

# Kommunikationsmodul M 700<sup>®</sup> FF 700(X)

---

Kommunikationseinheit  
für FOUNDATION FIELDBUS<sup>™</sup>



**METTLER TOLEDO**



71962

## Garantie

Innerhalb von 1 Jahr ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben. Sensoren, Armaturen und Zubehör: 1 Jahr.

©2007 Änderungen vorbehalten

## Rücksendung im Garantiefall

Bitte kontaktieren Sie in diesem Fall das Service-Team. 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 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

SMARTMEDIA®  
eingetragenes Warenzeichen der Toshiba Corp., Japan

FOUNDATION FIELDBUS™  
Warenzeichen der Fieldbus Foundation, Austin, USA

---

Mettler-Toledo AG,  
Process Analytics, Industrie Nord, CH-8902 Urdorf,  
Tel. +41 (44) 729 62 11 Fax +41 (44) 729 26 36  
Subject to technical changes.





FOUNDATION

# FIELDBUS FOUNDATION DEVICE REGISTRATION

Presented To: Mettler Toledo GmbH, Process Analytics  
Model: M700 FF700  
Device Type: Measuring System for Liquid Analysis  
ITK\_Ver: 4.61  
IT Campaign Number: IT039100  
Registration Date: 7/19/2006  
DD Revision: 0x01  
CFF Revision: 010101.cff

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



Heather Santos  
Product Support Specialist

Richard Timoney  
President

# Inhaltsverzeichnis

---

Modul M 700 FF 700(X)

Garantie .....	2
Entsorgung .....	2
Warenzeichen .....	2
Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	6
Konformität mit FDA 21 CFR Part 11 .....	6
Sicherheitshinweise.....	7
Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Modul FF 700 X .....	7
Softwareversion .....	8
Modulkonzept.....	9
<b>Kurzbeschreibung .....</b>	<b>10</b>
Kurzbeschreibung: Modul FRONT .....	10
Kurzbeschreibung: Menüstruktur .....	11
Kurzbeschreibung: Modul BASE.....	13
<b>Foundation Fieldbus (FF)-Technik.....</b>	<b>14</b>
<b>Buskommunikation .....</b>	<b>15</b>
<b>Klemmenschild .....</b>	<b>16</b>
<b>Modul einsetzen .....</b>	<b>17</b>
<b>Foundation Fieldbus Installation .....</b>	<b>19</b>
Kommunikationsmodell .....	21
Resource Block (RB) .....	21
Analog Input Block (AI).....	21
Analog Input Transducer Block (AI TB) .....	21
Verbindungen (Channels).....	21
AI-TB Konfiguration am Gerät .....	22
Busanschaltung.....	23
Kopiervorlage: Eigene Einstellungen .....	24
Offline-Konfiguration.....	25
Erst-Inbetriebnahme.....	27
Analog Input Blöcke .....	28
Konfiguration der AI TB .....	29
Konfiguration mit Foundation Fieldbus .....	30
Inbetriebnahme am Foundation Fieldbus .....	30
Inbetriebnahme und Konfiguration.....	31

# Inhaltsverzeichnis

---

Modul M 700 FF 700(X)

Kalibrierprotokolle .....	35
Parameter der AI-Transducerblöcke .....	36
Funktionsblock AO .....	37
DI Funktionsblöcke .....	38
DI 1: EC 400 Status .....	38
DI 2: CONTACTS / LOCK-Status / ENABLE-Request .....	38
DI 3: EC 400-Meldungen .....	39
Aufschlüsselung der EC 400-Meldungen: Wartungsbedarf .....	39
Aufschlüsselung der EC 400-Meldungen: Ausfall .....	40
DI 4: EC 400-Step .....	40
DO Funktionsblöcke .....	41
DO 1: HOLD-Control .....	41
DO 2: PARSET .....	41
DO 3: EC 400 Control .....	42
DO 4: LOCK Control .....	42
Freigeben / Sperren über DCS .....	43
<b>Menüauswahl .....</b>	<b>44</b>
Paßzahl-Eingabe .....	45
Matrix Funktionssteuerung .....	46
<b>Technische Daten .....</b>	<b>47</b>
<b>Für Fieldbus verfügbare Meßwerte .....</b>	<b>49</b>
Modultypen PH: .....	49
Calculation Block pH / pH .....	49
Modultypen O <sub>2</sub> : .....	50
Calculation Block O <sub>2</sub> / O <sub>2</sub> .....	50
Modultypen Cond: .....	51
Calculation Block Cond / Cond .....	51
Modultypen Cond Ind: .....	52
Calculation Block Cond Ind / Cond Ind .....	52
<b>Für Fieldbus verfügbare Meßwerte .....</b>	<b>53</b>
Modultypen CO <sub>2</sub> : .....	53
Calculation Block pH / pH .....	53
<b>Index .....</b>	<b>54</b>

# **Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

---

Das Modul ist eine Kommunikationseinheit für Foundation Fieldbus und ermöglicht die digitale Kommunikation über Strommodulation.

Das Modul FF 700 X 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

---

Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

## **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.
- Vor Inbetriebnahme ist die Zulässigkeit der Zusammenschaltung mit anderen Betriebsmitteln zu überprüfen.

## **Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich:**

### **Modul FF 700 X**

Beim Einsatz des M 700 Moduls Typ FF 700 X 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 FF 700(X)

## Gerätesoftware M 700(X)

Das Modul FF 700(X) wird ab Softwareversion 7.0 unterstützt


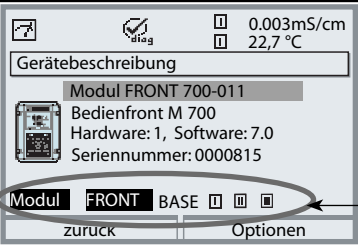
## Modulsoftware FF 700(X)

Softwareversion 1.0 18.09.2006

## Aktuelle Gerätesoftware / Modulsoftware abfragen

Wenn sich das Gerät im Meßmodus befindet:

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

Menü	Display	Gerätebeschreibung
 diag	 <p>0.003mS/cm 22,7 °C</p> <p>Gerätebeschreibung</p> <p>Modul FRONT 700-011 Bedienfront M 700 Hardware: 1, Software: 7.0 Seriennummer: 0000815</p> <p>Modul FRONT BASE [ ] [ ] [ ] zurück Optionen</p>	<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

---

Grundgerät, Meßmodul, Zusatzfunktionen.

M 700 ist ein ausbaufähiges modulares Analysenmeßsystem. Das Grundgerät (Module 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

### Meßmodule

- pH/ORP/Temperatur
- O<sub>2</sub>/Temperatur
- Leitfähigkeit induktiv/Temperatur
- Leitfähigkeit konduktiv/Temperatur



### SmartMedia-Card

Datenaufzeichnung

### 3 Modulsteckplätze

zur beliebigen Kombination von Meß- und Kommunikationsmodulen

### Kommunikationsmodule

- Out 700 (zusätzliche Schalt- und Stromausgänge)
- PID 700 (Analog- und Digitalregler)
- Profibus PA
- Foundation Fieldbus
- i700 ((Funk und InduCon)  
(belegt softwareseitig 2 Steckplätze)
- Sondensteuerung EC 400

## Dokumentation

Bei Auslieferung liegt dem Grundgerät eine CD-ROM mit der vollständigen Dokumentation bei.

Aktuelle Produktinformationen sowie Bedienungsanleitungen zu früheren Softwareständen sind im Internet verfügbar unter

**[www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro)**.

# Kurzbeschreibung

Kurzbeschreibung: Modul FRONT

## 4 unverlierbare Schrauben

zum Öffnen des Gerätes

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

## Transflectives LC-Grafikdisplay

(240 x 160 Punkte)

weiß hinterleuchtet, hochauflösend und kontraststark.

## Meßwertanzeige

## 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

## 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

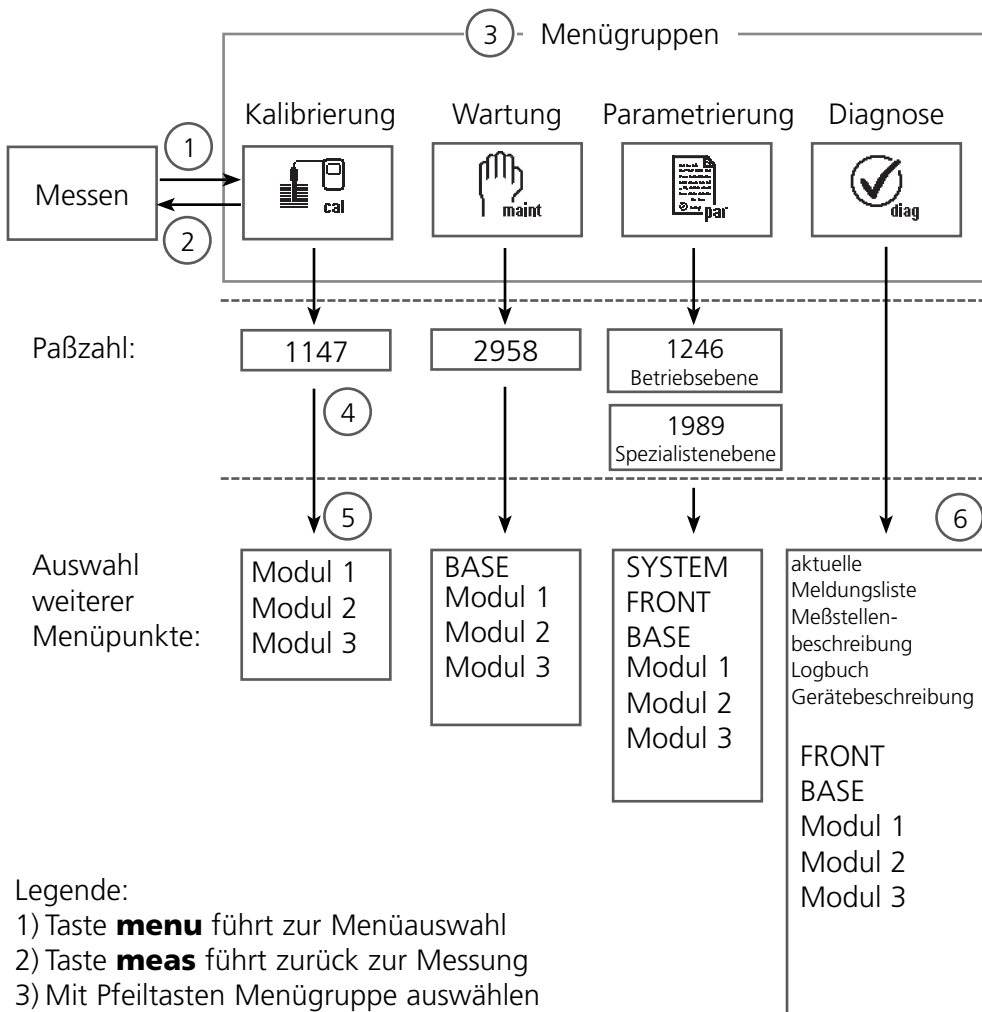
## 5 selbstdichtende Kabelverschraubungen

