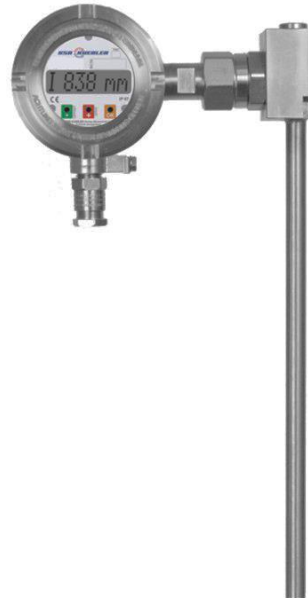


Schwimmer Füllstandmesser FLM / BLM Typ FFG-P / FFG-BP

DE

Float level transmitter FLM / BLM Type FFG-BP / FFG-P

EN



FLM... / FFG-P...

BLM... / FFG-BP...

111928_OI_KSR_FLM_FFG_P_BP_de_en_Rev06_20250220



© 2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
All rights reserved. / Alle Rechte vorbehalten.
WIKA® and KSR® are registered trademarks in various countries.
WIKA® and KSR® sind geschützte Marken in verschiedenen Ländern.

Prior to starting any work, read the operating instructions!
Keep for later use!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

Manufacturer contact
hergestellt von



KSR Kuebler Niveau-Messtechnik GmbH
Heinrich-Kuebler-Platz 1
69439 Zwingenberg am Neckar • Germany
Tel. +49 6263/87-0
Fax +49 6263/87-99
info@ksr-kuebler.com
www.ksr-kuebler.com

Sales contact
Vertrieb durch



WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg • Germany
Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
info@wika.de
www.wika.de

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| DEUTSCH | 7 |
| 1. Allgemeines | 7 |
| 2. Aufbau und Funktion | 8 |
| 2.1 Funktionsbeschreibungen | 8 |
| 2.1.1 Einbau im Tank | 9 |
| 2.1.2 Anbau am Bypass | 10 |
| 2.2 Aufbau | 11 |
| 2.2.1 Typ FFG-BP.2... / BLM-... | 11 |
| 2.2.2 Typ FFG-P.2... / FLM... | 12 |
| 2.3 Lieferumfang | 13 |
| 3. Sicherheit | 13 |
| 3.1 Symbolerklärung | 13 |
| 3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung | 14 |
| 3.2.1 Kennzeichnung und Normen | 16 |
| 3.2.2 Erläuterungen zur Kennzeichnung: | 17 |
| 3.3 Fehlgebrauch | 17 |
| 3.4 Verantwortung des Betreibers | 18 |
| 3.5 Personalqualifikation | 18 |
| 3.6 Persönliche Schutzausrüstung | 18 |
| 3.7 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnung | 19 |
| 4. Transport, Verpackung und Lagerung | 20 |
| 4.1 Transport | 20 |
| 4.2 Verpackung und Lagerung | 20 |
| 5. Inbetriebnahme, Betrieb | 20 |
| 5.1 Montagevorbereitung | 22 |
| 5.2 Montage | 22 |
| 5.2.1 Montage im Tank | 23 |
| 5.2.2 Montage am Bypass | 25 |
| 5.3 Montage und Demontage Verdrehsicherung bei Ex d | 26 |
| Ausführung | 26 |
| 5.4 Elektrischer Anschluss | 27 |
| 6. Bedienung | 30 |
| 6.1 Gerät ohne Display | 30 |
| 6.1.1 Bedienelemente | 30 |
| 6.1.2 Menüstruktur | 30 |
| 6.2 Gerät mit Display | 31 |
| 6.2.1 Bedienelemente | 31 |

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 6.2.2 | Menüstruktur | 31 |
| 6.2.3 | Betriebsebene | 32 |
| 6.2.4 | Expertenebene | 33 |
| 7. | Analoger Ausgang | 46 |
| 8. | Digitale Kommunikation (HART®) | 47 |
| 8.1 | Unterstützte Kommandos | 48 |
| 8.2 | Gerätespezifische Kommandos | 49 |
| 8.2.1 | Kommando 128: Lese Tankgeometrie | 49 |
| 8.2.2 | Kommando 129: Schreibe Tankgeometrie | 50 |
| 8.2.3 | Kommando 130: Lese Echoplot | 51 |
| 8.2.4 | Kommando 131: Schreibe Alarmstrom | 52 |
| 8.2.5 | Kommando 132: Lese Magnettyp und Montagerichtung | 52 |
| 8.2.6 | Kommando 133: Schreibe Magnettyp und Montagerichtung | 53 |
| 9. | Versions-Historie | 54 |
| 10. | Störungen | 55 |
| 11. | Wartung und Reinigung | 56 |
| 11.1 | Wartung | 56 |
| 11.2 | Reinigung | 57 |
| 12. | Demontage, Rücksendung und Entsorgung | 57 |
| 12.1 | Demontage | 58 |
| 12.2 | Rücksendung | 58 |
| 12.3 | Entsorgung | 58 |
| 13. | Technische Daten | 59 |
| 13.1 | Kennzeichnung | 59 |
| 13.2 | Elektrische Daten | 59 |
| 13.3 | Kabelverschraubung | 60 |
| 13.4 | Temperaturangaben | 61 |
| 13.5 | Typenschlüssel | 61 |
| 14. | Rücksendeformular | 63 |
| ENGLISH | | 65 |
| 1. | General | 65 |
| 2. | Layout and function | 66 |
| 2.1 | Functional descriptions | 66 |
| 2.1.1 | Installation in the vessel | 67 |
| 2.1.2 | Mounting on bypass level indicators | 68 |
| 2.2 | Construction | 69 |
| 2.2.1 | Typ FFG-BP.2... / BLM-... | 69 |
| 2.2.2 | Typ FFG-P.2... / FLM... | 70 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 2.3 | Delivery contents | 71 |
| 3. | Safety | 71 |
| 3.1 | Symbol legend | 71 |
| 3.2 | Intended use | 72 |
| 3.2.1 | Marking and Standards | 74 |
| 3.2.2 | Explanations to the label: | 75 |
| 3.3 | Improper use | 75 |
| 3.4 | Owner's responsibility | 76 |
| 3.5 | Personnel qualifications | 76 |
| 3.6 | Personal protective equipment | 76 |
| 3.7 | Labelling, Safety labelling | 77 |
| 4. | Transport, packaging and storage | 78 |
| 4.1 | Transport | 78 |
| 4.2 | Packaging and Storage | 78 |
| 5. | Commissioning, operation | 78 |
| 5.1 | Conduct a functl test prior to installation | 78 |
| 5.2 | Assembly preparation | 80 |
| 5.3 | Assembly | 80 |
| 5.3.1 | Installation in the vessel | 81 |
| 5.3.2 | Mounting on bypass level indicators | 83 |
| 5.4 | Assembly and disassembly twist lock for Ex d version | 84 |
| 5.5 | Electrical connection | 85 |
| 6. | Operating | 88 |
| 6.1 | Device without display | 88 |
| 6.1.1 | Controls | 88 |
| 6.1.2 | Menu structure | 88 |
| 6.2 | Device with display | 89 |
| 6.2.1 | Controls | 89 |
| 6.2.2 | Menu structure | 89 |
| 6.2.3 | Operating level | 90 |
| 6.2.4 | Experts level | 91 |
| 7. | Analog output | 104 |
| 8. | Digital communication (hart®) | 105 |
| 8.1 | Supported commandos | 106 |
| 8.2 | Device specific commands | 107 |
| 8.2.1 | Command 128: Read tank shape | 107 |
| 8.2.2 | Command 129: Write tank shape | 108 |
| 8.2.3 | Command 130: Read echo plot | 109 |

| | | |
|--------------------|---|------------|
| 8.2.4 | Command 131: Write Alarm current | 110 |
| 8.2.5 | Command 132: Read magnet type and mounting direction | 110 |
| 8.2.6 | Command 133: Write magnet type and mounting direction | 111 |
| 9. | Version history | 112 |
| 10. | Faults | 113 |
| 11. | Maintenance and cleaning | 114 |
| 11.1 | Maintenance | 114 |
| 11.2 | Cleaning | 115 |
| 12. | Dismantling, returns and disposal | 116 |
| 12.1 | Dismantling | 116 |
| 12.2 | Returns | 116 |
| 12.3 | Disposal | 116 |
| 13. | Technical data | 117 |
| 13.1 | Marking | 117 |
| 13.2 | Electrical data | 117 |
| 13.3 | Cable gland | 118 |
| 13.4 | Temperature specifications | 119 |
| 13.5 | Type code | 119 |
| 14. | Return-to-manufacturer form | 121 |
| 15. | Eu-Konformitätserklärung Exi/ Ec Declaration Of Conformity | |
| ExI | | 123 |
| 15.1 | Ex i Version | 123 |
| 15.2 | Ex d Version | 124 |
| 15.3 | Ex i & Ex d Version | 125 |
| 16. | Eu-Baumusterprüfbescheinigung / Ec-Type Examination | |
| Certificate | | 126 |
| 16.1 | Ex i Version – ZELM 10 ATEX 0439 - de | 126 |
| 16.2 | Ex d Version – ZELM 13 ATEX 0508 X - de | 133 |
| 16.3 | Ex i Version – ZELM 10 ATEX 0439 - en | 137 |
| 16.4 | Ex d Version – ZELM 13 ATEX 0508 X - en | 144 |

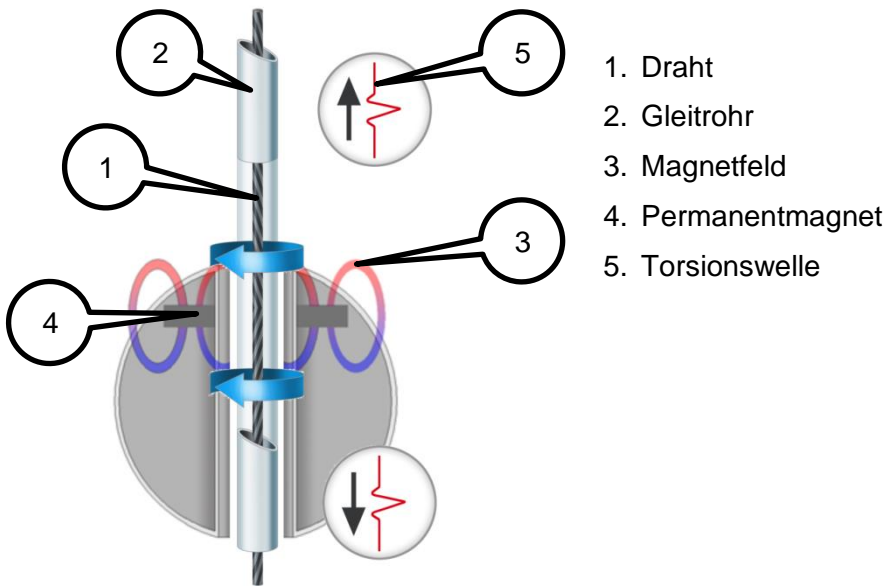
1. Allgemeines

- Die in der Betriebsanleitung beschriebenen magnetostriktiven Füllstandtransmitter werden nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Die Betriebsanleitung muss an nachfolgende Benutzer oder Besitzer des Gerätes weitergeben werden.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:
 - Internet-Adresse: www.ksr-kuebler.com oder www.wika.de

2. Aufbau und Funktion

2.1 Funktionsbeschreibungen

Die magnetostriktiven Füllstandtransmitter FLM-S / FFG-P und BLM-S / FFG-BP dienen der kontinuierlichen Füllstanderkennung von Flüssigkeiten und basieren auf der Positionsbestimmung eines Magnetschwimmers nach dem magnetostriktiven Messprinzip.



Der Messvorgang wird durch einen Stromimpuls ausgelöst. Dieser Strom erzeugt längs eines im Gleitrohr gespannten Drahtes (1) aus magnetostriktivem Material ein zirkulares Magnetfeld (3). An der zu messenden Stelle (Flüssigkeitspegel) ist ein Schwimmer mit Permanentmagneten (4) als Positionsgeber eingesetzt. Die Überlagerung beider Magnetfelder löst im Draht eine mechanische Torsionswelle (5) aus. Diese wird am Drahtende im Sensorgehäuse (2) von einem piezokeramischen Umformer in ein elektrisches Signal umgewandelt.

Die Laufzeitmessung ermöglicht es, den Ausgangspunkt der mechanischen Welle und damit die Schwimmerposition zu bestimmen.

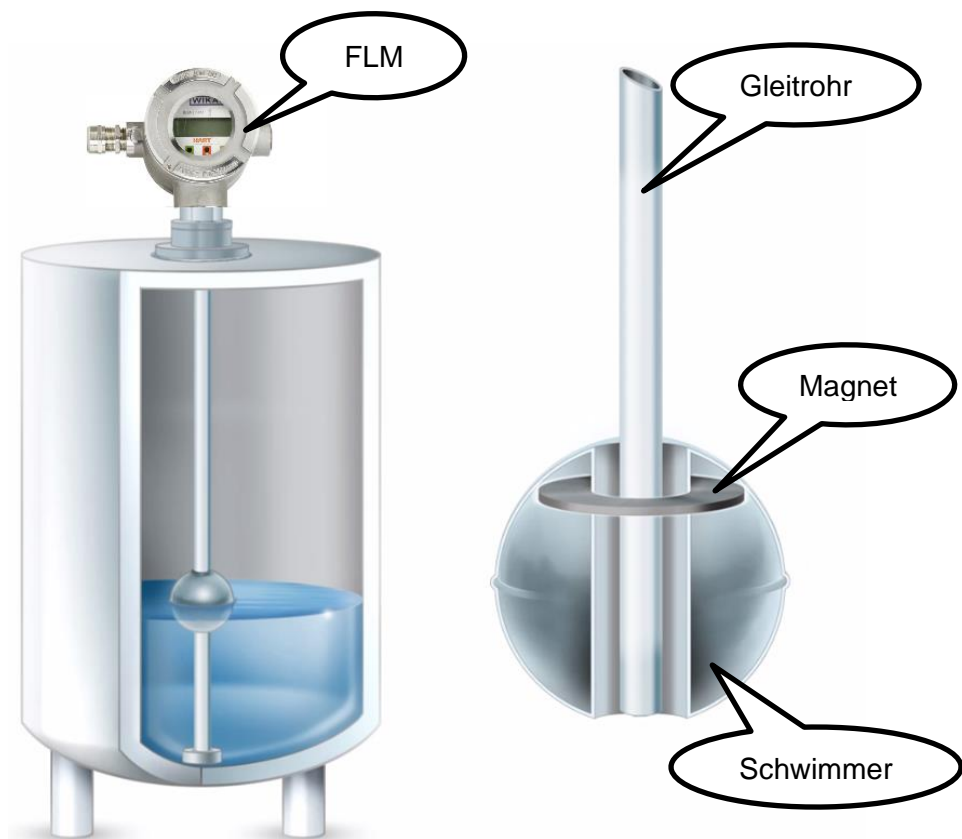


Hinweis:

Beim Einbau in einer Trennwand Zone 0 zur Zone 1 (Ga/Gb) sind die entsprechenden Bestimmungen in EN 60079-26 zu beachten. Dabei ist der Prozessanschluss gemäß EN 60079-26, Abschnitt 4.6 auszuführen (IP67) und der Schalter muss in den Potenzialausgleich der Anlage eingebunden werden.

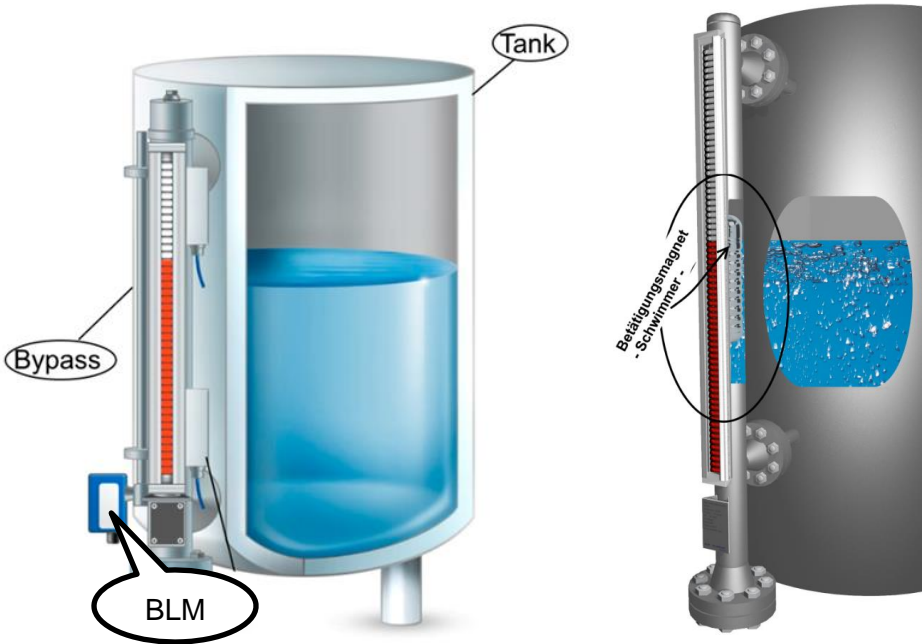
2.1.1 Einbau im Tank

Der Füllstandtransmitter Typ FLM-... / FFG-P... wird durch einen Prozessanschluss (z.B. Flansch oder Gewinde) in einen Behälter eingebaut.



2.1.2 Anbau am Bypass

Der Füllstandtransmitter Typ BLM-... / FFG-BP... wird mit Halteklammern oder Spannbänder an einen Bypass oder ähnliche Behälter angebaut.



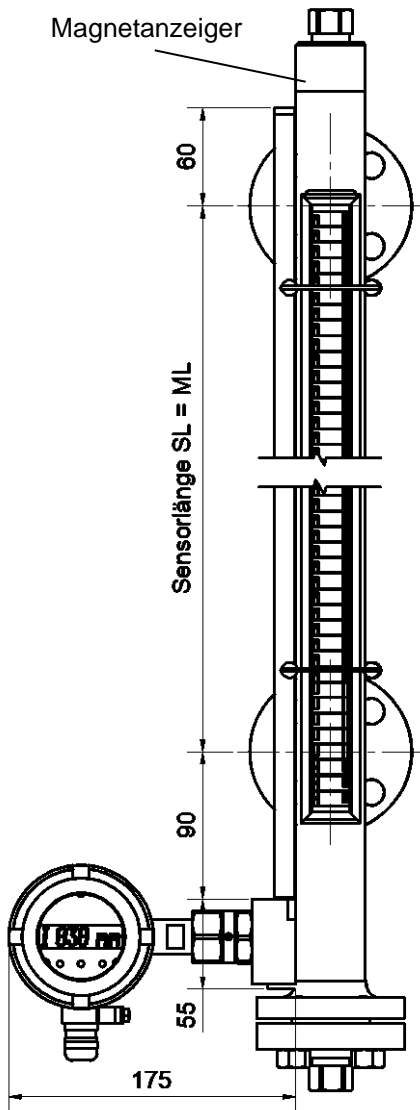
Hinweis:

Füllstandstransmitter und Bypass-Niveaustandanzeiger mit eingebautem Schwimmer sind aufeinander abgestimmt und gewährleisten eine einwandfreie Funktion und störungsfreien Betrieb.

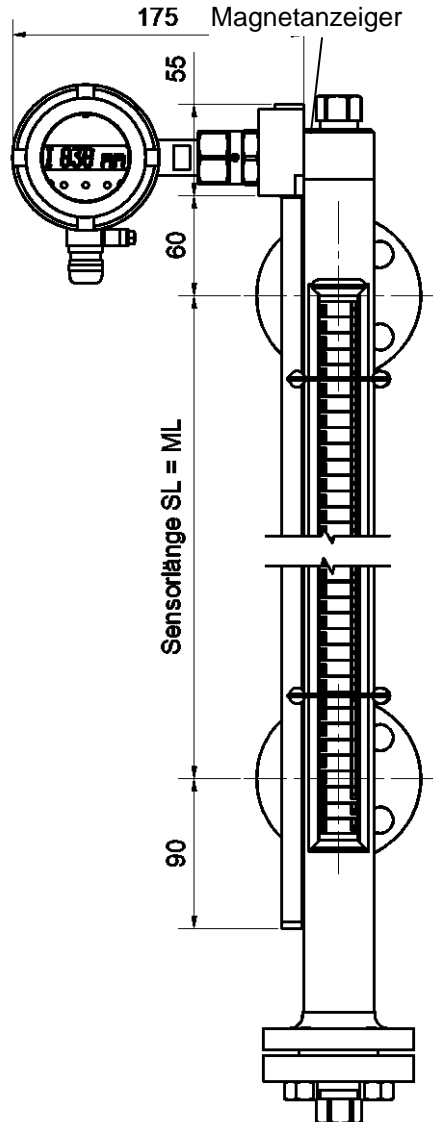
Beim Anbau an Niveaustandanzeiger anderer Hersteller können, bedingt durch eine andere Anordnung der Magnetfelder, Fehlfunktionen auftreten.

2.2 AUFBAU

2.2.1 Typ FFG-BP.2... / BLM-...

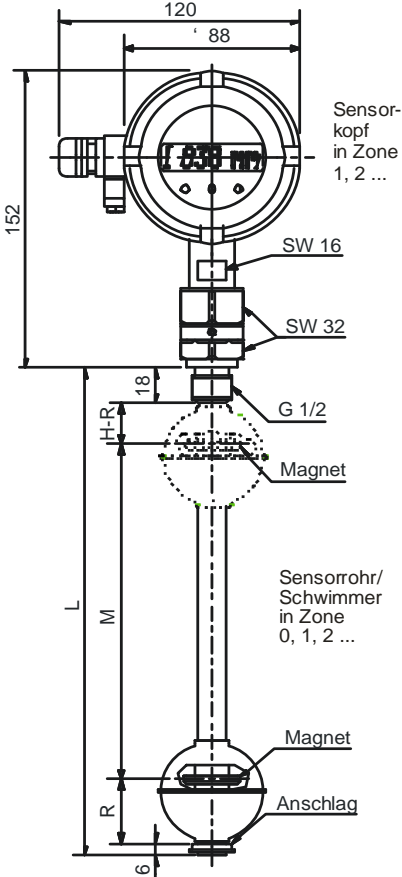


Füllstandmessung am Magnetanzeiger,
Sensorkopf unten

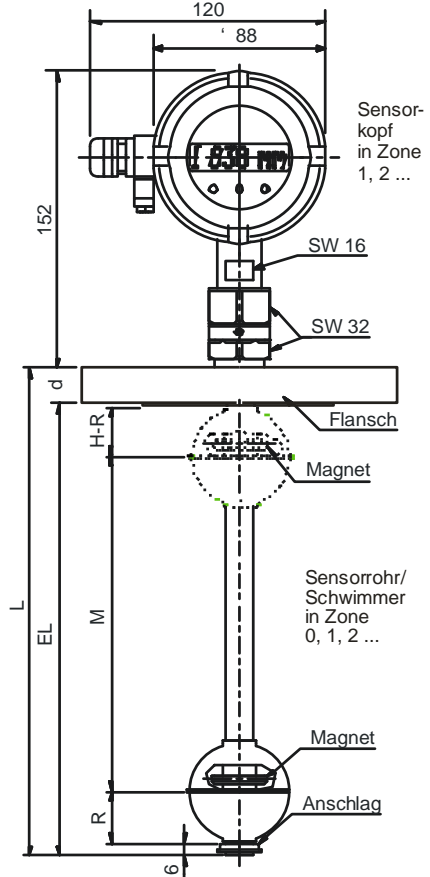


Füllstandmessung am Magnetanzeiger,
Sensorkopf oben

2.2.2 Typ FFG-P.2... / FLM...



Ausführung mit Gewindeanschluss



Ausführung mit Flanschanschluss

Der Sensor kann mit einem oder zwei Schwimmern ausgerüstet sein.

L: Sensorlänge
 M: Messlänge
 H, R: schwimmerspezifische Abmessungen

Der Flansch kann verschraubt oder mit dem Sensorrohr verschweißt sein.

L: Sensorlänge
 M: Messlänge
 H, R: schwimmerspezifische Abmessungen
 EL: Einbaulänge
 d: Flanschdicke – 2 mm

2.3 Lieferumfang

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

3. Sicherheit

3.1 Symbolerklärung



GEFAHR!

... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



INFORMATION

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.



Hinweis für Ex-Geräte

... hebt die relevanten und /oder benötigten Informationen hervor, die zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen notwendig sind.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Füllstandstransmitter dienen ausschließlich der Füllstandüberwachung von flüssigen Medien. Der Einsatzbereich ergibt sich aus den technischen Leistungsgrenzen und Werkstoffen.

- Die in der Betriebsanleitung angegebenen Einsatzbedingungen sind einzuhalten.
- Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von ferromagnetischer Umgebung (Abstand min. 50 mm) betreiben.
- Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von starken elektromagnetischen Feldern bzw. in unmittelbarer Nähe von Einrichtungen betreiben, die durch Magnetfelder beeinflusst werden können (Abstand min. 1 m).
- Die Füllstandstransmitter dürfen keinen starken mechanischen Belastungen (Stoß, Verbiegen, Vibrationen) ausgesetzt werden. Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.
- Diese Anleitung richtet sich an Fachkräfte, die den Einbau, die Installation und das Einrichten ausführen.
- Für den Einsatz sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.
- Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten KSR- oder WIKA-Servicemitarbeiter erforderlich.



Hinweis für Ex-Geräte

Magnetostriktive Füllstandtransmitter FFG-P... / FLM... und FFG-BP... / BLM... mit ATEX Zulassung, sind als explosionsgeschützte Betriebsmittel innerhalb des Geltungsbereiches der Richtlinie 2014/34/EU für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen. Sie erfüllen die Anforderungen an elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Die besonderen Bedingungen aus der EG-Baumusterprüfbescheinigung sind zu beachten.

Die technischen Daten in dieser Betriebsanleitung sind zu beachten.

Im Betrieb ist darauf zu achten, dass die maximale Umgebungstemperatur nicht überschritten wird

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.



GEFAHR!

Beim Arbeiten an Behältern, besteht Vergiftungs-, Erstickungs- oder Verbrennungsgefahr. Arbeiten dürfen nur unter Anwendung geeigneter Personenschutzmaßnahmen (z. B. Atemschutzgerät, Schutzkleidung o. Ä.). durchgeführt werden.



Hinweis für Ex-Geräte

Achtung Explosionsgefahr!

Am Behälter besteht die Gefahr explosionsfähiger Atmosphäre. Es sind entsprechende Maßnahmen, die eine Funkenbildung verhindern, zu ergreifen. Arbeiten in diesem Bereich dürfen nur durch Fachpersonal entsprechend den jeweiligen geltenden Sicherheitsrichtlinien durchgeführt werden.

3.2.1 Kennzeichnung und Normen

| Typ | Schutzart | Verwendung in Ex-Zone | Zertifikate |
|-------------------------------------|---|-----------------------|---------------------|
| FFG-P.22H2O | Ex i (eigensicher) | Zone 0 / 1* | ZELM 10 ATEX 0439 |
| FFG-BP.20H2O | Ex i (eigensicher) | Zone 1 | ZELM 10 ATEX 0439 |
| FFG-P.22H3O | Ex d (druckfeste Kapselung) | Zone 0 / 1* | ZELM 13 ATEX 0508 X |
| FFG-BP.20H3O | Ex d (druckfeste Kapselung) | Zone 1 | ZELM 13 ATEX 0508 X |
| * Schwimmer und Gleitrohr in Zone 0 | | | |
| ATEX | | | |
| Typ | Zulassung ZELM 10 ATEX 0439 | | |
| FFG-P.22H2O | II 1/2G Ex ia IIC T3...T6 Ga/Gb Schwimmer und Gleitrohr in Zone 0 | | |
| FFG-BP.20H2O | II 2G Ex ia IIC T3...T6 Gb | | |
| Typ | Zulassung ZELM 13 ATEX 0508 X | | |
| FFG-P.22H3O | II 1/2G Ex db IIB T3...T6 Ga/Gb Schwimmer und Gleitrohr in Zone 0 | | |
| FFG-BP.20H3O | II 2G Ex db IIB T3...T6 Gb | | |
| | Normen | | |
| | Ausführung Exi EN 60079-0 ; EN 60079-11 ; En 60079-26 Ausführung Exd EN 60079-0 ; EN 60079-1 ; En 60079-26 | | |

3.2.2 Erläuterungen zur Kennzeichnung:

| | |
|------------------------------|--|
| Gerätegruppe II | Nicht-Bergbau |
| Gerätekatgorie 1/...G | Geräte, die ein sehr hohes Maß an Sicherheit gewährleisten, geeignet für Zone 0 (Schwimmer und Schwimmeraufnahme Grundkörper bis Prozessanschluss) |
| Gerätekatgorie .../2G | Geräte, die ein hohes Maß an Sicherheit gewährleisten, geeignet für Zone 1 - Gas |
| G | Gase und Dämpfe |
| Ex i | Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“ |
| Ex d | Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d" |
| IIC | Gase und Dämpfe der Gruppe IIC (schließt IIA und IIB mit ein) |
| IIB | Gase und Dämpfe der Gruppe IIB (schließt IIA mit ein) |
| T3...T6 | Temperaturklasse, abhängig von der maximalen Medientemperatur und der Umgebungstemperatur |

3.3 Fehlgebrauch

Als Fehlgebrauch gilt jede Verwendung, die die technischen Leistungsgrenzen überschreitet oder mit den Werkstoffen unverträglich ist.



