

TRIO-WIRL V

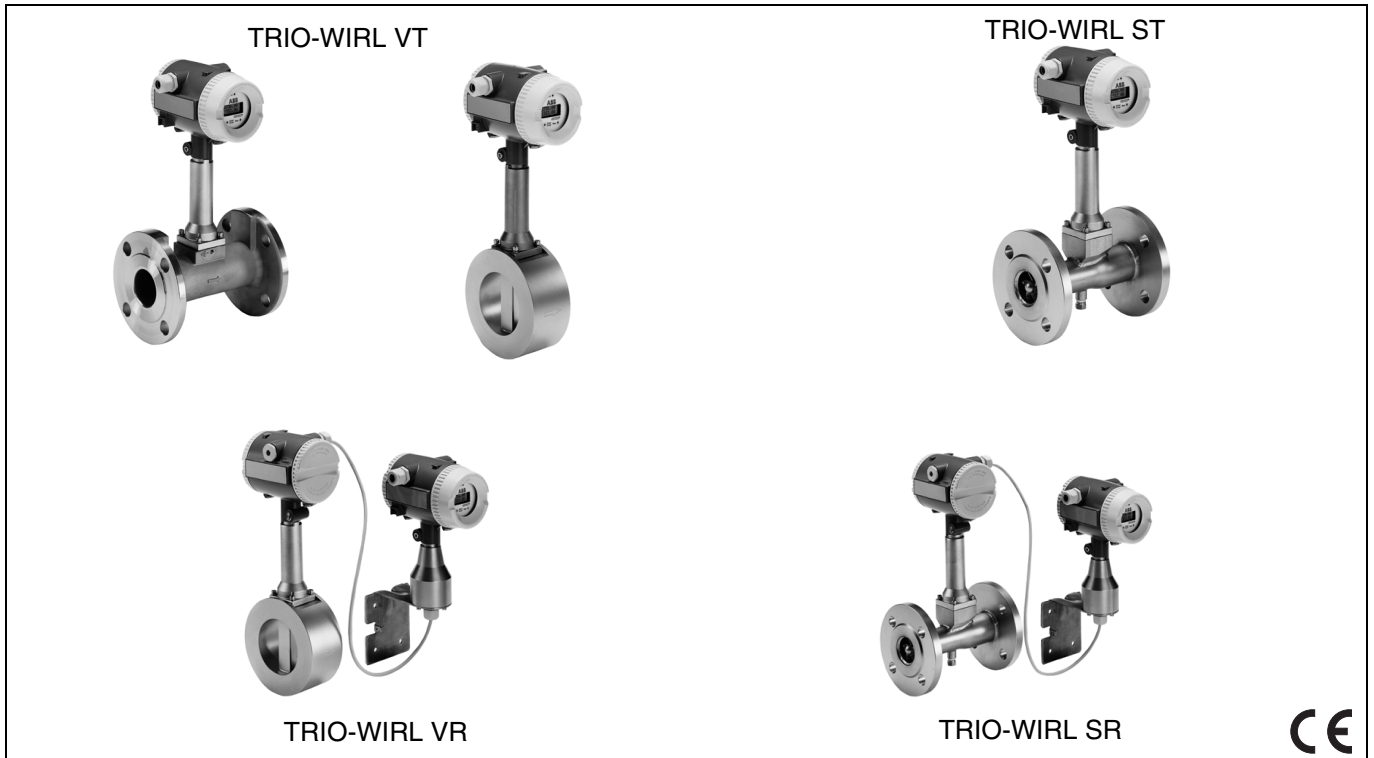
TRIO-WIRL S

Schnittstellenbeschreibung
Foundation™ Fieldbus

Wirbel-Durchflussmesser
Modell VT4000 / VR4000

Drall-Durchflussmesser
Modell ST4000 / SR4000
Gültig ab Aoftwarestand A.10

D184B093U23 Rev. 01 / 03.2002



Sie haben ein hochwertiges und modernes Messgerät von
von ABB Automation Products erworben. Wir bedanken uns für Ihren Kauf
und das uns entgegengebrachte Vertrauen.

Die vorliegende Betriebsanleitung beinhaltet Anweisungen zum Thema
Installation und Montage sowie technische Daten der
Geräteausführung. Änderungen der Hard- bzw. Software, die dem
technischen Fortschritt dienen, behält sich ABB Automation Products ohne
Ankündigung vor. Sollten Fragen auftreten, die durch aufgeführte
Informationen nicht beantwortet werden, wenden Sie sich bitte an unser
Stammhaus in Göttingen Tel. 0551/905-0 oder an den für Sie
zuständigen Außendienstmitarbeiter.

Copyright durch ABB Automation Products. Alle Rechte vorbehalten

INHALTSVERZEICHNIS

1.	BLOCK-ÜBERSICHT	4
1.1	BLOCK-TABELLEN-LEGENDE	4
1.2	RESOURCE BLOCK	5
1.2.1	<i>Resource Block Parameter, sortiert nach Index</i>	5
1.2.2	<i>Resource Block Parameter, sortiert nach Namen</i>	7
1.3	ANALOG INPUT BLOCK	8
1.3.1	<i>Analog Input Block Diagramm</i>	8
1.3.2	<i>Analog Input Block Parameter, sortiert nach Index</i>	10
1.3.3	<i>Analog Input Block Parameter, sortiert nach Namen</i>	12
1.4	TRANSDUCER BLOCK	13
1.4.1	<i>Channels und Units</i>	14
1.4.2	<i>Transducer Block Parameter, sortiert nach Index</i>	15
1.4.3	<i>Transducer Block Parameter, sortiert nach Namen</i>	27
1.5	DATENSTRUKTUREN	28
1.5.1	<i>DS-65 – Value & Status – Floating Point Structure</i>	28
1.5.2	<i>DS-68 – Scaling Structure</i>	28
1.5.3	<i>DS-69 – Mode Structure</i>	28
1.5.4	<i>DS-70 – Access Permissions</i>	28
1.5.5	<i>DS-71 – Alarm Float Structure</i>	28
1.5.6	<i>DS-72 – Alarm Discrete Structure</i>	28
1.5.7	<i>DS-73 – Event Update Structure</i>	28
1.5.8	<i>DS-74 – Alarm Summary Structure</i>	29
1.5.9	<i>DS-82 – Simulate – Floating Point Structure</i>	29
1.5.10	<i>DS-85 – Test Structure</i>	29
1.6	STATUS-BYTE	30
2.	HARDWARE-SCHALTER	31
3.	INBETRIEBNAHME	32
3.1	NI-INTERFACE CONFIG.	32
3.2	HARDWARE-SCHALTER PRÜFEN	33
3.3	VERBINDUNGS-AUFBAU	33
3.4	BLÖCKE OUT OF SERVICE	34
3.5	GERÄTE- UND BLOCKBEZEICHNUNGEN	34
3.6	RESOURCE BLOCK	35
3.7	TRANSDUCER BLOCK	35
3.8	ANALOG INPUT BLOCK	35
3.8.1	<i>Einheit bei L_TYPE=Direkt</i>	35
3.8.2	<i>Einheit bei L_TYPE=Indirekt</i>	36
3.8.3	<i>Zusammenfassung AI-Block-Einstellung</i>	37
3.9	PERIOD_OF_EXECUTION	39
3.10	SCHEDULING	40
3.11	ANZEIGE AUF DISPLAY	41
3.11.1	<i>AI1 Out und AI2 Out</i>	41
3.11.2	<i>AI1 Status und AI2 Status</i>	41
3.12	FEHLERSUCHE	42
3.12.1	<i>Parameter Schreiben</i>	42
3.12.2	<i>AI-Block kann nicht auf "Auto" geschaltet werden:</i>	43

1. Block-Übersicht

Der TRIO-WIRL Meßumformer enthält folgende FF-Blöcke:

- 1 x Resource Block
- 1 x Transducer Block
- 2 x Analog Input Block

Der Resource- und die Analog Input-Blöcke sind "Standard"-FF-Blöcke. Sie entsprechen genau der FF-Spezifikation FF-891-1.4

Der Transducer Block ist ein erweiterter ("enhanced") Block. Die Parameter bis zum relativen Index 29 entsprechen dem "Standard Flow with Calibration"-Block aus der FF-Spezifikationen FF-903-3.0. Die nachfolgenden Parameter sind gerätespezifisch für den TRIO-WIRL.

1.1 Block-Tabellen-Legende

In den folgenden Tabellen sind unter anderem folgende Attribute aufgelistet:

- Rel.Index: Relativer Index des Parameters innerhalb des Blocks.
- Data-Type: Datentyp des Parameters. Einige Parameter sind Strukturen (DS-xx). Die Strukturen sind in Kapitel 1.5 beschrieben.
- Size: Größe des Parameters in Bytes
- Storage Type: 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.
- Read: R = Der Parameter kann gelesen werden
- Write: Parameter können teilweise nur in bestimmten Betriebsarten (MODE_BLK, Index 5, Subparameter Target) geschrieben werden
OOS: Der Parameter kann im Target-Mode „Out of Service“ geschrieben werden.
Man: Der Parameter kann im Target-Mode „Manual“ geschrieben werden.
Auto: Der Parameter kann im Target-Mode „Auto“ geschrieben werden.
- Default Value: Grundeinstellung der Parameter.
Mit dem Parameter RESTART (Index 16 im Resource Block), Auswahl „Restart with defaults“, können die Parameter auf die Grundeinstellung zurückgesetzt werden.

1.2 Resource Block

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

1.2.1 Resource Block Parameter, sortiert nach Index

Relativer Index	Parameter Name	Data Type	Size	Storage Type	Read	Write in Target-Mode	Voreinstellungswerte	Beschreibung
1	ST_REV	Unsigned 16	2	S	R	-	0	Revisionszähler für statische Variablen. Wenn eine statisch Variable sich ändert, wird jedesmal dieser Revisionszähler um eins erhöht.
2	TAG_DESC	OctetString	32	S	R	OOS,Auto	Leerzeichen	Eine vom Anwender einzugebende Text-Beschreibung der Applikation dieses Blocks.
3	STRATEGY	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	0	Dieser Parameter kann genutzt werden, um Gruppen von Blöcken zu bilden, indem jedem Block einer Gruppe die gleiche Kennziffer zugeordnet wird. Dieser Parameter wird nicht geprüft und nicht weiter bearbeitet.
4	ALERT_KEY	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	Dieser Parameter wird als Identifizierungs-Nummer für einen Anlagen-Teil genutzt. Er kann in einem Leitsystem zum Sortieren von Alarmen genutzt werden, etc.
5	MODE_BLK	DS-69	4	N,D,S,S	R	OOS,Auto	Target : OOS Actual : OOS Permitted: Auto, OOS Normal : Auto	Die aktuelle, gewünschte, erlaubten und normale Betriebsart des Blocks.
6	BLOCK_ERR	Bit String	2	D	R	-	0	Dieser Parameter enthält eine Zusammenfassung der Block-Alarme.
7	RS_STATE	Unsigned 8	1	D	R	-	0	Zustand der Funktions-Block Statusmaschine.
8	TEST_RW	DS-85	112	D	R	OOS,Auto	0	Read/write Test Parameter – wird nur für Conformance Test benötigt.
9	DD_RESOURCE	OctetString	32	S	R	-		Eine Beschreibung der Device Description für das Gerät.
10	MANUFAC_ID	Unsigned 32	4	S	R	-	0x320 = ABB	Identifikationscode für den Hersteller des Geräts..
11	DEV_TYPE	Unsigned 16	2	S	R	-	0x15 = TRIO-WIRL	Hersteller-Bezeichnung für das Gerät.
12	DEV_REV	Unsigned 8	1	S	R	-	1	Revision des Geräts.
13	DD_REV	Unsigned 8	1	S	R	-	1	Revision der Device Description für das Gerät.
14	GRANT_DENY	DS-70	2	D	R	OOS,Auto	0	Optionen für den Zugriff von Leitsystemen auf Parameter des Geräts.
15	HARD_TYPES	Bit String	2	S	R	-	0x8000	Die verfügbaren Hardwaretypen für die Channels des Geräts. 0x8000 = Scalar Input
16	RESTART	Unsigned 8	1	D	R	OOS,Auto	1	Folgende Möglichkeiten des Restarts gibt es: 1) Run 2) Restart resource 3) Restart with defaults 4) Restart processor
17	FEATURES	Bit String	2	S	R	-	0x4800	Zeigt die Resource Block-Optionen an: 0x4800 = Reports supported, Hard Write Lock supported
18	FEATURE_SEL	Bit String	2	S	R	OOS,Auto	0x4800	Auswahl der Resource Block-Optionen:

