

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 26.07.2022 Geschäftszeichen: II 23-1.65.16-32/22

Nummer:
Z-65.16-501

Geltungsdauer
vom: **26. Juli 2022**
bis: **18. Januar 2027**

Antragsteller:
Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg

Gegenstand dieses Bescheides:
Standaufnehmer "Levelflex, Typ FMP 5..." mit integriertem Messumformer als Bauteil von Überfüllsicherungen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten und eine Anlage.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-65.16-501 vom 18. Januar 2022.

Der Gegenstand ist erstmals am 23. April 2012 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheides ist eine kontinuierliche Standmessenrichtung mit der Bezeichnung "Levellflex" (siehe Anlage 1), bestehend aus Standaufnehmer mit integriertem Messumformer, die als Bauteil einer Überfüllsicherung dazu dient, bei der Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten Überfüllungen von Behältern zu verhindern. Die Standmessenrichtung arbeitet nach der TDR- (Time Domain Reflectometry) Methode. Es wird die Distanz vom Referenzpunkt bis zur Produktoberfläche gemessen. Hochfrequenzimpulse werden auf die Sonde eingekoppelt und entlang der Sonde geführt. Die Impulse werden von der Produktoberfläche reflektiert, von der Auswertelektronik empfangen, umgesetzt und dem Grenzsinalgeber zugeführt, der ein binäres, elektrisches Signal erzeugt, mit dem rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Teile und der Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

(2) Die mit der wassergefährdenden Flüssigkeit, deren Kondensat oder Dämpfen in Berührung kommenden Teile der Standaufnehmer bestehen im Allgemeinen aus nichtrostenden austenitischen Stählen nach DIN EN 10272¹. Es können auch Alloy C22, Keramik AL₂O₃ oder Perfluoralkoxy (PFA) verwendet werden. Für die Prozessanschlüsse werden nichtrostende austenitische Stähle nach DIN EN 10272, Keton Peek LSG, Beschichtung PTFE, Keramik AL₂O₃, PPS GF40 sowie als Flanschplattierung Alloy C22 eingesetzt. Für die Dichtungen wird FKM, FFKM (Kalrez), Graphit, EPDM oder FVMQ eingesetzt.

(3) Die Standaufnehmer mit integrierten Messumformern dürfen für Behälter unter atmosphärischen Bedingungen und darüber hinaus je nach Druckstufe des Prozessanschlusses bzw. des Sondentyps bei Drücken im Behälter bis 400 bar verwendet werden. Die Temperatur der Flüssigkeiten darf je nach Ausführung der Standmessenrichtung zwischen -40 °C und +450 °C liegen, wenn dabei die Temperatur am Elektroneinsatz im Bereich von -40 °C und +80 °C liegt.

(4) Mit diesem Bescheid wird der Nachweis der Funktionssicherheit des Regelungsgegenstandes im Sinne von Absatz (1) erbracht.

(5) Der Bescheid wird unbeschadet der Bestimmungen und der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(6) Dieser Bescheid berücksichtigt die wasserrechtlichen Anforderungen an den Regelungsgegenstand. Gemäß § 63 Abs. 4 Nr. 2 und 3 WHG² gilt der Regelungsgegenstand damit wasserrechtlich als geeignet.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Allgemeines

Die Standmessenrichtung und ihre Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und der Anlage dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

¹ DIN EN 10272: 2013-11 Stäbe aus nichtrostendem Stahl für Druckbehälter

² Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist

2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Der Regelungsgegenstand setzt sich aus folgenden Einzelteilen zusammen (Nummerierung siehe Anlage 1):

(1)+(2.) Standaufnehmer mit integriertem Messumformer (Elektronikeinsatz) mit elektrischem Ausgangssignal, die vollständige Typenbezeichnung entspricht dem Typenschlüssel gemäß der Technischen Beschreibung³:

Levellflex

Typ FMP50-... Seil- und Stabsonde,

Typ FMP51-... Seil-, Stab- und Koax- und Zwillingsseilsonde,

Typ FMP52-... Seil- und Stab- und Zwillingsseilsonde,

Typ FMP53-... Stabsonde,

Typ FMP54-... Seil-, Stab- und Koaxsonde.

(2) Die Teile der Überfüllsicherung, die nicht Gegenstand der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind, dürfen nur verwendet werden, wenn sie den Anforderungen des Abschnitts 3 "Allgemeine Baugrundsätze" und des Abschnitts 4 "Besondere Baugrundsätze" der ZG-ÜS⁴ entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.

(3) Folgende Zusatzgrenzschalter (3.) sind als für diese Überfüllsicherung geeignet nachgewiesen:

– Auswertegerät mit analogem Eingangssignal:

Typ NRF590,

Typ NRF81.

– Grenzsinalgeber mit elektrischem Eingangssignal und binärem Ausgangssignal:

Typ RMA42

Typ RMA422.

2.3 Herstellung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

Die Standmesseinrichtung darf nur den Werken des Antragstellers, Endress+Hauser SE+Co. KG in 79689 Maulburg sowie Endress+Hauser in Greenwood (USA), Suzhou (China), Aurangabad (Indien) und in Itatiba (Brasilien) gemäß Hinterlegung beim DIBt, hergestellt werden. Sie muss hinsichtlich Bauart, Abmessungen und Werkstoffen den in der im DIBt hinterlegten Liste aufgeführten Unterlagen entsprechen.

2.3.2 Kennzeichnung

Die Standmesseinrichtung, deren Verpackung oder deren Lieferschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

Zusätzlich sind die zulassungspflichtigen Teile selbst mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Hersteller oder Herstellerzeichen³,
- Typenbezeichnung,
- Serien- oder Chargennummer bzw. Identnummer bzw. Herstelldatum,
- Zulassungsnummer³.

³) Bestandteil des Ü-Zeichens, das Teil ist nur wiederholt mit diesen Angaben zu kennzeichnen, wenn das Ü-Zeichen nicht direkt auf dem Teil aufgebracht wird.

³ Von der TÜV NORD CERT GmbH. geprüften Technischen Beschreibung vom 29.06.2022 für die Überfüllsicherung mit Standmesseinrichtung "Levellflex"

⁴ ZG-ÜS:2012-07 Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des Deutschen Instituts für Bautechnik

2.4 Übereinstimmungsbestätigung

2.4.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Standmesseinrichtung mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung der Standmesseinrichtung durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jeder Standmesseinrichtung oder ihrer Einzelteile durchzuführen. Durch die Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, dass die Werkstoffe und Maße sowie das fertiggestellte Bauprodukt dem geprüften Baumuster entsprechen und die Standmesseinrichtung funktionssicher ist.

(2) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Standmesseinrichtung,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung,
- Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(3) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(4) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Standaufnehmer und Messumformer, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden ausgeschlossen ist. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.4.3 Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung sind die in den ZG-ÜS aufgeführten Funktionsprüfungen durchzuführen. Wenn die diesem Bescheid zugrunde liegenden Nachweise an Proben aus der laufenden Produktion erbracht wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

3 Bestimmungen für Planung und Ausführung

3.1 Planung

Vom Hersteller oder vom Betreiber der Standmesseinrichtung ist der Nachweis der hinreichenden chemischen Beständigkeit der unter Abschnitt 1 (2) genannten Werkstoffe gegenüber den wassergefährdenden Flüssigkeiten und deren Dämpfen oder Kondensat zu führen. Zur Nachweisführung können Angaben der Werkstoffhersteller, Veröffentlichungen in der Fachliteratur, eigene Erfahrungswerte oder entsprechende Prüfergebnisse herangezogen werden.

3.2 Ausführung

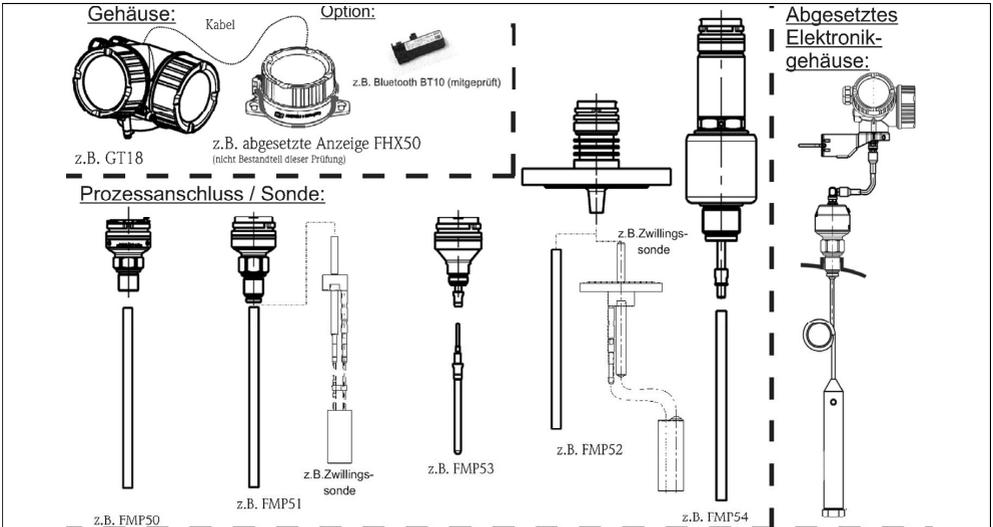
- (1) Die Überfüllsicherung mit einer Standmesseinrichtung nach diesem Bescheid muss entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung angeordnet bzw. entsprechend deren Abschnitten 5 und 6 eingebaut und eingestellt werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Standmesseinrichtung dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Behältern für Flüssigkeiten mit Flammpunkt ≤ 55 °C durchgeführt werden. Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung muss durch einen Sachkundigen des einbauenden Betriebes eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden. Über die Einstellung der Überfüllsicherung und die ordnungsgemäße Funktion ist eine Bescheinigung auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.
- (2) Ein Standaufnehmer in Stabausführung mit einer Länge von über 3,00 m muss mit einer Stützvorrichtung gegen Verbiegen gesichert werden. Ein Standaufnehmer in Seilausführung mit einer Länge von über 3,00 m muss mit einer Abspannvorrichtung gegen Pendeln gesichert werden.
- (3) Das Auswertegerät und der Grenzsinalgeber entsprechend Abschnitt 2.2 (3) sind unter atmosphärischen Bedingungen in sauberen und trockenen Schränken bzw. in Schutzgehäusen zu betreiben, die mindestens der Schutzart IP54 nach DIN EN 60529⁵ entsprechen.
- (4) Nach der Parametrierung sind die Parametrierungsdaten mit Hilfe eines Schreibschutzes am Standaufnehmer zu sichern.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

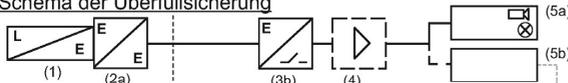
- (1) Die Überfüllsicherung mit einer Standmesseinrichtung nach diesem Bescheid muss nach den ZG-ÜS Anhang 1, "Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern" und den ZG-ÜS Anhang 2, "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" betrieben werden. Die Anhänge und die Technische Beschreibung sind vom Hersteller mitzuliefern. Die Anhänge 1 und 2 der ZG-ÜS dürfen zu diesem Zweck kopiert werden.
- (2) Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung mit einer Standmesseinrichtung nach diesem Bescheid muss in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 5.2 von Anhang 2 der ZG-ÜS geprüft werden. Bei Gefahr von Ablagerungen von Bestandteilen der Flüssigkeit an der Sonde ist der Standaufnehmer über das Intervall der jährlichen Funktionsprüfung hinaus in entsprechend angemessenen Zeitabständen regelmäßig zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen.
- (3) Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung beschrieben.
- (4) Bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung oder bei Wechsel der wassergefährdenden Flüssigkeiten, bei dem mit einer Änderung der Einstellungen oder der Funktion der Überfüllsicherung zu rechnen ist, ist eine erneute Funktionsprüfung, siehe Abschnitt 3.2 (1), durchzuführen.