WARNUNG!

Verletzungen durch Fehlgebrauch

Fehlgebrauch des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen und Verletzungen führen.

Eigenmächtige Umbauten am Gerät unterlassen.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

Dieses Gerät nicht in Sicherheits- oder in Not-Aus-Einrichtungen benutzen.

3.4 Verantwortung des Betreibers

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung, sowie die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften sind einhalten.

Für ein sicheres Arbeiten am Gerät muss der Betreiber sicherstellen,

- dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit, Erste Hilfe und Umweltschutz unterwiesen wird.
- dass die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise zur Kenntnis genommen wird.
- dass das Gerät gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung für den Anwendungsfall geeignet ist.

3.5 Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unzureichende Qualifikation

Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikationen durchführen lassen.

Fachpersonal

Das vom Betreiber autorisierte Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbständig zu erkennen.

3.6 Persönliche Schutzausrüstung

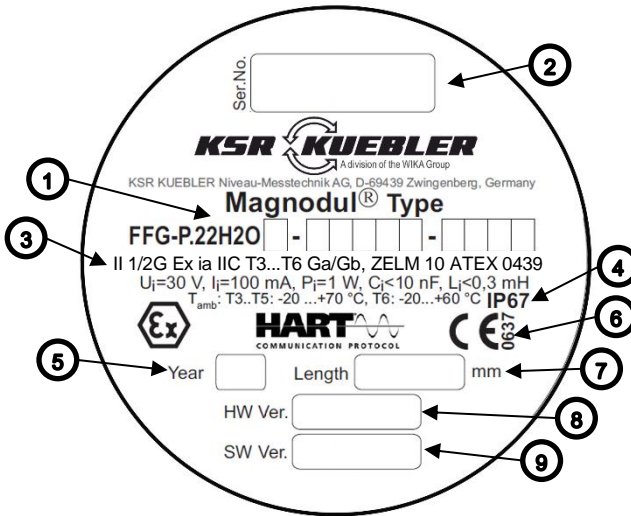
Die persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Fachpersonal gegen Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten. Beim Ausführen der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Gerät muss das Fachpersonal persönliche Schutzausrüstung tragen.

Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen!

Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung muss vom Betreiber zur Verfügung gestellt werden.

3.7 Beschilderung, Sicherheitskennzeichnung

Beispiel:



Beschreibung der Felder / Content of Field

| | Beschreibung der Felder / Content of Field | | Beschreibung der Felder / Content of Field |
|---|--|---|--|
| 1 | Typ / Product line | 6 | Benannte Stelle / Notified body |
| 2 | Serien Nummer / Serial number | 7 | Länge / Length |
| 3 | Ex Kennzeichnung / Ex marking Elektrische Daten / Electrical data | 8 | Hardware Version |
| 4 | IP Schutzart / IP rating | 9 | Software Version |
| 5 | Baujahr / Year of manufacture | | |

Symbole



Vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen und die EU-Baumusterprüfbescheinigung beachten!

4. Transport, Verpackung und Lagerung

4.1 Transport

Die Geräte auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen. Offensichtliche Schäden unverzüglich melden.



VORSICHT!

Beschädigung durch unsachgemäßen Transport

Bei unsachgemäßem Transport können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Symbole auf der Verpackung beachten
- Packstücke vorsichtig behandeln

4.2 Verpackung und Lagerung

Verpackung erst unmittelbar vor der Inbetriebnahme entfernen.

Findet nach der Anlieferung nicht unmittelbar die Montage statt, muss das Gerät derart **gelagert** werden, dass keine negativen Einflüsse einwirken können. Wir empfehlen einen trockenen Lagerort bei Temperaturen nicht unter 0 °C. Auf dem Gerät dürfen keine anderen Gegenstände oder Geräte gestapelt werden.

5. Inbetriebnahme, Betrieb

- Alle auf der Versandverpackung angegebenen Hinweise zum Entfernen der Transportsicherungen beachten.
- Gerät vorsichtig aus der Verpackung entnehmen!
- Beim Auspacken alle Teile auf äußerliche Beschädigungen überprüfen.
- Funktionsprüfung vor dem Einbau durchführen

5.1 Funktionsprüfung

Vor der Prüfung ist die elektrische Verbindung zwischen Steuerung und Füllstandstransmitter zu lösen.



VORSICHT!

Eine Funktionsprüfung kann nur bei ausgebautem Geber durchgeführt werden.

Bei der Funktionsprüfung können unbeabsichtigte Prozessvorgänge in der nachfolgenden Steuerung ausgelöst werden. Gefahr von Sach- oder Personenschäden.

1. Schließen Sie den Füllstandstransmitter an ein geeignetes Messumformer-Speisegerät an.
2. Schließen Sie ein Strommessgerät entsprechend an.
3. Schalten Sie den Strom ein.
4. Bewegen Sie den Schwimmer mehrfach von der Min.- bis zur Maxstellung.

Der Stromwert verändert sich entsprechend der Programmierung mit der Position des Schwimmers



Hinweis für Ex-Geräte

Zur Funktionsprüfung sind Prüfmittel zu verwenden, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet bzw. zugelassen sind. Diese Tätigkeiten dürfen nur von sachkundigem Personal durchgeführt werden.

5.1 Montagevorbereitung

Sicherstellen, dass die Montagefläche des FLM oder BLM sauber ist und keine mechanische Beschädigung aufweist.



Hinweis für Ex-Geräte

Geräte mit Pulverbeschichtung oder Kunststoffen, dürfen nicht in Bereichen eingesetzt werden, in denen stark ladungserzeugende Prozesse, maschinelle Reib bzw. Trennprozesse, das sprühen von Elektronen, z.B. im Umfeld von elektrostatischen Lackiereinrichtungen, stattfindet oder pneumatisch geförderter Staub austritt.

Bei Einbau des Sensors FFG-P.22H2O... oder FFG-P.22H3O... mit EPL Ga/Gb in einer Trennwand zur Zone 0, sind die entsprechenden Bestimmungen in EN 60079-26 zu beachten. Dabei ist der Prozessanschluss gemäß EN 60079-26, Abschnitt 4.3 auszuführen (IP 67) und der Sensor ist in die Erdung des Tanks, Einbaugefäß oder sonstige Einbau oder Anbausituation, mit einzubeziehen.

Chemische Reaktionen bzw. Selbstentzündungsvorgänge können nur vom Medium selbst ausgehen, nicht vom Gerät. Die Zündgefahren des Mediums selbst, müssen vom Betreiber berücksichtigt und verhindert werden.

5.2 Montage



Vor der Montage in aggressiver Umgebung ist sicherzustellen, dass das Gehäuse entsprechend beständig ist. Die Schutzart der verwendeten Geräte ist bei der Wahl des Montageortes zu berücksichtigen.

Es sind geeignete Dichtungen zu verwenden. Es ist sicherzustellen, dass das Dichtungsmaterial gegen das Medium und dessen Dämpfe, sowie den zu erwartenden Temperatur- und Druckbelastungen beständig ist.



Hinweis für Ex-Geräte

Vor dem nachträglichen Anbau eines BLM mit Zulassung an Bypass-Niveaustandanzeiger ist sicherzustellen, dass diese Kombination zulässig ist. Bei Missachtung erlischt die EU-Baumusterprüfbescheinigung!

Der Betreiber hat durch geeignete Maßnahmen dafür zu sorgen, dass die zulässige Umgebungstemperatur des Gerätes am Einbauort nicht überschritten wird.

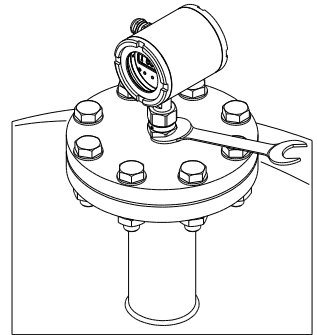


Hinweis bezüglich des Umganges mit brennbaren Medien unter Druck:

Es muss absolut sichergestellt sein, dass bei Druckerhöhung kein Gas- Luftgemisch vorhanden ist, da einerseits die Explosionsschutzmaßnahmen nur unter atmosphärischen Bedingungen gelten und andererseits bei Druckerhöhung sowohl die Temperatur ansteigen kann (adiabatische Kompression) und die Zündtemperatur dramatisch geringer wird, so dass auch bei langsamem Druckerhöhung eine entsprechende Zündgefahr besteht. Weiterhin ist zu beachten, dass die angegebene Temperaturklasse nur im Zusammenhang mit der jeweiligen maximalen Umgebungstemperatur gilt.

5.2.1 Montage im Tank

- Die im Rohrleitungsbau vorgeschriebenen Drehmomentwerte der Schrauben einhalten.
- Bei der Auswahl des Montagematerials (Dichtungen, Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern) die Prozessbedingungen beachten. Die Eignung der Dichtung muss hinsichtlich Messstoff und dessen Dämpfen gegeben sein. Zusätzlich ist auf entsprechende Korrosionsbeständigkeit zu achten.
- Füllstandstransmitter je nach Ausführung des Prozessanschlusses fachgerecht montieren.
- Das Gleitrohr darf maximal 30° zur Vertikalen geneigt sein.
- Ist die Öffnung des Prozessanschlusses zu klein für den Schwimmer, muss der Schwimmer vor der Montage entfernt werden.
 - Position des Stellringes vor dem Abbauen mit einem wasserfesten Stift markieren
 - Einbaulage des Schwimmers kennzeichnen (z.B. „Top“)
 - Nach der Montage des Sensors ist der Schwimmer und die Dämpfungsscheibe im Inneren des Tanks wieder anzubauen (Einbaulage beachten!).
 - Schwimmeranschlag an der markierten Stelle wieder befestigen.

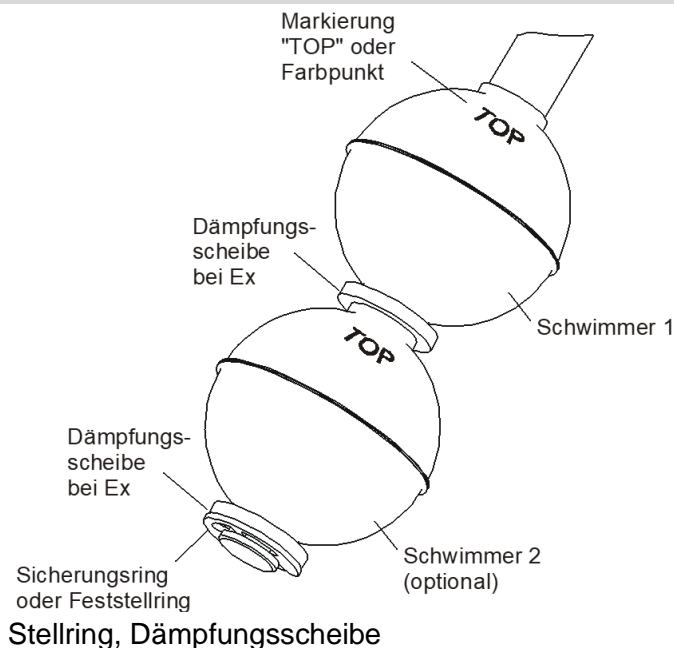




Der Sensor darf niemals ohne Dämpfungsscheibe zwischen Schwimmer und Feststellring, bei einem zweiten Schwimmer zusätzlich zwischen den Schwimmern, installiert werden. Der Einsatz eines Schwimmers aus Titan in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 0 ist nicht zulässig.



Achtung: Bei dem Füllstandsensor MAGNODUL® Typ FFG-P.2 darf unter keinen Umständen die Polung des Schwimmers geändert werden.



Die Ausrichtung des Gehäuses kann nach Lösen der Überwurfmutter angepasst werden. Danach ist die Überwurfmutter wieder fest anzuziehen.



Die Sensorrohre sind so zu errichten, dass ein Anschlagen an die Behälterwand, ein Knicken oder ein Bruch des Rohres unter Berücksichtigung der Behältereinbauten und der Strömungsverhältnisse mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Dies gilt insbesondere für Sensorrohre mit Längen über 3 m. Dies kann z.B. durch eine geeignete Aufnahme des Sensorrohrendes in einer Halterung am Tankboden die z.B. angeschweißt oder verseilt wird, gesche-

hen. Im Falle zu erwartender Vibrationen, etwa durch Pumpen, Kompressoren, hat der Besteller für ausreichende Schwingungs-dämpfung zu sorgen. Ein Schwingen oder eine Belastung des Messrohres muss sicher verhindert werden. Die Materialien werden auch schon bei kleinen Schwingamplituden möglicherweise geschwächt (siehe EN 13445). Beim Typ FFG-P.2 verfügt der Schwimmer über einen asymmetrischen internen Aufbau, wodurch sich bei richtigem Einbau ein Kippmoment ergibt, sodass der Schwimmer immer am Führungsrohr anliegt. Es ist daher darauf zu achten, gleichgültig ob der Einbau des Sensors von „Oben“ oder von „Unten“ erfolgt, dass in jedem Fall die Markierung (TOP) auf dem Schwimmer im eingebauten Zustand im Behälter immer nach oben weist und die Dämpfungsscheibe unterhalb des Schwimmers eingebaut wird.

5.2.2 Montage am Bypass

- Der Füllstandtransmitter wird von außen an den Bypass montiert.
- Verwenden Sie dazu wenn möglich die mitgelieferten Spannbänder oder Halteklammern.
- Auf die entsprechende Korrosionsbeständigkeit der Montageteile ist zu achten.
- Der Füllstandstransmitter ist so auszurichten, dass sich der Schwimmer nicht über den Messbereich des Füllstandtransmitters hinaus bewegen kann.
- Die Orientierung des Anschlussgehäuses (oben oder unten) ist zu beachten.

Bis zu einer Mittenentfernung von 1000 mm genügen zur Montage 2 Spannbänder bzw. Halteklammern. Darüber hinaus sind je angefangenen 1000 mm ein weiteres Spannband bzw. eine weitere Halteklammer zu verwenden. Sie sind über die gesamte Länge in gleichmäßigen Abständen anzubringen.



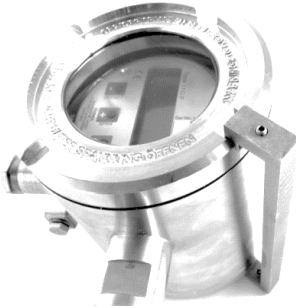
INFORMATION

Bitte beachten Sie bei der Montage, dass die Kabeleinführung nach unten zeigt.

5.3 Montage und Demontage Verdrehsicherung bei Ex d Ausführung



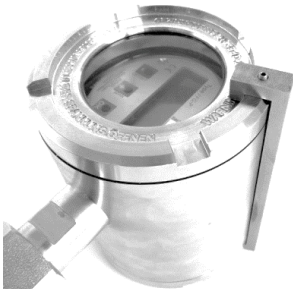
Bei der Ex d Ausführung darf der Sensor niemals ohne montierter Verdrehsicherung betrieben werden.



Oberen und unteren Deckel so verdrehen, dass die Nuten fluchten. Die Verdrehsicherung in die Nuten schieben (Inbusschrauben vorher etwas heraus schrauben).



Verdrehsicherung soweit eingeschoben, dass diese seitlich bewegt werden kann.



Verdrehsicherung zwischen zwei Nuten schieben.



Oberen und unteren Deckel mittels der oberen und der unteren Inbusschraube der Verdrehsicherung arretieren.

Die Demontage der Verdrehsicherung geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

5.4 Elektrischer Anschluss



Der elektrische Anschluss ist entsprechend den im Errichtungsland geltenden Sicherheitsbestimmungen zur Errichtung elektrischer Anlagen durchzuführen und darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.



Hinweis für Ex-Geräte

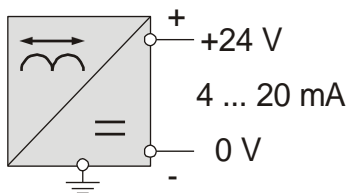
Geräte mit Zündschutzart Ex i dürfen im Ex-Bereich nur an bescheinigte eigensichere Steuerstromkreise angeschlossen werden. Die maximalen Betriebsdaten des Gerätes sind dabei zu beachten.

Die nationalen Vorschriften zum Errichten eigensicherer Steuerstromkreise sind zu beachten. (s. 13.2 Elektrische Werte)

Die innere Kapazität und Induktivität des verwendeten Kabels sind bezüglich des nachgeschalteten eigensicheren Steuergerätes zu beachten.

Es dürfen nur Kabel bzw. Leitungseinführungen und Verschlussstopfen mit einer EU Baumusterprüfbescheinigung nach EN 60079-0, EN 60079-7 für die Exi Version und EN 60079-0, EN 60079-1 für die Exd Version, eingesetzt werden. Diese müssen mindestens für den gleichen Temperaturbereich und IP Schutz bescheinigt sein, wie der Füllstandstransmitter. Es ist weiterhin zu beachten, dass die Gewindegröße und Gewindeausführung der jeweiligen Geräteausführung des Gehäuses entspricht und die Verschraubung für das verwendete Anschlusskabel geeignet ist. Die Verwendung einzelner Litzen ist nicht zulässig! Bei Nichtbeachten erlischt die Bauartzulassung.

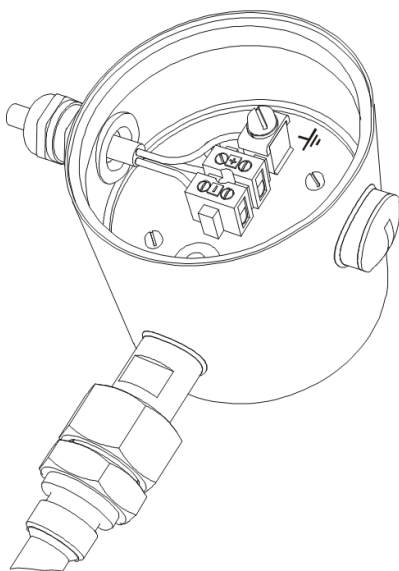
Alle nichtbenötigten Öffnungen für die Einführung von Kabel und Leitungen sind mit geeigneten, auf Explosionsschutz nach EN 60079-0, EN 60079-7 für die Exi Version und EN 60079-0, EN 60079-1 für die Exd Version bestätigten Verschlusselementen dauerhaft zu verschließen.



Die Füllstandsensoren MAGNODUL® FFG-BP/P.2 müssen mit einem Zweileiter - Speisegerät versorgt werden. Die zulässigen Daten für die Versorgungsspannung können dem Datenblatt bzw. Typschild entnommen werden.



Die Sensoren Typ FFG-P.22H20... und FFG-BP.20H20 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur mit einem, nach ATEX zugelassenem Speisegerät mit eigensicherem Ausgang versorgt werden. Die Daten für den eigensicheren Stromkreis sind dabei zu beachten.



Zum elektrischen Anschluss wird ein Kabel mit zwei Adern und einem Leitungsquerschnitt von je 0,5...1,5 mm² benötigt. Zur Erhaltung der Schutzart IP67 muss der Kabelaußendurchmesser 7...10 mm betragen.

Nach dem Abschrauben des Gehäusedeckels die Versorgungsleitungen an die Klemmen „+“ und „-“ anschließen und den Potentialausgleich auflegen. Der Sensor verfügt sowohl über eine Erdungsklemme innerhalb als auch außerhalb des Gehäuses.

 = Potentialausgleich (Erdung)



Entsprechend den örtlichen Bedingungen sind die Geräte in den Überspannungsschutz und in den Potentialausgleich einzubeziehen!



Hinweis für Ex-d Geräte

Bei der Ex d Ausführung muss als Kurzschlussschutz eine Sicherung ≤ 200 mA Flink vorgeschaltet werden. Diese Sicherung darf im zugehörigen Versorgungsgerät untergebracht sein oder muss separat vorgeschaltet werden. Die Sicherungs-Bemessungsspannung muss gleich oder größer als die angegebene Nennspannung des Ex d Sensors sein. Das Ausschaltvermögen des Sicherungseinsatzes muss 1500 A sein.



Hinweis für Ex-i Geräte

Geräte mit Zündschutzart Ex i dürfen im Ex-Bereich nur an bescheinigte eigensichere Steuerstromkreise angeschlossen werden. Die maximalen Betriebsdaten des Gerätes sind dabei zu beachten.

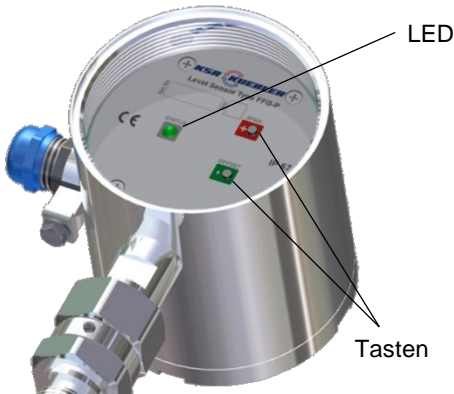
Die nationalen Vorschriften zum Errichten eigensicherer Steuerstromkreise sind zu beachten. (s. 13.2 Elektrische Werte)

Die innere Kapazität und Induktivität des verwendeten Kabels sind bezüglich des nachgeschalteten eigensicheren Steuergerätes zu beachten.

6. Bedienung

6.1 Gerät ohne Display

6.1.1 Bedienelemente



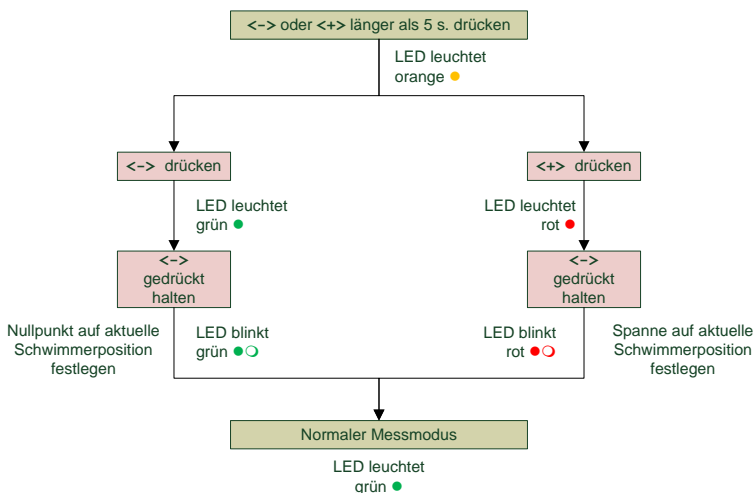
Zur Verwendung der Bedienelemente muss der obere Gehäusedeckel abgeschraubt werden. Eine drei-Farb-LED dient zur optischen Kontrolle der getätigten Einstellungen. Im Normalbetrieb blinkt diese grün, im Fehlerfall leuchtet oder blinkt sie rot.

6.1.2 Menüstruktur

Das Ändern der 4-20 mA-Einstellungen erfolgt im Einstellmenü. Dabei ist der Nullpunkt (Offset, 4 mA) und die Spanne (20 mA) einstellbar. Wird keine Eingabe getätigt, erfolgt nach ca. 30 s ein Rücksprung in das jeweils übergeordnete Menü.



Da sich der Schleifenstrom schnell ändern kann, sind während des Einstellens Schalt- oder Regelfunktionen des Prozessleitsystems zu deaktivieren.



6.2 Gerät mit Display

6.2.1 Bedienelemente



Zur Verwendung der Bedienelemente muss der obere Gehäusedeckel abgeschraubt werden.

Ein 8-stelliges alphanumerisches LC-Display dient zur Kontrolle der Einstellungen. Im Normalbetrieb zeigt dieses die aktuellen Messwerte an.

Die Tasten haben die folgenden Funktionen:

| Taste | Funktion |
|-------------|---|
| - / + OK | In Menüstruktur bewegen, Wert ändern Wert übernehmen, in das aktuelle Untermenü einsteigen |

6.2.2 Menüstruktur

Die üblichen Möglichkeiten der Parameter-Einstellung sind über das HART®-Protokoll mittels Field Communicator oder PLS (Prozessleitsystem) nutzbar. Darüber hinaus können alle Einstellungen auch lokal am Sensor mittels Display und den Tasten vorgenommen werden.

Wird keine Eingabe getätigt, erfolgt nach ca. 30 s ein Rücksprung in das jeweils übergeordnete Menü.

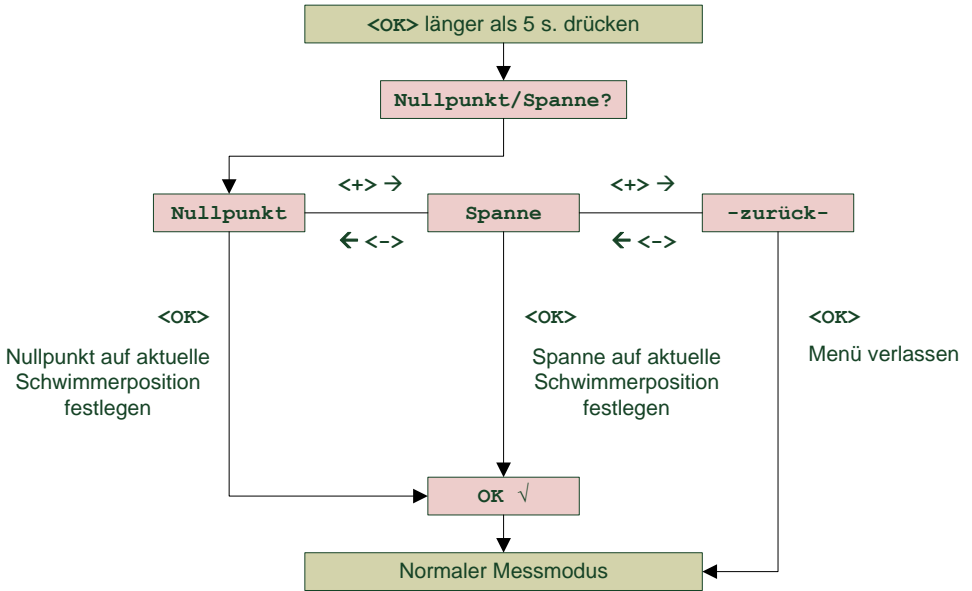


Während des Einstellens ist zu berücksichtigen, dass Schalt- oder Regelfunktionen des Prozessleitsystems nicht ausgeführt werden, da sich der Schleifenstrom schnell ändern kann.

Es steht beim Gerät mit Display zusätzlich zum normalen Einstellmenü ein Expertenmenü zur Verfügung, welches deutlich mehr Einstellmöglichkeiten bietet.

6.2.3 Betriebsebene

Genauso wie beim Gerät ohne Display besteht die Möglichkeit, die 4-20 mA-Einstellungen schnell im Einstellmenü zu ändern (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Dabei sind der Nullpunkt (4 mA) und die Spanne (20 mA) einstellbar.

