelle. 1 ... 32: RS 232-C 0 ... 63: RS 485</p>	1 0	
9 / 5	<p>Werte-Voreinstellung (Default) Mit Betätigen der E-Taste werden die werksseitig eingestellten Parameter eingeschrieben, wie bei den jeweiligen Feldern angegeben.</p> <p>Bei Anwahl des Feldes erscheint der Text "SEtd". Nach Betätigung der E-Taste blinkt die Anzeige. Nach Beenden der Default-Übernahme erscheint "End".</p> <p> Warnung: Alle durch den Benutzer vorgenommenen Parameter-einstellungen sind danach überschrieben. Feld V8 / H9 (Ent-/Verriegeln) wird dadurch nicht beeinflusst. Diese Funktion ist über die Schnittstelle nicht aktiviert.</p>		

Matrix Pos. V / H	Funktionsbeschreibung	Parameter-Einstellungen	
		Werk	Benutzer
9 / 8	<p>Simulation EIN / AUS 0 = Simulation AUS 1 = Simulation EIN</p> <p>Bei Eingabewert 0 ist die Simulation ausgeschaltet. Bei Eingabewert 1 wird am Signalausgang O₂ und am Signalausgang Temperatur der in Feld V9 / H9 eingestellte Stromwert wirksam.</p> <p> Hinweis: Nach beendeter Simulation in Feld V9 / H9 (siehe unten) Simulation wieder auf 0 (= AUS) setzen!</p>	0	
9 / 9	<p>Simulation Ausgangsstrom Eingabe eines von der Messung unabhängigen Stromwertes, der an den Ausgängen O₂ 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 wirksam.</p>	10,00	

9. Grenzwertgeber und Zeitintervallsteuerung

9.1 Grenzwertgeber-Funktion

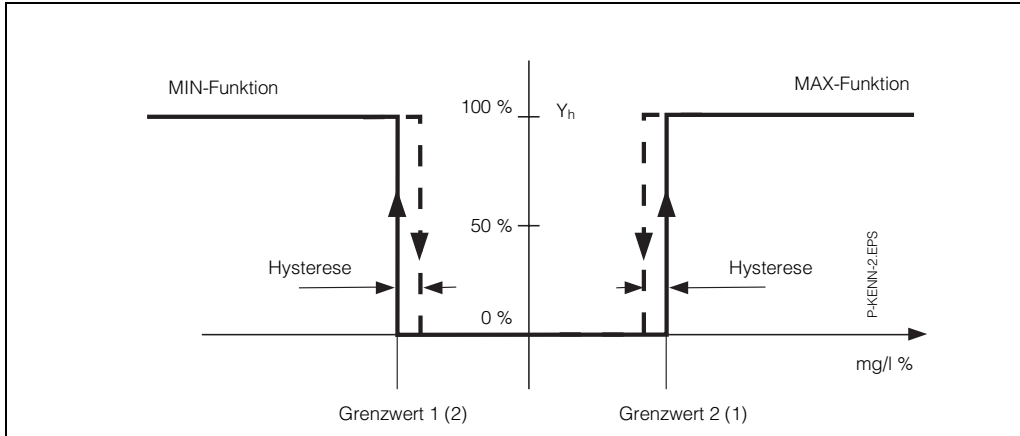


Bild 9.1: Kennlinie des Grenzwertgebers

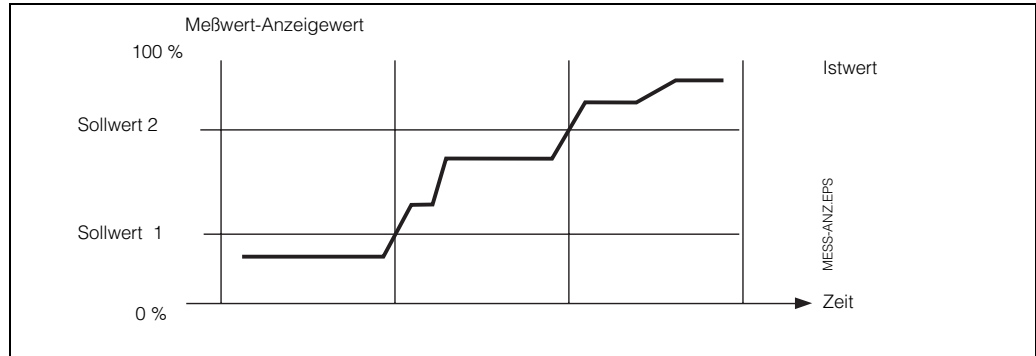
Einstellreihenfolge	Matrixposition		siehe
	V / H (Regler 1)	V / H (Regler 2)	
Grenzwertgeber einstellen			
1. Anzugsverzögerung und / oder Abfallverzögerung	2 / 3 2 / 4	3 / 3 3 / 4	Seite 24
2. Schaltfunktion MIN / MAX	2 / 5	3 / 5	Seite 25 und 29
3. Relaiskontakt Ruhestrom- oder Arbeitsstromfunktion	2 / 6	3 / 6	Seite 25
4. Hysterese	2 / 7	3 / 7	Seite 25
5. Sollwert	2 / 0	3 / 0	Seite 24

9.2 Schaltkontakte konfigurieren

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 MIN) und ca. 100 % (< Sollwert 2).