Holger Eggert
Referatsleiter

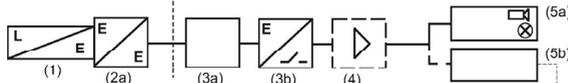
Beglaubigt
Schönemann



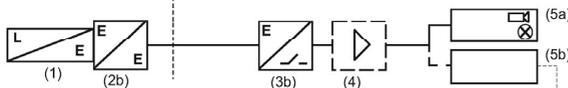
Schema der Überfüllsicherung



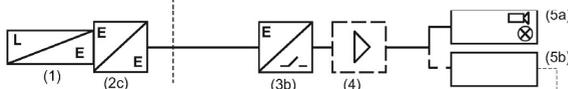
A): analoges Signal 4...20mA zu binäres Signal



B): Kommunikationssignal zu binäres Signal



C): Stromgrenzsignal zu binäres Signal



D): Profibus PA-Grenzsignal zu binäres Signal

- (1) Standaufnehmer (Sondenbaugruppe)
- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz zur Auswertung des 4...20 mA Signals bzw. des überlagerten HART-Kommunikationssignals)
- a) des Grenzsignals
- b) des Profibus PA Grenzsignals
- c) des Profibus PA Grenzsignals

- (3a) Optional extern Auswertegerät (Tank Side Monitor NRF590 oder NRF81), nur in Verbindung mit (2a)
- (3b) Grenzsingnalgeber mit binärem Signalausgang (Auswerteeinheit, z.B. mitgeprüfter Gerätetyp RMA42 oder RMA422)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

(3b) bis (5c) nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Standaufnehmer "Levelflex, Typ FMP 5..." mit integriertem Messumformer als Bauteil von Überfüllsicherungen

Übersicht

Anlage 1

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Überfüllsicherung mit kontinuierlicher Standmesseinrichtung zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten
 Standmesseinrichtung **Levelflex** Typ FMP50, FMP51, FMP52, FMP53, FMP54 mit 2-Draht 4...20 mA (HART)
 bzw. Profibus PA bzw. 4-Draht 4...20 mA (HART).

Gerät

Standmesseinrichtung

Modell Name

Levelflex

Typ

FMP50/51/52/53/54

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------------|
| Notizen: / | | Projektnummer: 15002593 | |
| Status: Final | Datum: 29.06.2022 | Autor: Bertrand Munck | |
| Version: 02.00 | Dokument ID: 960014733-F | Dateiname: 960014733-F_29062022.docx | Seite: 1 von 27 |

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levelflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Aufbau der Überfüllsicherung | 3 |
| 1.1 | Schema der Überfüllsicherung | 4 |
| 1.2 | Funktionsbeschreibung | 5 |
| 1.3 | Typenschlüssel | 6 |
| 1.4 | Maßbilder und technischen Daten | 13 |
| 1.4.1 | Elektronikgehäuse | 13 |
| 1.4.2 | Prozessanschluss / Sonde | 13 |
| 1.4.3 | Abgesetztes Elektronikgehäuse und abgesetzte Anzeige FHX50 | 14 |
| 1.5 | Technische Daten / Elektronikeinsatz und Sondenbaugruppen | 14 |
| 1.5.1 | Elektronikeinsatz | 14 |
| 1.5.2 | Umgebungstemperatur des Elektronikgehäuses für Standardgeräte | 15 |
| 1.5.3 | Temperatur- Derating | 15 |
| 1.5.4 | Umgebungsbedingungen für Sondenbaugruppe | 15 |
| 1.5.5 | Zugbelastbarkeit der Sonde | 15 |
| 1.5.6 | Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) der Sonde | 16 |
| 1.6 | Weitere Hinweise über die Einsatzbedingungen sind der entsprechenden Betriebsanleitung (BA) zu entnehmen. Messbereiche / Messgenauigkeit | 16 |
| 2 | Werkstoffe Standaufnehmer | 17 |
| 3 | Einsatzbereich | 17 |
| 4 | Stör- und Fehlermeldung | 18 |
| 4.1 | Elektronikeinsatz (Auswertung 4...20 mA und binäres Ausgangssignal) | 18 |
| 4.2 | Elektronikeinsatz Profibus PA | 18 |
| 5 | Einbauhinweis | 18 |
| 5.1 | Mechanischer Einbau | 18 |
| 5.2 | Obere Blockdistanz UB / Sicherheitsdistanz SD der Standaufnehmer | 19 |
| 5.3 | Referenzpunkt | 19 |
| 5.3.1 | FMP50 Prozessanschluss: / FMP51 (G $\frac{3}{4}$, NPT $\frac{3}{4}$) Prozessanschluss: | 19 |
| 5.3.2 | FMP51 (G1 $\frac{1}{2}$ ", NPT1 $\frac{1}{2}$ ", Flansch) Prozessanschluss: | 19 |
| 5.3.3 | FMP52 Prozessanschluss: | 20 |
| 5.3.4 | FMP53 Prozessanschluss: | 20 |
| 5.3.5 | FMP54 Prozessanschluss: | 20 |
| 5.4 | Elektrischer Anschluss der Standaufnehmer | 21 |
| 6 | Einstellhinweise | 21 |
| 6.1 | Einstellung des Levelflex zum Betrieb als Überfüllsicherung | 22 |
| 6.1.1 | Inbetriebnahme | 22 |
| 6.1.2 | Bedienung | 22 |
| 6.2 | Einstellhinweise zur Auswerteeinheit | 22 |
| 6.2.1 | Einstellhinweise bei Verwendung des Standaufnehmers als kontinuierliche Messeinrichtung | 22 |
| 6.2.2 | Einstellhinweise bei Verwendung des Standaufnehmers als Grenzwertgeber | 22 |
| 6.2.3 | Einstellhinweise bei Verwendung Profibus PA | 23 |
| 6.2.4 | Änderung der Geräteeinstellung | 23 |
| 6.2.5 | Berechnung der Größe des Grenzsignals für die Ansprechhöhe | 24 |
| 7 | Betriebsanweisung | 25 |
| 8 | Wiederkehrende Prüfungen | 25 |
| 8.1 | Möglichkeiten zur wiederkehrenden Prüfung (mit Tank Side Monitor NRF81) | 25 |

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levelflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

1 Aufbau der Überfüllsicherung

Die kontinuierliche Standmesseinrichtung Levelflex Typ FMP5x besteht aus einem Standaufnehmer (Sondengruppen) (1) und einem im Standaufnehmergehäuse eingebauten Messumformer (Elektronikeinsatz 2a, 2b, oder 2c). Es sind vier Anschlussmöglichkeiten des Prüfaufbaues hier dargestellt.

A) analoges 4...20mA Signal zu binäres Signal:

Im Messumformer (2a: Elektronikeinsatz 2-Draht oder 4-Draht) wird ein dem Füllstand proportionales analoges Signal (4...20 mA) erzeugt und einem nachgeschaltet mitgeprüften Grenzsinalgeber (3b: Auswerteeinheit, z. B. RMA42 oder RMA422), der ein binäres Signal erzeugt, zugeführt.

B) Kommunikationssignal zu binäres Signal:

Im Messumformer (2a: Elektronikeinsatz 2-Draht oder 4-Draht) wird ein festes analoges Signal (4 mA) erzeugt. Ein dem Füllstand proportionales HART- Kommunikationssignal wird über das analoge Signal gelagert. Dann wird es einem externen Auswertegerät (3a: Tank Side Monitor NRF590 oder NRF81) zugeführt. Die Umwandlung des HART- Signals in ein dem Füllstand ebenso proportionales analoges Signal (4...20 mA) erfolgt intern im NRF590 oder NRF81. Der Ex- freie Stromausgang des NRF590 oder NRF81 Gerätes wird einem nachgeschaltet mitgeprüften Grenzsinalgeber (3b: Auswerteeinheit, z. B. RMA42 oder RMA422), der ein binäres Signal erzeugt, zugeführt.

Das externe Auswertegerät NRF590 oder NRF81 verfügt über eine eigene Überfüllsicherungszulassung.

C) Stromgrenzsignal zu binäres Signal:

Im Messumformer (2b: Elektronikeinsatz 2-Draht oder 4-Draht) wird ein Grenzsinal (Stromsignal > 21,5 mA) erzeugt und einem nachgeschalteten Grenzsinalgeber (3b: Auswerteeinheit die den Gerätestatus auswertet, z. B. SPS), der ein binäres Signal erzeugt, zugeführt.

D) Profibus PA-Grenzsignal zu binäres Signal:

Im Messumformer (2c: Elektronikeinsatz) für Profibus PA (mit Profil 3.0) wird ein Grenzsinal erzeugt und einem nachgeschalteten Grenzsinalgeber (3b: Auswerteeinheit, die den Gerätestatus auswertet, z. B. SPS), der ein binäres Signal erzeugt, zugeführt.

Dieses binäre Signal steuert direkt oder über einen Signalverstärker (4) eine Meldeeinrichtung (5a) oder eine Steuereinrichtung (5b) mit Stellglied (5c).

Die nicht geprüften Anlageteile der Überfüllsicherung, wie Grenzsinalgeber (3b: Auswerteeinheit), Signalverstärker, Meldeeinrichtung, Steuereinrichtung und Stellglied, müssen den Abschnitten 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen (ZG-ÜS) entsprechen.

Alle Rechte vorbehalten. Das Kopieren dieses Dokuments und die Verwendung von Teilen aus diesem Dokument ist ohne schriftliche Genehmigung der Endress+Hauser SE/Co., KG nicht erlaubt.

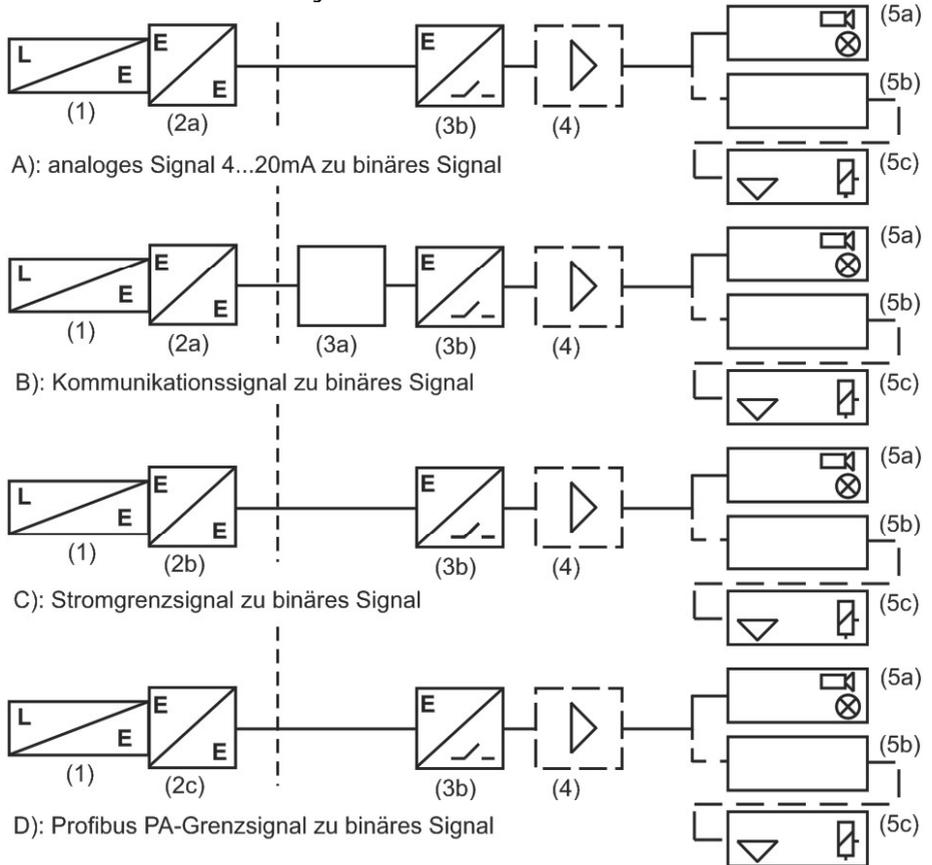
All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its contents not permitted without written authorization from Endress+Hauser SE/Co., KG.