M20 x 1.5

für die Zuführung von Spannungsversorgung und Signalleitungen

# Kurzbeschreibung: Menüstruktur

Die Grundfunktionen: Kalibrierung, Wartung, Parametrierung, Diagnose



Legende:

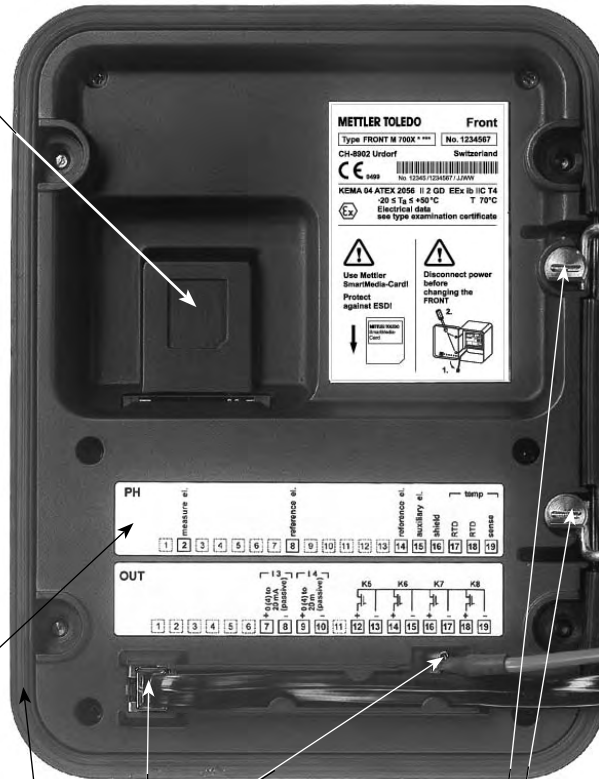
- 1) Taste **menu** führt zur Menüauswahl
- 2) Taste **meas** führt zurück zur Messung
- 3) Mit Pfeiltasten Menügruppe auswählen
- 4) Mit **enter** bestätigen, Paßzahl eingeben
- 5) Weitere Menüpunkte werden angezeigt
- 6) Ausgewählte Funktionen des Diagnosemenüs lassen sich auch im Meßmodus über Softkey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

# Kurzbeschreibung: Modul FRONT

Blick in das geöffnete Gerät (Modul 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. 2 Parametersätze sind im Gerät 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 Modul FRONT ist durch 90°-Drehung der Halteschrauben des Schwenkscharniers vom Modul BASE trennbar.

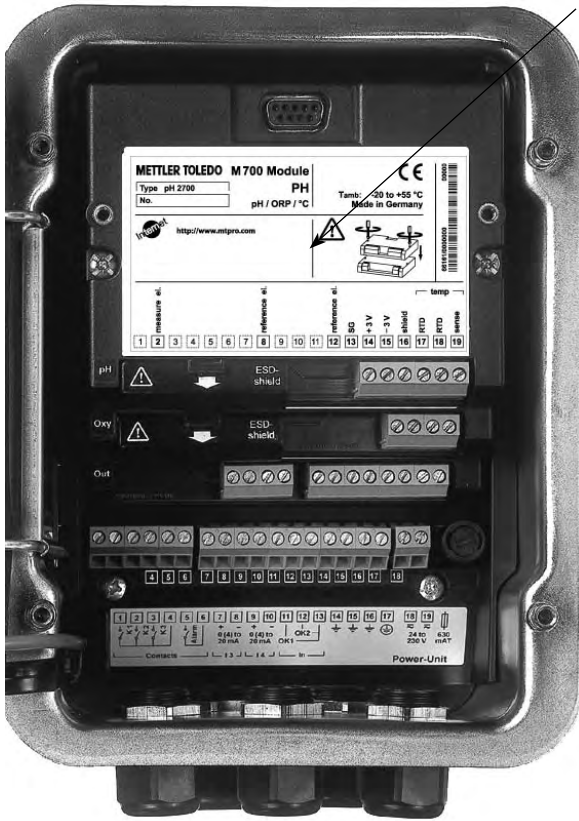
## Die umlaufende Dichtung

garantiert Schutzgrad IP 65 und ermöglicht Sprühreinigung / Desinfektion.

**Achtung!** Nicht verunreinigen!

# Kurzbeschreibung: Modul BASE

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



## Modulbestückung

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



## Hinweis

Das Modul i700 erlaubt maximal die Bestückung mit einem zusätzlichen Modul.

## Modul 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 berührungsgefährliche 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.

# Foundation Fieldbus (FF)-Technik

---

Foundation Fieldbus (FF) ist ein digitales Kommunikationssystem, das dezentral installierte Feldgeräte über ein Kabel miteinander vernetzt und in ein Leitsystem integriert. Der Anwendungsbereich von Foundation Fieldbus umfaßt Fertigungs-, Prozeß- und Gebäudeautomatisierung. Als Feldbusstandard nach der Feldbusnorm DIN EN 61158-2 (IEC 1158-2) garantiert Foundation Fieldbus die Kommunikation von verschiedenen Geräten an einer Busleitung.

## Grundlegende Eigenschaften

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

- Der **aktive Link Master** plant alle Aktivitäten als „Link Active Scheduler“ (LAS). Er bestimmt den gesamten Datenverkehr auf dem Bus. Mehrere Link Master an einem Bus erhöhen die Sicherheit, wobei immer nur einer aktiv ist.
- **Basic devices** sind Peripheriegeräte wie z. B. Ventile, Antriebe, Meßumformer oder Analysengeräte. Sie können azyklisch auf Fernwartungs-, Parametrierungs- und Diagnoseanweisungen des Masters reagieren. Meßdaten mit Status werden zyklisch vom Link Master abgefragt.
- **Bridges** können aus verschiedenen Bussystemen ein Netzwerk zusammenschalten.

# Foundation Fieldbus (FF)-Technik

---

## Buskommunikation

Foundation Fieldbus (FF) ermöglicht zyklische und azyklische Dienste:

- **Zyklische Dienste - Scheduled Communication:**  
werden zur Übertragung von Meßdaten mit Statusinformation genutzt. Der Link Active Scheduler hat die Liste der Übertragungszeitpunkte für alle Daten aller Geräte, die zyklisch übertragen werden müssen. Ist der Termin für eine Datenübertragung erreicht, sendet der LAS ein Startsignal "Compel Data (CD)" an das betreffende Gerät. Nach Empfang des "Compel Data" beginnt das Gerät mit seiner Datenübertragung auf den Fieldbus.
- **Azyklische Dienste - Unscheduled Communication**  
dienen zur Geräteparametrierung, Fernwartung und Diagnose während des Betriebes.  
Jedes Gerät hat die Möglichkeit zwischen dem zyklischen (Scheduled) Datenverkehr noch azyklische (Unscheduled) Daten zu übertragen. Der LAS erlaubt dem Gerät den azyklischen Verkehr, indem er ihm eine Sendeerlaubnis "Pass Token (PT)" zusendet. Erhält das Gerät ein "Pass Token", startet es die Datenübertragung.

# Klemmschild

## Klemmschild Modul FF 700:

<b>METTLER TOLEDO</b> M 700 Module		<b>CE</b>																																							
Type FF 700 X	<b>FF</b>	Tamb: -20 to +55 °C																																							
No. <input style="width: 80%;" type="text"/>	<b>Fieldbus</b>	Made in Germany																																							
<a href="http://www.mt.com">http://www.mt.com</a>																																									
FF-H1 [ DIN EN 61158-2 ]																																									
<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">1</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">2</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">3</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">4</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">5</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">6</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">7</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">8</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">9</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">10</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">11</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">12</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">13</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">14</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">15</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">16</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">17</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">18</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">19</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">A</td><td style="text-align: center;">B</td><td style="text-align: center;">shield</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19												A	B	shield						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																							
											A	B	shield																												



## Klemmschild Modul FF 700 X:

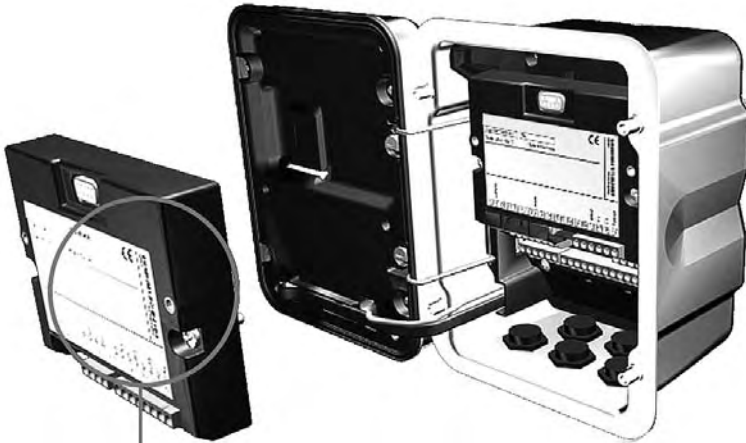
<b>METTLER TOLEDO</b> M 700X Module		<b>CE</b>																																							
Type FF 700 X	<b>FF</b>	0049																																							
No. <input style="width: 80%;" type="text"/>	<b>FIELDBUS</b>	Tamb: -20 to +50 °C																																							
KEMA 04 ATEX 2056 Electr. data see type examination certificate II 2 (1) GD EEx ib [ia] IIC T4 T 70 °C CH-8902 Urdorf Switzerland																																									
IS, CLASS I, DIV1, GRP A, B, C, D, T4 Entity, T <sub>a</sub> = 50 °C CLASS I, ZONE 1, AEx ib [ia], GRP IIC, T4 control dwg. 201.004-110		with IS circuits extending into DIV 1 NI, CII, DIV 2, GRP A, B, C, D AIS, CI I, Zone 1, Ex ib [ia] IIC T4 control dwg. 201.004-120 NI, CI I, Zone 2, Ex na [ia] IIC																																							
FF-H1 [ DIN EN 61158-2 ]																																									
<table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">1</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">2</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">3</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">4</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">5</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">6</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">7</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">8</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">9</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">10</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">11</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">12</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">13</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">14</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">15</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">16</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">17</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">18</td><td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">19</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">A</td><td style="text-align: center;">B</td><td style="text-align: center;">shield</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19												A	B	shield						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																							
											A	B	shield																												





# Modul einsetzen

---



Die Klemmleisten aller Module bleiben durch die versetzte Anordnung von Steckverbindung und Befestigungsschrauben gut zugänglich.

