

Bedienungsanleitung
Instruction Manual
Notice d'utilisation

Transmitter pH 2100 PA



69956

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-194.170-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 1 year 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	Beschaltungsbeispiel ORP	D-22
	Kennzeichnungen	D-3		
2	Sicherheitshinweise	D-4	7 Inbetriebnahme	D-23
	Unbedingt lesen und beachten!	D-4	Checkliste	D-23
3	PROFIBUS-Technik	D-5	8 Bedienung	D-25
	Allgemein	D-5	Bedienungsmöglichkeiten	D-25
	Varianten und grundlegende Eigenschaften	D-5	Bedienung über die Tastatur am Gerät	D-26
	Festlegungen für PROFIBUS-PA	D-6	Modus-Code	D-28
	PROFIBUS-PA mit dem Transmitter pH 2100 PA	D-6	Sicherheitsfunktionen	D-28
4	Beschreibung	D-7	Statusanzeigen	D-29
	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	D-7	Konfigurierung	D-30
	Technischer Aufbau	D-7	Kalibrierung	D-33
	Kommunikationsmodell	D-8	Bedientool	D-41
	Geräteprofil für Analysengeräte (Auszug)	D-9	Messung	D-41
5	Montage	D-11	9 Diagnose	D-43
	Lieferumfang und Auspacken des Gerätes	D-11	Sensocheck, Sensoface	D-43
	Montageplan	D-12	PROFIBUS-PA Grenzwertmeldung	D-44
6	Installation und Beschaltung	D-15	Fehlermeldungen	D-44
	Installationshinweise	D-15	Displaymeldungen und PROFIBUS-Kommunikation	D-49
	Klemmenbelegung	D-17	Diagnosefunktionen	D-52
	Der Transmitter im Überblick	D-17	10 Wartung und Reinigung	D-54
	Beschaltungsbeispiele pH	D-18	Wartung	D-54
			Reinigung	D-54

11	Anhang	D-55
	Lieferprogramm	D-55
	Technische Daten	D-55
	ATEX EG-Baumusterprüfbescheinigung	D-60
	Konformitätserklärung	D-64
	FM Control Drawing	D-65
	Puffertabellen	D-67
	Fachbegriffe	D-69
12	Index	D-71

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 pH 2100 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 pH 2100 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 pH 2100 PA darf beim Ex-Einsatz nur an Ex-geprüfte Segmentkoppler, Speisegeräte ... angeschlossen werden.

Der Transmitter pH 2100 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 pH 2100 PA

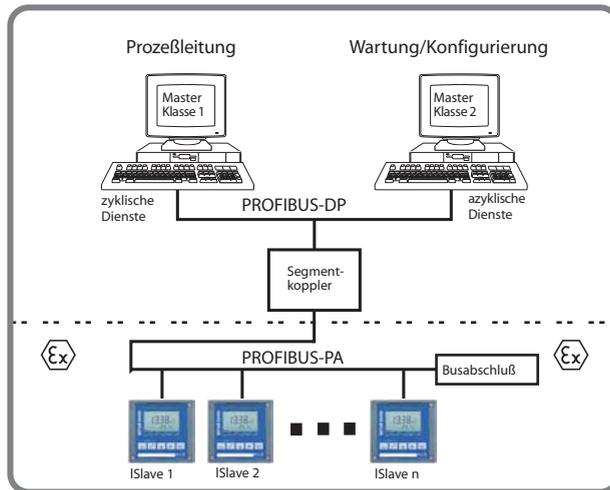


Abb. 3.1 Prinzipieller Aufbau einer PROFIBUS-Anlage mit dem Transmitter pH 2100 PA

4 Beschreibung

4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Transmitter pH 2100 PA ist ein PROFIBUS-PA-Analysengerät. Der Transmitter wird zur pH/mV-, Redox- und Temperaturmessung im Industrie-, Umwelt-, Lebensmittel- und Abwasserbereich eingesetzt.

Das robuste Kunststoffgehäuse gestattet den Schalttafelbau 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 handelsübliche Meßketten mit nominellem Nullpunkt pH 7 ausgelegt.

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

4.2 Technischer Aufbau

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

nach dem Protokoll PROFIBUS-DP/V1 abgewickelt.

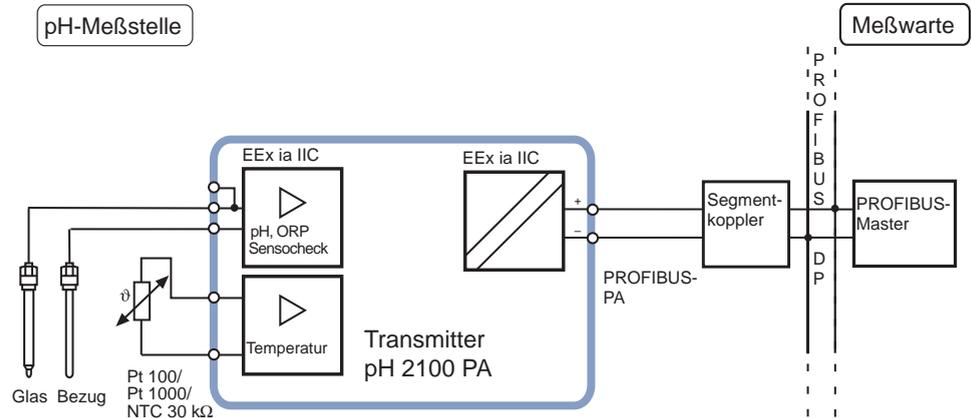


Abb. 4.1 System-Funktionen (Hardware)

4.3 Kommunikationsmodell

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

Die jeweiligen Blöcken enthalten bestimmte, zusammengehörige Parameter und Funktionen.

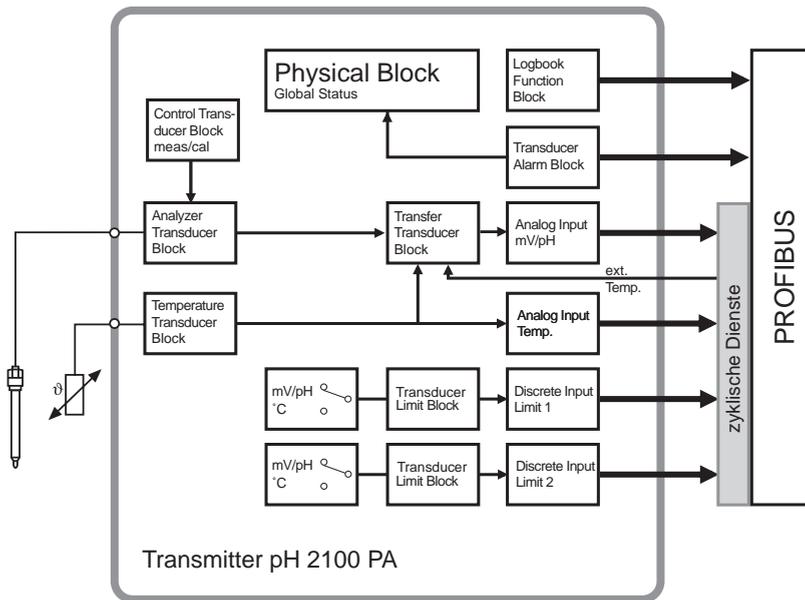


Abb. 4.2 Kommunikationsmodell Transmitter pH 2100 PA nach dem „Profil für Analysengeräte“ (PNO)

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 Ein/Aus der Funktion Autorange Frequenz der Meßwernerneuerung Unkorrigierter Meßwert mit Status
Control Transducer Block	Steuerung der Gerätefunktionen	Status der Funktionsbearbeitung betroffener Transducer-Blöcke Zahl vorhandener Puffersätze Steigung Sensor-Kennlinie, Steilheit des Sensors
Transfer Transducer Block	Vorverarbeitung eines Meßwertes	Meßwertvorverarbeitung Temperaturkompensation Auswahl der Vorverarbeitungsfunktion
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:

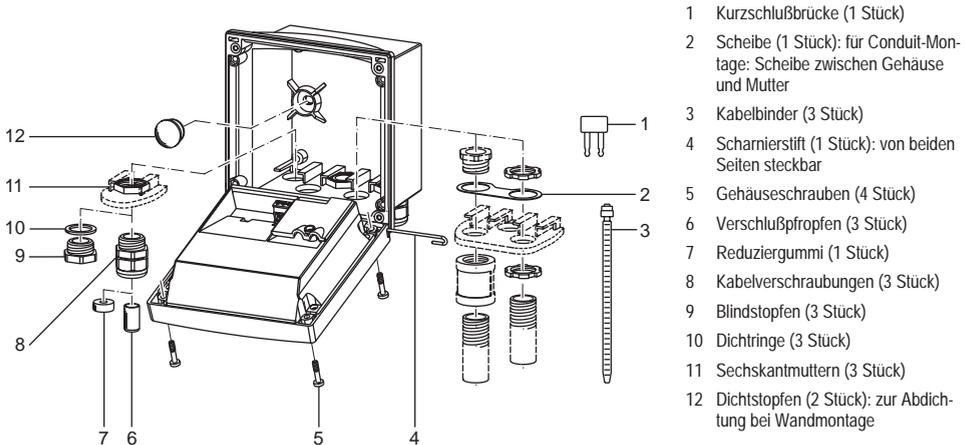
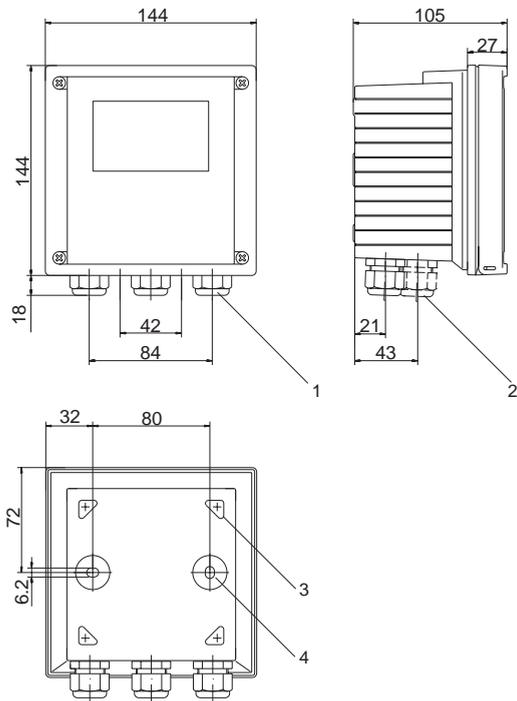


Abb. 5.1 Montage der Gehäusekomponenten

5.2 Montageplan

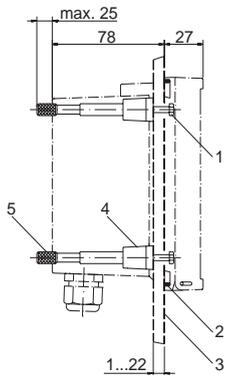


- 1 Kabelverschraubung
(3 Stück)
- 2 Bohrungen für Kabelverschraubung
oder Conduit 1/2", $\varnothing = 21,5$ mm
(2 Bohrungen)

Kabel- und Conduit-Verschraubungen sind nicht im Lieferumfang enthalten!

