

**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:

Geschäftszeichen:

01.12.2025

II 23.1-1.65.16-39/25

Nummer:

Z-65.16-625

Geltungsdauer

vom: **1. Dezember 2025**

bis: **6. April 2028**

Antragsteller:

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg

Gegenstand dieses Bescheides:

**Standaufnehmer (Radar-Antenne) "Micropilot FMR6xB" mit integriertem Messumformer als
kontinuierliche Standmesseinrichtung 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-65-16-625 vom 15. Juli 2024.

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 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieses Bescheides ist eine kontinuierliche Standmesseinrichtung Typ "Micropilot FMR6xB" (siehe Anlage 1), die als Bauteil einer Überfüllsicherung dazu dient, bei der Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten Überfüllungen von Behältern zu verhindern. Die Füllstandsmessung basiert auf der Laufzeitmethode. Mikrowellenimpulse werden von der Antenne abgestrahlt, von der Oberfläche der Flüssigkeit reflektiert und von der Antenne aufgenommen. Die Laufzeit der Radarimpulse zwischen Aussenden und Empfangen ist der Distanz und damit der Füllhöhe proportional. Die Laufzeit wird vom integrierten Messumformer nach Parametrierung in ein Einheitssignal von 4 bis 20 mA, in ein binäres Ausgangssignal oder in digitale Signale (Profibus PA) umgeformt und dem Grenzsinalgeber zugeführt. Der Grenzsinalgeber erzeugt daraus ein binäres, elektrisches Signal, 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, der Grenzsinalgeber und der Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

(2) Die von der Lagerflüssigkeit, deren Dämpfen oder Kondensat berührten metallischen Teile der Standaufnehmer bestehen im Allgemeinen aus nichtrostenden austenitischen Stählen nach DIN EN 10088-5¹. Es dürfen auch die Werkstoffe PEEK, PVDF oder PTFE eingesetzt werden. Für die Dichtungen wird EPDM, FKM (Viton GLT), FFKM (Kalrez), HNBR, Graphit oder PTFE plattiert verwendet. Für die Prozessanschlüsse werden nichtrostende austenitische Stähle nach DIN EN 10088-5, EPDM oder PTFE plattiert eingesetzt.

(3) Der Standaufnehmer mit integriertem Messumformer darf für Behälter unter atmosphärischen Bedingungen und darüber hinaus, je nach Ausführung, bei Temperaturen der Flüssigkeit von -196 °C bis +450 °C und bei Überdrücken im Behälter bis 160 bar verwendet werden. Die Umgebungstemperatur am Elektroneinsatz darf zwischen -40 °C bis +80 °C liegen.

(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 Standmesseinrichtung und ihre Bauteile müssen den Besonderen Bestimmungen und der Anlage dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

¹ DIN EN 10088-5:2009-07 Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen
² Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) geändert worden ist

2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Der Regelungsgegenstand besteht aus dem Standaufnehmer (1) (Radar-Antenne) mit integriertem Messumformer (2.) (Elektronikeinsatz) mit elektrischem Ausgangssignal (Nummerierung siehe Anlage 1):

Micropilot

Typ FMR60B (Drip-off-Antenne, integrierte oder gekapselte Antenne),

Typ FMR62B (Drip-off-Antenne, frontbündige Antenne, oder Hornantenne),

Typ FMR63B (Drip-off-Antenne, integrierte oder frontbündige Antenne).

Die vollständige Typenbezeichnung entspricht dem Typenschlüssel gemäß der Technischen Beschreibung³.

(2) Die Bauteile 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 Bescheidnummer zu haben.

(3) Der Grenzsinalgeber (3b) Typ RMA 42 mit elektrischem Eingangssignal und mit binärem Ausgang ist als für diese Überfüllsicherung geeignet nachgewiesen.

2.3 Herstellung und Kennzeichnung

2.3.1 Herstellung

Die Standmesseinrichtung darf nur in den Werken des Antragstellers, Endress+Hauser SE+Co. KG in 79689 Maulburg sowie Endress+Hauser in Chhatrapati Sambhajinagar (Indien), Greenwood (USA), Suzhou (China) 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 Bauteile selbst mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Hersteller oder Herstellerzeichen¹⁾,
- Typenbezeichnung,
- Serien- oder Chargennummer bzw. Identnummer bzw. Herstelldatum,
- Bescheidnummer²⁾.

¹⁾ Bestandteil des Ü-Zeichens, das Bauteil ist nur wiederholt mit diesen Angaben zu kennzeichnen, wenn das Ü-Zeichen nicht direkt auf dem Bauteil aufgebracht wird.

