



Elektronischer Messwertumformer

ES

ES-PPA

ES-FF

Ex-Zusatzbetriebsanleitung

Ergänzung zu den Anweisungen der Messgeräte:

BGN, BGF, TSK, BA und DWF.



Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Information für den Betrieb in Explosionsgefährdeten Bereiche.

Betriebsanleitung bitte durchlesen und gut aufbewahren!

Inhaltsverzeichnis

1.	VORWORT	3
I.	Transport, Lieferung und Lagerung	3
II.	Gewährleistung	3
III.	Gültigkeit dieser Betriebsanleitung	3
IV.	Reparaturen und Gefahrstoffe	3
2.	VOR DER INBETRIEBNAHME	4
2.1	Montage, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung.....	4
2.2	Gefahrenhinweise.....	5
2.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	5
3.	IDENTIFIKATION	6
4.	ALLGEMEINES ZUM EX-SCHUTZ.....	7
5.	ANWENDUNGSBEREICH.....	8
6.	ARBEITSWEISE UND SYSTEMAUFBAU.....	8
6.1	Messprinzip	8
7.	ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	8
7.1	Typ ES.....	8
7.2	Typ ES-PPA und ES-FF	8
8.	KENNZEICHNUNG NACH ATEX RICHTLINIE 2014/34/EU UND IECEX.....	8
9.	ELEKTRISCHE UND THERMISCHE KENNGRÖßEN.....	9
9.1	Für den Typ ES.....	9
9.1.1	Versorgungs- und Signalstromkreis (Klemmen 1 und 2).....	9
9.1.2	Binärausgang 1 und 2: potentialfreie Optokoppler-Stromkreise (Klemmen 3-4 und 5-6).....	9
9.2	Für die Typen ES-PPA (Klemmen 7 und 8) und ES-FF (Klemmen 9 und 10).....	9
10.	BESONDERE BEDINGUNGEN FÜR DEN SICHEREN BETRIEB.....	10
10.1	Umgebungseinflüsse auf den Transmitter.	10
10.2	Atmosphärische Bedingungen.....	10
10.3	Erdung des Gerätes.....	10
11.	KENNZEICHNUNG.....	10
12.	KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	11

1. Vorwort

I. Transport, Lieferung und Lagerung

Lagerung und Transport:

Die Geräte sind vor Nässe, Feuchtigkeit, Verschmutzung, Stößen und Beschädigungen zu schützen.

Prüfung der Lieferung:

Die Sendung ist nach Erhalt auf Vollständigkeit zu überprüfen. Die Daten des Gerätes sind mit den Angaben des Lieferscheins und den Bestellunterlagen zu vergleichen.

Eventuell aufgetretene Transportschäden sind sofort nach Anlieferung zu melden. Später gemeldete Schäden können nicht anerkannt werden.

II. Gewährleistung

Das Messgerät wurde im Werk unter Einhaltung eines hohen Qualitätsstandards hergestellt und sorgfältig getestet. Sollte es bei bestimmungsgemäßem Gebrauch dennoch einen Anlass zur Beanstandung geben, leisten wir gerne einen schnellen Service. Umfang und Zeitraum einer Gewährleistung sind den vertraglichen Lieferbedingungen zu entnehmen. Ein Gewährleistungsanspruch setzt eine fachgerechte Montage und Inbetriebnahme nach der für das Gerät gültigen Bedienungsanleitung voraus. Die erforderlichen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von sachkundigen und autorisierten Personen durchgeführt werden.

III. Gültigkeit dieser Betriebsanleitung



Diese zusätzliche Ex-Betriebsanleitung gilt für die explosionsgeschützte Ausführung des Messumformers ES bzw. ES-PPA und ES-FF **ab Baujahr August 2016.**

Sie ergänzt die Montage- und Betriebsanleitung für die nicht explosionsgeschützte Ausführung.

Falls Sie diese nicht vorliegen haben, wenden Sie sich bitte an Heinrichs Messtechnik GmbH oder laden diese von unserer Homepage aus dem Internet. Die Hinweise dieser Anleitung enthalten im Wesentlichen nur die den Explosionsschutz betreffenden Daten. Die technischen Angaben der Montage- und Betriebsanleitung für die nicht explosionsgeschützte Ausführung gelten unverändert, sofern sie nicht durch diese Anleitung ausgeschlossen oder ersetzt werden.

