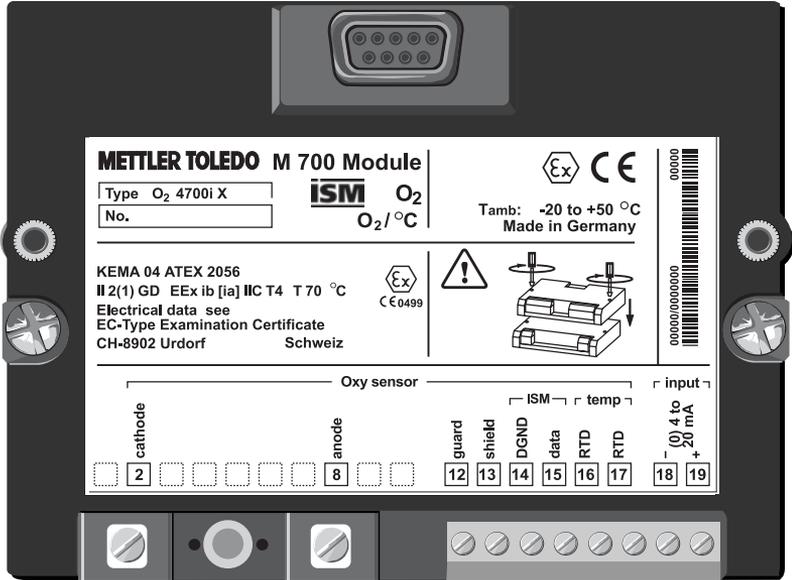


# Modul O<sub>2</sub> 4700i(X)

## Bedienungsanleitung



Bestellnummer: 52 121 275

**METTLER TOLEDO**



69907

## Gewährleistung

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

©2005 Änderungen vorbehalten

---

## Rücksendung im Garantiefall

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

## Entsorgung

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

---

## Warenzeichen

In dieser Bedienungsanleitung werden nachfolgend aufgeführte eingetragene Warenzeichen ohne nochmalige spezielle Auszeichnung verwendet

Sensocheck  
Sensoface  
VariPower

SMARTMEDIA®  
eingetragenes Warenzeichen der Toshiba Corp., Japan

InPro®  
eingetragenes Warenzeichen der Mettler-Toledo GmbH, Schweiz

---

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics, Industrie Nord,  
CH-8902 Urdorf, Tel. +41 (44) 736 22 11 Fax +41 (44) 736 26 36  
Subject to technical changes. Mettler-Toledo GmbH, 10/05.  
Printed in Germany.



**Declaration of conformity**  
**Konformitätserklärung**  
**Déclaration de conformité**



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

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

**Description**  
**Beschreibung/Description** **O2 4700i**  
to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or  
other normative document(s).  
auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder  
Richtlinie(n) übereinstimmt.  
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou au(x)  
document(s) normative(s).

**EMC Directive/**  
**EMV-Richtlinie/**  
**Directive concernant la CEM** **89/336/EWG**

**Low-voltage directive/**  
**Niederspannungs-Richtlinie/**  
**Directive basse tension** **73/23/EWG**

**Place and Date of issue/**  
**Ausstellungsort/ - Datum**  
**Lieu et date d'émission** **Urdorf, September 15, 2005**

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics

Waldemar Rauch  
General Manager PO Urdorf

Thomas Hösli  
Head of Operations and R&D

**Norm/ Standard/ Standard** **EN 61326 / VDE 0843 Teil 20**  
**EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1**

**METTLER TOLEDO**





# Inhaltsverzeichnis

---

|  |           |
|--|-----------|
| Gewährleistung .....   | 2         |
| Warenzeichen.....  | 2         |
| EG-Konformitätserklärung .....   | 3         |
| Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....   | 8         |
| Sicherheitshinweise .....  | 9         |
| Softwareversion .....  | 10        |
| <b>Modulkonzept und Bedienungsanleitungen .....</b>                                    | <b>11</b> |
| Kurzbeschreibung M 700 FRONT.....  | 12        |
| Kurzbeschreibung: Menüstruktur.....  | 13        |
| Kurzbeschreibung: M 700 BASE .....   | 15        |
| Parametriertabellen (Excel) auf <a href="http://www.mtpro.com">www.mtpro.com</a> ..... | 16        |
| <b>ISM - Intelligent Sensor Management.....</b>  | <b>17</b> |
| ISM - Plug and Measure .....   | 18        |
| ISM - Erstkalibrierung .....   | 19        |
| ISM - Parametrierung .....   | 20        |
| ISM - Vorbeugende Wartung.....   | 21        |
| ISM - Diagnose.....  | 22        |
| ISM - Diagnosemeldungen als Favorit setzen .....                                       | 23        |
| <b>Klemmenschild.....</b>  | <b>26</b> |
| Modul einsetzen.....   | 27        |
| <b>Beschaltungsbeispiel .....</b>  | <b>29</b> |
| <b>Schnellstart:</b>   |           |
| Menüauswahl, Menüstruktur .....  | 30        |
| Paßzahl-Eingabe .....  | 31        |
| Meßwertanzeige einstellen.....   | 32        |
| <b>Kalibrierung / Justierung .....</b>   | <b>34</b> |
| Oft gebrauchte Kombination Meßgröße / Kalibriermodus.....                              | 35        |
| Kalibrierablauf auswählen .....  | 36        |
| Die automatische Kalibrierung in Wasser .....  | 38        |
| Die automatische Kalibrierung an Luft.....   | 40        |

# Inhaltsverzeichnis

---

|   |           |
|---|-----------|
| Produktkalibrierung Sättigung .....                               | 42        |
| Produktkalibrierung Konzentration .....                           | 44        |
| Dateneingabe vorgemessener Sensoren .....                         | 46        |
| Nullpunkt-Korrektur.....  | 47        |
| Justierung.....   | 48        |
| <b>Wartung .....</b>  | <b>49</b> |
| <b>Parametrierung des Meßmoduls</b>                               |           |
| Bedienebenen.....   | 50        |
| Funktionen sperren/freigeben .....                                | 51        |
| Modul parametrieren.....  | 52        |
| Parametrierung der Sensordaten.....                               | 53        |
| Sensoface .....   | 54        |
| Sensordaten, Cal-Voreinstellung, Druck-/Salzkorrektur .....       | 55        |
| Meldungen.....  | 56        |
| <b>Parametrierung Logbuch (Systemsteuerung)</b>                   |           |
| Logbuch .....   | 58        |
| Liefereinstellung.....  | 58        |
| <b>Parametrierung der Systemsteuerung und der Ausgänge (BASE)</b> |           |
| Stromausgang parametrieren.....                                   | 59        |
| Ausgangsfiler (Zeitkonstante).....                                | 62        |
| NAMUR-Signale (Stromausgänge) - Verhalten bei Meldungen - .....   | 63        |
| NAMUR-Signale (Schaltkontakte):                                   |           |
| Ausfall, Wartungsbedarf, Funktionskontrolle.....                  | 64        |
| Schaltkontakte: Schutzbeschaltung.....                            | 65        |
| Parametrierung der Schaltkontakte.....                            | 66        |
| Grenzwert, Hysterese, Kontakttyp.....                             | 67        |
| <b>Parametrierung der Eingänge OK1, OK2 (BASE)</b>                |           |
| Optokoppler-Eingänge (BASE): Verwendung und Schaltpegel .....     | 68        |
| Parametersatz über OK2 umschalten (Systemsteuerung).....          | 69        |
| <b>Calculation Blocks (Systemsteuerung)</b>                       |           |
| Verrechnung vorhandener Meßgrößen zu neuen Meßgrößen.....         | 70        |

# Inhaltsverzeichnis

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Diagnosefunktionen</b> .....                      | <b>73</b> |
| Aktuelle Meldungsliste.....                          | 73        |
| Logbuch .....  | 73        |
| Gerätebeschreibung.....                              | 74        |
| ISM-Sensorbeschreibung.....                          | 74        |
| M 700 FRONT.....                                     | 74        |
| M 700 BASE.....                                      | 74        |
| Moduldiagnose.....                                   | 75        |
| Sensormonitor .....                                  | 75        |
| Cal-Protokoll.....                                   | 76        |
| Sensor Netzdiagramm.....                             | 76        |
| Sensorverschleißmonitor .....                        | 76        |
| Statistik .....                                      | 76        |
| <b>Technische Daten</b> .....                        | <b>77</b> |
| <b>Anhang</b> .....                                  | <b>80</b> |
| Minimale Meßspannen bei Stromausgängen .....         | 80        |
| High CO <sub>2</sub> Compensation (SW 700-011) ..... | 81        |
| <b>Übersicht der Parametrierung</b> .....            | <b>82</b> |
| <b>Index</b> .....                                   | <b>86</b> |
| <b>Übersicht Displaysymbole</b> .....                | <b>91</b> |
| <b>Übersicht Menüauswahl</b> .....                   | <b>92</b> |

# **Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

---

Das Modul dient zur Sauerstoffmessung in Flüssigkeiten und Gasen unter Verwendung von Mettler-Toledo Sensoren Reihe InPro 6800 / InPro 6900 und Sensoren mit ISM-Technologie (Intelligent Sensor Management). Das Modul ermöglicht die simultane Messung von Sauerstoffpartialdruck, Luftdruck und Temperatur. Zusätzlich können der Sauerstoffsättigungsindex und die Sauerstoffkonzentration berechnet und angezeigt werden.

Das Modul O<sub>2</sub> 4700iX ist für Bereiche vorgesehen, die explosionsgefährdet sind und für die Betriebsmittel der Gruppe II, Gerätekategorie 2(1), Gas/Staub erforderlich sind.

## **Konformität mit FDA 21 CFR Part 11**

Die US-amerikanische Gesundheitsbehörde FDA (Food and Drug Administration) regelt in der Richtlinie "Title 21 Code of Federal Regulations, 21 CFR Part 11, Electronic Records; Electronic Signatures" die Erzeugung und Verarbeitung von elektronischen Dokumenten im Rahmen pharmazeutischer Entwicklung und Produktion. Daraus lassen sich Anforderungen an Meßgeräte ableiten, die in diesen Bereichen eingesetzt werden. Das modulare Analysenmeßsystem der Serie M 700(X) erfüllt die Anforderungen gemäß FDA 21 CFR Part 11 durch folgende Geräteeigenschaften:

### **Electronic Signature**

Der Zugriff auf die Gerätefunktionen wird geregelt und begrenzt durch die Benutzeridentifikation und individuell einstellbare Zugriffscodes – "Paßzahlen". Eine unbefugte Veränderung der Geräteeinstellungen bzw. Manipulation der Meßergebnisse kann damit verhindert werden. Ein geeigneter Umgang mit diesen Paßzahlen ermöglicht ihren Einsatz als elektronische Unterschrift.

### **Audit Trail Log**

Jede Veränderung der Geräteeinstellung kann automatisch auf der SmartMedia-Card im Audit Trail Log aufgezeichnet und dokumentiert werden. Die Aufzeichnung kann verschlüsselt erfolgen.

# Sicherheitshinweise

---

## **Achtung!**

Das Modul darf nicht geöffnet werden. Falls eine Reparatur erforderlich wird, muß das Modul ins Werk eingeschickt werden.

Sollte sich aus den Angaben in der Bedienungsanleitung keine eindeutige Beurteilung bezüglich des sicheren Einsatzes ergeben, ist die Zulässigkeit des Einsatzes des Gerätes mit dem Hersteller abzustimmen.

## **Bei der Installation unbedingt beachten:**

- Vor Moduleinsatz oder Modulaustausch Hilfsenergie ausschalten.
- Signaleingänge der Module gegen elektrostatische Aufladung schützen.
- Vor Inbetriebnahme ist die Zulässigkeit der Zusammenschaltung mit anderen Betriebsmitteln zu überprüfen.
- Auf korrekte Schirmung achten: Die Schirmung muß sich zur Vermeidung von Störeinflüssen vollständig unterhalb der Schirmkappe befinden.

## **Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich:**

### **Modul O<sub>2</sub> 4700iX**

Beim Einsatz des M 700 Moduls Typ O<sub>2</sub> 4700iX müssen die Bestimmungen für elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (EN 60079-14) beachtet werden. Bei Errichtung außerhalb des Geltungsbereiches der Richtlinie 94/9/EG sind die dort gültigen Bestimmungen zu beachten. Das Modul wurde unter Einhaltung der geltenden Europäischen Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.

Die Einhaltung der harmonisierten Europäischen Normen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen wird durch die EG-Baumusterprüfbescheinigung bestätigt. Die Einhaltung der Europäischen Richtlinien und Normen wird durch die EG-Konformitätserklärung bestätigt.

Eine besondere direkte Gefährdung durch den Einsatz des Betriebsmittels ergibt sich bei Einsatz in dem vorgegebenen Umgebungsbereich nicht.

# Softwareversion



Modul O<sub>2</sub> 4700i(X)

## Gerätesoftware M 700(X)

Das Modul O<sub>2</sub> 4700i wird ab Softwareversion 6.2 unterstützt

Das Modul O<sub>2</sub> 4700iX wird ab Softwareversion 6.2 unterstützt

## Modulsoftware O<sub>2</sub> 4700i(X)

Softwareversion 1.0 17.10.2005 O<sub>2</sub>-Modul mit ISM-Funktionalität.

## Aktuelle Gerätesoftware/Modulsoftware abfragen

Wenn sich das Gerät im Meßmodus befindet:

Drücken der Taste **menu**, Wechsel zum Diagnosemenü.

| Menü   | Display   | Gerätebeschreibung   |
|--|---|--|
|  |  | <p>Informationen über alle angeschlossenen Module: Modultyp und Funktion, Seriennummer, Hard- und Softwareversion und Optionen des Gerätes.</p> <p>Die Auswahl der Module FRONT, BASE, Steckplatz 1 bis 3 erfolgt mit Hilfe der Pfeiltasten.</p> |

# Modulkonzept und Bedienungsanleitungen

Die Bedienungsanleitungen Grundgerät, Meßmodul, Zusatzfunktionen.

Das M 700(X) ist ein ausbaufähiges modulares Analysenmeßsystem. Das Grundgerät (M 700 FRONT und BASE) verfügt über drei Steckplätze, die vom Anwender mit einer beliebigen Kombination aus Meß- oder Kommunikationsmodulen bestückt werden können. Durch Zusatzfunktionen kann die Softwarefunktionalität des Gerätes erweitert werden. Zusatzfunktionen sind gesondert zu bestellen und werden mit einer gerätebezogenen TAN zur Freischaltung ausgeliefert.

## Modulares Analysenmeßsystem M 700(X)



### Zusatzfunktionen

Aktivierung durch gerätebezogene TAN  
Übersicht siehe [www.mtpro.com](http://www.mtpro.com)

### Meßmodule

- pH/ORP/Temperatur (auch ISM)
- O<sub>2</sub>/Temperatur (auch ISM)
- Leitfähigkeit induktiv/Temperatur
- Leitfähigkeit konduktiv/Temperatur



### SmartMedia-Card

Datenaufzeichnung  
Übersicht siehe [www.mtpro.com](http://www.mtpro.com)

### 3 Modulsteckplätze

zur beliebigen Kombination von Meß- und Kommunikationsmodulen

### Kommunikationsmodule

- Out (zusätzliche Schalt- und Stromausgänge)
- PID (Analog- und Digitalregler)
- Profibus PA

- **Die Bedienungsanleitung zum M 700(X)** beschreibt Installation, Inbetriebnahme und grundsätzliche Bedienung des Grundgerätes.
- **Die Bedienungsanleitung zum Meß- bzw. Kommunikationsmodul** beschreibt alle Funktionen, die zur Inbetriebnahme und zum Arbeiten mit dem speziellen Meß- bzw. Kommunikationsmodul erforderlich sind.
- **Zusatzfunktionen** werden mit einer Funktionsbeschreibung ausgeliefert.

# Kurzbeschreibung: M 700 FRONT

M 700

Modulares Hard- und Software-Konzept für die Flüssigkeitsanalyse.

## 4 unverlierbare Schrauben

zum Öffnen des Gerätes

**(Achtung!)** Beim Schließen auf anliegende Dichtung zwischen FRONT und BASE achten, nicht verunreinigen!

## Transflekatives LC-Grafikdisplay

(240 x 160 Punkte)

weiß hinterleuchtet, hochauflösend und kontraststark.

## Meßwertanzeige

Einstellung siehe Seite 32

## Anzeigebedienoberfläche

in Klartext-Menütechnik nach NAMUR-Empfehlungen.

Menütexte umschaltbar in den Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Schwedisch und Spanisch.

Intuitiv erlernbare Menülogik, angelehnt an Windows-Standards.

## Nebenanzeigen

siehe Seite 23

## 2 Softkeys

mit kontextabhängiger Funktionalität.

## rote LED

signalisiert Ausfall (an) bzw. Wartungsbedarf/Funktionskontrolle (blinken) entsprechend NE 44.

## grüne LED

Spannungsversorgung i.O.

## Bedienfeld

3 Funktionstasten

(menu, meas, enter)

sowie 4 Pfeiltasten zur Menüauswahl und Dateneingabe

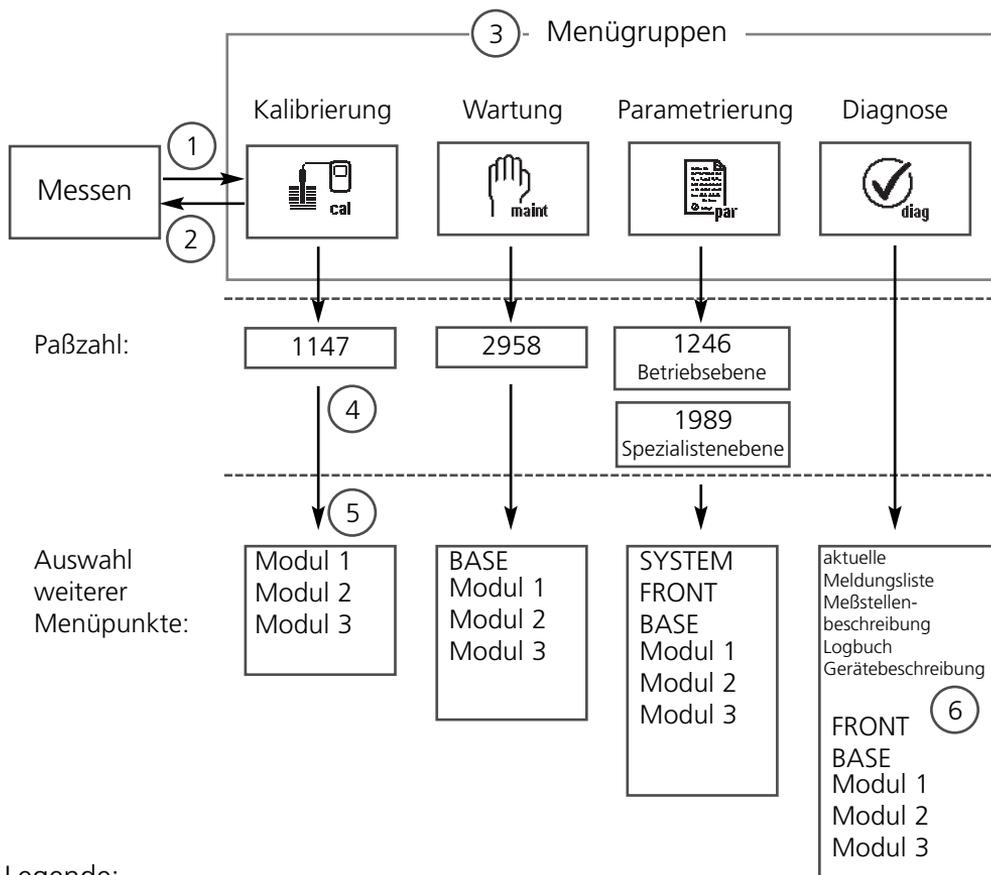
## 5 selbstdichtende Kabelverschraubungen

M20 x 1.5

für die Zuführung von Spannungsversorgung und Signalleitungen

# Kurzbeschreibung: Menüstruktur

Die Grundfunktionen: Kalibrierung, Wartung, Parametrierung, Diagnose



Legende:

- (1) Taste **menu** führt zur Menüauswahl
- (2) Taste **meas** führt zurück zur Messung
- (3) Mit Pfeiltasten Menügruppe auswählen
- (4) Mit **enter** bestätigen, Paßzahl eingeben
- (5) Weitere Menüpunkte werden angezeigt
- (6) Ausgewählte Funktionen des Diagnosemenüs lassen sich auch im Meßmodus über Softkey abrufen ("Favoriten", Seite 23)

# Kurzbeschreibung: M 700 FRONT

M 700

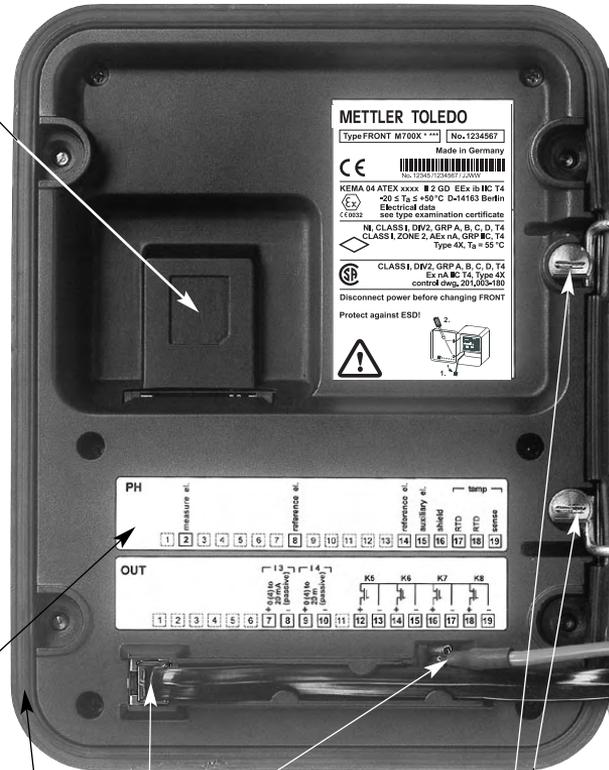
Blick in das geöffnete Gerät (M 700 FRONT)

## Slot für SmartMedia-Card

- **Datenaufzeichnung**  
Die SmartMedia-Card erweitert die Kapazität des Meßwertrecorders auf > 50000 Aufzeichnungen.
- **Parametersatztausch**  
5 Parametersätze können auf der SmartMedia-Card abgelegt werden, jeweils 2 davon sind gleichzeitig ins Gerät ladbar und per Fernschaltung umschaltbar.  
Konfigurationen können von einem Gerät auf ein anderes übertragen werden.

- **funktionale Erweiterungen**  
erfolgen durch zusätzliche Softwaremodule, die mit Hilfe von Transaktionsnummern (TAN) freigeschaltet werden

- **Software-Updates**



## Klemmschilder der "verdeckten" Module

Im Lieferumfang jedes Moduls befindet sich ein Aufkleber mit der Kontaktbelegung. Dieser sollte an der Innenseite der Front (wie abgebildet) platziert werden. Damit bleibt die Klemmenbelegung der tiefer steckenden Module sichtbar.

