



# **Elektronischer Messwertumformer**

ES

Anweisung zum Bedienen und Konfigurieren des Messumformers ES



Diese Bedienungsanweisung ist eine Ergänzung zu den Anweisungen der Messgeräte BGN, BGF, BA, TSK, DWF.



# Inhaltsangabe

1	IDEN	ITIFIKATION	4
	1.1	Elektrischer Transmitter Typ "ES" zur Umsetzung der Zeigerstellung in ein proport	ionales 4-
	20m/	A-Signal	4
2	ANW	VENDUNGSBEREICH	4
3	ARB	EITSWEISE UND SYSTEMAUFBAU	4
	3.1	Messprinzip	4
	3.2	Systemaufbau	4
4	EING	5ANG	5
	4.1	Messgrößen	5
5	AUS	GANG	5
	5.1	Analogausgang	5
	5.2	Binärausgänge (Option)	5
6	KEN	NWERTE	5
	6.1	Technische Kennwerte	5
	6.2	Umgebungsbedingungen	5
	6.3	Binärausgänge (Option)	6
	6.4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	6
	6.5	EX-Daten	6
7	ELE	(TRISCHER ANSCHLUSS	7
	7.1	Anschlussplan ES (Signalausgang 4-20 mA) mit HART <sup>®</sup>	7
	7.2	Anschlussplan ES mit 4-20 mA Ausgang und 2 Grenzwertkontakten	8
	7.3	Anschlussplan 4- 20mA Ausgang, Impulsausgang und Grenzwertkontakt	9
	7.4	Vorgehen bei der Installation	9
	7.5	Inbetriebnahme	9
8	NAC	HRÜSTEN VON ES	9
9	ZER	TIFIKATE UND ZULASSUNGEN	10
10	BEST	TELLINFORMATION	10
11	FUN	KTIONEN DES ES	10
	11.1	Endwert, Einheiten	10
	11.2	Zeitkonstante	10
	11.3	Schleichmenge	10
	11.4	Zähler, Impulsausgang	10
	11.5	Binärausgänge N1 und N2,	11
	11.6	Simulation	11
	11.7	Selbsttest, Alarm	11



12	WART	UNG	12
	12.1	Austausch von ES	12
13	HART®	-PROTOKOLL	13
	13.1 I	Parametriersoftware PDM (Siemens)	13
	13.2 l	Parametriersoftware SensorPort	13
	13.3 l	Konfigurierungsebene	14
	13.4 l	Die Dialoge	16
	13.4	.1 Kalibrieren der Kennlinie	16
	13.4	.2 Nullpunkt kalibrieren	17
	13.4	.3 Stromausgang kalibrieren	17
	13.4	.4 Sichern des Datensatzes	18
	13.4	.5 Simulation	18
	13.4	.6 Selbsttest	18
	13.5	Weitere Untermenüs in der Spalte "Gerät"	19
	13.5	.1 Rücksetzen des Zählers	19
	13.5	.2 Einstellen der Geräteadresse	19
	13.5	.3 Einstellen der Anzahl der Sendepräambeln	19
	13.5	.4 Direkter Zugriff auf die internen Parameter	19
14	BEDIE	NUNG DES ES MIT DEM HANDHELDTERMINAL	20
	14.1	.1 Hauptmenü (Home)	21
	14.1	.2 Anzeige von Messwert und Zähler	21
	14.1	.3 Grundeinstellungen	21
	14.1.3.1	TAG einstellen	21
	14.1.3.2	Messwerteinheit	21
	14.1.3.3	Messbereich einstellen	21
	14.1.3.4	Informationen zum Gerät	22
	14.1.3.5	Zeitkonstante einstellen	22
	14.1	.4 spezielle Einstellungen	22
	14.1.4.1	Zähler	22
	14.1.4.2	Schleichmenge	22
	14.1.4.3	Binärausgänge	22
	14.1	.5 Selbsttest	23
	14.1	.6 Simulation	24
	14.1	.7 Kalibrierung	24
	14.1.7.1	Kennlinie editieren, Kalibrierung vorbereiten	24
	14.1.7.2	Nasskalibrierung durchführen	25
	14.1.7.3	Stromausgang kalibrieren	25
	14.1	.8 Direktzugriff (nur für Service des Herstellers)	25
	14.1	.9 Warmstart ausführen	25
15	KONFO	DRMITÄTSERKLÄRUNG	



# 1 Identifikation

## Lieferant / Hersteller

Heinrichs Messtechnik GmbH Robert-Perthel-Str. 9 · D-50739 Köln Deutschland

 Tel.
 +49 (221) 49708 - 0

 Fax
 +49 (221) 49708 - 178

 Internet:
 http://www.heinrichs.eu/

 E-Mail:
 info@heinrichs.eu

## Produkt

1.1 Elektrischer Transmitter Typ "ES" zur Umsetzung der Zeigerstellung in ein proportionales 4-20mA-Signal.

## Issue date

Datum: 19. Jan. 2021

## Version Nr. / Datei / Datum

 Version:
 21.01

 Datei:
 ES\_BA\_20.01\_DE.DOC

# 2 Anwendungsbereich

Der Messumformer ES wird in Durchflussmessgeräten der Baureihen BGN, BGF, TSK sowie im Füllstandsmessgerät BA eingesetzt. Damit werden die Bereiche Volumen- bzw. Masse-Durchflussmessung sowie Füllstandmessung nach dem Verdrängerprinzip abgedeckt. Für die Installation in explosionsgefährdeten Gas-Atmosphäre ist der Messumformer ES 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 bzw. des Auftriebskörpers wird mittels eines Magnetsystems auf die Zeigerachse übertragen. Der Messumformer ES misst das Feld eines auf die Zeigerachse aufgebrachten Magneten (Sensorsignale A, B) und erzeugt daraus einen Ausgangsstrom 4...20 mA. Die in der Regel nicht lineare Skala wird dabei mit maximal 16 Stützpunkten linearisiert. Das Erdmagnetfeld und nicht zu große homogene Fremdfelder werden durch die angewandte Differenzmessung weitgehend kompensiert.