IV. Reparaturen und Gefahrstoffe

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie das Messgerät zur Reparatur an Heinrichs Messtechnik einsenden:

- Legen Sie dem Gerät eine Beschreibung des Fehlers bei. Schildern Sie möglichst die Anwendung und die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Messmediums.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Mediumreste und beachten Sie ganz besonders Dichtungsnuten und Spalte. Dies ist besonders wichtig, wenn das Medium gesundheitsgefährdend ist, z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.

Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes entstehen (Entsorgung oder Personenschäden), werden dem Betreiber in Rechnung gestellt.

2. Vor der Inbetriebnahme



Vor Installation und Inbetriebnahme ist die **Bedienungsanleitung für die nicht explosionsgeschützte Ausführung und diese Ex-Zusatzbetriebsanleitung** unbedingt komplett zu lesen und sie muss verstanden worden sein. Falls Sie einen Teil der Betriebsanleitung nicht vorliegen haben wenden, wenden Sie sich bitte an Heinrichs Messtechnik. Die Betriebsanleitungen stehen aber auch im Downloadbereich auf unserer Homepage zur Verfügung.

2.1 Montage, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung

Die Montage, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung darf nur durch im „Explosionsschutz“ ausgebildetem Personal oder durch Servicetechniker der Firma Heinrichs Messtechnik durchgeführt werden.



Warnung

Eine Instandsetzung, die sicherheitsrelevant im Sinne des Explosionsschutzes ist, darf nur durch den Hersteller, seinen Beauftragten oder unter der Aufsicht eines Sachverständigen erfolgen.

Für Schäden, die durch unsachgemäßen Eingriff, Verwendung von Ersatzbauteilen, elektrische oder mechanische Fremdeinwirkung, Überspannungen oder Blitzschlag verursacht werden, übernimmt die Firma Heinrichs Messtechnik keine Haftung und die Garantie erlischt. Ebenso werden für die hieraus möglicherweise entstehenden Folgeschäden keinerlei Haftung übernommen.

Im Falle eines Fehlers hilft Ihnen der Service der Firma Heinrichs Messtechnik:



Fon: +49 221 49708-0



Fax: +49 221 49708-178

Internet: www.heinrichs.eu

E-Mail: info@heinrichs.eu

Für die Koordinierung und Hilfestellung bei den notwendigen Diagnose- und Reparaturmaßnahmen steht Ihnen unser Kundendienst gern zur Verfügung.

2.2 Gefahrenhinweise

Die folgenden Hinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung des beschriebenen Produktes oder angeschlossener Geräte.

Sicherheitshinweise und Warnungen zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden werden in dieser Dokumentation durch die hier definierten Signalbegriffe hervorgehoben. Die verwendeten Begriffe haben im Sinne der Dokumentation und der Hinweise auf den Produkten selbst folgende Bedeutung:

Warnung



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden **eintreten können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!

Vorsicht



bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden **eintreten kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!

Hinweis



ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch



Warnung

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Materialien des Sensors und des Messumformergehäuses für die zu messenden Medien und für die vor Ort herrschenden Umgebungsbedingungen richtig ausgewählt wurden und den Anforderungen entsprechen. Der Hersteller übernimmt hierfür keine Haftung!



Warnung

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

3. Identifikation

Hersteller: Heinrichs Messtechnik GmbH
Robert-Perthel-Strasse 9
D-50739 Köln
Deutschland



Fon: +49 221 49708-0
Fax: +49 221 49708-178



Internet: www.heinrichs.eu
E-Mail: info@heinrichs.eu

Produkttyp: Elektronischer Messwertumformer für Winkelbestimmung bei magnetisch übertragende mechanische Messgeräte.

Produktname: Umformertyp: ES, ES-PPA, ES-FF

Dateiname: es-ex_ba_20.01_de.doc

Version: 20.01,
Datum, November 11, 2020

4. Allgemeines zum Ex-Schutz

Beispiel-Kennzeichnung CE 0158 Ex II 2G Ex ia IIC T6 Gb

Gerätegruppen

I	Die Gerätegruppe I gilt für Geräte zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertageanlagen, die durch Grubengas und/oder brennbare Stäube gefährdet werden können.
II	Die Gerätegruppe II gilt für Geräte zur Verwendung in den übrigen Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können. Sie wird in Abhängigkeit des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre im vorgesehenen Einsatzbereich in drei Kategorien unterteilt.

Gerätekatgorie

Gas	Staub	Definition
1G (0)	1 D (20)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln oder aus Staub/Luft-Gemischen besteht, ständig oder langfristig oder häufig vorhanden ist.
2 G (1)	2 D (21)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Staub/Luft-Gemischen gelegentlich auftritt.
3G (2)	3D (22)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe, Nebel oder aufgewirbelter Staub auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraumes.

