

O₂-Transmitter 4220X

Ihr Vertreter:

04/03
52 120 754

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics, Postfach, 8902 Urdorf, Schweiz
Tel. +41 (01) 736 22 11, Fax +41 (01) 736 26 36



Gewährleistung

Innerhalb von 3 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.

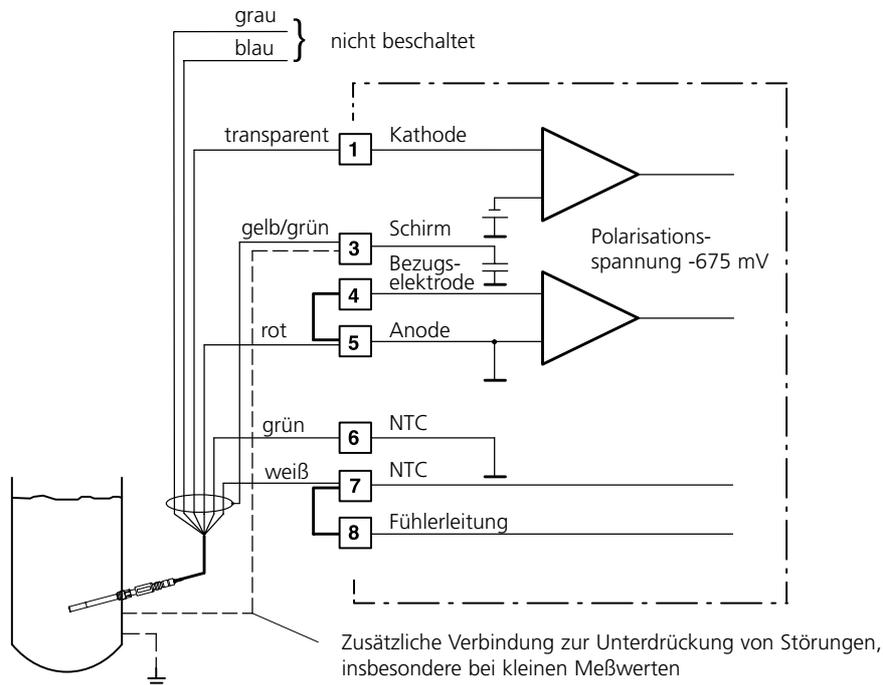
Zubehörteile: 1 Jahr

Änderungen vorbehalten

Neu ab Softwareversion 5.0 (April 2003):

Geräte mit Option 467 (HART®-Kommunikation) unterstützen nun auch die Produktkalibrierung über die HART®-Schnittstelle.

Der O₂ Transmitter 4220X unterstützt zusätzlich die neuen Mettler-Toledo Sensoren InPro6800 und InPro6900.

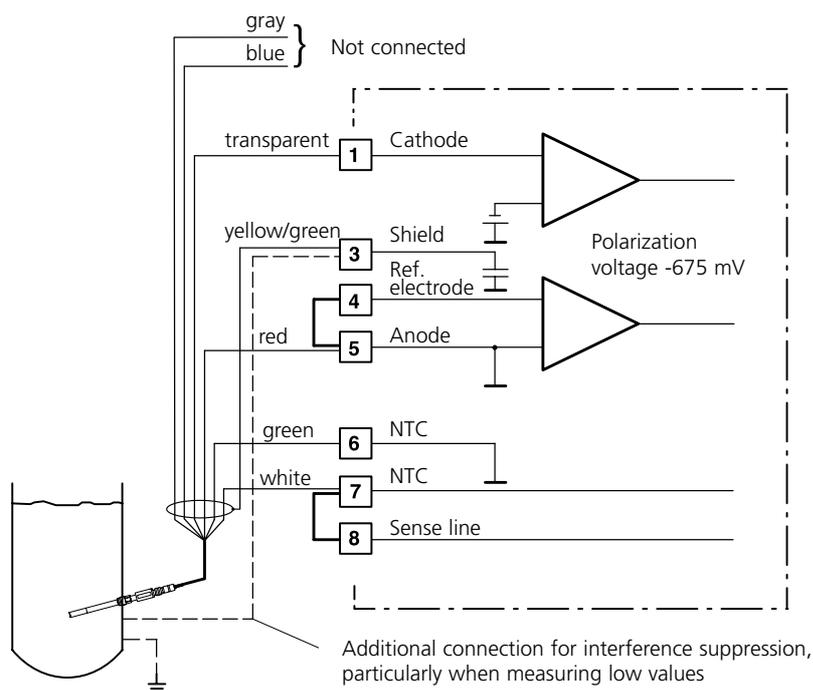


Beschaltungsbeispiel mit Sensoren InPro6800 bzw. InPro6900

New features for software version 5.0 (April 2003):

Units with Option 467 (HART® communication) now also support product calibration via HART® interface.

The O₂ Transmitter 4220X supports the new Mettler Toledo InPro6800 and InPro6900 sensors.

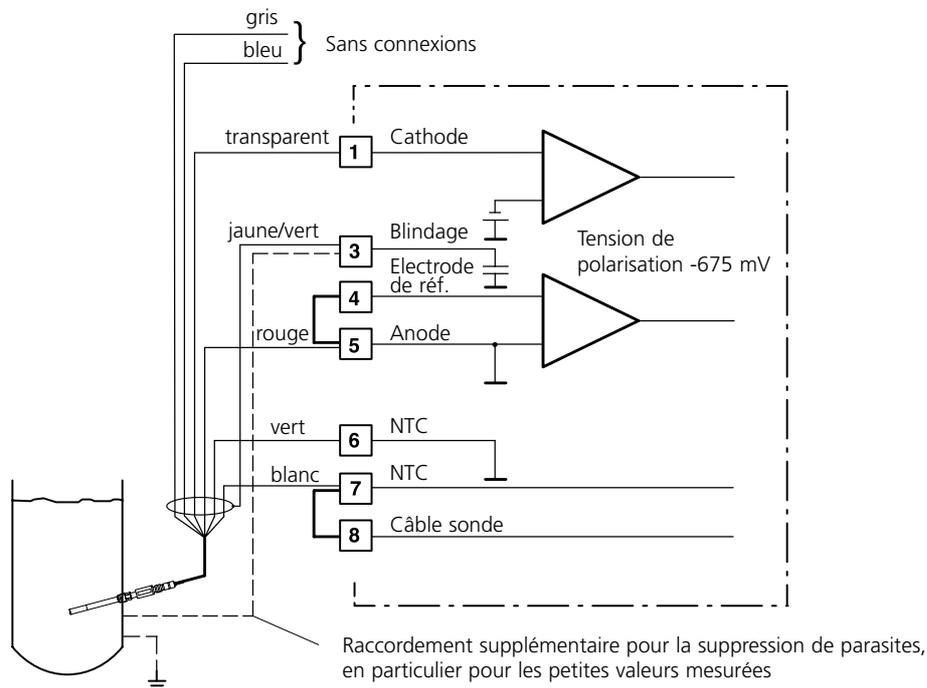


Typical wiring with InPro6800 or InPro6900 sensors

Nouveau à partir de la version 5.0 (Avril 2003):

Les appareils avec l'option 467 (communication HART®) supportent également le calibrage du produit via l'interface HART®.

Les nouveaux capteurs Mettler Toledo InPro6800 et InPro6900 sont disponibles pour les appareils Transmetteur O₂ 4220X.



Exemple de câblage avec les capteurs InPro6800 ou InPro6900

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-------------|
| Lieferumfang | VII |
| Hinweise zur Bedienungsanleitung | VII |
| Warnungen und Hinweise | VII |
| Typische Darstellungen | VII |
| Sicherheitshinweise | VIII |
| Bestimmungsgemäßer Gebrauch | X |
| EG-Konformitätserklärung | XI |
| EG-Baumusterprüfbescheinigung | XII |
| 1 Hinweise zur Montage, Installation und Wartung | 1-1 |
| Montage | 1-1 |
| Installation und Inbetriebnahme | 1-5 |
| Hinweise zum Betriebsverhalten | 1-6 |
| Wartung und Reinigung | 1-6 |
| 2 Die Meßmöglichkeiten des O₂-Transmitters 4220X | 2-1 |
| Der O ₂ -Transmitter 4220X im Überblick | 2-1 |
| Die Anschlußbelegung | 2-3 |
| Die Sauerstoff-Messung | 2-4 |
| Die Temperaturerfassung | 2-5 |
| Der passive Ausgang 2 | 2-6 |
| Beschaltungsbeispiel | 2-7 |
| 3 Die Bedienung des O₂-Transmitters 4220X | 3-1 |
| Die Bedienoberfläche | 3-1 |
| Der Meßmodus | 3-2 |
| Der Meßwertrecorder | 3-4 |
| Die Menüstruktur | 3-5 |
| Die Menübedienung | 3-6 |
| 4 Die Parametrierung | 4-1 |
| Die Sprachauswahl | 4-1 |

| | |
|--|------------|
| Die drei Ebenen der Parametrierung | 4-1 |
| Die Liefereinstellung | 4-3 |
| Die Meßwertanzeige | 4-3 |
| Das EingangsfILTER | 4-4 |
| Die Druckkorrektur | 4-4 |
| Der Salzgehalt | 4-5 |
| Die Temperaturerfassung | 4-6 |
| Die Meßzellen-Daten | 4-7 |
| Der Ausgang 1 | 4-8 |
| Der Ausgang 2 | 4-14 |
| Die Alarmeinrichtungen | 4-21 |
| Die Alarmverarbeitung / NAMUR-Signale | 4-22 |
| HART [®] -Kommunikation | 4-23 |
| Uhr stellen | 4-25 |
| Meßstellen-Nummer/Notiz | 4-25 |
| Gerätediagnose | 4-25 |
| Meßwertrecorder | 4-26 |
| Paßzahl-Eingabe | 4-27 |
| Optionsfreigabe | 4-29 |
| 5 Die Kalibrierung | 5-1 |
| Warum muß kalibriert werden? | 5-1 |
| Die Überwachungsfunktionen für die Kalibrierung | 5-1 |
| Das Kalibrieremenü | 5-2 |
| Was bedeutet "Erstkalibrierung"? | 5-2 |
| Einpunkt- oder Zweipunkt-Kalibrierung? | 5-3 |
| Automatische Kalibrierung in Wasser oder an Luft | 5-4 |
| Kalibrierung mit manueller Vorgabe der Sättigung | 5-7 |
| Kalibrierung durch Dateneingabe | 5-8 |
| 6 Das Diagnosemenü | 6-1 |
| Die aktuelle Meldungsliste | 6-1 |
| Das Cal-Protokoll | 6-1 |
| Die Meßzellenstatistik | 6-2 |

| | |
|--|-------------|
| Das Logbuch | 6-3 |
| Die Gerätebeschreibung | 6-3 |
| Die Gerätediagnose | 6-4 |
| Der Meßwertrecorder (Liste) | 6-5 |
| 7 Das Wartungsmenü | 7-1 |
| Die Meßstellen-Wartung | 7-1 |
| Der Sensormonitor | 7-2 |
| Die Stromgeberfunktion | 7-2 |
| Der Temperaturfühler-Abgleich | 7-3 |
| Manuelle Eingabe der Reglerstellgröße | 7-3 |
| Sensocheck [®] rücksetzen | 7-4 |
| 8 Fehlermeldungen | 8-1 |
| 9 Lieferprogramm und Zubehör | 9-1 |
| 10 Meßzellen | 10-1 |
| Sauerstoffsensoren in der InPro [®] 6000 Serie | 10-1 |
| Ersatzteile für Sauerstoffsensoren der InPro [®] 6000 Serie | 10-2 |
| Zubehör | 10-2 |
| Sensor Ø 12 mm | 10-3 |
| Sensor Ø 25 mm | 10-3 |
| 11 Technische Daten | 11-1 |
| 12 Sauerstoff-Löslichkeitstabelle | 12-1 |
| 13 Fachbegriffe | 13-1 |
| 14 Stichwortverzeichnis | 14-1 |

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer

Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- O₂-Transmitter 4220X
- Diese Bedienungsanleitung
- Ggf. mitbestellte Zubehörteile (Lieferbares Zubehör s. Kap. 9)

Hinweise zur Bedienungsanleitung

Warnungen und Hinweise



Warnung

Eine Warnung bedeutet, daß die Nichtbefolgung zu Fehlfunktion oder Beschädigung des Gerätes und zu Sach- oder Personenschäden führen kann.



Hinweis

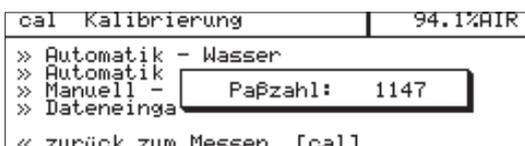
Durch Hinweise werden wichtige Informationen vom übrigen Text abgesetzt.

Typische Darstellungen

Die Tasten des O₂-Transmitters 4220X werden im Text so dargestellt:

meas , **cal** , **maint** , **par** , **diag**

◀ , ▶ , ▲ , ▼ , **enter**



Die Darstellung eines Menüs in der Bedienungsanleitung kann von der Anzeige Ihres Gerätes etwas abweichen. Das ist abhängig davon, mit welchen Optionen Ihr Gerät ausgerüstet ist.



Wenn das Verhalten Ihres Gerätes von der Beschreibung in diesem Handbuch abweicht, kontrollieren Sie, ob das Handbuch zur Software-Version ihres Gerätes gehört: s. S. 6-3, Gerätebeschreibung.

Sicherheitshinweise

Unbedingt lesen und beachten!



Die Sicherheitshinweise enthalten Anweisungen, die der Benutzer zu seiner eigenen Sicherheit unbedingt befolgen muß.

Eine Mißachtung kann zu Verletzungen führen.

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei seiner Verwendung können unter Umständen dennoch Gefahren für den Benutzer bzw. Beeinträchtigungen für das Gerät entstehen.



Das Gerät darf nicht eingeschaltet bzw. muß vorschriftsmäßig ausgeschaltet und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden, wenn angenommen werden muß, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist.

Gründe hierfür sind:

- sichtbare Beschädigung des Gerätes
- Ausfall der elektrischen Funktion
- längere Lagerung bei Temperaturen über 70 °C
- schwere Transportbeanspruchungen

Bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird, ist eine fachgerechte Stückprüfung nach DIN EN 61010 Teil 1 durchzuführen. Diese Prüfung sollte beim Hersteller im Werk vorgenommen werden.

Der O₂-Transmitter 4220X ist zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen. Er wurde unter Beachtung der geltenden europäischen Richtlinien und Normen entwickelt und gefertigt. Die Konformitätserklärung bestätigt die Einhaltung der geltenden europäischen Richtlinien und Normen.

Bei der Errichtung im explosionsgefährdeten Bereich sind die EG-Baumusterprüfbescheinigung und die Bestimmungen der EN 60 079-14:1996 ff zu beachten. Der O₂-Transmitter 4220X darf nur an bescheinigte eigensichere Stromkreise angeschlossen werden. Die Anschlußdaten stehen in der EG-Baumusterprüfbescheinigung (s. S. XII).

Vor der Inbetriebnahme ist der Nachweis der Eigensicherheit bei der Zusammenschaltung mit anderen Betriebsmitteln, z. B. Speisegeräten einschließlich Kabel und Leitungen, zu führen.

Bei der Inbetriebnahme muß eine vollständige Konfigurierung erfolgen.

Eingriffe in das Gerät über die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus sind nicht zulässig.

Die Montage/Demontage, die Installation, der Betrieb und die Instandhaltung dürfen nur durch qualifiziertes Personal im Sinne der Automatisierungsindustrie unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und der Bedienungsanleitung durchgeführt werden. Die angegebenen Umgebungsbedingungen und Montagevorschriften sind einzuhalten.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Bei dem O₂-Transmitter 4220X handelt es sich um ein 2-Leiter-Gerät. Die Versorgung mit Hilfsenergie erfolgt aus dem 4 ... 20 mA-Schleifenstrom, über den auch die Meßgröße übertragen wird.

Der O₂-Transmitter 4220X dient zur kontinuierlichen Sauerstoffsättigungs-, -konzentrations- und -partialdruckmessung sowie zur Temperaturmessung in Flüssigkeiten. Das Gerät ist für den Einsatz im industriellen Bereich konzipiert. Das Gehäuse hat die Schutzart IP 65 und gestattet die direkte Wandmontage vor Ort.



Das Gerät darf nur wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben eingesetzt werden. Anwendungen darüber hinaus sind nicht zulässig.

Mettler-Toledo GmbH

Process Analytics

Adresse Im Hackacker 15 (Industrie Nord), CH-8902 Urdorf, Schweiz
Briefadresse Postfach 76, CH-8902 Urdorf
Telefon 01-736 22 11
Telefax 01-736 26 36
Internet www.mt.com
Bank Credit Suisse First Boston, Zürich (Acc.-No. 0835-370501-21)

Declaration of conformity Konformitätserklärung Déclaration de conformité



We/Wir/Nous Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
Im Hackacker 15
8902 Urdorf
Switzerland

declare under our sole responsibility that the product,
erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,

Description
Beschreibung/Description O2-4220X

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or
other normative document(s).
auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder
Richtlinie(n) übereinstimmt.
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou au(x)
document(s) normatif(s).

Explosionsschutzrichtlinie
Explosion Protection
Protection contre les
explosions 94/9/EG

Norm/Standard/Standard EN 50 014: 1997
EN 50 020: 1994

EMC Directive/EMV-
Richtlinie 89/336/EWG
Directive concernant la CEM SR 734.5, VEMV

Norm/Standard/Standard DIN EN 61326 / VDE 0843 Teil 20: 1998-01
DIN EN 61326 / A1 / VDE 0843 Teil 20 / A1: 1999-05

Place and Date of issue
Ausstellungsort / - Datum
Lieu et date d'émission Urdorf, 14.06.2001

Nr. 52 999 999C FL

Artikel Nr. 52960200 KE

4220X.DOC

METTLER TOLEDO

Version b

Sitz der Gesellschaft Mettler-Toledo GmbH, Im Langacher, CH-8606 Greifensee



EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**
- (2) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer



PTB 00 ATEX 2190

- (3) Gerät: O₂-Transmitter Typ 4220X Opt. ...
- (4) Hersteller: Mettler Toledo AG
- (5) Anschrift: Im Hackacker 15, Ch-8902 Urdorf
- (6) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (7) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
- Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 00-20250 festgehalten.
- (8) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 + A1 + A2

EN 50020:1994

- (9) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (10) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (11) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:



II 2 (1) G EEx ib [ia] IIC T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 24. Januar 2001


Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Anlage

(13)

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2190**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der O₂-Transmitter Typ 4220X Opt. ... dient vorzugsweise zum Erfassen und Verarbeiten von elektrochemischen Größen und ist mit einem Eingang zur Messung des Sauerstoff-Partialdruckes und einem Eingang für Temperaturmessung ausgestattet.

Der Einsatz erfolgt innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.

Die höchstzulässige Umgebungstemperatur beträgt 50 °C.

Elektrische Daten

Schleifenmessstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC
(KL 9, 10) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:
 $U_i = 30 \text{ V}$

$I_i = 100 \text{ mA}$

$P_i = 0,8 \text{ W}$

$C_i = 22 \text{ nF}$

L_i vernachlässigbar klein

Ausgangsstromkreis 2 in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC
(KL 11, 12) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:
 $U_i = 30 \text{ V}$

$I_i = 100 \text{ mA}$

$P_i = 0,8 \text{ W}$

$C_i = 48 \text{ nF}$

L_i vernachlässigbar klein

O₂-Messstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
(KL 1, 3, 4, 5) Höchstwerte:

$U_o = 10 \text{ V}$

$I_o = 1,52 \text{ mA}$

$P_o = 2 \text{ mW}$

$R = 3,3 \text{ k}\Omega$

Kennlinie linear

$C_o = 620 \text{ nF}$

$L_o = 1 \text{ mH}$

$C_i = 25 \text{ nF}$

L_i vernachlässigbar klein

Seite 2/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt



Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2190

Temperatur-Messstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
(KL 6, 7, 8)

Höchstwerte:

$U_o = 10 \text{ V}$

$I_o = 3 \text{ mA}$

$P_o = 4 \text{ mW}$

$R = 1,6 \text{ k}\Omega$

Kennlinie linear

$C_o = 475 \text{ nF}$

$L_o = 1,8 \text{ mH}$

$C_i = 50 \text{ nF}$

L_i vernachlässigbar klein

PA zum Anschluß an den Potenzialausgleich

Der Schleifenmessstromkreis ist von den anderen eigensicheren Stromkreisen bis zu einer Spannung von 60 V sicher galvanisch getrennt.

Der Ausgangsstromkreis 2 ist von dem O₂- und von dem Temperatur-Messstromkreis bis zu einer Spannung von 60 V sicher galvanisch getrennt.

Der O₂-Messstromkreis und der Temperatur-Messstromkreis sind galvanisch miteinander verbunden.

(16) Prüfbericht PTB Ex 00-20250

(17) Besondere Bedingungen

keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

werden durch die vorgenannten Normen erfüllt.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor



Braunschweig, 24. Januar 2001

Seite 3/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

1 Hinweise zur Montage, Installation und Wartung

Montage



- Das wetterfeste Gehäuse gestattet die direkte Wandmontage, Maßzeichnung s. Abb. 1-1.
- Mit der Montageplatte ZU 0136 und dem Mastschellensatz ZU 0125 können Sie das Gerät auch an einem Mast montieren. Maßzeichnung s. Abb. 1-2.



- Das Schutzdach ZU 0157 bietet zusätzlichen Schutz vor direkten Witterungseinflüssen und mechanischer Beschädigung. Maßzeichnung s. Abb. 1-2
Zur Montage des Schutzdaches benötigen Sie die Montageplatte ZU 0136.



- Mit dem Schutzgehäuse ZU 0158 ist das Gerät optimal vor Staub, Nässe und mechanischer Beschädigung geschützt. Maßzeichnung s. Abb. 1-3.
Mit dem Mastschellensatz ZU 0220 können Sie das Schutzgehäuse auch am Mast montieren.

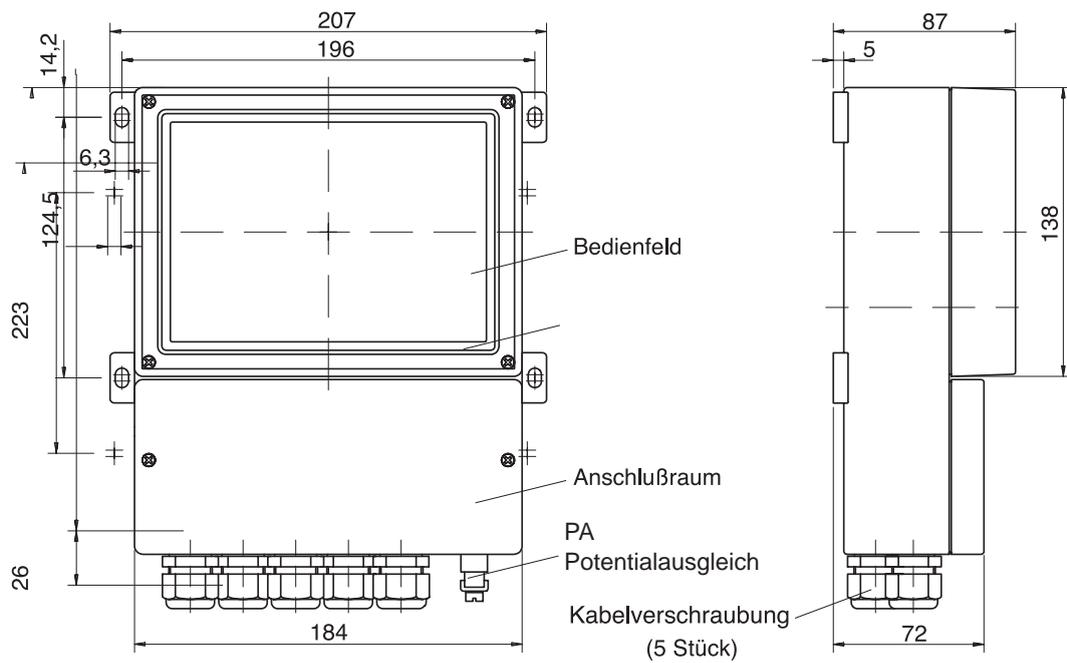


Abb. 1-1 Maßzeichnung O₂-Transmitter 4220X

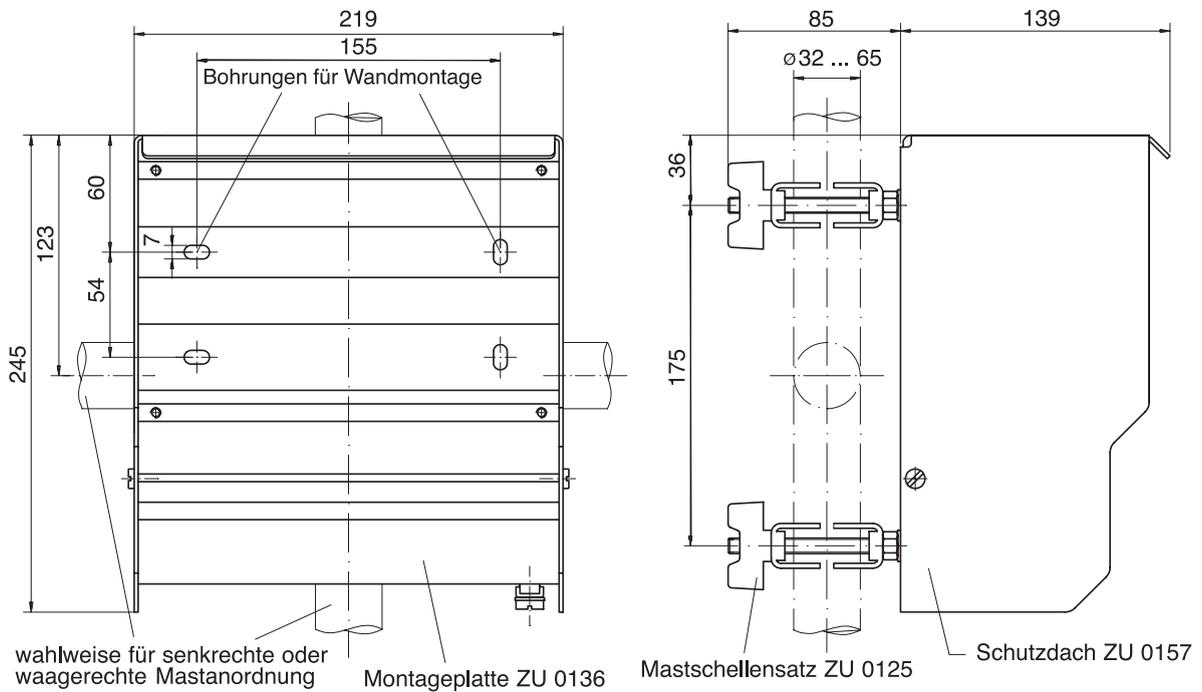
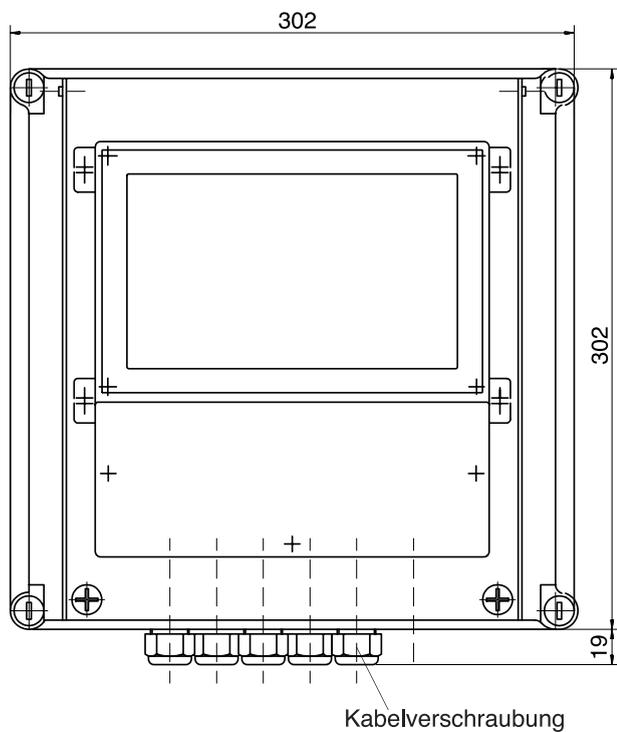
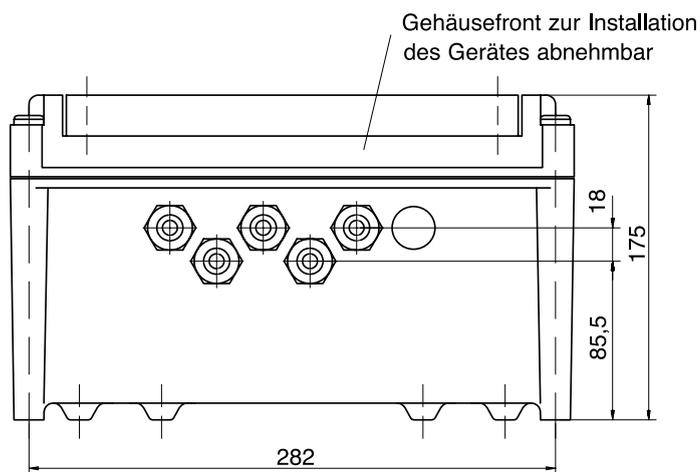


Abb. 1-2 Montageplatte ZU 0136, Schutzdach ZU 0157 und Mastschellen-Satz ZU 0125



Auf Elektrostatik
achten!