³ Von der TÜV Nord Cert GmbH. geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 26.11.2025 für die Standmesseinrichtung Micropilot Typ FMR60B / -62B / -63B

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

2.4 Übereinstimmungsbestätigung

2.4.1 Allgemeines

(1) 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) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist vom Hersteller eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

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. Die Probenahme und Prüfungen obliegen einer anerkannten Überwachungsstelle. Auf die Erstprüfung kann verzichtet werden, wenn die der Zulassung zugrunde liegende Prüfung an von einer anerkannten Überwachungsstelle repräsentativ aus der laufenden Produktion entnommenen Proben durchgeführt wurde. Die Erstprüfung ist zu wiederholen, wenn sich die Produktionsvoraussetzungen ändern.

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 $\leq 55^\circ\text{C}$ 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) Der Grenzsinalgeber (3b) entsprechend Abschnitt 2.2 (3) ist unter atmosphärischen Bedingungen in sauberen und trockenen Schränken bzw. in Schutzgehäusen zu betreiben, die mindestens der Schutzart IP54 nach DIN EN 60529⁵ entsprechen.

(3) 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 Behältern⁶" - 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 durch Bestandteile aus der Lagerflüssigkeit am Standaufnehmer (Antenne) sind die Intervalle der Betriebsprüfungen darauf abzustimmen.

(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
Liebs

⁵ DIN EN 60529:2014-09

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

⁶ Abschnitt 2 (6) kommt nicht zur Anwendung, Anforderungen anderer Rechtsbereiche bleiben unberührt.



Die vollständige Dokumentation, einschließlich der technischen Beschreibung, steht im Internet zur Verfügung: www.endress.com/Deviceviewer (Seriennummer vom Typenschild eingeben).



71749462

Prozessanschluss / Sonde:

Prozesstemperatur:
Gas $\leq 130\text{ }^{\circ}\text{C}$
Staub $\leq 80\text{ }^{\circ}\text{C}$



Beispiel: FMR60B
Ausführung Antenne
gekapselt

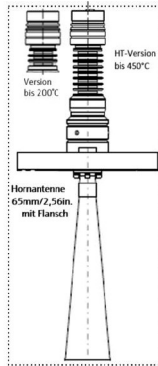
A: Prozesstemperatur $\leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$
B: Prozesstemperatur $\leq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$



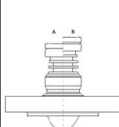
Beispiel: FMR60B
Ausführung Drip-
Off Antenne



Beispiel: FMR60B
Ausführung Antenne
integriert



Beispiel: Gerät
FMR63B im
Gehäuse HA07
und abgesetzte
Anzeige FHX50B



Beispiel: FMR62B
Ausführung Antenne
plattiert frontbündig



Beispiel: FMR63B
Ausführung Antenne
plattiert frontbündig
mit Tri-Clamp

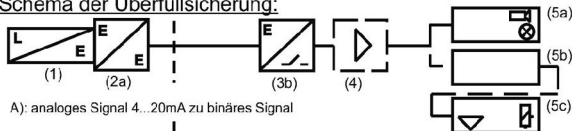


Beispiel: FMR63B
Ausführung Antenne
plattiert frontbündig
mit Nutmutter

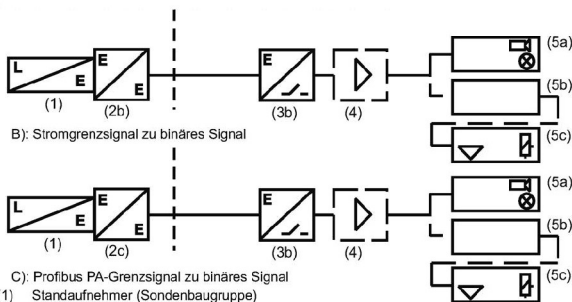


Beispiel: FMR63B
Ausführung Antenne
integriert

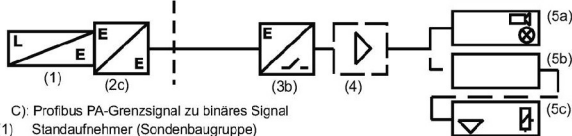
Schema der Überfüllsicherung:



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



B): Stromgrenzsignal zu binäres Signal



C): Profibus PA-Grenzsignal zu binäres Signal

(5a) Meideinrichtung
(5b) Steuerungseinrichtung
(5c) Stellglied

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

Standaufnehmer (Radar-Antenne) "Micropilot FMR6xB" mit integriertem Messumformer als
kontinuierliche Standmesseinrichtung von Überfüllsicherungen

Übersicht

Anlage 1

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Überfüllsicherung mit kontinuierlicher Standmesseinrichtung zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten
Standmesseinrichtung **Micropilot** Typ FMR60B / -62B / -63B mit 2-Draht 4...20 mA (HART) bzw. PROFIBUS PA.