Durchflussmesser TRIO-WIRL

Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

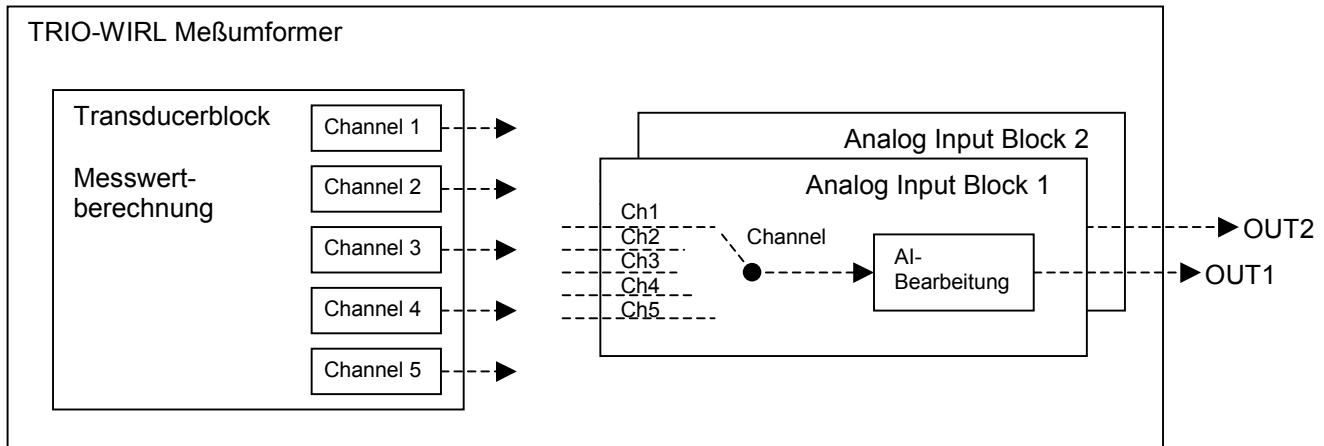
Relativer Index	Parameter Name	Data Type	Size	Storage Type	Read	Write in Target-Mode	Voreinstellungswerte	Beschreibung
								0x4800 = Reports supported, Hard Write Lock supported
19	CYCLE_TYPE	Bit String	2	S	R	-	0xC000	Beschreibt die Methode der Block-Bearbeitung: 0xC000 = Scheduled, Completion of block execution
20	CYCLE_SEL	Bit String	2	S	R	OOS,Auto	0xC000	Auswahl der Methode der Block-Bearbeitung: 0xC000 = Scheduled, Completion of block execution
21	MIN_CYCLE_T	Unsigned 32	4	S	R	-	1600	Anzeige der kürzest möglichen Zykluszeit des Geräts in 1/32ms.
22	MEMORY_SIZE	Unsigned 16	2	S	R	-	0	Verfügbarer Speicher im Gerät.
23	NV_CYCLE_T	Unsigned 32	4	S	R	-	0	Intervall, in dem nichtflüchtige Parameter in den nichtflüchtigen Speicher des Geräts geschrieben werden. 0 bedeutet niemals.
24	FREE_SPACE	Float	4	D	R	-	0.0	Prozent des verfügbaren Speichers für weitere Konfigurationen.
25	FREE_TIME	Float	4	D	R	-	0.0	Prozent der noch verfügbaren Bearbeitungszeit für weitere Blöcke.
26	SHED_RCAS	Unsigned 32	4	S	R	OOS,Auto	640000	Überwachungszeit (Watchdog) für Verbindungen zum Leitsystem in der Betriebsart Rcas.
27	SHED_ROUT	Unsigned 32	4	S	R	OOS,Auto	640000	Überwachungszeit (Watchdog) für Verbindungen zum Leitsystem in der Betriebsart Rout.
28	FAULT_STATE	Unsigned 8	1	N	R	-	1	Verhalten von Output Blöcken bei Kommunikations-Fehlern.
29	SET_FSTATE	Unsigned 8	1	D	R	OOS,Auto	1	Ermöglicht das manuelle Setzen der Fault State-Bedingung.
30	CLR_FSTATE	Unsigned 8	1	D	R	OOS,Auto	1	Ermöglicht das Löschen der Fault State-Bedingung.
31	MAX_NOTIFY	Unsigned 8	1	S	R	-	8	Maximale mögliche Anzahl von nicht quittierten Meldungen.
32	LIM_NOTIFY	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	8	Maximale erlaubte Anzahl von nicht quittierten Meldungen.
33	CONFIRM_TIME	Unsigned 32	4	S	R	OOS,Auto	640000	Wartezeit des Geräts auf die Bestätigung eines Reports, bevor der Report erneut gesendet wird. Bei CONFIRM_TIME = 0 erfolgt kein erneutes Senden.
34	WRITE_LOCK	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	1	Wenn gesetzt, ist kein Schreiben erlaubt. Kann nicht per Software gelöscht werden. Hinweis: Dieser Parameter wird durch den Hardware-Schalter Write_Lock (siehe Kapitel 2) bestimmt.
35	UPDATE_EVT	DS-73	14	D	R	-	0;0;0;0;0;9;0	Diese Benachrichtigung wird bei jeder Änderung von statischen Daten generiert.
36	BLOCK_ALM	DS-72	13	D	R	OOS,Auto	0;0;0;0;0;0;8;0;0	Zeigt die Alarmer an, welche den Block betreffen.
37	ALARM_SUM	DS-74	8	D,D,D,S	R	OOS,Auto	0;0;0;0	Dieser Parameter enthält eine Zusammenfassung der Block-Alarmer.
38	ACK_OPTION	Bit String	2	S	R	OOS,Auto	0	Bestimmt, ob Block-Alarmer automatisch bestätigt werden oder nicht.
39	WRITE_PRI	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	Priorität des Alarms, der beim Entfernen des Schreibschutzes (WRITE_LOCK) ausgelöst wird.
40	WRITE_ALM	DS-72	13	D	R	OOS,Auto		Dieser Alarm wird beim Entfernen des Schreibschutzes (WRITE_LOCK) ausgelöst.
41	ITK_VER	Unsigned 16	2	S	R	-	4	Version des Interoperability-Testkits, mit dem dies Gerät getestet wurde.

1.2.2 Resource Block Parameter, sortiert nach Namen

Parameter Name	Relative Index
ACK_OPTION	38
ALARM_SUM	37
ALERT_KEY	4
BLOCK_ALM	36
BLOCK_ERR	6
CLR_FSTATE	30
CONFIRM_TIME	33
CYCLE_SEL	20
CYCLE_TYPE	19
DD_RESOURCE	9
DD_REV	13
DEV_REV	12
DEV_TYPE	11
FAULT_STATE	28
FEATURE_SEL	18
FEATURES	17
FREE_SPACE	24
FREE_TIME	25
GRANT_DENY	14
HARD_TYPES	15
ITK_VER	41
LIM_NOTIFY	32
MANUFAC_ID	10
MAX_NOTIFY	31
MEMORY_SIZE	22
MIN_CYCLE_T	21
MODE_BLK	5
NV_CYCLE_T	23
RESTART	16
RS_STATE	7
SET_FSTATE	29
SHED_RCAS	26
SHED_ROUT	27
ST_REV	1
STRATEGY	3
TAG_DESC	2
TEST_RW	8
UPDATE_EVT	35
WRITE_ALM	40
WRITE_LOCK	34
WRITE_PRI	39

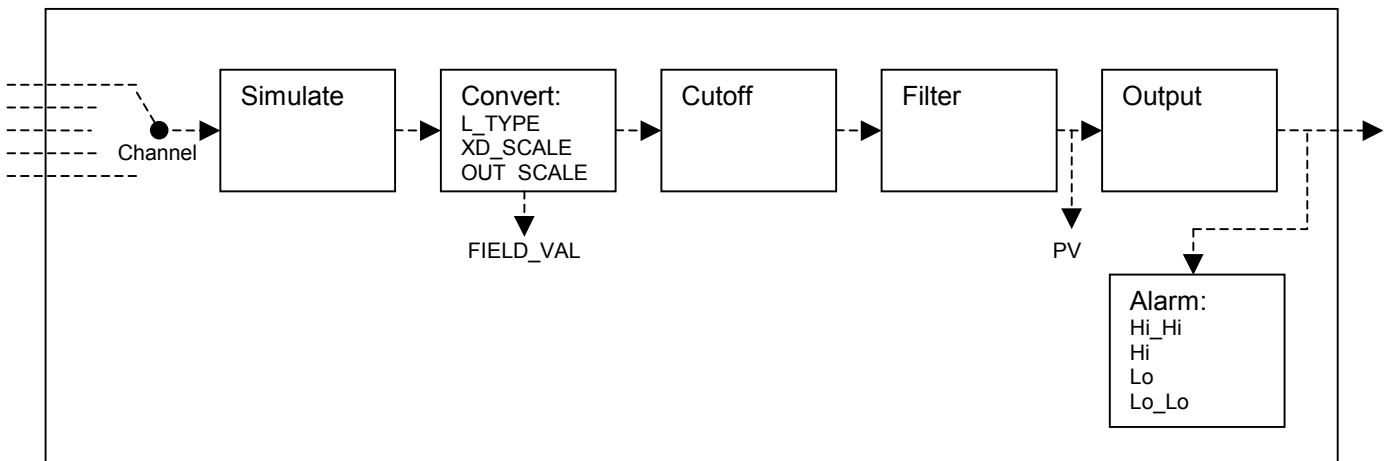
1.3 Analog Input Block

Die Messwertberechnung erfolgt im Transducerblock. Der Transducerblock stellt geräteintern die Messwerte in "Channels" bereit. Die zyklische Ausgabe der Meßwerte nach außen erfolgt über Analog Input Blöcke (AI-Block). Der TRIO-WIRL-Meßumformer hat zwei AI-Blöcke.



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

1.3.1 Analog Input Block Diagramm



Channel: Über den Channel-Parameter (Index 15) wird ausgewählt, welcher Meßwert aus dem Transducerblock übertragen werden soll.

Simulate: Der Simulate-Parameter ist eine Struktur (siehe 1.5.9). Über den Sub-Parameter "Simulate En/Disable" kann eine Simulation eingeschaltet werden. Der Sub-Parameter "Simulate-Value" gibt dann den Simulations-Wert vor, der anstelle des Channel-Werts weiter verarbeitet wird.

Hinweis: Die Simulation läßt sich nur Einschalten, wenn der Hardware-Schalter "Simulation Enable" auf "on" steht, siehe 2.

Convert: Die Konvertierung wird durch die Parameter L_TYPE, XD_SCALE und OUT_SCALE bestimmt.

Die Scaling-Strukturen (siehe 1.5.2) haben die Sub-Parameter EU100%, EU0%, Unit und DecimalPoint.

Der Channel-Wert wird mittels XD_SCALE nach folgender Formel auf einen Prozentwert (FIELD_VAL) skaliert:

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

L_TYPE kann folgende Werte haben:

Direct: Bei Direct wird der Eingangswert direkt nach PV (Primary analog Value, Index 7) weitergeleitet. Es findet keine Umskalierung statt:

$$\text{PV} = \text{Channel Value}$$

Die Strukturen XD_SCALE und OUT_SCALE müssen komplett identisch eingestellt sein.

Indirect: Der Prozentwert des FIELD_VAL wird mittels OUT_SCALE auf PV (Primary analog Value) skaliert:

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

Indirect Square Root: Ähnlich wie indirekt. Es wird zusätzlich eine Wurzelfunktion berechnet.

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

Cutoff: Diese Funktion entspricht einer Schleichmengenabschaltung. Sie wird über ein Bit in IO_OPTS (Index 13) eingeschaltet. Wenn dann der berechnete PV-Wert unterhalb dem Wert von LOW_CUT (Index 17) ist, wird PV auf 0 gesetzt.

Filter: Mit dem Parameter PV_FTIME (Index 18) kann eine Dämpfungszeit in Sekunden vorgegeben werden.

Alarm: Es gibt vier verschiedene Alarme: Hi_Hi, Hi, Lo und Lo_Lo. Für jeden dieser Alarme kann die Schwelle ..._LIM und die Priorität ..._PRI eingestellt werden (Index 25 bis 32). Ein erkannter Alarm wird in einer Struktur ..._ALM eingetragen (Index 33 bis 36).

1.3.2 Analog Input Block Parameter, sortiert nach Index

Relative Index	Parameter Name	Data Type	Size	Storage Type	Read	Write in Target-Mode	Voreinstellungswerte	Beschreibung
1	ST_REV	Unsigned 16	2	S	R	-	0	Revisionszähler für statische Variablen. Wenn sich eine statische Variable ändert, wird jedesmal dieser Revisionszähler um eins erhöht.
2	TAG_DESC	Octet String	32	S	R	OOS, Man,Auto	Leerzeichen	Eine vom Anwender einzugebende Text-Beschreibung der Applikation dieses Blocks.
3	STRATEGY	Unsigned 16	2	S	R	OOS, Man,Auto	0	Dieser Parameter kann genutzt werden, um Gruppen von Blöcken zu bilden, indem jedem Block einer Gruppe die gleiche Kennziffer zugeordnet wird. Dieser Parameter wird nicht geprüft und nicht weiter bearbeitet.
4	ALERT_KEY	Unsigned 8	1	S	R	OOS, Man,Auto	0	Dieser Parameter wird als Identifizierungs-Nummer für einen Anlagen-Teil genutzt. Er kann in einem Leitsystem zum Sortieren von Alarmen genutzt werden, etc.
5	MODE_BLK	DS-69	4	N,D,S,S	R	OOS, Man,Auto	Target : OOS Actual : OOS Permitted: Auto,Man, OOS Normal : Auto	Die aktuelle, gewünschte, erlaubten und normale Betriebsart des Blocks.
6	BLOCK_ERR	Bit String	2	D	R	-	0	Dieser Parameter enthält eine Zusammenfassung der Block-Alarme.
7	PV	DS-65	5	D	R	-	0.0	Der primäre Messwert für die Blockbearbeitung.
8	OUT	DS-65	5	D	R	OOS, Man	0.0	Dies ist der Ausgangswert des Blocks. Auf ihn sind die Alarme (HI_HI, HI, LO, LO_LO) bezogen.
9	SIMULATE	DS-82	11	D	R	OOS, Man,Auto		Dies ist eine Struktur. Mit dem Subparameter Simulate Enable/Disable kann eine Simulation ein/ausgeschaltet werden. Wenn eine Simulation aktiv ist, wird der Subparameter Simulate Value als Eingangswert für den Block genommen.
10	XD_SCALE	DS-68	11	S	R	OOS, Man	EU100%: 100.0 EU0% : 0.0 Unit : 0 DecPoint: 0	Eingangsskalierung des Blocks. Mittels der 100% und 0%-Werte wird der Channel-Value auf Prozent (Field_Val) skaliert. Die Einheit ist muß der Channel-Einheit entsprechen. DecPoint gibt die Nachkommastellen für die Anzeige an.
11	OUT_SCALE	DS-68	11	S	R	OOS, Man	EU100%: 100.0 EU0% : 0.0 Unit : 0 DecPoint: 0	Ausgangsskalierung des Blocks. Mittels der 100% und 0%-Werte wird der Prozentwert (Field_Val) auf den OUT-Wert skaliert. Die Einheit ist die OUT-Einheit. DecPoint gibt die Nachkommastellen für die Anzeige an.
12	GRANT_DENY	DS-70	2	D	R	OOS, Man,Auto	0;0	Optionen für den Zugriff von Leitsystemen auf Parameter des Geräts.
13	IO_OPTS	Bit String	2	S	R	OOS	0	Optionen für die Block-Bearbeitung. Bit 10: Enable Low_Flow_Cutoff
14	STATUS_OPTS	Bit String	2	S	R	OOS	0	Optionen für die Status-Bearbeitung des Blocks.
15	CHANNEL	Unsigned 16	2	S	R	OOS	0	Die Nummer des logischen Kanals des Transducerblocks, der hier verarbeitet werden soll.
16	L_TYPE	Unsigned 8	1	S	R	OOS, Man	0	Bearbeitung des Eingangswerts: Direct: Der Wert wird ohne Umskalierungen durch den Block geleitet. Indirect: Der Eingangswert wird mittels XD_SCALE und OUT_SCALE umskaliert. Square Root: Wie Indirect, aber zusätzlich eine mathematische Wurzelfunktion.
17	LOW_CUT	Float	4	S	R	OOS, Man,Auto	0.0	Schleichmenge. Werte unterhalb LOW_CUT werden auf 0 gesetzt, wenn diese Option (siehe IO_OPTS) aktiv ist.
18	PV_FTIME	Float	4	S	R	OOS, Man,Auto	0.0	Filterzeit in Sekunden.

