



Gültig ab Softwarestand A.10
D699G001U02 A.10



Coriolis Masse-Durchflussmesser PROFIBUS-PA 3.0

Schnittstellenbeschreibung

D184B093U33

06.2006

Hersteller:

ABB Automation Products GmbH

Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen
Germany
Tel.: +49 800 1114411
Fax: +49 800 1114422
CCC-support.deapr@de.abb.com

© Copyright 2006 by ABB Automation Products GmbH
Änderungen vorbehalten

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Es unterstützt den Anwender bei der sicheren und effizienten Nutzung des Gerätes. Der Inhalt darf weder ganz noch teilweise ohne vorherige Genehmigung des Rechtsinhabers vervielfältigt oder reproduziert werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	HARDWARE.....	5
2.	KONFIGURATION.....	5
2.1	IDENT NUMBER	5
2.2	KONFIGURIERSTRING	6
2.2.1	Module.....	6
2.2.2	Slots	7
2.2.3	Beispiele	7
2.2.4	Weitere Config-Strings	8
2.3	ADRESS-EINSTELLUNG.....	8
2.3.1	Hardware-Schalter für Adress-Einstellung	8
2.3.2	Menü für PA-Adresse	9
2.3.3	Adresse über Bus einstellen	9
2.3.4	Adresse rücksetzen auf den Default-Wert 126.....	9
2.3.5	NO_ADDRESS_CHANGE.....	10
3.	BLOCK-ÜBERSICHT	11
3.1	BLOCK-TABELLEN-LEGENDE.....	12
3.2	SLOT 0 – PHYSICAL BLOCK	13
3.2.1	Physical Block Parameter, sortiert nach Index.....	13
3.2.2	Physical Block Parameter, sortiert nach Namen.....	15
3.3	SLOT 1, 2, 3, 6, 7 UND 8 – ANALOG INPUT BLOCK.....	16
3.3.1	Analog Input Block Diagramm.....	16
3.3.2	Analog Input Block Parameter, sortiert nach Index.....	18
3.3.3	Analog Input Block Parameter, sortiert nach Namen	21
3.4	SLOT 4 UND 5 – TOTALIZER BLOCK.....	22
3.4.1	Totalizerblöcke und Messumformer-interne Zähler	23
3.4.2	Totalizer Block Diagramm	24
3.4.3	Totalizer Block Parameter, sortiert nach Index	25
3.4.4	Totalizer Block Parameter, sortiert nach Namen	27
3.5	SLOT 9 – TRANSDUCER BLOCK	28
3.5.1	Channels und Units	28
3.5.2	Transducer Block Parameter, sortiert nach Index	29
3.5.3	Transducer Block Parameter, sortiert nach Namen.....	45
3.5.4	Fehler- und Warnungs-Behandlung	47
3.6	DATENSTRUKTUREN	50
3.6.1	DS-32 – Block Structure.....	50
3.6.2	DS-33 – Value & Status – Floating Point Structure.....	50
3.6.3	DS-36 – Scaling Structure	50
3.6.4	DS-37 – Mode Structure.....	50
3.6.5	DS-39 – Alarm Float Structure	50
3.6.6	DS-42 – Alarm Summary Structure.....	50
3.6.7	DS-50 – Simulate – Floating Point Structure.....	51
3.6.8	DS-67 – Batch Structure.....	51
4.	DIAGNOSE	52
4.1	DDLM_SLAVE_DIAG	52
4.1.1	Ablauf.....	52
4.1.2	Get Diag Telegramm	53
4.2	DIAGNOSIS	55
4.3	DIAGNOSIS_EXTENSION	56
4.4	PRIORITÄTEN UND KLASSIFIZIERUNG.....	58
4.5	MAPPUNG VON FEHLERN UND WARNUNGEN AUF TRANSDUCERBLOCK-STATUS	59
4.5.1	Mapping-Tabelle	60
4.6	STATUS-BYTE	63

5.	BEDIENUNG AM MESSUMFORMER	64
5.1	ANZEIGE AUF DISPLAY	64
5.1.1	<i>Adr+State</i>	64
5.1.2	<i>TB ... Value</i>	65
5.1.3	<i>TB ... Status</i>	66
5.1.4	<i>FB AI 1 ... 4 Out</i>	67
5.1.5	<i>FB TOT 1 und 2 Total</i>	67
5.1.6	<i>FB AI Status und FB TOT Status</i>	67
5.2	UNTERMENÜ SCHNITTSTELLE	68
5.2.1	<i>PA Adresse</i>	68
5.2.2	<i>IdentNr Selector</i>	68
5.2.3	<i>AI Channel</i>	68
5.2.4	<i>TOT Channel</i>	69
5.2.5	<i>TB Diagnosis_Mask_Extension</i>	69
5.2.6	<i>Revision Communication Software</i>	69
5.2.7	<i>Dip Switch</i>	69
5.3	UNTERMENÜ STATUS	70
5.3.1	<i>Simulation</i>	70
5.3.2	<i>Error Simulation</i>	70
5.3.3	<i>Warning Simulation</i>	70
6.	INBETRIEBNAHME	71
6.1	HINWEISE ZUM AI-BLOCK	71
6.2	HINWEISE ZUM TOTALIZER BLOCK	72

1. Hardware

Die PA-Busanschaltung hat folgende Daten:

$U = 9 - 32 \text{ V}$

$I = 14 \text{ mA}$ (im Normalbetrieb)

$I_{\max} = 26 \text{ mA}$ (im Fehlerfall, FDE)

Das Gerät unterstützt den Physical Layer nach IEC61158-2.

2. Konfiguration

2.1 Ident Number

Jedes Profibus-Gerät hat von der PNO eine eindeutige Identifikations Nummer zugewiesen bekommen. Diese ist für den FCM2000-Meßumformer 0849. Die zugehörige Gerätestammdatei heißt deshalb ABB_0849.GSD. Bei Anwendung dieser Ident Nummer kann man die gesamte Funktionalität des Geräts nutzen: Sechs AI-Blöcke und zwei Totalizer-Blöcke.

Die PNO hat Profile mit eigenen Ident Nummern festgelegt. Der FCM2000 unterstützt Profil 0x9742 (Ein AI und ein Totalizer-Block) und Profil 0x9700 (nur ein AI-Block). Der Vorteil dieser Profile ist die Hersteller-übergreifende Austauschbarkeit, wenn die Geräte diese allgemeinen Profile unterstützen. Der Nachteil ist die eingeschränkte Funktionalität. Diese ist dadurch bedingt, daß sich nicht alle speziellen Fähigkeiten eines Geräts in ein allgemeines Profil einpassen lassen.

Im Physical Block gibt es den Parameter IDENT_NUMBER_SELECTOR (Index 24). Mit ihm wird eingestellt, welche Ident Nummer gültig ist:

0:	0x9742	Profil spezifisch	3*AI + TOT	PA139742.GSD
1:	0x0849	Herstellerspezifisch ABB FCM2000	6*AI + 2*TOT	ABB_0849.GSD
128:	0x9700	Profil spezifisch	1*AI	PA139700.GSD

Die Herstellerspezifische GSD-Datei ABB_0849.GSD wird mit dem Gerät ausgeliefert. Die Profil-GSD-Dateien sind über das Internet zu bekommen: www.profibus.com → Profibus → In Action / Products → Product Guide → GSD Library.

2.2 Konfigurierstring

Beim Konfigurieren wird dem PA-Slave ein Konfigurierstring geschickt. Dieser legt die Daten für den zyklischen Datenaustausch fest. Die möglichen Konfigurierstrings sind in der GSD-Datei definiert

Auszug aus GSD-Datei: PA139742.GSD

```
Module 1 = "EMPTY_MODULE"          0x00
Module 2 = "AI"                    0x94
Module 3 = "TOTAL"                 0x41,0x84,0x85
Module 4 = "SETTOT_TOTAL"          0xC1,0x80,0x84,0x85
Module 5 = "SETTOT_MODETOT_TOTAL"  0xC1,0x81,0x84,0x85

Slot(1) = "AI Flow"                2 1,2
Slot(2) = "AI Density"            2 1,2
Slot(3) = "AI Temperature"        2 1,2
Slot(4) = "Totalizer"             3 1,3,4,5
```

Auszug aus GSD-Datei: ABB_0849.GSD

```
Module 1 = "EMPTY_MODULE"          0x00
Module 2 = "AI"                    0x94
Module 3 = "TOTAL"                 0x41,0x84,0x85
Module 4 = "SETTOT_TOTAL"          0xC1,0x80,0x84,0x85
Module 5 = "SETTOT_MODETOT_TOTAL"  0xC1,0x81,0x84,0x85

Slot(1) = "AI Massflow"            2 1,2
Slot(2) = "AI Density"            2 1,2
Slot(3) = "AI Temperature"        2 1,2
Slot(4) = "Totalizer 1"           3 1,3,4,5
Slot(5) = "Totalizer 2"           3 1,3,4,5
Slot(6) = "AI Volumeflow"         2 1,2
Slot(7) = "AI Internal Mass Totalizer >F" 2 1,2
Slot(8) = "AI Internal Mass Totalizer <R" 2 1,2
```

2.2.1 Module

Jedes Modul hat einen Konfigurierstring. Dieser besagt in kodierter Form, wieviel Bytes zyklisch vom Master zum Slave und umgekehrt vom Slave zum Master übertragen werden. 0x94 bedeutet z.B. 5 Bytes Slave→Master, 0 Bytes Master→Slave. Was in diesen Daten transportiert wird, ist durch das Profil des Funktionsblocks festgelegt. Oben stehende Module enthalten:

1. "EMPTY_MODULE"
Dies Modul überträgt keine Daten.
2. "AI"
Es wird zyklisch der OUT-Parameter des AI-Blocks vom Slave zum Master übertragen. Dies sind 5 Bytes: Value=Float=4 Bytes + Status=1 Byte
3. "TOTAL"
Es wird zyklisch der TOTAL-Parameter des Totalizer-Blocks vom Slave zum Master übertragen. Dies sind 5 Bytes: Value=Float=4 Bytes + Status=1 Byte

4. "SETTOT_TOTAL"

Es wird zyklisch der TOTAL-Parameter des Totalizer-Blocks vom Slave zum Master übertragen (5 Bytes) und es wird der SET_TOT-Parameter des Totalizer-Blocks (1 Byte) vom Master zum Slave übertragen.

5. "SETTOT_MODETOT_TOTAL"

Es wird zyklisch der TOTAL-Parameter des Totalizer-Blocks vom Slave zum Master übertragen (5 Bytes) und es werden der SET_TOT und MODE_TOT-Parameter des Totalizer-Blocks (zusammen 2 Byte) vom Master zum Slave übertragen.

2.2.2 Slots

Der FCM4000 mit Ident Number 0849 hat 8 Slots. Die Slot-Definition gibt an, welche Module im jeweiligen Slot erlaubt sind. Dies sind

- Für die AI-Blöcke: Modul 1 oder 2.
- Für die Totalizer-Blöcke: Modul 1, 3, 4 oder 5.

2.2.3 Beispiele

Der Konfigurierstring **0x94,0x94,0x94,0x41,0x84,0x85,0x41,0x84,0x85,0x94,0x94,0x94** überträgt die OUT-Werte von allen AI-Blöcken und die TOTAL-Werte von beiden Totalizer-Blöcken zyklisch vom Slave zum Master. Dies sind zusammen 40 Datenbytes:

	Slot 1 AI1	Slot 2 AI2	Slot 3 AI3	Slot 4 Totalizer 1	Slot 5 Totalizer 2	Slot 6 AI4	Slot 7 AI5	Slot 8 AI6	
Config-String	0x94	0x94	0x94	0x41,0x84, 0x85	0x41,0x84, 0x85	0x94	0x94	0x94	
Ausgewähltes Modul	2 : AI (Out)	2 : AI (Out)	2 : AI (Out)	3 : TOTAL	3 : TOTAL	2 : AI (Out)	2 : AI (Out)	2 : AI (Out)	
Daten Master→Slave	0	0	0	0	0	0	0	0	Summe: 0 Bytes
Daten Slave→Master	5	5	5	5	5	5	5	5	Summe: 40 Bytes

Der Konfigurierstring **0x94,0,00,0x00,0xC1,0x81,0x84,0x85** überträgt den OUT-Werte vom ersten AI-Block und den TOTAL-Wert vom ersten Totalizer-Block zyklisch vom Slave zum Master. Dies sind zusammen 10 Datenbytes. SET_TOT und MODE_TOT vom ersten Totalizer-Block werden zyklisch vom Master zum Slave transportiert. Dies sind 2 Bytes.

	Slot 1 AI1	Slot 2 AI2	Slot 3 AI3	Slot 4 Totalizer 1	Slot 5 Totalizer 2	Slot 6 AI4	Slot 7 AI5	Slot 8 AI6	
Config-String	0x94	0x00	0x00	0xC1,0x81 0x84,0x85					
Ausgewähltes Modul	2 : AI (Out)	1 : empty	1 : empty	5 : SETTOT_ MODETOT_ TOTAL					
Daten Master→Slave	0	0	0	2					Summe: 2 Bytes
Daten Slave→Master	5	0	0	5					Summe: 10 Bytes

Hinweise:

- Diese Beispiele gelten für die Ident Nummer 0x0849. Bei den anderen Ident Nummern ist ggf. eine andere Slot-Anzahl definiert und daher der Config String anders.
- Hinten angefügte „Empty Module“ (0x00) können weg gelassen werden. Vorne oder mitten drin stehende „Empty Module“ müssen hingegen eingetragen sein.

2.2.4 Weitere Config-Strings

Es gibt gemäß PA-Profil für den AI-Block den "kurzen" Konfigurierstring 0x94 (Identifier Byte) und einen „langen“ Konfigurierstring (Extended Identifier Format):

0x42, 0x84, 0x08, 0x05

Dieser wird anstelle von 0x94 auch akzeptiert.

2.3 Adress-Einstellung

Es gibt drei Möglichkeiten, die PA-Adresse einzustellen:

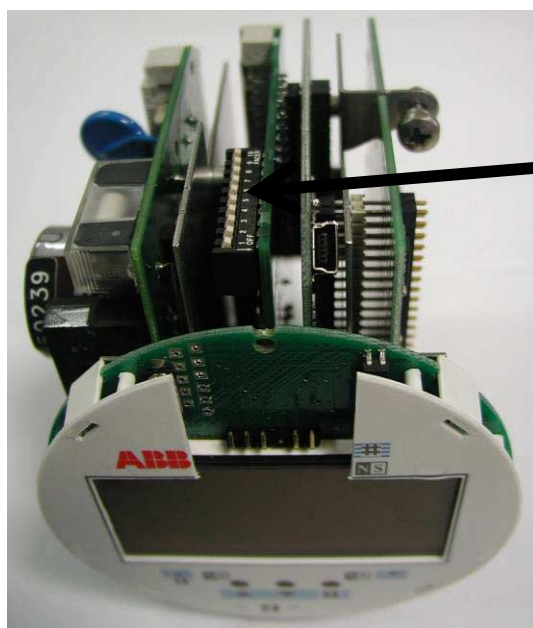
- Hardware-Schalter
- Bus
- Menü „Slave Adresse“ (in Untermenü „Schnittstelle“) am Messumformer

Höchste Priorität hat der Hardwarschalter. Eine per Schalter vorgegebene Adresse ist fest und kann nicht verstellt werden. Ist die Schalter-Adress-Einstellung nicht aktiv (Schalter 8 off), kann die Adresse über den Bus verstellt werden, jedoch nur (wie bei PA spezifiziert), wenn keine zyklische Kommunikation läuft. Per Menü kann die Adresse immer verstellt werden.

2.3.1 Hardware-Schalter für Adress-Einstellung

Im Messumformer ist ein zehnfach-Schalter. Er ist von außen nicht sichtbar. Der Schalter ist bei geöffneten Gehäusedeckel bedienbar. Die Schalterposition wird am Gerät im Untermenü Schnittstelle angezeigt. Sie kann auch über den PA-Bus im Transducerblock gelesen werden (rel. Index 127).

Achtung: Beim Öffnen des Deckels die Sicherheitsbestimmungen beachten, siehe Bedienungsanleitung.



Schalter 8 bestimmt, ob die Adresse per Schalter eingestellt wird:

On: Die Adresse wird mittels der Schalter 1-7 eingestellt. Sie kann nicht über den Bus verstellt werden.

Off: Die Adresse wird über den Bus oder das Menü eingestellt, Schalter 1-7 haben keine Bedeutung.

Schalter 1-7: Hardware-Adresseinstellung, binär kodiert. Gültige Adressen 0-125.

Schalter 9 und A haben keine Bedeutung für die Adress-Einstellung.

Beispiel: Adresse 50 per Schalter eingestellt: 50dez = 32hex = 110010 binär → Schalter 2,5,6 und 8



Die Adress-Schaltereinstellung wird nur beim Neustart des Geräts übernommen, nicht im laufenden Betrieb! Ein Neustart kann durch Versorgungsspannung-Einschalten oder durch einen Software-Reset (Factory_Reset in Physical Block) ausgelöst werden.

Die Werkseinstellung des Schalters ist: 0000000000

Wenn die Schalter-Adressierung abgeschaltet wird (letzter Neustart war mit Schalter 8 auf „on“, danach Neustart mit Schalter 8 auf „off“), dann wird gemäß PA-Spezifikation die Adresse auf den Default-Wert 126 und NO_ADDRESS_CHANGE auf FALSE zurückgesetzt.

2.3.2 Menü für PA-Adresse

Im Untermenü Schnittstelle gibt es das Menü PA-Adresse. Hier wird die aktuelle Adresse angezeigt und kann verstellt werden. Es können Adressen von 0 bis 126 eingegeben werden:

PA Adresse 126

Eine Adress-Eingabe ist nicht möglich, wenn Schalter 8 (siehe 2.3.1) geschlossen ist und somit die Adresse vom DIP-Schalter bestimmt wird.

2.3.3 Adresse über Bus einstellen

Gemäß den PA-Spezifikationen ist über den Bus nur ein Verstellen auf die Adressen 0 bis 125 möglich. Es ist nicht zulässig, die Adresse zurück auf den Default-Wert 126 zu stellen. Ein Adress-Verstellen ist nicht möglich bei laufender zyklischer Kommunikation, wenn die Adresse über die Schalter festgelegt ist oder wenn NO_ADDRESS_CHANGE auf TRUE steht.

2.3.4 Adresse rücksetzen auf den Default-Wert 126

Ein Zurücksetzen der Adresse auf 126 ist auf folgende Arten möglich:

- Durch Schreiben von „Reset Bus Adresse“ (= 2712 dezimal = 0A98 Hex) in Factory_Reset (Physical Block rel. Index 19).
- Im Menü Schnittstelle kann bei PA-Adresse 126 eingegeben werden.
- Ein Neustart mit Schalter 8 auf on (=Adresse von Schalter) und anschließend ein Neustart mit Schalter 8 auf off.

2.3.5 NO_ADDRESS_CHANGE

Das Einstellen der Adresse über den Bus erfolgt mittels des Set_Slave_Address-Telegramms. Darin ist die boolsche Variable NO_ADDRESS_CHANGE enthalten. Wenn diese auf TRUE gesetzt wird, ist anschließend keine weitere Adress-Änderung mittels Set_Slave_Address möglich.

Hinweis: Diese Möglichkeit wird nur von wenigen Master-Programmen unterstützt.

Ein Ändern der Adresse über den Bus ist dann nur durch Schreiben von 2712 dezimal (= 0A98 Hex) in Factory-Reset (Physical Block rel. Index 19) möglich. Hiermit wird die Adresse auf den Default-Wert 126 zurück gesetzt und NO_ADDRESS_CHANGE auf FALSE gesetzt. Damit ist wieder beliebiges Adress-Einstellen möglich.

Es ist auch bei NO_ADDRESS_CHANGE = TRUE möglich, die Adresse über das Menü „PA-Adresse“ zu verstellen. Dabei wird NO_ADDRESS_CHANGE auf FALSE zurück gestellt.

3. Block-Übersicht

Der FCM2000 Meßumformer enthält, abhängig von der Ident Nummer, folgende Blöcke:

	0x0849 FCM2000 PA3.0	0x9742 PA Profil 3*AI, 1*Totalizer	0x9700 PA Profil 1*AI
Physical Block	Slot 0	Slot 0	Slot 0
Analog Input Block 1	Slot 1	Slot 1	Slot 1
Analog Input Block 2	Slot 2	Slot 2	-
Analog Input Block 3	Slot 3	Slot 3	-
Totalizer Block 1	Slot 4	Slot 4	-
Totalizer Block 2	Slot 5	-	-
Analog Input Block 4	Slot 6	-	-
Analog Input Block 5	Slot 7	-	-
Analog Input Block 6	Slot 8	-	-
Transducer Block	Slot 9	Slot 9	Slot 9

Der Physical-Block und die AI- und Totalizer-Blöcke entsprechen dem Profibus PA Profil 3.0.