## Wechsel des Frontmoduls

Stromversorgungszuleitung und Schutzleiter abziehen. Das M 700 FRONT ist durch 90°-Drehung der Halteschrauben des Schwenkscharniers vom M 700 BASE trennbar.

## Die umlaufende Dichtung

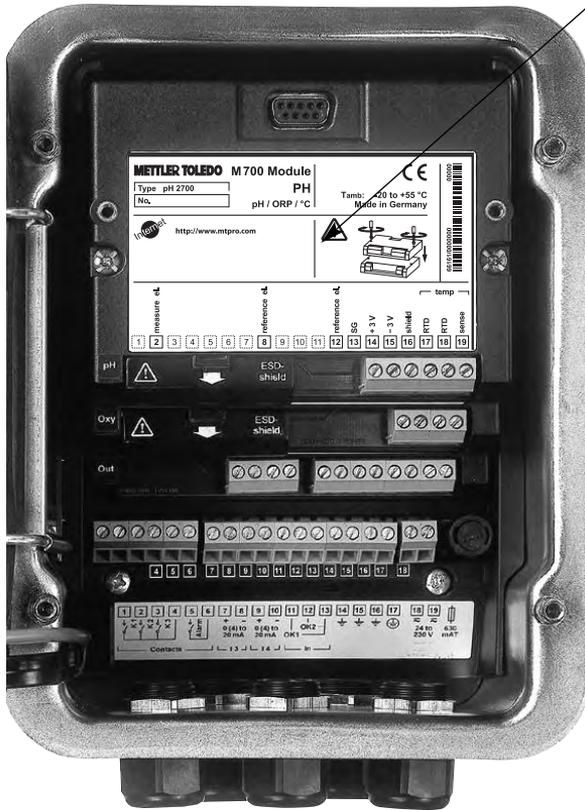
garantiert Schutzgrad IP 65 und ermöglicht Sprühreinigung / Desinfektion.

**Achtung!** Nicht verunreinigen!

# Kurzbeschreibung: M 700 BASE

M 700

Blick in das geöffnete Gerät (M 700 BASE, 3 Funktionsmodule sind gesteckt)



## **Modulbestückung**

*Modulerkennung: Plug & Play  
Bis zu 3 Module können beliebig kombiniert werden. Zur Verfügung stehen Eingangsmodule und Kommunikationsmodule.*

## **M 700 BASE**

*2 Stromausgänge (freie Zuordnung der Meßgröße) und 4 Schaltkontakte, 2 digitale Eingänge.  
Weitbereichsnetzteil VariPower, 20 ... 265 V AC/DC, in allen gängigen Versorgungsnetzen weltweit einsetzbar.*

## **Netzteile Ausführung Ex:**

*100 ... 230 V AC oder  
24 V AC/DC*

## **Warnung!**

**Nicht in den Klemmenraum fassen, dort können berührungsfährliche Spannungen vorhanden sein!**

## **Wichtiger Hinweis zur Verwendung der SmartMedia-Card**

Das Einsetzen und Wechseln der SmartMedia-Card darf bei eingeschalteter Hilfsenergie erfolgen. Vor Entnahme einer Speicherkarte ist diese im Menü Wartung zu schließen. Beim Schließen des Gerätes auf saubere, anliegende Dichtung achten.

# Parametriertabellen (Excel):

---

**[www.mtpro.com](http://www.mtpro.com)**

## **Parametriertabellen (Excel)**

Im Grundgerät M 700(X) können 2 komplette Parametersätze abgelegt werden. Die Parametersatzeinstellungen Ihrer kompletten Meßstelle können Sie in einer Excel-Tabelle dokumentieren, welche im Internet zum Download bereit steht.

Die komplette Dokumentation ist im Internet verfügbar unter

**[www.mtpro.com](http://www.mtpro.com)**

# ISM - Intelligent Sensor Management

---



Das Modul O<sub>2</sub> 4700i(X) ermöglicht den Anschluß von Sensoren mit ISM-Technologie.

Bei ISM handelt es sich um ein offenes System, das kompatibel zu bestehenden VarioPin (VP) Stecksystemen und den Betrieb konventioneller Sensoren weiterhin zuläßt. ISM ist nicht auf die O<sub>2</sub>-Messung beschränkt. Sensoren verschiedener Hersteller sind anschließbar. Bei der O<sub>2</sub>-Messung bleibt die Möglichkeit der kontinuierlichen Überwachung gewahrt.

Sensoren mit ISM-Technologie verfügen über ein "elektronisches Datenblatt" und ermöglichen, zusätzliche Betriebsparameter wie Kalibrierdatum und Einstellwerte direkt im Sensor ablegen zu können.

Durch "Plug & Measure", also "Anschließen und Messen", ist ein ISM-Sensor sofort identifizierbar. Damit ist die eindeutige Zuordnung von Sensoren und Meßstelle gegeben, ein Verwechseln der Sensoren ist ausgeschlossen.

## **Im ISM-Sensor verfügbare Informationen**

Durch die unveränderbaren Werksdaten wird jeder Sensor eindeutig beschrieben. Das sind Angaben zu Hersteller, Produktionsdatum, Sensorbeschreibung, Einsatzdaten und Kalibrierdaten bei der Herstellung sowie Angaben zur vorbeugenden Wartung (Predictive Maintenance), wie maximaler Belastungsindex und maximal zulässige Anzahl von CIP-/SIP-Zyklen.

Die Statistikdaten geben Auskunft über den Produktlebenszyklus des Sensors: Daten der letzten 3 Kalibrierungen, Justierprotokoll, Medienwerte, Partialdruck, Temperatur, Einstellzeit, Impedanz, Luftdruck.

Das ergibt umfassende Diagnosemöglichkeiten:

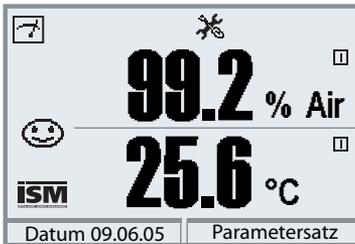
- Berechnung des individuellen Belastungsindex
- Verschleißanzeige
- Membranwechsel
- Innenkörperwechsel

Durch "Plug & Measure" meldet sich ein ISM-Sensor sofort nach dem Anschließen auf dem Display:

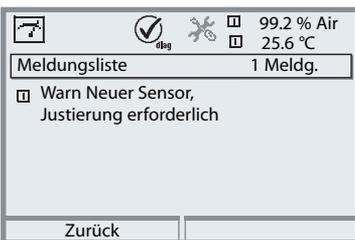


Automatisch werden alle sensortypischen Parameter an das Meßgerät übermittelt. Das betrifft zum Beispiel Meßbereich, Nullpunkt und Steilheit des Sensors, aber auch den Temperaturfühlertyp. Ohne jede weitere Parametrierung wird sofort gemessen, die Meßtemperatur wird simultan erfaßt.

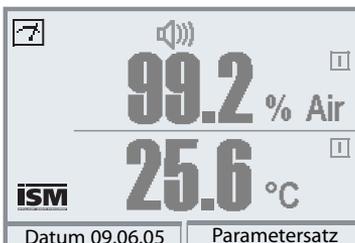
**Vorgemessene ISM-Sensoren können per "Plug & Measure" ohne Kalibrierung am Gerät sofort in Betrieb genommen werden.**



Im Display erscheint das ISM-Symbol, solange ein ISM-Sensor angeschlossen ist. Wenn der ISM-Sensor noch nicht justiert wurde, erscheint das Symbol "Wartungsbedarf" im Display.

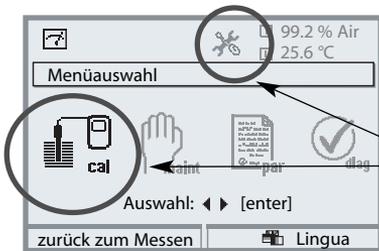


Im Diagnose-Menü steht in der Meldungsliste der Eintrag: Warn Neuer Sensor, Justierung erforderlich



**Ausfall-Meldung (falsche Meßwerte)** Meßwert, Alarmsymbol und das Symbol zur Kennzeichnung des Modulsteckplatzes blinken. Das Blinken bedeutet: Achtung! Der angezeigte Wert ist kein "gültiger" Meßwert!

Ein noch nie eingesetzter Sensor kann ohne Kalibrierung zur Messung eingesetzt werden. Für optimale Meßergebnisse wird eine Erstkalibrierung jedoch empfohlen.



### Kalibrierung aufrufen

Taste **menu**: Menüauswahl.

Als Hinweis für eine empfohlene Erstkalibrierung blinken die Piktogramme "Wartungsbedarf" und "Kalibrierung" und es gibt einen Eintrag in der aktuellen Meldungsliste.

Kalibrierung mit Pfeiltasten wählen, mit **enter** bestätigen. Paßzahl: 1147.

(Paßzahl ändern: Parametrierung/ Systemsteuerung/Paßzahl-Eingabe)

Nach Eingabe der Paßzahl befindet sich das Gerät in Funktionskontrolle, die Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung\* und liefern entweder den letzten Meßwert oder einen Festwert bis die Kalibrierung verlassen wird.

\* Die Parametrierung der Stromausgänge / Schaltkontakte erfolgt beim M 700 BASE bzw. bei den Kommunikationsmodulen (Out, PID).

Der Zustand "Funktionskontrolle" wird durch das Symbol "Hold" (oben links im Display) angezeigt.

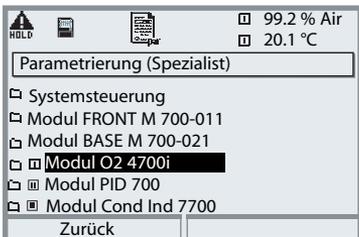


Modulsauswahl mit Pfeiltasten, mit **enter** bestätigen.

Kalibrierung: Siehe S. 34

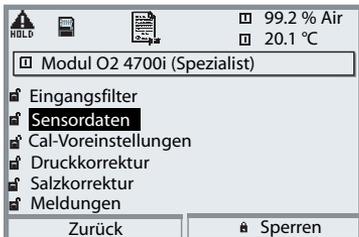


Die Parametrierung eines ISM-Sensors ist erheblich einfacher und sicherer als die konventioneller Sensoren. Da ISM-Sensoren ein "elektronisches Datenblatt" mit sich führen, werden viele Parameter bereits vom Sensor geliefert und automatisch vom Meßgerät übernommen.



Die Vorgabe der prozeßbezogenen Parameter erfolgt unter:

- **Parametrierung**
- **Modulauswahl**
- **Sensordaten**
- **Sensorüberwachung Details**

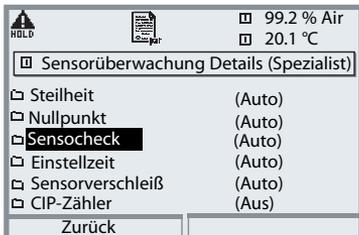


### Sensorüberwachung Details (S. 53)

Bei ISM-Sensoren werden die Werte für Steilheit, Nullpunkt und Einstellzeit automatisch durch das Modul ausgelesen\*, zusätzliche Vorgaben sind erforderlich für Sensorverschleiß, CIP-/SIP-Zähler, Autoklavierzähler und die Sensorbetriebszeit. Die Toleranzgrenzen sind im Display grau dargestellt.



\* individuelle Vorgaben werden nicht durch ISM-Sensordaten überschrieben





Für die vorbeugende Wartung liefern ISM-Sensoren wichtige Werkzeuge.

Die Einstellungen werden vorgenommen im

### • Menü **Wartung / Modulauswahl**

Zur Beschreibung der Menüpunkte Sensormonitor und Abgleich Tempfühler siehe Seite 49.



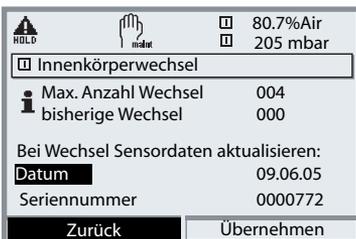
### **Autoklavier-Zähler (nur ISM)**

Bei der Parametrierung der Sensordaten muß die maximal erlaubte Anzahl an Autoklaviervorgängen vorgegeben werden. Im Menü Wartung kann nun jeder Zyklus erfaßt werden. Damit ist ersichtlich, wieviele Autoklavier-Zyklen noch erlaubt sind.



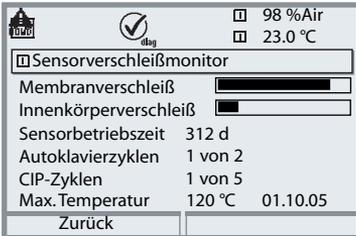
### **Membrankörperwechsel (nur ISM)**

Bei einem Membrankörperwechsel müssen Datum und Seriennummer eingegeben werden. Damit ist ersichtlich, wieviele Wechsel noch erlaubt sind.



### **Innenkörperwechsel (nur ISM)**

Bei einem Innenkörperwechsel müssen Datum und Seriennummer eingegeben werden. Damit ist ersichtlich, wieviele Wechsel noch erlaubt sind.

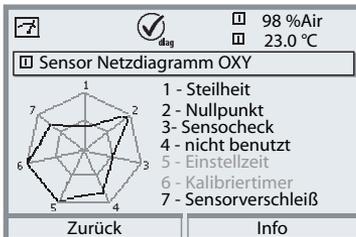


### Sensorverschleißmonitor (nur ISM)

Im Menü Diagnose ist der aktuelle Sensorverschleiß auf einen Blick ersichtlich, da in ISM-Sensoren die Daten für maximalen Belastungsindex von Membrankörper und Innenkörper vorliegen.

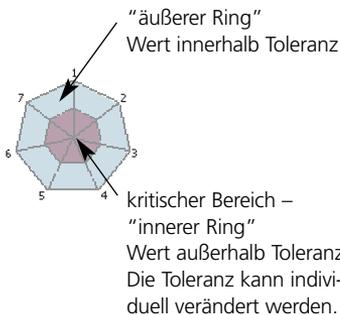
Die Membran muß im allgemeinen häufiger gewechselt werden als der Innenkörper: Der Balken "Membranverschleiß" zeigt an, in welchem Maße die Membran bereits verbraucht ist.

Der Innenkörperverschleiß wird nicht zurückgesetzt, wenn eine Membran gewechselt wurde – hier wird die Belastung des Innenkörpers summiert und als Gesamtbelastung des Innenkörpers dargestellt.



### Sensor Netzdiagramm

- Steilheit
- Nullpunkt
- Sensocheck
- (nicht benutzt)
- Einstellzeit
- Kalibriertimer
- Sensorverschleiß



Während der Messung erfolgt eine kontinuierliche Überwachung der Meßwerte. Die grafische Darstellung im Sensor Netzdiagramm zeigt auf einen Blick kritische Parameter. Die Überschreitung der Toleranz wird durch Blinken des betreffenden Parameters im Display angezeigt. Grau dargestellte Werte: Überwachung ist abgeschaltet. Einschalten siehe Softkey "Info".

# Diagnose-Meldungen als Favorit setzen

Menüauswahl: Parametrierung/Systemsteuerung/Matrix Funktionssteuerung

## Nebenanzeigen (1)

Entsprechend der Werksvoreinstellung erfolgt hier die Anzeige zusätzlicher Werte im Meßmodus. Durch Druck auf den zugeordneten Softkey (2) werden die von den Modulen gelieferten Meßgrößen, zusätzlich Datum und Uhrzeit, angezeigt.

Darüber hinaus können die **Softkeys (2)** zum Steuern von Funktionen verwendet werden. Die Zuordnung einer Funktion zu einem Softkey erfolgt über

- **Parametrierung/Systemsteuerung/**
- **Matrix Funktionssteuerung** (Abb.):

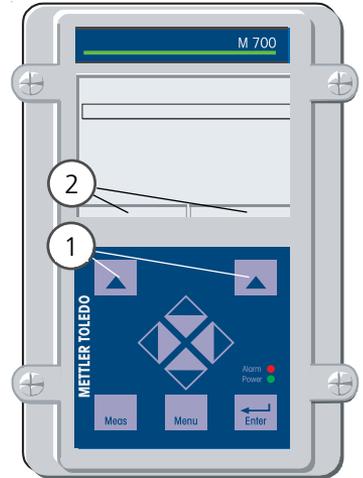
Über die Softkeys steuerbare Funktionen:

- Parametersatzauswahl
- KI-Recorder Start/Stop
- Favoriten
- EC 400 (vollautomatische Sondensteuerung)

## Favoriten

Ausgewählte Diagnosefunktionen können aus dem Meßmodus heraus sofort über einen Softkey abgerufen werden.

Die Auswahl von Favoriten wird auf der folgenden Seite (S. 24) erklärt.



## Beispiel:

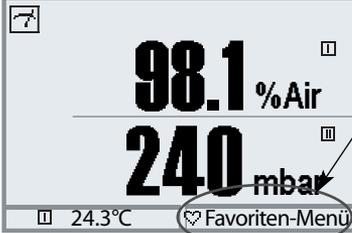
Auswahl "Favoriten" mit dem zugeordneten "Softkey rechts"

## Softkey-Funktion einstellen:

Mit Hilfe der Pfeiltasten gewünschte Funktion wählen, mit Softkey "Verbinden" markieren und mit **enter** bestätigen.

## Funktion freigeben:

Mittels Softkey "Trennen", mit **enter** bestätigen.

| Menü   | Display   | Favoriten auswählen   |
|--|---|---|
|  |    | <p><b>Favoriten-Menü</b><br/> Diagnosefunktionen können aus dem Meßmodus heraus sofort über einen Softkey abgerufen werden. Die "Favoriten" werden im Diagnosemenü festgelegt.</p>  |
|  |    | <p><b>Favoriten auswählen</b><br/> Taste <b>menu</b>: Menüauswahl<br/> Diagnose mit Pfeiltasten wählen, mit <b>enter</b> bestätigen. Anschließend Modul auswählen, mit <b>enter</b> bestätigen.</p>                                     |
|  |   | <p>Favorit setzen bzw. löschen:<br/> "Favorit setzen" erlaubt den Abruf der angewählten Diagnosefunktion über Softkey direkt aus dem Meßmodus heraus, in der Menüzeile erscheint ein Herz-Symbol (siehe Softkey-Verwendung, S. 23).</p> |
|  |  | <p>Taste <b>meas</b> führt zurück zur Messung. In der Nebenanzeige erscheint "Favoriten-Menü", wenn die Softkey-Funktion auf "Favoriten-Menü" gesetzt wurde (siehe "Matrix Funktionssteuerung", S. 23).</p>                             |

### Hinweis:

Wenn einem der beiden Softkeys die Funktion "Favoriten-Menü" zugewiesen wurde, können als "Favorit" gesetzte Diagnosefunktionen im Meßmodus direkt aufgerufen werden.

# Praktische Vorteile von ISM-Sensoren (z. B. Einsatz in BioTech-Anwendungen)

## CIP (Cleaning in Place) / SIP (Sterilize in Place)

CIP-/SIP-Zyklen dienen der Reinigung bzw. Sterilisation der medienberührten Teile im Prozeß und werden z. B. bei Bio-Anwendungen durchgeführt. Je nach Anwendung wird mit einem Medium (heiße Säure, Wasser) oder mit mehreren Medien (heiße Säure, Wasser, heiße Lauge, Wasser) gearbeitet, die Temperaturen liegen bei CIP um 80 °C, bei SIP um 110 °C.

Für Sensoren ist diese Prozedur extrem stressend.

ISM-Sensoren können bei Überschreitung einer vorzugebenden Anzahl erlaubter CIP-/SIP-Zyklen eine Meldung auslösen und so rechtzeitig den Austausch des Sensors ermöglichen.

### Beispiel CIP-Zyklus:

Das Gerät erkennt automatisch CIP- und SIP-Zyklen und zählt entsprechend den Zähler hoch. Der Anwender kann die max. Anzahl der Zyklen selbst vorgeben und festlegen, ob bei Überschreitung eine Meldung generiert wird.

Die Daten werden auch bei Sensorwechsel nicht überschrieben.

Im Diagnose-Menü / Sensorverschleißmonitor ist die Anzahl der CIP-Zyklen ersichtlich, wenn ein individuelles Maximum parametrierung wurde.

|                                |                 |  |          |
|--------------------------------|-----------------|--|----------|
|                                |                 |  | 98 %Air  |
|                                | diag            |  | 240 mbar |
| <b>Sensorverschleißmonitor</b> |                 |  |          |
| Membranverschleiß              |                 |  |          |
| Innenkörperverschleiß          |                 |  |          |
| Sensorbetriebszeit             | 316 d           |  |          |
| Autoklavierzyklen              | 1 von 2         |  |          |
| CIP-Zyklen                     | 1 von 5         |  |          |
| Max. Temperatur                | 120 °C 01.10.05 |  |          |
| Zurück                         |                 |  |          |

# Klemmenschild Modul O<sub>2</sub> 4700i(X)

## Klemmenschild Modul O<sub>2</sub> 4700i:

|                                    |  |                           |       |                     |      |               |     |     |                |        |    |
|------------------------------------|--|---------------------------|-------|---------------------|------|---------------|-----|-----|----------------|--------|----|
| <b>METTLER TOLEDO M 700 Module</b> |  | <b>ISM</b> O <sub>2</sub> |       | CE                  |      | 00000         |     |     |                |        |    |
| Type O <sub>2</sub> 4700i          |  | O <sub>2</sub> /°C        |       | Tamb: -20 to +50 °C |      | 00000/0000000 |     |     |                |        |    |
| No.                                |  |                           |       | Made in Germany     |      |               |     |     |                |        |    |
| CH-8902 Urdorf                     |  | Schweiz                   |       |                     |      |               |     |     |                |        |    |
| Oxy sensor                         |  | ISM                       |       | temp                |      | input         |     |     |                |        |    |
| cathode                            |  | anode                     | guard | shield              | DGND | data          | RTD | RTD | (-) 4 to 20 mA | (+) 18 | 19 |
| 2                                  |  | 8                         | 12    | 13                  | 14   | 15            | 16  | 17  |                |        |    |

## Klemmenschild Modul O<sub>2</sub> 4700iX:

|   |  |                           |       |                     |      |               |     |     |                |        |    |
|---|--|---------------------------|-------|---------------------|------|---------------|-----|-----|----------------|--------|----|
| <b>METTLER TOLEDO M 700 Module</b>                  |  | <b>ISM</b> O <sub>2</sub> |       | CE                  |      | 00000         |     |     |                |        |    |
| Type O <sub>2</sub> 4700i X                         |  | O <sub>2</sub> /°C        |       | Tamb: -20 to +50 °C |      | 00000/0000000 |     |     |                |        |    |
| No.   |  |                           |       | Made in Germany     |      |               |     |     |                |        |    |
| KEMA 04 ATEX 2056                                   |  | CE 0499                   |       |                     |      |               |     |     |                |        |    |
| II 2(1) GD EEx ib [ia] IIC T4 T 70 °C               |  |                           |       |                     |      |               |     |     |                |        |    |
| Electrical data see EC-Type Examination Certificate |  |                           |       |                     |      |               |     |     |                |        |    |
| CH-8902 Urdorf                                      |  | Schweiz                   |       |                     |      |               |     |     |                |        |    |
| Oxy sensor  |  | ISM                       |       | temp                |      | input         |     |     |                |        |    |
| cathode   |  | anode                     | guard | shield              | DGND | data          | RTD | RTD | (-) 4 to 20 mA | (+) 18 | 19 |
| 2   |  | 8                         | 12    | 13                  | 14   | 15            | 16  | 17  |                |        |    |

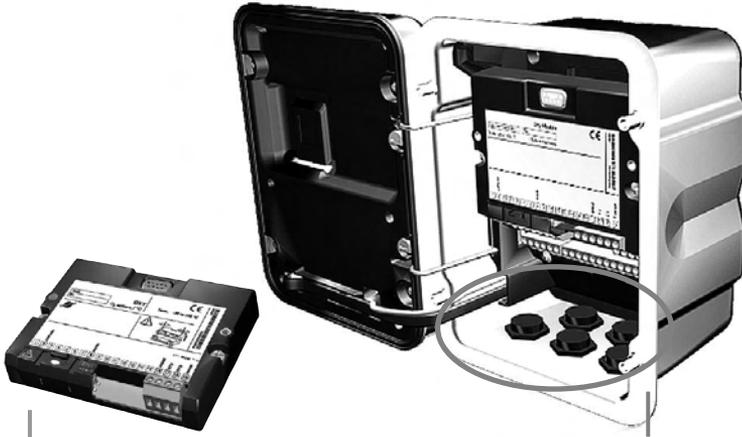
## Klemmenschild-Aufkleber

An der Innentür können die Klemmenschild-Aufkleber der tiefer liegenden Module angebracht werden. Das erleichtert Wartung und Service.