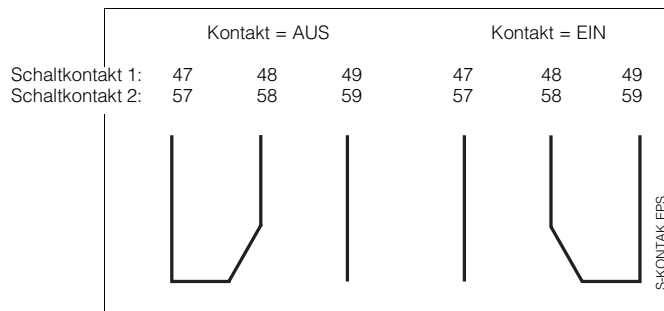
Abhängig von der Schaltfunktion (MIN / MAX) und der Arbeitsweise des Ausgangskontaktes (Ruhe- / Arbeitsstromschaltung) wird sich eine unterschiedliche Kontaktposition der Schaltkontakte ergeben.

Bild 9.2: Zustandsdiagramm für Automatikbetrieb bei Mycom COM 121 / 151 mit Grenzwertgeberfunktion

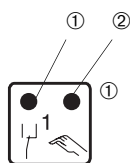


		Schaltkontakte						Kontakt bei Netzausfall
Funktion V2 / H5 V3 / H5	Prinzip V2 / H6 V3 / H6	LED	Kont.	LED	Kont.	LED	Kont.	
Sollwert MIN	Ruhestrom	rot	AUS	grün	EIN	grün	EIN	AUS
	Arbeitsstrom	rot	EIN	grün	AUS	grün	AUS	AUS
Sollwert MAX	Ruhestrom	grün	EIN	grün	EIN	rot	AUS	AUS
	Arbeitsstrom	grün	AUS	grün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

Bild 9.3: Kontaktlagen der Schaltkontakte mit entsprechenden Klemmenbelegungen (gem. Bild 4.11, Kapitel 4.6)



LED - Funktion



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

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

9.3 Alarmfunktion / Störmeldekontakt

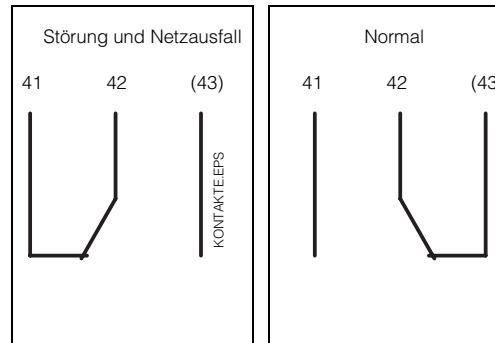
Einstellreihenfolge		Matrixposition V / H
1.	Sollwert Regler 1 Regler 2	2 / 0 3 / 0
2.	Alarmschwelle	7 / 0
3.	Alarmverzögerung	7 / 1
4.	Dauer- oder Wischkontakt	7 / 2

Störmeldekontakt

Betriebs- zustand	LED	Kontakt 41/42
Normal	–	AUS
Netzausfall	–	EIN
Störung	blinkt	EIN

Alarmsituation

- Alarm-LED blinkt rot
- Störmeldekontakt EIN
- Fehlernummer in Matrixfeld V9 / H0 (siehe Fehlerliste in Kapitel 10.3)



(Kontakt 43 nur bei COM 151)

Bild 9.4: Kontaktlagen des Störmeldekontakts mit entsprechender Klemmenbelegung (gem. Bild 4.11, Kapitel 4.6)

9.4 Zeitintervallsteuerung (Timer-Funktion)

Die Zeitintervallsteuerung ermöglicht z.B. eine geregelte Nitrifikation mit hohem Sollwert und anschließender Denitrifikation bei niedrigem Sollwert.

Bei der Nitrifikation wird Ammonium durch Oxidation über Nitrit in Nitrat umgewandelt. Bei der Denitrifikation wird Nitrat durch Oxidation von Kohlenstoffverbindungen in Stickstoffgas umgewandelt (anoxisches Milieu).