## 3.2 Systemaufbau

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



# 4 Eingang

## 4.1 Messgrößen

Schwebekörper-Durchflussmessgerät Baureihe BGN, BGF und TSK:

- Volumendurchfluss
- Massedurchfluss

Füllstandmessgerät der Baureihe BA:

Füllstand

# 5 Ausgang

## 5.1 Analogausgang

Signalausgang 4-20 mA mit HART®-Protokoll. Bei ES mit einer Softwareversion >2.0 wird der Ausgangsstrom bei Überfahren des Messbereiches auf 20,5mA begrenzt (entsprechend der NAMUR-Empfehlung NE43).

# 5.2 Binärausgänge (Option)

Optional sind zwei in den ES integrierte Schaltausgänge N1 und N2 nach EN60947-5-6:2000 als Grenzwertsignalgeber oder Impulsausgang verfügbar. Die Standardversion besitzt die aufgeführten Binärausgänge nicht. (siehe auch Kapitel 6.3 Seite 6)

# 6 Kennwerte

## 6.1 Technische Kennwerte

## Versorgungsspannung

14V...30 V DC Einfluss der Versorgungsspannung: < 0,1 % v.M.

## Bürde

Der Bürdenwiderstand RB ergibt sich aus der Speisespannung:

$$R_B = \frac{U_B - 14V}{22mA}$$

Bei Verwendung des HART®-Protokolls muss die Bürde größer als 250 Ohm sein.

Einfluss der Bürde: 0,2...680 Ohm: < 0.1% v. M.

# Genauigkeit

< ±0.2 % v. E. in den Stützpunkten

## Wiederholbarkeit

typ. < 0,1 % v. E.

## Auflösung

typ. 0,05 % v. E.

## 6.2 Umgebungsbedingungen

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

## IP-Schutzart

Für die Verwendung in explosionsgefährdeten Gas Umgebungen der ATEX Gruppe II muss der ES in ein Gehäuse, das mindestens über die Schutzart IP20 verfügt, eingebaut werden.



## Umgebungstemperaturgrenzen

-40 °C bis + 70 °C sicherheitstechnisch zugelassen. Im Bereich von –20°C bis –40°C vergrößert sich der Messfehler. Es ist sicherzustellen, dass die Temperatur im Anzeigeteil bedingt durch Prozess- oder 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, als Bestelloption erhältlich, verwendet werden. Bitte hierzu auch die Tabellen des Abschnittes "Messstofftemperaturgrenze" der Gerätebeschreibung zur Armatur beachten.

## Lagerungstemperatur

-40°C bis + 80 °C

## Einfluss der Umgebungstemperatur

< ±0,5 % v. E/10 K;

## 6.3 Binärausgänge (Option)

Die Binärausgänge sind optional verfügbar und entsprechen der Norm EN60947-5-6:2000 ("Namur-Schalter"). Der Strom im Zustand "geöffnet" beträgt typ. 0.4mA, der Strom im Zustand "geschlossen" beträgt typisch 4 mA. (siehe auch Kapitel Binärausgänge (Option)Seite 4)

# 6.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- EN61000-6-2
   Störfestigkeit Industriebereich (immunity)
- EN61000-6-3 Störaussendung Wohnbereich (emission)
- EN55011 Gruppe 1, Klasse B (Grenzwerte und Messverfahren)
- NAMUR NE21 Version 2012-05-09
- Die Messungen wurden durchgeführt mit paarig verdrillter, nicht abgeschirmter Leitung.

Siehe auch Konformitätserklärung in Kapitel 15

## 6.5 EX-Daten

EU Baumusterprüfbescheinigung



DMT 00 ATEX E 075 / IECEx BVS 16.0072 II 2G Ex ia IIC T6 Gb -40°C to +70°C

Versorgungsstromkreis	Binärausgänge N1 und N2:
Ui DC 30V	Ui DC 30V
li 150mA	li 20mA
Pi 1W	Pi 100mW
Li 0,24mH	Li 4µH
Ci 16nF	Ci 16nF

# 7 Elektrischer Anschluss

## 7.1 Anschlussplan ES (Signalausgang 4-20 mA) mit HART®









## 7.2 Anschlussplan ES mit 4-20 mA Ausgang und 2 Grenzwertkontakten



Ausgang 4-20 mA Output 4-20 mA

Impulsausgang Pulse output

Grenzwert / limit

ES-059-3

Min. / Max.

Е

#

#

Hilfsenergie

Power supply

Trennschaltverstärker

Hilfsenergie

Power supply

Isolating amplifier

#

#



4-20 mA

EN 60947-5-6

Binärausgänge Binary outputs

Ex la IIC T6GB

100 mW

DMT 00 ATEX E 075

4 uH

16 nF -40°C...+70°C

UI 30 V 20 mA

li

PI

Li

Ci

Та

### 7.3 Anschlussplan 4- 20mA Ausgang, Impulsausgang und Grenzwertkontakt

# 7.4 Vorgehen bei der Installation

-2 Е

+3

+5 # -6

# -4

Impuls pulse

MIN/MAX

Haube entfernen.

Signalleitungen unter dem ES hindurch von der Kabelverschraubung zum Klemmenblock führen und gemäß der oben aufgeführten Anschlusspläne (7.1, 7.2 oder 7.3) anschließen. Die Polarität muss dabei beachtet werden. Haube wieder montieren.

7.5 Inbetriebnahme

Nach Einschalten der Versorgungsspannung fließt zunächst für wenige Sekunden ein Strom <=3,6mA (LO-Alarm), um den Anlaufzustand anzuzeigen. Erst danach fließt ein Strom proportional zum Ausschlag des Zeigers. Bedingt durch den Einfluss des Schwimmermagneten gibt der Messumformer ES nur dann den richtigen Strom aus, wenn die Zeigerstellung durch Verschieben des Schwimmers hervorgerufen wird. Das Drehen des Zeigers führt zu abweichenden Werten, erlaubt aber eine tendenzielle Überprüfung.

#### Nachrüsten von ES 8

Das Nachrüsten eines ES in einer bereits installierten Armatur ist nur bedingt möglich. Wurde die Armatur mit einer Zeigerachse kalibriert, die noch keinen Messmagnet trägt, so muss eine Neukalibrierung der Skala erfolgen. Grund hierfür ist die Rückwirkung des zusätzlichen Messmagneten auf den Schwimmermagneten.