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------------|
| Version: 02.00 | Dokument ID: 960014733-F | Dateiname: 960014733-F_29062022.docx | Seite: 3 von 27 |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------------|

TECHNISCHE BESCHREIBUNG
 Levelflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

1.1 Schema der Überfüllsicherung



- (1) Standaufnehmer (Sondenbaugruppe)
- (2) Messumformer (Elektronikeinsatz zur Auswertung)
 - a) des 4...20 mA Signals beziehungsweise des überlagerten HART- Kommunikationssignals
 - b) des Grenzsignals)
 - c) des Profibus PA Grenzsignals)
- (3a) Optional externes Auswertegerät (Tank Side Monitor NRF590 oder NRF81), nur in Verbindung mit (2a)
- (3b) Grenzsingelgeber mit binärem Signalausgang (Auswerteeinheit, z.B. mitgeprüfter Gerätetyp RMA42 oder RMA422)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

(3b) bis (5c) nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|--------------------|
| Version: 02.00 | Dokument ID: 960014733-F | Dateiname: 960014733-F_29062022.docx | Seite: 4 von 27 |
|--------------------------|------------------------------------|---|--------------------|

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levelflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

1.2 Funktionsbeschreibung

Der Levelflex dient der kontinuierlichen Füllstandmessung von Flüssigkeiten. Es stehen unterschiedliche Sondentypen zur Verfügung:

FMP50:

- Seilsonden
- Stabsonden

FMP51:

- Seilsonden
- Stabsonden
- Koaxsonden
- Zwillingsseilsonden

FMP52:

- Seilsonden
 - Zwillingsseilsonden
 - Stabsonden
- } für korrosive Flüssigkeiten

FMP53:

- Stabsonden für Flüssigkeiten in hygienischen Applikationen

FMP54:

- Seilsonden
 - Stabsonden
 - Koaxsonden
- } bei hohen Drücken und / oder Temperaturen

Das Füllstandmeßgerät Levelflex FMP5x ist ein „nach unten schauendes“ Messsystem, das nach der Laufzeitmethode (ToF = Time of Flight) arbeitet. Es wird die Distanz vom Referenzpunkt bis zur Produktoberfläche gemessen. Hochfrequenzimpulse werden auf eine Sonde eingekoppelt und entlang der Sonde geführt. Die Impulse werden von der Produktoberfläche reflektiert, von der Auswerteelektronik empfangen und in die Füllstandinformation umgesetzt. Diese Methode ist auch als TDR (Time Domain Reflectometry) bekannt.

Die Laufzeit wird vom Messumformer (Elektronikeinsatz) nach Parametrierung je nach verwendetem Messumformer (Elektronikeinsatz) entweder in ein 4...20 mA Signal, in ein binäres Ausgangssignals oder in digitale Signale (Profibus PA) umgesetzt und dem entsprechenden Grenzsinalgeber zugeführt.

Mehrere Elektronikvarianten mit unterschiedlichen Versorgung- und Ausgangssignalen (Spannungswerten, -formen / Protokolle) stehen zur Verfügung.

Für die unterschiedlichsten Applikationen stehen verschiedene Antennenbaugruppen zur Verfügung. Im Falle von Profibus PA dürfen im explosionsgefährdeten eigensicheren Bereich bis zu acht Geräte (FISCO-Model), im nicht explosionsgefährdeten Bereich bis zu 32 Geräte pro Strang angeschlossen werden.

Das optionale Bluetooth® Modul BT10 beeinträchtigt die Funktionen das Füllstandmessgerät Levelflex FMP5x in der als Überfüllsicherung im WHG-, SIL- oder WHG+SIL-Modus betriebenes Gerät, nicht; für detaillierte Angabe siehe zugehörige Dokumentationen (SD, XA, ...).



| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------------|
| Version: 02.00 | Dokument ID: 960014733-F | Dateiname: 960014733-F_29062022.docx | Seite: 5 von 27 |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------------|

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

Test, Zeugnis (Herstellereklärung):

| | | |
|-----|---|---|
| 580 | JA | 3.1 Materialnachweis, mediumberührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis |
| | JB | Konformitätserklärung NACE MR0175, mediumberührte metallische Teile |
| | JD | 3.1 Materialnachweis, drucktragende Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis |
| | JE | Konformitätserklärung NACE MR0103, mediumberührte metallische Teile |
| | KB | Rauigkeitsmessung ISO4287/Ra, mediumberührte metallische Teile, Abnahmeprüfzeugnis |
| | KE | Druckprüfung, internes Verfahren, Abnahmeprüfzeugnis |
| | KG | 3.1 Materialnachweis+PMI-Test (XRF), internes Verfahren, mediumberührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis |
| | KP | Farbeindringprüfung AD2000-HP5-3(PT), mediumberührte/drucktragende metallische Teile, Abnahmeprüfzeugnis |
| | KQ | Farbeindringprüfung ISO23277-1 (PT), mediumberührte/drucktragende metallische Teile, Abnahmeprüfzeugnis |
| | KR | Farbeindringprüfung ASME VIII-1 (PT), mediumberührte/drucktragende metallische Teile, Abnahmeprüfzeugnis |
| KS | Schweißsdokumentation, mediumberührende/drucktragende Nähte | |
| | K9 | Sonderausführung |

Weitere Zulassung:

| | | |
|-----|----|-----------------------|
| 590 | LA | SIL |
| | LC | WHG Überfüllsicherung |

Sondendesign:

| | | |
|-----|----|--|
| 600 | ** | Sensor kompakt, abnehmbar |
| | ** | Sensor abgesetzt, 3m Kabel, abnehmbar + Montagebügel |
| | ** | Sensor abgesetzt, 6m Kabel, abnehmbar + Montagebügel |
| | ** | Sensor abgesetzt, 9m Kabel, abnehmbar + Montagebügel |
| | ** | Koax Messerohr mehrfach gelocht |
| | ** | Sonderausführung |

Zubehör montiert:

| | | |
|-----|----|--|
| 610 | ** | Überspannungsschutz |
| | NF | Bluetooth |
| | ** | Gasdichte Durchführung |
| | ** | Stab Zentrierscheibe d=75mm, 316L Rohrdurchmesser DN80 + DN100 |
| | ** | Stab Zentrierscheibe d=45mm, 316L Rohrdurchmesser DN50 + DN65 |
| | ** | Seil Zentrierscheibe d=75mm, 316L Rohrdurchmesser DN80 + DN100 |
| | ** | Stab Zentrierscheibe d=48-95mm, PEEK, Trennschicht Messung, Rohrdurchmesser DN50 + DN100 |
| | ** | Stab Zentrierscheibe d=37mm, PFA, Trennschicht Messung, Rohrdurchmesser DN40 + DN50 |
| | ** | Sonderausführung |

620 Zubehör beigelegt:

850 Firmware Version:

895 Kennzeichnung:

Die folgenden Tabellen zeigen die für die verschiedenen Gerätetypen die entsprechende Bestellstruktur die von o. g. allgemeiner Struktur abweicht.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

Alle Rechte vorbehalten. Das Kopieren dieses Dokuments und die Verwendung von Teilen aus diesem Dokument ist ohne schriftliche Genehmigung der Endress+Hauser SE+Co. KG nicht erlaubt.

| | | obligatorische Verschlüsselung (nur Einzelauswahl) | | | | | | | | | | optional, nicht obligatorisch (Mehrfachauswahl möglich) | |
|-------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Levellflex | FMP50- | | | | | | | | | | | | + |
| 010 | Zulassung: | | | | | | | | | | | | |
| 020 | Hilfsenergie, Ausgang: | | | | | | | | | | | | |
| 030 | Anzeige, Bedienung: | | | | | | | | | | | | |
| 040 | Gehäuse: | | | | | | | | | | | | |
| 050 | Elektrischer Anschluss: | | | | | | | | | | | | |
| | Sonde: | | | | | | | | | | | | |
| | ** mm, Stab 8mm 316L | | | | | | | | | | | | |
| | ** inch, Stab1/3" 316L | | | | | | | | | | | | |
| 060 | ** mm, Seil 4mm, 316 | | | | | | | | | | | | |
| | ** inch, Seil 1/6" 316 | | | | | | | | | | | | |
| | ** Sonderausführung (versch. Stab-, Koax- od. Seil-Größe & korrosionsbeständ. Material) | | | | | | | | | | | | |
| | Dichtung: | | | | | | | | | | | | |
| 090 | A1 Viton, -20...80°C | | | | | | | | | | | | |
| | Y9 Sonderausführung | | | | | | | | | | | | |
| 100 | Prozessanschluss: | | | | | | | | | | | | |
| 500 | Weitere Bediensprache: | | | | | | | | | | | | |
| 540 | Anwendungspakete: | | | | | | | | | | | | |
| 550 | Kalibration: | | | | | | | | | | | | |
| 570 | Dienstleistung: | | | | | | | | | | | | |
| 580 | Test, Zeugnis (Herstellereklärung): | | | | | | | | | | | | |
| 590 | Weitere Zulassung: | | | | | | | | | | | | |
| 610 | Zubehör montiert: | | | | | | | | | | | | |
| 620 | Zubehör beigelegt: | | | | | | | | | | | | |
| 850 | Firmware Version: | | | | | | | | | | | | |
| 895 | Kennzeichnung: | | | | | | | | | | | | |

All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its contents not permitted without written authorization from Endress+Hauser SE+Co. KG.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

Alle Rechte vorbehalten. Das Kopieren dieses Dokuments und die Verwendung von Teilen aus diesem Dokument ist ohne schriftliche Genehmigung der Endress+Hauser SE/Co., KG nicht erlaubt.

| | | obligatorische Verschlüsselung (nur Einzelauswahl) | optional, nicht obligatorisch (Mehrfachauswahl möglich) |
|-------------------|---|---|--|
| Levellflex | FMP52- | | |
| 010 | Zulassung: | | |
| 020 | Hilfsenergie, Ausgang: | | |
| 030 | Anzeige, Bedienung: | | |
| 040 | Gehäuse: | | |
| 050 | Elektrischer Anschluss: | | |
| | Sonde: | | |
| | ** mm, Stab 16mm PFA>316L | | |
| | ** in, Stab 0.63in PFA>316L | | |
| | ** mm, Seil 4mm PFA>316, max 150mm Stutzenhöhe, Zentrierstab | | |
| | ** mm, Seil 4mm PFA>316, max 300mm Stutzenhöhe, Zentrierstab | | |
| 060 | ** inch, Seil 1/6" PFA>316, max 6inch Stutzenhöhe, Zentrierstab | | |
| | ** inch, Seil 1/6" PFA>316, max 12in Stutzenhöhe, Zentrierstab | | |
| | ** mm, Zwillingseil 4mm PFA>316, max 150mm Stutz., Zentrierst. | | |
| | ** mm, Zwillingseil 1/6" PFA>316, max 6inch Stutz., Zentrierst. | | |
| | ** Sonderausführung (versch. Stab-, Koax- od. Seil-Größe & korrosionsbeständ. Material) | | |
| 100 | Prozessanschluss: | | |
| 500 | Weitere Bediensprache: | | |
| 540 | Anwendungspakete: | | |
| 550 | Kalibration: | | |
| 570 | Dienstleistung: | | |
| 580 | Test, Zeugnis (Herstellereklärung): | | |
| 590 | Weitere Zulassung: | | |
| 610 | Zubehör montiert: | | |
| 620 | Zubehör beigelegt: | | |
| 850 | Firmware Version: | | |
| 895 | Kennzeichnung: | | |

¹⁾ in Zusammenhang mit 040 Gehäuse: GT19

²⁾ in Zusammenhang mit 040 Gehäuse: GT18 oder GT20

All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its contents not permitted without written authorization from Endress+Hauser SE/Co., KG.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levelflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

Alle Rechte vorbehalten. Das Kopieren dieses Dokuments und die Verwendung von Teilen aus diesem Dokument ist ohne schriftliche Genehmigung der Endress+Hauser SE+Co. KG nicht erlaubt.

All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its contents not permitted without written authorization from Endress+Hauser SE+Co. KG.