Bei aktiver Zeitintervallschaltung (V1 / H8) sind zwei Betriebsarten möglich:

Automatikbetrieb: (siehe Bild 9.5)
Im Feld V2 / H1 und V3 / H1 ist 1 gewählt

- Während Zeitintervall 1 (Timer 1) bestimmen die Einstellwerte von Sollwert 1 und Hysterese 1 das Schaltverhalten von Kontakt 1. Kontakt 2 ist ständig aus.
- Während Zeitintervall 2 (Timer 2) bestimmen die Einstellwerte von Sollwert 2 und Hysterese 2 das Schaltverhalten von Kontakt 2. Kontakt 1 ist ständig aus.
- Ist MIN Kontaktfunktion gewählt, ergibt sich folgendes Schaltverhalten:
Der Schaltkontakt wird aktiviert, wenn der O₂-Meßwert den Sollwert unterschreitet.
Der Schaltkontakt wird deaktiviert, wenn der O₂-Meßwert den Sollwert plus Hysteresewert überschreitet.

Einstellreihenfolge		Matrixposition	
		V / H (Regler 1)	V / H (Regler 2)
1.	Zeitintervallschaltung EIN = 1	V1 / H8	
2.	Schaltfunktion MIN = 0	2 / 5	3 / 5
3.	Hysterese	2 / 7	3 / 7
4.	Timer (Schaltintervalllänge)	2 / 8	3 / 8
5.	Sollwert	2 / 0	3 / 0

Handbetrieb:

Im Feld V2 / H1 und V3 / H1 ist 0 gewählt.

- Während Zeitintervall 1 ist Kontakt 1 ständig ein. Kontakt 2 ist ständig aus.
- Während Zeitintervall 2 ist Kontakt 2 ständig ein. Kontakt 1 ist ständig aus.

Alternativ ist auch gemischter Betrieb möglich, z. B. Kontakt 1 in Automatikbetrieb und Kontakt 2 in Handbetrieb. Die Betriebsart HAND ist vorzugsweise bei Wartungsarbeiten oder bei nicht angegeschlossenem O₂-Sensor anzuwenden.



Hinweis:

Im Handbetrieb der Zeitintervallschaltung haben die Tasten ↑ und ↓ keinen Einfluß auf die Schaltkontakte.

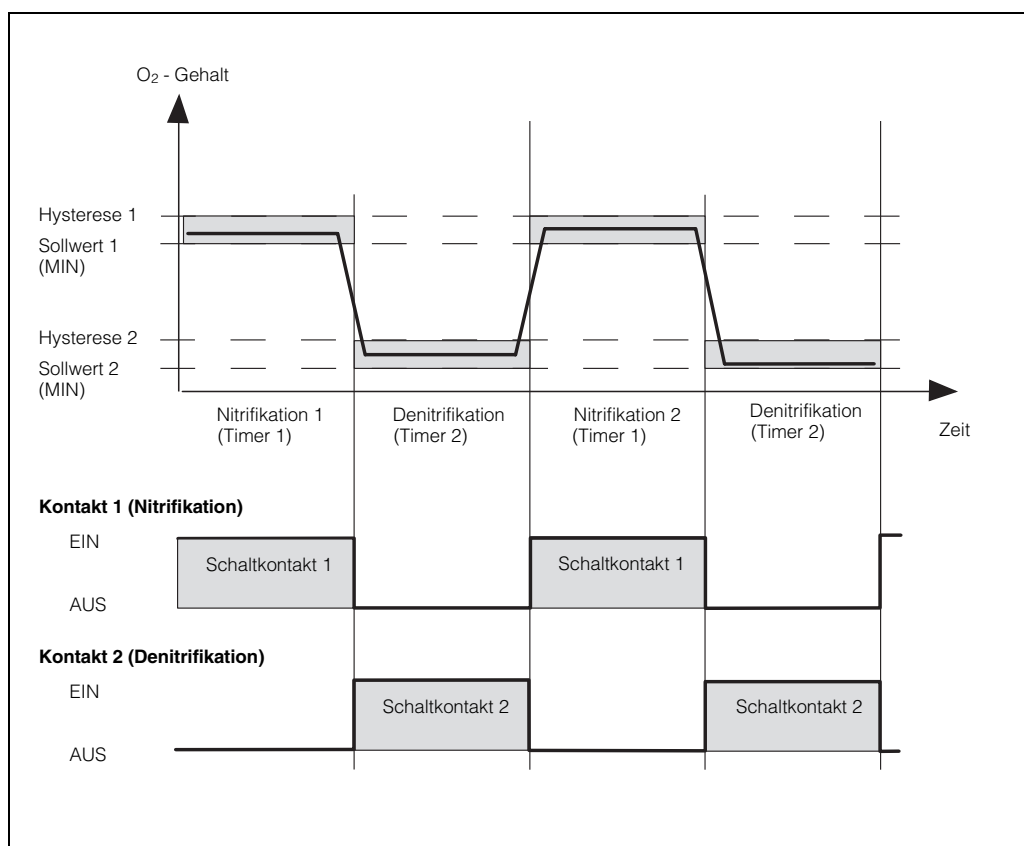
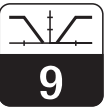