Durchflussmesser TRIO-WIRL

Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

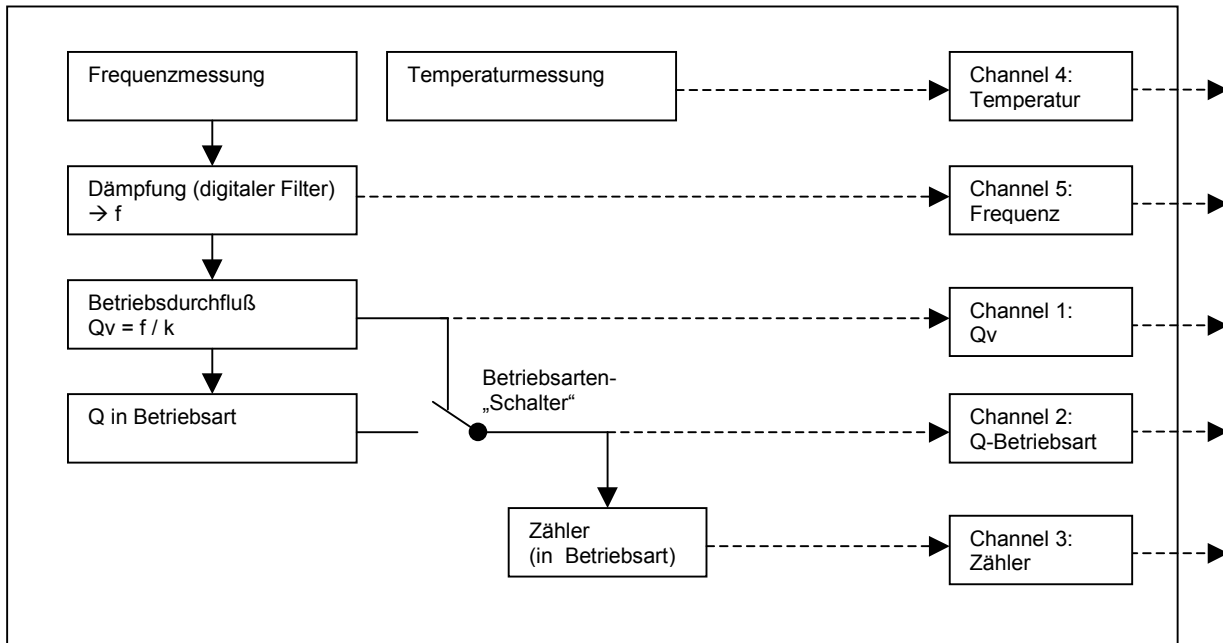
Relative Index	Parameter Name	Data Type	Size	Storage Type	Read	Write in Target-Mode	Voreinstellungswerte	Beschreibung
19	FIELD_VAL	DS-65	5	D	R	-	0x1C;0.0	Prozent des Eingangswerts, mittels XD_SCALE skaliert.
20	UPDATE_EVT	DS-73	14	D	R	-		Bei einer Änderung von statischen Daten wird dieser Alarm generiert.
21	BLOCK_ALM	DS-72	13	D	R	OOS, Man,Auto		Zeigt die Alarmer an, welche den Block betreffen.
22	ALARM_SUM	DS-74	8	D	R	OOS, Man,Auto		Dieser Parameter enthält eine Zusammenfassung der Block-Alarmer.
23	ACK_OPTION	Bit String	2	S	R	OOS, Man,Auto	0	Bestimmt, ob Block-Alarmer automatisch bestätigt werden oder nicht.
24	ALARM_HYS	Float	4	S	R	OOS, Man,Auto	0.5	Hysterese für die Alarm-Auslösung, auf PV bezogen
25	HI_HI_PRI	Unsigned 8	1	S	R	OOS, Man,Auto	0	Priorität des High High Alarmer.
26	HI_HI_LIM	Float	4	S	R	OOS, Man,Auto	+INV	Die Schwelle für den High High Alarm.
27	HI_PRI	Unsigned 8	1	S	R	OOS, Man,Auto	0	Priorität des High Alarmer.
28	HI_LIM	Float	4	S	R	OOS, Man,Auto	+INV	Die Schwelle für den High Alarm.
29	LO_PRI	Unsigned 8	1	S	R	OOS, Man,Auto	0	Priorität des Low Alarmer.
30	LO_LIM	Float	4	S	R	OOS, Man,Auto	-INV	Die Schwelle für den Low Alarm.
31	LO_LO_PRI	Unsigned 8	1	S	R	OOS, Man,Auto	0	Priorität des Low Low Alarmer.
32	LO_LO_LIM	Float	4	S	R	OOS, Man,Auto	-INV	Die Schwelle für den High High Alarm.
33	HI_HI_ALM	DS-71	16	D	R	OOS, Man,Auto		Der Status des High High Alarm und der ihm zugeordnete Zeitstempel.
34	HI_ALM	DS-71	16	D	R	OOS, Man,Auto		Der Status des High Alarm und der ihm zugeordnete Zeitstempel.
35	LO_ALM	DS-71	16	D	R	OOS, Man,Auto		Der Status des Low Alarm und der ihm zugeordnete Zeitstempel.
36	LO_LO_ALM	DS-71	16	D	R	OOS, Man,Auto		Der Status des Low Low Alarm und der ihm zugeordnete Zeitstempel.

1.3.3 Analog Input Block Parameter, sortiert nach Namen

Parameter Name	Relative Index
ACK_OPTION	23
ALARM_HYS	24
ALARM_SUM	22
ALERT_KEY	4
BLOCK_ALM	21
BLOCK_ERR	6
CHANNEL	15
FIELD_VAL	19
GRANT_DENY	12
HI_ALM	34
HI_HI_ALM	33
HI_HI_LIM	26
HI_HI_PRI	25
HI_LIM	28
HI_PRI	27
IO_OPTS	13
L_TYPE	16
LO_ALM	35
LO_LIM	30
LO_LO_ALM	36
LO_LO_LIM	32
LO_LO_PRI	31
LO_PRI	29
LOW_CUT	17
MODE_BLK	5
OUT	8
OUT_SCALE	11
PV	7
PV_FTIME	18
SIMULATE	9
ST_REV	1
STATUS_OPTS	14
STRATEGY	3
TAG_DESC	2
UPDATE_EVT	20
XD_SCALE	10

1.4 Transducer Block

Der Transducerblock enthält alle gerätespezifischen Parameter und Funktionen, die zur Durchflußmessung und –berechnung nötig sind. Das folgende Diagramm zeigt den Ablauf der Berechnungen:



Der Aufnehmer (Vortex oder Dralldurchflußmesser) liefert als Meßgröße eine Frequenz. Mittels der Kalibrierfaktoren (k-Faktor) wird aus der gedämpften Frequenz der Betriebsdurchfluß Q_v berechnet. Je nach eingestellter Betriebsart wird daraus ggf. ein Durchfluß in der Betriebsart (z.B. Norm- (Q_n) oder Massendurchfluß (Q_m)) berechnet und auf den Zähler gegeben und dort aufsummiert. Als weitere Meßgröße wird optional die Temperatur gemessen.

Diese gemessenen und berechneten Werte stehen wie im Diagramm dargestellt als Channel 1 bis 5 als Transducerblock-Ausgangswert bereit.

Hinweis: Das zyklische Auslesen von Meßwerten ist nur aus AI-Blöcken möglich. Mit dem Channel-Parameter des AI-Blocks wird der gewünschte Meßwert ausgewählt. Siehe Bild in Kapitel 1.3.

1.4.1 Channels und Units

Der Transducer-Block im TRIO-WIRL stellt fünf Meßwerte in sogenannten "Channels" bereit. Jeder AI-Block hat einen Channel-Parameter (Index 15). Mit ihm wird ausgewählt, welcher Channel aus dem TB auf den AI gegeben wird.

Jeder Channel hat eine Einheit. Sie muß mit der XD-Scale-Einheit des AI-Blocks übereinstimmen. Falls die Einheiten nicht übereinstimmen, kann der AI-Block nicht auf "Auto"-Betrieb geschaltet werden.

Channel 1: Qv = Betriebsdurchfluß

Einheit: siehe TB-Parameter "Einheit Qv" (Index 54)

Channel 2: Q Betriebsart = Durchfluß in der ausgewählten Betriebsart

Einheit: je nach Betriebsart (siehe TB Index 42) eine Volumendurchfluß-Einheit (siehe TB-Parameter "Einheit Qv" Index 54) oder Massedurchfluß-Einheit (siehe TB-Parameter "Einheit Qm" Index 55)

Channel 3: Zähler

Einheit: je nach Betriebsart (siehe TB Index 42) eine Volumen-Einheit (siehe TB-Parameter "Einheit Zv", Index 61) oder Masse-Einheit (siehe TB-Parameter "Einheit Zm", Index 62)

Channel 4: Temperatur

Einheit: siehe TB-Parameter "Einheit Temp" (Index 48)

Channel 5: Frequenz

Einheit: Hz

1.4.2 Transducer Block Parameter, sortiert nach Index

Parameter:

- 1 bis 29 entsprechen einem „Standard Flow with Calibration“ Block, wie er im FF-Dokument FF-903 PS3.0 beschrieben ist.
- 30 bis 33 enthalten weitere Meßwerte, die im Transducer Block berechnet werden.
- 34 bis 125 sind Einstellparameter des Meßumformers. Diese sind auch über das Display und die Tastatur am Meßumformer zugänglich. Die Beschreibung dieser Parameter steht in der Bedienungsanleitung des Meßumformers. Hier ist nur eine Auflistung der erlaubten Eingabe-Werte enthalten.

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
1	ST_REV	Unsigned 16	2	S	R	-	1	Revisionszähler für statische Variablen. Wenn eine statisch Variable sich ändert, wird jedesmal dieser Revisionszähler um eins erhöht.
2	TAG_DESC	OctetString	32	S	R	OOS,Auto	Leerzeichen	Eine vom Anwender einzugebende Text-Beschreibung der Applikation dieses Blocks.
3	STRATEGY	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	0	Dieser Parameter kann genutzt werden, um Gruppen von Blöcken zu bilden, indem jedem Block einer Gruppe die gleiche Kennziffer zugeordnet wird. Dieser Parameter wird nicht geprüft und nicht weiter bearbeitet.
4	ALERT_KEY	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	96	Dieser Parameter wird als Identifizierungs-Nummer für einen Anlagen-Teil genutzt. Er kann in einem Leitsystem zum Sortieren von Alarmen genutzt werden, etc.
5	MODE_BLK	DS-69	4	N,D,S,S	R	OOS,Auto	Target : OOS Actual : OOS Permitted: Auto,OOS Normal : Auto	Die aktuelle, gewünschte, erlaubten und normale Betriebsart des Blocks.
6	BLOCK_ERR	Bit String	2	D	R	-	0	Dieser Parameter zeigt Fehler an, welche die Hardware oder Konfiguration des Blocks betreffen. Bit 0 = Other Bit 1 = Block Configuration Error Bit 2 = Link Configuration Error Bit 3 = Simulate Active Bit 4 = Local Override Bit 5 = Device Fail Safe Set Bit 6 = Device Needs Maintenance Soon Bit 7 = Input Failure/ process variable has BAD status Bit 8 = Output Failure Bit 9 = Memory Failure Bit 10 = Lost Static Data Bit 11 = Lost NV Data Bit 12 = Readback Check Failure Bit 13 = Device needs maintenance Now Bit 14 = Power-up Bit 15 = Out-of-Service (MSB)

Durchflussmesser TRIO-WIRL

Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
7	UPDATE_EVT	DS-73	14	D	R	OOS,Auto		Dieses Ereignis wird bei einer Änderung von statischen Daten generiert.
8	BLOCK_ALM	DS-72	13	D	R	OOS,Auto		Der Block Alarm wird bei Konfigurations-Fehlern, Hardware-Fehlern, etc. ausgelöst.
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	Array of Unsigned 16	1	C	R	-	0	Dieses Verzeichnis spezifiziert die Anzahl der Transducer im Transducer Block und deren Start-Index.
10	TRANSDUCER_TYPE	Unsigned 16	2	C	R	-		Spezifiziert den Typ des Transducerblocks.
11	XD_ERROR	Unsigned 8	1	D	R	-		Fehlermeldungen des Transducerblocks.
12	COLLECTION_DIRECTORY	Array of Unsigned 32	1	C	R	-	0	Ein Verzeichnis, in dem die Anzahl, der Start-Index und DD Item-Id's von verfügbaren Daten-Kollektionen für jeden Transducer innerhalb des Transducer-Blocks stehen.
13	PRIMARY_VALUE_TYPE	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	101	Die Art des Messwerts der primären Variable. 101: Volumendurchfluß
14	PRIMARY_VALUE	DS-65	5	D	R	-		Primary Value: Der primäre Messwert ist der Betriebsdurchfluß Qv. Einheit: siehe Index 54, EinheitQv
15	PRIMARY_VALUE_RANGE	DS-68	11	N	R	-		Der Messbereich, die Einheit und die Anzahl der Nachkommastellen für die Anzeige des primären Messwerts High limit value = QmaxDN, siehe Index 56 Low Limit Value = 0 Unit = Einheit Qv, siehe Index 54 DecPoint = 2
16	CAL_POINT_HI	Float	4	S	R	OOS,Auto		Der höchste Kalibrierpunkt. Dieser Wert ist identisch mit Index 56: QmaxDN Schreiben dieses Index ändert auch Index 56
17	CAL_POINT_LO	Float	4	S	R	OOS,Auto		Der niedrigste Kalibrierpunkt. Dieser Wert ist identisch mit Index 58: Qmin Schreiben dieses Index ändert auch Index 58
18	CAL_MIN_SPAN	Float	4	C	R	-	0.0	Die minimale erlaubte Kalibrierspanne. Dieser Wert wird hier nicht benutzt und ist deswegen 0.0.
19	CAL_UNIT	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	1349	Die Einheit, welche die Kalibrierpunkte haben. Dieser Wert ist identisch mit Index 54: Einheit Qv Schreiben dieses Index ändert auch Index 54
20	SENSOR_TYPE	Unsigned 16	2	C	R	OOS,Auto	112	Der Sensortyp: 112 : Vortex Bemerkung: auch bei Messaufnehmer SWIRL(DDM) wird hier 112 gemeldet.
21	SENSOR_RANGE	DS-68	11	C	R	-		Der Messbereichs-Maximal- und Minimal-Wert, die Einheit und die Anzahl der Nachkommastellen für die Anzeige: SENSOR_RANGE.100%: QmaxDN, siehe Index 56 SENSOR_RANGE.0% : Qmin , siehe Index 58 SENSOR_RANGE.Unit : EinheitQv, siehe Index 54 SENSOR_RANGE.DecPt: 2
22	SENSOR_SN	Visible String	32	C	R	-		Sensor-Seriennummer (gibt es nicht)
23	SENSOR_CAL_METHOD	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto		Methode der Sensorkalibrierung.
24	SENSOR_CAL_LOC	Visible String	32	S	R	OOS,Auto		Ort der letzten Sensorkalibrierung.