Nur mit feuchtem
Tuch reinigen!

Schutzklappe
Polycarbonat, glasklar

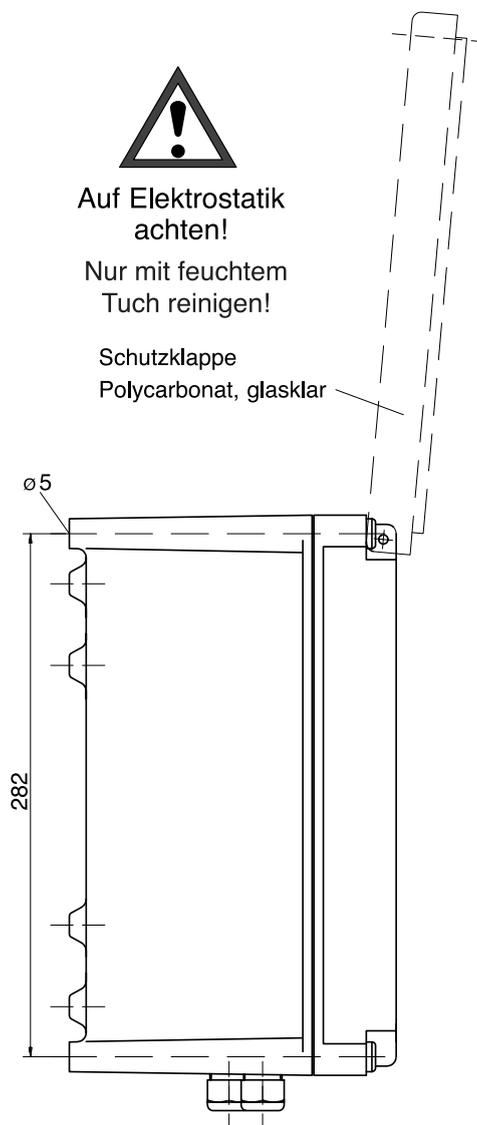


Abb. 1-3 Maßzeichnung Schutzgehäuse ZU 0158

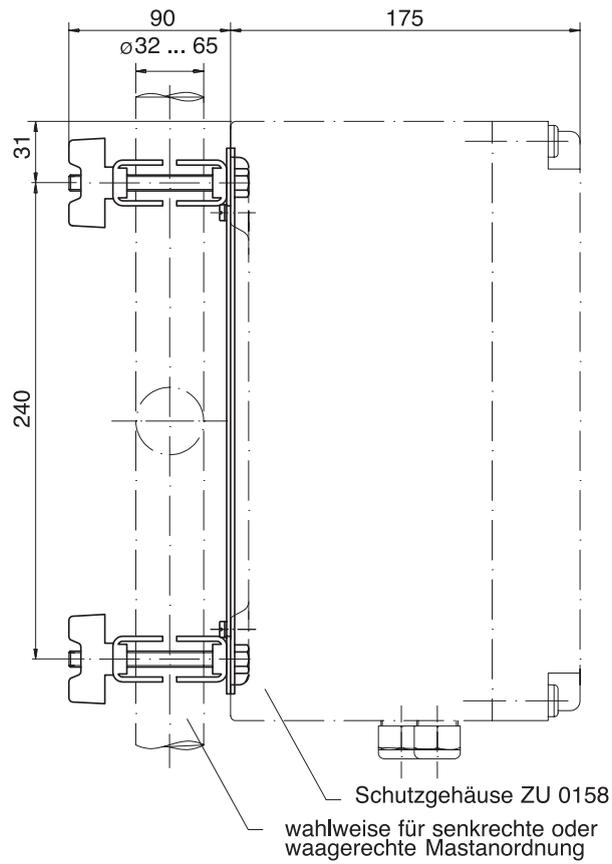


Abb. 1-4 Mastschellen-Satz ZU 0220 für Schutzgehäuse ZU 0158

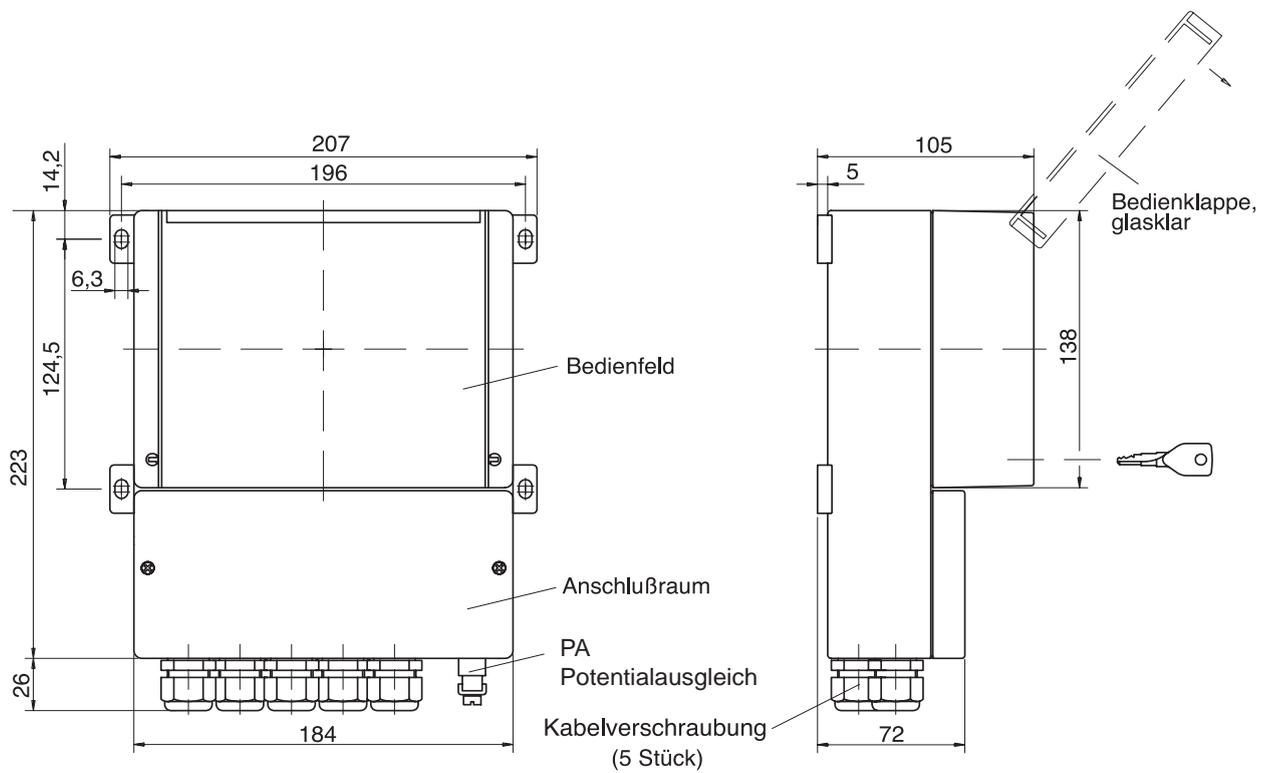


Abb. 1-5 Gerät mit abschließbarer Bedienklappe (Opt. 432)

Installation und Inbetriebnahme



- Die Installation und die Inbetriebnahme des O₂-Transmitters 4220X darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der einschlägigen VDE-Vorschriften und der Bedienungsanleitung erfolgen. Bei der Installation sind die technischen Daten und die Anschlußwerte zu beachten.
- Bei der Inbetriebnahme muß eine vollständige Parametrierung durch einen Systemspezialisten erfolgen.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise Seite VIII ff!



Vor dem Anschließen des O₂-Transmitters 4220X an Speisegeräte ist sicherzustellen, daß diese nicht mehr als 30 V DC, 100 mA und 0,8 W liefern können.

Zum Anschluß des O₂-Transmitters 4220X öffnen Sie die Abdeckung des Klemmenraums (unterer Deckel) mit zwei Schrauben. Die Klemmen sind für Einzeldrähte und Litzen bis 2,5 mm² geeignet. Rechts neben den Klemmen befinden sich zwei Kontaktierungs-löcher zum Anklebmen eines HART[®]-Handterminals.



Im Lieferzustand sind alle Klemmen offen, um eine problemlose Einführung der Anschlußdrähte zu ermöglichen. Bei halbgeöffneten Klemmen kann es vorkommen, daß der Draht unter den Kontaktkörper gesteckt wird und bei zugeschraubter Klemme nicht kontaktiert.

Beschaltungsbeispiele finden Sie auf S. 2-4 ff.



Die äußere PA-Klemme ist mit dem Potentialausgleich zu verbinden, um mögliche elektrostatische Ladung von der Frontfolie abzuleiten.

Hinweise zum Betriebsverhalten



Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C kann die Ablesbarkeit des LC-Displays eingeschränkt sein. Die Gerätefunktionen sind dadurch nicht beeinträchtigt.



Echtzeituhr, Logbuch, Cal-Protokoll und Sensorstatistik sind für ca. 1 Jahr akkugepuffert. Bei länger andauerndem Spannungsausfall können diese Daten verlorengehen. Das Gerät bringt dann die Meldung „Warn Uhrzeit/Datum“, und das Datum wird auf den 01.01.1990 zurückgesetzt. Uhrzeit und Datum müssen dann neu parametrieren werden.

Wartung und Reinigung

Der O₂-Transmitter 4220X ist wartungsfrei.

Zum Entfernen von Staub, Schmutz und Flecken dürfen die Außenflächen des Gerätes mit einem weichen, mit Wasser angefeuchteten fusselfreien Tuch abgewischt werden. Wenn nötig kann auch ein milder Haushaltsreiniger verwendet werden.



Achten Sie beim Einsatz des Gerätes im explosionsgefährdeten Bereich auf Elektrostatik!



Gerät nur mit feuchtem Tuch reinigen!

Auch das Schutzgehäuse ZU 0158 und die abschließbare Bedienklappe (Opt. 432) dürfen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

2 Die Meßmöglichkeiten des O₂-Transmitters 4220X

Der O₂-Transmitter 4220X im Überblick



Die Inbetriebnahme des O₂-Transmitters 4220X darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der Bedienungsanleitung erfolgen. Bei der Installation sind die technischen Daten und die Anschlußwerte zu beachten.

Bei der Inbetriebnahme muß eine vollständige Parametrierung durch einen Systemspezialisten erfolgen.



Der O₂-Transmitter 4220X ist zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.



Membranbedeckte Sauerstoffsensoren liefern einen Strom, der dem Sauerstoff-Partialdruck proportional ist. Mit Hilfe des Henry'schen Gesetzes kann aus dem Sauerstoff-Partialdruck über einen Löslichkeitskoeffizienten die Sauerstoff-Konzentration berechnet werden.

In dem O₂-Transmitter 4220X ist der Löslichkeitskoeffizient für Wasser temperaturrichtig von -5 °C bis +60 °C als Tabelle nach DIN EN 25814 1992 abgelegt. Zudem kann der Einfluß des Salzgehaltes (Salinität) des Mediums auf die Löslichkeit berücksichtigt werden. Der Salzgehalt wird entweder direkt als Salinität oder Chlorinität vorgegeben, oder es werden die Werte für Leitfähigkeit und Temperatur des Mediums vorgegeben. Die Berechnung der Salinität aus Leitfähigkeit und Temperatur erfolgt nach: International Oceanographic Tables, Unesco / National Institute of Oceanography of Great Britain Volume 2, Wormley/ Godalming/Surrey.

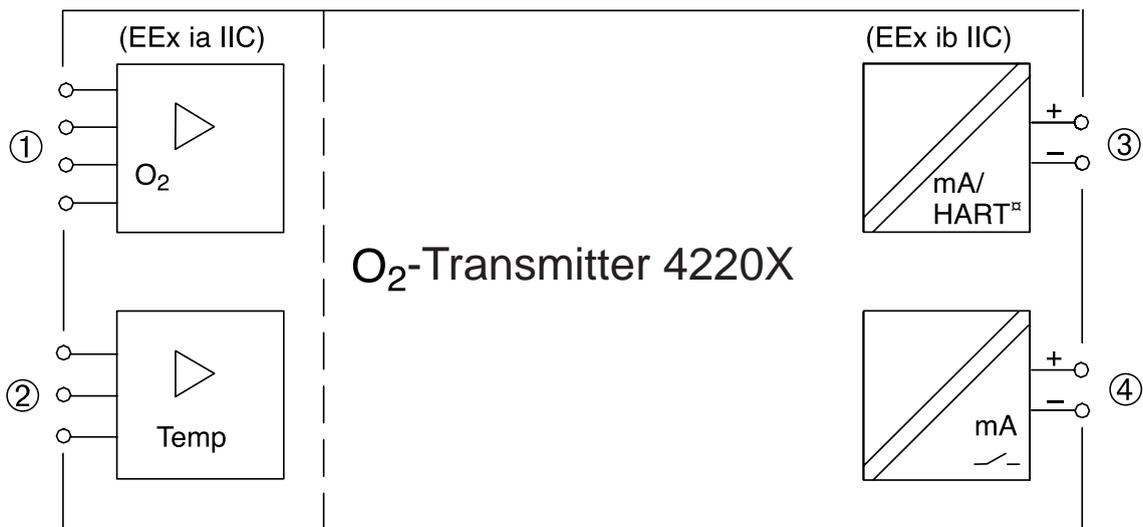
Abb. 2-1 System-Funktionen des O₂-Transmitters 4220X

Abb. 2-1 zeigt die System-Funktionen. Die Meßeingänge ① und ② sind für die Anschaltung von allen Mettler-Toledo Sauerstoffsensoren konzipiert.

Ausgang 1 ③ ist galvanisch getrennt und arbeitet als Stromsenke für den Schleifenstrom 4 ... 20 mA (22 mA) (Speisegerät erforderlich).

Er versorgt das Gerät mit Hilfsenergie aus dem Schleifenstrom, überträgt analog die parametrisierte Meßgröße und gewährleistet durch Überlagerung eines FSK^{*}-Signals die digitale HART[®]-Kommunikation. Damit können alle Meßwerte und Statusmeldungen aus dem O₂-Transmitter 4220X ausgelesen werden.

Der galvanisch getrennte Ausgang 2 ④ arbeitet ebenfalls als Stromsenke 0(4) ... 20 mA (22 mA) (Speisegerät erforderlich). Er dient zur Übertragung einer weiteren parametrisierbaren Meßgröße oder kann als Schalt- oder Reglerausgang eingesetzt werden.



Die Ausgänge 1 und 2 können zusätzlich Alarm- und Warnungsmeldungen als 22 mA-Signal übertragen. Die Parametrierung ist im Kapitel „Alarmverarbeitung / NAMUR-Signale“ ab Seite 4-22 beschrieben.

*) FSK: Frequency shift keying

Die Anschlußbelegung

Ggf. Brücke 4, 5 einsetzen !
(siehe auch S. 2-4)

Ggf. Brücke 7, 8 einsetzen !
(siehe auch S. 2-4)

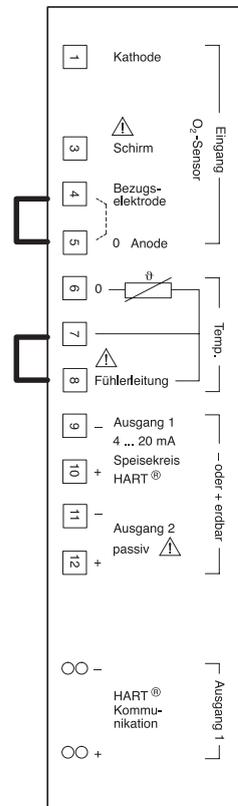


Abb. 2-2 Anschlußbelegung

Die Sauerstoff-Messung

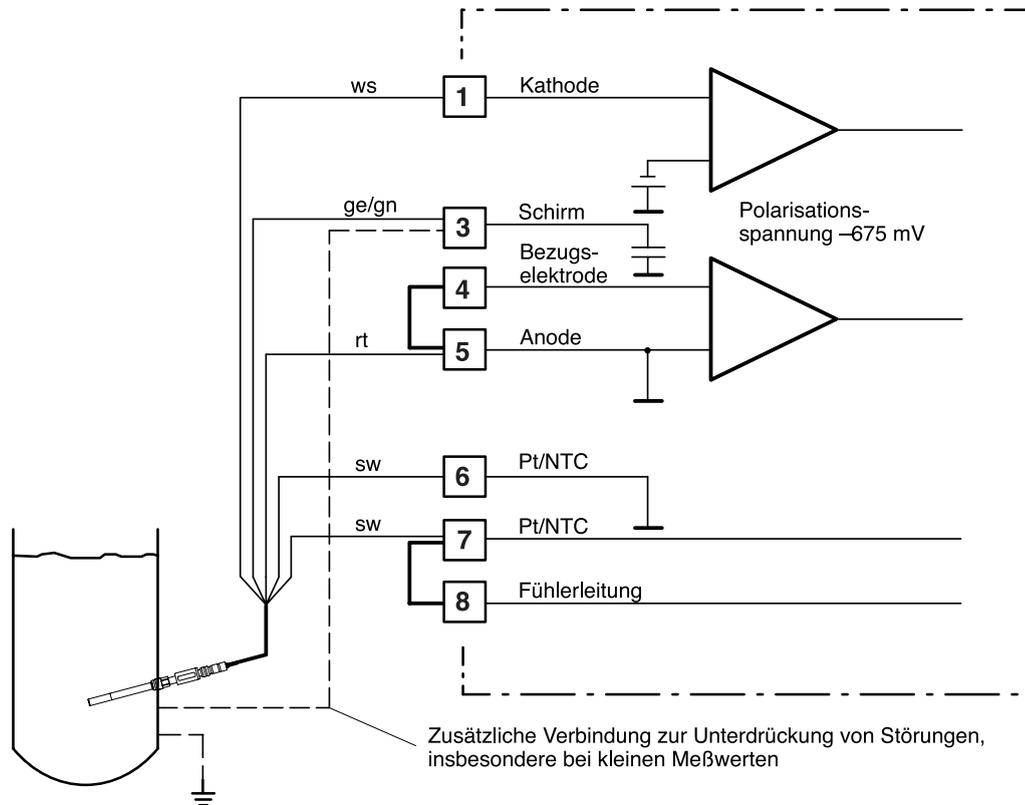


Abb. 2-3 Beschaltung des O₂-Transmitters 4220X mit den Mettler-Toledo Sauerstoffsensoren

Elektrodenbeschaltung

Eine Erdung an Klemme 5 ist nicht zulässig. Klemme 4 und 5 müssen immer miteinander verbunden sein.

Abschirmungen

Die Abschirmung des Meßzellenkabels (ge/gn an Klemme 3) endet an der Steckverbindung des Sensors. Auf der Anschlußseite muß sie innerhalb des ESD-Schirmes enden (siehe Abb. 2-4). Klemme 3 darf geerdet werden (möglichst in der Nähe der Meßstelle).

Mögliche Meßprobleme

Über den Meßzellenschaft können Störungen in die Meßzelle eingekoppelt werden, die besonders bei kleinen Meßwerten stören. Abhilfe schafft eine zusätzliche Verbindung von Klemme 3 zum Meßzellenschaft bzw. zu einer geeigneten Stelle in der Nähe der Meßzelle, die mit diesem leitend verbunden ist. Klemme 5 darf nicht geerdet werden.

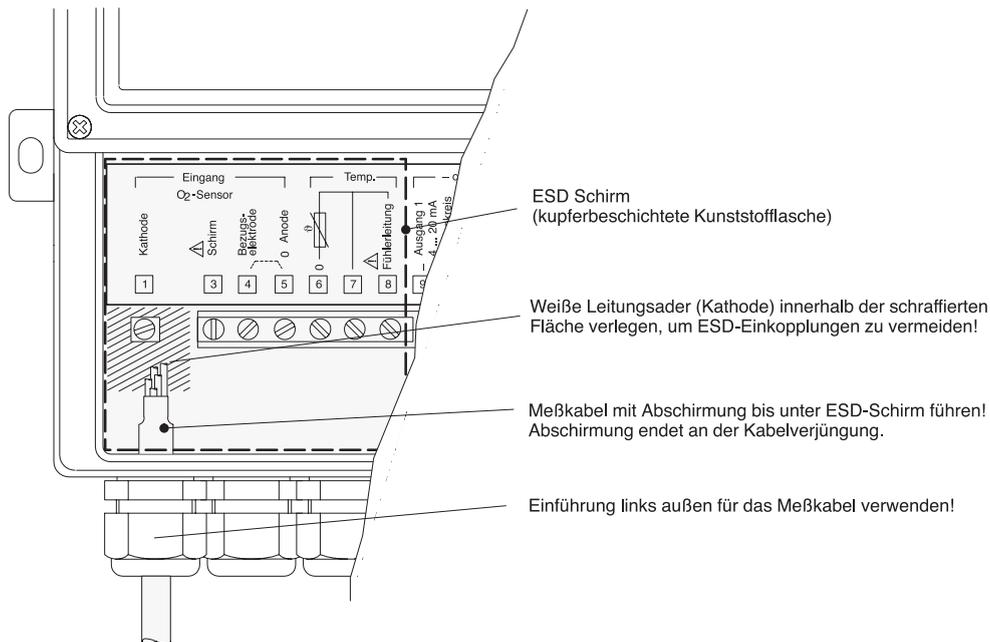


Abb. 2-4 Installation des Meßstellenkabels innerhalb des O₂-Transmitters 4220X zur Vermeidung von Einkopplungen elektrostatischer Entladungen (ESD)

Die Temperaturerfassung

Warum Temperaturkompensation?

Die Erfassung der Temperatur des Prozesses bzw. der Kalibrierlösung ist aus zwei Gründen wichtig:

- Kompensation der Temperaturabhängigkeit der Meßzellenmembran: Die Sauerstoffpermeabilität der Membran steigt mit Temperaturerhöhung an. Die Temperatur wird daher erfaßt und der Meßwert kompensiert.
- temperaturrichtige Anzeige der Sauerstoffkonzentration: Die Sauerstoff-Löslichkeit in Wasser und auch der Wasserdampfpartialdruck sind temperaturabhängig.

Temperaturkompensation

Die Temperatur wird automatisch mit dem in der Meßzelle integrierten Temperaturfühler (Mettler-Toledo O₂-Sensoren: NTC 22 kΩ) erfaßt und in die Meßwert-Berechnung mit einbezogen (s. Abb. 2-3).

Der O₂-Transmitter 4220X bietet auch die Möglichkeit, mit manueller Temperaturvorgabe oder mit separatem Temperaturfühler Pt 100 / Pt 1000 zu arbeiten.

Der passive Ausgang 2

Wenn Ihr Gerät mit der Option 487 (zweiter Stromausgang, passiv) ausgerüstet ist, steht Ihnen ein zusätzlicher Ausgang zur Verfügung.

Dieser Ausgang ist passiv. Er muß durch eine zusätzliche Versorgung (z. B. Speisetrenner WG 20) gespeist werden.

Den Ausgang 2 können Sie wahlweise als Stromausgang 0 ... 20 mA (22 mA) oder Schaltausgang (Alarmkontakt oder Grenzwertkontakt) verwenden.

Als Stromausgang ist er für die verschiedenen Meßgrößen parametrierbar. Zusätzlich kann eine Meldung für Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle als 22 mA-Signal ausgegeben werden.

Wenn Ihr Gerät zusätzlich mit Option 353 (Reglerfunktion) ausgerüstet ist, können Sie den Ausgang auch als analogen Reglerausgang oder als Schaltreglerausgang verwenden.

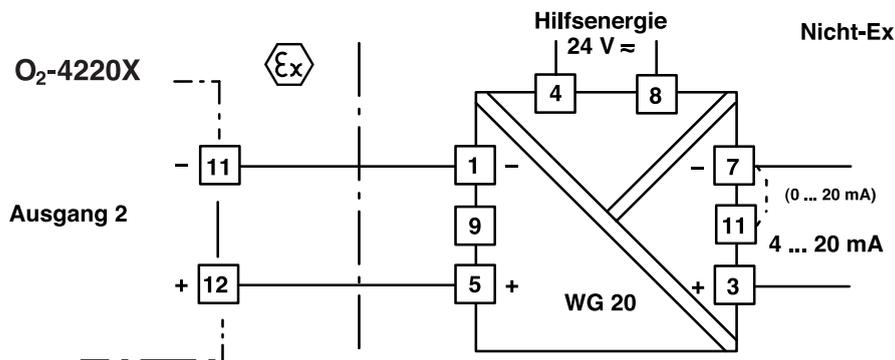


Abb. 2-5 Beschaltung Ausgang 2 als Stromausgang mit WG 20

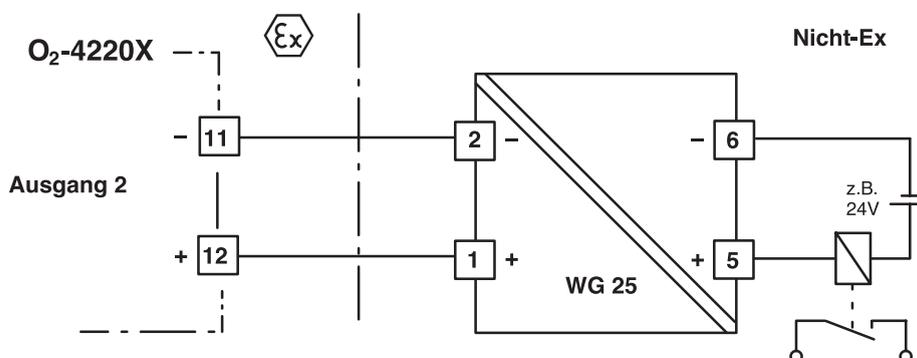


Abb. 2-6 Beschaltung Ausgang 2 als Schaltausgang mit WG 25

Beschaltungsbeispiel

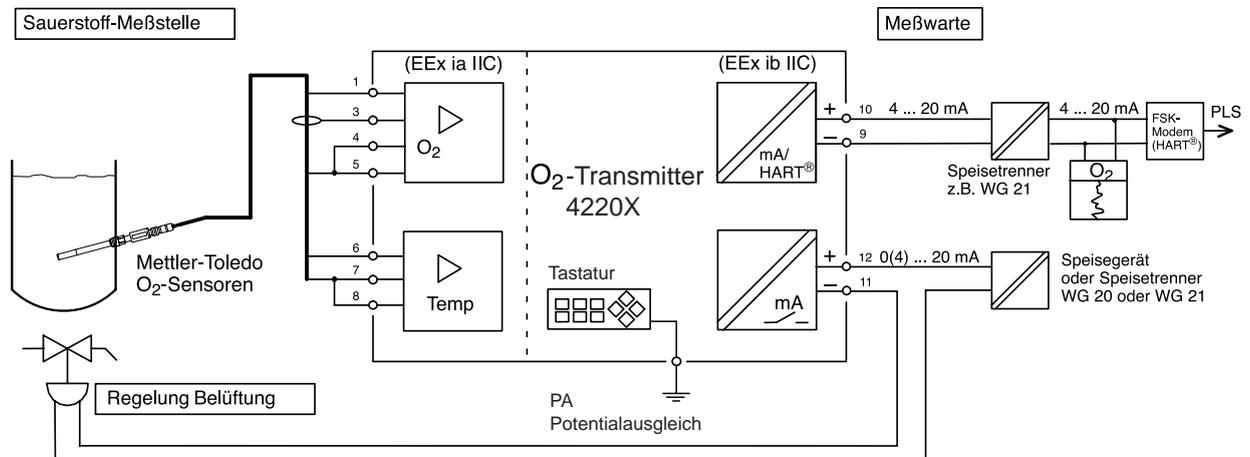
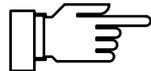


Abb. 2-7 Sauerstoff-Messung mit Schreiberauswertung, Regelung und Anschluß an ein Prozeßleitsystem



PA-Klemme an Potentialausgleich anschließen!
Siehe dazu Abb. 1-1 und Abb. 1-5 auf Seite 1-2 f.

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

3 Die Bedienung des O₂-Transmitters 4220X



Die Inbetriebnahme des O₂-Transmitters 4220X darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der einschlägigen VDE-Vorschriften und der Bedienungsanleitung erfolgen.

Bei der Inbetriebnahme muß eine vollständige Parametrierung durch einen Systemspezialisten erfolgen.