# 9 Zertifikate und Zulassungen



EU/IECEx Baumusterprüfbescheinigung: DMT 00 ATEX E075 / IECEx BVS 16.0072

CE

Der Messumformer ES entspricht den EU-Richtlinien:

2014/34/EU (ATEX Explosionsschutz) und 2014/30/EU (EMV)

einschließlich aller bis heute (08.12.2020) veröffentlichten Änderungen bzw. Nachträge. Die Übereinstimmung mit dem geprüften Baumuster wird bestätigt durch das Anbringen des CE-Zeichens.

Siehe auch Konformitätserklärung in Kapitel 15

# **10 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.

# 11 Funktionen des ES

## 11.1 Endwert, Einheiten

Der **Parameter "Endwert"** (bei HART<sup>®</sup> "URV" genannt) dient zur Anpassung des Stromausganges an den Messbereich. (20mA=100%). Der Messbereichsanfangswert (bei HART<sup>®</sup> "LRV" genannt) wird vom ES nicht unterstützt und zu Null gesetzt.

### Parameter "Einheit" :

Als Einheiten stehen zur Verfügung:

- m3/h,min,s
- I/h,min,s
- USgal/h,min,s
- IMPgal/h,min,s
- kg/h, t/h, g/h
- cm (bei Verwendung als Füllstandmessgerät)

Messwert und Endwert werden bei Änderung der Einheit nicht umgerechnet.

## 11.2 Zeitkonstante

Die Zeitkonstante kann in einem Bereich von 0 bis 60 Sekunden gewählt werden. Nach Ablauf der Zeitkonstante hat der Messwert nach einem Sprung des Eingangssignals 63,7 % des Endzustandes erreicht.

## 11.3 Schleichmenge

Unterhalb der Schleichmenge wird der Messwert Null gesetzt.

## 11.4 Zähler, Impulsausgang

Der Zähler und der Impulsausgang zählen Volumen- und Masseeinheiten. Die Einheit folgt der des Durchflusses (z.B. ist die Einheit des Durchflusses I/h, dann zählt der Zähler Liter ). Impulse werden optional an Binärausgang N1 ausgegeben. Dabei ist zu beachten, dass die maximale Impulsrate ca. 10 Hz beträgt. Die Impulsbreite beträgt ca. 50 ms. Der Zähler kann einbzw. ausgeschaltet werden: **Parameter "Zähler ein/aus".** Der Zählerstand wird beim Abschalten des Gerätes im EEPROM gesichert. Der Zähler ist über ein HART<sup>®</sup>-Kommando rückstellbar.



## 11.5 Binärausgänge N1 und N2,

Die Binärausgänge N1 und N2 sind als Optokoppler mit nachgeschaltetem Transistor realisiert und entsprechen der Norm EN60947-6-6. Die Funktion wird vom Mikroprozessor gesteuert. Die Binärausgänge können folgende Funktionen erhalten:

#### Parameter "Funktion der Namurschalter"

N1	N2
MAX	MIN
Impulsausgang	MIN
Impulsausgang	MAX
Impulsausgang	ALARM

Dabei ist der **Parameter "MAX"** der obere Grenzwert für den relativen Durchfluss und der **Parameter** "**MIN**" der untere Grenzwert. Das Über-/Unterschreiten von MAX/MIN kann auch als Alarm am Stromausgang ausgegeben werden (siehe Beschreibung der Selbsttests).

**Parameter "Aktiv-Zustand"**: Der Aktiv-Zustand von N1 u. N2 kann gewählt werden zwischen "geschlossen" und "geöffnet" (gilt auch für N1 als Impulsausgang).

# Als Alarm kann z.B. ausgewählt werden:

## Parameter "eingeschaltete Selbsttests":

- Zählerüberlauf
- Über-/Unterschreiten von MAX bzw. MIN

(siehe auch Kapitel Selbsttest, Alarm)

Hinweis: Bei der Parametrierung über HART® wird die Auswahl ALARM nicht angezeigt. Verwenden Sie stattdessen die Einstellung N1 Impulsausgang, N2 MIN/MAX.

### 11.6 Simulation

Zur Inbetriebnahme und Überprüfung können die Ausgänge simuliert werden (Parameter "Simulation an/aus"). Dabei können zum einen Werte für den Ausgangsstrom (Parameter "Vorgabe Strom") und den Zustand der Binärausgänge (Parameter "Vorgabe N1 an/aus", Parameter "Vorgabe N2 an/aus") direkt vorgegeben werden (Parameter "Qrel/ direkte Vorgabe"). Zum anderen kann der relative Durchfluss (Parameter "Vorgabe Qrel") vorgegeben werden. Dabei folgt das ganze System diesem Wert, auch Zähler und Impulsausgang.

## 11.7 Selbsttest, Alarm

Folgende Überprüfungen können ausgewählt werden und werden kontinuierlich ausgeführt:

## Parameter "eingeschaltete Selbsttests":

- relativer Durchfluss > 103 % ?
- relativer Durchfluss außerhalb der Sensorlimits ?
- Schwebekörperbewegung zu groß/ zu klein?
- Zählerüberlauf?
- Temperatur im Gerät zu groß/ zu klein?
- Sensorsignale unplausibel?
- Über-/Unterschreiten von MAX bzw. MIN

Jede Prüfung kann einzeln ein- und ausgeschaltet werden. Das Vorliegen eines Selbsttestfehlers wird unter HART<sup>®</sup> im Status gemeldet und ggf. am Stromausgang als Alarmzustand ausgegeben.

#### Parameter "Strom bei Alarm"

Der Alarmzustand des Stromausganges ist wählbar zwischen

- ≥21 mA ( HI-Alarm )
- ≤ 3,6 mA ( LO-Alarm )
- unbenutzt.



# 12 Wartung

Der ES ist wartungsfrei. Bei einer Fehlfunktion ist der ES austauschbar. Eine Fehlfunktion liegt z. B. vor, wenn der vom Gerät gelieferte Ausgangsstrom 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 kann nicht vom Anwender repariert werden.

