

Bedienungsanleitung

O₂ Transmitter 4100e FF

METTLER TOLEDO



69960

Gewährleistung

Innerhalb von 1 Jahr ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.

Änderungen vorbehalten.

Rücksendung im Garantiefall

Bitte kontaktieren Sie Ihre nächste Mettler-Toledo Vertretung. Senden Sie das Gerät gereinigt an die Ihnen genannte Adresse. Bei Kontakt mit Prozeßmedium ist das Gerät vor dem Versand zu dekontaminieren/ desinfizieren. Legen Sie der Sendung in diesem Fall eine entsprechende Erklärung bei, um eine mögliche Gefährdung der Service-Mitarbeiter zu vermeiden.



Entsorgung (Richtlinie 2002/96/EG vom 27.01.2003)

Die landesspezifischen gesetzlichen Vorschriften für die Entsorgung von "Elektro/Elektronik-Altgeräten" sind anzuwenden.



Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics, Industrie Nord,
CH-8902 Urdorf, Tel. +41 (01) 736 22 11 Fax +41 (01) 736 26 36
Subject to technical changes. Mettler-Toledo GmbH, 11/04.
Printed in Germany.

Sicherheitshinweise	7
Bestimmungsgemäßer Gebrauch / Kurzbeschreibung	9
Urheberrechtlich geschützte Begriffe	10
Bescheinigungen	11
EG-Konformitätserklärung	11
EG Baumusterprüfbescheinigung	12
Fieldbus Foundation Device Registration	16
Foundation Fieldbus (FF)-Technik	18
Grundlegende Eigenschaften	18
Funktionsblöcke	19
Kommunikationsmodell	20
Konfiguration und Inbetriebnahme über Foundation Fieldbus	22-25
Das Gerät im Überblick	27
Montage	28
Lieferumfang	28
Montageplan	29
Mastmontage, Schalttafeleinbau	30
Installation und Beschaltung	32
Installationshinweise	32
Klemmenbelegung	32
VP-Kabel anschließen	34
Beschaltung für Meßbereich Low-Level	36
Beschaltung für Meßbereich High-Level	37
Beschaltung für Meßbereich High-Level (T82)	39
Bedienoberfläche, Display	40
Bedienung: Die Tastatur	42

Inhalt

Sicherheitsfunktionen43
Hold-Zustand	43
Alarm	43
Sensorüberwachung Sensocheck, GainCheck, automatischer Geräteselbsttest	44
Modus-Codes45
Konfigurierung am Gerät46
Menüstruktur der Konfigurierung	47
Übersicht Konfigurationsschritte	48
Eigene Einstellungen (Kopiervorlage)	49
Auswahl Eingang:Hi-Level/ Low-Level	50
Sensortyp	52
Medium / Meßgröße / Einheit	54
Eingangsfiler: Zeitkonstante	56
Temperatureinheit / -fühler	58
Polarisationsspannung, Prozeßdruck, Salzkorrektur ...	60
Kalibriermodus, Kalibrierintervall	62
Alarmeinstellungen	64
Einstellen / Default Busadresse	66
Kalibrierung am Gerät68
Kalibrierung auf Sättigungsindex (SAT)	70
Kalibrierung auf Konzentration (Conc)	72
Kalibrierung auf Volumenkonzentration	74
Produktkalibrierung	76
Nullpunktkalibrierung	78
Abgleich Temperaturfühler	80
Kalibrierfehlermeldungen	81
Messung81
Reinigung81

Diagnosefunktionen83
Sensoface/ Sensocheck84
Kommunikation Fieldbus / Meßgerät87
Resourceblock	87
(Blockstatus, Schreibschutz, Tastensperre, Alarm)	
Busparameter	88-89
Transducerblock	90
(Konfigurierung u. Kalibrierung via Bus, Fehlermeldungen)	
Busparameter	92-101
Analog Input Blöcke	102
(Betriebsart, Prozeßgrößen, Einheiten,	
Linearisierungsarten, Diagnose, Alarmhandling) .	102-104
Alarmdiagnose / Busparameter	105
Busparameter	106-107
zyklischer Meßwertstatus	108
Betriebszustände / Meßwertstatus	110-111
Fehlermeldungen / Meßwertstatus	112-115
Anhang116
Lieferprogramm und Zubehör	116
Technische Daten	117-123
Patente / Intellectual Property Rights	122
FM Control Drawing	124
Index126

Sicherheitshinweise

Unbedingt lesen und beachten!

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.

Achtung!

Die Inbetriebnahme muß von Fachpersonal durchgeführt werden. Ist ein gefahrloser Betrieb nicht möglich, darf das Gerät nicht eingeschaltet bzw. muß das Gerät vorschriftsmäßig ausgeschaltet und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden.

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.

Achtung!

Vor Inbetriebnahme ist der Nachweis über die Zulässigkeit der Zusammenschaltung mit anderen Betriebsmitteln, z. B. Koppelgliedern und Kabeln zu führen.

Sicherheitshinweise zur Installation

- Bei der Errichtung sind die Bestimmungen EN 60079-10 / EN 60079-14 einzuhalten.
- Der **O₂ Transmitter 4100e FF** darf in den Bereichen ATEX, FM Zone 1 mit Messung in Zone 0, und FM Class I Div 1 errichtet werden.

Anschluß an Speise- und Koppelglieder

- Der **O₂ Transmitter 4100e FF** darf nur an Ex-geprüfte Speise- und Koppelglieder angeschlossen werden (Anschlußdaten siehe Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung).
Vor Inbetriebnahme ist der Nachweis der Eigensicherheit bei der Zusammenschaltung mit anderen Betriebsmitteln, z. B. Speisegliedern und Kabeln, zu führen.

Anschlußklemmen: geeignet für Einzeldrähte / Litzen bis 2,5 mm².

Hinweis zur Reinigung im Ex-Bereich

Im Ex-Bereich darf zum Schutz gegen elektrostatische Aufladung nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch / Kurzbeschreibung

Der O₂ Transmitter 4100e FF ist ein Analysegerät mit digitaler Kommunikation über Foundation Fieldbus (FF).

Es wird zur Messung von gelöstem und gasförmigem Sauerstoff (O₂-Sättigung, O₂-Konzentration und Temperatur) in der Biotechnologie, der Chemie-, der Pharma-, der Zellstoff- und Papierindustrie sowie im Industrie-, Umwelt-, Lebensmittel- und Abwasserbereich eingesetzt. Dabei ist die zyklische Übertragung von 3 Meßwerten gleichzeitig möglich (wahlweise O₂-Sättigung (%), O₂-Konzentration (Conc), Temp., Nullpunkt (Zero), Steilheit, Volumenkonzentration).

Die Busadresse wird automatisch vom Leitsystem vergeben, kann aber auch am Gerät eingestellt werden.

Das robuste Kunststoffgehäuse gestattet den Schalttafeleinbau oder Wand- bzw. Mastmontage.

Das Schutzdach bietet einen zusätzlichen Schutz vor direkten Witterungseinflüssen und mechanischer Beschädigung.

Das Gerät ist ausgelegt für amperometrische METTLER TOLEDO Sensoren der Serie InPro 6800 ... InPro 6900.

- Der **O₂ Transmitter 4100e FF** ist ein eigensicheres Betriebsmittel zum Betrieb in folgenden Bereichen:
ATEX, FM Zone 1 mit Messung in Zone 0, und FM Class I Div 1.
Die Hilfsenergieversorgung (eigensicher) erfolgt über den Feldbus.

Urheberrechtlich geschützte Begriffe

Die folgenden Begriffe sind als Warenzeichen urheberrechtlich geschützt und werden zur Vereinfachung in der Bedienungsanleitung ohne Auszeichnung aufgeführt.

Sensocheck, Sensoface, Calimatic, GainCheck

InPro® ist eingetragenes Warenzeichen der Fa. Mettler-Toledo.

Mettler-Toledo GmbH

Process Analytics

Adresse Im Hackacker 15 (Industrie Nord), CH-8902 Urdorf, Schweiz
Briefadresse Postfach, CH-8902 Urdorf
Telefon 01-736 22 11
Telefax 01-736 26 36
Internet www.mt.com
Bank Credit Suisse First Boston, Zürich (Acc. 0835-370501-21-90)

Declaration of conformity Konformitätserklärung Déclaration de conformité



Wer/ 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

02 4100e FF

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) normative(s).

EMC Directive/ EMV-Richtlinie/

Directive concernant la CEM

89/336/EWG

Low voltage directive/

Niederspannungsrichtlinie/

Directive basse tension

73/23/EWG

Explosion protection/

Explosionsschutzrichtlinie/

Prot. contre les explosions

94/9/EG

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM

ZELM 02 ATEX 0073

D-38124 Braunschweig, ZELM 0820

Place and Date of issue/

Ausstellungsort/ - Datum

Lieu et date d'émission

Urdorf, September 1st, 2004

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics

Waldemar Rauch
General Manager PO Urdorf

Christian Zwicky
Head of Marketing

Norm/ Standard/ Standard

EN 50014 EN 50020
EN 61326/ VDE 0843 Teil 20
EN 61010/ VDE 0411 Teil 1

METTLER TOLEDO

EG-Baumusterprüfbescheinigung



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

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

ZELM 02 ATEX 0073

- (4) Gerät: **O₂ - Transmitter Typ 4100 PA**
- (5) Hersteller: **Mettler Toledo GmbH**
- (6) Anschrift: **CH – 8902 Urdorf**
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0820 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 Nr. ZELM Ex 0370112102 festgelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
- EN 50 014: 1997+A1+A2 EN 50 020: 1994**
- (10) 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.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:



II 2 (1) G EEx ia IIC T4

Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Braunschweig, 08.01.2002


Dipl.-Ing. Harsjld Zelm



Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig



Prüf- und Zertifizierungsstelle
ZELM Ex



Anlage

(13)

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 02 ATEX 0073**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der O₂ - Transmitter Typ 4100 PA mit Profibus – PA – Kommunikationsschnittstelle dient zuzugweise zum Erfassen und Verarbeiten von elektrochemischen Größen und ist mit einem Eingang zur Messung des Sauerstoff-Partialdruckes und einem Temperaturmeßeingang ausgestattet.

Die höchstzulässige Umgebungstemperatur beträgt 55 °C.

Elektrische Daten

BUS- / Speisestromkreis
(Klemmen 10, 11)

in Zündschutzart Eigensicherheit
bzw.

EEx ia IIC/IIB
EEx ib IIC/IIB

nur zum Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis (z.B. FISCO Speisegerät) mit folgenden Höchstwerten:

	FISCO-Speisegerät		Lineare Barriere	
U _{omax}	17,5	V	24	V
I _{omax}	280	mA	200	mA
P _{omax}	4,9	W	1,2	W

wirksame innere Kapazität:
wirksame innere Induktivität:

C_i ≤ 1 nF
L_i ≤ 10 µH

Oxy-Meßstromkreis
(Klemmen 1/2, 4 und 5)

in Zündschutzart Eigensicherheit
bzw.

EEx ia IIC/IIB
EEx ib IIC/IIB

Höchstwerte:

U_o = 10 V
I_o = 11 mA
P_o = 14 mW
R = 475 Ω
(lineare Kennlinie)

höchstzulässige äußere Induktivität
höchstzulässige äußere Kapazität

IIC	bzw.	IIB
1	mH	5
925	nF	4
		µF

wirksame innere Kapazität:

C_i ≤ 25 nF

Die wirksame innere Induktivität ist vernachlässigbar klein.

Seite 2/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

EG-Baumusterprüfbescheinigung



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 02 ATEX 0073

Temperatur-Meßstromkreis
(Klemmen 7, 8)

in Zündschutzart Eigensicherheit
bzw.

EEx ia IIC/IIB
EEx ib IIC/IIB

Höchstwerte:

$U_o = 5 \text{ V}$
 $I_o = 1 \text{ mA}$
 $P_o = 2 \text{ mW}$
 $R = 7,88 \text{ k}\Omega$
(lineare Kennlinie)

höchstzulässige äußere Induktivität
höchstzulässige äußere Kapazität

IIC	bzw.	IIB
1 mH		5 mH
4 μF		10 μF

wirksame innere Kapazität: $C_1 \leq 120 \text{ nF}$
Die wirksame innere Induktivität ist vernachlässigbar klein.

PA
(Klemme 9)

Zum Anschluß an den Potentialausgleich

Hinweise:

Der Anschluß an den Potentialausgleich ist zur Sicherstellung der elektrostatischen Ableitung unbedingt erforderlich.

Der BUS- / Speisestromkreis ist von allen übrigen Stromkreisen bis zu einem Scheitelwert der Nennspannung von 60 V sicher galvanisch getrennt.

Die Betriebsanleitung ist zu beachten.

(16) Prüfbericht Nr. ZELM Ex 0370112102

(17) Besondere Bedingungen

nicht zutreffend

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

durch Normen erfüllt

Zertifizierungsstelle ZELM Ex



Braunschweig, 08.01.2002


Dipl.-Ing. Harald Zelm

Seite 3/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Slekgaben 56 • D-38124 Braunschweig



Prüf- und Zertifizierungsstelle
ZELM Ex



1. Ergänzung

(Ergänzung gemäß EG-Richtlinie 94/9 Anhang III Ziffer 6)

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

ZELM 02 ATEX 0073

Gerät: **O₂ Transmitter Typ O₂ 4100e FF**
Hersteller: **Mettler-Toledo GmbH**
Anschrift: **Im Hackacker 15, CH – 8902 Urdorf**

Beschreibung der Ergänzung

Die Profibus-Reihe des O₂ Transmitters Typ O₂ 4100 PA wird um die Foundation Fieldbus Ausführung mit der Typbezeichnung O₂ Transmitter Typ O₂ 4100e FF erweitert.

Die Zündschutzart, die elektrischen und alle übrigen Daten bleiben unverändert.

Das Betriebsmittel darf künftig unter Berücksichtigung dieser Ergänzung auch in der Foundation Fieldbus - Ausführung gefertigt werden.

Hinweise:

Die Betriebsanleitung ist zu beachten.

Prüfbericht Nr. ZELM Ex 1040417317

Besondere Bedingungen

nicht zutreffend

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

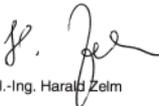
EN 50 014: 1997+A1+A2

EN 50 020: 1994

Zertifizierungsstelle **ZELM Ex**



Braunschweig, 04.10.2004


Dipl.-Ing. Harald Zelm

Seite 1 von 1

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siekgraben 56 • D-38124 Braunschweig

Fieldbus Foundation: Device Registration



**FIELDBUS FOUNDATION
DEVICE
REGISTRATION**

Presented To: Mettler-Toledo GmbH
Model: O₂ 4100e FF
Device Type: O₂ Transmitter
ITK_Ver: 4.51
IT Campaign Number: IT025400
Registration Date: 4/29/2004
DD Revision: 0x01
CFF Revision: 010101.cff

The above device has successfully completed rigorous testing by the Fieldbus Foundation and has received registration and the right to use the FF checkmark logo as specified by MT-045.



Heather Cannard
Heather Cannard
Test Technician

Richard J. Timoney
Richard J. Timoney
President

Foundation Fieldbus (FF)-Technik

Allgemein

Foundation Fieldbus (FF) ist ein digitales Kommunikationssystem, das dezentral installierte Feldgeräte über ein Kabel miteinander vernetzt und in ein Leitsystem integriert.

Der Anwendungsbereich von Foundation Fieldbus umfaßt Fertigungs-, Prozeß- und Gebäudeautomatisierung.

Als Feldbusstandard nach der Feldbusnorm DIN EN 61158-2 (IEC 1158-2) garantiert Foundation Fieldbus die Kommunikation von verschiedenen Geräten an einer Busleitung.

Grundlegende Eigenschaften

Der "Data Link Layer" des Fieldbus Foundation Protokoll definiert 3 Gerätetypen:

Der **aktive Link Master** plant alle Aktivitäten als "Link Active Scheduler" (LAS). Er bestimmt den gesamten Datenverkehr auf dem Bus. Mehrere Link Master an einem Bus erhöhen die Sicherheit, wobei immer nur einer aktiv ist.

Basic devices sind Peripheriegeräte wie z. B. Ventile, Antriebe, Meßumformer oder Analysengeräte. Sie können azyklisch auf Fernwartungs-, Parametrierungs- und Diagnoseanweisungen des Masters reagieren. Meßdaten mit Status werden zyklisch vom Link Master abgefragt.

Bridges: können aus verschiedenen Bussystemen ein Netzwerk zusammenschalten.

Buskommunikation

Foundation Fieldbus (FF) ermöglicht zyklische und azyklische Dienste:

Zyklische Dienste - Scheduled Communication

werden zur Übertragung von Meßdaten mit Statusinformation genutzt.

Der Link Active Scheduler hat die Liste der Übertragungszeitpunkte für alle Daten aller Geräte, die zyklisch übertragen werden müssen. Ist der Termin für eine Datenübertragung erreicht, sendet der LAS ein Startsignal "Compel Data (CD)" an das betreffende Gerät. Nach Empfang des "Compel Data" beginnt das Gerät mit seiner Datenübertragung auf den Fieldbus.

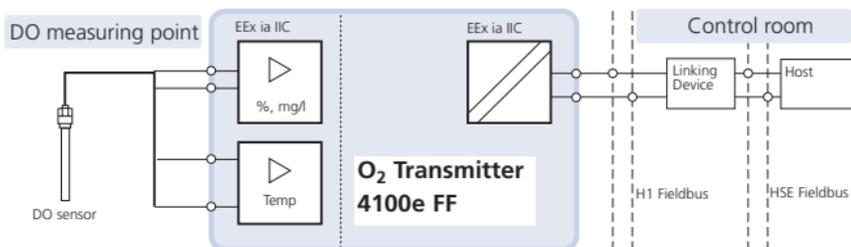
Azyklische Dienste - Unscheduled Communication

dienen zur Geräteparametrierung, Fernwartung und Diagnose während des Betriebes.

Jedes Gerät hat die Möglichkeit zwischen dem zyklischen (Scheduled) Datenverkehr noch azyklische (Unscheduled) Daten zu übertragen. Der LAS erlaubt dem Gerät den azyklischen Verkehr, indem er ihm eine Sendeerlaubnis "Pass Token (PT)" zusendet. Erhält das Gerät ein "Pass Token", startet es die Datenübertragung.

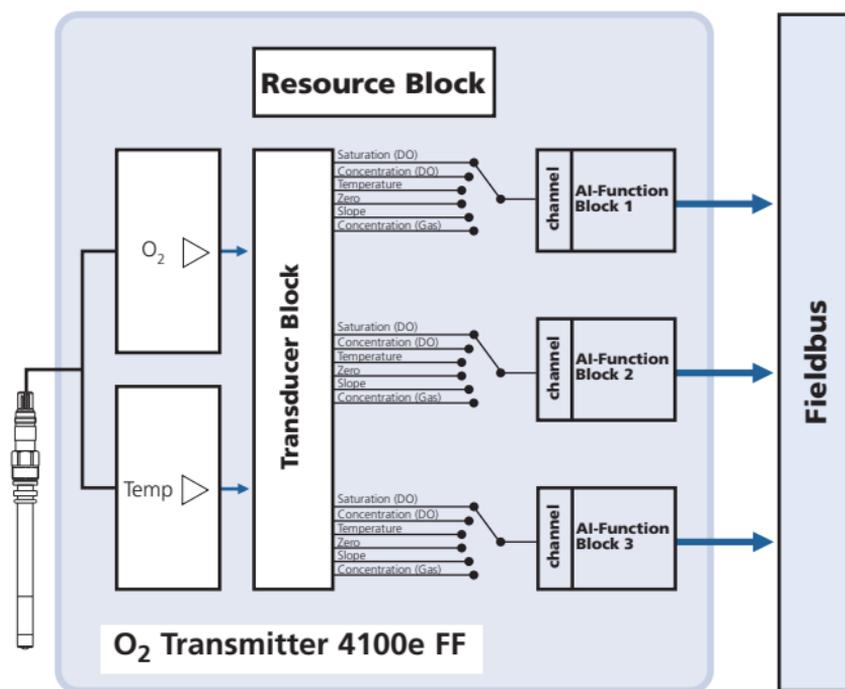
Technischer Aufbau O₂ Transmitter 4100e FF

Die Kommunikation zwischen Meßstelle und Meßwarte erfolgt über Foundation Fieldbus (FF). Der Datenaustausch erfolgt zyklisch und azyklisch.



Kommunikationsmodell

Nach der "Fieldbus Specification" für Analysengeräte wird die Funktionalität des Gerätes durch Funktionsblöcke beschrieben.



Funktionsblöcke

Alle Variablen und Parameter des Transmitters sind Blöcken zugeordnet. Der O₂ Transmitter 4100e FF enthält folgende Funktionsblöcke:

Standard Resource Block (RB)

beschreibt die Merkmale des Transmitters (Hersteller, Gerätetyp, Betriebszustand, Globaler Status).

Standard Analog Input Block (AI)

Drei Analog Input Funktionsblöcke dienen zur zyklischen Meßwertübertragung (Aktueller Meßwert mit Status, Alarmgrenzen, frei wählbare Meßgröße).

Transducer Block (TB) mit Möglichkeit zur Kalibrierung

dient zur azyklischen Datenübertragung.

Von der Leitstelle kommende Kalibrier-, Konfigurier- und Wartungsanweisungen werden im Transducer Block verarbeitet. Das Signal des Sensors wird zuerst im Transducerblock aufbereitet. Dieser leitet den Meßwert an die Analog Input Blöcke weiter, wo dieser dann noch weiterverarbeitet werden kann (Grenzwerte, Skalierung).

Konfiguration und Inbetriebnahme über Foundation Fieldbus

Inbetriebnahme am Foundation Fieldbus

Es gibt verschiedene Konfigurationstools, die von unterschiedlichen Herstellern angeboten werden. Mit ihnen können das Gerät und der Foundation Bus konfiguriert werden.

Hinweis:

Bei der Installation und Konfigurierungsvorgängen über das Leitsystem sind die Bedienvorschriften und die menügeführten Hinweise des Leitsystems bzw. des Konfigurationstools zu beachten.

Installation der DD (Device Description):

Bei Erstinstallation muß die Gerätebeschreibung (Device Description: *.sym, *.ffo) in das Leitsystem installiert werden. Für die Netzwerkprojektierung benötigt man das CFF-File (Common File Format).