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | obligatorische Verschlüsselung (nur Einzelauswahl) | | | | | | | | | | optional, nicht obligatorisch (Mehrfachauswahl möglich) |
| Levelflex | FMP53- | | | | | | | | | | | + |
| 010 | Zulassung: | | | | | | | | | | | |
| 020 | Hilfsenergie, Ausgang: | | | | | | | | | | | |
| 030 | Anzeige, Bedienung: | | | | | | | | | | | |
| 040 | Gehäuse: | | | | | | | | | | | |
| 050 | Elektrischer Anschluss: | | | | | | | | | | | |
| | Sonde: | | | | | | | | | | | |
| | ** mm, Stab 8mm 316L, Ra<0.76um | | | | | | | | | | | |
| | ** in, Stab 0.31in 316L, Ra<0.76um | | | | | | | | | | | |
| | ** mm, Stab 8mm 316L, ep ⁽¹⁾ , Ra<0.38um | | | | | | | | | | | |
| | ** in, Stab 0.31in 316L, ep ⁽¹⁾ , Ra<0.38um | | | | | | | | | | | |
| | ** mm, Stab 8mm 316L, Ra, 500mm teilbar, Ra<0.76um | | | | | | | | | | | |
| | ** in, Stab 0.31in 316L, Ra, 20in teilbar, Ra<0.76um | | | | | | | | | | | |
| 060 | ** mm, Stab 8mm 316L, ep ⁽¹⁾ , Ra, 500mm teilbar, Ra<0.38um | | | | | | | | | | | |
| | ** in, Stab 0.31in 316L, ep ⁽¹⁾ , Ra, 20in teilbar, Ra<0.38um | | | | | | | | | | | |
| | ** mm, Stab 8mm 316L, Ra, 1000mm teilbar, Ra<0.76um | | | | | | | | | | | |
| | ** in, Stab 0.31in 316L, Ra, 40in teilbar, Ra<0.76um | | | | | | | | | | | |
| | ** mm, Stab 8mm 316L, ep ⁽¹⁾ , Ra, 1000mm teilbar, Ra<0.38um | | | | | | | | | | | |
| | ** in, Stab 0.31in 316L, ep ⁽¹⁾ , Ra, 40in teilbar, Ra<0.38um | | | | | | | | | | | |
| | ** Sonderausführung (versch. Stab-, Koax- od. Seil-Größe & korrosionsbeständ. Material) | | | | | | | | | | | |
| | Dichtung: | | | | | | | | | | | |
| | AD Viton, FDA, USP Cl.VI. -10...150°C | | | | | | | | | | | |
| 090 | B5 EPDM, FDA, USP Cl.VI. -20...130°C | | | | | | | | | | | |
| | C4 Kalrez, FDA, USP Cl.VI. -20...150°C | | | | | | | | | | | |
| | Y9 Sonderausführung | | | | | | | | | | | |
| 100 | Prozessanschluss: | | | | | | | | | | | |
| 500 | Weitere Bediensprache: | | | | | | | | | | | |
| 540 | Anwendungspakete: | | | | | | | | | | | |
| 550 | Kalibration: | | | | | | | | | | | |
| 570 | Dienstleistung: | | | | | | | | | | | |
| 580 | Test, Zeugnis (Herstellereklärung): | | | | | | | | | | | |
| 590 | Weitere Zulassung: | | | | | | | | | | | |
| 610 | Zubehör montiert: | | | | | | | | | | | |
| 620 | Zubehör beigelegt: | | | | | | | | | | | |
| 850 | Firmware Version: | | | | | | | | | | | |
| 895 | Kennzeichnung: | | | | | | | | | | | |

⁽¹⁾ ep = elektropoliert

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levelflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

1.4 Maßbilder und technischen Daten**1.4.1 Elektronikgehäuse**

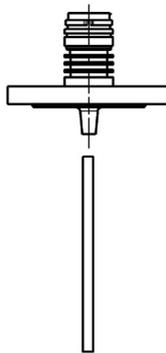
z.B. typisches GT18 Gehäuse:



Für weitere Gehäuse und für detaillierte Angabe siehe zugehörige Betriebsanleitungen (BA).

1.4.2 Prozessanschluss / Sonde

z.B. typischer FMP52 Flanschprozessanschluss und typische Stabsonde:



Für andere Prozessanschlüsse, Sonde und für detaillierte Angabe siehe zugehörige Betriebsanleitungen (BA).

Hinweis: Stabsonden über 3 m Länge müssen min. alle 3 m abgespannt werden; je nach Anwendung kann eine Abspannung in kürzeren Intervallen notwendig sein.

Die Abspannung am Sondenende ist in der zugehörigen Betriebsanleitung (BA) beschrieben. Eine ggf. zusätzlich erforderliche Abspannung im Messbereich der Sonde ist so auszuführen, dass keine störende Reflexion entsteht (z. B. durch Verwendung von nicht leitfähigem Kunststoff).

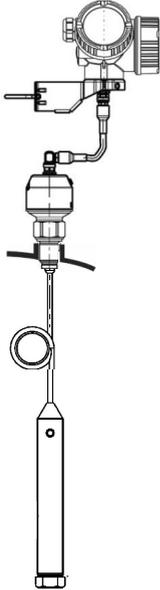
TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levelflex FMP50/51/52/53/54

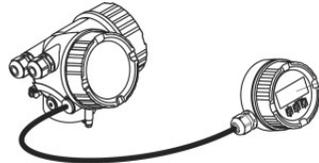
Überfüllsicherung

1.4.3 Abgesetztes Elektronikgehäuse und abgesetzte Anzeige FHX50

z.B. typisch abgesetzte Sonde:



z.B. typisch abgesetzte Anzeige



Für detaillierte Angabe siehe zugehörige Betriebsanleitungen (BA) bzw. Technische Information (TI).

Hinweis: für die Anwendung in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden Anforderungen zu beachten (z. B. EN 1127, EN 13463).

1.5 Technische Daten / Elektronikeinsatz und Sondenbaugruppen

1.5.1 Elektronikeinsatz

| Elektronikeinsatz | | 4...20 mA HART | Profibus PA |
|--|---|---|--|
| Ausgangsstrom | | 4...20 mA max. Bürde 500 Ω | PROFIBUS PA Profil 3.0 (binär) Stromaufnahme: ca. 14 mA |
| Klemmen-Spannung | 2-Draht + HART (1 Ausgang od. 2 Ausgänge) | Standardgeräte Ex- geschützte Geräte (z.B. Ex ic, Ex ia, Ex db, Ex ic [ia Ga]...) | Siehe zugehörige Betriebsanleitungen BA Siehe zugehörige Sicherheitshinweise XA |
| | 4-Draht + HART | AC 90...253 VAC 50/60 Hz | aktiv n.a. |
| Stromaufnahme | | je nach Messwert | 14 mA |
| untere Begrenzung | | ca. 3,6 mA | -10 % (Leerabgleich) |
| obere Begrenzung | | ca. 22 mA | +110 % (Vollabgleich) |
| Bürde | | min. 250 Ω | Schleifenwiderstand: 15...150 Ω/km |
| Temperaturbereich (siehe Abhängigkeit von Prozesstemperatur) | | -40 °C...+80 °C | -40 °C...+80 °C |
| Schutzart (EN 60529) - Gehäuse und Sonden | | IP 68 | |

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levelflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

1.5.2 Umgebungstemperatur des Elektronikgehäuses für Standardgeräte

Umgebungstemperatur des Messumformers -40 °C...+80 °C

Bei Temperatur am Prozessanschluß über $T_{\bar{u}}$ ($= T_{amb}$) verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur, siehe hierzu entsprechende Technische Information (TI) und Betriebsanleitung (BA).

1.5.3 Temperatur- Derating

Das Temperatur-Derating hängt von der Antennenbauform und deren Konstruktion ab, für detaillierte Angaben siehe zugehörige technische Information.

Hinweis: Für Ex- Anwendungen gelten die in den jeweiligen Sicherheitshinweisen (XA) beschriebenen zulässigen Umgebungstemperaturen.

1.5.4 Umgebungsbedingungen für Sondenbaugruppe

| | O-Ring-Werkstoff | Prozessdruckgrenze | Dielektrizitätszahl |
|-------|--|--------------------|---|
| FMP50 | FKM -20...+80°C | -1...6 bar | Stab- & Seil-Sonde: $\epsilon_r \geq 1,4$ |
| FMP51 | FKM -30...+150°C | -1...40 bar | Koaxsonde: $\epsilon_r \geq 1,4$ Stab- & Seilsonde: $\epsilon_r \geq 1,6$ - beim Einbau in Rohre DN ≤ 150 mm: $\epsilon_r \geq 1,4$ |
| | EPDM -40...+120°C | | |
| | FFKM (Kalrez) -20...+200°C | | |
| | FVMQ -50...150°C | | |
| FMP52 | --- | | |
| FMP54 | Graphit Variante XT: -196...+280°C | -1...400 bar | |
| | Variante HT: -196...+450°C | | |
| FMP53 | EPDM -20...+130°C | -1...16 bar | Stabsonde: $\epsilon_r \geq 1,6$ |
| | FFKM -20...+150°C | | |
| | FKM -10...+150 °C | | |

Bei blanken Sonden kann die Mediumstemperatur höher sein.

Bei Seilsonden verringert sich bei Temperaturen über 350°C jedoch die Festigkeit des Sondenseils durch Gefügeveränderung.

Der angegebene Bereich kann durch die Auswahl des Prozessanschlusses reduziert werden. Der Nenndruck (PN), der auf dem Typenschild angegeben ist, bezieht sich auf einen Bezugstemperatur von 20°C. Beachten Sie die Druck-Temperaturabhängigkeit.

1.5.5 Zugbelastbarkeit der Sonde

| | | |
|-------|---|-------|
| FMP50 | Seilsonde 4mm (1/6") 316 | 2 kN |
| FMP51 | Seilsonde 4mm (1/6") 316 | 5 kN |
| | Zwillingsseilsonde 4mm (1/6") 316 | 5 kN |
| FMP52 | Seilsonde 4mm (1/6") PFA > 316 | 2 kN |
| | Zwillingsseilsonde 4mm (1/6") PFA > 316 | 2 kN |
| FMP54 | Seilsonde 4mm (1/6") 316 | 10 kN |

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

1.5.6 Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) der Sonde

| | | |
|-------|--|--------|
| FMP50 | Stabsonde 8mm (1/3") 316L | 10 Nm |
| FMP51 | Stabsonde 8mm (1/3") 316L | 10 Nm |
| | Stabsonde 12mm (1/2") 316L | 30 Nm |
| | Stabsonde 12mm (1/2") AlloyC | 30 Nm |
| | Stabsonde 16mm (0,63") 316L teilbar | 30 Nm |
| | Gewinde G3/4" oder NPT3/4" Koaxsonde 316L, Ø 21,3 mm | 60 Nm |
| | Gewinde G1 1/2" oder NPT1 1/2" oder Flansch Koaxsonde 316L, Ø 42,4 mm | 300 Nm |
| FMP52 | Flansch Koaxsonde AlloyC, Ø 42,4 mm | 300 Nm |
| | Stabsonde 16mm (0,63") PFA > 316L | 30 Nm |
| FMP53 | Stabsonde 8mm (0,31") 316L | 10 Nm |
| | Stabsonde 8mm (0,31") 316L teilbar | 10 Nm |
| FMP54 | Stabsonde 16mm (0,63") 316L | 30 Nm |
| | Stabsonde 16mm (0,63") 316L teilbar | 30 Nm |
| | Gewinde G1 1/2" oder NPT1 1/2" oder Flansch Koaxsonde 316L, Ø 42,4 mm | 300 Nm |

Weitere Hinweise über die Einsatzbedingungen sind der entsprechenden Betriebsanleitung (BA) zu entnehmen.

1.6 Weitere Hinweise über die Einsatzbedingungen sind der entsprechenden Betriebsanleitung (BA) zu entnehmen. Messbereiche / Messgenauigkeit

| | | | | | | |
|---|---|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| Messbereich | Der Messbereichsanfang ist dort, wo der Strahl auf den Tankboden trifft. Insbesondere bei Klöpperböden oder konischen Ausläufen können Füllstände unterhalb dieses Punktes nicht erfasst werden. Nähere Angaben sind in den entsprechenden Technischen Informationen TI unter „Einsatzbedingungen / Einbaubedingungen“ bzw. Betriebsanleitungen BA unter „Einbaubedingungen“ beschrieben. | | | | | |
| Füllstandmessung- Messgenauigkeit ⁽¹⁾ | FMP50 | | FMP51, FMP52 | | FMP53, FMP54 | |
| | digital | analog ⁽²⁾ | digital | analog ⁽²⁾ | digital | analog ⁽²⁾ |
| | ±2 mm (0,08 in) | ±0,02 % | ±2 mm (0,08 in) | ±0,02 % | ±6 mm (0,24 in) | ±0,02 % |
| Messbereichsgrenze | siehe hierzu Pkt. 5 | | | | | |
| Verzögerung Echoverlust | <ul style="list-style-type: none"> im Experten-Parametrierungsmodus: frei einstellbar, Werkseinstellung: 60 Sek. | | | | | |
| Sprungantwortzeitzeit | <ul style="list-style-type: none"> im Experten-Parametrierungsmodus: frei einstellbar, Werkseinstellung: < 1 Sek. | | | | | |
| Einfluss der Umgebungstemperatur ⁽²⁾ | <ul style="list-style-type: none"> analog (Stromausgang): <ul style="list-style-type: none"> - Nullpunkt (4 mA): mittlerer T_k = 0,02 % / 10 K - Spanne (20 mA): mittlerer T_k = 0,05 % / 10 K digital (HART, PROFIBUS PA): mittlerer T_k = 3 mm / 10 K, maximal 10mm | | | | | |

⁽¹⁾ siehe hierzu entsprechende Technische Information (TI) und Betriebsanleitung (BA)

⁽²⁾ Fehler des Analogwertes zum Digitalwert addieren

Hinweis 1: Der Grenzsignalgeber beruht auf dem analogen 4...20 mA-Signal der Standmesseinrichtung (FMP5x), dass die Genauigkeit des Schaltpunktes maßgeblich bestimmt.