Die Bedienoberfläche

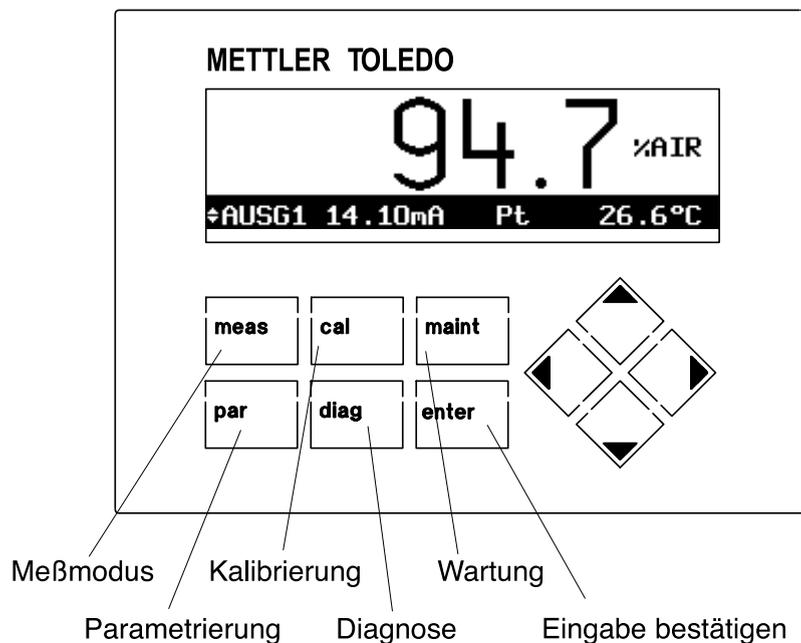
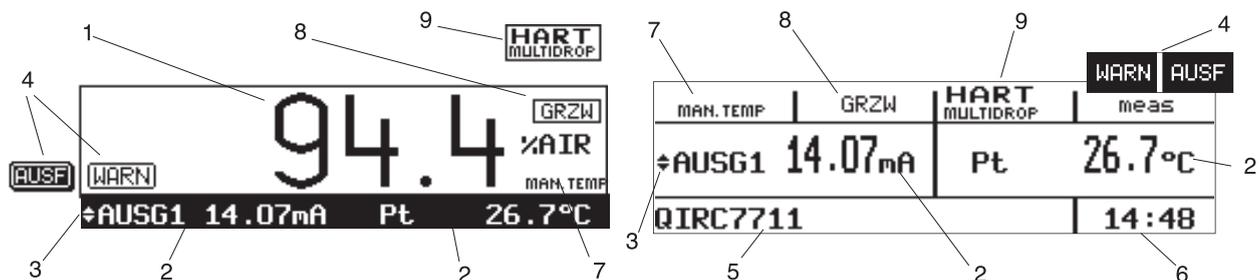


Abb. 3-1 Die Bedienoberfläche des O₂-Transmitters 4220X

Der Meßmodus

Im Meßmodus stehen Ihnen zwei verschiedene Arten der numerischen Meßwertanzeige zur Verfügung. Ist Ihr Gerät mit der Option 448 (Meßwertrecorder) ausgerüstet, können Sie den Verlauf zweier beliebiger Meßwerte zusätzlich auch grafisch darstellen. Mit **meas** können Sie zwischen den verschiedenen Darstellungen wechseln.



Die Anzeige enthält folgende Elemente:

- 1 Den Meßwert in der Hauptanzeige können Sie in der Parametrierung auswählen (s. S. 4-3)
- 2 Die Meßwerte in den Nebenanzeigen können Sie mit ▲ und ▼ auswählen.
- 3 Das Auswahlsymbol ♦ zeigt an, welche Nebenanzeige Sie gerade verändern können. Mit ◀ und ▶ können Sie zwischen den beiden Nebenanzeigen wechseln.
- 4 NAMUR-Meldungen: Warnung (Wartungsbedarf) und Ausfall
- 5 Meßstellen-Nummer bzw. Meßstellen-Notiz (Umschalten mit **enter**)
- 6 aktuelle Uhrzeit
- 7 Hinweise auf Abhängigkeiten der Meßgrößen
- 8 Grenzwert über- oder unterschritten
- 9 HART[®]-Multidrop-Betrieb ist aktiv. Der Ausgangsstrom 1 ist fest auf 4 mA eingestellt. Das FSK (HART[®])-Signal wird digital auf den Strom aufmoduliert.

Die Tastenbelegung im Meßmodus



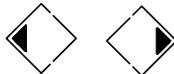
Wechsel zwischen den beiden Darstellungsarten der Meßwerte. Bei Option 448 auch zum Meßwertrecorder.



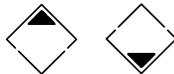
Kalibrierung, Parametrierung, Wartung oder Diagnose aufrufen



Umschalten zwischen Meßstellen-Nummer und Meßstellen-Notiz



Auswahl der Nebenanzeige zum Ändern der Meßgröße



Meßgröße in der Nebenanzeige ändern.



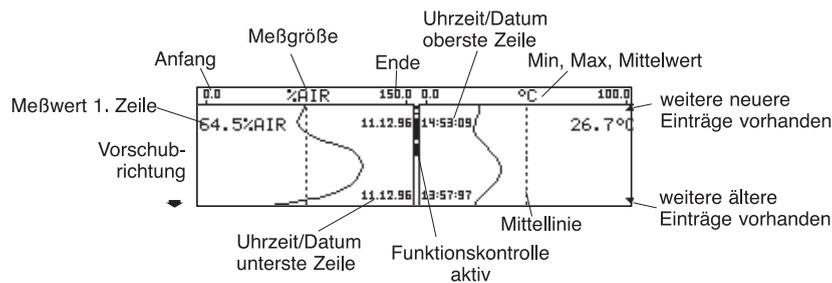
Welche Meßgrößen das Gerät anzeigen kann, sehen Sie auf Seite 4-3.

Der Meßwertrecorder

Mit dem integrierten Meßwertrecorder (Option 448) verfügt der O₂-Transmitter 4220X über einen zweikanaligen „Schreiber vor Ort“. Zur optischen Darstellung des Prozeßverlaufes oder z. B. zur Regleroptimierung zeichnet der Meßwertrecorder zwei wählbare Meßgrößen laufend auf und stellt sie zeitgleich grafisch nebeneinander auf dem System-Display dar. Meßgröße, Meßbereich, Aufzeichnungsverfahren und Vorschub (Zeitraster) sind in weiten Grenzen parametrierbar (s. S. 4-26). Die letzten 500 Meßwerte sind mit Zeit und Datum im Recorderspeicher Ihres Gerätes aufgezeichnet. Sie können sie auch numerisch anzeigen (s. S. 6-5).



Die Option (Meßwertrecorder) können Sie über TAN nachrüsten (s. S. 4-29).



Die Tastenbelegung im Meßwertrecorder

- | | | | | |
|------------|--------------|-------------------------------------|-------------|--|
| | meas | Wechsel zur Meßwertanzeige | | |
| cal | par | maint | diag | Kalibrierung, Parametrierung, Wartung oder Diagnose aufrufen |
| | enter | Zum aktuellen Eintrag springen | | |
| | | Eine Seite vor- oder zurückblättern | | |
| | | Eine Zeile vor- oder zurückgehen | | |
| | enter | Zum aktuellen Eintrag springen | | |
| | enter | Zum ältesten Eintrag springen | | |

Die Menüstruktur

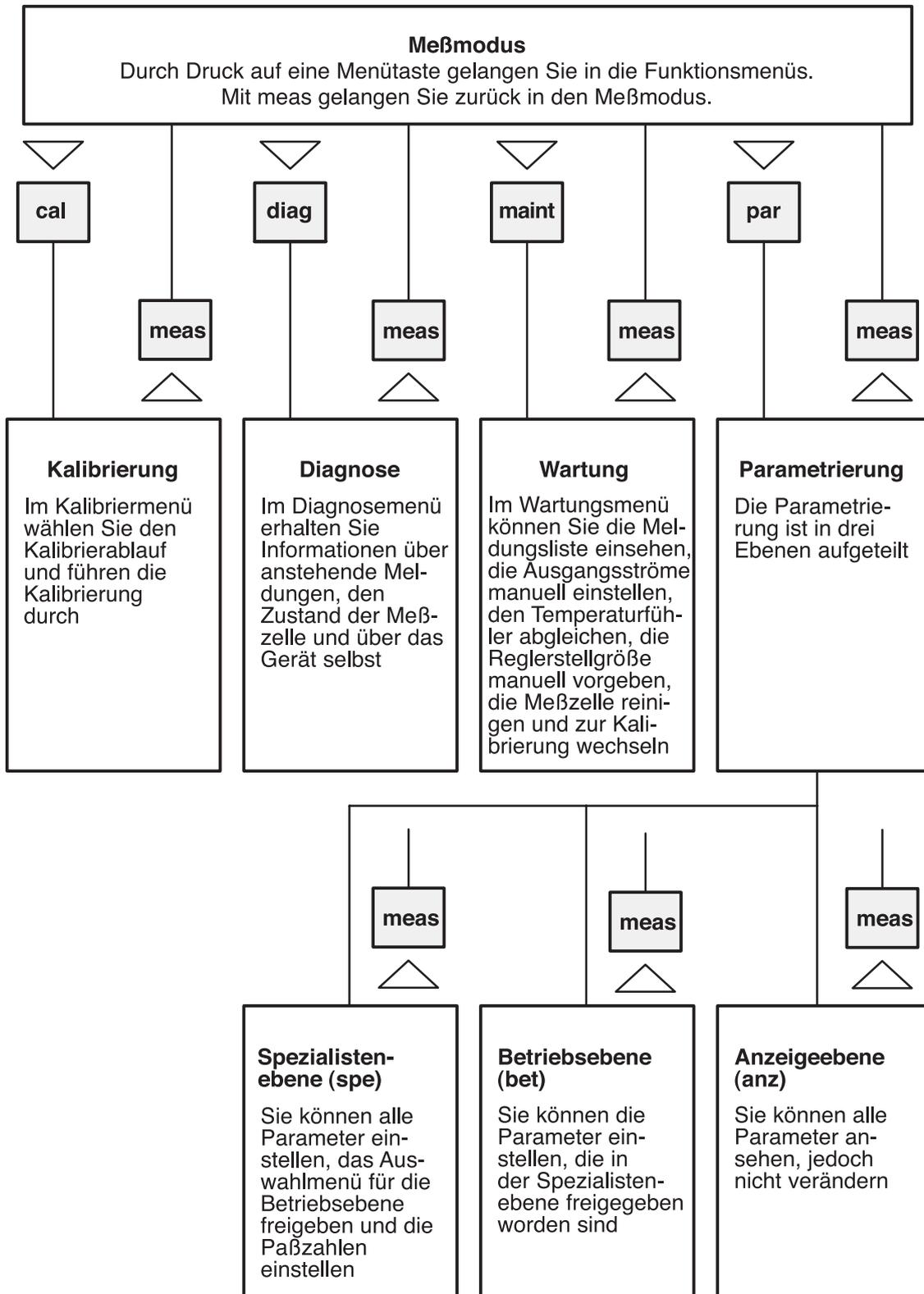
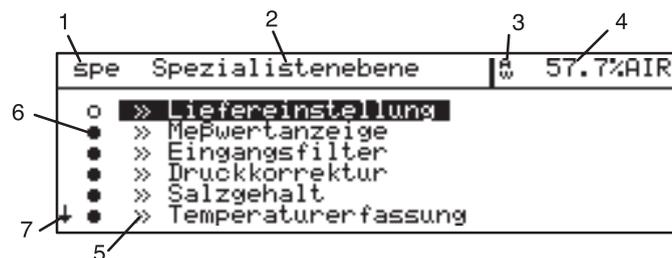


Abb. 3-2 Menüstruktur

Die Menübedienung

Wenn Kalibrierung, Wartung, Parametrierung oder Diagnose aktiv sind, zeigt das Display das jeweilige Menü zur Bedienung der Funktionen.

Die Bedienerführung wird durch eine 7-zeilige Klartext-Anzeige mit Informationstexten unterstützt. Während der Bedienung bleibt die parametrisierte Meßwertanzeige (4) und die aktuellen Statusmeldungen (3) immer sichtbar.



Die Menüanzeige enthält folgende Elemente:

- 1 Das Kurzzeichen zeigt Ihnen, in welchem Menü Sie sich befinden:
 - cal Kalibriermenü
 - maint Wartungsmenü (Maintenance)
 - anz Parametriermenü, Anzeigeebene
 - bet Parametriermenü, Betriebsebene
 - spe Parametriermenü, Spezialistenebene
 - diag Diagnosemenü
 - par Parametrieren, Sprachauswahl
- 2 Die Menü-Überschrift informiert Sie über die Menüebene, in der Sie sich befinden
- 3 Die Statusanzeige zeigt aktuelle Warnungs- (w) und/oder Ausfallmeldungen (A) an.
- 4 Der Meßwert ist auch in den Menüs sichtbar.
- 5 Das Zeichen » zeigt an, daß sich hinter diesem Menüpunkt ein Untermenü verbirgt.
- 6 Die Markereinstellung ist nur im Parametriermenü sichtbar. In der Spezialistenebene können Sie einzelne Menüpunkte für die Betriebsebene sperren (s. S. 4-2).
- 7 In längeren Menüs ist es nicht möglich, alle Zeilen gleichzeitig darzustellen. Mit den Zeichen ↑ und ↓ werden Sie auf weitere Menüzeilen hingewiesen.

Die Tastenbelegung in der Menübedienung:

meas

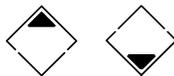
Verlassen des Menüsystems und Rückkehr in den Meßmodus. Im Kalibrier- und im Wartungsmenü erfolgt eine Sicherheitsabfrage, ob Ihre Meßeinrichtung wieder meßbereit ist.

cal par maint diag

Abbruch: Um eine Eingabe (ohne Wertübernahme) abzubrechen, oder ein Untermenü zu verlassen, können Sie die Menütaste verwenden. Das heißt: Im Parametriermenü können Sie mit **par** abbrechen, im Diagnosemenü mit **diag** usw.

```
spe Spezialistenebene | 94.0%AIR
o >> LieferEinstellung
● >> Meßwertanzeige
● >> Eingangsfiler
● >> Druckkorrektur
● >> Salzgehalt
● >> Temperaturerfassung
```

Auswahl eines Menüpunktes:



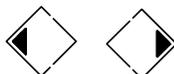
Mit den Rolltasten wählen Sie den gewünschten Menüpunkt. Die ausgewählte Zeile wird invertiert (dunkel unterlegt) dargestellt. Die Rolltasten verfügen über eine Repeat-Funktion: Bei längerem Drücken laufen die Zeilen durch.



Mit den Tasten ► oder **enter** gelangen Sie zur nächsten (tieferen) Menüebene

```
spe Meßwertanzeige | 94.0%AIR
Konzentration [auto mg/l,µg/l]
>> Meßgröße [:%AIR]
Blickwinke -2 -1 0 +1 +2
<< zurück [par]
```

Ändern einer Einstellung:



Mit den Cursortasten können Sie den Parameter ändern, die angewählte Position wird invertiert dargestellt. Die Eingabeposition blinkt, da sie verändert, aber noch nicht übernommen wurde.

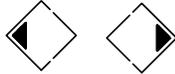
enter

Mit **enter** übernehmen Sie den neuen Parameter, das Blinken hört auf.

cal par maint diag

Mit der Menütaste (z. B. **par**) an Stelle von **enter** bleibt die alte Einstellung unverändert erhalten.

| | |
|--------------------|------------|
| spe Alarm 0 [%AIR] | 94.8%AIR |
| ↑ Alarm 0 [%AIR] | Ein Aus |
| Ausfall Limit Lo | 070.0 %AIR |
| Warnung Limit Lo | 085.0 %AIR |
| Warnung Limit Hi | 115.0 %AIR |
| Ausfall Limit Hi | 130.0 %AIR |
| << zurück [par] | |

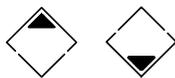


Ändern von Zahlenwerten:

Verschiebt den Cursor im Eingabebereich. Innerhalb der Eingabe wählen Sie mit diesen Tasten die Eingabestelle aus.

Wenn Eingabewerte ein Vorzeichen haben, kann das Vorzeichen mit ◀ erreicht werden.

Wenn Zahlenwerte editiert werden, deren Eingabebereich über mehrere Dekaden reicht (z. B. Leitfähigkeit), erscheint das Symbol ⚡ vor dem Zahlenwert. Sie können jetzt mit den Cursortasten die Dezimalstelle verschieben.



Mit den Rolltasten können Sie die Ziffern 0 ... 9 durchrollen und das Vorzeichen wechseln.



Mit **enter** übernehmen Sie den veränderten Parameter in den Speicher des Gerätes.

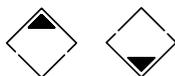


Mit der Menütaste (z. B. **par**) an Stelle von **enter** bleibt die alte Einstellung unverändert erhalten.

| | |
|--------------------|-------------------|
| spe Alarm 0 [%AIR] | 94.4%AIR |
| » Alarm 0 [%AIR] | ↓ pO ₂ |
| Alarm 0 [%AIR] | %AIR |
| Ausfall Limit Lo | %O ₂ |
| Warnung Limit Lo | mg/l, µg/l |
| Warnung Limit Hi | |
| Ausfall Limit Hi | |



Mit den Tasten ▶ oder **enter** gelangen Sie zur Rollup-Auswahl, es erscheint ein invertiertes Menü.



Mit den Rolltasten wählen Sie den gewünschten Menüeintrag aus. Die ausgewählte Zeile wird invertiert (hell unterlegt) dargestellt.

Die Eingabezeile blinkt, da sie verändert, aber nicht übernommen wurde.



Mit **enter** übernehmen Sie den veränderten Parameter in den Speicher des Gerätes.



Mit der Menütaste (z. B. **par**) an Stelle von **enter** bleibt die alte Einstellung unverändert erhalten.

4 Die Parametrierung



Die Inbetriebnahme des O₂-Transmitters 4220X darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der Bedienungsanleitung erfolgen. Vor der Inbetriebnahme muß eine vollständige Parametrierung durch einen Systemspezialisten erfolgen.

Die Sprachauswahl

| par | Parametrierung | 94.3%AIR |
|-----|----------------|--------------|
| >> | Sprache => | |
| | Deutsch | |
| >> | Anzeigebebe | mtdaten) anz |
| >> | Betriebseb | bsdaten) bet |
| >> | Spezialist | mtdaten) spe |
| << | zurück zum |] |

Im Eingangsmenü der Parametrierung können Sie die Sprache der Anzeigen und Menü-Texte auswählen. Zur Wahl stehen Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch. (optional Schwedisch anstatt Spanisch)

Die drei Ebenen der Parametrierung

| bet | Parametrierung | 94.4%AIR |
|-----|-------------------|---------------------|
| >> | Sprache | [Deutsch] |
| >> | Anzeigebebe | (Gesamtdaten) anz |
| >> | Betriebseb | (Betriebsdaten) bet |
| >> | Spezialistenebene | (Gesamtdaten) spe |
| << | zurück zum Messen | [par] |

Das Parametriermenü ist dem Spezialisierungsgrad des Anwenders entsprechend in die Ebenen Anzeige-, Betriebs- und Spezialistenebene aufgeteilt.

- In der Anzeigeebene kann die Parametrierung nur angesehen, nicht aber verändert werden.
- In der Betriebsebene sind nur markierte Menüpunkte zur Parametrierung freigegeben.
- In der Spezialistenebene sind sämtliche Parametrierfunktionen erreichbar. Zudem können dort, zur Zusammenstellung eines optimalen Benutzermenüs in der Betriebsebene, für jeden Menüpunkt Marker gesetzt werden. Gegen unbefugten Zugriff auf die Betriebs- und Spezialistenebene schützt eine Paßzahlverriegelung, die für die Betriebsebene bei Bedarf abschaltbar ist.

Sie erkennen die Ebenen an dem Kürzel oben links in der Anzeige:

- anz – Anzeigeebene
- bet – Betriebsebene
- spe – Spezialistenebene

Der Zugang zur Betriebsebene kann bei Bedarf durch eine Paßzahl geschützt werden. Der Zugang zur Spezialistenebene ist immer mit einer Paßzahl geschützt.

Die Anzeigeebene

In der Anzeigeebene können Sie die gesamte Parametrierung des Gerätes ansehen.

Die Parametrierung kann nicht verändert werden!

| | | |
|-----|-----------------------|----------|
| anz | Anzeigeebene | 94.4%AIR |
| ● | » Meßwertanzeige | |
| ○ | » EingangsfILTER | |
| ● | » Druckkorrektur | |
| ● | » Salzgehalt | |
| ● | » Temperaturenfassung | |
| ↓ | » Meßzellen-Daten | |

Die Betriebsebene

In der Betriebsebene können Sie nur bestimmte Einstellungen (Menüpunkte), die in der Spezialistenebene freigegeben wurden, parametrieren.

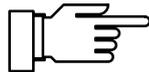
Ob ein Menüpunkt freigegeben wurde, erkennen Sie an dem Punkt vor dem jeweiligen Menüpunkt

- Dieser Menüpunkt kann parametriert werden.
- Dieser Menüpunkt wurde gesperrt: er kann nicht parametriert werden. Beim Durchrollen wird der Menüpunkt übersprungen. Er kann jedoch in der Anzeigeebene angesehen werden.

Der Zugang zur Betriebsebene kann durch eine Paßzahl geschützt werden.

Die Spezialistenebene

In der Spezialistenebene können Sie alle Einstellungen des Gerätes einschließlich der Paßzahlen parametrieren. Außerdem können Sie mit der Marker-Parametrierung einzelne Menüpunkte sperren, die in der Betriebsebene nicht zugänglich sein sollen.



Bei Auslieferung des Gerätes sind alle Menüpunkte freigegeben.

Der Zugang zur Spezialistenebene ist immer durch eine Paßzahl geschützt.

| | | |
|----------------|----------------------------|------------------|
| spe | Spezialistenebene | 94.4%AIR |
| | Marker-Parametrierung: | |
| ● | [+] Markerparametrierung | |
| ○ | [↑][+] Einstellung ändern | |
| | [Enter] Einstellung setzen | |
| « zurück [par] | | » weiter [Enter] |

Die Marker-Parametrierung

Ein Informationstext erklärt die Marker-Parametrierung in der Spezialistenebene.

Mit der Marker-Parametrierung können Sie die einzelnen Menüpunkte der Parametrierung (außer „Paßzahl-Eingabe“) für die Betriebsebene freigeben oder sperren:

- Dieser Menüpunkt ist freigegeben: er kann in der Betriebsebene parametriert werden.
- Dieser Menüpunkt ist gesperrt: er kann in der Betriebsebene nicht parametriert werden. Der Menüpunkt kann jedoch in der Anzeigeebene angesehen werden.

| | | |
|----------------------------------|-----------------------|----------|
| spe | Spezialistenebene | 94.5%AIR |
| <input type="radio"/> | » Liefereinstellung | |
| <input type="radio"/> | » Meßwertanzeige | |
| <input checked="" type="radio"/> | » EingangsfILTER | |
| <input type="radio"/> | » Druckkorrektur | |
| <input type="radio"/> | » Salzgehalt | |
| <input type="radio"/> | » Temperaturerfassung | |

So parametrieren Sie den Marker

Gehen Sie mit ◀ auf den Marker.

Mit ▼ oder ▲ können Sie den Menüpunkt freigeben (●) oder sperren (○).

Bestätigen Sie die Einstellung mit **enter**.

Die Liefereinstellung

| | | |
|-------------------------------------|--|------------------------|
| spe | Liefereinstellung | 94.6%AIR |
| ● | Die Liefereinstellung löscht alle Ihre Parametrierdaten! | |
| » | Parametersatz | [O ₂ 4220X] |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Liefereinstellung setzen | Ja Nein |
| « | zurück | [par] |

In der Spezialistenebene haben Sie die Möglichkeit, alle Parametrierdaten wieder auf die Werks-einstellung zurückzusetzen.

Vor einer erneuten Inbetriebnahme des O₂-Transmitters 4220X muß eine vollständige Parametrierung durch einen Systemspezialisten erfolgen.



Die Meßwertanzeige

| | |
|----------------|-----------|
| 94.3 %AIR | |
| ➔AUSG1 14.05mA | Pt 25.8°C |

In der Parametrierung können Sie festlegen, welche Meßgröße im Meßmodus auf der großen Anzeige erscheinen soll. Folgende Meßgrößen können angezeigt werden:

- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O₂)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Temperatur (°C)
- Uhrzeit

In den Nebenanzeigen können Sie zusätzlich noch folgende Meßgrößen darstellen:

- MAN manuelle Meßtemperatur (°C)
- p Luftdruck, manuell
- AUSG1 Ausgangsstrom 1
- AUSG2 Ausgangsstrom 2
(nur mit Option 487)
- Meßzellenstrom in nA
- CTIME Kalibrier-Timer in h
- Xw Reglersollwert
(nur mit Option 483 und aktivem Regler)
- RGL-Y Reglerstellgröße
(nur mit Option 483 und aktivem Regler)
- DATE Datum



Wie Sie die Meßgröße in der Nebenanzeige auswählen, sehen Sie auf S. 3-2.

```
spe Meßwertanzeige | 94.4%AIR
Konzentration [auto mg/l, µg/l]
» Meßgröße [%AIR]
Blickwinkel -2 -1 0 +1 +2
« zurück [par]
```

Im Menüpunkt „Blickwinkel“ können Sie den Blickwinkel des Displays verändern.

Wenn das Gerät sehr hoch oder sehr niedrig an einer Montagewand befestigt ist, können Sie den Blickwinkel des Displays für Ihre Erfordernisse optimieren.

Wählen Sie den gewünschten Blickwinkel aus (+ bedeutet Blickwinkel nach oben und – Blickwinkel nach unten), und bestätigen Sie die Auswahl. Die Veränderung sehen Sie sofort im Display.

```
spe EingangsfILTER | 94.5%AIR
Impulsunterdrückung Ein Aus
« zurück [par]
```

Zur Erhöhung der Störsicherheit der Messungen kann ein EingangsfILTER eingeschaltet werden.

Wenn das Filter eingeschaltet ist, werden kurzzeitige Störimpulse unterdrückt, langsame Meßwertänderungen jedoch erfaßt.



Wenn Sie schnelle Meßwertänderungen erfassen wollen, muß das EingangsfILTER abgeschaltet werden.

Die Druckkorrektur

Das von der Sauerstoff-Meßzelle gelieferte Signal ist direkt proportional zum Sauerstoff-Partialdruck. Da der Partialdruck sich mit dem Gesamtdruck (Luftdruck) ändert, wird der Gesamtdruck von dem O₂-Transmitter 4220X erfaßt und rechnerisch berücksichtigt, um den Sättigungsindex als eine druckunabhängige Meßgröße zu erhalten.

```
spe Druckkorrektur | 94.4%AIR
• Druckerfassung beim Messen und
i Kalibrieren kann verschieden sein
Druck beim Messen auto manuell
Druck bei Cal auto manuell
« zurück [par]
```

Automatische Druckerfassung

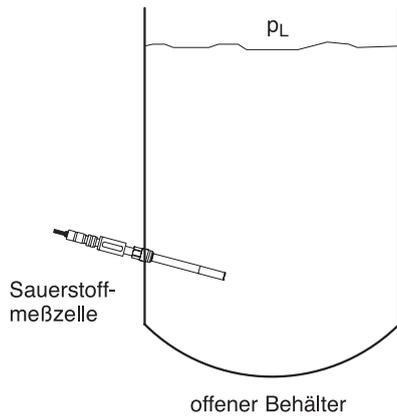
Die Art der Druckerfassung während der Messung und während der Kalibrierung kann unabhängig parametrisiert werden. Wählen Sie aus, ob Sie die Druckerfassung während der Messung oder die Druckerfassung während der Kalibrierung parametrisieren wollen.

```
spe Druckkorrektur | 94.4%AIR
• Druckerfassung beim Messen und
i Kalibrieren kann verschieden sein
Druck beim Messen auto manuell
manuell: 1000 mbar
↓ Druck bei Cal auto manuell
```

Manuelle Vorgabe des Drucks

Wenn Sie „manuell“ gewählt haben, geben Sie den Druck vor und bestätigen mit **enter**.

```
spe Druckkorrektur | 94.6%AIR
• Druckerfassung beim Messen und
i Kalibrieren kann verschieden sein
Druck beim Messen auto manuell
manuell: 1013 mbar
↓ Druck bei Cal auto manuell
```



Mit dem integrierten Drucksensor wird der Umgebungsluftdruck (p_L) erfaßt.

In geschlossenen Behältern muß der Druck direkt im Gasraum des Behälters gemessen werden. Sie haben die Möglichkeit, den Druckwert manuell einzugeben.

Messung in einem offenen Behälter:

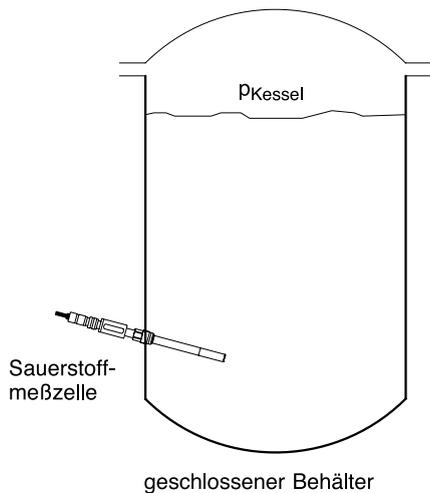
$$p = p_L \quad [p_L = \text{Luftdruck}]$$

p_L wird vom eingebauten Drucksensor automatisch erfaßt.

Messung in einem geschlossenen Behälter:

$$p = p_{\text{Kessel}} \quad [p_{\text{Kessel}} = \text{Druck im Gasraum des Behälters}]$$

Den Druckwert im Gasraum des Behälters (p_{Kessel}) können Sie manuell im Gerät vorgeben.



Der Salzgehalt

Membranbedeckte Sauerstoff-Meßzellen liefern einen Strom, der dem Sauerstoff-Partialdruck proportional ist. Mit Hilfe des Henry'schen Gesetzes kann aus dem Sauerstoff-Partialdruck über einen Löslichkeitskoeffizienten die Sauerstoff-Konzentration berechnet werden. Der Löslichkeitskoeffizient hängt sowohl vom Medium, in dem der Sauerstoff gelöst ist, als auch vom Salzgehalt und der Temperatur des Mediums ab.