Durchflussmesser TRIO-WIRL

Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
25	SENSOR_CAL_DATE	Date	7	S	R	OOS,Auto		Datum der letzten Sensorkalibrierung.
26	SENSOR_CAL_WHO	Visible String	32	S	R	OOS,Auto		Name der zuständigen Person für die letzte Sensorkalibrierung.
27	LIN_TYPE	Unsigned 16	2	C	R	OOS,Auto	1	Beschreibung des Linearitätsverhaltens des Sensors: 1 : Linear zu Eingangssignal
28	SECONDARY_VALUE	DS-65	5	D	R	-		Secondary Value: Durchfluß in der eingestellten Betriebsart Einheit: siehe Index 54, EinheitQv, oder Index 55, EinheitQm, abhängig von der eingestellten Betriebsart (Index 42)
29	SECONDARY_VALUE_UNIT	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto		Einheit: siehe Index 54, EinheitQv, oder Index 55, EinheitQm, abhängig von der eingestellten Betriebsart (Index 42)
30	SECONDARY_VALUE_2	Float	4		R	-		Third Value: Temperatur Einheit: siehe Index 48, EinheitTemp
31	SECONDARY_VALUE_2_UNIT	Unsigned 16	2		R	OOS,Auto		Einheit: siehe Index 48, EinheitTemp
32	SECONDARY_VALUE_3	Float	4		R	-		Fourth value: Frequenz Einheit: Hz
33	SECONDARY_VALUE_3_UNIT	Unsigned 16	2		R	OOS,Auto		Einheit: 1077 = Hz
34	Version	Visible String	16	N	R	-	D200F002U01 A.00	Software Version
35	Progr.Ebene	Unsigned 8	1	D	R	OOS,Auto	0	0 : Gesperrt 1 : Standard 2 : Spezialist 3 : Service
36	Servicecode	Unsigned 16	2	D	R	OOS,Auto		Grenzen: keine Einheit : keine
37	Sprache	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : Deutsch 1 : Englisch
38	Messaufnehmer	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	1	0 : DDM ST/SR (Dralldurchflußmesser) 1 : Vortex VT/VR (Wirbeldurchflußmesser)
39	Nennweite DDM	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : 15 mm 1/2 in 1 : 20 mm 3/4 in 2 : 25 mm 1 in 3 : 32 mm 1-1/4 in 4 : 40 mm 1-1/2 in 5 : 50 mm 2 in 6 : 80 mm 3 in 7 : 100 mm 4 in 8 : 150 mm 6 in 9 : 200 mm 8 in 10: 300 mm 12 in 11: 400 mm 16 in
40	Nennweite Vortex	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : DIN 15mm 0.5in

Durchflussmesser TRIO-WIRL

Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
								1 : DIN 25mm 1in 2 : DIN 40mm 1.5in 3 : DIN 50mm 2in 4 : DIN 80mm 3in 5 : DIN 100mm 4in 6 : DIN 150mm 6in 7 : DIN 200mm 8in 8 : DIN 250mm 10in 9 : DIN 300mm 12in 10: ANSI 15mm 0.5in 11: ANSI 25mm 1in 12: ANSI 40mm 1.5in 13: ANSI 50mm 2in 14: ANSI 80mm 3in 15: ANSI 100mm 4in 16: ANSI 150mm 6in 17: ANSI 200mm 8in 18: ANSI 250mm 10in 19: ANSI 300mm 12in
41	Durchm.-Korrekt.	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	1	0 : Schedule40 1 : Schedule80
42	Betriebsart	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : Fluessig Qv (1) 1 : Fluessig Qm (D) (1) 2 : Fluessig Qm (D,T) (2) 3 : Fluessig Qm (V,T) (2) 4 : Gas Qv (3) 5 : Gas Norm Qn (pT) (4) 6 : Gas Stnd Qs (pT) (4) 7 : Gas Norm Qn (KmpF) (3) 8 : Gas MassQm (pT) (4) 9 : Gas MassQm (D) (3) 10: S-Dampf Qm (4) 11: S-Dampf Qv (4) Anmerkungen: (1) kann nur ausgewählt werden, wenn „Enable K-Set“ (Index 83) auf 1 oder 2 steht (2) kann nur ausgewählt werden, wenn „Enable K-Set“ (Index 83) auf 1 oder 2 steht und „PT-100-Sensor“ (Index 82) auf 1 steht (3) kann nur ausgewählt werden, wenn „Enable K-Set“ (Index 83) auf 0 oder 2 steht (4) kann nur ausgewählt werden, wenn „Enable K-Set“ (Index 83) auf 0 oder 2 steht und „PT-100-Sensor“ (Index 82) auf 1 steht
43	Einheit Dichte	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	1103	1104: g/ml 1100: g/cm3 1105: g/l

Durchflussmesser TRIO-WIRL

Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
								1103: kg/l 1097: kg/m3 1107: lb/ft3 1108: lb/ugl
44	Bezugsdichte	Float	4	S	R	OOS,Auto	1.0	Untere Grenze: 0.00001 kg/l Obere Grenze :10 kg/l bzw. entsprechende Werte in anderen Einheiten Einheit : siehe Index 43, EinheitDichte
45	Normdichte	Float	4	S	R	OOS,Auto	0.001293	Untere Grenze: 0.0 kg/l Obere Grenze :0.1 kg/l bzw. entsprechende Werte in anderen Einheiten Einheit : siehe Index 43, EinheitDichte
46	Normfaktor	Float	4	S	R	OOS,Auto	1.0	Untere Grenze: 0.00001 Obere Grenze : 30.0 Einheit : keine
47	Normzustand	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : 1.0133bara °C 1 : 1.0133bara 20 °C 2 : 14.7psi-abs 60F 3 : 14.7psi-abs 70F
48	Einheit Temperatur	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	1001	1001: °C 1002: F 1000: K
49	Bezugstemperatur	Float	4	S	R	OOS,Auto	20.0	Untere Grenze: -200 °C Obere Grenze : 450 °C bzw. entsprechende Werte in anderen Einheiten Einheit : siehe Index 48, EinheitTemp.
50	Einheit Druck	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	1137	1137: bara 1142: PSIA 1132: MPA 1138: mbar
51	Druck Pbtr abs	Float	4	S	R	OOS,Auto	1.0133	Untere Grenze: 0 bar Obere Grenze : 100 bar bzw. entsprechende Werte in anderen Einheiten Einheit : siehe Index 50, EinheitDruck
52	Vol.Ausdehnung	Float	4	S	R	OOS,Auto	1.0	Untere Grenze: 0 Obere Grenze : 10.0 Einheit : keine
53	D.Ausg.Koeffi. (Dichte Ausgleichs Koeffizient)	Float	4	S	R	OOS,Auto	1.0	Untere Grenze: 0 Obere Grenze : 10.0 Einheit : keine
54	Einheit Qvol	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	1349	1351: l/s 1352: l/m 1353: l/h

Durchflussmesser TRIO-WIRL
Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
								1347: m3/s 1348: m3/m 1349: m3/h 1350: m3/d 1356: ft3/s 1357: ft3/m 1358: ft3/h 1359: ft3/d 1362: usgps 1363: usgpm 1364: usgph 1365: usmgd 1367: igps 1368: igpm 1369: igph 1370: igpd 1371: bbl/s 1372: bbl/m 1373: bbl/h 1374: bbl/d
55	Einheit Qm	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	1324	1318: g/s 1319: g/m 1320: g/h 1322: kg/s 1323: kg/m 1324: kg/h 1325: kg/d 1327: t/m 1328: t/h 1329: t/d 1330: lb/s 1331: lb/m 1332: lb/h 1333: lb/d
56	QmaxDN Betrieb	Float	4	N	R	-	1.67	Einheit: siehe Index 54, EinheitQv
57	Qmax	Float	4	S	R	OOS,Auto	1.67	Grenzen: abhängig von verschiedenen anderen Parametern Einheit: siehe Index 54, EinheitQv, oder Index 55, EinheitQm, abhängig von der eingestellten Betriebsart (Index 42)
58	Qmin Betrieb	Float	4	S	R	OOS,Auto	0.139	Untere Grenze: 0 Obere Grenze : abhängig von anderen Parametern Einheit: siehe Index 54, EinheitQv
59	Zähler	Float	4	N	R	-	0.0	Einheit: siehe Index 61, EinheitZv, oder Index 62, EinheitZm, abhängig von der eingestellten Betriebsart (Index 42)
60	Überlauf (Zähler)	Unsigned 16	2	N	R	-	0	Einheit: keine
61	Einheit Zähler (Volumen-Einheiten)	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	1034	1038: l 1034: m3

Durchflussmesser TRIO-WIRL

Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
								1043: ft3 1048: ugl 1049: igl 1051: bbl
62	Einheit Zähler (Masse-Einheiten)	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	1088	1089: g 1088: kg 1092: t 1094: lb
63	Zähler löschen		1	D	R	OOS,Auto	0	0 : Zähler nicht rücksetzen 1 : Zähler rücksetzen Bemerkung: Der Wert wird automatisch auf 0 zurückgesetzt, wenn ein Wert ungleich 0 geschrieben wurde.
64	Dämpfung	Float	4	S	R	OOS,Auto	3.0	Untere Grenze: 0.2 Obere Grenze : 100 Einheit : Sekunden
65	Hardware Config.	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : Aus 1 : Puls_Bin 2 : Q_Alarm 3 : T_Alarm (1) 4 : S_Alarm Anmerkungen: (1) kann nur ausgewählt werden, wenn Parameter PT100Sensor (Index 82) auf 1 steht
66	Minalarm Durchfl.	Float	4	S	R	OOS,Auto	0.0	Untere Grenze: 0 Obere Grenze : 100 Einheit : %
67	Maxalarm Durchfl.	Float	4	S	R	OOS,Auto	100.0	Untere Grenze: 0 Obere Grenze : 100 Einheit : %
68	Minalarm Temp.	Float	4	S	R	OOS,Auto	-60.0	Untere Grenze: -60.0 °C Obere Grenze : 510.0 °C bzw. entsprechende Werte in anderen Einheiten Einheit : siehe Index 48, EinheitTemp
69	Maxalarm Temp.	Float	4	S	R	OOS,Auto	510.0	Untere Grenze: -60.0 C Obere Grenze : 510.0 C bzw. entsprechende Werte in anderen Einheiten Einheit : siehe Index 48, EinheitTemp
70	Impulsfaktor	Float	4	S	R	OOS,Auto	20.0	Untere Grenze: 0.001 Obere Grenze : 1000 Hinweis: ggf. ist der Eingabebereich weiter eingeschränkt. Einheit : Kehrwert der Zählereinheit
71	Impulsbreite	Float	4	S	R	OOS,Auto	5	Untere Grenze: 1 msek

Durchflussmesser TRIO-WIRL

Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
								Obere Grenze : 256 msek oder weniger. (Einschränkung auf max. 50% Periodendauer am Impulsausgang) Einheit : msek
72	Anzeigemodus	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : 1 große Zeile, 1 kleine Zeile 1 : 4 kleine Zeilen
73	Anzeige Zeile 1	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : Q Betriebsart 1 : Qv Betrieb 2 : Prozent 3 : Zaehler 4 : Temperatur (1) 5 : Frequenz 6 : AI1 Out 7 : AI1 Status 8 : AI2 Out 9 : AI2 Status Anmerkungen: (1) kann nur ausgewählt werden, wenn Parameter PT100Sensor (Index 82) auf 1 steht
74	Anzeige Zeile 2	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	3	
75	Anzeige Zeile 3	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	2	
76	Anzeige Zeile 4	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	5	
77	Anzeige Kontrast	Unsigned 8	1	S	R	-	144	Bereich 136 (min. Kontrast) – 159 (max.Kontrast)
78	Fehlerregister	Unsigned 16	2	N	R	-	0	Bit 0: Dampfberechnung Bit 1: Frontend Bit 2: - Bit 3: Durchfluß > 115% Bit 4: - Bit 5: MainDatenbasis Bit 6: Zähler inkorrekt Bit 7: Temperatur Bit 8: - Bit 9: Qv > 115% QmaxDN Bit 10: - Bit 11: BackupDatenbasis Bit 12: - Bit 13: - Bit 14: - Bit 15: -
79	Netzausfall	Unsigned 16	2	N	R	-	0	
80	Instrument No.	Unsigned 16	2	N	R	-	0	
81	Order-Number	Visible String	16	S	R	OOS,Auto	00000000x000	
82	PT100 Sensor	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : Aus 1 : Ein
83	Enable K-Set	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	2	0 : Gas 1 : Liquid 2 : Liquid & Gas
84	k-Linearisation	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : Mittelwert 1 : 5 Punkte

Durchflussmesser TRIO-WIRL
Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
85	Schedule-ShiftFct	Float	4	S	R	OOS,Auto	0.0	Untere Grenze: -10.0 Obere Grenze : 10.0 Einheit : keine
86	Calib.Schedule	Float	4	S	R	OOS,Auto	1.0	0 : Schedule40 1 : Schedule80
87	Liquid f1	Float	4	S	R	OOS,Auto	2500.0	Untere Grenze: 1 Obere Grenze : Liquid f2 Einheit : Hz
88	Liquid f2	Float	4	S	R	OOS,Auto	2500.0	Untere Grenze: Liquid f1 Obere Grenze : Liquid f3 Einheit : Hz
89	Liquid f3	Float	4	S	R	OOS,Auto	2500.0	Untere Grenze: Liquid f2 Obere Grenze : Liquid f4 Einheit : Hz
90	Liquid f4	Float	4	S	R	OOS,Auto	2500.0	Untere Grenze: Liquid f3 Obere Grenze : Liquid f5 Einheit : Hz
91	Liquid f5	Float	4	S	R	OOS,Auto	2500.0	Untere Grenze: Liquid f4 Obere Grenze : 2500 Einheit : Hz
92	Liquid k1	Float	4	S	R	OOS,Auto	60.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
93	Liquid k2	Float	4	S	R	OOS,Auto	60.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
94	Liquid k3	Float	4	S	R	OOS,Auto	60.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
95	Liquid k4	Float	4	S	R	OOS,Auto	60.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
96	Liquid k5	Float	4	S	R	OOS,Auto	60.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
97	Liquid km	Float	4	S	R	OOS,Auto	60.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
98	Gas f1	Float	4	S	R	OOS,Auto	2500.0	Untere Grenze: 1 Obere Grenze : Gas f2 Einheit : Hz
99	Gas f2	Float	4	S	R	OOS,Auto	2500.0	Untere Grenze: Gas f1 Obere Grenze : Gas f3