Diese Dateien können wie folgt bezogen werden:

- auf der mitgelieferten CD
- Internet: www.mtpro.com/transmitters
- über die Foundation Fieldbus: www.fieldbus.org.

Identifikation des Transmitters

Es gibt verschiedene Möglichkeiten einen FF-Transmitter im Netzwerk zu identifizieren. Die wichtigste ist der "Device Identifier", oder auch DEV_ID. Dieser besteht aus Herstellerkennung, Geräteerkennung und Seriennummer XXXXXXXX.

Die DEVICE_ID lautet: 4652551004 V2_01__XXXXXXXX00

Herstellereerkennung

Mettler-Toledo: MANUFAC_ID = 0x465255

Geräteerkennung

O₂ Transmitter 4100e FF: DEV_TYPE = 4100

Erst-Inbetriebnahme

1. Gerät mit Hilfsenergie versorgen (s. "Installation und Beschaltung" S. 32).
2. Das Konfigurationsprogramm des Leitsystems öffnen.
3. Die DD und das CFF- File laden.
Beim ersten Verbindungsaufbau meldet sich das Gerät wie folgt:

MT 4100-FF V2_01__XXXXXXXX00- ID= 4652551004 V2_01__XXXXXXXX00

4. Weisen Sie dem Feldgerät die gewünschte Bezeichnung zu.
(PD_TAG)

Parametrierung des Resource Blocks (RB)

5. Überprüfen Sie, daß der Parameter WRITE_LOCK auf "NOT LOCKED" steht
6. Setzen Sie den MODE_BLK. TARGET auf Auto.

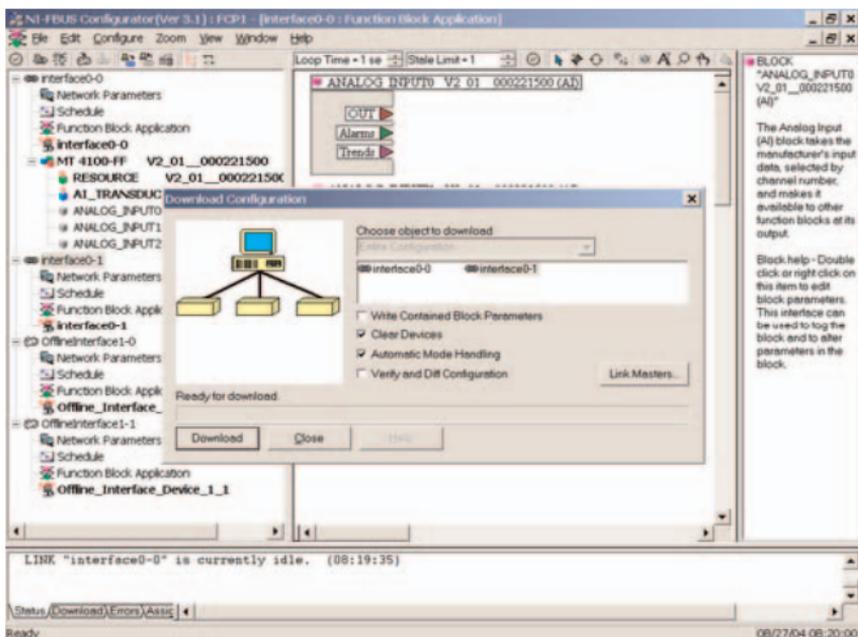
Parametrierung des Analog Input Blocks (AI)

The screenshot shows the NI-FCBUS Configurator interface. The main window displays a project tree on the left with 'Interface-0' selected. The central workspace shows three 'ANALOG_INPUT' blocks. A dialog box titled 'Apply Values' is open for 'ANALOG_INPUT0 V2_01_000221500'. It shows 'Periodic Updates' set to '2 (sec)'. Below, a table lists parameters for 'XD_SCALE' and 'OUT_SCALE' with their values and units. The 'LIN_TYPE' parameter is set to 'Direct'.

Parameter	Value	Type & Ext.
XD_SCALE	100	
-EU_100	0	
-UNITS_INDEX	mg/l	
-DECIMAL	0	
OUT_SCALE	100	
-EU_100	0	
-UNITS_INDEX	mg/l	
-DECIMAL	0	
LIN_TYPE	Direct	

7. MODE_BLK. TARGET auf OOS (Out Of Service) setzen
8. Wählen Sie über den Parameter CHANNEL die gewünschte Prozeßgröße aus. Siehe Tabelle Seite 102.
9. Wählen Sie die zur Prozeßgröße gehörige Einheit im Parameter XD_SCALE aus.
10. Wählen Sie die zur Prozeßgröße gehörige Einheit im Parameter OUT_SCALE aus.
11. Stellen Sie den Linearisierungstyp LIN_TYPE auf Direct
12. Werden diese Parametrierschritte nicht richtig ausgeführt, wird beim Setzen des Blockes auf "Auto" der Blockfehler "Block Configuration Error" erzeugt.

Systemkonfiguration

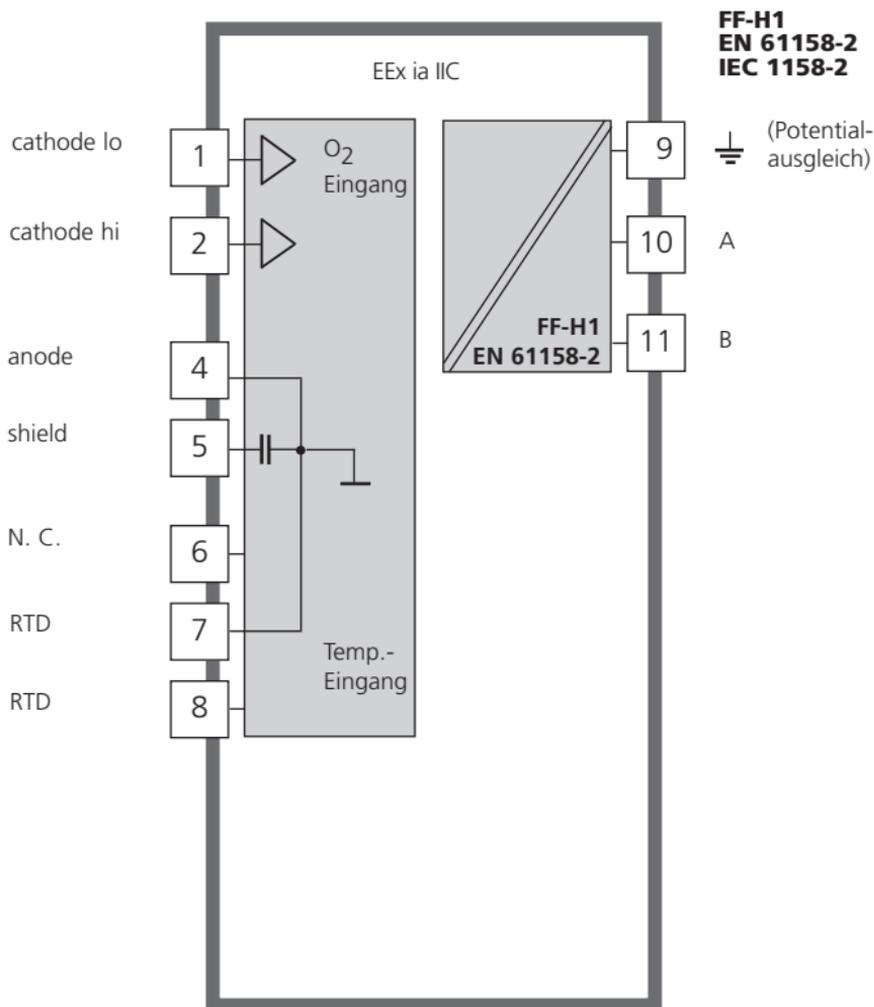


Dieser Schritt ist zwingend erforderlich, da sonst der Target Mode des Analog Input Blockes nicht auf "Auto" gesetzt werden kann.

Sie können z. B. mit dem NI-FBUS Konfigurator von National Instruments die Funktionsblöcke graphisch verschalten und dann die Systemkonfiguration in das Gerät laden.

13. Laden Sie alle Daten und Parameter in das Feldgerät herunter.
14. Setzen Sie die Target Modes aller Analog Inputblöcke auf "Auto".

Das Gerät im Überblick

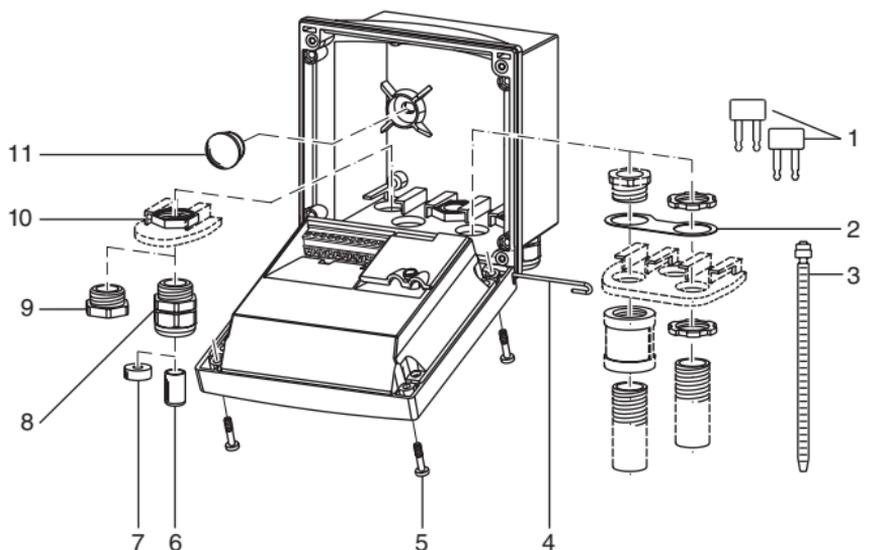


Montage

Lieferumfang

Kontrollieren Sie die Lieferung auf Transportschäden und auf Vollständigkeit. Zum Lieferumfang gehören:

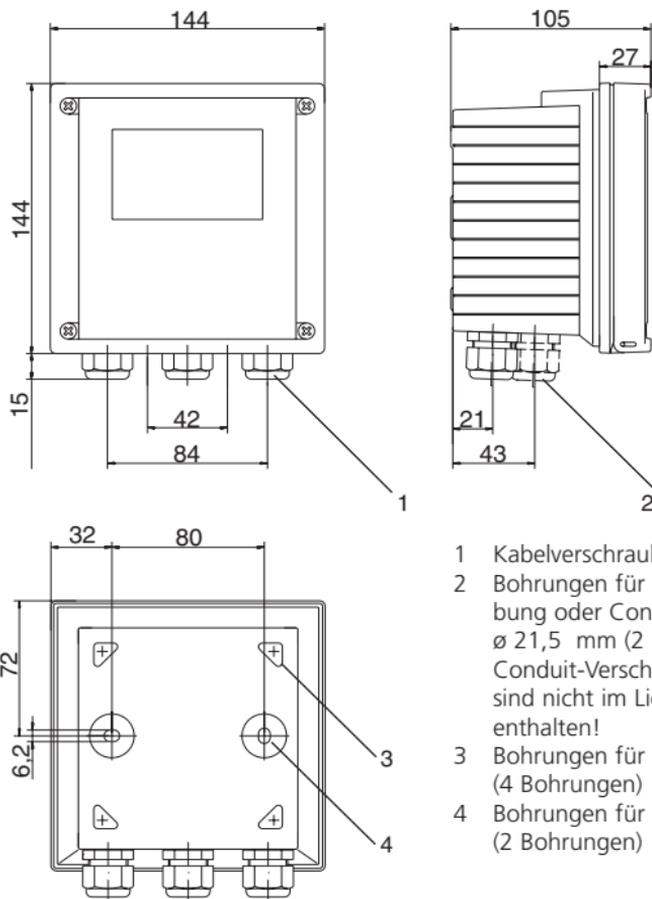
- Fronteinheit
- Untergehäuse
- Kleinteilebeutel
- Bedienungsanleitung
- Werkprüfzeugnis
- CD mit Device Description
* .sym, * .ffo
Common File Format
CFF-File



- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Kurzschlußbrücke (2 Stück) | 6 | Verschlußpfropfen (1 Stück) |
| 2 | Scheibe (1 Stück), für Conduit-Montage: Scheibe zwischen Gehäuse und Mutter | 7 | Reduziergummi (1 Stück) |
| 3 | Kabelbinder (3 Stück) | 8 | Kabelverschraubungen (3 Stück) |
| 4 | Scharnierstift (1 Stück), von beiden Seiten steckbar | 9 | Blindstopfen (3 Stück) |
| 5 | Gehäuseschrauben (4 Stück) | 10 | Sechskantmuttern (5 Stück) |
| | | 11 | Dichtstopfen (2 Stück), zur Abdichtung bei Wandmontage |

Abb.: Montage der Gehäusekomponenten

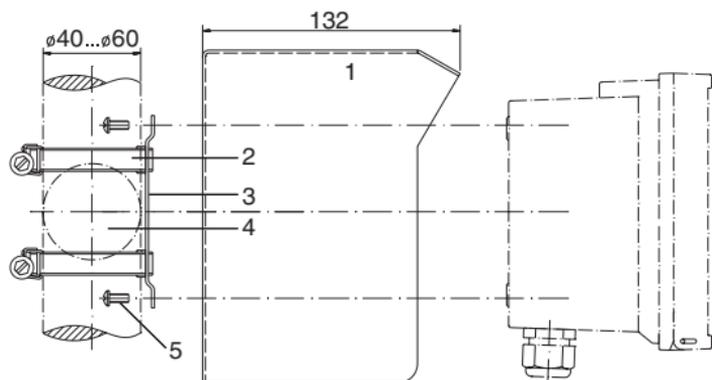
Montageplan



- 1 Kabelverschraubung (3 Stück)
- 2 Bohrungen für Kabelverschraubung oder Conduit 1/2", \varnothing 21,5 mm (2 Bohrungen)
Conduit-Verschraubungen sind nicht im Lieferumfang enthalten!
- 3 Bohrungen für Mastmontage (4 Bohrungen)
- 4 Bohrungen für Wandmontage (2 Bohrungen)

Abb.: Befestigungsplan

Mastmontage, Schalttafeleinbau



- 1 Schutzdach (nach Bedarf)
- 2 Schlauchschellen mit Schneckentrieb nach DIN 3017 (2 Stück)
- 3 Mastmontageplatte (1 Stück)
- 4 Wahlweise für senkrechte oder waagerechte Mastanordnung
- 5 Schneidschrauben (4 Stück)

Abb.: Mastmontagesatz

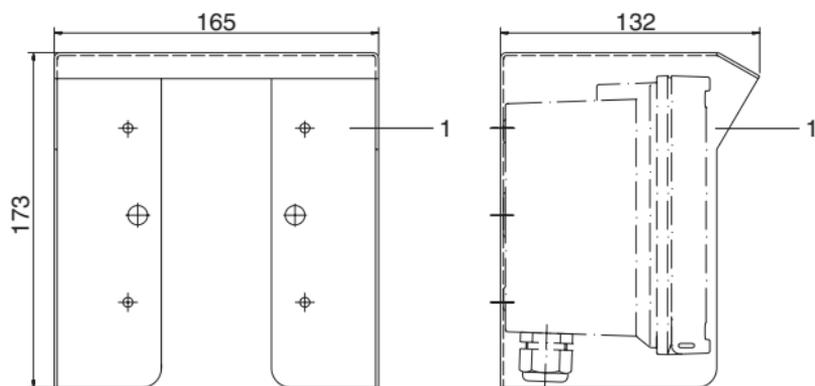
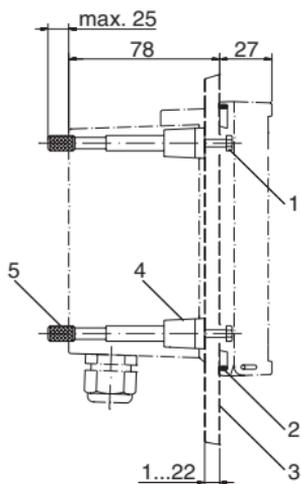


Abb.: Schutzdach für Wand- und Mastmontage



- 1 Schrauben (4 Stück)
- 2 Dichtung (1 Stück)
- 3 Schalttafel
- 4 Riegel (4 Stück)
- 5 Gewindehülse (4 Stück)

Schalttafel Ausschnitt 138 x 138 mm
(DIN 43700)

Abb.: Schalttafel-Montagesatz

Installation und Beschaltung

Installationshinweise

- Die Installation des Transmitters darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (BGV A 2 ehemals VBG 4) unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und der Bedienungsanleitung erfolgen.
- Bei der Installation sind die technischen Daten und die Anschlußwerte zu beachten.
- Bei der Installation ist IEC 60079-27 "Konzept für eigen-sichere Feldbusssysteme (FISCO)" und das "Konzept für nicht-zündfähige Feldbusssysteme (FNICO)" zu berücksichtigen.
- Leitungsadern dürfen beim Abisolieren nicht eingekerbt werden.
- Bei der Inbetriebnahme muß eine vollständige Konfigurierung durch den Systemspezialisten erfolgen.

Anschluß an Speise- und Koppelglieder s. S. 8

Anschlußklemmen:

geeignet für Einzeldrähte / Litzen bis 2,5 mm².

Als Buskabel wird ein spezielles verdrehtes, abgeschirmtes Zweiadernkabel verwendet (z. B. Siemens).

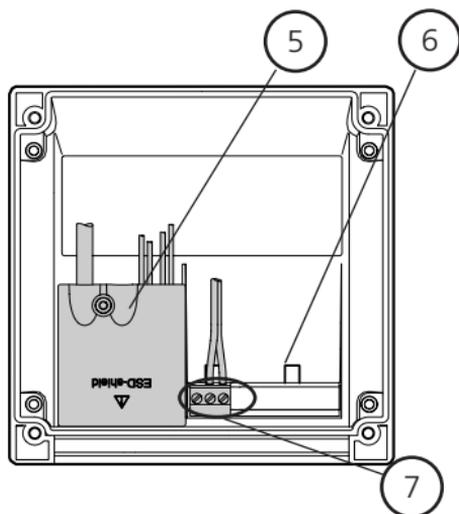
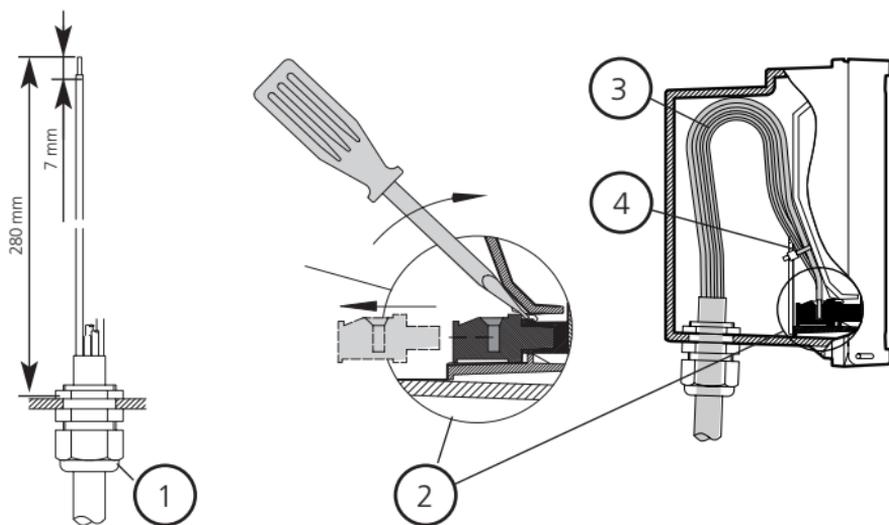


Siehe englische Bedienungsanleitung.