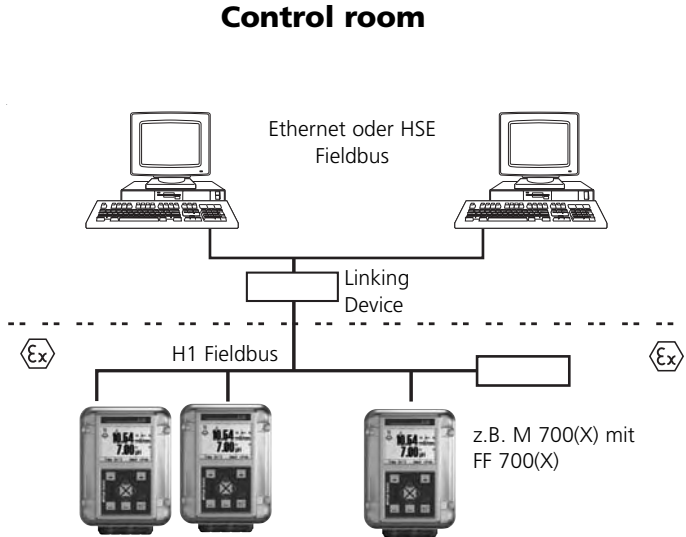
Kabeldurchführung muß dicht schließen (Schutz gegen eindringende Feuchtigkeit).

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. Signalleitungen anschließen
6. Gerät schließen, Schrauben auf der Frontseite festziehen
7. Stromversorgung einschalten
8. Meßgrößen am Gerät zu AI-Blöcken zuweisen
9. Parametrieren

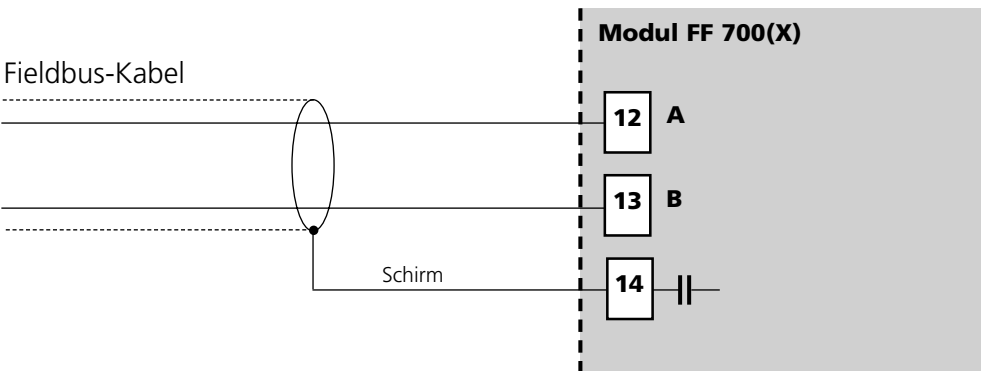


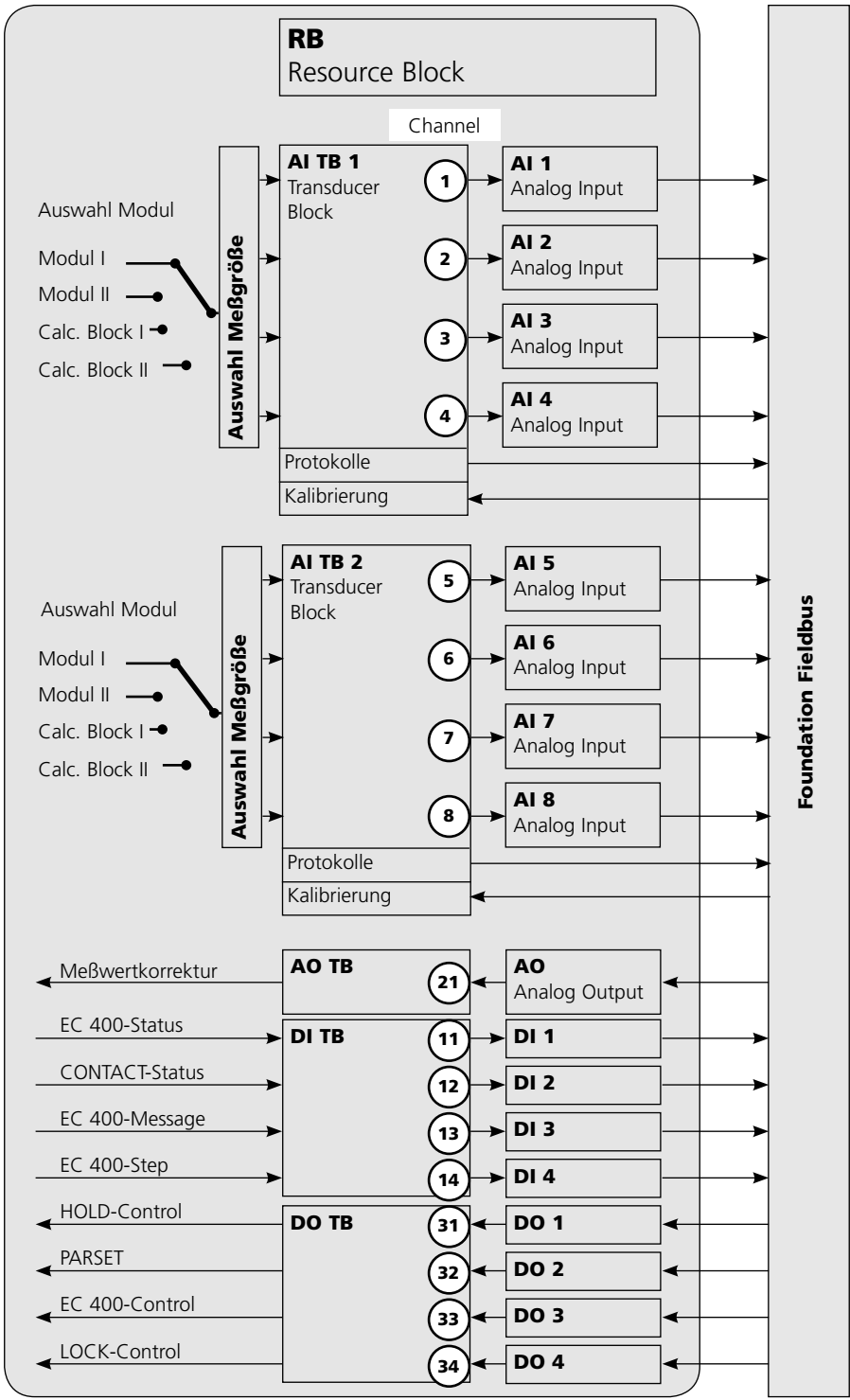
# Foundation Fieldbus Installation

Prinzipieller Aufbau einer Foundation-Fieldbus-Anlage:



Der elektrische Anschluß des Moduls an Foundation Fieldbus erfolgt entsprechend FISCO (Fieldbus Intrinsically Safe Concept, [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org)).





# Kommunikationsmodell

---

Siehe Abbildung vorige Seite

Alle Variablen und Parameter des Transmitters sind Blöcken zugeordnet.

## **Resource Block (RB)**

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

## **Analog Input Block (AI)**

2 x 4 Analog Input Funktionsblöcke dienen zur zyklischen Meßwertübertragung (Aktueller Meßwert mit Status, Alarmgrenzen, frei wählbare Meßgröße aus bis zu 2 Meßmodulen).

## **Analog Input Transducer Block (AI TB)**


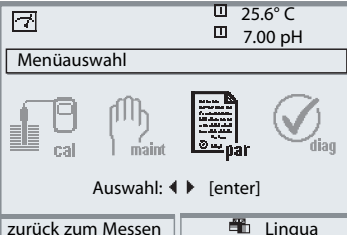
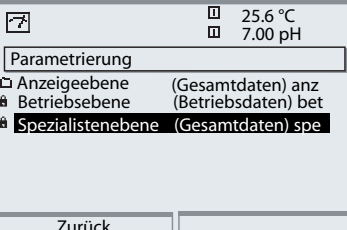
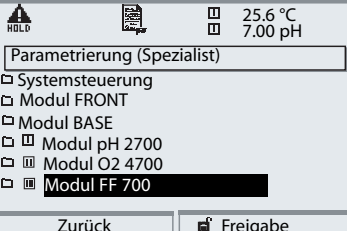
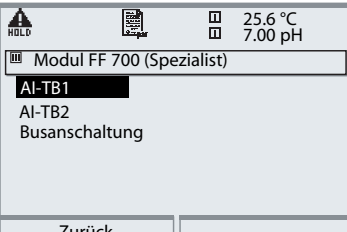
dient zur azyklischen Datenübertragung. Von der Leitstelle kommende Kalibrier-, Konfigurier- und Wartungsanweisungen werden im Transducer Block verarbeitet. Das Signal des Sensors wird zuerst im Transducerblock aufbereitet. Dieser leitet den Meßwert an die Analog Input Blöcke weiter, wo dieser dann noch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

## **Verbindungen (Channels)**

Im Kommunikationsmodell sehen Sie die Channel-Nummern für die Verbindungen der Functionblocks an die Transducerblöcke.