Gerät

Standmesseinrichtung

Modell Name

Micropilot

Typ

FMR60B 	FMR62B 	FMR63B 
--	--	--

Notizen: /		Projektnummer: 15002776	
Status: Final	Datum: 07.05.2024	Autor: Hanna Madbak	
Version: 02.00	Dokument ID: 961006812-C	Dateiname: TD_961006812-C.docx	Seite: 1 von 24

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

Inhalt

1	Aufbau der Überfüllsicherung	3
1.1	Schema der Überfüllsicherung	4
1.2	Funktionsbeschreibung	4
1.3	Typenschlüssel	5
1.4	Maßbilder und technischen Daten	5
1.4.1	Elektronikgehäuse	5
1.4.2	Prozessanschluss / Antenne	6
1.4.3	Abgesetzte Anzeige FHX50B	9
1.5	Technische Daten / Elektronikeinsatz und Sondenbaugruppen	10
1.5.1	Elektronikeinsatz	10
1.5.2	Umgebungstemperatur des Elektronikgehäuses für Standardgeräte	10
1.5.3	Temperatur- Derating	10
1.5.4	Umgebungsbedingungen für Antennenbaugruppe	10
1.5.5	Abstrahlwinkel	12
1.6	Messbereiche / Messgenauigkeit	12
2	Werkstoffe Standaufnehmer	13
3	Einsatzbereich	13
4	Stör- und Fehlermeldung	13
4.1	Elektronikeinsatz (Auswertung 4...20 mA und binäres Ausgangssignal)	13
4.2	Elektronikeinsatz Profibus PA	14
5	Einbauhinweis	14
5.1	Mechanischer Einbau	14
5.2	Messbereich der Standaufnehmer	14
5.3	Referenzpunkt	15
5.4	Elektrischer Anschluss der Standaufnehmer	17
6	Einstellhinweise	18
6.1	Einstellung des Micropilot zum Betrieb als Überfüllsicherung	18
6.1.1	Inbetriebnahme	18
6.1.2	Bedienung	18
6.2	Einstellhinweise zur Auswerteeinheit	19
6.2.1	Einstellhinweise bei Verwendung des Standaufnehmers als kontinuierliche Messeinrichtung	19
6.2.2	Einstellhinweise bei Verwendung des Standaufnehmers als Grenzwertgeber	19
6.2.3	Einstellhinweise bei Verwendung Profibus PA	19
6.2.4	Änderung der Geräteeinstellung	20
6.2.5	Berechnung der Größe des Grenzsingals für die Ansprechhöhe	20
7	Betriebsanweisung	21
8	Wiederkehrende Prüfungen	21
8.1	Möglichkeiten zur wiederkehrenden Prüfung	21

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

1 Aufbau der Überfüllsicherung

Die kontinuierliche Standmesseinrichtung Micropilot Typ FMR6xB besteht aus einem Standaufnehmer (Sondengruppe) (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), der ein binäres Signal erzeugt, zugeführt.
- B) Stromgrenzsignal zu binäres Signal:
Im Messumformer (2b: Elektronikeinsatz 2-Draht oder 4-Draht) wird ein Grenzsignal (Stromsignal > 21,5 mA) erzeugt und einem nachgeschalteten Grenzsinalgeber (3b: Auswerteeinheit, die den Gerätestatus auswertet, z. B. SPS), der ein binäres Signal erzeugt, zugeführt.
- C) Profibus PA-Grenzsignal zu binäres Signal:
Im Messumformer (2c: Elektronikeinsatz) für Profibus PA (mit Profil 3.0) wird ein Grenzsignal 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.

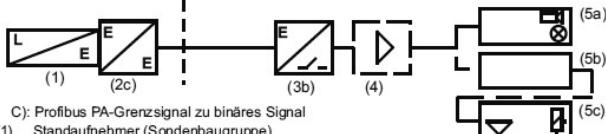
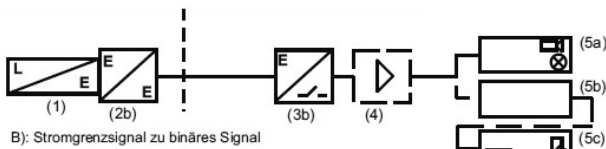
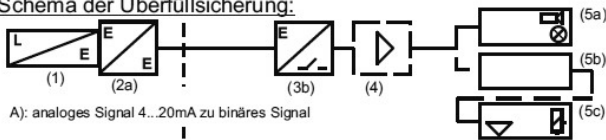
TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

1.1 Schema der Überfüllsicherung

Schema der Überfüllsicherung:



(1) Standaufnehmer (Sondenbaugruppe)

(2) Messumformer (Elektronikeinsatz zur Auswertung des 4...20 mA Signals bzw. des überlagerten HART-Kommunikationssignals)

b) des Grenzsignals)

c) des Profibus PA Grenzsignals)