# Modul einsetzen

Hinweis: Auf korrekten Anschluß der Schirmung achten



Über den Anschlußklemmen 2 und 8 befindet sich eine Schirmkappe. Zum Anschluß der Sensorkabel einfach aufklappen.

Kabeldurchführung muß dicht schließen (Schutz gegen eindringende Feuchtigkeit)

1. Stromversorgung des Gerätes ausschalten
2. Öffnen des Gerätes (Lösen der 4 Schrauben auf der Frontseite)
3. Modul auf Steckplatz stecken (D-SUB-Stecker)
4. Befestigungsschrauben des Moduls festziehen
5. Schirmkappe (über Klemmen 2 und 8) aufklappen
6. Sensorkabel anschließen.

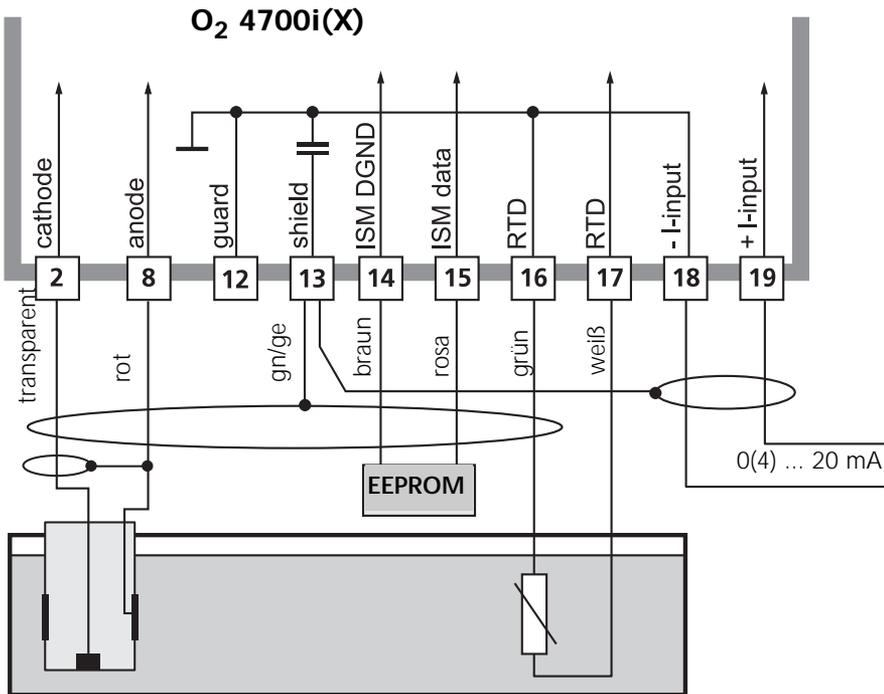
Die Schirmung muß sich zur Vermeidung von Störeinflüssen vollständig unterhalb der Schirmkappe befinden.

7. Schirmkappe (über Klemmen 2 und 8) wieder einrasten
8. Gerät schließen, Schrauben auf der Frontseite festziehen
9. Stromversorgung einschalten
10. Parametrieren (S. 55)



# Beschaltungsbeispiel (auch ISM)

Sensor InPro 6800 und ISM  
Anschluß VP8



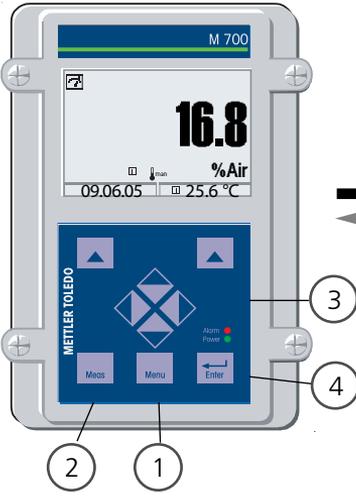
Über den externen Stromeingang kann das Signal eines externen Drucktransmitters eingespeist werden. Damit ist eine Druckkorrektur der Sauerstoffmessung möglich. Parametrierung siehe Seite 55.

## Hinweis:

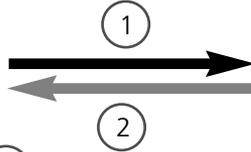
Ohne ISM-Funktionalität kompatibel zu Anschluß VP6,  
Klemmen 14 und 15 sind dann nicht beschaltet.

# Menüauswahl

Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät eine interne Testroutine und stellt dabei automatisch fest, welche Module gesteckt sind. Danach befindet sich das Gerät im Meßmodus.

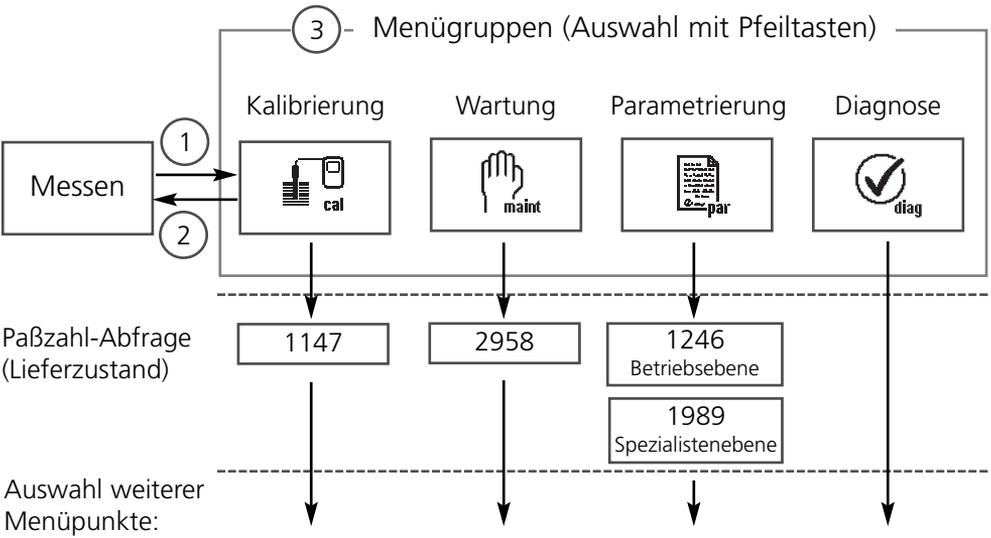


- 1 Taste **menu** führt zur Menüauswahl
- 2 Taste **meas** führt zurück zur Messung



- 3 Pfeiltasten, Auswahl der Menügruppe
- 4 Taste **enter**, Bestätigung der Auswahl

# Menüstruktur



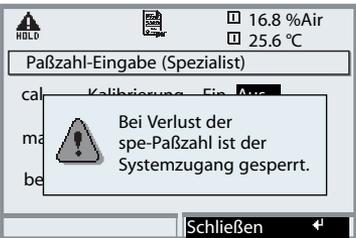
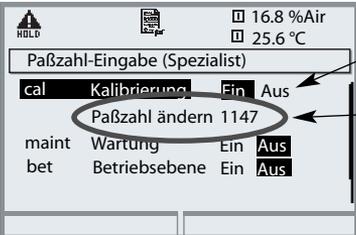
# Paßzahl-Eingabe

## Paßzahl eingeben:

Die Ziffernposition mit den Pfeiltasten links/rechts auswählen, dann mit den Pfeiltasten oben/unten die Ziffer eingeben. Wenn alle Ziffern eingegeben wurden mit **enter** bestätigen.

## Ändern einer Paßzahl

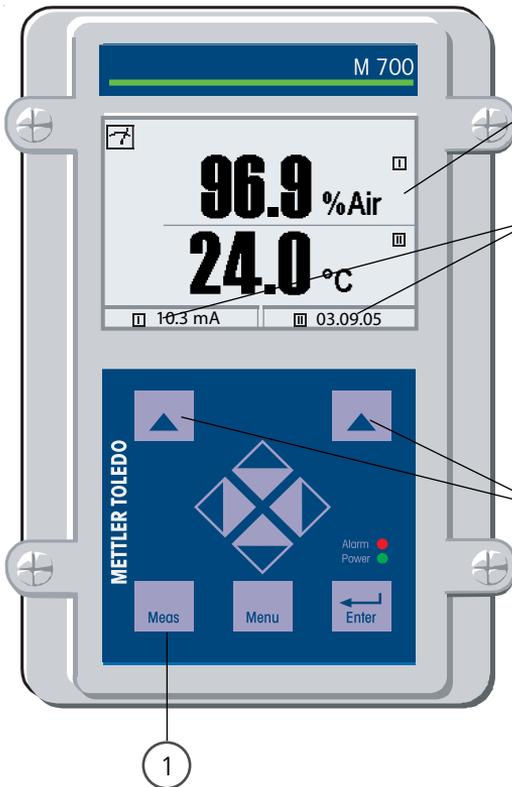
- Menüauswahl aufrufen (Taste **menu**)
- Parametrierung auswählen
- Spezialistenebene, Paßzahl eingeben
- Auswahl Systemsteuerung: Paßzahl-Eingabe

| Menü  | Display  | Systemsteuerung:<br>Paßzahl-Eingabe  |              |       |      |         |         |      |               |       |      |                   |       |      |
|---|--|--|--------------|-------|------|---------|---------|------|---------------|-------|------|-------------------|-------|------|
|  | <br> | <h3>Ändern einer Paßzahl:<br/>Menü "Paßzahl-Eingabe"</h3> <p>Bei Aufruf dieser Funktion erscheint sofort eine Warnmeldung (Abb.). Paßzahlen (Lieferzustand):</p> <table border="0"> <tr> <td>Kalibrierung</td> <td>(cal)</td> <td>1147</td> </tr> <tr> <td>Wartung</td> <td>(maint)</td> <td>2958</td> </tr> <tr> <td>Betriebsebene</td> <td>(bet)</td> <td>1246</td> </tr> <tr> <td>Spezialistenebene</td> <td>(spe)</td> <td>1989</td> </tr> </table> <p><b>Achtung</b><br/>Bei Verlust der Paßzahl für die Spezialistenebene ist der Systemzugang gesperrt! Nehmen Sie Kontakt zum Kundendienst auf.</p> <p>Zum Ändern einer Paßzahl mit Hilfe der Pfeiltasten "Ein" wählen, mit <b>enter</b> bestätigen.<br/>Die Ziffernposition mit den Pfeiltasten <b>links/rechts</b> auswählen, dann mit den Pfeiltasten <b>oben/unten</b> die Ziffer eingeben. Wenn alle Ziffern eingegeben wurden mit <b>enter</b> bestätigen.</p> | Kalibrierung | (cal) | 1147 | Wartung | (maint) | 2958 | Betriebsebene | (bet) | 1246 | Spezialistenebene | (spe) | 1989 |
| Kalibrierung  | (cal)  | 1147   |              |       |      |         |         |      |               |       |      |                   |       |      |
| Wartung   | (maint)  | 2958   |              |       |      |         |         |      |               |       |      |                   |       |      |
| Betriebsebene   | (bet)  | 1246   |              |       |      |         |         |      |               |       |      |                   |       |      |
| Spezialistenebene   | (spe)  | 1989   |              |       |      |         |         |      |               |       |      |                   |       |      |

# Meßwertanzeige einstellen

Menüauswahl: Parametrierung/M 700 FRONT/Meßwertanzeige

Die Taste **meas (1)** führt aus jeder Menüebene heraus direkt zur Messung. Alle von den Modulen gelieferten Meßgrößen können angezeigt werden. Das Einstellen der Meßwertanzeige wird im folgenden beschrieben.



## Meßwertanzeige

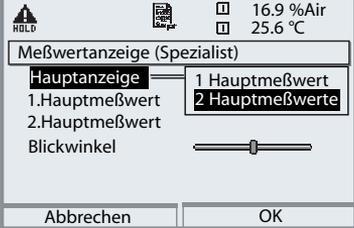
Typische Meßwertanzeige für 2 Meßwerte.

## Nebenanzeigen

Je nach Modulbestückung können mit Hilfe der Softkeys zusätzlich anzuzeigende Werte ausgewählt werden, darunter auch Datum und Uhrzeit.

## Softkeys

Im Meßmodus erlauben die Softkeys die Auswahl zusätzlich anzuzeigender Werte oder die Steuerung von Funktionen (parametrierbar).

| Menü  | Display   | Meßwertanzeige einstellen   |
|---|---|---|
|   |  <p>Menüauswahl</p> <p>Auswahl: ◀ ▶ [enter]</p> <p>zurück zum Messen    Lingua</p>   | <p><b>Meßwertanzeige einstellen</b></p> <p>Taste <b>menu</b>: Menüauswahl<br/>         Parametrierung mit Pfeiltasten wählen,<br/>         mit <b>enter</b> bestätigen, Auswahl:<br/>         "Spezialistenebene": Paßzahl 1989<br/>         (Paßzahlen: S. 30)</p> |
|  |  <p>Parametrierung (Spezialist)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▢ Systemsteuerung</li> <li>▢ Modul FRONT M 700-011</li> <li>▢ Modul BASE M 700-021</li> <li>▢ Modul O2 4700i</li> <li>▢ Modul pH 2700i</li> <li>▢ Modul Cond Ind 7700</li> </ul> <p>Zurück</p>                                    | <p>Parametrierung:<br/>         "Modul FRONT" auswählen</p>   |
|   |  <p>Modul FRONT M 700-011 (Spezialist)</p> <p>Sprache ▼ Deutsch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▢ Meßwertanzeige</li> <li>▢ Meßwertrecorder</li> </ul> <p>Zurück</p>  | <p>Modul FRONT:<br/>         "Meßwertanzeige" auswählen</p>   |
|   |  <p>Meßwertanzeige (Spezialist)</p> <p>Hauptanzeige    1 Hauptmeßwert<br/>         2 Hauptmeßwerte</p> <p>Blickwinkel</p> <p>Abbrechen    OK</p>  | <p>Meßwertanzeige:<br/>         Anzahl der anzuzeigenden<br/>         Hauptmeßwerte (große Anzeige)<br/>         festlegen</p>  |
|   |  <p>Meßwertanzeige (Spezialist)</p> <p>Hauptanzeige    eßwerte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▢ 1.Hauptmeßwert    %Air</li> <li>▢ 2.Hauptmeßwert    %O2</li> <li>▢ Blickwinkel    °C</li> <li>▢    mg/l</li> <li>▢    ppm</li> <li>▢    mbar</li> <li>▢    pH</li> </ul> <p>Abbrechen    K</p> | <p>Anzuzeigende Meßgröße(n) wählen<br/>         und mit <b>enter</b> bestätigen</p> <p>Taste <b>meas</b> führt zurück zur<br/>         Messung.</p>   |

# Kalibrierung / Justierung

---

**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv  
Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich wie parametrier

- **Kalibrierung:** Feststellung der Abweichung **ohne** Verstellung
- **Justierung:** Feststellung der Abweichung **mit** Verstellung

## **Achtung:**

Ohne Justierung liefert jedes Sauerstoff-Meßgerät einen ungenauen oder falschen Meßwert! Nach Austausch des Sensors, des Elektrolyten oder der Sensormembran muß eine Kalibrierung durchgeführt werden.

Die ermittelten Werte sind durch Justierung für die Berechnung der Meßgrößen (Meßwertanzeige, Ausgangssignale) zu übernehmen!

## **Vorgehensweise**

Jeder Sauerstoffsensor hat eine individuelle Steilheit und einen individuellen Nullpunkt. Beide Werte ändern sich z. B. durch Alterung. Um eine ausreichende Meßgenauigkeit bei der Sauerstoff-Messung zu erzielen, muß eine regelmäßige Anpassung an die Sensordaten (Justierung) erfolgen.

## **Sensorwechsel (Erstkalibrierung)**

Wenn der Sensor, der Elektrolyt oder die Sensormembran ausgetauscht wurde, sollte eine Erstkalibrierung durchgeführt werden. Bei einer Erstkalibrierung werden die Sensordaten als Referenzwerte für die Statistik abgespeichert.

Im Diagnosemenü "Statistik" (S. 76) werden für die drei letzten Kalibrierungen die Differenzen von Nullpunkt, Steilheit, Kalibriertemperatur, Kalibrierdruck und Einstellzeit angezeigt, bezogen auf die Referenzwerte der Erstkalibrierung. Damit können das Driftverhalten und die Alterung des Sensors beurteilt werden.

## **Möglichkeiten der Kalibrierung/Justierung**

- Automatische Kalibrierung an Wasser/Luft
- Produktkalibrierung (Sättigung/Konzentration)
- Dateneingabe
- Nullpunktkorrektur

## **Justierung**

ist die Übernahme der während einer Kalibrierung ermittelten Werte. Die während der Kalibrierung ermittelten Werte für Nullpunkt und Steilheit werden im Kalibrierprotokoll eingetragen. (Funktion Cal-Protokoll, im Diagnosemenü für das Modul abrufbar, siehe S. 76).

Diese Werte sind bei der Berechnung der Meßgrößen erst dann wirksam, wenn die Kalibrierung mit einer Justierung abgeschlossen wird.

Durch die Vergabe von Paßzahlen kann sichergestellt werden, daß eine Justierung nur durch berechnigte Personen (Spezialist) erfolgen kann.

Der Operator kann vor Ort die aktuellen Sensordaten durch eine Kalibrierung prüfen und den Spezialisten bei Abweichungen benachrichtigen.

Zur Vergabe von Zugriffsrechten (Paßzahlen) und lückenloser Aufzeichnung "Audit Trail" kann die Zusatzfunktion SW 700-107 eingesetzt werden (Datenaufzeichnung und Sicherung nach FDA 21 CFR Part 11).

## **Empfehlungen zur Kalibrierung**

Empfehlenswert ist immer eine Kalibrierung an Luft. Luft ist – im Vergleich zu Wasser – ein leicht handhabbares, stabiles und damit sicheres Kalibriermedium.

Allerdings muß der Sensor für eine Kalibrierung an Luft meist ausgebaut werden. In biotechnologischen Prozessen, die unter sterilen Bedingungen laufen, ist ein Ausbau des Sensors zum Kalibrieren nicht möglich. Hier muß direkt im Medium (z. B. nach Sterilisation unter Zuleitung von Begasungsluft) kalibriert werden. In der Biotechnologie wird oft die Sättigung gemessen und aus Sterilitätsgründen im Medium (Wasser) kalibriert.

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

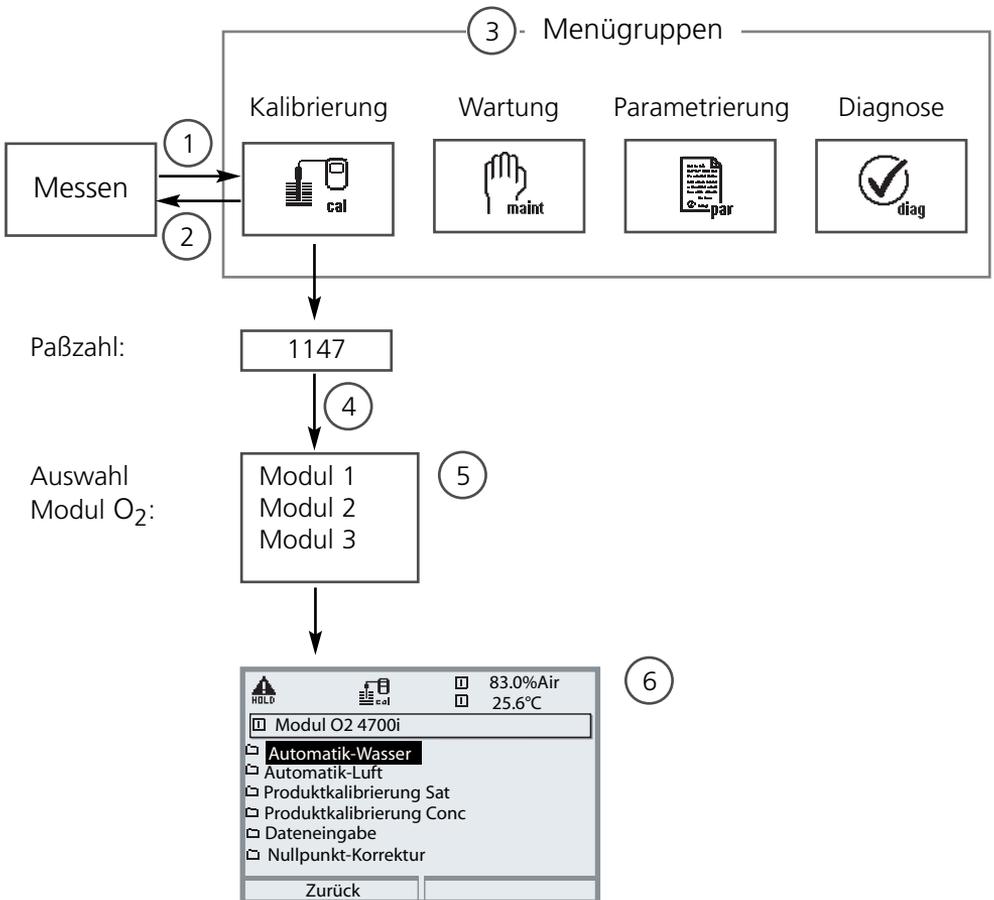
## **Oft gebrauchte Kombination Meßgröße / Kalibriermodus**

|               |              |
|---------------|--------------|
| Messung       | Kalibrierung |
| Sättigung     | Wasser       |
| Konzentration | Luft         |

Bei Temperaturunterschied zwischen Kalibrier- und Meßmedium benötigt der Sensor vor und nach dem Kalibrieren eine Angleichzeit von einigen Minuten im jeweiligen Medium, um stabile Meßwerte zu liefern. Die Art der Kalibrierdruckerfassung wird in der Parametrierung voreingestellt (S. 55).