In dem O_2 -Transmitter 4220X kann der Einfluß des Salzgehaltes (Salinität nach DIN EN 25814 1992) des Mediums auf die Löslichkeit berücksichtigt werden.

Der Salzgehalt wird entweder direkt als Salinität oder Chlorinität vorgegeben, oder es werden die Werte für Leitfähigkeit und Temperatur des Mediums vorgegeben. Die Berechnung der Salinität aus Leitfähigkeit und Temperatur erfolgt nach: International Oceanographic Tables, Unesco / National Institute of Oceanography of Great Britain Volume 2, Wormley/Godalming/Surrey.

So parametrieren Sie den Salzgehalt

Wählen Sie im Parametrieremenü den Menüpunkt „Salzgehalt“.

```
spe Salzgehalt | 93.9%AIR
Eingabe Salinität Chlorinität LF
Salinität 00.00 g/kg
<< zurück [par]
```

Im Untermenü wählen Sie aus, ob Sie die Salinität direkt eingeben möchten, oder ob Sie die Chlorinität oder einen Leitfähigkeits-Wert (LF) vorgeben möchten.

```
spe Salzgehalt | 94.8%AIR
Eingabe Salinität Chlorinität LF
Chlorinität 00.00 g/kg
•
i berechnete Salinität 00.00 g/kg
<< zurück [par]
```

Geben Sie den ausgewählten Wert ein.

```
spe Salzgehalt | 95.0%AIR
Eingabe Salinität Chlorinität LF
Leitfähigkeit 03.00 mS/cm
Temperatur +025.0 °C
•
i berechnete Salinität 01.54 g/kg
<< zurück [par]
```

Wenn Sie einen Leitfähigkeits-Wert (LF) vorgeben, können Sie zusätzlich den Temperaturwert eingeben.

Aus der Chlorinität oder dem LF-Wert wird dann der entsprechende Salinitätswert errechnet und zur Korrektur des Sauerstoffkonzentrationswertes verwendet.

Die Temperaturerfassung

Die Temperatur wird automatisch mit dem in der Meßzelle integrierten Temperaturfühler (Mettler-Toledo Sauerstoffsensoren: NTC22 kΩ) erfaßt und in die Meßwert-Berechnung mit einbezogen.

Automatische Temperaturkompensation

Die Mettler-Toledo Sauerstoffsensoren haben einen integrierten Temperaturfühler NTC 22 kΩ. Im Menüpunkt Temperaturfühler parametrieren Sie den Fühler NTC 22 kΩ.

```
spe Temperaturerfassung | 95.2%AIR
» Temperaturfühler ==>
Meßtemperatur au Pt100
Cal-Temperatur au Pt1000
<< zurück [par] NTC 22kΩ
```

Die Prozeßtemperatur wird automatisch mit dem integrierten Temperaturfühler erfaßt und für die Kompensation berücksichtigt.

```
spe Temperaturerfassung | 95.2%AIR
» Temperaturfühler [NTC 22kΩ]
Meßtemperatur auto manuell
Cal-Temperatur auto manuell
<< zurück [par]
```

Manuelle Temperaturkompensation

Der O₂-Transmitter 4220X bietet auch die Möglichkeit, mit manueller Temperaturvorgabe oder mit separatem Temperaturfühler Pt 100 / Pt 1000 zu arbeiten.

```
spe Temperaturerfassung | 94.3%AIR
» Temperaturfühler [Pt1000]
Meßtemperatur auto manuell
manuell: +025.0 °C
Cal-Temperatur auto manuell
manuell: +025.0 °C
<< zurück [par]
```

Die Meßzellen-Daten

| | | |
|------------|-----------------------|------------|
| spe | Meßzellen-Daten | 98.3%AIR |
| ● | Polarisationsspannung | -675 mV |
| I | Strombereich | 0...600 nA |
| Sensocheck | Ein | Aus |
| << | zurück | [par] |

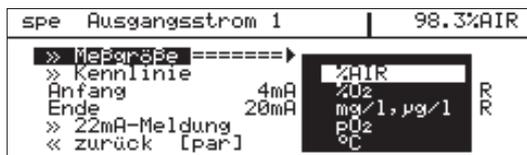
Die Meßzellen-Daten für die Mettler-Toledo Sauerstoffsensoren sind in dem O₂-Transmitter 4220X werkseitig voreingestellt.

- **Polarisationsspannung**
Bei der amperometrischen Sauerstoffmessung wird der Sauerstoff kathodisch reduziert. Daher ist die benötigte Polarisationsspannung negativ. Sie beträgt -675 mV.
- **Temperatur-Fühler**
(Voreinstellung: NTC)
Die Mettler-Toledo Sauerstoffsensoren sind mit einem NTC 22 kΩ ausgestattet.
- **Sensocheck[®]**
(Voreinstellung: aus)
Die Meßzellenüberwachung Sensoscheck[®] ist optimiert für die Mettler-Toledo Sauerstoffsensoren. Bei eingeschaltetem Sensoscheck[®] wird die Impedanz zwischen Anode und Kathode überwacht. Schnelle Impedanzänderungen, z. B. durch mechanische Belastungen der Membran, lösen die Meldung „Warn Sensoscheck“ aus. Sie können diese Meldung im Wartungsmenü quittieren (zurücksetzen), oder führen erneut eine Kalibrierung (und eventuell eine Wartung) der Meßzelle durch. Die Meldung wird im Logbuch sowohl bei Auftreten als auch bei Wegfall protokolliert. Langsame Änderungen der Impedanz wirken sich nicht aus.



Sensoscheck[®] ist für automatische Temperaturkompensation optimiert. Bei manueller Temperaturkompensation sollte Sensoscheck[®] ausgeschaltet werden, um Fehlalarme zu vermeiden.

Der Ausgang 1



Ausgang 1 ist galvanisch getrennt und arbeitet als Stromsenke für den Schleifenstrom 4 ... 20 mA (Speisegerät erforderlich).

Er versorgt das Gerät mit Hilfsenergie aus dem Schleifenstrom und überträgt analog die parametrierbare Meßgröße.

Der Ausgangsstrom kann in einer Nebenanzeige dargestellt werden (s. S. 3-2).

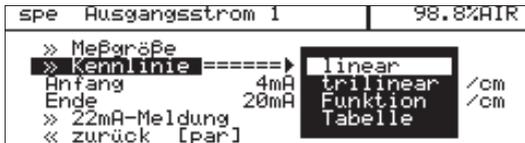
Sie können dem Ausgangsstrom eine der folgenden Meßgrößen zuordnen:

- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O₂)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- gemessene Temperatur (°C)

Der Ausgangsstrom ist auf dem letzten Wert eingefroren:

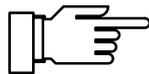
- während der Kalibrierung
- in der Stromgeberfunktion (manuelle Eingabe)
- im Menü „**maint** Meßstellen-Wartung“
- während eines Waschvorgangs

Ausgangskennlinien des Stromausgangs

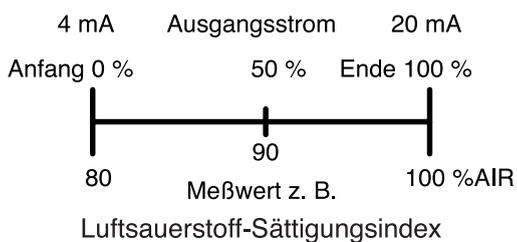


Sie können für den Ausgang unterschiedliche Ausgangskennlinien parametrieren:

- linear
- trilinear (bilinear)
- Funktion
- Tabelle (Option 449)



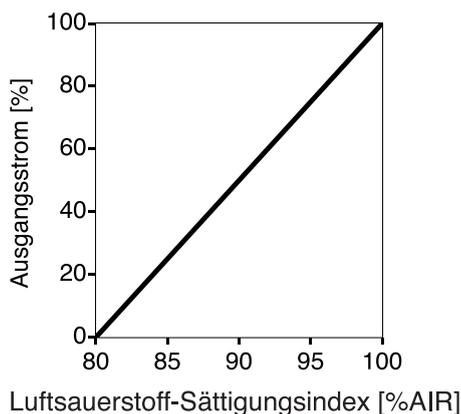
Wenn der Anfangswert kleiner als der Endwert ist, erhalten Sie eine steigende Ausgangskennlinie. Sie können eine fallende Ausgangskennlinie parametrieren, wenn Sie als Endwert den kleineren Wert und als Anfangswert den größeren Wert der Meßgröße parametrieren.

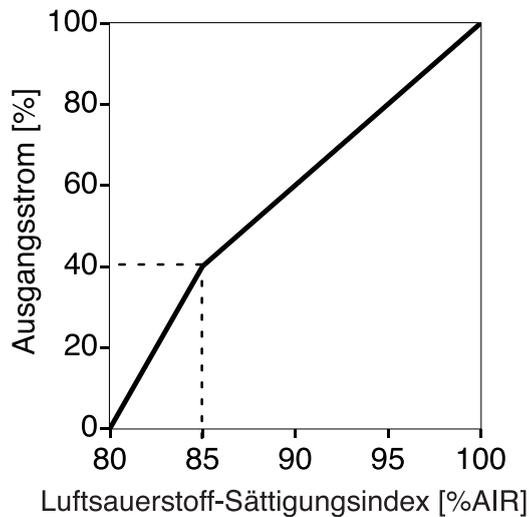


Lineare Ausgangskennlinie

Die Meßspanne, die dem Strombereich 4 ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren.

Die zulässigen Meßspannen finden Sie in den Technischen Daten, Kap. 11.





Bilineare Ausgangskennlinie

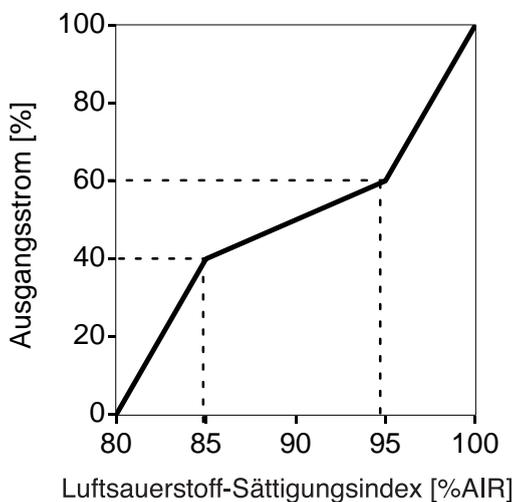
Sie können eine bilineare Ausgangskennlinie parametrieren, indem Sie bei der trilinearen Ausgangskennlinie für beide Eckpunkte die gleichen X- und Y-Werte parametrieren.

Die Meßspanne, die dem Strombereich 4 ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren.

Außerdem können Sie einen Eckpunkt parametrieren. Dadurch wird die Ausgangskennlinie in zwei Bereiche unterschiedlicher Steigung aufgeteilt.

Beispiel:

| | |
|----------------|----------|
| Anfang: | 80 %AIR |
| 1. Eckpunkt X: | 85 %AIR |
| 1. Eckpunkt Y: | 40 % |
| 2. Eckpunkt X: | 85 %AIR |
| 2. Eckpunkt Y: | 40 % |
| Ende: | 100 %AIR |



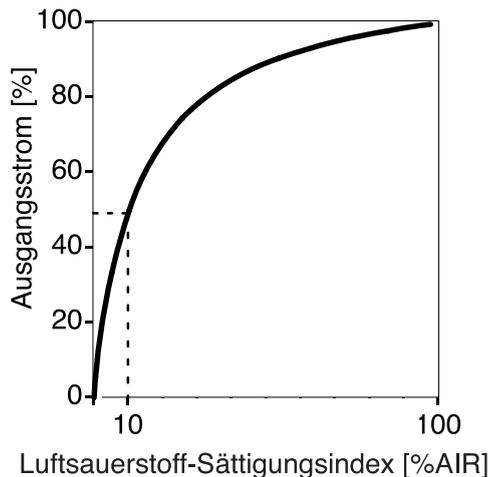
Trilineare Ausgangskennlinie

Die Meßspanne, die dem Strombereich 4 ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren.

Außerdem können Sie zwei Eckpunkte parametrieren. Dadurch wird die Ausgangskennlinie in drei Bereiche unterschiedlicher Steigung aufgeteilt.

Beispiel:

| | |
|----------------|----------|
| Anfang: | 80 %AIR |
| 1. Eckpunkt X: | 85 %AIR |
| 1. Eckpunkt Y: | 40 % |
| 2. Eckpunkt X: | 95 %AIR |
| 2. Eckpunkt Y: | 60 % |
| Ende: | 100 %AIR |



Ausgangskennlinie „Funktion“

Wenn kleine Sauerstoffwerte mit hoher Auflösung gemessen werden sollen, aber auch hohe Sauerstoffmeßbereiche erfaßt werden sollen, ist es sinnvoll, über mehrere Dekaden zu messen.

Mit der Ausgangskennlinie „Funktion“ wird ein nichtlinearer Verlauf des Ausgangsstroms realisiert. Durch Parametrierung eines 50 %-Punktes wird eine beliebige Spreizung am Meßanfang und ein zusammengedrücktes Meßende erzielt.

Damit können insbesondere logarithmische Ausgangskennlinien in guter Näherung erzeugt werden.

Die Meßspanne, die dem Strombereich 4 ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren. Zusätzlich können Sie einen 50 %-Punkt (bei 12 mA) parametrieren.

Zwischen Anfangs- und Endwert wird der Ausgangsstrom nach folgenden Formeln berechnet:

$$\text{Ausgangsstrom (4 ... 20 mA)} = \frac{(1 + K) x}{1 + K x} 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

$$K = \frac{E + A - 2 \times 50\%}{50\% - A} \quad x = \frac{M - A}{E - A}$$

| | | |
|-------|-----------------|-------|
| A: | Anfangswert bei | 4 mA |
| X50%: | 50%-Wert bei | 12 mA |
| E: | Endwert bei | 20 mA |
| M: | Meßwert | |

Beispiel: logarithmische Ausgangskennlinie über eine Dekade

Näherung einer logarithmischen Ausgangskennlinie im Bereich 10 ... 100%AIR (eine Dekade):

| | |
|-------------|-----------|
| Anfang: | 10,0%AIR |
| 50 %-Punkt: | 31,6%AIR |
| Ende: | 100,0%AIR |

Beispiel: logarithmische Ausgangskennlinie über zwei Dekaden

Näherung einer logarithmischen Ausgangskennlinie im Bereich 1 ... 100%AIR (zwei Dekaden):

| | |
|-------------|-----------|
| Anfang: | 1,00%AIR |
| 50 %-Punkt: | 10,0%AIR |
| Ende: | 100,0%AIR |

Ausgangskennlinie über eingebare Tabelle (Option 449)

Wenn Ihr O₂-Transmitter 4220X mit der Option 449 ausgerüstet ist, können Sie den Verlauf der Stromausgangskennlinie in 1 mA-Schritten in eine Tabelle eingeben.

Die Steigung der eingegebenen Tabelle muß auf ganzer Länge entweder positiv (steigend) oder negativ (fallend) sein. Der O₂-Transmitter 4220X überprüft, ob sich Wendepunkte in der Kennlinie befinden und warnt Sie gegebenenfalls.

Anfangs- und Endwert des Ausgangsstromes parametrieren

Neben Meßgröße und Kennlinie muß auch der Meßanfang und das Meßende des Ausgangsstromes parametrieren werden.

| | | |
|-----|-----------------|-----------------|
| spe | Ausgangsstrom 1 | 98.8%AIR |
| >> | Meßgröße | [%AIR] |
| >> | Kennlinie | [linear] |
| | Anfang | 4mA 050.0 %AIR |
| | Ende | 20mA 150.0 %AIR |
| >> | 22mA-Meldung | |
| << | zurück | [par] |

22mA-Meldung

Der Stromausgang 1 kann zur Ausgabe der NAMUR-Signale Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle parametrieren werden (22 mA-Meldung). Der Ausgangsstrom wird dann bei einer Meldung auf 22 mA gesteuert.

(Siehe auch Alarmverarbeitung S. 4-22)

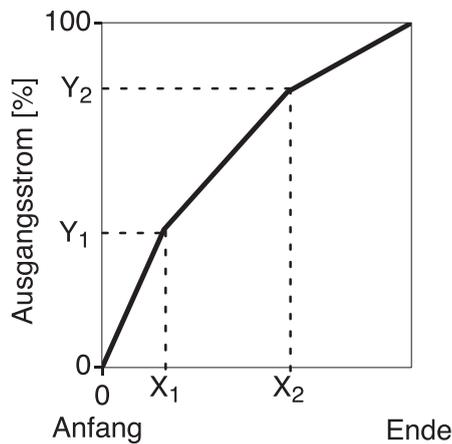
| | | |
|-----|--------------------|----------|
| spe | 22mA-Meldung | 98.5%AIR |
| | Ausfall | Ein Aus |
| | Warnung | min Aus |
| | Funktionskontrolle | min Aus |
| << | zurück | [par] |



Bei Multidrop-Betrieb der HART[®]-Schnittstelle ist der Ausgangsstrom 1 fest auf 4 mA eingestellt. Im Multidrop-Betrieb nimmt das Gerät beim Einschalten kurzzeitig einen Strom von ca. 22 mA auf.

Fehlermeldungen bei der Parametrierung des Ausgangs

Der Ausgangsstrom wird linear ausgegeben (nur mit Anfangs- und Endwert bestimmt) und die Alarmmeldung "Warn Stromparameter" wird erzeugt, wenn bei der Parametrierung eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

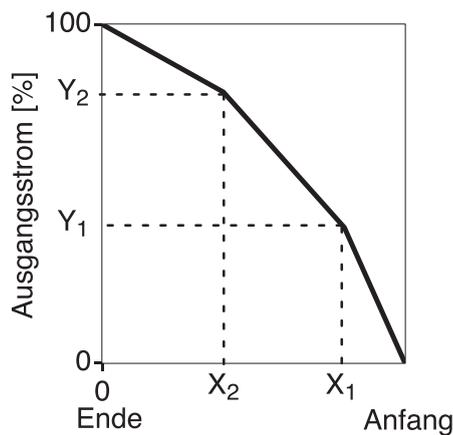


Trilineare (bilineare) Kennlinie (steigend, Anfang < Ende):

- 1. Eckpunkt $X \leq \text{Anfang}$
- 2. Eckpunkt $X \geq \text{Ende}$
- 1. Eckpunkt $X > 2.$ Eckpunkt X
- 1. Eckpunkt $Y \leq 0 \%$
- 2. Eckpunkt $Y \geq 100 \%$
- 1. Eckpunkt $Y > 2.$ Eckpunkt Y

Bilineare Kennlinie (steigend, Anfang < Ende):

- 1. Eckpunkt $X = 2.$ Eckpunkt X und
- 1. Eckpunkt $Y \neq 2.$ Eckpunkt Y



Trilineare (bilineare) Kennlinie (fallend, Anfang > Ende):

- (Anfang ist immer bei 0 %
Ende ist immer bei 100 %)
1. Eckpunkt X ist immer beim Anfang
 2. Eckpunkt X ist immer beim Ende
- 1. Eckpunkt $X \geq \text{Anfang}$
 - 2. Eckpunkt $X \leq \text{Ende}$
 - 1. Eckpunkt $X < 2.$ Eckpunkt X
 - 1. Eckpunkt $Y \leq 0 \%$
 - 2. Eckpunkt $Y \geq 100 \%$
 - 1. Eckpunkt $Y < 2.$ Eckpunkt Y

Bilineare Kennlinie (fallend, Anfang > Ende):

- 1. Eckpunkt $X = 2.$ Eckpunkt X und
- 1. Eckpunkt $Y \neq 2.$ Eckpunkt Y

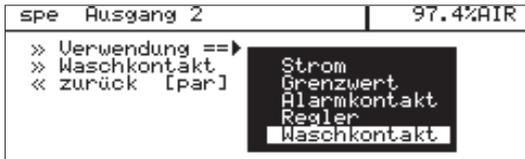
Kennlinie „Funktion“ (steigend, Anfang < Ende):

- 50%-Punkt $\leq \text{Anfang}$
- 50%-Punkt $\geq \text{Ende}$

Kennlinie „Funktion“ (fallend, Anfang > Ende):

- 50%-Punkt $\geq \text{Anfang}$
- 50%-Punkt $\leq \text{Ende}$

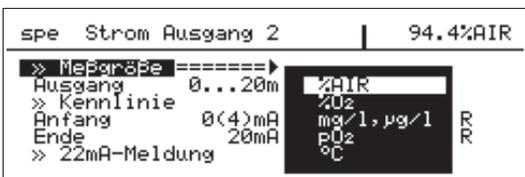
Der Ausgang 2



Wenn Ihr Gerät mit der Option 487 ausgerüstet ist, können Sie einen zusätzlichen Ausgang nutzen. Der galvanisch getrennte Ausgang 2 arbeitet als Stromsenke 0 (4) ... 20 mA (Speisegerät erforderlich). Er dient zur Übertragung einer weiteren parametrierbaren Meßgröße, kann als Schaltausgang für Grenzwerte oder Alarme oder als Waschkontakt eingesetzt werden.

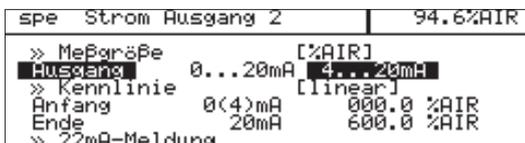
Wenn Ihr Gerät zusätzlich mit Option 353 (Reglerfunktion) ausgerüstet ist, können Sie den Ausgang auch als Reglerausgang verwenden.

Als Stromausgang parametriert

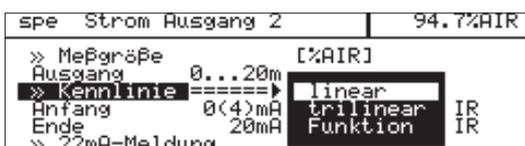


Ist der Ausgang 2 als Stromausgang parametriert, kann eine der folgenden Meßgrößen ausgegeben werden:

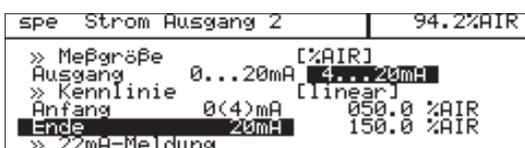
- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O₂)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Gemessene Temperatur (°C)



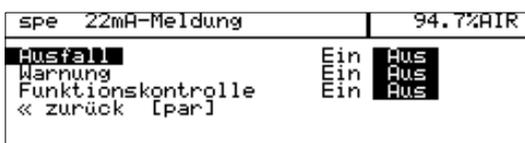
Wählen Sie den Ausgangsbereich 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA aus.



Sie können die Kennlinie linear, trilinear, oder als Funktion parametrieren (siehe auch S. 4-9 ff).



Parametrieren Sie den Meßanfang und das Meßende mit den gewünschten Meßgrößen.

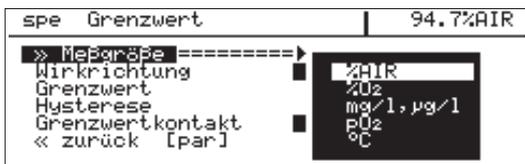


Der Stromausgang 2 kann zur Ausgabe der NAMUR-Signale Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle parametrieren werden (22 mA-Meldung). Der Ausgangsstrom wird dann bei einer Meldung auf 22 mA gesteuert.

(Siehe auch Alarmverarbeitung S. 4-22)

Der Ausgang 2 ist passiv. Er muß durch eine zusätzliche Speisung (z. B. Speisetrenner WG 21) versorgt werden.

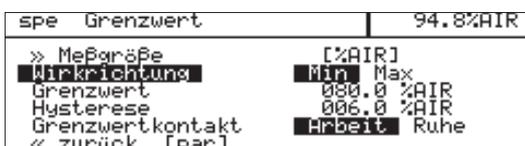




Als Grenzwertkontakt parametrier

Ist der Ausgang 2 als Grenzwertkontakt parametrier, kann er von folgenden Meßgrößen gesteuert werden:

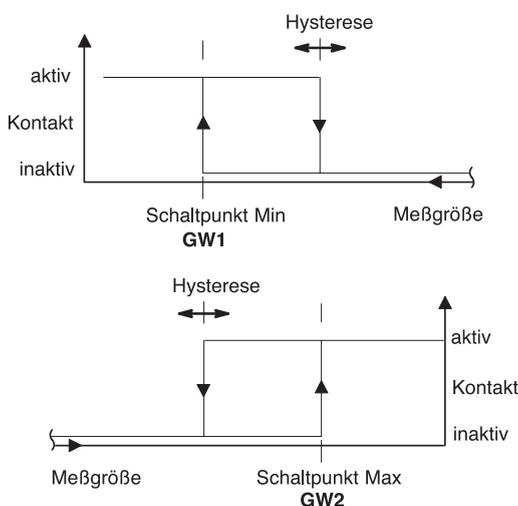
- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O₂)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Gemessene Temperatur (°C)



Sie können den Kontakt parametrieren:

- Die Meßgröße steuert den Grenzwertkontakt.
- Die Wirkrichtung gibt an, ob der Kontakt beim Unterschreiten (Min) oder beim Überschreiten (Max) des Grenzwertes aktiv wird.
- Der Grenzwert (GRZW) legt die Schaltschwelle fest.
- Die Hysterese bestimmt, um wieviel der Grenzwert unterschritten (Max) oder überschritten (Min) sein muß, bevor der Kontakt zurückschaltet.
- Arbeitskontakt oder Ruhekontakt legt fest, ob der aktive Kontakt geschlossen (Arbeit) oder geöffnet (Ruhe) ist.

Grenzwerte und Hysterese



Wenn der Meßwert den parametrieren Grenzwert unter- bzw. überschreitet, erscheint im Display „GRZW“. Ausgang 2 ist aktiv.



Während der Kalibrierung ist der Grenzwertkontakt inaktiv!

| | |
|--------------------|-------------|
| spe Alarmkontakt | 94.4%AIR |
| Ausfall | Ein Aus |
| Warnung | Ein Aus |
| Funktionskontrolle | Ein Aus |
| Alarmkontakt | Arbeit Ruhe |
| << zurück [par] | |

Als Alarmkontakt parametriert

Der Alarmkontakt dient zur Ausgabe der NAMUR-Signale Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle. Diese werden durch die Alarmverarbeitung ausgelöst.

Sie können wählen zwischen Arbeits- und Ruhekontakt.

(Siehe auch Alarmverarbeitung S. 4-22)

Als Analogregler parametriert



Sie können die Reglerfunktion nur nutzen, wenn Ihr Gerät mit der Option 483 ausgerüstet ist.

Der Analogregler kann nur einseitig arbeiten, da nur der Ausgang 2 zur Ausgabe der Reglerstellgröße zur Verfügung steht. Sie müssen daher den Bereich wählen (parametrieren), in dem der Regler arbeiten soll:

- Bereich unterhalb Sollwert: 0 ... +100 %
- Bereich oberhalb Sollwert: 0 ... -100 %

Nur bei der Ansteuerung eines 3-Wege-Mischventils arbeitet der Regler zweiseitig.



Bei einem reinen P-Regler (Nachstellzeit = 0) muß nur der benutzte Regelbereich parametrieren werden. Für den unbenutzten Bereich ist es jedoch erforderlich, sinnvolle Parameter einzugeben, da sonst die Fehlermeldung „Warn Regelparameter“ auftritt.



Bei Benutzung als PI-Regler (Nachstellzeit ≠ 0) ist es zwingend erforderlich, auch den unbenutzten Bereich zu parametrieren. Durch die Integrationszeit wird die Stellgröße von beiden Regelbereichen beeinflusst.

| | |
|----------------------------|--------------------|
| spe Regler | 94.3%AIR |
| i Ausgang 2: -100...+100 % | |
| >> Reglertyp | 3-Wege-Mischventil |
| >> Regelbereich | Durchgangsventil |
| >> Regelgröße | |

Folgende Reglertypen stehen zur Auswahl:

- 3-Wege-Mischventil
- Durchgangsventil

| | |
|---------------------|-----------------|
| spe Regler | 94.4%AIR |
| i Ausgang 2: -100.. | %AIR |
| >> Reglertyp | 3-Wege |
| >> Regelgröße | %O ₂ |
| Sollwert Xw | mg/l, µg/l |
| | pO ₂ |
| | °C |

Als **Regelgrößen** können Sie parametrieren:

- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O₂)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Gemessene Temperatur (°C)



Der aktuelle Wert der Stellgröße (RGL-Y [%]) und der Reglersollwert (X_w) können im Meßmodus in der Nebenanzeige dargestellt werden.

Mit dem parametrierbaren **Dosierzeitalarm** können Sie die Zeit überwachen, für die die Stellgröße auf +100 % oder -100 % steht, also das Ventil voll geöffnet ist.

Wenn diese Zeit überschritten wird, kann das z. B. ein Hinweis auf fehlende Begasungsluft oder ein defektes Ventil sein.