Hinweis 2: Bei Verwendung des digitalen HART- Signals zur Übermittlung des WHG- Signals muss für die Genauigkeit bei der Erzeugung eines linearen Messsignals die Genauigkeit nachgeschalteter Geräte berücksichtigt werden. Zur Verzögerungszeit der Standmesseinrichtung ist noch die der nachgeschalteten Geräte miteinzubeziehen (z. B. HART Fehlertoleranzzeit).

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

2 Werkstoffe Standaufnehmer

Als Werkstoffe für die mit der Lagerflüssigkeit, deren Dämpfe oder Kondensat direkt in Berührung kommenden Teile des Standaufnehmers werden verwendet:

| | |
|--|---|
| Sondenbaugruppe | -Nichtrostende austenitische Stähle nach DIN EN 10272 (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4571) |
| | -Alloy C22 |
| | -Keramik Al ₂ O ₃ |
| | -PFA |
| Dichtungen innerhalb des SONDENSYS-tems: | -FKM |
| | -EPDM |
| | -FFKM (Kalrez) |
| | -Graphit |
| Prozessanschluss: | -Nichtrostende austenitische Stähle nach DIN EN 10272 (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4571) |
| | -Ketron Peek LSG |
| | -Beschichtung PTFE |
| | -Keramik Al ₂ O ₃ |
| | -PPS-GF40 |
| | -Flanschplattierung Alloy C22 |

3 Einsatzbereich

Die Standaufnehmer können an drucklosen Behältern eingebaut werden, die unter atmosphärischen Bedingungen betrieben werden, sowie an Behältern mit Überdrücken bis zu einem maximalen Druck von 400 bar.

Über die atmosphärischen Temperaturen hinaus dürfen die jeweiligen Standaufnehmer bis zu einer maximalen Temperatur von 450 °C betrieben werden. Die maximale Umgebungstemperatur des Elektronikensatzes darf 80 °C nicht überschreiten (siehe Kap. 1.5).

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen die, in den jeweiligen zugehörigen Betriebsanleitungen (Sicherheitshinweise) festgelegten Maximalwerte (Prozess- / Umgebungstemperatur / Temperaturklassen) nicht überschritten werden.

Bei Verwendung von kunststoffbeschichteten Antennen sind die Einsatztemperaturen zu beachten.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

4 Stör- und Fehlermeldung

4.1 Elektronikeinsatz (Auswertung 4...20 mA und binäres Ausgangssignal)

Die Funktion des Messumformers ist an die Stromversorgung gebunden. Die verwendete 2-Leiter-Technik erfordert eine Mindestversorgungsspannung U_{0_min} und eine Maximalversorgungsspannung U_{0_max} , siehe folgende Tabelle:

| 2-Draht 4-20mA HART Geräte | | Ausgänge | | Stromversorgung I_0 | | Ex- geschützte Geräte (z.B. Ex ic, Ex ia, Ex db, Ex ic [ia Ga]...) | Standard-Geräte |
|----------------------------|---|---------------------------------|---|-----------------------|--------|--|--|
| U_{0_min} | Alle sonstige 2-Draht Geräte & $T_{amb} > -30^{\circ}C$ | Auswertung binär ⁽¹⁾ | | 22 mA | 3,6 mA | 10,4 V | |
| | | Auswertung 4...20 mA | 1 | | | 12 V | |
| | 2-Draht Geräte $T_{amb} < -30^{\circ}C$ | | | | 3,6 mA | | 16 V |
| U_{0_max} | Auswertung binär ⁽¹⁾ | | | | | Siehe zugehörige Sicherheitshinweise XA | Siehe zugehörige Betriebsanleitung BA |
| | Auswertung 4...20 mA | | | | | | |

⁽¹⁾ Auswertung binär: HART- Multidrop

Die Spannungsdifferenz, zwischen Versorgungsspannung und benötigter Klemmenspannung, steht zur Überwindung der Leitungswiderstände und am Verbraucher (Grenzsignalgeber) zur Verfügung. Die maximale Bürde berechnet sich wie folgt:

$$R_{B_max} = \frac{1000 \times (U_0 - U_{0_min})}{I_0} (\Omega) \text{ wobei } I_0 \text{ die Stromversorgung in mA ist, } U_0 \text{ die Versorgungsspannung und } U_{0_min} \text{ die Mindestversorgungsspannung in V sind.}$$

Der Ausfall der Versorgungsspannung oder eine Leitungsunterbrechung führen zum Abfall des Signals unter 3,8 mA und muß durch ein nachgeschaltetes Gerät als Störung gemeldet werden. Abhängig von seiner Lage im Stromkreis führt ein Kurzschluß zu einem Eingangssignal am Grenzsignalgeber von unter 3,8 mA oder über 21,5 mA. Diese Signale sind zu einer Stör- / Füllstandalarmmeldung heranzuziehen. In Verbindung mit dem RMA42 oder RMA422 erfolgt die Störmeldung durch das Störmelderelais des RMA42 oder RMA422.

4.2 Elektronikeinsatz Profibus PA

Die Funktion des Standaufnehmers wird durch die Spannungsversorgung über den Profibus PA, sowie über die Buskommunikation gewährleistet. Die Grenzstandüberwachung erfolgt durch die Überwachung der Gerätestatus-Codes. Entspricht der Gerätestatus nicht den definierten „Gut“-Werten wird durch den Grenzsignalgeber Füllstandalarm ausgelöst. Der Status des Standaufnehmers wechselt z.B. bei folgenden Betriebszuständen zu „Alarm“-Werten: Überschreitung des im Standaufnehmer abgelegten Grenzwerts (HI_HI_LIMIT), keine oder fehlerhafte Kommunikation, Spannungsausfall / Leitungsunterbrechung, allg. Gerätefehler, Ver- oder Entriegelung des Standaufnehmers vor Ort, Doppelbelegung von Profibus PA Adressen.

5 Einbauhinweis

Siehe in die entsprechende technische Information den Abschnitt Eingangskenngrößen: Blockdistanz.

5.1 Mechanischer Einbau

Vor dem Einbau des Standaufnehmers ist zu überprüfen, ob die Betriebsdaten (Nenndruck, Messbereich, medienberührte Werkstoffe und Umgebungstemperatur) den Anforderungen der Messstelle entsprechen.

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|----------------------------|
| Version: 02.00 | Dokument ID: 960014733-F | Dateiname: 960014733-F_29062022.docx | Seite: 18 von 27 |
|--------------------------|------------------------------------|---|----------------------------|

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levelflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

Hinweise sind den entsprechenden mitgelieferten Betriebsanleitungen (BA) und für Ex- geschützte Geräte zusätzlich den Sicherheitshinweisen (XA) zu entnehmen.

Der Levelflex wird abgeglichen in dem die Leerdistanz E (=Nullpunkt) und die Volldistanz F (=Spanne) eingegeben werden. Bei Varianten mit Stromausgang entsprechen die Punkte „E“ und „F“ 4 mA und 20 mA, für digitale Ausgänge und das Anzeigemodul 0 % und 100 %.

5.2 Obere Blockdistanz UB / Sicherheitsdistanz SD der Standaufnehmer

Die Blockdistanz ist sondentypspezifisch¹⁾ und Dk- abhängig¹⁾. Die Sicherheitsdistanz (SD) und die obere Blockdistanz (UB) sind werksseitig voreingestellt.

Der nutzbare Messbereich liegt zwischen der unteren und der oberen Blockdistanz. Die Werte für Leerdistanz (E) und Messspanne (F) können unabhängig davon eingestellt werden.

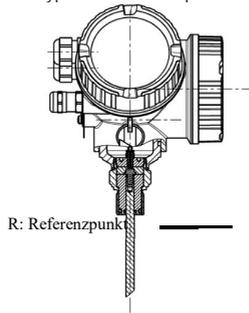
Innerhalb der oberen Blockdistanz (UB) werden keine Echos ausgewertet.

Der Parameter Sicherheitsdistanz (SD) hat den Defaultwert „Warnung“ und ist im WHG- Betrieb beliebig einstellbar.

¹⁾ Weitere Hinweise zu den Einstellungen sind den entsprechenden Betriebsanleitungen (BA) zu entnehmen.

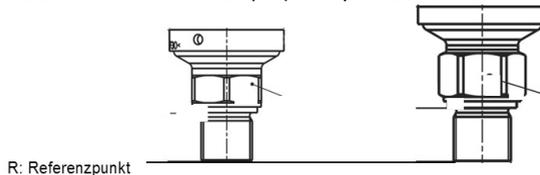
5.3 Referenzpunkt

z.B. typischer Referenzpunkt eines Levelflex Gerätes:

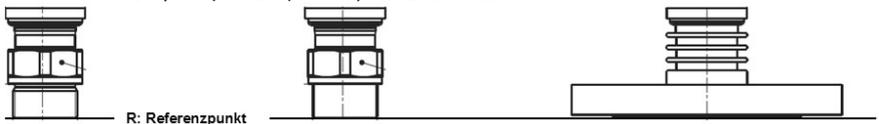


Im Detail werden die Referenzpunkte der verschiedenen Prozessanschlüsse für den Abgleich Leer „E“ und der Blockdistanz „UB“ im folgenden dargestellt:

5.3.1 FMP50 Prozessanschluss: / FMP51 (G¾, NPT¾) Prozessanschluss:



5.3.2 FMP51 (G1½, NPT1½, Flansch) Prozessanschluss:



| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|----------------------------|
| Version: 02.00 | Dokument ID: 960014733-F | Dateiname: 960014733-F_29062022.docx | Seite: 19 von 27 |
|--------------------------|------------------------------------|---|----------------------------|

Alle Rechte vorbehalten. Das Kopieren dieses Dokuments und die Verwendung von Teilen aus diesem Dokument ist ohne schriftliche Genehmigung der Endress+Hauser SE+Co. KG nicht erlaubt.

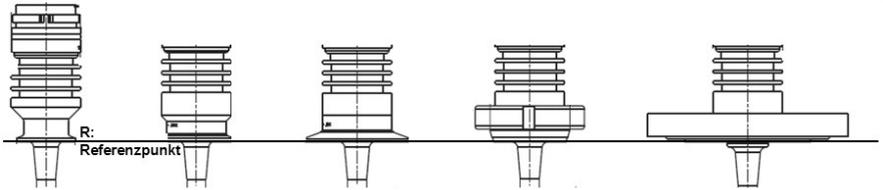
All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its contents not permitted without written authorization from Endress+Hauser SE+Co. KG.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

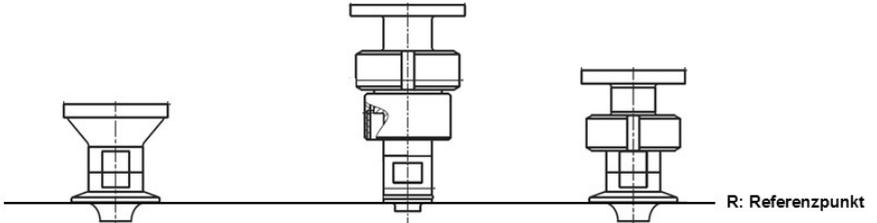
Levelflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

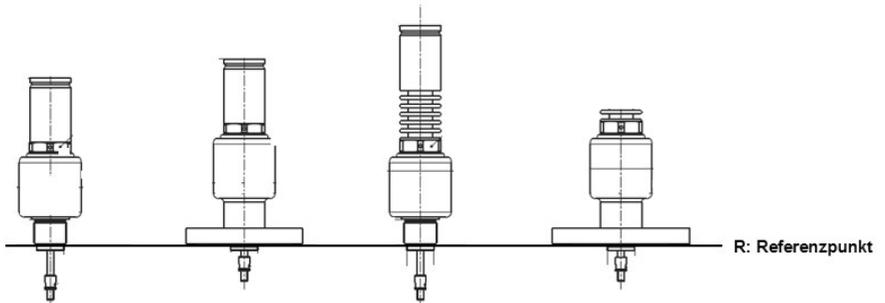
5.3.3 FMP52 Prozessanschluss:



5.3.4 FMP53 Prozessanschluss:



5.3.5 FMP54 Prozessanschluss:



Alle Rechte vorbehalten. Das Kopieren dieses Dokuments und die Verwendung von Teilen aus diesem Dokument sind ohne schriftliche Genehmigung der Endress+Hauser SE & Co. KG nicht erlaubt.