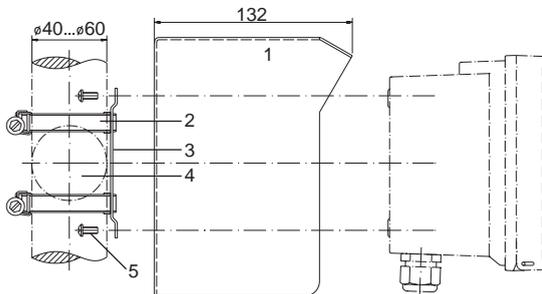
- 3 Bohrungen für Mastmontage
(4 Bohrungen)
- 4 Bohrungen für Wandmontage
(2 Bohrungen)

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

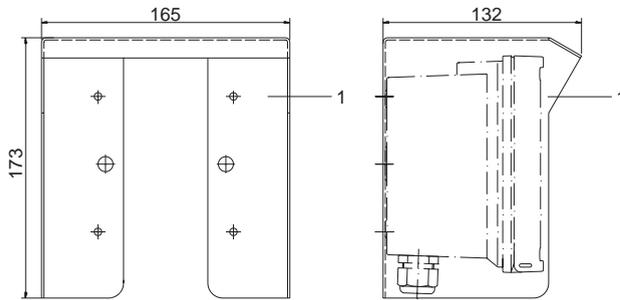


Abb. 5.5 Schutzdach ZU 0276 für Wand- und Mastmontage

6 Installation und Beschaltung

6.1 Installationshinweise



Die Installation des Transmitters pH 2100 PA 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



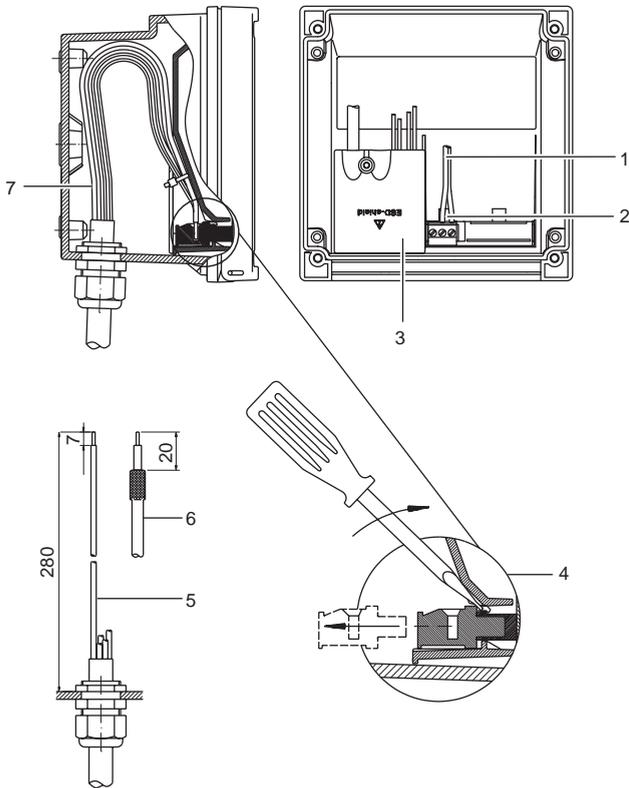
Leitungsadern dürfen beim Abisolieren nicht eingekerbt werden.

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 Meßkette 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

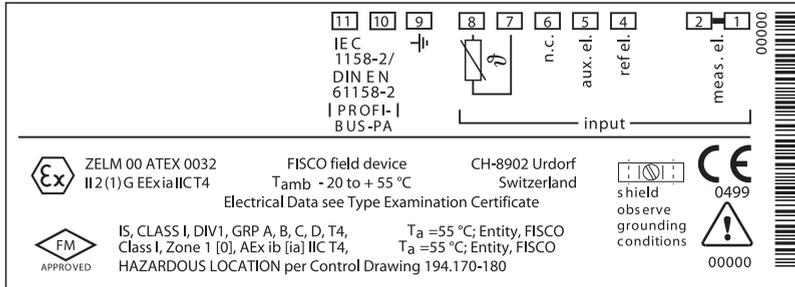
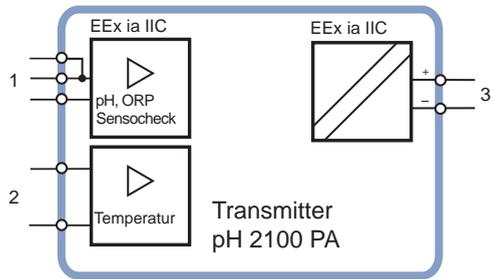


Abb. 6.2 Klemmenbelegung Transmitter pH 2100 PA

6.3 Der Transmitter im Überblick



- 1 Eingänge für Glas- und Bezugsselektrode
- 2 Eingang für Temperaturfühler
- 3 PROFIBUS-PA

