

Transmitter O₂ 4100 PA



69955

METTLER TOLEDO



Mettler-Toledo GmbH
Process Analytics
Im Hackacker 15, P.O. Box
CH-8902 Urdorf
Switzerland
Phone: +41-1-736 22 11
Fax: +41-1-736 26 36
www.mtpro.com

TA-194.470-MTX02

Gewährleistung

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

Softwareversion: 2.x

Stand Bedienungsanleitung: 24.06.2005

Warranty

Defects occurring within 1year from delivery date shall be remedied free of charge at our plant (carriage and insurance paid by sender).

Software release: 2.x

Date of issue: June 24, 2005

Garantie

Tout défaut constaté dans les 1 an à dater de la livraison sera réparé gratuitement dans notre usine à réception franco de l'appareil.

Version logiciel : 2.x

Version du mode d'emploi : 24.06.2005



Inhalt

1	Hinweise zur Bedienungsanleitung	D-3	7	Inbetriebnahme	D-20
	Kennzeichnungen	D-3		Checkliste	D-20
2	Sicherheitshinweise	D-4	8	Bedienung	D-21
	Unbedingt lesen und beachten!	D-4		Bedienungsmöglichkeiten	D-21
3	PROFIBUS-Technik	D-5		Bedienung über die Tastatur am Gerät	D-22
	Allgemein	D-5		Modus-Code	D-24
	Varianten und grundlegende Eigenschaften	D-5		Sicherheitsfunktionen	D-24
	Festlegungen für PROFIBUS-PA	D-6		Statusanzeigen	D-25
	PROFIBUS-PA mit dem Transmitter	D-6		Konfigurierung	D-26
4	Beschreibung	D-7		Kalibrierung	D-29
	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	D-7		Bedientool	D-35
	Technischer Aufbau	D-7		Messung	D-35
	Kommunikationsmodell	D-8	9	Diagnose	D-36
	Geräteprofil für Analysengeräte (Auszug)	D-9		Sensocheck, Sensoface	D-36
5	Montage	D-11		PROFIBUS-PA Grenzwertmeldung	D-37
	Lieferumfang und Auspacken des Gerätes	D-11		Fehlermeldungen	D-37
	Montageplan	D-12		Displaymeldungen und PROFIBUS-Kommunikation	D-40
6	Installation und Beschaltung	D-15		Diagnosefunktionen	D-42
	Installationshinweise	D-15	10	Wartung und Reinigung	D-44
	Klemmenbelegung	D-17		Wartung	D-44
	Der Transmitter im Überblick	D-17		Reinigung	D-44
	O2-Messung	D-18	11	Anhang	D-45
				Lieferprogramm	D-45

Technische Daten	D-45
ATEX EG-Baumusterprüfbescheinigung	D-50
Konformitätserklärung	D-53
FM Control Drawing	D-54
12 Index	D-55

1 Hinweise zur Bedienungsanleitung

1.1 Kennzeichnungen



Der Gefahrenhinweis enthält Anweisungen, die der Benutzer zu seiner eigenen Sicherheit unbedingt befolgen muß.

Eine Mißachtung kann zu Verletzungen führen.



Hinweise geben dem Benutzer wichtige Informationen, auf die er bei der Handhabung des Gerätes unbedingt achten sollte.



Für abgebildete Tasten erhält der Benutzer eine entsprechende Funktionsbeschreibung.



Für abgebildete Displayfunktionen erhält der Benutzer eine entsprechende Information oder Handlungsanweisung.

Vereinfachung in der Bedienungsanleitung ohne Auszeichnung aufgeführt.

- Warenzeichen
 - InPro®
 - Sensocheck®
 - Sensoface®
 - Calimatic®
 - GainCheck®

Handlungsanweisungen

- Jede Handlungsanweisung beginnt mit einem Punkt.

Aufzählungen

- Jede Aufzählung beginnt mit einem Bindestrich.

Gerätebezeichnung

Die Gerätebezeichnung Transmitter O₂ 4100 PA wird in der Bedienungsanleitung zur Vereinfachung durch den Begriff Transmitter ersetzt.

Urheberrechtlich geschützte Begriffe

Die folgenden Begriffe sind urheberrechtlich geschützt und werden zur

2 Sicherheitshinweise

2.1 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.



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.



Der Transmitter O₂ 4100 PA darf in den Bereichen ATEX, FM Zone 1 mit Messung in Zone 0, und FM Class I Div 1 errichtet werden.
Vor Inbetriebnahme ist der Nachweis der Eigensicherheit bei der Zusammenschaltung mit anderen Betriebsmitteln, z.B. Segmentkoppler und Kabel zu führen.



Der Transmitter O₂ 4100 PA darf beim Ex-Einsatz nur an Ex-geprüfte Segmentkoppler, Speisegeräte ... angeschlossen werden.

Der Transmitter O₂ 4100 PA darf nach dem FISCO-Modell betrieben werden.



Bei der Errichtung sind die Bestimmungen EN 60079-10:1996ff einzuhalten.



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

3 PROFIBUS-Technik

3.1 Allgemein

PROFIBUS ist ein digitales Kommunikationssystem, das dezentral installierte Feldgeräte über ein Kabel miteinander vernetzt und in ein Leitsystem integriert. PROFIBUS löst damit langfristig die 4-20 mA-Technik ab, die nur reine Meßwerte liefert.

Vorteile der PROFIBUS-Technik sind:

- einfache und kostensparende Verkabelung
- komfortable Bedienmöglichkeit über zentrales Leitsystem
- Übertragung, Auswertung und Steuerung größerer Datenmengen vom Gerät zur Leitstelle

- Parametrierung und Wartung der in explosionsgefährdeten Bereichen installierten Geräte von der Leitstelle aus

PROFIBUS ist das führende offene Feldbusssystem in Europa. Sein Anwendungsbereich umfaßt Fertigungs-, Prozeß- und Gebäudeautomatisierung. Als offener Feldbusstandard nach der Feldbusnorm EN 50170 garantiert PROFIBUS die Kommunikation von verschiedenen Geräten an einer Busleitung.

Die PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO) sorgt für Weiterentwicklung und Pflege der PROFIBUS-Technologie. Sie vereint die Interessen von Nutzern und Herstellern.

3.2 Varianten und grundlegende Eigenschaften

PROFIBUS legt die technischen und funktionellen Merkmale eines seriellen Bussystems fest.

Es gibt drei PROFIBUS-Varianten:

- PROFIBUS-FMS (FMS-Protokoll)
 - ist besonders für den Austausch größerer Datenmengen von Steuergeräten untereinander geeignet. Er arbeitet nach dem RS 485 Standard mit Übertragungsraten bis 12 MBit/s.
- PROFIBUS-DP (Dezentrale Peripherie)
 - ist speziell für die Kommunikation von Automatisierungssystemen und dezentralen Peripheriegeräten zugeschnitten. Er arbeitet nach dem RS 485 Standard mit Übertragungsraten bis 12 MBit/s
- PROFIBUS-PA (Prozess-Automation)
 - ist speziell für die Verfahrenstechnik konzipiert und erlaubt den Anschluß von Sensoren und Aktoren auch im explosionsgefährdeten Bereich an eine gemeinsame Busleitung. PROFIBUS-PA hat eine Übertragungsrate von 31,25 kBit/s.

PROFIBUS unterscheidet zwei Arten von Geräten:

- Master-Geräte
 - bestimmen den Datenverkehr auf dem Bus. Sie versenden Nachrichten ohne externe Aufforderung.
- Slave-Geräte
 - sind Peripheriegeräte wie z.B. Ventile, Antriebe, Meßumformer und Analysengeräte. Sie können azyklisch auf Fernwartungs-, Parametrierungs- und Diagnoseanweisungen des Masters reagieren. Meßdaten mit Status werden zyklisch von der Leitstelle abgefragt.

3.3 Festlegungen für PROFIBUS-PA

Das Busprotokoll legt Art und Geschwindigkeit des Datenaustausches zwischen Master- und Slave-Geräten fest und bestimmt das Übertragungsprotokoll des jeweiligen PROFIBUS-Systems.

PROFIBUS-PA ermöglicht zyklische und azyklische Dienste.

- Zyklische Dienste dienen zur Übertragung von Meßdaten und Stellbefehlen mit Statusinformation.
- Azyklische Dienste dienen zur Geräteparametrierung, Fernwar-

lung und Diagnose während des Betriebes.

Das Geräteprofil legt die Geräteklasse, typische Funktionalitäten durch Parameter, Meßbereiche und Grenzwerte verbindlich fest.

Das für den explosionsgefährdeten Bereich entwickelte FISCO-Modell der PTB erlaubt die Zusammenschaltung mehrerer Geräte an eine gemeinsame Busleitung und legt zulässige Grenzen für Geräte- und Kabelparameter fest.

3.4 PROFIBUS-PA mit dem Transmitter

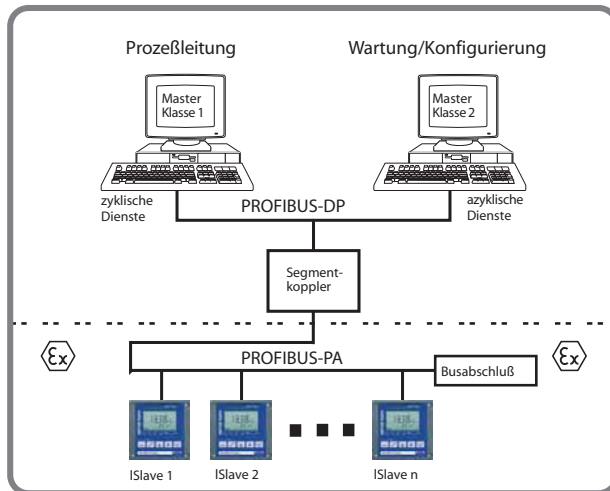


Abb. 3.1 Prinzipieller Aufbau einer PROFIBUS-Anlage mit dem Transmitter

4 Beschreibung

4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Transmitter ist ein PROFIBUS-PA-Analysengerät. Der Transmitter wird zur Messung von gelöstem Sauerstoff und Temperatur in der Biotechnologie, der Pharmaindustrie sowie im Industrie-, Umwelt-, Lebensmittel- und Abwasserbereich eingesetzt.