Der Transducer Block ist bis Index 53 ein "Coriolis Transducer Block". Die Parameter entsprechen dem Profil für Massen-Durchflussmesser. Ab Index 54 sind die herstellerspezifischen Parameter an den Transducer-Block angefügt.

3.1 Block-Tabellen-Legende

In den folgenden Tabellen sind unter anderem folgende Attribute aufgelistet:

Rel.Index / Abs. Index:

Relativer Index des Parameters innerhalb des Blocks und absoluter Index. Gemäß PA-Profil beginnen alle Blöcke auf absoluten Index 16.
BLOCK_OBJECT ist z.B. in jedem Block auf relativen Index 0 und somit auf Slot-Index 16.

Data-Type: Datentyp des Parameters. Einige Parameter sind Strukturen (DS-xx). Die Strukturen sind in Kapitel 3.5.4 beschrieben.

Size: Größe des Parameters in Bytes

Storage Type: Cst = Constant Parameter. Der Parameter ändert sich nie.
S = Static Parameter werden dauerhaft (nichtflüchtig) gespeichert. Beim Schreiben eines static Parameters wird der Static Revision Counter ST_REV des jeweiligen Blocks (Index 1 in jedem Block) um eins inkrementiert.
N = Nonvolatile Parameter werden dauerhaft (nichtflüchtig) gespeichert. Beim Schreiben eines nonvolatile Parameters wird ST_REV nicht verändert.
D = Dynamic Parameter gehen beim Ausschalten des Geräts verloren.

Access r = Der Parameter kann gelesen werden.
w = Der Parameter kann geschrieben werden.

Parameter usage

C = Contained: Der Parameter ist nur für internen Gebrauch im Block und nicht zyklisch kommunizierbar.
I = Input: Der Parameter ist ein Input-Parameter für die zyklische Kommunikation.
O = Output: Der Parameter ist ein Output-Parameter für die zyklische Kommunikation.

Data transport

a = Auf den Parameter kann nur azyklisch zugegriffen werden.
cyc = Auf den Parameter kann zyklisch und azyklisch zugegriffen werden.

Default Value: Grundeinstellung der Parameter.

Mit dem Parameter FACTORY_RESET (Index 19 im Physical Block), Auswahl „Restart with defaults“, können der Resource-Block, die Funktionsblöcke und ein Teil der Transducer-Block-Parameter auf die Grundeinstellung zurückgesetzt werden.

3.2 Slot 0 – Physical Block

Der Physical Block enthält allgemeine Angaben über das Feldbus-Gerät, wie z.B. den Hersteller, den Gerätetyp, Versionsnummern, usw.

3.2.1 Physical Block Parameter, sortiert nach Index

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Parameter usage / Data transport	Default Value	Description
0 / 16	BLOCK_OBJECT	DS-32	20	Cst	r	C/a	-	Diese Struktur enthält allgemeine Angaben über den Block, wie den Block Typ, die Profil Nummer, etc.
1 / 17	ST_REV	Unsigned16	2	N	r	C/a	0	Revisionszähler für statische Variablen. Wenn eine statisch Variable sich ändert, wird jedesmal dieser Revisionszähler um eins erhöht.
2 / 18	TAG_DESC	OctetString	32	S	r,w	C/a	''	Eine Text-Beschreibung dieses Blocks. Sie muß eindeutig sein innerhalb eines Feldbus.
3 / 19	STRATEGY	Unsigned16	2	S	r,w	C/a	0	Dieser Parameter kann genutzt werden, um Gruppen von Blöcken zu bilden, indem jedem Block einer Gruppe die gleiche Kennziffer zugeordnet wird.
4 / 20	ALERT_KEY	Unsigned8	1	S	r,w	C/a	0	Dieser Parameter wird als Identifizierungs-Nummer für einen Anlagen-Teil genutzt.
5 / 21	TARGET_MODE	Unsigned8	1	S	r,w	C/a	Auto	Die gewünschte Betriebsart des Blocks. 0x08 : Auto 0x10 : Man 0x80 : Out Of Service
6 / 22	MODE_BLK	DS-37	3	D	r	C/a	Actual : Permitted: Auto Normal : Auto	Dieser Parameter enthält die aktuelle, erlaubten und normale Betriebsart des Blocks. 0x08 : Auto 0x10 : Man 0x80 : Out Of Service
7 / 23	ALARM_SUM	DS-42	8	D	r	C/a	0,0,0,0	Dieser Parameter enthält eine Zusammenfassung der Block-Alarme.
8 / 24	SOFTWARE_REVISION	VisibleString	16	Cst	r	C/a	D699G001U02 A.10	Software-Revision des Geräts.
9 / 25	HARDWARE_REVISION	VisibleString	16	Cst	r	C/a	REVISION 0	Hardware-Revision des Geräts.
10 / 26	DEVICE_MAN_ID	Unsigned16	2	Cst	r	C/a	26 (=ABB)	Identifikationscode für den Hersteller des Geräts.
11 / 27	DEVICE_ID	VisibleString	16	Cst	r	C/a	FCM2000 PA3.0	Hersteller-Bezeichnung für das Gerät.
12 / 28	DEVICE_SER_NUM	VisibleString	16	Cst	r	C/a	-	Seriennummer des Geräts als String. Hinweis: Die Zahl entspricht der Gerätenummer, siehe Transducer-Block rel. Index 90.
13 / 29	DIAGNOSIS	Octetstring	4	D	r	C/a	-	Diagnose-Informationen über das Gerät, bitweise kodiert, siehe 4.2.
14 / 30	DIAGNOSIS_EXTENSION	Octetstring	6	D	r	C/a	-	Zusätzliche herstellereigentliche Diagnose-Informationen über das Gerät, bitweise kodiert, siehe 4.3.
15 / 31	DIAGNOSIS_MASK	Octetstring	4	Cst	r	C/a	0x30,0x00,0x00,0x80	Maske mit den unterstützten DIAGNOSIS-Bits: 0 : Bit wird nicht genutzt 1 : Bit wird benutzt.
16 / 32	DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION	Octetstring	6	Cst	r	C/a	0xFF,0x0F,0xFF, 0x01,0xFF,0xFF	Maske mit den unterstützten DIAGNOSIS_EXTENSION -Bits: 0 : Bit wird nicht genutzt 1 : Bit wird benutzt.
17 / 33	DEVICE_CERTIFICATION	VisibleString	32	Cst	r	C/a	-	Zertifizierungen, etc.

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Parameter usage / Data transport	Default Value	Description
18 / 34	WRITE_LOCKING	Unsigned16	2	N	r,w	C/a	2457	Software-Schreibschutz 0 : kein zyklisches Schreiben erlaubt, außer auf WRITE_LOCKING 1 bis 2456 : reserviert durch PNO 2457 : alle schreibbaren Parameter können geschrieben werden 2458 bis 32767 : reserviert durch PNO
19 / 35	FACTORY_RESET	Unsigned16	2	S	r,w	C/a	-	Reset-Befehl: 1 : Rücksetzen auf Default-Werte. Die Adresse wird nicht geändert. 2506 : Warmstart 2712 : nur die Busadresse rücksetzen
20 / 36	DESCRIPTOR	OctetString	32	S	r,w	C/a	-	Eine vom Anwender einzugebende Beschreibung der Applikation.
21 / 37	DEVICE_MESSAGE	OctetString	32	S	r,w	C/a	-	Eine vom Anwender eingebare Nachricht.
22 / 38	DEVICE_INSTAL_DATE	OctetString	16	S	r,w	C/a	-	Datum der Installation des Geräts.
23 / 39	-							Leerer Index, LOCAL_OP_ENA nicht vorhanden.
24 / 40	IDENT_NUMBER_SELECTOR	Unsigned8	1	S	r,w	C/a	1	Jedes Profibus-Gerät hat eine von der PNO vergebene Ident-Nummer. Außerdem gibt es Profil-Ident-Nummern. Hier wird eine davon ausgewählt: 0 : Profil-spezifische Ident-Nummer 0x9742 1 : Herstellerspezifische Ident-Nummer 0x0849 für FCM2000 128 : Profil-spezifische Ident-Nummer 0x9700 Hinweis: siehe Kapitel 2.1, Ident Nummer.
25 / 41	-							Leerer Index, HW_WRITE_PROTECTION nicht vorhanden.
26 to 32 (42 to 48)	Reserved by PNO							

3.2.2 Physical Block Parameter, sortiert nach Namen

Parameter Name	Rel.Index / Slot Index
ALARM_SUM	7 / 23
ALERT_KEY	4 / 20
BLOCK_OBJECT	0 / 16
DESCRIPTOR	20 / 36
DEVICE_CERTIFICATION	17 / 33
DEVICE_ID	11 / 17
DEVICE_INSTAL_DATE	22 / 38
DEVICE_MAN_ID	10 / 26
DEVICE_MESSAGE	21 / 37
DEVICE_SER_NUM	12 / 28
DIAGNOSIS	13 / 29
DIAGNOSIS_EXTENSION	14 / 30
DIAGNOSIS_MASK	15 / 31
DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION	16 / 32
FACTORY_RESET	19 / 35
HARDWARE_REVISION	9 / 25
IDENT_NUMBER_SELECTOR	24 / 40
LOCAL_OP_ENA	23 / 39
MODE_BLK	6 / 22
SOFTWARE_REVISION	8 / 24
ST_REV	1 / 17
STRATEGY	3 / 19
TAG_DESC	2 / 18
TARGET_MODE	5 / 21
WRITE_LOCKING	18 / 34

3.3 Slot 1, 2, 3, 6, 7 und 8 – Analog Input Block

Die Messwertberechnung erfolgt im Transducer-Block. Der Transducer-Block stellt die Messwerte intern bereit. Die zyklische Ausgabe der Meßwerte nach außen erfolgt über den Analog Input Block (AI-Block). Der Messumformer hat einen AI-Block.

Die Auswahl, welcher Parameter vom AI-Block ausgegeben wird, erfolgt über den Channel-Parameter (Index 14 in AI). Die möglichen Channels für den AI-Block sind (Angaben dezimal, siehe auch 3.5.1):

Channel 256+17 = 273: VOLUME_FLOW

Channel 256+21 = 277: MASS_FLOW

Channel 256+25 = 281: DENSITY

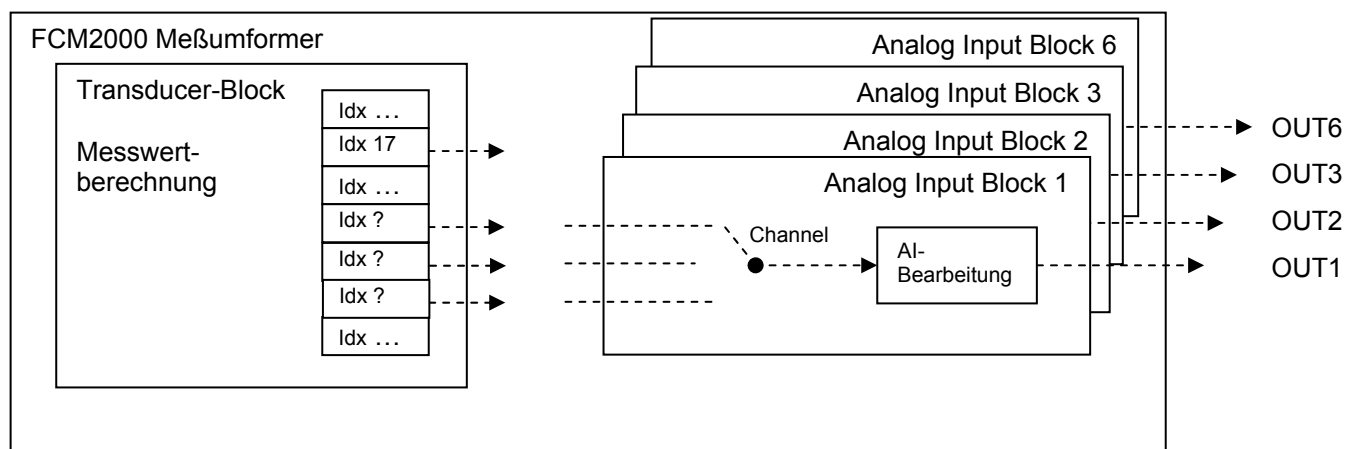
Channel 256+29 = 285: TEMPERATURE

Channel 256+81 = 337: Transducer-Block interner Masse-Zähler >V

Channel 256+83 = 339: Transducer-Block interner Masse-Zähler <R

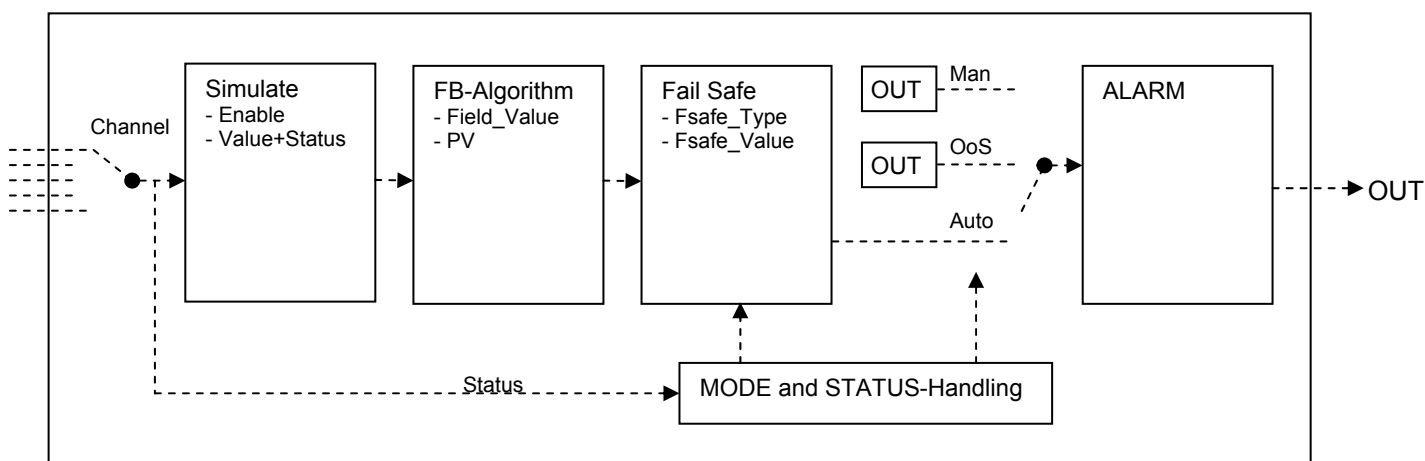
Channel 256+85 = 341: Transducer-Block interner Volumen-Zähler >V

Channel 256+87 = 343: Transducer-Block interner Volumen-Zähler <R



Ein AI-Block erfüllt verschiedene Aufgaben wie Umskalierungen, Alarmbehandlung, Simulation, usw. Dies wird im folgenden beschrieben.

3.3.1 Analog Input Block Diagramm



Channel: Über den Channel-Parameter (Index 14) wird ausgewählt, welcher Meßwert aus dem Transducer-block übertragen werden soll. Siehe auch 3.5.1

Simulate: Der Simulate-Parameter ist eine Struktur (siehe 3.6.7). Über den Sub-Parameter "Simulate Enable" kann die Simulation eingeschaltet werden. Der Sub-Parameter "Simulate-Value" gibt dann den Simulations-Wert vor, der anstelle des Channel-Werts weiter verarbeitet wird.

FB-Algorithmus: Der Eingangswert (normalerweise der Channel-Value) wird mittels der PV_SCALE-Struktur auf Prozent skaliert. Dieser Prozent-Wert wird FIELD_VALUE genannt und ist nur intern im Block vorhanden. Er ist nicht über Kommunikation zugänglich:

$$\text{FIELD_VAL} = 100 * (\text{Channel-Value} - \text{PV_SCALE.EU0\%}) / (\text{PV_SCALE.EU100\%} - \text{PV_SCALE.EU0\%})$$

Dieser Prozentwert wird mittels der OUT_SCALE-Struktur auf den PV-Wert skaliert:

$$\text{PV} = (\text{FIELD_VAL} / 100) * (\text{OUT_SCALE.EU100\%} - \text{OUT_SCALE.EU0\%}) + \text{OUT_SCALE.EU0\%}$$

Mit dem Parameter PV_FTIME (Index 16) kann eine Dämpfungszeit in Sekunden vorgegeben werden. Der gefilterte Messwert wird OUT genannt.

$$\text{OUT} = \text{Filter} (\text{PV})$$

Fail-Safe: FSAFE_TYPE (Index 17) bestimmt das Verhalten im Fehlerfall. Wenn FSAFE_TYPE=0 ist, wird im Fehlerfall FSAVE_VALUE (Index 18) ausgegeben. Wenn =1, wird der letzte "brauchbare" Wert ausgegeben. Wenn =2, dann werden die fehlerhaften Werte ausgegeben

Mode: Bei Mode=Auto wird der bisher ermittelte Wert ausgegeben.
Bei Mode=Man wird der OUT-Parameter ausgegeben. Der OUT-Parameter kann im Man-Mode azyklisch geschrieben werden.
Bei Mode=Out of Service wird der OUT-Paramter ausgegeben.

Alarm: Es gibt vier Alarm-Schwellen (Index 21,23,25,27)

- High-High-Limit
- High-Limit
- Low-Limit
- Low-Low-Limit

Für jede dieser Schwellen gibt es die Alarm-Meldungen (Index 30-33), die beim Überschreiten bzw. Unterschreiten der Alarmschwelle ausgelöst werden.

- High-High-Alarm
- High-Alarm
- Low-Alarm
- Low-Low-Alarm

Mit ALARM_HYS (Index 19) kann eine Hysterese für die Alarm-Schwellen eingestellt werden.

3.3.2 Analog Input Block Parameter, sortiert nach Index

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Parameter usage / Data transport	Default Value	Description
0 / 16	BLOCK_OBJECT	DS-32	20	Cst	r	C/a	-	Diese Struktur enthält allgemeine Angaben über den Block, wie den Block Typ, die Profil Nummer, etc.
1 / 17	ST_REV	Unsigned16	2	N	r	C/a	0	Revisionszähler für statische Variablen. Wenn eine statisch Variable sich ändert, wird jedesmal dieser Revisionszähler um eins erhöht.
2 / 18	TAG_DESC	OctetString	32	S	r,w	C/a	''	Eine Text-Beschreibung dieses Blocks. Sie muß eindeutig sein innerhalb eines Feldbus.
3 / 19	STRATEGY	Unsigned16	2	S	r,w	C/a	0	Dieser Parameter kann genutzt werden, um Gruppen von Blöcken zu bilden, indem jedem Block einer Gruppe die gleiche Kennziffer zugeordnet wird.
4 / 20	ALERT_KEY	Unsigned8	1	S	r,w	C/a	0	Dieser Parameter wird als Identifizierungs-Nummer für einen Anlagen-Teil genutzt.
5 / 21	TARGET_MODE	Unsigned8	1	S	r,w	C/a	Auto	Die gewünschte Betriebsart des Blocks. 0x08: Auto 0x10: Man 0x80: Out Of Service
6 / 22	MODE_BLK	DS-37	3	D	r	C/a	Actual : Permitted: Oos,Man,Auto Normal : Auto	Dieser Parameter enthält die aktuelle, erlaubten und normale Betriebsart des Blocks.
7 / 23	ALARM_SUM	DS-42	8	D	r	C/a	0,0,0,0	Dieser Parameter enthält eine Zusammenfassung der Block-Alarme.
8 / 24	BATCH	DS-67	10	S	r,w	C/a	0,0,0,0	
9 / 25	-							
10 / 26	OUT	DS-33	5	D	r, w (1)	O/cyc	-	In der Betriebsart AUTO enthält diese Struktur den aktuellen Messwert und dessen Status, entsprechend der Block-Konfiguration. (1) In der Betriebsart Manual kann der Wert und Status vom Anwender gesetzt werden.
11 / 27	PV_SCALE	Array of Float (EU at 100%, EU at 0%)	8	S	r,w	C/a	Messbereichsgrenzen des gewählten Channels (Nach Factory Reset 100, 0)	Eingangs-Skalierung. Mittels dieser 100% und 0%-Werte wird der Channel-Value auf Prozent skaliert.
12 / 28	OUT_SCALE	DS-36	11	S	r,w	C/a	Messbereichsgrenzen des gewählten Channels, ausgewählte Einheit, Nachkommastellen : Mass flow : 3 Volume flow : 3 Density : 3 Temperature : 1 Interner Massezähler Vorlauf : 6	Werte werden automatisch angepasst, falls Channel, Messbereich oder Einheit verändert werden

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Parameter usage / Data transport	Default Value	Description
							<p>Rücklauf : 6 Interner Volumenzähler Vorlauf : 6 Rücklauf : 6</p> <p>(Nach Factory Reset 100, 0, Einheit, Nachkommastellen : 6</p> <p>AI1 Mass Flow: Einheit : 1322 Nachkommastellen : 3</p> <p>AI2 Density: Einheit : 1103 Nachkommastellen : 3</p> <p>AI3 Temperature: Einheit : 1000 Nachkommastellen : 1</p> <p>AI4 Volume Flow: Einheit : 1349</p> <p>AI5 Interner Massezähler Vorlauf : Einheit : 1088 Nachkommastellen : 5</p> <p>AI6 Interner Massezähler Vorlauf : Einheit : 1088 Nachkommastellen : 5)</p>	
13 / 29	LIN_TYPE	Unsigned8	1	S	r,w	C/a	0	Typ der Linearisierung: 0 = keine Linearisierung
14 / 30	CHANNEL	Unsigned16	2	S	r,w (2)	C/a	<p>AI1: 277 = Mass flow AI2: 281 = Density AI3: 285 = Temperature AI4: 273 = Volume flow AI5: 337 = Interner Massezähler Vorlauf AI6: 339 = Interner Massezähler Rücklauf</p> <p>Mögliche Channels : 277 = Mass flow 273 = Volume flow 281 = Density 285 = Temperature 337 = Interner Massezähler Vorlauf 339 = Interner Massezähler Rücklauf 341 = Interner Volumenzähler Vorlauf 343 = Interner Volumenzähler Rücklauf</p>	Referenz auf den Transducer-Block und den relativen Index des Transducer-Block-Parameters, der hier im AI bearbeitet wird.