Bild 9.5: Beispiel für den Ablauf einer Intervallsteuerung für periodische Nitrifikation bzw. Denitrifikation



Einstellbeispiel der Zeitintervallsteuerung für Nitrifikation und Denitrifikation

Nitrifikation bei: 3,0 mg/l O₂
 Hysterese: 0,3 mg/l

Denitrifikation bei: 0,3 mg/l O₂
 Hysterese: 0,1 mg/l

Nitrifikationsphase: 3 Std. (Timer 1)
 Denitrifikationsphase: 6 Std. (Timer 2)

Lfd. Nr.	Funktion	Matrixfeld-Position	Einstellwert
1	Intervallschaltung EIN	V1 / H8	1
2	Sollwert 1	V2 / H0	3.00
3	Grenzwert 1 - Automatik	V2 / H1	1
4	MIN-Funktion 1	V2 / H5	0
5	Hysterese 1	V2 / H7	0.30
6	Timer 1	V2 / H8	180
7	Sollwert 2	V3 / H0	0.30
8	Grenzwert 2 - Automatik	V3 / H1	1
9	MIN-Funktion 2	V3 / H5	0
10	Hysterese 2	V3 / H7	0.10
11	Timer 2	V3 / H8	360
12	Alarmschwelle	V7 / H0	0.50
13	Zuordnung des Alarms auf beide Kontakte	V7 / H3	0

10. Gerätediagnose

10.1 Fehlerklassen und Fehlernummern

Es gibt 3 Fehlerklassen:

Fehlerklasse	Priorität	Fehler-Nr.
Kein Fehler aufgetreten		- - - -
Systemfehler	1 = höchstrangig	1 ... 9
Störungen	2 = mittlerrangig	10 ... 29
Warnungen	3 = niederrangig	30 ... 255

Systemfehler

sind Fehlersituationen, bei denen die Funktion der Gesamtmeßstelle nicht mehr gewährleistet ist (z.B. Parameterspeicher EEPROM nicht korrekt lesbar). Diese Fehler bedingen eine Reparatur des Gerätes im Werk bzw. Austausch, 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.

Diese Fehlermeldungen werden bei Ende der Fehlersituation gelöscht.

Warnungen

sind Fehlersituationen, bei denen:

- a) eine Fehlbedienung zu berichtigen ist

oder

- b) eine Wartung erforderlich wird.

Diese Fehlermeldungen werden bei Ende der Fehlersituation gelöscht.



Achtung:

Das Ignorieren einer Warnung kann Störungen nach sich ziehen.

10.2 Fehleranzeige und Bedienung

Jeder der nachfolgend beschriebenen Fehler wird in eine nach aufsteigenden Fehlernummern geordnete Fehlerliste eingetragen. Die Fehlerliste (siehe Kapitel 10.3) enthält genau einen Platz je Fehlernummer. Ein mehrfach auftretender Fehler wird daher nur einmal gemeldet.

Alle 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 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.

10.3 Fehlerliste

Nr.	Bedeutung	Feld V / H	Maßnahmen für Wartung / Fehlersuche
Systemfehler			
1	Datenaustausch im Rechnerkern gestört		Meßgerät zur Reparatur an Ihre Endress+Hauser Niederlassung schicken oder Service anfordern.
2	Interner Konfigurationsfehler		Meßgerät zur Reparatur an Ihre Endress+Hauser Niederlassung schicken oder Service anfordern.
Störungen			
10	Grenz- oder Sollwert länger als eingestellte Verzögerung überschritten	7 / 2	Alarmverzögerung abgelaufen. Stellglied, Reglerfunktion und Regelparameter überprüfen.
13	O ₂ -Anzeigebereich übersteuert	0 / 0	O ₂ -Messung, Regelung und Anschlüsse überprüfen; ggf. Meßgerät und Meßkabel mit O ₂ -Simulator überprüfen.
18	Temperaturmessung Leitungsbruch	0 / 1	Anschlüsse und Meßkabel überprüfen.
19	Temperatur-Meßbereich unterschritten	0 / 1	Temperaturmessung und Anschlüsse überprüfen; ggf. Meßgerät und Meßkabel mit Temperatursimulator überprüfen.
20	Temperatur-Meßbereich überschritten	0 / 1	Temperaturmessung und Anschlüsse überprüfen; ggf. Meßgerät und Meßkabel mit Temperatursimulator überprüfen.
21	Temperaturmessung Leitungskurzschluß	0 / 1	Anschlüsse und Meßkabel überprüfen.
22	zulässiger Minimalwert Strombereich 0 / 4 mA unterschritten (Ausgang 1)	0 / 5	Meßbereichszuordnung 0 / 4 mA überprüfen und ggf. ändern; Messung und Regelung überprüfen.
23	zulässiger Maximalwert Strombereich 20 mA überschritten (Ausgang 1)	0 / 6	Meßbereichszuordnung 20 mA überprüfen und ggf. ändern; Messung und Regelung überprüfen.
25	zulässiger Minimalwert Strombereich 0 / 4 mA unterschritten (Ausgang 2)	0 / 7	Meßbereichszuordnung 0 / 4 mA überprüfen und ggf. ändern; Messung überprüfen.
26	zulässiger Maximalwert Strombereich 20 mA überschritten (Ausgang 2)	0 / 8	Meßbereichszuordnung 20 mA überprüfen und ggf. ändern; Messung überprüfen.