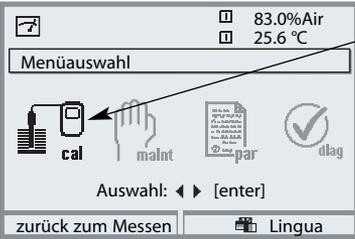
# Kalibrierung / Justierung

Kalibrierablauf auswählen



Kalibrierung Modul O<sub>2</sub>: Kalibrierablauf auswählen

- (1) Taste **menu** führt zur Menüauswahl
- (2) Taste **meas** führt aus jeder Ebene zurück zur Messung
- (3) Mit Pfeiltasten Menügruppe Kalibrierung auswählen
- (4) Mit **enter** bestätigen, Paßzahl eingeben
- (5) Modul O<sub>2</sub> auswählen, mit **enter** bestätigen
- (6) Kalibrierablauf auswählen

| Menü   | Display   | Kalibrierablauf auswählen   |
|--|---|---|
|  |  <p>83.0%Air<br/>25.6°C</p> <p>Menüauswahl</p> <p>cal maint par diag</p> <p>Auswahl: ◀ ▶ [enter]</p> <p>zurück zum Messen Lingua</p>   | <p><b>Kalibrierung aufrufen</b></p> <p>Taste <b>menu</b>: Menüauswahl.<br/>Kalibrierung mit Pfeiltasten wählen, mit <b>enter</b> bestätigen, Paßzahl 1147 (Paßzahl ändern: Parametrierung/Systemsteuerung/Paßzahl-Eingabe).<br/>Nach Eingabe der Paßzahl befindet sich das Gerät in Funktionskontrolle, Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE, Out, PID), bis das Menü Kalibrierung wieder verlassen wird.</p>  |
|  |  <p>83.0%Air<br/>25.6°C</p> <p>Kalibrierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Modul O2 4700i</li> <li>▣ Modul pH 2700i</li> <li>▣ Modul Cond Ind 7700</li> </ul> <p>Zurück Info</p>   | <p>Kalibrierung:<br/>"Modul O<sub>2</sub>" auswählen</p>  |
|  |  <p>83.0%Air<br/>25.6°C</p> <p>Modul O2 4700i</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ <b>Automatik-Wasser</b></li> <li>▣ Automatik-Luft</li> <li>▣ Produktkalibrierung Sat</li> <li>▣ Produktkalibrierung Conc</li> <li>▣ Dateneingabe</li> <li>▣ Nullpunkt-Korrektur</li> </ul> <p>Zurück</p> | <p>Wählen Sie einen Kalibrierablauf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatik-Wasser (S. 38)</li> <li>• Automatik-Luft (S. 40)</li> <li>• Produktkalibrierung Sättigung (S. 42)</li> <li>• Produktkalibrierung Konzentration (S. 44)</li> <li>• Dateneingabe (S. 46)</li> <li>• Nullpunkt-Korrektur (S. 47)</li> </ul> <p>Bei Aufruf der Kalibrierung wird der zuletzt durchgeführte Kalibrierablauf automatisch vorgeschlagen.<br/>Wenn nicht kalibriert werden soll, mit dem linken Softkey "zurück".</p> |

# Kalibrierung / Justierung

Automatische Kalibrierung in Wasser

## Die automatische Kalibrierung in Wasser

Der Kalibrierwert ist immer der Luftsauerstoff-Sättigungsindex.

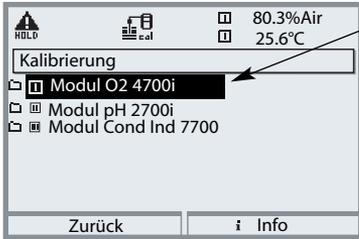
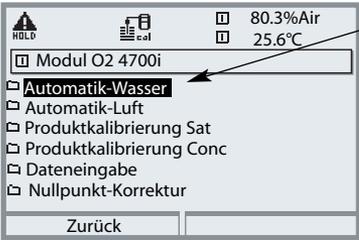
Die Steilheitskorrektur erfolgt mit dem 100 %-Wert.

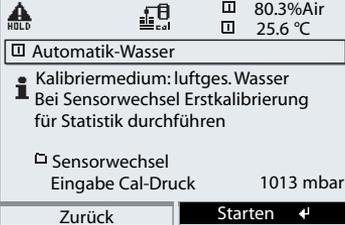
## Das Gerät ist während der Kalibrierung in Funktionskontrolle,

Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (Module BASE, Out, PID).

## Achtung!

Auf eine ausreichende Anströmung des Sensors achten (siehe Technische Daten der Sauerstoffsensoren)! Das Kalibriermedium muß sich im Gleichgewichtszustand mit Luft befinden. Der Sauerstoffaustausch zwischen Wasser und Luft läuft sehr langsam ab. Es dauert daher relativ lange, bis Wasser mit Luftsauerstoff gesättigt ist. Bei Temperaturunterschied zwischen Kalibrier- und Meßmedium benötigt der Sensor vor und nach dem Kalibrieren eine Angleichzeit von einigen Minuten.

| Menü  | Display  | Auswahl Kalibriermodus   |
|---|--|--|
|  |  <p>80.3%Air<br/>25.6°C</p> <p>Kalibrierung</p> <p>Modul O2 4700i</p> <p>Modul pH 2700i</p> <p>Modul Cond Ind 7700</p> <p>Zurück Info</p>  | <b>Modulauswahl: O<sub>2</sub> 4700i</b><br>Das Gerät ist in Funktionskontrolle, Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE, Out, PID). Bestätigen mit <b>enter</b> |
|   |  <p>80.3%Air<br/>25.6°C</p> <p>Modul O2 4700i</p> <p>Automatik-Wasser</p> <p>Automatik-Luft</p> <p>Produktkalibrierung Sat</p> <p>Produktkalibrierung Conc</p> <p>Dateneingabe</p> <p>Nullpunkt-Korrektur</p> <p>Zurück</p> | Auswahl Kalibrierablauf "Automatik-Wasser"<br>Sensor ausbauen und in Kalibriermedium einbringen (luftgesättigtes Wasser), auf ausreichende Anströmung achten. Bestätigen mit <b>enter</b>                      |

| Menü   | Display   | Automatische Kalibrierung in Wasser   |
|--|---|---|
|  |    | <p>Anzeige des ausgewählten Kalibriermediums (luftges. Wasser)<br/>         Sensorwechsel: S. 34<br/>         Eingabe Cal-Druck, falls "manuell" parametrierung wurde (S.55)<br/>         Starten mit Softkey bzw. <b>enter</b></p>   |
|  |    | <p>Driftkontrolle.<br/>         Anzeige während der Kalibrierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorstrom</li> <li>• Kalibriertemperatur</li> <li>• Kalibrierdruck und</li> <li>• Einstellzeit.</li> </ul> <p>Die Wartezeit kann mit <b>enter</b> verkürzt werden (ohne Driftkontrolle: reduzierte Genauigkeit der Kalibrierwerte!). Die Einstellzeit gibt an, wie lange der Sensor braucht, bis das Sensorsignal stabil ist. Falls das Signal oder die gemessene Temperatur stark schwanken, wird der Kalibriervorgang nach 2 min. abgebrochen. Kalibrierung muß erneut gestartet werden. Wenn erfolgreich, Sensor wieder in den Prozeß einbringen, Beenden der Kalibrierung mit Softkey bzw. <b>enter</b></p> |
|  |  | <p><b>Justierung</b><br/>         Die während der Kalibrierung ermittelten Werte können durch eine Justierung für die Berechnung der Meßgrößen übernommen werden. Siehe Seite 48.</p>   |

# Kalibrierung / Justierung

Automatische Kalibrierung an Luft

## Die automatische Kalibrierung an Luft

Der Kalibrierwert ist immer der Luftsauerstoff-Sättigungsindex.

Die Steilheitskorrektur wird ausgeführt. Wenn die relative Feuchte der für die Kalibrierung verwendeten Luft nicht bekannt ist, gelten folgende Richtwerte für eine hinreichend genaue Kalibrierung:

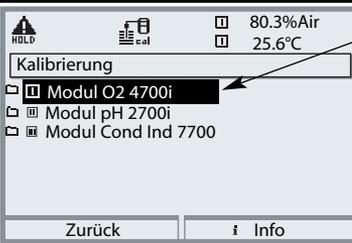
- Umgebungsluft: 50 % (mittlerer Wert)
- Flaschengas (synthetische Luft): 0 %

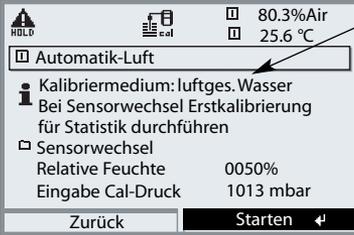
## Das Gerät ist während der Kalibrierung in Funktionskontrolle,

Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (Module BASE, Out, PID).

### Achtung!

Die Sensormembran muß trocken sein. Während der Kalibrierung müssen Temperatur und Druck konstant bleiben. Bei Temperaturunterschied zwischen Kalibrier- und Meßmedium benötigt der Sensor vor und nach dem Kalibrieren eine Angleichzeit von einigen Minuten.

| Menü  | Display   | Auswahl Kalibriermodus   |
|---|---|--|
|  |   | <b>Modulauswahl: O<sub>2</sub> 4700i</b><br>Das Gerät ist in Funktionskontrolle, Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE, Out, PID). Bestätigen mit <b>enter</b> . |
|   |  | Auswahl Kalibrierablauf "Automatik-Luft"<br>Sensor ausbauen und an Luft bringen.<br><br>Bestätigen mit <b>enter</b> .  |

| Menü   | Display   | Automatische Kalibrierung an Luft   |
|--|---|---|
|  |    | <p>Kalibriermedium: Luft<br/> Wahl: Erstkalibrierung (S. 34)<br/> Eingabe rel. Feuchte z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgebungsluft: 50 %</li> <li>• Flaschengas: 0 %</li> </ul> <p>Eingabe Cal-Druck, falls "manuell" parametrierung wurde (S.55)<br/> Starten mit Softkey bzw. <b>enter</b></p>   |
|  |    | <p>Driftkontrolle.<br/> Anzeige während der Kalibrierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorstrom, Kalibriertemperatur, Kalibrierdruck und Einstellzeit.</li> </ul> <p>Die Wartezeit kann mit "Beenden" verkürzt werden (ohne Driftkontrolle: reduzierte Genauigkeit der Kalibrierwerte!). Die Einstellzeit gibt an, wie lange der Sensor braucht, bis das Sensorsignal stabil ist. Falls das Signal oder die gemessene Temperatur stark schwanken, wird der Kalibriervorgang nach ca. 2 min. abgebrochen. Kalibrierung muß erneut gestartet werden. Wenn erfolgreich, Sensor wieder in den Prozeß einbringen, Beenden der Kalibrierung mit Softkey bzw. <b>enter</b></p> |
|  |  | <p><b>Justierung</b><br/> Die während der Kalibrierung ermittelten Werte können durch eine Justierung für die Berechnung der Meßgrößen übernommen werden. Siehe Seite 48.</p>   |

# Kalibrierung / Justierung

## Produktkalibrierung Sättigung

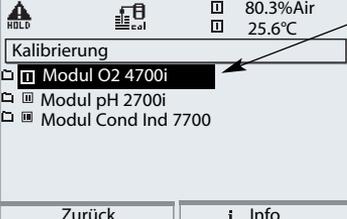
### Produktkalibrierung Sättigung (Kalibrierung durch Probennahme)

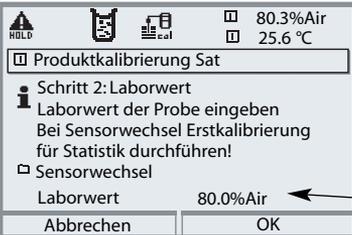
Wenn ein Ausbau des Sensors – z. B. aus Sterilitätsgründen – nicht möglich ist, kann die Steilheit des Sensors durch "Probennahme" kalibriert werden. Dazu wird der aktuelle Meßwert "Sättigung" des Prozesses vom M 700 gespeichert. Direkt danach z. B. mit einem portablen Gerät einen Vergleichswert bestimmen. Der Vergleichswert wird in das Meßsystem eingegeben. Aus der Differenz zwischen Meßwert und Vergleichswert errechnet das M 700 die Steilheit des Sensors. Bei kleinen Sättigungswerten korrigiert das M 700 den Nullpunkt, bei großen Werten die Steilheit.

**Das Gerät ist während der Kalibrierung in Funktionskontrolle,** Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (Module BASE, Out, PID).

### Achtung!

Der Vergleichswert muß bei prozeßnahen Temperatur- und Druckbedingungen gemessen werden.

| Menü  | Display   | Produktkalibrierung Sättigung   |
|---|---|---|
|  |   | <p><b>Modulauswahl: O<sub>2</sub> 4700i</b></p> <p>Das Gerät ist in Funktionskontrolle, Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE, Out, PID). Bestätigen mit <b>enter</b></p> |
|   |  | <p>Auswahl Kalibrierablauf "Produktkalibrierung Sat"</p> <p>Bestätigen mit <b>enter</b></p>   |

| Menü   | Display  | Produktkalibrierung Sättigung   |
|--|--|---|
|  |   | <p><b>Produktkalibrierung Sat</b><br/>Die Produktkalibrierung erfolgt in 2 Schritten.<br/>Messung Vergleichswert (z.B. mit portablem Gerät) vorbereiten, starten mit Softkey bzw. <b>enter</b></p> <p><b>1. Schritt</b><br/>Probe nehmen.<br/>Meßwert und Temperatur zum Zeitpunkt der Probennahme werden gespeichert (Softkey bzw. <b>enter</b>)<br/>Zurück zur Messung mit <b>meas</b>.</p> <p><b>Ausnahme:</b><br/>Probenwert kann vor Ort ermittelt und sofort eingegeben werden.<br/>Dann zu "Eingabe" wechseln.</p> |
|  |  | <p><b>2. Schritt</b><br/>Laborwert liegt vor.<br/>Bei erneutem Aufruf der Produktkalibrierung erscheint nebenstehendes Display:<br/>Laborwert eingeben.<br/>Mit OK bestätigen.</p> <p><b>Justierung</b><br/>Die während der Kalibrierung ermittelten Werte können durch eine Justierung für die Berechnung der Meßgrößen übernommen werden.<br/>Siehe Seite 48.</p>   |

# Kalibrierung / Justierung

## Produktkalibrierung Konzentration

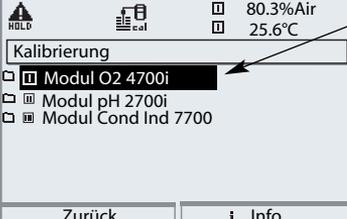
### Produktkalibrierung Konzentration (Kalibrierung durch Probennahme)

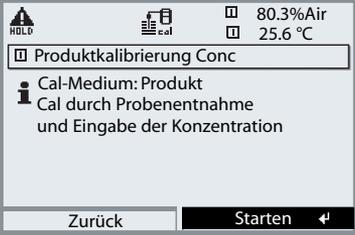
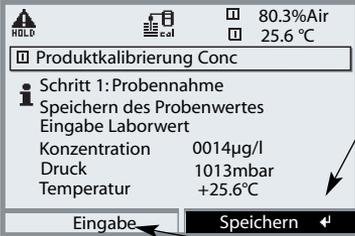
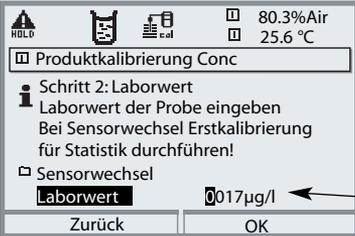
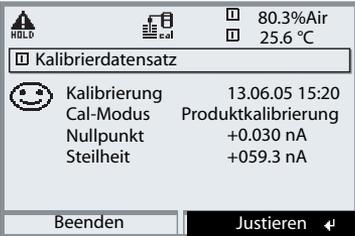
Wenn ein Ausbau des Sensors – z. B. aus Sterilitätsgründen – nicht möglich ist, kann die Steilheit des Sensors durch "Probennahme" kalibriert werden. Dazu wird der aktuelle Meßwert "Konzentration" des Prozesses vom M 700 gespeichert. Direkt danach z.B. mit einem portablen Gerät einen Vergleichswert bestimmen. Der Vergleichswert wird in das Meßsystem eingegeben. Aus der Differenz zwischen Meßwert und Vergleichswert errechnet das M 700 die Steilheit des Sensors. Bei kleinen Konzentrationen korrigiert das M 700 den Nullpunkt, bei großen Konzentrationen die Steilheit.

**Das Gerät ist während der Kalibrierung in Funktionskontrolle,** Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (Module BASE, Out, PID).

### Achtung!

Der Vergleichswert muß bei prozeßnahen Temperatur- und Druckbedingungen gemessen werden.

| Menü  | Display   | Produktkalibrierung Konzentration   |
|---|---|---|
|  |   | <p><b>Modulauswahl: O<sub>2</sub> 4700i</b></p> <p>Das Gerät ist in Funktionskontrolle, Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE, Out, PID). Bestätigen mit <b>enter</b></p> |
|   |  | <p>Auswahl Kalibrierablauf "Produktkalibrierung Conc"</p> <p>Bestätigen mit <b>enter</b></p>  |

| Menü   | Display  | Produktkalibrierung Konzentration  |
|--|--|--|
|  |      | <p><b>Produktkalibrierung Conc</b><br/>Die Produktkalibrierung erfolgt in 2 Schritten.<br/>Messung Vergleichswert (z.B. mit portablem Gerät) vorbereiten, starten mit Softkey bzw. <b>enter</b></p> <p><b>1. Schritt</b><br/>Probe entnehmen.<br/>Meßwert und Temperatur zum Zeitpunkt der Probenahme werden gespeichert (Softkey bzw. <b>enter</b>)<br/>Zurück zur Messung mit <b>meas</b>.</p> <p><b>Ausnahme:</b><br/>Probenwert kann vor Ort ermittelt und sofort eingegeben werden.<br/>Dann zu "Eingabe" wechseln.</p> |
|  |   | <p><b>2. Schritt</b><br/>Eingabe des Vergleichswertes ("Laborwert") Beim erneuten Aufruf der Produktkalibrierung erscheint nebenstehendes Display:<br/>Vergleichswert ("Laborwert") eingeben. Mit "OK" bestätigen.</p> <p><b>Justierung</b><br/>Die während der Kalibrierung ermittelten Werte können durch eine Justierung für die Berechnung der Meßgrößen übernommen werden.<br/>Siehe Seite 48.</p>  |

# Kalibrierung / Justierung

Dateneingabe vorgemessener Sensoren -bei ISM-Sensoren nicht erforderlich-

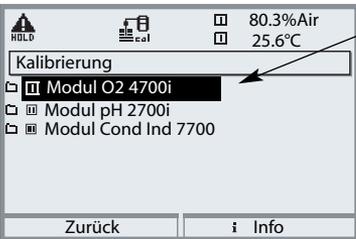
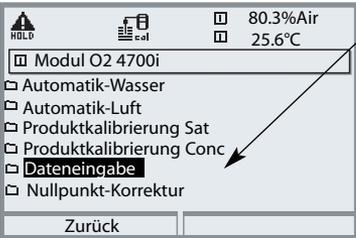
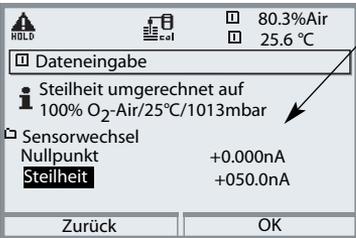
## Dateneingabe vorgemessener Sensoren

Eingabe der Werte für Steilheit und Nullpunkt eines Sensors, bezogen auf 25 °C, 1013 mbar.

### Das Gerät ist während der Kalibrierung in Funktionskontrolle,

Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (Module BASE, Out, PID).

Steilheit = Sensorstrom bei 100 % Luftsauerstoff, 25 °C, 1013 mbar

| Menü   | Display   | Dateneingabe vorgemessener Sensoren   |
|--|---|---|
|  |    | <p><b>Modulauswahl: O<sub>2</sub> 4700i</b></p> <p>Das Gerät ist in Funktionskontrolle, Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE, Out, PID). Bestätigen mit <b>enter</b></p> |
|  |   | <p>Auswahl Kalibrierablauf "Dateneingabe"</p> <p>Bestätigen mit <b>enter</b></p>  |
|  |  | <p>Eingabe der Werte für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steilheit</li> <li>• Nullpunkt</li> </ul> <p>des vorgemessenen Sensors<br/>Mit "OK" bestätigen.</p>   |

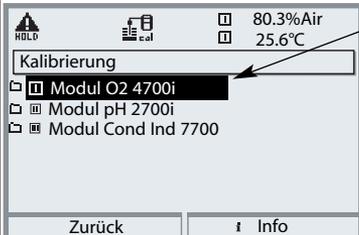
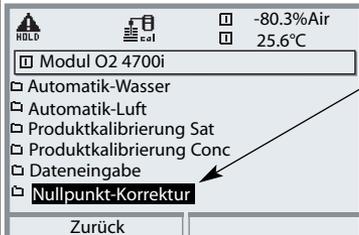
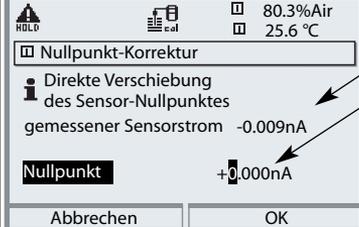
# Kalibrierung / Justierung

## Nullpunkt-Korrektur

### Nullpunkt-Korrektur

Die Sensoren der Reihe InPro 6800 haben einen sehr geringen Nullpunktstrom. Eine Kalibrierung des Nullpunktes ist daher nur bei Messungen von Sauerstoffspuren notwendig.

Wird eine Nullpunkt-Korrektur durchgeführt, dann sollte der Sensor mindestens 10 ... 30 min im Kalibriermedium verbleiben, um möglichst stabile, driftfreie Werte zu erhalten. Das Gerät führt während der Nullpunkt-Korrektur keine Driftkontrolle durch. Der Nullpunktstrom eines funktionsstüchtigen Sensors ist deutlich kleiner als 0,5 % des Luftstromes.

| Menü   | Display   | Nullpunkt-Korrektur  |
|--|---|--|
|  |    | <b>Modulauswahl: O<sub>2</sub> 4700i</b><br>Das Gerät ist in Funktionskontrolle, Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend der Parametrierung (BASE, Out, PID). Bestätigen mit <b>enter</b> |
|  |   | Auswahl Kalibrierablauf "Nullpunkt-Korrektur"<br>Bestätigen mit <b>enter</b>   |
|  |  | Nullpunkt-Korrektur:<br>Anzeige gemessener Sensorstrom.<br>• Eingabe Eingangsstrom für den Nullpunkt<br>Mit "OK" bestätigen.<br><b>Justieren:</b> siehe Seite 48.  |

# Justierung

Übernahme der ermittelten Kalibrierparameter für die Meßwertberechnung

## Justierung

ist die Übernahme der während einer Kalibrierung ermittelten Werte. Die während der Kalibrierung ermittelten Werte für Nullpunkt und Steilheit werden im Kalibrierprotokoll eingetragen. (Funktion Cal-Protokoll, im Diagnosemenü für das Modul abrufbar).