(3b) Grenzsingnalgeber mit binärem Signalausgang (Auswerteeinheit, z.B. mitgeprüfter Gerätetyp RMA42

(4) Signalverstärker

(5a) Meldeeinrichtung

(5b) Steuerungseinrichtung

(5c) Stelglied

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

1.2 Funktionsbeschreibung

Der Micropilot dient der kontinuierlichen Füllstandmessung insbesondere von Flüssigkeiten. Es stehen unterschiedliche Antennentypen zur Verfügung:

FMR60B:

- Drip-Off Antenne
- Integrierte Antenne
- Gekapselte Antenne

FMR62B:

- Drip-Off Antenne
- Frontbündige Antenne
- Hornantenne

FMR63B:

- Drip-Off Antenne
- Integrierte Antenne
- Frontbündige Antenne

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

Das Füllstandmessgerät Micropilot Type FMR6xB-... wird zur berührungslosen kontinuierlichen Messung von flüssigen und festen Medien verwendet. Es arbeitet nach der Laufzeitmethode (ToF = Time of Flight). Es wird die Distanz vom Referenzpunkt bis zur Produktoberfläche gemessen. Kurze Mikrowellenimpulse werden von der Antenne abgestrahlt, von der Materialoberfläche reflektiert und von der Antenne aufgenommen. Die Zeit zwischen der Abstrahlung des Signals und Aufnahme wird gemessen und daraus ein Signal für den Füllstand berechnet.

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

Die Anzeigevariante mit Bluetooth® beeinträchtigt die Funktionen des Füllstandmessgerät Micropilot FMR6xB in der als Überfüllsicherung im WHG-, SIL- oder WHG+SIL-Modus betriebenes Gerät, nicht; für detaillierte Angabe siehe zugehörige Dokumentationen (SD, XA, ...).

1.3 Typenschlüssel

Siehe folgende Dokumente

961006814 Bestellstruktur FMR60B WHG

961006815 Bestellstruktur FMR62B WHG

961006816 Bestellstruktur FMR63B WHG

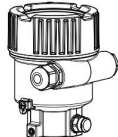
Diese Dokumente beinhalten die allgemeine Information über die Bestellstruktur der FMR6xB Füllstand Messgeräte. Die Bestellstruktur ist in zwei Teile geteilt, der erste Teil muss obligatorisch gewählt werden, nur eine Möglichkeit ist auswählbar. Der zweite Teil ist optional und mehrfach auswählbar. Beide Teile sind mit „+“ kombiniert (wenn mindestens eine Option ausgewählt ist).

Der erste Teil besitzt eine Strukturnummer < 500, die zusätzlichen Optionen eine Strukturnummer ≥ 500.

1.4 Maßbilder und technischen Daten

1.4.1 Elektronikgehäuse

Enclosure Single compartment
Alu HA07/ Plastic HP07



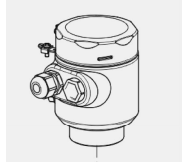
Enclosure Dual compartment
Barrel Alu/Stainless Steel HA27/HS27



Enclosure Dual compartment
L-Shape Alu/Stainless Steel HA37/HS37



Enclosure Single compartment
Stainless Steel HY07



optional var. upto 200°C



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

Version:	Dokument ID:	Dateiname:	Seite:
02.00	961006812-C	TD_961006812-C.docx	5 von 24

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

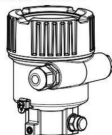
Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

1.4.2 Prozessanschluss / Antenne

MICROPILOT FMR60B

Enclosure Single compartment
Alu HA07/ Plastic HP07



Enclosure Dual compartment
Barrel: Alu/Stainless Steel HA27/HS27



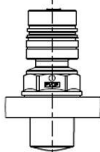
Enclosure Dual compartment
L-Shape: Alu/Stainless Steel HA37/HS37



Enclosure Single compartment
Stainless Steel HY07



Antenne gekapselt
PVDF, 40mm/1,5in.
mit Flansch



Drip-Off Antenne
PTFE, 50mm/2in.
mit Flansch



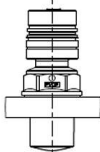
Antenne integriert, PEEK
40mm/1,5in. 20mm/0,75in.