## 12.1 Austausch von ES

Soll ein Messumformer ES ausgetauscht werden, so übernimmt der neue Messumformer alle Parameter des alten durch das Einspielen des archivierten Datensatzes mittels HART<sup>®</sup>-Protokoll. Ein als Ersatzteil gelieferter ES wird in der Regel vor der Auslieferung herstellerseitig mit der Kennlinie des auszutauschenden Gerätes parametriert. Dazu ist zwingend die Kommissions- / Seriennummer der Armatur anzugeben.

## Vorgehen beim Austausch:

- Gerät abschalten
- Haube abnehmen, Stromschleife abklemmen
- Skala entfernen (eine Schraube an der oberen rechten Seite der Skala)
- ES entfernen ( zwei Senkkopfschrauben M4 )
- neuen ES einsetzen und Stromschleife wieder anklemmen
- Skala und Haube wieder montieren



# 13 HART<sup>®</sup>-Protokoll

Der ES verfügt über das HART<sup>®</sup> **Protokoll 5**. Als hauseigenes Produkt steht die Parametriersoftware SensorPort zur Verfügung. Die Gerätebeschreibungsdatei (DD) ist in zahlreichen Parametriertools bereits im Gerätekatalog enthalten. Eine Parametrierung mittels Handheldterminal ist ebenfalls möglich. Anwendungen für Multidrop und Burst-Mode sind nicht möglich.

Die Integration von HART<sup>®</sup> **Protokoll 7** im ES ist für den 1. Halbjahr 2021 geplant.



### WARNUNG!

Über die Kommunikationsschnittstelle können die Parameter für die

Konfiguration und Bewertung des Messsignals verändert werden und das Gerät sogar vollständig mit dem Handterminal deaktivieren. Bei falscher Programmierung kann das zur Funktionsunfähigkeit führen.

Jegliche Änderung der Parametrierung geschieht in Eigenverantwortung des Anwenders. Fehler, welche durch falsche Programmierung verursacht werden, fallen nicht unter die Gewährleistung. Gleiches gilt für Folgeschäden, die durch eine Änderung von Parametern, wie z.B. des Messbereiches oder der Aufnehmerkennlinie, entstehen.

# 13.1 Parametriersoftware PDM (Siemens)

Ein Treiber für PDM ist verfügbar. Als Besonderheit ist bei PDM zu beachten, dass die Parameter des Selbsttests nicht beim Reparaturaustausch übergeben werden, sondern manuell eingetragen werden müssen.

# 13.2 Parametriersoftware SensorPort

Die Software SensorPort dient zur Parametrierung und zur Messwertanzeige über das HART<sup>®</sup>-Protokoll 5. Benötigt wird ein Rechner mit einer freien COM-Schnittstelle eine Windows Version ab XP. Der Anschluss an das Feldgerät erfolgt über ein HART<sup>®</sup>-Modem (einzustecken in COM). Von der Software SensorPort gibt es verschiedene Versionen, die sich geringfügig im Aufbau der Fenster unterscheiden. Beschrieben wird hier der Ausgabestand 2.30b. Für Details verweisen wir auf die Bedienungsanleitung von SensorPort.

SensorPort bietet die Möglichkeit, offline zu arbeiten und Datensätze unabhängig vom Vorhandensein eines Feldgerätes vorzubereiten. Dafür muss aber bereits ein Datensatz eines ES auf dem Rechner archiviert worden sein. Hier soll das Vorgehen im Online-Betrieb dargestellt werden. Zunächst muss die Verbindung zum Feldgerät aufgebaut werden (siehe Anleitung SensorPort).

Unter "Messwerterfassung" hat man danach die Möglichkeit, die vom Gerät über das HART<sup>®</sup>-Protokoll ausgegebenen Messwerte anzusehen (als Bargraph oder als graphische Darstellung). Die bei der graphischen Darstellung aufgenommenen Messwerte können als Datei abgespeichert werden.

Unter "Anzeige" > "Instandhalter" erhält man schreibenden Zugriff auf eine Auswahl von Parametern. Nicht zugänglich ist die Kalibrierung des Gerätes.

Unter "Anzeige" > "Spezialist" erhält man auch Zugriff auf die Kalibrierung. Daher ist der Zugriff durch ein Passwort gesichert. Dieses Passwort lautet ab Werk "**SensorPort**" (Bitte Groß-/Kleinschreibung beachten).



## WARNUNG!

Im Spezialisten-Status können alle Gerätedaten geändert und

das Gerät sogar ganz deaktivieren werden. Der Benutzer muss die volle Verantwortung für solche Handlungen übernehmen.



## 13.3 Konfigurierungsebene

Es erscheinen fünf Karteikarten.

Die Parameter auf diesen Karteikarten können jetzt editiert werden.

Mit "Gerät" > "Daten schreiben" (rechter Sende-

mast) werden die Parameter zum Gerät geschickt und dort im EEPROM gesichert. Mit "Gerät" > "Daten lesen" (linke Empfangsanten-ne) werden die Parameter vom Gerät gelesen.

日  多回す明 [	<b>ว</b> ทไ		
emein Meßbereich G	aerätedaten Selbsttest Kennlinie		
Meßstellenangabe			
Desciolaria	DON 100 DO DY _1	Deter 20.10.1000 -	
Bezeichner		Datum  20.10.1335	
Tag-Nummer	5CA31F34 🚬		
Fertigungsnummer	850008 🗾		
Anwendernachricht			
	,	_	
Herstellerdaten			
	F.c.		
l ypbezeichnung	ES	Universalkommando Hevision	
Hersteller	Bopp & Reuther Heinrichs	Gerätespez. Kommando Rev. 2	
Gerätetyp	Тур 236	Software Revision 2	
Geräteidentifikation	235	Hardware Revision 1.0	
	•	,	

lolts((l+)) ⊡n		<u></u>				
	]					
emein Meßbereich Gerä	itedaten Selb	sttest   Kennlinie	l			
Meßbereich					- I	
Meßbereichsende	110.000	l/h	Seriennummer des ES	758		
Meßbereichsanfang	0.000	l/h				
Minimale Meßspanne	1.000	I/h				
					-	
Meßausgang					7 I	
Bereichsendwert	100.000	<u> </u>				
Bereichsanfangswert	0.000	-				
Dimension der Angaben	l/h	-				
Übertragungsfunktion	linear	<u> </u>				