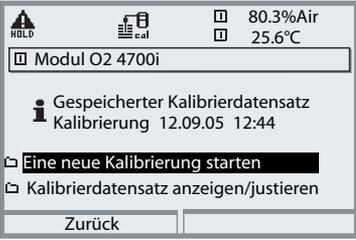
Diese Werte sind bei der Berechnung der Meßgrößen erst dann wirksam, wenn die Kalibrierung mit einer Justierung abgeschlossen wird.

Durch die Vergabe von Paßzahlen kann sichergestellt werden, daß eine Justierung nur durch berechtigte Personen (Administrator) erfolgen kann.

Der Operator kann vor Ort die aktuellen Sensordaten durch eine Kalibrierung prüfen und den Administrator bei Abweichungen benachrichtigen.

Zur Vergabe von Zugriffsrechten (Paßzahlen) und Audit Trail kann die Zusatzfunktion SW 700-107 eingesetzt werden

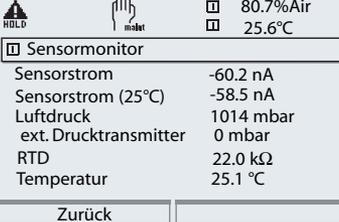
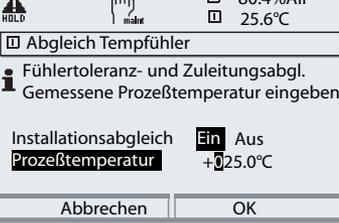
(Datenaufzeichnung und Sicherung nach FDA 21 CFR Part 11).

| Menü   | Display   | Justierung nach Kalibrierung  |
|--|---|---|
|  |   | <p><b>Administrator</b></p> <p>Nach erfolgter Kalibrierung kann bei vorhandenen Zugriffsrechten sofort eine Justierung erfolgen. Die ermittelten Werte werden zur Berechnung der Meßgrößen übernommen.</p>  |
|  |  | <p><b>Operator</b> (ohne Administratorrechte)</p> <p>Nach der Kalibrierung in den Meßmodus wechseln, Administrator informieren.</p> <p>Der Administrator sieht alle Angaben zur letzten Kalibrierung bei erneutem Aufruf (Menü Kalibrierung, Modul auswählen) und kann die Werte übernehmen bzw. neu kalibrieren.</p> |

# Wartung

Sensormonitor, Temperaturfühlerabgleich

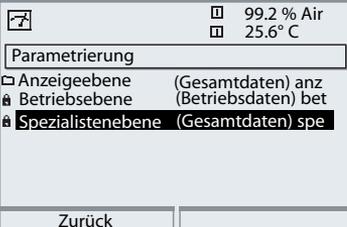
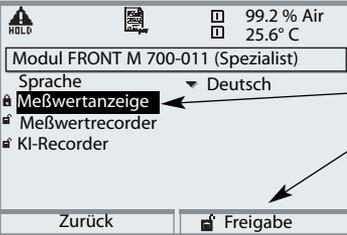
**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv (Parametrierung: Module BASE, Out, PID)

| Menü   | Display  | Wartung     |          |                    |          |           |           |                       |        |     |         |            |         |  |
|--|--|-------------|----------|--------------------|----------|-----------|-----------|-----------------------|--------|-----|---------|------------|---------|--|
|  | <div data-bbox="188 357 542 592">  <p>Menüauswahl</p> <p>Auswahl: ◀ ▶ [enter]</p> <p>zurück zum Messen    Lingua</p> </div> <div data-bbox="188 686 542 921">  <p><b>Sensormonitor</b></p> <table border="1"> <tr><td>Sensorstrom</td><td>-60.2 nA</td></tr> <tr><td>Sensorstrom (25°C)</td><td>-58.5 nA</td></tr> <tr><td>Luftdruck</td><td>1014 mbar</td></tr> <tr><td>ext. Drucktransmitter</td><td>0 mbar</td></tr> <tr><td>RTD</td><td>22.0 kΩ</td></tr> <tr><td>Temperatur</td><td>25.1 °C</td></tr> </table> <p>Zurück</p> </div> <div data-bbox="188 937 542 1172">  <p><b>Abgleich Tempfühler</b></p> <p>Fühlertoleranz- und Zuleitungsabgl.<br/>Gemessene Prozeßtemperatur eingeben</p> <p>Installationsabgleich    <b>Ein</b> Aus<br/><b>Prozeßtemperatur</b>    +025.0°C</p> <p>Abbrechen    OK</p> </div> | Sensorstrom | -60.2 nA | Sensorstrom (25°C) | -58.5 nA | Luftdruck | 1014 mbar | ext. Drucktransmitter | 0 mbar | RTD | 22.0 kΩ | Temperatur | 25.1 °C | <p><b>Wartung aufrufen</b></p> <p>Aus dem Meßmodus heraus:<br/>Taste <b>menu</b>: Menüauswahl.<br/>Wartung (maint) mit Pfeiltasten wählen, mit <b>enter</b> bestätigen.<br/>Paßzahl 2958 ( Paßzahl ändern: Parametrierung / Systemsteuerung / Paßzahl-Eingabe)<br/>Anschließend "Modul O<sub>2</sub>" wählen.</p> <p><b>Sensormonitor</b></p> <p>Während der Wartung ermöglicht es der Sensormonitor, den Sensor zu validieren, z. B. mit bestimmten Lösungen zu beaufschlagen und die Meßwerte dabei zu kontrollieren.</p> <p><b>Abgleich Temperaturfühler</b></p> <p>Diese Funktion dient dazu, die individuelle Toleranz des Temperaturfühlers und den Einfluß der Zuleitungswiderstände abzugleichen, um die Genauigkeit der Temperaturmessung zu erhöhen. Der Abgleich darf nur erfolgen, wenn eine genaue Messung der Prozeßtemperatur mit einem kalibrierten Vergleichsthermometer erfolgt! Der Meßfehler des Vergleichsthermometers sollte unter 0,1 °C liegen.<br/>Ein Abgleich ohne genaue Messung kann den angezeigten Meßwert stark verfälschen!</p> |
| Sensorstrom  | -60.2 nA   |             |          |                    |          |           |           |                       |        |     |         |            |         |  |
| Sensorstrom (25°C)   | -58.5 nA   |             |          |                    |          |           |           |                       |        |     |         |            |         |  |
| Luftdruck  | 1014 mbar  |             |          |                    |          |           |           |                       |        |     |         |            |         |  |
| ext. Drucktransmitter  | 0 mbar   |             |          |                    |          |           |           |                       |        |     |         |            |         |  |
| RTD  | 22.0 kΩ  |             |          |                    |          |           |           |                       |        |     |         |            |         |  |
| Temperatur   | 25.1 °C  |             |          |                    |          |           |           |                       |        |     |         |            |         |  |

# Parametrierung: Bedienebenen

Anzeigeebene, Betriebsebene, Spezialistenebene

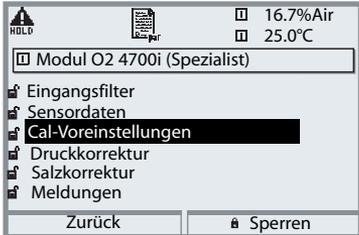
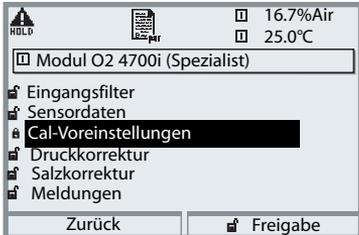
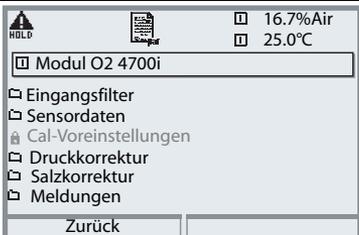
**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv (Parametrierung: Module BASE, Out, PID)

| Menü   | Display   | Anzeigeebene, Betriebsebene, Spezialistenebene  |
|--|---|---|
|  |    | <p><b>Parametrierung aufrufen</b><br/>           Aus dem Meßmodus heraus:<br/>           Taste <b>menu</b>: Menüauswahl.<br/>           Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit <b>enter</b> bestätigen.</p>   |
|  | <br> | <p><b>Spezialistenebene</b><br/>           Zugriff auf sämtliche Einstellungen, auch die Festlegung der Paßzahlen. Freigeben und Sperren von Funktionen für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus.</p> <p>Für die Betriebsebene sperrbare Funktionen sind mit dem Schloß-Symbol gekennzeichnet. Freigeben bzw. Sperren erfolgt mit Hilfe des Softkeys.</p> |
|  |    | <p><b>Betriebsebene</b><br/>           Zugriff auf alle in der Spezialistenebene freigegebenen Einstellungen. Gesperrte Einstellungen erscheinen grau und können nicht verändert werden (Abb.).</p> <p><b>Anzeigeebene</b><br/>           Anzeige aller Einstellungen. Keine Änderungsmöglichkeit!</p>  |

# Parametrierung: Funktionen sperren

Spezialistenebene: Funktionen für die Betriebsebene sperren / freigeben

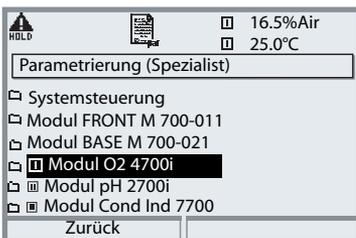
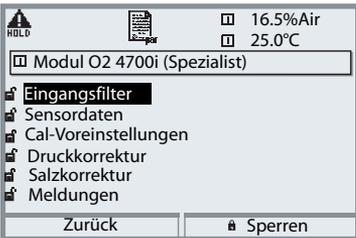
**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv (Parametrierung: Module BASE, Out, PID)

| Menü   | Display   | Spezialistenebene:<br>Funktionen sperren / freigeben   |
|--|---|--|
|    |    | <p><b>Beispiel:</b> Sperren der Einstellmöglichkeit für die Kalibrierung (Modul O<sub>2</sub>) für den Zugriff aus der Betriebsebene</p> <p><b>Parametrierung aufrufen</b><br/>Wahl Spezialistenebene, Eingabe Paßzahl (1989), "Modul O<sub>2</sub>" mit Pfeiltasten auswählen, mit <b>enter</b> bestätigen.</p> |
|  |    | <p>"Cal-Voreinstellungen" mit Pfeiltasten auswählen, mit Softkey "Sperren".</p>  |
|  |   | <p>Die Funktion "Cal-Voreinstellungen" ist nun mit dem Schloß-Symbol gekennzeichnet. Ein Zugriff auf diese Funktion ist aus der Betriebsebene heraus nicht mehr möglich. Der Softkey erhält automatisch die Funktion "Freigabe".</p>   |
|  |  | <p><b>Parametrierung aufrufen</b><br/>Wahl Betriebsebene, Paßzahl (1246), "Modul O<sub>2</sub>" auswählen. Die gesperrte Funktion wird grau dargestellt und ist mit dem Schloß-Symbol gekennzeichnet.</p>  |

# Modul parametrieren

Parametrierung aufrufen

**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv (Parametrierung: Module BASE, Out, PID)

| Menü   | Display  | Parametrierung   |
|--|--|--|
|  |   | <p><b>Parametrierung aufrufen</b><br/>           Aus dem Meßmodus heraus:<br/>           Taste <b>menu</b> drücken: Menüauswahl.<br/>           Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit <b>enter</b> bestätigen.<br/>           Paßzahl 1989 ( Paßzahl ändern: Parametrierung / Systemsteuerung / Paßzahl-Eingabe).</p> |
|  |   | <p>Modul "O<sub>2</sub>" auswählen.<br/>           Bestätigen mit <b>enter</b>.</p>  |
|  |  | <p>Parameterauswahl mit Pfeiltasten, bestätigen mit <b>enter</b>.</p>  |

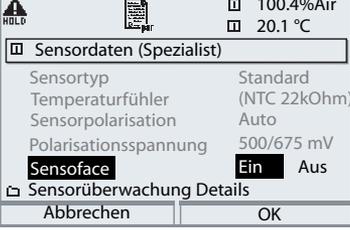
## Funktionskontrolle

Das Gerät ist während der Parametrierung im Betriebszustand "Funktionskontrolle", das bedeutet, die Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend ihrer Parametrierung. Siehe Bedienungsanleitungen der Kommunikationsmodule (z. B. Out). (Im Internet frei verfügbar unter [www.mtpro.com](http://www.mtpro.com)).

# Parametrierung der Sensordaten

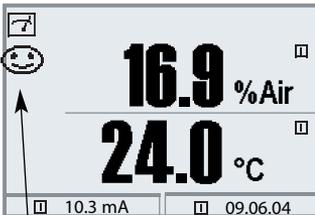
Sensordaten. Sensorüberwachung Details

**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv

| Menü  | Display   | Parameterauswahl  |
|---|---|---|
|  |    | <p><b>Sensordaten</b> (siehe S. 55)<br/>         Je nach Sensortyp werden Sensordaten voreingestellt. Grau dargestellte Daten können nicht verändert werden.</p>  |
|   |    | <p><b>Sensoface</b> gibt aktuelle Hinweise zum Zustand des Sensors (Auswertung der Sensordaten). Große Abweichungen werden signalisiert. Sensoface ist abschaltbar.</p>   |
|   |   | <p><b>Sensorüberwachung Details</b><br/>         Überwacht werden: Steilheit, Nullpunkt, Einstellzeit, bei ISM-Sensoren zusätzlich Sensorverschleiß, CIP-/SIP-Zähler, Autoklavierzähler und die Sensorbetriebszeit. Bei "Auto" sind die Toleranzgrenzen im Display grau dargestellt. Bei "Individuell" können die Einstellungen vom Anwender vorgegeben werden.</p> |
|   |  | <p><b>ISM</b> ISM-Sensoren liefern die meisten Vorgabewerte automatisch. Individuelle Einstellungen werden von ISM <u>nicht</u> überschrieben.</p> <p><b>Meldung</b> (siehe S. 56)</p>  |

# Sensoface

Sensoface ist eine grafische Anzeige zum Zustand des Sensors.  
 Voraussetzung: Sensocheck muß in der Parametrierung aktiviert sein.



## Sensocheck:

automatische Überwachung von Membran und Elektrolyt

Die Sensoface-Piktogramme geben Diagnose-Hinweise auf Verschleiß und Wartungsbedarf des Sensors ("freundlich" - "neutral" - "traurig").

## Sensoface-Kriterien

| Parameter                   | kritischer Bereich   |                        |
|-----------------------------|--|------------------------|
|                             | Sensor Typ A   | Sensor Typ B           |
| Steilheit*                  | < 30 nA bzw. > 110 nA  | < 225 nA bzw. > 525 nA |
| Nullpunkt                   | < -0,6 nA bzw. > 0,6 nA                                      | < -1 nA bzw. > 1 nA    |
| Sensocheck (Bezugsimpedanz) | 0,3*R bzw. > 3,5*R<br>jedoch immer R < 20 kOhm bzw. > 4 MOhm |                        |
| Einstellzeit                | > 600 s  |                        |
| Kalibriertimer              | wenn 80 % abgelaufen   |                        |
| Sensorverschleiß            | nach Vorgabe (nur ISM-Sensoren)                              |                        |

\* "Steilheit": Sensorstromwert bei Luftsauerstoffsättigung, 25°C und Normaldruck 1013 mbar (nA /100 %)  
 Auf dem Display erscheint nur das Meßwertzeichen "nA")  
 Im technischen Sinne handelt es sich nicht um eine "Steilheit", sondern um einen Kalibrierpunkt. Die Angabe des Wertes soll eine Vergleichbarkeit des Sensors mit den Datenblattwerten ermöglichen.

# Voreinstellung der Sensordaten



ISM-Sensoren liefern die meisten Vorgabewerte automatisch.  
Individuelle Einträge werden vom ISM-Sensor nicht überschrieben.

| Parameter   | Vorgabe   | Auswahl / Bereich  |
|---|---|--|
| <b>Eingangsfiler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsunterdrückung</li> <li>• Eingangsfiler</li> </ul>   | Schwach<br>010 s  | Aus, Schwach, Mittel, Stark<br>xxx s (Eingabe)   |
| <b>Sensordaten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung in</li> <li>• Sensortyp</li> <li>• Sensortyp überwachen</li> <li>• Temperaturfühler</li> <li>• Membrankorrektur</li> <li>• Sensorpolarisation</li> <li>• Polarisationsspannung</li> <li>• Sensoface</li> </ul>  | Flüssigkeiten<br>Standard<br><br>Aus<br>NTC 22 kOhm<br>01.00<br>Auto<br>0675 mV<br>Aus        | Flüssigkeiten, Gasen (Vol%), Gasen (ppm)<br>Standard, Spurensensor, andere bzw.<br>definiert durch ISM<br>Überwachung, Aus (nur bei ISM-Sensor)<br>NTC 30 kOhm, NTC 22 kOhm<br><br>Auto, Individuell<br>xxx mV (Eingabe)<br>Aus, Ausfall, Wartungsbedarf |
| <b>Sensorüberwachung Details</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steilheit                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meldung:</li> </ul> </li> <li>• Nullpunkt                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meldung:</li> </ul> </li> <li>• Sensocheck                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meldung:</li> </ul> </li> <li>• Einstellzeit                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meldung:</li> </ul> </li> </ul> | Auto<br>Wartungsbedarf<br>Auto<br>Wartungsbedarf<br>Auto<br>Wartungsbedarf<br>Auto<br>Ausfall | Auto, Individuell<br>Aus, Ausfall, Wartungsbedarf<br>Auto, Individuell<br>Aus, Ausfall, Wartungsbedarf<br>Auto, Individuell<br>Aus, Ausfall, Wartungsbedarf<br>Auto, Individuell<br>Aus, Ausfall, Wartungsbedarf   |
| <b>ISM Sensorüberwachung Details bei ISM-Sensor zusätzlich:</b><br>Sensorverschleiß, Sensorbetriebszeit, Autoklavierzähler, CIP-Zähler, SIP-Zähler, max. Temperatur   |   |  |
| <b>Cal-Voreinstellung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cal-Sättigung</li> <li>• Cal-Konzentration</li> <li>• Kalibriertimer                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überwachung</li> <li>- Kalibriertimer</li> </ul> </li> </ul>   | %AIR<br>mg/l, µg/l<br><br>Auto<br>0000 h  | %Air<br>mg/l, µg/l, ppm, ppb<br><br>Aus, Auto, Individuell<br>bei ISM: aus, ohne ISM: xxx h (Eingabe)  |
| <b>Druckkorrektur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drucktransmitter                             <ul style="list-style-type: none"> <li>l-Eingang</li> <li>Anfang 0(4) mA</li> <li>Ende 20 mA</li> </ul> </li> <li>• Druck beim Messen</li> <li>• Druck beim Kalibrieren</li> </ul>  | Differenz<br>4 ... 20 mA<br>0000 mbar<br>9999 mbar<br>Luftdruck<br>Luftdruck                  | Absolut, Differenz<br>0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA<br>xxx mbar<br>xxx mbar<br>Luftdruck, manuell (Vorgabe 1013 mbar), extern<br>Luftdruck, manuell (Vorgabe 1013 mbar), extern  |
| <b>Salzkorrektur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingabe</li> </ul>  | Salinität   | Salinität, Chlorinität, Leitfähigkeit<br>(je nach Auswahl 00.00 g/kg bzw. 0.000 µS/cm)   |

# Parametrierung von Meldungen

Meldungen: Voreinstellung und Auswahlbereich

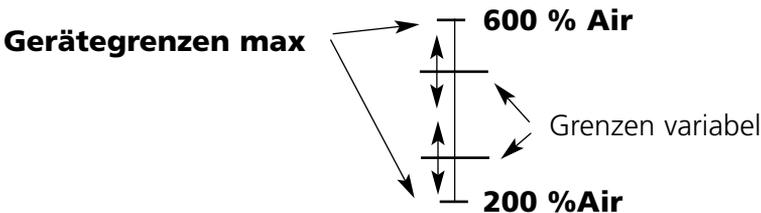
**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv

| Parameter   | Vorgabe  | Auswahl / Bereich  |
|---|--|--|
| <b>Meldungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sättigung %SAT</li> <li>• Sättigung %O<sub>2</sub></li> <li>• Konzentration</li> <li>• Partialdruck</li> <li>• Temperatur</li> <li>• Luftdruck</li> </ul> | Grenzen max.<br>Aus<br>Aus<br>Aus<br>Grenzen max.<br>Aus | Aus, Gerätegrenzen max., Grenzen variabel*<br>Aus, Gerätegrenzen max., Grenzen variabel* |
|   |  | *) Bei Auswahl von "Grenzen variabel"<br>sind parametrierbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausfall Limit Lo</li> <li>• Warnung Limit Lo</li> <li>• Warnung Limit Hi</li> <li>• Ausfall Limit Hi</li> </ul>   |

## Gerätegrenzen

- Gerätegrenzen max.:
- Grenzen variabel:

Maximaler Meßbereich des Gerätes  
 Wertvorgabe für Meßbereich



# Parametrierung von Meldungen

Meldungen

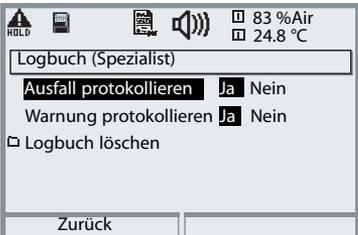
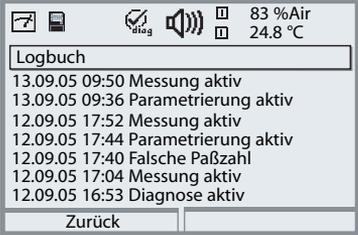
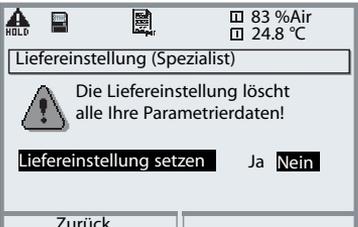
**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv

| Menü   | Display  | Meldungen   |
|--|--|---|
|    | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   <span style="float: right;">16.5%Air<br/>22.3 °C</span> <p>Meldungen (Spezialist)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Meldungen % SAT</li> <li><input type="checkbox"/> Meldungen % Air</li> <li><input type="checkbox"/> Meldungen Konzentration</li> <li><input type="checkbox"/> Meldungen Partialdruck</li> <li><input type="checkbox"/> Meldungen Temperatur</li> <li><input type="checkbox"/> Meldungen Luftdruck</li> </ul> <p style="text-align: center;">Zurück</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">   <span style="float: right;">16.5%Air<br/>22.3 °C</span> <p>Meldungen pH-Wert (Spezialist)</p> <p>Überwachung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aus</li> <li>Gerätegrenzen max</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Grenzen variabel</li> </ul> <p style="text-align: center;">Abbrechen      OK</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">   <span style="float: right;">16.5%Air<br/>20.1 °C</span> <p>Meldungen (Spezialist)</p> <p>Überwachung ▼ Grenzen variabel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ausfall Limit Lo      200 %Air</li> <li>Warnung Limit Lo      230 %Air</li> <li>Warnung Limit Hi      280 %Air</li> <li>Ausfall Limit Hi      290 %Air</li> </ul> <p style="text-align: center;">Abbrechen      OK</p> </div> | <h2>Meldungen</h2> <p>Alle vom Meßmodul ermittelten Meßwerte können Meldungen erzeugen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gerätegrenzen max:</b><br/>Meldungen werden erzeugt, wenn die Meßgröße (z.B. % Air) außerhalb des Meßbereiches liegt. Das Symbol "Ausfall" erscheint im Display, der NAMUR-Kontakt Ausfall wird aktiviert (Modul BASE, Liefereinstellung: Kontakt K4, Ruhekontakt). Die Stromausgänge können eine 22 mA-Meldung ausgeben (parametrierbar).</li> <li>• <b>Grenzen variabel:</b><br/>Für die Meldungen "Ausfall" bzw. "Warnung" können Ober- und Untergrenzen definiert werden, bei denen eine Meldung erzeugt wird.</li> <li>• <b>Displaysymbole Meldungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> Ausfall (Ausfall Limit HiHi/LoLo)</li> <li> Wartung (Warnung Limit Hi/Lo)</li> </ul> </li> </ul> |
|  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   <span style="float: right;">16.5%Air<br/>22.3 °C</span> <p>Meldungsliste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ausf. Temperatur Meßbereich</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Ausf. ppm Meßbereich</li> <li>Ausf. Meßwertverarbeitung</li> </ul> <p style="text-align: center;">Abbrechen</p> </div>   | <h2>Diagnose-Menü</h2> <p>Wechseln Sie zum Diagnose-Menü, wenn die Symbole "Wartung" oder "Ausfall" im Display blinken. Die Meldungen werden im Menüpunkt "Meldungsliste" angezeigt.</p>  |

# Logbuch, Liefereinstellung

Parametrierung/Systemsteuerung/Logbuch

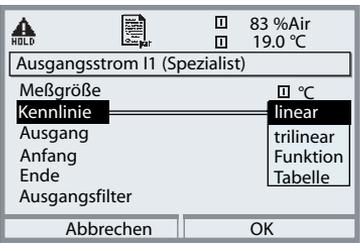
**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv

| Menü   | Display   | Logbuch, Liefereinstellung  |
|--|---|---|
|  | <br><br> | <p><b>Logbuch</b></p> <p>Auswahl der Meldungen, die im Logbuch protokolliert werden. Die letzten 50 Ereignisse werden mit Datum und Uhrzeit erfaßt. Damit ist eine Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 ff. möglich.</p> <p>Im Diagnosemenü kann das Logbuch abgerufen werden (Abb.).</p> <p>Zusatzfunktion SW 700-104: Erweitertes Logbuch zur Aufzeichnung der Daten auf SmartMedia-Card (TAN).</p> <p><b>Liefereinstellung</b></p> <p>Ermöglicht das Rücksetzen der Parametrierung auf die Liefereinstellung. Bei Aufruf dieser Funktion erscheint sofort eine Warnmeldung (Abb.).</p> |

# Stromausgänge, Kontakte, OK-Eingänge

Menüauswahl: Parametrierung/Modul BASE

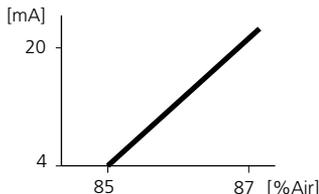
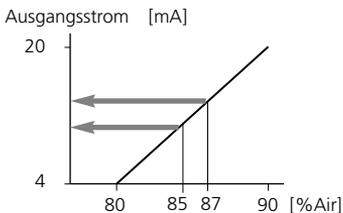
**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv

| Menü   | Display  | Parametrierung M 700 BASE  |
|--|--|--|
|  |   | <p><b>Stromausgang parametrieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrierung aufrufen</li> <li>• Paßzahl eingeben</li> <li>• Modul BASE wählen</li> <li>• "Ausgangsstrom ..." auswählen</li> </ul>   |
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl Meßgröße</li> </ul>   |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl Kennlinie, z.B. "linear":<br/>Der Ausgangsstrom folgt der Meßgröße linear. Der zu erfassende Bereich der Meßgröße wird bestimmt durch die Eingabe von Werten für "Anfang" und "Ende".<br/>Minimale Meßspanne: S.80</li> </ul> |

## Zuordnung von Meßwerten: Anfang (4 mA) und Ende (20 mA)

Beispiel 1:  
Meßbereich %Air 80 ... 90

Beispiel 2: Meßbereich %Air 85 ... 87  
Vorteil: höhere Auflösung im interessierenden Bereich

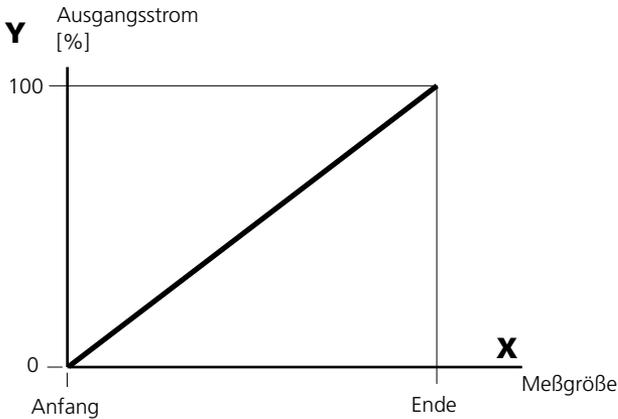


# Stromausgänge: Kennlinienverlauf

Menüauswahl: Parametrierung/Modul BASE

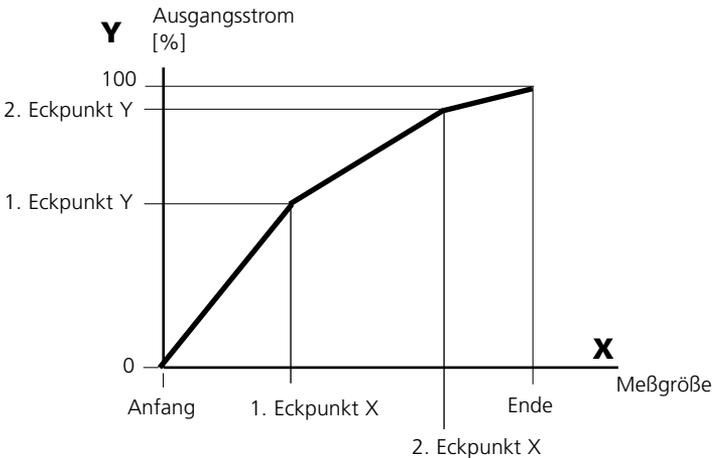
- **Kennlinie linear**

Der Ausgangsstrom folgt der Meßgröße linear.



- **Kennlinie trilinear**

Erfordert die Eingabe zweier zusätzlicher Eckpunkte:

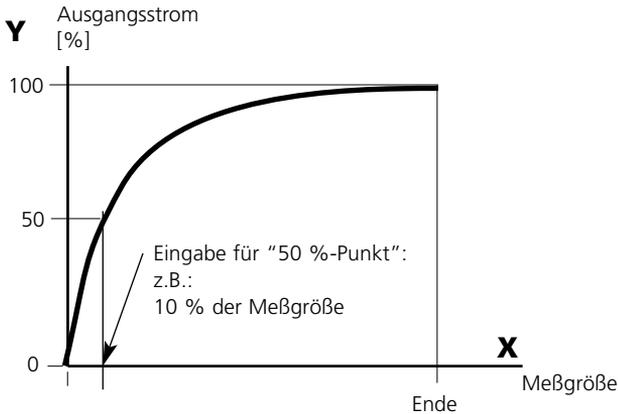


- **Hinweis: Kennlinie bilinear**

Für eine bilineare Kennlinie werden die Werte für die beiden Eckpunkte (1. Eckpunkt, 2. Eckpunkt) mit gleichen Parametern eingegeben.

## • Kennlinie Funktion

Nichtlinearer Verlauf des Ausgangsstroms, ermöglicht eine Messung über mehrere Dekaden, z.B. die Messung sehr kleiner Meßwerte mit hoher Auflösung sowie die Messung großer Meßwerte (gering auflösend).  
Erforderlich: Eingabe des Wertes für 50 % Ausgangsstrom.



### **Kennlinienformel**

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

$$K = \frac{E + A - 2 * X50\%}{X50\% - A} \qquad x = \frac{M - A}{E - A}$$

A: Anfangswert bei 4 mA

X50%: 50%-Wert bei 12 mA (Ausgangsstrombereich 4 ... 20 mA)

E: Endwert bei 20 mA

M: Meßwert

### **logarithmische Ausgangskennlinie über eine Dekade:**

A: 10 % der maximalen Meßgröße

X50%: 31,6 % der maximalen Meßgröße

E: maximale Meßgröße

### **logarithmische Ausgangskennlinie über zwei Dekaden:**

A: 1 % der maximalen Meßgröße

X50%: 10 % der maximalen Meßgröße

E: maximale Meßgröße

# Ausgangsfiler

---

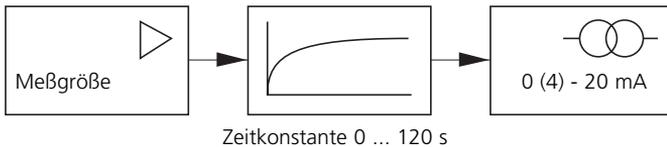
Zeitkonstante.

## Zeitkonstante Ausgangsfiler

Zur Beruhigung des Stromausgangs kann ein Tiefpaß-Filter mit einstellbarer Zeitkonstante eingeschaltet werden. Bei einem Sprung am Eingang (100 %) steht nach Erreichen der Zeitkonstante am Ausgang ein Pegel von 63 %. Die Zeitkonstante kann im Bereich 0 ... 120 s eingestellt werden. Wird die Zeitkonstante mit 0 s eingestellt, folgt der Stromausgang der Eingangsgröße.

### Hinweis:

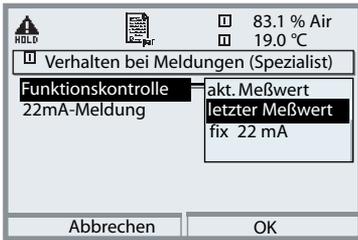
Das Filter wirkt nur auf den Stromausgang und den Stromwert in der Nebenanzeige, nicht auf das Display, die Grenzwerte bzw. den Regler!



# NAMUR-Signale: Stromausgänge

Verhalten bei Meldungen. Funktionskontrolle, 22 mA-Signal

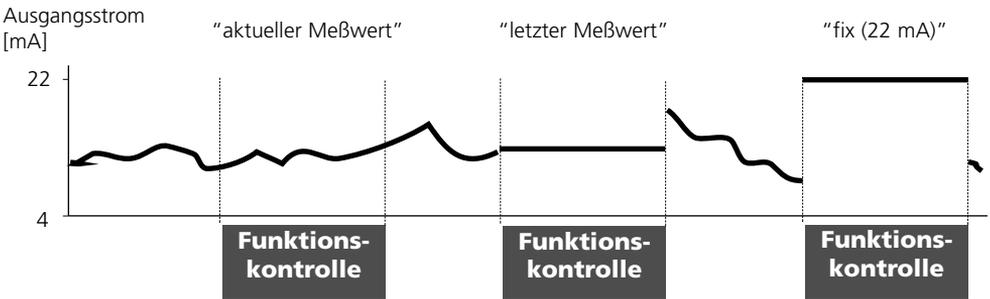
## Verhalten bei Meldungen



Je nach Parametrierung ("Meldungen") nehmen die Stromausgänge einen der folgenden Zustände ein:

- aktueller Meßwert
- letzter Meßwert (HOLD-Funktion)
- fix (22 mA)

Für die gewählte Meßgröße (1. Hauptmeßwert) kann im Fehlerfall ein 22 mA-Signal erzeugt werden.



## Meldung bei Überschreitung des Strombereiches

Bei Überschreitung des Strombereiches (< 3,8 mA bzw. > 20,5 mA) wird im Lieferzustand die Meldung "Wartungsbedarf" (Warn) erzeugt. Diese Voreinstellung kann in der Parametrierung des betreffenden Meßmoduls, Menü "Meldungen" geändert werden.

Um eine Meldung "Ausfall" zu erzeugen, muß die Überwachung der Meßgröße auf "Grenzen variabel" gesetzt werden:  
Parametrierung, <Meßmodul>, Meldungen, Grenzen variabel, Ausfall Limit ...

Für die Ausfallgrenzen werden die selben Werte eingestellt wie für den Stromausgang:  
Parametrierung, Modul BASE, Ausgangsstrom, Meßgröße Anfang / Ende.

# NAMUR-Signale: Schaltkontakte

Ausfall, Wartungsbedarf, Funktionskontrolle

Im Lieferzustand sind die potentialfreien Relaisausgänge des Moduls BASE voreingestellt auf die NAMUR-Signale:

- Ausfall Kontakt K4, Ruhekontakt (Meldung Stromausfall)
- Wartungsbedarf Kontakt K3, Arbeitskontakt
- Funktionskontrolle Kontakt K2, Arbeitskontakt



**NAMUR-Signale;** Lieferzustand der Kontaktbelegung

- Parametrierung aufrufen, dort weiter:
- Spezialistenebene
- Modul BASE aufrufen (Abb.)

Für "Wartungsbedarf" und "Ausfall"

kann jeweils eine Verzögerungszeit parametriert

werden. Wenn eine Alarmmeldung auftritt, wird der Kontakt erst nach Ablauf der Verzögerungszeit aktiv.

**Ausfall** ist aktiv,

wenn ein parametrierter Wert "Ausfall Limit Hi" oder "Ausfall Limit Lo" über- bzw. unterschritten wurde, wenn die Meßbereichsgrenzen des Gerätes überschritten wurden oder bei anderen Ausfallmeldungen. Das bedeutet, daß die Meßeinrichtung nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet oder, daß Prozeßparameter einen kritischen Wert erreicht haben. Ausfall ist nicht aktiv bei Funktionskontrolle.

**Wartungsbedarf** ist aktiv,

wenn ein parametrierter Wert "Warnung Limit Hi" oder "Warnung Limit Lo" über- bzw. unterschritten wurde oder bei anderen Warnungsmeldungen. Das bedeutet, daß die Meßeinrichtung noch ordnungsgemäß arbeitet, aber gewartet werden sollte oder, daß Prozeßparameter einen Wert erreicht haben, der ein Eingreifen erfordert. Warnung ist nicht aktiv bei "Funktionskontrolle".

**Funktionskontrolle** ist aktiv:

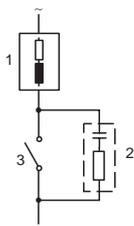
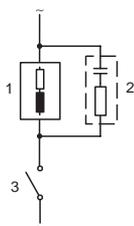
- bei der Kalibrierung
- bei der Wartung (Stromgeber, Meßstellen-Wartung)
- bei der Parametrierung in der Betriebsebene und der Spezialistenebene
- während eines automatischen Spülzyklus.

# Schaltkontakte: Schutzbeschaltung

---

## Schutzbeschaltung der Schaltkontakte

Relaiskontakte unterliegen einer elektrischen Erosion. Besonders bei induktiven und kapazitiven Lasten wird dadurch die Lebensdauer der Kontakte reduziert. Elemente, die zur Unterdrückung von Funken und Lichtbogenbildung eingesetzt werden, sind z. B. RC-Kombinationen, nichtlineare Widerstände, Vorwiderstände und Dioden.



### Typische AC-Anwendungen bei induktiver Last

- 1 Last
  - 2 RC-Kombination, z.B. RIFA PMR 209
- Typische RC-Kombinationen  
z.B.  
Kondensator  $0,1 \mu\text{F}$ ,  
Widerstand  $100 \text{ Ohm} / 1 \text{ W}$
- 3 Kontakt

## Warnung!

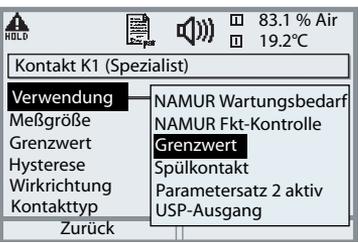
**Die zulässige Belastbarkeit der Schaltkontakte darf auch während der Schaltvorgänge nicht überschritten werden!**

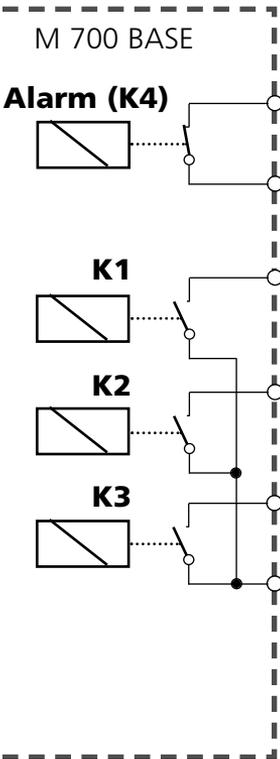
## Hinweis zu Schaltkontakten

Die Relaiskontakte sind im Lieferzustand auch für kleine Signalströme (ab ca. 1 mA) geeignet. Wenn größere Ströme als ca. 100 mA geschaltet werden, brennt die Vergoldung beim Schaltvorgang ab. Die Relais schalten danach kleine Ströme nicht mehr zuverlässig.

# Schaltkontakte

Parametrierung/Modul BASE/Schaltkontakte

| Menü   | Display   | Parametrierung Schaltkontakte   |
|--|---|---|
|  |  | <h3>Verwendung Schaltkontakte</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrierung aufrufen</li> <li>• Paßzahl eingeben</li> <li>• Modul BASE wählen</li> <li>• "Kontakt ..." auswählen</li> <li>• "Verwendung" (Abb.)</li> </ul> |



Das M 700 BASE verfügt über 4 Relaiskontakte (max. Belastbarkeit AC/DC jeweils 30 V / 3 A). Der Kontakt K4 ist vorgesehen für die Ausfall-Meldung. Einstellbar ist das Schaltverhalten (Arbeits- bzw. Ruhekontakt), zusätzlich können Einschalt- bzw. Ausschaltverzögerung parametrierbar werden.

Lieferzustand der frei verwendbaren Schaltkontakte M 700 BASE:  
 K3: NAMUR-Wartungsbedarf  
 K2: NAMUR-Funktionskontrolle  
 K1: Grenzwert

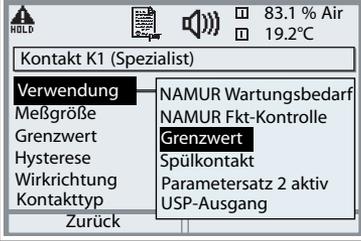
Die Kontaktbelegung K1 - K3 ist parametrierbar ("Verwendung"):

- NAMUR Wartungsbedarf
- NAMUR Funktionskontrolle
- Grenzwert
- Spülkontakt
- Parametersatz 2 aktiv
- USP-Ausgang (nur bei Cond-Modul)

**Kontaktbelegung:** siehe Klemmenschild M 700 BASE

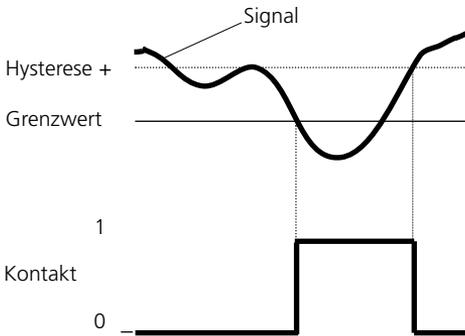
# Grenzwert, Hysterese, Kontakttyp

Parametrierung/Modul BASE/Schaltkontakte/Verwendung

| Menü  | Display   | Parametrierung Grenzwert  |
|---|---|---|
|  |  | <b>Schaltausgang: Grenzwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrierung aufrufen</li> <li>• Paßzahl eingeben</li> <li>• Modul BASE wählen</li> <li>• "Kontakt ..." auswählen</li> <li>• "Verwendung: Grenzwert" (Abb.)</li> </ul> |

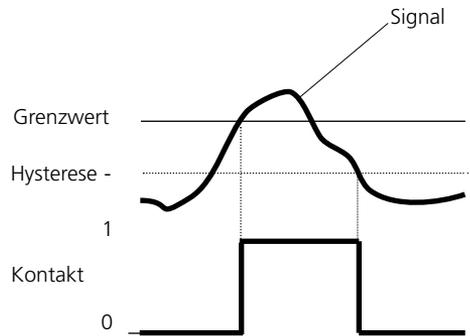
## Grenzwert ▼

Wirkrichtung min



## Grenzwert ▲

Wirkrichtung max



## Symbole in der Meßwertanzeige:

Grenzwert überschritten: ▲ Grenzwert unterschritten: ▼

## Hysterese

Toleranzbereich um den Grenzwert, in dem noch kein Schaltvorgang ausgelöst wird. Dient dazu, ein sinnvolles Schaltverhalten am Ausgang zu erzielen

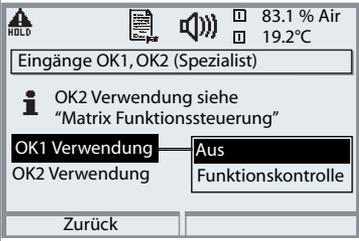
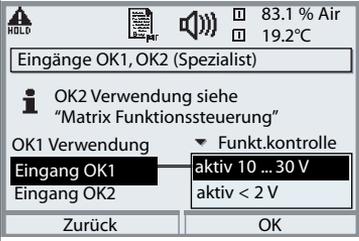
## Kontakttyp

Legt fest, ob der aktive Kontakt geschlossen (Arbeit N/O) oder geöffnet ist (Ruhe N/C).

# Eingänge OK1,OK2. Pegel festlegen.

Parametrierung/Modul BASE/Eingänge OK1, OK2

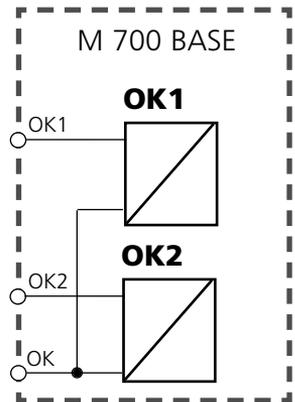
**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv

| Menü   | Display   | Parametrierung OK-Eingänge   |
|--|---|--|
|  |  | <b>OK1 Verwendung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrierung aufrufen</li> <li>• Paßzahl eingeben</li> <li>• Modul BASE wählen</li> <li>• "Eingänge OK1/OK2" auswählen</li> <li>• "OK1 Verwendung" auswählen</li> </ul>         |
|  |  | <b>OK1/OK2 Schaltpegel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrierung aufrufen</li> <li>• Paßzahl eingeben</li> <li>• Modul BASE wählen</li> <li>• "Eingänge OK1/OK2" auswählen</li> <li>• aktiven Schaltpegel festlegen</li> </ul> |

Das M 700 BASE verfügt über 2 digitale Eingänge OK1, OK2. Über ein Steuersignal können folgende Funktionen (entsprechend der Parametrierung) ausgelöst werden:

- OK1: "Aus" bzw. "Funktionskontrolle";
- OK2: Auswahl Menü Systemsteuerung /Matrix Funktionssteuerung. ("Aus", "Parametersatz A/B", "Start KI-Recorder")

Der Schaltpegel für das Steuersignal muß parametriert werden: (aktiv 10...30 V bzw. aktiv < 2 V).



