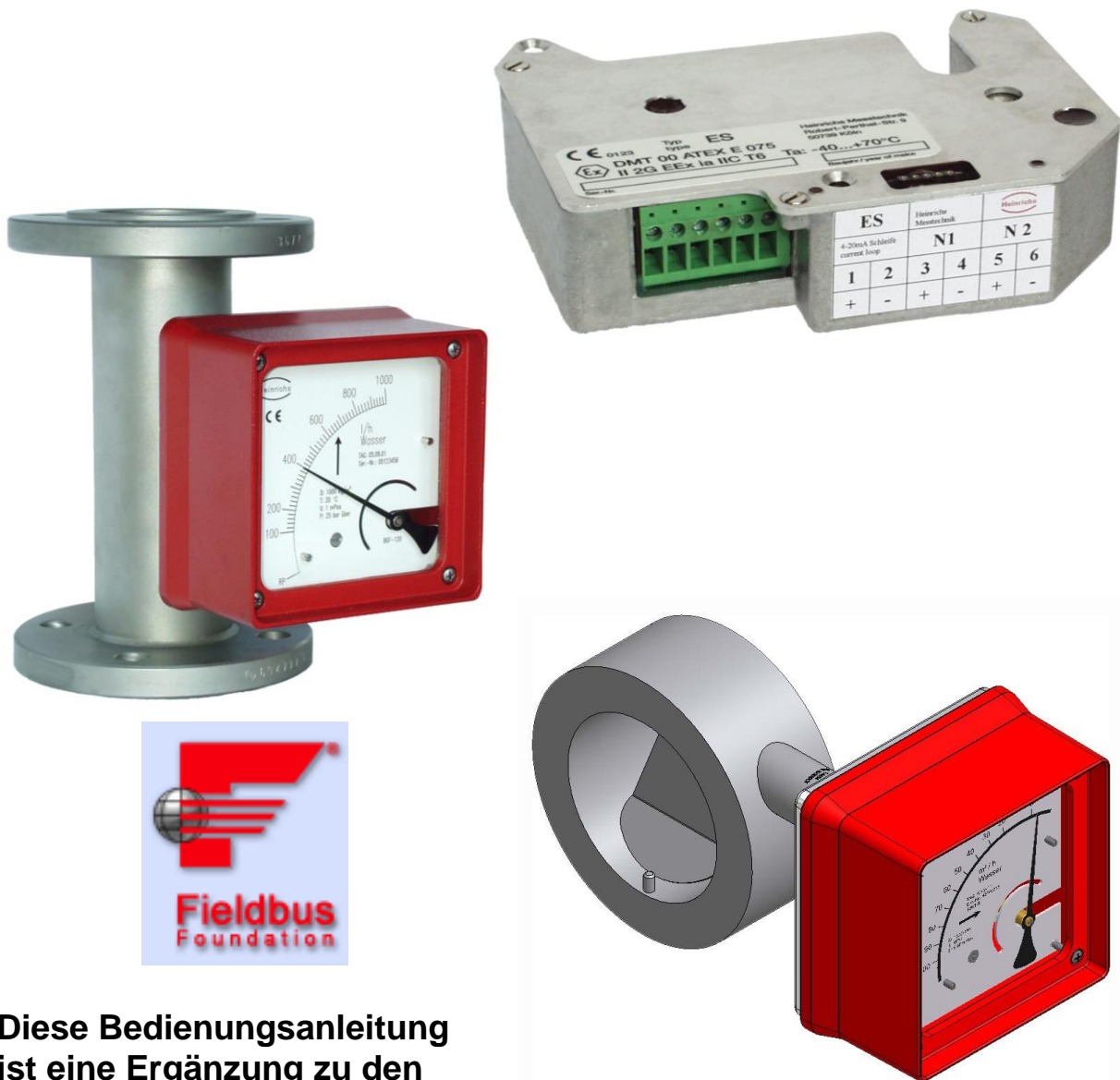
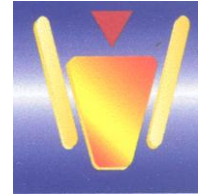
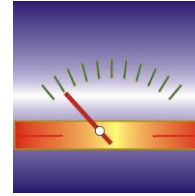