Klemmenbelegung

11	10	9	8	7	6	5	4	2	1
IEC		RTD	RTD	n.c.	SG	anode	cathode hi	cathode lo	
1158-2/ DIN EN 61158-2									
└─┬─┐		└──────────────────┬──────────────────┘							
FF-H1		input							
	ZELM 02 ATEX 0073 II 2 (1) G EEx ia IIC T4	FISCO field device T _{amb} - 20 to + 55 °C	CH-8902 Urdorf Switzerland						
Electrical Data see EC-Type Examination Certificate									
				0499					
				Made in Germany					
	IS, CLASS I, DIV1, GRP A, B, C, D, T4, T _a = 55 °C; Entity, FISCO Class I, Zone 1 [0], AEx ib [ia] IIC T4, T _a = 55 °C; Entity, FISCO HAZARDOUS LOCATION per Control Drawing 194.470-130							00000	
APPROVED								0000000000000	

Abb.: Klemmenbelegung O₂ Transmitter 4100e FF

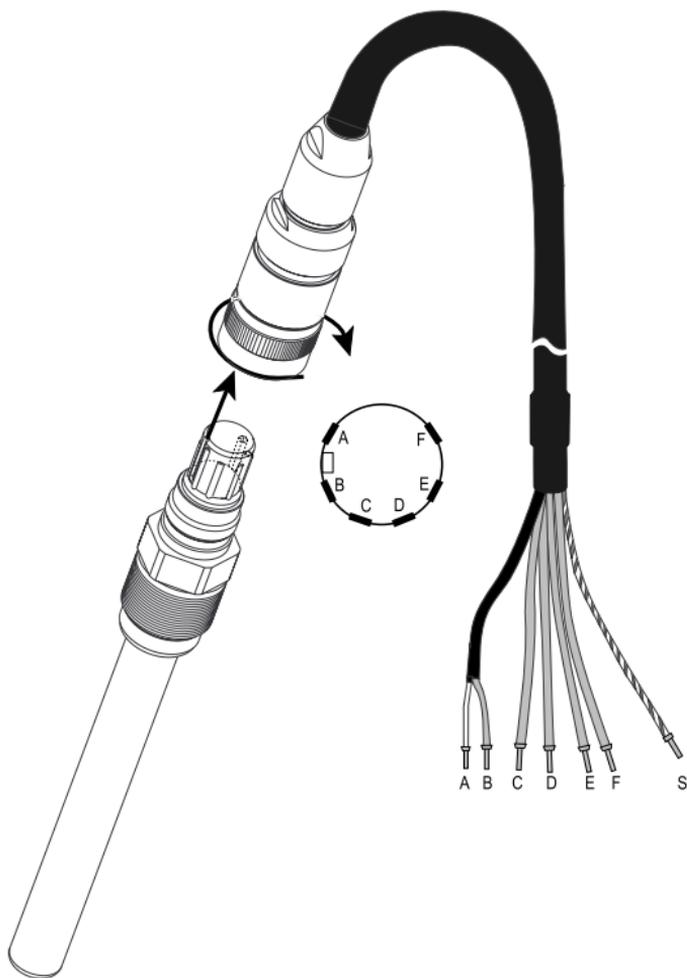


- 1** empfohlene Abisoliermaße für mehradrige Kabel
- 2** Abziehen der Anschlussklemmen mit Schraubendreher (siehe auch **6**)
- 3** Kabelverlegung im Gerät
- 4** Anschlußleitungen für Fieldbus
- 5** Abdeckung der Anschlußklemmen für Sensor und Temperaturfühler
- 6** Ansatzfläche zum Abziehen der Anschlussklemmen
- 7** Anschlussklemmen für Fieldbus

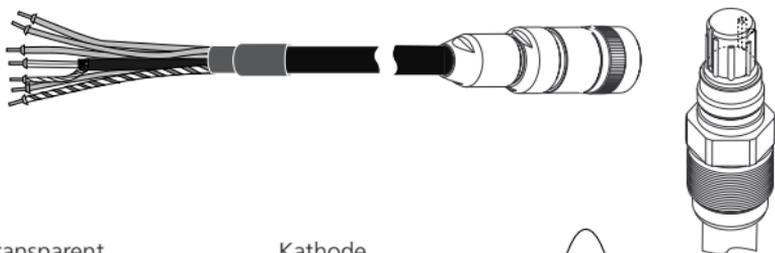
Abb.: Installationshinweise, Blick auf Geräterückseite

VP-Kabel anschließen

Sensor an das VP-Kabel anschließen



VP-Kabelbelegung



A transparent

Kathode

B rot

Anode

C grau

Guard

D blau

nicht angeschlossen

E weiß

(RTD)

F grün

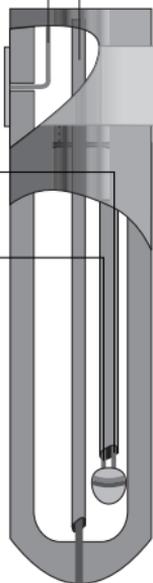
(RTD)

S grün/gelb

Außenschirm

$C = 220 \text{ nF}$

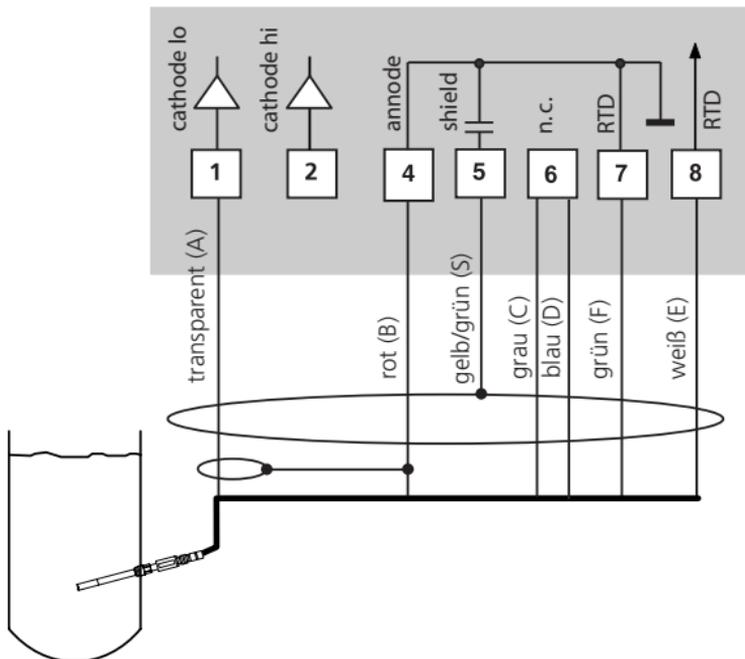
RTD = Temperaturfühler



Beschaltungsbeispiele

Beispiel 1:

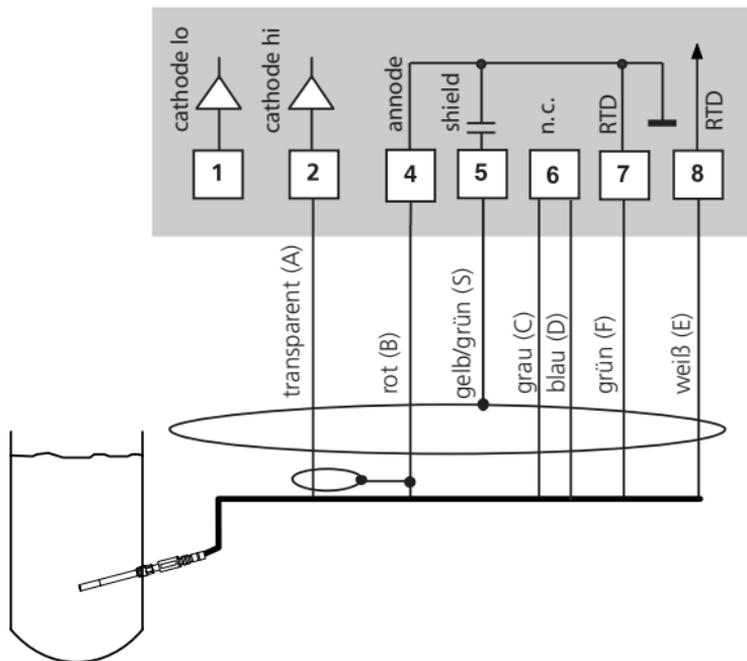
- Sauerstoff-Messung mit Spurensensor InPro 6900 für Meßbereich Low-Level (s. S. 117)
(Anschluß VP-Kabel)



Anschluß	Klemme	Sensor InPro 6900 VP-Kabel
cathode lo	1	transparent (Seele Koax)
cathode hi	2	unbeschaltet
anode	4	rot (Schirm Koax)
shield	5	gelb/grün (Außenschirm)
n. c.	6	grau, blau
RTD	7	grün
RTD	8	weiß

Beispiel 2:

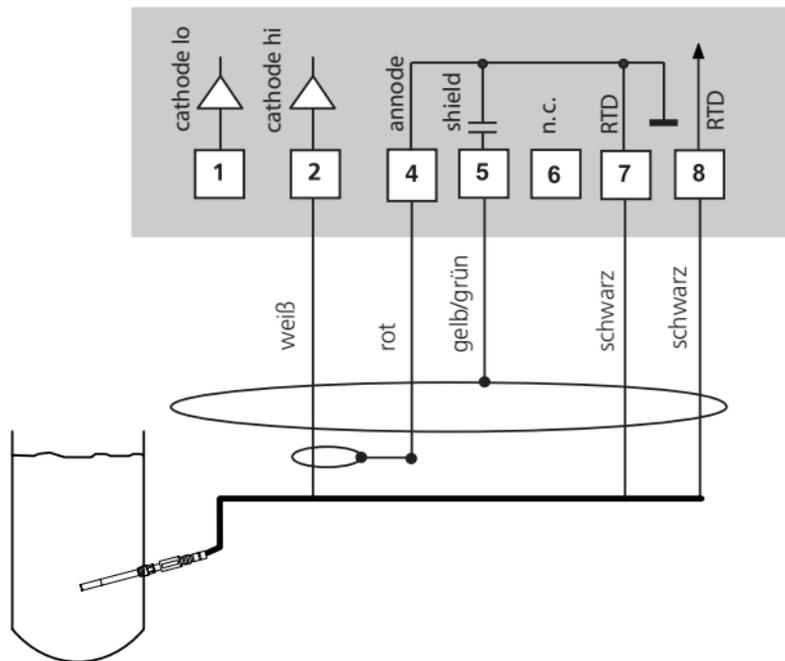
- Sauerstoff-Messung mit InPro 6800 für Meßbereich High-Level (s. S. 118)
(Anschluß VP-Kabel)



Anschluß	Klemme	Sensor InPro 6800 VP-Kabel
cathode lo	1	unbeschaltet
cathode hi	2	transparent (Seele Koax)
anode	4	rot (Schirm Koax)
shield	5	gelb/grün (Außenschirm)
n. c.	6	grau, blau
RTD	7	grün
RTD	8	weiß

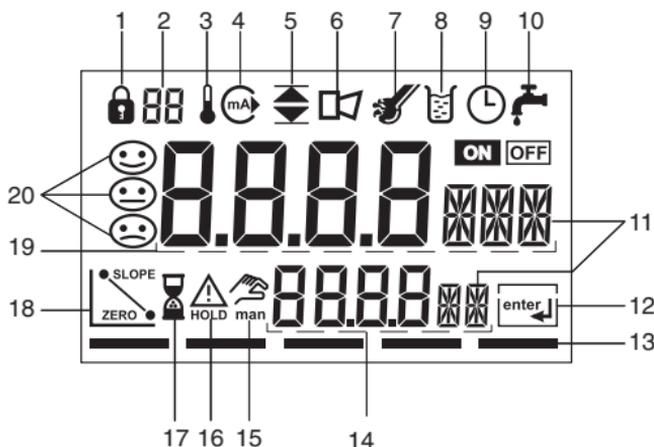
Beispiel 3:

- Sauerstoff-Messung mit InPro 6800 für Meßbereich High-Level s. a. S.118 (Anschluß über T82)



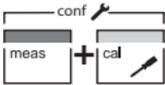
Anschluß	Klemme	Sensor InPro 6800
cathode lo	1	unbeschaltet
cathode hi	2	weiß (Seele Koax)
anode	4	rot (Schirm Koax)
shield	5	gelb/grün (Außenschirm)
n. c.	6	unbeschaltet
RTD	7	schwarz

Display



- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 Modus-Code-Eingabe | 14 untere Anzeige |
| 2 Anzeige Meßgröße* | 15 manuelle Temperaturvorgabe |
| 3 Temperatur | 16 Hold-Zustand aktiv |
| 4 Stromausgang* | 17 Wartezeit läuft |
| 5 Grenzwerte | 18 Sensordaten |
| 6 Alarm | 19 Hauptanzeige |
| 7 Sensocheck | 20 Sensoface |
| 8 Kalibrierung | |
| 9 Intervall/Einstellzeit | * nicht benutzt |
| 10 Waschkontakt * | |
| 11 Meßwertzeichen | |
| 12 weiter mit enter | |
| 13 Balken für Kennzeichnung
des Gerätestatus, oberhalb
der Statusfelder, v.l.n.r.: | |
| - Meßmodus | |
| - Kalibriermodus | |
| - Alarm | |
| - Foundation Fieldbus-
Kommunikation | |
| - Konfiguriermodus | |

Bedienung: Die Tastatur

	Kalibrierung starten, beenden
	Konfigurierung starten
	Konfigurierung, Kalibrierung abbrechen anschließend folgt der Hold-Zustand.
	Ziffernstelle auswählen (ausgewählte Stelle blinkt)
	Stelle ändern
	<ul style="list-style-type: none">• Kalibrierung: Weiter im Programmablauf• Konfigurierung: Eingaben bestätigen, nächster Konfigurierschritt• Hold-Zustand beenden
	Cal-Info, Anzeige von Asymmetriepotential und Steilheit
	Error-Info, Anzeige der letzten Fehlermeldung
	Geräteselbsttest GainCheck starten.

Der Hold-Zustand

(Anzeige auf dem Display: )

Der Hold-Zustand ist ein Sicherheitszustand beim Konfigurieren und Kalibrieren. Bei Hold wird der letzte gültige Wert (Last usable value) übertragen.

Meßwertstatus = uncertain : Last_usable_value

Werden Kalibriermodus oder Konfiguriermodus verlassen, bleibt das Gerät aus Sicherheitsgründen weiterhin im Hold-Zustand. Unerwünschte Reaktionen angeschlossener Peripherie durch fehlerhafte Konfigurierung oder Kalibrierung werden so verhindert. Meßwert und "HOLD" werden abwechselnd angezeigt. Erst nach Bestätigung mit **enter** geht das Gerät nach weiteren 20 s in den Meßmodus.

Der Konfiguriermodus wird auch automatisch 20 Minuten (timeout) nach der letzten Tastenbetätigung verlassen. Das Gerät geht in den Meßmodus.

Bei der Kalibrierung ist kein timeout wirksam.

Alarm am Gerät

Während einer Fehlermeldung blinkt die Alarm-LED.

Die Ansprechzeit des Alarms ist fest auf 10 s eingestellt.

(s. Konfigurierung am Gerät S. 65).

Das Verhalten der Alarm-LED auf der Front ist konfigurierbar:

HOLD off: Alarm: LED blinkt

HOLD on: Alarm: LED an; HOLD: LED blinkt.

Alarmhandling über den Foundation Fieldbus s. S. 104

Sicherheitsfunktionen

Sensorüberwachung **Sensocheck**, **Sensoface**

Sensocheck überwacht kontinuierlich den Sensor und die Zuleitungen.

Sensocheck ist abschaltbar (Konfigurierung, Seite 65).



Sensoface gibt Hinweise über den Zustand des Sensors.



Es werden Steilheit, Einstellzeit und Sensocheck ausgewertet. Die drei Sensoface-Piktogramme geben



Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf des Sensors.

Geräteselbsttest **GainCheck**

Es werden ein Displaytest durchgeführt, die Softwareversion angezeigt sowie Speicher und Meßwertübertragung überprüft.

Geräteselbsttest GainCheck starten:  + 

Automatischer Geräteselbsttest

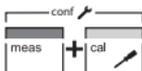
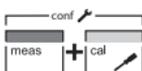
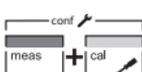
Der automatische Geräteselbsttest überprüft Speicher und Meßwertübertragung. Er läuft in einem festen Intervall automatisch im Hintergrund ab.

Modus-Codes erlauben einen Schnellzugriff auf die Funktionen

Kalibrierung

Taste+Code	Beschreibung	Seite
 0000	Cal-Info	83
 1001	Nullpunktkalibrierung	78
 1100	Kalibrierung Steilheit: für Sättigungsindex	70
	für Konzentration	72
	Volumenkonzentration (Gas)	74
 1105	Produktkalibrierung Einstellung Nullpunkt / Steilheit (Produkt)	76
 1015	Abgleich Temperaturfühler	80

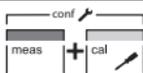
Konfigurierung

Tasten+Codes	Beschreibung	Seite
 0000	Error-Info Anzeige letzter Fehler und Löschen	83
 1200	Konfigurierung	46
 2222	Sensormonitor Anzeige Sensorstrom und Temperatur	83

Konfigurierung am Gerät

Im Konfiguriermodus am Gerät werden vorwiegend Parameter für das Display eingestellt.

Aktivieren



Aktivieren mit **meas + cal**



Modus-Code „1200“ eingeben
Parameter ändern mit **▶** und **▲**,
bestätigen/weiter mit **enter**.
(Beenden mit **meas**, dann **enter**.)

Hold



Der letzte gültige Wert (Last usable value) wird übertragen.

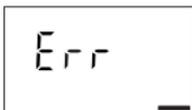
Während der Konfigurierung bleibt das Gerät im Hold-Zustand.



Meßwertstatus = uncertain:
Last_usable_value.
Sensoface ist aus, die Statusanzeige
"Konfiguration" ist an.
Die rote LED blinkt, wenn "HOLD ON" parametriert wurde.

HOLD-Symbol

Fehleingaben



Die Konfigurierparameter werden bei der Eingabe überprüft. Bei unzulässigen Eingaben wird für ca. 3 s "Err" eingeblendet. Die Übernahme der unzulässigen Parameter ist nicht möglich. Die Eingabe muß wiederholt werden.

Beenden



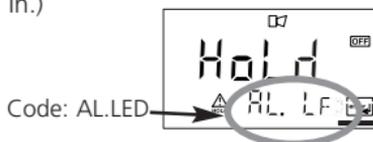
Beenden mit **meas**.
Meßwert und Hold werden abwechselnd angezeigt, "enter" blinkt.
Sensoface ist aktiv.



Hold-Zustand mit **enter** beenden.
Das Display zeigt den Meßwert.
Hold ist für 20 s an (Meßwertstatus = uncertain: Last_usable_value).
(Symbol HOLD ist an, "Sanduhr" blinkt).

Die Konfigurierschritte sind optisch in Menügruppen organisiert:

- Auswahl: Eingangssignal-Level, Sensor, Meßgröße, Meßmedium, Eingangsfiler (Code: In.)
- Temperaturmessung (Code: tc.)
- Korrektur (Code: Co.)
- Kalibriermodus (Code: CA.)
- Alarmeinstellungen (Code: AL.)
- Eingabe Busadresse (Code: FF.)



Mit Hilfe der **enter**-Taste kommt man zum jeweils nächsten Konfigurierschritt. Das Ändern der Werte erfolgt mit den Pfeiltasten, mit **enter** werden die Einstellungen bestätigt / übernommen und gleichzeitig wird der nächste Konfigurierschritt geöffnet. Der Menüumlauf führt nach passieren des letzten Konfigurierschrittes über den Begrüßungstext wieder zum ersten Schritt. Zurück zur Messung: **meas** drücken.

Code	Konfigurierschritt	Auswahl
In.rnGE	Auswahl Eingang (Lo-/Hi-Level)	enter
In.SnSR	Auswahl Sensortyp	enter
In.FCT	Medium: O ₂ -gelöst /O ₂ als Gas	enter
In.UnIT	Auswahl Meßgröße/Einheit	enter
In.FtME	Zeitkonstante Eingangsfiler	enter
tc.UniT	Auswahl Temperatureinheit	enter
tc.rTD	Wahl Temperaturfühler	enter
Co.UPOL	Eingabe Polarisationsspannung	enter
Co.UniT	Auswahl Druckeinheit	enter
Co.PrES	Eingabe Prozeß-Druckkorrektur	enter
Co.SAL	Eingabe Salzkorrektur	enter
Ca.MOD	Auswahl Kalibriermodus	enter
Ca.tiME	Eingabe Kalibrierintervall	enter
AL.SnSo	Sensocheck Ein-/Ausschalten	enter
AL.LED	LED im Hold-Zustand	enter
FF.ADR	Eingabe Default-Busadresse	enter



Übersicht Konfigurationsschritte

code	Menü	Auswahl / Vorgabe (Werkseinstellung fett)	BUS- Zugriff
In.	Wahl Meßverfahren / Sensor, Eingangsfiler		
In.rnGE	Wahl Eingangslevel	Lo / Hi	X
In.SnSR	Auswahl Sensortyp	Standard Typ A / Spuren Typ B	X
In.FCT	Auswahl Meßmedium: O ₂ -gelöst (DO) / als Gas	DO / GAS	X
In.UnIT	bei DO: Einheit im Display	% , mg/l, µg/l, ppm, ppb	X
In.UnIT	bei GAS: Einheit im Display	ppm , %	X
In.FtME	Zeitkonstante Eingangsfiler	0000 SEC (0000 ...0120 SEC)	X
tc.	Temp.-kompensation		
tc.UnIT	Temperatureinheit	°C / °F	X
tc.rTD	Auswahl Temperaturfühler	22 NTC / 30 NTC	X
Co.	Korrektur		
Co.UPOL	Polarisationsspannung	-0675 mV (-1000 mV ... 0)	X
Co.UnIT	Auswahl Druck-Einheit	BAR / kPa / PSI	X
Co.PrES	Eingabe Prozeß-Druckkorrektur	1.013 BAR (0.000...9.999 BAR /999.9 kPa/ 145.0 PSI)	X
Co.SAL	Eingabe Salzkorrektur	00.00 mg/l (00.00...45.00 mg/l)	X
CA.	Kalibriermodus		
CA.MOD	Auswahl Kalibriermodus	SAt / Conc	X
CA.tiME	Kalibrierintervall	0000 ... 9999 h (0000 h)	X
AL.	Alarめinstellungen		
AL.SnSO	Sensocheck Ein / Aus	ON / OFF (OFF)	X
AL.LED	LED im HOLD Modus	ON / OFF (OFF)	X
FF.	Busadresse		
FF.ADR	Einstellung Default-Busadresse	(0017 ... 0036) (0026)	X

Eigene Einstellungen

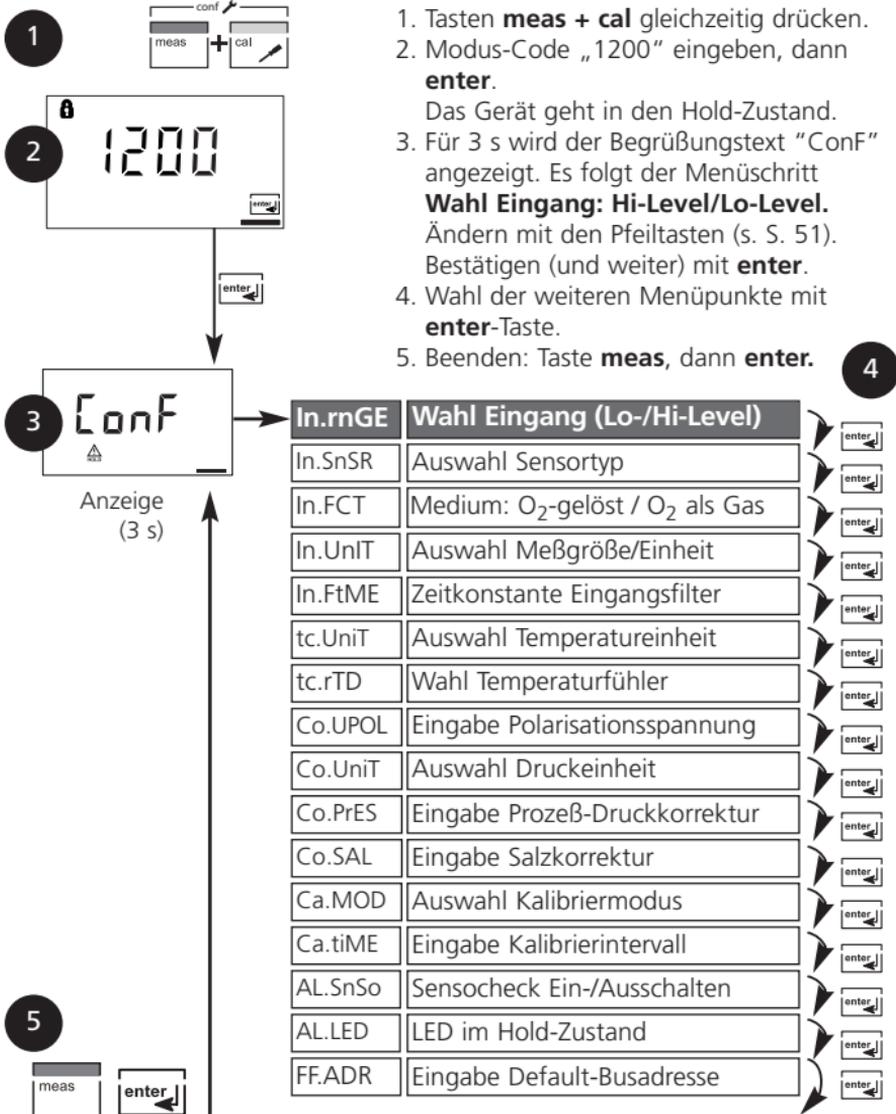
METTLER TOLEDO

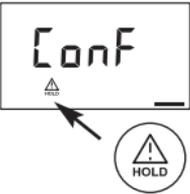
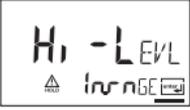
(Kopiervorlage)