Durchflussmesser TRIO-WIRL
Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
								Einheit : Hz
100	Gas f3	Float	4	S	R	OOS,Auto	2500.0	Untere Grenze: Gas f2 Obere Grenze : Gas f4 Einheit : Hz
101	Gas f4	Float	4	S	R	OOS,Auto	2500.0	Untere Grenze: Gas f3 Obere Grenze : Gas f5 Einheit : Hz
102	Gas f5	Float	4	S	R	OOS,Auto	2500.0	Untere Grenze: Gas f4 Obere Grenze : 2500 Einheit : Hz
103	Gas k1	Float	4	S	R	OOS,Auto	150.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
104	Gas k2	Float	4	S	R	OOS,Auto	150.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
105	Gas k3	Float	4	S	R	OOS,Auto	150.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
106	Gas k4	Float	4	S	R	OOS,Auto	150.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
107	Gas k5	Float	4	S	R	OOS,Auto	150.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
108	Gas km	Float	4	S	R	OOS,Auto	150.0	Untere Grenze: 1.0 Obere Grenze : 200000.0 Einheit : 1/m3
109	DSP BootPage	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	1	0 : Page 0 1 : Page Standard 2 : Page Spektrum
110	Freq.Min	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	6	0 : 954Hz 1 : 477Hz 2 : 238Hz 3 : 119Hz 4 : 60Hz 5 : 30Hz 6 : 15Hz 7 : 8Hz 8 : 4Hz 9 : 2Hz 10: 1Hz
111	Freq.Max	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	1	0 : 2500Hz 1 : 954Hz 2 : 477Hz 3 : 238Hz

Durchflussmesser TRIO-WIRL
Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
								4 : 119Hz 5 : 60Hz 6 : 30Hz 7 : 15Hz 8 : 8Hz 9 : 4Hz 10 : 2Hz
112	Gain Max	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	0x06EA	Untere Grenze: 0x400 Obere Grenze : 0x07FF Einheit : keine
113	BP-Aver Damp	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	1	0 : 1.0 Sek 1 : 2.0 Sek 2 : 5.0 Sek
114	FreqSpecBalance	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : Off 1 : 1 2 : 2 3 : 3
115	Input Minimum	Float	4	S	R	OOS,Auto	0.03	Untere Grenze: 0 Obere Grenze : 0.99 Einheit : keine
116	Gain VibTrigger	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	0x062C	Untere Grenze: 0x400 Obere Grenze : 0x07FF Einheit : keine
117	Vib Qv Factor	Float	4	S	R	OOS,Auto	0.9	Untere Grenze: 0 Obere Grenze : 0.99 Einheit : keine
118	Input Select	Unsigned 8	1	S	R	OOS,Auto	0	0 : Qv 1 : Qv Comp
119	Low DisFrequen.	Float	4	S	R	OOS,Auto	5000	Untere Grenze: 0 Obere Grenze : 5000 Einheit : keine
120	High DisFrequen.	Float	4	S	R	OOS,Auto	5000	Untere Grenze: 0 Obere Grenze : 5000 Einheit : keine
121	Low DisGain	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	0x07FF	Untere Grenze: 0x0400 Obere Grenze : 0x07FF Einheit : keine
122	High DisGain	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	0x07FF	Untere Grenze: 0x0400 Obere Grenze : 0x07FF Einheit : keine
123	Temp.Correct.	Float	4	S	R	OOS,Auto	0.0	Untere Grenze: -10.0 Obere Grenze : 10.0 Einheit : Celsius

Durchflussmesser TRIO-WIRL
Schnittstellenbeschreibung Foundation Fieldbus

Relative Index	Parameter Name	Data type	Size	Storage Type	Read	Write	Voreinstellungswerte	Beschreibung
124	Temp.Interval	Unsigned 16	2	S	R	OOS,Auto	32767	Untere Grenze: 0 Obere Grenze : 32767 Einheit : keine
125	Service Display	Unsigned 8	1	D	R	OOS,Auto	0	0 : BP Range 1 : BP State 2 : Input Values 3 : Vib In Values 4 : Input Quality 5 : Gain Values 6 : Freq Values

1.4.3 Transducer Block Parameter, sortiert nach Namen

Parameter Name	Index
ALERT_KEY	4
Anzeige Kontrast	77
Anzeige Zeile 1	73
Anzeige Zeile 2	74
Anzeige Zeile 3	75
Anzeige Zeile 4	76
Anzeigemodus	72
Betriebsart	42
Bezugsdichte	44
Bezugstemp.	49
BLOCK_ALM	8
BLOCK_ERR	6
BP-Aver Damp	113
CAL_MIN_SPAN	18
CAL_POINT_HI	16
CAL_POINT_LO	17
CAL_UNIT	19
Calib.Schedule	86
COLLECTION_DIRECTORY	12
D.Ausg.Koeffi. (Dichte Ausgleichs Koeffizient)	53
Dämpfung	64
Druck Pbr abs	51
DSP BootPage	109
Durchm.-Korrekt.	41
Einheit Dichte	43
Einheit Druck	50
Einheit Qm	55
Einheit Qvol	54
Einheit Temp.	48
Einheit Zähler (Volumen-Einheiten)	61
Einheit Zähler (Masse-Einheiten)	62
Enable K-Set	83
Fehlerregister	78
Freq.Max	111
Freq.Min	110
FreqSpecBalance	114
Gain Max	112
Gain VibTrigger	116
Gas f1	98
Gas f2	99
Gas f3	100
Gas f4	101
Gas f5	102
Gas k1	103
Gas k2	104
Gas k3	105
Gas k4	106
Gas k5	107
Gas km	108
Hardware Config.	65
High DisFrequen.	120
High DisGain	122
Impulsbreite	71
Impulsfaktor	70
Input Minimum	115
Input Select	118
Instrument No.	80
k-Linearisation	84
LIN-TYPE	27
Liquid f1	87
Liquid f2	88
Liquid f3	89
Liquid f4	90

Parameter Name	Index
Liquid f5	91
Liquid k1	92
Liquid k2	93
Liquid k3	94
Liquid k4	95
Liquid k5	96
Liquid km	97
Low DisFrequen.	119
Low DisGain	121
Maxalarm Durchfl.	67
Maxalarm Temp.	69
Messaufnehmer	38
Minalarm Durchfl.	66
Minalarm Temp.	68
MODE_BLK	5
Nennweite DDM	39
Nennweite Vortex	40
Netzausfall	79
Normdichte	45
Normfaktor	46
Normzustand	47
Order-Number	81
PRIMARY_VALUE	14
PRIMARY_VALUE_RANGE	15
PRIMARY_VALUE_TYPE	13
Progr.Ebene	35
PT100 Sensor	82
Qmax	57
QmaxDN Betrieb	56
Qmin Betrieb	58
SECONDARY_VALUE	28
SECONDARY_VALUE_2	30
SECONDARY_VALUE_2_UNIT	31
SECONDARY_VALUE_3	32
SECONDARY_VALUE_3_UNIT	33
SECONDARY_VALUE_UNIT	29
SENSOR_CAL_DATE	25
SENSOR_CAL_LOC	24
SENSOR_CAL_METHOD	23
SENSOR_CAL_WHO	26
SENSOR_RANGE	21
SENSOR_SN	22
SENSOR_TYPE	20
Service Display	125
Servicecode	36
Shedule-ShiftFct	85
Sprache	37
ST_REV	1
STRATEGY	3
TAG_DESC	2
Temp.Correct.	123
Temp.Interval	124
TRANSDUCER_DIRECTORY	9
TRANSDUCER_TYPE	10
Überlauf (Zähler)	60
UPDATE_EVT	7
Version	34
Vib Qv Factor	117
Vol.Ausdehnung	52
XD_ERROR	11
Zähler	59
Zähler löschen	63

1.5 Datenstrukturen

1.5.1 DS-65 – Value & Status – Floating Point Structure

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

1.5.2 DS-68 – Scaling Structure

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

1.5.3 DS-69 – Mode Structure

E	Element Name	Data Type	Size
1	Target	Bitstring	1
2	Actual	Bitstring	1
3	Permitted	Bitstring	1
4	Normal	Bitstring	1

1.5.4 DS-70 – Access Permissions

E	Element Name	Data Type	Size
1	Grant	Bitstring	1
2	Deny	Bitstring	1

1.5.5 DS-71 – Alarm Float Structure

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

1.5.6 DS-72 – Alarm Discrete Structure

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

1.5.7 DS-73 – Event Update Structure

E	Element Name	Data Type	Size
1	Unacknowledged	Unsigned8	1
2	Update State	Unsigned8	1
3	Time Stamp	Time Value	8
4	Static Revision	Unsigned16	2
5	Relative Index	Unsigned16	2

1.5.8 DS-74 – Alarm Summary Structure

E	Element Name	Data Type	Size
1	Current	Bitstring	2
2	Unacknowledged	Bitstring	2
3	Unreported	Bitstring	2
4	Disabled	Bitstring	2

1.5.9 DS-82 – Simulate – Floating Point Structure

E	Element Name	Data Type	Size
1	Simulate Status	Unsigned8	1
2	Simulate Value	Float	4
3	Transducer Status	Unsigned8	1
4	Transducer Value	Float	4
5	Simulate En/Disable	Unsigned8	1

1.5.10 DS-85 – Test Structure

E	Element Name	Data Type	Size
1	Value 1	Boolean	1
2	Value 2	Integer8	1
3	Value 3	Integer16	2
4	Value 4	Integer32	4
5	Value 5	Unsigned8	1
6	Value 6	Unsigned16	2
7	Value 7	Unsigned32	4
8	Value 8	Float	4
9	Value 9	Visible String	32
10	Value 10	Octet String	32
11	Value 11	Date	7
12	Value 12	Time of Day	6
13	Value 13	Time Difference	6
14	Value 14	Bitstring	2
15	Value 15	Time Value	8

1.6 Status-Byte

Bei zyklischer Kommunikation wird der Messwert üblicherweise als Datenstruktur 65 (siehe 1.5.1) 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
- 3: Initial Value
- 4: Sensor Conversion not Accurate
- 5: Engineering Unit Range Violation
- 6: Sub-normal

Substatus für GOOD (Non-Cascade)

- 0: Non-specific
- 1: Active Block Alarm
- 2: Active Advisory Alarm (priority < 8)
- 3: Active Critical Alarm (priority > 8)
- 4: Unacknowledged Block Alarm
- 5: Unacknowledged Advisory Alarm
- 6: Unacknowledged Critical Alarm

Substatus für GOOD (Cascade)

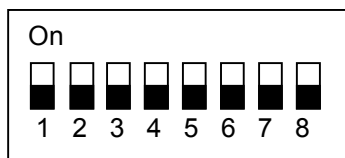
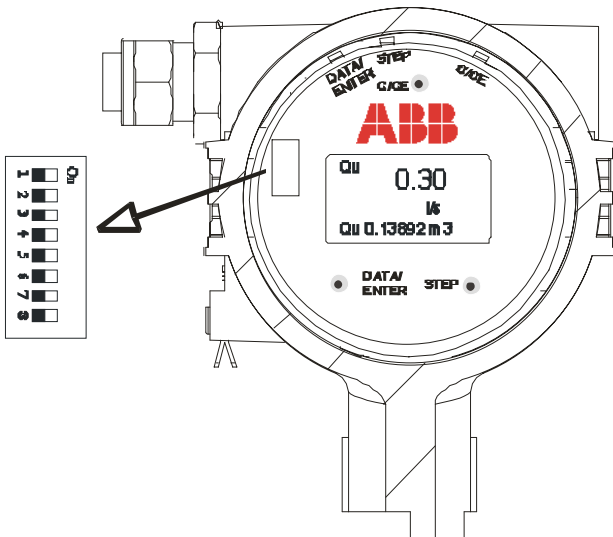
- 0: Non-specific
- 1: Initialisation Acknowledge
- 2: Initialisation Request
- 3: Not Invited
- 4: Not Selected
- 5: Local Override
- 6: -
- 7: Fault State Active
- 8: Initiate Fault State

Limits:

- 0: Not limited
- 1: Low limited
- 2: High limited
- 3: Constant

2. Hardware-Schalter

Auf der Digitalplatte (unterhalb der Displayplatte) befindet sich ein achtfach Schalter. Er ist von außen nicht sichtbar. Die Schalterposition kann im Untermenü Funktionstest, Menu DIP-Switch, abgefragt werden. Der Schalter ist bei geöffneten Gehäusedeckel bedienbar.



Folgende Schalter sind belegt:

Schalter 1 = Simulate Enable (Simulation erlaubt)

off = Simulation Mode disabled (Simulationsmodus deaktiviert)

on = Simulation Mode enabled (Simulationsmodus erlaubt)

Die Schalterposition wird im Resource Block im Parameter BLOCK_ERR angezeigt.

Schalter 2 = Write Protect

off = Write Protect disabled

on = Write Protect enabled

Die Schalterposition wird im Resource Block im Parameter WRITE_LOCK angezeigt.

3. Inbetriebnahme

Diese Anleitung beschreibt die Inbetriebnahme des TRIO-WIRL Meßumformers mittels des National Instruments Fieldbus Configuration System V2.3 .