## Bedienungsanleitung für den elektronischen Messwertumformer ES-FF mit Foundation-Fieldbus-Schnittstelle



Diese Bedienungsanleitung ist eine Ergänzung zu den Beschreibungen von BGN/ES, BGF/ES, TSK/ES, BA/ES und DWF/ES

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKATION</b>	<b>3</b>
1.1	Lieferant / Hersteller .....	3
1.2	Produkt .....	3
<b>2</b>	<b>ANWENDUNGSBEREICH</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ARBEITSWEISE UND SYSTEMAUFBAU</b>	<b>3</b>
3.1	Messprinzip .....	3
3.2	Systemaufbau .....	3
<b>4</b>	<b>EINGANG</b>	<b>3</b>
4.1	Messgröße .....	3
<b>5</b>	<b>AUSGANG</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>KENNWERTE</b>	<b>4</b>
6.1	Versorgungsspannung .....	4
6.2	Grundstrom .....	4
6.3	Übertragungsrate .....	4
6.4	Genauigkeit .....	4
6.5	Wiederholbarkeit .....	4
6.6	Auflösung .....	4
6.7	Umgebungsbedingungen .....	4
6.7.1	IP-Schutzart .....	4
6.7.2	Umgebungstemperaturgrenzen .....	4
6.8	Lagerungstemperatur .....	4
6.9	Einfluss der Umgebungstemperatur .....	4
6.10	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	4
6.11	EX-Daten .....	5
<b>7</b>	<b>ELEKTRISCHER ANSCHLUSS</b>	<b>5</b>
7.1	Abschirmung .....	5
7.2	Vorgehen bei der Installation .....	5
7.3	Überprüfung der Funktion .....	5
<b>8</b>	<b>ZERTIFIKATE UND ZULASSUNGEN</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>BESTELLINFORMATION</b>	<b>6</b>
<b>10</b>	<b>WARTUNG</b>	<b>6</b>
10.1	Austausch des ES .....	6
<b>11</b>	<b>FOUNDATION FIELDBUS-SCHNITTSTELLE</b>	<b>7</b>
11.1	Beschreibungsdateien .....	8
11.2	Gerätespezifische Parameter des Transducerblockes .....	8
11.3	Analog Input Function Block (AI) .....	9
11.3.1	Ausführungszeit des AI-Blockes .....	9
11.4	Beispiel für eine Konfigurierung .....	10

## **1 Identifikation**

### **1.1 Lieferant / Hersteller**

Hersteller Heinrichs Messtechnik GmbH  
Robert-Perthel-Straße 9  
D - 50739 Köln  
Telefon: +49 (221) 4 97 08 – 0  
Telefax: +49 (221) 4 97 08 – 178  
Internet: <http://www.heinrichs.eu>  
e-mail : info@heinrichs.eu

Produkttyp Messumformer für Winkelanzeige

Produktname ES-FF  
Versions-Nr. 3.0 vom 27.11.2013

### **1.2 Produkt**

Foundation Fieldbus-Transmitter Typ „ES-FF“ zur Umsetzung der Zeigerstellung in einen Durchflussmesswert bzw. einen Füllstandsmesswert oder Dichtemesswert.

## **2 Anwendungsbereich**

Der Messumformer ES-FF wird in Durchflussmessgeräten der Baureihen BGN, BGF, TSK sowie in Füllstandsmessgeräten Typ BA eingesetzt. Der Messumformer ES-FF ist vorgesehen für den Einbau in ein Gehäuse, das mindestens über die IP-Schutzart IP20 verfügt.

## **3 Arbeitsweise und Systemaufbau**

### **3.1 Messprinzip**

Die Stellung des Schwebekörpers wird mittels eines Magnetsystems auf die Zeigerachse übertragen. Der Messumformer ES-FF misst das Feld eines auf die Zeigerachse aufgebrachten Magneten (Sensorsignale A, B) und erzeugt daraus einen digitalen Messwert. Die in der Regel nicht lineare Skala wird dabei mit maximal 16 Stützpunkten approximiert.