Das robuste Kunststoffgehäuse gestattet den Schalttafel einbau oder die Wandmontage. Eine Mastmontage ist ebenfalls möglich.

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

Das Gerät ist einfach austauschbar, da Anschlüsse als steckbare Klemmen ausgeführt sind.

Das Gerät ist für amperometrische Sensoren ausgelegt.

4.2 Technischer Aufbau

Die Kommunikation zwischen Meßstelle und Meßwerte erfolgt über PROFIBUS-PA. Der Datenaustausch, zyklisch und azyklisch, wird

nach dem Protokoll PROFIBUS-DP/V1 abgewickelt.

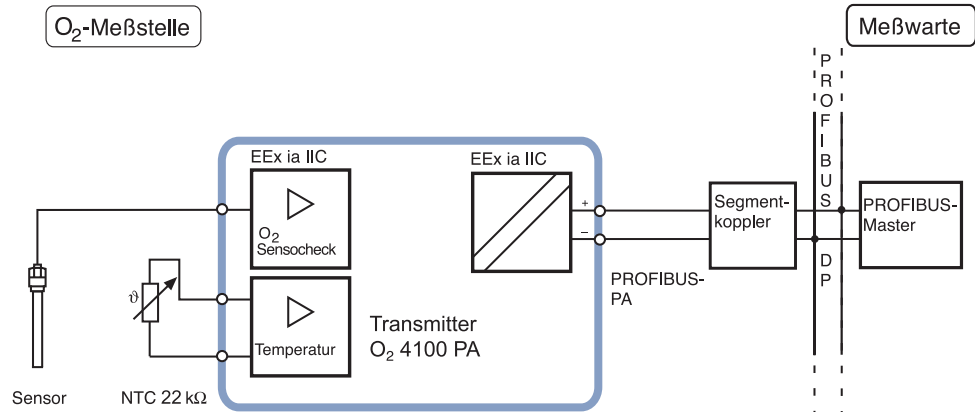


Abb. 4.1 System-Funktionen (Hardware)

4.3 Kommunikationsmodell

Nach dem PNO-Profil für Analysengeräte wird die Funktionalität des Gerätes durch Funktionsblöcke beschrieben.

Die jeweiligen Blöcke enthalten bestimmte, zusammengehörige Parameter und Funktionen.

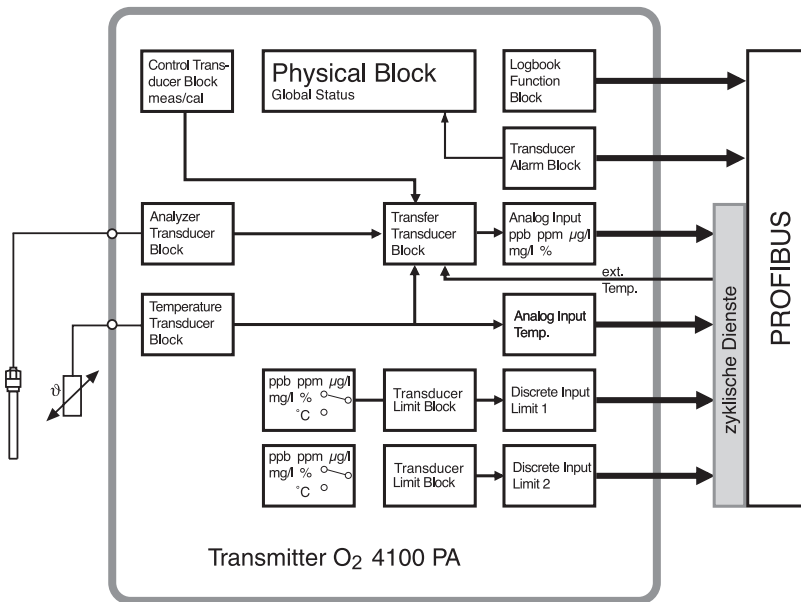


Abb. 4.2 Kommunikationsmodell Transmitter O₂ 4100 PA nach dem „Profil für Analysengeräte“ (PNO)

4.4 Geräteprofil für Analysengeräte (Auszug)

Blocktyp	Blockinhalt (generell)	Blockinhalt (detailliert)
Physical Block (PB)	Beschreibung des Gerätes	Meßverfahren, Geräte-Konfiguration Geräte-Nummer, Hersteller-Name Betriebszustand (Run, Wartung, ...) Globalstatus, Diagnose-Information
Transducer Block (TB)	Meßverfahren und dessen Interpretation	Meßgröße (Klartext und Dimension) Zahl der Meßbereiche (MB), Anfang- und Endwert der MB, aktiver MB Frequenz der Meßwernerneuerung Unkorrigierter Meßwert mit Status
Control Transducer Block	Steuerung der Gerätefunktionen	Status der Funktionsbearbeitung betroffener Transducer-Blöcke Kalibrierdaten
Transfer Transducer Block	Vorverarbeitung eines Meßwertes	Meßwertvorverarbeitung Temperaturkompensation Auswahl der Verarbeitungsfunktion
Transducer Limit Block	Überwachung von Grenzwerten	Block (TB) für Grenzwertbildung Schwellwert, Wirkrichtung, Hysterese Meldeverzögerung, Abfallverzögerung Rücksetzverhalten, Rücksetzbestätigung Grenzwertzustand (aktiv, nicht aktiv)

Blocktyp	Blockinhalt (generell)	Blockinhalt (detailliert)
Analog Input (AI) Function Block	Meßwert	Aktueller Meßwert mit Status und Skalierung Anstiegszeit, Hysterese der AI-Grenzen Obere/untere Alarmgrenze Obere/untere Warngrenze Umschaltung Hand/Automatik-Betrieb, Meßwertsimulation Fail-safe-Verhalten
Discrete Input (DI) Function Block	Digitaler Eingang	Umschaltung Hand/Automatik-Betrieb Grenzwertmeldung/Status Signalinvertierung Fail-safe-Verhalten
Transducer Alarm Block	Meldung von Zuständen und Ereignissen	Wartungsbedarf, Funktionskontrolle, Fehler, Grenzwerte inkl. Summenmeldung
Logbook Function Block	Registrator von Zuständen und Ereignissen	Einschalten, Ausschalten, Rücksetzen Zustand der Bearbeitung Navigation durch die Einträge

Tab. 4.1: Geräteprofil Analysengeräte (Funktionsinhalt)

5 Montage

5.1 Lieferumfang und Auspacken des Gerätes

Packen Sie das Gerät vorsichtig aus. Kontrollieren Sie die Lieferung auf Transportschäden und auf Vollständigkeit.

Zum Lieferumfang gehören:

- Fronteinheit Transmitter
- Untergehäuse
- Bedienungsanleitung
- Kurzbedienungsanleitung
- Diskette mit GSD-Datei METT7533.GSD
- Kleinteilebeutel:

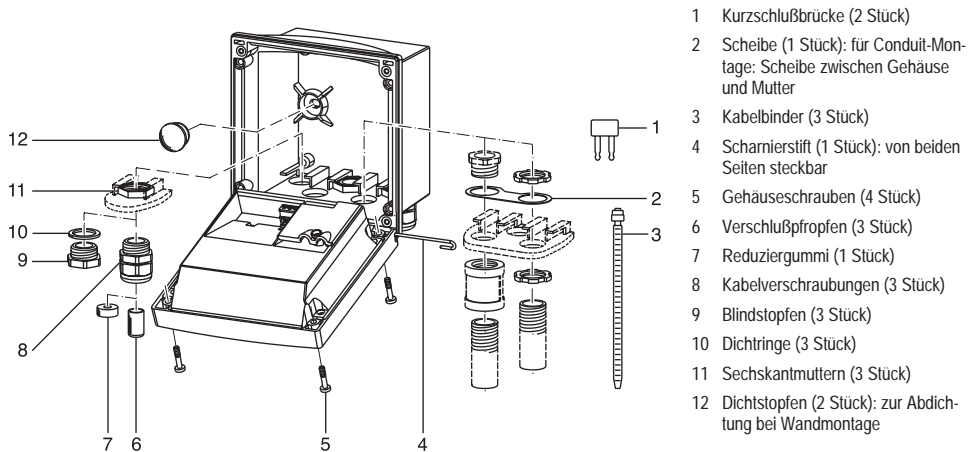
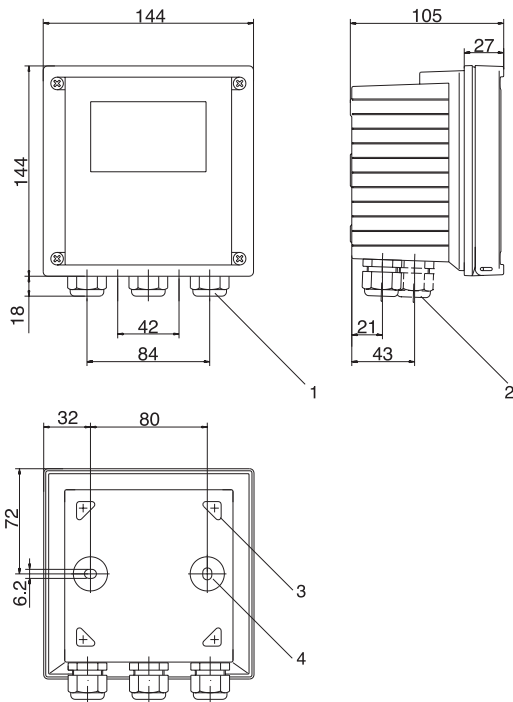


Abb. 5.1 Montage der Gehäusekomponenten

5.2 Montageplan

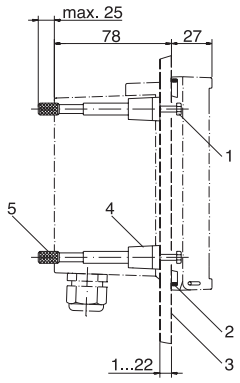


- 1 Kabelverschraubung
(3 Stück)
- 2 Bohrungen für Kabelverschraubung
oder Conduit 1/2", $\varnothing = 21,5$ mm
(2 Bohrungen)

Kabel- und Conduit-Verschraubungen
sind nicht im Lieferumfang ent-
halten!