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Parameter usage / Data transport	Default Value	Description
								(2) Hinweis: Der Channel kann nur im Mode "Man" oder "Out of Service" gestellt werden. Beim Schreiben des Channels wird automatisch in PV_SCALE und OUT_SCALE eine passende Skalierung und Einheit für den Channel eingetragen.
16 / 32	PV_FTIME	Float	4	S	r,w	C/a	0	Filterzeit: Innerhalb der angegebenen Zeit steigt der Filterausgang bei einem Sprung am Eingang von 0 auf 63%.
17 / 33	FSAFE_TYPE	Unsigned8	1	S	r,w	C/a	1	Bestimmt das Verhalten bei fehlerhaften Werten: 0: FSAVE_VALUE wird für OUT genommen, Status ist Uncertain_Substitute Value 1: der letzte Wert von OUT wird gehalten, Status ist Uncertain_LastUsableValue 2: der fehlerhafte Wert wird als OUT ausgegeben, Status ist Bad
18 / 34	FSAFE_VALUE	Float	4	S	r,w	C/a	0	Dieser Wert wird als OUT ausgegeben, wenn der Channel fehlerhafte Werte liefert und FSAVE_TYP auf 0 steht.
19 / 35	ALARM_HYS	Float	4	S	r,w	C/a	0.5% of range	Hysterese für die Alarm-Detektierung.
21 / 37	HI_HI_LIM	Float	4	S	r,w	C/a	max value	Oberer Alarm-Schwelle.
23 / 39	HI_LIM	Float	4	S	r,w	C/a	max value	Oberer Schwellenwert für Warnungen.
25 / 41	LO_LIM	Float	4	S	r,w	C/a	min value	Untere Schwellenwert für Warnungen.
27 / 43	LO_LO_LIM	Float	4	S	r,w	C/a	min value	Untere Alarm-Schwelle.
30 / 46	HI_HI_ALM	DS-39	16	D	r	C/a	0	Zustand des Alarms an der oberen Schwellen.
31 / 47	HI_ALM	DS-39	16	D	r	C/a	0	Zustand der Warnung an der oberen Schwellen.
32 / 48	LO_ALM	DS-39	16	D	r	C/a	0	Zustand der Warnung an der unteren Schwellen.
33 / 49	LO_LO_ALM	DS-39	16	D	r	C/a	0	Zustand des Alarms an der unteren Schwellen.
34 / 50	SIMULATE	DS-50	6	S	r,w	C/a	disable	Für Testzwecke kann hier eine Simulation aktiviert werden und ein Simulationswert vorgegeben werden.
35 / 51	OUT_UNIT_TEXT	OctetString	16	S	r,w	C/a	''	Für den Fall, daß die Einheit des Out-Parameters nicht in der Einheitenliste enthalten ist, kann hier ein Einheitenname eingetragen werden.
36 to 44 (52 to 60)	reserved by PNO							

3.3.3 Analog Input Block Parameter, sortiert nach Namen

Parameter Name	Rel.Index / Slot Index
ALARM_HYS	19 / 35
ALARM_SUM	7 / 23
ALERT_KEY	4 / 20
BATCH	8 / 24
BLOCK_OBJECT	0 / 16
CHANNEL	14 / 30
FSAFE_TYPE	17 / 33
FSAFE_VALUE	18 / 34
HI_ALM	31 / 47
HI_HI_ALM	30 / 46
HI_HI_LIM	21 / 37
HI_LIM	23 / 39
LIN_TYPE	13 / 29
LO_ALM	32 / 48
LO_LIM	25 / 41
LO_LO_ALM	33 / 49
LO_LO_LIM	27 / 43
MODE_BLK	6 / 22
OUT	10 / 26
OUT_SCALE	12 / 28
OUT_UNIT_TEXT	35 / 51
PV_FTIME	16 / 32
PV_SCALE	11 / 27
SIMULATE	34 / 50
ST_REV	1 / 17
STRATEGY	3 / 19
TAG_DESC	2 / 18
TARGET_MODE	5 / 21

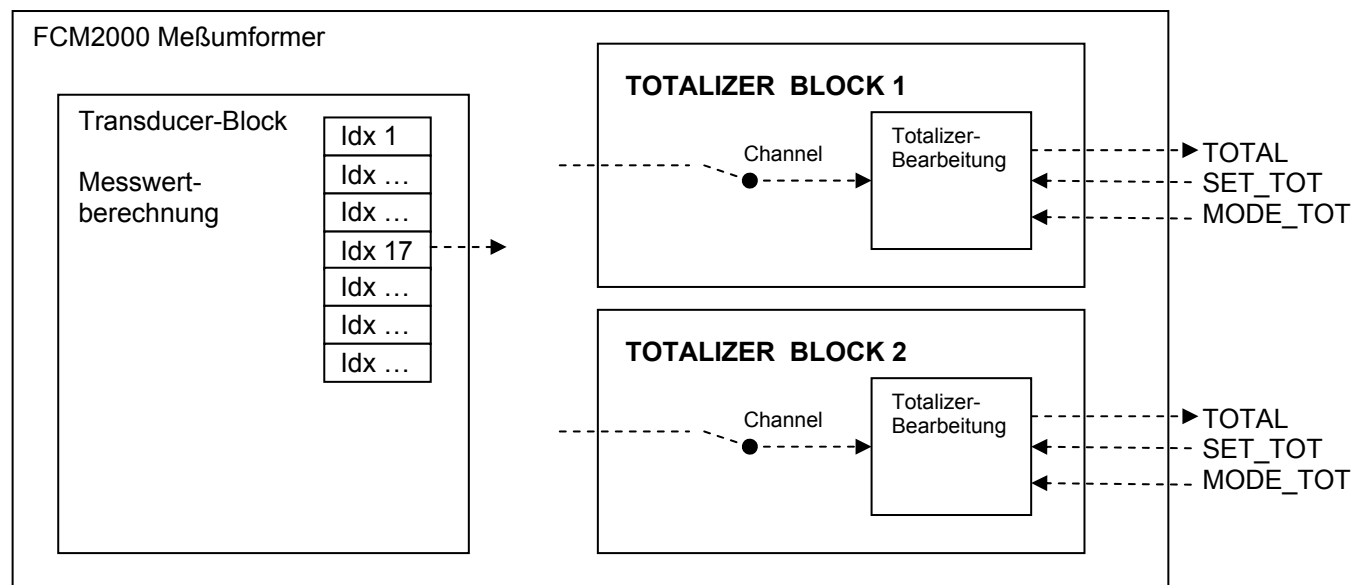
3.4 Slot 4 und 5 – Totalizer Block

Im Totalizer-Block werden Durchfluß-Messwerte aufsummiert (integriert), um so die durchgeflossene Menge zu ermitteln ("Zählerstand"). Den Messwert bekommt der Totalizer-Block aus dem Transducer-Block. Als Channel kann nur

Channel 256+17 = 273: VOLUME_FLOW

Channel 256+21 = 277: MASS_FLOW

ausgewählt werden.



Die Totalizer-Block-Parameter

- TOTAL
- SET_TOT
- MODE_TOT

können zyklisch kommuniziert werden. Dies wird mit dem Konfig-String eingestellt, siehe Kapitel 2.2.

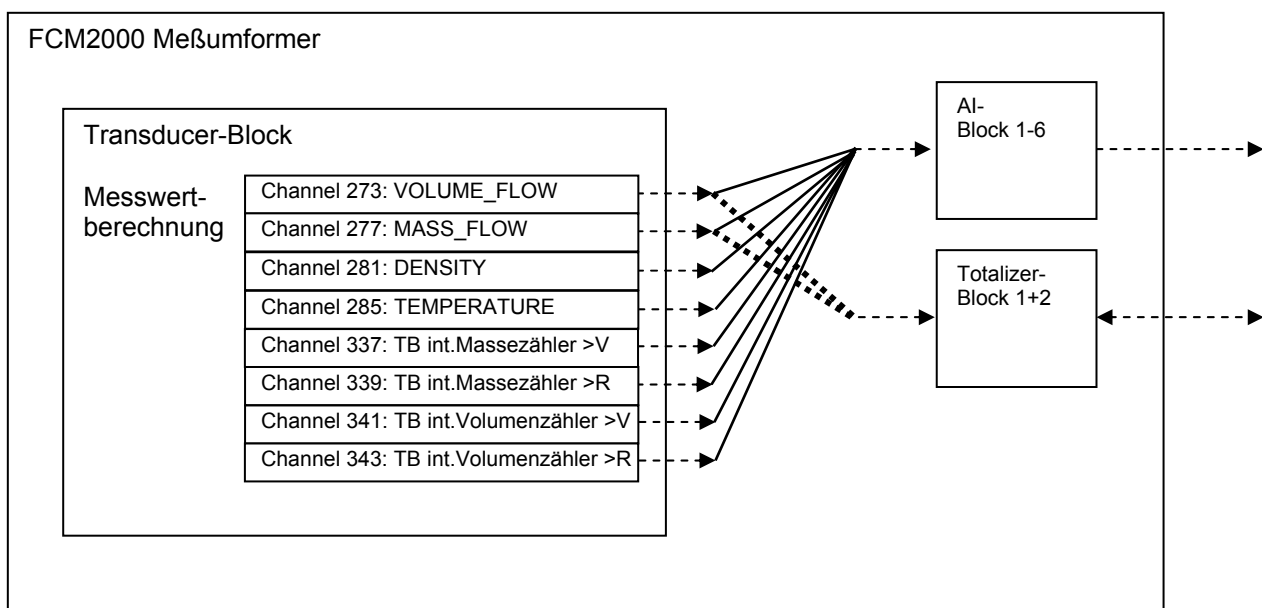
3.4.1 Totalizerblöcke und Messumformer-interne Zähler

Der FCM2000 Messumformer ist als Standard-Gerät ohne PA-Kommunikation und somit ohne Totalizerblöcke verfügbar. Deshalb enthält der Messumformer eigene, interne Zähler, die nichts mit den Totalizerblöcken zu tun haben. Diese internen Zähler sind auch im PA-Gerät enthalten und können z.B. auf der LCD-Anzeige am Gerät im Untermenü Zähler abgelesen werden.

Die internen Zähler können als Channel für den AI-Block ausgewählt werden und so zyklisch über den AI ausgelesen werden.

Als Channel für die Totalizer Blöcke kommen nur der Masse- und Volumen-Durchfluß (Index 17 und 21 = Channel 273 und 277) in Frage, nicht die internen Zähler, Dichte oder Temperatur ! Die Totalizer summieren den Durchfluß zum Zählerstand auf. Es wäre unsinnig, die internen Zähler ein weiteres Mal oder die Temperatur oder die Dichte aufzusummieren.

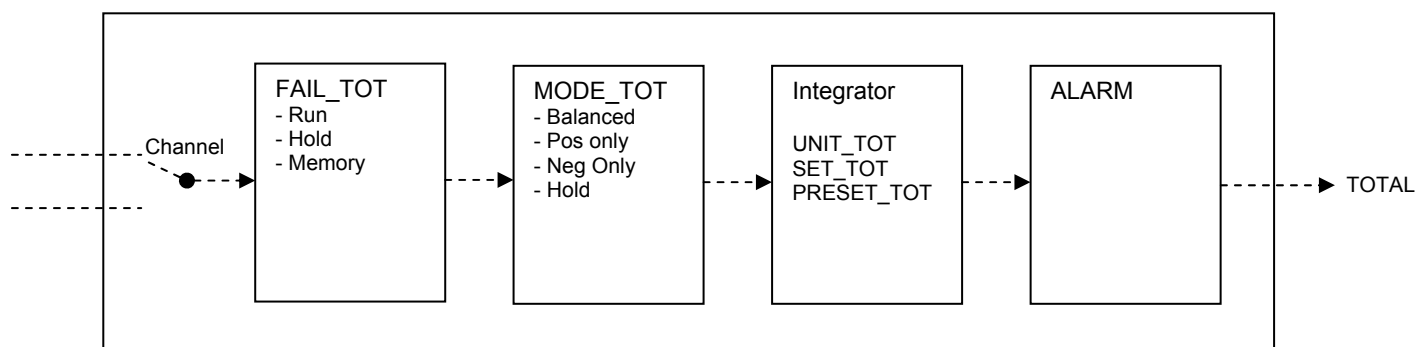
Die internen Zähler und die Totalizer-Blöcke sind unabhängig, können unterschiedlich eingestellt sein (Einheiten, Mode, ...) und zu anderen Zeitpunkten rückgesetzt worden sein. Daher können sich die Zählerwerte unterscheiden.



Da der Totalizer Block den Durchfluß aufsummiert, entspricht die Totalizer-Einheit der Durchflußeinheit ohne Zeit. Beispiel: Durchfluß m³/h → Zähler m³.

Die Totalizer-Einheit UNIT_TOT (Index 11) wird vom FCM2000 automatisch auf den passenden Einheitenwert gesetzt, wenn z.B. die Durchflußeinheit verändert wird.

3.4.2 Totalizer Block Diagramm



Channel: Mit den Channel-Parameter (Index 12) wird der Messwert aus dem Transducer-Block ausgewählt, der hier verarbeitet werden soll. Siehe auch 3.5.1

FAIL_TOT (Index 15) bestimmt das Verhalten bei Channel-Werten mit Status "BAD". Man kann in diesem Fall den Zähler weiterlaufen lassen (Run) und die schlechten Werte ignorieren, man kann den Zähler stoppen oder den letzten guten Wert (Memory) weiter aufsummieren.

MODE_TOT (Index 14) legt fest, ob beide Durchflußrichtungen aufsummiert werden oder nur positive oder nur negative Durchflußwerte. Mit Hold kann der Zähler gestoppt werden.

Integrator: Die Durchflußwerte werden kontinuierlich auf den TOTAL-Wert (Index 10) aufsummiert und so der Zählerstand berechnet.

UNIT_TOT (Index 11) gibt die Einheit an Diese wird nicht geprüft und UNIT_TOT geht nicht in die Berechnung ein.

SET_TOT (Index 13) ermöglicht ein Rücksetzen oder Vorsetzen des TOTAL-Werts:

0: Totalize bedeutet, daß der Totalizer "normal" arbeitet und aufsummiert.

1: Reset setzt den Zähler auf 0 zurück.

2: Preset setzt den Zähler auf PRESET_TOT (Index 16).

Solange SET_TOT auf 1 oder 2 steht, bleibt der Reset oder Preset-Zustand erhalten. Erst nachdem SET_TOT auf 0 zurückgestellt ist, beginnt wieder die „normale“ Zählung.

Alarm: Es gibt vier Alarm-Schwellen (Index 18-21)

- High-High-Limit
- High-Limit
- Low-Limit
- Low-Low-Limit

Für jede dieser Schwellen gibt es die Alarm-Meldungen (Index 22-25), die bei Überschreiten bzw. Unterschreiten der Alarmschwelle ausgelöst werden.

- High-High-Alarm
- High-Alarm
- Low-Alarm
- Low-Low-Alarm

Mit ALARM_HYS (Index 17) kann eine Hysterese für die Alarm-Schwellen eingestellt werden.

3.4.3 Totalizer Block Parameter, sortiert nach Index

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Parameter usage / Data transport	Default Value	Description
0 / 16	BLOCK_OBJECT	DS-32	20	C	r	C/a	-	Diese Struktur enthält allgemeine Angaben über den Block, wie den Block Typ, die Profil Nummer, etc.
1 / 17	ST_REV	Unsigned16	2	N	r	C/a	0	Revisionszähler für statische Variablen. Wenn eine statisch Variable sich ändert, wird jedesmal dieser Revisionszähler um eins erhöht.
2 / 18	TAG_DESC	OctetString	32	S	r,w	C/a	''	Eine Text-Beschreibung dieses Blocks. Sie muß eindeutig sein innerhalb eines Feldbus.
3 / 19	STRATEGY	Unsigned16	2	S	r,w	C/a	0	Dieser Parameter kann genutzt werden, um Gruppen von Blöcken zu bilden, indem jedem Block einer Gruppe die gleiche Kennziffer zugeordnet wird.
4 / 20	ALERT_KEY	Unsigned8	1	S	r,w	C/a	0	Dieser Parameter wird als Identifizierungs-Nummer für einen Anlagen-Teil genutzt.
5 / 21	TARGET_MODE	Unsigned8	1	S	r,w	C/a	Auto	Die gewünschte Betriebsart des Blocks. 0x08: Auto 0x10: Man 0x80: Out Of Service
6 / 22	MODE_BLK	DS-37	3	D	r	C/a	Actual : Permitted: Oos,Man,Auto Normal : Auto	Dieser Parameter enthält die aktuelle, erlaubten und normale Betriebsart des Blocks.
7 / 23	ALARM_SUM	DS-42	8	D	r	C/a	0,0,0,0	Dieser Parameter enthält eine Zusammenfassung der Block-Alarme.
8 / 24	BATCH	DS-67	10	S	r,w	C/a	0,0,0,0	
9 / 25	-							
10 / 26	TOTAL	DS-33	5	N	r	O/cyc	0	TOTAL ist der Zählerstand. Es ist die Aufsummierung des Channel-Values.
11 / 27	UNIT_TOT	Unsigned16	2	S	r,w	C/a	1088 = kg	Einheit von TOTAL
12 / 28	CHANNEL	Unsigned16	2	S	r,w (1)	C/a	Tot1 : 277 : Mass flow Tot2 : 273 : Volume flow	Referenz auf den Transducer-Block und den relativen Index des Transducer-Block-Parameters, der in diesen Block bearbeitet wird. Mögliche Channels : 277 = Mass flow 273 = Volume flow
13 / 29	SET_TOT	Unsigned8	1	N	r,w	I/cyc	0	(1) Hinweis: Der Channel kann nur im Mode "Man" oder "Out of Service" verstellt werden. Hiermit kann TOTAL rückgesetzt bzw. auf einen Wert vorgesetzt werden. Diese Funktion ist Pegel-gesteuert: solange wie z.B. eine 1 darin steht, ist der RESET-Zustand aktiv. 0: Normales aufsummieren 1: RESET: Der TOTAL-Wert wird auf 0 rückgesetzt. 2: PRESET: Der TOTAL-Wert wird auf den Wert von PRESET_TOTAL gesetzt.
14 / 30	MODE_TOT	Unsigned8	1	N	r,w	I/cyc	0	Dieser Parameter bestimmt das Verhalten des Summierers: 0: BALANCED: beide Vorzeichen werden aufsummiert. 1: POS_ONLY: Es werden nur positive Werte aufsummiert. 2: NEG_ONLY: Es werden nur negative Werte aufsummiert. 3: HOLD: Das Aufsummieren ist gestoppt, der Wert wird gehalten.