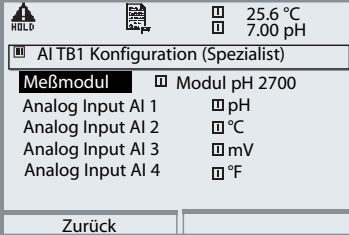

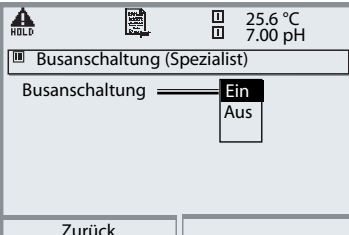

# AI-TB Konfiguration am Gerät

Zuordnung der Meßgrößen zu Analog Input Blöcken am Gerät

Menü	Display	Zuordnen von Meßgrößen zu Analog Input Blöcken
		<p><b>Parametrierung aufrufen</b>            Aus dem Meßmodus heraus:            Taste <b>menu</b>: Menüauswahl.            Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit <b>enter</b> bestätigen.</p>
		<p><b>Spezialistenebene wählen:</b>            Zugriff auf sämtliche Einstellungen, auch die Festlegung der Paßzahlen. Freigeben und Sperren von Funktionen für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus.</p>
		<p><b>Modul auswählen:</b>            Protos erlaubt die variable Bestückung mit 2 Meßmodulen (und FF-Modul). Die verfügbaren Meßgrößen werden zugeordnet über "AI-TB-Konfiguration".</p>
		<p><b>AI-TB Block auswählen:</b>            Einem AI-TB Block wird ein Modul zugeordnet. Der AI-TB Block beinhaltet 4 Analog Input Blöcke, denen jeweils eine vom Modul gelieferte Meßgröße zugewiesen werden kann.</p>

# AI-TB Konfiguration am Gerät

Zuordnung der Meßgrößen zu Analog Input Blöcken am Gerät

Menü	Display	Zuordnen von Meßgrößen zu Analog Input Blöcken
 <p>par</p>		<p><b>AI-TB Konfiguration wählen:</b> Ordnen Sie die Meßgrößen einem der 4 Analog Input Blöcke je TB zu. (Siehe Seite 26)</p> <p><b>Achtung!</b> Die hier eingestellte Zuordnung gilt auch für die FF-Konfiguration bei der Verbindung der Analog Input Blöcke mit den Channels der AI Transducer Blocks! Dort also identisch einstellen!</p>
Menü	Display	Busanschaltung
 <p>par</p>		<p><b>Busanschaltung</b></p> <p>Ein: Zugangskontrolle durch DCS (Kundenseitige Programmierung im Leitsystem erforderlich)</p> <p>Aus: normaler Gerätezugang über Paßzahl bzw. Signatur (Audit Trail)</p> <p><b>Hinweis:</b>  Bei irrtümlich eingeschalteter Zugangskontrolle muß das Gerät vom FF-Bus getrennt werden, damit das Menü wieder zugänglich ist.</p>

# Kopiervorlage: Eigene Einstellungen

---

Zuordnung der Meßgrößen zu Analog Input Blöcken am Gerät

---

<b>AI-Block</b>	<b>zugeordnete Meßgröße</b>
<b>AI-TB1</b>	gewähltes Meßmodul
	Analog Input Block AI 1
	Analog Input Block AI 2
	Analog Input Block AI 3
	Analog Input Block AI 4
<b>AI-TB2</b>	gewähltes Meßmodul
	Analog Input Block AI 5
	Analog Input Block AI 6
	Analog Input Block AI 7
	Analog Input Block AI 8

---

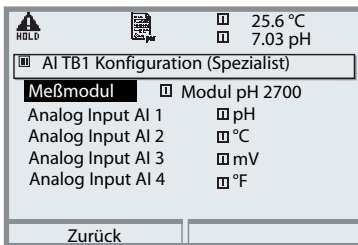


# Offline-Konfiguration

---

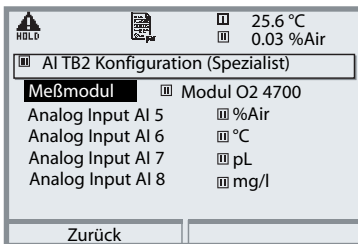
Die AI-Blöcke sind in zwei Gruppen (AI-Transducerblöcke) aufgeteilt, die jeweils einem Meßmodul zugeordnet werden. Dadurch ist es möglich Funktionen in den Meßmodulen zu steuern. Wenn nur ein Meßmodul bestückt ist, können auch beide AI-TBs dem gleichen Meßmodul zugeordnet werden, um mehr Meßwerte zyklisch ausgeben zu können. In dieser Beispielkonfiguration haben wir auf Steckplatz [I] ein Modul pH 2700, auf Steckplatz [II] ein Modul O2 4700 und das Modul FF 700 auf Steckplatz [III].

Im Gerät können den einzelnen AI-Kanälen Meßgrößen aus dem gewählten Meßmodul zugeordnet werden.



Beispiel 1:

AI-TB1 ist dem Modul pH 2700 zugeordnet, für AI1 bis AI4 stehen daher alle Meßgrößen des pH-Moduls zur Verfügung.



Beispiel 2:

AI-TB2 ist dem Modul O2 4700 zugeordnet, für AI5 bis AI8 stehen daher alle Meßgrößen des Oxy-Moduls zur Verfügung.

Für eine funktionierende Buskommunikation auf dem Foundation Fieldbus müssen in der online-Konfiguration auch im Leitsystem die Blöcke passend zu den gewählten AI-TB Konfigurationen in der Gerätekonfiguration eingestellt werden. Das modulare M 700 läßt keine feste Zuordnung der Meßgrößen zu den AIs zu - jedes verfügbare Modul kann sich auf einem der drei Steckplätze befinden, was vom Leitsystem aus nicht erkennbar ist. Daher ist es nicht möglich, das Gerät über das Leitsystem per DD offline vorzukonfigurieren.

### AI TB 1 (AI Transducer Block)

Als Beispielkonfiguration wurde dieser Block dem **Modul I** zugeordnet (Meßmodul, pH). Alle verfügbaren Meßgrößen dieses Moduls können den AI-Kanälen zugeordnet werden (Meßgrößenzuordnung siehe Kapitel "Für Fieldbus verfügbare Meßwerte"):

**Auswahl Meßgröße**

Channel

- pH
- ORP
- Temperature (°C)
- Glass impedance
- Reference Impedance
- Slope
- weitere Meßwerte...

1

**AI 1**  
Analog Input

- pH
- ORP
- Temperature (°C)
- Glass impedance
- Reference Impedance
- Slope
- weitere Meßwerte...

2

**AI 2**  
Analog Input

- pH
- ORP
- Temperature (°C)
- Glass impedance
- Reference Impedance
- Slope
- weitere Meßwerte...

3

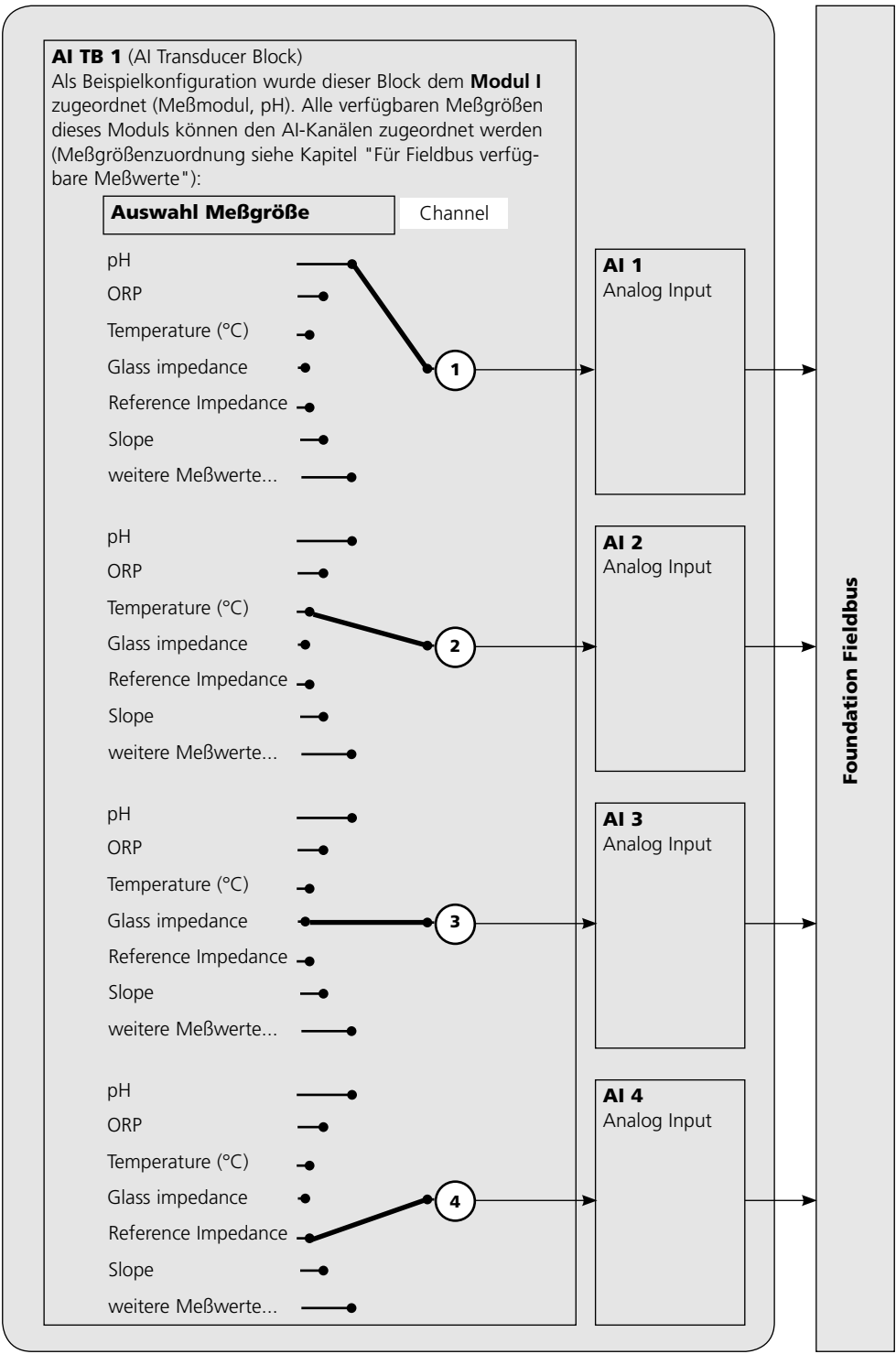
**AI 3**  
Analog Input

- pH
- ORP
- Temperature (°C)
- Glass impedance
- Reference Impedance
- Slope
- weitere Meßwerte...

4

**AI 4**  
Analog Input

Foundation Fieldbus



# Inbetriebnahme und Konfiguration

---

## Erst-Inbetriebnahme

1. Gerät mit Hilfsenergie versorgen.
2. Das Konfigurationsprogramm des Leitsystems öffnen.
3. Das CFF-File und die DD laden.