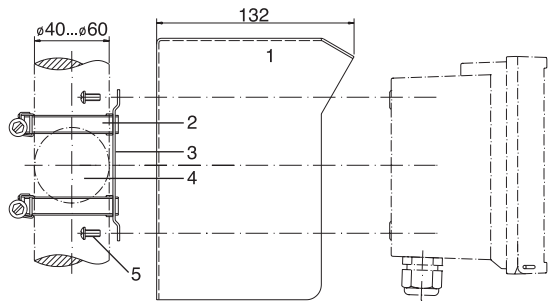
- 3 Bohrungen für Mastmontage
(4 Bohrungen)
- 4 Bohrungen für Wandmontage
(2 Bohrungen)

Abb. 5.2 Befestigungsplan



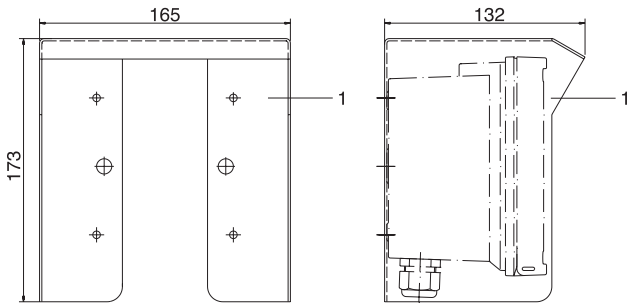
- 1 Schrauben (4 Stück)
- 2 Dichtung (1 Stück)
- 3 Schalltafel
- 4 Riegel (4 Stück)
- 5 Gewindehülse (4 Stück)

Abb. 5.3 Schalltafel-Montagesatz ZU 0275, Schalltafelausschnitt 138 x 138 mm (DIN 43700)



- 1 Schutzdach ZU 0276 (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. 5.4 Mastmontagesatz ZU 0274



1 Schutzdach

Abb. 5.5 Schutzdach ZU 0276 für Wand- und Mastmontage

6 Installation und Beschaltung

6.1 Installationshinweise



Die Installation des Transmitters darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und der Bedienungsanleitung erfolgen.



Bei der Installation sind die technischen Daten und die Anschlußwerte zu beachten.



Nach dem PTB-FISCO-Modell ist beim Anschluß im Ex-Bereich auf die Einhaltung des gültigen Parameterbereiches zu achten.

Siehe PROFIBUS Technische Richtlinien PNO-Best.-Nr.: 2.091



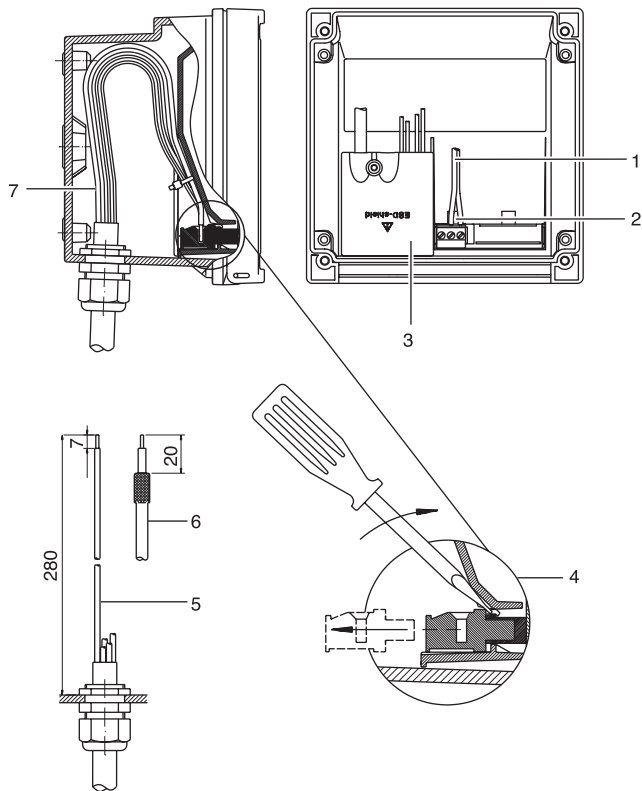
Leitungsadern dürfen beim Abisolieren nicht eingekerbt werden.

Zur einfachen Installation sind die Klemmenleisten steckbar ausgeführt. Die Klemmen sind für Einzeldrähte und Litzen bis $2,5 \text{ mm}^2$ geeignet.

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



Division 2 siehe englische Bedienungsanleitung.



- 1 Anschlussleitungen PROFIBUS-PA
- 2 Ansatzfläche zum Abziehen der Anschlussklemmen
- 3 Schirmabdeckung der Anschlussklemmen für Meßzelle und Temperaturfühler
- 4 Abziehen der Anschlussklemmen mit Schraubendreher
- 5 Empfohlene Abisoliermaße für mehradrige Kabel
- 6 Empfohlene Abisoliermaße für Koaxialkabel
- 7 Kabelverlegung im Gerät

Abb. 6.1 Installationshinweise

6.2 Klemmenbelegung

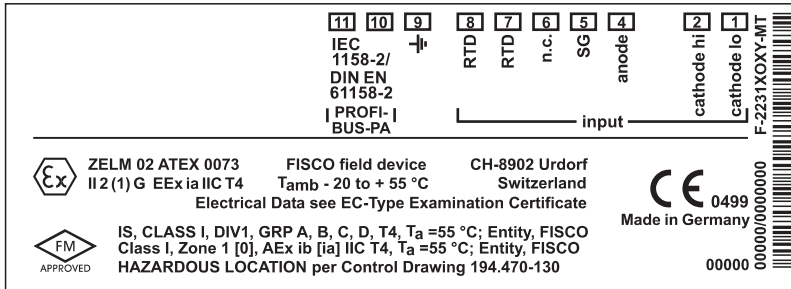
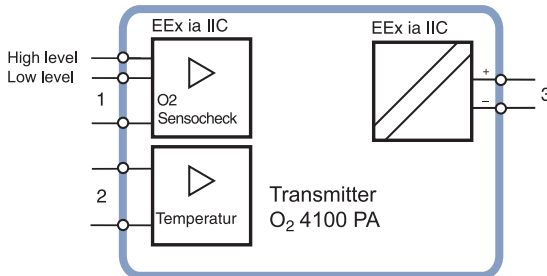


Abb. 6.2 Klemmenbelegung Transmitter O₂ 4100 PA

6.3 Der Transmitter im Überblick



- 1 Eingänge für 2 verschiedene Sauerstoff-Sensoren
- 2 Eingang für Temperaturfühler
- 3 PROFIBUS-PA, verpolungssicher

Abb. 6.3 Ein- und Ausgänge

6.4 O₂-Messung

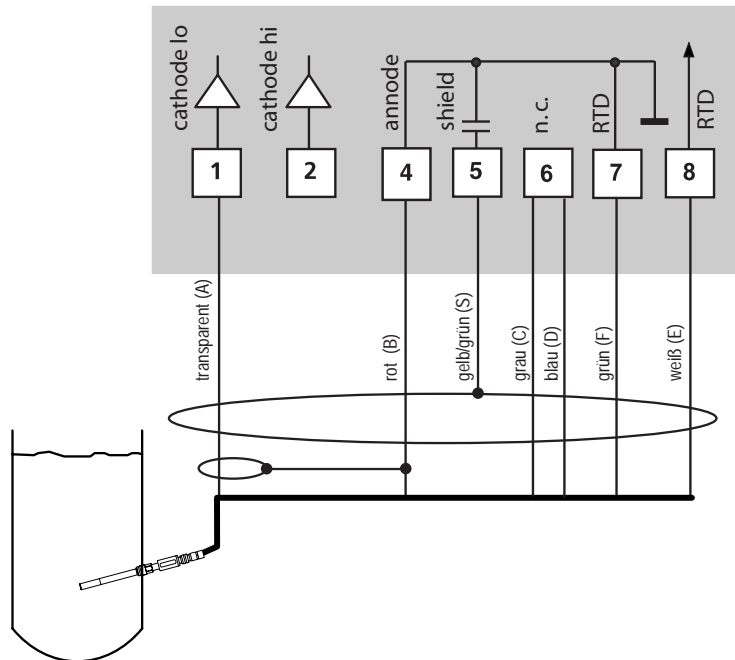


Abb. 6.4 Beschaltungsbeispiel für den Sensor InPro 6900 für Meßbereich Low-Level (Anschluß VP-Kabel)

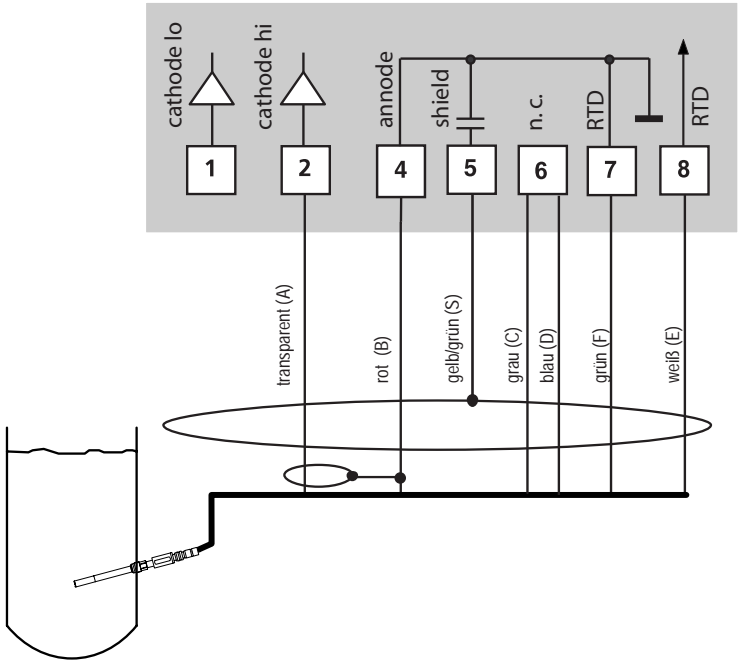


Abb. 6.5 Beschaltungsbeispiel für Sensor InPro 6800 für Meßbereich High-Level (Anschluß VP-Kabel)

7 Inbetriebnahme

7.1 Checkliste



Die Inbetriebnahme muß vom Fachpersonal durchgeführt werden.