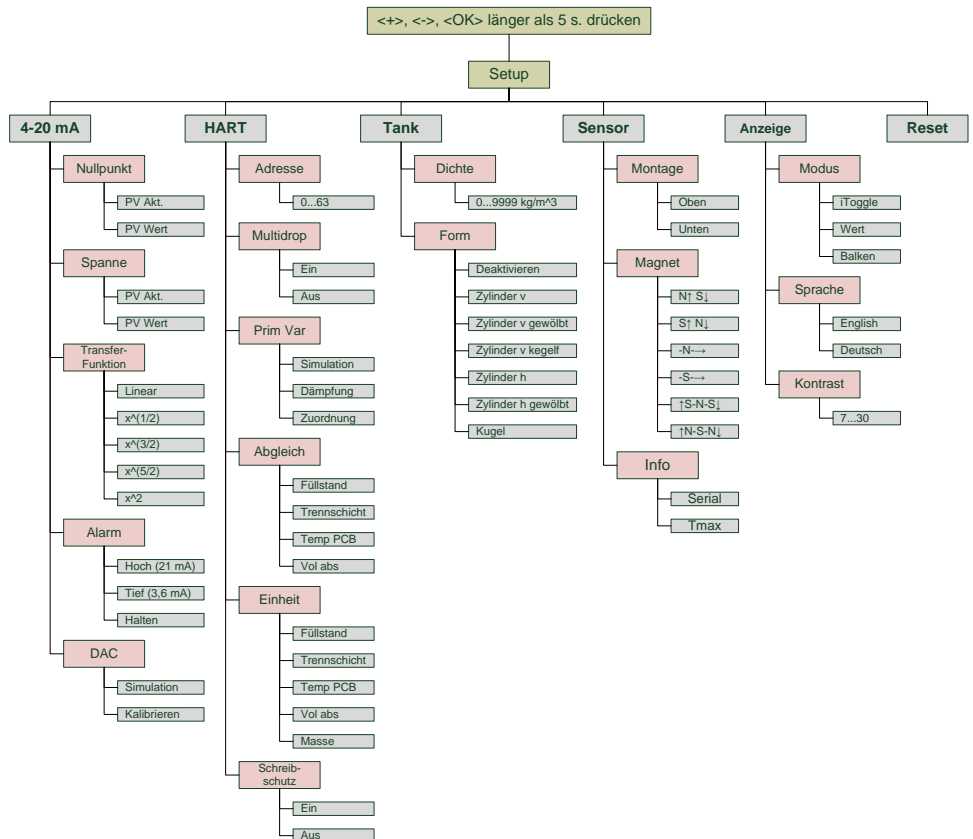


6.2.4 Expertenebene

Zusätzlich besteht beim Gerät mit Display die Möglichkeit, alle wichtigen Parameter, wie über HART® verfügbar, einzustellen. Die Menüstruktur ist in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Dargestellt.

Zugriff: Alle drei Tasten **<+>**, **<->** und **<OK>** drücken und gedrückt halten, bis „**SETUP**“ erscheint.

Anm.: Ist der Schreibschutz aktiv (6.2.4.14), so wird zunächst das Passwort abgefragt. Dieses ist „**746**“. Es wird über die **<+>/<->** Tasten eingegeben und mit **<OK>** bestätigt.

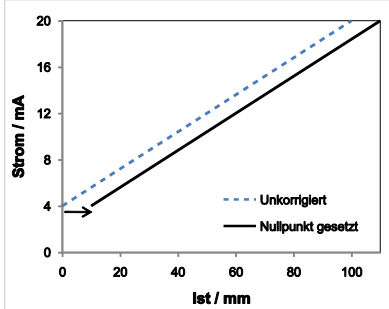


6.2.4.1 Einstellung des Nullpunktes

Der Nullpunkt (4 mA-Punkt) des Analogausgangs ist einstellbar. Beim Einstellen des Nullpunktes wird der vorherige Abstand zur Spanne beibehalten (siehe Abbildung).

Mögliche Einstellungen sind:

| Funktion | Beschreibung |
|---|---|
| Nullpunkt auf den aktuellen Messwert der Primären Variablen (PV) setzen | Zugriff: Setup -> 4-20 mA -> Nullpunkt -> PV Akt. Siehe: HART-Kommando 37. |
| Nullpunkt auf einen frei wählbaren PV-Wert setzen | Zugriff: Setup -> 4-20 mA -> Nullpunkt -> PV Wert Siehe: HART-Kommando 35. |



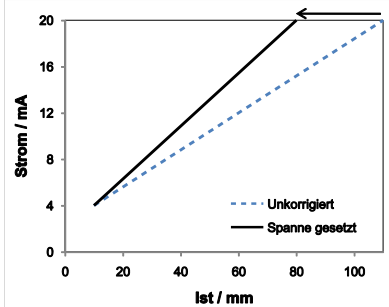
Der Standardwert des Nullpunktes nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen liegt 40 mm oberhalb des unteren Sensorendes.

6.2.4.2 Einstellung der Spanne

Die Spanne (20 mA-Punkt) des Analogausgangs ist beliebig einstellbar. Beim Einstellen der Spanne wird der Nullpunkt beibehalten.

Mögliche Einstellungen sind:

| Funktion | Beschreibung |
|--|--|
| Spanne auf den aktuellen Messwert der Primären Variablen (PV) setzen | Zugriff: Setup -> 4-20 mA -> Spanne -> PV Akt. Siehe: HART-Kommando 36. |
| Spanne auf einen frei wählbaren PV-Wert setzen | Zugriff: Setup -> 4-20 mA -> Spanne -> PV Wert Siehe: HART-Kommando 35. |



Der Standardwert der Spanne nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen liegt 40 mm unterhalb der Dichtfläche des Gewindeanschlusses.

6.2.4.3 Auswahl der Transferfunktion

Die Kennlinie des Analogausgangs kann gewählt werden. Hierbei wird die Zuordnung des Primären Variablen (PV)-Bereichs in den 4-20 mA-Analogwert umgerechnet über eine Transferfunktion PV (x) → Analogausgang (a). Die über das HART®-Protokoll übermittelten digitale Messwerte (bis auf den Stromwert) werden durch diese Einstellung nicht beeinflusst. Hierdurch ist es z.B. möglich, ein Ventil mit einer nichtlinearen Durchflusskennlinie direkt mit dem Analogausgang des Sensors zu steuern.

Zugriff: **Setup -> 4-20 mA -> Transfer-Funktion**

Die möglichen Einstellungen sind:

| Einstellung | Formel |
|-------------|----------------------|
| Linear | $a = x$ (*) Standard |
| $x^{(1/2)}$ | $a = \sqrt{x}$ |
| $x^{(3/2)}$ | $a = \sqrt{x^3}$ |
| $x^{(5/2)}$ | $a = \sqrt{x^5}$ |
| x^2 | $a = x^2$ |

Siehe: HART-Kommando 47.

6.2.4.4 Auswahl des Alarmstroms

Der Strom des Analogausgangs für den Fehlerfall kann eingestellt werden. Der Fehlerstrom wird geschaltet, wenn der Sensor keinen Schwimmer erkennt bzw. die Elektronik einen Fehler meldet.

Zugriff: **Setup -> 4-20 mA -> Alarm**

Mögliche Einstellungen sind:

| Einstellung | Beschreibung |
|---------------|---|
| Hoch (21 mA) | Schaltet im Fehlerfall auf >21 mA. (*) Standard |
| Tief (3,6 mA) | Schaltet im Fehlerfall auf <3,6 mA. (**) |
| Halten | Hält den letzten gültigen Stromwert. |

***) Verf.: Verfügbar ab Version 8.30.03

Siehe: HART-Kommando 131. (ab Version 8.32)

6.2.4.5 Nutzung des Stromsimulationsmodus

Der Sensor erlaubt die Simulation eines bestimmten Stromwertes. Damit können z.B. externe Schaltfunktionen getestet bzw. die Verkabelung überprüft werden. Sollten sich kleinere Abweichungen des gemessenen Ist-Strom vom gestellten Soll-Strom ergeben, so kann dies in der Funktion zur Kalibration des DAC's korrigiert werden (s.u.).

Zugriff: **Setup -> 4-20mA -> DAC -> Simulation**

Mögliche Werte: 3,8 ... 20,5 mA

Siehe: HART-Kommando 40. Verf.: Verfügbar ab Version 8.3.

6.2.4.6 Kalibration des Stromausgangs (DAC)

Der Stromausgang des Sensors wird intern über einen Digital-to-Analog-Konverter (DAC) angesteuert. Dieser ist ab Werk bei 4 mA und 20 mA abgeglichen. Sollte es dennoch nötig sein, eine etwaige Abweichung zu korrigieren, so ist dies möglich.

Hierzu wird ein Amperemeter in Reihe mit dem Sensor in die Schleife geschaltet. Der Analogausgang des Sensors wird nach Aufruf dieser Funktion auf 4 mA fixiert und der am Amperemeter abgelesene Wert am Sensor eingegeben. Danach erfolgt der gleiche Vorgang für 20 mA.

Zugriff: **Setup -> 4-20 mA -> DAC -> Kalibrieren**

Anm.: Die Kalibration des DAC's wird durch das Zurücksetzen auf Werks-einstellungen nicht beeinflusst.

| Funktion | Beschreibung | |
|--|-------------------------|--|
| Stromausgang für den 4 mA-Punkt kalibrieren | Siehe HART-Kommando 45. | |
| Stromausgang für den 20 mA-Punkt kalibrieren | Siehe HART-Kommando 46. | |

6.2.4.7 Auswahl der Polling-Adresse

Die HART®-Polling-Adresse des Sensors kann frei gewählt werden. Dadurch ist es möglich, mehrere Sensoren mit einer einzigen Schleife zu versorgen. Jeder Sensor kann dann über seine eindeutig zu vergebene Adresse angesprochen werden.

Zugriff: **Setup -> HART -> Adresse**

Mögliche Werte: 0...63 (Standardwert: 0)

Siehe: HART-Kommandos 6 und 7.

Anm.: HART-Master bis zur Rev. 5 akzeptieren nur Adressen im Bereich 0...15

6.2.4.8 Auswahl des Multidrop-Betriebs

Der Multidrop-Modus des Sensors kann unabhängig von der vergebenen Adresse gewählt werden. Bei aktiviertem Multidrop-Modus wird der Schleifenstrom auf 4 mA fixiert.

Zugriff: **Setup -> HART -> Multidrop**

Mögliche Werte: **Ein, Aus** (Standardwert: **Aus**)

Siehe: HART-Kommandos 6 und 7.

6.2.4.9 Einstellung der Dämpfung der Messwerte

Die Messwerte des Sensors können exponentiell bedämpft werden. Hierzu kann die Zeitkonstante τ der Dämpfung eingestellt werden.

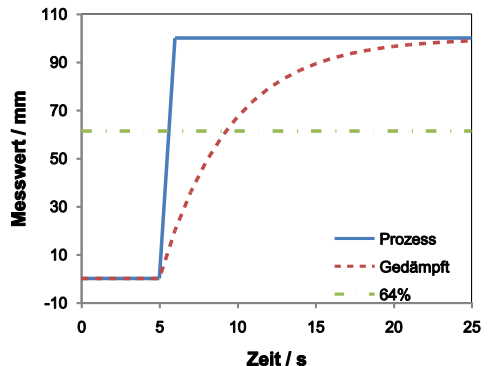
Zugriff: **Setup -> HART -> Prim Var -> Dämpfung**

Mögliche Werte: 0...999,9 s (Standardwert: 0,0 s).

Bsp.: Wellenschlag im Tank soll unterdrückt werden. Durch statistische Auswertung ergibt sich eine nötige Bedämpfungszeit von 5 s. Die Einstellung erfolgt durch **Setup -> HART**

-> Prim Var -> Dämpfung -> τ = 5 s.

Ergebnis: Der Sensor zeigt bei einer sprunghaften Änderung 64% des aktuellen Messwertes nach 5 Sekunden an.



Siehe: HART-Kommando 34.

Verf.: Verfügbar ab Version 8.3.

6.2.4.10 Nutzung des PV-Simulationsmodus

Zur Diagnose des Antwortverhaltens der angeschlossenen Steuerung ist es möglich, einen bestimmten Messwert zu simulieren, ohne den Schwimmer physikalisch verschieben zu müssen. Damit können z.B. externe Schaltfunktionen getestet bzw. die Verkabelung überprüft werden.

Zugriff: **Setup -> HART -> Prim Var -> Simulation**

Mögliche Werte: -100 ... (SL+100) mm

Verf.: Verfügbar ab Version 8.32.

6.2.4.11 Zuordnung des Analogausgangs zu einem Messkanal

Es ist möglich, einen beliebigen Messkanal des Sensors zur Steuerung des Analogausgangs zu verwenden. Dieser Kanal wird als PV (Primärer Messwert) bezeichnet. Über das HART®-Protokoll können jederzeit sämtliche Kanäle, welche der Sensor bietet, ausgelesen werden.

Zugriff: **Setup -> HART -> Prim Var -> Zuordnung**

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der HART®-Variablen zu den im Sensor verfügbaren Kanälen (Gerätevariablen).

| Variable | Kanal | Wert | Einheitenkürzel |
|----------|-------|--------------------------|---|
| PV | 0 | Füllstand | m ^(*) , mm, cm, ft, in |
| SV | 1 | Trennschicht | m ^(*) , mm, cm, ft, in |
| TV | 2 | Temperatur Elektronik | °C ^(*) , °F, °r, K |
| QV | 3 | Signal-Rausch-Verhältnis | dB |
| | 4 | Prozent PV **) | % |
| | 5 | Strom Analogausgang **) | mA |
| | 6 | Füllvolumen | m3 ^(*) , gl, l, ig, br, bs, y3, f3, i3, lb |
| | 7 | prozentuales Füllvolumen | % |
| | 8 | Füllmasse | kg ^(*) , g, t, p, st, lt, ou |
| | 244 | Prozent PV **) | % |
| | 245 | Strom Analogausgang **) | mA |
| | 246 | PV **) | |
| | 247 | SV **) | |
| | 248 | QV **) | |
| | 249 | TV **) | |

(*): Standardeinstellung.

**): Nicht verfügbar als PV

Siehe: HART-Kommandos 50 und 51.

6.2.4.12 Auswahl der Einheiten der Messwerte

Die Einheit, in welcher ein Messkanal berechnet und angezeigt wird, kann gewählt werden. Die Auswahl gilt sowohl für das Display als auch für die digital über HART® übermittelten Messwerte.

Zugriff: **Setup** -> **HART** -> **Einheit**

Wählbare Einheiten sind (die Verfügbarkeit variiert je nach Kanal):

| Einheit | Abkürzung | Code | Einheit | Abkürzung | Code |
|-------------------|----------------|------|---------------------|----------------|------|
| Grad Celsius | °C | 32 | Prozent | % | 57 |
| Grad Fahrenheit | °F | 33 | Gramm | g | 60 |
| Grad Rankine | °R | 34 | Kilogramm | kg | 61 |
| Kelvin | K | 35 | Tonne | t | 62 |
| Gallone | gal | 40 | Pound | lb | 63 |
| Liter | l | 41 | Short tons | st | 64 |
| Imperale Gallonen | ig | 42 | Long tons | lt | 65 |
| Kubikmeter | m ³ | 43 | Bushels | bs | 110 |
| Fuß | ft | 44 | Kubikyard | y ³ | 111 |
| Meter | m | 45 | Kubikfeet | f ³ | 112 |
| Barrels | br | 46 | Kubikinch | i ³ | 113 |
| Inch | in | 47 | U.S. liquid Barrels | lb | 124 |
| Zentimeter | cm | 48 | Ounce | ou | 125 |
| Millimeter | mm | 49 | Dezibel | dB | 249 |

Siehe: HART-Kommandos 44 und 53.

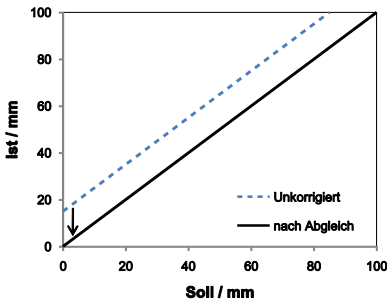
Verf.: Verfügbar ab Version 8.3.

6.2.4.13 Abgleich von Messwerten

Es ist möglich, einen Messwert bei reproduzierbarer und systematischer Abweichung vom Soll abzugleichen. Hierzu ist zunächst eine genau definierte Prozessbedingung herzustellen. Danach ist diese im Abgleich-Menü einzustellen.

Zugriff: **Setup -> HART -> Abgleich**

Bsp.: Der Sensor zeigt einen Füllstand von 120 mm an. Durch einen Peilstab im Tank wird ein tatsächlicher Füllstand von 125 mm ermittelt. Demnach erfolgt der Abgleich durch: **Setup -> HART -> Abgleich -> Füllstand -> 125 mm**. Der Sensor zeigt nun einen Füllstand von 125 mm an.



Anm.: Die Funktion lässt sich anwenden auf Füllstand, Trennschicht, Umgebungstemperatur und absolutes Volumen.

Siehe: HART-Kommandos 80, 81, 82 und 83.

Verf.: Verfügbar ab Version 8.3.

6.2.4.14 Ein-/Ausschalten des Schreibschutzes

Der Sensor lässt sich gegen unbeabsichtigte Parameteränderung schützen. Dabei werden alle Parametrieränderungen über HART® abgelehnt und der Einstieg in das Setup-Menü per Passwort geschützt.

Das Passwort des Sensor ist fest vorgegeben und „746“. Bei eingeschaltetem Schreibschutz wird dieses beim Einstieg in das Setup-Menü Abgefragt. Mittels der <-> und <+> - Taste ist dann „746“ einzustellen und mit <OK> zu bestätigen.

Zugriff: **Setup -> HART -> Schreibschutz**

Mögliche Werte: **Ein, Aus** (Standardwert: **Aus**)

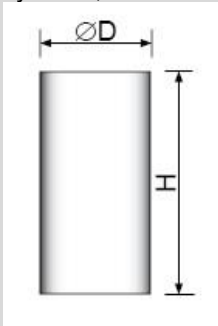
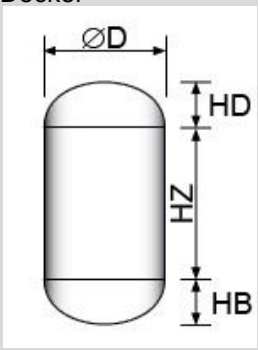
Anm.: Ist der Schreibschutz aktiv, so werden alle schreibenden HART®-Kommandos mit dem Fehlercode für „Gerät schreibgeschützt“ abgelehnt.

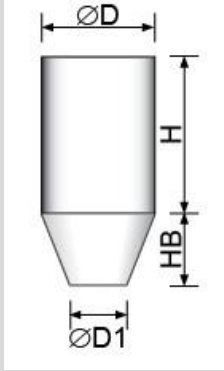

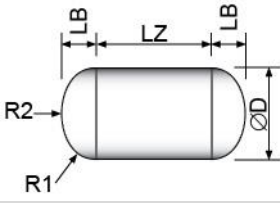
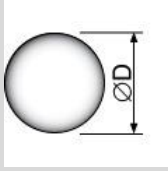
6.2.4.15 Einstellung der Tankkennlinie

Der Sensor erlaubt die Auswahl einer Tankkennlinie nach VDI/VDE 3519 Blatt 1 (DIN 28 011/28 013). Das Volumen wird hierbei stets aufgrund des Füllstandes berechnet und angezeigt.

Zugriff: **Setup -> Tank -> Form**

Die wählbaren Tankformen sind:

| Einstellung | Form | Anzeige | Bedeutung | Einheit |
|---------------------------|--|--|---|---------------------|
| Deaktivieren | Keine Tankberechnung | - | - | - |
| Zylinder v | Zylinder, stehend  | D mm H m | Durchmesser Höhe des Zylinders | mm m |
| Zylinder v gewölbt | Zylinder, stehend mit gewölbtem Boden und Deckel  | D mm HZ m HB mm HD mm | Durchmesser Höhe im mittleren Bereich Höhe des Bodens Höhe des Deckels | mm m mm mm |

| | | | | |
|---------------------------|--|--|--|---------------------------|
| Zylinder v kegelf | Zylinder, stehend mit kegelförmigem Boden  | D mm D1 mm HB mm H m | Durchmesser minimaler Durchmesser unten Höhe des Bodens Höhe des Bereichs oberhalb des kegelförmigen Bodens | mm mm mm m |
| Zylinder h | Zylinder, liegend  | D mm L m | Durchmesser Länge | mm m |
| Zylinder h gewölbt | Zylinder, liegend mit gewölbten Enden  | D mm LZ m LB mm R1 mm R2 mm | Durchmesser Länge des mittleren Bereichs Länge des Bodens Äußerer Radius Innerer Radius | mm m mm mm mm |
| Kugel | Kugel  | D mm | Durchmesser | mm |

Zur Berechnung der Füllmasse muss die spezifische Dichte des Mediums zusätzlich angegeben werden.

Zugriff: **Setup -> Tank -> Dichte**

Mögliche Werte: 0...9999 kg/m³

Siehe: HART-Kommando 128, 129 (ab Version 8.32)

6.2.4.16 Auswahl der Montagerichtung

Der Sensor kann von oben oder unten in einen Tank eingebaut werden. Dieses Kommando invertiert die digital angezeigten Werte dahingehend, dass der Füllstand bzw. die Trennschicht stets mit der Höhe zunimmt.

Hierbei muss darauf geachtet werden, dass der Schwimmer stets so herum gedreht wird, dass seine Markierung „Top“ tatsächlich nach oben weist und die Dämpfungsscheibe unterhalb des Schwimmers montiert wird.

Zugriff: **Setup -> Sensor -> Montage**

Mögliche Werte:

| Einstellung | Beschreibung | Füllstand = 0 |
|--------------------|---|--------------------------------|
| Oben | Einbau mit nach oben gerichtetem Sensorkopf. | Am unteren Sensorende |
| Unten | Einbau mit nach unten gerichtetem Sensorkopf. | An der Dichtfläche des Sensors |

Siehe: HART-Kommando 132, 133

Verf.: Verfügbar ab Version 8.32.

6.2.4.17 Auswahl des verwendeten Magnettyps

Der Sensor kann mit unterschiedlichsten Schwimmermagneten arbeiten. Für die korrekte Funktion muss der Typ des Magneten dem Sensor mitgeteilt werden.

Der Anwender sollte äußerste Vorsicht beim Anwenden dieser Funktion walten lassen, da ein falscher Magnettyp die Messung u.U. gravierend stören kann. Durch einen Reset auf Werkseinstellungen wird diese Auswahl nicht zurückgesetzt.

Zugriff: **Setup -> Sensor -> Magnet**

Mögliche Werte:

| Einstellung | mögliche Magnete | Magnetisierung | Sensorposition |
|-------------|--|-----------------|--|
| ↑N S↓ | Ringmagnet *) | axial, N oben | zentral im Magnet |
| ↑S N↓ | Ringmagnet | axial, S oben | zentral im Magnet |
| -N-→ | Stabmagnet Dreipol (mit Streuscheibe) | radial, N außen | in Verlängerung des Pols, max. 25 mm von Pol entfernt |
| -S-→ | Stabmagnet Dreipol (mit Streuscheibe) | radial, S außen | in Verlängerung des Pols, max. 25 mm von Pol entfernt |
| ↑S-N-S↓ | Dreipol (mit Streuscheibe) **) | axial, N mittig | in Verlängerung des Pols, max. 25 mm von Pol entfernt |
| ↑N-S-N↓ | Dreipol (mit Streuscheibe) **) | axial, S mittig | in Verlängerung des Pols, max. 25 mm von Pol entfernt |

*) Standardwert

**) für schwache Magnetfelder geeignet. Hierbei arbeitet der Sensor ohne Temperaturkompensation.

Siehe: HART-Kommando 132, 133

Verf.: Verfügbar ab Version 8.32.

6.2.4.18 Anzeige der Seriennummer

Die Seriennummer des Sensors kann für informative Zwecke angezeigt werden, z.B. wenn sie von außen nicht mehr sichtbar ist.

Zugriff: **Setup -> Sensor -> Info -> Serial**

6.2.4.19 Anzeige der maximalen Elektroniktemperatur

Die maximale Elektroniktemperatur wird aufgezeichnet und kann für informative Zwecke angezeigt werden.

Zugriff: **Setup -> Sensor -> Info -> TM _ °C**

6.2.4.20 Einstellung des Anzeigemodus

Die Anzeige des Displays für den Normalbetrieb kann unterschiedlich eingestellt werden.

Zugriff: **Setup -> Display -> Modus**

Die möglichen Einstellungen sind:

| Einstellung | Beschreibung |
|------------------|--|
| iToggle * | Wechselt alle 3 s zwischen Füllstand, Trennschicht, T(PCB), SNR, Prozent PV, Strom, Füllvolumen, rel. Füllvolumen und Füllmasse. Verändert sich einer der Werte gerade, wird dieser automatisch angezeigt. Dies ist von Nutzen z.B. bei der Vor-Ort-Überwachung des Befüllvorgangs eines Behälters. Zugriff: Display -> Modus -> iToggle Anm.: Verändert sich der Füllstand bzw. Trennschicht um mehr als eine Dezimalstelle, so wird dieser automatisch angezeigt, bis die Veränderung wieder aufhört. Danach werden die Messwerte wieder zyklisch nacheinander angezeigt. |
| Wert | Zeigt ständig einen, frei aus den Messwerten zu wählenden Wert an. Zugriff: Display -> Modus -> Wert Die möglichen Kanäle sind in der u.a. Tabelle aufgeführt. Die Einheit des Messwertes und die Anzahl der angezeigten Stellen variieren je nach der im „HART“-Menü eingestellten Einheit. |
| Balken | Zeigt die Primäre Variable als Balken-Diagramm an. Zugriff: Display -> Modus -> Balken |

*) Standardwert.

| Messwert | Anzeige | Beschreibung |
|---------------------|--------------------------------|--|
| Füllstand | L ____ mm | Füllstand in mm, 5-stellig |
| Trennschicht | I ____ mm | Trennschicht in mm, 5-stellig |
| Temp PCB | Tc± ____ °C | Temperatur der Verarbeitungselektronik in °C, 4-stellig |
| SNR | SN __ . __ dB | Signal-Rausch-Verhältnis in dB, eine Dezimalstelle. $SNR_{dB} = 20 \cdot \ln \left(\frac{U(Signal)}{U(Noise)} \right)$ Fällt das SNR auf 0, so ist keine Messung mehr möglich. In diesem Fall ist das Gerät zurück an den Hersteller zu schicken. |
| PV % | PV ____ . ____ % | Prozentualer PV-Bereich, 3-stellig mit einer Dezimalstelle |
| Strom | __ . ____ mA | Strom des Analogausgangs in mA, 2-stellig mit 3 Dezimalstellen |
| Vol abs | V __ . __ m3 | Absolutes Füllvolumen in m³, 2-stellig mit 2 Dezimalstellen (*) |
| Vol % | V ____ . ____ % | Relatives Füllvolumen in m³, 3-stellig mit 2 Dezimalstellen (*) |
| Masse | m ____ kg | Füllmasse in kg, 5-stellig (*) |

(*) Nur verfügbar, wenn eine Tankkennlinie gewählt wurde.

6.2.4.21 Auswahl der Displaysprache

Die Sprache des Sensors kann ausgewählt werden, um dem Betriebspersonal vor Ort die Bedienung zu erleichtern.

Zugriff: **Setup -> Display -> Sprache**

Mögliche Einstellungen: **Deutsch, Englisch**

6.2.4.22 Einstellung des Display-Kontrasts

Der Kontrast des Displays ist über den vollen Temperaturbereich des Sensors temperaturkompensiert. Sollte der Kontrast für eine Ablesung vor Ort nicht ausreichen, so kann er eingestellt werden.

Zugriff: **Setup -> Display -> Kontrast**

Mögliche Werte: 7...30

Standardwert: 24

6.2.4.23 Sensor auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Alle benutzerdefinierten Einstellungen können auf die Werkseitig vorgegebenen Standard-Werte zurückgesetzt werden.

Betroffene Einstellungen: 4-20 mA, HART, Display, Tankkennlinie

Zugriff: **Setup -> Reset -> (Sicherheitsabfrage bestätigen)**

7. ANALOGER AUSGANG

Der Sensor verfügt über einen analogen 4-20 mA-Ausgang. Hierbei wird die Primäre Variable (siehe Kap. 6.2.4.11) auf den 4-20 mA Bereich umgerechnet. Der Nullpunkt liegt bei 4 mA, die Spanne bei 20 mA.

Der Sensor übersteuert diese Grenzen nach der NAMUR-Empfehlung NE 43, d.h. der minimal mögliche Strom beträgt 3,8 mA und der maximale Strom 20,5 mA.

Im Fehlerfall (z.B. bei defekter Elektronik) wird der Strom wahlweise auf >21 mA oder <3,6 mA eingestellt, außer im 4-20 mA-Menü wurde „letzten Wert halten“ eingestellt.



Wird im Menü „HART“ der Multidrop-Modus (durch Ändern der Adresse) eingeschaltet, so kann der Analogausgang auf 4 mA beschränkt werden. Eine Übermittlung der Messdaten erfolgt dann ausschließlich über das HART®-Protokoll.

Der Abgleich des analogen Ausgangs erfolgt, wie unter Kap. 6.1.2 (Gerät ohne Display) bzw. 6.2.2 (Gerät mit Display) beschrieben.

Zusätzlich kann eine Transferfunktion (siehe Kap. 6.2.4.3) verwendet werden, dem Ausgang eine nichtlineare Kennlinie zu geben. Dies kann genutzt werden, um z.B. ein Ventil direkt mit Hilfe des Ausgangssignals zu steuern.

8. Digitale Kommunikation (HART®)

Der Sensor verfügt über eine digitale HART®-Schnittstelle. Bei dieser werden die digitalen Werte mittels eines FSK-Verfahrens (Frequency Shift Keying) auf das analoge 4-20 mA-Signal aufmoduliert. Die verwendeten Frequenzen betragen 1.200 bzw. 2.200 Hz, die Schwingungsamplitude beträgt $\pm 0,5$ mA. Da der zeitliche Mittelwert dieser Schwingung verschwindet, wird eine evtl. vorhandene analoge Steuerung durch die übliche Tiefpaß-Charakteristik des Analog-Eingangs normalerweise nicht beeinflusst.