Das Erdmagnetfeld und nicht zu große homogene Fremdfelder werden durch die angewandte Differenzmessung weitgehend kompensiert.

### **3.2 Systemaufbau**

Ein zur Aufnahme eines ES-Messumformers vorbereitetes Anzeigeteil besteht aus Grundplatte, spezieller Lagereinheit mit Zeiger und darauf aufgebrachtem Magneten sowie Stehbolzen für die Montage des ES.

## **4 Eingang**

### **4.1 Messgröße**

Durchfluss, alternativ Füllstand oder Dichte

## **5 Ausgang**

Foundation Fieldbus-Schnittstelle zur digitalen Ausgabe des Messwertes.

## 6 Kennwerte

### 6.1 Versorgungsspannung

9V...32V zwischen Klemmen 9 und 10  
Einfluss der Versorgungsspannung: < 0,1 % v. M.

### 6.2 Grundstrom

ca. 18 mA

### 6.3 Übertragungsrate

31,25 kBaud

### 6.4 Genauigkeit

< +/-0.2% v. E. in den Stützpunkten

### 6.5 Wiederholbarkeit

typ. < 0.1% v. E.

### 6.6 Auflösung

typ. 0.05% v. E.

### 6.7 Umgebungsbedingungen

Magnetische Fremdfelder ( z.B. durch benachbarte Armaturen) müssen vermieden werden.

#### 6.7.1 IP-Schutzart

Der ES-FF muss in ein Gehäuse, das mindestens über die Schutzart IP20 verfügt, eingebaut werden.

#### 6.7.2 Umgebungstemperaturgrenzen

-20 °C bis + 70 °C

Es ist sicherzustellen, dass die Temperatur im Anzeigeteil bedingt durch Umgebungseinflüsse wie z.B. heißes Medium, Sonneneinstrahlung oder Beheizung des Messrohres einen Wert von +70°C nicht überschreitet. Gegebenenfalls muss bei hoher Messstofftemperatur ein vorgezogenes Anzeigeteil verwendet werden. Bitte hierzu auch die Tabellen des Abschnittes „Messstofftemperaturgrenze“ der Gerätebeschreibung zur Armatur beachten.

### 6.8 Lagerungstemperatur

-40°C bis + 70°C

### 6.9 Einfluss der Umgebungstemperatur

< +/-0.5% v.E/10°K;

### 6.10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Richtlinie 89/336/EWG (EMV-Richtlinie)

EN 61000-6-2:1999 Störfestigkeit Industriebereich

EN 61000-6-3:2001, Störaussendung Wohnbereich

EN 55011:1998+A1: 1999 Gruppe 1, Klasse B (Funkstörungen)

DIN EN 61000-4-2 bis DIN EN 61000-4-6, DIN EN 61000-4-8, DIN EN 61000-4-11,

DIN EN 61000-4-29, DIN EN 61326

NAMUR-Richtlinie NE21:2008

Zur Einhaltung der EMV ist die Verwendung eines geschirmten Kabels erforderlich, dessen Schirm einseitig auf Leitsystemseite aufgelegt ist.

Bei leitungsgeführter Einströmung erhöht sich im Frequenzbereich 50kHz ... 80kHz der Fehler auf +1% v.E.

## 6.11 EX-Daten

EG Baumusterprüfbescheinigung  
DMT 00 ATEX E075

**Zündschutzart:** II 2G Ex ia IIC T6

**FF-Kommunikationsstromkreis** ( Klemmen 9 und 10 )

Zum Anschluss eines bescheinigten FF-Stromkreises gemäß dem FISCO-Modell.

Oder zum Anschluss an eigensichere Stromkreise die nicht dem FISCO-Modell entsprechen.