두, SensorPort Konfigurationsebene ES(HART)[758]	_ [2] ×
<u>D</u> atei <u>B</u> earbeiten <u>A</u> nsicht <u>G</u> erät <u>E</u> xtras <u>H</u> ilfe	
Allgemein Meßbereich Gerätedaten Selbsttest Kennlinie	1
_ Gerätedaten	
Zähler ausgeschaltet	
Namurschalter	
Minimum 10 🗾 %	
Maximum 90 🗾 %	
Funktion des Namurschalters	
N1 MAX, N2 MIN 🗾	
aktiver Zustand	
geschlossen 💌	
Schleichmenge 8 🔽 %	

🖫 SensorPort Konfigurationsebene ES(HART)[758]							
<u>D</u> atei <u>B</u> earbeiten <u>A</u> nsicht <u>G</u> erät <u>E</u> :	Datei Bearbeiten Ansicht Gerät Extras Hilfe						
<b>FI F(f) D</b>							
Allgemein Meßbereich Gerätedaten	Selbsttest Kennlini	ie					
C Selbsttest	•	· 					
Schwebekörperbewegung		eingeschaltete Selbsttests					
min. Qrel 👖 🗾	%	└ Qrel > 103%					
min. d/dt 🛛 🚺 💌	% pro Meßzyklus	🔽 Q außerhalb SensorLimits					
Zeitfenster 5 💌	Sekunden	Temperatur im ES außerhalb Bereich					
Alarm aus 💌		└ Interne Meßgröße außerhalb Bereich					
		🖵 Zählerüberlauf					
		☐ Über-/Unterschreitung MAX/MIN					
		Strom bei Alarm					
		, _					

Late Bearbeiten Ansicht Berat Exitas Hine
Allgemein Meßbereich Gerätedaten Selbsttest Kennlinie
_ Stützpunkte
Qrel in % mal 100 A-B Qrel in % mal 100 A-B Anzahl der Stützpunkte
1: 1000 - 1600 - 9: 9000 - 14400 - <u>S</u> kalenendwert
2: 2000 - 3200 - 10: 10: 10000 - 10: 10000 - 10: 100.000 - 10: 10: 10: 10: 10: 10: 10: 10: 10: 10:
3: 3000 - 4800 - 11: 11000 - 17600 - Atara 0 -
4: 4000 - 6400 - 12:12000 - 19200 - Btara 0 -
5: 5000 - 8000 - 13: 13000 - 20800 - Amax - 1 -
6: 6000 - 9600 - 14: 14000 - 22400 - Bmax
7: 7000 T 11200 T 15: 15000 T 24000 T

Die Parameter der Seite "Kennlinie" dienen dem Geräteaustausch. Nur die Parameter "Anzahl der Stützpunkte" und "Skalenendwert" dürfen verändert werden.



### Heinrichs Messtechnik GmbH

## 13.4 Die Dialoge

### 13.4.1 Kalibrieren der Kennlinie

Die Kalibrierfunktionen können unter der Spalte "Gerät" aufgerufen werden. Die Kennlinie des ES in Verbindung mit der Armatur wird mit maximal 16 Stützpunkten linearisiert.

**Parameter "Anzahl der Stützpunkte"**, 2…16 Die Linearisierung erfolgt durch lineare Interpolation zwischen den Stützpunkten.

Die Stützpunkte können mittels HART<sup>®</sup>-Protokoll übergeben oder kalibriert werden. Der vom ES gerechnete Algorithmus benötigt den Parameter "Skalenendwert". Dieser ist unabhängig vom Endwert unter **"Endwert, Einheiten"** in Kapital **11.1** auf Seite **10** und muss vor der Kalibrierung gesetzt werden.

#### Vorgehensweise:

Verbindungsaufnahme

- als Spezialist Gerätedaten vom Sensor lesen.
- unter "Messbereich" : Zeitkonstante 1s, Durchflussendwert und Durchflusseinheit eintragen.
- unter "Kennlinie": Skalenendwert eintragen, Anzahl der Stützpunkte wählen.
- Gerätedaten schreiben
- unter "Gerät" den Dialog "Nullpunkt kalibrieren" öffnen.
- Durchfluss auf Nullpunkt stellen. Zeitkonstante abwarten!!!

- Nullpunkt kalibrieren.
- Fenster schließen
  - unter "Gerät" den Dialog "Nasskalibrierung" öffnen.
    - Zeiger auf Nullpunkt stehen lassen.
    - Stützpunkt mit Index 0, Durchfluss=Null kalibrieren.
    - Danach die anderen Stützpunkte kalibrieren:
      - Durchfluss einstellen, Index des zu kalibrierenden Stützpunktes wählen, aktuellen Durchfluss eingeben.
      - Zeitkonstante abwarten, Stützpunkt kalibrieren.
- "Sichern im EEPROM" ausführen. Erst hiermit wird die Kalibrierung gültig.
- Fenster schließen.

Die Reihenfolge der Kalibrierungen ist beliebig. In der Spalte Qrel (A-B) erscheint der relative, auf den Skalenendwert bezogene Durchfluss, multipliziert mit 100. In der Spalte A-B erscheint der interne Messwert des ES. Die Werte Qrel (A-B) und A-B müssen in aufsteigender Reihenfolge vorliegen ("monoton steigend"), d.h. die Werte mit höherem Index müssen größer sein als die mit niedrigerem. Das gilt nur für die angegebene Anzahl der Stützpunkte; die dahinterliegenden Stützpunkte können unkalibriert bleiben. Einzelne Stützpunkte können nachkalibriert werden.