Achtung: Zur Verwendung der HART®-Kommunikation ist ein HART®-transparenter Speisetrenner notwendig.

Der Sensor unterstützt den Multidrop-Betrieb, d.h. mehrere Sensoren können parallel in einer Schleife versorgt werden. In diesem Fall werden alle Geräte mit einer Adresse >0 versehen und der Multidrop-Modus aktiviert. Dies reduziert die Stromaufnahme des einzelnen Sensors auf 4 mA, unterbindet aber normalerweise die analoge Schleifensteuerung.

Der vorliegende Sensor erlaubt es darüber hinaus, den Multidrop-Modus einzuschalten und die Schleifensteuerung beizubehalten. Die dazu notwendige Einstellung befindet sich im Menü „**HART -> Multidrop**“ (siehe 6.2.4.8).

8.1 Unterstützte Kommandos

Der Sensor unterstützt alle universellen und ausgewählte „Common Practice“-Kommandos nach HART® Revision 7. Die unterstützten Kommandos sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

| Kom | Beschreibung | Kom | Beschreibung |
|-----|---|-----|--|
| 0 | Lesen eindeutige Identifikationsnummer | 37 | Setzen Messanfang |
| 1 | Lesen primäre Messgröße | 38 | Lösche das Flag zur Parametrier-Änderung |
| 2 | Lesen Strom und Prozent | 40 | Stromsimulation Steuerung |
| 3 | Lesen Strom und vier Messgrößen | 41 | Selbsttest |
| 6 | Schreiben Kurzadresse | 42 | Master-Reset Steuerung |
| 7 | Lesen Kurzadresse | 44 | Schreiben Einheit der Pri. Variablen |
| 8 | Lesen Klassifikation der dyn. Variablen | 45 | Nullpunkt-Abgleich des DA-Wandlers |
| 9 | Lesen Gerätevariablen mit Status | 46 | Span-Abgleich des DA-Wandlers |
| 11 | Lesen eindeutige Identifikationsnummer | 47 | Schreiben Übertragungsfunktion |
| 12 | Lesen Anwendernachricht | 48 | Lesen zusätzlichen Gerätestatus |
| 13 | Lesen Messstellenbezeichnung, Gerätebeschreiber und Datum | 50 | Lesen Zuordnung der Gerätevariablen |
| 14 | Lesen Informationen zur primären Messgröße | 51 | Schreiben Zuordnung der Gerätevar. |
| 15 | Lesen Geräteausgangs-Informationen | 53 | Schreiben Einheitencode zu Gerätevar. |
| 16 | Lesen Fertigungsnummer | 54 | Lesen Informationen zu Gerätevariable |
| 17 | Schreiben Anwendernachricht | 59 | Schreiben Anzahl Präambeln |
| 18 | Schreiben Messstellenbezeichnung, Gerätebeschreiber und Datum | 80 | Lesen Gerätevariablen-Trimmpunkte |
| 19 | Schreiben Fertigungsnummer | 81 | Lesen Richtlinien für Trimmpunkte |
| 20 | Lesen langes Tag | 82 | Schreiben Gerätevariablen-Trimmpunkt |
| 21 | Lesen eindeutige Identifikationsnummer | 83 | Lösche Gerätevariablen-Trimmpunkte |
| 22 | Schreiben langes Tag | 128 | Lesen Tankgeometrie |
| 33 | Lesen Messwerte | 129 | Schreiben Tankgeometrie |
| 34 | Schreiben PV Dämpfung | 130 | Lesen Echoplot |
| 35 | Schreiben Messbereiche | 131 | Schreiben Alarmstrom |
| 36 | Setzen Messende | 132 | Lesen Magnettyp, Montagerichtung |
| | | 133 | Schreiben Magnettyp, Montagerichtung |

8.2 Gerätespezifische Kommandos

8.2.1 Kommando 128: Lese Tankgeometrie

Liest die eingestellte Tankgeometrie des Sensors aus.

Anforderungsbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|-------|--------|--------------|
| Keine | | |

Antwortbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|-------|--------|---|
| 0 | Enum | Tank-Auswahlcode (siehe Tabelle) |
| 1-4 | Float | Dichte des Mediums in kg/m ³ (falls Auswahlcode > 0) |
| 5-8 | Float | Durchmesser in m (Meter) (falls Auswahlcode > 0) |
| 9-12 | Float | Tankparameter #1 |
| 13-16 | Float | Tankparameter #2 |
| 17-20 | Float | Tankparameter #3 |
| 21-24 | Float | Tankparameter #4 |

Tank-Auswahlcodes

| Code | Beschreibung | Parameter |
|------|-------------------------------------|--|
| 0 | Keine Tankkennlinie | |
| 1 | Stehender Zylinder | Bytes 9-12: Höhe in m (Meter) |
| 2 | Stehender Zylinder mit Klöpperboden | Bytes 9-12: Höhe gerader Bereich in m (Meter) Bytes 13-16: Höhe des Deckels in m (Meter) Bytes 17-20: Höhe des Bodens in m (Meter) |
| 3 | Stehender Zylinder mit Kegelboden | Bytes 9-12: Höhe gerader Bereich in m (Meter) Bytes 13-16: Durchmesser 1 (unten) in m (Meter) Bytes 17-20: Höhe des Bodens in m (Meter) |
| 4 | Liegender Zylinder | Bytes 9-12: Länge in m (Meter) |
| 5 | Liegender Zylinder mit Klöpperboden | Bytes 9-12: Länge gerader Bereich in m (Meter) Bytes 13-16: Länge der Deckel in m (Meter) Bytes 17-20: R1 (äußerer Radius) in m (Meter) Bytes 21-24: R2 (innerer Radius) in m (Meter) |
| 6 | Kugel | |

Verf.: Verfügbar ab Version 8.32.

8.2.2 Kommando 129: Schreibe Tankgeometrie

Schreibt die Tankgeometrie des Sensors.

Anforderungsbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|-------|--------|---|
| 0 | Enum | Tank-Auswahlcode (siehe Tabelle) |
| 1-4 | Float | Dichte des Mediums in kg/m ³ (falls Auswahlcode > 0) |
| 5-8 | Float | Durchmesser in m (Meter) (falls Auswahlcode > 0) |
| 9-12 | Float | Tankparameter #1 |
| 13-16 | Float | Tankparameter #2 |
| 17-20 | Float | Tankparameter #3 |
| 21-24 | Float | Tankparameter #4 |

Antwortbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|-------|--------|---|
| 0 | Enum | Tank-Auswahlcode (siehe Tabelle) |
| 1-4 | Float | Dichte des Mediums in kg/m ³ (falls Auswahlcode > 0) |
| 5-8 | Float | Durchmesser in m (Meter) (falls Auswahlcode > 0) |
| 9-12 | Float | Tankparameter #1 |
| 13-16 | Float | Tankparameter #2 |
| 17-20 | Float | Tankparameter #3 |
| 21-24 | Float | Tankparameter #4 |

Kommandospezifische Antwortcodes

| Code | Klasse | Beschreibung |
|------|--------|---|
| 0 | Erfolg | Keine kommandospezifischen Fehler aufgetreten |
| 1 | | Nicht definiert |
| 2 | Fehler | Ungültige Auswahl |
| 3-4 | | Nicht definiert |
| 5 | Fehler | Zu wenig Datenbytes |
| 6 | | Nicht definiert |
| 7 | Fehler | Gerät schreibgeschützt |

Verf.: Verfügbar ab Version 8.32.

8.2.3 Kommando 130: Lese Echoplot

Liest die Rohdaten des Sensorsignals, um eine Verlaufskurve der magnetostriktiven Signale erstellen zu können. Ein Count entspricht hierbei einer Laufzeit von 125 ns.

Anm.: Durch diesen Befehl wird der normale Messmodus des Sensors kurzzeitig unterbrochen und der Stromausgang kann stark schwanken. Um Probleme zu vermeiden, ist der Sensor auf „Stromsimulationsmodus“ (Kommando 40) zu stellen. Eventuell vorhandene Schaltfunktionen des Prozessleitsystems sind auszuschalten.

Anforderungsbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|------|--------|------------------------------------|
| 0 | Byte | Triggerlevel (0-204) |
| 1 | Enum | Stromrichtung (0=Normal, 1=Invers) |

Antwortbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|-------|--------|------------------------------------|
| 0 | Byte | Triggerlevel (0-204) |
| 1 | Enum | Stromrichtung (0=Normal, 1=Invers) |
| 2-3 | Int | 1. Linke Flanke in Counts |
| 4 | Byte | 1. Pulsbreite in Counts |
| 5-6 | Int | 2. Linke Flanke in Counts |
| 7 | Byte | 2. Pulsbreite in Counts |
| 8-9 | Int | 3. Linke Flanke in Counts |
| 10 | Byte | 3. Pulsbreite in Counts |
| 11-12 | Int | 4. Linke Flanke in Counts |
| 13 | Byte | 4. Pulsbreite in Counts |
| 14-15 | Int | 5. Linke Flanke in Counts |
| 16 | Byte | 5. Pulsbreite in Counts |
| 17-18 | Int | 6. Linke Flanke in Counts |
| 19 | Byte | 6. Pulsbreite in Counts |

Kommandospezifische Antwortcodes

| Code | Klasse | Beschreibung |
|------|--------|---|
| 0 | Erfolg | Keine kommandospezifischen Fehler aufgetreten |
| 1-2 | | Nicht definiert |
| 3 | Fehler | Übertragener Parameter zu groß |
| 4 | | Nicht definiert |
| 5 | Fehler | Zu wenig Datenbytes |

Verf.: Verfügbar ab Version 8.32.

8.2.4 Kommando 131: Schreibe Alarmstrom

Setzt den Alarmstrom, welcher bei internen Fehlern oder z.B. bei Schwimmerverlust gesetzt wird.

Anforderungsbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|------|--------|---|
| 0 | Enum | Alarmstrom (siehe Common Tables Specification R20.0, Table 6) |

Antwortbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|------|--------|---|
| 0 | Enum | Alarmstrom (siehe Common Tables Specification R20.0, Table 6) |

Kommandospezifische Antwortcodes

| Code | Klasse | Beschreibung |
|------|--------|---|
| 0 | Erfolg | Keine kommandospezifischen Fehler aufgetreten |
| 1 | | Nicht definiert |
| 2 | Fehler | Ungültige Auswahl |
| 3-6 | | Nicht definiert |
| 7 | Fehler | Gerät schreibgeschützt |

Verf.: Verfügbar ab Version 8.32.

8.2.5 Kommando 132: Lese Magnettyp und Montagerichtung

Liest den gewählten Magnettyp und die Montagerichtung des Sensors.

Anforderungsbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|-------|--------|--------------|
| Keine | | |

Antwortbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|------|--------|---------------------------------------|
| 0 | Enum | Magnettyp-Auswahlcode (siehe Tabelle) |

Magnettyp-Auswahlcodes

| Code | Magnet | Magnetisierung | Montagerichtung |
|-------|---------------------------|----------------|-----------------|
| 0 | N oben, S unten | axial | von oben |
| 1 | S oben, N unten | axial | von oben |
| 2 | N außen | radial | von oben |
| 3 | S außen | radial | von oben |
| 4-5 | Nicht definiert | | |
| 6 | S oben, N mittig, S unten | axial | von oben |
| 7 | N oben, S mittig, N unten | axial | von oben |
| 8 | N oben, S unten | axial | von unten |
| 9 | S oben, N unten | axial | von unten |
| 10 | N außen | radial | von unten |
| 11 | S außen | radial | von unten |
| 12-13 | Nicht definiert | | |
| 14 | S oben, N mittig, S unten | axial | von unten |
| 15 | N oben, S mittig, N unten | axial | von unten |

Verf.: Verfügbar ab Version 8.32.

8.2.6 Kommando 133: Schreibe Magnettyp und Montagerichtung

Schreibt den gewählten Magnettyp und die Montagerichtung des Sensors.

Anforderungsbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|------|--------|---------------------------------------|
| 0 | Enum | Magnettyp-Auswahlcode (siehe Tabelle) |

Antwortbytes

| Byte | Format | Beschreibung |
|------|--------|---------------------------------------|
| 0 | Enum | Magnettyp-Auswahlcode (siehe Tabelle) |

Kommandospezifische Antwortcodes

| Code | Klasse | Beschreibung |
|------|--------|---|
| 0 | Erfolg | Keine kommandospezifischen Fehler aufgetreten |
| 1 | | Nicht definiert |
| 2 | Fehler | Ungültige Auswahl |
| 3-6 | | Nicht definiert |
| 7 | Fehler | Gerät schreibgeschützt |

Verf.: Verfügbar ab Version 8.32.

9. Versions-Historie

Die ausgelieferten Geräteversionen und die zugehörige Revisionen der Bedienungsanleitung für das Gerät und die Anzeige- und Bedienkomponente (ABK) sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Die Bedienung des Gerätes und die benutzbaren HART-Kommandos sind stets aufwärtskompatibel.

| Gerät | | Ab Datum | Bemerkungen |
|-------|----------|------------|--|
| HW | Firmware | | |
| 0 | 8.00 | 16.02.2007 | |
| 1 | 8.10 | 07.07.2008 | Neue HART-Kommandos 41, 48 |
| 2 | 8.20 | 26.11.2008 | Neue HART-Kommandos 34, 42 Dämpfung über Display wählbar |
| 2 | 8.30 | 20.03.2009 | Neue HART-Kommandos 80, 81, 82, 83 Einheiten und Stromsimulationsmodus über Display wählbar |
| 2 | 8.31 | 12.08.2009 | 3,6 mA Fehlerstrom zus. Wählbar, SIL2 |
| 2 | 8.32 | 01.03.2010 | Neue HART-Kommandos 128-133 Montagerichtung und Magnettyp wählbar |

10. Störungen

| Störung | Mögliche Ursachen | Abhilfe |
|--|--|--|
| keine Funktion | Versorgungsspannung nicht angeschlossen. | Versorgungsspannung überprüfen. |
| | Klemmenanschluss lose. | Klemme festziehen. |
| Ausgang erreicht nicht Nullpunkt oder Spanne | Nullpunkt und/oder Spanne sind nicht richtig eingestellt.. | Messbereich richtig einstellen. |
| | Versorgungsspannung zu klein. | Versorgungsspannung überprüfen. |
| Ausgang ändert sich nicht bei Niveauänderungen | Schwimmer befindet sich nicht innerhalb des Messbereichs. | Anschlag überprüfen. |
| | Mediumsdichte zu gering. | Schwimmer auf Dichteabstimmung überprüfen. |
| | Störendes Magnetfeld im Bereich des Sensors. | Magnetisierbare Materialien oder Magnete im Sensorbereich entfernen. |
| | Stromsimulation oder Multidrop-Modus eingeschaltet. | Stromsimulations- bzw. Multidrop-Modus ausschalten. |
| | Falscher Magnettyp eingestellt. | Richtigen Magnettyp einstellen. |
| | Falsche Montagerichtung eingestellt. | Richtige Montagerichtung einstellen. |
| Ausgang < 4 mA oder Ausgang > 20 mA | Schwimmer ist außerhalb des eingestellten Messbereichs. | Messbereich neu einstellen oder Anschlag überprüfen. |
| | Schwimmer defekt. | Schwimmer überprüfen. |
| Ausgang < 3,8 mA oder Ausgang > 20,5 mA | Falscher Magnettyp eingestellt. | Richtigen Magnettyp einstellen. |
| | Falsche Montagerichtung eingestellt. | Richtige Montagerichtung einstellen. |
| | Sensorelektronik defekt. | Service kontaktieren. |
| Anzeige „Release buttons!“ | Taster gedrückt. | Taster loslassen. |
| | Taster defekt. | Service kontaktieren. |
| Anzeige „RAM failure!“ | Arbeitsspeicher defekt. | Service kontaktieren. |
| Anzeige „HART-Modem failure!“ | HART®-Modem defekt. | Service kontaktieren. |
| Anzeige „DAC failure!“ | Digital-to-Analog-Konverter der Schleifensteuerung defekt. | Service kontaktieren. |
| Anzeige „Sensor not calibrated!“ | Nichtflüchtiger Speicher defekt. | Service kontaktieren. |
| LED leuchtet ständig rot ● | Elektronik defekt. | Service kontaktieren. |
| LED leuchtet ständig orange ● | Taster gedrückt. | Taster loslassen. |
| | Taster defekt. | Service kontaktieren. |



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Können Störungen mit Hilfe der aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, Gerät unverzüglich außer Betrieb setzen.

- Sicherstellen, dass kein Druck mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme schützen.
- Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
- Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel 11.2 „Rücksendung“ beachten.

11. Wartung und Reinigung

11.1 Wartung

Die Sensoren arbeitet bei bestimmungsgemäßen Gebrauch wartungs- und verschleißfrei. Sie sind jedoch im Rahmen der regelmäßigen Wartung einer Sichtkontrolle zu unterziehen und in die Druckprüfung des Behälters mit einzubeziehen.



GEFAHR!

Beim Arbeiten an Behältern, besteht Vergiftungs- oder Erstickungsgefahr. Arbeiten dürfen nur unter Anwendung geeigneter Personenschutzmaßnahmen (z.B. Atemschutzgerät, Schutzkleidung o.Ä.). durchgeführt werden.

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.



HINWEIS!

Eine einwandfreie Funktion des Sensors kann nur bei Verwendung von KSR Kuebler Zubehör und Ersatzteilen garantiert werden

11.2 Reinigung



VORSICHT!

Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden

Eine unsachgemäße Reinigung führt zu Körperverletzungen, Sach- und Umweltschäden. Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- Ausgebautes Gerät spülen bzw. säubern.
 - Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen.
1. Vor der Reinigung das Gerät ordnungsgemäß vom Prozess und der Stromversorgung trennen.
 2. Das Gerät vorsichtig mit einem feuchten Tuch reinigen.
 3. Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen!



VORSICHT!

Sachbeschädigung

Eine unsachgemäße Reinigung führt zur Beschädigung des Gerätes!

- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Keine harten und spitzen Gegenstände zur Reinigung verwenden.

12. Demontage, Rücksendung und Entsorgung



WARNUNG!

Körperverletzung, Sach- und Umweltschäden durch Messstoffreste

Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.

- Notwendige Schutzausrüstung tragen
- Ausgebautes Gerät spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.

12.1 Demontage

Messgerät nur im drucklosen und spannungsfreiem Zustand demontieren! Gegebenenfalls muss der Behälter entspannt werden.

12.2 Rücksendung

Ausgebauten Sensor vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Mitarbeiter und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.



Hinweise zur Rücksendung befinden sich in der Rubrik „Service“ auf unserer lokalen Internetseite.

12.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen. Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

13. Technische Daten

13.1 Kennzeichnung

| Typ | Zulassung ZELM 10 ATEX 0439 |
|--------------|--|
| FFG-P.22H2O |  II 1/2G Ex ia IIC T3...T6 Ga/Gb Schwimmer und Gleitrohr in Zone 0 |
| FFG-BP.20H2O |  II 2G Ex ia IIC T3...T6 Gb |
| Typ | Zulassung ZELM 13 ATEX 0508 X |
| FFG-P.22H3O |  II 1/2G Ex db IIB T3...T6 Ga/Gb Schwimmer und Gleitrohr in Zone 0 |
| FFG-BP.20H3O |  II 2G Ex db IIB T3...T6 Gb |

13.2 Elektrische Daten

| Typ | Zulassung ZELM 10 ATEX 0439 |
|-----------------------------|--|
| FFG-P.22H2O FFG-BP.20H2O | $U_i \leq 30 \text{ V}$; $I_i \leq 100 \text{ mA}$; $P_i \leq 1 \text{ W}$ $L_i \leq 0,3 \text{ mH}$; $C_i \leq 10 \text{ nF}$ nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis |
| Typ | Zulassung ZELM 10 ATEX 0439 |
| FFG-P.22H3O FFG-BP.20H3O | $U = 24 \text{ V}$ (-40%/+20%); $P \leq 1 \text{ W}$ nur mit vorgeschalteter Kurzschlusschutz Sicherung $\leq 200 \text{ mA}$ Flink / Ausschaltvermögen 1500 A Sicherungs Bemessungsspannung \geq Nennspannung Ex d Sensor |
| Normen | |
| Ausführung Exi | EN 60079-0 ; EN 60079-11 ; En 60079-26 |
| Ausführung Exd | EN 60079-0 ; EN 60079-1 ; En 60079-26 |

13.3 Kabelverschraubung

| Beschreibung | Typ | Kabelverschraubung oder Verschlussstopfen |
|---------------------------|---------------------------|---|
| Edelstahlanschlussgehäuse | FFG-BP.2... FFG-P.2... | M20x1,5 oder NPT ½ über (Exd) Adapter möglich |



Es dürfen nur Kabel bzw. Leitungseinführungen und Verschlussstopfen mit einer EU Baumusterprüfbescheinigung nach EN 60079-0, EN 60079-7 für die Exi Version und EN 60079-0, EN 60079-1 für die Exd Version, eingesetzt werden. Diese müssen mindestens für den gleichen Temperaturbereich und IP-Schutz wie der Füllstandstransmitter bescheinigt sein.

Es ist auch darauf zu achten, dass Gewindegröße und Ausführung der Kabelverschraubung mit dem Kabelverschraubungsgewinde des Anschlussgehäuses übereinstimmen und die Kabelverschraubung für das verwendete Anschlusskabel geeignet ist.

Die Verwendung einzelner Adern ist nicht zulässig!

Beachten Sie auch die Montageanleitung des Herstellers der Kabelverschraubung, insbesondere die Montagehinweise und Anzugsdrehmomente. Informationen zu Hersteller, Typ und Zulassungen Ihrer Kabelverschraubung finden Sie auf der Kabelverschraubung.

Alle zur Leitungseinführungen nicht benötigten Öffnungen sind mit geeigneten und nach EN 60079-0, EN 60079-7 für die Exi Version und EN 60079-0, EN 60079-1 für die Exd Version bescheinigten Verschlusselementen, dauerhaft zu verschließen. Bei nicht beachten erlischt die Bauartzulassung.

Sensoren für den Direkteinbau:

Der Typcode lautet **FFG-P.22H_O_** (je nach Variante, siehe unten).

Der vollständige Bestellschlüssel wird zusätzlich durch die Sensorlänge sowie die Spezifikation der Optionen ergänzt und lautet:

FFG-P.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | H | X | O | X |
|---|---|---|---|---|---|

 -

| | | | |
|---|---|---|---|
| X | X | X | X |
|---|---|---|---|

 -

| | | | |
|---|---|---|---|
| X | X | X | X |
|---|---|---|---|

Sensorlänge
ML in mm z. B.
0600 = 600 mm

| | | | | | | | | | |
|-----------------|------------------|---|---|--|---|--|---|---------------------|------------------|
| Schnittstelle | HART (4...20 mA) | H | | | | | | siehe Tabelle | Mat. med.berührt |
| Einsatz-Bereich | Standard | | 1 | | | | S | siehe Tabelle | Schwimmer |
| | Ex i | | 2 | | | | T | M16x1,5 | Kab elanschluss |
| | Ex d | | 3 | | | | N | M20x1,5 1/2" NPT | |
| Anzeige | Normal | | | | N | | U | oben | Kop fposition |
| | Display | | | | D | | D | unten | |

| Schlüssel | Material medienberührt |
|-----------|-------------------------|
| 4 | 1.4571 |
| C | 2.4819 (Hastelloy C276) |
| H | 2.4610 (Hastelloy C4) |
| I | 1.4539 |

Tabelle Material medienberührt

| Kugelschwimmer | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|--------|--------------|---------------------|
| ρ Soll/g/cm ³ | ρ Min/g/cm ³ | PN/Mpa | Werkstoff | D x H x d x R in mm |
| 0,95 | 0,70 | 4,0 | 1.4571 | 52x52x15x32 |
| 0,74 | 0,55 | 2,5 | 1.4571 | 52x52x15x32 |
| 0,57 | 0,55 | 5,0 | 3.7025/35 *) | 52x52x15x43 |
| 1,04 | 0,75 | 20,0 | Ti 6Al4V *) | 61x62x15x37 |

| Zylinderschwimmer | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|--------|--------------|---------------------|
| ρ Soll/g/cm ³ | ρ Min/g/cm ³ | PN/Mpa | Werkstoff | D x H x d x R in mm |
| 0,95 | 0,90 | 0,6 | 1.4571 | 43x24x15x21 |
| 1,02 | 0,70 | 1,6 | 1.4571 | 44x52x15x30 |
| 0,55 | 0,48 | 2,5 | 3.7025/35 *) | 56x156x16x108 |
| 0,58 | 0,50 | 4,0 | 3.7025/35 *) | 56x156x16x108 |
| 0,63 | 0,55 | 6,4 | 3.7025/35 *) | 56x156x16x108 |

*) Schwimmer dürfen nicht in Zone 0 eingesetzt werden!

14. Rücksendeformular

Zur Geräterücksendung

Aufgrund gesetzlicher Regelungen zum Schutz der Umwelt und unseres Personals darf KSR Kuebler zurückgesendete Geräte, die mit Flüssigkeiten in Kontakt gekommen sind nur dann transportieren, prüfen oder reparieren, wenn das ohne Risiken für Personal und Umwelt möglich ist.

KSR Kuebler kann Ihre Rücksendung nur dann bearbeiten, wenn Sie eine Bescheinigung über die Gefahrenfreiheit dieser Rücklieferung entsprechend folgendem Muster beilegen.

Falls das Gerät mit giftigen, ätzenden, brennbaren oder wassergefährdenden Messstoffen betrieben wurde, müssen wir Sie bitten:

- zu prüfen und ggf. durch Spülung oder Neutralisierung sicherzustellen, dass alle Hohlräume des Gerätes frei von diesen gefährlichen Stoffen sind
- der Rücksendung eine Bestätigung über Messstoff und Gefahrenfreiheit beizulegen.

Bestätigung Messstoff und Gefahrenfreiheit

Firma: _____ Adresse: _____

Abteilung: _____ Name: _____

Tel-Nr.: _____ E-Mail: _____

Das beiliegende Gerät

Typ: _____

Serien-Nr. / Kommissions-Nr.: _____

Wurde mit dem Messstoff: _____ betrieben

Dieser Messstoff ist:

wassergefährdend

giftig

ätzend

brennbar

wir haben:

Alle Hohlräume des Gerätes auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft

Alle Hohlräume des Gerätes gespült und neutralisiert

Wir bestätigen hiermit, dass bei dieser Rücklieferung keine Gefahr für Menschen und Umwelt durch Messstoffreste ausgeht.

Datum

Stempel

Unterschrift

ENGLISH

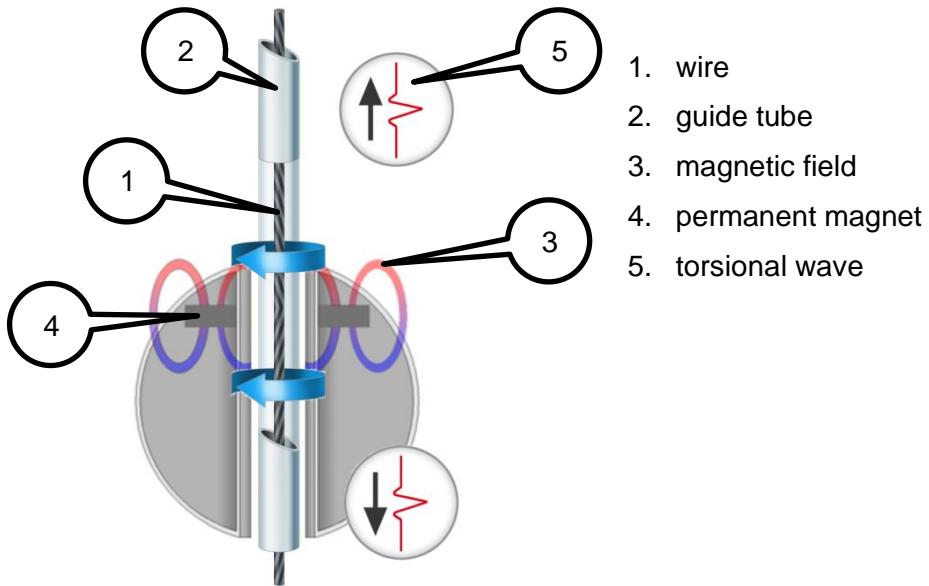
1. General

- The Magnetostrictive Level Transmitter described in the operating instructions are designed and manufactured according to current state of the art technology. All components are subject to strict quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified in accordance with ISO 9001.
- These operating instructions provide important information on dealing with this device. A prerequisite for safe operation is compliance with all indicated safety and operating instructions.
- Comply with the local accident prevention regulations and general safety provisions for the device.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the device at all times for qualified personnel. The operating instructions must be passed on to subsequent users or owners of the device.
- The qualified personnel must carefully read and understand these operating instructions prior to any work.
- The general terms and conditions of business in the sales documents shall apply.
- Subject to technical changes.
- Further information:
Website: www.ksr-kuebler.com or www.wika.de

2. Layout and Function

2.1 Functional descriptions

The magnetostrictive level transmitters FLM-S / FFG-P and BLM-S / FFG-BP are used for continuous level detection of liquids and are based on the position determination of a magnetic float according to the magnetostrictive measuring principle.