Beim ersten Verbindungsaufbau meldet sich das Gerät wie folgt:

**Geräteerkennung** FF 700\_\_\_\_\_0000000000  
**ID=** 0001020D48\_\_\_\_\_0000000000 (z.B.)

4. Weisen Sie dem Feldgerät die gewünschte Bezeichnung zu (PD\_TAG).

## Parametrierung des Resource Blocks (RB)

5. Setzen Sie den MODE\_BLK. TARGET auf Auto

## Parametrierung eines Analog Input Blocks (AI)

6. MODE\_BLK. TARGET auf OOS (Out Of Service) setzen
7. Wählen Sie über den Parameter CHANNEL die gewünschte Prozeßgröße aus (Parametrierung im Modul FRONT beachten!).
8. Wählen Sie die zur Prozeßgröße gehörige Einheit im Parameter XD\_SCALE aus.
9. Wählen Sie die zur Prozeßgröße gehörige Einheit im Parameter OUT\_SCALE aus.
10. Stellen Sie den Linearisierungstyp LIN\_TYPE auf Direct und übertragen Sie die Änderungen.
11. Werden diese Parametrierschritte nicht richtig ausgeführt, wird beim Setzen des Blocks auf „Auto“ der Blockfehler „Block Configuration Error“ erzeugt. Sie können z. B. mit dem NI-FBUS Konfigurator von National Instruments die Funktionsblöcke graphisch verschalten und dann die Systemkonfiguration in das Gerät laden.
12. Laden Sie alle Daten und Parameter in das Feldgerät herunter.
13. Setzen Sie die Target Modes aller Analog Input Blöcke auf „Auto“.

# Analog Input Blöcke

---

## Die Analog Input Blöcke

Das Modul verfügt über 8 Analogeingangsböcke (AI 1 ... AI 8). Ein Analog Input Block beinhaltet die Signalbearbeitungsmöglichkeiten für die von den Transducer Blocks gelieferte Meßgröße. Folgende Parameter stehen zur Verfügung:

### Beispiel:

Im M 700 werden AI 1 auf den pH-Wert, AI 2 auf die Temperatur parametrisiert:

### Einstellungen im AI1:

Parameter	Value
CHANNEL	Module 1 – Channel 1 (pH)
XD_SCALE, UNITS_INDEX	pH
OUT_SCALE, UNITS_INDEX	pH
L_TYPE	Direct
MODE_BLK, ACTUAL	Auto

### Einstellungen im AI2:

Parameter	Value
CHANNEL	Module 1 – Channel 2 (°C)
XD_SCALE, UNITS_INDEX	°C
OUT_SCALE, UNITS_INDEX	°C
L_TYPE	Direct
MODE_BLK, ACTUAL	Auto

### Achtung!

Bei den Verbindungen der AIs mit den AI TBs muß die Meßgröße (Meßwertzeichen) passend zum im M 700 parametrisierten Meßwert eingestellt werden (siehe Seite 22).

Bei fehlerhafter Einstellung gibt es einen "BlockConfiguration-Error" im AI Functionblock.

# Konfiguration der AI TB

(Beispiel: Konfiguration über NI-FBUS Configurator / National Instruments)

Nach Anschluß des M 700 Modul FF 700 an den Foundation Fieldbus ergibt sich im NI-FBUS Configurator diese Blockübersicht (Voreinstellung ist Fieldbus-Adresse 22)

RESOURCE	0000001234 (RB2)
AI_TRANSDUCER_1	0000001234 (AITB)
AI_TRANSDUCER_2	0000001234 (AITB)
DI_TRANSDUCER	0000001234 (DITB)
AO_TRANSDUCER	0000001234 (AOTB)
DO_TRANSDUCER	0000001234 (DOTB)
ANALOG_INPUT_1	0000001234 (AI)
ANALOG_INPUT_2	0000001234 (AI)
ANALOG_INPUT_3	0000001234 (AI)
ANALOG_INPUT_4	0000001234 (AI)
ANALOG_INPUT_5	0000001234 (AI)
ANALOG_INPUT_6	0000001234 (AI)
ANALOG_INPUT_7	0000001234 (AI)
ANALOG_INPUT_8	0000001234 (AI)
DISCRETE_INPUT_1	0000001234 (DI)
DISCRETE_INPUT_2	0000001234 (DI)
DISCRETE_INPUT_3	0000001234 (DI)
DISCRETE_INPUT_4	0000001234 (DI)
ANALOG_OUTPUT1	0000001234 (AO)
DISCRETE_OUTPUT1	0000001234 (DO)
DISCRETE_OUTPUT2	0000001234 (DO)
DISCRETE_OUTPUT3	0000001234 (DO)
DISCRETE_OUTPUT4	0000001234 (DO)

In der Function Block-Application fügen Sie bitte alle benötigten AI-Blöcke ein und starten Download Configuration.



# Konfiguration mit Foundation Fieldbus

## **Inbetriebnahme am Foundation Fieldbus**

Nur wenn das Modul FF 700 fachkundig konfiguriert wird, kann die Foundation Fieldbus Kommunikation richtig funktionieren. Es gibt verschiedene Konfigurationstools, die von unterschiedlichen Herstellern angeboten werden (z. B. NI-FBUS Konfigurator / National Instruments). Mit ihnen können das Gerät und der Foundation Fieldbus konfiguriert werden.

### **Hinweis:**

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

### **Installation der DD (Device Description):**

Bei Erstinstallation muß die Gerätebeschreibung (Device Description: \*.cff, \*.sym und \*.ffo) in das Leitsystem installiert werden .

Für die Netzwerkprojektierung benötigt man das CFF-File (Common File Format).

Diese Dateien können wie folgt bezogen werden:

- auf der mitgelieferten CD
- im Internet: [www.mtpro.com](http://www.mtpro.com)
- über die Foundation Fieldbus: [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org).

### **Identifikation des Transmitters**

Es gibt verschiedene Möglichkeiten einen FF-Transmitter im Netzwerk zu identifizieren. Die wichtigste ist der „Device Identifier“, oder auch DEV\_ID. Dieser besteht aus Herstellerkennung, Geräteerkennung und Seriennummer des Transmitters.

# Inbetriebnahme und Konfiguration

Angaben entsprechend dem Beispiel von Seite 25, "Offline-Konfiguration"

Für Parameteränderungen muß MODE\_BLK/TARGET auf OOS gestellt werden (Out of Service), da sonst bei [Write Changes] die Fehlermeldung NIF\_ERR\_WRONG\_MODE\_FOR\_REQUEST erscheint.

---

## Analog\_Input\_1

Karte "Process":	CHANNEL	Module 1 - Channel 1
Karte "Scaling":	XD_SCALE/UNITS_INDEX	pH
	OUT_SCALE/UNITS_INDEX	pH
	L_TYPE	Direct
Button	[Write Changes]	
Button	[Auto]	

---

## Analog\_Input\_2

Karte "Process":	CHANNEL	Module 1 - Channel 2
Karte "Scaling":	XD_SCALE/UNITS_INDEX	°C
	OUT_SCALE/UNITS_INDEX	°C
	L_TYPE	Direct
Button	[Write Changes]	
Button	[Auto]	

---

## Analog\_Input\_3

Karte "Process":	CHANNEL	Module 1 - Channel 3
Karte "Scaling":	XD_SCALE/UNITS_INDEX	mV
	OUT_SCALE/UNITS_INDEX	mV
	L_TYPE	Direct
Button	[Write Changes]	
Button	[Auto]	

---

## Analog\_Input\_4

Karte "Process":	CHANNEL	Module 1 - Channel 4
Karte "Scaling":	XD_SCALE/UNITS_INDEX	MOhm
	OUT_SCALE/UNITS_INDEX	MOhm
	L_TYPE	Direct
Button	[Write Changes]	
Button	[Auto]	

# Inbetriebnahme und Konfiguration

---

---

## Analog\_Input\_5

Karte "Process":	CHANNEL	Module 2 - Channel 1
Karte "Scaling":	XD_SCALE/UNITS_INDEX	%
	OUT_SCALE/UNITS_INDEX	%
	L_TYPE	Direct
Button	[Write Changes]	
Button	[Auto]	

---

## Analog\_Input\_6

Karte "Process":	CHANNEL	Module 2 - Channel 2
Karte "Scaling":	XD_SCALE/UNITS_INDEX	°C
	OUT_SCALE/UNITS_INDEX	°C
	L_TYPE	Direct
Button	[Write Changes]	
Button	[Auto]	

---

## Analog\_Input\_7

Karte "Process":	CHANNEL	Module 2 - Channel 3
Karte "Scaling":	XD_SCALE/UNITS_INDEX	mbar
	OUT_SCALE/UNITS_INDEX	mbar
	L_TYPE	Direct
Button	[Write Changes]	
Button	[Auto]	

---

## Analog\_Input\_8

Karte "Process":	CHANNEL	Module 2 - Channel 4
Karte "Scaling":	XD_SCALE/UNITS_INDEX	g/l
	OUT_SCALE/UNITS_INDEX	g/l
	L_TYPE	Direct
Button	[Write Changes]	
Button	[Auto]	



# Inbetriebnahme und Konfiguration

An den Analog-Output Block (AO) kann ein externer Drucksensor über das Foundation Fieldbus-Netzwerk eingebunden werden.

## Analog\_Output1

Karte "Process":	CHANNEL	Channel 21 (Analog Output Value)
Karte "Scaling":	XD_SCALE/EU_100	9999
	XD_SCALE/UNITS_INDEX	mbar
	OUT_SCALE/EU_100	9999
	OUT_SCALE/UNITS_INDEX	mbar
Karte "Limits"	SP_HI_LIM	9999
Button	[Write Changes]	
Button	[Cascade]	



Der AO-Block sollte sich dann im ACTUAL-Mode Cas befinden. Am Eingang CAS\_IN erscheint der angekoppelte Ausgangswert (AI) von dem verlinkten Drucktransmitter. Im Cascade-Modus wird der Meßwert OUT an den Transmitter weitergeleitet und steht im System zur Verfügung. Die erforderlichen Parametereinstellungen für die DI- und DO-Blöcke sind auf der folgenden Seite angegeben.