Options-
Variante bis
200 °C



Antenne gekapselt
Gewinde G1-1/2.
NPT1-1/2



Drip-Off Antenne
Gewinde G1-1/2.
NPT1-1/2 Flansch



Antenne integriert
Gewinde G1-1/2.
NPT1-1/2 Flansch



Gewinde G3
NPT3/4 Flansch

Version:

02.00

Dokument ID:

961006812-C

Dateiname:

TD_961006812-C.docx

Seite:

6 von 24

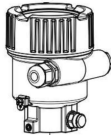
TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

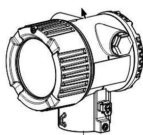
ÜBERFÜLLSICHERUNG

MICROPILOT FMR62B

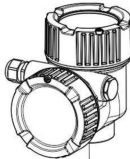
Enclosure Single compartment
Alu HA07/ Plastic H907



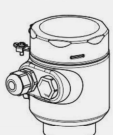
Enclosure Dual compartment
Barrel: Alu/Stainless Steel HA27/H527



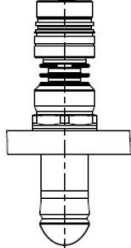
Enclosure Dual compartment
L-Shape: Alu/Stainless Steel HA37/H537



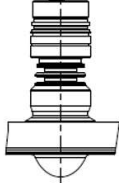
Enclosure Single compartment
Stainless Steel H907



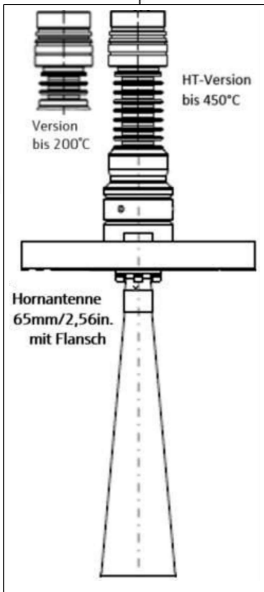
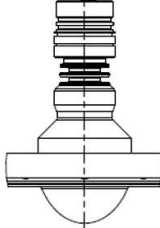
Options-
Variante bis
200 °C