Die Regelkennlinie

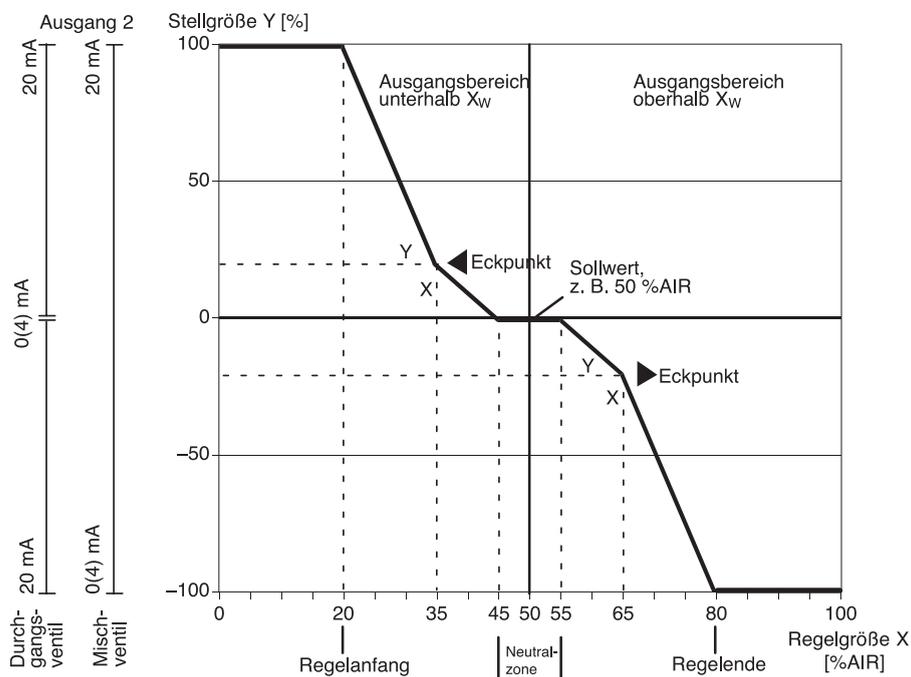


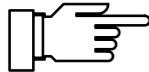
Abb. 4-1 Regelkennlinie

| spe Regler | | 48.0%AIR |
|------------|-----------------|--------------------|
| i | ←Ausgang 2: | 0...+100 % |
| » | Reglertyp | [Durchgangsventil] |
| » | Regelbereich | [< Sollwert] |
| » | Regelgröße | [%AIR] |
| | Sollwert X_w | 050.0 %AIR |
| | Neutralzone | 010.0 %AIR |
| ← | Regelanfang | 020.0 %AIR |
| ← | Eckpunkt X | 035.0 %AIR |
| ← | Eckpunkt Y | +020.0 % |
| ← | Nachstellzeit | 0000 s |
| ▶ | Regelende | 080.0 %AIR |
| ▶ | Eckpunkt X | 065.0 %AIR |
| ▶ | Eckpunkt Y | -020.0 % |
| ▶ | Nachstellzeit | 0000 s |
| | Ausgang | 0...20mA 4...20mA |
| | Cal/Maint aktiv | V=const V=0% |
| « | zurück [par] | |

Abb. 4-1 zeigt die Kennlinie des Reglers in dem O_2 -Transmitter 4220X. Alle Punkte der Kennlinie können parametrierbar sein:

- Der Regelbereich legt fest, in welchem Bereich der Regler aktiv ist: oberhalb oder unterhalb des Sollwertes X_w (nicht bei 3-Wege-Mischventil)
- Auf den Sollwert wird geregelt.
- Regelanfang und Regelende legen den Regelbereich fest. Außerhalb des Regelbereiches bleibt die Stellgröße fest auf +100 % bzw. -100 %.

- In der Neutralzone wird nicht geregelt. Die Neutralzone liegt symmetrisch zum Sollwert, ihre Breite kann parametrierbar werden.
- Mit Eckpunkt X und Eckpunkt Y können Sie für beide Regelbereiche (◀ : Regelgröße < Sollwert und ▶ : Regelgröße > Sollwert) einen Eckpunkt parametrieren. So lassen sich jeweils zwei unterschiedliche Regelsteilheiten realisieren, um z. B. bei stark nichtlinearen Kennlinien eine optimale Regelcharakteristik zu erzielen.
- Die Nachstellzeit bestimmt den I-Anteil des Reglers. Wenn Sie „Nachstellzeit 0000 s“ parametrieren, ist der I-Anteil abgeschaltet. Die Nachstellzeit kann für beide Regelbereiche (◀ : Regelgröße < Sollwert und ▶ : Regelgröße > Sollwert) getrennt parametrierbar werden.
- Mit Cal/Maint aktiv wählen Sie aus, ob der Reglerausgang während der Kalibrierung und der Wartung auf dem letzten Wert eingefroren wird ($Y = \text{const}$) oder die Reglerstellgröße auf 0 % geht ($Y = 0 \%$).



Zu Testzwecken können Sie die Reglerstellgröße Y im Wartungsmenü manuell eingeben (s. S. 7-3).

Die Stellgröße

Die Stellgröße wird über den Ausgang 2 als Strom, wahlweise 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ausgegeben. Der Ventiltyp bestimmt das Verhalten des Ausgangsstromes. Sie können wählen zwischen einem 3-Wege-Mischventil und einem Durchgangsventil.

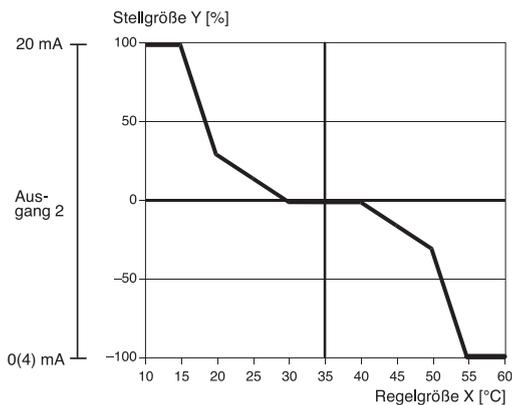
Beim 3-Wege-Mischventil arbeitet der Ausgang 2 im gesamten Regelbereich:

- $Y = -100 \dots +100 \%$ entspricht [0 (4) ... 20 mA]

Beim Durchgangsventil müssen Sie den Ausgangsbereich wählen:

- Regelbereich unterhalb des Sollwertes X_W :
 Stellgrößenbereich 0 ... +100 %
 entspricht [0 (4) ... 20 mA]
- Regelbereich oberhalb des Sollwertes X_W :
 Stellgrößenbereich 0 ... -100 %
 entspricht [0 (4) ... 20 mA]

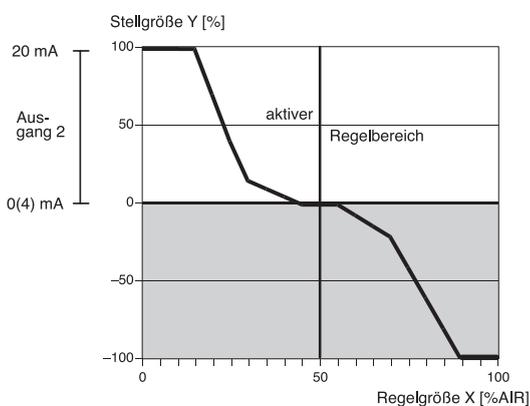
Die aktuelle Stellgröße und der Sollwert können in der Nebenanzeige dargestellt werden (s. S. 3-2).



Das 3-Wege-Mischventil

Für das 3-Wege-Mischventil wird der Ausgang 2 für den gesamten Regelbereich genutzt. Eine Reglerstellgröße $Y = 0 \%$ entspricht dann einem Strom von 10 bzw. 12 mA.

Z. B: für Temperaturregelung



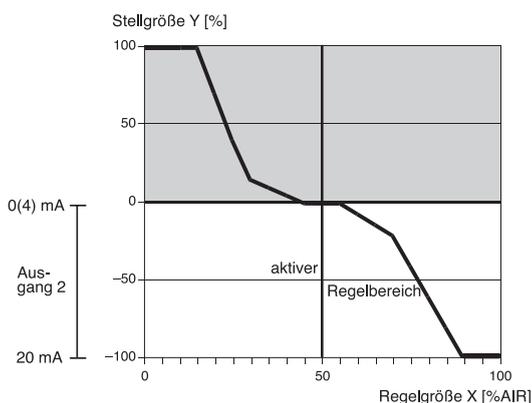
Das Durchgangsventil

In der Einstellung Durchgangsventil wird ein analoges Stellventil oder eine Pumpe mit 0 (4) ... 20 mA angesteuert. Den Ausgangsbereich legen Sie in der Parametrierung fest.

Ausgangsbereich unterhalb Sollwert X_w

Der Analogreglerausgang arbeitet dann im Stellgrößenbereich 0 ... +100 %. Dabei entsprechen +100 % einem Strom von 20 mA. Der Regler gibt nur die Stellgröße für die Seite unterhalb des Sollwertes aus. Oberhalb des Sollwertes kann die Stellgröße nicht ausgegeben werden, der Ausgang bleibt auf 0 (4) mA.

Z. B: für Regelung der Begasungsluftmenge in Fermentern



Ausgangsbereich oberhalb Sollwert X_w

Der Analogreglerausgang arbeitet dann im Stellgrößenbereich 0 ... -100 %. Dabei entsprechen -100 % einem Strom von 20 mA.

Der Regler gibt nur die Stellgröße oberhalb des Sollwertes aus. Unterhalb des Sollwertes kann die Stellgröße nicht ausgegeben werden, der Ausgang bleibt auf 0 (4) mA.

Fehlermeldungen bei der Parametrierung des Reglers

Der Regler wird abgeschaltet (Stellgröße $Y = 0\%$) und die Alarmmeldung „Warn Regelparameter“ erscheint, wenn bei der Parametrierung eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

Alle Reglertypen:

- $\text{Anfang} \geq \text{Sollwert} - \text{Neutrale Zone} / 2$
- ◀ Eckpunkt $X < \text{Anfang}$
- ◀ Eckpunkt $X > \text{Sollwert} - \text{Neutrale Zone} / 2$
- $\text{Ende} \leq \text{Sollwert} + \text{Neutrale Zone} / 2$
- ▶ Eckpunkt $X < \text{Sollwert} + \text{Neutrale Zone} / 2$
- ▶ Eckpunkt $X > \text{Ende}$
- ◀ Eckpunkt $Y > 100\%$
- Neutrale Zone < 0
- ▶ Eckpunkt $Y > 100\%$

Mit dem parametrierbaren **Dosierzeitalarm** (s. S. 4-21) können Sie die Zeit überwachen, für die die Stellgröße auf $+100\%$ oder -100% steht, also das Ventil voll geöffnet ist. Wenn diese Zeit überschritten wird, kann das z. B. ein Hinweis auf fehlende Begasungsluft oder ein defektes Ventil sein.

Als Waschkontakt parametriert

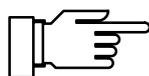
Ist der Ausgang 2 als Waschkontakt parametriert, kann mit einer geeigneten Sonde die Meßzelle automatisch gereinigt werden.

| | | |
|-----|----------------|----------|
| spe | Waschkontakt | 97.4%AIR |
| | Waschintervall | 002.0 h |
| | Waschzeit | 0010 s |
| | « zurück [par] | |

Waschintervall und Waschzeit können frei gewählt werden. Wird eine der beiden Zeiten auf 0 gesetzt, ist die Funktion abgeschaltet.



Während der Kalibrierung und der Wartung wird kein Waschintervall gestartet.



Während der Waschzeit ist das NAMUR-Signal Funktionskontrolle aktiv, die Ausgangsströme sind auf den letzten Wert eingefroren oder auf 22 mA gesteuert.

Die Alarmeinstellungen

| spe | Alarmeinstellungen | 90.6%AIR |
|-----|----------------------------|----------|
| >> | Alarm 0 [%AIR] | (Ein) |
| >> | Alarm 1 [pO ₂] | (Aus) |
| >> | Alarm 2 [mg/l, µg/l] | (Aus) |
| >> | Alarm 3 [°C] | (Ein) |
| >> | Alarm 4 [Druck] | (Aus) |
| >> | Alarm 5 [CTime] | (Ein) |
| >> | Alarm 6 [NPkt] | (Aus) |
| >> | Alarm 7 [Sth] | (Aus) |
| >> | Alarm 8 [] | |
| >> | Alarm 9 [] | |
| << | zurück [par] | |

Mit dem O₂-Transmitter 4220X können Sie bis zu 10 verschiedene Meßwerte über Warnungs- und Alarmmeldungen auswerten. Die Alarme sind von 0 bis 9 durchnummeriert. Sie können für jeden Alarm getrennt Meßgröße und untere bzw. obere Grenzwerte für Warnungs- und Ausfallmeldung parametrieren. Außerdem können Sie jeden Alarm ein- oder ausschalten. Die Alarmgrenzen bleiben auch bei ausgeschaltetem Alarm gespeichert.

| spe | Alarm 0 [%AIR] | 94.5%AIR |
|---------|----------------|-----------------|
| >> | Alarm 0 [%AIR] | |
| Ausfall | Limit Lo | %AIR |
| Warnung | Limit Lo | mg/l, µg/l |
| Warnung | Limit Hi | pO ₂ |
| Ausfall | Limit Hi | °C |
| | | Druck |
| | | CTime |
| | | NPkt |
| | | Sth |

Für jede der folgenden Meßgrößen können Sie Warnungs- bzw. Alarmgrenzen parametrieren:

- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O₂)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Gemessene Temperatur (°C)
- Druck (mbar)
- Kalibrier-Timer (h)
- Nullpunkt (nA)
- Steilheit (pA/mbar)

| spe | Alarm 0 [%AIR] | 95.2%AIR |
|---------|----------------|------------|
| >> | Alarm 0 [%AIR] | [%AIR] |
| Ausfall | Limit Lo | Ein Aus |
| Warnung | Limit Lo | 070.0 %AIR |
| Warnung | Limit Hi | 085.0 %AIR |
| Ausfall | Limit Hi | 115.0 %AIR |
| | | 130.0 %AIR |
| << | zurück [par] | |

Für jede Meßgröße können Sie unabhängig voneinander vier Alarmgrenzen parametrieren:

- Ausfall Limit Lo
Unterschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, erscheint im Display „AUSF“
- Warnung Limit Lo
Unterschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, erscheint im Display „WARN“
- Warnung Limit Hi
Überschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, erscheint im Display „WARN“
- Ausfall Limit Hi
Überschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, erscheint im Display „AUSF“



Die aktuell aktiven Alarmmeldungen können Sie im Diagnosemenü „aktuelle Meldungsliste“ ansehen (s. S. 6-1).

Die Alarmverarbeitung / NAMUR-Signale

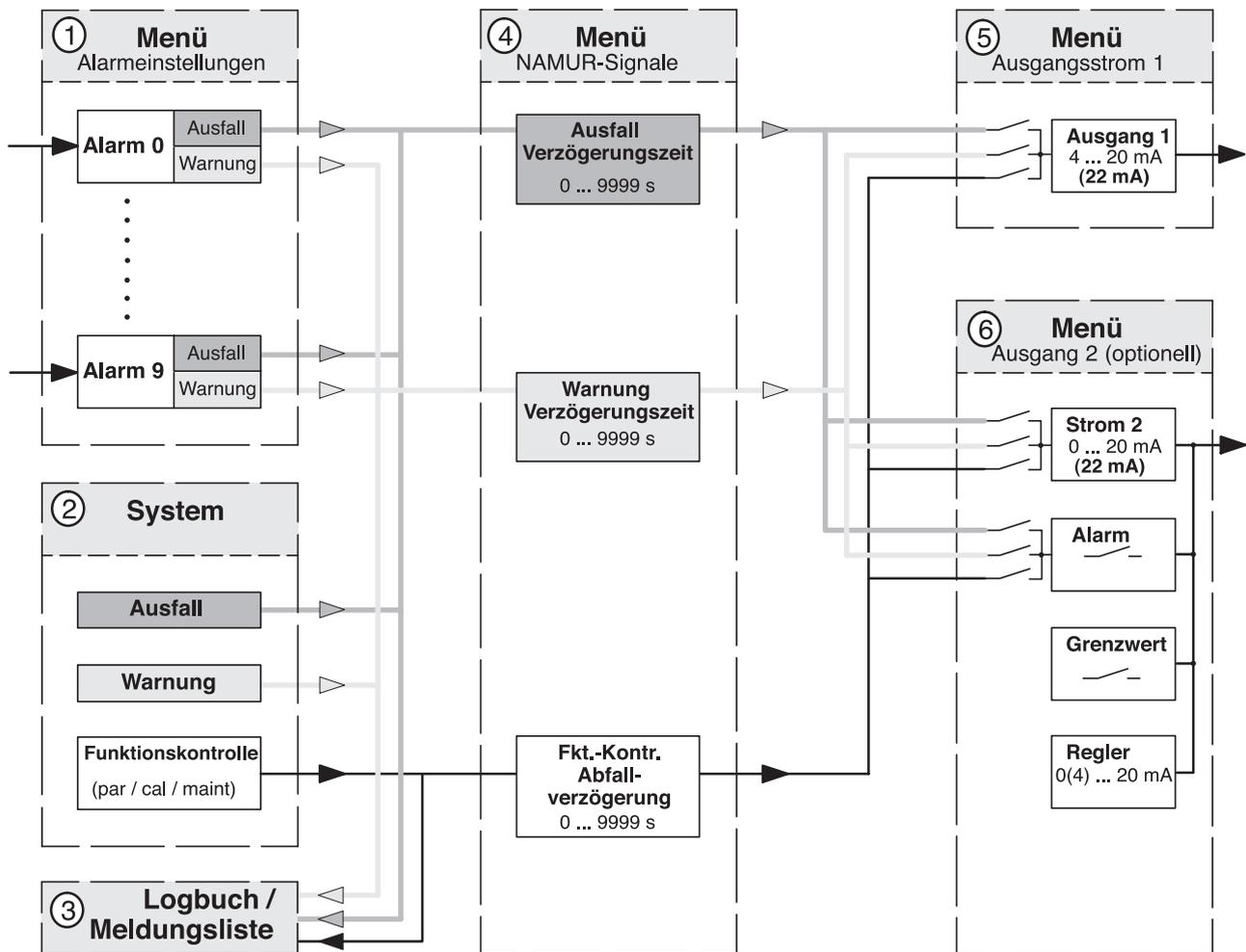


Abb. 4-2 Alarmverarbeitung

Die parametrisierten Alarme 0 ... 9 ① und das System ② erzeugen die NAMUR-Signale Ausfall und Warnung.

Zusätzlich erzeugt das System ② bei Parametrierung, Kalibrierung und Wartung das Signal Funktionskontrolle.

Diese Signale werden sofort in Meldungsliste und Logbuch ③ (Opt. 354) eingetragen.

```
spe NAMUR-Signale | 95.4%AIR
● 3 Signale: Funktionskontrolle,
  Warnung (Wartungsbedarf), Ausfall
Ausfall Verzögerungszeit 0000 s
Warnung Verzögerungszeit 0000 s
Fkt-Kontr. Abfallverzögerung 0000 s
<< zurück [par]
```

Im Menü NAMUR-Signale ④ können für diese Meldungen Verzögerungszeiten parametrisiert werden. Dabei werden Verzögerungszeiten für Ausfälle, Warnungen und Funktionskontrolle getrennt voneinander behandelt.



Bei der Funktionskontrolle wirkt die parametrierte Zeit als Abfallverzögerung!

Das hat den Vorteil, daß z. B. eventuelle Temperatur- oder Meßeinschwingzeiten nach einer Kalibrierung des Sensors durch eine entsprechend parametrierte Abfallverzögerungszeit überbrückt werden können.

| | | |
|-----|-----------------|------------|
| spe | Ausgangsstrom 1 | 95.5%AIR |
| >> | Meßgröße | [%AIR] |
| >> | Kennlinie | [linear] |
| | Anfang | 4mA |
| | Ende | 20mA |
| | | 000.0 %AIR |
| | | 150.0 %AIR |
| >> | 22mA-Meldung | |
| << | zurück [par] | |

Die Meldungen können über den Ausgangsstrom 1 ⑤ oder den Ausgang 2 ⑥ (falls Strom 2 aktiv) als 22 mA-Signal ausgegeben werden.

| | | |
|--------------------|--------------|----------|
| spe | 22mA-Meldung | 95.6%AIR |
| Ausfall | | Ein Aus |
| Warnung | | Ein Aus |
| Funktionskontrolle | | Ein Aus |
| << | zurück [par] | |

Dazu können im Untermenü 22 mA-Meldung alle drei Meldungen separat oder in beliebiger Kombination aktiviert werden.

| | | |
|--------------------|--------------|-------------|
| spe | Alarmkontakt | 95.8%AIR |
| Ausfall | | Ein Aus |
| Warnung | | Ein Aus |
| Funktionskontrolle | | Ein Aus |
| Alarmkontakt | | Arbeit Ruhe |
| << | zurück [par] | |

Falls Ausgang 2 als Alarmkontakt parametrier ist, können die Meldungen über diesen ausgegeben werden. Der Alarmkontakt kann in diesem Menü als Arbeits- oder Ruhekontakt parametrier werden.

| | | |
|-----|------------------|----------|
| spe | Alarm 0 [CTime] | 95.8%AIR |
| >> | Alarm 0 | [CTime] |
| | Alarm 0 [CTime] | Ein Aus |
| | Warnung Limit Hi | 0048 h |
| | Ausfall Limit Hi | 0072 h |
| << | zurück [par] | |

Mit dem Cal-Timer können Sie überwachen, ob die Meßzelle regelmäßig kalibriert wird.

Der Cal-Timer zählt die Zeit seit der letzten Kalibrierung. Wenn die parametrierte Zeit erreicht ist, wird eine Meldung ausgelöst.

Sie können im Menü „Alarmeinrichtungen“ je eine Zeit für die Warnungs- und die Ausfall-Meldung parametrieren.

Der Stand des Cal-Timers kann in der Nebenanzeige dargestellt werden (s. S. 3-2).

HART®-Kommunikation

Mit der Option 467 „HART®-Kommunikation“ können Sie, z. B. mit einem Handheld-Terminal oder von der Warte aus, über den Schleifenstrom mit dem O₂-Transmitter 4220X kommunizieren. Gerätedaten, Meßwerte, Meldungen und Parameter sind abrufbar.

Der O₂-Transmitter 4220X kann auf zwei Arten vom Master adressiert werden: über eine lange, weltweit eindeutige, feste Adresse oder über eine wählbare Kurzadresse.

Geräteadresse

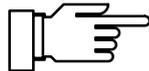
Die Geräteadresse ist für jedes Gerät weltweit eindeutig. Sie setzt sich aus der Herstellerkennung, dem Gerätetyp und der Seriennummer des Gerätes zusammen.

Kurzadresse

Die Kurzadresse hat zwei Funktionen. Die Adresse 00 wählen Sie für eine **Punkt-zu-Punkt-Verbindung**. Der Ausgangsstrom wird dann weiterhin vom Meßsignal gesteuert. Beim **Busbetrieb** (Multidrop) muß jedes angeschlossenen Gerät eine eindeutige Kurzadresse haben. Hierzu werden die Adressen 01 ... 15 verwendet. Alle Geräte liefern am Stromausgang konstant 4 mA. Die Informationen werden komplett über das HART[®]-Signal übertragen.

Schreibschutz

Der Schreibschutz schützt die Parametrierdaten vor Veränderungen über die HART[®]-Schnittstelle. Der Schreibschutz kann nur über das Menü ein- und ausgeschaltet werden.



```
spe HART-Kommunikation | 95.6%AIR
● Geräteadresse : 21ED000000
! Kurzadresse 00: Punkt zu Punkt
  01...15: Multidrop-Betrieb
Kurzadresse           00
Schreibschutz         Ein  Hus
» Primary Variable    [%AIR]
» Secondary Variable  [mg/l]
» Tertiary Variable   [°C]
» 4th Variable        [pO2]
« zurück [par]
```

Bei aktiviertem Schreibschutz kann auch die Kurzadresse nicht mehr über die HART[®]-Kommandos verändert werden.

Sie können die Kurzadresse des Gerätes auswählen und den Schreibschutz aktivieren oder deaktivieren.

Für die HART[®]-Variablen „Secondary Variable“, „Tertiary Variable“ und „4th Variable“ können Sie mittels Rollup-Menü jeweils eine Meßgröße auswählen.

Die „Primary Variable“ ist immer der Meßgröße des Ausgangsstromes 1 zugeordnet.

Die ausgewählten Meßgrößen können mit dem HART[®]-Kommando #3 (Read Dynamic Variables and P.V. Current) ausgelesen werden. Damit ist es möglich, mit Standard-HART[®]-Programmen (ohne Device Description) bis zu vier wählbare Meßgrößen zu übertragen und auszuwerten.

HART[®]*-Kommandos

Eine Auflistung der HART[®]-Kommandos für den O₂-Transmitter 4220X finden Sie in der Beilage „Procecc Unit (X)... Transmitter-Specific Command Specification“ (nur bei der Option 467).

*) HART[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation

```
spe Uhr stellen | 95.8%AIR
>> Datumformat =====>
Uhrzeit 09:06:13
Datum 12.12.96
« zurück [par]
TT.MM.JJ
TT/MM/JJ
MM/TT/JJ
JJ-MM-TT
```

```
spe Uhr stellen | 95.9%AIR
>> Datumformat [TT.MM.JJ]
Uhrzeit 09:06:58
Datum 12.12.96
« zurück [par]
```

```
spe Meßstellen-Nummer | 94.3%AIR
• Eingabe 0...9A...Z-+/-
  mit den Tasten [↑][↓]
Meßstelle QIRC7711
Notiz MISCBEHAELTER:2
« zurück [par]
```



| Gerät | HART® | Zeichenlänge |
|-----------|------------|---------------|
| Meßstelle | TAG | 16 (HART®: 8) |
| Notiz | DESCRIPTOR | 16 |
| - | MESSAGE | 32 |

```
spe Gerätediagnose | 94.4%AIR
Selbsttest Ein Aus
Intervallzeit 0024 h
« zurück [par]
```



Uhr stellen

Im Rollup-Menü Datumformat können Sie Ihre gewohnte Darstellung parametrieren.

Die Uhr beginnt ab dem eingestellten Wert zu laufen, wenn **enter** gedrückt wird.

Um eine Eingabe abubrechen (Undo), drücken Sie **par**. Die Uhr behält dann unverändert die alte Zeit.

Meßstellen-Nummer/Notiz

Im Menü Meßstellen-Nummer können Sie die Meßstelle nach DIN 19227 beschreiben. Zusätzlich können Sie eine Meßstellen-Notiz eingeben.

Jeder Eintrag kann bis zu 16 Zeichen lang sein. Im Meßmodus befindet sich unter den Nebenanzeigen im Display eine Anzeige mit der Meßstellen-Nummer oder der Notiz. Die Umschaltung erfolgt mit der Taste **enter**.

Über den „HART®-Descriptor“ können Sie z. B. Bedienhinweise als Notiz parametrieren, die dann im Display angezeigt werden. Bei der HART®-Kommunikation werden nur die ersten 8 Zeichen der Meßstellen-Nummer genutzt (HART®-Spezifikation).

Gerätediagnose

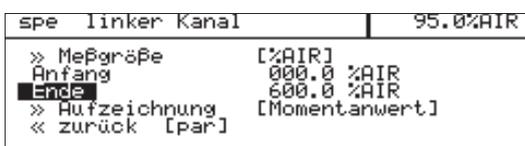
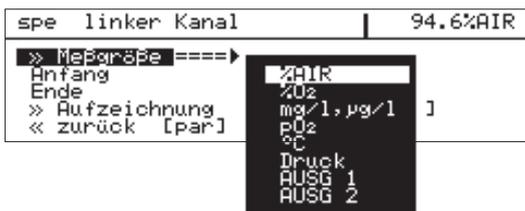
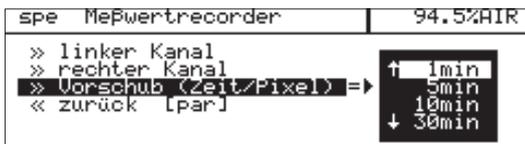
Der O₂-Transmitter 4220X kann zyklisch einen automatischen Selbsttest (Speichertest) durchführen. Bei fehlerhaftem Speicher liefert das Gerät die Warnungsmeldung „Warn Gerätediagnose“.

Der automatische Selbsttest wird nur ausgeführt, wenn sich das Gerät im Meßmodus befindet und wenn die Intervallzeit nicht auf 0000 h parametrier ist. Während des Tests läuft die Messung im Hintergrund weiter. Alle Ausgänge werden weiterhin bedient.

Die Gerätetests können Sie im Diagnose-Menü „Gerätediagnose“ manuell ausführen und die Ergebnisse einsehen (s. S. 6-4).



„Schreiber vor Ort“



Meßwertrecorder

Wenn Sie den Meßwertrecorder verwenden möchten, aber Ihr Gerät nicht mit der Option 448 ausgerüstet ist, können Sie die Option nachrüsten, siehe Optionsfreigabe auf Seite 4-29.

Zur optischen Darstellung des Prozeßverlaufes oder z. B. zur Regleroptimierung, zeichnet der integrierte Meßwertrecorder zwei wählbare Meßgrößen laufend auf und stellt sie grafisch nebeneinander, zeitlich korreliert, auf dem Display dar.

Meßgröße, Meßbereich, Aufzeichnungsverfahren und Vorschub (Zeitraster) sind in weiten Grenzen parametrierbar. Die letzten 500 Meßwerte stehen mit Uhrzeit und Datum grafisch aufbereitet und als Zahlenwerte zur Verfügung.

Der Meßwertrecorder ist einstellbar wie ein Schreiber: Rechter und linker Kanal sind unabhängig voneinander parametrierbar. Der Vorschub (Zeitbasis) gilt für beide Kanäle gemeinsam.

Für den Vorschub stehen Zeitraster zwischen 2 Sekunden und 10 Stunden je Schreibereintrag zur Verfügung. Bei einem Raster von 2 Sekunden sind im Schreiber die Daten der letzten 16 Minuten sichtbar, bei 10 Stunden die Daten der letzten 7 Monate.