Vor der Inbetriebnahme des Transmitters O₂ 4100 PA müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Gerät darf keine Beschädigungen aufweisen.
- Wenn das Gerät nach einer Reparatur wieder in Betrieb genommen wird, ist zuvor eine fachgerechte Stückprüfung nach DIN EN 61010 Teil 1 durchzuführen.
- Es ist der Nachweis der Eigensicherheit bei der Zusammenschaltung des Gerätes mit allen anderen Betriebsmitteln zu führen.
- Es muß sichergestellt werden, daß das Gerät entsprechend der angeschlossenen Peripherie konfiguriert ist.
- Alle angeschlossenen Spannungs- und Stromquellen müssen den technischen Daten des Gerätes entsprechen.
- Das Gerät darf nur an Ex-geprüfte Segmentkoppler, Speisegeräte, ... angeschlossen werden.

8 Bedienung

8.1 Bedienungsmöglichkeiten

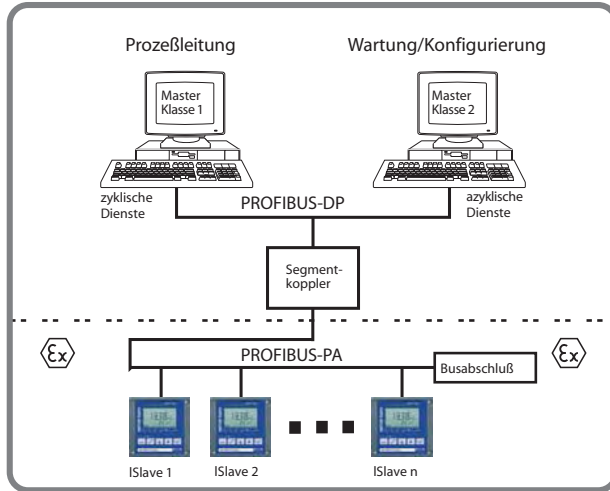


Abb. 8.1 Anlagenkonfiguration

Das Gerät bietet folgende Bedienungsmöglichkeiten:

- über Tastatur am Gerät
- über Bedientool in der Wartungsstation

8.2 Bedienung über die Tastatur am Gerät

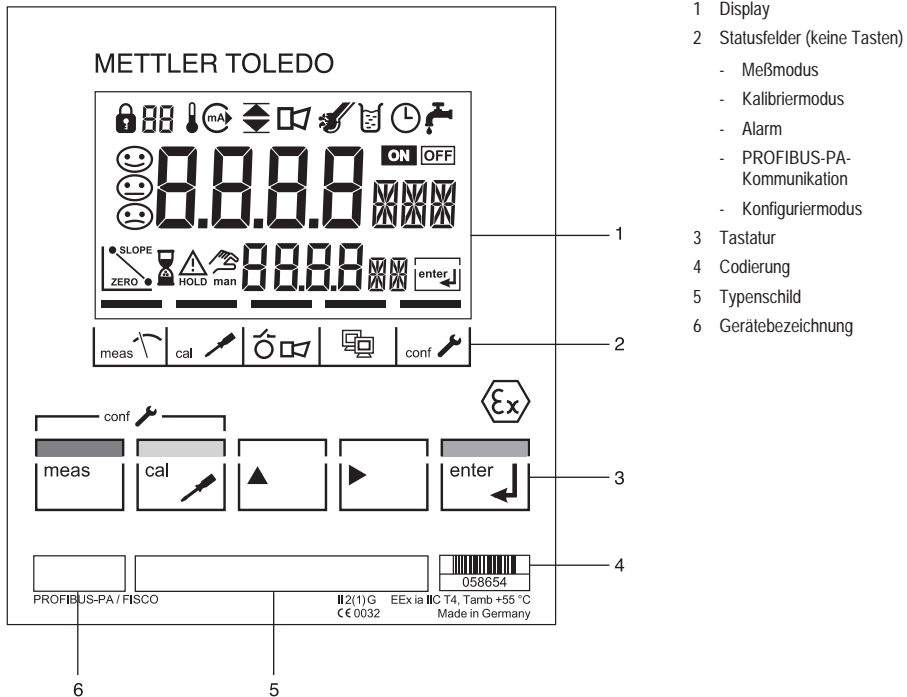


Abb. 8.2 Frontansicht Transmitter

Display

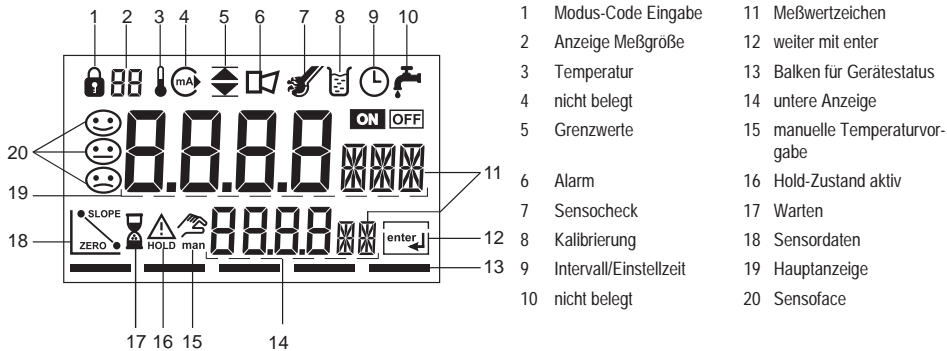


Abb. 8.3 Display Transmitter

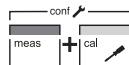
Tastaturfunktionen



Meßbetrieb



Kalibrierung



Konfigurierung



Ziffernstelle auswählen
ausgewählte Stelle blinkt



Ziffernstelle ändern



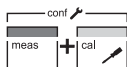
Aufforderung im Display:
Weiter im Programmablauf
Konfigurierung: Eingaben bestätigen, nächster Konfigurierschritt



Weitere Tastenkombinationen werden an gegebener Stelle erläutert.

8.3 Modus-Code

Mit den Tasten meas bzw. cal und Eingabe eines Modus-Codes werden folgende Modi aktiviert:



conf, 0000	Error-Info
conf, 1200	Konfiguriermodus
cal, 1001	Kalibrierung Nullpunkt
cal, 1105	Produktkalibrierung



cal, 0000	Cal-Info
cal, 1015	Abgleich Temperaturfühler
cal, 1100	Kalibriermodus
cal, 2222	Anzeige Sensorstrom (unkompensiert)/Temperatur

8.4 Sicherheitsfunktionen

Sensorüberwachung Sensoscheck, Sensoface

Sensoscheck überwacht den Sensor und die Zuleitungen auf Unterbrechung und Kurzschluß.

Sensoscheck ist abschaltbar.

übertragung. Er läuft in einem festen Intervall automatisch im Hintergrund ab.



Sensoface gibt Hinweise über den Zustand der Meßzelle.



Es werden Steilheit und Einstellzeit bei der Kalibrierung ausgewertet.



Die drei Sensoface-Piktogramme geben Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf der Meßzelle.

Manueller Geräteselbsttest GainCheck

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



Manuellen Geräteselbsttest GainCheck starten

Automatischer Geräteselbsttest

Der automatische Geräteselbsttest überprüft Speicher und Meßwert-

Hold-Zustand

Der Hold-Zustand ist ein Sicherheitszustand, der sich bei Bedieneingriffen wie Konfigurieren und Parametrieren einstellt. Der Transmitter friert den letzten gültigen Meßwert ein und liefert eine Statusmeldung an das Leitsystem.



Symbol signalisiert den Gerätezustand „Hold“.

Der Hold-Zustand ist nach Eingabe folgender Modus-Codes aktiv:

- Kalibrierung
 - Modus-Code 1015 = Abgleich Temperaturfühler
 - Modus-Code 1100 = Kalibriermodus
 - Modus-Code 2222 = Anzeige Sensorspannung

- Konfigurierung

- Modus-Code 1200 = Konfiguriermodus
- Meßwert und Hold werden abwechselnd angezeigt.



- gemessenen Wert auf Plausibilität überprüfen
- Hold-Zustand beenden

Nach 20 s (Meßwertstabilisierung) geht das Gerät wieder in den Meßmodus.

8.5 Statusanzeigen

Meßmodus



Gerät befindet sich im Meßmodus.

PROFIBUS-PA-Kommunikation



Der Transmitter kommuniziert über PROFIBUS-PA und kann von der Wartungsstation konfiguriert werden. Meßwerte, Meldungen und Geräteidentifikation sind jederzeit abrufbar. Dies ermöglicht die Einbindung in vollautomatische Prozeßabläufe.

Kalibriermodus



Kalibriermodus ist aktiv.

Konfiguriermodus



Das Gerät befindet sich im Konfiguriermodus.

Alarm



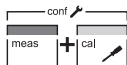
Während einer Fehlermeldung blinkt die Alarm-Anzeige im Statusfeld.

Die Ansprechzeit des Alarms ist fest auf 10 s eingestellt.

8.6 Konfigurierung

Im Konfiguriermodus werden die Einstellungen der Geräteparameter vorgenommen.