The measuring process is triggered by a current pulse. This current generates a circular magnetic field (3) along a wire (1) of magnetostrictive material stretched in the sliding tube. At the point to be measured (liquid level), a float with permanent magnets (4) is inserted as a position sensor. The superposition of both magnetic fields triggers a mechanical torsion wave (5) in the wire. This is converted into an electrical signal at the end of the wire in the sensor housing (2) by a piezoceramic converter.

The transit time measurement makes it possible to determine the starting point of the mechanical shaft and thus the float position.

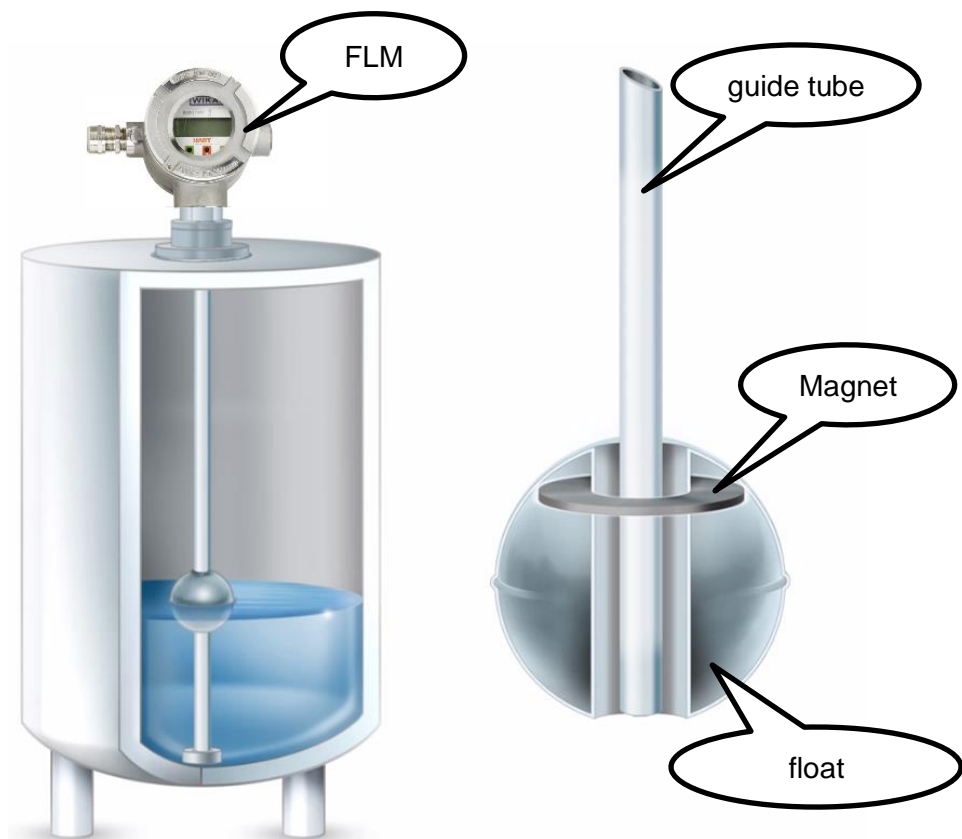


Note:

When installing in a partition wall zone 0 to zone 1 (Ga/Gb), the corresponding regulations in EN 60079-26 must be observed. The process connection must be designed in accordance with EN 60079-26, section 4.6 (IP67) and the switch must be electrostatically grounded by the installation.

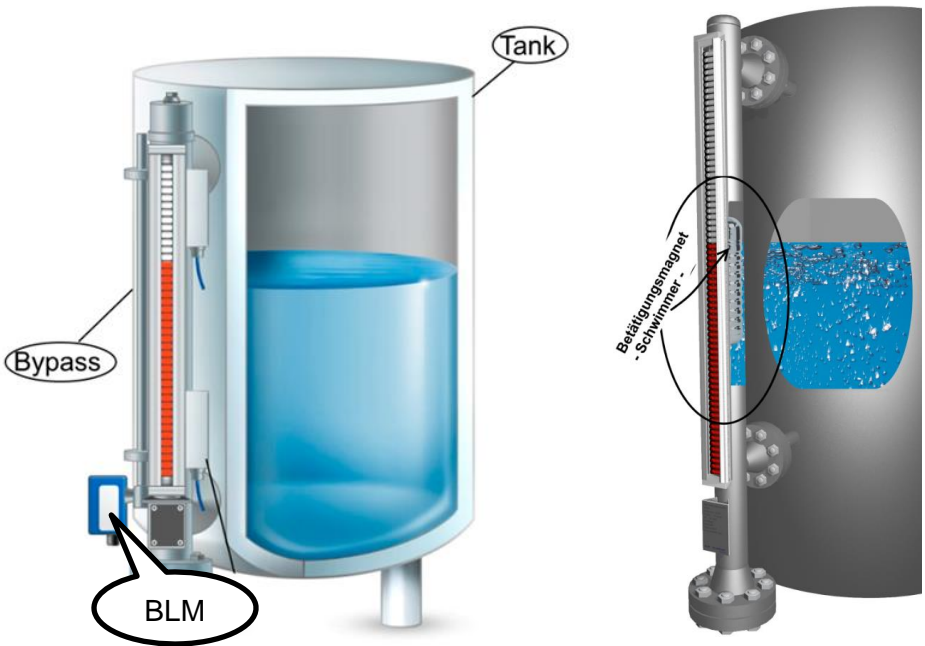
2.1.1 Installation in the vessel

The level transmitter type FLM-... / FFG-P... is installed in a vessel through a process connection (e.g. flange or thread).



2.1.2 Mounting on bypass level indicators

The level transmitter Type BLM-... / FFG-BP... is attached to a bypass or similar container using retaining clips or clamping straps.

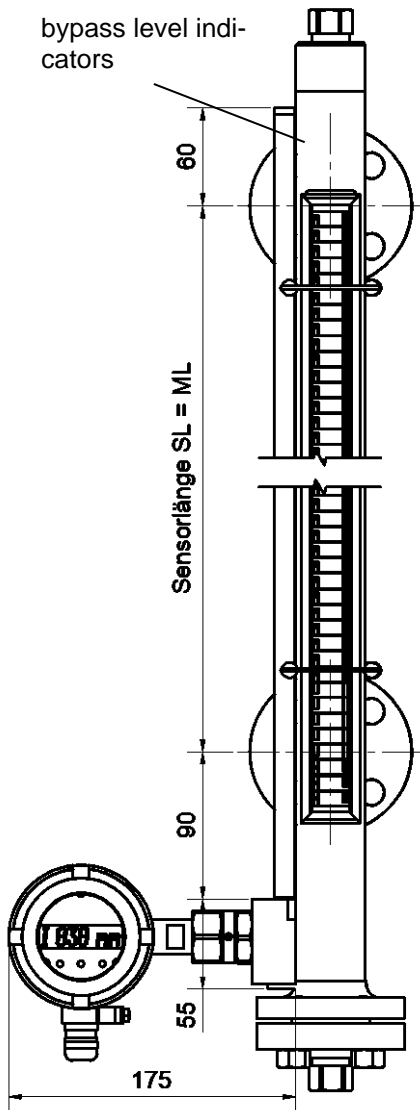


Note:

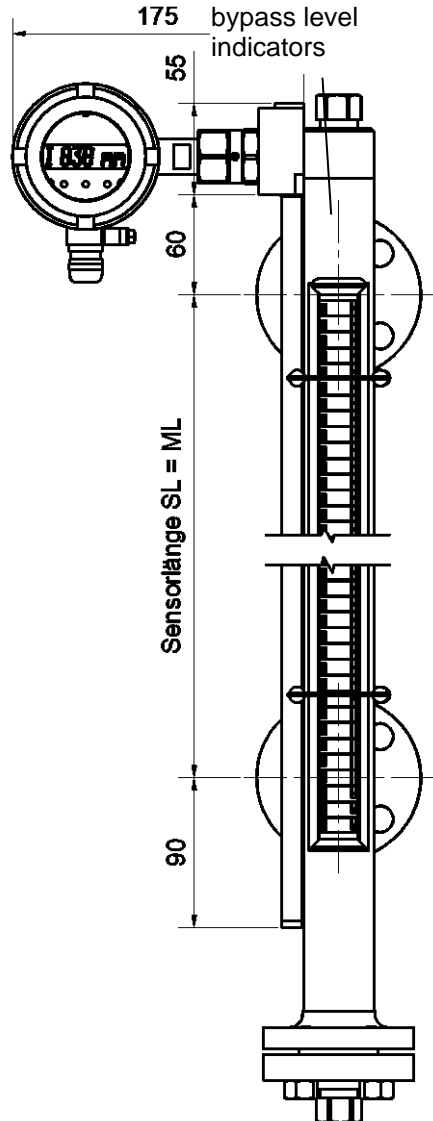
Level transmitters and bypass level indicators with built-in float are matched to each other and guarantee perfect function and trouble-free operation. When mounting to level indicators of other manufacturers, malfunctions may occur due to a different arrangement of the magnetic fields.

2.2 Construction

2.2.1 Typ FFG-BP.2... / BLM-...

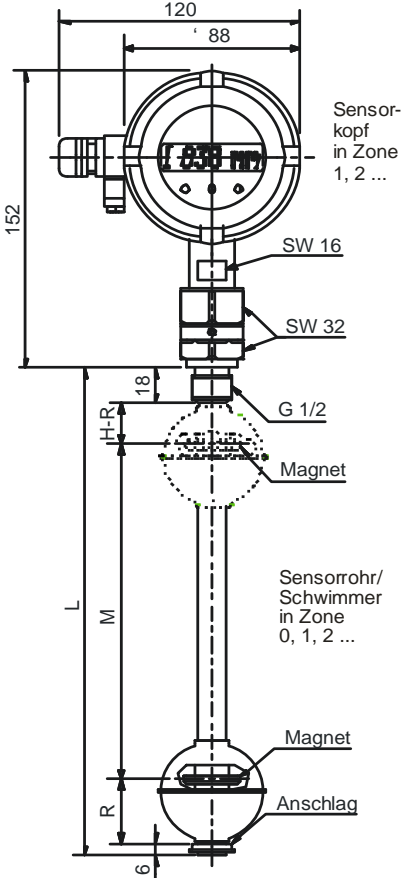


Level measurement at the bypass level indicators, Sensor head bottom

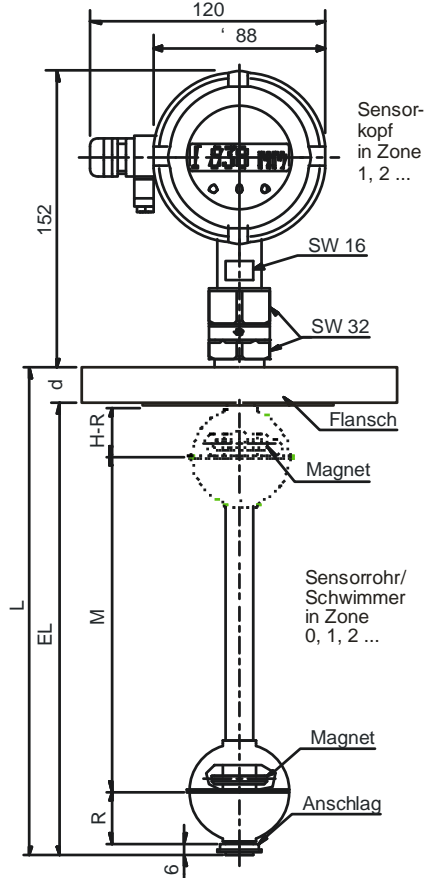


Level measurement at the bypass level indicators, head top

2.2.2 Typ FFG-P.2... / FLM...



Version with threaded connection



Version with flange connection

The sensor can be equipped with one or two floats.

L: Sensor length
M: Measuring length
H, R: float specific dimensions

The flange can be screwed onto the thread or welded into the sensor pipe.

L: Sensor length
M: Measuring length
H, R: float specific dimensions
EL: Insertion length
d: Flange thickness – 2 mm

2.3 Delivery contents

Match the delivery contents with the delivery note.

3. Safety

3.1 Symbol legend



DANGER!

... refers to an imminent danger that can result in death or serious injury if not avoided.



WARNING!

... refers to a potential danger that can result in death or serious injury if not avoided.



CAUTION!

... refers to a potentially dangerous situation, that can lead to minor injuries or property and environmental damages , if not avoided.



INFORMATION

... highlights useful tips and recommendations as well as information for efficient and fault-free operation.



Note for ex devices

... highlights the relevant and/or necessary information which is required for operation in potential explosive areas.

3.2 Intended use

The Level Transmitter are intended solely for level monitoring of fluids. The range of application results from the technical performance limits and materials.

- The operating conditions specified in the operating instructions must be observed.
- Do not operate the device in the immediate vicinity of ferromagnetic surroundings (distance min. 50 mm).
- Do not operate the device in the immediate vicinity of strong electromagnetic fields, or in the immediate vicinity of equipment which can be influenced by magnetic fields (distance min. 1 m).
- The Level Transmitter may not be subjected to any strong mechanical loads (impact, twisting, vibrations). The device is designed and constructed solely for its intended purpose described here and may only be used accordingly.
- These operating instructions are intended for qualified professionals who will execute the installation and the set up.
- The current safety guidelines must be observed for its use.
- The technical specifications in these operating instructions must be observed. Improper handling or operation of the device outside the technical specifications requires immediate shutdown and inspection by an authorised KSR or WIKA service agent.



Note for ex devices

Magnetostrictive level transmitter FFG-P... / FLM... und FFG-BP... / BLM... with ATEX Approval, are approved as explosion protected equipment within the scope of EC directive 2014/34/EU for use in potentially explosive atmospheres. They fulfil the requirements of electric equipment for potentially explosive atmospheres.

The special conditions from the EC type examination certificate must be observed.

The technical data in these operating instructions must be observed.

During operation, make sure that the maximum ambient temperature is not exceeded

Claims of any type resulting from non-intended use are excluded.



DANGER!

When working on containers there is a risk of poisoning, asphyxiation or burns. Work may only be conducted using appropriate personal protection measures (e.g. breathing apparatus, protective clothing, or the like).



Note for ex devices

Caution explosion hazard!

There is a risk of potentially explosive atmosphere in the container. Corresponding measures which prevent sparking should be taken. Work in this area may only be conducted by qualified personnel in accordance with the respective applicable safety guidelines.

3.2.1 Marking and Standards

| Type | Protection class | Use in Hazard Zones | Certificate |
|---------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| FFG-P.22H2O | Ex i (intrinsically safe) | Zone 0 und 1* | ZELM 10 ATEX 0439 |
| FFG-BP.20H2O | Ex i (intrinsically safe) | Zone 1 | ZELM 10 ATEX 0439 |
| FFG-P.22H3O | Ex d (flameproof enclosures) | Zone 0 und 1* | ZELM 13 ATEX 0508 X |
| FFG-BP.20H3O | Ex d (flameproof enclosures) | Zone 1 | ZELM 13 ATEX 0508 X |

* Float and sliding pipe in zone 0

ATEX

| Type | Approval ZELM 10 ATE $\frac{1}{2}$ 439 |
|---------------------|--|
| FFG-P.22HI | II 1/2G Ex ia IIC T3...T6 Ga/Gb Float and sliding pipe in zone 0 |
| FFG-I20H2O | II 2G Ex ia IIC T3...T6 Gb |
| Type | Approval ZELM 13 $\frac{1}{2}$ EX 0508 X |
| FFI.22H3O | II 1/2G Ex db IIB T3...T6 Ga/Gb Float and sliding pipe in zone 0 |
| FFG-BP.20H3O | II 2G Ex db IIB T3...T6 Gb |
| Standards | |
| Version Ex i | EN 60079-0 ; EN 60079-11 ; En 60079-26 |
| Version Ex d | EN 60079-0 ; EN 60079-1 ; En 60079-26 |

3.2.2 Explanations to the label:

| | |
|------------------------------|--|
| Gerätegruppe II | Not mining |
| Gerätekatgorie 1/...G | Devices that ensure a very high level of safety, suitable for zone 0 (Float, guide tube and process connection). |
| Gerätekatgorie .../2G | Devices which ensure a high degree of safety, suitable for Zone 1 |
| G | Gas and vapours |
| Ex i | Equipment protection by intrinsic safety “i” |
| Ex d | Equipment protection by flameproof enclosures “d” |
| IIC | Gas and vapours in Group IIC (includes IIA and IIB) |
| IIB | Gas and vapours in Group IIB (includes IIA) |
| T3...T6 | Temperature class, depending on the maximum media temperature and the ambient temperature |

3.3 Improper use

Improper use is any use which exceeds the technical performance limits or is incompatible with the materials.



WARNING!

Injuries as a result of improper use

Improper use of the device can lead to dangerous situations and injuries.

Refrain from unauthorised modifications to the device.

Any use other than for the intended purpose or any other use is considered improper use.

Do not use this device in safety devices or in emergency stop equipment.

3.4 Owner's responsibility

The device is used in the commercial sector. Therefore, the operator is subject to the legal obligations for occupational health and safety.

The safety information in these operating instructions as well as the safety, accident prevention and environmental protection regulations applicable to the area of use of the unit, must be observed.

For safe operation of the device the operator must ensure:

- that the operating personnel receives regular instruction in all applicable areas of occupational safety and environmental protection.
- that these operating instructions and, in particular, the safety information contained therein, will be duly noted.
- that the device is suitable for the application pursuant to its intended use.

3.5 Personnel qualifications



WARNING!

Risk of injury as a result of insufficient qualification

Improper handling can lead to significant injuries and material damage.

- The operations in these operating instructions should only be completed by qualified personnel with the qualifications described below.

Qualified personnel

Qualified personnel authorised by the operator must be able to complete the work described and independently identify possible dangers based on his professional training, his knowledge of measurement and control technology and experience as well as knowledge of the country-specific provisions, and applicable standards and directives.

3.6 Personal protective equipment

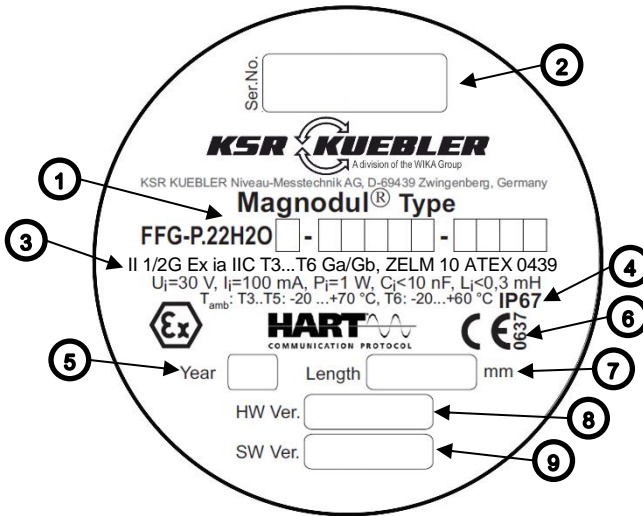
Personal safety equipment serves to protect qualified personnel against risks that can negatively impact their safety or health while working. When conducting work on and with the device the qualified personnel must wear personal safety equipment.

Follow the information affixed in the work area for personal protective equipment!

The personal protective equipment required must be made available by the operator

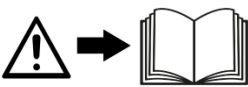
3.7 Labelling, Safety labelling

Type plate example:



| | Beschreibung der Felder / Content of Field | | Beschreibung der Felder / Content of Field |
|---|--|---|---|
| 1 | Typ / Product line | 6 | Benannte Stelle / Notified body |
| 2 | Serien Nummer / Serial number | 7 | Länge / Length |
| 3 | Ex Kennzeichnung / Ex marking Elektrische Daten / Electrical data | 8 | Hardware Version |
| 4 | IP Schutzart / IP rating | 9 | Software Version |
| 5 | Baujahr / Year of manufacture | | |

Symbols



Read the operating instructions before assembly and commissioning of the device and note the EU type examination certificate!

4. Transport, Packaging and Storage

4.1 Transport

Inspect the device for possible existing transportation damages. Immediately report obvious damages.



CAUTION!

Damage caused by improper transport

Significant property damages can result from improper transport.

- Note symbols on the packing
- Handle packages with care

4.2 Packaging and Storage

Do not remove packaging until immediately prior to commissioning.

If the device is not installed immediately after delivery, it must be stored in such a way that no negative influences can take effect. We recommend a dry storage location at temperatures not below 0 °C. No other objects or devices may be stacked on the device.

5. Commissioning, Operation

- Observe all information provided on the package for removing the transport locks.
- Carefully remove the device from the packaging!
- Carefully inspect all parts for external damage when unpacking.
- Conduct a function test prior to installation

5.1 Functional Test

Before testing, the electrical connection between the control unit and the level transmitter must be disconnected.



CAUTION!

A function test can only be performed with the sensor removed.

During the function test, unintentional process operations can be triggered in the following control.

Risk of damage to property or personal injury.

1. Connect the level transmitter to a suitable transmitter power supply.
2. Connect a current meter accordingly.
3. Turn on the power.
4. Move the float several times from the min. to the max. position.

The current value changes according to the



Note for Ex devices

For the functional test use testing equipment which is appropriate, or approved for use in potentially explosive atmospheres.

These operations may only be performed by qualified personnel.

5.1 Assembly preparation

Ensure that the mounting surface of the FLM or BLM is clean and free of mechanical damage.



Note for ex devices

Devices with a powder coating or plastics may not be used in areas in which strong charge generating processes, mechanical blending or separating processes, the spraying of electrons, for example, in the area of electrostatic painting systems, take place or where pneumatically promoted dust escapes.

When installing the FFG-P.22H2O... or FFG-P.22H3O... sensor with EPL Ga/Gb in a partition wall to zone 0, the corresponding regulations in EN 60079-26 must be observed. The process connection must be made in accordance with EN 60079-26, section 4.3 (IP 67) and the sensor must be included in the grounding of the tank, installation vessel or other installation or mounting situation.

Chemical reactions, or spontaneous combustion processes may only originate from the medium itself not from the device. The ignition hazards from the medium itself must be taken into consideration by the operator and prevented.

5.2 Assembly



Before mounting in aggressive environments, ensure that the housing is suitably resistant. The protection class of the devices used must be taken into account when selecting the mounting location.

Suitable seals must be used. It must be ensured that the sealing material is resistant to the medium and its vapors, as well as the expected temperature and pressure loads.



Note for Ex devices

Before retrofitting a BLM with approval to bypass level indicators, make sure that this combination is permissible. Failure to do so will invalidate the EU type examination certificate!

The operator must ensure that the permitted ambient temperature of the device at the installation site is not exceeded using appropriate measures.

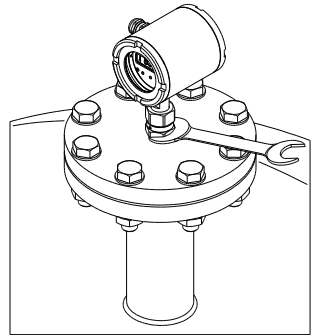


Note regarding the handling of flammable media under pressure:

It must be absolutely ensured that no gas-air mixture is present when the pressure rises, since on the one hand the explosion protection measures only apply under atmospheric conditions and on the other hand when the pressure rises both the temperature can rise (adiabatic compression) and the ignition temperature becomes dramatically lower, so that even with a slow pressure rise there is a corresponding risk of ignition. Furthermore, it should be noted that the specified temperature class only applies in connection with the respective maximum ambient temperature.

5.2.1 Installation in the vessel

- Observe the torque values of the screws specified in pipeline construction.
- When selecting the mounting material (gaskets, screws, washers and nuts), observe the process conditions. The suitability of the seal must be given with regard to the medium and its vapors. In addition, care must be taken to ensure appropriate corrosion resistance.
- Mount the level transmitter correctly, depending on the design of the process connection.
- The guide tube must not be inclined more than 30° to the vertical.
- If the opening of the process connection is too small for the float, the float must be removed before assembly.
 - Mark the position of the adjusting ring with a waterproof pen before dismantling it
 - Mark installation position of the float (e.g. "Top")
 - After mounting the sensor, the float and the damping disk inside the tank must be reattached (note mounting position!).
 - Reattach the float stop at the marked position.



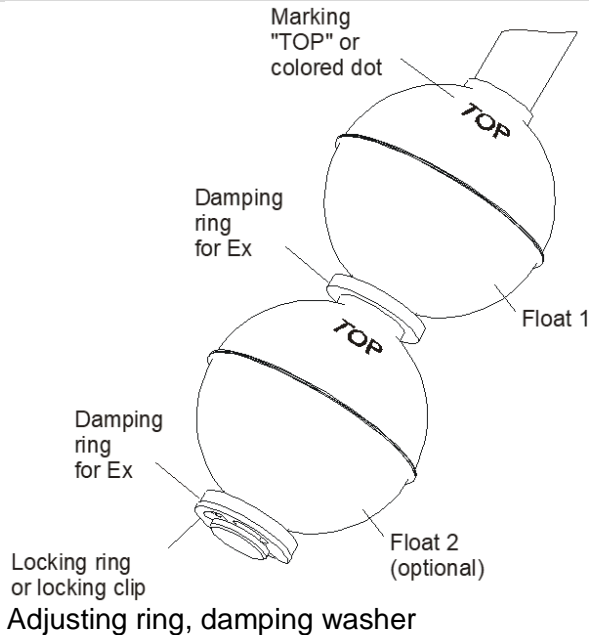


The sensor must never be installed without a damping disc between the float and the locking ring, or additionally between the floats in the case of a second float.

The use of a titanium float in Zone 0 hazardous areas is not permitted.



Caution: The polarity of the float must not be changed under any circumstances for the MAGNODUL type FFG-P.2 level sensor.



The alignment of the housing can be adjusted after loosening the union nut. Afterwards, the union nut must be tightened again.



The sensor tubes must be installed in such a way that any impact on the tank wall, buckling or breakage of the tube can be ruled out with sufficient certainty, taking into account the tank internals and the flow conditions. This applies in particular to sensor tubes with lengths of more than 3 m. This can be achieved, for example, by a suitable mounting of the sensor tube end in a holder on the tank bottom which is welded or stranded, for example. In case of expected vibrations, e.g. caused by pumps, compressors, the customer has to provide sufficient vibration damping. Vibrations or stress on the

measuring tube must be reliably prevented. The materials may be weakened even by small vibration amplitudes (see EN 13445).

In the case of type FFG-P.2, the float has an asymmetrical internal structure, which results in a tilting moment when installed correctly, so that the float is always in contact with the guide tube. It must therefore be ensured, regardless of whether the sensor is installed from "above" or from "below", that in any case the marking (TOP) on the float always points upwards when installed in the tank and the damping disc is installed below the float.

5.2.2 Mounting on bypass level indicators

- The level transmitter is mounted on the bypass from the outside.
- If possible, use the supplied tension straps or retaining clips for this purpose.
- The appropriate corrosion resistance of the mounting parts must be ensured.
- The level transmitter must be aligned so that the float cannot move beyond the measuring range of the level transmitter.
- The orientation of the connection housing (top or bottom) must be observed.

Up to a center distance of 1000 mm, 2 tensioning straps or retaining clips are sufficient for installation. Beyond this, one additional tensioning strap or retaining clip must be used for every 1000 mm or part thereof. They must be fitted at even intervals over the entire length.



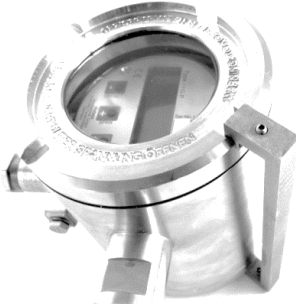
INFORMATION

When mounting, please ensure that the cable entry points downwards.

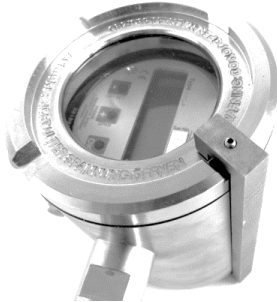
5.3 Assembly and disassembly twist lock for Ex d version



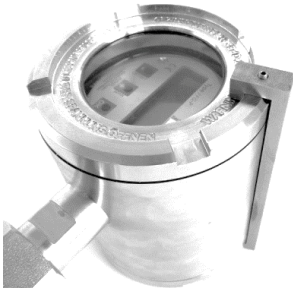
In the Ex d version, the sensor must be operated with mounted twist lock only.