Rechter und linker Kanal:

Aus dem Rollup-Menü Meßgröße wählen Sie die steuernde Meßgröße für den Kanal aus.

Folgende Meßgrößen stehen Ihnen zur Verfügung:

- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O₂)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Gemessene Temperatur (°C)
- Druck
- AUSG1 Ausgangsstrom 1
- AUSG2 Ausgangsstrom 2
(nur mit Option 487)

Mit Anfang und Ende legen Sie den Bereich des Schreibers fest. Die Werte haben nur Einfluß auf die grafische Darstellung im Display. Alle Meßwerte werden mit voller Stellenzahl gespeichert.

| | |
|------------------|--------------|
| spe linker Kanal | 95.0%AIR |
| » Meßgröße | Momentanwert |
| Anfang | Min-Wert |
| Ende | Max-Wert |
| » Aufzeichnung | Mittelwert |
| « zurück [par] | |

Im Rollup-Menü Aufzeichnung können Sie aus vier Möglichkeiten wählen:

- **Momentanwert**
Immer nach Ablauf der Vorschubzeit wird der aktuelle Meßwert in den Recorderspeicher eingetragen.
- **Min-Wert**
Jeder Meßwert wird im Meßwertrecorder kontrolliert, der kleinste Meßwert innerhalb der Vorschubzeit wird in den Recorderspeicher eingetragen.
- **Max-Wert**
Jeder Meßwert wird im Meßwertrecorder kontrolliert, der größte Meßwert innerhalb der Vorschubzeit wird in den Recorderspeicher eingetragen.
- **Mittelwert**
Jeder Meßwert wird im Meßwertrecorder in den Mittelwert eingerechnet, d. h. der im Recorder-speicher eingetragene Wert ist das arithmetische Mittel aus allen Meßwerten innerhalb der Vorschubzeit.

Paßzahl-Eingabe

Der Zugang zum Kalibrieremenü, zum Wartungsmenü (Maintenance), zur Parametrierung in der Betriebsebene und in der Spezialistenebene kann jeweils durch eine Paßzahl geschützt werden. Sie können alle Paßzahlen individuell parametrieren oder abschalten (Die Spezialisten-Paßzahl ist nicht abschaltbar).



Bei abgeschalteten Paßzahlen besteht kein Schutz gegen unbefugten Zugang zu den Menüs!

Verwenden Sie zur Sicherheit nicht die Standard-Paßzahlen!

Die werkseitig parametrierten Paßzahlen sind bei allen Geräten gleich. Es ist daher empfehlenswert, daß Sie Ihre eigenen Paßzahlen parametrieren.

Nur wenn eine Paßzahl eingeschaltet ist, erscheint die Zeile „Paßzahl ändern“. Die Paßzahl bleibt parametriert, auch wenn sie ausgeschaltet wurde.

| | |
|-------------------------|----------|
| spe Paßzahl-Eingabe | 95.2%AIR |
| cal Kalibrierung | Ein Aus |
| maint Wartung | Ein Aus |
| bet Betriebsebene | Ein Aus |
| Paßzahl ändern | 1246 |
| » spe Spezialistenebene | |
| « zurück [par] | |



```
spe Paßzahl-Eingabe | 95.3%AIR
i Bei Verlust der spe-Paßzahl
  ist der Systemzugang gesperrt!
spe Spezialistenebene | 1989
« zurück [par]
```

Spezialisten-Paßzahl parametrieren

Bei Verlust der Spezialisten-Paßzahl ist der Systemzugang gesperrt! Eine Parametrierung in der Spezialistenebene ist dann nicht mehr möglich. Alle gesperrten Menüpunkte können auch in der Betriebsebene nicht mehr parametriert werden.

Wenden Sie sich in diesem Fall an:

Mettler-Toledo GmbH
 Hotline
 Im Hackacker 15
 8902 Urdorf/Schweiz
 Telefon: +41-1-736 22 14
 Telefax: +41-1-736 26 36

```
spe Paßzahl-Eingabe | 95.4%AIR
i Bei Verlust der spe-Paßzahl
  ist der Systemzugang gesperrt!
Eingabe wiederholen: | 1989
```

Nach Eingabe der Spezialisten-Paßzahl müssen Sie zur Sicherheit die Spezialisten-Paßzahl ein zweites Mal eingeben.

Wenn die zweite Eingabe nicht mit der ersten übereinstimmt oder Sie mit **par** abbrechen, bleibt die Paßzahl unverändert.



Wenn Sie die Spezialisten-Paßzahl auf „0000“ parametrieren, kann die Spezialistenebene ohne Zahleneingabe bei der Paßzahl-Abfrage, nur mit **enter**, erreicht werden.



Wenn Sie die Spezialisten-Paßzahl auf „0000“ parametrieren, besteht kein Schutz gegen unbefugten Zugriff zu den Menüs und zur Geräte-Parametrierung!

Unsachgemäße Veränderung der Parametrierung kann eine Fehlfunktion des O₂-Transmitters 4220X und falsche Meßwert-Ausgaben zur Folge haben!

Werkseitig parametrierte Paßzahlen

Bei Auslieferung des O₂-Transmitters 4220X sind folgende Paßzahlen parametriert:

- Kalibrier-Paßzahl: 1147
- Wartungs-Paßzahl: 2958
- Betriebs-Paßzahl: 1246
- Spezialisten-Paßzahl: 1989

Optionsfreigabe



Mit Hilfe von Transaktionsnummern können Sie Software-Optionen jederzeit ohne Demontage des Gerätes selbst vor Ort nachrüsten. Die Nachrüstung erfolgt mit Hilfe einer gerätespezifischen, eindeutigen Transaktionsnummer (TAN).

Zur Freigabe benötigen Sie:

- die gewünschte Optionsnummer,
- die Gerätebezeichnung (O₂-Transmitters 4220X)
- und die Seriennummer Ihres Gerätes.

Die Angaben entnehmen Sie bitte aus der Diagnose/ Gerätebeschreibung (s. S. 6-3). Der Preis der Option richtet sich nach der momentan gültigen Preisliste.

Eine Liste der verfügbaren Optionen finden Sie auf Seite 9-1.

Die Transaktionsnummer (TAN) erhalten Sie bei:
Ihrem Mettler-Toledo Vertreter.

Optionsfreigabe mit Transaktionsnummer (TAN):

1. Wählen Sie aus dem Rollup-Menü Option die gewünschte Option aus. Wenden Sie sich mit Optionsnummer, Gerätebezeichnung und Seriennummer an Ihren Mettler-Toledo Vertreter.
2. Geben Sie die erhaltene Transaktionsnummer ein und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.
3. Bei richtiger TAN können Sie die Option freigeben oder sperren. Die Transaktionsnummer können Sie bei diesem O₂-Transmitter 4220X jederzeit zum Freigeben oder Sperren der Option wiederverwenden.

```
spe Optionsfreigabe | 95.5%AIR
● Freigabe
i gültiger      354 Logbuch AN)
» Option =>    448 Meßwertrec
Transaktion    449 I-Kennlinie
« zurück [    483 Regler
              487 Ausgang 2
```

```
spe Optionsfreigabe | 93.9%AIR
● Freigabe von Optionen nur mit
i gültiger Transaktionsnummer (TAN)
» Option [354 Logbuch]
Transaktionsnummer EF759160
« zurück [par]
```

```
spe Optionsfreigabe | 93.9%AIR
● Freigabe von Optionen nur mit
i gültiger Transaktionsnummer (TAN)
» Option [354 Logbuch]
status [Freigeben] Gespernt
« zurück [par]
```

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

5 Die Kalibrierung

Warum muß kalibriert werden?

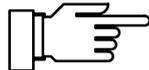
Jede **Sauerstoff-Meßzelle** hat eine individuelle **Steilheit** und einen individuellen **Nullpunkt**. Beide Werte ändern sich z. B. durch Elektrolytverbrauch. Um eine ausreichende Meßgenauigkeit bei der Sauerstoff-Messung zu erzielen, muß deshalb eine regelmäßige Anpassung an die Meßzellendaten (Kalibrierung) erfolgen.

Als Kalibriermedium dient Wasser mit bekanntem Luftsauerstoff-Sättigungsindex oder Luft. Die Meßzelle wird in das Kalibriermedium gebracht. Anschließend mißt der O₂-Transmitter 4220X den Strom der Meßzelle sowie die Temperatur des Mediums und errechnet daraus selbsttätig Meßzellen-Steilheit und -Nullpunkt.



Ohne Kalibrierung liefert jedes Sauerstoff-Meßgerät einen ungenauen und falschen Meßwert! Besonders nach dem Austausch der Meßzelle, des Elektrolyten oder der Meßzellen-Membran muß eine Kalibrierung durchgeführt werden!

Die Überwachungsfunktionen für die Kalibrierung



Der O₂-Transmitter 4220X verfügt über Funktionen, die die ordnungsgemäße Durchführung der Kalibrierungen und den Zustand der Meßzelle überwachen. Damit ist eine Dokumentation zur Qualitätssicherung gemäß DIN ISO 9000 und nach **GMP** möglich.

- Die **Sensocheck**[®]-Funktion erkennt mechanische Belastungen der Membran, die zu Veränderungen der Kalibrierdaten führen können.
- Die regelmäßige Durchführung der Kalibrierung kann mit dem **Cal-Timer** überwacht werden (s. S. 4-23).
- Das **Kalibrier-Protokoll** stellt alle relevanten Meßwerte der letzten Kalibrierung zur Verfügung (GMP) (s. S. 6-1).
- Die **Meßzellenstatistik** zeigt das Verhalten der Meßzellen-Parameter bei den drei letzten Kalibrierungen, bezogen auf die **Erstkalibrierung** (s. S. 6-2).

- Das **Logbuch** zeigt mit Datum und Uhrzeit an, wenn innerhalb der letzten 200 Ereignisse eine Kalibrierung durchgeführt wurde (s. S. 6-3).
- Für Meßzellen-Steilheit und Nullpunkt können Sie Grenzen für je eine **Warnungs-** und **Ausfallmeldung** parametrieren (s. S. 4-21). Damit können Sie den Zustand der Meßzelle automatisch anhand der Kalibrierdaten überwachen.

Das Kalibrieremenü

Durch Drücken von **cal** wird das Kalibrieremenü aktiviert.

```
cal Kalibrierung | 94.1%AIR
» Automatik - Wasser
» Automatik
» Manuell - Paßzahl: 1147
» Dateneingabe
« zurück zum Messen [cal]
```

Wenn die Kalibrierung durch eine Paßzahl geschützt ist, müssen Sie für den Zugang zum Kalibrieremenü die korrekte Paßzahl eingeben. Die Kalibrier-Paßzahl kann in der Spezialistenebene parametrieren oder abgeschaltet werden (s. S. 4-27).

```
cal Kalibrierung | 94.1%AIR
» Automatik - Wasser
» Automatik - Luft
» Manuell - Vorgabe der Sättigung
» Dateneingabe
« zurück zum Messen [cal]
```

Es stehen vier verschiedene Kalibrierabläufe zur Verfügung:

- automatische Kalibrierung in Wasser
- automatische Kalibrierung an Luft
- Manuelle Vorgabe der Sättigung
- Kalibrierung durch Dateneingabe



Das NAMUR-Signal „Funktionskontrolle“ ist während der Kalibrierung aktiv.

```
cal Modus: Wasser | 94.3%AIR
Erstkalibrierung Ja Nein
! Funktion abbrechen;
! ist die Anlage meßbereit ? r °C
Ja Nein
```

Wenn Sie **meas** drücken, bevor Sie die Kalibrierung beendet haben, werden Sie nochmals gefragt, ob Sie die Kalibrierung abbrechen wollen.

Wenn Sie abbrechen, bleiben die alten Kalibrierdaten gültig.

Was bedeutet "Erstkalibrierung"?

```
cal Modus: Wasser | 94.3%AIR
Erstkalibrierung Ja Nein
gemessene Cal-Temperatur +026.2 °C
gemessener Cal-Druck 1006 mbar
Kalibrierung weiter zurück
```

Bei einer Erstkalibrierung werden die Meßzellendaten als Referenzwerte für die **Meßzellenstatistik** abgespeichert.

Im Diagnosemenü "Meßzellenstatistik" werden für die drei letzten Kalibrierungen die Differenzen von Steilheit und Nullpunkt sowie die dazugehörigen Werte von Kalibriertemperatur, Kalibrierdruck und Einstellzeit mit Datum und Uhrzeit angezeigt, bezogen auf die Referenzwerte der Erstkalibrierung. Damit kann das Driftverhalten und die Alterung der Meßzelle beurteilt werden.

Wann Sie eine Erstkalibrierung durchführen müssen



Immer wenn die Meßzelle, der Elektrolyt oder die Membran ausgetauscht wurde, muß eine Erstkalibrierung durchgeführt werden!

So führen Sie eine Erstkalibrierung durch

Wählen Sie bei dem entsprechenden Kalibrierablauf "Erstkalibrierung Ja" und bestätigen Sie mit **enter** .

Wenn Sie keine Erstkalibrierung durchführen wollen, können Sie mit **enter** zum nächsten Schritt des Kalibrierablaufs gehen.

Einpunkt- oder Zweipunkt-Kalibrierung?

Bei den Kalibrierabläufen

- Automatik Wasser
- Automatik Luft

können Sie zwischen Einpunktkalibrierung und Zweipunktkalibrierung wählen.

Einpunktkalibrierung

Die Meßzelle wird nur mit 100 %-Medium kalibriert. Damit wird die aktuelle Steilheit der Meßzelle ermittelt. Der bisherige Nullpunkt wird unverändert übernommen.



Die Einpunktkalibrierung ist für die meisten Prozesse ausreichend.

Zweipunktkalibrierung

Die Meßzelle wird mit zwei Medien unterschiedlicher Luftsauerstoff-Sättigung (100 % und 0 %) kalibriert. Damit werden Steilheit und Nullpunkt der Meßzelle ermittelt.



Eine Zweipunktkalibrierung ist nur erforderlich, wenn der Sauerstoff-Meßwert niedrig ist bzw. nahe am Meßzellen-Nullpunkt liegt.

Automatische Kalibrierung in Wasser oder an Luft

Die Kalibrierung kann als Ein- oder Zweipunktkalibrierung sowohl in Wasser als auch an Luft durchgeführt werden.

Der Kalibrierwert ist immer der Luftsauerstoff-Sättigungsindex.

Zuerst erfolgt immer die Steilheitskorrektur mit dem 100 %-Wert.

Anschließend kann zusätzlich eine Nullpunkt-Korrektur mit dem 0 %-Wert erfolgen.



Alle Kalibrierdaten sind umgerechnet auf eine Bezugstemperatur von 25 °C.

Während der Kalibrierung ist das NAMUR-Signal Funktionskontrolle aktiv, die Ausgangsströme sind auf den letzten Wert eingefroren, der Grenzwertkontakt ist inaktiv, die Reglerstellgröße kann wahlweise eingefroren oder auf Null gesetzt werden (s. S. 4-18), ein Waschintervall wird nicht gestartet.

Das müssen Sie bei der Kalibrierung beachten



Bei Kalibrierung in Wasser:

- Achten Sie auf eine ausreichende Anströmung der Meßzelle.
- Das Kalibriermedium muß sich im Gleichgewichtszustand mit Luft befinden. Der Sauerstoffaustausch zwischen Wasser und Luft läuft nur sehr langsam ab. Es dauert daher relativ lange, bis Wasser mit Luftsauerstoff gesättigt ist.

Bei Kalibrierung an Luft:

- Die Membran der Meßzelle muß trocken sein, da anhaftende Wassertropfen den Sauerstoff-Meßwert verfälschen.



Stellen Sie sicher, daß der Sauerstoff-Sättigungsindex des Kalibriermediums stimmt und während der Kalibrierung konstant bleibt.

Achten Sie darauf, daß alle anderen Parameter, z. B. Temperatur und Druck konstant sind.

Bei Temperaturunterschied zwischen Kalibrier- und Meßmedium benötigt die Meßzelle vor und nach dem Kalibrieren eine Angleichzeit von einigen Minuten im jeweiligen Medium, um stabile Meßwerte zu liefern.



Die Art der Kalibrierdruckerfassung wird in der Parametrierung voreingestellt (s. S. 4-4).

Automatische Kalibrierung an Luft

| | |
|--------------------------|----------------------|
| cal Modus: Luft | 93.8%AIR |
| Erstkalibrierung | Ja Nein |
| gemessene Cal-Temperatur | +026.3 °C |
| gemessener Cal-Druck | 1006 mbar |
| Relative Feuchte | 0080 % |
| Kalibrierung | weiter zurück |

Im Untermenü „Automatik-Luft“ haben Sie die Möglichkeit, den in der Parametrierung (s. S. 4-4) manuell vorgegebenen Kalibrierdruck zu korrigieren. Außerdem können Sie die relative Feuchte der Luft angeben.



Wenn Ihnen der genaue Wert der relativen Feuchte der verwendeten Luft nicht bekannt ist, können Sie für eine hinreichend genaue Kalibrierung von folgenden Richtwerten ausgehen:

- Normale Umgebungsluft: 50 %
- Flaschengas: 0 %

Wenn Sie keine Erstkalibrierung durchführen wollen (s. o.), gehen Sie mit **enter** weiter zum Informationstext.

| | |
|-------------------------------|-----------------------|
| cal Modus: Luft | 93.9%AIR |
| • Kalibrierung in 100% Medium | |
| ! Ausgangsstrom eingefroren | |
| Kalibriermedium: Luft | |
| Kalibrierung | starten zurück |

Der Informationstext zeigt Ihnen nochmals das verwendete Kalibriermedium und den dazugehörigen Luftsauerstoff-Sättigungsindex an.

Zum Starten der Kalibrierung bestätigen Sie „Kalibrierung starten“ mit **enter** .



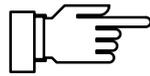
Der bei der Luft-Kalibrierung angezeigte Luftsauerstoff-Sättigungsindex ist ein fiktiver Wert, der jedoch (bei 100 % rel. Feuchte der Luft) dem Luftsauerstoffsättigungsindex des Wassers entspricht (Gleichgewicht zwischen Wasser und Luft).

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| cal Modus: Luft | 94.1%AIR |
| • Kalibrierung mit 100% Medium läuft | |
| ! Steilheits-Korrektur | |
| o Meßzellenstrom | -43.14 nA |
| o Kalibriertemperatur | +026.3 °C |
| • Kalibrierdruck | 1006 mbar |
| Einstellzeit | 0014 s |

Das Gerät erkennt selbständig, wenn der Meßzellenstrom stabil ist. Die **Einstellzeit** gibt an, wie lange die Meßzelle braucht, bis sie einen stabilen Stromwert liefert. Nach der Mindesteinstellzeit von 1 min wird die Drift der Meßzelle überprüft und die Kalibrierung ggf. beendet.

Wenn Sie sicher sind, daß der Meßzellenstrom schon früher stabil ist, können Sie die Kalibrierung bereits nach 10 s mit **cal** abbrechen.

Bei instabilem Meßzellenstrom führt dies zu reduzierter Genauigkeit der Kalibrierwerte!



Falls der Meßzellenstrom stark schwankt oder driftet, wird der Kalibriervorgang nach 10 min abgebrochen. Ursache hierfür kann sein:

- nicht ausreichende Polarisation der Meßzelle (siehe auch Bedienungsanleitung der Meßzelle)
- un stabile Meßwerte
- ungenügender Temperatenausgleich der Meßzelle mit der Umgebung (Angleichzeit beachten s. S. 5-5)

```
cal Modus: Luft | 100.0%AIR
Kalibrierung in 0% Medium
Für Einpunktkalibrierung
! wählen: 'Kalibrierung beenden'
Kalibriermedium: O2-freies Gas
Kalibrierung   starten beenden
```

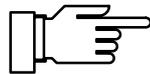
Für eine Einpunktkalibrierung bestätigen Sie „Kalibrierung beenden“ mit **enter** .

Für eine Zweipunktkalibrierung bringen Sie die Meßzelle in ein sauerstofffreies Medium (z. B. Stickstoff 99,98 %) und bestätigen „Kalibrierung starten“ mit **enter** .

```
cal Modus: Luft | 104.6%AIR
Nullpunkt          +0.000 nA
! Steilheit        -255.0 pA/mbar
Kalibrierung   beenden wiederholen
```

Wenn die Kalibrierung erfolgreich beendet wurde, werden die errechneten Werte für Steilheit und Nullpunkt angezeigt.

Beenden Sie die Kalibrierung, oder wiederholen Sie sie ggf. mit „Kalibrierung wiederholen“.



Sauerstoffsensoren zeigen am Nullpunkt oftmals eine geringe Drift über einen längeren Zeitraum. Die automatische Kalibrierung bricht die Kalibrierung des Nullpunktes aber auf Grund des vorgegebenen Driftkriteriums und zur Vermeidung sehr langer Kalibrierzeiten zu einem relativ frühen Zeitpunkt ab. Die hiermit erzielte Genauigkeit reicht in den meisten Anwendungsfällen aus. Wird ein genauerer und stabiler Nullpunktwert benötigt, sollte der Nullpunkt wie unter „ Kalibrierung durch Dateneingabe“ beschrieben kalibriert werden.

```
cal Modus: Luft | w 999.9%AIR
! Warn Sensor Instabil
Kalibrierung   beenden wiederholen
```

Wenn eine Fehlermeldung erscheint, müssen Sie die Kalibrierung wiederholen (evtl. die Meßzelle warten).

Automatische Kalibrierung in Wasser

Der Kalibrierablauf in Wasser ist identisch mit dem Kalibrierablauf an Luft. Lediglich die Einstellung der relativen Feuchte entfällt hier.

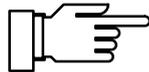
Die Kalibriermedien sind 100% luftgesättigtes Wasser und O₂-freies Wasser (von Inertgas wie z. B. N₂, Ar etc. durchströmtes Wasser).

Kalibrierung mit manueller Vorgabe der Sättigung

Bei der manuellen Vorgabe der Sättigung können Sie durch direkte Eingabe des tatsächlichen Prozeßwertes den Meßwert korrigieren. Dies gibt Ihnen die Möglichkeit einer schnellen Steilheitskorrektur, ohne einen vollständigen Kalibrierablauf zu starten.



Bei der manuellen Vorgabe der Sättigung erfolgt eine Steilheitskorrektur ohne Driftkontrolle. Diese Möglichkeit sollten Sie daher nur für Korrekturen zwischen zwei Kalibrierungen benutzen. Die regelmäßige Kalibrierung kann hierdurch nicht ersetzt werden!



Alle Kalibrierdaten sind umgerechnet auf eine Bezugstemperatur von 25 °C. Während der Kalibrierung ist das NAMUR-Signal Funktionskontrolle aktiv, die Ausgangsströme sind auf den letzten Wert eingefroren, der Grenzwertkontakt ist inaktiv, die Reglerstellgröße kann wahlweise eingefroren oder auf Null gesetzt werden (s. S. 4-18), ein Waschintervall wird nicht gestartet.

Das müssen Sie bei der Kalibrierung beachten



Stellen Sie sicher, daß der Sauerstoff-Sättigungsindex der Lösung stimmt und während der Kalibrierung konstant bleibt.

Achten Sie darauf, daß alle anderen Parameter, z. B. Temperatur und Druck konstant sind.

Der Kalibrierablauf

Bringen Sie die Meßzelle in ein Medium mit bekanntem Luftsauerstoff-Sättigungsindex. Wählen Sie im Kalibriermenü „Manuell-Vorgabe einer Sättigung“ und bestätigen Sie mit **enter**.

Der aktuelle Meßwert der Luftsauerstoff-Sättigung wird angezeigt.

Geben Sie den tatsächlichen Prozeßwert ein. Der O₂-Transmitter 4220X übernimmt den Wert und zeigt diesen in der Meßwertanzeige an.

```
cal Modus: Manuell | 94.6%AIR
● Steilheits-Korrektur
i Meßwert SAT 094.6 %AIR
Prozeßwert SAT 094.5 %AIR
« zurück [cal]
```

```
cal Modus: Manuell | 100.0%AIR
● Steilheits-Korrektur
i Meßwert SAT 100.0 %AIR
Prozeßwert SAT 100.0 %AIR
« zurück [cal]
```

Kalibrierung durch Dateneingabe

Wenn die aktuellen Werte für Steilheit und Nullpunkt einer Meßzelle bekannt sind, können Sie diese direkt eingeben.

Die Dateneingabe kann besonders bei der Kalibrierung des Nullpunktes bei Spurenmessungen vorteilhaft sein. Bringen Sie den Sauerstoffsensor im Meßmodus in sauerstofffreies Medium (z. B. Stickstoff 99,98 %) und beobachten Sie den Sensorstrom. Ist der Stromwert stabil (kann mehrere 10 Minuten dauern), geben Sie ihn als Nullpunkt im Menüpunkt Dateneingabe ein.



Alle Kalibrierdaten sind umgerechnet auf eine Bezugstemperatur von 25 °C.

Während der Kalibrierung ist das NAMUR-Signal Funktionskontrolle aktiv, die Ausgangsströme sind auf den letzten Wert eingefroren, der Grenzwertkontakt ist inaktiv, die Reglerstellgröße kann wahlweise eingefroren oder auf Null gesetzt werden (s. S. 4-18), ein Waschintervall wird nicht gestartet.

Der Kalibrierablauf

| | | |
|-----|-----------------------------|----------------|
| cal | Dateneingabe | 94.4%AIR |
| | ● Ausgangsstrom eingefroren | |
| | i | |
| | Erstkalibrierung | Ja Nein |
| | Nullpunkt | +0.000 nA |
| ↓ | Steilheit | +232.9 pA/mbar |

Im Menü „Dateneingabe“ geben Sie die Daten für Nullpunkt und Steilheit ein und bestätigen mit **enter** .

6 Das Diagnosemenü

| | |
|--------------------------|----------|
| diag Diagnose | 64.6%AIR |
| » aktuelle Meldungsliste | 3 Meldg. |
| » Cal-Protokoll | |
| » Meßzellenstatistik | |
| » Logbuch | |
| » Gerätebeschreibung | |
| » Gerätediagnose | |



Im Diagnosemenü werden alle relevanten Informationen über den Gerätestatus angezeigt.

Während der Diagnose sind alle Meßfunktionen des O₂-Transmitters 4220X weiterhin aktiv. Alle Ausgänge werden weiterhin bedient, Warnungs- und Ausfallmeldungen werden ausgegeben.

Wenn Sie innerhalb von **20 Minuten** keine Taste drücken, wird das Diagnose-Menü automatisch verlassen.

Die aktuelle Meldungsliste

| | |
|--------------------|-----------|
| diag Meldungsliste | 64.6%AIR |
| Warn Hi | Cal-Time |
| Warn Lo | Sättigung |
| Ausf Lo | Sättigung |
| « zurück [diag] | |

Die aktuelle Meldungsliste zeigt die Zahl der gerade aktiven Meldungen und die einzelnen Warnungs- oder Ausfall-Meldungen im Klartext.

Die Erklärungen der einzelnen Meldungen finden Sie in Kapitel 8.

Das Cal-Protokoll

| | |
|------------------------------------|----------------|
| diag Cal-Protokoll | 94.4%AIR |
| Letzte Kalibrierung 12.12.96 10:34 | |
| Cal-Modus | Manuell |
| Nullpunkt | +0.000 nA |
| Steilheit | +233.9 pA/mbar |
| Relative Feuchte | ██████ % |
| « zurück [diag] [↑][↓] rollen | |

Im Kalibrier-Protokoll werden alle relevanten Daten der letzten Sauerstoffmeßzellen-Kalibrierung angezeigt, um eine Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 und GMP zu erstellen:

- Datum und Uhrzeit der letzten Kalibrierung
- Kalibriermodus (z. B. Manuell)
- Nullpunkt
- Steilheit
- Relative Feuchte
- 1. Meßzellenstrom
- 1. Kalibriertemperatur
- 1. Kalibrierdruck
- Einstellzeit
- 2. Meßzellenstrom
- 2. Kalibriertemperatur
- 2. Kalibrierdruck
- Einstellzeit



Bei manchen Kalibrierabläufen, z. B. bei der Dateneingabe stehen nicht alle Meßwerte zur Verfügung. Die betroffenen Positionen sind dann durch einen grauen Balken verdeckt.

Die Meßzellenstatistik

Wenn Sie eine **Erstkalibrierung** durchführen (s. S. 5-2), werden folgende Werte als **Referenzwerte** gespeichert:

- Datum und Uhrzeit der Erstkalibrierung
- Meßzellennullpunkt
- Meßzellensteilheit
- Kalibriertemperatur
- Kalibrierdruck
- Einstellzeit

Wenn Sie danach weitere Kalibrierungen durchführen, werden für die drei letzten Kalibrierungen in der Meßzellenstatistik angezeigt:

- Datum und Uhrzeit der Kalibrierung
- Differenz des Meßzellennullpunktes
- Differenz der Meßzellensteilheit
- Kalibriertemperatur
- Kalibrierdruck
- Einstellzeit



Sie erhalten so wichtige Hinweise zum Zustand der Meßzelle, zur Alterung und den erforderlichen Zeitabstand zur nächsten Kalibrierung.