Nr.	Bedeutung	Feld V / H	Maßnahmen für Wartung / Fehlersuche
Störungen (Fortsetzung)			
28	<p>Sensor-Alarm Alle 3 Sekunden wird die Alarmmeldung „S E N S“ zusätzlich blinkend in der Meßwertanzeige eingeblendet.</p> <p> Hinweis: Die Fehlermeldung in der Anzeige ist nur wirksam bei angewählten Matrixfeldern V0 / H0 und V0 / H1!</p>	<p>0 / 0 0 / 1</p>	<p>Messung unterbrechen. Sensor regenerieren bzw. Membranwechsel durchführen.</p> <p> Hinweis: Siehe hierzu Betriebsanleitung COS 3 / COS 3S Sensor für gelösten Sauerstoff BA 065C/07/d</p>
Warnungen (allgemein)			
30	Simulation Stromausgang eingeschaltet	9 / 8	Simulation auf AUS setzen
31	O ₂ -Bereich für Stromausgang 1 zu klein	0 / 5 0 / 6	Differenz vergrößern (min. 20 % SAT bzw. 2 mg/l)
34	Temperaturbereich für Stromausgang 2 zu klein	0 / 7 0 / 8	Differenz vergrößern (min. 10 °C)
35	Temperaturbereich für Stromausgang 2 vertauscht	0 / 7 0 / 8	Temperaturwerte neu eingeben
Warnungen (für Sauerstoff)			
100	Kalibrierspannung nach 530 s außerhalb 415 ... 913 mV (d. h. zu geringe oder zu hohe Steilheit des Sensors)	1 / 0	Sauerstoffsensor überprüfen
101	Meßwert instabil, d. h. Abbruch der automatischen Kalibrierung	1 / 0	Sauerstoffsensor überprüfen
102	Druckmeßbereich überschritten > ca. 1100 mbar		Ggf. Geräte-Service durchführen
103	Druckmeßbereich unterschritten < 500 mbar		Ggf. Geräte-Service durchführen

11. Wartung und Service

11.1 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

**Hinweis:**

- Bei Verwendung von konzentrierten Mineralsäuren oder alkalischen Laugen, Benzylalkohol, Methylenchlorid und Hochdruckdampf über 100 °C übernehmen wir keine Gewähr.

11.2 Reparatur

Reparaturen dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Endress+Hauser-Serviceorganisation durchgeführt werden. Eine Übersicht über das Endress+Hauser-Service-Netz finden sie auf der Rückseite dieser Betriebsanleitung.

11.3 Abbauen, verpacken und entsorgen

Wiederverpacken

Für eine spätere Wiederverwendung ist das Gerät gegen Stoß und Feuchtigkeit geschützt zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.

**Hinweis:**

Elektronikschrott ist Sondermüll!
Beachten Sie die örtlichen Vorschriften zu dessen Entsorgung!

11.4 Zubehör

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

- Wetterschutzdach CYY 101
Wetterschutzdach zur Montage am Mycom COM 151;
Maße: 320 x 300 x 300 mm (L x B x T)
Material: Edelstahl 1.4301
(Best.-Nr. CYY 101)
- Armaturenhalterung CYH 101
Armaturenhalterung mit Standsäule (zur Befestigung des Meßumformers) zur pendelnden Halterung eines Sauerstoffsensors.
(Best.-Nr. CYH 101-A)
- Rundmastbefestigung für CYY 101 für die Montage von Wetterschutzdach und Mycom an horizontalen oder vertikalen Rohren (max. Ø 60 mm)
Material: Edelstahl 1.4301
(Best.-Nr. 50062121)
- Universalstandsäule CYY 102 aus Vierkantrohr (1.4301) zur Montage von Meßumformern.
Höhe 1,50; Querschnitt: 80 x 80 mm
(Best.-Nr. CYY 102-A)
- Installationsdose VS
Installationsdose mit Steckbuchse einschließlich Stecker Typ SXP für steckbare Verbindung zwischen O₂-Sensor und Verlängerungsleitung zum Meßgerät.
Maße: siehe Bild 4.9.
Material: Kunststoff
Schutzart: IP 65
(Best.-Nr. 50001054)
- Flachdichtung
Zur Abdichtung des Schalttafelausschnitts bei Schalttafeleinbau von Mycom COM 151
(Best.-Nr. 50064975)