Code	Parameter	Werks- einstellung	eigene Einstellung
In.rnGE	Wahl Signalpegel	Hi	_____
In.SnSR	Sensortyp	Typ A	_____
In.FCT	Meßmedium	DO	_____
In.UnIT	bei DO: Einheit	%	_____
In.UnIT	bei GAS: Einheit	ppm	_____
In.FtME	Filterzeit	0000 SEC	_____
tc.UnIT	Temp.-Einheit	°C	_____
tc.rTD	Temperaturfühler	22 NTC	_____
Co.UPoL	Polarisationsspanng.	-0675 mV	_____
Co.UniT	Druckeinheit	BAR	_____
Co.PrES	Prozeßdruckkorrektur	1.013 BAR	_____
Co.SAL	Salzkorrektur	00.00 ppt	_____
CA.MoD	Kalibriermodus	SAt	_____
CA.tIME	Kalibrierintervall	0000 h	_____
AL.SnSO	Sensocheck	OFF	_____
AL.LED	LED im Hold-Zustand	OFF	_____
FF.ADR	Default-Busadresse	0026	_____

Konfigurierung am Gerät

Auswahl Eingang: Hi-Level / Lo-Level

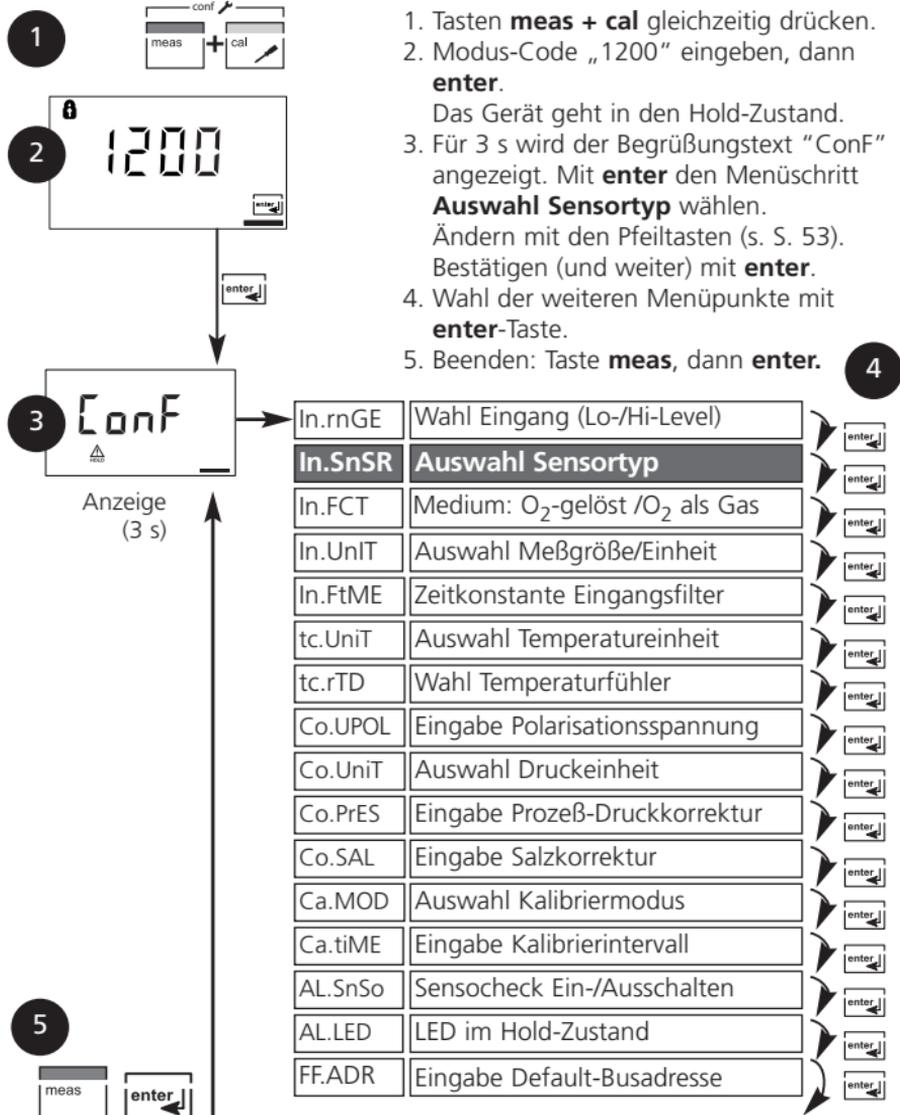


code	Display	Aktion	Auswahl
In.		Konfigurierung wählen: (Tasten meas + cal gleichzeitig drücken)	
		Modus-Code „1200“ eingeben (Position mit Pfeiltaste \blacktriangleright anwählen und Zahlenwert mit \blacktriangle Taste ändern, wenn „1200“ im Display steht, mit enter bestätigen) Bei ungültigem Code geht das Gerät zurück in den Meßmodus.	
		Nach korrekter Eingabe erscheint für ca. 3 s das Begrüßungsdisplay. Gerät geht in den HOLD-Zustand (HOLD-Symbol ist aktiv, rote LED blinkt, wenn "HOLD ON" parametrisiert wurde.)	
	 	Auswahl des Bereiches für den Meßstrom: Meßbereich Lo-Level: Meßstrom -2 ... 600 nA, Auflösung 10 pA für Messungen im O ₂ -Spurenbereich Meßbereich Hi-Level: Meßstrom -2 ... 1800 nA, Auflösung 30 pA	Hi (Lo/Hi)

Bedienhilfe: Grau dargestellte Zeichen blinken und können verändert werden.

Konfigurierung am Gerät

Sensortyp wählen.



code	Display	Aktion	Auswahl
In.		Auswahl Sensortyp A / B (siehe Tabelle linke Seite) Umschalten mit Pfeiltaste ▶ Weiter: enter	Type A (InPro 6800) Type B (InPro 6900)

** Sensor Typ A (Standardanwendungen)

Sensortyp	Steckkopf	Sensorstrom an Luft (25 °C)	Nachweisgrenze
InPro 6800	4-Pol (T82) VP	50 ... 110 nA typ. 60 nA	0,01 ppm 0,006 ppm

** Sensor Typ B (Spuren)

Sensortyp	Steckkopf	Sensorstrom an Luft (25 °C)	Nachweisgrenze
InPro 6900	VP	typ. 350 nA	0,001 ppm

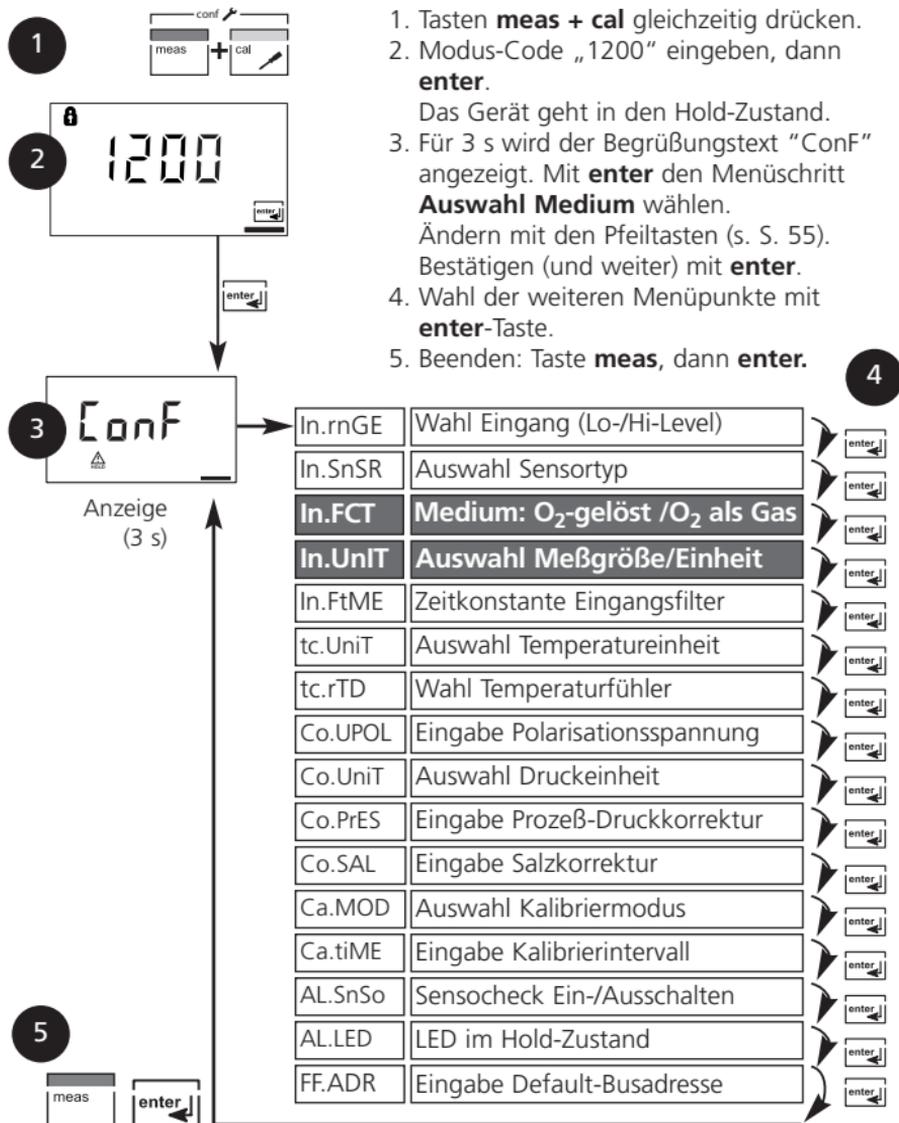
Hinweis:

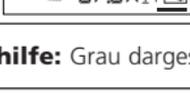
Bei Sensorwechsel muß eine neue Kalibrierung erfolgen.

Bedienhilfe: Grau dargestellte Zeichen blinken und können verändert werden.

Konfigurierung am Gerät

Auswahl Medium / Meßgröße / Einheit

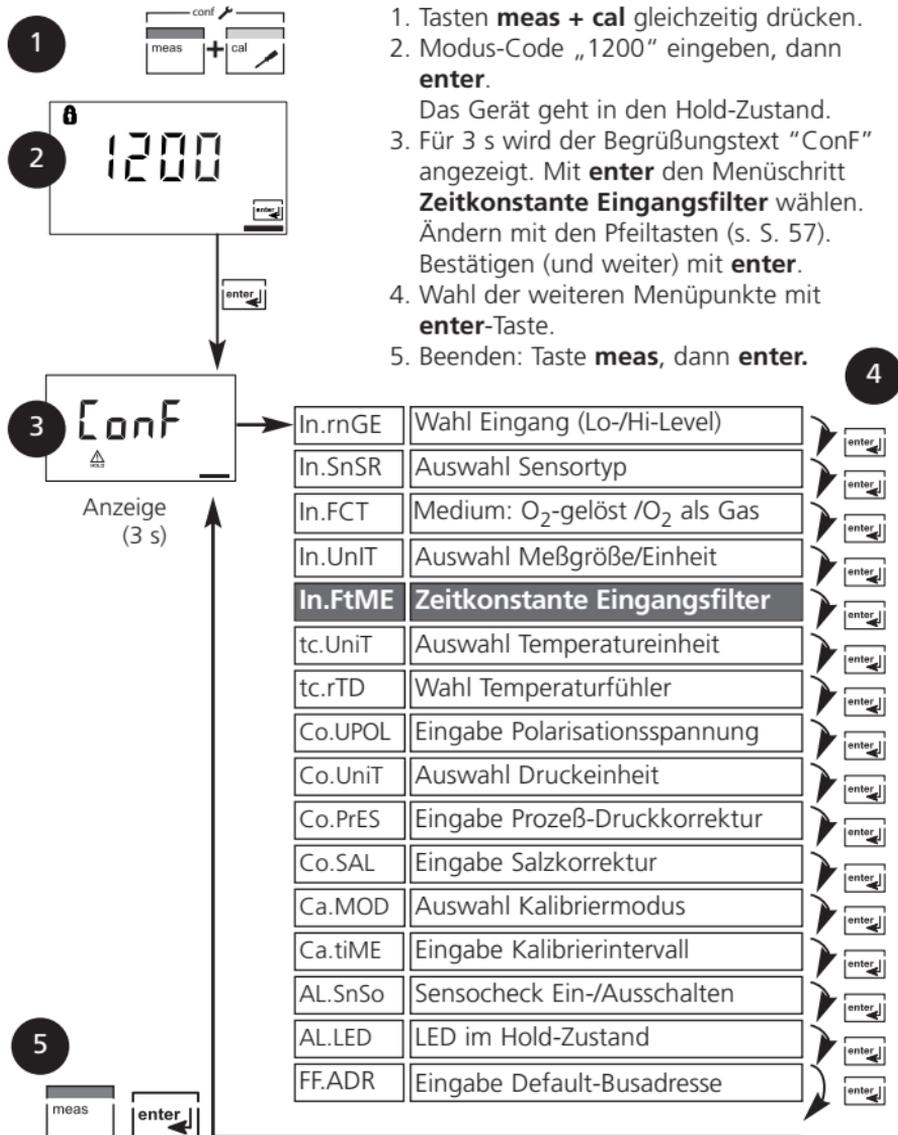


code	Display	Aktion	Auswahl
In.		Auswahl Medium: <ul style="list-style-type: none"> • gelöster Sauerstoff (DO) / • Gas (Auswahl: GAS) Umschalten mit Pfeiltaste ▶ Weiter: enter	DO (GAS)
			
		Auswahl der Meßgröße / Einheit (gültig für alle folgenden Einstellungen): Auswahl mit Pfeiltaste ▶ Weiter: enter Für Eingang = Hi-Level gilt <ul style="list-style-type: none"> • SAt: Sättigungsindex: 0,0 ... 500 % • Conc: Konzentration 0,00 ... 50,00 mg/l 0,00 ... 50,00 ppm Für Eingang = Lo-Level gilt: <ul style="list-style-type: none"> • SAt: Sättigungsindex: 0,0 ... 120 % • Conc: Konzentration 0000 ... 9999 µg/l 0,000 ... 9,999 mg/l 0000 ... 9999 ppb 0,000 ... 9,999 ppm 	% (µg/l mg/l ppb ppm)
			
			
			
			
			
		Nur bei Auswahl von <u>Messung in Gas (Auswahl: GAS):</u> Auswahl der Meßgröße (gültig für alle folgenden Einstellungen): Auswahl mit Pfeiltaste ▶ Weiter: enter Meßbereiche s. S. 117 f.	% (ppm)
			

Bedienhilfe: Grau dargestellte Zeichen blinken und können verändert werden.

Konfigurierung am Gerät

Eingangsfiler. Zeitkonstante.



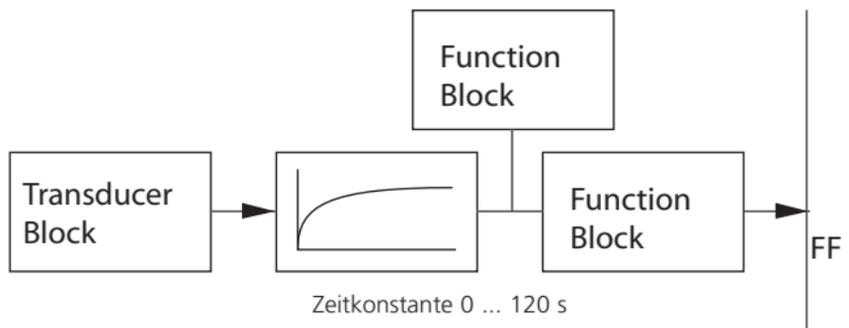
1. Tasten **meas + cal** gleichzeitig drücken.
2. Modus-Code „1200“ eingeben, dann **enter**.
Das Gerät geht in den Hold-Zustand.
3. Für 3 s wird der Begrüßungstext “ConF” angezeigt. Mit **enter** den Menüschritt **Zeitkonstante Eingangsfiler** wählen. Ändern mit den Pfeiltasten (s. S. 57). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
4. Wahl der weiteren Menüpunkte mit **enter**-Taste.
5. Beenden: Taste **meas**, dann **enter**.

code	Display	Aktion	Auswahl
In.		Zeitkonstante Eingangsfiler Voreinstellung: 0 s (inaktiv). Vorgabe einer Zeitkonstante: Auswahl Taste ▶ , Zahlenwert mit Taste ▲ , weiter mit enter	0000 SEC (0000 ... 0120 SEC)

Zeitkonstante Eingangsfiler (Dämpfung)

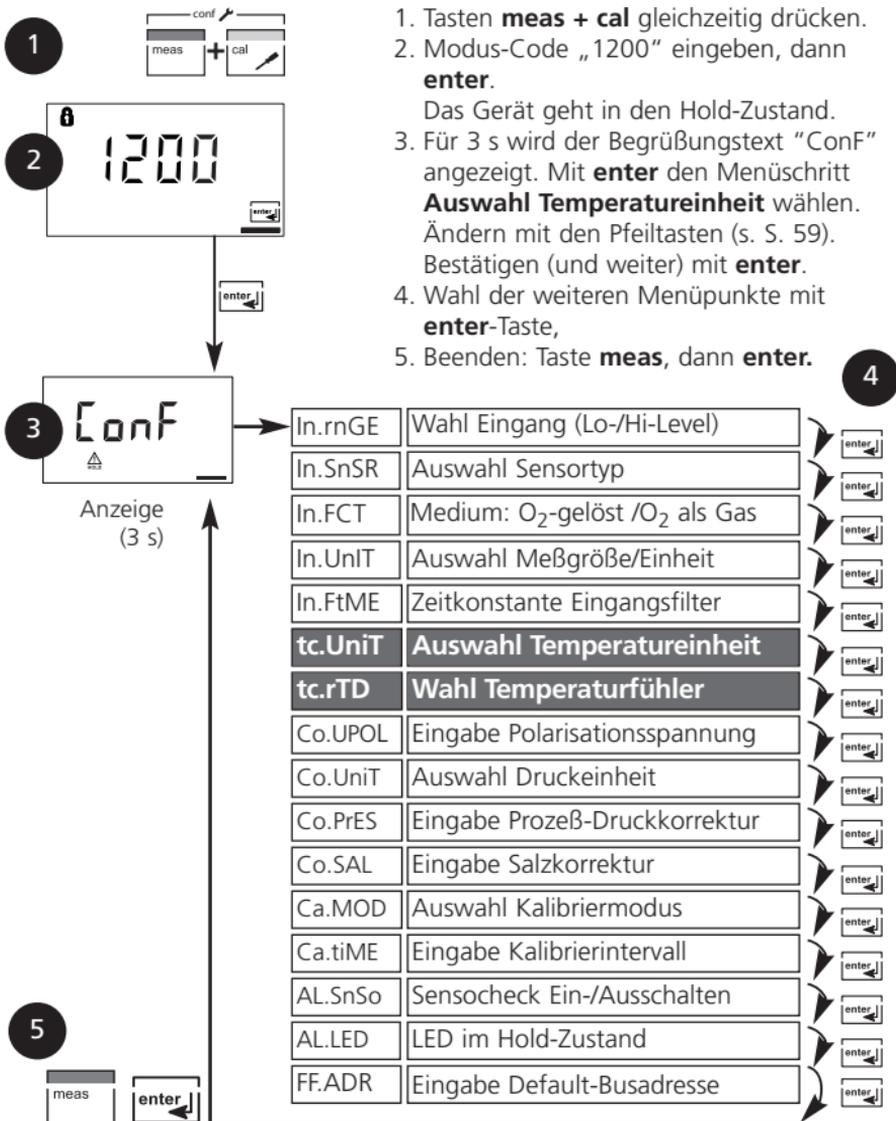
Zur Beruhigung des Signaleingangs kann ein Tiefpaß-Filter mit einstellbarer Filterzeitkonstante eingeschaltet werden. Bei einem Sprung am Eingang (100 %) steht nach Erreichen der Zeitkonstante am Ausgang ein Pegel von 63 %.

Die Zeitkonstante kann im Bereich 0 ... 120 s eingestellt werden. Wird die Zeitkonstante mit 0 s eingestellt, ist das Filter wirkungslos.