Ist der zeitliche Abstand zwischen zwei Kalibrierungen kleiner als 6 Minuten, wertet das Gerät dies als Wiederholungskalibrierung (z. B. bei einer Fehlkalibrierung). Es wird kein neuer Datensatz angelegt. Der letzte Datensatz wird nur mit den neuen Werten überschrieben.

| diag Meßzellenstatistik | | 94.3%AIR | |
|--------------------------------|-----------|----------|-------|
| Nullpunkt | | | |
| ErstCal | +0.000 nA | 12.12.96 | 10:57 |
| Diff | +0.000 nA | 12.12.96 | 11:06 |
| Diff | +0.000 nA | 12.12.96 | 11:05 |
| ↓ Diff | +0.000 nA | 12.12.96 | 11:02 |
| « zurück [diag] [↑] [↓] rollen | | | |

Im Menüpunkt „Meßzellenstatistik“ können Sie jeweils die Statistikdaten von der Erstkalibrierung und den letzten drei Kalibrierungen ansehen.

Das Logbuch



Die Option (Logbuch) können Sie über TAN nachrüsten (s. S. 4-29).

| diag | Logbuch | 93.1%AIR |
|-------------------------------|---------|----------------------|
| 12.12.96 | 11:08 | □ Ausf Hi Temperatur |
| 12.12.96 | 11:08 | ■ Ausf Hi Temperatur |
| 12.12.96 | 11:06 | Diagnose aktiv |
| 12.12.96 | 11:06 | Messung aktiv |
| 12.12.96 | 11:06 | Kalibrierung aktiv |
| « zurück [diag] [↑][↓] rollen | | |

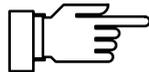
Im Logbuch werden die letzten 200 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit gespeichert und angezeigt. Während der Parametrierung, Kalibrierung oder Wartung auftretende Fehlermeldungen werden nicht aufgezeichnet.

Folgende Ereignisse werden aufgezeichnet:

- Gerät im Meßmodus
- Ein- und Ausschalten des Gerätes
- ■ : Beginn von Warnungs- und Ausfall-Meldungen
- □ : Ende von Warnungs- und Ausfall-Meldungen
- Kalibrier-Meldungen
- Parametrierung, Kalibrierung, Wartung oder Diagnose aktiv
- Eingabe einer falschen Paßzahl

Mit den Einträgen im Logbuch kann eine Dokumentation zum Qualitätsmanagement gemäß DIN ISO 9000 und GMP erstellt werden.

Die Einträge im Logbuch können nicht verändert werden!



Die Gerätebeschreibung

| diag | Gerätebeschreibung | 94.2%AIR |
|-----------------|--------------------|------------|
| Gerätetyp | 0z4220X | |
| Seriennummer | 0000000 | |
| Version | Hardw: 1 | Softw: 4.0 |
| PRG-Modul | S015240000/0 | |
| Optionen | 353;354;448;487; | |
| « zurück [diag] | | |

Die Gerätebeschreibung enthält Informationen über Gerätetyp, Seriennummer und Optionen des Gerätes.

Es werden angezeigt:

- Gerätetyp
- Seriennummer
- Hardware- und Software-Version
- Programm-Modul-Kennzeichnung
- Geräte-Optionen

Die Software-Version muß mit der Version übereinstimmen, die unten auf der zweiten Seite dieses Handbuchs angegeben ist.



Die Gerätediagnose

Mit Hilfe der Gerätediagnose können Sie umfangreiche Tests durchführen, die die Funktion des O₂-Transmitters 4220X überprüfen. Damit ist eine Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 ff. möglich. Die Geräteeinstellung und Parametrierung werden dabei nicht verändert.

Im Gerätediagnose-Menü sehen Sie, wann ein Test zuletzt durchgeführt wurde und mit welchem Ergebnis.

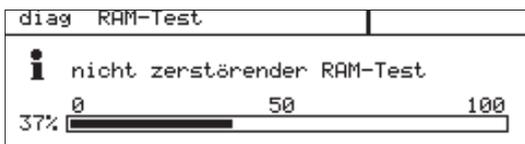
Mit **enter** starten Sie den gewählten Test.

| diag | Gerätediagnose | 93.1%AIR |
|------------------|----------------|---------------|
| RAM-Test | 20.11.96 | 15:23 ok |
| EPROM-Test | 20.11.96 | 15:25 ok |
| EEPROM-Test | 20.11.96 | 15:25 ok |
| Display-Test | 12.12.96 | 11:11 erfolgt |
| Tastatur-Test | 22.11.96 | 10:43 ok |
| << zurück [diag] | | |

Der Speichertest

Wählen Sie „RAM-Test“, „EPROM-Test“ oder „EEPROM-Test“ aus. Das Gerät bildet eine CRC-Prüfsumme über die vorhandenen Daten und vergleicht sie mit dem Sollwert.

Wenn nach Ablauf des Tests im Menü „Ausfall“ erscheint, muß das Gerät zur Reparatur zum Hersteller eingeschickt werden.



Der Display-Test

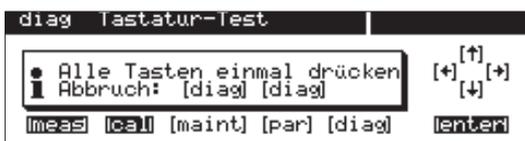
Das Display zeigt mehrere Testmuster, mit denen Sie überprüfen können, ob alle Bildpunkte, Zeilen und Spalten einwandfrei arbeiten.

Wenn die Testmuster Störungen zeigen, sollte das Gerät zur Reparatur zum Hersteller eingeschickt werden.



Der Tastaturtest

Beim Tastaturtest müssen Sie alle Tasten einmal drücken. Gedrückte Tasten werden im Display inverteilt angezeigt.



Wenn nach dem Test die Meldung „Tastatur-Test Ausfall“ erscheint, muß das Gerät zur Reparatur zum Hersteller eingeschickt werden.

Der Meßwertrecorder (Liste)



Die Option (Meßwertrecorder) können Sie über TAN nachrüsten (s. S. 4-29).

| diag | Meßwertrecorder | 92.6%AIR |
|------------|-----------------|---------------------|
| 12.12.96 | 11:13 | +093.1%AIR +025.1°C |
| 12.12.96 | 11:12 | +093.6%AIR +025.2°C |
| 12.12.96 | 11:11 | +094.2%AIR +025.4°C |
| 12.12.96 | 11:10 | +092.8%AIR +025.6°C |
| ↓ 12.12.96 | 11:09 | +094.2%AIR +026.2°C |

« zurück [diag] [↑] [↓] rollen

Zusätzlich zu der grafischen Darstellung des Meßwertrecorders (s. S. 3-4), stehen Ihnen im Diagnosenmenü die letzten 500 Meßwertepaare aus dem Recorderspeicher auch als Liste zur Verfügung. Jeder Recordereintrag belegt eine Displayzeile. Mit Datum und Uhrzeit sind die Meßwerte von beiden Kanälen aufgezeichnet. Hinter dem Meßwertzeichen werden ggf. die Kennzeichen für Min- (▼), Max- (▲) oder Mittelwert (~) angezeigt.



Die Einträge im Meßwertrecorder können nicht verändert werden!

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

7 Das Wartungsmenü

| | | |
|-----------------------------|---------|----------|
| maint | Wartung | 94.3%AIR |
| » Meßstellen-Wartung | | |
| » Sensormonitor | | |
| » Stromgeber | | |
| » Abgleich Tempfühler | | |
| » Regler manuell | | |
| » Sensocheck rücksetzen | | |
| « zurück zum Messen [maint] | | |

Im Wartungsmenü sind alle Funktionen zur Wartung der Sensoren und zur Einstellung angeschlossener Meßgeräte zusammengefaßt.

Der Zugang zum Wartungsmenü kann durch eine Paßzahl geschützt werden.

- In der Meßstellen-Wartung können Sie die Meldungsliste sehen, den Stromgeber aktivieren, die Sensoren warten und die Kalibrierung starten.
- Der Sensormonitor ermöglicht die Beobachtung des Sensorstromes.
- Der Stromgeber erlaubt die manuelle Einstellung aller aktiven Ausgangsströme zur Einstellung und Überprüfung angeschlossener Peripheriegeräte (z. B. Anzeiger oder Schreiber).
- Der Temperaturfühler-Abgleich ermöglicht die individuelle Kalibrierung des angeschlossenen Temperaturfühlers.
- Wenn das Gerät mit der Reglerfunktion (Option 483) ausgerüstet ist, und der Regler aktiv ist, können Sie die Reglerstellgröße Y manuell vorgeben.
- Das Untermenü „Sensocheck rücksetzen“ erscheint nur, wenn Sensocheck[®] eingeschaltet ist. Sie können in diesem Untermenü ein anstehendes Sensocheck[®]-Signal zurücksetzen. Vorzugsweise ist aber eine Kalibrierung der Meßeinrichtung durchzuführen.

Die Meßstellen-Wartung

Die Meßstellen-Wartung erlaubt den Ausbau der Sensoren. Während sich das Gerät in der Meßstellen-Wartung befindet, können Sie die Sensoren reinigen oder auswechseln. Der Ausgangsstrom ist auf dem letzten Wert eingefroren, die Reglerstellgröße ist wahlweise eingefroren oder auf Null gesetzt und das NAMUR-Signal „Funktionskontrolle“ ist aktiv.

| | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|
| maint | Meßstellen-Wartung | 92.7%AIR |
| ● Ausgangsstrom eingefroren | | |
| i Regler: Y=0% | | |
| » Meldungsliste | | |
| » Stromgeber | | |
| » Kalibrierung | | |
| « zurück [maint] | | |

Sie können im Meßstellen-Wartungsmenü unter folgenden Punkten wählen:

- **Meldungsliste**
Über diesen Menüpunkt sehen Sie (ohne die Ausgänge freizugeben) in die Meldungsliste, in der alle aktiven Meldungen aufgeführt sind (s. S. 6-1).
- **Stromgeber**
Über diesen Menüpunkt können Sie während der Wartung manuell die Ausgangsströme vorgeben (Stromgeberfunktion s. S. 7-2).
- **Kalibrierung**
Über diesen Menüpunkt können Sie direkt aus der Wartung heraus eine Kalibrierung starten, ohne vorher die Ausgänge freizugeben (Kalibrierung siehe ab S. 5-1).

Der Sensormonitor

| | |
|---------------------|-----------|
| maint Sensormonitor | 94.3%AIR |
| Sensorstrom | -67.00 nA |
| Temperatur | +025.0 °C |
| Sensorstrom (25°C) | -67.00 nA |
| « zurück [maint] | |

Der Sensormonitor ermöglicht die Beobachtung und die Beurteilung des Sensorstromes während der Wartung. Angezeigt werden der unkompensierte Sensorstrom (Meßwert) und die Temperatur.

Die Stromgeberfunktion



In der Stromgeberfunktion folgen die Ausgangsströme nicht mehr dem Meßwert!
Die Werte können manuell vorgegeben werden.

Sie müssen daher sicherstellen, daß die angeschlossenen Geräte (Meßwarte, Regler, Anzeiger) den Stromwert nicht als Meßwert interpretieren!

| | |
|---------------------------------------|----------|
| maint Stromgeber | 93.6%AIR |
| ● Ausgangsstrom einstellbar 0/4..22mA | |
| I Übernahme mit [enter] | |
| Ausgangsstrom 1 | 13.99 mA |
| Strom Ausgang 2 | 06.50 mA |
| « zurück [maint] | |

In der Stromgeberfunktion können Sie die Werte für die Ausgangsströme manuell einstellen, z. B. um angeschlossene Peripheriegeräte zu überprüfen.

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| maint Stromgeber | 93.4%AIR |
| ● Ausgangsstrom einstellbar 0/4..22mA | |
| I Übernahme mit [enter] | |
| Ausgangsstrom 1 | 04.00 mA HART |
| Strom Ausgang 2 | 06.50 mA |
| « zurück [maint] | |

Bei Multidrop-Betrieb ist der Ausgangsstrom 1 auf 4 mA fest eingestellt. Im Display erscheint dann zusätzlich der Eintrag „HART“.

Der Temperaturfühler-Abgleich

Beim Temperaturfühler-Abgleich gleichen Sie die individuelle Toleranz des Temperaturfühlers und den Einfluß der Zuleitungswiderstände ab. Dies erhöht die Genauigkeit der Temperaturmessung.



Der Abgleich darf nur erfolgen, wenn eine genaue Messung der Prozeßtemperatur mit einem kalibrierten Vergleichsthermometer erfolgt ist!

Der Meßfehler des Vergleichsthermometers sollte unter 0,1 °C liegen.



Zur Erleichterung des Abgleichvorgangs parametrieren Sie „Meßwertanzeige: Meßgröße °C“ (s. S. 4-3).

```
maint Abgleich Tempfühler | 25.5°C
● Fühlertoleranz- und Zuleitungsabgl.
I Gemessene Prozeßtemperatur eingeben
Installationsabgleich      Ein Aus
« zurück [maint]
```

Wenn die Meßwertanzeige entsprechend parametrierung wurde, wird oben rechts die vom Temperaturfühler gemessene Temperatur angezeigt.

```
maint Abgleich Tempfühler | 25.4°C
● Fühlertoleranz- und Zuleitungsabgl.
I Gemessene Prozeßtemperatur eingeben
Installationsabgleich      Ein Aus
Prozeßtemperatur:         +025.4 °C
« zurück [maint]
```

Schalten Sie den Installationsabgleich ein und geben Sie die mit dem Vergleichsthermometer gemessene Prozeßtemperatur ein.

Die Anzeige oben rechts zeigt jetzt die vom Temperaturfühler gemessene, abgeglichene Temperatur.



Der zulässige Abgleichbereich beträgt ± 5 °C um den Meßwert des Temperaturfühlers.

Manuelle Eingabe der Reglerstellgröße

Wenn das Gerät mit der Reglerfunktion (Option 483) ausgerüstet und der Regler in der Parametrierung eingeschaltet ist, können Sie zu Testzwecken oder zum Anfahren eines Prozesses die Stellgröße Y manuell einstellen.



Wenn Sie die Reglerstellgröße manuell einstellen, folgt die Stellgröße nicht mehr der Regelgröße!

Daher muß sichergestellt sein, daß die angeschlossenen Stellglieder und der Regelkreis entsprechend überwacht werden!

```

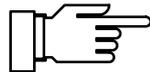
maint Regler manuell 74.1%AIR
i Ausgang 2: -100...+100 %
Stellgröße manuell +026.5 %
« zurück [maint]

```

Sie können die Stellgröße manuell im Bereich -100 % ... +100 % vorgeben, um z. B. angeschlossene Stellglieder zu überprüfen.

Beim Verlassen der manuellen Reglereingabe schaltet das Gerät auf automatischen Reglerbetrieb zurück.

Beim PI-Regler (Nachstellzeit \neq 0) erfolgt die Umschaltung stoßfrei. Damit können Prozesse mit großen Zeitkonstanten oder Totzeiten schnell angefahren werden.



Mit dem parametrierbaren **Dosierzeitalarm** können Sie die Zeit überwachen, für die die Stellgröße auf +100 % oder -100 % steht, also das Ventil voll geöffnet ist. Wenn diese Zeit überschritten wird, kann das z. B. ein Hinweis auf fehlende Begasungsluft oder ein defektes Ventil sein.

Sensocheck[®] rücksetzen

Sie können in diesem Untermenü ein anstehendes Sensocheck[®]-Signal zurücksetzen. Vorzugsweise ist aber eine Kalibrierung der Meßeinrichtung durchzuführen, um mögliche Fehler festzustellen und zu beheben.



Wenn nach einer erfolgreichen Kalibrierung das Sensocheck[®]-Signal erscheint, ist es möglich, dass sich die Einstellung des Sensors beim Einbau durch mechanische Belastung verändert hat. Achten Sie deshalb beim Einbau des Sensors darauf, daß dieser keiner mechanischen Belastung (Schlag, Reibung, Spannung) ausgesetzt wird.



In fließenden Gewässern und in Rührbehältern können freie Festkörper in der Flüssigkeit gegen den Sensor stoßen. Dadurch kann sich die Einstellung des Sensors ändern. Eine solche sprunghafte Änderung kann eine Ursache für eine Sensocheck[®]-Meldung sein.

8 Fehlermeldungen

| Fehlermeldung | Fehlerursache |
|--|---|
| Ausf HiNullpunkt Warn HiNullpunkt Warn LoNullpunkt Ausf LoNullpunkt | Meßzellen-Nullpunkt > 200 nA oder Ausfallgrenze überschritten Warnungsgrenze Meßzellen-Nullpunkt überschritten Warnungsgrenze Meßzellen-Nullpunkt unterschritten Meßzellen-Nullpunkt < -200 nA oder Ausfallgrenze unterschritten |
| Ausf HiSteilheit Warn HiSteilheit Warn LoSteilheit Ausf LoSteilheit | Meßzellen-Steilheit > -50 pA/mbar oder Ausfallgrenze überschritten Warnungsgrenze Meßzellen-Steilheit überschritten Warnungsgrenze Meßzellen-Steilheit unterschritten Meßzellen-Steilheit < -1 µA/mbar oder Ausfallgrenze unterschritten |
| Warn Gleiche Medien Warn Medien vertauscht | Kalibrierung mit identischen Medien Reihenfolge der Kalibriermedien vertauscht |
| Ausf Hi Konz-Wert Warn Hi Konz-Wert Warn LoKonz-Wert Ausf Lo Konz-Wert | Ausfallgrenze Konzentration überschritten Warnungsgrenze Konzentration überschritten Warnungsgrenze Konzentration unterschritten Ausfallgrenze Konzentration unterschritten |
| Warn Stromparameter | Stromparameterfehler Ausgang 1, Ausgang 2 (s. S. 4-13) |
| Ausf Hi Temperatur Warn Hi Temperatur Warn Lo Temperatur Ausf Lo Temperatur | Meßwert > 250 °C oder Ausfallgrenze überschritten Warnungsgrenze Meßtemperatur überschritten Warnungsgrenze Meßtemperatur unterschritten Meßwert < -50 °C oder Ausfallgrenze unterschritten |
| Ausf Hi Cal-Time Warn Hi Cal-Time | Die parametrisierte CAL-Timer-Alarmgrenze für Ausfall wurde überschritten Die parametrisierte CAL-Timer-Alarmgrenze für Warnung wurde überschritten |
| Warn Strom1-Spanne Warn Strom1 < 4 mA Warn Strom1 > 20 mA | Stromausgang 1: Anfangs- und Endwert haben zu geringen Abstand Stromausgang 1: Ausgangsstrom unterhalb des parametrisierten Anfangswertes Stromausgang 1: Ausgangsstrom oberhalb des parametrisierten Endwertes |
| Warn Strom2-Spanne Warn Strom2 < 0/4 mA Warn Strom2 > 20 mA | Stromausgang 2: Anfangs- und Endwert haben zu geringen Abstand Stromausgang 2: Ausgangsstrom unterhalb des parametrisierten Anfangswertes Stromausgang 2: Ausgangsstrom oberhalb des parametrisierten Endwertes |
| Warn Cal-Temperatur Warn Sensor Instabil | Kalibriertemperatur außerhalb des gültigen Bereiches stabiler Endwert bei Kalibrierung wurde nach 12 ... 15 min nicht erreicht |
| Warn Uhrzeit/Datum | Uhrzeit mußte automatisch initialisiert werden: Die Uhrzeit muß neu parametrisiert werden |
| Warn Regelparameter | Parameterfehler Regler, s. S. 4-20 |
| Ausf Datenverlust par Ausf Hi Dosierzeit Warn Hi Dosierzeit | CRC-Datenfehler bei der Parametrierung aufgetreten: Überprüfen Sie die komplette Parametrierung in der Spezialistenebene! Regler: Ausfallgrenze Dosierzeit überschritten Regler: Warnungsgrenze Dosierzeit überschritten |

| Fehlermeldung | Fehlerursache |
|--|---|
| Warn Schreibschutz | Schreibschutzverletzung bei „WriteProtect“ (HART® -Kommunikation) |
| Warn Gerätediagnose Ausf System-Ausfall | Diagnosefehler: Geräteselbsttest fehlerhaft Uhr-Ausfall, CRC-Fehler in Abgleichdaten |
| Ausf Hi Sättigung Warn Hi Sättigung Warn Lo Sättigung Ausf Lo Sättigung | Meßwert > 600 %AIR oder Ausfallgrenze überschritten Warnungsgrenze Sättigung überschritten Warnungsgrenze Sättigung unterschritten Meßwert < 0 %AIR oder Ausfallgrenze unterschritten |
| Ausf Hi Partialdruck Warn Hi Partialdruck Warn Lo Partialdruck Ausf Lo Partialdruck | Meßwert > 2000 mbar oder Ausfallgrenze überschritten Warnungsgrenze Partialdruck überschritten Warnungsgrenze Partialdruck unterschritten Meßwert < 0 mbar oder Ausfallgrenze unterschritten |
| Ausf Hi Drucksignal Warn Hi Drucksignal Warn Lo Drucksignal Ausf Lo Drucksignal | Luftdruck > 1100 mbar, oder Ausfallgrenze überschritten Warnungsgrenze Luftdruck überschritten Warnungsgrenze Luftdruck unterschritten Luftdruck < 700 mbar, oder Ausfallgrenze unterschritten |
| Warn Sensocheck | Sensocheck-Meldung |
| Ausf Hi Impedanz Ausf Lo Impedanz | Ausfallgrenze Impedanz überschritten (Kabelbruch) Ausfallgrenze Impedanz unterschritten (Kurzschluß) |
| Ausf Eingangsbereich Warn Temp O ₂ -Konz/ SAT | Eingang übersteuert, Meßzellenstrom zu groß (s. S. 4-7) Temperatur liegt außerhalb der programmierten Tabelle des Wasserdampf- partialdrucks oder der Konzentration (Temp. < -5 °C oder > 60 °C) (s. S. 13-3, Konzentration) |

9 Lieferprogramm und Zubehör

| Geräte | Bestell-Nr. |
|-----------------------------------|----------------------|
| O ₂ -Transmitter 4220X | O ₂ 4220X |

Montagezubehör

| | |
|---|---------|
| Montageplatte, Strangpreßprofil AlMg3 eloxiert 20 µm, (für direkte Wandmontage nicht erforderlich) | ZU 0136 |
| Mastschellen-Satz, Schellen feuerverzinkt, Schrauben Edelstahl, Flügelmuttern alueloxiert, (nur in Verbindung mit Montageplatte ZU 0136) | ZU 0125 |
| Schutzdach, Aluminium AlMg1 eloxiert 25 µm, (nur in Verbindung mit Montageplatte ZU 0136) | ZU 0157 |
| Schutzgehäuse aus Polyester, IP 65, Schutzklappe aus Makrolon, komplett mit Montagesatz | ZU 0158 |
| Mastschellen-Satz für Schutzgehäuse, Schellen feuerverzinkt, Schrauben Edelstahl, Flügelmuttern Alu eloxiert, (nur in Verbindung mit ZU 0158) | ZU 0220 |

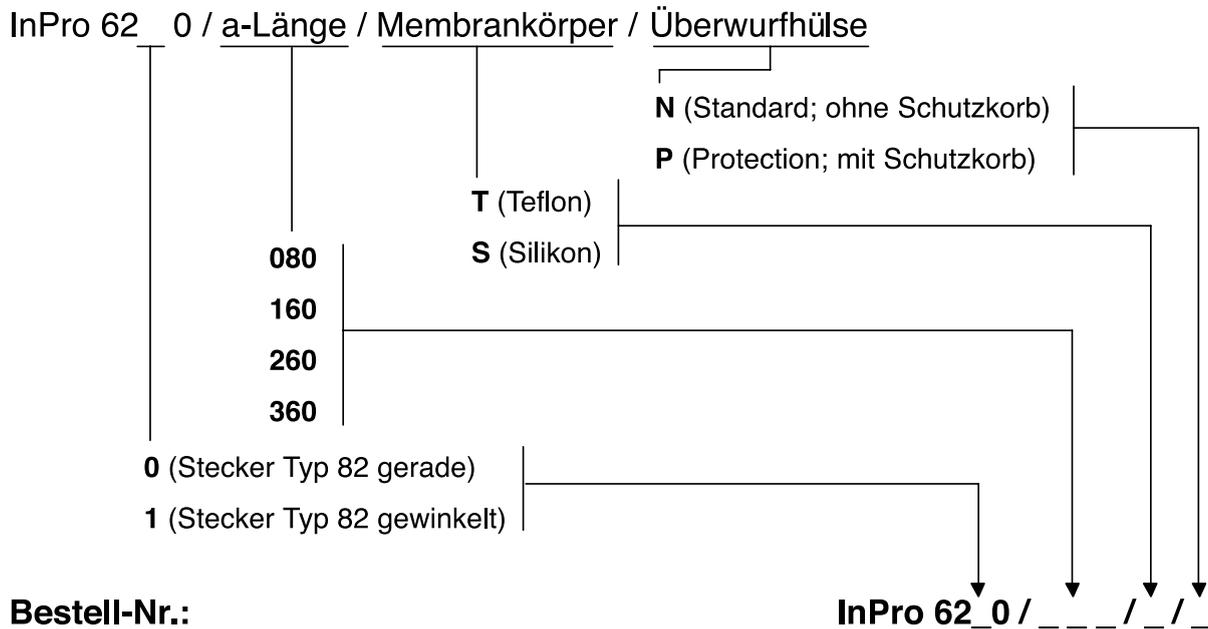
weiteres Zubehör

| | |
|---|-------------------|
| Speisetrenner/Trennverstärker für Hilfsenergie 24 V AC/DC | WG 20 A2 |
| Speisetrenner für Hilfsenergie 90 ... 253 V AC (optional 24 V AC/DC) | WG 21 A7 |
| Speisetrenner mit HART [®] -Übertragung | WG 21 A7 Opt. 470 |
| Ex-Speisetrenner ohne Hilfsenergie mit HART [®] -Übertragung | WG 25 A7 |

| Optionen | TAN | Bestell-Nr. |
|--|-----|-------------|
| Logbuch | x | 354 |
| abschließbare Bedienklappe | | 432 |
| Meßwertrecorder | x | 448 |
| Stromkennlinie über eingebbare Tabelle | x | 449 |
| HART [®] -Kommunikation | | 467 |
| Sprachauswahl Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Schwedisch anstelle von Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch | | 477 |
| Analogregler (nur zusammen mit Opt. 487) | x | 483 |
| zweiter Stromausgang (passiv) | x | 487 |

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

InPro[®] 6000 25 mm Sensoren mit Steckkopf



Ersatzteile für Sauerstoffsensoren der InPro[®] 6000 Serie

| Bezeichnung | Bestell-Nr. |
|---|-------------|
| Membrankörper, einzeln | |
| T-96 | 52 200 071 |
| S-96 | 52 200 072 |
| Membran-Kit (4-Membrankörper, Ersatz O-Ringe, 25 ml Elektrolyt) | |
| T-96 | 52 200 024 |
| S-96 | 52 200 025 |
| Überwurfhülse N (ohne Schutzkorb) | 52 200 037 |
| Überwurfhülse P (mit Schutzkorb) | 52 200 038 |

Zubehör

| Bezeichnung | Bestell-Nr. |
|--|-------------|
| Elektrolyt (25 ml) | 34 100 2016 |
| O ₂ -Kabel mit 4-Pol-Stecker und offenen Kabelenden | |
| 1 m | 32 248 7501 |
| 3 m | 32 248 7503 |
| 5 m | 32 248 7505 |

Sensor Ø 12 mm

| Einbaulänge | Bestell-Nr. T-Typ | Bestell-Nr. S-Typ |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| a = 120 mm | 34 100 3045 | 34 100 3049 |
| a = 220 mm | 34 100 3046 | 34 100 3050 |
| a = 320 mm | 34 100 3047 | 34 100 3051 |
| a = 420 mm | 34 100 3048 | 34 100 3052 |

Ersatzteile für Sensor Ø 12 mm

| | Bestell-Nr. |
|---|--------------------|
| T-Membran-Kit (Ersatz-O-Ringe, 4 Membranmodule, 25 ml Elektrolyt) | 34 100 2021 |
| T-Membranmodul einzeln | 34 100 3040 |
| S-Membran-Kit (Ersatz-O-Ringe, 4 Membranmodule, 25 ml Elektrolyt) | 34 100 3041 |
| S-Membranmodul einzeln | 34 100 2022 |
| O ₂ -Elektrolyt (25 ml) | 34 100 2016 |

Sensor Ø 25 mm

| Einbaulänge | Bestell-Nr. |
|--------------------|--------------------|
| a = 70 mm | 32 275 6800 |
| a = 150 mm | 32 275 6801 |
| a = 320 mm | 32 275 6802 |

Ersatzteile für Sensor Ø 25 mm

| | Bestell-Nr. |
|---|--------------------|
| Membran-Kit (Ersatz-O-Ringe, 4 Membrankörper, 25 ml Elektrolyt) | 32 202 5114 |
| Membrankörper einzeln | 32 204 8617 |
| O ₂ -Elektrolyt (25 ml) | 34 100 2016 |

Zubehör

| | Bestell-Nr. |
|--|--------------------|
| O ₂ -Kabel mit 4-Pol Stecker und offenen Kabelenden | |
| 1 m | 32 248 7501 |
| 3 m | 32 248 7503 |
| 5 m | 32 248 7505 |