(Die Zahlen in Klammern entsprechen der Zoneinteilung nach IEC)

Ex = explosionsgeschütztes elektrisches Betriebsmittel

Zündschutzarten

	Allgemeine Bedingungen	EN 60079-0
„d“	Druckfeste Kapselung	EN 60079-1
„e“	Erhöhte Sicherheit	EN 60079-7
„i“	Eigensicherheit	EN 60079-11
„t“	Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse (ta, tb oder tc)	EN 60079-31

Zündgruppe/Explosionsgruppe

Gasgruppe	
IIA	Aceton, Benzin, Diesel, Essigsäure, Propan, Methan
IIB	Stadtgas, Ethylen, Isopren
IIC	Acetylen, Wasserstoff, Schwefelkohlenstoff
Staubgruppe	
IIIA	IIIA, brennbare Flusen
IIIB	nicht leitfähiger Staub
IIIC	leitfähiger Staub

Temperaturklassen

Maximale Oberflächentemperatur	Temperaturklasse
450 °C	T1
300 °C	T2
200 °C	T3
135 °C	T4
100 °C	T5
85 °C	T6

Geräteschutzniveau, EPL

Gas: Ga, Gb oder Gc	Staub: Da, Db oder Dc
---------------------	-----------------------

Gemäß Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)

Gemäß EN 60079-0 ff / IEC 60079-0 ff

(Ex-Schutzkennzeichnungen in eckigen Klammern beziehen sich auf „Zugehörige elektrische Betriebsmittel oder Stromkreise“)

5. Anwendungsbereich

Der Messumformer ES wird in Durchflussmessgeräten der Baureihen BGN, BGF, TSK im Füllstands Messgerät BA und in der Dichtewaage DW eingesetzt. Damit werden die Bereiche Volumendurchfluss-messung, Füllstandmessung nach dem Verdrängerprinzip und die Dichtemessung abgedeckt. Der Mess-umformer ES* ist vorgesehen für den Einbau in ein Gehäuse, das mindestens über die IP-Schutzart IP20 verfügt.

6. Arbeitsweise und Systemaufbau

Der elektrischer Messumformer Typ „ES“ dient zur Umsetzung der Zeigerstellung des mechanischen Messsystems in ein proportionales 4-20mA-Signal oder zur Feldbusanschaltung.

6.1 Messprinzip

Die Stellung des Schwebekörpers bzw. des Auftriebskörpers wird mittels eines Magnetsystems auf die Zeigerachse übertragen. Der Messumformer ES misst mit 2 Magnetfeldsensoren das Feld eines auf die Zeigerachse aufgebrachten Magneten und erzeugt daraus einen Ausgangsstrom von 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 mit 2 Magnetfeldsensoren weitgehend kompensiert.

7. Elektrischer Anschluss

7.1 Typ ES

Beim Typ ES erfolgt der elektrische Anschluss über einen eigensicheren 2-Leiter Speise- und Signalstromkreis von 4-20 mA.

7.2 Typ ES-PPA und ES-FF

Die Typen ES-PPA und ES-FF sind „FISCO-Feldgeräte“ (FISCO field device) und der elektrische Anschluss erfolgt über einen eigensicheren 2-Draht Feldbusstromkreis gemäß dem FISCO-Modell.

Alternativ können die Geräte auch an eigensichere Feldbusstromkreise angeschlossen werden, die nicht dem FISCO-Modell entsprechen. Dazu müssen die elektrischen Höchstwerte (U_i , I_i , P_i , L_i und C_i), wie nachfolgend beschrieben, beachtet werden.

8. Kennzeichnung nach ATEX Richtlinie 2014/34/EU und IECEx



DMT 00 ATEX E 075
II 2G Ex ia IIC T6 Gb



IECEx BVS 16.0072
Ex ia IIC T6 Gb

9. Elektrische und thermische Kenngrößen

9.1 Für den Typ ES

9.1.1 Versorgungs- und Signalstromkreis (Klemmen 1 und 2)

Spannung	U_i	DC	30	V
Stromstärke	I_i		150	mA
Leistung	P_i		1	W
Wirksame innere Induktivität	L_i		0,24	mH
Wirksame innere Kapazität	C_i		16	nF

9.1.2 Binärausgang 1 und 2: potentialfreie Optokoppler-Stromkreise (Klemmen 3-4 und 5-6)

jeweils

Spannung	U_i	DC	30	V
Stromstärke	I_i		20	mA
Leistung	P_i		100	mW
wirksame innere Induktivität	L_i		4	μ H
wirksame innere Kapazität	C_i		16	nF

Umgebungstemperaturbereich T_a -40 °C bis + 70 °C

9.2 Für die Typen ES-PPA (Klemmen 7 und 8) und ES-FF (Klemmen 9 und 10)

Zum Betrieb als Feldgerät an einem eigensicheren Feldbussystem nach FISCO (IEC 60079-11, Anhang G), oder zum Anschluss an eigensichere Stromkreise die nicht dem FISCO-Modell entsprechen.