Turn upper and lower lids so that the grooves are aligned. Slide twist lock into the grooves (Unscrew the screws a little).



Insert twist lock so that it can be moved laterally.



Move twist lock between two grooves.



Lock upper and lower lid with both screws of the twist lock.

Disassembling of the twist lock is in reverse order.

5.4 Electrical connection



The electrical connection must be executed in accordance with the safety provisions for installation of electrical systems applicable in the country of installation and may only be completed by qualified personnel.



Note for Ex devices

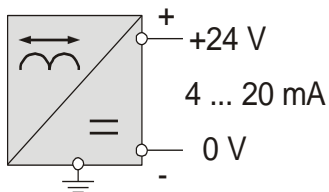
Devices with type of protection Ex i may only be connected to certified intrinsically safe control circuits in hazardous areas. The maximum operating data of the device must be observed.

The national regulations for setting up intrinsically safe control circuits must be observed. (see 13.2 Electrical values)

The internal capacitance and inductance of the cable used must be taken into account with regard to the downstream intrinsically safe control unit.

Only cables or cable entries and sealing plugs with an EU type examination certificate according to EN 60079-0, EN 60079-7 for the Ex i version and EN 60079-0, EN 60079-1 for the Ex d version may be used. These must be certified for at least the same temperature range and IP protection as the level transmitter. It must also be ensured that the thread size and thread design correspond to the respective device version of the housing and that the screw connection is suitable for the connection cable used. The use of individual stranded wires is not permitted! Failure to observe this will invalidate the type approval.

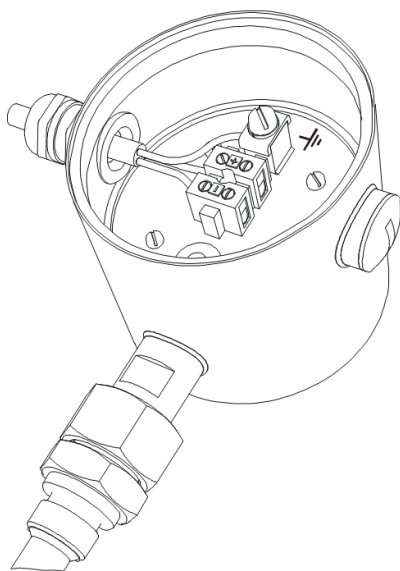
All non-required openings for the entry of cables and lines shall be permanently closed with suitable closing elements confirmed for explosion protection according to EN 60079-0, EN 60079-7 for the Ex i version and EN 60079-0, EN 60079-1 for the Ex d version.



The MAGNODUL® FFG-BP/P.2 level sensors must be supplied with a two-wire power supply unit. The permissible data for the supply voltage can be taken from the data sheet type plate.




The sensors type FFG-P.22H20... and FFG-BP.20H20 may only be supplied with an ATEX approved power supply unit with intrinsically safe output in hazardous areas. The data for the intrinsically safe circuit must be observed.



For the electrical connection, a cable with two cores and a wire cross-section of 0.5...1.5 mm² each is required. To maintain the IP67 degree of protection, the outer cable diameter must be 7...10 mm.

After unscrewing the housing cover, connect the supply lines to the "+" and "-" terminals and apply the potential equalization. The sensor has a ground terminal both inside and outside the housing.

 = Potential equalization (grounding)



According to the local conditions, the devices must be included in the overvoltage protection and in the potential equalization!

**Note for Ex d devices**

The Ex d execution must be operated with a fuse ≤ 200 mA fast as short circuit protection. This fuse may be positioned in the power supply or separately. Fuse design voltage must be equal or higher than rated voltage of the Ex d sensor. Breaking capacity of the fuse must be 1500 A.

**Note for Ex I devices**

Devices with type of protection Ex i may only be connected to certified intrinsically safe control circuits in hazardous areas. The maximum operating data of the device must be observed.

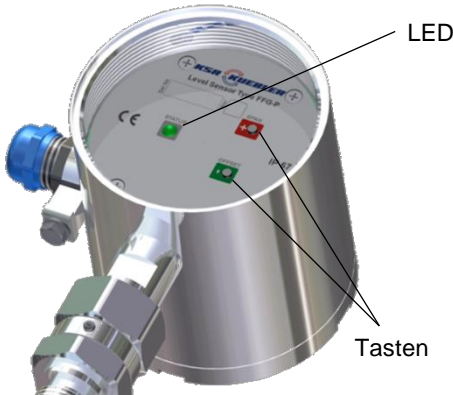
The national regulations for setting up intrinsically safe control circuits must be observed. (see 13.2 Electrical values)

The internal capacitance and inductance of the cable used must be observed with regard to the downstream intrinsically safe control unit.

6. Operating

6.1 Device without display

6.1.1 Controls



To use the operating elements, the upper housing cover must be unscrewed.

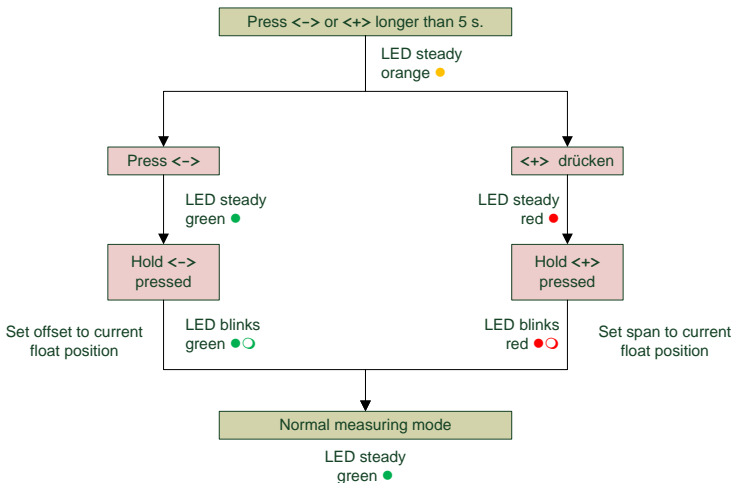
A three-color LED is used for visual control of the settings made. In normal operation, it flashes green; in the event of an error, it lights up or flashes red.

6.1.2 Menu structure

The 4-20 mA-settings can be adjusted via the basic menu (see figure 9). In this menu, the offset (4 mA) and the span (20 mA) are selectable. If no button is pressed during a time span of 30 s, the sensor returns to the parent menu automatically.



Because loop current can change rapidly, switching and regulating functions of the process control system should be disabled when changing 4-20 mA settings.



6.2 Device with display

6.2.1 Controls



The upper housing cover must be unscrewed in order to use the operating elements.

An 8-digit alphanumeric LC display is used to check the settings. In normal operation, this displays the current measured values.

The buttons have the following functions:

| Taste | Function |
|-------------|---|
| - / + OK | Move through menu structure, change value Accept value, enter active submenu |

6.2.2 Menu structure

It is possible to conduct parameter settings by using the HART® protocol via a Field Communicator or PCS (process control system). Furthermore, all settings can be done directly at the sensor via the display and buttons. If no button is pressed during a time span of 30 s, the sensor returns to the parent menu automatically.

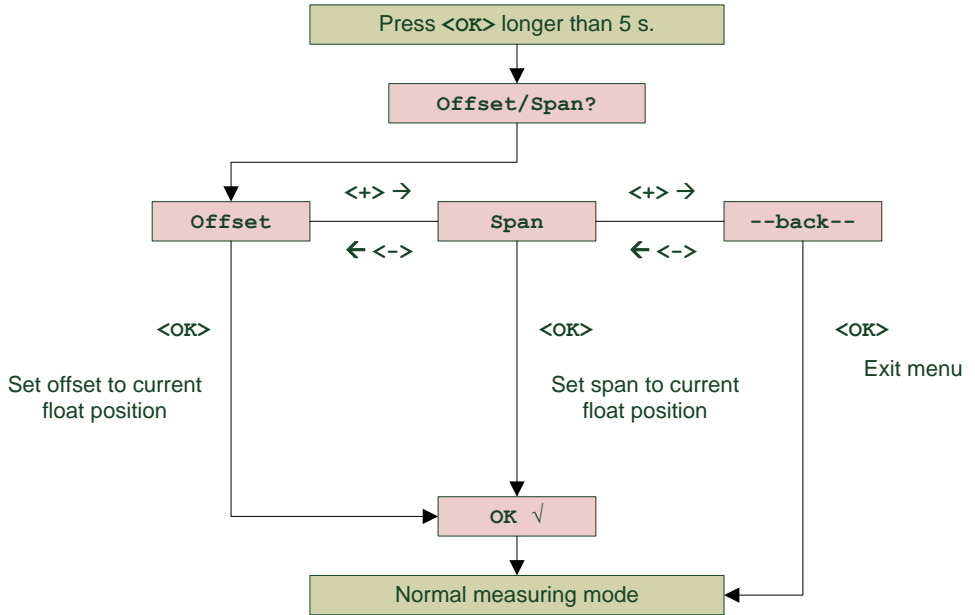


During setting, it must be taken into account that switching or control functions of the process control system are not executed, as the loop current can change quickly.

Additionally, for the device with display, an extended menu is available for the access of more settings than for the device without display.

6.2.3 Operating level

Exactly as for the device without display, the 4-20 mA settings can be changed via the operating menu. Hereby, the offset (4 mA) and the span (20 mA) can be adjusted.

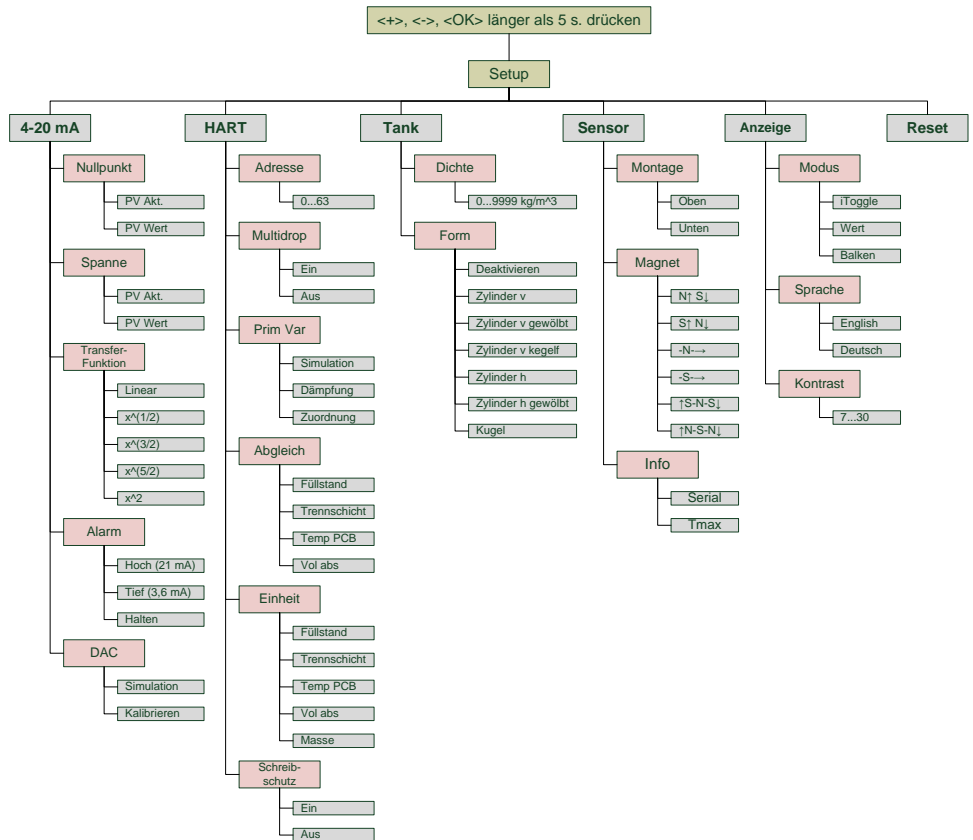


6.2.4 Experts level

In addition, the device with display offers the possibility to set all important parameters as available via HART®. The menu structure is shown in the following figure.

Access: All three buttons **<+>**, **<->** and **<OK>** press and hold until "SETUP" appears.

Remark.: if write protection is enabled (6.2.4.14), the sensor asks for the password. It is „746“ and entered via **<+>/<->** buttons and acknowledged via **<OK>**

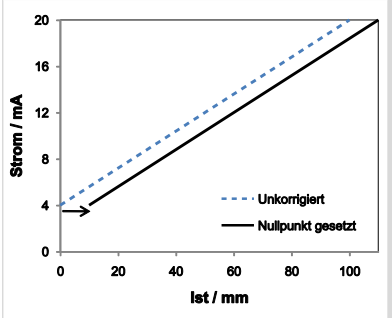


6.2.4.1 Adjustment of the offset

The zero point (4 mA point) of the analog output is adjustable. When setting the zero point, the previous distance to the span is maintained.

Available settings are:

| Function | Description |
|--|--|
| Set the off-set to the current measurement value of the primary variable (PV). | Access: Setup -> 4-20 mA -> Offset -> PV act. See also HART- Command 37. |
| Set the off-set to an arbitrary PV value. | Access: Setup -> 4-20 mA -> Offset -> PV value See also HART- Command 35. |



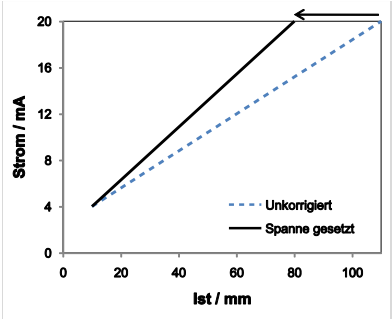
The standard value of the offset after reset to defaults is 40 mm above the lower sensor end.

6.2.4.2 Adjustment of the span

The span (20 mA-point) of the analogue output is adjustable. When adjusting the span, the zero point is maintained.

Available settings are:

| Function | Description |
|---|--|
| Set the span to the current measurement value of the primary variable (PV). | Access: Setup -> 4-20 mA -> Span -> PV act. See also HART- Command 36. |
| Set the span to an arbitrary PV value. | Access: Setup -> 4-20 mA -> Span -> PV value See also HART- Command 35. |



The standard value of the span after reset to defaults is 40 mm below the sealing surface of the thread connection.

6.2.4.3 Adjustment of the transfer function

The characteristic curve of the analogue output can be selected. The correlation between the PV range and the analogue 4-20 mA value is calculated by a transfer function PV (x) → analogue output (a). The digital, via HART available values are not altered by this function (except the current value). Therefore, it is possible to control e.g. a valve with a non-linear flow curve directly with the analogue output of the transmitter.

Access: **Setup -> 4-20 mA -> Transfer-function**

Available settings are:

| Setting | Description |
|-------------|----------------------|
| Linear | $a = x$ (*) standard |
| $x^{(1/2)}$ | $a = \sqrt{x}$ |
| $x^{(3/2)}$ | $a = \sqrt{x^3}$ |
| $x^{(5/2)}$ | $a = \sqrt{x^5}$ |
| x^2 | $a = x^2$ |

See: HART-Command 47.

6.2.4.4 Setting of the alarm current

The current of the analogue output in case of sensor failure can be selected. The alarm current is set, if the sensor detects no float or the electronics detects a critical failure.

Access: **Setup -> 4-20 mA -> Alarm**

Available settings are:

| Setting | Description |
|--------------|---|
| High (21 mA) | Switches to in case of error >21 mA. (*) Standard |
| Low (3,6 mA) | Switches to in case of error auf <3,6 mA. (**) |
| Hold | Holds the last valid current value. |

***) Avail.: Available since version 8.30.03

See: HART-Command 131. (ab version 8.32)

6.2.4.5 Using of the current simulation mode

The transmitter allows simulation of an user-defined current value. Hereby, external switching functions or the cabling can be tested.

If small deviations of the measured current value from the set current value are existent, these can be corrected by means of the DAC calibration function (see below).

Access: **Setup -> 4-20mA -> DAC -> Simulation**

Possible values: 3,8 ... 20,5 mA

See: HART-Command 40. Avail.: Available since version 8.3.

6.2.4.6 Calibration of the current output (DAC)

The current output of the transmitter is controlled internally by a digital-to-analogue-converter (DAC). This DAC is calibrated ex works. If deviations of the set current from the measured current are visible, they can be corrected.

Therefore, an ampere meter is connected in series to the transmitter. After access of the calibration routine, the analogue output of the transmitter is switched to 4 mA and the measured current value is entered into the sensor. The same procedure follows directly for the 20 mA point.

Access: **Setup -> 4-20 mA -> DAC -> Calibration**

Remark: The calibration of the DAC is not influenced by a reset to works defaults.

| Function | Description | |
|---------------------------------|----------------------------|--|
| Calibration of the 4 mA point. | See HART-also: Command 45. | |
| Calibration of the 20 mA point. | See HART-also: Command 46. | |

6.2.4.7 Selection of the polling address

The HART® polling address can be selected. Hereby, it is possible to supply multiple transmitters with a single current loop. Every transmitter then can be queried by its unique address.

Access: **Setup -> HART -> Address**

Possible Values: 0...63 (Standard value: 0)

See: HART-command 6 and 7.

Remark.: HART-Master Masters up to rev 5 accept only addresses in the range 0...15.

6.2.4.8 Selection of the multidrop mode

The multidrop mode of the transmitter can be selected independently from the unique address. When activated, the loop current of the transmitter is fixed to 4 mA.

Access: **Setup -> HART -> Multidrop**

Possible Values: **On, Off** (Standard value: **Off**)

See: HART-command 6 and 7.

6.2.4.9 Adjustment of the damping

The measurement values of the sensor can be damped exponentially. Therefore, the time constant τ of the damping can be adjusted.

Access: **Setup -> HART -> Prim Var -> Damping**

Possible Values: 0...999,9 s (standard values: 0,0 s).

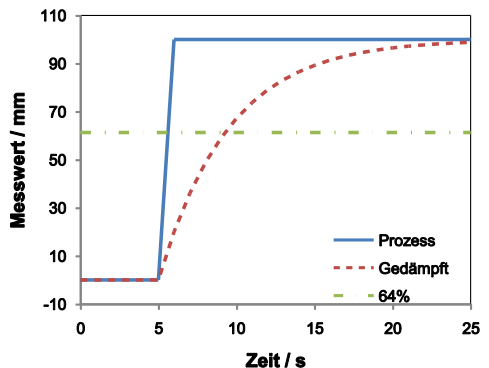
Example: Waves in the tank should be suppressed. By statistical analysis, a damping constant of 5 s is calculated. The setting is applied by

Setup -> HART -> Prim Var -> Damping -> $\tau = 5$ s.

Result: The transmitter shows 64 % of the actual measurement value after 5 seconds.

See: HART-command 34.

Avail.: Available since version 8.3.



6.2.4.10 Using the PV simulation mode

To diagnose the response behavior of the connected controller, it is possible to simulate a specific measured value without having to physically move the float. This can be used, for example, to test external switching functions or to check the cabling.

Access: **Setup -> HART -> Prim Var -> Simulation**

Possible values: -100 ... (SL+100) mm

Avail.: Available from version 8.32.

6.2.4.11 Mapping of the analogue output to a measurement channel

It is possible to use any measurement channel of the sensor for control of the analogue output. This channel is designated "PV" (Primary Value). By means of the HART® protocol, all channels can be read out at any time.

Access: **Setup -> HART -> Prim Var -> Mapping**

The following table shows the assignment of the HART® variables to the channels available in the sensor (device variables).

| Variable | Channel | Value | Units (short) |
|----------|---------|-------------------------|---|
| PV | 0 | Level | m ^(*) , mm, cm, ft, in |
| SV | 1 | Interface | m ^(*) , mm, cm, ft, in |
| TV | 2 | Electronics temperature | °C ^(*) , °F, °r, K |
| QV | 3 | Signal-to-Noise ratio | dB |
| | 4 | Percent PV **) | % |
| | 5 | Analogue current **) | mA |
| | 6 | Filling volume | m3 ^(*) , gl, l, ig, br, bs, y3, f3, i3, lb |
| | 7 | Percent filling volume | % |
| | 8 | Filling mass | kg ^(*) , g, t, p, st, lt, ou |
| | 244 | Percent PV **) | % |
| | 245 | Analogue current **) | mA |
| | 246 | PV **) | |
| | 247 | SV **) | |
| | 248 | QV **) | |
| | 249 | TV **) | |

(*): Standard setting

**): Not available as PV

See: HART-command 50 and 51.

6.2.4.12 Setting of the units

The unit, in which a measurement value is calculated and displayed, is selectable. The setting applies for both display and digital values which are transmitted via HART®.

Access: **Setup -> HART -> Units**

Possible units are (availability varies acc. To the chosen channel):

| Unit | Short form | Code | Unit | Short form | Code |
|--------------------|------------|------|---------------------|------------|------|
| Degrees Celsius | °C | 32 | Percent | % | 57 |
| Degrees Fahrenheit | °F | 33 | Gramm | g | 60 |
| Degrees Rankine | °r | 34 | Kilogram | kg | 61 |
| Kelvin | K | 35 | Ton | t | 62 |
| Gallon | gl | 40 | Pound | ls | 63 |
| Litres | l | 41 | Short tons | st | 64 |
| Imperial gallons | ig | 42 | Long tons | lt | 65 |
| Cubic meter | m3 | 43 | Bushels | bs | 110 |
| Feet | ft | 44 | Cubic yard | y3 | 111 |
| Meter | m | 45 | Cubic feet | f3 | 112 |
| Barrels | br | 46 | Cubic inch | i3 | 113 |
| Inch | in | 47 | U.S. liquid Barrels | lb | 124 |
| Centimetre | cm | 48 | Ounce | ou | 125 |
| Millimeter | mm | 49 | Decibel | dB | 249 |

See: HART-command 44 und 53.

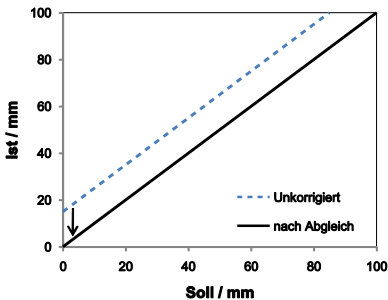
Avail.: Available since version 8.3.

6.2.4.13 Trim of measurement values

It is possible to adjust a measurement value if it deviates systematically and reproducibly from the set value. Therefore, a precisely defined process condition has to be established. Then, it is entered in the trim menu.

Access: **Setup -> HART -> Trim**

Example: The transmitter shows a liquid level of 120 mm. By a fuel level plunger, a true level of 125 mm is measured. The value for the correction is entered by: **Setup -> HART -> Trim -> Level -> 125 mm**. The transmitter now shows a liquid level of 125 mm.



Remark: A trim can be applied to liquid level, interface, electronics temperature and absolute filling volume.

See also: HART command 80, 81, 82 and 83.

Avail.: Available since version 8.3.

6.2.4.14 Enabling and disabling of the write protection

The transmitter can be protected against accidental parameter changes. Hereby, all parameter changes via HART® are denied and the entry to the setup menu is protected by a password.

The password is fixed to "746". If write protection has been turned on, it has to be entered by <-> and <+> - Taste and acknowledged by <OK> when accessing the setup menu.

Access: **Setup -> HART -> Write protection**

Possible Values: On, Off (Standard value: Off)

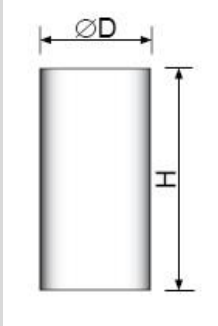
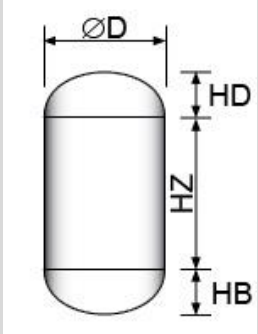
Remark: If write protection is active, the error code "Device write protected" is returned for all writing HART® commands.

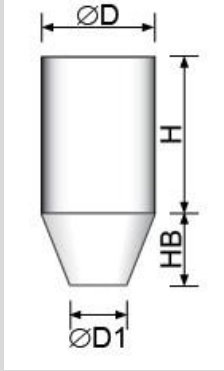

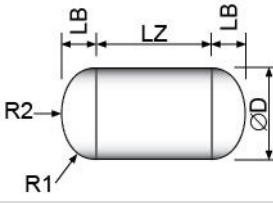
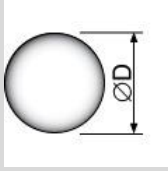
6.2.4.15 Setting of the tank shape and characteristic curve

The transmitter allows selection of a tank shape according to VDI/VDE 3519 page 1 (DIN 28 011/28 013). Hereby, the volume is calculated from the product level (not interface) and displayed.

Access: **Setup -> Tank -> Form**

The selectable tank shapes are:

| Setting | Form | Display | Meaning | Unit |
|-------------------|---|--|--|---------------------|
| Disable | No tank calculation | | | |
| Cylinder v | Cylinder, upright  | D mm H m | Diameter Height of cylinder | mm m |
| Cylinder v dished | Cylinder, vertical with dished bottom and top  | D mm HZ m HB mm HD mm | Diameter Height of cylindrical central section Height of bottom cap Height of top cap | mm m mm mm |

| | | | | |
|--------------------------|---|---|---|--------------------------------------|
| <p>Cylinder v cone</p> | <p>Cylinder, vertical with cone shaped bottom</p>  | <p>D mm D1 mm HB mm H m</p> | <p>Diameter Minimal diameter bottom Height of bottom Height of top</p> | <p>mm mm mm m</p> |
| <p>Cylinder h</p> | <p>Cylinder, horizontal</p>  | <p>D mm L m</p> | <p>Diameter Length</p> | <p>mm m</p> |
| <p>Cylinder h dished</p> | <p>Cylinder, horizontal with dished ends</p>  | <p>D mm LZ m LB mm R1 mm R2 mm</p> | <p>Diameter Length of central section Length of dished ends Outer radius Inner radius</p> | <p>mm m mm mm mm</p> |
| <p>Sphere</p> | <p>Sphere</p>  | <p>D mm</p> | <p>Diameter</p> | <p>mm</p> |

For calculation of the fill mass, the density (specific weight) of the medium has to be entered additionally.

Access: **Setup -> Tank -> Density**

Possible values: 0...9999 kg/m³

See: HART-command 128, 129 (since version 8.32)

6.2.4.16 Selection of the mounting direction

The sensor can be mounted from top or bottom into the vessel. This command turns the digital supplied values in a way that the level and interface always count from zero (bottom) upwards.

Care must be taken to ensure that the float is always turned around so that its "Top" mark is actually pointing upwards and that the damping disc is mounted below the float.

Access: **Setup -> Sensor -> Mounting**

Possible values:

| Selection | Description | Level = 0 |
|-----------|---|---------------------------|
| Top | Mounting with sensor head pointing upwards. | At lower sensors end |
| Bottom | Mounting with sensor head pointing downwards. | At thread sealing surface |

See: HART-command 132, 133

Avail.: Available since version 8.32.

6.2.4.17 Selection of the used magnet type

The sensor functions with several float magnet types. For correct function, the type of the used magnet type has to be entered into the sensor.

Due to the fact that a wrong magnet type affects measurement seriously, the customer should take extreme care when using this function. The setting is not affected by a reset to factory defaults.

Access: **Setup -> Sensor -> Magnet**

Possible settings:

| Setting | possible magnets | magnetisation | sensor position |
|---------|--------------------------------|--------------------|--|
| ↑N S↓ | Ring magnet *) | axial, N upwards | centred in magnet |
| ↑S N↓ | Ring magnet | axial, S upwards | centred in magnet |
| -N-→ | Bar magnet | radial, N outwards | in direction of the pole, max. 25 mm from pole |
| -S-→ | Tri-pole (with diffusion disc) | radial, S outwards | in direction of the pole, max. 25 mm from pole |
| ↑S-N-S↓ | Bar magnet | axial, N in middle | in direction of the pole, max. 25 mm from pole |
| ↑N-S-N↓ | Tri-pole (with diffusion disc) | axial, S in middle | in direction of the pole, max. 25 mm from pole |

*) Standard value

**) suitable for weak magnetic fields. The sensor will work without temperature compensation.

See: HART-command 132, 133

Avail.: Available since version 8.32

6.2.4.18 Display of the serial number

The serial number can be displayed for informative reasons, if it is not readable from the outside.

Access: **Setup -> Sensor -> Info -> Serial**

6.2.4.19 Display of the maximum temperature

The maximum electronics temperature is recorded and can be displayed for informative reasons.