Drip-Off Antenne
PTFE, 50mm/2in.
mit Flansch



PTFE Antenne plattiert frontbündig
50mm/2in.
mit Flansch



HT-Version
bis 450 °C
Version
bis 200 °C

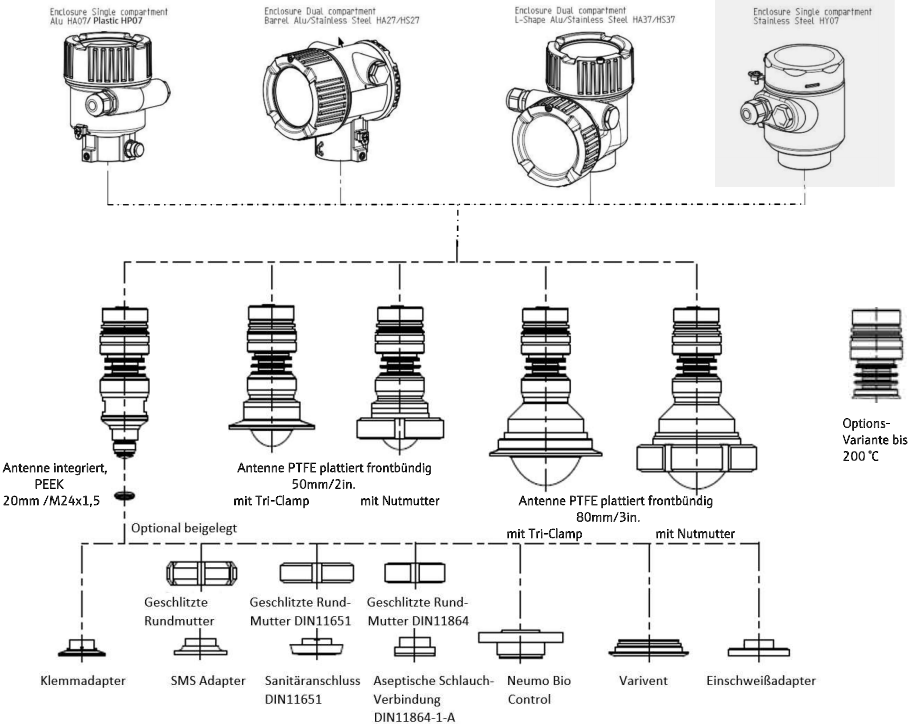
Hornantenne
65mm/2,56in.
mit Flansch

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

MICROPILOT FMR63B



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

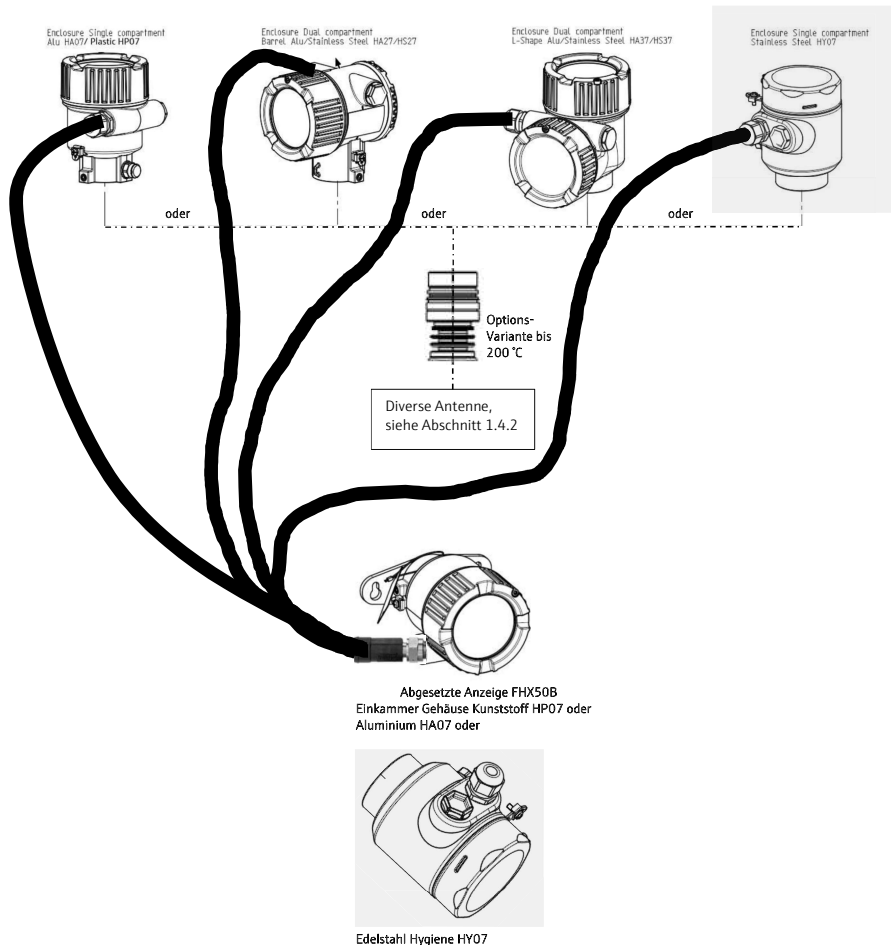
TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

1.4.3 Abgesetzte Anzeige FHX50B

MICROPILOT FMR60B, FMR62B oder FMR63B



Für detaillierte Angabe siehe zugehörige Betriebsanleitungen (BA).

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

Version:	Dokument ID:	Dateiname:	Seite:
02.00	961006812-C	TD_961006812-C.docx	9 von 24

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

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	Siehe zugehörige Betriebsanleitungen BA	
		Ex- geschützte Geräte (z.B. Ex ia, Ex db, Ex ec, Ex ta/tb, Ex tc...)	Siehe zugehörige Sicherheitshinweise XA	
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			- IP68, NEMA6P (24 Std. bei 1,83 m unter Wasser) - Bei Kunststoffgehäuse mit Sichtdeckel (Anzeige) IP68 Std. bei 1,00 m unter Wasser) - IP66, NEMA4X	

*Hinweis: Das WHG-Signal darf nur an den ersten Stromausgang angeschlossen werden.

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 Antennenbaugruppe

Gerät	Antennentyp	O-Ring-Werkstoff	Prozesstemperaturgrenze	Prozessdruckgrenze	Dielektrizitätszahl
FMR60B	gekapselt PVDF	≥ 1mm Wanddicke	Gas: -40...+130 °C Staub: -20...+80 °C	-1...3 bar	für Flüssigkeiten: $\epsilon_r \geq 1,2$
	integriert, PEEK	FKM 70	-40...+200 °C	-1...20 bar	
FFKM 75		-20...+200 °C			
FMR60B, FMR62B	Drip-Off PTFE	FKM 70	-40...+200 °C	-1...16 bar	
		EPDM 70	-40...+150 °C		
		HNBR 70	-20...+150 °C		
		FFKM 75	-20...+200 °C		
FMR62B	Horn	Graphit	-40...+280 °C -40...+450 °C -196...+200 °C	-1...160 bar	
FMR62B	PTFE plattiert frontbündig	≥ 2,6mm Wanddicke	-196...+200 °C	-1...25 bar	
FMR63B			-40...+200 °C		
FMR63B	integriert, PEEK	FKM 75	-40...+200 °C	1...20 bar	
		FKM 70	-10...+150 °C		
		EPDM 70	-40...+150 °C		
		FFKM 70	-20...+200 °C		

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

1.5.5 Abstrahlwinkel

FMR60B	Antenne gekapselt, PVDF 40mm/1,5in.	8°
	Antenne integriert, PEEK 20mm/0,75in.	14°
	Antenne integriert, PEEK 40mm/1,5in.	8°
	Drip-Off PTFE Antennen 50mm/2in.	6°
FMR62B	Drip-Off PTFE Antennen 50mm/2in.	6°
	Horn Antenne 65mm/2,56in.	4°
	PTFE plattiert frontbündig 50mm/2in.	7°
	PTFE plattiert frontbündig 80mm/3in.	3°
FMR63B	PTFE plattiert frontbündig 50mm/2in.	7°
	PTFE plattiert frontbündig 80mm/3in.	3°
	Antenne integriert, PEEK 20mm/0,75in.	14°

Antennenabmessungen sind Vorzugsgrößen, andere Abmessungen auf Anfrage.