**Kontaktbelegung:**  
siehe Klemmschild  
M 700 BASE

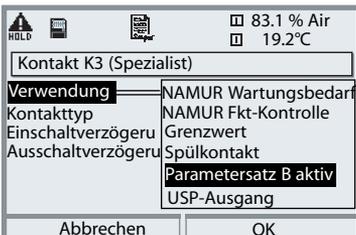
# Parametersatz über OK2 umschalten

Parametrierung/Systemsteuerung/Matrix Funktionssteuerung

**Hinweis:** Funktionskontrolle aktiv

## Parametersätze

2 komplette Parametersätze (A, B) können im Gerät abgelegt werden. Die Umschaltung der Parametersätze kann über den Eingang OK2 erfolgen. Über einen Schaltkontakt kann signalisiert werden, welcher Parametersatz gerade aktiv ist. In der Meßwertanzeige zeigt ein Symbol den gerade aktiven Parametersatz:  bzw. 

| Menü   | Display  | Parametersätze  |
|--|--|---|
|  |   | <p><b>Umschalten Parametersätze (A, B) über den Eingang OK2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrierung aufrufen</li> <li>• Systemsteuerung</li> <li>• Matrix Funktionssteuerung</li> <li>• Auswahl "OK2"</li> <li>• Verbinden "Parametersatz A/B"</li> </ul> |
|  |  | <p><b>Aktiven Parametersatz über Schaltkontakt signalisieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrierung aufrufen</li> <li>• Modul BASE</li> <li>• Auswahl Kontakt</li> <li>• Verwendung: "Parametersatz ..."</li> </ul>                                      |

## Hinweis

Die Umschaltung ist nicht wirksam, wenn mit SW 700-102 auf SmartMedia-Card gearbeitet wird.

# Calculation Blocks

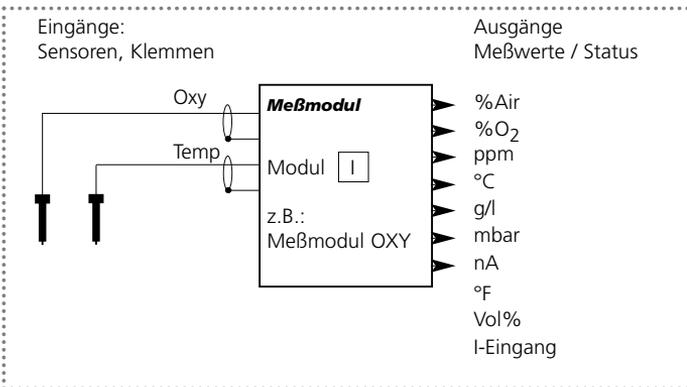
Menüauswahl: Parametrierung/Systemsteuerung/Calculation Blocks  
Verrechnung vorhandener Meßgrößen zu neuen Meßgrößen

## Calculation Blocks

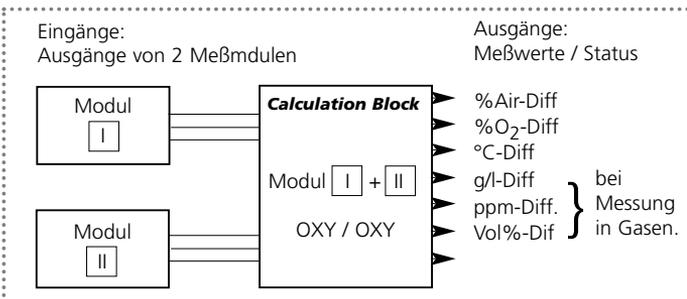
Ein Verrechnungsmodul hat zwei Meßmodule mit allen ihren Meßwerten als Eingangswerte. Zusätzlich geht der allgemeine Gerätestatus (NAMUR-Signale) mit ein. Aus den vorhandenen Meßgrößen wird die Meßwert-Differenz berechnet.

Die Ausgangsgrößen stehen dann im System zur Verfügung und können auf die Ausgänge geschaltet werden (Strom, Grenzwerte, Display ...)

## Funktionsweise Meßmodul



## Funktionsweise Verrechnungsmodul (Calculation Block)



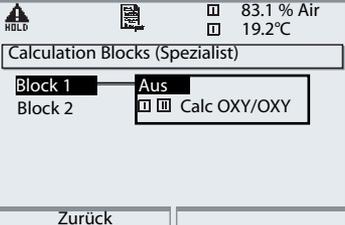
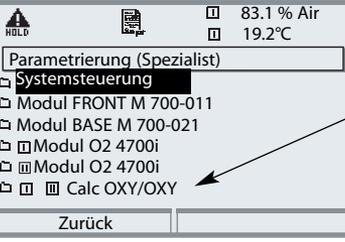
# Calculation Blocks aktivieren

Menüauswahl: Parametrierung/Systemsteuerung/Calculation-Blocks  
 Zuordnung von Meßmodulen zu Calculation Blocks

## Zuordnung von Meßmodulen

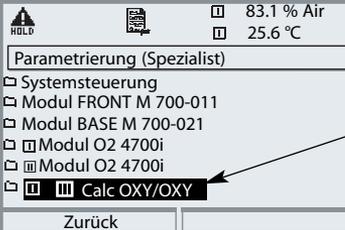
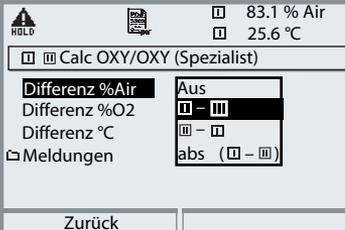
Bei drei Meßmodulen kann es folgende Kombinationen als Calculation-Blocks geben:  +  ,  +  ,  + 

Bis zu zwei Calculation Blocks können aktiviert werden.  
 Alle Stromausgänge können zur Ausgabe der durch die Calculation Blocks gebildeten neuen Meßgrößen parametrierbar werden.  
 Alle neuen Meßgrößen sind sowohl als Hauptmeßwert wie auch als Nebenmeßwert darstellbar. Regelfunktionen werden nicht unterstützt.

| Menü   | Display   | Calculation Blocks aktivieren   |
|--|---|---|
|  |    | <p><b>Calculation Blocks</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrierung aufrufen</li> <li>• Systemsteuerung</li> <li>• Auswahl "Calculation Blocks"</li> </ul> |
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je nach Modulbestückung werden die möglichen Kombinationen zur Bildung eines Calculation Block zur Auswahl angeboten</li> </ul>        |
|  |  | <p>Calculation-Blocks werden in der Parametrierung wie Module angezeigt.</p>  |

# Calculation Block parametrieren

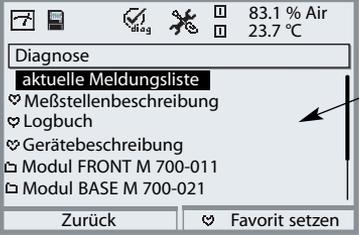
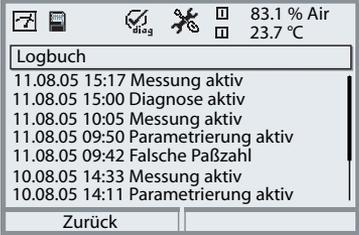
Menüauswahl: Parametrierung/Systemsteuerung/Wahl Calculation Block  
Festlegen der zu berechnenden Meßgröße

| Menü   | Display  | Calculation Block parametrieren   |
|--|--|---|
|  |   | <p><b>Wahl Calculation Block</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrierung aufrufen</li> <li>• Systemsteuerung</li> <li>• Auswahl des Moduls</li> </ul>   |
|  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je nach Modulbestückung werden die möglichen Kombinationen zur Bildung eines Calculation Block zur Auswahl angeboten</li> </ul>  |
|  |  | <p><b>Meldungen</b></p> <p>Meldungen können für parametrierte Meßgrößen abgerufen werden.</p> <p>Meßgrößen, die auf "Aus" parametriert wurden stehen für die Weiterverarbeitung nicht zur Verfügung</p> <p>Die Meßwerte, bei denen eine Meldung erfolgen soll, werden mit Hilfe der Pfeiltasten festgelegt (waagrecht: Auswahl Ziffernposition, senkrecht Zahlenwert) und mit <b>enter</b> bestätigt.</p> |

# Diagnosefunktionen

Informationen zum allgemeinen Status des Meßsystems

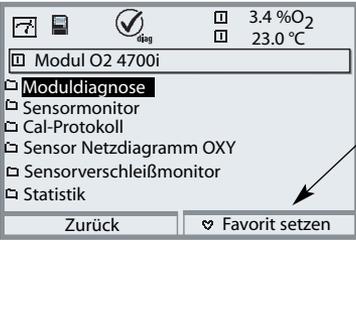
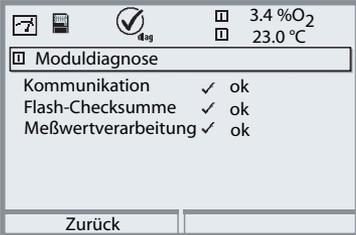
Menüauswahl: Diagnose

| Menü   | Display   | Diagnosefunktionen  |
|--|---|---|
|  |    | <p><b>Diagnose aufrufen</b><br/>           Aus dem Meßmodus heraus:<br/>           Taste <b>menu</b>: Menüauswahl.<br/>           Diagnose mit Pfeiltasten wählen,<br/>           mit <b>enter</b> bestätigen.</p>  |
|  |    | <p>Das Menü "Diagnose" gibt eine Übersicht der verfügbaren Funktionen. Als "Favoriten" gesetzte Funktionen können direkt aus dem Meßmodus heraus aufgerufen werden (S. 23).</p>   |
|  |   | <p><b>Aktuelle Meldungsliste</b><br/>           Zeigt gerade aktive Warnungs- oder Ausfall-Meldungen im Klartext.</p>   |
|  |  | <p><b>Logbuch</b><br/>           Zeigt die letzten 50 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit, z. B. Kalibrierungen, Warnungs- und Ausfallmeldungen, Hilfsenergieausfall usw. Damit ist eine Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 ff. möglich. Erweitertes Logbuch: SmartMedia-Card (SW 700-104)</p> |

| Menü   | Display   | Diagnosefunktionen   |
|--|---|--|
| <br>diag | <div data-bbox="169 174 524 412">   <span data-bbox="378 185 501 221">83.1 % Air<br/>22.7 °C</span> <p data-bbox="180 225 344 247">Gerätebeschreibung</p> <p data-bbox="232 249 359 271">Modul O2 4700i</p> <p data-bbox="180 272 434 335">Eingang für O2 und °C<br/>Hardware: 1, Software: 1<br/>Seriennummer: 0002483</p> <p data-bbox="176 357 445 379">Modul FRONT BASE</p> <p data-bbox="228 388 479 410">Zurück ISM Sensor</p> </div> <div data-bbox="169 424 524 655">   <span data-bbox="378 424 501 460">83.1 % Air<br/>25.6 °C</span> <p data-bbox="180 471 404 493">ISM-Sensor angeschlossen</p> <p data-bbox="244 503 508 624">Sensor: InPro 6800<br/>Hersteller: Mettler-Toledo<br/><b>ISM</b> Artikel-Nr.: 52002559<br/>Seriennummer: 0000313<br/>Justierung: 09.05.05 08:15</p> <p data-bbox="228 639 292 661">Zurück</p> </div> | <p data-bbox="546 185 860 216"><b>Gerätebeschreibung</b></p> <p data-bbox="546 221 1023 388">Modul-Auswahl mit Pfeiltasten:<br/>Informationen über alle angeschlo-<br/>senen Module: Funktion, Serien-<br/>nummer, Hard- und Software-version<br/>und Optionen des Gerätes.</p> <p data-bbox="546 429 945 460"><b>ISM-Sensorbeschreibung*</b></p> <p data-bbox="546 465 1019 566">Informationen über Sensortyp,<br/>Hersteller, Artikel-Nr., Seriennummer,<br/>Datum der letzten Justierung.</p> <p data-bbox="546 602 1016 624">* nur, wenn gültiger ISM-Sensor angeschlossen ist</p> |
|  | <div data-bbox="169 671 524 906">   <span data-bbox="378 678 501 715">83.1 % Air<br/>22.7 °C</span> <p data-bbox="180 719 300 741">Modul FRONT</p> <p data-bbox="180 746 311 768">Moduldiagnose</p> <p data-bbox="180 769 288 810">Display-Test<br/>Tastatur-Test</p> <p data-bbox="228 884 292 906">Zurück</p> </div>  | <p data-bbox="546 683 762 715"><b>Modul FRONT</b></p> <p data-bbox="546 719 1031 785">Das Modul enthält die Display- und<br/>Tastatursteuerung. Testmöglichkeiten:</p> <ul data-bbox="553 790 773 890" style="list-style-type: none"> <li>• Moduldiagnose</li> <li>• Display-Test</li> <li>• Tastatur-Test</li> </ul>  |
|  | <div data-bbox="169 923 524 1158">   <span data-bbox="378 931 501 967">83.1 % Air<br/>22.7 °C</span> <p data-bbox="180 975 284 997">Modul BASE</p> <p data-bbox="180 1001 362 1042">Moduldiagnose<br/>Ein-/Ausgangsstatus</p> <p data-bbox="228 1132 519 1154">Zurück Favorit setzen</p> </div>   | <p data-bbox="546 931 736 962"><b>Modul BASE</b></p> <p data-bbox="546 967 1012 1033">Das Modul generiert die Standard-<br/>Ausgangssignale. Testmöglichkeiten:</p> <ul data-bbox="553 1038 826 1103" style="list-style-type: none"> <li>• Moduldiagnose</li> <li>• Ein-/Ausgangsstatus</li> </ul>   |
|  | <div data-bbox="169 1176 524 1404">   <span data-bbox="378 1183 501 1219">83.1 % Air<br/>22.7 °C</span> <p data-bbox="180 1224 348 1246">Ein-/Ausgangsstatus</p> <p data-bbox="180 1251 468 1365">Strombürde I1 ✓ ok<br/>Strombürde I2 ✓ ok<br/>Kontakt ○ K1 ○ K2<br/>○ K3 ⊗ K4<br/>Eingang OK1 ○ inaktiv<br/>Eingang OK2 ○ inaktiv</p> <p data-bbox="228 1381 292 1403">Zurück</p> </div>  | <p data-bbox="546 1180 983 1246">Beispiel:<br/>Modul BASE, Ein-/Ausgangsstatus.</p>  |

# Moduldiagnose

Moduldiagnose, Sensormonitor, Cal-Protokoll, Sensor Netzdiagramm, Statistik

| Menü   | Display   | Moduldiagnose, Sensormonitor   |
|--|---|--|
|  |    | <p><b>Diagnose aufrufen</b><br/>           Aus dem Meßmodus heraus:<br/>           Taste <b>menu</b>: Menüauswahl.<br/>           Diagnose mit Pfeiltasten wählen,<br/>           mit <b>enter</b> bestätigen.<br/>           Anschließend Modul O<sub>2</sub> wählen.</p> |
|  |    | <p>Das Diagnosemenü gibt eine Übersicht der verfügbaren Diagnosefunktionen. Als "Favoriten" gesetzte <u>Meldungen</u> können direkt aus dem Meßmodus heraus über Softkey aufgerufen werden. Einstellung: Parametrierung / Systemsteuerung / Matrix Funktionssteuerung.</p> |
|  |   | <p><b>Moduldiagnose</b><br/>           Funktionstest der modulinternen Baugruppen:<br/>           - interne Gerätekommunikation<br/>           - Check der Firmware (Modul)<br/>           - Abgleichdaten, Meßwertaufnahme</p>  |
|  |  | <p><b>Sensormonitor</b><br/>           Zeigt den aktuell vom Sensor gelieferten Meßstrom, Luftdruck und Temperatur. Wichtige Funktion zur Diagnose und Validierung!</p>  |



3.4 %O<sub>2</sub>  
 23.0 °C

**Cal-Protokoll**

Letzte Kalibrierung 04.07.05 10:29  
 Cal-Modus Automatik-Wasser  
 Nullpunkt +0.010 nA  
 Steilheit -050.0 nA  
 Impedanz 998.3 kΩ  
 Relative Feuchte 0051 %

Zurück

**Cal-Protokoll**

Daten der letzten Kalibrierung, geeignet für Erstellung der Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 und GLP (Datum, Uhrzeit, Kalibrierablauf, Sensornullpunkt und -steilheit, rel. Feuchte bei Kalibrierung an Luft)

3.4 %O<sub>2</sub>  
 23.0 °C

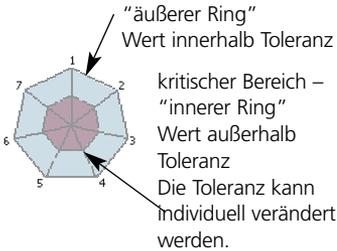
**Sensor Netzdiagramm**

1 - Steilheit  
 2 - Nullpunkt  
 3 - Sensoscheck  
 4 - nicht benutzt  
 5 - Einstellzeit  
 6 - Kalibriertimer  
 7 - Sensorverschleiß

Zurück Info

**Sensor Netzdiagramm**

Während der Messung erfolgt eine kontinuierliche Überwachung der Meßwerte. Die grafische Darstellung im Sensor Netzdiagramm zeigt auf einen Blick kritische Parameter. Die Überschreitung der Toleranz wird durch Blinken des betreffenden Parameters im Display angezeigt. Grau dargestellte Werte: Überwachung ist abgeschaltet.



98 %Air  
 23.0 °C

**Sensorverschleißmonitor**

Membranverschleiß ██████████  
 Innenkörperverschleiß ██████████  
 Sensorbetriebszeit 312 d  
 Autoklavierzyklen 1 von 2  
 CIP-Zyklen 1 von 5  
 Max. Temperatur 120 °C 01.10.05

Zurück

**Sensorverschleißmonitor (ISM)**

Zusätzlich zum aktuellen Sensorverschleiß werden die Sensorbetriebszeit, die Anzahl der bereits abgelaufenen Autoklavier-, CIP- bzw. SIP-Zyklen sowie die max. Meßtemperatur mit Datum angezeigt.

3.4 %O<sub>2</sub>  
 22.7 °C

**Statistik**

Nullpunkt  
 ErstCal +0.000nA 01.07.05 10:20  
 Diff +0.010nA 11.07.05 12:34  
 Diff -0.020nA 12.07.05 13:35  
 Diff +0.090nA 18.07.05 13:42  
 Steilheit

Zurück

**Statistik**

Anzeige der Sensordaten der Erstkalibrierung sowie der letzten 3 Kalibrierungen. (Datum und Uhrzeit der Erstkalibrierung, Sensornullpunkt und -steilheit, Temperatur, Druck und Einstellzeit)

# Technische Daten

---

Modul O<sub>2</sub> 4700i(X)

## Technische Daten O<sub>2</sub> 4700i(X)

### Eingang Oxy

(EEx ia IIC)

Meßstrom

Sättigung (- 10 ... 80 °C)

Betriebsmeßabweichung \*\*)

Konzentration (- 10 ... 80 °C)

Betriebsmeßabweichung \*\*)

Polarisationsspannung

Partialdruck

Luftdruck

manuell

extern

Salzkorrektur

zul. Guard-Strom

Ref-Spannung

Standard-Anwendungen mit den Mettler-Toledo

Sensoren Reihe InPro 6800

Ansteuerung und Auswertung von ISM-Sensoren

0 ... 1800 nA, Auflösung 30 pA

0,0 ... 199,9 / 200 ... 600 % Air

0,0 ... 29,9 / 30 ... 120 % O<sub>2</sub>

< 0,5 % v. M.+0.1 nA + 0,005 nA/K

0,00 ... 200,00 mg/l

0,00 ... 200,00 ppm

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

0 ... -1000 mV, Voreinstellung -675 mV (Auflösung 5 mV)

0 ... 5000 mbar

700 ... 1100 mbar

0 ... 9999 mbar

0 ... 9999 mbar (über Stromeingang 0(4) ... 20 mA Eingang)

0,0 ... 45,0 g/kg

≤ 20 µA

± 500 mV (Spannung zwischen Ref.-Anschluß und Anode)

### Messung in Gasen

0 ... 2000 mbar

0 ... 9999 ppm

0,00 ... 29,9 / 30,0 .... 120,0 Vol% (nur Display)

0,00 ... 120,0 Vol% (Strom, Grenzwerte) (1 Vol% = 10.000 ppm)

Stromanfang/ -ende

beliebig innerhalb des Meßbereichs

Kalibrierverfahren

Automatik-Luft

- mit folgenden Vorgabewerten: rH = 50 %, p0 gemessener

Luftdruck, Kalibriermedium Luft (trockene Luft = 20,95 Vol%)

Produktkalibrierung (nach Einstellung Meßgröße ppm oder Vol%)

Dateneingabe

Nullpunkt-Korrektur

### ISM

### Intelligent Sensor Management

Plug & Measure

Anzeige der Sensordaten: Hersteller, Seriennummer,

Kalibrierprotokoll, Belastungsmatrix u.a.