Höchstwerte:

Spannung	U <sub>i</sub> DC 32 V
Stromstärke	I <sub>i</sub> 280 mA
Leistung	P <sub>i</sub> 2 W
wirksame innere Induktivität	L <sub>i</sub> < 10 µH
wirksame innere Kapazität	C <sub>i</sub> < 5 nF

## 7 Elektrischer Anschluss

### 7.1 Abschirmung

Der Schirm muss mindestens auf Leitsystemseite aufgelegt werden.

### 7.2 Vorgehen bei der Installation

Haube entfernen.

Anschluss der Signalleitungen. Der Anschluss der Signaladern erfolgt an den gekennzeichneten Klemmen 9 und 10. Die Polarität muss dabei nicht beachtet werden. Die ungekennzeichneten Klemmen haben keine elektrische Funktion.

Haube wieder montieren.

### 7.3 Überprüfung der Funktion

Der Messwert kann kurze Zeit nach dem Einschalten der Versorgungsspannung ausgelesen werden. Bedingt durch den Einfluss des Schwimmermagneten gibt der Messumformer ES nur dann den richtigen Messwert aus, wenn die Zeigerstellung durch Verschieben des Schwimmers hervorgerufen wird. Das Drehen des Zeigers führt zu abweichenden Werten, erlaubt aber eine tendenzielle Überprüfung.

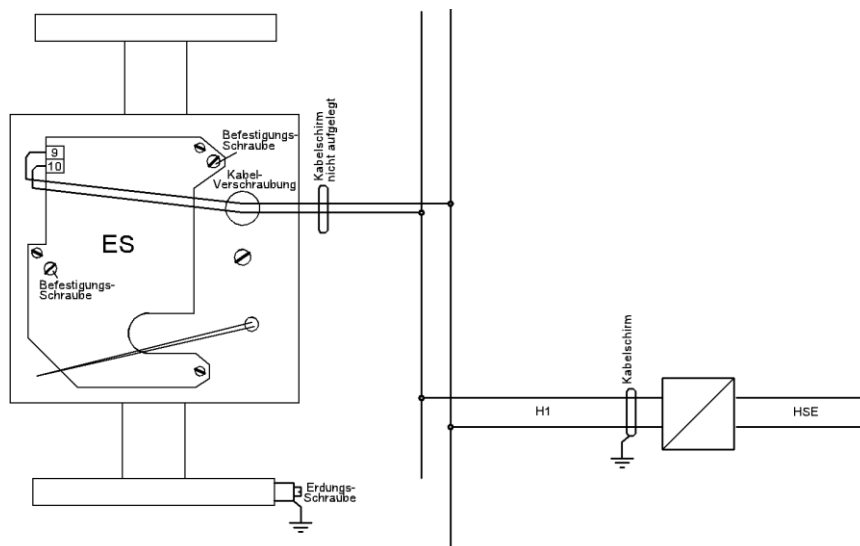


Bild 1:  
elektrischer  
Anschluss des  
ES-FF an den  
Bus

## 8 Zertifikate und Zulassungen

EX: EG Baumusterprüfbescheinigung DMT 00 ATEX E075

CE: Der Messumformer ES-FF entspricht den EG-Richtlinien 94/9/EG (Explosionsschutz) und 89/336/EWG (elektromagnetische Verträglichkeit) einschließlich aller bis heute (05.09.2013) veröffentlichten Änderungen bzw. Nachträge. Die Übereinstimmung mit dem geprüften Baumuster wird bestätigt durch das Anbringen des CE-Zeichens.

## 9 Bestellinformation

Der ES wird nur in Verbindung mit einer Armatur oder als Ersatzteil geliefert. Bei der Bestellung als Ersatzteil bitte die Seriennummer der Armatur angeben.

## 10 Wartung

Der ES ist wartungsfrei. Bei einer Fehlfunktion ist der ES austauschbar. Eine Fehlfunktion liegt z.B. vor, wenn der vom Gerät gelieferte Messwert grob von dem erwarteten Wert abweicht (Abweichung lässt sich durch z.B. Temperaturdrift nicht erklären). Wenn berechtigte Zweifel an der Funktion des Gerätes vorliegen, muss das Gerät zurück zum Hersteller. Das Gerät ist nicht vom Anwender zu reparieren.