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Parameter usage / Data transport	Default Value	Description
15 / 31	FAIL_TOT	Unsigned8	1	S	r,w	C/a	0	Bestimmt das Verhalten bei fehlerhaften Channel-Werten: 0: RUN: Das Aufsummieren wird fortgesetzt trotz der fehlerhaften Werte, der Status wird ignoriert. 1: HOLD: Das Aufsummieren wird bei fehlerhaften Werten gestoppt. 2: MEMORY: Das Aufsummieren wird mit dem letzten guten Channel-Wert fortgesetzt.
16 / 32	PRESET_TOT	Float	4	S	r,w	C/a	0.0	Vorwahl-Wert für die Funktion PRESET. Dieser Wert wird mittels der SET_TOT-Funktion in den TOTAL-Wert kopiert.
17 / 33	ALARM_HYS	Float	4	S	r,w	C/a	0.0	Hysterese für die Alarm-Detektierung.
18 / 34	HI_HI_LIM	Float	4	S	r,w	C/a	max value	Obere Alarm-Schwelle.
19 / 35	HI_LIM	Float	4	S	r,w	C/a	max value	Obere Schwelle für Warnungen.
20 / 36	LO_LIM	Float	4	S	r,w	C/a	min value	Untere Schwelle für Warnungen.
21 / 37	LO_LO_LIM	Float	4	S	r,w	C/a	min value	Untere Alarm-Schwelle.
22 / 38	HI_HI_ALM	DS-39	16	D	r	C/a	0	Zustand des Alarms an der oberen Schwelle.
23 / 39	HI_ALM	DS-39	16	D	r	C/a	0	Zustand der Warnung an der oberen Schwelle.
24 / 40	LO_ALM	DS-39	16	D	r	C/a	0	Zustand der Warnung an der unteren Schwelle.
25 / 41	LO_LO_ALM	DS-39	16	D	r	C/a	0	Zustand des Alarms an der unteren Schwelle.
26 to 35 (42 to 51)	reserved by PNO							

3.4.4 Totalizer Block Parameter, sortiert nach Namen

Parameter Name	Rel.Index / Slot Index
ALARM_HYS	17 / 33
ALARM_SUM	7 / 23
ALERT_KEY	4 / 20
BATCH	8 / 24
BLOCK_OBJECT	0 / 16
CHANNEL	12 / 28
FAIL_TOT	15 / 31
HI_ALM	23 / 39
HI_HI_ALM	22 / 38
HI_HI_LIM	18 / 34
HI_LIM	19 / 35
LO_ALM	24 / 40
LO_LIM	20 / 36
LO_LO_ALM	25 / 41
LO_LO_LIM	21 / 37
MODE_BLK	6 / 22
MODE_TOT	14 / 30
PRESET_TOT	16 / 32
SET_TOT	13 / 29
ST_REV	1 / 17
STRATEGY	3 / 19
TAG_DESC	2 / 18
TARGET_MODE	5 / 21
TOTAL	10 / 26
UNIT_TOT	11 / 27

3.5 Slot 9 – Transducer Block

Der Transducer-Block enthält alle gerätespezifischen Parameter und Funktionen, die zur Durchflußmessung und –berechnung nötig sind. Die gemessenen und berechneten Werte stehen als Transducer-Block-Ausgangswert bereit und können vom AI-Block bzw. dem Totalizer-Blöcken als Channel abgerufen werden.

Das zyklische Auslesen von Meßwerten ist nur aus dem AI-Block bzw. den Totalizer-Blöcken möglich. Mit dem Channel-Parameter des AI- bzw. Totalizer-Blocks wird der gewünschte Wert ausgewählt. Man kann die Werte auch azyklisch aus dem Transducer-Block von dem jeweiligen Index lesen.

3.5.1 Channels und Units

Der Transducer-Block (TB) im FCM2000 stellt die Meßwerte in sogenannten "Channels" bereit. Jeder Funktionsblock (FB) hat einen Channel-Parameter (Index 14 bei AI, Index 12 bei Totalizer). Mit ihm wird ausgewählt, welcher Channel aus dem TB auf den FB gegeben wird. Die folgenden Zahlen sind dezimal:

Channel 256+17 = 273: VOLUME_FLOW
Einheit: siehe TB-Parameter VOLUME_FLOW_UNITS (Rel.Index 18)

Channel 256+21 = 277: MASS_FLOW
Einheit: siehe TB-Parameter MASS_FLOW_UNITS (Rel.Index 22)

Channel 256+25 = 281: DENSITY
Einheit: siehe TB-Parameter DENSITY_UNITS (Rel.Index 26)

Channel 256+29 = 285: TEMPERATURE
Einheit: siehe TB-Parameter TEMPERATURE_UNITS (Rel.Index 30)

Channel 256+81 = 337: Transducer-Block interner Masse-Zähler >V

Channel 256+83 = 339: Transducer-Block interner Masse-Zähler <R

Einheit: siehe TB-Parameter "Einheit Masse-Zähler" (Rel.Index 60)

Channel 256+85 = 341: Transducer-Block interner Volumen-Zähler >V

Channel 256+87 = 343: Transducer-Block interner Volumen-Zähler <R

Einheit: siehe TB-Parameter "Einheit Volumen-Zähler" (Rel.Index 61)

Hinweis: Dies sind nicht die Werte von den Totalizer-Blöcken! Der FCM2000 hat interne Zähler, die auf der lokalen LCD-Anzeige im Untermenü „Zähler“ angezeigt werden. Diese „internen“ Zähler sind auf rel.Index 78, 80, 82 und 84 lesbar. Siehe 3.4.1.

Der Channel-Parameter ist vom Typ Unsigned16. Das obere Byte gibt den Index des Transducer-Blocks an (prinzipiell kann ein Gerät mehrere Transducerblöcke haben), das untere Byte den relativen Index des Parameters im Transducer-Block. Der FCM2000 hat nur einen einzigen Transducer-Block. Dieser hat Index 1. Somit steht im Highbyte immer eine 1, dies entspricht +256 auf den rel.Index.

3.5.2 Transducer Block Parameter, sortiert nach Index

Der Transducer Block ist bis Index 52 ein "Coriolis Mass Flow Block". Die Parameter entsprechen dem Coriolis-Durchfluß-Profil. Ab Index 53 sind die herstellereigenen Parameter an den Transducer-Block angefügt. Die Anordnung der Parameter im herstellereigenen Teil entspricht der Reihenfolge, wie die Parameter im Menü auf der LCD-Anzeige angeordnet sind.

Bei einigen Parametern sind zwei Default-Werte angegeben. Der zuerst angegebene Parameter ergibt sich nach dem Initialisieren des Messumformers und ist der beim FCM2000 übliche Default-Wert. Das PA-Profil verlangt aber bei einigen Parametern abweichende Default-Werte. Diese Werte (zweiter Default-Wert in Tabelle) werden nach einem Factory-Reset eingestellt (siehe Physical Block Index 19).

Einige Parameter sind doppelt vorhanden, z.B. rel. Index 9 und 68 (LOW_FLOW_CUTOFF und Schleichmenge). Sie stehen im PA-Profilteil und im herstellereigenen Teil des Transducerblocks. Welchen man davon liest oder schreibt ist egal und gleichwertig.

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
0 / 16	BLOCK_OBJECT	DS-32	20	Cst	r	-	Diese Struktur enthält allgemeine Angaben über den Block, wie den Block Typ, die Profil Nummer, etc.
1 / 17	ST_REV	Unsigned16	2	N	r	0	Revisionszähler für statische Variablen. Wenn eine statisch Variable sich ändert, wird jedesmal dieser Revisionszähler um eins erhöht.
2 / 18	TAG_DESC	OctetString	32	S	r,w	''	Eine Text-Beschreibung dieses Blocks. Sie muß eindeutig sein innerhalb eines Feldbus.
3 / 19	STRATEGY	Unsigned16	2	S	R,w	0	Dieser Parameter kann genutzt werden, um Gruppen von Blöcken zu bilden, indem jedem Block einer Gruppe die gleiche Kennziffer zugeordnet wird.
4 / 20	ALERT_KEY	Unsigned8	1	S	R,w	0	Dieser Parameter wird als Identifizierungs-Nummer für einen Anlagen-Teil genutzt.
5 / 21	TARGET_MODE	Unsigned8	1	S	R,w	Auto	Die gewünschte Betriebsart des Blocks. 0x08: Auto
6 / 22	MODE_BLK	DS-37	3	D	r	Actual : Auto Permitted: Auto Normal : Auto	Dieser Parameter enthält die aktuelle, erlaubten und normale Betriebsart des Blocks. 0x08: Auto
7 / 23	ALARM_SUM	DS-42	8	D	r	0,0,0,0	Dieser Parameter enthält eine Zusammenfassung der Block-Alarme.
8 / 24	CALIBR_FACTOR	float	4	S	R,w	0	Unbenutzt.
9 / 25	LOW_FLOW_CUTOFF	float	4	S	R,w	1.0	Dies ist die FCM2000-Schleichmenge. Dieser Parameter ist identisch mit rel.Index 69, Schleichmenge.
10 / 26	MEASUREMENT_MODE	unsigned8	1	S	R,w	1	Art der Durchflußmessung: 0: unidirektional 1: bidirektional
11 / 27	FLOW_DIRECTION	unsigned8	1	S	R,w	0	Dieser Parameter entspricht FCM2000-Parameter "Fließrichtung" (rel.Index 55). Zuweisung eines positiven oder negativen Vorzeichens an den Messwert 0 = positiv

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
12 / 28	ZERO_POINT	float	4	S	R,w	(nach Factory Reset 0)	1 = negativ Dies ist der FCM2000-Systemnullpunkt in der Einheit „ZERO_POINT_UNIT“. Der Parameter entspricht rel.Index 72, Systemnullpunkt (Einheit : Prozent).
13 / 29	ZERO_POINT_ADJUST	unsigned8	1	N	R,w	0	Abgleich des ZERO_POINT: 0 = cancel 1 = execute
14 / 30	ZERO_POINT_UNIT	unsigned16	2	S	R,w	1342 (nach Factory Reset 1062)	Die Systemnullpunkt-Einheit des FCM2000 ist %. Das PA-Profil verlangt mindestens die Einheit mm/s. Deshalb sind hier beide Einheiten vorhanden. Der Umrechnungsfaktor ist: 100% = 10 m/s → 1% = 100 mm/s. 1062 = mm/s 1342 = %
15 / 31	NOMINAL_SIZE	float	4	S	R,w	-	Nennweite des Aufnehmers in mm oder in inch. Dieser Parameter entspricht rel.Index 63, allerdings wird hier (rel.Index 15) die Nennweite als float-Zahl und bei rel.Index 63 als Enumerated angegeben. Das PA-Profil verlangt Schreiben des Parameters. Da es keinen Sinn macht, die Nennweite zu verstellen, wird beim Schreiben nur der Wert akzeptiert, der bereits eingestellt steht.
16 / 32	NOMINAL_SIZE_UNITS	unsigned16	2	S	R,w	1013 (nach Factory Reset 1013)	<div>Enumerated-Wert mm inch</div> <div>bei Index 62</div> <div> 4: Trio 1.5S 1,5 mm 0,0588 in (1/17 in) 5: Trio 3T 3 mm 0,1 in (1/10 in) 6: Trio 6B 6 mm 0,25 in (1/4 in) 7: Trio 10C 10 mm 0,375 in (3/8 in) 8: Trio 15D 15 mm 0,5 in (1/2 in) 9: Trio 20E 20 mm 0,75 in (3/4 in) 10: Trio 25F 25 mm 1 in (1-1/2 in) 11: Trio 40G 40 mm 1,5 in (1-1/2 in) 12: Trio 50H 50 mm 2 in (2-1/2 in) 13: Trio 65I 65 mm 2,5 in (2-1/2 in) 14: Trio 80J 80 mm 3 in (2-1/2 in) 15: Trio 100K 100 mm 4 in (2-1/2 in) 16: Trio 150L 150 mm 6 in (2-1/2 in) </div>
							Einheit für NOMINAL_SIZE: 1013 : mm 1019 : inch
							Gemessener Volumen-Durchfluß. Einheit ist der folgende rel.Index 18.
							Einheit von VOLUME_FLOW, VOLUME_FLOW_LO_LIMIT und VOLUME_FLOW_HI_LIMIT.
							Dieser Parameter ist identisch mit rel. Index 58, Einheit Qv. Einheitentabelle siehe dort.
							VOLUME_FLOW_LO_LIMIT ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
							VOLUME_FLOW_HI_LIMIT ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
							Gemessener Massen-Durchfluß. Einheit ist der folgende rel.Index 22.
							Einheit von MASS_FLOW, MASS_FLOW_LO_LIMIT und MASS_FLOW_HI_LIMIT.
							Dieser Parameter ist identisch mit rel. Index 57, Einheit Qm. Einheitentabelle siehe dort.
17 / 33	VOLUME_FLOW	DS-33	5	D	r	-	
18 / 34	VOLUME_FLOW_UNITS	unsigned16	2	S	R,w	1352 (nach Factory Reset 1349)	
19 / 35	-						
20 / 36	-						
21 / 37	MASS_FLOW	DS-33	5	D	r		
22 / 38	MASS_FLOW_UNITS	unsigned16	2	S	R,w	1323 (nach Factory Reset 1323)	

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
23 / 39	MASS_FLOW_LO_LIMIT	float	4	S	R,w	Reset 1322)	Unteres Ende des Durchfluß-Messbereichs des Sensors, dieser Parameter ist immer 0.
24 / 40	MASS_FLOW_HI_LIMIT	float	4	S	R,w		Oberes Ende des Durchfluß-Messbereichs des Sensors. Dieser Parameter ist identisch zu rel. Index 64 QmMax Meßrohr. Das PA Profil verlangt, daß dieser Parameter schreibbar ist. Es kann jedoch nur der Wert geschrieben werden, der bereits drin steht.
25 / 41	DENSITY	DS-33	5	D	r		Gemessene Dichte. Einheit ist der folgende rel.Index 26.
26 / 42	DENSITY_UNITS	unsigned16	2	S	R,w	1104 (nach Factory Reset 1103)	Einheit von DENSITY, DENSITY_LO_LIMIT und DENSITY_HI_LIMIT. Dieser Parameter ist identisch mit rel. Index 59, Einheit Dichte. Einheitentabelle siehe dort.
27 / 43	DENSITY_LO_LIMIT	float	4	S	R,w	0,5 g/ml	Die Messbereichsgrenze kann gelesen und geschrieben werden. Der Wert der Messbereichsgrenze kann jedoch nicht verändert werden.
28 / 44	DENSITY_HI_LIMIT	float	4	S	R,w	3,5 g/ml	Die Messbereichsgrenze kann gelesen und geschrieben werden. Der Wert der Messbereichsgrenze kann jedoch nicht verändert werden.
29 / 45	TEMPERATURE	DS-33	5	D	r		Gemessene Temperatur. Einheit ist der folgende rel.Index 30.
30 / 46	TEMPERATURE_UNITS	unsigned16	2	S	R,w	1001 (nach Factory Reset 1000)	Einheit von TEMPERATURE, TEMPERATURE_LO_LIMIT und TEMPERATURE_HI_LIMIT. Dieser Parameter ist identisch mit rel. Index 62, Einheit Temperatur. Einheitentabelle siehe dort.
31 / 47	TEMPERATURE_LO_LIMIT	float	4	S	R,w	223,15K	Die Messbereichsgrenze kann gelesen und geschrieben werden. Der Wert der Messbereichsgrenze kann jedoch nicht verändert werden.
32 / 48	TEMPERATURE_HI_LIMIT	Float	4	S	R,w	453,15K	Die Messbereichsgrenze kann gelesen und geschrieben werden. Der Wert der Messbereichsgrenze kann jedoch nicht verändert werden.
33 / 49	-	DS-33	5	D	r		VORTEX_FREQ ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
34 / 50	-	Unsigned16	2	S	R,w		VORTEX_FREQ_UNITS ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
35 / 51	-	Float	4	S	R,w		VORTEX_FREQ_LO_LIMIT ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
36 / 52	-	Float	4	S	R,w		VORTEX_FREQ_HI_LIMIT ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
37 / 53	-	DS-33	5	D	r		SOUND_VELOCITY ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
38 / 54	-	Unsigned16	2	S	R,w		SOUND_VELOCITY_UNITS ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
39 / 55	-	float	4	S	R,w		SOUND_VELOCITY_LO_LIMIT ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
40 / 56	-	float	4	S	R,w		SOUND_VELOCITY_HI_LIMIT ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
41 / 57	-	DS-33	5	D	r		SAMPLING_FREQ ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
42 / 58	-	Unsigned16	2	S	R,w		SAMPLING_FREQ_UNITS ist nicht im Coriolis Transducer-Block-Profil enthalten
43 to 52 (59 to 68)	Reserved						

Die Parameter bis 52 entsprechen dem PA3.0 Profil für Coriolis Masse Durchflussmesser. Ab hier (Index 53) stehen die gerätespezifischen Parameter des FCM2000:

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
53 / 69	ProgschutzKode	Unsigned 16	2	S	r,w	0	Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 9999 Einheit : keine
54 / 70	Sprache	Unsigned 8	1	S	r,w	0	0 : Deutsch 1 : Englisch
55 / 71	Fließrichtung	Unsigned 8	1	S	r,w	0	0 : Vorlauf 1 : Vor/Rücklauf
56 / 72	Richtungsanzeige	Unsigned 8	1	S	r,w	0	0 : Normal 1 : Invers
57 / 73	Einheit Qm	Unsigned 16	2	S	r,w	1323 (nach Factory Reset 1322)	1318: g/s 1319: g/min 1320: g/h 1322: kg/s 1323: kg/min 1324: kg/h 1325: kg/d 1327: t/min 1328: t/h 1329: t/d 1330: lb/s 1331: lb/min 1332: lb/h 1333: lb/d
58 / 74	Einheit Qv	Unsigned 16	2	S	r,w	1352 (nach Factory Reset 1349)	1351: l/s 1352: l/min 1353: l/h 1347: m3/s 1348: m3/min 1349: m3/h 1350: m3/d 1356: ft3/s 1357: ft3/min 1358: ft3/h 1359: ft3/d 1362: usgps 1363: usgpm 1364: usgph 1366: usmgd 1367: igps 1368: igpm 1369: igph 1370: igpd

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
							1371: bbl/s 1372: bbl/m 1373: bbl/h 1374: bbl/d
59 / 75	Einheit Dichte	Unsigned 16	2	S	r,w	1104	1104: g/ml 1105: g/l 1100: g/cm3 1103: kg/l 1097: kg/m3 1107: lb/ft3 1108: lb/ugl
60 / 76	Einheit Masse-Zähler	Unsigned 16	2	S	r,w	1088	1089: g 1088: kg 1092: t 1094: lb
61 / 77	Einheit Volumen-Zähler	Unsigned 16	2	S	r,w	1038	1038: l 1034: m3 1043: ft3 1048: ugl 1049: igl 1051: bbl
62 / 78	Einheit Temperatur	Unsigned 16	2	S	r,w	1001	1001: C 1000: K 1002: F
63 / 79	Messrohr	Unsigned 8	1	S	r	-	4: Trio 1.5S 5: Trio 3T 6: Trio 6B 7: Trio 10C 8: Trio 15D 9: Trio 20E 10: Trio 25F 11: Trio 40G 12: Trio 50H 13: Trio 65I 14: Trio 80J 15: Trio 100K 16: Trio 150L
64 / 80	QmMax Meßrohr	Float	4	S	r	-	Untere Grenze: Obere Grenze: Einheit : Einheit Qm
65 / 81	Auftragsnummer	String	16	S	r	-	
66 / 82	Eex-Schutz	Unsigned 8	1	S	r	-	0: aus 1: ein
67 / 83	QmMax	Float	4	S	r,w	-	Untere Grenze: 0,01 * QmMax Messrohr Obere Grenze: 1,00 * QmMax Messrohr Einheit : Einheit Qm

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
68 / 84	Dämpfung	Float	4	S	r,w	-	Untere Grenze: 1,0 Obere Grenze: 100 Einheit : sek
69 / 85	Schleichmenge	Float	4	S	r,w	-	Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 10 Einheit : %
70 / 86	D Korrektur	Float	4	S	r,w	-	Untere Grenze: -50 Obere Grenze: 50 Einheit : g/l
71 / 87	Qm Korrektur	Float	4	S	r,w	-	Untere Grenze: -5 Obere Grenze: 5 Einheit : %
72 / 88	System Nullpunkt	Float	4	S	r,w	-	Untere Grenze: -10 Obere Grenze: 10 Einheit : %
73 / 89	Start automatischer Abgleich Systemnullpunkt	unsigned8	1	D	r,w	0	Lesen: 0 = kein Abgleich in Arbeit 1 = Abgleich läuft Schreiben: 0 = Abbruch des Abgleichs 1 = starte schnellen Abgleich (Dauer ca. 3s) 2 = starte langsamen Abgleich (Dauer ca. 20s) Das Abgleich-Starten ist flankengetriggert. „1“ oder „2“ – Schreiben startet den entsprechenden Abgleichvorgang.
74 / 90	Min- und Max-Alarm Qm	Array of Float: Min-Alarm Qm Max-Alarm Qm	8	S	r,w	-	Eingabebereich Min-Alarm Qm: 0% bis Max Alarm Qm Eingabebereich Max-Alarm Qm: MinAlarm Qm bis 105% Einheit : %
75 / 91	Min- und Max-Alarm Dichte	Array of Float: Min-Alarm D. Max-Alarm D.	8	S	r,w	-	Eingabebereich Min-Alarm Dichte: 0,5 kg/l bis Max Alarm Dichte Eingabebereich Max-Alarm Dichte: Min-Alarm Dichte bis 3,5 kg/l Einheit : Dichte-Einheit
76 / 92	Min- und Max-Alarm Temperatur	Array of Float: Min-Alarm T. Max-Alarm T.	8	S	r,w	-	Eingabebereich Min-AlarmTemperatur: -50 C bis Max Alarm Temperatur Eingabebereich Max-Alarm Temperatur: Min-Alarm Temperatur bis 180 C Einheit : Temperatur-Einheit
77 / 93	Anzeige 1. Zeile	Unsigned 8	1	S	r,w	-	14: TreiberStrom
78 / 94	Anzeige 2. Zeile	Unsigned 8	1	S	r,w	-	15: Sensorampl. A, B
79 / 95	Anzeige 1. Zeile multiplex	Unsigned 8	1	S	r,w	-	106: TB Density Status 107: TB Temperature Value 108: TB Temperature Status