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

1.6 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⁾	FMR60B		FMR62B		FMR63B	
	digital	analog ⁽²⁾	digital	analog ⁽²⁾	digital	analog ⁽²⁾
	Messdistanz bis 0,8 m					
	±4 mm (0,16 in)	±0,03 %	±4 mm (0,16 in)	±0,03 %	±4 mm (0,16 in)	±0,03 %
	Messdistanz > 0,8 m					
	±1 mm (0,04 in)	±0,02 %	±1 mm (0,04 in)	±0,02 %	±1 mm (0,04 in)	±0,02 %
Messbereichsgrenze	siehe hierzu Pkt. 5					
Verzögerung Echoverlust	im Experten-Parametrierungsmodus: frei einstellbar, Werkseinstellung: 60 Sek.					
Sprungantwortzeitzeit	im Experten-Parametrierungsmodus: frei einstellbar, Werkseinstellung: < 1 Sek.					
Einfluss der Umgebungstemperatur ⁽²⁾	FMR60B	analog (Stromausgang):	- Nullpunkt (4 mA):	mittlerer T _K = 0,02 % / 10 K		
			- Spanne (20 mA):	mittlerer T _K = 0,05 % / 10 K		
	FMR62B	digital (HART, PROFIBUS PA):		mittlerer T _K = 2 mm / 10 K		
		analog (Stromausgang):	- Nullpunkt (4 mA):	mittlerer T _K = 0,02 % / 10 K		
FMR63B	FMR62B		- Spanne (20 mA):	mittlerer T _K = 0,05 % / 10 K		
		digital (HART, PROFIBUS PA):		mittlerer T _K = 2 mm / 10 K		
	FMR63B	analog (Stromausgang):	- Nullpunkt (4 mA):	mittlerer T _K = 0,02 % / 10 K		
			- Spanne (20 mA):	mittlerer T _K = 0,05 % / 10 K		
FMR63B	FMR63B	digital (HART, PROFIBUS PA):		mittlerer T _K = 2 mm / 10 K		

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

⁽²⁾ Fehler des Analogwertes zum Digitalwert addieren

Hinweis 1: Der Grenzsinalgeber beruht auf dem analogen 4...20 mA-Signal der Standmesseinrichtung (FMR 6x), 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).

Version:	Dokument ID:	Dateiname:	Seite:
02.00	961006812-C	TD_961006812-C.docx	12 von 24

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

2 Werkstoffe Standaufnehmer

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

Antennenbaugruppe	-PTFE
	-PVDF
	-Nichtrostende austenitische Stähle nach z. B. DIN EN 10088
	-PEEK
Dichtungen innerhalb des Antennensystems:	-EPDM
	-FKM Viton GLT
	-FFKM Kalrez
	-HNBR
	-Graphit
	-PTFE plattiert
Prozessanschluss:	-Nichtrostende austenitische Stähle nach z. B. DIN EN 10088
	-PTFE plattiert
	-EPDM

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 160 bar.

Über die atmosphärischen Temperaturen hinaus dürfen die jeweiligen Standaufnehmer bis zu einer maximalen Temperatur von 450 °C betrieben werden, (siehe Kap. 1.5.4). Die maximale Umgebungstemperatur des Elektroneinsatzes darf 80 °C nicht überschreiten.

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.

4 Stör- und Fehlermeldung

4.1 Elektroneinsatz (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 ia, Ex db, Ex ec, Ex ta/tb, Ex tc...)	Standard-Geräte
U _{0_min}	Alle sonstige 2-Draht Geräte T _{amb} > -30°C	Auswertung binär		22 mA	3,6 mA	16 V	
		Auswertung 4...20 mA	1			16 V	
			2				
	2-Draht Geräte T _{amb} < -30°C				3,6 mA		16 V
U _{0_max}	Auswertung binär ⁽¹⁾					Siehe zugehörige Sicherheitshinweise XA	Siehe zugehörige Betriebsanleitung BA
	Auswertung 4...20 mA						

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

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:

$$R_{B_{\max}} = \frac{1000 \times (U_0 - U_{0_{\min}})}{I_0} (\Omega) \text{ wobei } I_0 \text{ die Stromversorgung in mA ist, } U_0 \text{ die Versorgungsspannung und}$$

$U_{0_{\min}}$ 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 erfolgt die Störmeldung durch das Störmelderelais des RMA42.