### 10.1 Austausch des ES

Soll ein Messumformer ES ausgetauscht werden, so übernimmt der neue Messumformer alle im Profil abgebildeten Parameter des alten durch das Einspielen des archivierten Datensatzes über den Bus. Zur Übergabe der Kennlinie wird jedoch ein spezielles Werkzeug benötigt. Daher wird ein als Ersatzteil gelieferter ES in der Regel vor der Auslieferung herstellerseitig mit der Kennlinie des auszutauschenden Gerätes parametrisiert. Dazu ist zwingend die Kommissionsnummer/ Seriennummer der Armatur anzugeben.

#### **Vorgehen beim Austausch**

- Gerät vom Bus trennen,
- Haube abnehmen Signaladern abklemmen,
- Skala entfernen, (eine Schraube in der Mitte der Skala in Höhe der Zeigerachse)
- ES entfernen, (zwei Senkkopfschrauben M4 )
- neuen ES einsetzen und Signaladern wieder anklemmen,
- Skala und Haube wieder montieren.

## 11 Foundation Fieldbus-Schnittstelle

Die für die Konfiguration des Gerätes in der Anlage wichtigen Parameter werden bei Foundation Fieldbus in Funktionsgruppen aufgeteilt.

Im „Resource Block“ stehen Informationen über das Gerät (Art, Hersteller...).

Im „Transducerblock“ sind aufnehmerspezifische Parameter hinterlegt, sowie der Messwert (Durchfluss, Füllstand bei BA, oder Dichte bei DWF).

Im „Analog Input Functionblock“ stehen die Parameter zur Formung des Ausgangswertes (Grenzwerte, Messbereich, Schleichmenge, Zeitkonstante...).

Der ES-FF verfügt weiterhin über einen Integratorblock, mit dem der Durchfluss aufsummiert werden kann.

Der ES-FF ist in der Lage, die Funktion eines LAS zu übernehmen.

Das Gerät verfügt nicht über einen Schreibschutz.

Eine ausführliche Beschreibung der Funktionen und Standardparameter des Foundation Fieldbus kann der von der Fieldbus Foundation veröffentlichten Literatur entnommen werden.