#### **Heinrichs Messtechnik GmbH**

Qrel in % mal 1	00 A-B	Qrel in % mal 1	00 A-B		
D: 🚺	0	8: 8000	12800	•	
1: 1000	1600	9: 9000	14400	-	
2: 2000	3200	10: 10000	16000	•	
3: 3000	4800	11: 11000	17600	-	
4: 4000	6400	12: 12000	19200	-	
5: 5000	8000	13: 13000	20800	•	
6: 6000	9600	14: 14000	22400	Atara	0
7: 7000	11200	15: 15000	24000	Btara	0
– <u>S</u> tützpunkt ka	librieren ———				]
Stützpun	kt <u>N</u> r. 0 🛨	aktueller <u>D</u> u	urchfluß 0	I	/h
		<u>k</u> alibriere	n		
		Sichern im <u>E</u> EI	РВОМ	1	

#### 13.4.2 Nullpunkt kalibrieren

Das Kalibrieren des Nullpunktes führt zu einer Parallelverschiebung der gesamten Kennlinie. Der Nullpunkt sollte möglichst nicht nachkalibriert werden, sondern zunächst die Ursache für eine eventuelle Nullpunktverschiebung gesucht werden. Die Nullpunktkalibrierung kann einmalig rückgängig gemacht werden, jedoch nicht mehr nach dem Sichern im EEPROM. Nach dem Ausund Wiedereinschalten des Gerätes kann die Kalibrierung ebenfalls nicht mehr rückgängig gemacht werden.

#### Vorgehen:

Verbindungsaufnahme

- als Spezialist Gerätedaten vom Sensor lesen.
- Durchfluss gleich Null setzen, Zeiger liegt auf dem unteren Anschlag
- Nullpunkt kalibrieren
- Sichern im EEPROM

#### 13.4.3 Stromausgang kalibrieren



#### Vorgehen:

Verbindungsaufnahme

- als Spezialist Gerätedaten vom Sensor lesen.
- unter "Gerät" den Dialog "Stromausgang kalibrieren" öffnen.
- 4.0mA Fixstrom einschalten, den tatsächlichen Wert messen und eintragen, "setzen !"
- 20.0mA Fixstrom einschalten, den Wert messen und eintragen, "setzen !"



#### 13.4.4 Sichern des Datensatzes

Unter "Datei" > "Speichern unter…" Es wird eine Datei \*.cfg in dem gewählten Pfad angelegt.

Es empfiehlt sich, nach jeder Veränderung der Parametrierung den Datensatz zu archivieren.

## 13.4.5 Simulation

Siehe auch "Simulation	" Seite 8
Simulation	×
Vorgabe Qrel	
rel. Durchfluß Qrel 100	2 %
Strom 20	mA
NAMUR-Schalter N1	<u> </u>
	š <u> </u>
Vorgabe	Simulation
direkt 🔻	einschalten
Schließe	n

# 

### 13.4.6 Selbsttest

Hier werden die Fehlermeldungen des Gerätes angezeigt. Die erste Ebene des Menüs zeigt allgemeine Fehlermeldungen an, z. B. die Übersteuerung des Ausganges. Die speziellen Fehlermeldungen des ES werden in dem Untermenü "erweiterte Statusmeldungen" ausgegeben, siehe dazu auch "Selbsttest, Alarm" ab Seite 8.



# 13.5 Weitere Untermenüs in der Spalte "Gerät"

## 13.5.1 Rücksetzen des Zählers

Unter "Gerät rücksetzen" > "Zähler rücksetzen". Die Funktion "Gerät rücksetzen" erzwingt einen Warmstart des Gerätes.

## 13.5.2 Einstellen der Geräteadresse

Unter "Kommunikationsstatus".

Das HART®-Protokoll erlaubt das Einstellen einer Geräteadresse von O bis 15. Das Ändern der Geräteadresse ist nur für Multidrop-Anwendungen vorgesehen und führt für jede Adresse ungleich Null dazu, dass unabhängig vom Messwert ein Strom von 4mA ausgegeben wird und der Messwert nur noch über HART® auszulesen ist. Für diesen Anwendungsfall ist der ES nicht geeignet.

## 13.5.3 Einstellen der Anzahl der Sendepräambeln

Unter "Kommunikationsstatus".

Die Anzahl der von ES zurückgesendeten Präambeln kann geändert werden. Vorsicht: nicht jede Parametriersoftware funktioniert mit einem Wert >5.

### 13.5.4 Direkter Zugriff auf die internen Parameter.

Unter "Direktzugriff". Diese Funktionen dient dem Service und ermöglicht z. B. das Auslesen des AD-Wandlers. Schreibzugriffe dürfen nur nach Rücksprache mit dem Hersteller durchgeführt werden



# 14 Bedienung des ES mit dem Handheldterminal

Nach dem Anschließen des Terminals kann dieses eingeschaltet werden. Wird das Feldgerät nicht erkannt, bzw. wird das Terminal eingeschaltet, bevor es an den ES angeschlossen ist, so gelangt man in das Menü

- 1. Offline
- 2. Online
- 3. Frequency device (wird nicht verwendet)
- 4. Utility (einiges zum Handterminal selbst)

Durch Auswahl von "Online" wird das Terminal zu einem weiteren Verbindungsversuch veranlasst. Wird der ES erkannt, gelangt man in das Hauptmenü. Von hier aus wird in weitere Untermenüs verzweigt. Das gesamte Menü hat eine Baumstruktur. Mit der Taste "Pfeil links" gelangt man in das jeweils vorangehende Menü zurück. Es können alle Parameter des ES ohne Eingabe eines Passwortes erreicht werden.



#### WARNING!

Wir weisen darauf hin, dass der Anwender mit dem Handterminal alle Daten des Gerätes verändern kann - bis hin zur Funktionsunfä-

higkeit.

Jegliche Änderung der Parametrierung geschieht in Eigenverantwortung des Anwenders. Fehler, welche durch falsche Programmierung verursacht werden, fallen nicht unter die Gewährleistung.

Einige der im Weiteren vorkommenden Untermenüs sollen hier stellvertretend erläutert werden.

#### Menütyp Anzeige

totalizer 0.00 L	
Flow 5.35 L/h	
Exit	

Dieses ist ein Untermenü, das nur die Anzeige von

Werten erlaubt. Die Werte können nicht editiert werden. Mit Exit wird das Menü wieder verlassen.