Abb. 6.3 Ein- und Ausgänge

6.4 Beschaltungsbeispiele pH

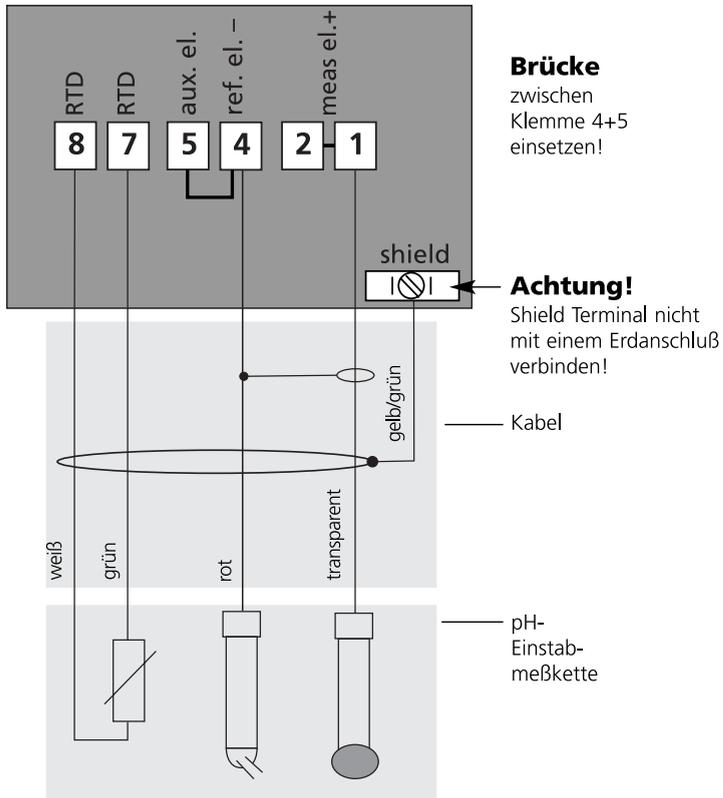


Abb. 6.4 pH-Messung mit Überwachung der Glaselektrode, Anschluß VP

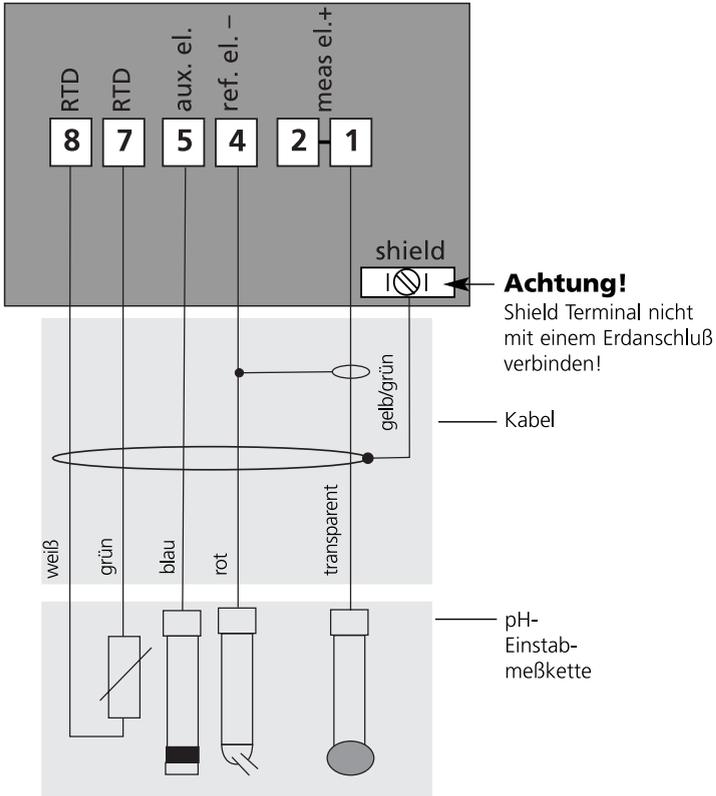


Abb. 6.5 pH-Messung mit Überwachung der Glas- und Bezugselektrode, Anschluß VP

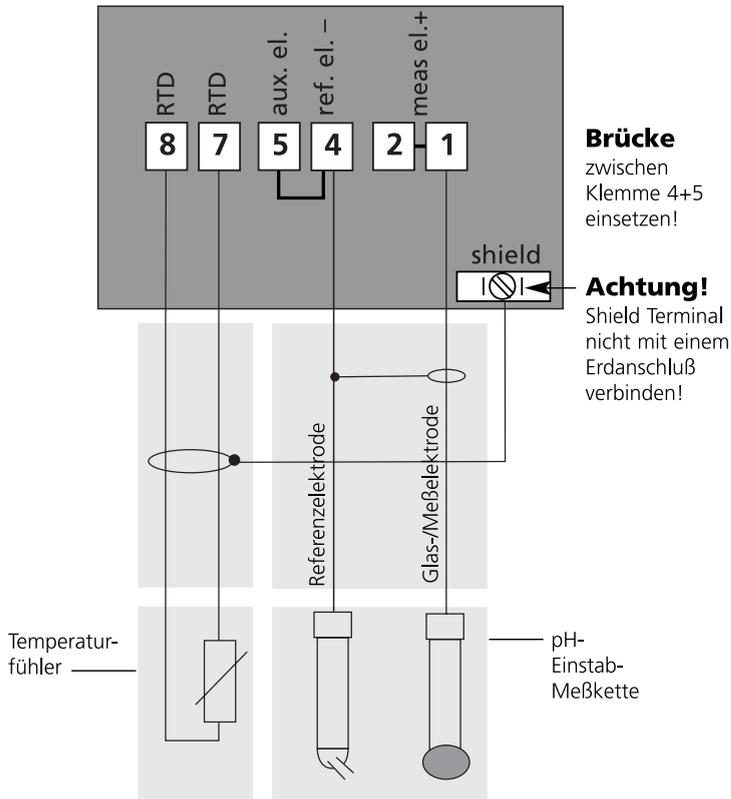


Abb. 6.6 pH-Messung mit Überwachung der Glaselektrode

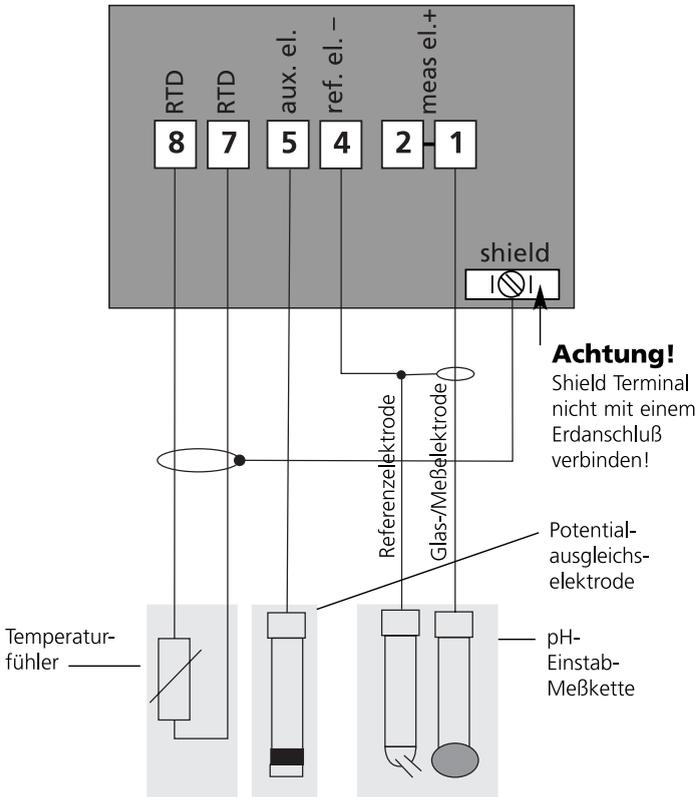


Abb. 6.7 pH-Messung mit Überwachung der Glas- und Bezugslektrode

6.5 Beschaltungsbeispiel ORP

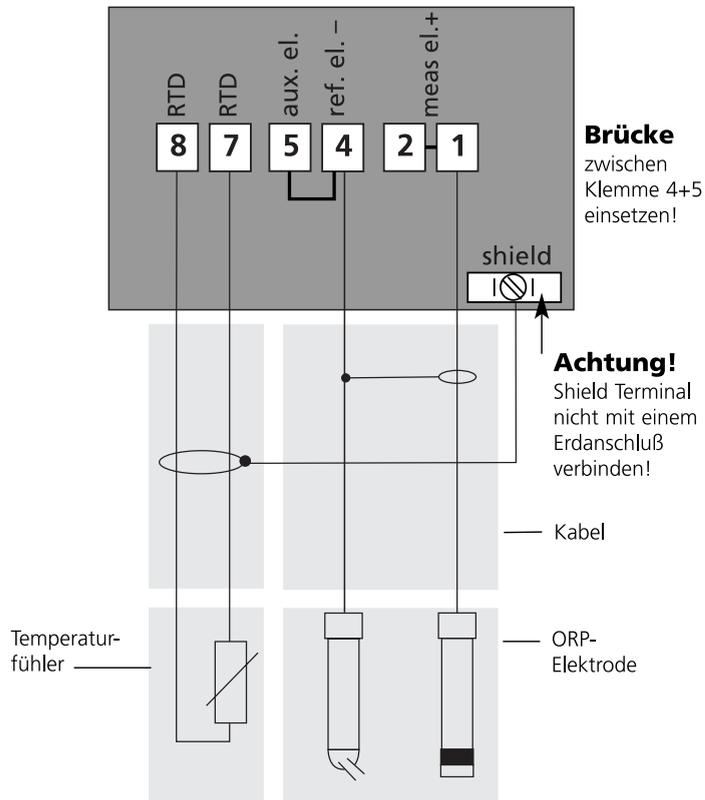


Abb. 6.8 Redox-Messung ohne Überwachung der Bezugselektrode

7 Inbetriebnahme

7.1 Checkliste



Die Inbetriebnahme muß vom Fachpersonal durchgeführt werden.



Vor der Inbetriebnahme des Transmitters pH 2100 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

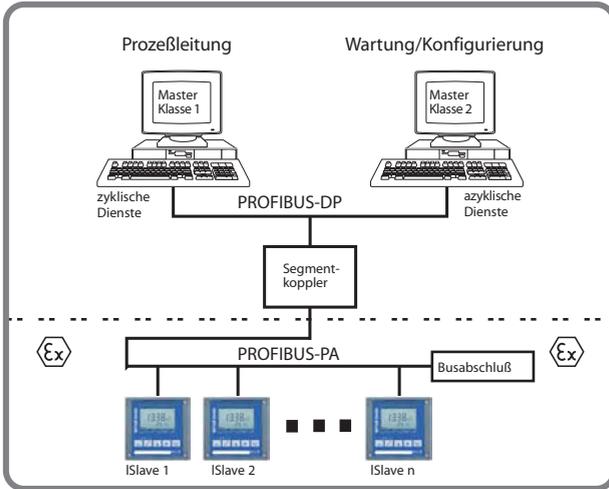


Abb. 8.1 Anlagenkonfiguration

Das Gerät bietet folgende Bedienungsmöglichkeiten:

- über Tastatur am Gerät
- über Bedientool in der Wartungsstation

8.2 Bedienung über die Tastatur am Gerät

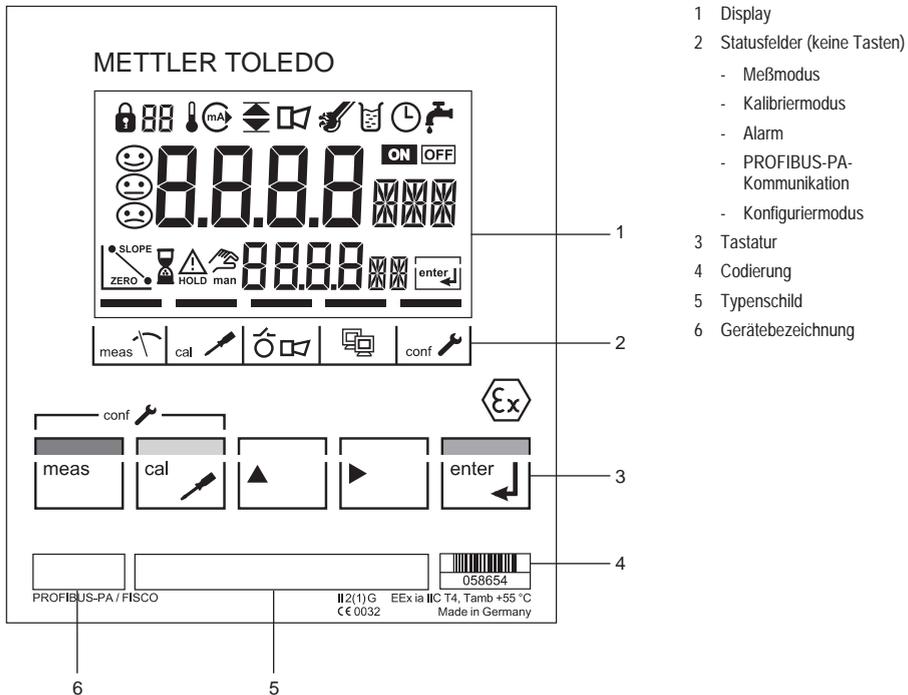


Abb. 8.2 Frontansicht Transmitter pH 2100 PA

Display

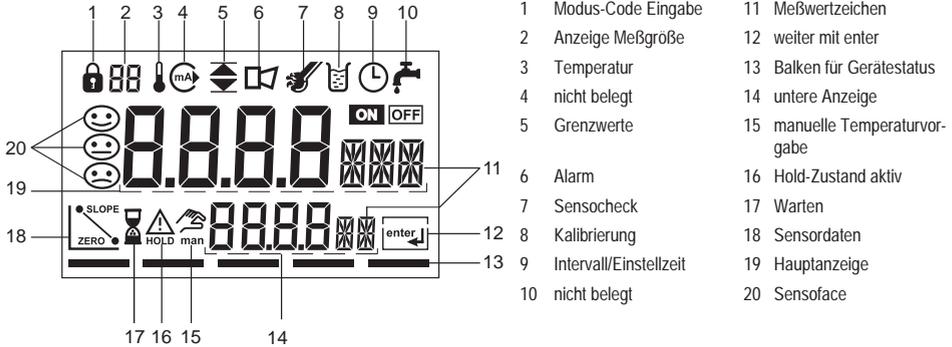


Abb. 8.3 Display Transmitter pH 2100 PA

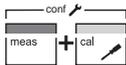
Tastaturfunktionen



Meßbetrieb



Kalibrierung



Konfigurierung



Ziffernstelle auswählen
ausgewählte Stelle blinkt



Ziffernstelle ändern



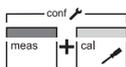
Aufforderung im Display:
Weiter im Programmablauf
Konfigurierung: Eingaben bestätigen, nächster Konfigurierschritt