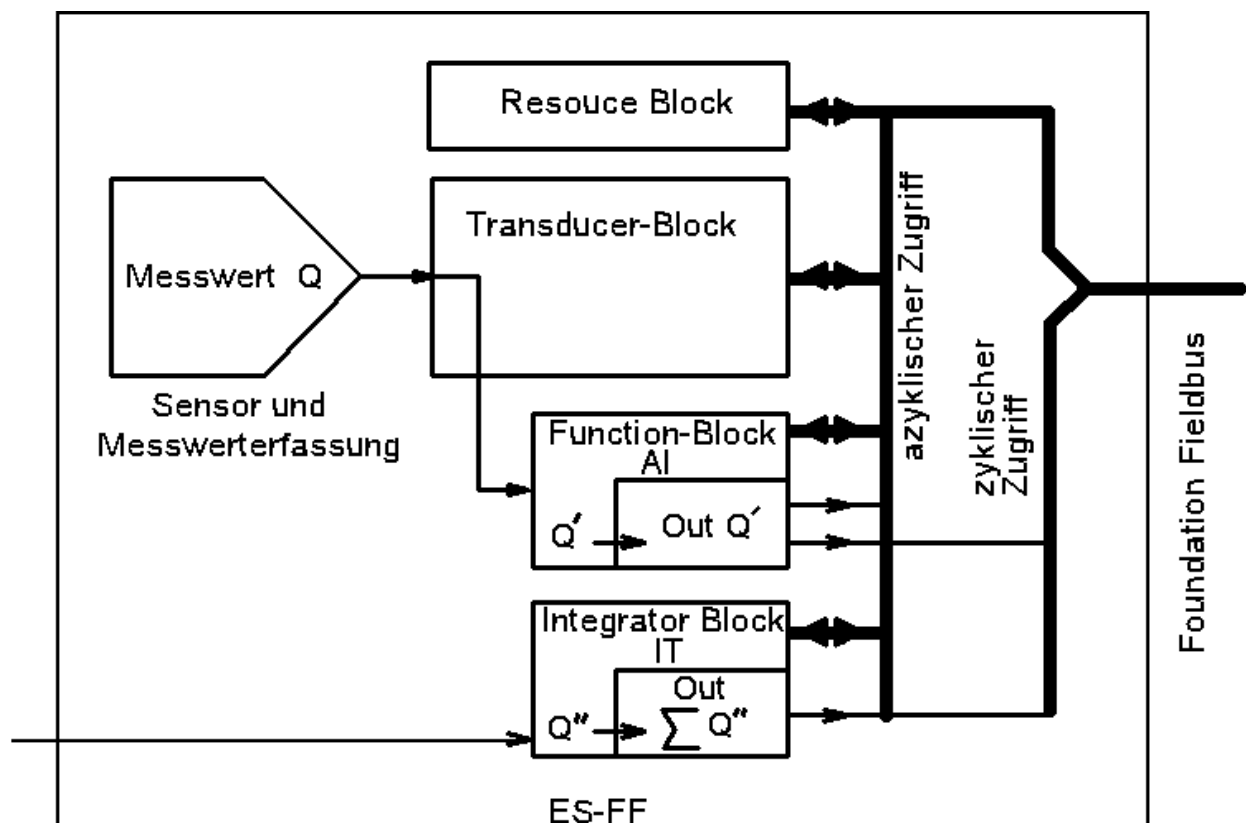


Bild 2: Blockmodell des ES-FF

## 11.1 Beschreibungsdateien

Um das Gerät und dessen Parameter dem Prozessleitsystem bekanntzumachen, werden dem Gerät Beschreibungsdateien auf Datenträger mitgegeben. Diese können auch von der Homepage der Fieldbus Foundation heruntergeladen werden.

[http://www.fieldbus.org/index.php?option=com\\_mtree&task=search&Itemid=324&ffbstatus=Registered&ffbmfg=Heinrichs+Messtechnik+GmbH&ffbcategory=](http://www.fieldbus.org/index.php?option=com_mtree&task=search&Itemid=324&ffbstatus=Registered&ffbmfg=Heinrichs+Messtechnik+GmbH&ffbcategory=)

- 010101.cff
- 0101.sym
- 0101.ffa

## 11.2 Gerätespezifische Parameter des Transducerblockes

**SERIAL\_NUMBER** : zeigt die Kommissionsnummer des Gerätes.

**PV\_UNIT**: zeigt die Einheit, in der der ES-FF kalibriert wurde.

**USL** (Upper Sensor Limit): gibt die obere Messgrenze des ES-FF an.

**URV**: gibt den Messbereich an, für den der ES-FF kalibriert wurde.

### Schwabekörper-Bewegungsüberprüfung:

Überprüft wird, ob die Änderung der Sensorsignale mit der Zeit größer/kleiner ist als das vorgegebene  $d/dt$ .

Parameter **SELF\_TEST\_MASK** (Enumeration):

- Alarm, wenn Bewegung zu klein („float movement too small“)
- Alarm, wenn Bewegung zu gross („float movement too large“)
- Unbenutzt („unused“)

Der Alarm wird gemeldet als Ausgangszustand „uncertain“.

Die Vorgabe ist definiert als Änderung in % vom Endwert URV pro Messzyklus ( ca.90ms ).

Parameter **DELTA** ( $d/dt$ ): der Wert, um den sich der Messwert während eines Messzyklus ändern darf/muss.