Konfigurierung am Gerät

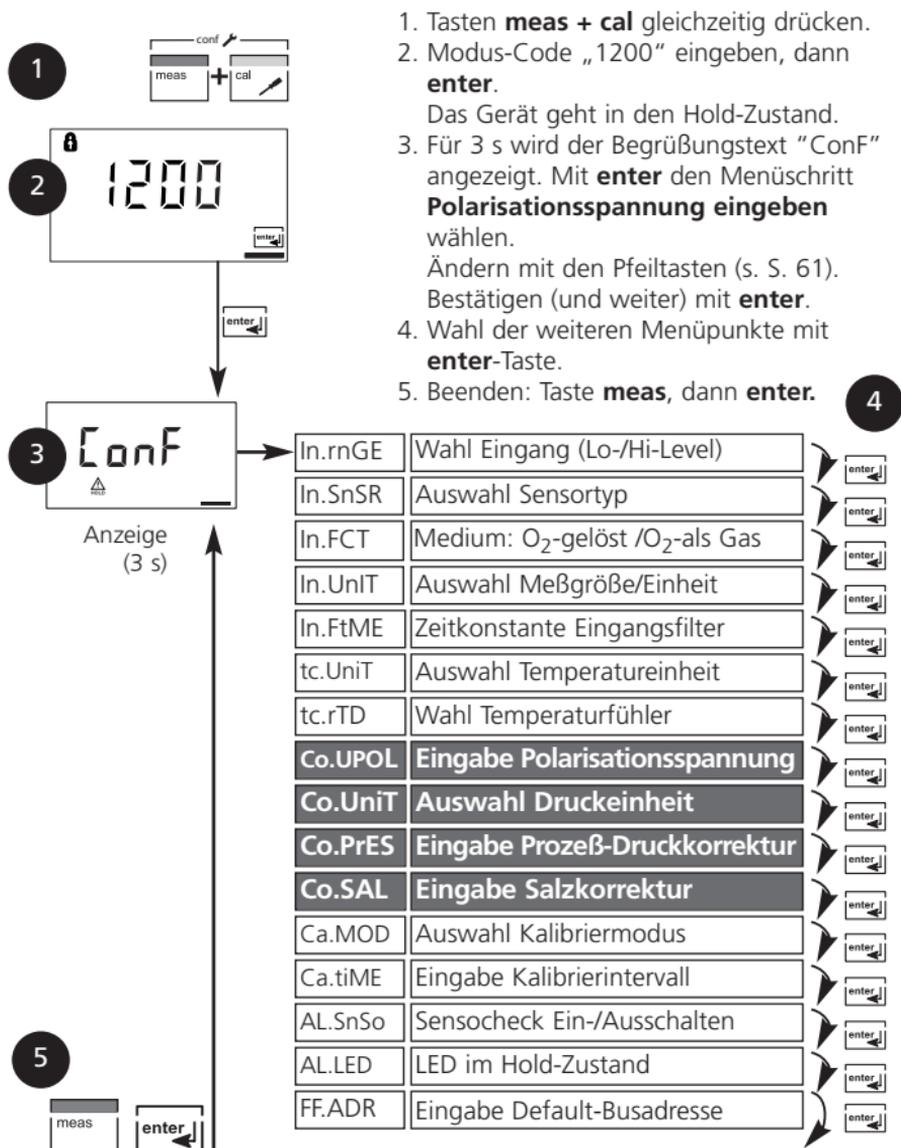
Temperatureinheit. Temperaturfühler



code	Display	Aktion	Auswahl
tc.		Temperatureinheit festlegen	°C (°F)
		Auswahl mit Pfeiltaste ▶ Weiter: enter	
		Temperaturfühler auswählen	22NTC (30NTC)
		Auswahl mit Pfeiltaste ▶ Weiter: enter	

Konfigurierung am Gerät

Polarisationsspannung. Prozeßdruck. Salzkorrektur.

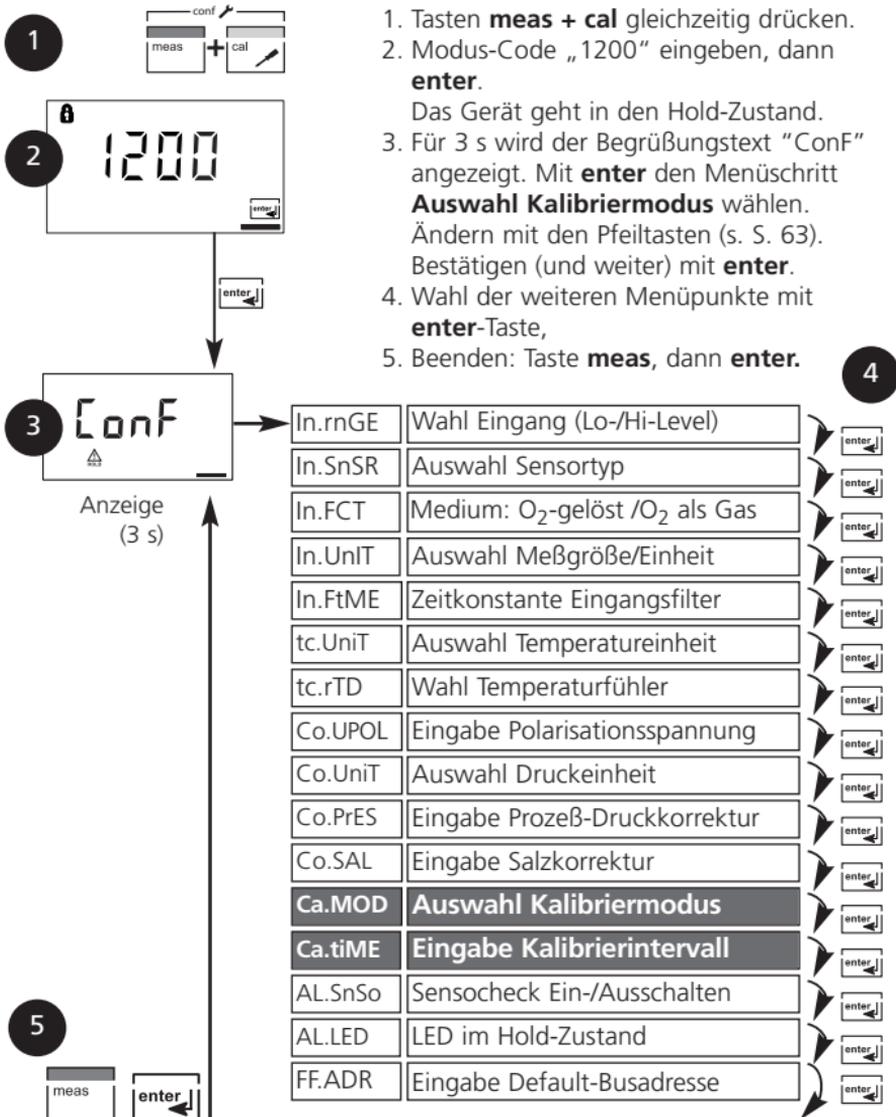


code	Display	Aktion	Auswahl
Co.		Polarisationsspannung eingeben Auswahl Taste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲, weiter mit enter	-0675 mV (-1000 ... 0 mV)
		Auswahl Druckeinheit Auswahl mit Pfeiltaste ▶ Weiter: enter	bar (kPa, PSI)
		Prozeß-Druckkorrektur Eingabe Prozeßdruck. Damit wird der Sauerstoff-Sättigungsindex korrigiert. Bei Konzentrationsmessung (Conc) hat dieser Wert keinen Einfluß. Position mit Pfeiltaste ▶ anwählen und Zahlenwert mit Taste ▲ ändern. Weiter: enter	1.013 bar (0.000 ... 9.999 bar, 0.000 ... 999.0 kPa, 0.000 ... 145.0 PSI)
		Eingabe Salzkorrektur (Salinität) Position mit Pfeiltaste ▶ anwählen und Zahlenwert mit Taste ▲ ändern. Weiter: enter	00.00 ppt* (00.00 ... 45.00 ppt)

* ppt (parts per thousand) – entspricht g/kg

Konfigurierung

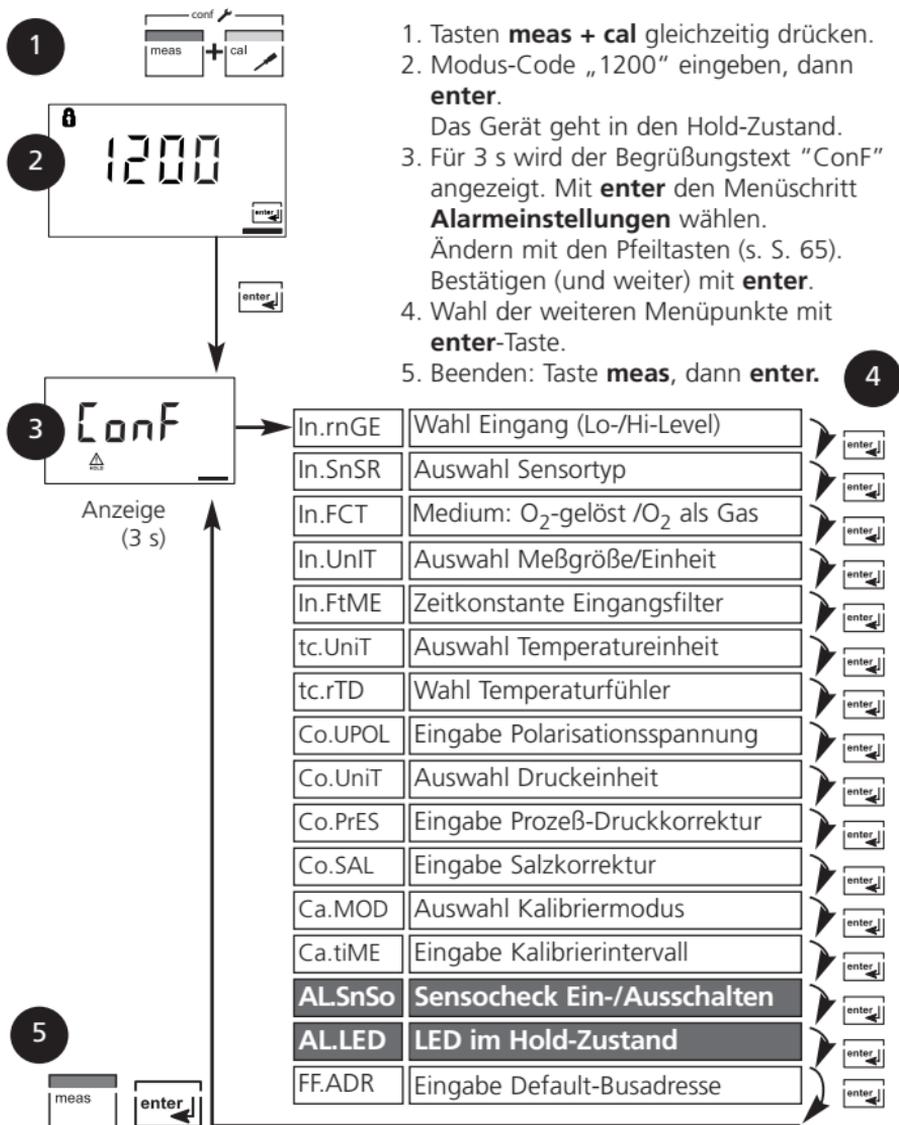
Kalibriermodus. Kalibrierintervall



code	Display	Aktion	Auswahl
CA.		Kalibriermodus festlegen (Kalibrierung auf Sättigungsindex oder auf Konzentration) Auswahl Taste ▶ , weiter mit enter	SAt (Conc)
			
		Kalibrierintervall Der Kalibriertimer erinnert rechtzeitig ans Kalibrieren. Auswahl Taste ▲ , Zahlenwert mit Taste ▲ , weiter mit enter	0000 h (0000 ... 9999 h)

Konfigurierung am Gerät

Alarmeinstellungen

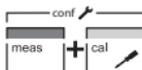


code	Display	Aktion	Auswahl								
AL.		<p>Sensocheck Ein-/Ausschalten (kontinuierliche Überwachung des Sensors)</p> <p>Auswahl Taste ▶ weiter mit enter</p> <p>Bei Sensortyp B muß Sensocheck abgeschaltet werden.</p>	ON / OFF								
		<p>LED im HOLD-Zustand</p> <p>Auswahl Taste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲, weiter mit enter</p> <p>LED-Zustand:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametrierung</th> <th>Alarm</th> <th>HOLD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td> <td>an</td> <td>blinkt</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>blinkt</td> <td>aus</td> </tr> </tbody> </table>	Parametrierung	Alarm	HOLD	ON	an	blinkt	OFF	blinkt	aus
Parametrierung	Alarm	HOLD									
ON	an	blinkt									
OFF	blinkt	aus									

Konfigurierung am Gerät

Einstellen / Default-Busadresse

1



2



3



Anzeige
(3 s)

5



1. Tasten **meas + cal** gleichzeitig drücken.
2. Modus-Code „1200“ eingeben, dann **enter**.

Das Gerät geht in den Hold-Zustand.

3. Für 3 s wird der Begrüßungstext “CONF” angezeigt. Mit **enter** den Menüschritt **Einstellen/ Default Busadresse** wählen. Ändern mit den Pfeiltasten (s. S. 67). Bestätigen (und weiter) mit **enter**.
4. Wahl der weiteren Menüpunkte mit **enter**-Taste.
5. Beenden: Taste **meas**, dann **enter**.

4

In.rnGE	Wahl Eingang (Lo-/Hi-Level)	
In.SnSR	Auswahl Sensortyp	
In.FCT	Medium: O ₂ -gelöst /O ₂ als Gas	
In.UniT	Auswahl Meßgröße/Einheit	
In.FtME	Zeitkonstante Eingangsfiler	
tc.UniT	Auswahl Temperatureinheit	
tc.rTD	Wahl Temperaturfühler	
Co.UPOL	Eingabe Polarisierungsspannung	
Co.UniT	Auswahl Druckeinheit	
Co.PrES	Eingabe Prozeß-Druckkorrektur	
Co.SAL	Eingabe Salzkorrektur	
Ca.MOD	Auswahl Kalibriermodus	
Ca.tiME	Eingabe Kalibrierintervall	
AL.SnSo	Sensocheck Ein-/Ausschalten	
AL.LED	LED im Hold-Zustand	
FF.ADR	Eingabe Default-Busadresse	

code	Display	Aktion	Auswahl
FF.		<p>Nur wenn <u>keine</u> Busverbindung besteht:</p> <p>Die Busadresse kann im Bereich 0017 ... 0036 manuell eingestellt werden:</p> <p>Auswahl Taste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲, bestätigen mit enter.</p> <p>Wurde die Busadresse verändert, führt das Gerät anschließend automatisch einen Neustart durch, um die Busparameter neu zu initialisieren.</p>	<p>0026 (0017 ...0036)</p>

Einstellung einer neuen Default-Busadresse

Bei Fieldbus Foundation wird die Adresse automatisch vergeben und es besteht keine Notwendigkeit, die Busadresse manuell einzustellen. Wird die Busadresse verändert, dann wird bei Neustart die Buskonfiguration auf die Default-Werte zurückgesetzt. Alle Busparameter werden auf Default- Werte gesetzt.

Hinweis:

Wird die Busadresse verändert, dann wird automatisch die Buskonfiguration zurückgesetzt. Alle Busparameter werden auf Default-Werte gesetzt. Alle individuellen Einstellungen müssen erneut vorgenommen werden. Die Konfiguration muß erneut in das Gerät geladen werden.

Kalibrierung am Gerät

Die Kalibrierung paßt das Gerät an den Sensor an.

Aktivieren



Aktivieren mit **cal**



Modus-Code eingeben:

- 1001: Nullpunktkalibrierung
 - 1100: Sättigung/Konzentration
Volumenkonzentration (GAS)
 - 1105: Produktkalibrierung
 - 1015: Temperaturfühlerabgleich
- Parameter ändern mit **▶** und **▲**,
bestätigen/weiter mit **enter**.
(Beenden mit **cal**, dann **enter**.)

Hold



Während der Kalibrierung bleibt das Gerät im Hold-Zustand.



HOLD-Symbol

Der letzte gültige Wert (Last usable value) wird übertragen.

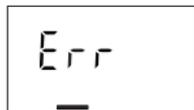
Meßwertstatus = uncertain:

Last_usable_value.

Sensoface ist aus, die Statusanzeige "Kalibrierung" ist an.

Rote LED blinkt, wenn "HOLD ON" parametrierung wurde.

Fehleingaben



Die Kalibrierparameter werden bei der Eingabe überprüft. Bei unzulässigen Eingaben wird für ca. 3 s "Err" eingeblendet. Die Übernahme der unzulässigen Parameter ist nicht möglich. Die Eingabe muß wiederholt werden.

Beenden



Beenden mit **cal**.

Sicherheitsabfrage:

Meßwert und Hold werden abwechselnd angezeigt, "enter" blinkt. Sensoface ist aktiv.



Hold-Zustand mit **enter** beenden.

Das Display zeigt den Meßwert.

Meßwertstatus = uncertain: Last_usable_value. (Symbol HOLD ist an, "Sanduhr" blinkt).

Kalibrierung

Empfehlenswert ist immer eine Kalibrierung an Luft.

Luft ist – im Vergleich zu Wasser – ein leicht handhabbares, stabiles und damit sicheres Kalibriermedium. Allerdings muß der Sensor für eine Kalibrierung an Luft meist ausgebaut werden.

In biotechnologischen Prozessen, die unter sterilen Bedingungen laufen, ist ein Ausbau des Sensors zum Kalibrieren nicht möglich. Hier muß direkt im Medium (z. B. nach Sterilisation unter Zuleitung von Begasungsluft) kalibriert werden.

In der Praxis hat sich herausgestellt, daß z. B. in der Biotechnologie oft die Sättigung gemessen wird und aus Sterilitätsgründen im Medium kalibriert werden muß.

In anderen Anwendungen, wo die Konzentration gemessen wird (Gewässer etc.), wird hingegen vorteilhaft an Luft kalibriert.

Oft gebrauchte Kombination Meßgröße / Kalibriermodus

Messung	Kalibrierung
Sättigung	Wasser
Konzentration	Luft (synthetische Luft)
Volumenkonzentration	Luft

Im folgenden sind für diese beiden häufigen Anwendungsbereiche die Kalibrierabläufe dargestellt. Selbstverständlich sind andere Kombinationen aus Meßgröße und Kalibriermodus möglich.

Hinweis:

Wenn eine 2-Punkt-Kalibrierung vorgeschrieben ist, sollte die Nullpunktkalibrierung vor der Sättigungs- bzw. Konzentrationskalibrierung durchgeführt werden (s. S. 78).

Alle Kalibriervorgänge dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Kalibrierung auf Sättigungsindex (SAT)

Display	Aktion	Bemerkung
	<p>Kalibrierung anwählen (cal drücken) Modus-Code 1100 eingeben Auswahl Taste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲, weiter mit enter</p>	<p>Konfigurierung: Nach Einstellung auf "DO" Kalibriermodus auf Sat einstellen. Bei ungültigem Code geht das Gerät zurück in den Meßmodus</p>
	<p>Sensor in Kalibrier-Medium bringen Starten mit enter</p>	<p>Begrüßung 3 s Gerät geht in den Hold-Zustand</p>
	<p>Eingabe relative Feuchte Auswahl Taste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲, weiter mit enter</p>	<p>Vorgabewert für relative Feuchte in wäßrigen Medien: rH = 100 % (an Luft ca. 50 %)</p>
	<p>Eingabe Kalibrierdruck Auswahl Taste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲, weiter mit enter</p>	<p>Vorgabewert für Kalibrierdruck ist der konfigurierte Prozeßdruck</p>
	<p>Automatische Driftkontrolle Anzeige des Sensorstroms (bezogen auf 25 °C und 1013 mbar Normaldruck) und der Meßtemperatur.</p> <p>Die Driftkontrolle kann längere Zeit dauern.</p>	<p>Abbruch mit cal- Taste nach > 10 s möglich, dann aber einge- schränkte Genauigkeit</p>

Display	Aktion	Bemerkung
	Eingabe Sollwert für den Sättigungsindex Auswahl Taste \blacktriangleright , Zahlenwert mit Taste \blacktriangle , weiter mit enter	Voreinstellung ist der zuletzt eingegebene Wert
	Anzeige neue Steilheit und Nullpunkt (bezogen auf 25°C und 1013 mbar) Kalibrierung beenden mit enter	
	Sensor wieder in den Prozeß bringen. Sicherheitsabfrage: Der Sättigungsindex wird wechselnd mit "Hold" in der Hauptanzeige angezeigt, enter blinkt. Sensorface ist aktiv. Hold beenden mit enter .	Ausgänge bleiben nach Beenden der Kalibrierung noch ca. 20 s im Hold-Zustand.

Hinweise zur Kalibrierung Sättigungsindex (SAT)

- Das Kalibriermedium muß sich im Gleichgewichtszustand mit der Luft befinden (für Wasser gilt ein Sättigungsindex 100%). Der Sauerstoffaustausch zwischen Wasser und Luft läuft nur sehr langsam ab. Um die Einstellvorgänge zu beschleunigen muß bei der Kalibrierung auf eine gleichmäßige Anströmung geachtet werden.
- Ist der Sättigungsindex des Kalibriermediums durch eine parallel ablaufende Messung bekannt, kann er manuell eingegeben werden.
- Bei 2-Punktkalibrierung zuerst eine Nullpunktkalibrierung vornehmen (s. S. 78).

Kalibrierung auf Konzentration (Conc)

Display	Aktion	Bemerkung
	Kalibrierung anwählen (cal drücken) Modus-Code 1100 eingeben (Position anwählen mit Pfeiltaste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲ ändern, bestätigen mit enter)	Konfigurierung: Nach Einstellung auf "DO" Kalibriermodus auf Conc einstellen. Bei ungültigem Code geht das Gerät zurück in den Meßmodus
	Sensor an Luft bringen Starten mit enter	Gerät geht in den Hold-Zustand
	Eingabe relative Feuchte (Position anwählen mit Pfeiltaste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲ ändern, bestätigen mit enter)	Vorgabewert für relative Feuchte in Luft: rH = 50 %
	Eingabe Kalibrierdruck (Position anwählen mit Pfeiltaste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲ ändern, bestätigen mit enter)	Vorgabewert für Kalibrierdruck ist der Normaldruck 1,013 bar
	Automatische Driftkontrolle Anzeige des Eingangsstromes (bezogen auf 25 °C und 1013 mbar) und der Meßtemperatur. Die Driftkontrolle kann längere Zeit dauern.	Abbruch mit cal- Taste nach > 10 s möglich, dann aber einge- schränkte Genauigkeit

Display	Aktion	Bemerkung
	<p>Eingabe Vorgabewert für Konzentration (Position anwählen mit Pfeiltaste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲ ändern, bestätigen mit enter)</p>	<p>Vorgabe ist der aus rel. Feuchte, Cal-Druck und Cal-Temperatur errechnete Wert (die anzuzeigende Maßeinheit, ppm oder mg/l, ... , wird in der Konfiguration voreingestellt)</p>
	<p>Anzeige neue Steilheit und Nullpunkt (bezogen auf 25 °C und 1013 mbar) Kalibrierung auf Konzentration beenden mit enter</p>	
	<p>Sensor wieder in den Prozeß bringen. Sicherheitsabfrage: Der neue Wert wird wechselnd mit "Hold" in der Hauptanzeige angezeigt, "enter" blinkt. Sensoface ist aktiv. Beenden mit enter.</p>	<p>Ausgänge bleiben nach Beenden der Kalibrierung noch ca. 20 s im Holdzustand.</p>

Hinweise zur Kalibrierung Konzentration (Conc)

- Kalibrierung an Luft. Diese Kalibriermethode wird empfohlen, wenn der Sensor zum Kalibrieren ausgebaut werden kann. Luft hat einen stabilen Sauerstoffgehalt. Deshalb laufen Einstellvorgänge beim Kalibrieren schneller ab.
- Bei 2-Punktkalibrierung zuerst eine Nullpunktkalibrierung vornehmen (s. S. 78).