Weitere Tastenkombinationen werden in den entsprechenden Sachgebieten 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, 0000 Cal-Info
cal, 1015 Abgleich Temperaturfühler
cal, 1100 Kalibriermodus
cal, 2222 Anzeige Meßkettenspannung

8.4 Sicherheitsfunktionen

Meßkettenüberwachung Sensoscheck, Sensoface

Sensoscheck überwacht kontinuierlich Glas- und Bezugselektrode.
Sensoscheck ist abschaltbar.



Sensoface gibt Hinweise über den Zustand der Meßkette.
Es werden Asymmetriepotential, Steilheit und Einstellzeit bei der Kalibrierung ausgewertet.
Die drei Sensoface-Piktogramme geben Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf der Meßkette.

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

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 Meßkettenspannung
- 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.

Kalibriermodus



Kalibriermodus ist aktiv.

Alarm



Während einer Fehlermeldung blinkt die Alarm-Anzeige im Statusfeld.

Die Ansprechzeit des Alarms ist fest auf 10 s eingestellt.

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.

Konfiguriermodus

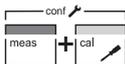


Das Gerät befindet sich im Konfiguriermodus.

8.6 Konfiguration

Im Konfiguriermodus werden die Einstellungen der Geräteparameter vorgenommen.

Folgende Arbeitsschritte sind notwendig:



- Konfiguration auswählen



- Modus-Code „1200“ eingeben



- bestätigen



Begrüßungstext 3 s



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



- Parameter auswählen bzw. verändern



- Eingaben bestätigen

Alle einstellbaren Parameter sind der Tabelle "Konfigurierparameter" Seite 31 zu entnehmen.



Die Konfigurierparameter werden bei der Eingabe überprüft.

Err

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

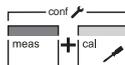


- Konfiguration beenden

Meßwert und Hold werden abwechselnd angezeigt.



- Hold-Zustand beenden/ Konfiguration akzeptieren oder



- Konfiguration wiederholen

Konfigurierparameter

Piktogramm	Anzeige	Parameter	Auswahl/Eingabe	Kommentar	Werkeinstellung
	PH	Meßgröße	0,00...14,00 pH -1500...+1500 mV	Die gewählte Meßgröße wird auf dem Display angezeigt. Bei Wechsel ist komplette Konfigurierung erforderlich.	pH
	Auto °C	Temperaturanzeige/ Temperaturerfassung	Auto °C Auto °F	automatische Erfassung beim Messen und Kalibrieren (Temperaturfühler muß angeschlossen sein)	Auto °C
	 man		man °C man °F	manuelle Eingabe beim Messen und Kalibrieren	
	 man Auto °C		°C Auto man °F Auto man	automatische Erfassung beim Messen, manuelle Eingabe beim Kalibrieren	
		Temperaturfühler	Pt 100 Pt 1000 NTC 30	Auswahl Temperaturfühler	Pt 1000
			BUS EXT	externe Temp. beim Messen [°C] manuelle Eingabe beim Kalibrieren [°C]	
	025.0 °C	Temperaturfühler	xxx.x °C xxx.x °F	Eingabe der manuellen Temperatur	025.0 °C
 ON OFF	CHECK	Sensocheck	ON OFF	Sensorüberwachung ein-/ausschalten	OFF

Piktogramm	Anzeige	Parameter	Auswahl/Eingabe	Kommentar	Werkeinstellung
	-01-BUF	Kalibriermodus: Puffersatzauswahl	Mettler-Toledo	Kalibriermodus: automatisch mit Calimatic	BUF -01-
	-02-BUF		Merck-Titrisole, Riedel Fixanale		
	-03-BUF		Ciba (94)		
-04-BUF	Technische Puffer NIST				
-05-BUF	Standard-Puffer NIST				
-06-BUF	HACH Puffer				
-07-BUF	Kundenspezifische Puffer				
	MAN			Kalibrierung mit manueller Puffervorgabe	
	DAT			Direkte Eingabe von Nullpunkt und Steilheit bei vorgemessenen Elektroden	
	0000 _h	Kalibriertimer	0000 ... 9999 h	Eingabe einer Intervallzeit, innerhalb der das Gerät kalibriert werden soll. Bei Eingabe einer Intervallzeit von 0000 h ist der Kalibriertimer deaktiv.	0000 h

Piktogramm	Anzeige	Parameter	Auswahl/Eingabe	Kommentar	Werkeinstellung
		PROFIBUS-Geräte-Adresse	0001 ... 0126	Eingabe der PROFIBUS-Adresse des Geräts. Das Gerät darf nicht gleichzeitig über PROFIBUS kommunizieren.	0126

Tab. 8.1: Konfigurierparameter

8.7 Kalibrierung

Kalibriermöglichkeiten (konfigurierbar)

- Automatische Kalibrierung mit Calimatic / Temperaturerfassung automatisch oder manuell (siehe Seite 34)
- Manuelle Kalibrierung / Temperaturerfassung automatisch oder manuell (siehe Seite 36)
- Dateneingabe vorgemessener Meßketten (siehe Seite 38)
- Abgleich des Temperaturfühlers (siehe Seite 40)

Hinweise zur Kalibrierung

Es kann wahlweise eine Ein- oder Zweipunktkalibrierung durchgeführt werden.

Die Kalibrierung erfolgt durch die automatische Puffererkennung Calimatic, durch die manuelle Puffereingabe oder durch die Eingabe vorgemessener Elektroden-daten.



Die Kalibrierung wird direkt am Gerät durchgeführt.

Eine Kalibrierung über PROFIBUS-PA ist nicht vorgesehen.



Die Einstellzeit der Meßkette und des Temperaturfühlers verkürzt sich erheblich, wenn zunächst die Meßkette in der Pufferlösung bewegt und anschließend ruhig gehalten wird.



Das Gerät kann nur richtig arbeiten, wenn die verwendeten Pufferlösungen mit dem konfigurierten Puffersatz übereinstimmen.

Andere Pufferlösungen, auch mit gleichem Nennwert, können ein anderes Temperaturverhalten aufweisen. Dies führt zu Meßfehlern.



Alle Kalibriervorgänge dürfen nur vom Fachpersonal ausgeführt werden.



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



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

Err

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



Zur Funktion der Tasten siehe "Tastaturfunktionen" Seite 27.

Automatische Kalibrierung mit Calimatic (BUF -XX-) / Temperaturerfassung automatisch oder manuell



Der automatische Kalibriermodus und die Art der Temperaturerfassung müssen in der Konfiguration voreingestellt werden. siehe Tabelle 8.6 "Konfiguration" Seite 30

Folgende Arbeitsschritte sind notwendig:



- Kalibrierung auswählen



- Modus-Code „1100“ eingeben und



- bestätigen



Begrüßungstext 3 s



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



- Meßkette und Temperaturfühler ausbauen, reinigen und in die erste Pufferlösung tauchen

Die Reihenfolge der Pufferlösungen ist beliebig.



- Kalibriertemperatur eingeben



Bei automatischer Erfassung der Kalibriertemperatur entfällt dieser Schritt.



- Kalibrierung starten



Während die Sanduhr blinkt, verbleiben Meßkette und Temperaturfühler in der ersten Pufferlösung.



Puffererkennung



Puffernennwert wird angezeigt.



Stabilitätsprüfung:
Gemessener mV-Wert wird angezeigt.



- Stabilitätsprüfung ggf. abbrechen



Durch einen Abbruch der Stabilitätsprüfung verringert sich die Genauigkeit der Kalibrierung.



Die Kalibrierung mit der ersten Pufferlösung ist beendet.



Bei der Einpunktkalibrierung wird der Vorgang an dieser Stelle abgebrochen.



- Vorgang für eine Einpunktkalibrierung abbrechen



Bei Einpunktkalibrierung: Das Gerät zeigt jetzt die alte Steilheit in der Hauptanzeige und das neu ermittelte Asymmetriepotential der Meßkette bezogen auf 25 °C in der unteren Anzeige an.



Bei einer Zweipunktkalibrierung müssen zusätzlich die folgenden Arbeitsschritte ausgeführt werden.

- Meßkette und Temperaturfühler aus der ersten Pufferlösung herausnehmen und gründlich abspülen



- Meßkette und Temperaturfühler in die zweite Pufferlösung tauchen



- Kalibrierung starten

Der Kalibriervorgang läuft wie beim ersten Puffer ab.



Das Gerät zeigt die neu ermittelte Steilheit und das Asymmetriepotential der Meßkette bezogen auf 25 °C an.



Nach Beenden der Kalibrierung (Ein- oder Zweipunkt) müssen folgende Arbeitsschritte ausgeführt werden:

- Meßkette und Temperaturfühler aus der Pufferlösung herausnehmen, gründlich abspülen und wieder einbauen
- gemessenen Wert auf Plausibilität überprüfen



- Kalibrierung ggf. wiederholen



- Hold-Zustand beenden

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

Manuelle Kalibrierung /Temperaturerfassung automatisch oder manuell

Bei der Kalibrierung mit manueller Puffervorgabe muß der pH-Wert der verwendeten Pufferlösung temperaturrichtig ins Gerät eingegeben werden.