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
80 / 96	Anzeige 2. Zeile multiplex	Unsigned 8	1	S	r,w	-	21: Temp. Gehäuse 22: Qm Phase + Time 0 : Q [Bargraph] 1 : Qm 2 : Qv 3 : Q [%] 11: Temperatur 10: Dichte 12: TAG Nummer 4 : Zähler Masse 5 : Zähler Masse >V 6 : Zähler Masse <R 7 : Zähler Volumen 8 : Zähler Volumen >V 9 : Zähler Volumen <R 19: Rohrfrequenz 13: Leerzeile 20: Aus (Nur möglich bei Multiplex) 100: PA Adr+State 101: TB MassFlow Value 102: TB MassFlow Status 103: TB VolFlow Value 104: TB VolFlow Status 105: TB Density Value 109: TB TotMass >V Value 110: TB TotMass >V Status 111: TB TotMass <R Value 112: TB TotMass <R Status 113: TB TotVol >V Value 114: TB TotVol >V Status 115: TB TotVol <R Value 116: TB TotVol <R Status 117: FB A11 Out 118: FB A11 Status 119: FB A12 Out 120: FB A12 Status 121: FB A13 Out 122: FB A13 Status 123: FB A14 Out 124: FB A14 Status 125: FB A15 Out 126: FB A15 Status 127: FB A16 Out 128: FB A16 Status 129: FB TOT1 Total 130: FB TOT1 Status 131: FB TOT2 Total 132: FB TOT2 Status
81 / 97	Masse-Zähler >V	DS-33	5	S	r,w		Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 9999999,9 Einheit : Einheit Masse-Zähler Info: Der Zählerstand ist schreibbar.
82 / 98	Masse-Zähler Überlauf >V	Unsigned 16	2	S	r		
83 / 99	Masse-Zähler <R	DS-33	5	S	r,w		Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 9999999,9 Einheit : Einheit Masse-Zähler Info: Der Zählerstand ist schreibbar.
84 / 100	Masse-Zähler Überlauf <R	Unsigned 16	2	S	r		
85 / 101	Volumen-Zähler >V	DS-33	5	S	r,w		Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 9999999,9 Einheit : Einheit Volumen-Zähler Info: Der Zählerstand ist schreibbar.
86 / 102	Volumen-Zähler Überlauf >V	Unsigned 16	2	S	r		
87 / 103	Volumen-Zähler <R	DS-33	5	S	r,w		Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 9999999,9 Einheit : Einheit Volumen-Zähler Info: Der Zählerstand ist schreibbar.
88 / 104	Volumen-Zähler Überlauf <R	Unsigned 16	2	S	r		
89 / 105	Zähler löschen	Unsigned 8	1	D	r,w		Schreiben:

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
90 / 106	Gerätenummer	Unsigned 32	4	S	r		1= alle Zähler+Überläufe rücksetzen Des Rücksetzen ist flankengetriggerd.. Das Schreiben von 1 löst den Reset aus, nicht der dauerhafte Wert 1.
91 / 107	-						
92 / 108	Simulation Mode	Unsigned8	1	D	r,w	0	0 : Aus 1 : Ein
93 / 109	Simulation Qm	Unsigned8	1	D	r,w	0	0 : Messen 1 : Eingeben 2 : Steppen
94 / 110	Simulationswert Qm	Float	4	D	r,w	0	Untere Grenze: -115 Obere Grenze: 115 Einheit : %
95 / 111	Simulation Dichte	Unsigned8	1	D	r,w	0	0 : Messen 1 : Eingeben 2 : Steppen
96 / 112	Simulationswert Dichte	Float	4	D	r,w	0	Untere Grenze: 0,3 kg/l Obere Grenze: 3,7 kg/l Einheit : Einheit Dichte
97 / 113	-						
98 / 114	-						
99 / 115	Simulation Rohrtemperatur	Unsigned8	1	D	r,w	0	0 : Messen 1 : Eingeben 2 : Steppen
100 / 116	Simulationswert Rohrtemperatur	Float	4	D	r,w	0	Untere Grenze: -60 Obere Grenze: 190 Einheit : Einheit Temperatur
101 / 117	Simulation Gehäusetemperatur	Unsigned8	1	D	r,w	0	0 : Messen 1 : Eingeben 2 : Steppen
102 / 118	Simulationswert Gehäusetemperatur	Float	4	D	r,w	0	Untere Grenze: -60 Obere Grenze: 190 Einheit : Einheit Temperatur
103 / 119	-						
104 / 120	-						
105 / 121	-						
106 / 122	-						
107 / 123	-						
108 / 124	Funktionstest Speicher <ul style="list-style-type: none"> • Checksum Bootloader • Checksum MU Programm 	Unsigned 8	1	D	r/w	0	0 kein Speichertest durchgeführt 7 Test Meßsumformerprogramm start / läuft 8 Test Meßsumformerprogramm ok 9 Test Meßsumformerprogramm Fehler 10 Test Bootloader-Programm start / läuft 11 Test Bootloader-Programm ok 12 Test Bootloader-Programm Fehler

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
109 / 125	Fehlerregister aktuell	OctetString	4	D	r		Dies Fehlerregister zeigt die aktuell gesetzten Fehler an. Wenn ein Fehler selbstständig verschwindet (z.B. Fehler 3: Messbereich überfahren, nun wieder normaler Durchfluß) verschwindet auch das entsprechende Bit in diesem Register. Bit-Belegung im Register siehe 3.5.4.1
110 / 126	Warnungsregister aktuell	OctetString	2	D	r		Wie bei „Fehlerregister aktuell“. Bit-Belegung im Register siehe 3.5.4.2
111 / 127	Fehlerregister Historie	OctetString	4	S	r,w		Ein aktueller Fehler wird auch in diesem Register angezeigt. Wenn der Fehler selbstständig verschwindet, bleibt das entsprechende Bit in diesem Register gesetzt. Dies Register zeigt somit die „Historie“ der Fehler an, d.h. auch Fehler, die irgend wann in der Vergangenheit aufgetreten sind. Bit-Belegung im Register siehe 3.5.4.1 Schreiben von 0,0,0 löscht das Register.
112 / 128	Warnungsregister Historie	OctetString	2	S	r,w		Wie bei „Fehlerregister Historie“. Bit-Belegung im Register siehe 3.5.4.2 Schreiben von 0,0 löscht das Register.
113 / 129	Netzausfall	Unsigned 16	2	S	r		
114 / 130	Version	Visible String	16	Cst	r	"D699G001U01 A.10"	
115 / 131	Instrument Flow Calibration	Struct Float	12 4	N	r		Zero Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Span Forward Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Span Reverse Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
116 / 132	Instrument Temp.Pipe	Struct Float	32 4	N	r		Pt100 Adjust Temp.Pipe Min Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit
		Float	4				Pt100 Adjust Temp.Pipe Max Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit
		Float	4				Pt100 Temp.Pipe Span Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Pt100 Temp.Pipe Zero Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Pt1000 Adjust Temp.Pipe Min Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
117 / 133		Float	4				Pt1000 Adjust Temp.Pipe Max Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit
		Float	4				Pt1000 Temp.Pipe Span Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Pt1000 Temp.Pipe Zero Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Struct Unsigned8	17 1	N	r		Temp.Housing EEx 0 : Rev.0 1 : Rev.1
		Float	4				Adjust Temp.Housing Min Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit
		Float	4				Adjust Temp.Housing Max Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit
		Float	4				Temp.Housing Span Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Temp.Housing Zero Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
118 / 134	Instrument Hardware Front-End-Board	Unsigned8	1	N	r		0 : Revision 0 2 : Revision 2 3 : Revision 4 4 : Revision 5 255 : Revision nicht erkannt (Board nicht vorhanden)
119 / 135	-						
120 / 136	Primary Calibration Driver	Struct Unsigned8	18 1	N	r		Driver 0 : Aus 1 : Ein
		Unsigned8	1				Current Limit 0 : I _{max} =100mA EEx 2 : I _{max} =160mA EEx 1 : I _{max} =350mA
		Float	4				Amplitude [rms] Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 300 Einheit : mV
		Float	4				Driver Kp Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 1000 Einheit : -

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
121 / 137	Primary-Calibration Temperature Pipe	Float	4				Driver Ki Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Primary Gain Untere Grenze: -1 Obere Grenze: 1 Einheit : -
		Struct Unsigned8	17 1	N	r		Temp.Pipe Calib. 0 : Rev. 0 1 : Rev. 1
		Float	4				Adjust Temp.Pipe Min Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit
		Float	4				Adjust Temp.Pipe Max Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit
122 / 138	Primary Calibration Temperature Housing	Float	4				Temp.Pipe Span Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Struct Unsigned8	19 1	N	r		Temp. Housing 0 : disable 1 : enable
		Unsigned8	1				0 : Rev. 0 1 : Rev. 1
		Float	4				Adjust Temp. Housing Min Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit
		Float	4				Adjust Temp. Housing Max Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit
		Float	4				Temp. Housing Span Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Temp. Housing Zero Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Unsigned8	1				Temp. Housing Calib. 0 : Rev. 0 1 : Rev. 1
		Struct Float	24 4	N	r		F1 (20°C empty) Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 1000 Einheit : Hz
123 / 139	Primary Calibration Density						

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
124 / 140	Primary Calibration Flow	Float	4				D1 (empty) Untere Grenze: -1 Obere Grenze: 5 Einheit : kg/l
		Float	4				F2 (20°C filled) Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 1000 Einheit : Hz
		Float	4				D2 (filled) Untere Grenze: 0 Obere Grenze: 5 Einheit : kg/l
		Float	4				KtFreq Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : 1 / 1000K
		Float	4				KtDensity Untere Grenze: -10 Obere Grenze: 10 Einheit : 1 / 1000K
		Struct	33	N	r		
125 / 141 126 / 142	Service-Connector	Float	4				Zero Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : %
		Float	4				Span Forward Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : %
		Float	4				Zero Offset Forward Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Span Reverse Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Zero Offset Reverse Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : -
		Float	4				Kt Qm Untere Grenze: -1000 Obere Grenze: 1000 Einheit : 1 / 1000K
		Float	4				Tm Calib. Span Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit
		Float	4				Tm Calib. Zero Untere Grenze: -50 C Obere Grenze: 180 C Einheit : Temperatur Einheit
		Unsigned8	1				0 : Rev. 0 1 : Rev. 1
		Struct	9	N	r		

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
		Unsigned8	1				Service-Connector 6 : aus 7 : automatisch 5 : 2400 baud 4 : 4800 baud 3 : 9600 baud 2 : 19200 baud 1 : 38400 baud 0 : 57600 baud
		Unsigned32	4				Internes Bit-Feld
		Float	4				Untere Grenze: 0,1 Obere Grenze: 3600 Einheit : sek
127 / 143	DIP-Schalter	Unsigned 16	2	S	r		
128 / 144	Error Warning Simulation On	Unsigned 8	1	D	r,w	0	Es wird die aktuelle Schalterstellung des DIP-Switch angezeigt (Schalter 1-10 auf Bit 0 bis 9). 0 : Aus 1 : Ein siehe 3.5.4
129 / 145	Error Simulation Value	OctetString	4	D	r,w	00,00,00,00	Ein Setzen nicht existierender Fehler-Bits ist nicht möglich. Siehe auch 3.5.4
130 / 146	Warning Simulation Value	OctetString	2	D	r,w	00,08	Ein Setzen nicht existierender Warnungs-Bits ist nicht möglich. Siehe auch 3.5.4
131 / 147	TB Diagnosis_Mask_Extension	Octetstring	6	S	r,w	FF,0F,FE,01,00,08	siehe 4.3
132 / 148	TB Diagnosis_Mask_Extension Default	Octetstring	6	Cst	r	FF,0F,FE,01,00,08	siehe 4.3
133 / 149	Diagnose Klassifizierung	Octetstring	6	S	r,w	FF,0F,FE,01,00,00	siehe 4.4 Dieser Parameter wird im Messumformer nicht verarbeitet. Er zeigt an, welches Bit in der Diagnosis_Extension als Fehler und welches als Warnung zu betrachten ist.: 0 = warnung 1 = Fehler
134 / 150	Diagnose Klassifizierung Default	Octetstring	6	Cst	r	FF,0F,FE,01,00,00	siehe 4.4
135 / 151	Diagnose Priorität	Array of 48* Unsigned16	96	S	r,w		Zeigt die Priorität eines Fehlers bzw. einer Warnung an. Die Werte werden nicht vom Messumformer verarbeitet (siehe 4.4).
						1 Fehler „Treiberstrom“	Priorität 936
						2 Fehler „Treiber“	944
						3 Fehler „Sensoramplitude“	952
						4 Fehler „Sensor“	960
						5 Fehler „AD-Wandler“	968
						6 Fehler „DSP Kommunikation“	976
						7 Fehler „Externes FRAM“	984
						8 Fehler „Internes FRAM“	992
						9 Fehlerbit ist nicht belegt	0
						10 Fehlerbit ist nicht belegt	0
						11 Fehlerbit ist nicht belegt	0
						12 Fehlerbit ist nicht belegt	0
						13 Fehler „Durchfluß > 105%“	896

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description	
						14 Fehler „I Rohrmessung“		912
						15 Fehler „Dichte <0,5 Kg/l“		920
						16 Fehler „Dichtemessung“		928
						17 Fehler „Sensor C“		800
						18 Fehler „Sensor B“		808
						19 Fehler „Sensor A“		816
						20 Fehler „Zähler Vol. <R“		824
						21 Fehler „Zähler Vol. >V“		832
						22 Fehler „Zähler Masse <R“		840
						23 Fehler „Zähler Masse >V“		848
						24 Fehlerbit ist nicht belegt		0
						25 Fehlerbit ist nicht belegt		0
						26 Fehlerbit ist nicht belegt		0
						27 Fehlerbit ist nicht belegt		0
						28 Fehlerbit ist nicht belegt		0
						29 Fehlerbit ist nicht belegt		0
						30 Fehlerbit ist nicht belegt		0
						31 Fehlerbit ist nicht belegt		0
						32 Fehler „I Gehäusemessung“		904
						33 Warnung „Rücklauf Q“		236
						34 Warnung „MIN Alarm Temp.“		244
						35 Warnung „MAX Alarm Temp.“		252
						36 Warnung „MIN Alarm Dichte“		260
						37 Warnung „MAX Alarm Dichte“		268
						38 Warnung „MIN Alarm Qm“		276
						39 Warnung „MAX Alarm Qm“		284
						40 Warnung „Zähler reset“		0
						41 Warnung „Überlauf <R Vol.“		180
						42 Warnung „Überlauf >V Vol.“		188
						43 Warnung „Überlauf<R Masse“		196
						44 Warnung „Überlauf>V Masse“		204
						45 Warnung „** Simulation **“		172
						46 Warnung „Update ext.Dat.“		212
						47 Warnung „Update int.Dat.“		220
						48 Warnung „Ext.Dat.geladen“		228
136 / 152	Diagnose Priorität Default	Array of 48* Unsigned16	96	Cst	r	Bit	Die Default-Werte der Diagnose Priorität (siehe 4.4)	Priorität
						1 Fehler „Treiberstrom“		936
						2 Fehler „Treiber“		944
						3 Fehler „Sensoramplitude“		952
						4 Fehler „Sensor“		960
						5 Fehler „AD-Wandler“		968
						6 Fehler „DSP Kommunikation“		976

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description	
						7	Fehler „Externes FRAM“	984
						8	Fehler „Internes FRAM“	992
						9	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						10	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						11	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						12	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						13	Fehler „Durchfluß > 105%“	896
						14	Fehler „T Rohrmessung“	912
						15	Fehler „Dichte <0,5 Kg/l“	920
						16	Fehler „Dichtemessung“	928
						17	Fehler „Sensor C“	800
						18	Fehler „Sensor B“	808
						19	Fehler „Sensor A“	816
						20	Fehler „Zähler Vol. <R“	824
						21	Fehler „Zähler Vol. >V“	832
						22	Fehler „Zähler Masse <R“	840
						23	Fehler „Zähler Masse >V“	848
						24	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						25	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						26	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						27	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						28	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						29	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						30	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						31	Fehlerbit ist nicht belegt	0
						32	Fehler „T Gehäusemessung“	904
						33	Warnung „Rücklauf Q“	236
						34	Warnung „MIN Alarm Temp.“	244
						35	Warnung „MAX Alarm Temp.“	252
						36	Warnung „MIN Alarm Dichte“	260
						37	Warnung „MAX Alarm Dichte“	268
						38	Warnung „MIN Alarm Qm“	276
						39	Warnung „MAX Alarm Qm“	284
						40	Warnung „Zähler reset“	0
						41	Warnung „Überlauf <R Vol.“	180
						42	Warnung „Überlauf >V Vol.“	188
						43	Warnung „Überlauf<R Masse“	196
						44	Warnung „Überlauf>V Masse“	204
						45	Warnung „** Simulation ***“	172
						46	Warnung „Update ext.Dat.“	212
						47	Warnung „Update int.Dat.“	220
						48	Warnung „Ext.Dat.geladen“	228

Rel.Idx / Slot Idx	Variable Name	Data Type	Size	Store	Access	Default Value	Description
137 / 153	Reset Diagnosis Parameters to Default	Unsigned8	1	s	r,w	0	Schreiben: 1= TB Diagnosis_Mask_Extension, Diagnose Klassifizierung und Diagnose Priorität werden auf ihre Default-Werte gesetzt. Des Rücksetzen ist flankengetriggert. Das Schreiben von 1 löst den Vorgang aus, nicht der dauerhafte Wert 1.
138 / 154	Gehäusetemperatur	DS-33	5	D	r		Gemessene Temperatur. Einheit ist der rel.Index 61.