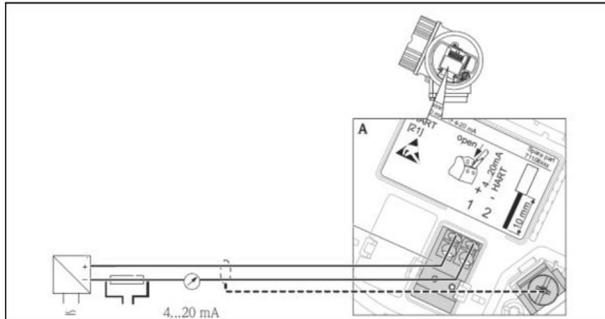
All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its contents not permitted without written authorization from Endress+Hauser SE & Co. KG.

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------|
| Version: 02.00 | Dokument ID: 960014733-F | Dateiname: 960014733-F_29062022.docx | Seite: 20 von 27 |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------|

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levelflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

5.4 Elektrischer Anschluss der Standaufnehmer**z.B. elektrischer Anschluss eines 2-Draht HART Gerätes:**

Für andere elektrische Anschlussmöglichkeiten und für detaillierte Angabe siehe zugehörige Betriebsanleitungen (BA) und Technische Informationen (TI).

Insbesondere für die Einbindung in das Tank Gauging System siehe Levelflex zugehörige Technische Information (TI) und Tank Side Monitor NRF590 oder NRF81 zugehörige Betriebsanleitung (BA).

6 Einstellhinweise

Der Levelflex kann über verschiedene Wege eingestellt werden, die folgende Aufzählung ist nicht abschließend.

a. Möglichkeiten zur Vor-Ort-Bedienung:

- Anzeigemodul SD02, Drucktasten; Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden
- Anzeigemodul SD03, optische Tasten; Bedienung ohne Deckelöffnen möglich
- Bedienmöglichkeiten über CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface)
- Computer mit Bedientool (FieldCare)
- Commubox FXA291, angeschlossen an die CDI-Schnittstelle des Geräts

b. Möglichkeiten der Fernbedienung via HART- Protokoll:

- SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- Messumformerspeisegerät, z.B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
- Commubox FXA195 (USB) und Field Communicator 375; 475
- Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- Field Xpert SFX100
- VIATOR Bluetooth- Modem mit Anschlusskabel
- Messumformer
- HART-Loop-Converter HMX50
- Externes Auswertegerät (Tank Side Monitor NRF590 oder NRF81)

c. Möglichkeiten der Fernbedienung via Profibus PA:

- Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare)

Weitere Hinweise zu den Einstellungen sind den entsprechenden Betriebsanleitungen (BA) zu entnehmen.

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------|
| Version: 02.00 | Dokument ID: 960014733-F | Dateiname: 960014733-F_29062022.docx | Seite: 21 von 27 |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------|

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

6.1 Einstellung des Levellflex zum Betrieb als Überfüllsicherung

6.1.1 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Gerätes ist in der zugehörigen Betriebsanleitung (BA) beschrieben.

6.1.2 Bedienung

Abgleich der Messstelle:

Der Abgleich der Messstelle ist in der Betriebsanleitung beschrieben.

Die werkseitige Voreinstellung der Parameter E (Nullpunkt) und F (Spanne) auf Richtigkeit entsprechend dem gewürschtesten Messbereich prüfen und ggf. korrigieren.

Methoden der Geräteparametrierung:

Beim Einsatz der Geräte in PLT- Schutzeinrichtungen muss die Geräteparametrierung zwei Anforderungen erfüllen:

1. Bestätigungskonzept:

Nachgewiesenes unabhängiges Überprüfen eingegebener sicherheitsrelevanter Parameter.

2. Verriegelungskonzept:

Verriegelung des Gerätes nach erfolgter Parametrierung (gemäß IEC 61511-1 §11.6.4 und NE 79 §3 gefordert).

Zur Aktivierung des WHG- Betriebs muss beim Levellflex eine Bediensequenz durchlaufen werden, wobei die Bedienung über das Gerätedisplay oder ein beliebiges Asset Management Tool erfolgen kann (FieldCare, Pactware, AMS, PDM, Field Communicator 375, ...), für das eine Integration zur Verfügung steht.

Es gibt zwei Methoden zur Geräteparametrierung, deren wesentlicher Unterschied sind dem Abschnitt „Methoden der Geräteparametrierung“ dem Levellflex FMP5x zugehörigen Handbuch zur Funktionalen Sicherheit zu entnehmen.

Im reinen WHG- Betrieb ist HART- Multidrop im Expertenmodus erlaubt, sofern die Auswertung des HART- Signals in einem externen Auswertegerät (z. B. Tank Side Monitor NRF590 oder NRF81) erfolgt, das den Zulassungsgrundsätzen nach WHG entspricht.

Verriegelung und Entriegelung im „erhöhten Parametriersicherheitsmodus“ oder im „Expertenmodus“:

Entsprechende Hinweise sind dem Levellflex FMP5x zugehörigen Handbuch zur Funktionalen Sicherheit zu entnehmen.

Weitere Hinweise:

Gewisse Parameter beeinflussen die Sicherheitsfunktion und sind teilweise nicht in der erhöhten Parametriersicherheit, teilweise weder in der erhöhten Parametriersicherheit noch im Expertenmodus frei einstellbar, sondern werden zu Beginn der WHG Bestätigung vom Gerät automatisch auf die im Handbuch zur Funktionalen Sicherheit genannten, sicherheitsgerichteten Werte zwangsumgestellt.

6.2 Einstellhinweise zur Auswerteeinheit

6.2.1 Einstellhinweise bei Verwendung des Standaufnehmers als kontinuierliche Messeinrichtung

Bei Verwendung des Standaufnehmers als kontinuierliche Messeinrichtung muss am nachfolgenden Grenzwertgeber (3) (z.B. RMA42 oder RMA422) der Grenzwert, welcher entsprechend ZG-ÜS Anhang 1 zu ermitteln ist, eingegeben werden.

Bei allen Abgleich- und Einstellvorgängen ist gemäß zugehöriger Betriebsanleitung (BA) vorzugehen.

6.2.2 Einstellhinweise bei Verwendung des Standaufnehmers als Grenzwertgeber

Bei Verwendung des Standaufnehmers als kontinuierliche Messeinrichtung und Grenzwertgeber muss der Grenzwert, welcher entsprechend ZG-ÜS Anhang 1 zu ermitteln ist, am Gerät eingestellt werden.

Der Grenzwert wird mit Hilfe des Nullpunktes, der Sicherheitsdistanz SD, der Blockdistanz UB und der Ansprechhöhe A berechnet.

Der Parameter Sicherheitsdistanz (SD) hat den Defaultwert „Warnung“ und kann im WHG- Betrieb beliebig eingestellt werden.

Der nachfolgende Grenzwertgeber (z.B. RMA42 oder RMA422) ist so einzustellen, dass ein Stromsignal > 21 mA als Überfüll-Signal erkannt wird.

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------|
| Version: 02.00 | Dokument ID: 960014733-F | Dateiname: 960014733-F_29062022.docx | Seite: 22 von 27 |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------|

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

Meßbedingungen, die das Echo in den Bereich des Sicherheitsabstands SD bringen, führen zu einer Warnung oder einem ALARM S942 (im Menü „Experte> Sensor> Sicherheitseinstellungen> In Sicherheitsdistanz“ konfigurierbar).

Dieser Schaltzustand kann entweder vor Ort über die LCD-Anzeige SD02 gelöscht bzw. zurückgesetzt werden, oder über ein Kommunikationsprotokoll (z.B. HART) unter „Experte> Sensor> Sicherheitseinstellungen> Rücksetzen Selbsthalt“.

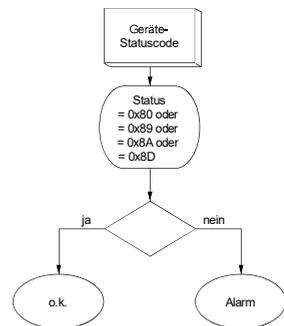
Bei allen Abgleich- und Einstellvorgängen ist gemäß zugehöriger Betriebsanleitung (BA) vorzugehen.

Hinweise: Bei der Verwendung des Tank Side Monitor NRF590 oder NRF81 als Grenzsignalgeber: Sobald der Tank Side Monitor NRF590 oder NRF81 den Levellflex als angeschlossenes HART - Gerät über die HART - Kurzadresse erkannt hat, wird im Betrieb dessen interne HART - Langadresse verwendet.

6.2.3 Einstellhinweise bei Verwendung Profibus PA

Die Auswerteeinheit z.B. eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) muss so programmiert werden, dass die folgenden Gerätestatuscodes überwacht werden:

| Status | Code | Beschreibung |
|---------------------------------------|------|--|
| good (non-cascade), ok | 0x80 | kein Gerätefehler |
| good (non-cascade), ok, low-limited | 0x89 | der Out-Wert unterschreitet die lo-Grenze |
| good (non-cascade), ok, hi-limited | 0x8A | der Out-Wert überschreitet die hi-Grenze |
| good (non-cascade), ok, lo-lo-limited | 0x8D | der Out-Wert unterschreitet die lo-lo-Grenze |



Befindet sich das Gerät in einem der oben genannten Status-Codes, so liegt der „Gut“- Zustand vor. Jeder andere Statuscode muss zur Alarmauslösung durch die Auswerteeinheit führen.

6.2.4 Änderung der Geräteeinstellung

Durch eine Neueinstellung oder Änderung des Messbereichs des Standaufnehmers können sicherheitsrelevante Parameter der Überfüllsicherung verändert werden. Sie darf nur von befugtem Personal, das über die erforderlichen Mess- und Prüfeinrichtungen verfügt, vorgenommen werden. Die in den technischen Daten genannten Meßgrenzen können nicht überschritten werden.

Die Durchführungen der Einstellung kann entweder über die LCD-Anzeige, ein HART Handbediengerät oder wahlweise über PC-Fernparametrierung mittels geeigneter Bedienssoftware vorgenommen werden.

Die Grenzwerte der Überfüllsicherung werden je nach Typ im Standaufnehmer abgelegt und dort überwacht. Der Anwender muss mit der Bedienung der Geräte vertraut sein (Bedienungsanleitung (BA)).

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

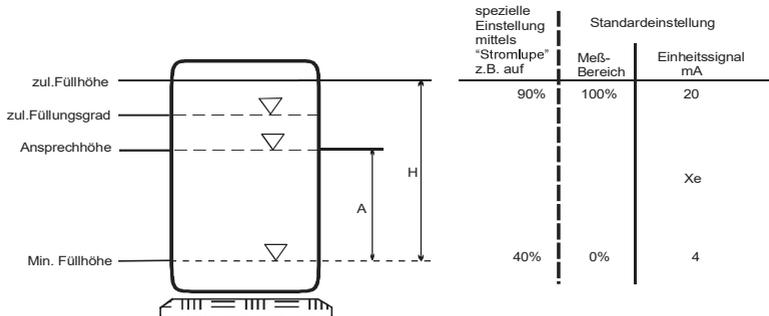
Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

6.2.5 Berechnung der Größe des Grenzsignals für die Ansprechhöhe

Der zulässige Füllungsgrad kann z.B. nach TRbF 180 Nr. 2.2 bzw. TRbF 280 Nr. 2.2 berechnet werden. Aufgrund des zulässigen Füllungsgrades ist mit Hilfe der ZG-ÜS Anhang 1, der Flüssigkeitsstand zu ermitteln, der der Ansprechhöhe der Überfüllsicherung A entspricht.

Das zugehörige elektrische Ausgangssignal (Xe) des Messumformers kann wie folgt ermittelt werden:



Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 der ZG-ÜS
X = Größe des Grenzsignals, das der Ansprechhöhe entspricht

Achtung: Wird die „Stromlupe“ aktiviert ⁽¹⁾ empfehlen wir dringend die Überprüfung des gewünschten Schaltpunktes mittels Füllstandsimulation (siehe hierzu zugehörige Betriebsanleitung (BA)).

| | |
|--------------------------|--|
| Einheitssignal 4...20 mA | $X_{e_0} = \frac{A \times (20 - 4)}{H} + 4 \text{ mA}$ |
|--------------------------|--|

Die Verzögerungszeiten des Messumformers sind bei der Ermittlung der Ansprechhöhe zu berücksichtigen.