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

11 Technische Daten

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| O₂-Meßeingang | 1 Eingang für Mettler-Toledo O ₂ -Meßzellen | |
| EEx ia IIC | | |
| Meßbereich | Sättigung | 0,0 ... 600,0 % Air 0,0 ... 120,0 % O ₂ |
| | Konzentration | 0,0 µg/l ... 90,00 mg/l 0,0 ppb ... 90,00 ppm |
| | Partialdruck | 0 ... 2000 mbar |
| | Luftdruck | 700 ... 1100 mbar |
| | manuell | 0 ... 9999 mbar |
| | Salzkorrektur | 0,0 ... 45,0 g/kg |
| | Meßstrom | 0 ... 600 nA, Auflösung 10 pA |
| Meßfehler | Meßstrom | < 0,5 % v. Meßw. ± 0,02 nA |
| Polarisationsspannung | -675 mV | |
| Kalibrierung | Betriebsarten * <ul style="list-style-type: none"> • automatische Kalibrierung in luftgesättigtem Wasser • automatische Kalibrierung an Luft • manuelle Vorgabe der Sättigung • Dateneingabe | |
| Sensocheck | Überwachung von Membran und Elektrolyt, abschaltbar | |
| Temperatur-Meßeingang | 1 Eingang für Pt 100 / Pt 1000 / NTC 22 kΩ | |
| EEx ia IIC | Temperaturfühler abgleichbar | |
| Meßbereich | Pt 100/Pt 1000 | -50 ... +250 °C |
| | NTC 22 kΩ | -20 ... +130 °C |
| Meßfehler | Pt 100/Pt 1000 | < 0,2 % vom Meßwert, ± 0,3 K |
| | NTC ** | < 0,2 % vom Meßwert, ± 0,3 K |
| Temperaturkompensation | nichtlinear, vorgegeben für Mettler-Toledo O ₂ -Meßzellen | |
| | Betriebsarten: <ul style="list-style-type: none"> • automatisch mit NTC 22 kΩ • manuell | |
| Ausgang 1 * | 4 ... 20 mA (22 mA), potentialfrei, Speisegerät erforderlich | |
| (Speisemeßstromkreis) | parametrierbar für die Meßgrößen %Air, %O ₂ , mg/l, µg/l, pO ₂ , °C | |
| EEx ib IIC | Stromkennlinie parametrierbar: linear, trilinear, Funktion oder optional Tabelle (Option 449) | |
| Meßanfang/Meßende * | beliebig innerhalb der Meßbereiche | |
| Meßspannen * | Sättigung | 10,0 ... 600,0 %; 2,0 ... 20,0 % O ₂ |
| | Konzentration | ≥ 20,0 µg/l, min. 10 % vom Meßende |
| | Partialdruck | 20 ... 1200 mbar |
| | Temperatur | 10,0 ... 300,0 °C |
| Ausgangsstromfehler | < 0,3 % vom Meßwert + 20 µA | |
| Stromgeberfunktion | 4,00 mA ... 22,00 mA | |
| Speisespannung | 14,3 ... 30 V; I _{max} = 100 mA; P _{max} = 0,8 W | |
| *) parametrierbar | **) reduzierte Genauigkeit bei Temperaturen > 100 °C | |

| | | |
|---|--|---|
| Ausgang 2 (passiv) * (Option 487) EEx ib IIC | 0(4) ... 20 mA (22 mA), potentialfrei, Speisegerät erforderlich parametrierbar für die Meßgrößen %Air, %O ₂ , mg/l, µg/l, pO ₂ , °C Stromkennlinie parametrierbar: linear, trilinear oder Funktion oder als Analogreglerausgang (Option 353) | |
| Meßanfang/Meßende * | beliebig innerhalb der Meßbereiche | |
| Meßspannen * | Sättigung | 10,0 ... 600,0 %; 2,0 ... 20,0 % O ₂ |
| | Konzentration | ± 20,0 µ g/l, min. 10 % vom Meßende |
| | Partialdruck | 20 ... 1200 mbar |
| | Temperatur | 10,0 ... 300,0 °C |
| Ausgangsstromfehler | < 0,3 % vom Meßwert + 20 µA | |
| Stromgeberfunktion | 0,00 mA ... 22,00 mA | |
| Speisespannung | 1,3 ... 30 V; I _{max} = 100 mA; P _{max} = 0,8 W | |
| als Schaltausgang parametriert | Schaltregler-, Grenzwert- oder Alarmausgang | |
| Belastbarkeit | DC U _{max} = 30 V; I _{max} = 100 mA; P _{max} = 0,8 W, Spannungsabfall: < 1,3 V | |
| Anzeige | Grafik-LCD, 240 x 64 Punkte | |
| | Hauptanzeige | Zeichenhöhe ca. 20 mm |
| | Nebenanzeige | Zeichenhöhe ca. 6 mm |
| | Parametrieranzeige | 7 Zeilen, Zeichenhöhe ca. 4 mm |
| Anzeigemöglichkeiten | <u>Hauptanzeige</u> | <u>Nebenanzeige</u> |
| | Sättigung | Sättigung [% Air]; [% O ₂] |
| | Konzentration | Konzentration [mg/l; µg/l] [ppm; ppb] |
| | Partialdruck | Partialdruck [mbar] |
| | Temperatur | Temperatur [°C] |
| | | Druck [mbar] |
| | | Stromausgang 1 [mA] |
| | | Stromausgang 2 [mA] |
| | | Meßzellenstrom [nA, µA] |
| | | Cal-Timer [h] |
| | Uhrzeit | Uhrzeit [h,min] |
| | | Datum [t,m,j] |
| | | man. Temperatur [°C] |
| | | Reglerstellgröße 1 [%] |
| | | Reglersollwert X _w |
| 2-Kanal-Meßwertrecorder * (Option 448) | grafische Darstellung zweier Meßgrößen auf dem Display parametrierbar für die Meßgrößen: %Air, %O ₂ , Konz., pO ₂ , °C, Druck, Ausgang 1, Ausgang 2, Spanne und Zeitbasis parametrierbar, wählbare Aufzeichnung: Momentanwert, Min-, Max- oder Mittelwert, 500 Meßpunkte mit Zeit und Datum | |
| Sprachen * | Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch Option 477: Schwedisch anstatt Spanisch | |
| HART®-Kommunikation | digitale Kommunikation über FSK ***-Modulation des Schleifenstromes (nur Ausgang 1), Punkt-zu-Punkt-Verbindung oder Multidrop (Bus) * | |
| PI-Regler (Option 483) | stetiger Regler über den Ausgang 2 (Option 487) für die Meßgrößen % AIR und % O ₂ parametrierbar | |
| Uhr | Zeituhr mit Datum, netzunabhängig Datumsformat parametrierbar | |

*) parametrierbar

***) Frequency shift keying

| | | |
|---|--|--|
| Protokolle | zur Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 | |
| Logbuch (Option 354) | Aufzeichnung von | Funktionsaufrufen, Warnungs- und Ausfallmeldungen bei Auftreten und Wegfall, mit Datum und Uhrzeit |
| Geräteselbsttest | Speichertiefe | 200 Einträge verfügbar |
| Kalibrierprotokoll | Test von RAM, EPROM, EEPROM, Display und Tastatur alle relevanten Daten der letzten Kalibrierung zur Dokumentation gemäß GMP | |
| Datenerhaltung bei Netzunterbrechung | Parameter und Abgleichdaten | > 10 Jahre (EEPROM) |
| | Logbuch, Cal-Protokoll | > 1 Jahr (Lithiumakku) |
| | Uhr Gangreserve | > 1 Jahr (Lithiumakku) |
| | gemäß NAMUR NE 32 kein Batteriewechsel erforderlich | |
| Explosionsschutz | II 2 (1) G EEx ib [ia] IIC T6, PTB 00 ATEX 2190 | |
| EMV | EN 61326 / VDE 0843 Teil 20: 1998-01 EN 61326/A1 / VDE 0843 Teil 20/A1: 1999-05 Störfestigkeit gemäß NAMUR-Empfehlung zur EMV von Betriebsmitteln der Prozeß- und Labortechnik | |
| Umgebungstemperatur | Betrieb **** | -20 ... +50 °C |
| | Transport und Lagerung | -20 ... +70 °C |
| Gehäuse | Gehäuse mit separatem Anschlußraum, geeignet für Außenmontage Material: Acryl-Butadien-Styrol, Front: Polyester Schutzart: IP 65 | |
| Kabeldurchführungen | metrische Kabelverschraubungen | |
| Abmessungen | siehe Maßzeichnung | |
| Gewicht | ca. 1,5 kg | |

****) Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C kann die Ablesbarkeit des Displays eingeschränkt sein.
Die Gerätefunktionen sind dadurch nicht beeinträchtigt

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

12 Sauerstoff-Löslichkeitstabelle

c_s (p_N) Sauerstoff-Sättigungskonzentration bei Normaldruck ($p_N = 1013,25$ mbar)

| t °C | c mg/l | t °C | c mg/l | t °C | c mg/l |
|------|--------------|------|-------------|------|-------------|
| -5 | 16,98 | 17 | 9,66 | 39 | 6,51 |
| -4 | 16,46 | 18 | 9,47 | 40 | 6,41 |
| -3 | 15,97 | 19 | 9,28 | 41 | 6,32 |
| -2 | 15,50 | 20 | 9,09 | 42 | 6,23 |
| -1 | 15,05 | 21 | 8,91 | 43 | 6,14 |
| 0 | 14,62 | 22 | 8,74 | 44 | 6,05 |
| 1 | 14,22 | 23 | 8,58 | 45 | 5,96 |
| 2 | 13,83 | 24 | 8,42 | 46 | 5,88 |
| 3 | 13,46 | 25 | 8,26 | 47 | 5,79 |
| 4 | 13,11 | 26 | 8,11 | 48 | 5,71 |
| 5 | 12,77 | 27 | 7,97 | 49 | 5,63 |
| 6 | 12,45 | 28 | 7,83 | 50 | 5,55 |
| 7 | 12,14 | 29 | 7,69 | 51 | 5,47 |
| 8 | 11,84 | 30 | 7,56 | 52 | 5,39 |
| 9 | 11,56 | 31 | 7,43 | 53 | 5,31 |
| 10 | 11,29 | 32 | 7,30 | 54 | 5,24 |
| 11 | 11,03 | 33 | 7,18 | 55 | 5,16 |
| 12 | 10,78 | 34 | 7,06 | 56 | 5,08 |
| 13 | 10,54 | 35 | 6,95 | 57 | 5,00 |
| 14 | 10,31 | 36 | 6,83 | 58 | 4,91 |
| 15 | 10,08 | 37 | 6,72 | 59 | 4,83 |
| 16 | 9,87 | 38 | 6,61 | 60 | 4,74 |

fett: EN 25 814: 1992
 nicht fett: inter- und extrapolierte Werte

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer

13 Fachbegriffe

| | |
|--------------------------|---|
| 3-Leiter-Anschluß | Anschluß des Temperaturfühlers mit einer (dritten) Fühlerleitung zum Ausgleich der Zuleitungswiderstände. Erforderlich für genaue Temperaturmessung bei großen Leitungslängen. |
| Anzeigeebene | „anz“, Menüebene in der Parametrierung. Anzeige der gesamten Parametrierung des Gerätes, aber keine Änderungsmöglichkeit. |
| Alarmgrenze | Für alle Meßgrößen kann je eine untere und eine obere Warnungs- und eine Ausfallgrenze parametrierbar werden. Der Alarm kann für jede Meßgröße einzeln aktiviert werden. Bei Überschreiten einer Alarmgrenze erscheint eine Fehlermeldung. |
| Alarmverarbeitung | In der Alarmverarbeitung können Verzögerungszeiten für die NAMUR-Signale Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle parametrierbar werden. Dabei werden Verzögerungszeiten getrennt voneinander behandelt. Alarmerkmale können als 22 mA-Signal über die Ausgänge 1 und 2 ausgegeben werden (siehe Alarmverarbeitung S. 4-22). |
| Ausfall | Ausfall ist ein NAMUR-Signal. Die Parametrierung der Grenzen erfolgt im Menü Alarmeinstellung. Bedeutet, daß die Meßeinrichtung nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet oder, daß Prozeßparameter einen kritischen Wert erreicht haben. |
| Betriebsebene | „bet“, Menüebene in der Parametrierung. Parametrierung derjenigen Einstellungen des Gerätes möglich, die in der Spezialistenebene freigegeben wurden. |
| Betriebs-Paßzahl | Schützt den Zugang zur Betriebsebene. Kann in der Spezialistenebene parametrierbar oder abgeschaltet werden. |
| cal | Menütaste für das Kalibrieremenü |
| Cal-Timer | Zählt die Zeit seit der letzten Kalibrierung. Der Stand des Cal-Timers kann mit Alarmgrenzen überwacht werden. |
| Cursortasten | ◀ und ▶, dienen zur Auswahl von Eingabepositionen oder Stellen bei Zahleneingabe. |
| diag | Menütaste für das Diagnosemenü |
| Diagnosemenü | Anzeige aller relevanten Informationen über den Gerätestatus. |

| | |
|----------------------------|---|
| Dosierzeitalarm | Überwacht die Zeit, während der die Reglerstellgröße auf 100 % steht. |
| enter | Taste zur Bestätigung von Eingaben. |
| Erstkalibrierung | Bei einer Erstkalibrierung werden die Meßzellendaten als Referenzwerte für die Meßzellenstatistik abgespeichert |
| Funktionskontrolle | Funktionskontrolle ist ein NAMUR-Signal. Dieses Signal ist während der Parametrierung, Kalibrierung und Wartung aktiv (siehe Alarmverarbeitung S. 4-22). |
| GMP | Good Manufacturing Practice: Regeln zur Durchführung und Dokumentation von Messungen. |
| Grenzwertkontakt | Wird von einer beliebig parametrierbaren Meßgröße gesteuert. Je nach parametrierter Wirkrichtung aktiv bei Über- oder Unterschreiten des Grenzwertes. |
| HART[®] | Digitale Kommunikation durch Überlagerung digitaler Signale auf den Schleifenstrom. |
| Hauptanzeige | Große Meßwertanzeige im Meßmodus. Die angezeigte Meßgröße kann parametrierbar sein. Die Meßgröße der Hauptanzeige ist in den Menüs in der rechten oberen Ecke sichtbar. |
| Impulsunterdrückung | Zur Erhöhung der Störsicherheit unterdrückt ein abschaltbares Eingangsfiler kurzzeitige Störimpulse, langsame Meßwertänderungen werden sofort erfaßt. |
| Informationsdisplay | Informationstext zur Bedienerführung oder Anzeige des Gerätestatus. Gekennzeichnet mit i . |
| Intervallzeit | Zeit vom Beginn eines Gerätetests bis zum Beginn des nächsten Tests, parametrierbar. |
| Kalibrierablauf | Im Kalibriermenü können Sie vier Abläufe wählen: Automatische Kalibrierung in luftgesättigtem Wasser, automatische Kalibrierung an Luft, manuelle Vorgabe der Sättigung und Dateneingabe. |
| Kalibriermenü | Dient zur Kalibrierung des Gerätes. |
| Kalibrier-Paßzahl | Schützt den Zugang zur Kalibrierung. Kann in der Spezialistenebene parametrierbar oder abgeschaltet werden. |
| Kalibrierprotokoll | Das Kalibrierprotokoll zeigt alle relevanten Daten der letzten Kalibrierung zur Dokumentation gemäß GMP. |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Konzentration | Mit Hilfe des Henry'schen Gesetzes kann aus dem Sauerstoff-Partialdruck über einen Löslichkeitskoeffizienten die Sauerstoff-Konzentration berechnet werden. |
| Logbuch | Das Logbuch zeigt Ihnen die letzten 200 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit, z. B. Kalibrierungen, Warnungs- und Ausfallmeldungen, Hilfsenergieausfall usw. Damit ist eine Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 ff. möglich. |
| Luftsauerstoff-Sättigungsindex | siehe Sättigungsindex |
| maint | Menütaste für das Wartungsmenü. |
| meas | Menütaste. Mit meas ist die Rückkehr aus allen anderen Menüs in den Meßmodus möglich. |
| Meldungsliste | Die aktuelle Meldungsliste zeigt die Zahl der gerade aktiven Meldungen und die einzelnen Warnungs- oder Ausfall-Meldungen im Klartext. |
| Menü | Durch Drücken einer Menütaste (cal , diag , maint oder par) gelangen Sie in ein Menü, in dem Sie die entsprechenden Funktionen aufrufen können. |
| Menüebene | Das Menü ist in mehrere Menüebenen gegliedert. Zwischen den Menüebenen kann mit der Menütaste oder den Cursorstasten ◀ und ▶, gewechselt werden. |
| Meßmodus | Wenn keine Menüfunktion aktiviert ist, befindet sich das Gerät im Meßmodus. Das Gerät liefert den parametrisierten Meßwert. Mit meas gelangt man immer zurück in den Meßmodus. |
| Meßstellen-Nummer | Kann zur Identifikation des Gerätes parametrisiert und im diag-Menü angezeigt werden. Bei der HART [®] -Übertragung werden die ersten 8 Zeichen als „TAG“ verwendet. |
| Meßwertrecorder | Zweikanaliger Schreiber zur optischen Darstellung des Prozeßverlaufs auf dem System-Display. Für beide Kanäle kann jeweils eine Meßgröße parametrisiert werden. |
| Meßzelle | O ₂ -sensitiver Meßwertaufnehmer |
| Meßzellenstatistik | Die Meßzellenstatistik zeigt die Meßzellendaten der drei letzten Kalibrierungen und der Erstkalibrierung. |
| Meßzellensteilheit | Wird angegeben in pA/mbar. |

| | |
|----------------------------------|--|
| NAMUR | Normenarbeitsgemeinschaft für Meß- und Regeltechnik in der chemischen Industrie |
| NAMUR-Signale | Die Meldungen Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle sind NAMUR-Signale. Sie können als 22 mA-Signale den Ausgängen 1 und 2 zugeordnet werden. Die Parametrierung der Grenzen für Ausfall und Warnung erfolgt im Menü Alarmeinstellung. |
| Nebenanzeige | Zwei kleine Anzeigen, die im Meßmodus unten links und rechts erscheinen. Die angezeigten Meßgrößen können mit ▲ und ▼ bzw. ◀ und ▶ ausgewählt werden. |
| Nullpunkt | Signal des Sensors, das bei Messung in sauerstofffreiem Medium ausgegeben wird. |
| par | Menütaste für das Parametrieremenü |
| Parametrieremenü | Das Parametrieremenü ist in drei Untermenüs untergliedert: Anzeigeebene (anz), Betriebsebene (bet) und Spezialistenebene (spe) |
| Partialdruck | Anteil eines Gases am Gesamtdruck der Gas Mischung. |
| Paßzahlverriegelung | Die Paßzahlverriegelung schützt den Zugang zur Kalibrierung, Wartung, Betriebs- und Spezialistenebene. Die Paßzahlen können in der Spezialistenebene parametriert oder abgeschaltet werden. |
| Polarisationszeit | Zeit nach dem Einschalten des Gerätes, bis die Meßzelle stabile Meßwerte liefert (s. a. Bedienungsanleitung des Sensors) |
| Regelgröße | Parametrierbare Meßgröße, die den Regler steuert. |
| Rolltaste | ▲ und ▼ : Tasten zur Auswahl von Menüzeilen oder zur Eingabe von Ziffern bei numerischen Eingaben. |
| Sättigungsindex | Verhältnis (in Prozent) der gemessenen O ₂ -Menge zur maximal möglichen (Sättigung) |
| Sauerstoffkonzentration | siehe Konzentration |
| Sauerstoffpartialdruck | siehe Partialdruck |
| Sauerstoffsättigungsindex | siehe Sättigungsindex |
| Schreiber | siehe Meßwertrecorder |
| Sensormonitor | Anzeige von Sensorstrom, Prozeßtemperatur und temperaturkompensiertem Sensorstrom im Wartungsmenü |
| Spezialistenebene | „spe“, Menüebene in der Parametrierung. Alle Ein- |

| | |
|---------------------------------|--|
| | stellungen des Gerätes und die Paßzahlen können parametrierbar werden. |
| Spezialisten-Paßzahl | Schützt den Zugang zur Spezialistenebene. Kann in der Spezialistenebene parametrierbar werden. |
| Sprachauswahl | In der Parametrierung können Sie die Bediensprache des Gerätes wählen. Die Sprachauswahl ist ohne Eingabe einer Paßzahl möglich. |
| Steilheit | Siehe Meßzellensteilheit. |
| Stellgröße | Ausgangsgröße des Reglers, steuert den Ausgang 2. |
| TAN | Transaktionsnummer zur nachträglichen Ausrüstung mit Softwareoptionen. |
| Temperaturkompensation | Korrektur der Temperaturabhängigkeit der Membrandiffusion. |
| Verzögerungszeit | Parametrierbare Zeit bis zum Ansprechen der NAMUR-Signale „Warnung“ und „Ausfall“ nach Auftreten einer Alarmmeldung sowie einer Abfallverzögerung des NAMUR-Signals „Funktionskontrolle“. |
| Warnung (Wartungsbedarf) | Alarmmeldung, bedeutet, daß die Meßeinrichtung noch ordnungsgemäß arbeitet, aber gewartet werden sollte, oder daß Prozeßparameter einen Wert erreicht haben, der ein Eingreifen erfordert. |
| Wartungsmenü | Im Wartungsmenü sind alle Funktionen zur Wartung der Sensoren und zur Einstellung angeschlossener Meßgeräte zusammengefaßt. |
| Wartungs-Paßzahl | Schützt den Zugang zur Wartung. Kann in der Spezialistenebene parametrierbar oder abgeschaltet werden. |

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer

14 Stichwortverzeichnis

3-Leiter-Anschluß, Erklärung, 13-1

3-Wege-Mischventil, 4-19

A

Alarminstellungen, 4-21

Alarmgrenze, Erklärung, 13-1

Alarmkontakt, 4-16

Alarmverarbeitung, 4-22
Erklärung, 13-1

Anschlußbelegung, 2-3

Anzeigeebene, 4-2
Erklärung, 13-1

ATEX-Bescheinigung, XII

Ausfall, Erklärung, 13-1

Ausgang 2, 4-14
Alarmkontakt, 4-16
Beschaltungsbeispiel, 2-6
Waschkontakt, 4-20

Ausgangskennlinie
bilinear, 4-10
eingebbare Tabelle, 4-12
Funktion, 4-11
linear, 4-9
logarithmisch, 4-11
trilinear, 4-10

automatische Kalibrierung, 5-4

B

Baumusterprüfbescheinigung, XII

Bedienoberfläche, 3-1

bestimmungsgemäßer Gebrauch, X

Betriebsebene, 4-2
Erklärung, 13-1

Betriebs-Paßzahl, Erklärung, 13-1

Blickwinkeleinstellung, 4-4

C

cal, Erklärung, 13-1

Cal-Protokoll, 6-1

Cal-Timer, 4-23

Cal-Timer,
Erklärung, 13-1

Cursortaste, Erklärung, 13-1

D

Datumformat, 4-25

diag, Erklärung, 13-1

Diagnosemenü, Erklärung, 13-1

Display, Blickwinkeleinstellung, 4-4

Dosierzeitalarm, 4-20
Erklärung, 13-2

Druckalarm, 4-21

Druckkorrektur, 4-4

Durchgangsventil, 4-19

E

Eckpunkt, 4-18
Bilineare Ausgangskennlinie, 4-10
Trilineare Ausgangskennlinie, 4-10

EG-Baumusterprüfbescheinigung, XII

EG-Konformitätserklärung, XI

EingangsfILTER, 4-4

Einpunktkalibrierung, 5-3

enter, Erklärung, 13-2

Erstkalibrierung, 5-2

Erstkalibrierung,
Erklärung, 13-2

F

Fachbegriffe, 13-1

Fehlermeldungen, 8-1

Funktionskontrolle, Erklärung, 13-2

G

Gerätebeschreibung, 6-3

Gerätediagnose, 4-25, 6-4

GMP, Erklärung,, 13-2

Grenzwertkontakte, 4-15

Hysterese, 4-15

Wirkrichtung, 4-15

Grenzwertkontakte,

Erklärung, 13-2

H

HART®-Kommunikation, 4-23

Hauptanzeige, Erklärung, 13-2

Hysterese, 4-15

I

Impulsunterdrückung, Erklärung, 13-2

Informationsdisplay, Erklärung,, 13-2

Installation, 1-5

Intervallzeit, Erklärung, 13-2

K

Kalibrierablauf, Erklärung, 13-2

Kalibriermenü, 5-2

Kalibriermenü,

Erklärung, 13-2

Kalibrier-Paßzahl, Erklärung, 13-2

Kalibrier-Protokoll, 6-1

Erklärung, 13-2

Kalibriertimeralarm, 4-21

Kalibrierung, 5-1

Ausgangsströme einfrieren, 5-4, 5-7
, 5-8

automatisch, 5-4

Dateneingabe, 5-8

manueller Vorgabe des

Sättigungswertes, 5-7

Überwachungsfunktionen, 5-1

Konformitätserklärung, XI

Konzentration, Erklärung, 13-3

L

Liefereinstellung, rücksetzen auf, 4-3

Lieferprogramm, 9-1

Logbuch, 6-3

Erklärung, 13-3

Löslichkeitstabelle, 12-1

Luftsauerstoffsättigungsalarm, 4-21

Luftsauerstoff-Sättigungsindex

Erklärung, 13-3

M

maint, Erklärung, 13-3

Marker-Parametrierung, 4-2

Mastschellensatz, 1-1

meas, Erklärung, 13-3

Meldungsliste, 6-1, 7-2

Erklärung, 13-3

Menü, Erklärung, 13-3

Menübedienung, 3-6

Tastenbelegung, 3-7

Menüebene, Erklärung, 13-3

Menüstruktur, 3-5

Meßmodus, 3-2

Erklärung, 13-3

Meßspanne, 4-9

Meßstellen-Notiz, 4-25

Meßstellen-Nummer, 4-25
Erklärung, 13-3

Meßstellen-Wartung, 7-1

Meßwertanzeige, 4-3

Meßwertrecorder, 4-26
Erklärung, 13-3
Max-Wert, 4-27
Min-Wert, 4-27
Mittelwert, 4-27
Momentanwert, 4-27

Meßzelle, Erklärung, 13-3

Meßzellen-Daten, parametrieren, 4-7

Meßzellenstatistik, 6-2

Meßzellenstatistik,
Erklärung, 13-3

Meßzellensteilheit, Erklärung, 13-3

Montage, 1-1

Montageplatte, 1-1

N

Nachstellzeit, 4-18

NAMUR, Erklärung, 13-4

NAMUR-Signale, 4-22
Erklärung, 13-4

Nebenanzeige
Erklärung, 13-4
Meßgrößen, 4-3

Neutralzone, 4-18

Notiz, 4-25

Nullpunkt, Erklärung, 13-4

Nullpunktalarm, 4-21

O

Optionen, 9-1

Optionsfreigabe, 4-29

P

par, Erklärung, 13-4

Parametrieremenü, Erklärung, 13-4

Parametrierung
Anzeigeebene, 4-2
Betriebsebene, 4-2
Liefereinstellung, 4-3
Spezialistenebene, 4-2
Marker-Parametrierung, 4-2
Sprachauswahl, 4-1

Partialdruck, Erklärung, 13-4

Paßzahl, werkseitig parametriert, 4-28

Paßzahl-Eingabe, 4-27

Paßzahlverriegelung, Erklärung, 13-4

Polarisationszeit, Erklärung, 13-4

R

Regelanfang, 4-17

Regelende, 4-17

Regelgröße, Erklärung, 13-4

Regler, 4-16
manuell, 7-3
Parametrierung
Fehlermeldungen, 4-20
Regelgröße, 4-16
Regelkennlinie, 4-17
Stellgröße, 4-18

Reinigung, 1-6

Rolltaste, Erklärung, 13-4

S

Salzgehalt, 4-5

Sättigungsindex, Erklärung, 13-4

Sauerstoffkonzentration, Erklärung, 13-4

Sauerstoffkonzentrationsalarm, 4-21

Sauerstofflöslichkeitstabelle, 12-1

Sauerstoffpartialdruckalarm, 4-21
Sauerstoffsättigungsalarm, 4-21
Schreiber, 13-4
Schutzdach, 1-1
Schutzgehäuse, 1-1
Selbsttest, 4-25
Sensocheck®, 4-7
rücksetzen, 7-4
Sensormonitor, 7-2, 13-4
Softwareachrüstung, 4-29
Sollwert, 4-17
Speichertest, 4-25
Spezialistenebene, 4-2
Erklärung, 13-4
Spezialisten-Paßzahl, 4-28
Erklärung, 13-5
Sprachauswahl, 4-1, 13-5
Steilheit, 13-5
Steilheitsalarm, 4-21
Stellgröße, Erklärung, 13-5
Stromausgang
Ausgangskennlinie, 4-9
fallende Kennlinie, 4-9
Meßspanne, 4-9, 4-10, 4-11
Parametrierung
Fehlermeldungen, 4-13
Stromausgang 1, 4-8
Stromausgang 2, 4-14
Stromgeberfunktion, 7-2

T

TAN, 4-29, 13-5
Technische Daten, 11-1
Temperaturalarm, 4-21
Temperaturerfassung, 2-5, 4-6

Temperaturfühler-Abgleich, 7-3
Temperaturkompensation, 2-5, 13-5
automatisch, 4-6
manuell, 4-6
Transaktionsnummer, 4-29

U

Uhr stellen, 4-25

V

Verzögerungszeit, Erklärung, 13-5

W

Warnung, Erklärung, 13-5
Wartung, 1-6
Wartungsmenü, Erklärung, 13-5
Wartungs-Paßzahl, Erklärung, 13-5
Waschkontakt, 4-20
Wirkrichtung, 4-15

Z

Zubehör, 9-1
Zweipunktkalibrierung, 5-3