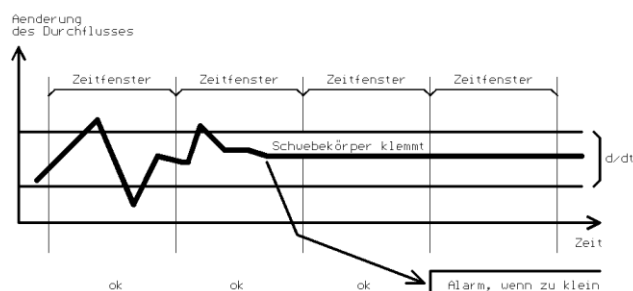
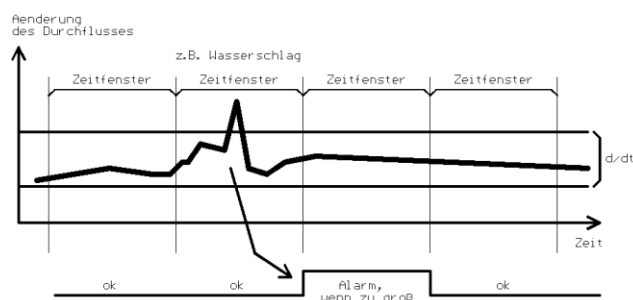
Die Änderung des Messwertes wird für die Dauer eines wählbaren Zeitfensters überwacht. Die Bewertung findet nach Ablauf dieses Zeitfensters statt: Parameter **SELF\_TEST\_PERIOD** (Selbsttestperiode).

Die Funktion ist nur oberhalb eines wählbaren relativen Durchflusses (bezogen auf URV) aktiv:

Parameter **QREL**

Diese Funktion könnte dienen zum Erkennen von

- einer Blockierung des Schwabekörpers
- eines Wasserschlages
- Kompressionsschwingungen





### 11.3 Analog Input Function Block (AI)

Folgende Parameter müssen gesetzt werden, um den Messwert von Eingang des AI auf den Ausgang abzubilden (Auslieferungszustand):

- **CHANNEL** auf „measured value“
- **L\_TYPE** auf „Indirect“
- **XD-SCALE** EU\_100 entspricht dem Skalen-Endwert  
EU\_0 = 0  
Units Index entspricht der Einheit der Skala

Soll der Ausgang des AI den selben Wert anzeigen wie der Ausgangswert des Transducerblocks, so muss der

- **OUT-SCALE** gleich dem XD-SCALE gesetzt werden.

Die Einheit des OUT-Wertes kann beliebig gewählt werden. Eine Umrechnung erfolgt nicht.

**LOW CUT** (Schleichmenge): Die Schleichmenge wird in % bezogen auf den OUT-SCALE angegeben. Bei Unterschreiten der Schleichmenge wird der Messwert Null gesetzt.

Damit die Schleichmengenabschaltung aktiviert wird, muss zusätzlich der Parameter IO\_OPTS auf „Low Cutoff“ gesetzt werden. (Auslieferungszustand 5%).

Die Parameter zur Grenzwertüberwachung sind im Auslieferungszustand nicht gesetzt.

**PV\_FTIME** (Dämpfung):

Die Dämpfung dient zur Beruhigung des Messwertes (Auslieferungszustand 0s).

#### 11.3.1 Ausführungszeit des AI-Blockes

Die Ausführungszeit des AI-Blockes beträgt 30ms.

### 11.4 Beispiel für eine Konfiguration

Nachfolgend einige Screenshots einer Beispiel-Applikation (AI parameter). Die Screenshots wurden aufgenommen mit dem "National Instruments FBUS-configurator"