3.5.3 Transducer Block Parameter, sortiert nach Namen

Parameter Name	Rel.Index / Slot Index
ALARM_SUM	7 / 23
ALERT_KEY	4 / 20
Anzeige 1. Zeile	77 / 93
Anzeige 1. Zeile multiplex	79 / 95
Anzeige 1. Zeile multiplex	80 / 96
Anzeige 2. Zeile	78 / 94
Auftragsnummer	65 / 81
BLOCK_OBJECT	0 / 16
CALIBR_FACTOR	8 / 24
D Korrektur	70 / 86
Dämpfung	68 / 84
DENSITY	25 / 41
DENSITY_HI_LIMIT	28 / 44
DENSITY_LO_LIMIT	27 / 43
DENSITY_UNITS	26 / 42
Diagnose Klassifizierung	133 / 149
Diagnose Klassifizierung Default	134 / 150
Diagnose Priorität	135 / 151
DIP-Schalter	127 / 143
Eex-Schutz	66 / 82
Einheit Dichte	59 / 75
Einheit Masse-Zähler	60 / 76
Einheit Qm	57 / 73
Einheit Qv	58 / 74
Einheit Temperatur	62 / 78
Einheit Volumen-Zähler	61 / 77
Error Simulation Value	129 / 145
Error Warning Simulation On	128 / 144
Fehlerregister aktuell	109 / 125
Fehlerregister Historie	111 / 127
Fliessrichtung	55 / 71
FLOW_DIRECTION	11 / 27
Funktionstest Speicher	108 / 124
Gerätenummer	90 / 106
Instrument Flow Calibration	115 / 131
Instrument Hardware Front-End-Board	118 / 134
Instrument Temp.Pipe	116 / 132
Instrument-Temp.Housing	117 / 133
LOW_FLOW_CUTOFF	9 / 25
MASS_FLOW	21 / 37
MASS_FLOW_HI_LIMIT	24 / 40
MASS_FLOW_LO_LIMIT	23 / 39
MASS_FLOW_UNITS	22 / 38
Masse-Zähler <R	83 / 99
Masse-Zähler >V	81 / 97
Masse-Zähler Überlauf <R	84 / 100
Masse-Zähler Überlauf >V	82 / 98
MEASUREMENT_MODE	10 / 26
Messrohr	63 / 79
Min- und Max-Alarm Dichte	75 / 91
Min- und Max-Alarm Qm	74 / 90
Min- und Max-Alarm Temperatur	76 / 92
MODE_BLK	6 / 22
Netzausfall	113 / 129
NOMINAL_SIZE	15 / 31
NOMINAL_SIZE_UNITS	16 / 32
Primary Calibration Density	123 / 139
Primary Calibration Driver	120 / 136
Primary Calibration Flow	124 / 140

Parameter Name	Rel.Index / Slot Index
Primary Calibration Temperature Housing	122 / 138
Primary-Calibration Temperature Pipe	121 / 137
ProgschutzKode	53 / 69
Qm Korrektur	71 / 87
QmMax	67 / 83
QmMax Meßrohr	64 / 80
Richtungsanzeige	56 / 72
Schleichmenge	69 / 85
Service-Connector	126 / 142
Simulationswert Dichte	96 / 112
Simulationswert Gehäusestemperatur	102 / 118
Simulationswert Qm	94 / 110
Simulationswert Rohrtemperatur	100 / 116
Simulation Dichte	95 / 111
Simulation Gehäusestemperatur	101 / 117
Simulation Mode	92 / 108
Simulation Qm	93 / 109
Simulation Rohrtemperatur	99 / 115
Sprache	54 / 70
ST_REV	1 / 17
Start automatischer Abgleich Systemnullpunkt	73 / 89
STRATEGY	3 / 19
System Nullpunkt	72 / 88
TAG_DESC	2 / 18
TARGET_MODE	5 / 21
TB Diagnosis_Mask_Extension	131 / 147
TB Diagnosis_Mask_Extension	132 / 148
TEMPERATURE	29 / 45
TEMPERATURE_HI_LIMIT	32 / 48
TEMPERATURE_LO_LIMIT	31 / 47
TEMPERATURE_UNITS	30 / 46
Version	114 / 130
VOLUME_FLOW	17 / 33
VOLUME_FLOW_UNITS	18 / 34
Volumen-Zähler <R	87 / 103
Volumen-Zähler >V	85 / 101
Volumen-Zähler Überlauf <R	88 / 104
Volumen-Zähler Überlauf >V	86 / 102
Warning Simulation Value	130 / 146
Warnungsregister aktuell	110 / 126
Warnungsregister Historie	112 / 128
Zähler löschen	89 / 105
ZERO_POINT	12 / 28
ZERO_POINT_ADJUST	13 / 29
ZERO_POINT_UNIT	14 / 30
ALARM_SUM	7 / 23
ALERT_KEY	4 / 20
Anzeige 1. Zeile	77 / 93
Anzeige 1. Zeile multiplex	79 / 95
Anzeige 1. Zeile multiplex	80 / 96
Anzeige 2. Zeile	78 / 94
Auftragsnummer	65 / 81
BLOCK_OBJECT	0 / 16
CALIBR_FACTOR	8 / 24
D Korrektur	70 / 86
Dämpfung	68 / 84
DENSITY	25 / 41
DENSITY_HI_LIMIT	28 / 44
DENSITY_LO_LIMIT	27 / 43

Parameter Name	Rel.Index / Slot Index
DENSITY_UNITS	26 / 42
Diagnose Klassifizierung	133 / 149
Diagnose Klassifizierung Default	134 / 150
Diagnose Priorität	135 / 151
DIP-Schalter	127 / 143
Eex-Schutz	66 / 82
Einheit Dichte	59 / 75
Einheit Masse-Zähler	60 / 76
Einheit Qm	57 / 73
Einheit Qv	58 / 74
Einheit Temperatur	62 / 78
Einheit Volumen-Zähler	61 / 77
Error Simulation Value	129 / 145
Error Warning Simulation On	128 / 144
Fehlerregister aktuell	109 / 125
Fehlerregister Historie	111 / 127
Fliessrichtung	55 / 71
FLOW_DIRECTION	11 / 27
Funktionstest Speicher	108 / 124
Gerätenummer	90 / 106
Instrument Flow Calibration	115 / 131
Instrument Hardware Front-End-Board	118 / 134
Instrument Temp.Pipe	116 / 132
Instrument-Temp.Housing	117 / 133
LOW_FLOW_CUTOFF	9 / 25
MASS_FLOW	21 / 37
MASS_FLOW_HI_LIMIT	24 / 40
MASS_FLOW_LO_LIMIT	23 / 39
MASS_FLOW_UNITS	22 / 38
Masse-Zähler <R	83 / 99
Masse-Zähler >V	81 / 97
Masse-Zähler Überlauf <R	84 / 100
Masse-Zähler Überlauf >V	82 / 98
MEASUREMENT_MODE	10 / 26
Messrohr	63 / 79
Min- und Max-Alarm Dichte	75 / 91
Min- und Max-Alarm Qm	74 / 90
Min- und Max-Alarm Temperatur	76 / 92
MODE_BLK	6 / 22
Netzausfall	113 / 129
NOMINAL_SIZE	15 / 31
NOMINAL_SIZE_UNITS	16 / 32
Primary Calibration Density	123 / 139
Primary Calibration Driver	120 / 136
Primary Calibration Flow	124 / 140
Primary Calibration Temperature Housing	122 / 138
Primary-Calibration Temperature Pipe	121 / 137
ProgschutzKode	53 / 69
Qm Korrektur	71 / 87
QmMax	67 / 83
QmMax Meßrohr	64 / 80
Richtungsanzeige	56 / 72
Schleichmenge	69 / 85
Service-Connector	126 / 142
Simulationswert Dichte	96 / 112
Simulationswert Gehäusetemperatur	102 / 118
Simulationswert Qm	94 / 110
Simulationswert Rohrtemperatur	100 / 116
Simulation Dichte	95 / 111
Simulation Gehäusetemperatur	101 / 117
Simulation Mode	92 / 108
Simulation Qm	93 / 109
Simulation Rohrtemperatur	99 / 115
Sprache	54 / 70

Parameter Name	Rel.Index / Slot Index
ST_REV	1 / 17
Start automatischer Abgleich Systemnullpunkt	73 / 89
STRATEGY	3 / 19
System Nullpunkt	72 / 88
TAG_DESC	2 / 18
TARGET_MODE	5 / 21
TB Diagnosis_Mask_Extension	131 / 147
TB Diagnosis_Mask_Extension	132 / 148
TEMPERATURE	29 / 45
TEMPERATURE_HI_LIMIT	32 / 48
TEMPERATURE_LO_LIMIT	31 / 47
TEMPERATURE_UNITS	30 / 46
Version	114 / 130
VOLUME_FLOW	17 / 33
VOLUME_FLOW_UNITS	18 / 34
Volumen-Zähler <R	87 / 103
Volumen-Zähler >V	85 / 101
Volumen-Zähler Überlauf <R	88 / 104
Volumen-Zähler Überlauf >V	86 / 102
Warning Simulation Value	130 / 146
Warnungsregister aktuell	110 / 126
Warnungsregister Historie	112 / 128
Zähler löschen	89 / 105
ZERO_POINT	12 / 28
ZERO_POINT_ADJUST	13 / 29
ZERO_POINT_UNIT	14 / 30

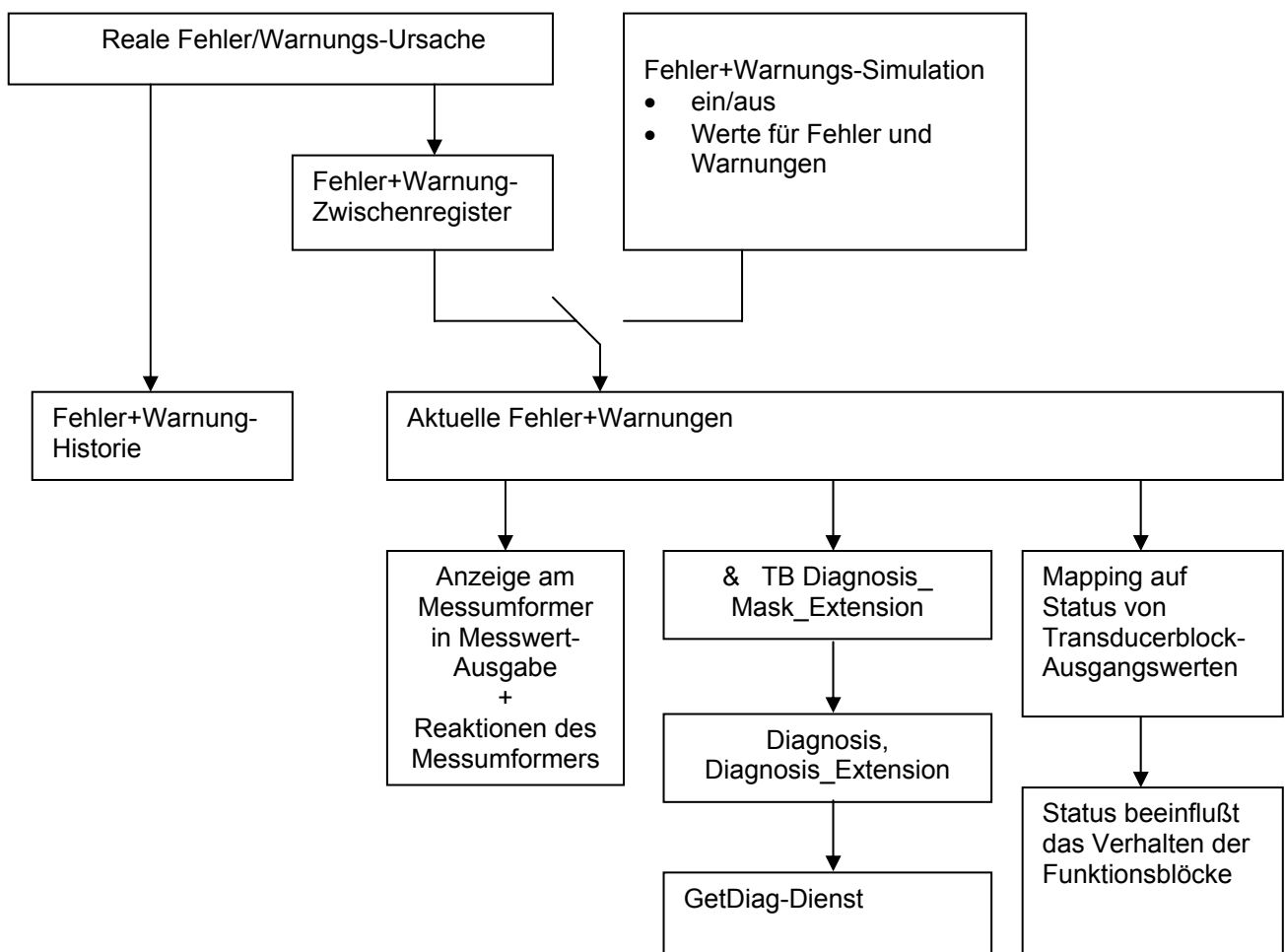
3.5.4 Fehler- und Warnungs-Behandlung

Der Messumformer hat zwei Fehlerregister: Eins zeigt die aktuellen Fehler an (Transducer Block rel Index 109), ein weiteres die Fehler, welche in der Vergangenheit gesetzt waren (rel. Index 111). Das gleiche gilt für Warnungen: Ein Register zeigt die aktuellen Warnungen an (rel. Index 110), ein weiteres die Vergangenheit (rel. Index 112). Die Register für die Vergangenheit können gelöscht werden.

Die Vergangenheit (Historie) dient nur zur Information. Die aktuellen Fehler und Warnungen sind für das aktuelle Verhalten des Messumformers wichtig:

- Sie werden am Messumformer angezeigt und bestimmen dessen Verhalten.
- Sie werden, über „TB Diagnosis_Mask_Extension“ maskiert, im Parameter „Diagnosis_Extension“ im Physical Block abgebildet (siehe 4.3). Dieser Parameter wird im PA-GetDiag-Dienst an den PA-Master gemeldet (siehe 4.1.2).
- Sie bestimmen den Status der Transducerblock-Ausgangswerte (siehe 3.5.1). Dieser Status wird an die Funktionsblöcke weiter geleitet und bestimmt deren Verhalten (siehe 4.5).

Es ist für Testzwecke möglich, die aktuellen Fehler und Warnungen zu simulieren. Dazu muß die Fehler- und Warnungs-Simulation eingeschaltet werden. Dann werden simulierte Werte anstelle der realen Fehler und Warnungen benutzt. Die Simulation ist über Tastatur (siehe 5.3) oder Feldbus (Transducer-Block rel. Index 128 - 130) bedienbar.



3.5.4.1 Fehlerregister

Das aktuelle Fehlerregister liegt im Transducer-Block auf rel. Index 109.

Die Fehler-Historie (Fehler, die in der Vergangenheit gesetzt waren oder noch gesetzt sind), liegt auf Index 111.

Octet 1	Bit 7	Fehler 2b	Treiberstrom
	Bit 6	Fehler 2a	Treiber
	Bit 5	Fehler 0	Sensoramplitude
	Bit 4	Fehler 11d	Sensor
	Bit 3	Fehler 1	AD-Wandler
	Bit 2	Fehler 10	DSP Kommunikation
	Bit 1	Fehler 5b	Externes FRAM
	Bit 0	Fehler 5a	Internes FRAM
Octet 2	Bit 7	-	(Bei HART-Gerät: Iout 2 zu groß, bei PA unbelegt)
	Bit 6	-	(Bei HART-Gerät: Iout 1 zu klein, bei PA unbelegt)
	Bit 5	-	(Bei HART-Gerät: Iout 1 zu groß, bei PA unbelegt)
	Bit 4	-	(Bei HART-Gerät: Ext.Abschaltung, bei PA unbelegt)
	Bit 3	Fehler 3	Durchfluss > 105%
	Bit 2	Fehler 7a	Rohrtemperatur Messung
	Bit 1	Fehler 9b	Dichte <0,5 kg/l
	Bit 0	Fehler 9a	Dichtemessung
Octet 3	Bit 7	Fehler 11c	Sensor C
	Bit 6	Fehler 11b	Sensor B
	Bit 5	Fehler 11a	Sensor A
	Bit 4	Fehler 6d	Zähler Volumen <R
	Bit 3	Fehler 6c	Zähler Volumen >V
	Bit 2	Fehler 6b	Zähler Masse <R
	Bit 1	Fehler 6a	Zähler Masse >V
	Bit 0	-	(Bei HART-Gerät: Iout 2 zu klein, bei PA unbelegt)
Octet 4	Bit 7	-	
	Bit 6	-	
	Bit 5	-	
	Bit 4	-	
	Bit 3	-	
	Bit 2	-	
	Bit 1	-	
	Bit 0	Fehler 7b	Gehäusetemperatur Messung

Beispiel: 00 08 00 00 = Fehler3, Durchfluss > 105%

3.5.4.2 Warnungsregister

Das aktuelle Warnungsregister liegt im Transducer-Block auf rel. Index 110.

Die Warnungs-Historie (Warnungen, die in der Vergangenheit gesetzt waren oder noch gesetzt sind), liegt auf Index 112.

Octet 1	Bit 7	Warnung 10	Rücklauf Q
	Bit 6	Warnung 5c	Min Alarm Temperatur
	Bit 5	Warnung 6c	Max Alarm Temperatur
	Bit 4	Warnung 5b	Min Alarm Dichte
	Bit 3	Warnung 6b	Max Alarm Dichte
	Bit 2	Warnung 5a	Min Alarm Qm
	Bit 1	Warnung 6a	Max Alarm Qm
	Bit 0	-	(Bei HART-Gerät: Zähler reset, bei PA unbelegt)
Octet 2	Bit 7	Warnung 9d	Überlauf <R Volumen
	Bit 6	Warnung 9c	Überlauf >V Volumen
	Bit 5	Warnung 9b	Überlauf <R Masse
	Bit 4	Warnung 9a	Überlauf >V Masse
	Bit 3	Warnung 1	Simulation
	Bit 2	Warnung 8b	Update externe Daten
	Bit 1	Warnung 8a	Update interne Daten
	Bit 0	Warnung 7	Externe Daten geladen

Beispiel: 80 00 = Warnung 10, Rücklauf Q

3.6 Datenstrukturen

3.6.1 DS-32 – Block Structure

E	Element Name	Data Type	Size in Bytes
1	Reserved	Unsigned8	1
2	Block Object	Unsigned8	1
3	Parent Class	Unsigned8	1
4	Class	Unsigned8	1
5	DD Reference	Unsigned32	4
6	DD Revision	Unsigned16	2
7	Profile	OctetString	2
8	Profile Revision	Unsigned16	2
9	Execution Time	Unsigned8	1
10	Number of Parameters	Unsigned16	2
11	Address of VIEW_1	Unsigned16	2
12	Number of Views	Unsigned8	1

3.6.2 DS-33 – Value & Status – Floating Point Structure

E	Element Name	Data Type	Size in Bytes
1	Value	Float	4
2	Status	Unsigned8	1

3.6.3 DS-36 – Scaling Structure

E	Element Name	Data Type	Size in Bytes
1	EU at 100%	Float	4
2	EU at 0%	Float	4
3	Units Index	Unsigned16	2
4	Decimal Point	Integer8	1

3.6.4 DS-37 – Mode Structure

E	Element Name	Data Type	Size in Bytes
1	Actual	Unsigned8	1
2	Permitted	Unsigned8	1
3	Normal	Unsigned8	1

3.6.5 DS-39 – Alarm Float Structure

E	Element Name	Data Type	Size in Bytes
1	Unacknowledged	Unsigned8	1
2	Alarm State	Unsigned8	1
3	Time Stamp	Time Value	8
4	Subcode	Unsigned16	2
5	Value	Float	4

3.6.6 DS-42 – Alarm Summary Structure

E	Element Name	Data Type	Size in Bytes
1	Current	Octet String	2
2	Unacknowledged	Octet String	2
3	Unreported	Octet String	2
4	Disabled	Octet String	2

3.6.7 DS-50 – Simulate – Floating Point Structure

E	Element Name	Data Type	Size in Bytes
1	Simulate Status	Unsigned8	1
2	Simulate Value	Float	4
3	Simulate Enabled	Unsigned8	1

3.6.8 DS-67 – Batch Structure

E	Element Name	Data Type	Size in Bytes
1	BATCH_ID	Unsigned32	4
2	RUP	Unsigned16	2
3	OPERATION	Unsigned16	2
4	PHASE	Unsigned16	2

4. Diagnose

Über die Parameter DIAGNOSIS und DIAGNOSIS_EXTENSION kann der Zustand des Meßumformers abgefragt werden. Diese Parameter liegen auf relativen Index 13 und 14 im Physical Block und können von dort azyklisch gelesen werden. Sie können auch über den Dienst DDLM_SLAVE_DIAG gelesen werden.

Der Dienst DDLM_SLAVE_DIAG liefert bei den allgemeinen PA-Profilen 9742 und 9700 nur DIAGNOSIS, weil dieser Parameter vom PA-Profil definiert ist, DIAGNOSIS_EXTENSION jedoch herstellerspezifisch ist.

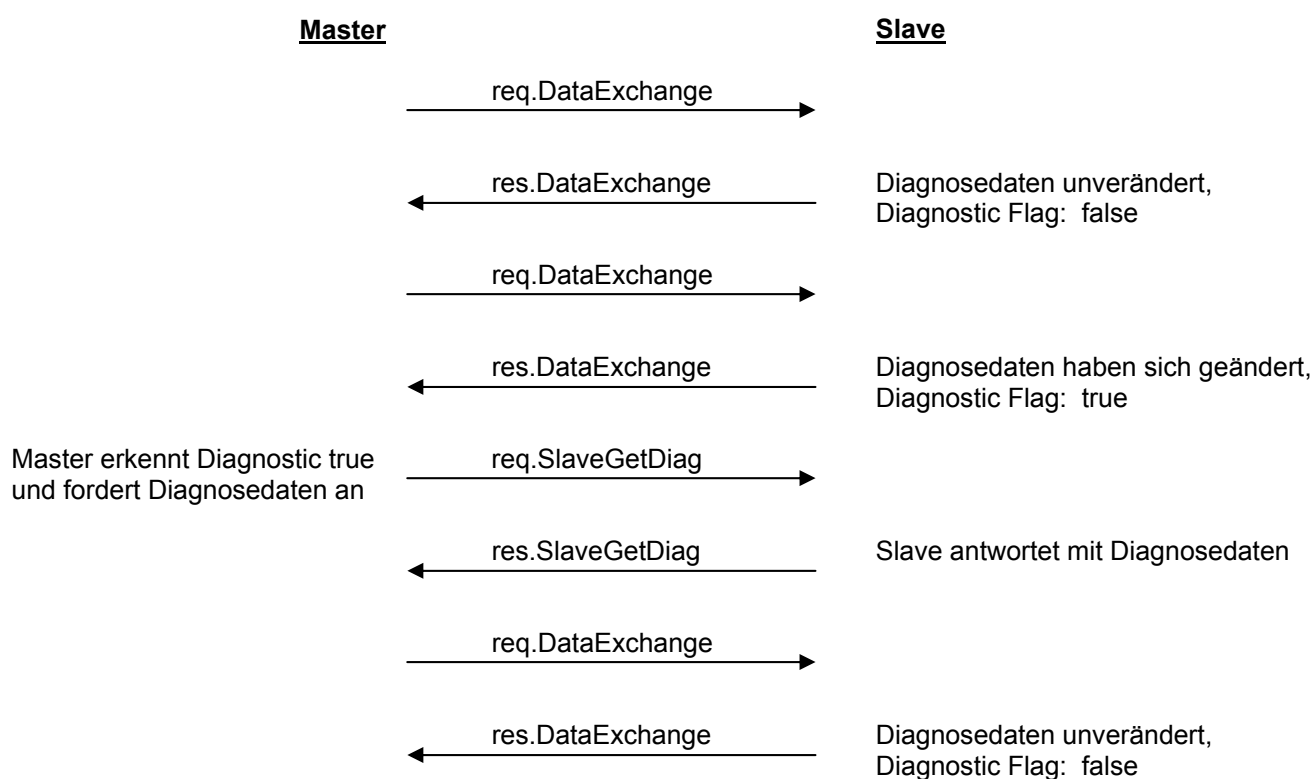
Beim FCM2000-spezifischen Profil 0849 ist der Dienst DDLM_SLAVE_DIAG erweitert worden und überträgt zusätzlich in Byte 15 bis 20 den Parameter DIAGNOSIS_EXTENSION.