Durch diese Voreinstellung kann die Kalibrierung mit jeder beliebigen Pufferlösung erfolgen.



Der Kalibriermodus MAN und die Art der Temperaturerfassung müssen in der Konfiguration voreingestellt werden, siehe Tabelle 8.6 "Konfiguration" Seite 30.

Folgende Arbeitsschritte sind notwendig:



- Kalibrierung auswählen



- Modus-Code „1100“ eingeben



- bestätigen



Begrüßungstext 3 s



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



- Kalibriertemperatur eingeben und bestätigen



Bei der Einpunktkalibrierung wird der Vorgang an dieser Stelle abgebrochen.



- Vorgang für eine Einpunktkalibrierung abbrechen



Bei automatischer Erfassung der Kalibriertemperatur entfällt dieser Schritt.



- pH-Wert der Pufferlösung temperaturrichtig eingeben und bestätigen



Bei Einpunktkalibrierung: Das Gerät zeigt jetzt die alte Steilheit in der Hauptanzeige und das neu ermittelte Asymmetriepotential der Meßkette bezogen auf 25 °C in der unteren Anzeige an.



- Kalibrierung starten



Bei einer Zweipunktkalibrierung müssen zusätzlich die folgenden Arbeitsschritte ausgeführt werden.



Während die Sanduhr blinkt, verbleiben Meßkette und Temperaturfühler in der ersten Pufferlösung.

- Meßkette und Temperaturfühler aus der ersten Pufferlösung herausnehmen und gründlich abspülen



Stabilitätsprüfung:
Gemessener mV-Wert wird angezeigt.



- Meßkette und Temperaturfühler in die zweite Pufferlösung tauchen



- Stabilitätsprüfung ggf. abbrechen



- Kalibrierung starten



Durch einen Abbruch der Stabilitätsprüfung verringert sich die Genauigkeit der Kalibrierung.

Der Kalibriervorgang läuft wie beim ersten Puffer ab.



Die Kalibrierung mit der zweiten Pufferlösung ist beendet.



Die Kalibrierung mit der ersten Pufferlösung ist beendet.



Die Kalibrierung mit der zweiten Pufferlösung ist beendet.

Das Gerät zeigt die neu ermittelte Steilheit und das Asymmetriepotential der Meßkette bezogen auf 25 °C an.



Nach Beenden der Kalibrierung (Ein- oder Zweipunkt) müssen folgende Arbeitsschritte ausgeführt werden:

- Meßkette und Temperaturfühler aus der Pufferlösung herausnehmen, gründlich abspülen und wieder einbauen
- gemessenen Wert auf Plausibilität überprüfen



- Kalibrierung ggf. wiederholen



- Hold-Zustand beenden

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

Dateneingabe vorgemessener Meßketten

Die Werte für Steilheit und Asymmetriepotential einer Meßkette können direkt eingegeben werden.

Die Werte müssen bekannt sein, also z. B. vorher im Labor ermittelt werden.



Der Kalibriermodus DAT muß in der Konfiguration voreingestellt sein, siehe Tabelle 8.6 "Konfiguration" Seite 30.

Folgende Arbeitsschritte sind notwendig:



- Kalibrierung auswählen



- Modus-Code „1100“ eingeben



- bestätigen



Begrüßungstext 3 s



- Asymmetriepotential eingeben und bestätigen



- Steilheit eingeben und bestätigen



Das Gerät zeigt die neue Steilheit und das Asymmetriepotential der Meßkette bezogen auf 25 °C an.

- gemessenen Wert auf Plausibilität prüfen und Abgleich ggf. wiederholen



- Kalibrierung ggf. wiederholen



- Hold-Zustand beenden

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

Umrechnung der Steilheit [%] in [mV/pH] bei 25 °C:

%	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102
mV/pH	46,2	47,4	48,5	49,7	50,9	52,1	53,3	54,5	55,6	56,8	58,0	59,2	60,4

Tab. 8.2: Umrechnungstabelle Steilheit bei 25 °C

Umrechnung von Asymmetriepotential in Meßkettennullpunkt:



Über PROFIBUS-PA wird die Steilheit in mV/pH und der Meßkettennullpunkt als pH-Wert übertragen.

$$\text{NPKT} = 7 - \frac{U_{AS} [\text{mV}]}{S [\text{mV} / \text{pH}]}$$

NPKT	Meßkettennullpunkt
U_{AS}	Asymmetriepotential
S	Steilheit

Abb. 8.4 Umrechnungsformel Meßkettennullpunkt

Abgleich des Temperaturfühlers



Ein Temperaturabgleich ist besonders bei Pt 100-Temperaturfühlern zu empfehlen.

Folgende Arbeitsschritte sind notwendig:



- Kalibrierung anwählen



- Modus-Code „1015“ eingeben und



- bestätigen



Begrüßungstext 3 s



- Temperatur des Meßgutes mit einem externen Thermometer ermitteln
- ermittelten Temperaturwert in die Hauptanzeige eingeben



Wird der im Display unten angezeigte Temperaturwert eingegeben, hat der Abgleich keine Korrekturwirkung.



- Temperaturwert bestätigen
- gemessenen Wert auf Plausibilität überprüfen und



- Temperaturabgleich ggf. wiederholen.



- Hold-Zustand beenden

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

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 das Asymmetriepotential und die Steilheit an.



- Funktion „Cal-Info“ anwählen



- Modus-Code



- bestätigen

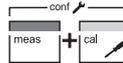
In der „Cal-Info“ werden die aktuellen Kalibrierdaten für ca. 20 s angezeigt.



- „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

Manuelle Temperaturvorgabe



Das Symbol signalisiert, daß die Temperatur manuell vorgegeben wird.

Die Meßtemperatur wird in der Konfigurierung, die Kalibriertemperatur in der Kalibrierung eingestellt.

9 Diagnose

9.1 Sensocheck, Sensoface

Sensocheck überwacht kontinuierlich Glas- und Bezugslektrode.
 Sensocheck ist abschaltbar.



Sensoface gibt Hinweise über den Zustand der Meßkette.
 Es werden Asymmetriepotential, Steilheit und Einstellzeit bei der Kalibrierung ausgewertet.
 Die drei Sensoface-Piktogramme geben Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf der Meßkette.



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



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



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 Meßkettendefektes erfolgen.



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

Sensoface-Anzeigen

Display	Problem	Status	
	Einstellzeit der Meßkette		Die Meßkette stellt sich nur langsam auf den Meßwert ein. <ul style="list-style-type: none"> • Meßkette reinigen • trocken gelagerte Meßkette „wässern“ • Meßkette austauschen, wenn mit den genannten Maßnahmen keine Verbesserung erreicht wird
			Die Meßkette stellt sich nur sehr langsam auf den Meßwert ein. Eine korrekte Messung ist nicht mehr gewährleistet. <ul style="list-style-type: none"> • Meßkette austauschen

Display	Problem	Status
	Asymmetriepotential und Steilheit	 Asymmetriepotential und Steilheit der Meßkette sind noch in Ordnung. Ein anstehender Austausch wird hiermit signalisiert.
		 Asymmetriepotential und/oder Steilheit der Meßkette haben Werte erreicht, die eine einwandfreie Kalibrierung nicht mehr gewährleisten. <ul style="list-style-type: none"> • Meßkette austauschen
	Kalibriertimer	 Über 80 % des Kalibrierintervalls sind bereits abgelaufen.
		 Das Kalibrierintervall ist überschritten.
	Meßkettendefekt	 <ul style="list-style-type: none"> • Meßkette und ihre Anschlüsse überprüfen

Tab. 9.1: Sensoface-Anzeigen

9.2 PROFIBUS-PA Grenzwertmeldung

Der Transmitter pH 2100 PA 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.



Während einer Fehlermeldung blinkt die Alarm-Anzeige im Statusfeld.



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

Die Ansprechzeit des Alarms ist fest auf 10 s eingestellt.

Fehler-Nr.	Display (blinkend)	Problem	Mögliche Ursachen
Err 01		pH-Meßkette	<ul style="list-style-type: none"> - Meßkette defekt - zu wenig Elektrolyt in der Meßkette - Meßkette nicht angeschlossen - Meßkettenkabel unterbrochen - falsche Meßkette angeschlossen - gemessener pH-Wert < 0 - gemessener pH-Wert > +14
Err 02		Redox-Meßkette	<ul style="list-style-type: none"> - Meßkette defekt - Meßkette nicht angeschlossen - Meßkettenkabel unterbrochen - falsche Meßkette angeschlossen - gemessener Wert Meßkettenspannung < -1500 V - gemessener Wert Meßkettenspannung > +1500 V
Err 03		Temperaturfühler	<ul style="list-style-type: none"> - falscher Temperaturfühler angeschlossen - falscher Temperaturfühler konfiguriert - Temperaturfühler unterbrochen - Temperaturfühler kurzgeschlossen - gemessene Temperatur < -20 °C - gemessene Temperatur > +150 °C (NTC 30 kΩ : +130 °C)
Err 33		Glaselektrode	<ul style="list-style-type: none"> - Glaselektrode defekt - Anschlußkabel oder Steckkopf fehlerhaft - Anschlußklemmen oder Steckkopf verschmutzt

Fehler-Nr.	Display (blinkend)	Problem	Mögliche Ursachen
Err 34		Bezugselektrode	<ul style="list-style-type: none"> - Bezugselektrode defekt - Anschlußkabel oder Steckkopf fehlerhaft - Anschlußklemmen oder Steckkopf verschmutzt - Brücke zwischen Klemme 4 und 5 fehlt
Err 98	CONF	Systemfehler	<ul style="list-style-type: none"> - Speicherfehler im Geräteprogramm (PROM defekt) - Meßwertübertragung defekt - Konfigurations- oder Kalibrierdaten defekt • Gerät komplett neu konfigurieren und kalibrieren
Err 99	FAIL	Abgleichdaten	<ul style="list-style-type: none"> - EEPROM oder RAM defekt - Fehler in den Geräteabgleichdaten <p>Diese Fehlermeldung tritt nur bei komplettem Defekt auf, da die Daten ansonsten durch mehrere Sicherheitsfunktionen vor Verlust geschützt sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerät zur Reparatur einschicken

Tab. 9.2: Fehlermeldungen

Kalibrierfehlermeldungen



Kalibrierfehlermeldungen erscheinen nur während der Kalibrierung.