Kalibrierung auf Volumenkonzentration (Gas)

Kalibriermedium: Luft

Display	Aktion	Bemerkung
	Kalibrierung anwählen (cal drücken) Modus-Code 1100 eingeben (Position anwählen mit Pfeiltaste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲ ändern, bestätigen mit enter)	Konfigurierung: Das Medium Gas wird voreingestellt (Auswahl "GAS") Bei ungültigem Code geht das Gerät zurück in den Meßmodus
	Sensor an Luft bringen	Begrüßung 3 s Gerät geht in den Hold-Zustand
	Eingabe relative Feuchte (Position anwählen mit Pfeiltaste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲ ändern, bestätigen mit enter)	Vorgabewert für relative Feuchte in Luft: rH = 50 %
	Eingabe Kalibrierdruck (Position anwählen mit Pfeiltaste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲ ändern, bestätigen mit enter)	Vorgabewert für Kalibrierdruck ist der Normaldruck 1,013 bar
	Automatische Driftkontrolle Anzeige des Eingangstromes (bezogen auf 25 °C und 1013 mbar) und der Meßtemperatur. Die Driftkontrolle kann längere Zeit dauern.	Abbruch mit cal - Taste nach > 10 s möglich, dann aber einge- schränkte Genauigkeit

Display	Aktion	Bemerkung
	<p>Anzeige neue Steilheit und Nullpunkt (bezogen auf 25 °C und 1013 mbar) Kalibrierung auf Konzentration beenden mit enter</p>	
	<p>Sensor wieder in den Prozeß bringen. Sicherheitsabfrage: Der neue Wert wird wechselnd mit "Hold" in der Hauptanzeige angezeigt, "enter" blinkt. Sensoface ist aktiv Hold beenden mit enter.</p>	<p>Ausgänge bleiben nach Beenden der Kalibrierung noch ca. 20 s im Holdzustand.</p>

Hinweis zur Kalibrierung

- Bei 2-Punktkalibrierung zuerst eine Nullpunktkalibrierung vornehmen (s. S. 78).

Produktkalibrierung

Kalibrierung durch Probennahme

1. Die Art der Produktkalibrierung (SA_t , Conc, Volumenkonzentration) wird in der Konfigurierung voreingestellt.
2. Produktkalibrierung über Foundation Fieldbus s. S. 90

Während der Produktkalibrierung verbleibt der Sensor im Meßmedium. Der Meßprozeß wird nur kurz unterbrochen.

Ablauf: Bei der Probennahme wird der aktuelle Meßwert im Gerät gespeichert. Das Gerät geht sofort wieder in den Meßmodus. Der Statusbalken Kalibrierung blinkt und erinnert daran, daß der Kalibriervorgang noch nicht abgeschlossen ist. Der Vergleichswert wird vor Ort z. B. mit einem portablen Batteriemeßgerät im Bypass ermittelt. Dieser Wert wird dann ins Gerät eingegeben. Aus beiden Werten (gespeicherter Meßwert und Vergleichswert) ermittelt das Gerät die Steilheit oder den Nullpunkt neu. Das Gerät erkennt an der Größe des Meßwertes automatisch, ob die Steilheit oder der Nullpunkt neu berechnet wird (oberhalb von ca. 5 % Sättigungsindex wird die Steilheit berechnet; unterhalb der Nullpunkt). Ist die Probe ungültig, kann statt des Vergleichswertes der bei Probennahme gespeicherte Meßwert übernommen werden. Damit bleiben die alten Kalibrierwerte gespeichert. Anschließend kann eine neue Produktkalibrierung gestartet werden.

Im folgenden wird die Produktkalibrierung mit Steilheitskorrektur beschrieben – eine Produktkalibrierung mit Nullpunktkorrektur verläuft entsprechend.

Display	Aktion	Bemerkung
	<u>Produktkalibrierung 1. Schritt:</u> Kalibrierung anwählen (Taste cal drücken) Modus-Code 1105 eingeben (Auswahl Taste ▶ , Zahlenwert mit Taste ▲ , weiter mit enter)	Die Art der Produktkalibrierung (SA _t , Conc , Volumenkonz.) wird in der Konfigurierung voreingestellt.

Display	Aktion	Bemerkung
	Begrüßungstext	Anzeige ca. 3 s
	Probenentnahme und Speichern des aktuellen Meßwertes weiter mit enter	Jetzt ist der Vergleichswert zu bestimmen. Das Gerät geht in den Meßmodus über.
	Meßmodus	Durch Blinken des CAL-Statusbalkens wird angezeigt, daß die Produktkalibrierung noch nicht abgeschlossen ist.
	Produktkalibrierung 2. Schritt: Wenn ein Vergleichswert vorliegt, erneuter Aufruf der Produktkalibrierung (cal -Taste, Modus-Code 1105).	Anzeige (ca. 3 s)
	Eingabe des Vergleichswertes Bestätigung mit enter .	erneut kalibrieren: Taste cal drücken
	Anzeige neue Steilheit und Nullpunkt (bezogen auf 25 °C und 1013 mbar) Kalibrierung beenden mit enter	
	Der Meßwert wird wechselnd mit "Hold" in der Hauptanzeige angezeigt, "enter" blinkt, Sensoface ist aktiv. Hold beenden mit enter .	Sicherheitsabfrage Ausgänge bleiben nach Beenden der Kalibrierung noch ca. 20 s im Hold-Zustand.

Nullpunktkalibrierung

Nullpunktkalibrierung

Die Sensoren der Reihe InPro 6800, InPro 6900 haben einen sehr geringen Nullpunktstrom. Eine Kalibrierung des Nullpunktes ist daher nur bei Messungen von Sauerstoffspuren zu empfehlen. Wird eine Nullpunktkalibrierung durchgeführt, dann sollte der Sensor mindestens 10 ... 30 min (für InPro 6900 mind. 60 min) im Kalibriermedium verbleiben, um möglichst stabile, driftfreie Werte zu erhalten.

Das Gerät führt während der Nullpunktkalibrierung keine Driftkontrolle durch.

Der Nullpunktstrom eines funktionstüchtigen Sensors ist deutlich kleiner als 0,5 % des Luftstromes. Die Anzeige (unten Meßwert, oben Eingabewert) bleibt, bis ein Eingangsstrom für den Nullpunkt eingegeben wird.

Bei Messung in sauerstofffreiem Medium kann direkt der angezeigte Strom übernommen werden.

Display	Aktion	Bemerkung
	<p>Kalibrierung anwählen (Taste cal drücken) Modus-Code 1001 eingeben Auswahl Taste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲, weiter mit enter</p>	<p>Gerät geht in den Hold-Zustand. Bei ungültigem Code geht das Gerät zurück in den Meßmodus</p>
	<p>Sensor in sauerstofffreies Medium bringen</p>	<p>Begrüßung 3 s</p>
	<p>Hauptanzeige: Nullpunktstrom; diesen Wert mit enter übernehmen bzw. mit Pfeiltasten korrigieren und anschließend mit enter über- nehmen. Untere Anzeige: aktuell gemessener Sensorstrom</p>	
	<p>Anzeige Steilheit Anzeige neuer Nullpunktstrom Kalibrieren beenden mit enter, Sensor wieder in den Prozeß bringen</p>	
	<p>Der Sauerstoffwert wird wech- selnd mit "Hold" in der Hauptanzeige angezeigt, "Sanduhr" und "enter" blin- ken. Sensoface ist aktiv.</p> <p>Hold beenden mit enter.</p>	<p>Sicherheitsabfrage</p> <p>Ausgänge bleiben noch ca. 20 s im Hold-Zustand.</p>

Abgleich Temperaturfühler

Display	Aktion	Bemerkung
	<p>Kalibrierung anwählen (Taste cal drücken) Modus-Code 1015 eingeben Auswahl Taste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲, weiter mit enter</p>	<p>Falsch eingestellte Parameter verändern die Meßeigenschaften!</p> <p>Bei ungültigem Code geht das Gerät zurück in den Meßmodus</p>
	<p>Kalibrierbereitschaft</p>	<p>Gerät geht in den Hold-Zustand Anzeige ca. 3 s</p>
	<p>Temperatur des Meßgutes mit einem externen Thermometer ermitteln. Ermittelten Temperaturwert eingeben: Auswahl Taste ▶, Zahlenwert mit Taste ▲, weiter mit enter. Abgleich beenden mit enter. Nach 20 s wird Hold deaktiviert.</p>	<p>Vorgabewert: aktueller Wert in der Nebenanzeige</p>

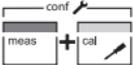
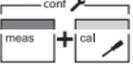
Symbol blinkt:	Problem, mögliche Ursache
	<p>Steilheit außerhalb zulässigem Bereich</p> <ul style="list-style-type: none"> falsche Kalibrierwerte vorgegeben (relative Feuchte, Druck, Sättigungsindex, Konzentration) falsches Kalibriermedium
 zusätzlich blinkt "CAL Err" im Display	<p>Abbruch Kalibrierung nach 12 Minuten</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensor defekt oder verschmutzt kein Elektrolyt im Sensor Sensorkabel nicht ausreichend geschirmt oder defekt starke elektrische Felder beeinflussen die Messung starke Temperaturschwankung der Kalibrierlösung

Messung

Display	Bemerkung
	<p>Im Meßmodus zeigt die Hauptanzeige die im Gerät konfigurierte Meßgröße (% , mg/l oder ppm) und die untere Anzeige die Temperatur.</p> <p>Das Gerät wird aus der Kalibrierung mit der cal-Taste , dann enter; aus der Konfiguration mit der meas-Taste dann enter in den Meßzustand geschaltet (Wartezeit zur Meßwertstabilisierung ca. 20 s).</p>

Reinigung

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

Display	Bemerkung
 <p>Code: 0000</p> 	<p>Cal-Info Anzeige der aktuellen Kalibrierdaten</p> <p>Im Meßmodus cal drücken und den Modus-Code "0000" eingeben.</p> <p>In der Hauptanzeige wird die Steilheit, darunter der Nullpunktstrom angezeigt.</p> <p>Das Gerät geht nach 20 s zurück in den Meßmodus (sofort zurück zur Messung mit enter).</p>
 <p>Code: 2222</p> 	<p>Sensormonitor Anzeige des Sensorstroms</p> <p>(Sensormonitor zur Validierung des Sensors und der gesamten Meßwertverarbeitung)</p> <p>Im Meßmodus die Tasten meas + cal drücken und den Modus-Code "2222" eingeben.</p> <p>Der (unkompensierte) Sensorstrom wird in der Hauptanzeige angezeigt, darunter die Meßtemperatur.</p> <p>Zurück zur Messung mit enter.</p>
 <p>Code: 0000</p> 	<p>Error-Info Anzeige der letzten Fehlermeldung</p> <p>Im Meßmodus die Tasten meas + cal drücken und den Modus-Code "0000" eingeben. Die letzte Fehlermeldung wird für ca. 20 s angezeigt. Anschließend wird die Meldung gelöscht (sofort zurück zur Messung mit enter).</p>

Sensoface

(Sensochek muß in der Konfigurierung aktiviert sein)

Der Smiley auf dem Display (Sensoface) gibt Hinweise auf Sensor-Probleme (Kabeldefekt, Wartungsbedarf).

Die zulässigen Kalibrierbereiche und die Bedingungen für das freundliche, neutrale oder traurige Erscheinen von Sensoface sind in der folgenden Übersicht zusammengefaßt. Zusätzliche Displaysymbole verweisen auf die Fehlerursache.

Tauschen Sie ggf. Membranmodul bzw. Elektrolyten.

Sensor Typ A (InPro 6800)

	Steilheit	Nullpunkt	Einstellzeit	Cal-Timer
zul. Bereich	25 ... 130 nA	-2 ... +2 nA	max. 720 s	
	> 35 ... < 90 nA	> -0,3 ... < 0,3 nA	≤ 300 s	≤ 80 % abgelaufen
 	30 ... 35 nA bzw. 90 ... 110 nA	 -0,6 ... -0,3 nA bzw. +0,3 ... +0,6 nA	 300 ... 600 s	 80 ... ≤ 100 % abgelaufen
 	< 30 nA bzw. > 110 nA	 < -0,6 nA bzw. > +0,6 nA	 > 600 s	 Timer abgelaufen

Hinweis

Die Verschlechterung eines Sensoface-Kriteriums führt zur Abwertung der Sensoface-Anzeige (Smiley wird "traurig"). Eine Aufwertung der Sensoface-Anzeige kann nur durch eine Kalibrierung oder durch Beheben des Sensordefektes erfolgen.

Sensor Typ B (InPro 6900)

	Steilheit	Nullpunkt	Einstellzeit	Cal-Timer
zul. Bereich	200 ... 550 nA	-2 ... +2 nA	max. 720 s	
	> 250 ... < 500 nA	> - 0,5 ... < 0,5 nA	< 300 s	< 80 % abgelaufen
  220 ... 250 nA bzw. 460 ... 525 nA	 -1,0 ... -0,5 nA bzw. +0,5 ... +1,0 nA		300 ... 600 s	 80 ... ≤ 100 % abgelaufen
  < 220 nA bzw. > 525 nA	 < -1,0 nA bzw. > + 1,0 nA		> 600 s	 Timer abgelaufen



Thermometer und Sensoface signalisieren:
Temperatur außerhalb der Meßbereiche von Konzentration
oder Sättigung

Sensocheck

Überwacht kontinuierlich den Sensor und die Zuleitungen auf Unterbrechung und Kurzschluß. Bei kritischen Werten wird Sensoface "traurig" und das Sensocheck-Symbol blinkt: 

Die Sensocheck-Meldung wird auch als Fehlermeldung Err 33 ausgegeben.

Sensocheck kann in der Konfigurierung abgeschaltet werden (Sensoface ist damit auch deaktiviert). Ausnahme: Nach Abschluß einer Kalibrierung wird zur Bestätigung immer ein Smiley angezeigt.

Blockstatus

Der Parameter RS_STATE zeigt den Betriebszustand des Resource Blocks an:

- Standby Der Resourceblock ist im Modus OOS. Die restlichen Blöcke können nicht ausgeführt werden
- Online Der Resourceblock ist im Modus Auto, dem normalen Zustand.

Schreibschutz

Über den Parameter WRITE_LOCK kann ein Schreibschutz des Gerätes eingestellt werden.

- UNLOCKED Gerät kann beschrieben werden (default)
- LOCKED Gerät ist gesperrt.

Tastensperre

Über den Parameter DEVICE_LOCK kann eine Tastensperre eingestellt werden.

- UNLOCKED Gerät kann über Tastatur bedient werden
- LOCKED Tastensperre ist aktiv

Alarme

Der Parameter BLOCK_ALM teilt dem Leitsystem den Status der Prozeßalarme mit. Der Parameter legt fest, ob ein Alarm über das Leitsystem quittiert werden muß.

Busparameter des Resourceblocks s. S. 88.

Kommunikation Fieldbus / Meßgerät

Busparameter Resourceblock (RB)

Index	Parameter	Description	Default	R/W
1	ST_REV	Static revision	0	R
2	TAG_DESC	TAG description	'	R/W
3	STRATEGY	Strategy	0	R/W
4	ALERT_KEY	Alert key	0	R/W
5	MODE_BLK	Target	OOS	R/W
		Actual	-	
		Permitted	OOS, Auto	
		Normal	Auto	
6	BLOCK_ERR	Block error		R
7	RS_STATE	Resource state	1	R
8	TEST_RW	Test		R/W
9	DD_RESOURCE	DD resource	'	R
10	MANUFAC_ID	Manufacturer ID	0x465255 for Mettler-Toledo	R
11	DEV_TYPE	Device type	4100	R
12	DEV_REV	Device revision	1	R
13	DD_REV	DD revision	1	R
14	GRANT_DENY	Grant	0	R/W
		Deny	0	R/W
15	HARD_TYPES	Hardware type	1	R
16	RESTART	Restart		R/W
17	FEATURES	Feature supported	Reports/ Soft W Lock	R
18	FEATURES	Feature selected	Reports/ Soft W Lock	R/W
19	CYCLE_TYPE	Cycle type	Scheduled/ Block Execution	R
20	CYCLES_SEL	Cycle selected	Scheduled/ Block Execution	R/W
21	MIN_CYCLE_T	Min cycle time	1600 1/32 msec (50ms)	R
22	MEMORY_SIZE	Memory size		R
23	NV_CYCLE_T	Non-volatile cycle time		R

Index	Mettler-Specific Parameter	Description
42	DEVICE_LOCK	Locks the device for local access.

Index	Parameter	Description	Default	R/W
24	FREE_SPACE	Free space		R
25	FREE_TIME	Free time		R
26	SHED_RCAS			R/W
27	SHED_ROUT			R/W
28	FAULT_STATE	Fault state		R
29	SET_FSTATE	Set fault state	1	R/W
30	CLR_FSTATE	Clear fault state	1	R/W
31	MAX_NOTIFY	Max notifications	20	R
32	LIM_NOTIFY	Limit of notification	8	R/W
33	CONFIRM_TIME	Confirmation time	640000 1/32ms	R/W
34	WRITE_LOCK	Write locking	1 (Unlocked)	R/W
35	UPDATE_EVT	Unacknowledged	0	R/W
		Update state	0	R
		Time stamp	0	R
		Static revision	0	R
		Relative index	0	R/W
36	BLOCK_ALM	Unacknowledged		R/W
		Alarm state		R
		Time stamp		R
		Sub-code		R
		Value		R
37	ALARM_SUM	Current		R
		Unacknowledged		R
		Unreported		R
		Disabled		R/W
38	ACK_OPTION	Automatic acknowledge option	0 (Disabled)	R/W
39	WRITE_PRI	Write priority	0	R/W
40	WRITE_ALM	Unacknowledged		R/W
		Alarm state		R
		Time stamp		R
		Sub-code		R
		Value		R
41	ITK_VER	ITK_version	4	R

Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
0 = Unlocked	R/W	1	uns8	0 = Unlocked 1 = Locked

Kommunikation Fieldbus / Meßgerät

Transducerblock (TB)

Konfiguration

Im Transducer Block kann man das Gerät über den Fieldbus konfigurieren. Die dazu notwendigen Parameter finden Sie in der Tabelle auf Seite 92.

Kalibrierung

Je nach Konfigurierung kann die Produktkalibrierung für SAT, Conc oder Volumenkonzentration mit Hilfe von 3 Parametern über den Fieldbus durchgeführt werden.

Produktkalibrierung Conc/ SAT von gelöstem Sauerstoff

Konfigurierung auf Conc:

PRIMARY_VALUE_TYPE = DO_mg/l, DO_µg/l, DO_ppm,
DO_ppb

APPLICATION = "Dissolved oxygen"

CALIBRATION_MODE = Conc

Konfigurierung auf SAT:

PRIMARY_VALUE_TYPE = DO_%

APPLICATION= "Dissolved oxygen"

CALIBRATION_MODE = Sat

1. Parameter CAL_SAMPLE_PRD auf Sample stellen.
Das Gerät speichert den Conc-Wert der Probe.
Nach dem Schreiben wird der Parameter automatisch auf NOP (= no operation) zurückgesetzt.
2. Parameter CAL_SAMPLE_PRD_STORED_VAL auslesen.
Dieser enthält den abgespeicherten Wert.

3. Laborwert der Probe in den Parameter CAL_PRODUCT schreiben. Parameter CAL_SAMPLE_PRD_STORED_VAL wird auf 0 zurückgesetzt. Das Gerät hat sich jetzt neu kalibriert.

Hinweis:

Wenn der erste Schritt direkt vor Ort am Gerät durchgeführt wurde, dann entfällt der unter Punkt 1 beschriebene Arbeitsgang über den Fieldbus.

Produktkalibrierung von gasförmigem Sauerstoff-über den Fieldbus

Konfigurierung auf Conc/SAT:

PRIMARY_VALUE_TYPE = GAS_ppm oder GAS_%

APPLICATION = "measurement in gases"

Ablauf wie bei gelöstem Sauerstoff 1. bis 3.

Die Kalibrierwerte können auch direkt in den Parametern CAL_HIGH, CAL_ZERO eingegeben werden.

Fehlermeldungen

Der Parameter LAST_ERROR zeigt immer den letzten Fehler an:

01	Measurement range violation
02	Measurement range violation
03	Temperature probe
33	Membrane defective
98	System error
99	Factory settings

Tritt nun ein Status "bad" zum OUT_Value im Analog Input auf, kann der Anwender mit Hilfe dieses Parameter auf das Problem schließen.

Die Bussparameter des Transducerblocks s. S. 92.

Kommunikation Fieldbus / Meßgerät

Busparameter Standard Transducer Block (TB)

Index	Parameter	Description	
1	ST_REV	The revision of the static data associated with the function block. Used by the host to determine when to re-read the static data.	
2	TAG-DESC	The user description of the intended application of the block.	
3	STRATEGY	The strategy field can be used to identify a grouping of blocks. Can be used for any purpose by the user.	
4	ALERT_KEY	Identification number that may be used by the host system to sort alarms and other device information.	
5	MODE_BLK	Allows the user to set the Target, Permitted, and Normal device mode. Displays the Actual mode. Target Actual Permitted Normal	
6	BLOCK_ERR	Reflects the error status associated with the hardware or software of the block. It is a bit string so multiple errors may be shown.	
7	UPDATE_EVENT	Unacknowledged Update State Time Stamp Static Rev Relative Index	
8	BLOCK_ALM	Unacknowledged Alarm State Time Stamp Subcode Value	
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	Directory that specifies the number and the starting indices of the transducers in the transducer block.	

	Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
	The revision value is incremented every time a static parameter in the block is changed.	R	2		
	Text	R/W	32		
	Default=0	R/W	2		
	Default=0	R/W	1		
	Available Modes: Automatic, Out Of Service (OOS), Manual	R/W R R/W R/W	1 1 1 1		
		R	2		
	0 0 0 0 0	R	1 1 8 2 2		
	0 0 0 0 0	R	1 1 8 2 1		
		R	4		

Kommunikation Fieldbus / Meßgerät

Busparameter Standard Transducer Block (TB)

Index	Parameter	Description	
10	TRANSDUCER_TYPE	Identifies the transducer type.	
11	XD_ERROR	A transducer block sub-code. XD_ERROR contains the highest priority alarm that has been activated in the TB_DETAILED_STATUS parameter.	
12	COLLECTION_DIRECTORY	A directory that specifies the number, starting indices, and DD item of ID's of the data collection in each transducer within a transducer block. Used by the host for efficient transfer of information.	
Mettler-Specific Parameters – Output			
13	INPUT_RANGE.	Selects the connection of the sensor	
14	POLARIZATION_VOLTAGE	Sets the polarization voltage	
15	SENSOR_TYPE	Selects the used sensor type.	
16	APPLICATION	Selects the measurement method (DO/ GAS)	
17	PRIMARY_VALUE	Shows the primary value and status Value Status	
18	PRIMARY_VALUE_TYPE	Selects the displayed primary value depending on the selected measure method in APPLICATION parameter	
19	FILTER_TIME	Sets the filter time of the input filter	

	Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
	65535 = other	R	2		
	0	R	1		
		R	36		
	1 = HI_LEVEL	R/W	2	uns 16	0 = LO_LEVEL 1 = HI_LEVEL
	-675mV	R/W	4	float	-1000 ... 0
	0 = Standard	R/W	2	uns 16	0 = Standard 1 = Traces
	0 = Dissolved oxygen	R/W	2	uns16	0 = Dissolved oxygen 1 = Measurement in gases
		R	4 1	DS-65	
	DO : DO_% GAS : GAS_ppm	R/W	2	uns16	0 = DO_% 1 = DO_mg/l 2 = DO_µg/l 3 = DO_ppm 4 = DO_ppb 5 = GAS_ppm 6 = GAS_%
	0s	R/W	2	uns16	0...120

Kommunikation Fieldbus / Meßgerät

Busparameter Standard Transducer Block (TB)

Index	Parameter	Description	
20	IMPEDANCE	Shows the impedance of the sensor	
21	SENSOR_CURRENT	Shows the momentary current of the sensor	
Mettler-Specific Parameters – Temperature			
22	SECONDARY_VALUE_2	Process temperature value and status Value Status	
23	SECONDARY_VALUE_UNIT_2	Degree C or degree F. Changes the unit of temperature being displayed and transmitted.	
24	TEMP_SENSOR_TYPE	Type of temperature sensor. The value entered must correspond to the temp. sensor being used.	
25	TEMP_WIRE_IMPEDANCE	Sets the wire impedance of the temp sensor. Typically 0 unless the wire of the sensor gets too long	
26	TEMP_SENSOR_CAL	Desired temperature reading, used for temperature measurement calibration.	
Mettler-Specific Parameters – Concentration/Saturation			
27	PROCESS_PRESSURE_UNIT	Selects the process pressure measurement unit	
28	PROCESS_PRESSURE	Sets the process pressure	
29	SALINITY	Sets the salinity value	

	Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
		R	4	float	
		R	4	float	
		R R	4 1	DS- 65	
	1001 = °C	R/W	2	uns16	1001 = °C 1002 = °F
	1000 = NTC30	R/W	2	uns16	1000 = NTC30 1002 = NTC22
	0 Ohm	R/W	4	float	
	0	R/W	4	float	-10 ... +10K
	1137 = BAR	R/W	2	uns16	1133 = kPA 1137 = BAR 1141 = PSI
	1.013 BAR	R/W	4	float	0...9.999 BAR 0...999.9 kPa 0...145 PSI
	0 g/kg	R/W	4	float	0...45g/kg

Kommunikation Fieldbus / Meßgerät

Busparameter Standard Transducer Block (TB)

Index	Parameter	Description
Mettler-Specific Parameters – Calibration		
30	CALIBRATION_MODE	Sets the calibration mode
31	CAL_HIGH	The slope of the Oxy electrode in Ampere
32	CAL_ZERO	The zero offset resulting from a calibration in Ampere
33	CAL_SETTLINGTIME	Shows the settling time in seconds
34	CAL_RH	Shows the relative humidity in %
35	CAL_PRESSURE	Shows the pressure
36	CAL_TEMP	Shows the temperature which was used during calibration
37	CAL_VALUE_SAT	Shows the value of saturation calibration
38	CAL_VALUE_CONC	Shows the value of concentration calibration
39	CALIBRATION_TIMER	Sets the calibration timer (time in which the device should be calibrated).
40	CAL_SAMPLE_PRD	Starts the 1st part of Oxy product calibration.
41	CAL_SAMPLE_PRD_STORED_VAL	Shows the stored value of the first step of Oxy product calibration
42	CAL_PRODUCT	Sets the value for the 2nd part of Oxy product calibration.

Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
0 = Sat	R/W	1	uns8	0 = Sat 1 = Conc
60 E-9A	R/W	4	float	30 ... 110 Sensor A 220 ... 525 Sensor B
0 E-9A	R/W	4	float	-2 ... +2
0 s	R	4	float	
	R	4	float	
	R	4	float	
	R	4	float	
	R	4	float	
	R	4	float	
0000 h = disable	R/W	4	float	000...9999h
0 = Nop	R/W	1	uns8	0 = Nop 1 = Sample
0 if step 1 of product calibration was not started	R	4	float	
	R/W	4	float	

Kommunikation Fieldbus / Meßgerät

Busparameter Standard Transducer Block (TB)

Index	Parameter	Description	
Mettler-Specific Parameters – Alert			
43	HOLD	Sets the device to HOLD mode	
44	SENSOCHECK	Enables or disables Sensocheck.	
45	ALARM_LED_MODE	Sets the LED to HOLD mode.	
46	LAST_ERROR	Shows the last error.	
47	SENSOFACE_STATUS	Shows the current status of the Sensoface.	
Mettler-Specific Parameters – Identification and Local Parameter Setting			
48	SW_REV_LEVEL	Software revision number	
49	HW_REV_LEVEL	Hardware revision number	

	Default Value	R/W	Bytes	Data type	Range
	0 = Off	R/W	1	uns8	0 = Off 1 = On
	0 = Off	R/W	1	uns8	0 = Off 1 = On
	0 = Off	R/W	1	uns8	0 = Off 1 = On
	0 = None	R	2	uns16	0...100
	0 = Good	R	1	uns8	0 = Good 1 = Neutral 2 = Bad
		R	2	uns16	
		R	1	uns8	

Kommunikation Fieldbus / Meßgerät

Analog Input Blöcke (AI) des O₂ Transmitter 4100e FF

Betriebsart setzen

Im Parameter MODE_BLK können folgende Betriebsarten gesetzt werden:

- OOS
- MAN
- Auto

Liegt kein Schreibschutz vor, kann man in der Betriebsart OOS uneingeschränkt auf alle Parameter zugreifen.

Wahl der Prozeßgrößen und Einheiten

Der O₂ Transmitter 4100e FF verfügt über 3 Analog Input Blöcke. Die jeweilige Prozeßgröße kann über den Parameter CHANNEL gewählt werden.

Passend zur Prozeßgröße muß im Parameter XD_SCALE im Subparameter UNITS die Einheit gewählt werden.

Es stehen folgende Größen zur Verfügung:

CHANNEL	Function	Unit	Unit_Value
1	Saturation	% percent	1342
2	Concentration	mg/l µg/l ppm ppb	2001 2002 1423 1424
3	Temperature	°C °F	1001 1002
4	Zero	A	1209
5	Slope	A	1209
6	Volume Concentration	% percent ppm	1342 1423

Linearisierungsarten

Der Eingangswert kann im AI über den Parameter LIN_TYPE linearisiert werden:

- **Direct:**

Der Meßwert wird direkt vom Transducerblock in den Analog Input Block geleitet und umgeht die Linearisierungsfunktion. Hierbei muß darauf geachtet werden, daß die Einheiten in den Parametern XD_SCALE und OUT_SCALE identisch sind.

- **Indirect**

Hier wird der Meßwert des TB linear über die Eingangsskalierung XD_SCALE auf die Ausgangsskalierung OUT_SCALE skaliert.

- **Indirect Square Root**

Der Eingangswert wird über den Parameter XD_SCALE umskaliert und mittels einer Wurzelfunktion neu berechnet. Danach wird der Wert weiter auf OUT_SCALE umskaliert.

Diagnose

Der Parameter BLOCK_ERR zeigt den aktuellen Blockzustand an.

Kommunikation Fieldbus / Meßgerät

Analog Input Blöcke (AI) des O₂ Transmitters 4100e FF

Alarmhandling

Das Prozeßleitsystem erhält über den Parameter BLOCK_ALM den Zustand der Alarme. Im Parameter ACK_OPTION wird festgelegt, ob ein Alarm über das Leitsystem quittiert werden muß.

Blockalarme

Ein AI kann folgende Block-Alarme über den Parameter BLOCK_ERR generieren:

- Simulate Active
- Block Configuration Error
- Input Failure
- Out Of Service

Grenzwertalarme

Über- oder unterschreitet ein Meßwert OUT den festgelegten Grenzwert, wird das Leitsystem alarmiert.

Es gibt folgende Grenzwertparameter:

- HI_HI_LIM
- LO_LIM
- HI_LIM
- LO_LO_LIM

Über die dazugehörigen Prioritäten wird das Verhalten festgelegt.

Beispiele Alarmhandling O₂ Transmitter 4100e FF

Beispiel 1: Geräteausfall ERR 99

Während der Messung kommt es zu einem Gerätefehler.

Der Meßwert erhält den Status BAD_DEVICE_FAILURE.

Der Parameter BLOCK_ERROR (Diagnose Parameter des AI) wird zu INPUT_FAILURE. Vom Analog Inputblock wird der Blockalarm "Input Failure" generiert.

Beim Auslesen des Parameters LAST_ERROR im Transducer Block wird der Fehler Err99 ermittelt.

Maßnahme: Gerät auswechseln.

Beispiel 2: Kalibriertimer abgelaufen

(Voraussetzung: Bei der Konfigurierung wurde der Parameter CALIBRATION_TIMER auf einen Wert > 0 eingestellt oder am Gerät wurde der Kalibriertimerintervall auf eine Zeit > 0 s vor-eingestellt.) Ist der Kalibriertimer abgelaufen, wird der Meßwertstatus zu

UNCERTAIN_SENSOR_CONVERSION_NOT_ACCURATE

(s. S. 114). Um zu erfahren, wie weit der Kalibriertimer abge-laufen ist, kann der Parameter SENSOFACE_STATUS im TB aus-gelesen werden (Good, Neutral = 80% abgelaufen, Bad = 100% abgelaufen)

Maßnahme: Kalibrieren

Beispiel 3: Steilheitsfehler

Nach einer Produktkalibrierung erhält der Meßwert den Status UNCERTAIN_SENSOR_CONVERSION_NOT_ACCURATE (Nullpunkt und/oder, Steilheit und/oder Einstellzeit des Sensors sind nicht in Ordnung (s. S. 114).

Maßnahme: Sensor auswechseln.

Alarmdiagnose / Busparameter

Bei Alarm müssen immer folgende Bus-Parameter ausgewertet werden:

- der AI-Parameter OUT (aktueller Meßwert)
- der TB-Parameter LAST_ERROR (Fehleranzeige 1 ... 100)
- der TB-Parameter SENSOFACE_STATUS
(0 = Good, 1 = Neutral, 2 = Bad)

Kommunikation Fieldbus / Meßgerät

Busparameter / Analog Input Blöcke (AI)

Index	Parameter	Description	Default	R/W
1	ST_REV	Static Revision	0	R
2	TAG_DESC	TAG Description		R/W
3	STRATEGY	Strategy	0	R/W
4	ALERT_KEY	Alert Key	0	R/W
5	MODE_BLK	Target	OOS	R/W
		Actual	-	
		Permitted	OOS, Auto	
		Normal	Auto	
6	BLOCK_ERR	Block Error		R
7	PV	Process Value		R
		Status		R
8	OUT	Measured Value		R
		Status		R
9	SIMULATE	Simulate Status		R/W
		Simulate Value		R/W
		Transducer Status		R
		Transducer Value		R
		Simulate Enable/ Disable		R/W
10	XD_SCALE	High Range	100	R/W
		Low Range	0	R/W
		Units Index	0	R/W
		Decimal Point	0	R/W
11	OUT_SCALE	High Range	100	R/W
		Low Range	0	R/W
		Units Index	0	R/W
		Decimal Point	0	R/W
12	GRANT_DENY	Grant	0	R/W
		Deny	0	R/W
13	IO_OPTS	IO Block Options	0	R/W
14	STATUS_OPTS	Status Options		
15	CHANNEL	Channel	1	R/W
16	L_TYPE	Linearization Type	0	R/W
17	LOW_CUT	Low Cut Off	0	R/W
18	PV_TIME	Filter Time	0	R/W
19	FIELD_VAL	Percent Value		R
		Status		R
20	UPDATE_EVT	Unacknowledged	0	R/W
		Update State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Static Revision	0	R
		Relative Index	0	R

Index	Parameter	Description	Default	R/W
21	BLOCK_ALM	Unacknowledged	0	R/W
		Alarm State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Sub-code	0	R
22	ALARM_SUM	Current	0	R
		Unacknowledged	0	R
		Unreported	0	R
		Disabled	0	R/W
23	ACK_OPTION	Automatic Acknowledge Option	0	R/W
24	ALARM_HYS	Alarm Hysteresis	0.50%	R/W
25	HI_HI_PRI	High High Priority	0	R/W
26	HI_HI_LIM	High High Limit	INF	R/W
27	HI_PRI	High Priority	0	R/W
28	HI_LIM	High Limit	INF	R/W
29	LO_PRI	Low Priority	0	R/W
30	LO_LIM	Low Limit	- INF	R/W
31	LO_LO_PRI	Low Low Priority	0	R/W
32	LO_LO_LIM	Low Low Limit	- INF	R/W
33	HI_HI_ALM	Unacknowledged	0	R/W
		Alarm State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Sub-code	0	R
		Value	0	R
34	HI_ALM	Unacknowledged	0	R/W
		Alarm State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Sub-code	0	R
		Value	0	R
35	LO_ALM	Unacknowledged	0	R/W
		Alarm State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Sub-code	0	R
		Value	0	R
36	LO_LO_ALM	Unacknowledged	0	R/W
		Alarm State	0	R
		Time Stamp	0	R
		Sub-code	0	R
		Value	0	R

Kommunikation Fieldbus / Meßgerät

Zyklischer Meßwertstatus

Priority	Quality	Sub-status	Bin-coding without limit bits	Hex- coding
Low  High	Good	Good Non-Specific	10 00 00 00	0 x 80
		Good Active Advisory Alarm	10 00 10 xx	0 x 88
		Good Active Critical Alarm	10 00 11 xx	0 x 8C
	Uncertain	Uncertain Non-Specific	01 00 00 xx	0 x 40
		Last Usable Value (LUV)	01 00 01 xx	0 x 44
		Substitute-Set	01 00 10 xx	0 x 48
		Initial Value	01 00 11 xx	0 x 4C
		Sensor Conversion Not Accurate	01 01 00 xx	0 x 50
		Engineering Unit Violation	01 01 01 xx	0 x 54
	Bad	Sub-Normal	01 01 10 xx	0 x 58
		Non-Specific	00 00 00 xx	0 x 00
		Sensor Failure	00 01 00 xx	0 x 10
		Device Value	00 00 11 xx	0 x 0C
	Out of Service	00 01 11 xx	0 x 1C	

Das entsprechende Statusbit wird gesetzt, wenn die Bedingung auftritt. Es wird rückgesetzt, wenn die Bedingung nicht mehr erfüllt ist.

Meßwertgrenzen: Limit-Bits

Bin-coding of limit bits	Meaning of limit bits
00	ok
01	Low limited
10	High limited
11	Constant

Wenn der Meßwertstatus "BAD" ist, dann zeigt der AI Block Parameter BLOCK_ERR einen "Input Failure" an.

Betriebszustände / Meßwertstatus

Betriebszustand (Aufruf)	Rote LED	Time out	Status AI 1	
Messen	live	-	good	
Kalibrier-Info (cal) 0000	live	20 s	good	
Error-Info (meas + cal) 0000	live	20 s	good	
Konfigurierung (meas + cal) 1200	Hold ¹⁾	20 min	uncertain last usable value	
Kalibrierung (cal) 1001	Hold ¹⁾	-	uncertain last usable value	
Kalibrierung (cal) 1100	Hold ¹⁾	-	uncertain last usable value	
Abgleich Temp.-fühler (cal) 1015.	Hold ¹⁾	-	uncertain last usable value	
Produktkalibrierung (SAT + Conc) Schritt 1(cal) 1105	live	-	good	
Schritt 2 (cal) 1105	Hold ¹⁾	-	uncertain last usable value	
Sensormonitor (meas + cal) 2222	live	20 min	good	

1) LED blinkt, wenn "Hold ON" parametrierung wurde (s. S. 65).

	Status AI 2	Status AI 3
	good	good
	good	good
	good	good
	uncertain last usable value	uncertain last usable value
	uncertain last usable value	uncertain last usable value
	uncertain last usable value	uncertain last usable value
	uncertain last usable value	uncertain last usable value
	good	good
	uncertain last usable value	uncertain last usable value
	good	good

Fehlermeldungen / Meßwertstatus

Fehler	Display	Problem mögliche Ursache	Sensoface	Rote LED
ERR 99	"FAIL" blinkt	Abgleichdaten EEPROM oder RAM defekt Diese Fehlermeldung tritt nur bei komplettem Defekt auf. Das Gerät muß im Werk repariert und neu abgeglichen werden.		X
ERR 98	"ConF" blinkt	Systemfehler Konfigurations- oder Kalibrierdaten defekt, konfigurieren und kalibrieren Sie das Gerät komplett neu. Speicherfehler im Geräteprogramm		X
ERR 01	Meßwert blinkt	Sensor defekt; falscher Sensor ange- schlossen; Meßbereich überschritten bzw. unterschritten <u>Für Einstellung auf "D0":</u> Meßbereich SAT Lo-Level: < 0; > 120 % Hi-Level: < 0; > 500 %		X
		<u>Für Einstellung auf "GAS":</u> Meßbereich Volume Conc Lo-Level: < 0; > 9999 ppm < 0; > 120% Hi-Level: < 0; > 9999 ppm < 0; > 120%		X
ERR 02	Meßwert blinkt	Sensor defekt; falscher Sensor ; Meßbereich über- bzw. unterschrit- ten <u>Nur bei Einstellung auf "D0":</u> Meßbereich Conc Lo-Level: < 0; > 9999 ppb / µg/l < 0; > 9,999 ppm / mg/l Hi-Level: < 0; > 50 ppm /mg/l		X

	Status AI Sat	Status AI Conc	Status AI Temp	Status Volume Concentration	Status AI Zero	Status AI Slope
	bad device_ failure	bad device_ failure	bad device_ failure	bad device_ failure	bad device_ failure	bad device_ failure
	bad device_ failure	bad device_ failure	bad device_ failure	bad device_ failure	bad device_ failure	bad device_ failure
	bad sensor_ failure	good	good	-	good	good
			good	bad sensor_ failure	good	good
	good	bad sensor_ failure	good	-	good	good

Fehlermeldungen / Meßwertstatus

Fehler	Display	Problem mögliche Ursache	Sensoface	Rote LED	
ERR 03	 blinkt	Temperaturmeßbereich Unterbrechung bzw. Kurzschluß Temp.-meßbereich über- bzw. unterschritten: Temperatureingang: <-20 ... >+150,0°C <-4 ... >+302°F		X	
ERR 33	 blinkt	Sensocheck Sensor: Anschlußleitung defekt s. S. 84.	X	X	
	 blinkt	Nullpunktfehler s. S. 84.		X	
	 blinkt	Steilheitsfehler s. S. 84.		X	
	 blinkt	Kalibriertimer überschritten s. S. 84.		X	

	Status AI Sat	Status AI Conc	Status AI Temp	Status Volume concentration	Status AI Zero	Status AI Slope
	bad Sensor_ failure	bad Sensor_ failure	bad Sensor_ failure	bad Sensor_ failure	good	good
	bad 1) Sensor_ failure	bad 1) Sensor_ failure	bad 1) Sensor_ failure	bad 1) Sensor_ failure	good	good
	uncertain Sensor_ conversion_ not _accurate	uncertain Sensor_ conversion_ not _accurate	uncertain Sensor_ conversion_ not _accurate	uncertain Sensor_ conversion_ not _accurate	bad Sensor_ failure	good
	uncertain Sensor_ conversion_ not _accurate	uncertain Sensor_ conversion_ not _accurate	uncertain Sensor_ conversion_ not _accurate	uncertain Sensor_ conversion_ not _accurate	good	bad Sensor_ failure
	2) uncertain Sensor_ conversion_ not _accurate					

1) Wenn Sensocheck = "ON" konfiguriert wurde

2) Wenn Kalibriertimer \neq 0000 h

Anhang

Lieferprogramm und Zubehör

Geräte

O₂ Transmitter 4100e FF

Bestell-Nr.

52 121 246

Montagezubehör

Mastmontagesatz

52 120 741

Schalttafelmontagesatz

52 120 740

Schutzdach

52 120 739

Sensoren

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics bietet eine große Auswahl an Sensoren für folgende Bereiche an:

- chemische Prozeßindustrie
- pharmazeutische Industrie
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Papier- und Zellstoffindustrie
- Wasser/Abwasser

Aktuelle Informationen zu unserem Sensoren- und Armaturenprogramm können im Internet abgerufen werden.