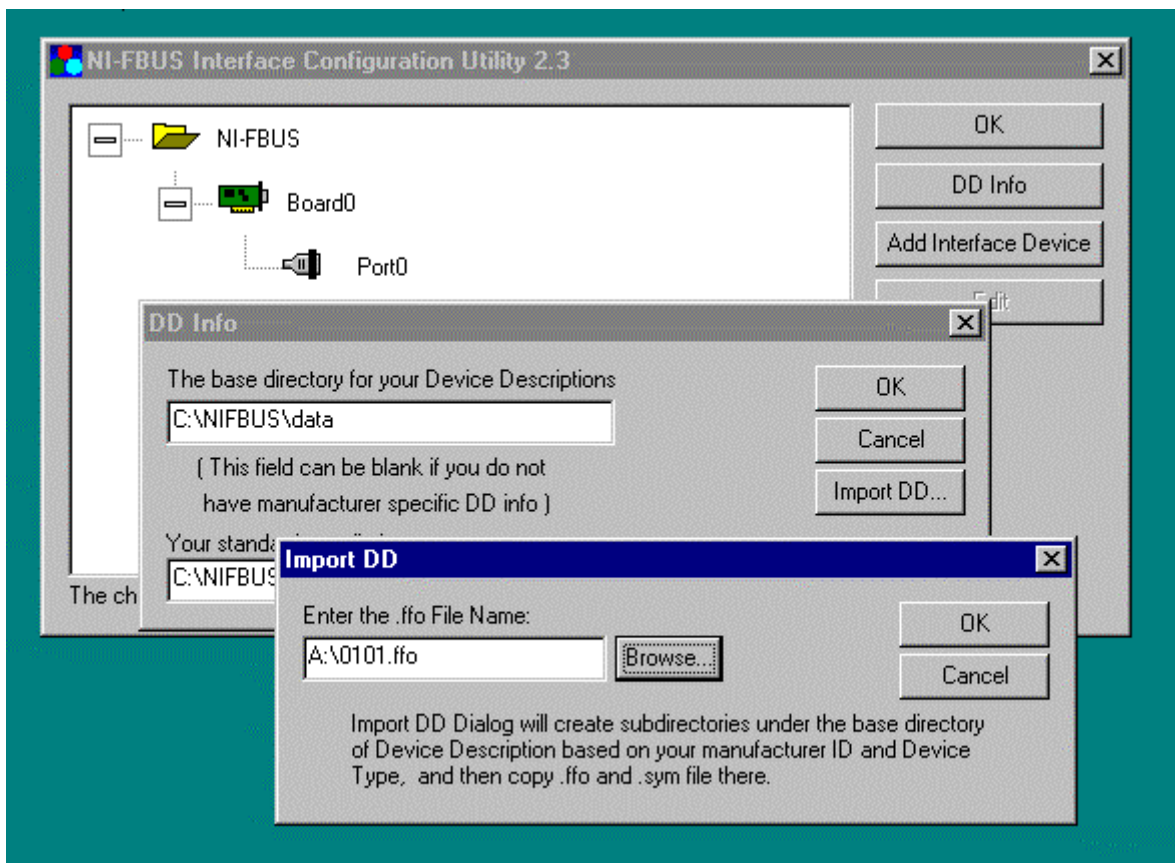
Zum Gerät werden zusätzlich die Gerätebeschreibungsdateien für den TRIO-WIRL (000320\0015) benötigt. Dies sind:

0101.ffo
0101.sym
010101.cff (für NI-Configurator nicht nötig)

Diese Dateien werden mit dem Gerät ausgeliefert auf einer CD-ROM, die auch diese Dokumentation beinhaltet. Sie werden außerdem auf der Foundation Fieldbus Homepage www.fieldbus.org zum Download angeboten.

3.1 NI-Interface Config.

Starten Sie zunächst das National Instruments© Programm "Interface Config". Der NI-FBUS Configurator und das Programm NIFB dürfen nicht laufen. Klicken Sie auf "DD Info" und anschließend auf "Import DD". Geben Sie den Pfad zur ffo- (und sym-) Datei an und klicken auf "OK", um die Dateien zu importieren.

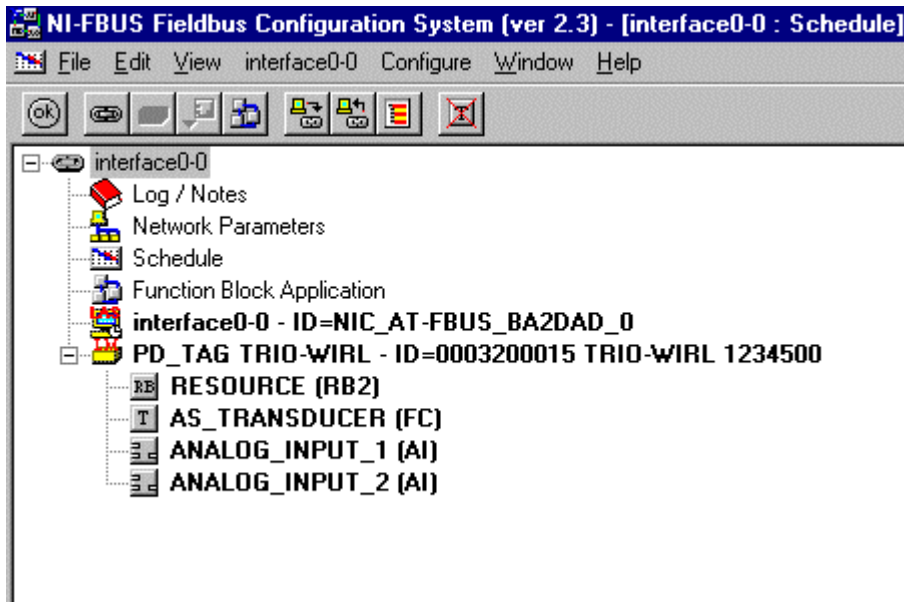


3.2 Hardware-Schalter prüfen

Prüfen Sie am TRIO-WIRL, ob die Hardware-Schalter 1 und 2 in der Off-Position sind (siehe Kapitel 2). Falls nicht bringen Sie die Schalter in die Off-Position (Dies kann jederzeit, auch bei laufendem Gerät, geschehen).

3.3 Verbindungsaufbau

Starten Sie den National Instruments© NI-FBUS Configurator. Nach dem Verbindungsaufbau kommt folgende Anzeige:



Der Identifier (ID) ist folgendermaßen aufgebaut:

000320 = Hersteller-Code ABB, hex

0015 = Device Type Code TRIO-WIRL, hex

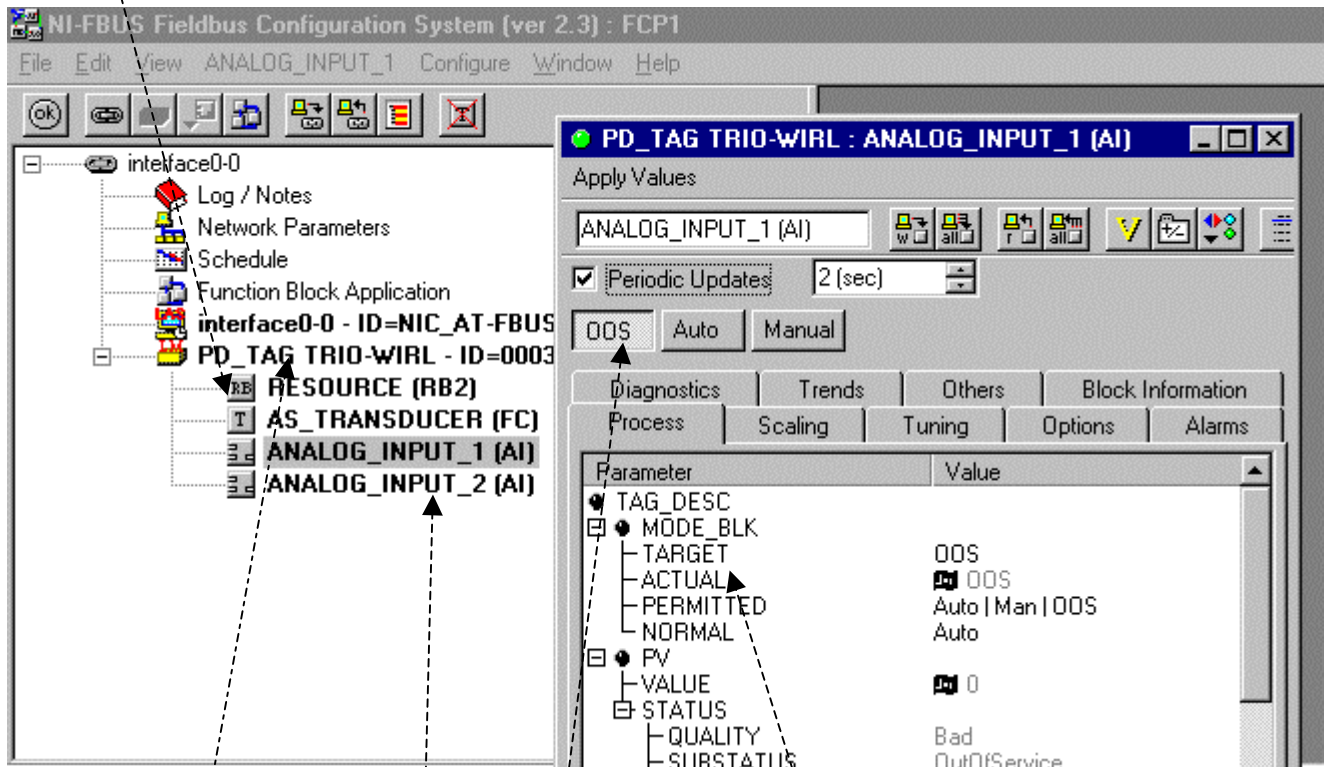
TRIO-WIRL = Gerätebezeichnung

12345 = Seriennummer des Geräts als fünfstellige Dezimalzahl

00 = immer zwei Nullen angehängt

3.4 Blöcke Out of Service

Prüfen Sie vor dem Konfigurieren des Gerätes, ob alle Blöcke "Out of Service" sind. Öffnen Sie dazu mit einem Doppelklick auf die Blöcke die Ansicht für den jeweiligen Block:



Schalten Sie ggf. die Blöcke auf "Out of Service".

Wichtig: Es muß nicht nur der Actual Mode, sondern auch der Target Mode auf "OOS" stehen!

3.5 Geräte- und Blockbezeichnungen

Geben Sie dem Gerät eine von Ihnen gewünschte Bezeichnung. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf "PD_TAG TRIO-WIRL". Geben Sie mittels "Set Tag" eine Bezeichnung für das Gerät ein. Machen Sie das gleiche mit den Bezeichnungen für die Blöcke (RB2, FC, AI1, AI2).

Falls eine Fehlermeldung "Write prohibited" kommt, prüfen Sie nochmals, ob der "Write Protect"-Schalter (siehe Kapitel 2) auf off steht.

Bei Foundation Fieldbus muß man sich die Blöcke unabhängig vom Gerät vorstellen. Deshalb reichen unterschiedliche Geräte-Bezeichnungen nicht aus. Auch die einzelnen Blöcke am selben Bus müssen unterschiedliche Bezeichnungen haben.

3.6 Resource Block

Im Resource Block ist üblicherweise nichts weiter einzustellen. Schalten Sie den Block auf "Auto".

3.7 Transducer Block

Im Transducer Block stehen alle gerätespezifischen Parameter des TRIO-WIRL Meßumformers. Stellen Sie die Parameter nach Ihrem Bedarf ein.

Schalten sie dann den Block auf "Auto"

3.8 Analog Input Block

Als nächstes muß festgelegt werden, wie die Einheiten-Handhabung erfolgen soll. Die Messwerte werden im Transducerblock berechnet und in Channels bereitgestellt. Jeder Channel hat bestimmte Einheiten (siehe 1.4.1). Im AI-Block kann der Wert in dieser Einheit einfach durchgereicht werden (L_TYPE=direkt) oder es kann eine Umskalierung auf eine andere Einheit stattfinden (L_TYPE=indirekt) (siehe 1.3.1).

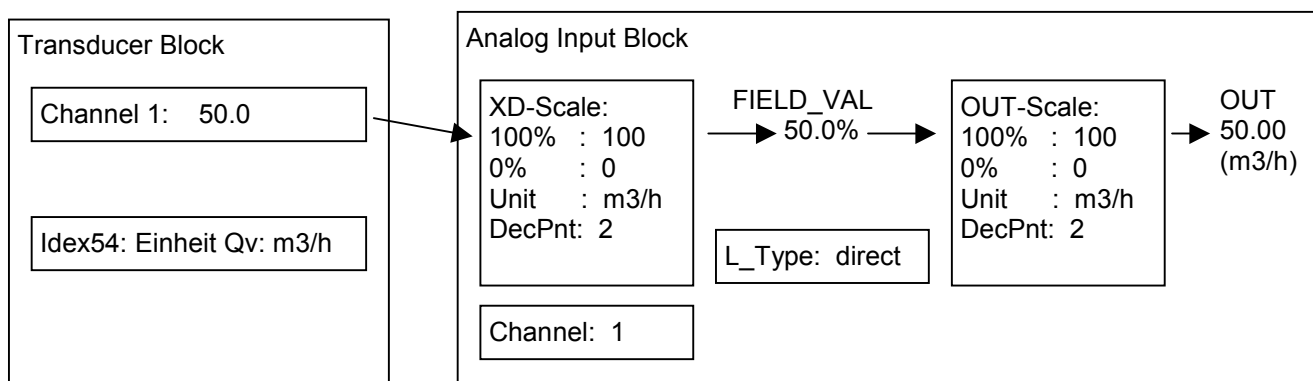
3.8.1 Einheit bei L_TYPE=Direkt

Wird im AI-Block der L_TYPE (Index 16) auf "Direkt" gesetzt, müssen die Strukturen XD_SCALE und OUT_SCALE identisch eingestellt sein. Der Eingangswert wird direkt und ohne Wandlung nach OUT weitergeleitet. Die XD-Scale-Einheit muß identisch mit der der Channel-Einheit sein.

Beispiel:

Es soll der Betriebsdurchfluß Qv in m3/h ausgegeben werden. Dazu wird :

- Im AI-Block der L_TYPE auf "Direkt" gestellt
- Im AI-Block der Channel auf 1 gestellt, um so Qv auszuwählen (siehe 1.4.1)
- Im Transducer-Block die "Einheit Qv" (Index 54) auf m3/h gestellt. Damit wird der Channel-1-Wert in dieser Einheit ausgegeben.
- Im AI-Block werden die Einheiten von XD_SCALE und OUT_SCALE ebenfalls auf m3/h gestellt
- Empfehlung (nicht zwingend erforderlich): 100%-Wert in XD-Scale und OUT-Scale auf den Wert von QmaxDN (Transducer-Block Index 56) stellen.
- Alle Werte in XD_SCALE und OUT_SCALE müssen identisch eingestellt sein.
- Den AI-Block auf "Auto" stellen



Der Channel-1-Meßwert (im Beispiel oben "50.0") wird dann im Automatikbetrieb durch den AI-Block direkt durchgeleitet und erscheint als OUT-Wert "50.0".