# Inbetriebnahme und Konfiguration

---

---

## Discrete\_Input\_1

Karte "Process":	CHANNEL	Channel 11	Discrete Input Value
Button	[Write Changes]		
Button	[Auto]		

---

## Discrete\_Input\_2

Karte "Process":	CHANNEL	Channel 12	Discrete Input Value
Button	[Write Changes]		
Button	[Auto]		

---

## Discrete\_Input\_3

Karte "Process":	CHANNEL	Channel 13	Discrete Input Value
Button	[Write Changes]		
Button	[Auto]		

---

## Discrete\_Input\_4

Karte "Process":	CHANNEL	Channel 14	Discrete Input Value
Button	[Write Changes]		
Button	[Auto]		

---

## Discrete\_Output1

Karte "Process":	CHANNEL	Channel 31	Discrete Output Value
Button	[Write Changes]		
Button	[Auto]		

---

## Discrete\_Output2

Karte "Process":	CHANNEL	Channel 32	Discrete Output Value
Button	[Write Changes]		
Button	[Auto]		

---

## Discrete\_Output3

Karte "Process":	CHANNEL	Channel 33	Discrete Output Value
Button	[Write Changes]		
Button	[Auto]		

---

## Discrete\_Output4

Karte "Process":	CHANNEL	Channel 34	Discrete Output Value
Button	[Write Changes]		
Button	[Auto]		

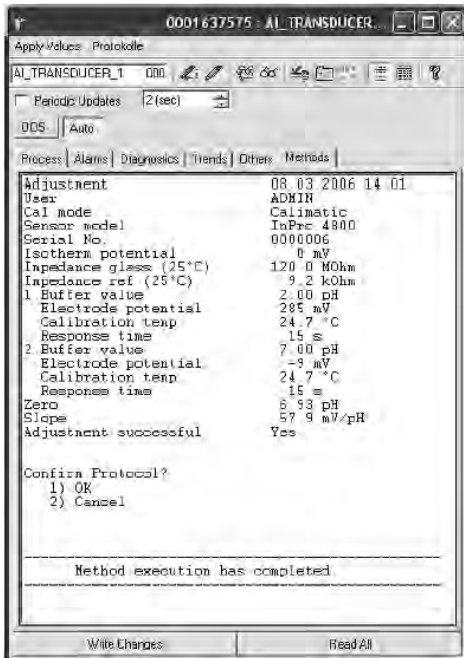
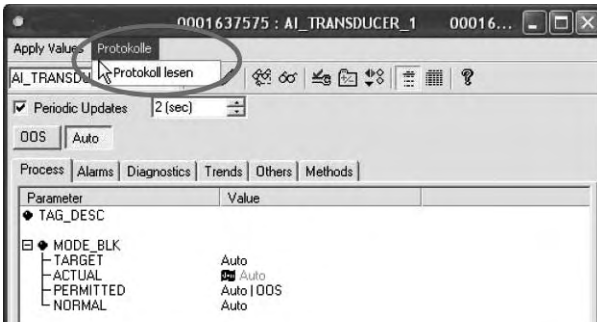
---

# Inbetriebnahme und Konfiguration

## Kalibrierprotokolle

### Kalibrierprotokolle

Die Protokolle werden in den AI-TBs in binärer Form übertragen. In der DD ist eine Methode zur lesbaren Aufbereitung vorhanden. Die Methode kann über den Menüpunkt „Protokoll lesen“ im Menü „Protokolle“ des AI-TB gestartet werden.



Das FF-Modul enthält für jeden AI-TB einen Ringbuffer, der bis zu drei Protokolle vorhalten kann. Ein weiteres Protokoll in diesem TB würde dann das älteste Protokoll überschreiben.

Über „Protokoll lesen“ läßt sich im AI-TB das Kalibrierprotokoll des zugeordneten Moduls auslesen. Das Beispiel zeigt das pH-Protokoll aus dem AI-TB1. Am Ende der Methode gibt es die Möglichkeit das Protokoll zu bestätigen (OK) und damit aus dem Ringbuffer zu löschen. Nach der Bestätigung erhalten Sie Nachricht, wenn weitere Daten, d. h. ein weiteres Protokoll, verfügbar ist. Ohne Bestätigung (Cancel) kann das Protokoll beliebig oft neu gelesen werden.

# Parameter der AI-Transducerblöcke

---

Alle Blöcke entsprechen der FF-Spezifikation "FF-007-5.0 Specifications", nur die beiden AI-TB Blöcke sind erweitert worden (Index 14 ... 39). AI-TB1 und AI-TB2 können im M 700 verschiedenen Meßmodulen zugeordnet werden.

Index	Parameter	Beschreibung
<b>Standard-Parameter</b>		
0	AITB	
1	ST_REV	
2	TAG_DESC	
3	STRATEGY	
4	ALERT_KEY	
5	MODE_BLK	
6	BLOCK_ERR	
7	UPDATE_EVT	
8	BLOCK_ALM	
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	
10	TRANSDUCER_TYPE	
11	XD_ERROR	
12	COLLECTION_DIRECTORY	
13	PRIMARY_VALUE	Meßwert Channel 1
<b>Herstellerspezifische Erweiterungen: Meßwerte</b>		
14	SECONDARY_VALUE	Meßwert Channel 2
15	THIRD_VALUE	Meßwert Channel 3
16	FOURTH_VALUE	Meßwert Channel 4
<b>Herstellerspezifische Erweiterungen: Produkt-Kalibrierung</b>		
17	CAL_SAMPLE_PRD	Startet den ersten Teil der Produktkalibrierung
18	CAL_SAMPLE_PRD_STORED_VAL	Zeigt den gespeicherten Wert des ersten Teils der Produktkalibrierung
19	CAL_PRODUCT	Setzt den Wert für den zweiten Teil der Produktkalibrierung
20	CAL_MODE_PRD	"Mode of ..-calibration"
21	CAL_RESULT	Ergebnis der Kalibrierung

# Parameter der AI-Transducerblöcke

---

Index	Parameter	Beschreibung
<b>Herstellerspezifische Erweiterungen: Protokolle</b>		
22	PROTOCOL_STATUS	Status
23	PROTOCOL_DATA_0	Binäre Protokolldaten, Part 1
24	PROTOCOL_DATA_1	
25	PROTOCOL_DATA_2	
26	PROTOCOL_DATA_3	
27	PROTOCOL_DATA_4	
28	PROTOCOL_DATA_5	
29	PROTOCOL_DATA_6	
30	PROTOCOL_DATA_7	
31	PROTOCOL_DATA_8	
32	PROTOCOL_DATA_9	
33	PROTOCOL_DATA_A	
34	PROTOCOL_DATA_B	
35	PROTOCOL_DATA_C	
36	PROTOCOL_DATA_D	
37	PROTOCOL_DATA_E	
38	PROTOCOL_DATA_F	Binäre Protokolldaten, Part 16
39	PROTOCOL_CONFIRM	Protokoll übernehmen

Im Modul ist ein Ringbuffer für bis zu 3 Protokolle realisiert. In der DD ist eine Methode enthalten, die ein Protokoll lesbar darstellen kann. Aufgerufen wird die Methode über das Menü „Protokolle“ im AI-TB-Block.

## Funktionsblock AO

Zyklische Übertragung eines externen Korrekturwertes (z.B. Druckkorrektur bei O2 4700).

# DI Funktionsblöcke

## DI 1: EC 400 Status

Bit								Bedeutung
7	6	5	4	3	2	1	0	
							1	Sonde in Stellung MESSEN (PROCESS)
						1		Sonde in Stellung SERVICE
					1			Serviceschalter betätigt
				1				EC 400 Alarm
			1					EC 400 Programm aktiv
0	0	0						Kein Programm
0	0	1						Programm: Reinigung
0	1	0						Programm: Cal2Pkt
0	1	1						Programm: Cal1Pkt
1	0	0						Programm: Parken
1	0	1						Programm: USER 1
1	1	0						Programm: USER 2
1	1	1						Programm: Service

## DI 2: CONTACTS / LOCK-Status / ENABLE-Request

Bit								Bedeutung
7	6	5	4	3	2	1	0	
							1	Kontakt K4 aktiv
						1		Kontakt K3 aktiv
					1			Kontakt K2 aktiv
				1				Kontakt K1 aktiv
			1					CAL beendet AI-TB1 (1 min oder bis Cal-Protokoll abgeholt)
		1						CAL beendet AI-TB2 (1 min oder bis Cal-Protokoll abgeholt)
0	0							Meßmodus
0	1							unbestätigte Freigabe-Anforderung
1	0							bestätigte Freigabe-Anforderung
1	1							Freigegeben

# DI Funktionsblock EC 400 Meldungen

## DI 3: EC 400-Meldungen

Bit								Bedeutung
7	6	5	4	3	2	1	0	
							1	Wartungsbedarf Sonde
						1		Wartungsbedarf Medienadapter
					1			Wartungsbedarf EC 400 Grundgerät
				1				Wartungsbedarf Medium
		1						Ausfall Sonde
	1							Ausfall Medienadapter
	1							Ausfall EC 400 Grundgerät
1								Kalibrier- / Kommunikationsfehler

## Aufschlüsselung der EC 400-Meldungen: Wartungsbedarf

### Wartungsbedarf Sonde

U 231	Sonde Verfahzeit MESSEN (PROCESS)
U 234	Sonde Verfahzeit SERVICE
U 232	Sonde Verschleißzähler
U 228	Sondenzylinder undicht

### Wartungsbedarf Medienadapter

U 190	Puffer I fast leer
U 191	Puffer II fast leer
U 192	Reiniger fast leer

### Wartungsbedarf / EC 400 Grundgerät

U 233	Schalter Wasserdruck
U 229	Sensorausbausicherung defekt
U 235	Sicherheitsventil defekt
U 248	Wasserventil defekt (elektrisch)

### Wartungsbedarf Medium

U 241	Check Wasser
U 242	Check Puffer I
U 243	Check Puffer II
U 244	Check Reiniger
U 245	Check Zusatzventil I
U 246	Check Zusatzventil II

# EC 400 Meldungen, EC 400 Step

---

## Aufschlüsselung der EC 400-Meldungen: Ausfall

<b>Ausfall Sonde</b>	
U 230	Sonde Endlage Messen (PROCESS)
U 227	Sonde Endlage SERVICE
<b>Ausfall Medienadapter</b>	
U 194	Puffer I leer
U 195	Puffer II leer
U 196	Reiniger leer
<b>Ausfall UNICAL Grundgerät</b>	
U 220	Schalter Druckluft
U 225	Sondenventil defekt
U 224	EC 400 überflutet
U 221	Sensor ausgebaut
<b>Kalibrier- / Kommunikationsfehler</b>	
U 251	Kalibrierfehler
U 252	Kommunikationsfehler

## DI 4: EC 400-Step

Bit								Bedeutung
7	6	5	4	3	2	1	0	
							1	System in SINGLE_STEP
		X	X	X	X	X		Step 1 ... 30
	0							reserviert
0								reserviert

Die halbautomatische EC 400-Programmsteuerung im Single Step Mode kann nur am M 700 aktiviert und getriggert werden. Über den Bus ist keine Steuerung möglich, der Single Step Mode kann aber beobachtet werden.