Folgende Arbeitsschritte sind notwendig:



- Konfigurierung auswählen



- Modus-Code „1200“ eingeben



- bestätigen



Begrüßungstext 3 s



Während der Konfigurierung bleibt das Gerät aus Sicherheitsgründen im Hold-Zustand.

Einstellbare Parameter: siehe "Konfigurierparameter" Seite 27.



- Parameter auswählen bzw. verändern



- Eingaben bestätigen



Die Konfigurierparameter werden bei der Eingabe überprüft.



Bei unzulässigen Eingaben wird für ca. 3 s „Err“ eingeblendet. Die Übernahme der unzulässigen Parameter ist unmöglich. Die Eingabe muß wiederholt werden.



- Konfigurierung beenden

Meßwert und Hold werden abwechselnd angezeigt.

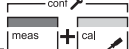

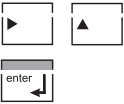
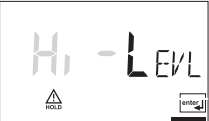










- Hold-Zustand beenden/ Konfigurierung akzeptieren oder



- Konfigurierung wiederholen

Konfigurierparameter

Display	Aktion	Auswahl	Werks-einstellung
	Konfigurierung anwählen (Tasten meas und cal gleichzeitig drücken)		
	Modus-Code „1200“ eingeben (Position mit Pfeiltaste ▶ anwählen und Zahlenwert mit Taste ▲ ändern, bestätigen mit enter-Taste)		
	Gerät geht in den HOLD-Zustand. <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl Sensor (Type A / B) Weiter mit enter. • Umschalten: Pfeil-Tasten • Weiter: enter-Taste 	Sensor Type A (allg. Sensor) Sensor Type B (InPro6900) Low Level High Level	Type A Hi-Level
	Auswahl der anzuzeigenden Meßgröße <ul style="list-style-type: none"> • Umschalten: Pfeil-Tasten • Weiter: enter-Taste 	Bei Auswahl von Low Level: $\mu\text{g/l} \cdot \text{ppb} \cdot \text{mg/l} \cdot \text{ppm} \cdot \%$ Bei Auswahl von High Level: $\text{mg/l} \cdot \text{ppm} \cdot \%$	%
	Auswahl Prozeßtemperatur <ul style="list-style-type: none"> • Umschalten: Pfeil-Tasten • Weiter: enter-Taste 	man °C / man °F auto °C / auto °F BUS °C / BUS °F: -20 bis +150 °C oder - 4 bis + 302 °F	Auto °C
	Auswahl Temperatursensor (NTC) <ul style="list-style-type: none"> • Umschalten: Pfeil-Tasten • Weiter: enter-Taste 	Nur bei Auswahl von Auto: 22 k Ω 30 k Ω	22 NTC

Display	Aktion	Auswahl	Werks- einstellung
	Auswahl Maßeinheit Druck <ul style="list-style-type: none"> • Umschalten: Pfeil-Tasten • Weiter: enter-Taste 	BAR • PSI • KPA	BAR
	Auswahl Prozeßdruck <ul style="list-style-type: none"> • Umschalten: Pfeil-Tasten • Weiter: enter-Taste 	0,000 bis 9,999 bar	1,013 bar
	Auswahl Salinität <ul style="list-style-type: none"> • Umschalten: Pfeil-Tasten • Weiter: enter-Taste 	00,00 bis 45,00 g/kg bzw. %	00,00
	Auswahl Polarisationsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Umschalten: Pfeil-Tasten • Weiter: enter-Taste 	0 mV ... 800 mV (0 mV = Off)	675 mV
	Auswahl Sensocheck On, Off <ul style="list-style-type: none"> • Umschalten: Pfeil-Tasten • Weiter: enter-Taste 	On Off	Off

Display	Aktion	Auswahl	Werks-einstellung
	Auswahl Kalibriermodus • Umschalten: Pfeil-Tasten • Weiter: enter-Taste	- Sättigung (Sat) - Konzentration (Conc)	Conc
	Auswahl Kalibriertimerintervall		0000 (Off)
	Auswahl Busadresse		126

Tab. 8.1: Konfigurierparameter

Die Konfigurierung ist umlaufend. Beenden mit Taste meas.

8.7 Kalibrierung

Mit Hilfe der Kalibrierung passen Sie das Gerät an die Meßzelle an. Die Kalibrierung kann entsprechend der Konfigurierung auf Sättigungsindex oder Konzentration erfolgen. Für beide Kalibriermodi werden automatisch sinnvolle Kalibrierparameter vorgegeben. Diese sind selbstverständlich universell veränderbar.

Hinweis:

Wenn eine 2-Punkt-Kalibrierung vorgeschrieben ist, sollte die Nullpunkt kalibrierung vor der Sättigungs- bzw. Konzentrationskalibrierung durchgeführt werden.



Alle Kalibriervorgänge dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Während der Kalibrierung ist der Ausgangsstrom eingefroren, Grenzwert- und Alarmkontakte sind inaktiv.



Falsch eingestellte Parameter bleiben unter Umständen unbemerkt, verändern jedoch die Meßeigenschaften.

Wird die Kalibrierung verlassen, bleibt das Gerät aus Sicherheitsgründen weiter im Holdzustand. Meßwert und Hold werden abwechselnd angezeigt. Sie können jetzt überprüfen, ob der gemessene Wert plausibel ist und durch enter den Holdzustand gezielt beenden oder die Kalibrierung mit cal wiederholen.

Wenn Sie beenden, geht das Gerät nach 20 s (zum Einschwingen der Meßzelle) wieder in den Meß-Modus.

Kalibrierung Nullpunkt







Eine Nullpunktkalibrierung ist für die meisten biotechnologischen Prozesse nicht notwendig. Wir empfehlen, für diese Prozesse den Eingangsstrom für den Nullpunkt auf 0,0 nA zu setzen und anschlie-

gend eine Einpunktkalibrierung (Sättigungsindex) durchzuführen. Wird eine Nullpunktkalibrierung durchgeführt, dann sollte die Meßzelle mindestens 10 ... 30 min. im Kalibriermedium verbleiben, um möglichst genaue Werte zu erhalten. Das Gerät führt keine Driftkontrolle durch.






Der Nullpunktstrom sollte < 0,5 % des Luftstromes sein. 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.






Bei verändertem Nullpunkt wird die Steilheit automatisch angepaßt, damit der 100%-Punkt gültig bleibt.

Display	Kalibrierung Nullpunkt. Aktion	Auswahl / Bemerkung
	<ul style="list-style-type: none"> Kalibrierung anwählen (Taste cal drücken) 	
1001	<ul style="list-style-type: none"> Modus-Code „1001“ eingeben (Position mit Pfeiltaste ► anwählen und Zahlenwert mit Taste ▲ ändern, bestätigen mit enter-Taste) Meßzelle in sauerstofffreies Medium bringen 	  
	<p>Untere Anzeige: aktuell gemessener Strom Hauptanzeige: Wert für Nullpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> diesen Wert mit enter-Taste übernehmen bzw. mit Pfeiltasten korrigieren und anschließend mit enter übernehmen. 	
	<p>Anzeige Steilheit Anzeige neuer Nullpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> Meßzelle in Prozeß bringen Kalibrierung beenden mit enter 	<p>Gerät bleibt nach Beenden der Kalibrierung ca. 20 s im Holdzustand. Der Sauerstoffwert wird angezeigt.</p>






Kalibrierung Sättigung

Display	Aktion	Auswahl / Bemerkung
	Kalibrierung anwählen, Modus-Code „1100“ eingeben	Taste cal, Pfeiltasten
	<ul style="list-style-type: none"> Relative Feuchte eingeben Vorgabewert in wäßrigen Medien rH = 100 % Weiter mit enter 	
	<ul style="list-style-type: none"> Kalibrierdruck eingeben, weiter mit enter Vorgabewert ist konfigurierter Prozeßdruck Eventuell zusätzliches Display, Möglichkeit manueller Temperatureingabe, siehe rechts Weiter mit enter 	Wenn in der Konfiguration "man" oder "BUS" gewählt wurde, wird die konfigurierte Prozeßtemperatur eingeblendet. Der interne Temperaturfühler wird nicht benutzt.
	<ul style="list-style-type: none"> Automatische Driftkontrolle: Messung Anzeige des Eingangsstromes (temperaturkompensiert) und der Meßtemperatur 	Abbruch der Driftkontrolle durch Taste cal nach > 10 s möglich (eingeschränkte Genauigkeit)
	<ul style="list-style-type: none"> falls erforderlich, Vorgabewert ändern 	Voreinstellung ist der zuletzt eingegebene Wert
	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige neue Steilheit und Nullpunkt bezogen auf 25°C bei 1013 mbar Kalibrierung mit enter beenden 	Nach Beenden der Kalibrierung Anzeige des Sauerstoffwertes für ca. 20 s, danach geht das Gerät zurück in den Meßmodus

Kalibrierung Konzentration

Display	Aktion	Auswahl / Bemerkung
	Kalibrierung anwählen, Modus-Code „1100“ eingeben	Taste cal, Pfeiltasten
	<p>Meßzelle zur Kalibrierung an Luft bringen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relative Feuchte eingeben • Weiter mit enter 	Vorgabewert in wäßrigen Medien rH = 50 %
	<ul style="list-style-type: none"> • Kalibrierdruck eingeben, weiter mit enter • Eventuell zusätzliches Display, Möglichkeit manueller Temperatureingabe, siehe rechts • Weiter mit enter 	Vorgabewert ist Normaldruck 1013 mbar. Wenn in der Konfiguration "man" oder "BUS" gewählt wurde, wird ein Display "25°C" eingeblendet. Der interne Temperaturfühler wird nicht benutzt.
	<ul style="list-style-type: none"> • Messung <p>Anzeige des Eingangsstromes (temperaturkompensiert) und der Meßtemperatur</p>	Abbruch der Driftkontrolle durch Taste cal nach > 10 s möglich (eingeschränkte Genauigkeit)
	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige von Vorgabewert, errechnet aus rel. Feuchte, Cal-Druck und Cal-Temperatur (theoretische Konzentration bei Sättigung) 	Ggf. Vorgabewert ändern.
	<p>Anzeige neue Steilheit und Nullpunkt bezogen auf 25°C bei 1013 mbar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kalibrierung mit enter beenden 	Nach Beenden der Kalibrierung Anzeige des Sauerstoffwertes für ca. 20 s, danach geht das Gerät zurück in den Meßmodus