Der FIELD_VAL zeigt den Meßwert in der Eingangs-(XD)-Skalierung in Prozent an, in diesem Beispiel "50.0%".

Info: Die 100%- und 0%-Werte in XD_SCALE und OUT_SCALE müssen nicht den realen Meßbereichen des Meßumformers entsprechen. Die 100%- und 0%-Werte stellen keine Limits dar. Man kann Meßwerte außerhalb dieses Bereichs durch den AI-Block geben. Zum Beispiel kann im Beispiel oben ein Meßwert von 200 (m³/h) ohne Probleme verarbeitet werden. FIELD_VAL ist dann 200 %.

Es ist jedoch zu empfehlen, die AI-Skalierung dem realen Meßbereich anzupassen. Dazu muß als 100%-Wert in XD_SCALE und OUT_SCALE der Wert von Q_{max}DN (TB Index 56) oder Q_{max} (TB Index 57) eingetragen werden. Der 0%-Wert ist 0. Dann wird FIELD_VAL in % vom realen Durchfluß angezeigt. Dies ist wichtig für die Alarm-Hysterese (AI Index 24). ALARM_HYS ist ein Prozentwert, bezogen auf OUT_SCALE.

Hinweis: Wenn Alarme genutzt werden, muß die Skalierung von XD_SCALE und OUT_SCALE dem realen Meßbereich entsprechen.

3.8.2 Einheit bei L_TYPE=Indirekt

Wird im AI-Block der L_TYPE (Index 16) auf "Indirekt" gesetzt, dann findet innerhalb des AI-Blocks eine Umskalierung des Meßwerts statt (siehe 1.3.1). Der Channel-Wert wird mittels XD_SCALE auf Prozent skaliert (= FIELD_VAL). Die Prozentwerte werden mit der OUT_SCALE-Struktur auf den OUT-Wert skaliert. Die XD_SCALE-Einheit muß identisch mit der der Channel-Einheit sein.

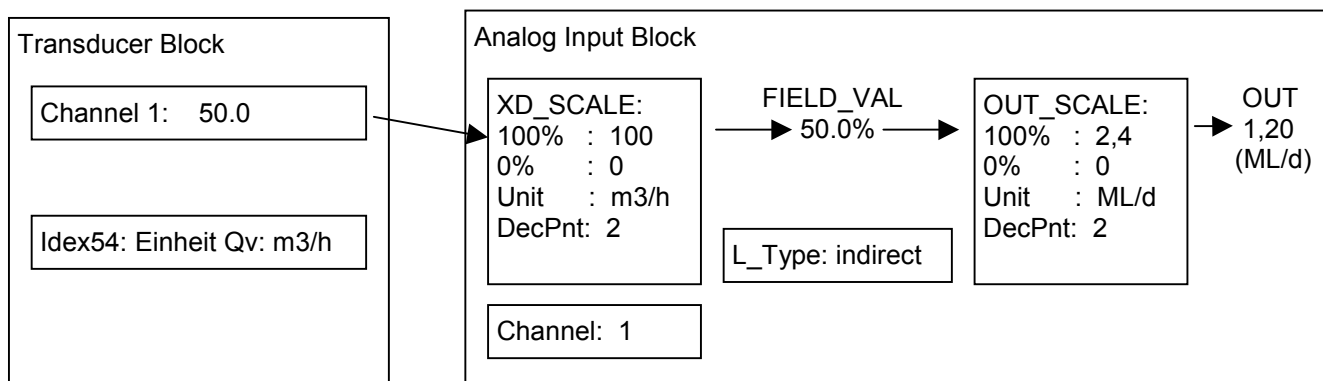
Dies ermöglicht eine Umskalierung auf eine beliebige, geeignete, bei Foundation Fieldbus vorhandene Einheit.

Beispiel:

Es soll der Betriebsdurchfluß Q_v in ML/d (MegaLiter/Day) ausgegeben werden. Dazu muß der Umrechnungsfaktor bekannt sein: 100 m³/h = 2400 m³/d = 2.400.000 L/d = 2,4 ML/d

Einstellungen:

- Im AI-Block L_TYPE auf "Indirekt" stellen.
- Im AI-Block Channel auf 1 stellen, um so Q_v auszuwählen (siehe 1.4.1).
- Im Transducer-Block die "Einheit Q_v" (Index 54) auf m³/h stellen. Damit wird der Channel-1-Wert in dieser Einheit ausgegeben.
- Im AI-Block XD_SCALE auf 0 bis 100 m³/h stellen. Die Einheit muß mit der Channel-Einheit überein stimmen.
- Im AI-Block OUT_SCALE auf 0 bis 2,4 ML/d stellen
- Den AI-Block auf "Auto" stellen



Der Channel-1-Meßwert (im Beispiel oben "50.0") wird dann im Automatikbetrieb mittels der XD-Skalierung auf 50.0% skaliert. Diese werden mittels OUT-Scale auf 1,20 (ML/d) skaliert.

Info: Wie schon bei L_TYPE = "direkt" muß der Bereich der Skalierung nicht dem realen Meßbereich des Geräts entsprechen. Man könnte z.B. auch 0-1000 m³/h auf 0-24 ML/d skalieren, oder auch 0-1 m³/h auf 0-0,024 ML/d. Der Prozentwert FIELD_VAL wäre dann, je nach Skalierung sehr unterschiedlich.

Wenn man den Prozentwert FIELD_VAL als Prozent vom realen Durchfluß haben möchte, muß der Skalierungsbereich dem realen Meßbereich entsprechen, d.h. dem QmaxDN oder Qmax-Wert. Beispiel:

$$Q_{\max DN} = 6 \text{ m}^3/\text{h} = 6 \cdot 0,024 \text{ ML/d} = 0,144 \text{ ML/d}$$

Es muß bei XD_SCALE 0 bis 6 m³/h und bei OUT_SCALE 0 bis 0,144 ML/d eingetragen werden. Dann wird FIELD_VAL Prozent von QmaxDN, somit vom realen Durchfluß anzeigen.

Die Alarmhysterese ALARM_HYS (AI Index 24) ist ein Prozentwert, bezogen auf OUT_SCALE.

Hinweis: Wenn man Alarme nutzt, muß OUT_SCALE dem realen Meßbereich entsprechen!

Warnung: Der Meßumformer prüft bei L_TYPE "indirekt" NICHT die Skalierung und Einheit von OUT_SCALE!

Es ist möglich, eine beliebige und evtl. unsinnige Einheit auszuwählen. Im Beispiel oben könnte z.B. 0-100 m³/h auf 0-100 kg/h skaliert werden, was unter Umständen noch sinnvoll wäre. Man könnte aber auch 0-100 m³/h auf 0-100 Celsius skalieren, was unsinnig ist.

Es besteht auch die Gefahr von fehlerhaften Skalierungen. Man könnte z.B. 0-100 m³/h auf 0-100 ML/d skalieren, was falsch ist.

Dies Verhalten ist in den Foundation Fieldbus AI-Blöcken begründet. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, eine korrekte Skalierung einzutragen!

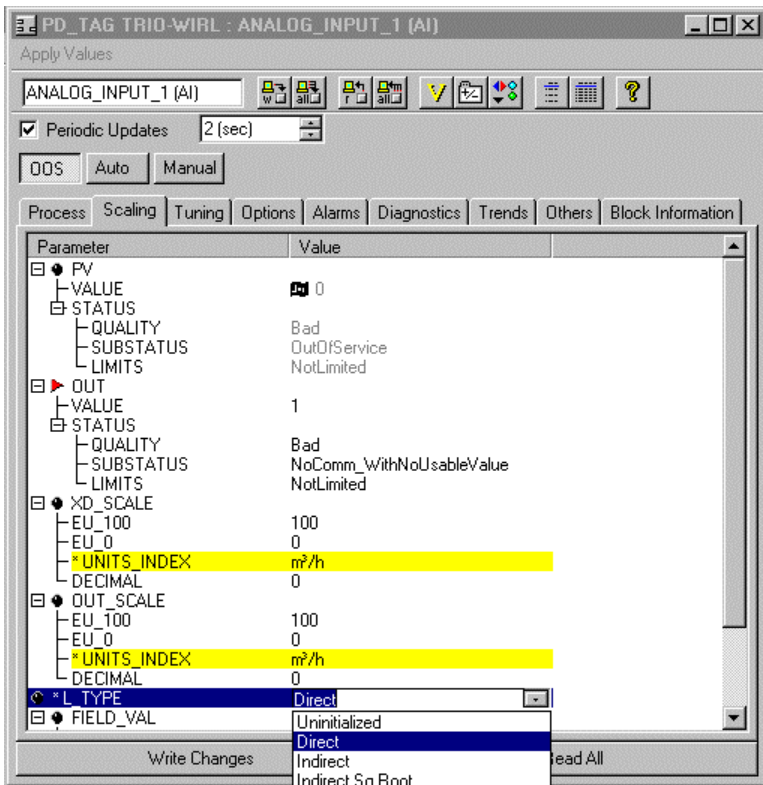
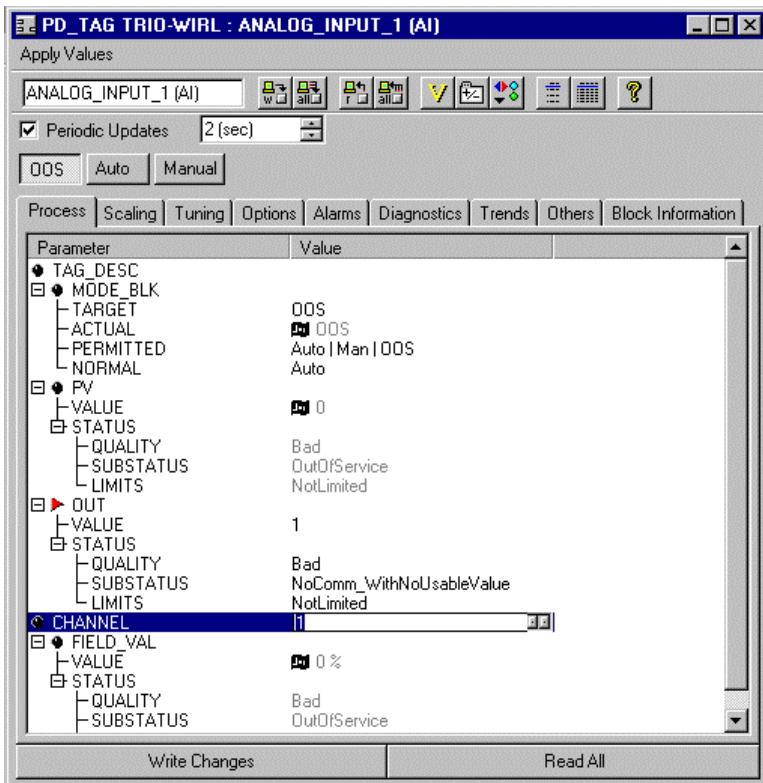
3.8.3 Zusammenfassung AI-Block-Einstellung

Es muß mindestens eingetragen werden:

- Ein gültiger CHANNEL
- L_TYPE: direkt oder indirekt
- XD_SCALE
- OUT_SCALE

Es wird empfohlen, mit L_TYPE "direkt" zu arbeiten, um mögliche Fehler bei der Umskalierung zu vermeiden!

Die folgenden Bilder zeigen die Einstellungen am National Instruments© NI-FBUS Configurator:



3.9 PERIOD_OF_EXECUTION

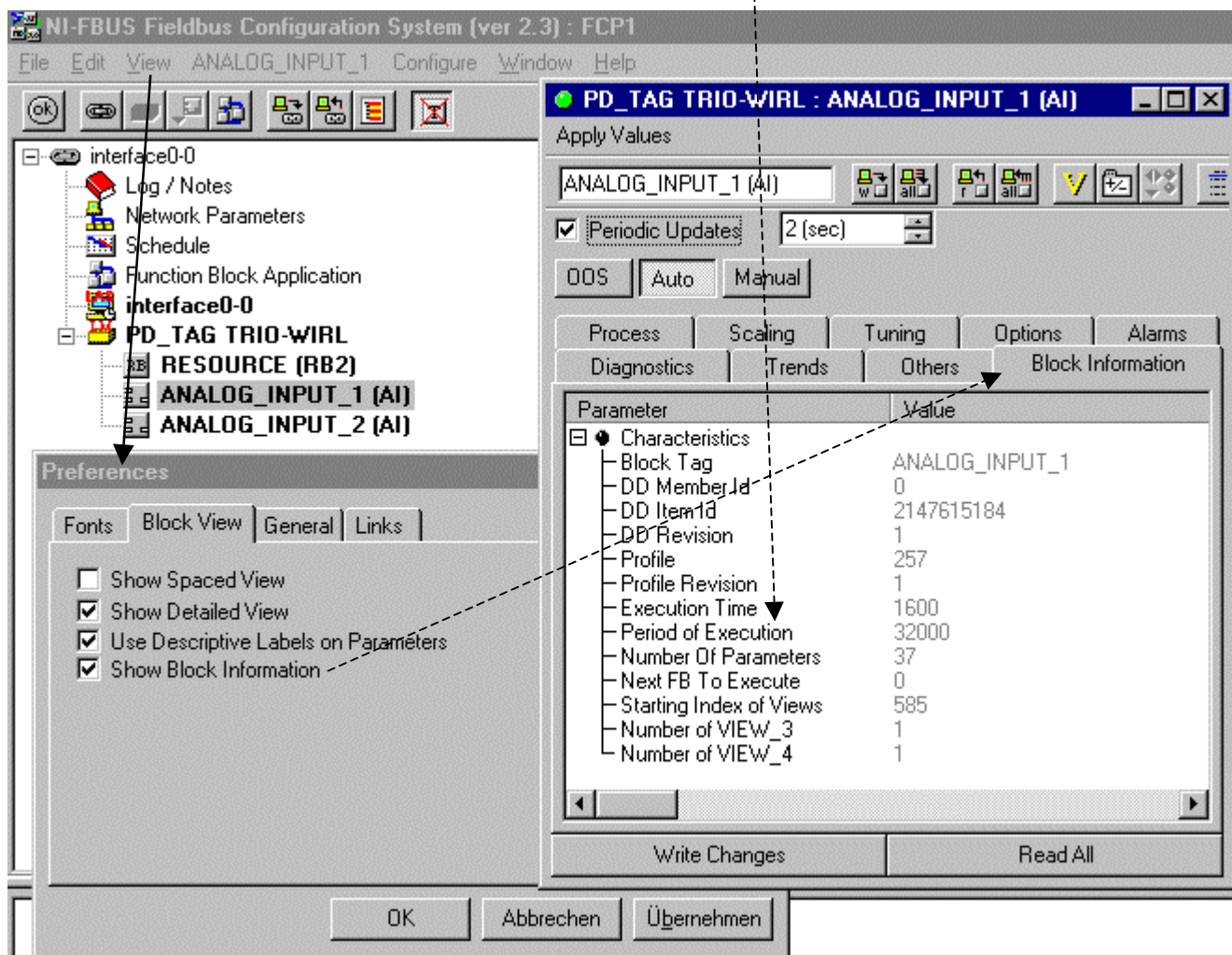
Wählen Sie in der AI-Blockansicht die Lasche "Block Information" aus. Falls diese Lasche nicht sichtbar ist, schließen Sie das Blockansichts-Fenster. Wählen Sie in der Menüleiste des Hauptfensters aus:

View → Preferences → Block View

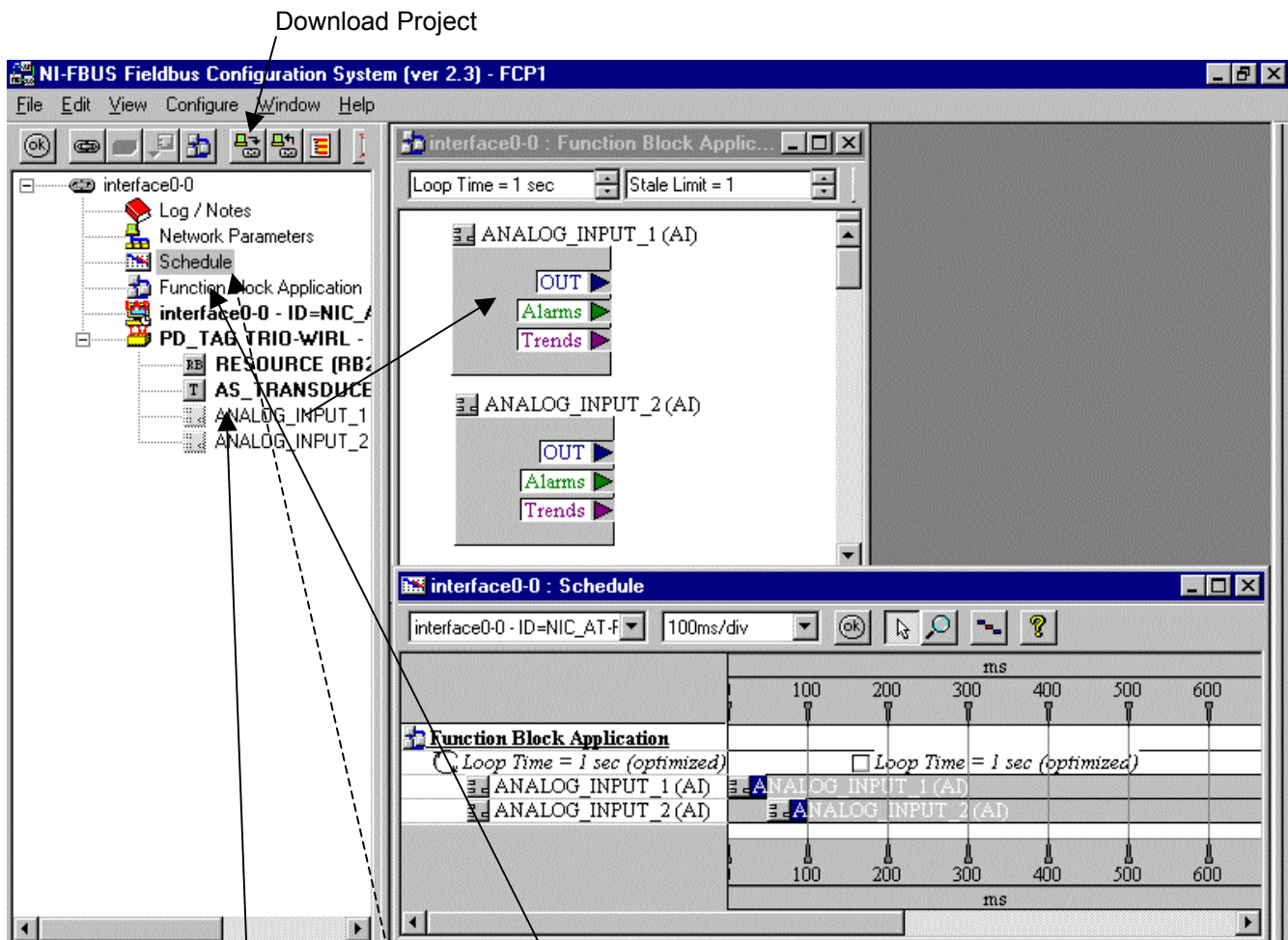
und aktivieren dort: "Show Block Information". Öffnen Sie danach wieder die AI-Blockansicht und schauen in die Lasche "Block Information". Der Parameter PERIOD_OF_EXECUTION gibt an, in welchen Abständen der Funktionsblock bearbeitet werden soll. Die Zeitbasis ist 1/32 msek.

Eine PERIOD_OF_EXECUTION ungleich 0 (z.B. entspricht 32000 einer Zeit von 1 sek) bedeutet, daß der Block bereits regelmäßig bearbeitet wird. In diesem Fall kann jetzt der Block auf "Auto" geschaltet werden.

Eine PERIOD_OF_EXECUTION von 0 bedeutet, daß der Block noch nicht in die zeitliche Bearbeitung aufgenommen ist. In diesem Fall ist es noch nicht möglich, den Block auf "Auto"-Mode zu schalten. In diesen Fall muß noch ein "Terminplan" (Schedule) für die Blockbearbeitung erstellt werden.



3.10 Scheduling



Öffnen Sie mit einem Doppelklick auf "Function Block Application" dessen Fenster. Klicken Sie dann mit der linken Maustaste auf "Analog_Input_1" und halten die Maustaste gedrückt. Ziehen Sie das AI1-Symbol in das "Function Block Application" Fenster. Verfahren Sie mit AI2 ebenso, falls Sie auch diesen Block benutzen wollen.

Öffnen Sie zur Information das Schedule-Fenster. Im "Function Block Application" Fenster ist eine Loop Time von 1 sek (vor)eingestellt. Im Schedule-Fenster ist zu sehen, welche Blöcke in welcher Reihenfolge innerhalb dieser Schleife bearbeitet werden. Es sind in diesem Beispiel nur der AI1 und AI2-Block. Die Execution-Time der AI-Blöcke beträgt 50msek. Diese Angabe steht in den Block-Informationen im AI-Fenster: $1600 / (32 \text{msek}) = 50 \text{msek}$.

Normalerweise würde zumindest der OUT-Parameter, der aus den AI-Blöcken kommt, mit Eingängen von anderen Blöcken verschaltet werden. Hierzu müßten weitere Blöcke von anderen Geräten am Bus in die "Function Block Application" eingetragen und die Aus- und Eingänge von Blöcken verbunden werden. Zum Testen eines einzelnen Geräts können jedoch die AI-Blöcke, wie im Bild oben gezeigt, ohne Verschaltung bleiben.

Klicken Sie auf "Download Project", um diese Konfiguration in das Meßgerät herunter zu laden. Wenn man im Download-Fenster "Automatic Mode Handling" wählt, wird automatisch während des Downloads der (Target-)Mode des Resource Blocks und der AI-Blöcke zunächst auf "Out of Service" und später auf "Auto" gestellt. Falls "Automatic Mode Handling" nicht aktiviert wurde, muß man während des Downloads die Mode-Wechsel von Hand bestätigen. Wenn Sie hierbei am Ende des Downloads den (Target-)Mode nicht auf den "Normal Mode" (der "Auto" ist) haben setzen lassen, holen Sie dies nach dem Download nach und setzen den "Target-Mode" vom Resource- und den AI-Blöcken auf "Auto". Dann sollte auch der "Actual-Mode" dieser Blöcke auf "Auto" gehen.

3.11 Anzeige auf Display

Der TRIO-WIRL hat eine vierstellige LCD-Anzeige. Im Untermenü „Anzeige“ wird eingestellt (siehe auf Transducer-Block rel. Index 73 bis 76), was auf der Messwert-Anzeige dargestellt wird. Dafür gibt es unter anderem folgende Auswahl:

- 6 : AI1 Out
- 7 : AI1 Status
- 8 : AI2 Out
- 9 : AI2 Status

3.11.1 AI1 Out und AI2 Out

Hier wird der Out-Value des jeweiligen AI-Blocks angezeigt (AI1 oder AI2). 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 123.45 l/s

3.11.2 AI1 Status und AI2 Status

Hier wird der Actual-Mode des jeweiligen Blocks und der Status von OUT 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 1.6).

3.12 Fehlersuche

3.12.1 Parameter Schreiben

Folgende Fehlermeldungen können beim Versuch Parameter zu Schreiben im NI-Configurator kommen:

Write is prohibited (Error code 40)

1. Kontrollieren Sie, ob der Write-Protect-Schalter (siehe 2) ausgeschaltet ist. Dies kann am Gerät geprüft werden (Schalterposition) oder man prüft im Resource Block den Parameter WRITE_LOCK (im NI-Configurator im Resource-Block-Fenster unter der Lasche "Options" zu finden). Dieser Parameter zeigt den Zustand des Write-Protect-Schalters an und meldet "Locked" oder "Not Locked".
2. Der jeweilige Parameter kann (bei der momentanen Konfiguration) nicht geschrieben werden. Siehe Beschreibung des jeweiligen Parameters.

Wrong Mode for Request (Error code 39)

Jeder Block hat eine Mode(=Betriebsart)-Struktur. Diese besteht aus vier einzelnen Parametern:

- Target ist die gewünschte Betriebsart, z.B. Auto
- Actual ist die aktuelle Betriebsart. Wenn z.B. Target auf "Auto" gestellt wird und noch ein Konfigurationsfehler vorliegt, wird der Actual Mode auf "Out of Service" stehen bleiben.
- Permitted sind die erlaubten, d.h. möglichen Betriebsarten. Diese sind bei einem AI-Block: Out of Service, Man, Auto
- Normal ist die normalerweise übliche Betriebsart, bei einem AI-Block ist dies: Auto

Das Schreiben ist bei einigen Parametern nur möglich, wenn **Target** auf "Out of Service" steht! Andere Parameter können auch in "Man" geschrieben werden und wieder andere in jedem Target-Mode. Details sind in der jeweiligen Blockbeschreibung enthalten.

Exceed Limit (Error code 38)

Es wurde versucht, einen Wert zu schreiben, der außerhalb der zulässigen Grenzen des Parameters liegt. Siehe Beschreibung des Parameters, welche Grenzen bzw. Werte erlaubt sind.

3.12.2 AI-Block kann nicht auf "Auto" geschaltet werden:

Für den "Auto"-Mode eines AI-Blocks müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. Der Resource-Block muß auf "Auto"-Mode stehen. Hierfür gibt es keine weiteren Vorbedingungen.
2. Im AI-Block muß ein gültiger Channel (1 bis 5) eingetragen sein.
3. L_Type muß auf "Direkt" oder "Indirekt" stehen (Indirekt Square Root ist auch möglich).
4. Die XD_SCALE-Unit muß gleich der Channel-Unit sein (siehe 1.4.1).
5. Bei L_Type "Direkt" müssen die XD_SCALE-und OUT_SCALE-Struktur komplett gleich eingestellt sein.
6. Die PERIOD_OF_EXECUTION des AI-Blocks darf nicht 0 sein.

Wenn diese Bedingungen erfüllt sind und der Target-Mode des AI-Blocks auf "Auto" geschaltet wird, dann wird auch der Actual-Mode und somit der Block selbst auf "Auto" gehen .

Ob diese Bedingungen erfüllt sind kann im Parameter BLOCK_ERR (im NI-Configurator im AI-Fenster unter der Lasche "Diagnostics") nachgesehen werden. Falls dort "Block Configuration Error" gemeldet wird, ist eine der Bedingungen nicht erfüllt.

Wenn der PD_Tag des Geräts oder der Tag des Resource-Blocks oder eines AI-Blocks verstellt wurde, nachdem ein Schedule in das Gerät geladen wurde, können ggf. die AI-Blöcke auch nicht mehr auf "Auto" geschaltet werden, obwohl oben stehenden Bedingungen erfüllt sind. In diesem Fall ist ein neuer Schedule zu erstellen mit den "neuen" AI-Blöcken (=neue Tag's = neue Bezeichnung) und in das Gerät herunter zuladen.

Vertriebsadressen Deutschland

Region Nord

Kieler Straße 131
22769 Hamburg
Tel: +49 (0)40-8 53 45-0
Fax: +49 (0)40-8 53 45-2 75

Hackethalstr. 7
30179 Hannover
Tel: +49 (0)5 11-67 82-0
Fax: +49 (0)5 11-67 82-6 03

Region Mitte

Industriestraße 28
65760 Eschborn
Tel: +49 (0)61 96-800-16 63
Fax: +49 (0)61 96-800-16 79

Region Südwest

Dudenstraße 44-46
68167 Mannheim
Tel: +49 (0)6 21-381-0
Fax: +49 (0)6 21-381-999

Region West

Heerdter Landstraße 193
40549 Düsseldorf
Tel: +49 (0)2 11-50 07-70 00
Fax: +49 (0)2 11-50 07-77 77

Region Ost

Gutenbergplatz 1
04103 Leipzig
Tel: +49 (0)3 41-1 28-11 50
Fax: +49 (0)3 41-1 28-11 62

Region Süd

Landsberger Straße 328
60687 München
Tel: +49 (0)89-5 80 05-0
Fax: +49 (0)89-5 80 05-1 39

Diese Technische Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die Übersetzung sowie die Vervielfältigung und Verbreitung in jeglicher Form –auch als Bearbeitung oder in Auszügen –, insbesondere als Nachdruck, photomechanische oder elektronische Wiedergabe oder in Form der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen oder Datennetzen ohne Genehmigung des Rechteinhabers sind untersagt und werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.



ABB Automation Products GmbH
Dransfelder Str. 2, D-37079 Göttingen
Tel.: +49 (0) 5 51 9 05 - 0
Fax: +49 (0) 5 51 9 05 - 777
<http://www.abb.de/durchfluss>

Technische Daten vorbehalten.
Printed in the Fed. Rep. of Germany