#### Menütyp Zahleneingabe

Vol flo URV	
12.00 L/h	derzeitiger Wert
[11.00]	editierter Wert
Help	Del ESC Enter

In der oberen Zeile erscheint der aktuelle Wert des Parameters. In der zweiten Zeile erscheint die Kopie des Wertes. Diese kann editiert werden. Dabei wird der Wert mit den Zifferntasten eingegeben. Mit der Funktion Del können Ziffern gelöscht werden. Mit ESC wird das Untermenü verlassen und die Eingabe verworfen. Mit Enter wird der neue Wert übernommen und das Untermenü verlassen. Wurde der Wert im Untermenü mit Enter übernommen, erscheint in der darüberliegenden Menüebene in der Fußzeile: SEND HOME

Bevor der Parameter vom Gerät verwendet werden kann, muss er mit "SEND" dorthin geschickt werden. Mit Home gelangt man in das Hauptmenü zurück.

#### Menütyp Funktion auslösen

Reset totl	
Press OK to reset totl	
ABORT OK	

Mit Abort wird das Untermenü ohne Auslösen der Funktion verlassen, mit OK wird die Funktion ausgelöst.

### **Heinrichs Messtechnik GmbH**



#### Menütyp Auswahl

PV unit
L/h
L/h
L/min
L/s
gal/h
gal/min
gal/s
ESC ENTER

Mit den Cursortasten wird eine Einheit ausgewählt, mit ENTER übernommen bzw. mit ESC verworfen. Wurde der Wert im Untermenü mit Enter übernommen, erscheint in der darüberliegenden Menüebene in der Fußzeile: SEND HOME

Bevor der Parameter vom Gerät verwendet werden kann, muss er mit "SEND" dorthin geschickt werden. Mit Home gelangt man in das Hauptmenü zurück.

#### 14.1.1 Hauptmenü (Home)

1) Device setup		
2) PV	5.35 L/hMesswe	ert
3) PV AO	11.43 mA	zugehöriger Strom
4) LRV	0.00 L/hMessbe	reichsanfang
5) URV	12.00 L/h	Endwert

### 14.1.2 Anzeige von Messwert und Zähler

1)Device setup

1) Process variables	
1) Flow rate	Durchfluss (bzw. Füllstand)
2) Totalizer	Zähler

#### 14.1.3 Grundeinstellungen

#### 14.1.3.1 TAG einstellen

1) Device setup

3) Basic setup
----------------

1) TAG

Messstelle

#### 14.1.3.2 Messwerteinheit

1) Device setup

3) Basic setup

2) PV unit

Einheit des Messwertes

L/h,min,s; gal/h,min,s; Imgal/h,min,s; Cum/h,min,s; kg/h; MetTon/h; g/h, cm

## 14.1.3.3 Messbereich einstellen

1) Device setup	
-----------------	--

•	
3) Basic setup	
3) Range values	
1) PV LRV	immer 0, nicht schreibbar
2) PV URV	Endwert des Messwertes
3) PV unit	S.O.
4) PV LSL	untere Grenze für den Messbereich, nur lesbar
5) PV USL	obere Grenze für den Messbereich, nur lesbar



14.1.3.4 Informationen zum Gerä	it	
1) Device setup		
3) Basic setup		
4) Device	information	
1	l) Model	ES
2	2) Device ID	unsere Kommissionsnummer
Ξ	B) TAG	Messstelle
L	ı) Date	z.B. Datum der Installation
Ē	5) Write protect	NO das Gerät ist nicht schreibgeschützt
E	5) Descriptor	Beschreibung d. Messstelle
7	') Message	beliebiger kurzer Text
8	3) Revision #'s	
	1) Unive	rsal rev
	2) Fld de	evice rev
	3) Softv	are rev
5) Xfer fu	nction	immer linear
14.1.3.5 Zeitkonstante einsteller	1	
1) Device setup		
3) Basic setup		
6) PV dan	np Zeitkon	stante
14.1.4 spezielle Einstellungen		
14.1.4.1 Zähler		
1) Device setup		
4) Detailed setup		
1) Totaliz	er	Zählerfunktion an/ausschalten
4) Reset t	otalizer	Zähler löschen
14.1.4.2 Schleichmenge		
1) Device setup		
4) Detailed setup		
2) Low flo	w cutoff	Schleichmenge in %
14.1.4.3 Binärausgänge		
1) Device setup		
4) Detailed setup		
3) Namur		
	I) MAX	oberer Grenzwert in %
2	2) MIN	unterer Grenzwert in %
Ξ	3) N1 N2	Funktion der Schalter
	MIN MAX	falscher Text in der DD, richtig: N1 MAX N2 MIN
	IMP MIN	
	IMP MAX	
	IMP MIN/MA	ХX
4) Switch	opened.	closed aktiver Zustand geöffnet oder geschlossen



14.1.5	Selbsttest					
	1) Device setup					
	2) Diag/Service					
	1) Test dev	rice I	Erläuter	rung sieł	ne Selbst	ttest, Alarm
	1)	Self test				
		1) Min Qı	rel		Parame	eter für Selbsttest "Schwebe-
					körperb	bewegung"
		2) Min De	elta		Funktio	n "Float movement"
		3) Test p	eriode			
		4) Self te	st masl	κEin-/Aι	isschalte	n der Prüfungen
		1) Float r	nvment	t	off/ too	small/ too large
					Selbstt	est "Schwebekörperbewegung"
		2) Self te	st masl	<		
		Q>103	%		OFF	
		Q <> S	ensorlir	nits	OFF	
		Sensor	r too ho	t/cold	OFF	
		A-B no	ot plausi	ible	OFF	
		Totaliz	er over	flow	OFF	
		MIN/N	1AX limi	t	OFF	
	2) Status				Anzeig	e der aufgetretenen Fehler
	1)	Status group 1				
		Totalizer overfl	ow		OFF	Zählerüberlauf
	l	MIN/MAX range	e error	OFF	Messw	. ausserhalb MIN/MAX
	1	A-B not monot	onous a	scendin	g OFF A	-B nicht monoton steigend
	(	Q(A-B) not mon	otonou	s ascend	ling OFF	Q(A-B) nicht mon. steigend
	2)	Status group 2	2			
		Float movemer	nt too	OFF	Schweb	oekörperbewegung zu
						klein/groß
		PV>103%			OFF	
		PV out of limits			OFF	
		DI>DTMAX, to	o hot	OFF	Hinweis	s! Falscher Text in DD,
				055		richtig: too cold
		UI < DI MIN , too	D COID	UFF	Hinweis	s! Faischer Text in DD,
						richtig: too hot