4.1 DDLM_SLAVE_DIAG

4.1.1 Ablauf

Der Master fordert bei laufender zyklischer Kommunikation regelmäßig mit „Request Data Exchange“ Daten vom Slave an. Dieser antwortet mit „Response Data Exchange“. In der Antwort des Slave ist ein Bit (Diagnostic Flag), welches besagt, ob neue Diagnoseinformationen im Slave vorhanden sind.

Wenn sich im Slave in Diagnosis oder Diagnosis Extension etwas ändert (ein oder mehrere Bits setzen/löschen), wird einmalig vom Slave in „Response Data Exchange“ das Diagnostic Flag auf true gesetzt. Daraufhin fordert der Master mit „Request Get Diag“ Diagnosedaten vom Slave an. Dieser antwortet mit „Response Get Diag“. Der Get Diag Dienst findet somit nur bei Änderungen der Diagnosedaten im Slave statt.



4.1.2 Get Diag Telegramm

Byte Nr.	DPV1 Name	Bit Nr.	Wert	„langes“ Telegramm 9742 oder 9700	„langes“ Telegramm 0849	„kurzes“ Telegramm 0849
Byte 1	Station Status 1	Bit 7	Diag Master Lock	0	0	0
		Bit 6	Diag Frame Fault	0	0	0
		Bit 5	Diag Invalid Slave Response	0	0	0
		Bit 4	Diag not supported	0	0	0
		Bit 3	Diag Ext Diag	1	1	0
		Bit 2	Diag Config Fault	0	0	0
		Bit 1	Diag Station Not Ready	0	0	0
		Bit 0	Diag Station Non Existent	0	0	0
Byte 2	Station Status 2	Bit 7	Diag deactivated	0	0	0
		Bit 6	reserved	0	0	0
		Bit 5	Diag Sync Mode	0	0	0
		Bit 4	Diag Freeze Mode	0	0	0
		Bit 3	Diag Watchdog on	x	x	x
		Bit 2	set to 1 by DP slave	1	1	1
		Bit 1	Diag static Diagnostics	0	0	0
		Bit 0	Diag parameterization request	0	0	0
Byte 3	Station Status 3	Bit 7	Ext. Diag Overflow	0	0	0
		Bit 6	reserved	0	0	0
		Bit 5	reserved	0	0	0
		Bit 4	reserved	0	0	0
		Bit 3	reserved	0	0	0
		Bit 2	reserved	0	0	0
		Bit 1	reserved	0	0	0
		Bit 0	reserved	0	0	0
Byte 4	Master Address			0x00	0x00	0x00
Byte 5 – 6	Ident Number			0x97,0x42 oder 0x97,0x00	0x08,0x49	0x08,0x49
Byte 7	Header	Bit 7-6	fixed to 0	0x08	0x0E	
		Bit 5 – 0	Block length			
Byte 8	Status_Type	Bit 7	Status	0xFE	0xFE	
		Bit 6 – 0	Not used			
Byte 9	Slot Nr. of PB			0x00	0x00	
Byte 10	Specifier	Bit 2-7	reserved	0x01	0x01	
		Bit 0+1	1 = Status appears 2 = Status disappears			
Byte 11– 14			DIAGNOSIS (Beispiel-Daten von nächster Seite)	0x20 0x00 0x00 0x00	0x00 0x00 0x00 0x80	
Byte 15– 20			DIAGNOSIS_EXTENSI ON (Beispiel-Daten von nächster Seite)		0x80 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00	

Der Messumformer antwortet, wenn keine Fehler oder Warnungen vorhanden sind, mit einem „kurzen“ Telegramm (nur Bytes 1-6). Ansonsten antwortet der Messumformer mit einem „langen“ Telegramm (14 Bytes für 9742 und 9700, 20 Bytes für 0849).

Dies Beispiel zeigt ein Telegramm für 0849 mit Fehlern/Warnungen (Fehler 3, Durchfluss > 105%) darin:

<u>0x08,0x0c,0x00,0x00,0x08,0x49,</u>	<u>0x0e,0xfe,0x00,0x01,</u>	<u>0x00,0x00,0x00,0x80,</u>	<u>0x00,0x08,0x00,0x00,0x00,0x00</u>
Byte 1-6	Bytes 7-10	Bytes 11-14 Diagnosis	Bytes 15-20 Diagnosis_Extension

Bit 3 in Octet 2 der Diagnosis Extension (=Byte 16) zeigt Fehler 3 an.

Bit 7 in Octet 4 von Diagnosis (Byte 14), zeigt an, daß es die Diagnosis Extension gibt.

Bit 3 in Byte 1 zeigt an, daß Diagnosedaten vorhanden sind.

Dies Beispiel zeigt das „kurze“ Telegramm, das kommt, wenn der letzte Fehler/die letzte Warnung verschwindet:

0x00,0x0c,0x00,0x00,0x08,0x49

Byte 1-6

Bit 3 in Byte 1 ist 0, weil keine weiteren Diagnosedaten vorhanden sind.

4.2 DIAGNOSIS

Der Parameter DIAGNOSIS liegt im Physical Block auf rel. Index 13. Die Bedeutung aller Bits in DIAGNOSIS ist bereits im PA3.0-Profil definiert bzw. die Bits sind reserviert. Der FCM2000 Messumformer bildet einige seiner eigenen Fehlermeldungen auf einigen der DIAGNOSIS Bits ab:

	Bit in Octet	Unit_Diag Bit (GSD)	
Octet 1	Bit 0	24	-
	Bit 1	25	-
	Bit 2	26	-
	Bit 3	27	-
	Bit 4	28	Memory error: <ul style="list-style-type: none"> Fehler 5a: Internes FRAM Fehler 5b: Externes FRAM Fehler 6a: Zähler Masse >V Fehler 6b: Zähler Masse <R Fehler 6c: Zähler Volumen >V Fehler 6d: Zähler Volumen <R
	Bit 5	29	Failure in measurement: <ul style="list-style-type: none"> Fehler 0: Sensoramplitude Fehler 1: AD-Wandler Fehler 2a: Treiber Fehler 2b: Treiberstrom Fehler 7a: Rohrtemperatur Messung Fehler 7b: Gehäusetemperatur Messung Fehler 9a: Dichtemessung Fehler 10: DSP Kommunikation Fehler 11a: Sensor A Fehler 11b: Sensor B Fehler 11c: Sensor C Fehler 11d: Sensor
	Bit 6	30	-
Octet 2	Bit 7	31	-
	Bit 0	32	-
	Bit 1	33	-
	Bit 2	34	-
	Bit 3	35	-
	Bit 4	36	-
	Bit 5	37	-
Octet 3	Bit 6	38	-
	Bit 7	39	-
	Bit 0	40	-
	Bit 1	41	-
	Bit 2	42	-
	Bit 3	43	-
	Bit 4	44	-
Octet 4	Bit 5	45	-
	Bit 6	46	-
	Bit 7	47	-
	Bit 0	48	-
	Bit 1	49	-
	Bit 2	50	-
	Bit 3	51	-
	Bit 4	52	-
	Bit 5	53	-
	Bit 6	54	-
	Bit 7	55	More diagnosis information is available <ul style="list-style-type: none"> Dies Bit wird bei Profil 0849 bei langen Telegrammen gesetzt, weil weitere Informationen in DIAGNOSIS_EXTENSION folgen. Bei Profil 9742 und 9700 ist dies Bit 0, weil DIAGNOSIS_EXTENSION nicht folgt.

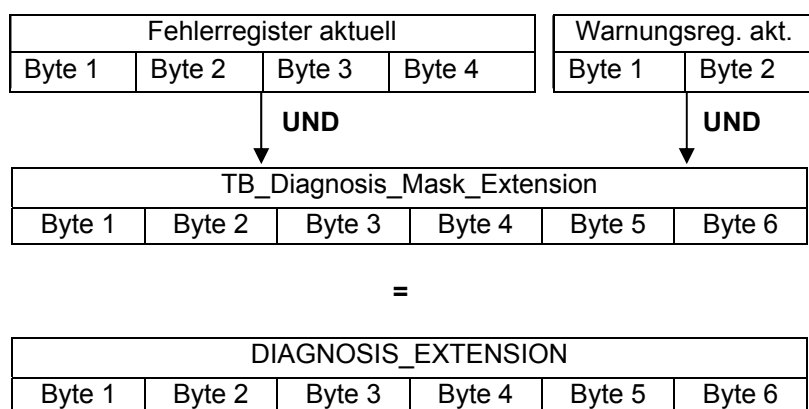
Hinweis: Auch hierfür gilt die TB_DiagExtMask. Die Bits aus dem Fehler- und Warnungsregister werden damit maskiert. Dann gesetzte Bits gehen wie oben beschrieben in DIAGNOSIS ein.

4.3 DIAGNOSIS_EXTENSION

Der Parameter DIAGNOSIS_EXTENSION (rel. Index 14 in Physical Block) enthält herstellerspezifische Diagnose-Informationen. DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION (rel. Index 16 in PB) beschreibt, welche Bits genutzt werden (0= not supported, 1 = supported). Diese Maske ist gemäß PA-Spezifikation eine Konstante und read-only.

Der Messumformer hat ein Fehlerregister und ein Warnungsregister mit aktuellen Meldungen (Transducerblock rel. Index 109 und 110). Die Bytes 1-4 des Fehlerregisters sind in den Bytes 1-4 der DIAGNOSIS_EXTENSION abgebildet, die Bytes 1-2 des Warnungsregisters in den Bytes 5-6 der DIAGNOSIS_EXTENSION.

Um den Anwender die Möglichkeit zu geben, zu entscheiden welche Bits genutzt werden oder nicht, wurde im Transducerblock eine weitere Maske angelegt: TB_DiagExtMask (rel. Index 131). Diese Maske bestimmt, welche Bits vom Fehler- bzw. Warnungsregister in den Parameter DIAGNOSIS_EXTENSION kopiert werden (0 = Bit wird nicht kopiert, 1 = Bit wird kopiert). Diese Maske kann auch über Tastatur eingestellt werden (siehe 5.2.5).



Default-Wert TB_DiagExtMask: 0xFF,0x0F,0xFE,0x01,0x00,0x08

Bit 3 in Byte 6 der TB_DiagExtMask kann nicht gelöscht werden, es ist immer 1. Dadurch kann die Warnung „Fehler- und Warnungs-Simulation aktiv“ nicht wegmaskiert werden. Damit ist gewährleistet, daß diese Warnung übermittelt wird.

Hinweis: Bei den Profilen 9742 und 9700 wird DIAGNOSIS_EXTENSION nicht im GetDiag-Telegramm übertragen. Damit kann der Master am GetDiag-Telegramm nicht erkennen, ob im Messumformer eine „Fehler- und Warnungs-Simulation“ aktiv ist. Dies kann er dann z.B. durch azyklisches Lesen von DIAGNOSIS_EXTENSION aus dem Physical Block erkennen.

	Bit in Octet	Unit_Diag_Bit (GSD)		
Octet 1	Bit 0	56	Fehler 5a	Internes FRAM
	Bit 1	57	Fehler 5b	Externes FRAM
	Bit 2	58	Fehler 10	DSP Kommunikation
	Bit 3	59	Fehler 1	AD-Wandler
	Bit 4	60	Fehler 11d	Sensor
	Bit 5	61	Fehler 0	Sensoramplitude
	Bit 6	62	Fehler 2a	Treiber
Octet 2	Bit 7	63	Fehler 2b	Treiberstrom
	Bit 0	64	Fehler 9a	Dichtemessung
	Bit 1	65	Fehler 9b	Dichte <0,5 kg/l
	Bit 2	66	Fehler 7a	Rohrtemperatur Messung
	Bit 3	67	Fehler 3	Durchfluss > 105%
	Bit 4	68	-	- (Bei HART-Gerät: Ext.Abschaltung, bei PA unbelegt)
	Bit 5	69	-	- (Bei HART-Gerät: Iout 1 zu groß, bei PA unbelegt)
Octet 3	Bit 6	70	-	- (Bei HART-Gerät: Iout 1 zu klein, bei PA unbelegt)
	Bit 7	71	-	- (Bei HART-Gerät: Iout 2 zu groß, bei PA unbelegt)
	Bit 0	72	-	- (Bei HART-Gerät: Iout 2 zu klein, bei PA unbelegt)
	Bit 1	73	Fehler 6a	Zähler Masse >V
	Bit 2	74	Fehler 6b	Zähler Masse <R
	Bit 3	75	Fehler 6c	Zähler Volumen >V
	Bit 4	76	Fehler 6d	Zähler Volumen <R
Octet 4	Bit 5	77	Fehler 11a	Sensor A
	Bit 6	78	Fehler 11b	Sensor B
	Bit 7	79	Fehler 11c	Sensor C
	Bit 0	80	Fehler 7b	Gehäusetemperatur Messung
	Bit 1	81	-	
	Bit 2	82	-	
	Bit 3	83	-	
Octet 5	Bit 4	84	-	
	Bit 5	85	-	
	Bit 6	86	-	
	Bit 7	87		
	Bit 0	88	-	- (Bei HART-Gerät: Zähler reset, bei PA unbelegt)
	Bit 1	89	Warnung 6a	Max Alarm Qm
	Bit 2	90	Warnung 5a	Min Alarm Qm
Octet 6	Bit 3	91	Warnung 6b	Max Alarm Dichte
	Bit 4	92	Warnung 5b	Min Alarm Dichte
	Bit 5	93	Warnung 6c	Max Alarm Temperatur
	Bit 6	94	Warnung 5c	Min Alarm Temperatur
	Bit 7	95	Warnung 10	Rücklauf Q
	Bit 0	96	Warnung 7	Externe Daten geladen
	Bit 1	97	Warnung 8a	Update interne Daten
	Bit 2	98	Warnung 8b	Update externe Daten
	Bit 3	99	Warnung 1	Simulation
	Bit 4	100	Warnung 9a	Überlauf >V Masse
	Bit 5	101	Warnung 9b	Überlauf <R Masse
	Bit 6	102	Warnung 9c	Überlauf >V Volumen
	Bit 7	103	Warnung 9d	Überlauf <R Volumen

4.4 Prioritäten und Klassifizierung

Die Fehler- und Warnungs-Behandlung wird immer wichtiger, Stichwort "Asset Monitoring". Für Diagnose-Zwecke gibt es folgende Parameter:

	Bit 1				Bit 48
DIAGNOSIS_EXTENSION					
DIAGNOSIS_MASK_EXTENS.					
TB_Diagnosis_Mask_Extens.					
Simulation					
Priorität					
Klassifizierung: Alarm/Warnung					

Der Parameter DIAGNOSIS_EXTENSION liegt im Physical Block auf rel. Index 14.

Der Parameter DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION liegt im Physical Block auf rel. Index 16. Dieser Parameter ist read only. Er zeigt nur an, welche Bits unterstützt werden, und kann nicht benutzt werden, um Bits zu maskieren.

Deshalb wurde im Transducer Block der Parameter TB_Diagnosis_Mask_Extension angelegt. Hiermit können die Bits, die nicht gewünscht werden, wegmaskiert werden.

Für jedes Diagnose-Bit ist eine Priorität vorhanden. Dies ist eine unsigned16-Zahl.

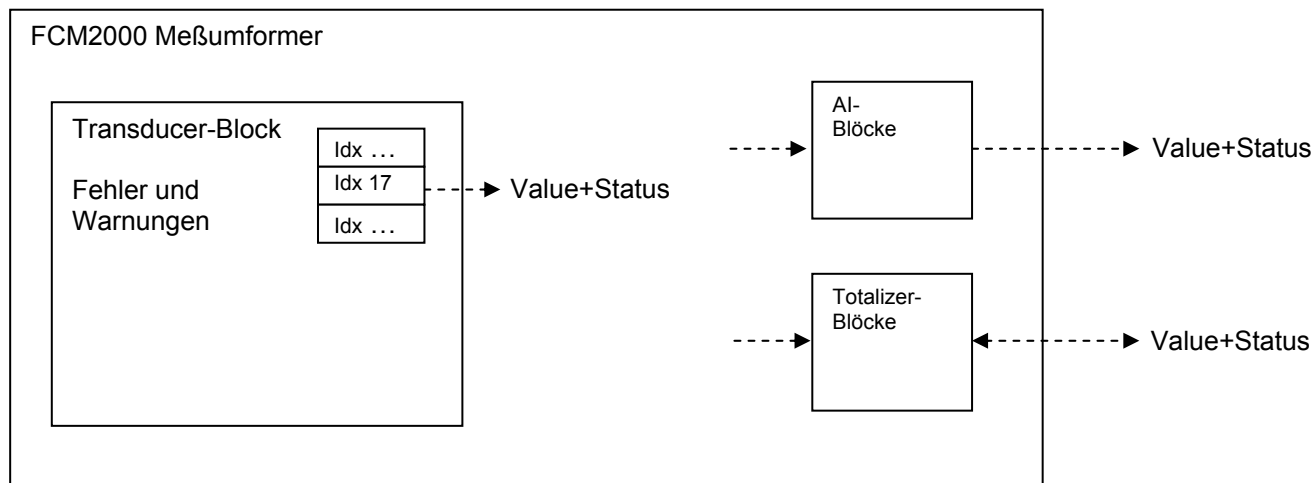
Die Klassifizierung ist ein Bit für jedes Diagnose-Bit. Hiermit kann festgelegt werden, ob ein Diagnose-Bit als Alarm oder Warnung zu betrachten ist.

Die Priorität und auch die Klassifizierung werden intern im Messumformer nicht verarbeitet. Sie können geschrieben und gelesen werden. Das Deuten und die Verarbeitung dieser Bits findet nur in einer übergeordneten Master-Software statt.

Für TB_Diagnosis_Mask_Extension, Priorität und die Klassifizierung sind Default-Werte vorhanden. Es gibt die Möglichkeit, diese Werte zurück auf ihre Defaults zu setzen.

4.5 Mapping von Fehlern und Warnungen auf Transducerblock-Status

Der Transducerblock stellt die Messwerte für die Funktionsblöcke bereit. Diese bestehen aus einer Datenstruktur DS-33: Value und Status. Dieser Status gelangt auf die Funktionsblöcke (AI bzw. Totalizer-Blöcke), die dann entsprechend ihren Einstellungen und PA-Spezifikationen reagieren und ihrerseits ihren Value und Status berechnen und zyklisch nach außen kommunizieren:



4.5.1 Mapping-Tabelle

Folgende FCM2000-Fehlermeldungen und Warnungen werden auf den Status der Transducerblock-Ausgangswerte abgebildet.