Display (blinkend)	Problem	Mögliche Ursachen
	Asymmetriepotential außerhalb des zulässigen Bereiches (± 60 mV)	<ul style="list-style-type: none"> - Meßkette „verbraucht“ - Pufferlösung unbrauchbar oder verschmutzt - Puffer gehört nicht zum konfigurierten Puffersatz - Temperaturfühler nicht mit in Pufferlösung getaucht (bei automatischer Temperaturkompensation) - falsche Puffertemperatur eingestellt (bei manueller Temperaturvorgabe) - nomineller Meßkettennullpunkt \neq pH 7
	Meßkettensteilheit außerhalb des zulässigen Bereichs (80...103 %)	<ul style="list-style-type: none"> - Meßkette „verbraucht“ - Pufferlösung unbrauchbar oder verschmutzt - Puffer gehört nicht zum konfigurierten Puffersatz - Temperaturfühler nicht mit in Pufferlösung getaucht (bei automatischer Temperaturkompensation) - falsche Puffertemperatur eingestellt (bei manueller Temperaturvorgabe) - Meßkette hat andere nominelle Steilheit
	Probleme bei der Erkennung der Pufferlösung	<ul style="list-style-type: none"> - gleiche oder ähnliche Pufferlösung wurde für beide Kalibrierschritte verwendet - verwendete Pufferlösung gehört nicht zum aktuell im Gerät konfigurierten Puffersatz - bei manueller Kalibrierung wurden Pufferlösungen nicht in der eingestellten Reihenfolge verwendet - Pufferlösungen unbrauchbar oder verfälscht - falsche Puffertemperatur eingestellt (bei manueller Temperaturvorgabe) - Meßkette defekt - Meßkette nicht angeschlossen - Meßkettenkabel defekt

Display (blinkend)	Problem	Mögliche Ursachen
	Kalibrierung wurde nach ca. 2 min abgebrochen, weil Drift der Meßkette zu groß war.	<ul style="list-style-type: none"> - Meßkette defekt - Meßkette verschmutzt - kein Elektrolyt in der Meßkette - Meßkettenkabel nicht ausreichend geschirmt oder defekt - starke elektrische Felder beeinflussen die Messung - starke Temperaturschwankungen der Pufferlösung - keine oder stark verdünnte Pufferlösung

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. 44 bis S. 48	Nr. der binären Meldung (Logbuch)	Analog Input Status	Physical Block (PB) Globalstatus	Text der binären Meldung (Werkeinstellung)	Logbucheintrag (Werkeinstellung)
	Err 99		X	Abgleichdaten defekt	1	0001 11xx	Failure	ERR SYSTEM	X
	Err 98		X	Konfiguriertdaten defekt, Gaincheck	2	0001 11xx	Failure	ERR PARAMETERS	X
	Err 98		X	Memory-Error (RAM, ROM, EPROM)	3	0001 11xx	Failure	ERR MEMORY	X
	Err 01		X	Meßbereich pH unter-/ überschritten (pH-Meßkette)	4	0100 0111	Failure	ERR PH VALUE	X
	Err 02		X	Meßbereich mV unter-/ überschritten (Redox-Meßkette)	5	0100 0111	Failure	ERR MV VALUE	X
	Err 03		X	Meßbereich Temp. unter-/ überschritten Temperaturfühler	6	0100 0111	Failure	ERR TEMP VALUE	X
	Err 33		X	Sensocheck Glaselektrode	7	0100 0111	Failure	CHK GLASS EL.	X

Bedienoberfläche / Display des Gerätes				Ursache	Kommunikation über PROFIBUS					
Display-Piktogramm	Display-Meldung	Sensoface	LED	nähere Erläuterungen siehe S. 44 bis S. 48	Nr. der binären Meldung (Logbuch)	Analog Input Status	Physical Block (PB) Globalstatus	Text der binären Meldung (Werkseinstellung)	Logbucheintrag (Werkseinstellung)	
	Err 34		X	Sensochek Bezugselektrode	8	0100 0111	Failure	CHK REF. EL.	X	
				Nullpunkt/ Steilheit	9	0101 00xx	Maintenance required	CHK ZERO/SLOPE.	X	
				Einstellzeit der Meßkette	10	0101 00xx	Maintenance required	CHK EL. RESPONSE.	X	
				Kalibriertimer Aufforderung Cal	11	0101 00xx	Maintenance required	CAL REQUIRED	X	
				Kalibrierung	12	0100 0111	Function Check	CAL RUNNING	X	
				Konfigurierung	13	0100 0111	Function Check	CONF RUNNING	X	
				HOLD	14	0100 0111	Function Check	HOLD	X	
				HI_HI_LIM FB Analyse pH/mV	15	1000 1110	Limit 1 Bit 1	HI_HI_LIMIT PH		

Bedienoberfläche / Display des Gerätes				Ursache	Kommunikation über PROFIBUS				
Display-Piktogramm	Display-Meldung	Sensoface	LED	nähere Erläuterungen siehe S. 44 bis S. 48	Nr. der binären Meldung (Logbuch)	Analog Input Status	Physical Block (PB) Globalstatus	Text der binären Meldung (Werkseinstellung)	Logbucheintrag (Werkseinstellung)
				HI_LIM FB Analyse pH/mV	16	1000 1010	Limit 1 Bit 2	HI_LIMIT PH	
				LO_LIM FB Analyse pH/mV	17	1000 1001	Limit 1 Bit 3	LO_LIMIT PH	
				LO_LO_LIM FB Analyse pH/mV	18	1000 1101	Limit 1 Bit 4	LO_LO_LIMIT PH	
				HI_HI_LIM FB Temperatur	19	1000 1110	Limit 2 Bit 1	HI_HI_LIMIT TEMP	
				HI_LIM FB Temperatur	20	1000 1010	Limit 2 Bit 2	HI_LIMIT TEMP	
				LO_LIM FB Temperatur	21	1000 1001	Limit 2 Bit 3	LO_LIMIT TEMP	
				LO_LO_LIM FB Temperatur	22	1000 1101	Limit 2 Bit 4	LO_LO_LIMIT TEMP	
				Logbuch leer	23		Function Check	LOGBOOK EMPTY	

Tab. 9.4: Displaymeldungen und Profibus-Kommunikation

9.5 Diagnosefunktionen

Cal-Info

Die „Cal-Info“ zeigt das Asymmetriepotential und die Steilheit an.



- Funktion „Cal-Info“ anwählen



- Modus-Code



- bestätigen

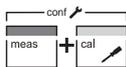
Die aktuellen Kalibrierdaten werden für ca. 20 s angezeigt.



- „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

Meßkettenspannung anzeigen

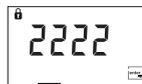


Das Symbol signalisiert, daß die Temperatur manuell vorgegeben wird.

Bei Wartungsarbeiten an der Meßkette ist es sinnvoll, die Meßkettenspannung direkt anzuzeigen. So kann beispielsweise das Einschwingen der Meßkette nach einer Reinigung überprüft werden.



- Funktion anwählen



- Modus-Code „2222“ eingeben



- bestätigen

Die Meßkettenspannung wird angezeigt.



- Anzeigemodus beenden



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

Manueller Geräteselbsttest GainCheck

Es werden ein Displaytest durchgeführt, die Softwareversion ange-

zeigt sowie Speicher und Meßwertübertragung überprüft.



Manuellen Geräteselbsttest
GainCheck starten

Automatischer Geräteselbsttest

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

10 Wartung und Reinigung

10.1 Wartung

Der Transmitter pH 2100 PA 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 pH 2100 PA zum Einsatz im Ex-Bereich und nicht-Ex-Bereich	52 121 042

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 pH 2100 PA / 7533

Anwendungsbereich

pH/mV-, Redox- (ORP) und Temperaturmessung
--

Eingang

Meßgröße	pH oder mV (Redox)	Meßbereiche	pH-Wert	0,00 ... +14,00
			mV-Wert	-1500 mV ... +1500 mV
		Glaselektrodeneingang	Eingangswiderstand	$>0,5 \times 10^{12} \Omega$
			Eingangsstrom (20°C) ^b	$<2 \times 10^{-12} \text{ A}$
		Bezugselektrodeneingang	Eingangswiderstand	$>1 \times 10^{10} \Omega$
			Eingangsstrom (20°C) ^b	$<1 \times 10^{-10} \text{ A}$
	max. Kabellänge	Glaselektrode	20 m	
	Temperatur	Temperatursensor ^a	Pt100 / Pt1000 / NTC 30 kΩ	
		Meßbereiche	Pt100 / Pt1000	-20,0 ... +150,0 °C / -4 ... +302 °F
			NTC 30 kΩ	-20,0 ... +130,0 °C / -4 ... +266 °F
		Auflösung	0,1 °C / 1 °F	
		Temperaturkompensation ^a	automatisch	Pt100 / Pt1000 / NTC 30 kΩ
manuelle Eingabe				

a) konfigurierbar

b) Verdopplung alle 10 K

Meßabweichung (± 1 Digit)

pH-Wert	< 0,02	TK: <0,002 pH/K
mV-Wert	< 1 mV	TK: <0,1 mV/K
Temperatur	0,5 K (bei Pt100 < 1 K, bei NTC > 100 °C < 1 K)	

Überwachungsfunktion

Meßkette	Sensocheck (abschaltbar)	Überwachung von Glas- und Bezugselektrode
mV-Wert		Ermittlung der Alarmgrenzen bei der Kalibrierung