Höchstwerte:

$$U_i = 32 \text{ V}$$

$$I_i = 280 \text{ mA}$$

$$P_i = 2 \text{ W}$$

$$C_i < 5 \text{ nF}$$

$$L_i < 10 \mu\text{H}$$

Der höchstzulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt -40 °C bis +70 °C.

10. Besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb

10.1 Umgebungseinflüsse auf den Transmitter.

Umgebungseinflüsse, wie die Prozesstemperatur des Durchflussmessgerätes, auf den eingebauten Transmitter ES* müssen berücksichtigt werden. Siehe Punkt 7 der allgemeinen Betriebsanleitung des Messgerätes.

10.2 Atmosphärische Bedingungen

Nach EN 1127-1 ist „Explosionsfähige Atmosphäre“ als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen definiert. Diese sind nach EN 13463-1, Abs. 1 mit den Werten $T_{atm} = -20^{\circ}\text{C}$ bis $+60^{\circ}\text{C}$ und $P_{atm} = 0,8$ bis $1,1$ bar definiert. Außerhalb dieses Bereiches liegen für die meisten Zündquellen keine sicherheits-technischen Kennzahlen vor.

Im Messrohr arbeiten Schwebekörper-Durchflussmesser in der Regel betriebsmäßig außerhalb der atmosphärischen Bedingungen von $0,8$ bis $1,1$ bar, sodass der Explosionsschutz - ungeachtet der Zoneneinteilung - aufgrund fehlender sicherheitstechnischer Kennzahlen für das Innere des Messrohres grundsätzlich nicht anzuwenden ist.

Der Betrieb mit brennbaren Messstoffen ist deshalb nur zulässig, wenn dadurch kein explosionsfähiges Brennstoff / Luftgemisch im Inneren des Durchflussmessers gebildet wird. Sofern diese Bedingung nicht erfüllt ist, ist das Zündrisiko in jedem Einzelfall unter Berücksichtigung der vorliegenden Parameter (z. B. Druck, Temperatur, Messstoff, Werkstoffe im Messrohr) durch den Betreiber zu bewerten.

10.3 Erdung des Gerätes





Bei Schwebekörper-Durchflussmessern kann es prinzipiell durch den Transport nicht leitender Flüssigkeiten betriebsmäßig zur Ladungstrennung im Messrohr kommen. Zur Ableitung dieser Ladungsträger ist die Metall-Armatur über die Prozessanschlüsse durch den Betreiber dauerhaft zu erden. Sofern die Erdung nicht über geerdete Metallrohrleitungen sichergestellt ist, z. B. bei Kunststoffrohrleitungen oder nicht definierten Verbindungen, muss das Gerät über eine separate Erdungsleitung mit dem örtlichen Potentialausgleich verbunden werden.

11. Kennzeichnung



Nur Geräte mit Ex-Kennzeichnung dürfen auch im explosionsgefährdeten Bereich betrieben werden.

Nachfolgend sind Beispieltypenschilder für die Typen als ES Standardausführung und ES-FF dargestellt.

 D-50739 Köln Robert-Perthel-Str. 9 www.heinrichs.eu	 Type: ES Tamb: -40°C to +70°C MF-Date: 2017 Ser. No.: 123456	DMT 00 ATEX E 075 IECEx BVS 16.xxxx II 2G Ex ia IIC T6 Gb Terminals 1 and 2 U _i = 30 VDC, I _i = 150 mA P _i = 1 W L _i = 0,24 mH, C _i = 16 nF	 D-50739 Köln Robert-Perthel-Str. 9 www.heinrichs.eu	 Type: ES-FF Tamb: -40°C to +70°C MF-Date: 2017 Ser. No.: 123456	DMT 00 ATEX E 075 IECEx BVS 16.xxxx II 2G Ex ia IIC T6 Gb FISCO Field Device Terminals 9 and 10 U _i = 32 VDC, I _i = 280 mA P _i = 2 W L _i = 10 μH, C _i = 5 nF
---	--	--	---	---	---