- Kabel OMK
Spezialkabel zur Verlängerung der Verbindungsleitung zwischen Sauerstoffsensor COS 3/COS 3S und Sauerstoff-Meßgerät; Kabel mit 7 Hilfsadern (0,38 mm² je Ader) und Außenschirm, Kabelmantel aus glattem PUR;
Kabeldurchmesser: ca. 8,6 mm
(Best.-Nr. 50004124)

Ergänzende Dokumentation

- Betriebsanleitung
Mycom Serielle Schnittstellen
BA 090C/07/de
- Betriebsanleitung
COS 3 / COS 3-S
Sensor für gelösten Sauerstoff
BA 065C/07/de
- Technische Information
COS 3 / COS 3-S
Sensor für gelösten Sauerstoff
TI 065C/07/de
- Technische Information
Universal Hänge-Armaturenhalterung
CYH 101
TI 092C/07/de



11.5 Stichwortverzeichnis

A		F	
Abbauen, Verpacken und Entsorgen	37	Fehleranzeige und Bedienung	34
Abfall-Verzögerung	24	Fehlerbehandlung	22, 34
Alarmfunktion	31	Fehlerklassen und Fehlernummern	34
Alarmschwelle	25	Fehlerliste	35
Alarmverzögerung	25	Flachdichtung für Schalttafeleinbau	9, 38
Alarmzuordnung	26	Funktionstasten	15
Allgemeine Informationen	2		
Allgemeine Sicherheitshinweise	3	G	
Allgemeines zur Gerätebedienung	15	Geräte-Adressen	27
Anschließen	11	Geräte-Bestellcode	5
Anschluß COM 121	12	Geräte-Typenschild COM 121	5
Anschluß COM 151	12	Geräte-Typenschild COM 151	5
Anschlußplan	13	Geräteabmessungen von	
Anstiegsgeschwindigkeit mA / s	23	Mycom COM 121	8
Anwahl der Matrixfeld-Spalten	16	Geräteabmessungen von	
Anwahl der Matrixfeld-Zeilen	16	Mycom COM 151	9
Anzahl der Auto-Resets	27	Geräteanschlüsse	12
Anzeige bei veränderbaren Matrixfeldern	16	Gerätebeschreibung	4 - 7
Anzeige bei verriegelten Matrixfeldern	16	Geräte diagnose	34 - 36
Anzeige Gerätekonfiguration	27	Gerätezustand nach dem	
Anzug-Verzögerung	24	ersten Einschalten	14
Armaturenhalterung CYH 101	38	Grenzwertgeber	29
Auspacken	8	Grenzwertgeberfunktion	29 - 30
B		H	
Bedienfunktionen	15	Haltetaschen	9
Bedienung	15 - 20	Hand-Kontaktbetätigung AUS / EIN	24
Beispiel für den Ablauf einer		HOLD beim Kalibrieren EIN / AUS	24
Intervallsteuer	32	HOLD EIN / AUS	23
Beschreibung der Bedienfunktionen	23 - 28	Holdfunktion	17
Bestell-Code	5	Hysterese	25, 29, 32 - 33
Bestimmungsgemäße Verwendung	3		
Betriebsunterbrechung	14	I	
		Inbetriebnahme	14
C		Inhaltsverzeichnis	1
Code 1111 (Bedienen)	15, 26	Installation	8 - 12
Code 2222 (Inbetriebnahme)	15, 26	Installationsdose VS	11, 38
D		K	
Denitrifikation	32 - 33	Kabel OMK	38
Diagnose-Code	26, 34	Kalibrieren	21 - 22, 24
		Kalibrierung Temperaturmessung	23
E		kein Code (Messen)	26
Ebene 0 (Anzeigen)	15	Klemmen	12
Ebene 1 (Bedienen)	15	Komplettes Meßsystem	4
Ebene 2 (Inbetriebnahme)	15		
Eingabe Salinität	24	L	
Einsatzbereiche	4	Lagern und Transportieren	8
Einstellreihenfolge Timer-Funktion	32	LED - Funktion	30
Einstellreihenfolge			
Grenzwertgeber-Funktion	29		
Elektrische Daten	6		
Elektrischer Anschluß	12 - 13		
Entriegeln / Verriegeln	26		
Ergänzende Dokumentation	38		