Erweiterte Diagnosemöglichkeiten

# Technische Daten

---

Modul O<sub>2</sub> 4700i(X)

---

## Sensorüberwachung \*)

Sensocheck (abgeschaltet bei Sensoren mit Guard)  
Überwachung von Membran und Elektrolyt

---

## Sensoface Sensornetzdiagramm

liefert Hinweise über den Zustand des Sensors:  
Nullpunkt, Steilheit, Einstellzeit, Kalibriertimer,  
Sensocheck, Verschleiß (ISM)

---

## Sensormonitor

Direkte Anzeige der Sensormeßwerte zur Validierung  
Sensorstrom / Luftdruck / Temperatur / I-Eingang

---

## Verschleißmonitor

Anzeige der Verschleißparameter  
Sensorverschleiß / Sensorbetriebszeit / Autoklavierzyklen /  
CIP-Zyklen / CIP-Zyklen / max. Meßtemperatur

---

## Sensoranpassung \*)

Betriebsarten  
- automatische Kalibrierung in luftgesättigtem Wasser  
- automatische Kalibrierung an Luft  
- Produktkalibrierung Sättigung  
- Produktkalibrierung Konzentration  
- Dateneingabe Nullpunkt/Steilheit  
- Nullpunkt-Korrektur

Kalibrierprotokoll/Statistik

Aufzeichnung von: Nullpunkt, Steilheit, Einstellzeit,  
Kalibrierverfahren, mit Datum und Uhrzeit für die letzten  
drei Kalibrierungen und der Erstkalibrierung

---

## Temperatureingang (EEx ia IIC)

Temperaturfühler \*)

NTC 22 k $\Omega$  / NTC 30 k $\Omega$

Meßbereich

Anschluß 2-Leiter, abgleichbar

Auflösung

-20 ... +150 °C (-4 ... 302°F)

Betriebsmeßabweichung \*\*)

0,1 °C

0,2 % v. M. + 0,5 K

---

## Eingang

Druckbereich

0(4) ... 20 mA für Absolut- oder Differenzdrucktransmitter

Strombereich

0 ... 9999 mbar

0(4) ... 20 mA / 50 Ohm

Auflösung

Anfang / Ende parametrierbar innerhalb des Druckbereiches  
< 1%

---

## KI-Recorder

(Zusatzfunktion SW 700-001)

Adaptives Abbild eines Prozeßablaufes mit Überwachung  
und Signalisierung kritischer Prozeßparameter

# Technische Daten

---

Modul O<sub>2</sub> 4700i(X)

## Allgemeine Daten

### Explosionsschutz

(nur Modul O<sub>2</sub> 4700iX)

siehe Typschild: KEMA 04 ATEX 2056

ATEX: II 2 (1) GD EEx ib [ia] IIC T4

FM: IS, Class I, Div 1, Group A, B, C, D T4  
NI, Class I, Div 2, Group A, B, C, D T4

### EMV

Störaussendung  
Störfestigkeit

USA:

NAMUR NE 21 und

DIN EN 61326 VDE 0843 Teil 20 /01.98

DIN EN 61326/A1 VDE 0843 Teil 20/A1 /05.99

FCC Rules Part 15/B Class A

Klasse B

Industriebereich

### Blitzschutz

nach EN 61000-4-5, Installationsklasse 2

### Nennbetriebsbedingungen

Umgebungstemperatur -20 ... +55 °C (Ex: max. +50 °C)

Relative Feuchte 10 ... 95 % nicht kondensierend

### Transport-/ Lagertemperatur

-20 ... +70 °C

### Schraubklemmverbinder

Einzeldrähte und Litzen bis 2,5 mm<sup>2</sup>

\*) parametrierbar

\*\*) gemäß DIN IEC 746 Teil 1, bei Nennbetriebsbedingungen, ± 1 Digit, zuzüglich Sensorfehler

# Anhang:

## Minimale Meßspannen bei Stromausgängen

---

Das Modul O<sub>2</sub> 4700i(X) ist ein Meßmodul und verfügt nicht über Stromausgänge. Diese sind im M 700 BASE (Grundgerät) oder in Kommunikationsmodulen (z. B. Module Out) vorhanden und sind auch dort zu parametrieren.

Die **minimale Stromspanne** soll verhindern, daß die Auflösungsgrenze der Meßtechnik ( $\pm 1$  Digit) bereits stark im Strom zu erkennen ist.

### Modul O<sub>2</sub> 4700i(X)

|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| %Air            | 10.0                |
| %O <sub>2</sub> | 2.0                 |
| °C              | 10.0                |
| mbar            | 20.0 (Luftdruck)    |
| nA              | 10 % min. 1.00 nA   |
| mg/l            | 10 % min. 20.0 µg/l |
| ppm             | 10 % min. 20.0 ppb  |
| mbar            | 20.0 (Partialdruck) |
| Vol%            | 2.0                 |
| ppm             | 1000                |
| °F              | 10.0                |

### Calculation Block OXY/OXY

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Diff-%Air            | 10.0                |
| Diff-%O <sub>2</sub> | 2.0                 |
| Diff-mg/l            | 10 % min. 20.0 µg/l |
| Diff-ppm             | 10 % min. 20.0 ppb  |
| Diff-°C              | 10.0                |
| Diff-Vol%            | 2.0                 |
| Diff-ppm             | 1000                |

# High CO<sub>2</sub> Compensation (SW 700-011)

---

Applikationsspezifische Zusatzfunktion für Brauereien

Die Zusatzfunktion vereinfacht die Parametrierung, indem alle für die Gelöstsauerstoffmessung in kohlenensäurehaltigen Getränken nicht relevanten Schritte entfallen. Sie wirkt gleichzeitig auf alle installierten O<sub>2</sub>-Module (ab Modul-Software-Version 2.2).

## **Funktionsprinzip:**

Die folgenden Prozesse werden durch die Zusatzfunktion automatisiert, d. h., alle für den jeweiligen Programmschritt erforderlichen Einstellungen werden automatisch eingestellt.

Um eine lange Haltbarkeit zu gewährleisten, muß z.B. bei der Bierabfüllung überwacht werden, daß möglichst wenig Sauerstoff im Bier gelöst ist . Bei der Sauerstoffspurenmessung wird der Sensor mit einer sehr niedrigen Polarisationsspannung (-500 mV) betrieben. Damit wird eine geringe Querempfindlichkeit gegenüber CO<sub>2</sub> erreicht.

Für eine Kalibrierung an Luft ist diese Polarisationsspannung zu niedrig. Sie muß auf -675 mV umgestellt werden und anschließend für die Messung im Spurenbereich wieder auf -500 mV herabgesetzt werden. Bis sich der Sensor stabilisiert hat, sind längere Wartezeiten einzuhalten.

Das Öffnen und Schließen von Ventilen führt zu Druckschwankungen in den Bierleitungen, die das O<sub>2</sub>-Meßsignal kurzzeitig verfälschen. Das Eingangssignal muß daher entsprechend gedämpft werden, um kurzzeitige Störimpulse auszublenden.

# Übersicht der Parametrierung



## Parametrierung

Aufruf aus dem Meßmodus: Taste **menu**:Menüauswahl. Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit **enter** bestätigen.

### Spezialistenebene

Zugriff auf sämtliche Einstellungen, auch die Festlegung der Paßzahlen. Freigeben und Sperren von Funktionen für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus.

### Betriebsebene

Zugriff auf alle in der Spezialistenebene freigegebenen Einstellungen. Gesperrte Einstellungen erscheinen grau und können nicht verändert werden.

### Anzeigeebene

Nur Anzeige, keine Änderung möglich!

## Systemsteuerung

### Speicherkarte (Option)

- Aufzeichnung Logbuch
- Aufzeichnung Recorder
- Dezimaltrenner
- Karte voll
- Formatieren

Menü erscheint nur wenn eine SmartMedia Card gesteckt ist. Hierbei muß es sich um eine Speicherkarte handeln. Handelsübliche SmartMedia Card müssen vor Versendung als Speicherkarte erst formatiert werden.

### Konfiguration übertragen

Die komplette Konfiguration eines Gerätes kann auf eine SmartMedia Card geschrieben werden. Damit ist auch die Übertragung aller Geräteeinstellungen -mit Ausnahme der Optionen- auf andere, identisch bestückte Geräte möglich.

### Parametersätze

- Speichern
- Laden

2 Parametersätze (A,B) stehen im Gerät zur Verfügung. Der jeweils aktive Parametersatz wird im Display angezeigt. Parametersätze enthalten alle Einstellungen ausser: Sensortyp, Optionen, Einstellungen in der Systemsteuerung. Bei Nutzung der SmartMedia Card (Option) können bis zu 5 Parametersätze (1, 2, 3, 4, 5) verwendet werden.

### Matrix

#### Funktionssteuerung

- Eingang OK2
- Softkey links
- Softkey rechts

Auswahl des Steuerelementes für folgende Funktionen:  
 - Parametersatz umschalten  
 - KI-Recorder (Start/Stop)  
 - Favoritenmenü aufrufen (ausgewählte Diagnosefunktionen)  
 - EC 400 (vollautomatische Sondensteuerung)

### Uhrzeit/Datum

Wahl Anzeigeformat, Eingabe

### Meßstellenbeschreibung

Kann im Diagnose-Menü abgerufen werden

### Optionsfreigabe

Zur Freischaltung einer Option wird eine TAN benötigt

### Software-Update

Software-Update von SmartMedia Card / Typ Update-Karte

### Logbuch

Auswahl zu protokollierender Ereignisse

### Liefereinstellung

Rücksetzen der Parametrierung auf die Liefereinstellung

### Paßzahl-Eingabe

Ändern der Paßzahlen

# Menü Parametrierung



## Displayeinstellungen: M 700 FRONT

### Sprache

#### Meßwertanzeige

- Hauptanzeige
- Anzeigeformat
- Blickwinkel

Angaben zur Meßwertdarstellung auf dem Display:

- Auswahl der Anzeige von ein oder zwei Hauptmeßwerten
- Kommastellen

#### Meßwertrecorder

- Zeitbasis
- Zeitlupe
- Min/Max-Anzeige

Option. 2-kanalig, Auswahl von Meßgröße, Anfang und Ende

#### KI-Recorder

Option. Siehe detaillierte Anleitung "Optionen"

## Signalus- und Eingänge, Kontakte: M 700 BASE

### Ausgangsstrom I1, I2

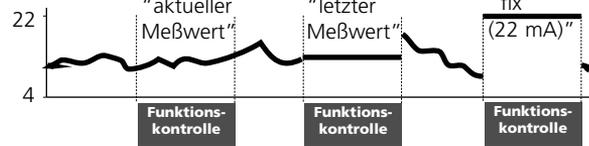
- Meßgröße
- Kennlinie
- Ausgang (0/4 - 20 mA)
- Ausgangsfilter
- Verhalten bei Meldungen
  - Funktionskontrolle
  - aktueller Meßwert
  - letzter Meßwert
  - fix 22 mA
  - 22 mA - Meldung

2 Stromausgänge, separat einstellbar

#### Verhalten bei Meldungen

Ausgangsstrom

[mA]



### Kontakt K4

- Kontakttyp
- Einschaltverzögerung
- Ausschaltverzögerung

NAMUR Ausfall

### Kontakte K3, K2, K1

- Verwendung
  - Wartungsbedarf
  - Funktionskontrolle
  - Grenzwert (einstellbar)
  - Spülkontakt (einstellbar)
  - Parametersatz B aktiv
  - USP-Ausgang
  - KI Recorder aktiv
- Kontakttyp
- Einschaltverzögerung
- Ausschaltverzögerung

Liefereinstellung:

K3: Wartungsbedarf, K2: Funktionskontrolle, K1: Grenzwert  
 - Meßgröße, Grenzwert, Hysterese, Wirkrichtung, ...  
 - Spülintervall, Vorlaufzeiten, Spülzeit, Logbucheintrag, ...

### Eingänge OK1, OK2

- OK1 Verwendung
  - Signalpegel

Optokoppler- Signaleingänge

Aus, Funktionskontrolle  
 aktiver Pegel umschaltbar von 10 - 30 V bzw. < 2 V  
 OK2 siehe Systemsteuerung, Matrix Funktionssteuerung

# Menü Parametrierung



## Modul O<sub>2</sub> 4700i(X)

### EingangsfILTER

#### Sensordaten

Angaben zur Meßwertdarstellung auf dem Display:

- Messung in
- Sensortyp - Auswahl (bei ISM automatisch)
- Sensortyp überwachen - (nur bei ISM-Sensor)
- Temperaturfühler
- Membrankorrektur
- Sensorpolarisation
- Polarisationsspannung
- Sensoface
- Sensorüberwachung  
Details Sensorüberwachung Details bei ISM-Sensor zusätzlich:
  - Steilheit - Sensorverschleiß
  - Nullpunkt - Sensorbetriebszeit
  - Sensocheck - CIP- / SIP-Zähler
  - Einstellzeit - Autoklavierzähler
  - Max. Temperatur

#### Cal-Voreinstellungen

- Cal-Sättigung
- Cal-Konzentration
  - mg/l
  - µg/l
  - ppm
  - ppb
- Kalibriertimer

#### Druckkorrektur

- Ext. Drucktransmitter
- Druck beim Messen
- Druck bei Cal

#### Salzkorrektur

- Eingabe
  - Salinität
  - Chlorinität
  - Leitfähigkeit
- Salinität

#### Meldungen

- Sättigung %Air
- Sättigung %O<sub>2</sub>
- Konzentration
- Partialdruck
- Temperatur
- Luftdruck

#### ISM Sensor entwerten

# Menü Kalibrierung



## Modul O<sub>2</sub> 4700i(X)

Automatik - Wasser  
Automatik - Luft  
Produktkalibrierung Sat  
Produktkalibrierung Conc  
Dateneingabe  
Nullpunkt-Korrektur

# Menü Wartung



## M 700 BASE

**Stromgeber** Ausgangsstrom einstellbar 0 ... 22 mA

## Modul O<sub>2</sub> 4700i(X)

**Sensormonitor** Sensorstrom, Luftdruck, Ext. Drucktransmitter, RTD, Temperatur, Impedanz, Stromeingang  
**Ableich Temp.-Fühler** Ausgleich der Leitungslänge

# Menü Diagnose



**Aktuelle Meldungsliste** Liste aller Warn- und Ausfallmeldungen  
**Meßstellenbeschreibung**  
**Logbuch**  
**Gerätebeschreibung** Hardwarevers., Seriennr., (Modul-)Firmware, ISM, Optionen

## M 700 FRONT

**Moduldiagnose**  
**Displaytest**  
**Tastaturtest**

## M 700 BASE

**Moduldiagnose**  
**Ein-/Ausgangstatus**

## Modul O<sub>2</sub> 4700i(X)

**Moduldiagnose** interner Funktionstest  
**Sensormonitor** Anzeige der aktuell vom Sensor gelieferten Meßwerte  
**Cal-Protokoll** Daten der letzten Justierung / Kalibrierung  
**Sensornetzdiagramm Oxy** Grafische Darstellung der aktuellen Sensorparameter  
**Sensorverschleißmonitor** Aktueller Sensorverschleiß, Anzahl CIP/SIP/Autoklavierzyklen  
**Statistik** Anzeige Erstkalibrierung und Diff. der letzten 3 Kalibrierungen

# Index

---

## A

Abgleich Temperaturfühler 49  
Anzeigeebene 50  
AuditTrail Log 8  
Auflösungsgrenze 80  
Ausfall 57, 64, 87  
Ausgangsfiler 62  
Autoklavier-Zähler (nur ISM) 21  
Automatische Kalibrierung an Luft 40  
Automatische Kalibrierung in Wasser 38

## B

Beschaltungsbeispiel 29  
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 8  
Betriebsebene 50

## C

Cal-Protokoll 76  
Cal-Voreinstellung 55  
Calculation Blocks 70  
CIP (Cleaning in Place) 25

## D

Datenaufzeichnung 14  
Dateneingabe vorgemessener Sensoren 46  
Diagnose-Meldungen 23  
Diagnose-Menü 57  
Diagnosefunktionen 73  
digitale Eingänge 68  
Displaysymbole Meldungen 57  
Druck beim Kalibrieren 55  
Druck beim Messen 55  
Druckkorrektur 55

## E

EG-Konformitätserklärung 3  
Eingänge OK1,OK2 68

# Index

---

EingangsfILTER 55  
Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich 9  
Electronic Signature 8  
EMV 79  
Entsorgung 2  
Explosionsschutz 79  
externer Drucktransmitter 55  
externer Stromeingang 29

## **F**

Favorit setzen 23  
FDA 21 CFR Part 11 8  
Funktionen sperren / freigeben 51  
Funktionskontrolle 52, 64, 87

## **G**

Garantiefall 2  
Gelöstsauerstoffmessung in kohlenensäurehaltigen Getränken 81  
Gerätebeschreibung 10, 74  
Gerätegrenzen 56  
Gewährleistung 2  
Grenzen variabel 56  
Grenzwert 67

## **H**

High CO<sub>2</sub> Compensation 81  
Hysterese 67

## **I**

Innenkörperwechsel (nur ISM) 21  
ISM - Diagnose 22  
ISM - Erstkalibrierung 19  
ISM - Intelligent Sensor Management 17  
ISM - Parametrierung 20  
ISM - Plug and Measure 18  
ISM - Sensorbeschreibung 74  
ISM - Vorbeugende Wartung 21

# Index

---

## **J**

Justierung 35, 48

## **K**

Kalibrierablauf auswählen 36

Kalibrierung 34

Klemmenschild 26

Konformitätserklärung 3

Kontakttyp 67

Kurzbeschreibung 12

## **L**

Liefereinstellung 58

Logbuch 58, 73

## **M**

M 700 BASE 15

M 700 FRONT 12, 14

Matrix Funktionssteuerung 23

Meldung bei Überschreitung des Strombereiches 63

Meldungen 56, 72

Meldungen, Displaysymbole 57

Meldungsliste 57, 73

Membrankörperwechsel (nur ISM) 21

Menüauswahl 30

Menüstruktur 13, 30

Meßwertanzeige einstellen 32

Minimale Meßspannen bei Stromausgängen 80

Modul einsetzen 27

Modul parametrieren 52

Modulbestückung 15

Moduldiagnose 74-75

Modulkonzept 11

## **N**

NAMUR-Signale 63

NAMUR-Signale: Schaltkontakte 64

# Index

---

Nebenanzeigen 23, 32  
Nullpunkt-Korrektur 47  
Nullpunktstrom 47

## O

OK1/OK2 Schaltpegel 68

## P

Parametersatz über OK2 umschalten 69  
Parametersätze 69  
Parametriertabellen (Excel) 16  
Parametrierung 52  
Parametrierung: Bedienebenen 50  
Parametrierung: Funktionen sperren 51  
Parametrierung: Meldungen 56  
Paßzahl-Eingabe 31  
Piktogramme 87  
Produktkalibrierung Konzentration 44  
Produktkalibrierung Sättigung 42

## R

Relaiskontakte 66  
Rücksendung 2

## S

Salzkorrektur 55  
Schaltkontakte 66  
Schaltkontakte: Schutzbeschaltung 65  
Schaltverhalten 66  
Sensocheck, Sensoface 54  
Sensoface 53  
Sensoface-Kriterien 54  
Sensor Netzdiagramm 22, 76  
Sensordaten 53, 55  
Sensormonitor 49, 75  
Sensorüberwachung Details 20, 53, 55  
Sensorverschleißmonitor 22, 76

# Index

---

Sicherheitshinweise 9  
SIP (Sterilize in Place) 25  
SmartMedia-Card 14-15  
Softkeys 23, 32  
Softwareversion 10  
Spezialistenebene 50  
Statistik 76  
Stromausgänge 59, 80  
Stromausgänge: Kennlinienverlauf 60

## **T**

Technische Daten 77  
Temperaturfühlerabgleich 49

## **U**

Übersicht Menüauswahl 92  
Übersicht Parametrierung 82

## **V**

Verrechnungsmodul, Funktionsweise 70  
Voreinstellung der Sensordaten 55  
Voreinstellwerte 55

## **W**

Warenzeichen 2  
Wartung 21, 49, 57  
Wartungsbedarf 64, 87

## **Z**

Zeitkonstante 62

| Symbol   | Erläuterung der für dieses Modul wichtigen Piktogramme   |
|--|--|
|    | Gerät befindet sich im Meßmodus, ein ISM-Sensor ist angeschlossen  |
|   | Gerät befindet sich im Kalibrier-Modus. Funktionskontrolle ist aktiv.  |
|   | Gerät befindet sich im Wartungs-Modus. Funktionskontrolle ist aktiv.   |
|   | Gerät befindet sich im Parametrier-Modus. Funktionskontrolle ist aktiv.  |
|   | Gerät befindet sich im Diagnose-Modus  |
| NAMUR-Signale  |  <p><b>Funktionskontrolle.</b> Der NAMUR-Kontakt "Funktionskontrolle" ist aktiv, (Lieferzustand: Modul BASE, Kontakt K2, Arbeitskontakt). Stromausgänge wie parametriert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktueller Meßwert: der aktuelle Meßwert erscheint am Stromausgang</li> <li>• letzter Meßwert: der zuletzt gemessene Meßwert wird am Stromausgang gehalten</li> <li>• fix 22 mA.: der Stromausgang liefert 22 mA</li> </ul> |
|  |  <p><b>Ausfall.</b> Der NAMUR-Kontakt "Ausfall" ist aktiv (Lieferzustand: Modul BASE, Kontakt K4, Ruhekontakt). Abruf auslösender Meldung: Diagnosemenü/Meldungsliste</p>  <p><b>Wartungsbedarf.</b> Der NAMUR-Kontakt ist aktiv (Lieferzustand: Modul BASE, Kontakt K2, Arbeitskontakt). Abruf auslösender Meldung: Diagnosemenü/Meldungsliste</p>              |
|   | Grenzwertanzeige: unterer bzw. oberer Bereich überschritten  |
|   | Temperaturerfassung durch manuelle Eingabe   |
|   | Eine Kalibrierung wird ausgeführt  |
|   | Kalibrierung - eine Produktkalibrierung wurde im 1. Schritt ausgeführt. Die Eingabe der im Labor ermittelten Werte wird erwartet   |
|   | Steht im Klartextdisplay vor einer Menügruppe:<br>Zugang zur nächsten Menüebene durch <b>enter</b>   |
|   | Steht im Klartextdisplay vor einem Menüpunkt, wenn dieser vom Spezialisten für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus gesperrt wurde.  |
|   | Bezeichnet den Modulsteckplatz (1, 2 oder 3) und ermöglicht so die eindeutige Zuordnung der Anzeige von Meßwerten/Parametern bei gleichen Modultypen   |
|   | Anzeige des aktiven Parametersatzes (Im Gerät sind die Parametersätze A und B vorhanden; durch Zusatzfunktionen und SmartMedia-Card sind bis zu 5 weitere möglich)   |

# Menüauswahl

---

---

|  |  |    |
|--|--|----|
|  | <b>Kalibrierung und Justierung</b> ..... | 34 |
|  | Automatik-Wasser .....                   | 38 |
|  | Automatik-Luft .....                     | 40 |
|  | Produktkalibrierung Sättigung .....      | 42 |
|  | Produktkalibrierung Konzentration .....  | 44 |
|  | Dateneingabe .....                       | 46 |
|  | Nullpunkt-Korrektur .....                | 47 |
|  | Justierung .....                         | 48 |

---

|  |                                 |    |
|--|---------------------------------|----|
|  | <b>Wartung</b> .....            | 49 |
|  | Autoklavierzähler (ISM), .....  | 21 |
|  | Membran- und Innenkörperwechsel |    |

---

|  |   |    |
|--|---|----|
|  | <b>Parametrierung</b> .....                       | 50 |
|  | Eingangsfiler .....                               | 55 |
|  | Sensordaten .....                                 | 55 |
|  | Cal-Voreinstellungen .....                        | 55 |
|  | Druckkorrektur .....                              | 55 |
|  | Salzkorrektur .....                               | 55 |
|  | Meldungen .....                                   | 56 |
|  | Stromausgänge, Kontakte, OK-Eingänge (BASE) ..... | 59 |

---

|  |                           |    |
|--|---------------------------|----|
|  | <b>Diagnose</b> .....     | 75 |
|  | Moduldiagnose .....       | 75 |
|  | Sensormonitor .....       | 75 |
|  | Cal-Protokoll .....       | 76 |
|  | Sensor-Netzdiagramm ..... | 76 |
|  | Statistik .....           | 76 |
|  | Favoriten setzen .....    | 23 |