Produktkalibrierung

Display	Aktion	Auswahl / Bemerkung
	Kalibrierung anwählen, Modus-Code „1105“ eingeben	Taste cal, Pfeiltasten
	Produktkalibrierung 1. Schritt	Anzeige (ca. 3 s)
	<ul style="list-style-type: none"> • Probenentnahme und Speichern des Wertes • weiter mit enter 	Die Probe kann nun im Labor ausgemessen werden. Das Gerät geht in den Meßmodus über.
	<ul style="list-style-type: none"> • Meßmodus Bis der Probenwert bestimmt wurde und eingegeben werden kann, schaltet das Gerät wieder in den Meßmodus. Durch Blinken des CAL-Statusbalkens wird angezeigt, daß die Probenkalibrierung noch nicht abgeschlossen ist. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Probenwert vorliegt, erneuter Aufruf der Produktkalibrierung (CAL-Taste, Modus-Code 1105). Produktkalibrierung 2. Schritt 	Anzeige (ca. 3 s)
	Eingabe des Laborwertes und Berechnung der neuen Steilheit. Im Anschluß Anzeige von Nullpunkt und Steilheit wie bei der normalen Kalibrierung.	Pfeiltasten

Abgleich Temperaturfühler



Falsch eingestellte Parameter verändern die Meßeigenschaften!

Folgende Arbeitsschritte sind notwendig:



- Kalibrierung anwählen
- Modus-Code „1015“ eingeben und bestätigen.
- Temperatur des Meßgutes mit einem externen Thermometer ermitteln.



Ein Begrüßungstext ("CAL TMP") erscheint für 3 s.

- Anschließend den ermittelten Temperaturwert in die Hauptanzeige eingeben (Pfeiltasten).

Wird der Wert in der Hauptanzeige auf den aktuellen Wert in der Nebenanzeige gesetzt, erfolgt keine Korrektur.

- Bestätigen mit enter.



Nach 20 s wird HOLD deaktiviert.

8.8 Bedientool

Zur Inbetriebnahme, Parametrierung und Diagnose des Transmitters via PROFIBUS werden Bedientools wie z.B. SIMATIC-PDM ab Version 5 empfohlen.

Die aktuelle Device Description wird mitgeliefert.

8.9 Messung

Meßmodus

Im Meßmodus zeigt die Hauptanzeige die konfigurierte Meßgröße und die untere Anzeige die Temperatur.



Das Gerät schaltet in den Meßmodus, auch aus dem Konfigurier- oder Kalibriermodus (ggf. nach Wartezeit zur Meßwertstabilisierung).

Cal-Info

Die „Cal-Info“ zeigt die Steilheit und den Nullpunktstrom an.



- Funktion „Cal-Info“ anwählen



- Modus-Code



- bestätigen

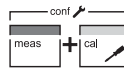
In der „Cal-Info“ werden die aktuellen Kalibrierdaten für ca. 20 s angezeigt.



- „Cal-Info“ beenden

Error-Info

Die „Error-Info“ zeigt die letzte aufgelaufene Fehlermeldung an.



- Funktion „Error-Info“ anwählen



- Modus-Code



- bestätigen

Die letzte Fehlermeldung wird für ca. 20 s angezeigt. Anschließend wird die Meldung gelöscht.



- „Error-Info“ beenden

9 Diagnose

9.1 Sensoscheck, Sensoface

Drei Smileys geben Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf. Unabhängig davon kann das Gerät weiterhin die Meßgröße ermitteln.



Sensoface gibt Hinweise zum Zustand der Meßzelle.



Es werden Steilheit und Einstellzeit bei der Kalibrierung ausgewertet.



Nur bei eingeschaltetem Sensoscheck kann eine Sensoface-Anzeige im Display erscheinen.



Die Verschlechterung eines Sensoface-Kriteriums führt zur Abwertung der Sensoface-Anzeige (mittel/schlecht).



Eine Aufwertung der Sensoface-Anzeige kann nur durch eine Kalibrierung oder ggf. durch Beheben eines Meßzellendefektes erfolgen.








Das Gerät zeigt unabhängig vom Sensoface-Status die Meßgröße an.



Voraussetzung für eine korrekte Sensoface-Anzeige ist eine einwandfreie Kalibrierung.

Sensoface-Anzeigen

Display	Problem	Status	
	Einstellzeit der Meßzelle		Die Meßzelle stellt sich nur langsam ein. Evtl. ist sie nicht ausreichend lange polarisiert. Sie sollten einen Austausch des Membranmoduls und des Elektrolyten in Erwägung ziehen.
			Die Meßzelle stellt sich nur sehr langsam auf den Meßwert ein. Eine korrekte Messung ist nicht mehr gewährleistet. Tritt dieses Problem trotz ausreichender Polarisation auf, sollten Sie das Membranmodul und den Elektrolyten austauschen.
	Steilheit		Die Steilheit der Meßzelle ist noch in Ordnung. Ein Austausch von Membranmodul und Elektrolyt der Meßzelle sollte jedoch bald erfolgen.
			Die Steilheit der Meßzelle hat einen Wert erreicht, der eine einwandfreie Messung nicht mehr gewährleistet. Sie sollten Membranmodul und Elektrolyt der Meßzelle austauschen.

Display	Problem	Status	
	Kalibriertimer		Über 80 % des Kalibrierintervalls sind bereits abgelaufen.
			Das Kalibrierintervall ist überschritten.
	Meßzellendefekt		Überprüfen Sie Membranmodul und Elektrolyt und die Anschlüsse der Meßzelle.

Tab. 9.1: Sensoface-Anzeigen

9.2 PROFIBUS-PA Grenzwertmeldung

Der Transmitter ist mit zwei Grenzwertblöcken ausgestattet, die individuell für die Temperatur und/oder die Meßgröße konfiguriert werden können.

Die Konfigurierung erfolgt nur über den Bus.

Die Grenzwertzustände werden zyklisch übertragen.

Hysterese, Wirkrichtung, Ansprech-, Abfallverzögerungszeit können parametrierbar werden.



Die Grenzwertmeldung und Parametrierung erfolgen über PROFIBUS-PA.



Erscheint das abgebildete Symbol im Display, ist der Grenzwertblock 1 aktiv.



Erscheint das abgebildete Symbol im Display, ist der Grenzwertblock 2 aktiv.

9.3 Fehlermeldungen

Beim Auftreten folgender Fehlermeldungen kann das Gerät die Meßgröße nicht mehr korrekt ermitteln.









Die Fehlermeldungen auf dem Display sind nach Priorität sortiert. Eine höher eingestufte Fehlermeldung überdeckt eine geringer eingestufte.



Während einer Fehlermeldung blinkt die Alarm-Anzeige im Statusfeld.

Die Ansprechzeit des Alarms ist fest auf 10 s eingestellt.

Fehler-Nr.	Display (blinkend)	Problem	Mögliche Ursachen
Err 01		Meßzelle	<ul style="list-style-type: none"> - Meßzelle defekt - falsche Meßzelle angeschlossen - Meßbereich (%) überschritten Strombereich (mA) über-/unterschritten
Err 02		Meßzelle	<ul style="list-style-type: none"> - Meßzelle defekt - gemessener Konzentrationswert kleiner als 0 mg/l (ppm) oder größer als 50 mg/l (ppm)
Err 03		Temperaturfühler	<ul style="list-style-type: none"> - Temperaturfühler unterbrochen oder kurzgeschlossen - gemessene Temperatur kleiner als -10 °C oder größer als +150 °C
Err 33		Meßzelle	<ul style="list-style-type: none"> - Membran defekt
Err 98		Systemfehler	<ul style="list-style-type: none"> - Konfigurations- oder Kalibrierdaten defekt, konfigurieren und kalibrieren Sie das Gerät komplett neu - Speicherfehler im Geräteprogramm (PROM defekt)
Err 99		Abgleichdaten	<ul style="list-style-type: none"> - EEPROM oder RAM defekt <p>Diese Fehlermeldung tritt nur bei komplettem Defekt auf. Das Gerät muß im Werk repariert und neu abgeglichen werden.</p>

Tab. 9.2: Fehlermeldungen

Kalibrierfehlermeldungen

















Kalibrierfehlermeldungen erscheinen nur während der Kalibrierung.