#### 14.1.6 Simulation

1) Device setup

```
2) Diag/Service
```

2) Simulation Erläuterungen siehe Simulation

1) Default values

- 1) Simulate Direct output/Qrel
- 2) Qrel Vorgabe Qrel
- 3) Current Vorgabe Strom
- 4) Switch N1 Vorgabe für Namurschalter 1
- 5) Switch N2 für N2
- 2) Start simulation
  - Beim Eintritt in das Untermenü wird die Simulation gestartet.
  - Durchfluss und Zähler werden angezeigt.
  - Mit OK wird das Menü verlassen und die Simulation abgeschaltet.

#### 14.1.7 Kalibrierung

#### 14.1.7.1 Kennlinie editieren, Kalibrierung vorbereiten

1)	Device	setup
- 17	Device	Setup

- 2) Diag/Service
- 3) Calibration

1) Characteristic curve

Kennlinie editieren

```
1) Qrel
```

1) Qrel table relativer Durchfluss in den Stützpunkten >> Index 4..15; Pfeil links >> 1) Qrel 4...15 vorhergehende Seite 2) 00 0 Stützpunkt Index 0 z.B. Qrel(0)= 0 % 3) 01 1250 Stützpunkt Index 1 z.B. Qrel(0)= 12.50 % 4) 02 2500 Stützpunkt Index 2 z.B. Qrel(0)= 25.00 % 5) 03 3000 Stützpunkt Index 3 z.B. Qrel(0)= 30.00 % 2) A-B table 1) A-B table interner Messwert A-B in den Stützpunkten 4...15 >> Index 4...15; Pfeil links >> vorheige Seite 1) A-B 2) 00 0 Stützpunkt Index 0 3) 01 567 Stützpunkt Index 1 4) 02 1247 Stützpunkt Index 2 5) 03 1966 Stützpunkt Index 3 2) Atara interne Darstellung des Nullpunktes 3) Btara 4) REF below interner Wert, nur für Service 5) REF above Anzahl der Stützpunkte 3) Curve point count 4) Flow unit L/h,min,s; gal/h,min,s; Impgal/h,min,s; Cum/h,min,s; kg/h; MetTon/h; g/h; cm Messwert wird nicht von alter in neue Einheit umgerechnet 5) Calibrated URV kalibrierter Skalenendwert



#### 14.1.7.2 Nasskalibrierung durchführen

(siehe auch Kalibrieren der Kennlinie)

- 1) Device setup
- 2) Diag/Service
- 3) Calibration

2) Wet calibration Nasskalibrierung.

1) curve index	Index des zu kalibrierenden Stützpunktes		
2) Value	aktueller Durchfluss in Einheit		
3) Wet calibrate Kalibrierung ausführen !			
Index und Durchfluss ei	instellen, dann Kalibrierung ausführen		
4) Zero trim Nullpunkt kalibrieren			
1) Zero trim	kalibrieren		
2) Undo Zero trir	n letzte Nullpunktkalibrierung		
	rückgängig machen		
5) Init&save	Kalibrierung werden wirksam und im EEPROM		
	abgelegt Immer nach Abschluss der gesamten		
	Kalibrierung ausführen!!!		

## 14.1.7.3 Stromausgang kalibrieren

- 1) Device setup
- 2) Diag/Service

 4) DA trim Nacheinander werden 4 und 20 mA am Stromausgang ausgegeben, mit einem Amperemeter gemessen und der abgelesene Wert an das Gerät zurückgegeben.
 Die Abfolge wird vom Terminal vorgegeben.

#### 14.1.8 Direktzugriff (nur für Service des Herstellers)

- 1) Device setup
- 2) Diag/Service
- 3) Calibration

3) Direct access Direktzugriff auf interne Parameter

- 1) Index Index des Parameters
- 2) Value Wert des Parameters
- 3) Read data Parameter lesen >> Value
- 4) Write data Value >> Parameter schreiben

### 14.1.9 Warmstart ausführen

- 1) Device setup
- 2) Diag/Service
  - 5) Reset device Warmstart



# 15 Konformitätserklärung

EU-Dec	laration of Conformity
Nº. 20-414	48-01
Hersteller: <i>Manufacturer</i> :	Heinrichs Messtechnik GmbH Robert-Perthel-Strasse 9 50739 Köln
Produktbeschreibung Product description:	Messwertumformer ES bzw. ES-PPA und ES-FF zur Erfassung der Position oder Winkelstellung eines Magnets bei Schwebekörpern-Durchflußmessgeräte. Electronic transmitter ES, ES-PPA or ES-FF for the position acquisition of magnets in variable area flowmeters.
Hiermit erklären wir, in allei folgenden EU-Richtlinien, e entspricht: We declare herewith, in so the following EU-directives,	nige Verantwortung, dass das oben genannte Messsystem den Anforderungen de inschließlich allen bis heute veröffentlichten Änderungen bzw. Nachträgen le responsibility, that the product described above is conform with the provisions c including all published changes and amendments as of today:
2014/30/EU (EMC)	EU-Richtlinie über die Elektromagnetische Verträglichkeit EU-Directive relating to electromagnetic compatibility
2014/34/EU (ATEX)	EU-Richtlinie über Geräte zur Bestimmungsgemäße Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. EU-Directive relating to electrical equipment intended for use in potentially explosive atmospheres
2014/35/EU (LVD)	EU-Richtlinie über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt <i>EU-Directive</i> on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment
	er Bestandteil dieser Erklärung
Anhang N und X sind ein integrale Annex N und X are an integral pa Köln, den 01.04.2020 Joseph Burke (Explosionsschutzbeauftra Explosion Protection Repr	gter / esentative)