Meßanpassung

Betriebsarten ^{a)}	Automatische Kalibrierung Calimatic mit den Puffersätzen	-01- Mettler-Toledo	2,00 / 4,01 / 7,00 / 9,21	
		-02- Merck-Titrisole, Riedel Fixanale	2,00 / 4,00 / 7,00 / 9,00 / 12,00	
		-03- Ciba (94)	2,06 / 4,00 / 7,00 / 10,00	
		-04- Technische Puffer NIST	1,68 / 4,00 / 7,00 / 10,01 / 12,46	
		-05- Standard-Puffer NIST	4,006 / 6,865 / 9,180	
		-06- HACH Puffer	4,00 / 7,00 / 10,18	
		-07- kundenspezifische Puffer	2,00 / 4,01 / 7,00 / 10,00	
		MAN Kalibrierung mit manueller Puffervorgabe		
		DAT Dateneingabe vorgemessener Meßketten		
Kalibriertimer ^{a)}	Einstellbereich	0 ... 9999 h		
Kalibrierbereiche	Asymmetriepotential	±60 mV		
	Steilheit	80 ... 103 %		
	Bereichsüberschreitung	Displaymeldung Sensoface		

a) konfigurierbar

Einsatzbedingungen

Temperatur	Betrieb	-20 ... +55 °C	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Funkentstörung	EN 50 081-2, EN 61 326-1	
	Störfestigkeit	EN 50 082-2, EN 61 326-1	
Schutzart	Gehäuse	IP65	
Explosionsschutz	ATEX	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	pH / mV-Wert, 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 implementiert in SIMATIC PDM		

PROFIBUS-PA Kommunikation	Digitale Kommunikation über Strommodulation des Versorgungsstromes Geräteidentifikation, Meßwerte, Status und Meldung lesen Parameter- und Konfigurationsdaten schreiben und lesen	
	Protokoll	PROFIBUS-PA (DPV 1)
	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	< 12,7 mA
	max. Strom im Fehlerfall (FDE)	< 21,4 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 00 ATEX 0032

- (4) Gerät **pH Transmitter Typ pH 2100 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 0110019039 festgelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
EN 50 014: 1997 **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, 26.06.2000

Dipl.-Ing. Harald Zeim



Seite 1/4

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 • Steingraben 56 • D-36124 Braunschweig



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



Anlage

(13)

(14) EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 00 ATEX 0032

(15) Beschreibung des Gerätes

Der pH-Transmitter Typ pH 2100 PA dient vorzugsweise zum Erfassen und Verarbeiten von elektrochemischen Größen und ist mit einem Eingang für pH-Messungen und einem Temperatureingang ausgestattet.

Die höchstzulässige Umgebungstemperatur beträgt 55 °C.

Elektrische Daten

BUS- / Speisestromkreis
(Klemmen 11/14 und 10/15)

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

nur zum Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis (z.B. FISCO 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: Ci ≤ 1 nF
wirksame innere Induktivität: Li ≤ 10 µH

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

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

Hochstwerte: U₀ = 11,8 V
I₀ = 12 mA
P₀ = 18 mW
(lineare Kennlinie)

	IC	bzw.	IB
höchstzulässige äußere Induktivität	240 mH		850 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	1,47 µF		9,9 µF

(gilt nur bei nicht gleichzeitigem Auftreten von äußerer Induktivität und äußerer Kapazität in konzentrierter Form)

Seite 2/4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Klemmel 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 • Selngraben 56 • D-38124 Braunschweig



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 00 ATEX 0032

	IC	bzw.	IB
höchstzulässige äußere Induktivität	3 mH		10 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	452 nF		1,47 µF

(auch bei gleichzeitigem Auftreten von äußerer Induktivität und äußerer Kapazität in konzentrierter Form)

wirksame innere Kapazität: $C_i \leq 30$ nF
Die wirksame innere Induktivität ist vernachlässigbar klein.

Temperatur-Meßstromkreis (Klemmen 7 und 8)	in Zündschutzart Eigensicherheit bzw.		EEx ia IIC/IB EEx Ib IIC/IB
	Höchstwerte:		$U_0 = 5,9$ V $I_0 = 3,1$ mA $P_0 = 4,6$ mW (lineare Kennlinie)

	IC	bzw.	IB
höchstzulässige äußere Induktivität	1000 mH		1000 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	43 µF		1000 µF

(gilt nur bei nicht gleichzeitigem Auftreten von äußerer Induktivität und äußerer Kapazität in konzentrierter Form)

	IC	bzw.	IB
höchstzulässige äußere Induktivität	5 mH		10 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	550 nF		1,75 µF

(auch bei gleichzeitigem Auftreten von äußerer Induktivität und äußerer Kapazität in konzentrierter Form)

wirksame innere Kapazität: $C_i \leq 250$ nF
Die wirksame innere Induktivität ist vernachlässigbar klein.

DF-Speilstromkreis (Klemmen 17, 18 und 19)	in Zündschutzart Eigensicherheit bzw.		EEx ia IIC/IB EEx Ib IIC/IB
	Höchstwerte:		$U_0 = 11,8$ V $I_0 = 32,8$ mA $P_0 = 48,4$ mW (lineare Kennlinie)

Seite 3/4

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex • Seckgraben 66 • D-36124 Braunschweig



Prüf- und Zertifizierungsstelle

ZELM Ex



Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 00 ATEX 0032

	IIIC	bzw.	IIB
höchstzulässige äußere Induktivität	34	mH	130
höchstzulässige äußere Kapazität	1,47	µF	9,9

(gilt nur bei nicht gleichzeitigem Auftreten von äußerer Induktivität und äußerer Kapazität in konzentrierter Form)

	IIIC	bzw.	IIB
höchstzulässige äußere Induktivität	2,8	mH	9
höchstzulässige äußere Kapazität	424	nF	1,47

(auch bei gleichzeitigem Auftreten von äußerer Induktivität und äußerer Kapazität in konzentrierter Form)

wirksame innere Kapazität: $C_i \leq 30$ nF
Die wirksame innere Induktivität ist vernachlässigbar klein.

PA Zum Anschluß an den Potentialausgleich
(Klemme 9 oder Klemme 16)

Hinweise:

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

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

Die Betriebsanleitung ist zu beachten.

(16) Prüfbericht Nr.

ZELM Ex 0110019039

(17) Besondere Bedingungen

nicht zutreffend

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

durch Normen erfüllt

Zertifizierungsstelle ZELM Ex

Dipl.-Ing. Harald Zelm



Braunschweig, 26.06.2000

Seite 4/4

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

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

11.6 Puffertabellen

°C	pH			
	2,03	4,01	7,12	9,52
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,99	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	2,00	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

Tab. 11.1: BUF -01- Knick / Mettler Toledo

°C	pH				
	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,04	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

Tab. 11.2: BUF -02- Merck-Titrisole, Riedel Fixanal

°C	pH			
	2,04	4,00	7,10	10,30
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07 ^a	4,10 ^a	6,92 ^a	9,61 ^a
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04 ^a	4,13 ^a	6,92 ^a	9,54 ^a
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03 ^a	4,17 ^a	6,95 ^a	9,47 ^a
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05 ^a	4,22 ^a	6,99 ^a	9,38 ^a

a) interpoliert

Tab. 11.3: BUF -03- Ciba (94) (Nennwerte: 2,06; 4,00; 7,00; 10,00)

°C	pH				
	1,67	4,00	7,12	10,32	13,42
0	1,67	4,00	7,12	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,09	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,68	4,00	7,02	10,06	12,64
25	1,68	4,00	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,02	6,99	9,97	12,30
35	1,69	4,03	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,98	9,89	11,99
45	1,70	4,05	6,98	9,86	11,84
50	1,71	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,72	4,08	6,97	9,83	11,57
60	1,72	4,09	6,97	9,83	11,45
65	1,73	4,10	6,98	9,83	11,45
70	1,74	4,13	6,99	9,83	11,45
75	1,75	4,14	7,01	9,83	11,45
80	1,77	4,16	7,03	9,83	11,45
85	1,78	4,18	7,05	9,83	11,45
90	1,79	4,21	7,08	9,83	11,45
95	1,81	4,23	7,11	9,83	11,45

Tab. 11.4: BUF -04- Technische Puffer NIST

°C	pH		
0	4,010	6,984	9,464
5	4,004	6,951	9,395
10	4,000	6,923	9,332
15	3,999	6,900	9,276
20	4,001	6,881	9,225
25	4,006	6,865	9,180
30	4,012	6,853	9,139
35	4,021	6,844	9,102
40	4,031	6,838	9,068
45	4,043	6,834	9,038
50	4,057	6,833	9,011
55	4,071	6,834	8,985
60	4,087	6,836	8,962
65	4,109	6,841	8,942
70	4,126	6,845	8,921
75	4,145	6,852	8,903
80	4,164	6,859	8,885
85	4,185	6,868	8,868
90	4,205	6,877	8,850
95	4,227	6,886	8,833

Tab. 11.5: BUF -05- Standard-Puffer NIST

°C	pH		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76
65	4,09 ^a	6,99 ^a	9,76 ^a
70	4,09 ^a	6,99 ^a	9,76 ^a
75	4,09 ^a	6,99 ^a	9,76 ^a
80	4,09 ^a	6,99 ^a	9,76 ^a
85	4,09 ^a	6,99 ^a	9,76 ^a
90	4,09 ^a	6,99 ^a	9,76 ^a
95	4,09 ^a	6,99 ^a	9,76 ^a

a) ergänzte Werte (Pufferzusammenstellung bis 60 °C nach Angabe von Bergmann & Beving Process AB)

Tab. 11.6: BUF -06- HACH Puffer (Nennwerte: 4,00; 7,00; 10,18)

°C	ST 1	ST 2	ST 3	ST 5
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	2,00	4,16	7,00	
75	2,00	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

Tab. 11.7: BUF -07- kundenspezifische Pufferlösungen

11.7 Fachbegriffe

Asymmetriepotential

Spannung, die eine pH-Meßkette beim pH-Wert 7 abgibt. Das Asymmetriepotential ist bei jeder Meßkette verschieden und ändert sich durch Alterung und Verschleiß.