# DO Funktionsblöcke

---

## DO 1: HOLD-Control

Bit								Bedeutung
7	6	5	4	3	2	1	0	
							1	System HOLD
						0		reserviert
					0			reserviert
				0				reserviert
			0					reserviert
		0						reserviert
	0							reserviert
0								reserviert

## DO 2: PARSET

Bit								Bedeutung
7	6	5	4	3	2	1	0	
							1	Parametersatz B (intern)
				0	0	0		Parametersatz nicht von Karte
				0	0	1		Parametersatz 1 (Karte)
				0	1	0		Parametersatz 2 (Karte)
				0	1	1		Parametersatz 3 (Karte)
				1	0	0		Parametersatz 4 (Karte)
				1	0	1		Parametersatz 5 (Karte)
			0					reserviert
		0						reserviert
	0							reserviert
0								reserviert

# DO Funktionsblöcke

## DO 3: EC 400 Control

Bit								Bedeutung
7	6	5	4	3	2	1	0	
							X	reserviert
						1		Sonde in Stellung SERVICE (MESSEN = 0)
					1			manuell, Zeitsteuerung aus (auto, Zeitsteuerung ein = 1)
				X				reserviert
			X					reserviert
0	0	0						Kein Programmstart
0	0	1						Programm: Reinigung
0	1	0						Programm: Cal2Pkt
0	1	1						Programm: Cal1Pkt
1	0	0						Programm: Parken
1	0	1						Programm: USER 1
1	1	0						Programm: USER 2
1	1	1						Kein Programmstart

## DO 4: LOCK Control

Bit								Bedeutung
7	6	5	4	3	2	1	0	
						0	0	Meßmodus
						0	1	Freigegeben
						1	0	Busy
						1	1	not used
					X			reserviert
				X				reserviert
			X					reserviert
		X						reserviert
	X							reserviert
X								reserviert

# Freigeben / Sperren über DCS

---

Achtung: Kundenseitige Programmierung im Leitsystem erforderlich!

## **M 700 über das DCS zur Vor-Ort-Kalibrierung freigeben/sperren**

Für die Kommunikation mit dem PLS werden die Funktionsblöcke DI 1 und DO 4 genutzt (Kundenseitige Programmierung im Leitsystem erforderlich).

---

Schritt 1: Der Benutzer geht an das Gerät und ruft z.B. das Cal-Menü auf. An der Stelle, wo sonst die Paßzahl einzugeben ist, erscheint ein Fenster mit „Freigabeanforderung läuft...“ Es geht eine Meldung ans DCS mit Bitte um Freigabe

---

Schritt 2: Das DCS bestätigt die Anfrage noch ohne eine Entscheidung. Auf dem Leitsystem geht jetzt ein Mitteilungsfenster auf, wo der Anlagenfahrer seine Entscheidung mit Ja/Nein angibt. Solange noch keine Entscheidung erfolgt ist, steht im Display „Warte auf Freigabe durch DCS ...“

---

Schritt 3: Die Entscheidung ist gefallen:

JA: Das Fenster geht weg und die Paßzahl (oder Signatur bei AuditTrail) wird abgefragt, der Benutzer darf jetzt das Menü nutzen

NEIN: Es erscheint ein Fenster „Freigabe verweigert!“ und das Gerät geht wieder in den Meßmodus.

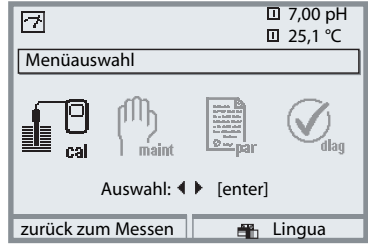
---

Schritt 4: Nachdem das Menüsystem verlassen wurde, erfolgt eine Meldung an das DCS, daß die manuelle Bedienung beendet ist.  
Die Freigabe wird dadurch wieder gelöscht.

---

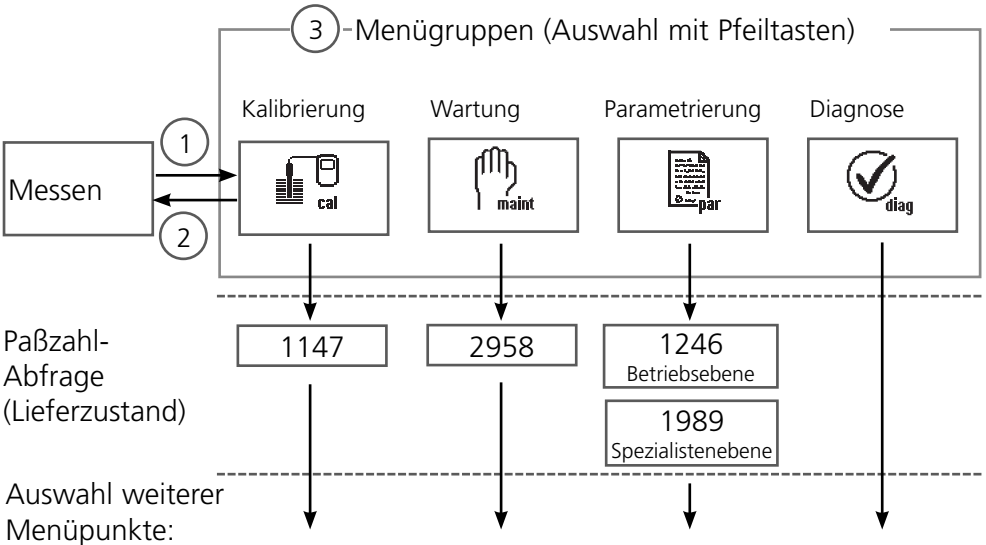
# Menüauswahl

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


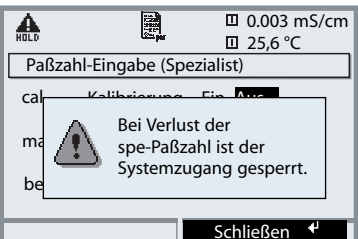
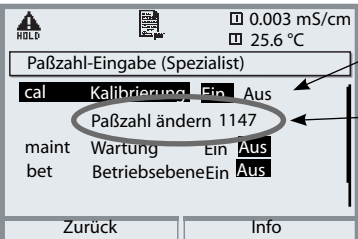
## Paßzahl eingeben:

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.


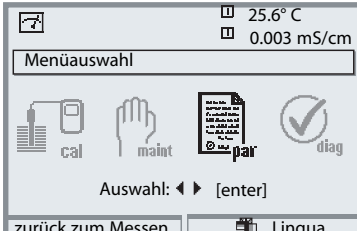
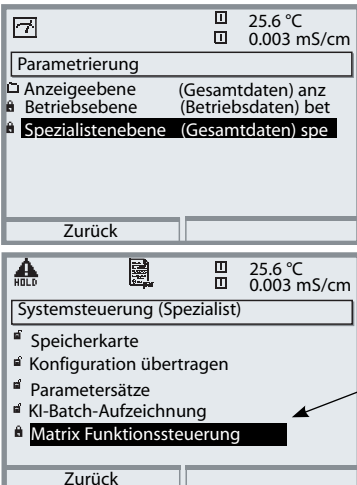

## Ändern einer Paßzahl

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

Menü	Display	Systemsteuerung: Paßzahl-Eingabe												
	 	<h3>Ändern einer Paßzahl: Menü "Paßzahl-Eingabe"</h3> <p>Bei Aufruf dieser Funktion erscheint sofort eine Warnmeldung (Abb.). Paßzahlen (Lieferzustand):</p> <table><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> <h3>Achtung</h3> <p>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. 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												

# Matrix Funktionssteuerung

Steuerung Parametersatzauswahl / KI-Recorder über Fieldbus H1  
 Parametrierung/Spezialistenebene/Systemsteuerung/Matrix Funktionssteuerung

Menü	Display	Steuerung über Foundation Fieldbus
		<p><b>Parametrierung aufrufen</b>          Aus dem Meßmodus heraus:          Taste <b>menu</b>: Menüauswahl.          Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit <b>enter</b> bestätigen.</p>
		<p><b>Spezialistenebene:</b>          Zugriff auf sämtliche Einstellungen, auch die Festlegung der Paßzahlen. Freigeben und Sperren von Funktionen für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus.</p> <p>In der Spezialistenebene:          Auswahl "Systemsteuerung", anschließend "Matrix Funktionssteuerung".</p>
		<p><b>Matrix Funktionssteuerung</b>          Eindeutige Zuordnung Steuerelement/Funktion.          Beispiel: Fieldbus H1 steuert die Parametersatz-Umschaltung.</p>

# Technische Daten

---

## Technische Daten M 700 FF 700(X)

<b>Foundation Fieldbus FF-H1</b> (Ex ia IIC)	Digitale Kommunikation im Ex-Bereich über Strommodulation
---	---

Physikalische Schnittstelle	nach IEC 61158-2
-----------------------------	------------------

Übertragungsrate	31,25 kBit/s
------------------	--------------

Kommunikationsprotokoll	FF-816
-------------------------	--------

Profil	FF_H1 (Foundation Fieldbus)
--------	-----------------------------

Busadresse	am Gerät sichtbar, aber nicht einstellbar
------------	---

Speisespannung (FISCO)	Busspeisung: 9 ... 17,5 V Lineare Barriere: 9 ... 24 V
------------------------	---

Stromaufnahme	< 12 mA
---------------	---------

max. Strom im Fehlerfall (FDE)	< 17 mA
-----------------------------------	---------

<b>FF-Kommunikationsmodell</b>	zertifiziert nach ITK 4.6
1 Physical Block	Gerätebeschreibung
5 Transducerblocks	Anbindung an die Meßwertaufbereitung
8 AI-Funktionblocks	Ausgabe von Meßwerten mit Status über den Fieldbus
4 DI-Funktionblocks	Ausgabe von Meldungen und Status über den Fieldbus
4 DO-Funktionblocks	Steuerung über den Fieldbus
1 AO-Funktionblock	für analoge Kompensations-Signale (z.B. O <sub>2</sub> Prozeßdruck)

# Technische Daten

---

## Allgemeine Daten

---

### Explosionsschutz

(nur Modul in Ex-Ausführung)

---

ATEX: siehe Typschild: KEMA 04 ATEX 2056  
II 2 (1) GD EEx ib [ia] IIC T4 T 70 °C