	Bit in Octet	Unit_Diag_Bit (GSD)	Fehler-/ Warnungs-nummer	Fehler- / Warnungs-bezeichnung	Mapping auf Status von VOLUME_FLOW (Index 17)	Mapping auf Status von MASS_FLOW (Index 21)	Mapping auf Status von DENSITY (Index 25)
Octet 1	Bit 0	56	Fehler 5a	Internes FRAM	BAD, device failure	BAD, device failure	BAD, device failure
	Bit 1	57	Fehler 5b	Externes FRAM	BAD, device failure	BAD, device failure	BAD, device failure
	Bit 2	58	Fehler 10	DSP Kommunikation	BAD, device failure	BAD, device failure	BAD, device failure
	Bit 3	59	Fehler 1	AD-Wandler	BAD, device failure	BAD, device failure	BAD, device failure
	Bit 4	60	Fehler 11d	Sensor	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure
	Bit 5	61	Fehler 0	Sensoramplitude	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure
	Bit 6	62	Fehler 2a	Treiber	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure
	Bit 7	63	Fehler 2b	Treiberstrom	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure
	Bit 0	64	Fehler 9a	Dichtemessung	BAD, sensor failure		BAD, sensor failure
	Bit 1	65	Fehler 9b	Dichte <0,5 kg/l	BAD, sensor failure		UNCERTAIN, engineering unit range violation
Octet 2	Bit 2	66	Fehler 7a	Rohrtemp. Messung			
	Bit 3	67	Fehler 3	Durchfluss > 105%	UNCERTAIN, engineering unit range violation	UNCERTAIN, engineering unit range violation	
	Bit 4	68	-				
	Bit 5	69	-				
	Bit 6	70	-				
	Bit 7	71	-				
	Bit 0	72	-				
	Bit 1	73	Fehler 6a	Zähler Masse >V			
	Bit 2	74	Fehler 6b	Zähler Masse <R			
	Bit 3	75	Fehler 6c	Zähler Volumen >V			
Octet 3	Bit 4	76	Fehler 6d	Zähler Volumen <R			
	Bit 5	77	Fehler 11a	Sensor A	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure
	Bit 6	78	Fehler 11b	Sensor B	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure
	Bit 7	79	Fehler 11c	Sensor C	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure	BAD, sensor failure
	Bit 0	80	Fehler 7b	Gehäusetemp. Messung			
	Bit 1	81	-				
	Bit 2	82	-				
	Bit 3	83	-				
	Bit 4	84	-				
	Bit 5	85	-				
Octet 4	Bit 6	86	-				
	Bit 7	87	-				
	Bit 0	88	Warnung 2	Zähler reset			
Octet 5	Bit 0	88					

	Bit 1	89	Warnung 6a	Max Alarm Qm		
	Bit 2	90	Warnung 5a	Min Alarm Qm		
	Bit 3	91	Warnung 6b	Max Alarm Dichte		
	Bit 4	92	Warnung 5b	Min Alarm Dichte		
	Bit 5	93	Warnung 6c	Max Alarm Temperatur		
	Bit 6	94	Warnung 5c	Min Alarm Temperatur		
	Bit 7	95	Warnung 10	Rücklauf Q		
Octet 6	Bit 0	96	Warnung 7	Externe Daten geladen		
	Bit 1	97	Warnung 8a	Update interne Daten		
	Bit 2	98	Warnung 8b	Update externe Daten		
	Bit 3	99	Warnung 1	Simulation	UNCERTAIN, simulated value	UNCERTAIN, simulated value
	Bit 4	100	Warnung 9a	Überlauf >V Masse		
	Bit 5	101	Warnung 9b	Überlauf <R Masse		
	Bit 6	102	Warnung 9c	Überlauf >V Volumen		
	Bit 7	103	Warnung 9d	Überlauf <R Volumen		

Tabelle Teil 2:

	Bit in Octet	Unit_Diag_Bit (GSD)			Mapping auf Status von TEMPERATURE (Index 28)	Mapping auf Status von internen Zählern (Index 78, 80, 82, 84)
Octet 1	Bit 0	56	Fehler 5a	Internes FRAM	BAD, device failure	
	Bit 1	57	Fehler 5b	Externes FRAM	BAD, device failure	
	Bit 2	58	Fehler 10	DSP Kommunikation	BAD, device failure	
	Bit 3	59	Fehler 1	AD-Wandler	BAD, device failure	
	Bit 4	60	Fehler 11d	Sensor		
	Bit 5	61	Fehler 0	Sensoramplitude		
	Bit 6	62	Fehler 2a	Treiber		
Octet 2	Bit 7	63	Fehler 2b	Treiberstrom		
	Bit 0	64	Fehler 9a	Dichtemessung		
	Bit 1	65	Fehler 9b	Dichte <0,5 kg/l		
	Bit 2	66	Fehler 7a	Rohrtemp. Messung	BAD, sensor failure	
	Bit 3	67	Fehler 3	Durchfluss > 105%		
	Bit 4	68	-			
	Bit 5	69	-			
Octet 3	Bit 6	70	-			
	Bit 7	71	-			
	Bit 0	72	-			
	Bit 1	73	Fehler 6a	Zähler Masse >V	BAD, device failure	
	Bit 2	74	Fehler 6b	Zähler Masse <R	BAD, device failure	
	Bit 3	75	Fehler 6c	Zähler Volumen >V	BAD, device failure	
	Bit 4	76	Fehler 6d	Zähler Volumen <R	BAD, device failure	
	Bit 5	77	Fehler 11a	Sensor A		

Octet 4	Bit 6	78	Fehler 11b	Sensor B			
	Bit 7	79	Fehler 11c	Sensor C			
	Bit 0	80	Fehler 7b	Gehäusetemp. Messung	BAD, sensor failure		
	Bit 1	81	-				
	Bit 2	82	-				
	Bit 3	83	-				
	Bit 4	84	-				
	Bit 5	85	-				
	Bit 6	86	-				
	Bit 7	87	-				
Octet 5	Bit 0	88	Warnung 2	Zähler reset			
	Bit 1	89	Warnung 6a	Max Alarm Qm			
	Bit 2	90	Warnung 5a	Min Alarm Qm			
	Bit 3	91	Warnung 6b	Max Alarm Dichte			
	Bit 4	92	Warnung 5b	Min Alarm Dichte			
	Bit 5	93	Warnung 6c	Max Alarm Temperatur			
	Bit 6	94	Warnung 5c	Min Alarm Temperatur			
	Bit 7	95	Warnung 10	Rücklauf Q			
	Bit 0	96	Warnung 7	Externe Daten geladen			
	Bit 1	97	Warnung 8a	Update interne Daten			
Octet 6	Bit 2	98	Warnung 8b	Update externe Daten			
	Bit 3	99	Warnung 1	Simulation	UNCERTAIN, simulated value		
	Bit 4	100	Warnung 9a	Überlauf >V Masse			
	Bit 5	101	Warnung 9b	Überlauf <R Masse			
	Bit 6	102	Warnung 9c	Überlauf >V Volumen			
	Bit 7	103	Warnung 9d	Überlauf <R Volumen			

4.6 Status-Byte

Bei zyklischer Kommunikation wird der Messwert üblicherweise als Datenstruktur 33 (siehe 3.6.2) übertragen. Diese Struktur besteht aus dem Value als float-Zahl und einem Status-Byte. Das Status-Byte setzt sich aus drei Bereichen zusammen:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Quality		Quality Substatus				Limits	

Quality

- 0: bad
- 1: uncertain
- 2: good (Not Cascade)
- 3: good (Cascade)

Substatus für BAD

- 0: non-specific
- 1: configuration error
- 2: not connected
- 3: device failure
- 4: sensor failure
- 5: no communication (last usable value)
- 6: no communication (no usable value)
- 7: out of service

Substatus für UNCERTAIN

- 0: non-specific
- 1: last usable value
- 2: substitute-set
- 3: initial value
- 4: sensor conversion not accurate
- 5: engineering unit range violation (unit not in the valid set)
- 6: sub-normal
- 7: configuration error
- 8: simulated value
- 9: sensor calibration

Substatus für GOOD (Non-Cascade)

- 0: ok
- 1: Update Event
- 2: active advisory alarm (priority < 8)
- 3: active critical alarm (priority > 8)
- 4: unacknowledged update event
- 5: unacknowledged advisory alarm
- 6: unacknowledged critical alarm
- 7: -
- 8: initiate fail safe
- 9: maintenance required

Substatus für GOOD (Cascade)

- 0: ok
- 1: initialisation acknowledged
- 2: initialisation request
- 3: not invited
- 4: reserved
- 5: do not select
- 6: local override

Limits:

- 0: ok
- 1: low limited
- 2: high limited
- 3: constant

5. Bedienung am Messumformer

5.1 Anzeige auf Display

Der Messumformer hat eine zweizeilige LCD-Anzeige. Im Untermenü „Anzeige“ wird eingestellt (siehe Transducerblock rel.Index 76 bis 79), was auf der Messwert-Anzeige dargestellt wird. Dafür gibt es unter anderem folgende Auswahl:

PA Adr+State

TB MassFlow Value
 TB MassFlow Status
 TB VolFlow Value
 TB VolFlow Status
 TB Density Value
 TB Density Status
 TB Temperature Value
 TB Temperature Status
 TB TotMass >V Value
 TB TotMass >V Status
 TB TotMass <R Value
 TB TotMass <R Status
 TB TotVol >V Value
 TB TotVol >V Status
 TB TotVol <R Value
 TB TotVol <R Status

FB AI1 Out
 FB AI1 Status
 FB AI2 Out
 FB AI2 Status
 FB AI3 Out
 FB AI3 Status
 FB AI4 Out
 FB AI4 Status

FB TOT1 Total
 FB TOT1 Status
 FB TOT2 Total
 FB TOT2 Status

5.1.1 Adr+State

Es wird die Bus-Adresse und der Zustand der zyklischen Kommunikation (STOP, CLEAR oder OPERATE) angezeigt:

PA Adr 6 STOP

5.1.2 TB ... Value

Es wird der jeweilige Ausgangswert des Transducerblocks angezeigt, den dieser über die „Channel's“ an die Funktionsblöcke liefert.

5.1.2.1 TB MassFlow Value

Der Wert von MASS_FLOW (Transducerblock rel. Index 21) wird angezeigt.

TB MasF 123.45

5.1.2.2 TB MassFlow Value

Der Wert von VOLUME_FLOW (Transducerblock rel. Index 17) wird angezeigt.

TB VolF 123.45

5.1.2.3 TB Density Value

Der Wert von DENSITY (Transducerblock rel. Index 25) wird angezeigt.

TB Dens 123.45

5.1.2.4 TB Temperature Value

Der Wert von TEMPERATURE (Transducerblock rel. Index 29) wird angezeigt.

TB Temp 123.45

5.1.2.5 TB TotMass >V Value

Der Wert des Transducer-Block internen Masse-Zählers >V (Transducerblock rel. Index 78) wird angezeigt.

TB Tm>V 123.45

5.1.2.6 TB TotMass <R Value

Der Wert des Transducer-Block internen Masse-Zählers <R (Transducerblock rel. Index 80) wird angezeigt.

TB Tm<R 123.45

5.1.2.7 TB TotVolume >V Value

Der Wert des Transducer-Block internen Volumen-Zählers >V (Transducerblock rel. Index 82) wird angezeigt.

TB Tv>V 123.45

5.1.2.8 TB TotVolume <R Value

Der Wert des Transducer-Block internen Volumen-Zählers <R (Transducerblock rel. Index 84) wird angezeigt.

TB Tv<R 123.45

5.1.3 TB ... Status

Es wird der jeweilige Ausgangswert des Transducerblocks angezeigt, den dieser über die „Channel's“ an die Funktionsblöcke liefert.

5.1.3.1 TB MassFlow Status

Der Status von MASS_FLOW (Transducerblock rel. Index 21) wird angezeigt.

TB MasF	GOOD
---------	------

5.1.3.2 TB MassFlow Status

Der Status von VOLUME_FLOW (Transducerblock rel. Index 17) wird angezeigt.

TB VolF	GOOD
---------	------

5.1.3.3 TB Density Status

Der Status von DENSITY (Transducerblock rel. Index 25) wird angezeigt.

TB Dens	GOOD
---------	------

5.1.3.4 TB Temperature Status

Der Status von TEMPERATURE (Transducerblock rel. Index 29) wird angezeigt.

TB Temp	GOOD
---------	------

5.1.3.5 TB TotMass >V Status

Der Status des Transducer-Block internen Masse-Zählers >V (Transducerblock rel. Index 78) wird angezeigt.

TB Tm>V	GOOD
---------	------

5.1.3.6 TB TotMass <R Status

Der Status des Transducer-Block internen Masse-Zählers <R (Transducerblock rel. Index 80) wird angezeigt.

TB Tm<R	GOOD
---------	------

5.1.3.7 TB TotVolume >V Status

Der Status des Transducer-Block internen Volumen-Zählers >V (Transducerblock rel. Index 82) wird angezeigt.

TB Tv>V	GOOD
---------	------

5.1.3.8 TB TotVolume <R Status

Der Status des Transducer-Block internen Volumen-Zählers <R (Transducerblock rel. Index 84) wird angezeigt.

TB Tv<R	GOOD
---------	------

5.1.4 FB AI 1 ... 4 Out

Es wird der Out-Value des jeweiligen AI-Blocks angezeigt. Die Nachkommastellen ergeben sich aus dem Decimal-Point in der OUT_SCALE-Struktur. Die angezeigte Einheit ist UNIT_INDEX aus der OUT_SCALE-Struktur.

AI1	123.45m ³ /h
-----	-------------------------

5.1.5 FB TOT 1 und 2 Total

Hier wird der Total-Value des jeweiligen Totalizer-Blocks angezeigt. Die angezeigte Einheit ist UNIT_TOTAL.

T1	1.2345m ³
----	----------------------

5.1.6 FB AI Status und FB TOT Status

Hier wird der Actual-Mode des jeweiligen Blocks und der Status der Ausgangs-Variablen (Out.Status bzw. Total.Status) angezeigt:

AI1	AUTO	GOOD
-----	------	------

Hinter dem Status wird ggf. der Substatus als Zahl angezeigt. Beispiel: BAD 4 bedeutet Status ist BAD, Substatus ist 4 = sensor failure (Substatus-Kodierung siehe Kapitel 4.6).

5.2 Untermenü Schnittstelle

5.2.1 PA Adresse

Hier wird die aktuelle PA-Adresse angezeigt und kann verstellt werden. Es können Adressen von 0 bis 126 eingegeben werden. Siehe auch 2.3

```
PA Address
126
```

Wenn Schalter 8 (siehe 2.3.1) geschlossen ist und somit die Adresse vom DIP-Schalter kommt, wird dies angezeigt. Es ist dann keine Eingabe über Tastatur möglich.

```
PA Address
10 set by switch
```

Eine Adress-Veränderung per Kommunikation ist bei laufender zyklischer Kommunikation nicht möglich.

5.2.2 IdentNr Selector

Hier wird der eingestellte Ident-Number-Selector angezeigt und kann verstellt werden.

```
IdentNr Selector
FCM2000 0849
```

Auswahl:

- Profile 9742
- FCM2000 0849
- Profile 9700

5.2.3 AI Channel

Hier wird der eingestellte Channel des AI-Blocks angezeigt und kann verstellt werden. Beim Einstellen des Channels wird die PV_SCALE und OUT_SCALE Struktur passend zum Channel eingestellt.

```
AI1 Channel
TB MassFlow
```

Auswahl:

- TB Mass Flow
- TB Volume Flow
- TB Density
- TB Temperature
- TB TotMass >F
- TB TotMass <R
- TB ToVol >V
- TB TotVol <R

5.2.4 TOT Channel.

Ähnlich wie bei AI-Channel. Als Auswahl gibt es nur:

- TB Mass Flow
- TB Volume Flow

```
TOT1 Channel
TB Mass Flow
```

Beim Einstellen des Channels wird die Volumen- oder Masse-Einheit des Channels nach UNIT_TOT kopiert (Beispiel kg/h → kg).

5.2.5 TB Diagnosis_Mask_Extension

Hier wird die Maske zum Maskieren der Diagnosis_Extension angezeigt und kann eingestellt werden (siehe Transducerblock rel. Index 131 und Kapitel 4.3). Ohne Betätigung der Enter-Taste wird die gesamte Diagnosis_Extension hexadezimal dargestellt.

```
TB DiagExtMask
0xFF0FFE010008
```

Nach Drücken der Enter-Taste kann man jedes Bit einzeln an- und abschalten. Dies wird in der ersten Zeile angezeigt:

```
Byte 0 Bit 0 OFF
Leeres Rohr
```

Zeile zwei zeigt die Bedeutung des jeweiligen Bits im Klartext an.

Bedienung: Tasten Data und Step zur Auswahl des Bits, Enter zum Ein-/Ausschalten des Bits, CE (oder 20 sek keine Taste) zum Verlassen des Menüs.

Hinweis: Byte 5 Bit 3 „** Simulation ***“ kann nicht abgeschaltet werden.

5.2.6 Revision Communication Software

Hier wird die Version der Kommunikations-Software angezeigt.

```
CommSoftwareRev:
2.11.0.12
```

5.2.7 Dip Switch

Hier wird die Schalterstellung des Hardware Adressschalters und falls gültig die PA-Adresse angezeigt.

```
Dip Switch
```

Nach Eingabe von Enter erscheint die jeweilige Schaltereinstellung des Adressschalters.

```
123456789A  Adr.
--x-x--xxx  20
```

5.3 Untermenü Status

Im Untermenü Status wurden bei der PA-Software folgende Menüs zur Fehler und Warnungs-Simulation ergänzt:

5.3.1 Simulation

Dies Menü ist nur sichtbar, wenn der Servicecode eingegeben ist. Hier wird die Fehler- und Warnungs-Simulation ein- bzw. ausgeschaltet.

```
Simualtion
Aus
```

Hinweis: Nach 5 Minuten wird die Simulation automatisch ausgeschaltet.

5.3.2 Error Simulation

Dies Menü ist nur sichtbar, wenn die Fehler- und Warnungs-Simulation eingeschaltet ist. Hier wird der vier Byte große Simulationswert für das Fehlerregister eingegeben.

```
Error Simulation
```

Man kann jedes Bit im vier Byte großen Fehlerregister einzeln an- und abschalten. Dies wird in der ersten Zeile angezeigt: Zeile zwei zeigt die Bedeutung des jeweiligen Bits im Klartext an.

```
Byte 0 Bit 0 OFF
Internes Fram
```

Bedienung: Tasten Data und Step zur Auswahl des Bits, Enter zum Ein-/Ausschalten des Bits, CE (oder 20 sek keine Taste) zum Verlassen des Menüs. Tasten-Betätigungen innerhalb dieses Menüs setzen die Wartezeit zum automatischen Deaktivieren der Simulation auf 5 Minuten zurück.

5.3.3 Warning Simulation

Dies Menü ist nur sichtbar, wenn die Fehler- und Warnungs-Simulation eingeschaltet ist.

Hier wird der zwei Byte große Simulationswert für das Warnungsregister eingegeben. Die Bedienung entspricht der wie bei „Error Simulation“.

6. Inbetriebnahme

6.1 Hinweise zum AI-Block

Beim Schreiben des AI-Channels wird PV_SCALE und OUT_SCALE (Ein- und Ausgangs-Skalierung des AI-Blocks) auf passende Werte gesetzt:

Channel 256+17 = 273: VOLUME_FLOW

Skalierung: - (QmMax / DichteMin) bis + (QmMax / DichteMin)
DichteMin = 0,5kg/l
Einheit: TB-Parameter VOLUME_FLOW_UNITS (Rel.Index 18)

Channel 256+21 = 277: MASS_FLOW

Skalierung: -QmMax bis +QmMax
Einheit: TB-Parameter MASS_FLOW_UNITS (Rel.Index 22)

Channel 256+25 = 281: DENSITY

Skalierung: 0,5 bis 3,5 kg/l (bzw. entsprechender Wert in anderer Einheit)
Einheit: TB-Parameter DENSITY_UNITS (Rel.Index 26)

Channel 256+29 = 285: TEMPERATURE

Skalierung: -50 bis 180 C (bzw. entsprechender Wert in anderer Einheit)
Einheit: TB-Parameter TEMPERATURE_UNITS (Rel.Index 30)

Channel 256+81 = 337 Transducer-Block interner Masse-Zähler >V

Channel 256+83 = 339 Transducer-Block interner Masse-Zähler <R

Skalierung: 0 bis 10000000
Einheit: TB-Parameter "Einheit Masse-Zähler" (Rel.Index 60)

Channel 256+85 = 341 Transducer-Block interner Volumen-Zähler >V

Channel 256+87 = 343 Transducer-Block interner Volumen-Zähler <R

Skalierung: 0 bis 10000000
Einheit: TB-Parameter "Einheit Volumen-Zähler" (Rel.Index 61)

Wenn QmMax über den PA-Bus geschrieben wird oder ein Parameter, der QmMax indirekt verstellt (Nennweite, Einheit, ...) und Channel 273 eingestellt ist, dann wird die Skalierung im AI-Block automatisch angepasst.

6.2 Hinweise zum Totalizer Block

Die Einheit im Totalizer-Block ergibt sich aus „Einheit Qm“ (TB rel. Index 57) oder aus „Einheit Qv“ (TB rel. Index 58), nicht aus „Einheit Masse-Zähler“ (rel. Index 60) oder aus „Einheit Volumen-Zähler“ (rel. Index 61).

Beispiel: Einheit Qm = kg/h, Einheit Zähler = t

→ Die Transducer-Block-internen Masse-Zähler (rel. Index 81 und 83) zählen in t.

→ Der Totalizer-Block summiert den Durchfluß in kg/h auf. Somit ist die Totalizer-Block-Einheit kg.

Im Totalizer wird der Channel-Value periodisch aufsummiert:

$$\text{Total.Value} = \text{Total.Value} + \text{Channel.Value}$$

Die Zeitbasis der Channel-Einheit (/s, /m, /h, /d) wird berücksichtigt. Daher kann der Totalizer-Block mit allen möglichen Channel-Einheiten (siehe Transducer Block rel. Index 57 und 58) betrieben werden.

ABB bietet umfassende und kompetente Beratung in über
100 Ländern, weltweit.

www.abb.de/durchfluss

ABB optimiert kontinuierlich ihre Produkte, deshalb
sind Änderungen der technischen Daten in diesem
Dokument vorbehalten.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (06.2006)

© ABB 2006



ABB Automation Products GmbH

Vertrieb Instrumentation

Borsigstr. 2, 63755 Alzenau, DEUTSCHLAND

Der kostenlose und direkte Zugang zu Ihrem
Vertriebszentrum:

Tel: +49 800 1114411, Fax: +49 800 1114422

CCC-support.deapr@de.abb.com

D184B093U33