Die Device Description (DD-File) und das Common File Format (CFF-File) für die Netzwerkprojektierung werden mitgeliefert bzw. können auch im Internet abgerufen werden:

<http://www.mtpro.com/transmitters>

O₂-Eingang

Sensortyp A (High Level): InPro 6800

Sensortyp B (Low Level): InPro 6900

Meßbereich Low-Level

Meßstrom

-2 ... 600 nA,

Auflösung: 10 pA

Sättigung (-10...80 °C):

0,0 ... 120 %

Betriebsmeßabweichung^{1,2,3)}

0,5 % v. M. + 0,1%

Konzentration (-10... 80 °C)

0000 ... 9999 µg/l

0,000 ... 9,999 mg/l

0000 ... 9999 ppb

0,000 ... 9,999 ppm

Betriebsmeßabweichung^{1,2,3)}

0,5 % v. M. +5 µg/l
bzw. 5 ppb

Volumenkonzentration in Gas (-10...80 °C)

0000 ... 9999 ppm

0,00 % ... 120,0 %

(0,00 % ... 29,99 %

30,0 % ... 120.0 %)

Betriebsmeßabweichung^{1,2,3)}

0,5 % v. M. +0,02 %
bzw. 200 ppm

Meßbereich High-Level

Meßstrom

-2 ... 1800 nA,

Auflösung: 30 pA

Sättigung (-10...80 °C):

0,0 ... 500 %

Betriebsmeßabweichung^{1,2,3)}

0,5 % v. M. +0,5 %

Konzentration (-10... 80 °C):

0,0 ... 50,0 mg/l

0,0 ... 50,0 ppm

Betriebsmeßabweichung^{1,2,3)}

0,5 % v. M. +0,05 mg/l
bzw. 0,05 ppm

Technische Daten

Meßbereich 2 (High-Level)

Volumenkonzentration in Gas: (-10...80 °C)

0000 ... 9999 ppm

0,00 % ... 120,0 %

(0,00 % ... 29,99 %

30,0 % ... 120,0 %)

Betriebsmeßabweichung^{1,2,3)} 0,5 % v. M. + 0,1 %
bzw. 1000 ppm

Polarisationsspannung¹⁾ -1000 ... 0 mV

Prozeßdruck¹⁾ 0,000 ... 9,999 bar (... 999,9 kPa / ... 145,0 PSI)

Salzkorrektur¹⁾ 00,00 ... 45,00 g/kg

Sensoranpassung

Betriebsarten ¹⁾

- O₂ - Sättigung (automatische Kalibrierung)
- O₂ -Konzentration (automatische Kalibrierung)
- Volumenkonzentration (Gas)
- Produktkalibrierung
- Nullpunktkalibrierung

Kalibrierbereich

Sensortyp A

Nullpunkt (Zero) ± 2 nA

Steilheit (Slope) 25 ... 130 nA

(bei 25 °C, 1013 mbar)

Kalibrierbereich

Sensortyp B

Nullpunkt (Zero) ± 2 nA

Steilheit (Slope) 200 ... 550 nA

(bei 25 °C, 1013 mbar)

Kalibriertimer ¹⁾ 0000 ... 9999 h

Druckkorrektur ¹⁾ 0,000 ... 9,999 bar (... 999,9 kPa / ... 145,0 PSI)

Sensocheck	Überwachung auf Kurzschluß / Unterbrechung (abschaltbar); Verzögerungszeit: 30 s
Sensoface	liefert Hinweise über den Zustand des Sensors Auswertung von Nullpunkt/Steilheit, Einstellzeit, Kalibrierintervall, Sensocheck
Sensormonitor	Anzeige der direkten Sensormeßwerte zur Validierung (unkompensierter Sensorstrom, Meßtemp.)
Temperatureingang *)	NTC 22 kOhm / NTC 30 kOhm Anschluß 2-Leiter, abgleichbar
Meßbereich	-20,0 ... +150,0 °C / -4 ... + 302 °F
Abgleichbereich	10 K
Auflösung	0,1 °C / 1 °F
Betriebsmeßabweichung ^{1,2,3)}	< 0,5 K (<1 K bei >100°C)
FF-Kommunikation	FF_H1 (Foundation Fieldbus)
Physikalische Schnittstelle	nach DIN EN 61 158-2 (IEC 1158-2)
Adreßbereich	017 ... 246, Werkseinstellung: 026
Betriebsart	Busgespeistes Gerät mit Konstantstromaufnahme
Speisespannung	FISCO ≤ 17,5 V trapez- oder rechteckförmige Kennlinie ≤ 24 V (lineare Kennlinie)
Stromaufnahme	< 13,2 mA
max. Strom im Fehlerfall (FDE)	< 17,6 mA
FF-Kommunikationsmodell	zertifiziert nach ITK 4.51, DD zertifiziert nach ITK 4.6
1 Resourceblock	
1 Transducerblock	
3 AI-Funktionsblöcke	umschaltbar: O ₂ -Sättigung, O ₂ -Konzentration, Temperatur, Nullpunkt, Steilheit, Volumenkonzentration Ausführungszeit 50 ms

Technische Daten

Anzeige

Hauptanzeige
Nebenanzeige
Sensoface

LC-Display, 7-Segment mit Symbolen
Zeichenhöhe 17 mm, Meßwertzeichen 10 mm
Zeichenhöhe 10 mm, Meßwertzeichen 7 mm
3 Zustandsanzeigen
(freundlich, neutral, traurig)

Statusanzeige

5 Statusbalken: "meas", "cal", "Alarm",
"FF-Kommunikation", "config"
18 weitere Piktogramme für Konfigurierung
und Meldungen

Alarmanzeige

rote LED bei Alarm und HOLD, parametrierbar

Tastatur

5 Tasten: [cal] [meas] [▶] [▲] [enter]

Servicefunktionen

Geräteselbsttest
Displaytest
Last Error
Sensormonitor

automat Speichertest (RAM, FLASH, EEPROM)
Anzeige aller Segmente
Anzeige des letzten aufgetretenen Fehlers
Anzeige des direkten unkorrigierten Sensor-
signals (Sensorstrom / Temperatur)

*) parametrierbar

1) gemäß DIN IEC 746 Teil 1, bei Nennbetriebsbedingungen

2) ± 1 Digit

3) zuzüglich Sensorfehler

Datenerhaltung	Parameter und Kalibrierdaten > 10 Jahre (EEPROM)
EMV	DIN EN 61326
Störaussendung:	Klasse B (Wohnbereich)
Störfestigkeit:	Industriebereich
	FCC: FCC rules part 15/B class A
Blitzschutz	DIN EN 61000-4-5, Installationsklasse 2
Explosionsschutz	ATEX: II 2(1)G EEx ia IIC T4
	FM: IS, Class I Div1, Group A, B, C, D T4 FISCO
	I / 1[0] / AEx ib [ia] / IIC / T4 FISCO
	NI, Class I Div2, Group A, B, C, D T4 NIFW
Nennbetriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-20 ... +55 °C
Transport-/Lagertemp.	-20 ... +70 °C
Gehäuse	Kunststoffgehäuse aus PBT (Polybutylen Terephthalat)
Farbe	blaugrau RAL 7031
Montage	• Wandmontage • Mastbefestigung: Ø 40 ... 60 mm, □ 30 ... 45 mm • Schalttafeleinbau, Ausschnitt nach DIN 43 700 Abdichtung zur Schalttafel
Abmessungen	H 144 mm, B 144 mm, T 105 mm
Schutzart	IP 65/NEMA 4X (USA, Kanada: nur Innenanwendung)
Kabeldurchführungen	3 Durchbrüche für Kabelverschraubungen M20x1,5, 2 Durchbrüche für NPT 1/2 " bzw. Rigid Metallic Conduit
Gewicht	ca. 1 kg

Patente / Intellectual Property Rights

Patent/Application

U.S. 6,424,872

U.S. 6,594,530

U.S. App. 09/598,697

European Patent App.*

941594.4

China Patent App.*

00809263.X

Hong Kong Patent App.*

2107127.9

U.S. App. 10/453596

U.S. App. 10/826,576

PCT App. US/04/11616

U.S. 5,909,368

U.S. 5,333,114

U.S. 5,485,400

U.S. 5,825,664

Japan Patent # 3137643

Australian Patent # 638507

Canadian Patent # 2,066,743

European Patent # 0495001

Validated in:

UK Patent # 0495001

France Patent # 0495001

Germany Patent # 69032954T

Netherlands Patent # 0495001

U.S. 6,055,633

European Patent App.*

Publication No. EP1029406A2

Title

Block Oriented Control System

Block Oriented Control System, Cont'd.

Block Oriented Control System on High Speed Ethernet

Flexible Function Blocks

System and Method for Implementing Safety Instrumented Systems in a Fieldbus Architecture

System and Method for Implementing Safety Instrumented Systems in a Fieldbus Architecture

Process Control System Using a Process Control Strategy Distributed among Multiple Control Elements

Field Mounted Control Unit

U.S. 6,104,875

Method for Field Programming an Industrial
Process Transmitter

Australian Patent App.*

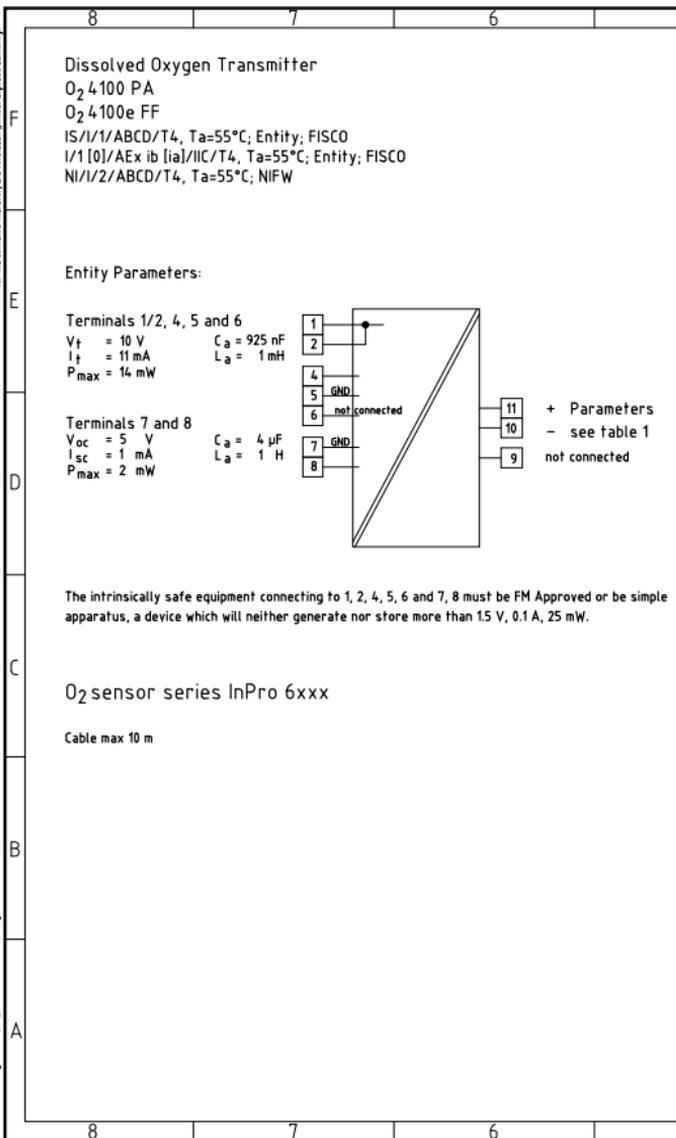
Publication No. AU9680998A1

The Foundation may acquire or hold patent rights in addition to those listed.

FOUNDATION:
FIELDBUS FOUNDATION, a Minnesota
not-for-profit corporation

FM Control Drawing

Copying of this document and giving it to others and use or communication for the contents therefore, are forbidden without express authority.



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlagen, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist ohne schriftliche Genehmigung ausdrücklich untersagt.

table 1

Concept	Groups	V _{max} (V)	I _{max} (mA)	P _{max} (W)	C _i (nF)	L _i (µH)
Entity	IIC/ABCD	24	200	1.2	1.2	7
				4.9		
FISCO	IIC/ABCD	17.5	280	4.9		

FISCO rules

The FISCO Concept allows the interconnection of intrinsically safe apparatus to associated apparatus not specifically examined in such combination. The criterion for such interconnection is that the voltage (V_{max}), the current (I_{max}) and the power (P) which intrinsically safe apparatus can receive and remain intrinsically safe, considering faults, must be equal or greater than the voltage (U_s, V_{oc}, V₀), the current (I_s, I_{sc}, I₀) and the power (P_s) which can be provided by the associated apparatus (passively or not). In addition, the maximum unpermitted residual capacitance (C_i) and inductance (L_i) of each apparatus (other than the terminators) connected to the Fieldbus must be less than or equal to 5 nF and 10 µH respectively.

In each I.S. Fieldbus segment only one active source, normally the associated apparatus, is allowed to provide the necessary power for the Fieldbus system. The allowed voltage (U_s, V_{oc}, V₀) of the associated apparatus used to supply the bus must be limited to the range of 14 V d.c. to 24 V d.c. All other equipment connected to the bus cable has to be passive, meaning that the apparatus is not allowed to provide energy to the system, except to a leakage current of 50 µA for each connected device. Separately powered equipment needs a galvanic isolation to insure that the intrinsically safe Fieldbus circuit remains passive.

The cable used to interconnect the devices needs to comply with the following parameters:

Loop resistance R: 15 ... 150 Ω/km

Inductance per unit length L': 0.4 ... 1 mH/km

Capacitance per unit length C': 80 ... 200 nF/km

C' = C' in-line + 0.5 C' in-line, if both lines are floating

or

C' = C' in-line + C' in-line, if the screen is connected to one line

Length of spur Cable: max. 30 m

Length of trunk cable: max. 1 km

Length of splice: max. 1 m

Terminators

At each end of the trunk cable an approved line terminator with the following parameters is suitable:

R = 80 ... 100 Ω

C = 0 ... 2.2 nF

System evaluation

The number of passive devices like transmitters, actuators, connected to a single bus segment is not limited due to I.S. reasons. Furthermore, if the above rules are respected, the inductance and capacitance of the cable need not to be considered and will not impair the intrinsic safety of the installation.

Installation Notes For FISCO and Entity Concepts

- The Intrinsic Safety Entity concept allows the interconnection of FM Approved intrinsically safe devices with entity parameters not specifically examined in combination as a system when: U_s or V_{oc} or V₀ ≤ I_{max}, I_s or I_{sc} or I₀ ≤ I_{max}, P_s ≤ P₀, C_i or C₀ ≤ C_i + C₀ or C₀ ≤ C_i + C₀. For inductance use either L_s or L₀ ≤ L_i + L₀ or L₀ ≤ L_i + L₀ or L₀ ≤ L_i + L₀ and L₀ ≤ L_i + L₀ or L₀ ≤ L_i + L₀.
- The Intrinsic Safety FISCO concept allows the interconnection of FM approved intrinsically safe devices with FISCO parameters not specifically examined in combination as a system when: U_s or V_{oc} or V₀ ≤ I_{max}, I_s or I_{sc} or I₀ ≤ I_{max}, P_s ≤ P₀.
- Dust-tight conduit seals must be used when installed in Class II and Class III environments.
- Control equipment connected to the Associated Apparatus must not use or generate more than 250 V_{oc} or V₀.
- Installation should be in accordance with ANSIISA RP12.00.01 (except chapter 5 for FISCO installations). "Installation of Intrinsically Safe Systems for Hazardous (Classified) Locations" and the National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70) Sections 504 and 505.
- The configuration of associated Apparatus must be FM Approved under the associated concept.
- Associated Apparatus manufacturer's installation drawing must be followed when installing this equipment.
- The O₂ 4100 PA, O₂ 4100e FF Series are Approved for Class 1, Zone 0, applications. If connecting AEx [ib] associated Apparatus or AEx [ib] I.S. Apparatus to the O₂ 4100 PA, O₂ 4100e FF Series the I.S. circuit is only suitable for Class 1, Zone 1, or Class 1, Zone 2, and is not suitable for Class 1, Zone 0 or Class 1, Division 1, Hazardous (Classified) Locations.
- No revision to drawing without prior FM Approvals authorization.
- Simple Apparatus is defined as a device that does not generate more than 1.5 V, 0.1 A or 25 mW.

Any FM Approved Associated Apparatus

Any FM Approved Terminator (May not be necessary for Entity Installations)

Unclassified Locations

Hazardous (Classified) Locations
Class I, Zone 1, Group IIC
Class I, Division I, Groups A, B, C and D

Dissolved Oxygen Transmitter O₂ 4100 PA
Dissolved Oxygen Transmitter O₂ 4100e FF

Any FM Approved Intrinsically Safe Apparatus

Any FM Approved Terminator (May not be necessary for Entity Installations)

Verteiler: FUI (2x)		Zul. Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe ISO 2768 - m		Oberfläche	Metzstab Metzzeug	
				Datum	Name	<p>control drawing DIV 1 O₂ 4100 PA, O₂ 4100e FF</p> <p>Zeichnungsnummer: 194.470-130</p>
				Beerb.	dam	
				Gepr. (KON)		
				Freigabe(FGL)		
				Schutzvermerk nach DIN 34 beachten		
Nr.	AE	Datum	Hersteller	FG KON	Umfällig ab:	Ersetzt durch:

Index

2-Punkt-Kalibrierung69

A

Abgleich Temperaturfühler80

Alarm87

 Alarmdiagnose / Busparameter105

 Alarminstellungen am Gerät64

 Alarmhandling104

 Blockalarme104

 Grenzwertalarme104

Analog Input Block21

 AI Blöcke/O₂ Transmitter 4100e FF102, 104

 AI-Parametrierung24

 Alarmhandling104

 Busparameter106

 Linearisierungsarten103

Anhang116

Anschluß an Speise- und Koppelglieder8, 32

Anschlußbelegung32

B

Bedienoberfläche40

Beschaltung32

Beschaltungsbeispiele36

 Anschluß VP (für Low-Level)36

 Anschluß VP-Kabel (für High-Level)37

Bestimmungsgemäßer Gebrauch9

Betriebszustände / Meßwertstatus110

C

CFF-File28

CHANNEL24, 106

D

Dämpfung57

Device Registration16

Diagnosefunktionen	83
Anzeige der aktuellen Kalibrierdaten	83
Anzeige der letzten Fehlermeldungen	83
Anzeige des Sensorstroms	83
Display	41
E	
EG-Baumusterprüfbescheinigung	12, 14
EG-Konformitätserklärung	11
EingangsfILTER	57
F	
Fehlermeldungen	112
Fehlermeldungen/Meßwertstatus	113, 115
Kalibrierfehlermeldungen	81
FM Control Drawing	124
Foundation Fieldbus (FF)	18
Allgemein	18
Funktionsblöcke	21
Grundlegende Eigenschaften	18
Konfiguration über Foundation Fieldbus	22
Funktionsblöcke	21
G	
Geräteselbsttest	44
H	
Hold-Zustand	43
I	
Inbetriebnahme am Foundation Fieldbus	
Erst-Inbetriebnahme	23
Identifikation des Transmitters	23
Parametrierung des Analog Input Blockes	24
Parametrierung des Resource Blocks	23
Systemkonfiguration	25
Inhalt	3-4

Index

Installation 32

K

Kalibrierintervall 63

Kalibrierung am Gerät 68

 Abgleich Temperaturfühler 80

 Allgemein 69

 Anzeige aktueller Kalibrierdaten 83

 auf Konzentration (Conc) 72

 auf Sättigungsindex (SAT) 70

 auf Volumenkonzentration (Gas) 74

 Nullpunktkalibrierung 78

 Produktkalibrierung 76

Kalibrierung über den Bus 90

 Produktkalibrierung Conc / SAT 90

Klemmenbelegung 32

Kommunikationsmodell 20

Konfigurierung am Gerät 46

 Alarmeinstellungen 64

 Auswahl Medium / Meßgröße / Einheit 54

 Eingang: Hi/Lo 50

 Eingangsfiler. Zeitkonstante 56

 Einstellen / Default-Busadresse 66

 Kalibriermodus / Kalibrierintervall 62

 Konfigurationsschritte 48

 Korrektur 60

 LED im HOLD-Zustand 65

 Sensocheck Ein/Aus 65

 Sensortyp 52

 Temperaturfühler u. -einheit 58

Konfigurierung über Fieldbus 22

 Konfigurieren über Transducer Block 90

Kurzbeschreibung 9

L

Lieferprogramm und Zubehör	116
Lieferumfang	28
LIN_TYPE	24

M

Mastmontage	30
Mastmontagesatz	30
Messung	81
Meßwertstatus / Betriebszustände	110
Meßwertstatus / Fehlermeldungen	112, 114
Meßwertstatus (Zyklischer)	108
Modus-Codes	45
Montage	28
Montageplan	29

N

Nullpunktkalibrierung	78
-----------------------	----

O

OUT_SCALE	24, 103, 106
-----------	--------------

P

Parametersatz - eigene Einstellungen	49
Polarisationsspannung	61
Produktkalibrierung	76
Prozeß-Druckkorrektur	61

R

Reinigung	81
Resourceblock (RB)	
Alarmer	87
allgemein	21
Blockstatus	87
Busparameter	88

S

Index

Salinität	61
Salzkorrektur	61
Schalttafel-Montagesatz	31
Schalttafeleinbau	30
Sensocheck	44, 85
Sensoface	84
zulässige Kalibrierbereiche	84
Sicherheitsfunktionen	43-44
Sicherheitshinweise	7
zum Anschluß an Speisegeräte	8
zur Installation	8
T	
Tastatur	42
Technische Daten	117
Transducerblock (TB)	90
allgemein	21
Busparameter	92, 94, 96, 98, 100
Konfiguration	90
U	
Überblick	27
V	
VP-Kabel	34
Anschluß Sensor / VP-Kabel	34
Kabelbelegung	35
Z	
Zeitkonstante Eingangsfiler	57

- BR** **Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.,**
Alameda Araguaia, 451 - Alphaville
BR - 06455-000 Barueri / SP, Brasilien
Tel. +55 11 4166 74 00
Fax +55 11 4166 74 01
- CH** **Mettler-Toledo (Schweiz) AG,**
Im Langacher,
CH-8606 Greifensee, Schweiz
Tel. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
- D** **Mettler-Toledo GmbH, Prozeßanalytik,**
Ockerweg 3,
D-35396 Gießen, Deutschland
Tel. +49 641 507-333
Fax +49 641 507-397
- F** **Mettler-Toledo Analyse Industrielle Sàrl,**
30 Bld. de Douaumont, BP 949,
F-75829 Paris Cedex 17, Frankreich
Tel. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
- USA** **Mettler-Toledo Ingold, Inc.,**
36 Middlesex Turnpike,
USA - Bedford, MA 01730, USA
Tel. +1 781 301-88 00
Fax +1 781 271-06 81



Management-System
zertifiziert nach
ISO 9001 / ISO 14001



Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
06/05 Gedruckt in der Schweiz. 52 121 252

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
Industrie Nord, CH-8902 Urdorf, Schweiz
Tel. + 41 44 736 22 11, Fax +41 44 736 26 36

www.mtpro.com