⁽¹⁾ nur möglich im „Expertenmodus“, nicht im „erhöhten Parametriersicherheitsmodus“.

Alle Rechte vorbehalten. Das Kopieren dieses Dokuments und die Verwendung von Teilen aus diesem Dokument ist ohne schriftliche Genehmigung der Endress+Hauser SE/Co., KG nicht erlaubt.

All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its contents not permitted without written authorization from Endress+Hauser SE/Co., KG.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

7 Betriebsanweisung

Jedem Meßumformer der Modellreihe Levellflex wird eine entsprechende Betriebsanleitung (BA) beigelegt. Diese enthält weitere Angaben über Montage, elektrischen Anschluss und Inbetriebnahme.

Der Anschluß der elektrischen Meßumformer muss entsprechend dieser Betriebsanleitung (BA) erfolgen. Das für die Stromversorgung erforderliche Speisegerät ist entsprechend dessen Anleitung in die Verbindung zwischen dem Meßumformer und dem Grenzsinalgeber einzufügen. Das dem Füllstand entsprechende elektrische Ausgangssignal (4 bis 20 mA) bzw. Profibus PA ist auf den geeigneten Grenzsinalgeber zu führen.

Der Grenzsinalgeber, der gegebenenfalls erforderliche Signalverstärker und die Meldeeinrichtung bzw. die Steuerungseinrichtung sind nach den Montageanweisungen dieser Geräte und in Übereinstimmung mit der Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen (Anhang 2 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen) zu errichten. Vor der Inbetriebnahme müssen die Prozessanschlüsse und die elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt sein. Der Messanfang und das Messende müssen den in den jeweiligen Betriebsanleitungen (BA) gemachten Angaben entsprechen.

8 Wiederkehrende Prüfungen

Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung ist in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen.

Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird. Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet. Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist, so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Messeffekts zum Ansprechen zu bringen. Falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden. Weitere Hinweise zur Prüfmethodik können z.B. der Richtlinie VDI/VDE 2180, Blatt 4 entnommen werden.

8.1 Möglichkeiten zur wiederkehrenden Prüfung (mit Tank Side Monitor NRF81)

Die wiederkehrende Prüfung des Geräts kann wie folgt durchgeführt werden:

- Prüfablauf A: Anfahren des Füllstandes im Originalbehälter.
- Prüfablauf B: Geräte-Selbsttest, Simulation des Füllstandes und Überprüfung der Füllstandmessung bei einem beliebigen Füllstand.
- Prüfablauf D: Ausbauen des Geräts und Eintauchen in ein Medium vergleichbarer Eigenschaften, keine Veränderung des Füllstandes im Behälter erforderlich.

Zusätzlich ist zu prüfen und sicherzustellen, dass alle Deckeldichtungen und Kabeleinführungen ihre Dichtfunktion korrekt erfüllen.

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung:

Prüfablauf A

Vorbereitung:

1. Geeignetes Messgerät anschliessen:

- 4-20 mA HART E/A-Modul (IOM-Analog): Strommessgerät (empfohlene Genauigkeit besser $\pm 0,1$ mA) am Stromausgang anschließen.
- Digitales E/A-Modul (IOM-Digital): Durchgangsprüfer oder Widerstandsmessgerät (empfohlene Genauigkeit besser $\pm 0,1 \Omega$) an Digitalausgang anschließen.

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------|
| Version: 02.00 | Dokument ID: 960014733-F | Dateiname: 960014733-F_29062022.docx | Seite: 25 von 27 |
|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------|

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung:

1. Füllstand unmittelbar unterhalb des zu überwachenden Grenzstandes anfahren.
2. Ausgangsstrom ablesen bzw. Relaisstatus feststellen, protokollieren und auf Richtigkeit bewerten.
3. Füllstand unmittelbar oberhalb des zu überwachenden Grenzstandes anfahren.
4. Ausgangsstrom ablesen bzw. Relaisstatus feststellen, protokollieren und auf Richtigkeit bewerten.
5. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Strom bzw. Relaisstatus bei Punkt 2. nicht zu einem Ansprechen der Sicherheitsfunktion, der Strom bzw. Relaisstatus bei Punkt 4. jedoch zu einem Ansprechen der Sicherheitsfunktion führt.

Prüfablauf B

Vorbereitung:

1. Betriebsmode (z.B. WHG) deaktivieren, dazu im Bedienmenü „Setup > Erweitert. Setup > WHG deaktiv.“ wählen und den entsprechenden Entriegelungscode eingeben:
 - WHG: 7450
2. Geeignetes Messgerät anschliessen:
 - 4-20 mA HART E/A-Modul (IOM-Analog): Strommessgerät (empfohlene Genauigkeit besser $\pm 0,1$ mA) am Stromausgang anschließen.
 - Digitales E/A-Modul (IOM-Digital): Durchgangsprüfer oder Widerstandsmessgerät (empfohlene Genauigkeit besser $\pm 0,1 \Omega$) an Digitalausgang anschließen.

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung:

1. Nur bei Verwendung des 4-20 mA HART E/A-Modul (IOM-Analog):
Bei einem beliebigen Füllstand innerhalb des Messbereichs den vom Gerät angezeigten Ist-Messwert ablesen oder den Ist-Ausgangsstrom ermitteln und mit dem durch den aktuellen Füllstand bestimmten Sollwert vergleichen. Stimmen die Werte innerhalb der für die Messung erforderlichen Genauigkeit überein, ist dieser Teil des Tests bestanden.
2. Geräte-Selbsttest durchführen. Dazu im Menü¹⁾ in der Liste „Experte → Sensor → Sensor Diagnose → Starte Selbsttest“. Einstellen: „Self check = Starten“. Wenn nach Durchführung des Self check die Meldung „Status Selbsttest = bestanden“ erscheint ist dieser Teil des Tests bestanden.
3. Füllstand unmittelbar unterhalb des zu überwachenden Grenzstandes simulieren. Dazu navigieren zu „Diagnose → Simulation“, dann „Simulation Distanz On = An“ einstellen. Einen Füllstand direkt unterhalb der zu überwachenden Füllstandgrenze simulieren. Um den Füllstand zum Simulieren muss der Füllstand zur Distanz (eingeegebener Wert) berechnet werden (Füllstand = Leerabgleich - Distanz).
4. Ausgangsstrom ablesen bzw. Relaisstatus feststellen, protokollieren und auf Richtigkeit bewerten.
5. Füllstand unmittelbar oberhalb des zu überwachenden Grenzstandes simulieren.
6. Ausgangsstrom ablesen bzw. Relaisstatus feststellen, protokollieren und auf Richtigkeit bewerten.
7. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Strom bzw. Relaisstatus bei Punkt 2. nicht zu einem Ansprechen der Sicherheitsfunktion, der Strom bzw. Relaisstatus bei Punkt 4. jedoch zu einem Ansprechen der Sicherheitsfunktion führt.

Vorsicht!

Nach der Simulation muss der Simulationsmodus beendet werden und das Gerät wieder in den Messbetrieb (Messbefehl = Level) versetzt werden.

¹⁾ Bei Auswahl der Menügruppe „Experte“ wird am Display ein Freigabecode abgefragt. Wenn unter „Setup → Erweitert. Setup → Freig.code def.“ ein Freigabecode definiert wurde, dann muss dieser hier eingegeben werden. Falls kein Freigabecode definiert wurde, kann die Abfrage durch Drücken der „E“-Taste quitiert werden.

| | | | |
|--------------|--------------------|---------------------------|-----------|
| Version: | Dokument ID: | Dateiname: | Seite: |
| 02.00 | 960014733-F | 960014733-F_29062022.docx | 26 von 27 |

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Levellflex FMP50/51/52/53/54

Überfüllsicherung

Prüfablauf D

Vorbereitung:

1. Prüfbehälter mit Medium (vergleichbare Dielektrizitätskonstante wie die des zu messenden Mediums) bereitstellen.
- Einbauhinweise siehe Betriebsanleitungen:
2. Betriebsmode (z.B. WHG) deaktivieren. Dazu im Bedienmenü „Setup > Erweitert. Setup > WHG deaktiv.“ wählen und den entsprechenden Entriegelungscode eingeben:
 - WHG: 7450
3. Gerät ausbauen und in Prüfbehälter montieren.
4. Geeignetes Messgerät anschliessen:
 - 4-20 mA HART E/A-Modul (IOM-Analog): Strommessgerät (empfohlene Genauigkeit besser $\pm 0,1$ mA) am Stromausgang anschließen.
 - Digitales E/A-Modul (IOM-Digital): Durchgangsprüfer oder Widerstandsmessgerät (empfohlene Genauigkeit besser $\pm 0,1 \Omega$) an Digitalausgang anschließen.

Ablauf der wiederkehrenden Prüfung:

→ Prüfablauf A.

Vorsicht!

Nach erneuter Montage im Originalbehälter muss der entsprechende Betriebsmode wieder aktiviert werden. Falls die Parametrierung verändert wurde (z.B. Leerabgleich) muss der vorherige Zustand wiederhergestellt werden.

Wurde eine Störeochoausblendung im Prüfbehälter durchgeführt, muss nach der Montage im Originalbehälter nochmals eine dort gültige Störeochoausblendung vorgenommen werden.

Alle Rechte vorbehalten. Das Kopieren dieses Dokuments und die Verwendung von Teilen aus diesem Dokument ist ohne schriftliche Genehmigung der Endress+Hauser SE/Co., KG nicht erlaubt.

All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its contents not permitted without written authorization from Endress+Hauser SE/Co., KG.

| | | | |
|--------------|--------------------|---------------------------|-----------|
| Version: | Dokument ID: | Dateiname: | Seite: |
| 02.00 | 960014733-F | 960014733-F_29062022.docx | 27 von 27 |

Anhang 1

Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern

1 Allgemeines

Um die Überfüllsicherung richtig einstellen zu können, sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

- Kenntnis der Füllhöhe bei 100 % Füllvolumens des Behälters gemäß Angabe des Nennvolumens auf dem Typenschild des Behälters
- Kenntnis der Füllkurve
- Kenntnis der Füllhöhe, die dem zulässigen Füllungsgrad entspricht,
- Kenntnis der Füllhöhenänderung, die der zu erwartenden Nachlaufmenge entspricht.

2 Zulässiger Füllungsgrad

(1) Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass der Behälter nicht überlaufen kann und dass Überdrücke, welche die Dichtheit oder Festigkeit der Behälter beeinträchtigen, nicht entstehen.

(2) Bei der Festlegung des zulässigen Füllungsgrades sind der kubische Ausdehnungskoeffizient der für die Befüllung eines Behälters in Frage kommenden Flüssigkeiten und die bei dem Lagern mögliche Erwärmung und eine dadurch bedingte Zunahme des Volumens der Flüssigkeit zu berücksichtigen.

(3) Für das Lagern von Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften in ortsfesten Behältern ist der zulässige Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festzulegen:

1. Für oberirdische Behälter und unterirdische Behälter, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche eingebettet sind

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 35} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

2. Für unterirdische Behälter mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 20} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

3. Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient α kann wie folgt ermittelt werden:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}$$

Dabei bedeuten d_{15} bzw. d_{50} die Dichte der Flüssigkeit bei 15 °C bzw. 50 °C.

(4) Absatz (1) kann für Flüssigkeiten unabhängig vom Flammpunkt ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften, deren kubischer Ausdehnungskoeffizient $150 \cdot 10^{-6}/\text{K}$ nicht übersteigt, auch als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad bei Einfülltemperatur

- a) bei oberirdischen Behältern und bei unterirdischen Behältern, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche liegen, 95 % und
- b) bei unterirdischen Behältern mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m 97 %
des Fassungsraumes nicht übersteigt.

(5) Wird die Flüssigkeit während des Lagerns über 50 °C erwärmt oder wird sie im gekühlten Zustand eingefüllt, so sind zusätzlich die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrades zu berücksichtigen.

(6) Für Behälter zum Lagern von Flüssigkeiten mit giftigen oder ätzenden Eigenschaften soll ein mindestens 3 % niedrigerer Füllungsgrad als nach Absatz (3) bis (5) eingehalten werden.