FM: NI, Class I, Div 2, GP A, B, C, D T4  
with IS circuits extending into Division 1  
Class I, Zone 2, AEx nA, Group IIC, T4  
Class I, Zone 1, AEx me ib [ia] IIC, T4

CSA: NI, Class I, Div 2, Group A, B, C, D  
with IS circuits extending into Division 1  
AIS, Class I, Zone 1, Ex ib [ia] IIC, T4  
NI, Class I, Zone 2, Ex nA [ia] IIC

---

### EMV

Störaussendung  
Störfestigkeit

---

NAMUR NE 21 und  
DIN EN 61326 VDE 0843 Teil 20 /01.98  
DIN EN 61326/A1 VDE 0843 Teil 20/A1 /05.99  
Klasse B  
Industriebereich

---

### Blitzschutz

---

nach EN 61000-4-5, Installationsklasse 2

---

### Nennbetriebs- bedingungen

---

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>



# Für Fieldbus verfügbare Meßwerte

---

Meßwerte, die den Analog Input Blocks (AI) zugeordnet werden können:

**Modultypen PH:**                   pH 2700(X)  
  pH 2700i(X)  
  EC 700(X)

Meßwert	Maßeinheit
pH-Wert	pH
Meßkettenspannung	mV
Meßkettenspannung (ORP)	mV
rH-Wert	rH
Glasimpedanz	Ohm
Bezugsimpedanz	Ohm
Temperatur	°C
Temperatur	°F
pH-Nullpunkt	pH
pH-Steilheit	mV/pH

## Calculation Block pH / pH

Meßwert	Maßeinheit
Delta pH-Wert	pH
Delta ORP	mV
Delta Temperatur	°C

# Für Fieldbus verfügbare Meßwerte

---

Meßwerte, die den Analog Input Blocks (AI) zugeordnet werden können:

**Modultypen O<sub>2</sub>:** O2 4700(X) O2 4700(X) ppb  
O2 4700i(X) O2 4700i(X) ppb

Meßwert	Maßeinheit
Sättigungsindex (Air)	%
Sättigungsindex (O <sub>2</sub> )	%
Konzentration	mg/l
Konzentration	ppm
Volumenkonzentration (Gas)	%
Volumenkonzentration (Gas)	ppm
Sensorstrom	nA
Temperatur	°C
Temperatur	°F
Luftdruck	mbar
O <sub>2</sub> -Partialdruck	mbar
Nullpunkt	nA
Steilheit	nA/mbar
Stromeingang	mA

## Calculation Block O<sub>2</sub> / O<sub>2</sub>

---

Meßwert	Maßeinheit
Delta Sättigungsindex (Air)	%
Delta Sättigungsindex (O <sub>2</sub> )	%
Delta Temperatur	°C
Delta O <sub>2</sub> -Konzentration	mg/l
Delta O <sub>2</sub> -Konzentration	ppm
Delta Volumenkonz. (Gas)	%
Delta Volumenkonz. (Gas)	ppm

---

# Für Fieldbus verfügbare Meßwerte

---

Meßwerte, die den Analog Input Blocks (AI) zugeordnet werden können:

**Modultypen Cond:** Cond 7700(X)

Meßwert	Maßeinheit
Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$
spezifischer Widerstand	$\text{Ohm/cm}$
Konzentration	%
Konzentration	$\text{g/kg}$
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$
Temperatur	$^{\circ}\text{F}$
Zellkonstante	$\text{cm}^{-1}$
USP-Wert	%

## Calculation Block Cond / Cond

Meßwert	Maßeinheit
Delta Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$
Delta spezifischer Widerstand	$\text{Ohm/cm}$
Delta Temperatur	$^{\circ}\text{C}$
Ratio (Verhältnis)	
Passage (Durchgang)	%
Rejection (Durchhaltevermögen)	%
Deviation (Abweichung)	%
pH-Wert	pH

# Für Fieldbus verfügbare Meßwerte

---

Meßwerte, die den Analog Input Blocks (AI) zugeordnet werden können:

**Modultypen Cond Ind:** Cond Ind 7700(X)

Meßwert	Maßeinheit
Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$
spezifischer Widerstand	$\text{Ohm/cm}$
Konzentration	%
Konzentration	$\text{g/kg}$
Temperatur	$^{\circ}\text{C}$
Temperatur	$^{\circ}\text{F}$
Nullpunkt	$\text{S/cm}$
Zellfaktor	(nur Wert)

## Calculation Block Cond Ind / Cond Ind

Meßwert	Maßeinheit
Delta Leitfähigkeit	$\mu\text{S/cm}$
Delta spezifischer Widerstand	$\text{Ohm/cm}$
Delta Temperatur	$^{\circ}\text{C}$
Ratio (Verhältnis)	
Passage (Durchgang)	%
Rejection (Durchhaltevermögen)	%
Deviation (Abweichung)	%

# Für Fieldbus verfügbare Meßwerte

---

Meßwerte, die den Analog Input Blocks (AI) zugeordnet werden können:

**Modultypen CO<sub>2</sub>:** CO<sub>2</sub> 5700i

Meßwert	Maßeinheit
Sättigung	%
Konzentration	mg/l
Temperatur	°C
Partialdruck	p'
Glasimpedanz	MOhm
Bezugsimpedanz	kOhm
Temperatur	°F
Nullpunkt	pH
Steilheit	mV/pH

## Calculation Block pH / pH

Meßwert	Maßeinheit
Delta Sättigung	%
Delta Konzentration	mg/l
Delta Temperatur	°C

# Index

---

M 700 Modul FF 700(X)

## A

AI-Konfiguration auswählen 22, 23  
AI-TB Konfiguration 22, 23  
AI-Transducerblöcke, Parameter 36  
aktive Link Master 14  
Analog Input Block (AI) 21  
Analog Input Blöcke 28  
Analog Input Transducer Block (AI TB) 21  
ATEX 48  
Audit Trail Log 6  
Azyklische Dienste 15

## B

Basic devices 14  
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 6  
Bridges 14  
Busanschaltung 23  
Buskommunikation 15

## C

Channel 20, 26  
Compel Data (CD) 15  
CONTACTS 38  
CSA 48

## D

Data Link Layer 14  
Device Description 30  
Dichtung 12  
DI Funktionsblöcke 38  
DO Funktionsblöcke 41

## E

EC 400 Control 42  
EC 400 Meldungen 40  
EC 400 Status 38

---

# Index

---

M 700 Modul FF 700(X)

Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich 7  
Electronic Signature 6  
elektrischer Anschluß des Moduls an Foundation Fieldbus 19  
EMV 48  
ENABLE-Request 38  
Entsorgung 2  
Explosionsschutz 48

## F

FDA 21 CFR Part 11 6  
Fieldbus, verfügbare Meßwerte 49  
Fieldbus-Kabel 19  
FISCO 19  
FM 48  
Foundation Fieldbus (FF)-Technik 14  
Freigeben / Sperren über DCS 43  
Funktionsblock AO 37

## G

Garantie 2  
Gerätesoftware 8  
Gerätesoftware / Modulsoftware abfragen 8  
Grafikdisplay 10

## H

Hard- und Softwareversion 8  
HOLD-Control 41

## I

Identifikation des Transmitters 30  
Inbetriebnahme am Foundation Fieldbus 30  
Installation 19

## K

Kabelverschraubungen 10  
Klemmenraum 13

# Index

---

M 700 Modul FF 700(X)

Klemmenschild 12, 16  
Klemmenschilder der "verdeckten" Module 12  
Kommunikationsmodell 20, 21  
Konfiguration mit Foundation Fieldbus 30  
Kopiervorlage: Zuordnung der Meßgrößen zu Analog Input Blöcken am Gerät 24  
Kurzbeschreibung 10

## L

LAS 15  
LED 10  
LOCK Control 42  
LOCK Status 38

## M

Matrix Funktionssteuerung 46  
Menüauswahl 44  
Menüstruktur 11, 44  
Meßgrößen zu Analog Input Blöcken am Gerät zuordnen 22, 23  
Meßgrößen zu Analog Input Blöcken zuordnen 22, 23  
Meßwerte, Zuordnung zu Analog Input Blocks (AI) 49, 53  
Modul BASE 13  
Modulbestückung 13  
Modul einsetzen 17  
Modul FRONT 12  
Modulkonzept 9  
Modulsoftware 8

## N

Nebenanzeigen 10

## P

Parameter der AI-Transducerblöcke 36  
PARSET 41  
Pass Token (PT) 15  
Paßzahl-Eingabe 45



# Index

---

M 700 Modul FF 700(X)

## R

Rücksendung im Garantiefall 2

## S

Scheduled Communication 15

Schraubklemmverbinder 48

Seriennummer 8

Sicherheitshinweise 7

Slot für SmartMedia-Card 12

SmartMedia-Card 12

Softkeys 10

Softwareversion 8

Sperrern (M 700 über DCS) 43

Standard Resource Block (RB) 21

Steuerung über Foundation Fieldbus 46

## T

Technische Daten 47

## U

Unscheduled Communication 15

## V

Verbindungen (Channels) 21

Verlust der Paßzahl 45

## W

Warenzeichen 2

Wechsel des Frontmoduls 12

## Z

Zugangskontrolle durch DCS 23

Zuordnen von Meßgrößen zu Analog Input Blöcken 22, 23

Zyklische Dienste 15





**BR**      **Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.,**  
Alameda Araguaia, 451 - Alphaville  
BR - 06455-000 Barueri / SP, Brazil  
Phone +55 11 4166 74 00  
Fax +55 11 4166 74 01

**CH**      **Mettler-Toledo (Schweiz) AG,**  
Im Langacher,  
CH - 8606 Greifensee, Switzerland  
Phone +41 44 944 45 45  
Fax +41 44 944 45 10

**D**      **Mettler-Toledo GmbH,** Prozeßanalytik,  
Ockerweg 3,  
D - 35396 Gießen, Germany  
Phone +49 641 507-333  
Fax +49 641 507-397

**F**      **Mettler-Toledo Analyse Industrielle Sàrl,**  
30 Bld. de Douaumont, BP 949,  
F - 75829 Paris Cedex 17, France  
Phone +33 1 47 37 06 00  
Fax +33 1 47 37 46 26

**USA**      **Mettler-Toledo Ingold, Inc.,**  
36 Middlesex Turnpike,  
USA - Bedford, MA 01730, USA  
Phone +1 781 301-88 00  
Fax +1 781 271-06 81



Management-System  
zertifiziert nach  
ISO 9001 / ISO 14001



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