Parameter	Value	Type & Extensions	Help
TAG_DESC		(max len = 32)	The user description of the intended application of the block.
MODE_BLK			
TARGET	OOS		This is the mode requested by the operator. Only one mode from those allowed by the permitted mode parameter may be requested.
ACTUAL	OOS		This is the current mode of the block, which may differ from the target based on operating conditions. Its value is calculated as part of block execution.
PERMITTED	Auto   Man   OOS		Defines the modes which are allowed for an instance of the block. The permitted mode is configured based on application requirement.
NORMAL	Auto		This is the mode which the block should be set to during normal operating conditions.
PV			
VALUE	0		A numerical quantity entered by a user or calculated by the algorithm.
STATUS			
QUALITY	Bad		QUALITY
SUBSTATUS	NonSpecific		SUBSTATUS
LIMITS	NotLimited		LIMITS
OUT			
VALUE	0		A numerical quantity entered by a user or calculated by the algorithm.
STATUS			
QUALITY	Bad		QUALITY
SUBSTATUS	OutOfService		SUBSTATUS
LIMITS	NotLimited		LIMITS
CHANNEL	Measured value		The number of the logical hardware channel that is connected to this I/O block. This information defines the transducer to be used going to or from the physical w
FIELD_VAL			
VALUE	0 %		A numerical quantity entered by a user or calculated by the algorithm.
STATUS			
QUALITY	Bad		QUALITY
SUBSTATUS	NonSpecific		SUBSTATUS
LIMITS	NotLimited		LIMITS

Parameter	Value	Type & Extensions	Help
XD_SCALE			
*EU_100	500		The engineering unit value which represents the upper end of range of the associated block parameter.
EU_0	0		The engineering unit value which represents the lower end of range of the associated block parameter.
*UNITS_INDEX	L/h		Device Description units code index for the engineering unit descriptor for the associated block value.
DECIMAL	0		The number of digits to the right of the decimal point which should be used by an interface device in displaying the specified parameter.
OUT_SCALE			
*EU_100	500		The engineering unit value which represents the upper end of range of the associated block parameter.
EU_0	0		The engineering unit value which represents the lower end of range of the associated block parameter.
*UNITS_INDEX	L/h		Device Description units code index for the engineering unit descriptor for the associated block value.
DECIMAL	0		The number of digits to the right of the decimal point which should be used by an interface device in displaying the specified parameter.
*L_TYPE	Indirect		Determines if the values passed by the transducer block to the AI block may be used directly (Direct) or if the value is in different units and must be converted linearly (Indirect), or

ES-FF-HM-APP FBK\_093800380 : ANALOG\_INPUT FBK\_093800380 (AI)

Apply Values

ANALOG\_INPUT FBK\_

Periodic Updates 2 (sec)

OOS Auto Manual

Process Scaling Tuning Options Alarms Diagnostics Trends Others

Parameter	Value	Type & Extensions	Help
LOW_CUT	5	min=0	Limit used in square root processing. A value of zero percent of scale is used in block processing if the transducer value falls below this limit, in % of scale. This feature may be us
PV_FTIME	0 Sec	min=0 Sec	Time constant of a single exponential filter for the PV, in seconds.

ES-FF-HM-APP FBK\_093800380 : ANALOG\_INPUT FBK\_093800380 (AI)

Apply Values

ANALOG\_INPUT FBK\_

Periodic Updates 2 (sec)

OOS Auto Manual

Process Scaling Tuning Options Alarms Diagnostics Trends Others

Parameter	Value	Type & Extensions	Help
SIMULATE			
SIMULATE_STATUS			
QUALITY	Good_NonCascade	000	QUALITY
SUBSTATUS	NonSpecific	000	SUBSTATUS
LIMITS	NotLimited	000	LIMITS
SIMULATE_VALUE	2.06445	000	Used for the transducer value when simulation is enabled.
TRANSDUCER_STATUS			
QUALITY	Good_NonCascade	000	QUALITY
SUBSTATUS	NonSpecific	000	SUBSTATUS
LIMITS	NotLimited	000	LIMITS
TRANSDUCER_VALUE	2.06445	000	Current value supplied by the transducer.
ENABLE_DISABLE	Disabled	000	Enable/disable simulation.
GRANT_DENY			
GRANT	0x00	000	Depending on the philosophy of the plant, the operator or a higher level device (HLD), or a local operator's panel (LOP) in the case of Local, may turn on an item of the Grant attrib
DENY	0x00	000	The Denied attribute is provided for use by a monitoring application in an interface device and may not be changed by an operator.
ID_OPTS	Low Cutoff		Option which the user may select to alter input and output block processing.
STATUS_OPTS	0x0000	000	Options which the user may select in the block processing of status.