3 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Überfüllsicherung

3.1 Maximaler Füllvolumenstrom der Förderpumpe

Der maximale Volumenstrom kann entweder durch Messungen (Umpumpen einer definierten Flüssigkeitsmenge) ermittelt werden oder ist der Pumpenkennlinie zu entnehmen. Bei Behältern nach DIN 4119 ist der zulässige Volumenstrom auf dem Behälterschild angegeben.

3.2 Schließverzögerungszeiten

(1) Sofern die Ansprechzeiten, Schaltzeiten und Laufzeiten der einzelnen Teile nicht aus den zugehörigen Datenblättern bekannt sind, müssen sie gemessen werden.

(2) Sind zur Unterbrechung des Füllvorgangs Armaturen von Hand zu betätigen, ist die Zeit zwischen dem Ansprechen der Überfüllsicherung und der Unterbrechung des Füllvorgangs entsprechend den örtlichen Verhältnissen abzuschätzen.

3.3 Nachlaufmenge

Die Addition der Schließverzögerungszeiten ergibt die Gesamtschließverzögerungszeit. Die Multiplikation der Gesamtschließverzögerungszeit mit dem nach Abschnitt 3.1 ermittelten Volumenstrom und Addition des Fassungsvermögens der Rohrleitungen, die nach Ansprechen der Überfüllsicherung ggf. mit entleert werden sollen, ergibt die Nachlaufmenge.

4 Festlegung der Ansprechhöhe für die Überfüllsicherung

Von dem Flüssigkeitsvolumen, das dem zulässigen Füllungsgrad entspricht, wird die nach Abschnitt 3.3 ermittelte Nachlaufmenge subtrahiert. Aus der Differenz wird unter Zuhilfenahme der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung oder durch Auslitern die Ansprechhöhe ermittelt. Die Ermittlung ist zu dokumentieren.

Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen

Betriebsort: _____

Behälter-Nr.: _____ Nennvolumen: _____ (m³)

Überfüllsicherung: Hersteller/Typ: _____

Zulassungsnummer: _____

1 **Max. Volumenstrom** (Q_{\max}): _____ (m³/h)

2 **Schließverzögerungszeiten**

2.1 Standaufnehmer lt. Messung/Datenblatt: _____ (s)

2.2 Schalter/Relais/u.ä.: _____ (s)

2.3 Zykluszeiten bei Bus-Geräten und Leittechnik: _____ (s)

2.4 Förderpumpe, Auslaufzeit: _____ (s)

2.5 Absperrarmatur

mechanisch, handbetätigt

– Zeit Alarm/bis Schließbeginn: _____ (s)

– Schließzeit: _____ (s)

elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betrieben

– Schließzeit: _____ (s)

Gesamtschließverzögerungszeit (t_{ges}) _____ (s)

3 **Nachlaufmenge** (V_{ges})

3.1 Nachlaufmenge aus Gesamtschließverzögerungszeit:

$$V_1 = Q_{\max} \times \frac{t_{\text{ges}}}{3600} = \text{_____} \quad (\text{m}^3)$$

3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:

$$V_2 = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times L = \text{_____} \quad (\text{m}^3)$$

Gesamte Nachlaufmenge ($V_{\text{ges}} = V_1 + V_2$) _____ (m³)

4 **Ansprechhöhe**

4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: _____ (m³)

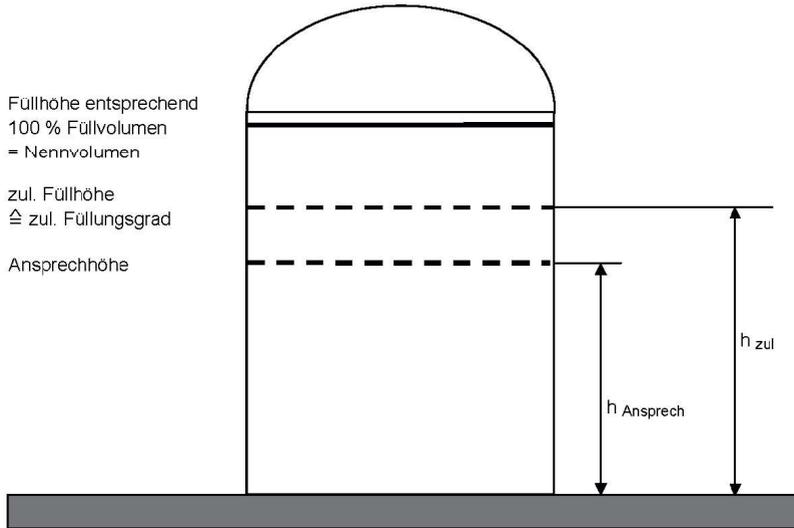
4.2 Nachlaufmenge: _____ (m³)

Menge bei Ansprechhöhe (Differenz aus 4.1 und 4.2): _____ (m³)

Aus der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung
oder durch Auslitern ergibt sich daraus die Ansprechhöhe: _____ (mm)

Berechnungsbeispiel der Größe des Grenzsignals für den Überfüllalarm bei Überfüllsicherungen mit kontinuierlicher Standmesseinrichtung.

Weitere Formelzeichen siehe VDI/VDE 3519.



Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 zu ZG-ÜS

X = Größe des Grenzsignals, das der Ansprechhöhe entspricht.

Berechnung der Größe des Grenzsignals bei

a) Einheitssignal 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar

$$X_p = \frac{h_{\text{Ansprech}} (0,10 - 0,02)}{h_{\text{zul}}} + 0,02 \text{ (MPa)}$$

| Messbereich | Einheitssignal | |
|-------------|----------------|----------|
| | MPa | mA |
| 100 % | 0,10 | 20 |
| | X_p | X_{e4} |
| 0 % | 0,02 | 4 |

b) Einheitssignal 4 bis 20 mA

$$X_{e4} = \frac{h_{\text{Ansprech}} (20 - 4)}{h_{\text{zul}}} + 4 \text{ (mA)}$$

Anhang 2

Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen

1 Geltungsbereich

Diese Einbau- und Betriebsrichtlinie gilt für das Errichten und Betreiben von Überfüllsicherungen, die aus mehreren Teilen zusammengesetzt werden.

2 Begriffe

(1) Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter (Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen siehe Anhang 1) den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.

(2) Unter dem Begriff Überfüllsicherungen sind alle zur Unterbrechung des Füllvorganges bzw. zur Auslösung des Alarms erforderlichen Teile zusammengefasst.

(3) Überfüllsicherungen können außer Teilen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung auch Teile ohne allgemeine bauaufsichtliche Zulassung enthalten. Aus Bild 1 geht hervor, welche Teile zulassungspflichtig sind (Teile links der Trennungslinie).

(4) Als atmosphärische Bedingungen gelten hier Gesamtdrücke von 0,08 MPa bis 0,11 MPa = 0,8 bar bis 1,1 bar und Temperaturen von -20 °C bis +60 °C.

3 Aufbau von Überfüllsicherungen (siehe Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen bzw. Anlage 1 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung)

(1) Der Standaufnehmer (1) erfasst die Standhöhe.

(2) Die Standhöhe wird bei einer kontinuierlichen Standmessenrichtung im zugehörigen Messumformer (2) in ein der Standhöhe proportionales Ausgangssignal umgeformt, z. B. in ein genormtes Einheitssignal (z. B. pneumatisch 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar oder elektrisch 4 – 20 mA bzw. 2 – 10 V oder digital über eine geeignete Busschnittstelle). Das proportionale Ausgangssignal wird einem Grenzsinalgeber (3) zugeführt, der das Signal mit einstellbaren Grenzwerten vergleicht und binäre Ausgangssignale liefert.

(3) Die Standhöhe wird bei Standgrenzschaaltern im Standaufnehmer (1) oder im zugehörigen Messumformer (2) in ein binäres Ausgangssignal umgeformt oder als digitale Signale an eine geeignete Busschnittstelle weitergeleitet.

(4) Signale können geleitet werden durch z. B. pneumatische Kontakte oder elektrische Kontakte (Schalter, elektronische Schaltkreise, Initiatorstromkreise) oder als digitale Signale für Busschnittstellen

(5) Das binäre Ausgangssignal des Messumformers (2) bzw. des Grenzsinalgebers (3) bzw. die BUS-Kommunikationssignale des Messumformers (2) können direkt oder über geeignete Auswerteeinrichtungen/Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit Stellglied (5c) zugeführt werden.

(6) Das proportionale (analoge) bzw. binäre Ausgangssignal kann auch über geeignete elektronische Schaltkreise (z.B. SPS, Prozessleitsysteme) ausgewertet werden.

4 Einbau und Betrieb

4.1 Fehlerüberwachung

(1) Überfüllsicherungen müssen bei Ausfall der Hilfsenergie, bei Unterbrechung der Verbindungsleitungen zwischen den Teilen oder Ausfall der BUS-Kommunikation den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.

Dies kann bei Überfüllsicherungen nach diesen Zulassungsgrundsätzen durch Maßnahmen nach den Absätzen (2) bis (4) erreicht werden, womit auch gleichzeitig die Überwachung der Betriebsbereitschaft gegeben ist.

(2) Überfüllsicherungen sind in der Regel im Ruhestromprinzip oder mit anderen geeigneten Maßnahmen zur Fehlerüberwachung abzusichern.

(3) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschalter, deren binärer Ausgang ein Initiatorstromkreis mit genormter Schnittstelle ist, sind an einen Schaltverstärker gemäß DIN EN 60947-5-6 anzuschließen. Die Wirkungsrichtung des Schaltverstärkers ist so zu wählen, dass sein Ausgangssignal sowohl bei Hilfsenergieausfall als auch bei Leitungsbruch im Steuerstromkreis den Füllvorgang unterbricht oder akustisch und optisch Alarm auslöst.

(4) Stromkreise für akustische und optische Melder, die nicht nach dem Ruhestromprinzip geschaltet werden können, müssen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit leicht überprüfbar sein.

4.2 Steuerluft

Die als Hilfsenergie erforderliche Steuerluft darf keine Verunreinigungen mit einer Partikelgröße von $> 100 \mu\text{m}$ enthalten und muss eine Luftfeuchtigkeit entsprechend einem Taupunkt von $-25 \text{ }^\circ\text{C}$ haben.

4.3 Fachbetriebe

Mit dem Einbau, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Überfüllsicherungen dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb nach Wasserrecht sind, es sei denn: die Tätigkeiten sind nach wasserrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Standaufnehmer und Messumformer führt die obigen Arbeiten mit eigenem, sachkundigem Personal aus.

5 Prüfungen

5.1 Prüfung vor Erstinbetriebnahme und Wiederinbetriebnahme nach Stilllegung

Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung oder bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden.

Ist bei Wechsel der Lagerflüssigkeit mit einer Änderung der Einstellungen z.B. der Ansprechhöhe oder der Funktion zu rechnen, ist eine erneute Funktionsprüfung durchzuführen.

Über die Einstellung der Überfüllsicherung ist vom durchführenden Sachkundigen eine Bescheinigung mit Bestätigung der ordnungsgemäßen Funktion auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

5.2 Wiederkehrende Prüfung

(1) Der ordnungsgemäße Zustand und die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung sind in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

- Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet.
- Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist,
 - so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Messeffektes zum Ansprechen zu bringen oder
 - falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden.

(2) Ist eine Beeinträchtigung der Funktion der Überfüllsicherungen durch Korrosion nicht auszuschließen und ist diese Störung nicht selbstmeldend, so müssen die durch Korrosion gefährdeten Teile in angemessenen Zeitabständen regelmäßig in die Prüfung einbezogen werden.

(3) Von den Vorgaben zur wiederkehrenden Prüfung kann bezüglich der Funktionsfähigkeit bei fehlersicheren Teilen von Überfüllsicherungen abgewichen werden, wenn

- Komponenten mit besonderer Zuverlässigkeit (Fehlersicherheit) bzw. sicherheitsgerichtete Einrichtungen im Sinne der VDI/VDE 2180 (Fail-Safe-System) eingesetzt werden oder dies durch eine gleichwertige Norm nachgewiesen wurde
- und dies für die geprüften Teile in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung so ausgewiesen ist.

5.3 Dokumentation

Die Ergebnisse der Prüfungen nach Nr. 5.1 und 5.2 sind aufzuzeichnen und aufzubewahren.

5.4 Wartung

Der Betreiber muss die Überfüllsicherung regelmäßig instandhalten, soweit dies zum Erhalt der Funktionsfähigkeit erforderlich ist. Die diesbezüglichen Empfehlungen der Hersteller sind zu beachten.

**Endress+Hauser
SE+Co. KG**

Z-65.16-501



71581525