Access: **Setup -> Sensor -> Info -> TM _ °C**

6.2.4.20 Setting of the display mode

The display's value can be set for the normal operation.

Access: **Setup -> Display -> Mode**

Possible settings are:

| Setting | Description |
|-------------------|---|
| iToggle *) | Toggles every 3 seconds between Level, Interface, Temp PCB, SNR, Percent PV, Current, absolute Filling volume, percentage Filling volume and filling mass. If a measurement value is changing currently, it will be shown automatically. Access: Display -> Mode -> iToggle Remark: If the level or interface changes more than one digit, it will be displayed automatically until it settles. Afterwards, the values will be displayed again cyclically. |
| Value | Displays constantly a selectable measurement value. Access: Display -> Mode -> Value The possible channels are shown in the table below. The unit of the measurement value and the number of displayed digits varies acc. To the selected unit. |
| Bar Graph | Displays PV (primary value) as a bar graph. Access: Display -> Mode -> Bar graph |

*) Standard value

| Value | Display | Description |
|-----------|-----------------------------|---|
| Level | L ___ mm | Product level in mm, 5 digits |
| Interface | I ___ mm | Interface level in mm, 5 digits |
| Temp PCB | Tc± ___ °C | Temperature of the electronics in °C, 4 digits. |
| SNR | SN __ . __ dB | Signal-to-Noise-Ratio in dB, one decimal point. $SNR_{dB} = 20 \cdot \ln \left(\frac{U(Signal)}{U(Noise)} \right)$ If the SNR approaches 0, no measurement is possible anymore. In this case, please return the sensor back to the manufacturer. |
| PV % | PV __ . __ % | Percent PV-Range |
| Current | __ . ___ mA | Current of the analogue output in mA, 3 decimal digits |
| Vol abs | V __ . ___ m3 | Absolute filling volume in m ³ , 2 decimal digits (*) |
| Vol % | V __ . __ % | Relative filling volume in m ³ , 2 decimal digits (*) |
| Mass | m ___ kg | Filling mass in kg, 5 digits (*) |

(*) Only available, when tank shape has been selected.

6.2.4.21 Setting of the display language

The language of the sensor can be set to accommodate local operating personnel

Access: **Setup -> Display -> language**

Possible Settings: Deutsch, English

6.2.4.22 Setting of the display contrast

The display is temperature compensated over the whole temperature range of the transmitter. To enhance readability under difficult lightings, the contrast can be adjusted.

Access: **Setup -> Display -> Contrast**

Possible values: 7...30

Standard value: 24

6.2.4.23 Reset transmitter to factory defaults

All user defined settings can be reset to factory defaults.

Affected settings: 4-20 mA, HART, display, tank

Access: **Setup -> Reset -> (Confirm security prompt)**

7. Analog output

The transmitter incorporates an analogue 4-20 mA output. The primary value (PV, see chap. 17.2.4.11) is transformed to the 4-20 mA range. The offset is at 4 mA, the span at 20 mA.

The transmitter over steers the current limits according to NAMUR NE 43, i.e. the minimum current is 3.8 mA and the maximum current is 20.5 mA.

In the case of error (e.g. defective electronics), the current will be set to >21 mA or <3.6 mA (selectable). If "hold last value" has been set in the 4-20 mA-menu, the last good current is kept.



In multidrop-mode (available in the "HART"-menu), the transmitter output will be fixed at 4 mA. Transmission of the measured values is available over the HART®-protocol only.

The setting of the analogue output is possible, as described in chap. 6.1.2 (device without display) or 6.2.2 (device with display).

Furthermore, a transfer function (see 6.2.4.3) can be used to select a non-linear response for the analogue output. The can be used e.g. to drive a valve directly with the analogue output.

8. Digital communication (HART®)

The transmitter incorporates a digital HART® interface. This technique transmits digital values by a FSK (frequency shift keying) modulation of the analogue 4-20 mA signal. The used frequencies are 1200 and 2200 Hz with an amplitude of ± 0.5 mA. As the time-averaged value of the modulation is vanishing, analogue controls will not be affected by the digital transmission.



Attention: For the use of the HART® communication, a HART® transparent isolating power supply is needed.

The transmitter supports multidrop operation, i.e. multiple transmitters can be supplied in parallel in a single loop. In this case, every device on the loop gets a separate HART® address and the multidrop mode is switched on. This reduces the current consumption of each transmitter to 4 mA and usually disables the analogue current control.

The present sensor also allows to switch on the multidrop mode and to keep the loop control. The necessary setting is in the menu „**HART -> Multi-drop**“ (see 6.2.4.8).

8.1 Supported commandos

The transmitter supports all universal and most common practice commands according to HART® rev. 7. The supported commands are shown in the following table.

| Cmd | Description |
|-----|--|
| 0 | Read unique identifier |
| 1 | Read primary value |
| 2 | Read current and percent |
| 3 | Read current and four values |
| 6 | Write polling address |
| 7 | Read polling address |
| 8 | Read classification of the dynamic variables |
| 9 | Read device variables with status |
| 11 | Read unique identifier |
| 12 | Read user text |
| 13 | Read TAG, device description and date |
| 14 | Read sensor information for the PV |
| 15 | Read device output information |
| 16 | Read assembly number |
| 17 | Write user text |
| 18 | Write TAG, device description and date |
| 19 | Write assembly number |
| 20 | Read long TAG |
| 21 | Read unique identifier with long TAG |
| 22 | Write long TAG |
| 33 | Read measurement values |
| 34 | Write PV damping |
| 35 | Write measurement range |
| 36 | Write upper limit |
| | |

| Cmd | Description |
|-----|---------------------------------------|
| 37 | Write lower limit |
| 38 | Delete parameter change flag |
| 40 | Current simulation control |
| 41 | Self test |
| 42 | Master-Reset control |
| 44 | Write PV unit |
| 45 | Set Offset of DAC |
| 46 | Set Span of DAC |
| 47 | Write transfer-function |
| 48 | Read additional status |
| 50 | Read mapping of the device variables |
| 51 | Write mapping of the device variables |
| 53 | Write unit codes for device variable |
| 54 | Read information for device variable |
| 59 | Write number of preambles |
| 80 | Read device variable trim points |
| 81 | Read trim point guidelines |
| 82 | Write device variable trim point |
| 83 | Reset device variable trim point |
| 128 | Read tank shape |
| 129 | Write tank shape |
| 130 | Read Echo plot |
| 131 | Write Alarm current |
| 132 | Read magnet type, mounting direction |
| 133 | Write magnet type, mounting direction |

8.2 Device specific commands

8.2.1 Command 128: Read tank shape

Read the current setting of the tank shape.

Request Bytes

| Byte | Format | Description |
|------|--------|-------------|
| None | | |

Reply Bytes

| Byte | Format | Description |
|-------|--------|--|
| 0 | Enum | Tank selection code (see table) |
| 1-4 | Float | Density of the medium in kg/m ³ (if selection code > 0) |
| 5-8 | Float | Diameter in m (Meter) (if selection code > 0) |
| 9-12 | Float | Tank parameter #1 |
| 13-16 | Float | Tank parameter #2 |
| 17-20 | Float | Tank parameter #3 |
| 21-24 | Float | Tank parameter #4 |

Tank selection codes

| Code | Description | Parameter |
|------|--|--|
| 0 | No tank shape set | |
| 1 | Cylinder, vertical (upright) | Bytes 9-12: Height in m (Meter) |
| 2 | Cylinder, vertical with dished bottom and top | Bytes 9-12: Height of cylindrical central section in m (Meter) |
| 3 | Cylinder, vertical with cone-shaped bottom cap | Bytes 13-16: Height of top cap in m (Meter) |
| 4 | Cylinder, horizontal | Bytes 17-20: Height of bottom cap in m (Meter) |
| 5 | Cylinder, horizontal with dished ends | Bytes 9-12: Height of cylindrical section in m (Meter) |
| 6 | Sphere | |

Avail.: Available since version 8.32.

8.2.2 Command 129: Write tank shape

Writes the setting of the tank shape.

Request bytes

| Byte | Format | Description |
|-------|--------|--|
| 0 | Enum | Tank selection code (see table) |
| 1-4 | Float | Density of the medium in kg/m ³ (if selection code > 0) |
| 5-8 | Float | Diameter in m (Meter) (if selection code > 0) |
| 9-12 | Float | Tank parameter #1 |
| 13-16 | Float | Tank parameter #2 |
| 17-20 | Float | Tank parameter #3 |
| 21-24 | Float | Tank parameter #4 |

Reply bytes

| Byte | Format | Description |
|-------|--------|--|
| 0 | Enum | Tank selection code (see table) |
| 1-4 | Float | Density of the medium in kg/m ³ (if selection code > 0) |
| 5-8 | Float | Diameter in m (Meter) (if selection code > 0) |
| 9-12 | Float | Tank parameter #1 |
| 13-16 | Float | Tank parameter #2 |
| 17-20 | Float | Tank parameter #3 |
| 21-24 | Float | Tank parameter #4 |

Command specific status codes

| Code | Class | Description |
|------|---------|-------------------------------------|
| 0 | Success | No command specific errors occurred |
| 1 | | Undefined |
| 2 | Error | Invalid selection |
| 3-4 | | Undefined |
| 5 | Error | Too few bytes received |
| 6 | | Undefined |
| 7 | Error | In write protect mode |

Avail.: Available since version 8.32.

8.2.3 Command 130: Read echo plot

Reads raw data of the sensor signal to plot an echo curve of the magnetostrictive echo. One Count equals to a time of flight of 125 ns.

Remark: By issuing this command, the normal measuring mode is interrupted shortly and the current output can change rapidly. To overcome these problems, the transmitter has to be switched to current simulation mode (Command 40). Switching functions of the process control system should be turned off, too.

Request Bytes

| Byte | Format | Description |
|------|--------|--|
| 0 | Byte | Triggerlevel (0-204) |
| 1 | Enum | Direction of current (0=Normal, 1=Inverse) |

Reply Bytes

| Byte | Format | Description |
|-------|--------|--|
| 0 | Byte | Triggerlevel (0-204) |
| 1 | Enum | Direction of current (0=Normal, 1=Inverse) |
| 2-3 | Int | 1. left edge in Counts |
| 4 | Byte | 1. pulse width in Counts |
| 5-6 | Int | 2. left edge in Counts |
| 7 | Byte | 2. pulse width in Counts |
| 8-9 | Int | 3. left edge in Counts |
| 10 | Byte | 3. pulse width in Counts |
| 11-12 | Int | 4. left edge in Counts |
| 13 | Byte | 4. pulse width in Counts |
| 14-15 | Int | 5. left edge in Counts |
| 16 | Byte | 5. pulse width in Counts |
| 17-18 | Int | 6. left edge in Counts |
| 19 | Byte | 6. pulse width in Counts |

Command specific status codes

| Code | Klasse | Description |
|------|---------|-------------------------------------|
| 0 | Success | No command specific errors occurred |
| 1-2 | | Undefined |
| 3 | Error | Parameter too large |
| 4 | | Undefined |
| 5 | Error | Too few bytes received |

Avail.: Available since version 8.32.

8.2.4 Command 131: Write Alarm current

Sets the alarm current, which is used by the transmitter in case of internal errors or float defect.

Request Bytes

| Byte | Format | Description |
|------|--------|---|
| 0 | Enum | Alarm current selection code (see Common Tables Specification R20.0, Table 6) |

Reply Bytes

| Byte | Format | Description |
|------|--------|---|
| 0 | Enum | Alarm current selection code (see Common Tables Specification R20.0, Table 6) |

Command specific status codes

| Code | Class | Description |
|------|---------|-------------------------------------|
| 0 | Success | No command specific errors occurred |
| 1 | | Undefined |
| 2 | Error | Invalid selection |
| 3-6 | | Undefined |
| 7 | Error | In write protect mode |

Avail.: Available since version 8.32.

8.2.5 Command 132: Read magnet type and mounting direction

Reads the selected magnet type and mounting direction of the sensor.

Request bytes

| Byte | Format | Description |
|------|--------|-------------|
| None | | |

Reply bytes

| Byte | Format | Description |
|------|--------|--|
| 0 | Enum | Magnet type selection code (see table) |

Magnet type selection codes

| Code | Magnet | Magnetisation | Mounting direction |
|-------|------------------------------|---------------|--------------------|
| 0 | N top, S bottom | axial | from top |
| 1 | S top, N bottom | axial | from top |
| 2 | N outwards | radial | from top |
| 3 | S outwards | radial | from top |
| 4-5 | Undefined | | |
| 6 | S top, N in middle, S bottom | axial | from top |
| 7 | N top, S in middle, N bottom | axial | from top |
| 8 | N top, S bottom | axial | from bottom |
| 9 | S top, N bottom | axial | from bottom |
| 10 | N outwards | radial | from bottom |
| 11 | S outwards | radial | from bottom |
| 12-13 | Undefined | | |
| 14 | S top, N in middle, S bottom | axial | from bottom |
| 15 | N top, S in middle, N bottom | axial | from bottom |

Avail.: Available since version 8.32.

8.2.6 Command 133: Write magnet type and mounting direction

Sets the magnet type and mounting direction of the sensor.

Request bytes

| Byte | Format | Description |
|------|--------|--|
| 0 | Enum | Magnet type selection code (see table) |

Reply bytes

| Byte | Format | Description |
|------|--------|--|
| 0 | Enum | Magnet type selection code (see table) |

Command specific status codes

| Code | Class | Description |
|------|---------|-------------------------------------|
| 0 | Success | No command specific errors occurred |
| 1 | | Undefined |
| 2 | Error | Invalid selection |
| 3-6 | | Undefined |
| 7 | Error | In write protect mode |

Avail.: Available since version 8.32.

9. Version history

The delivered device versions and applicable revisions of the manual for the device and the monitoring and operating system (MOS) are listed in the following table. In each case, the operation of the device and the available HART commands are upwards compatible.

| Device | | From date | Description |
|--------|----------|------------|--|
| HW | Firmware | | |
| 0 | 8.00 | 2007-02-16 | |
| 1 | 8.10 | 2008-07-07 | New HART commands 41, 48 |
| 2 | 8.20 | 2008-11-26 | New HART commands 34, 42 |
| 2 | 8.30 | 2009-03-20 | damping selectable in display |
| 2 | 8.31 | 2009-09-12 | New HART commands 80, 81, 82, 83 |
| 2 | 8.32 | 2010-03-01 | Units and current simulation selectable in display |

10. Faults

| Failure | Possible cause | Remedy |
|---------------------------------------|--|---|
| No function | Power supply not connected. | Check power supply. |
| | Screw terminals loose. | Tighten screw terminals. |
| Output does not reach 4 mA or 20 mA | Offset and/or Span not properly set. | Correct offset and span. |
| | Supply voltage insufficient.. | Check supply voltage. |
| Output does respond to level changes. | Float not in measurement range. | Check float stops. |
| | Density of medium too low. | Check float's density. |
| | Disturbing magnetic field in range of sensor. | Remove magnetized materials or magnets in the sensor's range. |
| | Current simulation or multi-drop-mode is active. | Deactivate current simulation or multidrop-mode. |
| | Wrong magnet type selected. | Enter correct magnet type. |
| | Wrong mounting direction selected | Enter correct mounting direction |
| Output < 4 mA or > 20 mA | Sensor defective | Contact service |
| | Float out of measurement range. | Set up range correctly and check float stops. |
| Output < 3.8 mA or > 20.5 mA | Float defective | Check float |
| | Wrong magnet type selected | Enter correct magnet type |
| | Wrong mounting direction selected | Enter correct mounting direction |
| | Transmitter electronics defective | Contact service. |
| Display „Release buttons!“ | Buttons pressed/blocked. | Release buttons/remove blockade |
| | Buttons defective | Contact service |
| Display „RAM failure!“ | Volatile memory defective | Contact service |
| Display „HART-Modem failure!“ | HART®-Modem defective | Contact service |
| Display „DAC failure!“ | Digital-to-Analogue-Converter for loop control defective | Contact service |
| Display „Sensor not calibrated!“ | Non-volatile memory defective | Contact service |
| LED steady red ● | Electronics defective | Contact service. |
| LED steady orange ● | Buttons pressed/blocked | Release buttons/remove blockade |
| | Buttons defective | Contact service |



CAUTION!

Bodily injuries, property and environmental damages

If faults cannot be remedied with the help of the measures listed above immediately decommission the device.

- Ensure that there is no more pressure and protect against accidental commissioning.
- Contact the manufacturer.
- In the event a return is necessary note the instructions in Section 11.2 "Return".

11. Maintenance and cleaning

11.1 Maintenance

When properly used, the sensors are maintenance and wear free. However, they must be visually inspected as part of regular maintenance and included in the pressure test of the tank.



DANGER!

When working on containers there is a risk of poisoning or asphyxiation. Work may only be conducted using appropriate personal protection measures (e.g. breathing apparatus, protective clothing, or the like).

The sensors may only be repaired by the manufacturer or an authorised representative of the manufacturer.



NOTE!

Proper function of the float switch can only be guaranteed when using KSR Kuebler accessories and replacement parts

11.2 Cleaning



VORSICHT!

Bodily injuries, property and environmental damages

Improper cleaning leads to bodily injuries, property and environmental damages. Residual media in removed devices can lead to danger to persons, the environment and the equipment.

- Wear the required protective equipment
 - Rinse or clean the dismantled device to protect persons and the environment from hazards caused by residual medium adhering to the device.
1. Before cleaning the device separate the device properly from the process and the power supply.
 2. Carefully clean the device with a damp cloth.
 3. Do not bring electrical connections in contact with moisture!



CAUTION!

Property damage

Improper cleaning will damage the device!

- Do not use aggressive cleaning agents.
- Do not use any hard or sharp objects for cleaning.

12. Dismantling, returns and disposal



WARNING!

Bodily injuries, property and environmental damages from residual media

Residual media in the removed device can lead to danger to persons, the environment and the equipment.

- Wear necessary protective equipment
- Rinse, or clean the removed device in order to protect people and the environment from hazards resulting from residual media.

12.1 Dismantling

Only dismantle the measuring device in an unpressurised and voltage-free state!

If necessary, the container must be released.

12.2 Returns

To return the device use the original packaging or appropriate transport packaging.







Information on returns can be found in the “Service” section on our local website.

12.3 Disposal

Incorrect disposal can result in danger to the environment. Device components and packaging materials must be disposed of in an environmentally friendly way in accordance with the country-specific waste and disposal regulations.

13. Technical data

13.1 Marking

| Type | Approval ZELM 10 ATEX 0439 |
|--------------|---|
| FFG-P.22H2O |  II 1/2G Ex ia IIC T3...T6 Ga/Gb Float and sliding pipe in zone 0 |
| FFG-BP.20H2O |  II 2G Ex ia IIC T3...T6 Gb |
| Type | Approval ZELM 13 ATEX 0508 X |
| FFG-P.22H3O |  II 1/2G Ex db IIB T3...T6 Ga/Gb Float and sliding pipe in zone 0 |
| FFG-BP.20H3O |  II 2G Ex db IIB T3...T6 Gb |

13.2 Electrical data

| Type | Approval ZELM 10 ATEX 0439 |
|-----------------------------|---|
| FFG-P.22H2O FFG-BP.20H2O | $U_i \leq 30 \text{ V}$; $I_i \leq 100 \text{ mA}$; $P_i \leq 1 \text{ W}$ $L_i \leq 0,3 \text{ mH}$; $C_i \leq 10 \text{ nF}$ Only for connection to a certified intrinsically safe circuit |
| Type | Approval ZELM 10 ATEX 0439 |
| FFG-P.22H3O FFG-BP.20H3O | $U = 24 \text{ V}$ (-40%/+20%); $P \leq 1 \text{ W}$ Only with upstream short-circuit protection Fuse $\leq 200 \text{ mA}$ Flash / breaking capacity 1500 A Rated fuse voltage \geq rated voltage Ex d sensor |
| Sandards | |
| Version Exi | EN 60079-0 ; EN 60079-11 ; En 60079-26 |
| Version Exd | EN 60079-0 ; EN 60079-1 ; En 60079-26 |

13.3 Cable gland

| Description | Type | Cable gland or sealing plug |
|---|---|---|
| Stainless steel connection housing | FFG-BP.2... FFG-P.2... | M20x1,5 or NPT ½ possible via (Exd) adapter |
| | | |



Only cable entries and sealing plugs with an EC type examination certificate or IECEx Scheme pursuant to EN 60079-0, EN 60079-7 for the Ex i Version and EN 60079-0, EN 60079-1 for the Ex d Version, may be used.

These must be certified for at least the same temperature range and IP protection as the device.

It must also be ensured that the thread size and design of the cable gland match the cable gland thread of the connection housing and that the cable gland is suitable for the connection cable used.

The use of single strands is not permitted!

Also observe the assembly instructions of the cable gland manufacturer, in particular the assembly instructions and tightening torques. Information on the manufacturer, type and approvals of your cable gland can be found on the cable gland.

All openings not required for cable entries must be permanently closed with suitable closing elements confirmed according to EN 60079-0, EN 60079-7 for the Ex i Version and EN 60079-0, EN 60079-1 for the Ex d Version.

In the event of non-compliance the type approval expires.

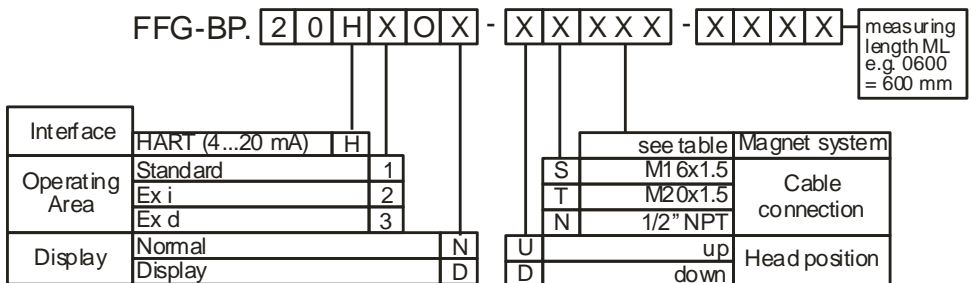
13.4 Temperature specifications

| Type | Approval ZELM 10 ATEX 0439 | |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------|
| FFG-P.22H2O... FFG-BP.20H2O | Temperature class | Ambient temperature |
| | T3 | -20°C...+70°C |
| | T4 | -20°C...+70°C |
| | T5 | -20°C...+70°C |
| | T6 | -20°C...+60°C |
| Type | Approval ZELM 13 ATEX 0508 X | |
| FFG-P.22H30... FFG-BP.20H30 | Temperature class | Ambient temperature |
| | T3 | -40°C...+70°C |
| | T4 | -40°C...+70°C |
| | T5 | -40°C...+70°C |
| | T6 | -40°C...+60°C |

13.5 Type code

Sensors for mounting on bypass level indicators:

The type code is **FFG-BP.20H_O_** (depending on the variant, see below).
The complete order code is additionally supplemented by the sensor length and the specification of the options and reads:



14. Return-to-manufacturer form

For sending back to the manufacturer

Because of legal regulations for environmental and personnel protection, devices sent to KSR Kuebler, which have been in contact with liquids can only be transported, checked and re-paired if this is possible without danger for personnel and environment.

KSR Kuebler can process your return only, if a declaration according to this form is returned together with the product.

If the device has been in contact/operated with toxic, acid, inflammable or water-polluting media, we have to ask you to:

- check and clean, remove or neutralize any hazardous substances in the hollow rooms of the device.
- return an acknowledgment, what the medium was and if it is dangerous.

Acknowledgement about medium and dangers

Company: _____ Address: _____

Department: _____ Name: _____

Phone-No: _____ E-Mail: _____

The returned device

Type: _____

Serial-No. / Commission-No.: _____

Has been operated with the medium: _____

This medium is:

water-polluting

toxic

acid

flammable

we have:

All hollow rooms of the device have been checked to be not contaminated of this medium

All hollow rooms of the device have been cleaned and neutralized

Hereby we confirm, that with this return no danger for environment and personnel is prone by medium re-mains.

Date

Stamp

Sign

15. EU-Konformitätserklärung Exi/ EC Declaration of Conformity Exi

15.1 Ex i Version



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.:
Document No.: 1103_05

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung:
Type Designation: FFG-P.22H2Ox-xxxxx-xxxx ; FFG-BP.20H2Ox-xxxxx-xxxx

Beschreibung:
Description: Schwimmer Füllstandmesser
Float level gauge

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: Harmonisierte Normen:
comply with the essential protection requirements of the directives: Harmonized standards:

| | | |
|------------|---|--------------------------------------|
| 2011/65/EU | Gefährliche Stoffe (RoHS) <i>Hazardous substances (RoHS)</i> | EN 50581:2012 EN IEC 63000:2018 |
| 2014/30/EU | Elektromagnetische Verträglichkeit ⁽¹⁾ <i>Electromagnetic Compatibility⁽¹⁾</i> | EN 61326-1:2013 EN 61326-2-3:2013 |
| 2014/34/EU | Explosionsschutz (ATEX) ⁽²⁾⁽³⁾ <i>Explosion protection (ATEX)⁽²⁾⁽³⁾</i> | |



FFG-P.22H2Ox-xxxxx-xxxx
II 1/2 G Ex ia IIC T3...T6

FFG-BP.20H2Ox-xxxxx-xxxx
II 2 G Ex ia IIC T3...T6

Zertifiziert nach / *Certified to*
EN 60079-0:2009
EN 60079-11:2007
EN 60079-26:2007

Entspricht auch / *Also complies with*
EN IEC 60079-0:2018
EN 60079-11:2012
EN 60079-26:2015

- (1) Emission (Gruppe 1, Klasse A) und Störfestigkeit (industrieller Bereich).
Emission (group 1, class A) and immunity (industrial application).
- (2) EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 10 ATEX 0439 von ZELM EX, Siekgraben 56, 38124 Braunschweig (Reg.-Nr. 0820).
EC type examination certificate ZELM 10 ATEX 0439 of ZELM EX, Siekgraben 56, 38124 Braunschweig (Reg.no. 0820).
- (3) Notifizierte Stelle: IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg.-Nr. 0637).
Notified Body: IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg. no. 0637).

Unterzeichnet für und im Namen von / *Signed for and on behalf of*

KSR Kuebler Niveau-Messtechnik GmbH

Zwingenberg, 2021-05-27

Stefan Amend, Technischer Leiter / *Chief Engineer*

EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 1104_04
Document No.:

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung: FFG-P.22H30x-xxxxx-xxxx ; FFG-BP.20H30x-xxxxx-xxxx
Type Designation:

Beschreibung: Schwimmer Füllstandmesser
Description: Float level transmitter gauge

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: Harmonisierte Normen:
comply with the essential protection requirements of the directives: Harmonized standards:

| | | |
|------------|---|--------------------------------------|
| 2011/65/EU | Gefährliche Stoffe (RoHS) <i>Hazardous substances (RoHS)</i> | EN 50581:2012 EN IEC 63000:2018 |
| 2014/30/EU | Elektromagnetische Verträglichkeit ⁽¹⁾ <i>Electromagnetic Compatibility⁽¹⁾</i> | EN 61326-1:2013 EN 61326-2-3:2013 |
| 2014/34/EU | Explosionsschutz (ATEX) ⁽²⁾⁽³⁾ <i>Explosion protection (ATEX)⁽²⁾⁽³⁾</i> | |



FFG-P.22H30x-xxxxx-xxxx :
II 1/2G Ex d IIB T3...T6 Ga/Gb

FFG-BP.20H30x-xxxxx-xxxx :
II 2G Ex d IIB T3...T6 Gb

Zertifiziert nach / *Certified to*
EN 60079-0:2009
EN 60079-1:2007
EN 60079-26:2007

Entspricht auch / *Also complies with*
EN IEC 60079-0:2018
EN 60079-1:2014
EN 60079-26:2015

- (1) Emission (Gruppe 1, Klasse A) und Störfestigkeit (industrieller Bereich).
Emission (group 1, class A) and immunity (industrial application).
- (2) EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 13 ATEX 0508 X von ZELM EX, Siekgraben 56, 38124 Braunschweig (Reg.-Nr. 0820).
EC type examination certificate ZELM 13 ATEX 0508 X of ZELM EX, Siekgraben 56, 38124 Braunschweig (Reg.no. 0820).
- (3) Benannte Stelle: IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg.-Nr. 0637).
Notified Body: IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg. no. 0637).