Display (blinkend)	Problem	Mögliche Ursachen
	Meßzellensteilheit außerhalb des zulässigen Bereiches	- falsche Kalibrierwerte vorgegeben (relative Feuchte, Druck, Sättigungsindex, Konzentration)
	Kalibrierung wurde nach ca. 12 Minuten abgebrochen, weil Drift der Meßzelle zu groß war	<ul style="list-style-type: none"> - Meßzelle defekt oder verschmutzt - kein Elektrolyt in der Meßzelle - Meßzellenkabel nicht ausreichend geschirmt oder defekt - starke elektrische Felder beeinflussen die Messung - starke Temperaturschwankung der Kalibrierlösung

Tab. 9.3: Kalibrierfehlermeldungen

9.4 Displaymeldungen und PROFIBUS-Kommunikation

Bedienoberfläche / Display des Gerätes				Ursache	Kommunikation über PROFIBUS				
Display-Piktogramm	Display-Meldung	Sensoface	LED	nähere Erläuterungen siehe S. 37 bis S. 39	Nr. der binären Meldung (Logbuch)	Analog Input Status	Physical Block (PB) Globalstatus	Text der binären Meldung (Werkseinstellung)	Logbucheintrag (Werkseinstellung)
	Err 99		X	Abgleichdaten defekt	1	0000 11xx	Failure	ERR SYSTEM	X
	Err 98		X	Konfigurierdaten defekt, Gaincheck	2	0000 11xx	Failure	ERR PARAMETERS	X
	Err 98		X	Memory-Error (RAM, ROM, EPROM)	3	0000 11xx	Failure	ERR MEMORY	X
	Err 01		X	Meßbereich unter-/über- schritten	4	0100 0111 0100 1111	Failure	ERR SAT VALUE	X
	Err 02		X	Meßbereich unter-/über- schritten	5	0100 0111 0100 1111	Failure	ERR CONC VALUE	X
	Err 03		X	Meßbereich Temp. unter-/ überschritten Temperaturfühler	6	0100 0111 0100 1111	Failure	ERR TEMP VALUE	X
	Err 33		X	Membran defekt	7	0100 0111 0100 1111	Failure	ERR SENSOCHECK	X

Bedienoberfläche / Display des Gerätes				Ursache	Kommunikation über PROFIBUS				
Display-Piktogramm	Display-Meldung	Sensoface	LED	nähere Erläuterungen siehe S. 37 bis S. 39	Nr. der binären Meldung (Logbuch)	Analog Input Status	Physical Block (PB) Globalstatus	Text der binären Meldung (Werkseinstellung)	Logbucheintrag (Werkseinstellung)
				Nullpunkt/ Steilheit	8	0101 00xx	Maintenance required	CHK ZERO/SLOPE	X
				Einstellzeit der Meßzelle	9	0101 00xx	Maintenance required	CHK EL. RESPONSE	X
				Kalibriertimer Aufforderung Cal	10	0101 00xx	Maintenance required	CAL REQUIRED	X
				Kalibrierung	11	0100 0111 0100 1111	Function Check	CAL RUNNING	X
				Konfigurierung	12	0100 0111 0100 1111	Function Check	CONF RUNNING	X
				HOLD (Device state = Maintenance)	13	0100 0111 0100 1111	Function Check	HOLD	X
				HI_HI_LIM FB Analyse	14	1000 1110	Limit 1 Bit 1	HI_HI_LIMIT OXY	
				HI_LIM FB Analyse	15	1000 1010	Limit 1 Bit 2	HI_LIMIT OXY	
				LO_LIM FB Analyse	16	1000 1001	Limit 1 Bit 3	LO_LIMIT OXY	

Bedienoberfläche / Display des Gerätes				Ursache	Kommunikation über PROFIBUS				
Display-Piktogramm	Display-Meldung	Sensoface	LED	nähere Erläuterungen siehe S. 37 bis S. 39	Nr. der binären Meldung (Logbuch)	Analog Input Status	Physical Block (PB) Globalstatus	Text der binären Meldung (Werkseinstellung)	Logbucheintrag (Werkseinstellung)
				LO_LO_LIM FB Analyse	17	1000 1101	Limit 1 Bit 4	LO_LO_LIMIT OXY	
				HI_HI_LIM FB Temperatur	18	1000 1110	Limit 2 Bit 1	HI_HI_LIMIT TEMP	
				HI_LIM FB Temperatur	19	1000 1010	Limit 2 Bit 2	HI_LIMIT TEMP	
				LO_LIM FB Temperatur	20	1000 1001	Limit 2 Bit 3	LO_LIMIT TEMP	
				LO_LO_LIM FB Temperatur	21	1000 1101	Limit 2 Bit 4	LO_LO_LIMIT TEMP	
				Logbuch leer	22		Function Check	EMPTY LOGBOOK	

Tab. 9.4: Displaymeldungen und Profibus-Kommunikation

9.5 Diagnosefunktionen

Cal-Info

Die „Cal-Info“ zeigt die Steilheit an.



- Funktion „Cal-Info“ anwählen



- Modus-Code

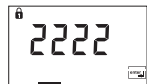


- bestätigen

Die aktuellen Kalibrierdaten werden für ca. 20 s angezeigt.



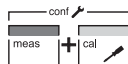
- „Cal-Info“ beenden



- Modus-Code „2222“ eingeben

Error-Info

Die „Error-Info“ zeigt die letzte aufgelaufene Fehlermeldung an.



- Funktion „Error-Info“ auswählen



- bestätigen

Der (unkompensierte) Sensorstrom wird angezeigt.



- Modus-Code



- Anzeigemodus beenden



Gerät geht während der Anzeige der Meßzellenspannung in den Hold-Zustand.



- bestätigen

Die letzte Fehlermeldung wird für ca. 20 s angezeigt. Anschließend wird die Meldung gelöscht.

Manueller Geräteselbsttest GainCheck

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



- „Error-Info“ beenden



- Manuellen Geräteselbsttest GainCheck starten

Sensorstrom anzeigen



Das Symbol signalisiert, daß die Temperatur manuell vorgegeben wird.

Bei Wartungsarbeiten an der Meßzelle ist es sinnvoll, den Sensorstrom direkt anzuzeigen. So kann beispielsweise das Einschwingen der Meßzelle nach einer Reinigung überprüft werden.

Automatischer Geräteselbsttest

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



- Funktion auswählen

10 Wartung und Reinigung

10.1 Wartung

Der Transmitter ist wartungsfrei.

10.2 Reinigung

Staub, Schmutz und Flecken werden von den Außenflächen des Gerätes mit einem weichen, mit Wasser angefeuchteten Tuch entfernt.

Bei starken Verschmutzungen kann ein milder Haushaltsreiniger verwendet werden.

11 Anhang

11.1 Lieferprogramm

Geräte

Gerätebezeichnung	Bestell-Nr.
Transmitter O ₂ 4100 PA zum Einsatz im Ex-Bereich und nicht-Ex-Bereich	52 121 091

Montagezubehör

Zubehör	Bestell-Nr.
Mastmontagesatz ZU 0274	52 120 741
Schalttafel-Montagesatz ZU 0275	52 120 740
Schutzdach ZU 0276	52 120 739

11.2 Technische Daten

Allgemeine Angaben

Hersteller / -kennung	Mettler-Toledo GmbH / METT
Gerätebezeichnung / Identnummer	Transmitter O ₂ 4100 PA / 2533

Anwendungsbereich

O ₂ - und Temperaturmessung
--

O ₂ -Eingang	Sensortyp A (High Level):	InPro 6800
	Sensortyp B (Low Level):	InPro 6900
Meßbereich 1 (low level)	Meßstrom	- 2 ... 600 nA, Auflösung 10 pA
	Sättigung (-10 °C bis +80 °C)	0,0 ... 120,0 %
	Betriebsmeßabweichung ^{1,2,3}	0,5 % vom Meßwert + 0,1 % Sättigung
	Konzentration (-10 °C bis +80 °C)	0000 ... 9999 µg/l 0000 ... 9999 ppb 0000 ... 9999 ppm 0000 ... 9999 mg/l
	Betriebsmeßabweichung ^{1,2,3}	0,5 % vom Meßwert + 5 µg/l bzw. 5 ppb
Meßbereich 2 (high level)	Meßstrom	- 2 ... 1800 nA, Auflösung 30 pA
	Sättigung (-10 °C bis +80 °C)	0 ... 500 %
	Betriebsmeßabweichung ^{1,2,3}	0,5 % vom Meßwert + 0,5 % Sättigung
	Konzentration (-10 °C bis +80 °C)	0,0 ... 50,00 mg/l 0,0 ... 50,00 ppm
	Betriebsmeßabweichung ^{1,2,3}	0,5 % vom Meßwert + 50 µg/l bzw. 50 ppb
Polarisationsspannung	0 ... 1000 mV	
Prozeßdruck	0,000 ... 9,999 bar 999,9 kPa 145,0 psi	
Salzkorrektur	0,00 ... 45,00 g/kg	
Sensocheck	Überwachung auf Kurzschluß und Unterbrechung (abschaltbar)	

Sensoranpassung (cal)	Nullpunktkalibrierung Kalibrierung mit Vorgabe des O ₂ -Sättigungswertes Kalibrierung mit Vorgabe der O ₂ -Sättigungskonzentration Produktkalibrierung	
Kalibrierbereich	Nullpunkt (Zero)	± 2 nA
	Steilheit (Slope)	Sensor Typ A: 25 ... 130 nA Sensor Typ B: 200 ... 550 nA (InPro6900)
Kalibriertimer*	0 ... 9999 h	
Druckkorrektur	Kalibrierdruck manuell bzw. über PROFIBUS vorgebar	
Temperatureingang	NTC 22 kΩ oder NTC 30 kΩ, Anschluß 2-Leiter, ± 5 K abgleichbar	
Meßbereich	- 20,0 ... + 150,0 °C / - 4 ... + 302 °F	
Auflösung	0,1 °C / 1 °F	
Betriebsmeßabweichung ^{1,2,3}	< 0,5 K (< 1 K bei > 100 °C)	
Temperaturkompensation	automatisch mit NTC oder manueller Temperatur	
Logbuch	Aufzeichnung von Fehlermeldungen	
Speichertiefe	40 Einträge, auslesbar über Profibus (siehe Profilbeschreibung)	
Grenzwerte	Zyklisches, diskretes Signal (DI) über Profibus (siehe Profilbeschreibung) Parametrierbar über Profibus für die Meßgrößen: O ₂ -Sättigung O ₂ -Konzentration Temperatur	
Alarmer und Meldungen	Binäre Meldungen nach PNO-Profil 3.0 Signalisierung über PROFIBUS und Eintrag ins Logbuch	

*) konfigurierbar

1) gemäß DIN IEC 746 Teil 1, bei Nennbetriebsbedingungen

2) ± 1 Digit

3) zuzüglich Sensorfehler

Einsatzbedingungen

Temperatur	Betrieb	-20 ... +55 °C	
	Transport und Lagerung	-20 ... +70 °C	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung	DIN EN 61 326 Klasse B	
	Störfestigkeit	DIN EN 61 326, DIN EN 61 326/A1	
Schutzart	Gehäuse	IP65	
Explosionsschutz	PROFIBUS-PA gemäß FISCO-Modell der PTB	II 2 (1) G EEx ia IIC T4, FISCO	
	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	
Datenerhaltung	Parameter- und Kalibrierdaten	> 10 Jahre	EEPROM