M		U	
Maßnahmen für Wartung		Umschaltung 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA	23
und Fehlersuche	35 - 36	Umschaltung Baudrate	26
Maßnahmen nach dem		Umschaltung Dauer- / Wischkontakt	26
ersten Einschalten	14	Umschaltung Grenzwert HAND / AUTO	24
Maßnahmen vor dem		Umschaltung mg/l; % SAT	24
ersten Einschalten	14	Umschaltung MIN / MAX	25
Mastmontage	10	Umschaltung Ruhe- / Arbeitskontakt	25
Matrixfeld	15 - 16	Universalstandsäule CYY 102	38
Mechanische Daten	7	Unsymmetrisch hochohmige Anschlüsse	13
Meßeinrichtung	4		
Messen	23	V	
Meßwert-Anzeige	15	Verbindungsdose VBA	11
Montage	9	Vertikalrohrmontage	11
Montage-Zubehör	10 - 11	Verwendete Symbole	2
Montieren	8	Vorbereitende Maßnahmen (Kalibrieren)	21
Mycom Serielle Schnittstellen	38		
		W	
N		Wandmontage	9
Netzspannungsausfall	14	Warnung	34
Nitrifikation	32 - 33	Warnungen (allgemein)	36
		Warnungen für Sauerstoff	36
O		Wartung und Service	37 - 38
O ₂ bei 0/4 mA	23	Werte- und Funktionseingabe	16
O ₂ bei 20 mA	23	Werte-Voreinstellung (Default)	27
OMK	38	Wetterschutzdach CYY 101	10 - 11, 38
		Z	
P		Zeitintervall-Schaltung EIN / AUS	24
Parität	26	Zeitintervallsteuerung (Timer-Funktion)	25, 32
Priorität von Fehlerklassen	34	Zubehör	38
		Zustandsdiagramm für Automatikbetrieb	30
R			
Reinigung	37		
Reparatur	37		
Rundmastbefestigung	10, 38		
S			
Sättigungsindex	21		
Sauerstoff	36		
Sauerstoffsensoren COS 3 / COS 3S	13, 38		
Schaltkontakte	30		
Schaltkontakte konfigurieren	30		
Schaltafereinbau	9 - 10		
Service	27		
Sicherheit	3		
Sicherheitsbestimmungen	3		
Simulation Ausgangsstrom	28		
Simulation EIN / AUS	28		
Software-Version	27		
Sollwert O ₂	24		
Störung	34		
Störungen	35 - 36		
Systemfehler	34 - 35		
T			
Tastenfunktionen	16		
Technische Daten	6		
Temperatur bei 0 / 4 mA	23		
Temperatur bei 20 mA	23		
Temperatur-Anzeige	23		
Timer	25		

Europe

Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. (0222) 8 80 56-0, Fax (0222) 8 80 56-35

Belarus

Belorgsintez
Minsk
Tel. (01 72) 26 31 66, Fax (01 72) 26 31 11

Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser S.A./N.V.
Brussels
Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. (02) 65 28 09, Fax (02) 65 28 09

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) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Ostrava
Tel. (069) 6 61 19 48, Fax (069) 6 61 28 69

Denmark

□ Endress+Hauser A/S
Soborg
Tel. (31) 67 31 22, Fax (31) 67 30 45

Estonia

Elvi-Aqua-Teh
Tartu
Tel. (07) 42 27 26, Fax (07) 42 27 27

Finland

□ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (90) 8 59 61 55, Fax (90) 8 59 60 55

France

□ Endress+Hauser
Huningue
Tel. (03) 89 69 67 68, Fax (03) 89 69 48 02

Germany

□ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (0 76 21) 9 75-01, Fax (0 76 21) 9 75-55 55

Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 9 98 18 41

Greece

I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

Hungary

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

Iceland

Vatnshreinsun HF
Reykjavik
Tel. (00354) 88 96 16, Fax (00354) 88 96 13

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (0 45) 86 86 15, Fax (0 45) 86 81 82

Italy

□ Endress+Hauser Italia S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 92 10 64 21, Fax (02) 92 10 71 53

Latvia

Raita Ltd.
Riga
Tel. (02) 26 40 23, Fax (02) 26 41 93

Lithuania

Agava Ltd.
Kaunas
Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14

Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 6 95 86 11, Fax (035) 6 95 88 25

Norway

□ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (032) 85 10 85, Fax (032) 85 11 12

Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warsaw
Tel. (022) 6 51 01 74, Fax (022) 6 51 01 78

Portugal

Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda-a-Velha
Tel. (01) 4 17 26 37, Fax (01) 4 18 52 78

Romania

Romconseng SRL
Bucharest
Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 10 16 34

Russia

Avtomatika-Sever Ltd.
St. Petersburg
Tel. (08 12) 5 56 13 21, Fax (08 12) 5 56 13 21

Slovak Republic

Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (07) 5 21 31 61, Fax (07) 5 21 31 81

Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (061) 1 59 22 17, Fax (061) 1 59 22 98