Unterzeichnet für und im Namen von / *Signed for and on behalf of*

KSR Kuebler Niveau-Messtechnik GmbH

Zwingenberg, 2021-05-27



Stefan Amendt, Technischer Leiter / *Chief Engineer*

EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 1120_04
Document No.:

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung: **BLM-S; FLM-S; FLM-CA/-CM**
Type Designation:

Beschreibung: **Magnetostruktiv-Messwertgeber für Bypass-**
Description: **Niveaustandanzeiger; Niveau-Messwertgeber**
Magnetostrictive sensor for bypass level
indicators ; Level sensor

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien
erfüllen:
comply with the essential protection requirements of the directives:

Harmonisierte Normen:
Harmonized standards:

2011/65/EU Gefährliche Stoffe (RoHS)
Hazardous substances (RoHS)

EN 50581:2012
EN IEC 63000:2018

2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit(1)
Electromagnetic Compatibility(1)

EN 61326-1:2013
EN 61326-2-3:2013

⁽¹⁾ Emission (Gruppe 1, Klasse A) und Störfestigkeit (industrieller Bereich).
Emission (group 1, class A) and immunity (industrial application).

Unterszeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of
KSR Kuebler Niveau-Messtechnik GmbH



Stefan Amendt, Technischer Leiter, *Chief Engineer*

Zwingenberg, 2024-06-04

16. EU-Baumusterprüfbescheinigung / EC-Type Examination Certificate

16.1 Exi Version – ZELM 10 ATEX 0439 - de

(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung **ZELM ex**

- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen – **Richtlinie 94/9/EG**
- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

ZELM 10 ATEX 0439

- (4) Gerät: **Schwimmer Füllstandmesser Typen FFG-P xxxx EX und FFG-BP xxxx EX**
- (5) Hersteller: **KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG**
- (6) Anschrift: **D-69439 Zwingenberg am Neckar**
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0820 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
- Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. ZELM Ex 0731019798 festgelegt
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
- EN 60079-0:2009 EN 60079-11:2007 EN 60079-26:2007**
- (10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen der Richtlinie können für das Herstellungsverfahren und die Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems gelten. Diese sind von vorliegender Bescheinigung nicht abgedeckt.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:



II 1/2 G Ex ia IIC T3 ... T6 bzw.

II 2 G Ex ia IIC T3 ... T6

Braunschweig, 09.12.2010

ZELM ex

Zertifizierungs-
stelle

Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm

**ZELM
ex**

Seite 1 von 4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverarbeitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 36 · D-38124 Braunschweig

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 10 ATEX 0439**(15) Beschreibung des Gerätes

Die Schwimmer – Füllstandmesser Typen FFG-P xxxx EX und FFG-BP xxxx EX dienen zum Erfassen von Füllständen innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche. Der Schwimmer - Füllstandmesser FFG-P xxxx EX ist auch zur Errichtung in der Trennwand zwischen den gefährdeten Bereichen der Kategorien 1 G und 2 G vorgesehen. Der Füllstandsmesser FFG-BP xxxx EX ist für die Montage an ein Bypassrohr innerhalb der Kategorie 2 vorgesehen.

Die Zeichen „x“ in der Typenbezeichnung werden durch alphanumerische Zeichen ersetzt. Hiermit werden zulässige alternative Ausführungen des Gerätes unterschieden. Die Varianten für explosionsgefährdete Bereiche werden durch ein Ex am Ende der Typenbezeichnung gekennzeichnet.

Die Einsatzbedingungen im Betrieb mit brennbaren Messmedien – die nicht explosionsfähig sind - und höheren Drücken (bis zu 6 MPa) sind der Betriebsanleitung zu entnehmen.

Zündschutzart / Kennzeichnung des Schwimmer - Füllstandmesser Typ FFG-P xxxx EX:

 II 1/2 G Ex ia IIC T3 ... T6

Zündschutzart / Kennzeichnung des Schwimmer - Füllstandmesser Typ FFG-BP xxxx EX:

 II 2 G Ex ia IIC T3 ... T6

Elektrische Daten

Messstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
nur zum Anschluss an bescheinigte Speisegeräte mit eigensicheren Stromkreisen

| | |
|------------------------------|-------------------|
| Höchstwerte | $U_i = 30$ V |
| | $I_i = 100$ mA |
| | $P_i = 1$ W |
| wirksame innere Induktivität | $L_i \leq 0,3$ mH |
| wirksame innere Kapazität | $C_i \leq 10$ nF |

zulässiger Umgebungstemperaturbereich in Abhängigkeit von der Temperaturklasse:

| Temperaturklasse | Untere Umgebungs-temperaturgrenze | Obere Umgebungs-temperaturgrenze |
|------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| T 6 | -20 C | +60 C |
| T 5 | -20 C | +70 C |
| T 4 | -20 C | +70°C |
| T 3 | -20 C | +70°C |

Hinweise für den Schwimmer – Füllstandmesser Typ FFG-P xxxx EX

Die Bedienungsanleitung ist zu beachten, insbesondere gilt dies für die Hinweise zur Errichtung in der Trennwand zwischen den gefährdeten Bereichen der Kategorie 1 G und 2 G hinsichtlich der Einsatzbedingungen und Materialeignung sowie zur Einbeziehung in Potentialausgleich und Erdung.

Die maximale Umgebungstemperatur für die Elektronik ist einzuhalten. Bei Mediumtemperaturen oberhalb der oben angegebenen maximalen Umgebungstemperatur von 60°C bzw. 70°C ist unter Beachtung der Betriebsanleitung die Wärmeleitung vom Medium bis zur Elektronik durch eine geeignete Kühlstrecke entsprechend zu reduzieren.

Der Füllstandsmesser ist in die wiederkehrende Druckprüfung des Behälters bzw. der Rohrleitung einzubeziehen. Jeder Füllstandsmesser ist mit dem 1,5fachen des maximal möglichen Betriebsdruckes auf Dichtheit zu prüfen.

Die Sensorrohre sind so auszulegen und zu errichten, dass ein Anschlagen an die Behälterwand, ein Knicken oder ein Bruch des Rohres unter Berücksichtigung der Behältereinbauten und der Strömungsverhältnisse mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Dies gilt insbesondere für Sensorrohre mit Längen über 3 m.

Der Schwimmer ist so zu montieren, dass er durch Schwerpunktwahl (Kippmoment) oder durch ein zusätzliches unsymmetrisch befestigtes Zusatzgewicht am Sensorrohr anliegt.

Diese Hinweise sind jedem Gerät in geeigneter Form beizustellen.

Hinweise für den Schwimmer – Füllstandsmesser Typ FFG-BP xxxx EX

Die maximale Umgebungstemperatur für die Elektronik ist einzuhalten. Bei Mediumtemperaturen oberhalb der oben angegebenen maximalen Umgebungstemperatur von 60°C bzw. 70°C ist unter Beachtung der Betriebsanleitung die Wärmeleitung vom Medium bis zur Elektronik durch eine geeignete Kühlstrecke entsprechend zu reduzieren.

Anlage
zur EG- Baumusterprüfbescheinigung ZELM 10 ATEX 0439

ZELM ex

- (16) Prüfbericht Nr.
ZELM Ex 0731019798
- (17) Besondere Bedingungen
nicht zutreffend
- (18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
durch Normen erfüllt

Braunschweig, 09.12.2010

ZELM ex

**Zertifizierungs-
stelle**



Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm

**ZELM
ex**

Seite 4 von 4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

1. Ergänzung

(Ergänzung gemäß EG-Richtlinie 94/9 Anhang III Ziffer 6)

ZELM EX

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

ZELM 10 ATEX 0439

Gerät: **Schwimmer Füllstandmesser Typen FFG-P xxxx EX und FFG-BP xxxx EX**

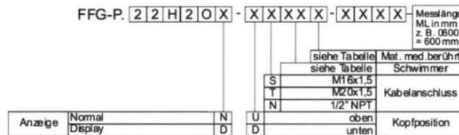
Hersteller: **KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG**

Anschrift: **D-69439 Zwingenberg am Neckar**

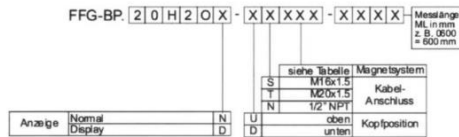
Beschreibung der Ergänzung

Die 1. Ergänzung betrifft Änderungen der Typenschlüssel sowie die Kennzeichnung:

Die Kennzeichnung und der Typenschlüssel der Schwimmer Füllstandmesser FFG-P xxxx EX lauten künftig:



Die Kennzeichnung und der Typenschlüssel der Schwimmer Füllstandmesser FFG-BP xxxx EX lauten künftig:



Der Platzhalter X steht für zugelassene Variationen. Die Tabellen für die Schwimmer, Magnetsysteme sowie die mit den Betriebsmedien in Kontakt stehenden und zugelassenen Werkstoffe sind der Betriebsanleitung zu entnehmen.

Seite 1 von 2

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit. Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM EX.

ZELM EX
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 D-38124 Braunschweig

**1. Ergänzung
zur EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 10 ATEX 0439**

ZELM ex

Die Zündschutzart, die elektrischen und alle übrigen Daten bleiben unverändert und gelten auch für diese 1. Ergänzung.

Die Schwimmer Füllstandmesser FFG-P.22H2Ox-xxxx-xxxx und die Schwimmer Füllstandmesser FFG-BP.20H2Ox-xxxx-xxxx dürfen künftig nur noch unter Berücksichtigung dieser Änderungen gefertigt werden.

Prüfbericht Nr.

ZELM Ex 0491325977

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden weiterhin erfüllt durch Übereinstimmung mit folgenden Normen:

EN 60079-0:2009

EN 60079-11:2007

EN 60079-26:2007

Braunschweig, 2013-04-22

ZELM ex

**Zertifizierungs-
stelle**



Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm



Seite 2 von 2

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 D-38124 Braunschweig

2. Ergänzung

(Ergänzung gemäß EG-Richtlinie 94/9 Anhang III Ziffer 6)

ZELM ex

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung

ZELM 10 ATEX 0439

Gerät: **Schwimmer Füllstandmesser Typen FFG-P.22H2Ox-xxxxx-xxxx
und FFG-BP.20H2Ox-xxxxx-xxxx**

Hersteller: **KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG**

Anschrift: **D-69439 Zwingenberg am Neckar**

Beschreibung der Ergänzung

Im Rahmen der 2. Ergänzung wurden Änderungen am inneren Aufbau berücksichtigt.

Die elektrischen Daten, die in der EG-Baumusterprüfbescheinigung aufgeführten Hinweise sowie alle weiteren Daten bleiben unverändert und sind weiterhin gültig.

Die Geräte dürfen künftig auch unter Berücksichtigung dieser Ergänzung gefertigt werden.

Prüfbericht Nr.

ZELM Ex 15413151007

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden weiterhin erfüllt durch Übereinstimmung mit den folgenden Normen:

EN 60079-0:2009

EN 60079-11:2007

EN 60079-26:2007

Braunschweig, 2013-11-14

ZELM ex

**Zertifizierungs-
stelle**



Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm



Seite 1 von 1

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 D-38124 Braunschweig

16.2 Exd Version – ZELM 13 ATEX 0508 X - de

(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

ZELM ex

- (2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen – Richtlinie 94/9/EG
- (3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

ZELM 13 ATEX 0508 X

- (4) Gerät: **Schwimmer Füllstandmesser MAGNODUL**
Typ FFG-P.22H3Ox-xxxxx-xxxx
Typ FFG-BP.20H3Ox-xxxxx-xxxx
- (5) Hersteller: **KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG**
- (6) Anschrift: **D-69439 Zwingenberg am Neckar**
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0820 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. ZELM Ex 0521325976 festgelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
EN 60079-0:2009 EN 60079-1:2007 EN 60079-26:2007
- (10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen der Richtlinie können für das Herstellungsverfahren und die Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems gelten. Diese sind von vorliegender Bescheinigung nicht abgedeckt.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:



II 2G Ex d IIB T3...T6 Gb bzw. II 1/2 G Ex d IIB T3...T6 Ga/Gb

Braunschweig, 2013-04-22

ZELM ex

Zertifizierungs-
stelle

Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm

ZELM ex

Seite 1 von 4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

(13)

Anlage

ZELM ex

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 13 ATEX 0508 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Die Schwimmer Füllstandmesser MAGNODUL Typ FFG-BP.20H3Ox-xxxx-xxxx / Typ FFG-P.22H3Ox-xxxx-xxxx dienen der Erfassung von Füllständen an Bypassrohren / in Behältern. Der Schwimmer - Füllstandmesser FFG-P.22H3Ox-xxxx-xxxx ist zur Errichtung in der Trennwand zwischen den gefährdeten Bereichen der Kategorien 1G und 2G vorgesehen. Der Füllstandmesser Typ FFG-BP.20H3Ox-xxxx-xxxx ist für die Montage an ein Bypassrohr vorgesehen, welches über einen oder mehrere integrierten/integrierte Schwimmer verfügt. Das Bypassrohr samt Schwimmer ist nicht Bestandteil dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung. Die Messwertfassung erfolgt bei beiden Füllstandmessern berührungslos über ein magnetrostrikatives Verfahren. Die Kommunikation erfolgt über einen 2-Leiter-Bus mit einer digitalen HART-Schnittstelle. Die Zeichen „x“ in der Typenbezeichnung werden durch alphanumerische Zeichen ersetzt, welche zulässige alternative Ausführungen der Geräte unterscheiden.

Zündschutzart/Kennzeichnung des Schwimmer-Füllstandmesser:

Typ: FFG-BP.20H3Ox-xxxx-xxxx:



II 2G Ex d IIB T3...T6 Gb

Typenschlüssel Schwimmer-Füllstandmesser MAGNODUL Typ FFG-BP:

FFG-BP.20H3Oa-bcmm-III

- a:** N: Anzeige Normal
D: Anzeige Display
- b:** U: Kopfposition oben
D: Kopfposition unten
- c:** S: Kabelanschluss M16x1,5
T: Kabelanschluss M20x1,5
N: Kabelanschluss 1/2" NPT
- mm:** im Bypassrohr verwendetes Magnetsystem (Nicht Bestandteil dieser Bescheinigung)
- III:** Messlänge in mm

Zündschutzart/Kennzeichnung des Schwimmer-Füllstandmesser:

Typ: FFG-P.22H3Ox-xxxx-xxxx:



II 1/2 G Ex d IIB T3...T6 Ga/Gb

Typenschlüssel Schwimmer-Füllstandmesser MAGNODUL Typ FFG-P:

FFG-P.22H3Oa-bcdd-III

- a:** N: Anzeige Normal
D: Anzeige Display
- b:** U: Kopfposition oben
D: Kopfposition unten
- c:** S: Kabelschluß M16x1,5
T: Kabelschluß M20x1,5
N: Kabelschluß 1/2" NPT
- dd:** Typ Schwimmer
- e:** Material medienberührt (4:1.4571, C:2.4819 HC276, H:2.4610 HC4, I:1.4539)
- III:** Messlänge in mm

Seite 2 von 4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

Anlage
zur EG- Baumusterprüfbescheinigung ZELM 13 ATEX 0508 X

ZELM ex

- Die Schwimmer sind so zu montieren, dass diese durch Schwerpunktwahl (Kippmoment) oder durch ein zusätzliches unsymmetrisch befestigtes Zusatzgewicht am Sensorrohr anliegen. Die Einbaulage der Schwimmer, gekennzeichnet durch eine Markierung am Schwimmer, ist zu beachten. Die Dämpfungsscheiben am Ende des Sensorrohres sowie zwischen den Schwimmern müssen verwendet werden.
- Das Gehäuse ist gegen Öffnen zusätzlich mit einer Klammer zu sichern. Der Betrieb ohne montierter Verdrehsicherung ist nicht zulässig.
- Der Füllstandmesser ist in die wiederkehrende Druckprüfung des Behälters bzw. der Rohrleitung einzubeziehen. Jeder Füllstandmesser ist mit dem 1,5fachen des maximal möglichen Betriebsdruckes auf Dichtheit zu prüfen.
- Diese Besonderen Bedingungen sind jedem Gerät in geeigneter Form beizustellen.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

durch Normen erfüllt

ZELM ex

Zertifizierungs-
stelle

Braunschweig, 2013-04-22



Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm

ZELM
ex

Seite 4 von 4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Stempel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

16.3 Exi Version – ZELM 10 ATEX 0439 - en

(1) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

ZELM ex

- (2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**
- (3) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE Number:

ZELM 10 ATEX 0439

- (4) Equipment: **Float level gauge type FFG-P xxxx EX and FFG-BP xxxx EX**
- (5) Manufacturer: **KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG**
- (6) Address: **D-69439 Zwingenberg am Neckar**
- (7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
- (8) The Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex, notified body No. 0820 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report ZELM Ex 0731019798.

- (9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 60079-0:2009

EN 60079-11:2007

EN 60079-26:2007

- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this Certificate.
- (12) The marking of the equipment shall include the following:



II 1/2 G Ex ia IIC T3 ... T6 resp.

II 2 G Ex ia IIC T3 ... T6

Braunschweig, December 09, 2010

ZELM ex

Zertifizierungs-
stelle

Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm

ZELM ex

Sheet 1 of 4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. The English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

(13)

SCHEDULE

ZELM ex

(14) **EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE ZELM 10 ATEX 0439**


(15) Description of equipment

The float level gauges types FFG-P xxxx EX and FFG-BP xxxx EX are used for level control into an explosive atmosphere. The Float level gauge type FFG-P xxxx EX is intended for installation into the separation wall between the hazardous areas of category 1 G and 2 G. The float level gauge type FFG-BP xxxx EX can be mounted at a bypass within hazardous areas of category 2.


The signs "x" in the type designation will be replaced by alphanumerical signs. With this signs permissible variants of the equipment can be distinguished. The types for explosion hazardous areas will be marked with an EX at the end of the type code.

The operating conditions for service with flammable measuring mixtures – which are non-explosive - and higher pressures (up to 6 MPa) are to be taken from the instruction manual.

Type of Protection / Marking float level gauge type FFG-P xxxx EX:

 II 1/2 G Ex ia IIC T3 ... T6

Type of Protection / Marking float level gauge type FFG-BP xxxx EX:

 II 2 G Ex ia IIC T3 ... T6

Electrical Data

Measuring circuit

in type of protection intrinsic safety Ex ia IIC
only for connection to certified power supplies with intrinsically safe circuits

| | | |
|--------------------------------|----------------|----|
| maximum values | $U_i = 30$ | V |
| | $I_i = 100$ | mA |
| | $P_i = 1$ | W |
| effective internal inductance | $L_i \leq 0,3$ | mH |
| effective internal capacitance | $C_i \leq 10$ | nF |

Sheet 2 of 4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. The English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 - D-38124 Braunschweig

permissible ambient temperature range as a function of the temperature class:

| Temperature class | lower limit of ambient temperature | upper limit of ambient temperature |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| T 6 | -20°C | +60°C |
| T 5 | -20°C | +70°C |
| T 4 | -20°C | +70°C |
| T 3 | -20°C | +70°C |

References for float level gauge type FFG-P xxxx EX:

The instruction manual has to be considered, in particular the references belonging to the installation into the separation wall between the hazardous areas of category 1 G and category 2 G for the operating conditions and material performance and belonging to the sufficient equipotential bonding and grounding.

The maximum permissible ambient temperature of the electronics has to be considered. For a medium having a temperature of more than the above mentioned upper limit of the ambient temperature of 60°C or 70°C the thermal conduction from medium to the electronics has to be reduced by a suitable cooling pipe adapter in accordance with the instruction manual.

The level sensor is to be included to the periodic hydrostatic test of the tank or pipe respectively. Each level gauge shall pass the pressure retaining strength test using 1,5 times the operating pressure as a routine test.

The guide tube has to be designed and to be mounted in that manner to exclude with sufficient safety the possibility to hit the tank wall, to buckle or to break the tube considering the tank fittings and flow movements. Especially this belongs to guide tubes of more than 3 m length.

The float must be mounted in that manner to get in contact with the guide tube by mass centre selection (tilting moment) or by an additional asymmetrical weight.

These references have to accompany each produced equipment in appropriate manner.

References for float level gauge type FFG-BP xxxx EX:

The maximum permissible ambient temperature of the electronics has to be considered. For a medium having a temperature of more than the above mentioned upper limit of the ambient temperature of 60°C or 70°C the thermal conduction from medium to the electronics has to be reduced by a suitable cooling pipe adapter in accordance with the instruction manual.

Sheet 3 of 4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. The English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

Schedule
to EC-Type-Examination Certificate ZELM 10 ATEX 0439

ZELM ex

- (16) Report No.
ZELM Ex 0731019798
- (17) Special conditions for safe use
not applicable
- (18) Essential Health and Safety Requirements
met by standards

Braunschweig, December 09, 2010

ZELM ex

**Zertifizierungs-
stelle**



Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm

**ZELM
ex**

Sheet 4 of 4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. The English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

1. Supplement

(Supplement according to EC-Directive 94/9 Annex III letter 6)

ZELM ex

to EC-type-examination Certificate

ZELM 10 ATEX 0439

Equipment: **Float level gauge MAGNODUL type FFG-P xxxx EX and FFG-BP xxxx EX**

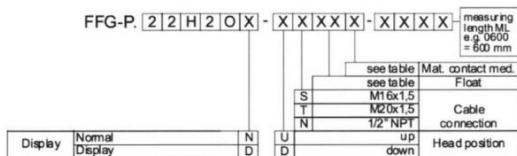
Manufacturer: **KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG**

Address: **D-69439 Zwingenberg am Neckar**

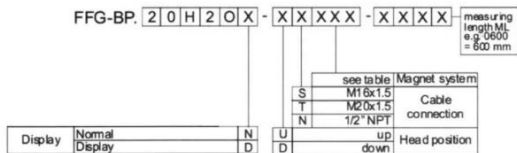
Description of supplement

This 1. Supplement for the EC-type-examination Certificate was necessary concerning the change of the marking and type code.

The marking and type code of float level gauge FFG-P xxxx EX is in future:



The marking and type code of float level gauge FFG-BP xxxx EX is in future:



The signs "X" in the type designation code show permitted versions. Tables of ball floats, magnet systems and allowed materials in contact with media are described in the manual.

Sheet 1 of 2

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. This EC-type-examination Certificate may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex
 Prüf- und Zertifizierungsstelle
 Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

**1. Supplement
to EC-type-examination Certificate ZELM 10 ATEX 0439**

ZELM ex

The electrical data and all other data are still unchanged and valid for the future.

In the future the float level gauges FFG-P.22H2Ox-xxxxx-xxxx and the float level gauges FFG-BP.20H2Ox-xxxxx-xxxx can only be manufactured and marked under consideration of this 1. Supplement.

Report No.

ZELM Ex 0491325977

Essential Health and Safety Requirements

The essential health and safety requirements are still fulfilled by compliance with the following Standards:

EN 60079-0:2009

EN 60079-11:2007

EN 60079-26:2007

ZELM ex

**Zertifizierungs-
stelle**

Braunschweig, 2013-04-22



Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm



Sheet 2 of 2

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. This EC-type-examination Certificate may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

2nd Supplement
(Supplement according to EC-Directive 94/9 Annex III letter 6)

ZELM ex

to EC-type-examination Certificate

ZELM 10 ATEX 0439

Equipment: **Float level gauge types FFG-P.22H2Ox-xxxxx-xxxx
and FFG-BP.20H2Ox-xxxxx-xxxx**

Manufacturer: **KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG**

Address: **69439 Zwingenberg am Neckar - Germany**

Description of supplement

This 2nd Supplement for the EC-type-examination Certificate was necessary concerning the change of the inner construction.

The electrical data, the considerations of the EC-type examination certificate and all other data remain unchanged and are still valid for the future.

In the future the equipment may also be manufactured under consideration of this 2nd Supplement.

Report No.

ZELM Ex 15413151007

Essential Health and Safety Requirements

The essential health and safety requirements are still fulfilled by compliance with the following Standards:

EN 60079-0:2009

EN 60079-11:2007

EN 60079-26:2007

ZELM ex

**Zertifizierungs-
stelle**

Braunschweig, 2013-11-14



Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm

**ZELM
ex**

Sheet 1 of 1

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. This EC-type-examination Certificate may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

16.4 Exd Version – ZELM 13 ATEX 0508 X - en

(1) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

ZELM ex

- (2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**
- (3) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE Number:

ZELM 13 ATEX 0508 X

- (4) Equipment: **Float level transmitter gauge MAGNODUL type FFG-P.22H3Ox-xxxxx-xxxx type FFG-BP.20H3Ox-xxxxx-xxxx**
- (5) Manufacturer: **KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG**
- (6) Address: **D-69439 Zwingenberg am Neckar**
- (7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
- (8) The Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex, notified body No. 0820 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report ZELM Ex 0521325976.
- (9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:
EN 60079-0:2009 EN 60079-1:2007 EN 60079-26:2007
- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this Certificate.
- (12) The marking of the equipment shall include the following:



II 2G Ex d IIB T3...T6 Gb resp. II 1/2 G Ex d IIB T3...T6 Ga/Gb

Braunschweig, 2013-04-22

ZELM ex

Zertifizierungs-
stelle

Zertifizierungsstelle ZELM EX
Dipl.-Ing. Harald Zelm

ZELM ex

Sheet 1 of 4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM EX. The English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Siekgraben 56 - D-38124 Braunschweig

(14) **EC- Type Examination Certificate ZELM 13 ATEX 0508 X**(15) Description of the Equipment

The Float level transmitter gauge MAGNODUL type FFG-BP.20H3Ox-xxxx-xxxx / type FFG-P.22H3Ox-xxxx-xxxx are used for liquid level detection at bypass gauges/in vessels. The float level sensor FFG-P.22H3Ox-xxxx-xxxx is intended for installation into the separation wall between the hazardous areas of category 1G and 2G. The level sensor type FFG-BP.20H3Ox-xxxx-xxxx is provided for the installation on a bypass level gauge where one or more integrated floats are used. The bypass level gauge with floats is not covered by this EC-Type Examination Certificate. Measured value acquisition is done contactless by a magnetostrictive procedure. Communication occurs over a 2-wire-bus with digital HART-interface. The signs „a“ in the type designation code can be replaced by letters or numbers, these alphanumeric signs indicate different allowed versions of the device.

The marking/type designation of the float level transmitter gauge:

type: FFG-BP.20H3Ox-xxxx-xxxx:



II 2G Ex d IIB T3...T6 Gb

type designation of the float level transmitter gauge MAGNODUL type FFG-BP:
FFG-BP.20H3Oa-bcmmmm-lllll

- a: N: Display normal
D: Display
- b: U: Head position up
D: Head position down
- c: S: Cable connection M16x1,5
T: Cable connection M20x1,5
N: Cable connection 1/2" NPT
- mmmm: Magnet system used in bypass gauge (not covered by this Certificate)
- lllll: measuring length in mm

The marking/type designation of the float level transmitter gauge:

type: FFG-P.22H3Ox-xxxx-xxxx:



II 1/2 G Ex d IIB T3...T6 Ga/Gb

type designation of the float level transmitter gauge MAGNODUL type FFG-P:

FFG-P.22H3Oa-bcddde-lllll

- a: N: Display normal
D: Display
- b: U: Head position up
D: Head position down
- c: S: Cable connection M16x1,5
T: Cable connection M20x1,5
N: Cable connection 1/2" NPT
- dd: type of float
- e: Material in contact with media (4:1.4571, C:2.4819 HC276, H:2.4610 HC4, I:1.4539)
- lllll: measuring length in mm

Schedule
to EC - Type Examination Certificate ZELM 13 ATEX 0508 X

ZELM ex

5. The floats have to be mounted in that manner to get in contact with the sensor pipe by mass center selection (tilting moment) or by an additional asymmetrical weight. The installation positions of floats marked on top position have to be observed. Damping rings have to be installed at the end of sensor pipe and between floats.
 6. Insert twist lock has to be installed to prevent disassembling. Operation without installed twist lock is not allowed.
 7. The float level transmitter gauge has to be included to the periodic pressure test of the tank or pipe respectively. Each float level transmitter gauge has to be tested at 1.5 times the operating pressure to confirm tightness.
 8. These special requirements have to accompany each apparatus in appropriate manner.
- (18) Fundamental Health and Safety requirements
- Adhered to by the standards.

ZELM ex

**Zertifizierungs-
stelle**

Braunschweig, 2013-04-22



Zertifizierungsstelle ZELM ex
Dipl.-Ing. Harald Zelm

**ZELM
ex**

Sheet 4 of 4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. E-tracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. The English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Stiekgaben 56 · D-38124 Braunschweig

KSR Kuebler subsidiaries worldwide can be found online at www.ksr-kuebler.com.

WIKA subsidiaries worldwide can be found online at www.wika.com.

Manufacturer contact
hergestellt von



KSR Kuebler Niveau-Messtechnik
GmbH
Heinrich-Kuebler-Platz 1
69439 Zwingenberg am Neckar • Ger-
many
Tel. +49 6263/87-0
Fax +49 6263/87-99
info@ksr-kuebler.com
www.ksr-kuebler.com

Sales contact
Vertrieb durch



WIKA Alexander Wiegand SE
& Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg • Germany
Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
info@wika.de
www.wika.de