Konstruktiver Aufbau

Abmessung	Höhe	144 mm	
	Breite	144 mm	
	Tiefe	105 mm	
Gewicht		ca. 1 kg	
Werkstoff		PBT (Polybutylen Terephthalat)	
Farbe	Blaugrau	RAL 7031	
Montage	Wandmontage		
	Mastbefestigung	an Rohr mit Durchmesser 40 ... 60 mm, an 4-Kant-Mast mit Kantenlänge 30 ... 45 mm	
	Schalltafeleinbau	Ausschnitt nach DIN 43 700	
Abdichtung zur Schalltafel			
Elektrischer Anschluß	Kabeldurchführung	3 Durchbrüche	für mitgelieferte Kabelverschraubungen
		2 Durchbrüche	für NPT 1/2" bzw. Rigid Metallic Conduit oder Kabelverschraubungen

Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeige	LC-Display 7-Segment	Meßwertanzeige	µg/l, mg/l, ppb, ppm, %, Temperatur
		3 Sensoface-Zustände	gut / mittel / schlecht
		5 Statusbalken	meas / cal / alarm / online / conf
	Alarm-LED	Fehlermeldung	
Bedienung	5 Tasten	meas / cal / up / right / enter	
Bedientool	Gerätebeschreibung (DD) implementiert in SIMATIC PDM		

Schnittstelle

PROFIBUS-PA Kommunikation	Digitale Kommunikation über Strommodulation des Versorgungsstromes Geräteidentifikation, Meßwerte, Status und Meldung lesen Parameter- und Konfigurationsdaten schreiben und lesen	
	Protokoll	PROFIBUS-PA (DPV1)
	Anschaltung	über Segmentkoppler an SPS, PC, PLS
	Profil	PNO-Richtlinie: PROFIBUS-PA, Profile for Process Control Devices, Version 3.0
	physikalische Schnittstelle	nach IEC 1158-2
	Adreßbereich	1 ... 126, Werkseinstellung: 126
	Speisespannung	Busspeisung FISCO: 9 ... 17,5 V Lineare Barriere: 9 ... 24 V
	Stromaufnahme	< 13,2 mA
	max. Strom im Fehlerfall (FDE)	< 17,6 mA



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 SdS/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. Harald Zeim



Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverarbeitet werden.
Ausgabe oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Siegraben 66 • 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 – Kommunikationschnittstelle dient vorzugsweise 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 EEx ia IIC/IIB
bzw. EEx ib IIC/IIB

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

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

wirksame innere Kapazität: C_i ≤ 1 nF
wirksame innere Induktivität: L_i ≤ 10 µH

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

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC/IIB
bzw. EEx ib IIC/IIB

Höchstwerte:
U₀ = 10 V
I₀ = 11 mA
P₀ = 14 mW
R = 475 Ω
(lineare Kennlinie)

IIC bzw. **IIB**
höchstzulässige äußere Induktivität 1 mH 5 mH
höchstzulässige äußere Kapazität 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.
Ausgabe 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 zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 02 ATEX 0073

Temperatur-Meßstromkreis
(Klemmen 7, 8)

in Zündschutzart Eigensicherheit
bzw.

EEx Ia IIC/IB
EEx Ib IIC/IB

Höchstwerte:

$U_n = 5$ V
 $I_n = 1$ mA
 $P_n = 2$ mW
 $R = 7,88$ k Ω
(lineare Kennlinie)

	IC	bzw.	IB	
höchstzulässige äußere Induktivität	1	mH	5	mH
höchstzulässige äußere Kapazität	4	μ F	10	μ F

wirksame innere Kapazität: C, ≤ 120 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- / Spelsetstromkreis 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.
Anzeige oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex


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



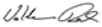

Mettler-Toledo GmbH
Process Analytics

Adresse | 25 Hackacker 15 (Industrie Nord), CH-8902 Urdorf, Schweiz
 Betriebszeit | Postfach, CH-8902 Urdorf
 Telefon | 01 736 22 11
 Telefax | 01 736 26 36
 Internet | www.mt.com
 Bank | Credit Suisse First Western, Zurich (Aus. 0835-31950) (ZI 80)

Declaration of conformity Konformitätserklärung Déclaration de conformité



0820

We/Wir/Nous	Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics Im Hackacker 15 8902 Urdorf Schweiz
Description <i>Beschreibung/Description</i>	02-4100 PA to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s), auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder Richtlinie(n) übereinstimmt, auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou au(x) document(s) normatif(s).
Explosionsschutzrichtlinie Explosion Protection / Protection contre les explosions	94/92/EG Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ZELM 02 ATEX 0073 D-38124 Braunschweig, ZELM 0820
EMC Directive/EMV-Richtlinie Directive concernant la CEM	SR 734.5, VEMV
Low-voltage directive/Niederspannungs-Richtlinie/ Directive basse tension	73/23/EWG SR 734.26, NEV
Norm/Standard/Standard	EN 50 014 + A1 + A2: 1997 EN 50 020: 1994 DIN EN 61326 / VDE 0843 Teil 20: 1998-01 DIN EN 61326 / A1 / VDE 0843 Teil 20 / A1: 1999-05 EN 61010 Teil 1 / 03.93 / VDE 0411 Teil 1: 1994-03 EN 61010-1/A2 / 07.95 / VDE 0411 Teil 1 / A1: 1996-05
Place and Date of issue Ausstellungsort / Datum Lieu et date d'émission	Urdorf, August 2, 2004
Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics  Waldemar Rauch General Manager PO Urdorf	 Christian Zwick Head of Marketing
Artikel Nr.: 52960173 KE	52960173KE-4100PA-Internet-2.doc

302 der Gesamtschrift | Mettler-Toledo GmbH, Im Langacker, CH-8906 Grenchen/see

12 Index

- A
- Abisoliermaße, D-16
 - Analog Input (AI) Function Block, D-10
 - anschließen
 - Leitungen, D-16
 - Anwendungsbereiche, D-45
 - Auspacken des Gerätes, D-11
- B
- Baumusterprüfbescheinigung, D-50, D-52
 - Bedienoberfläche, D-22
 - Bedienungsmöglichkeiten, D-21
 - Befestigungsplan, D-12
 - Beschaltung, D-15
 - Beispiele, D-18
 - Beschreibung des Gerätes, D- 7
 - Bestimmungsgemäßer Gebrauch, D- 7
- C
- Cal-Info, D-35, D-42
 - Control Transducer Block, D-9
- D
- Diagnosefunktionen, D-42
 - Discrete Input (DI) Function Block, D-10
 - Display, D-23
 - Displaymeldungen und PROFIBUS-Kommunikation, D-40
- E
- Einsatzbedingungen, D-47
- Error-Info, D-35, D-43
- Errormeldung, D-37
- Ex-Bescheinigung, D-50
- Explosionsschutz, D-4
- F
- Fehlermeldung, D-37
 - Kalibrierung, D-39
 - FM Control Drawing, D-54
- G
- GainCheck, D-24, D-43
 - Gerätebeschreibung, D-7
 - Geräteselbsttest
 - automatisch, D-24, D-43
 - manuell, D-24, D-43
 - Grenzwertmeldung
 - PROFIBUS-PA, D-37
- H
- Hinweise
 - Bedienungsanleitung, D-3
 - Installation, D-15
 - Hold-Zustand, D-25
- I
- Inbetriebnahme, D-20
 - Installation, D-15

K

Kalibrierfehlermeldung, D-39

Kalibrierung, D-29

 Sensoface, D-36

Klemmenbelegung, D-17

Konfigurierung, D-26

Konformitätserklärung, D-53

Konstruktiver Aufbau, D-48

L

Lieferprogramm

 Geräte, D-45

 Montagezubehör, D-45

Lieferumfang, D-11

Logbook, D-10

Logbook Function Block, D-10

M

Mastmontagesatz ZU 0274, D-13

Meßgröße

 konfigurieren, D-27

Messung, D-35

Modus-Code, D-24, D-59

Montage

 Gerät, D-12

 Gerätekomponenten, D-11

 Mastmontagesatz ZU 0274, D-13

 Schalttafelmontagesatz ZU 0275, D-13

 Schutzdach ZU 0276, D-14

P

Physical Block (PB), D-9

PROFIBUS

 Varianten, D-5

PROFIBUS-PA

 Festlegungen, D-6

 Grenzwertmeldung, D-37

PROFIBUS-Technik, D-5

R

Reinigung

 Gerät, D-44

S

Sauerstoff-Messung, D-18

Schalttafelmontagesatz ZU 0275, D-13

Schutzdach ZU 0276, D-14

Sensocheck, D-24, D-36

Sensoface, D-24, D-36

 Kalibrierung, D-36

Sensorstrom anzeigen, D-43

Sensorüberwachung, D-24

Sicherheitsfunktionen, D-24

Sicherheitshinweise, D-4

Statusanzeigen, D-25

T

Tastaturfunktionen, D-23

Technische Daten, D-45

Technischer Aufbau, D-7

Temperaturvorgabe

manuell, D-43

Transducer Alarm Block, D-10

Transducer Limit Block, D- 9

Transducer-Block (TB), D-9

Transfer Transducer Block, D-9

Transmitter

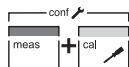
Überblick, D-17

W

Wartung

Gerät, D-44

Modus-Code



conf, 0000 Error-Info
conf, 1200 Konfiguriermodus



cal, 0000 Cal-Info
cal, 1001 Kalibrierung Nullpunkt
cal, 1015 Abgleich Temperaturfühler
cal, 1100 Kalibriermodus
cal, 1105 Produktkalibrierung
cal, 2222 Anzeige Sensorstrom (unkompensiert)/Temperatur

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



Managementsystem
zertifiziert nach
ISO 9001 / ISO 14001



Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
06/05 Gedruckt in der Schweiz. 52 121 095

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