Calimatic

Automatische Puffererkennung. Vor der ersten Kalibrierung muß einmalig der verwendete Puffersatz konfiguriert werden. Die patentierte Calimatic erkennt dann beim Kalibrieren automatisch die verwendeten Pufferlösungen.

Einpunktkalibrierung

Kalibrierung, bei der nur das Asymmetriepotential ermittelt wird. Der vorherige Wert der Steilheit wird beibehalten. Für eine Einpunktkalibrierung wird nur eine Pufferlösung benötigt.

Einstabmeßkette

Kombination von Glas- und Bezugselektrode in einem Schaft.

Einstellzeit

Zeit vom Start der Kalibrierung bis zur Stabilisierung der Meßkettenspannung.

FISCO-Modell (Fieldbus Intrinsically Safe Concept)

Erlaubt die Zusammenschaltung mehrerer Geräte an eine gemeinsame Busleitung und legt zulässige Grenzen für Geräte- und Kabelparameter fest.

Das von der PTB entwickelte Modell geht davon aus, daß nur ein „aktives“ Gerät, das Busspeisegerät, am Feldbus angeschlossen ist. Alle übrigen Geräte sind in bezug auf die Leistungsinspeisung in den Bus „passiv“.

Die Eigenschaften der Leitung beeinflussen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen nicht die Eigensicherheit.

GainCheck

Gerätesebsttest, der automatisch in einem festen Intervall im Hintergrund abläuft. Es werden Speicher und Meßwertübertragung überprüft. GainCheck kann auch manuell gestartet werden. Es wird dann zusätzlich ein Displaytest durchgeführt und die Softwareversion wird angezeigt.

GSD-Datei (Gerätstammdaten-Datei)

Enthält die Kommunikationsparameter von Slave-Geräten. Sie wird bei Inbetriebnahme in das Prozeßbleitsystem geladen und installiert.

Grenzwerte

Das Gerät besitzt zwei Grenzwert-Blöcke, die wahlweise auf die Meßgrößen pH/mV oder °C geschaltet werden können. Die Grenzwertzustände werden zyklisch über PROFIBUS übertragen. Hysterese, Wirkrichtung, Ansprech- und Abfallverzögerungszeit können über PROFIBUS parametrierbar werden.

Kalibrierpuffersatz

siehe Puffersatz

Kalibrierung

Anpassen des pH-Meßgerätes an die aktuellen Meßketteneigenschaften. Es findet eine Anpassung von Asymmetriepotential und Steilheit statt. Wahlweise kann eine Einpunkt- und Zweipunkt-Kalibrierung vorgenommen werden. Bei der Einpunktkalibrierung wird nur das Asymmetriepotential angepaßt.

Meßkette

Eine pH-Meßkette besteht aus Glas- und Bezugselektrode. Die Zusammenschaltung dieser Elektroden ist eine Meßkette. Sind Glas- und Bezugselektrode in einem Schaft kombiniert, spricht man von einer Einstab-Meßkette.

Meßkettennullpunkt

pH-Wert, bei dem die pH-Meßkette die Spannung 0 mV abgibt. Der Nullpunkt ist bei jeder Meßkette verschieden und ändert sich durch Alterung und Verschleiß.

Meßkettensteilheit

siehe Steilheit

Modus-Code

Festgelegte vierstellige Zahl, zum Wählen bestimmter Modi.

Nullpunkt

siehe Meßkettennullpunkt

PROFIBUS-DP (Dezentrale Peripherie)

Genormte Spezifikation (EN 50 170) eines offenen Feldbussystems für binäre und analoge Signale von Sensoren und Aktoren. Er wurde für den schnellen Datenaustausch in der Feldebene konzipiert.

PROFIBUS-PA (Prozeß-Automation)

Offener Feldbusstandard speziell für die Verfahrenstechnik. Er nutzt die für den eigensicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Zonen zugelassene Übertragungstechnik nach IEC 1158-2, die gleichzeitig auch die Speisung der Geräte über den Bus erlaubt.

Pufferlösung

Lösung mit genau definiertem pH-Wert zum Kalibrieren eines pH-Meßgerätes.

Puffersatz

Enthält ausgewählte Pufferlösungen, die zur automatischen Kalibrierung mit der Calimatic benutzt werden können. Der Puffersatz muß vor der ersten Kalibrierung eingestellt werden.

Sensocheck

Sensocheck überwacht kontinuierlich Glas- und Bezugselektrode.

Sensoface

Gibt Hinweise zum Zustand der Meßkette.

SIMATIC-PDM

Von Siemens entwickeltes Tool zur Projektierung, Parametrierung, Inbetriebnahme und Diagnose von intelligenten Prozeßgeräten. Im SIMATIC-PDM ist die Transmitter-Gerätebeschreibung implementiert.

Steilheit

Wird angegeben in % der theoretischen Steilheit (59,2 mV/pH bei 25 °C). Die Meßkettensteilheit ist bei jeder Meßkette verschieden und ändert sich durch Alterung und Verschleiß.

Zweipunktkalibrierung

Kalibrierung, bei der Asymmetriepotential und Steilheit ermittelt werden. Für eine Zweipunktkalibrierung werden zwei Pufferlösungen benötigt.

12 Index

A

- Abgleich Temperaturfühler, D-40
- Abisoliermaße, D-16
- Analog Input (AI) Function Block, D-10
- anschließen
 - Leitungen, D-16
- Anwendungsbereiche, D-55
- Asymmetriepotential
 - Umrechnung, D-40
- Auspacken des Gerätes, D-11

B

- Baumusterprüfbescheinigung, D-60, D-62
- Bedienoberfläche, D-26
- Bedientool, D-41
- Bedienungsmöglichkeiten, D-25
- Befestigungsplan, D-12
- Beschaltung, D-15
 - Beispiele, D-18, D-19, D-20, D-21, D-22
- Beschreibung des Gerätes, D-7
- Bestimmungsgemäßer Gebrauch, D-7

C

- Cal-Info, D-41, D-52
- Control Transducer Block, D-9

D

- Diagnosefunktionen, D-52
- Discrete Input (DI) Function Block, D-10

Display, D-27

- Displaymeldungen und PROFIBUS-Kommunikation, D-49

E

- Einsatzbedingungen, D-57
- Error-Info, D-41, D-52
- Errormeldung, D-44
- Ex-Bescheinigung, D-60
- Explosionsschutz, D-4

F

- Fehlermeldung, D-44
 - Kalibrierung, D-47
- FM Control Drawing, D-65

G

- GainCheck, D-28, D-52
- Gerätebeschreibung, D-7
- Geräteselbsttest

- automatisch, D-28, D-53
- manuell, D-28, D-52

Grenzwertmeldung

- PROFIBUS-PA, D-44

H

- Hinweise
 - Bedienungsanleitung, D-3
 - Installation, D-15
- Hold-Zustand, D-28

I	Meßkettengenauigkeit, D-56
Inbetriebnahme, D-23	Meßkettenspannung anzeigen, D-52
Installation, D-15	Meßkettenüberwachung, D-28
	Meßmodus, D-41
K	Messung, D-41
Kalibrierfehlermeldung, D-47	Modus-Code, D-28, D-75
Kalibrierung, D-33	Montage
automatisch	Gerät, D-12
mit automatischer Kalibriertemperaturerfassung, D-34	Gerätekomponenten, D-11
manuell	Mastmontagesatz ZU 0274, D-13
Dateneingabe, D-38	Schalltafelmontagesatz ZU 0275, D-13
mit automatischer Kalibriertemperaturerfassung, D-36	Schutzdach ZU 0276, D-14
Sensoface, D-43	
Klemmenbelegung, D-17	P
Konfigurierung, D-30	pH-Messung, D-18, D-19, D-20, D-21
Konformitätserklärung, D-64	Physical Block (PB), D-9
Konstruktiver Aufbau, D-58	PROFIBUS
	Varianten, D-5
L	PROFIBUS-PA
Lieferprogramm	Festlegungen, D-6
Geräte, D-55	Grenzwertmeldung, D-44
Montagezubehör, D-55	PROFIBUS-Technik, D-5
Lieferumfang, D-11	Puffertabellen, D-67
Logbook, D-10	
Logbook Function Block, D-10	R
	Redox-Messung, D-22
M	Reinigung
Mastmontagesatz ZU 0274, D-13	Gerät, D-54
Meßanpassung, D-57	
Meßgröße	S
konfigurieren, D-31	Schalltafelmontagesatz ZU 0275, D-13

Schutzdach ZU 0276, D-14

Sensocheck, D-28, D-43

Sensoface, D-28, D-43

 Kalibrierung, D-43

Sicherheitsfunktionen, D-28

Sicherheitshinweise, D-4

Statusanzeigen, D-29

Steilheit

 Umrechnung, D-39

T

Tastaturfunktionen, D-27

Technische Daten, D-55

Technischer Aufbau, D-7

Temperaturerfassung

 konfigurieren, D-31

Temperaturfühlerabgleich, D-40

Temperaturvorgabe

 manuell, D-42, D-52

Transducer Alarm Block, D-10

Transducer Limit Block, D-9

Transducer-Block (TB), D-9

Transfer Transducer Block, D -9

Transmitter pH 2100 PA

 Überblick, D-17

U

Umrechnung Asymmetriepotential, D-40

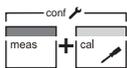
Umrechnung Steilheit, D-39

W

Wartung

 Gerät, D-54

Modus-Code



conf, 0000
conf, 1200

Error-Info
Konfiguriermodus



cal, 0000
cal, 1015
cal, 1100
cal, 2222

Cal-Info
Abgleich Temperaturfühler
Kalibriermodus
Meßkettenspg.

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



Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
06/05 Gedruckt in der Schweiz. 52 121 064

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