Spain

□ Endress+Hauser S.A.
Barcelona
Tel. (93) 4 73 46 44, Fax (93) 4 73 38 39

Sweden

□ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 6 26 16 00, Fax (08) 6 26 94 77

Switzerland

□ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7 15 62 22, Fax (061) 7 11 16 50

Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Istanbul
Tel. (02 12) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75

Ukraine

Industria Ukraïna
Kiev
Tel. (044) 2 68 52 13, Fax (044) 2 68 52 13

Africa

Morocco

Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 24 13 38, Fax (02) 40 26 57

South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (11) 4 44 13 86, Fax (11) 4 44 19 77

Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95

America

Argentina

Servotron SACIFI
Buenos Aires
Tel. (01) 7 02 11 22, Fax (01) 3 34 01 04

Bolivia

Tritec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (042) 5 69 93, Fax (042) 5 09 81

Brazil

Servotek
Sao Paulo
Tel. (011) 5 36 34 55, Fax (011) 5 36 30 67

Canada

□ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (905) 6 81 92 92, Fax (905) 6 81 94 44

Chile

DIN Instrumentos Ltda.
Santiago
Tel. (02) 2 05 01 00, Fax (02) 2 25 81 39

Colombia

Colsein Ltd.
Santafe de Bogota D.C.
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

Costa Rica

EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. (0506) 2 96 15 42, Fax (0506) 2 96 15 42

Ecuador

Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 46 18 33, Fax (02) 46 18 33

Guatemala

ACISA Automatizaci3n Y Control
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (02) 334 59 85, Fax (02) 332 74 31

Mexico

Endress+Hauser Instruments International
Mexico City Office, Mexico D.F.
Tel. (05) 568 96 58, Fax (05) 568 41 83

Paraguay

INCOEL S.R.L.
Asuncion
Tel. (021) 20 34 65, Fax (021) 2 65 83

Peru

Esim S.A.
Lima
Tel. (01) 4 71 46 61, Fax (01) 4 71 09 93

Uruguay

Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51

USA

□ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (0317) 5 35-71 38, Fax (0317) 5 35-14 89

Venezuela

H. Z. Instrumentos C.A.
Caracas
Tel. (02) 9 79 88 13, Fax (02) 9 79 96 08

Asia

China

□ Endress+Hauser Shanghai
Shanghai
Tel. (021) 64 64 67 00, Fax (021) 64 74 78 60

Hong Kong

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Hong Kong
Tel. (0852) 25 28 31 20, Fax (0852) 28 65 41 71

India

□ Endress+Hauser India Branch Office
Mumbai
Tel. (022) 6 04 55 78, Fax (022) 6 04 02 11

Indonesia

PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (021) 7 97 50 83, Fax (021) 7 97 50 89

Japan

□ Sakura Endress Co., Ltd.
Tokyo
Tel. (422) 54 06 11, Fax (422) 55 02 75

Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00

Pakistan

Speedy Automation
Karachi
Tel. (021) 772 29 53, Fax (021) 773 68 84

Philippines

Brenton Industries Inc.
Makati Metro Manila
Tel. (2) 8 43 06 61, Fax (2) 8 17 57 39

Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. 4 68 82 22, Fax 4 66 68 48

South Korea

Hitrol Co. Ltd.
Bucheon City
Tel. (032) 6 72 31 31, Fax (032) 6 72 00 90

Taiwan

Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 7 18 39 38, Fax (02) 7 13 41 90

Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (02) 9 96 78 11-20, Fax (02) 9 96 78 10

Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

Iran

Telephone Technical Services Co. Ltd.
Tehran
Tel. (021) 874 67 50 54, Fax (021) 873 72 95

Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel-Aviv
Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92

Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 55 92 83, Fax (06) 55 92 05

Kingdom of Saudi Arabia

Anasia
Jeddah
Tel. (03) 6 71 00 14, Fax (03) 6 72 59 29

Kuwait

Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.
Safat
Tel. (05) 2 43 47 52, Fax (05) 2 44 14 86

Lebanon

Network Engineering Co.
Jbeil
Tel. (01) 325 40 52, Fax (01) 994 40 80

Sultanate of Oman

Mustafa & Jawad Science & Industry Co.
L.L.C.
Ruwi
Tel. (08) 60 20 09, Fax (08) 60 70 66

United Arab Emirates

Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 35 95 22, Fax (04) 35 96 17

Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. (04) 23 06 65, Fax (04) 21 23 38

Australia + New Zealand

Australia

GEC Alsthom LTD.
Sydney
Tel. (02) 6 45 07 77, Fax (02) 96 45 08 18

New Zealand

EMC Industrial Instrumentation
Auckland
Tel. (09) 4 44 92 29, Fax (09) 4 44 11 45

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
Weil am Rhein, Germany
Tel. (0 76 21) 9 75-02, Fax (0 76 21) 9 75 45 45

□ Unternehmen der Endress+Hauser-Gruppe



50063018

Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis