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 Montage die Kenngröße Kegeldurchmesser in Abhängigkeit von Abstrahlwinkel und Distanz.

5.1 Mechanischer Einbau

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

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

Der Micropilot 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 Messbereich des Standaufnehmers

Die Messgröße ist der Abstand zwischen dem Referenzpunkt und der Füllgutoberfläche.

Unter Berücksichtigung der eingegebenen Leerdistanz "E" wird der Füllstand rechnerisch ermittelt.

Der nutzbare Messbereich ist von der Antennengröße, den Reflexionseigenschaften des Mediums, der Einbauposition und eventuell vorhandenen Störreflexionen abhängig.

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.

Version:	Dokument ID:	Dateiname:	Seite:
02.00	961006812-C	TD_961006812-C.docx	14 von 24

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

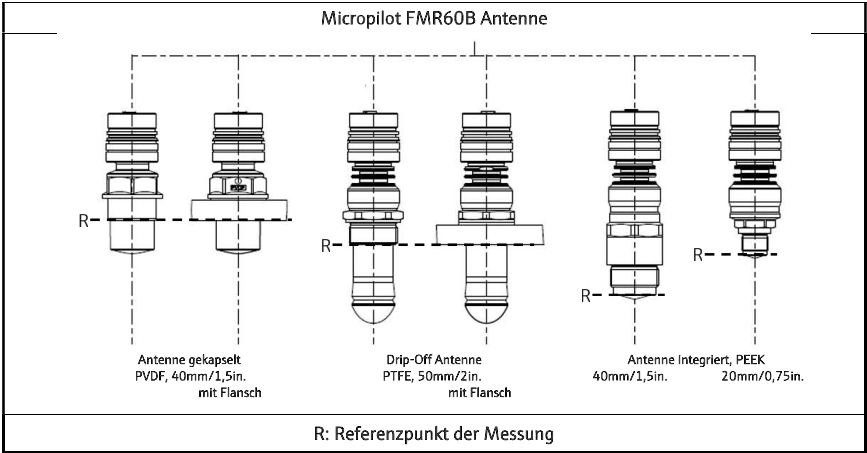
Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

5.3 Referenzpunkt

Im Detail werden die Referenzpunkte der verschiedenen Prozessanschlüsse/Antenne für den Abgleich Leer „E“ und der Blockdistanz „UB“ in die Folge dargestellt:

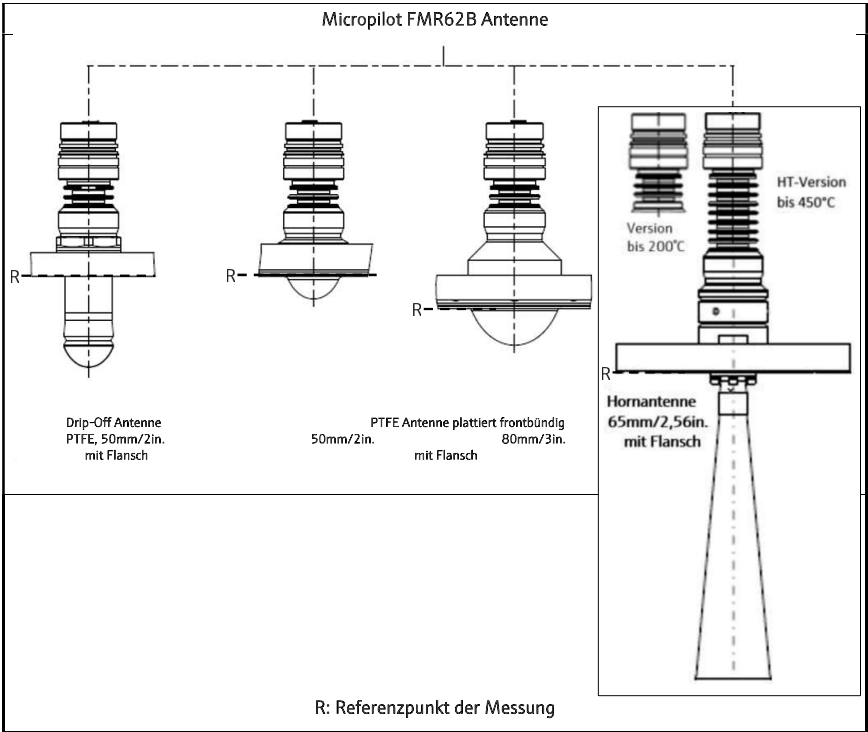
- Angegebene Abmessungen sind Vorzugsmaße, andere auf Anfrage.
- Prozessanschluss/Antenne:



TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

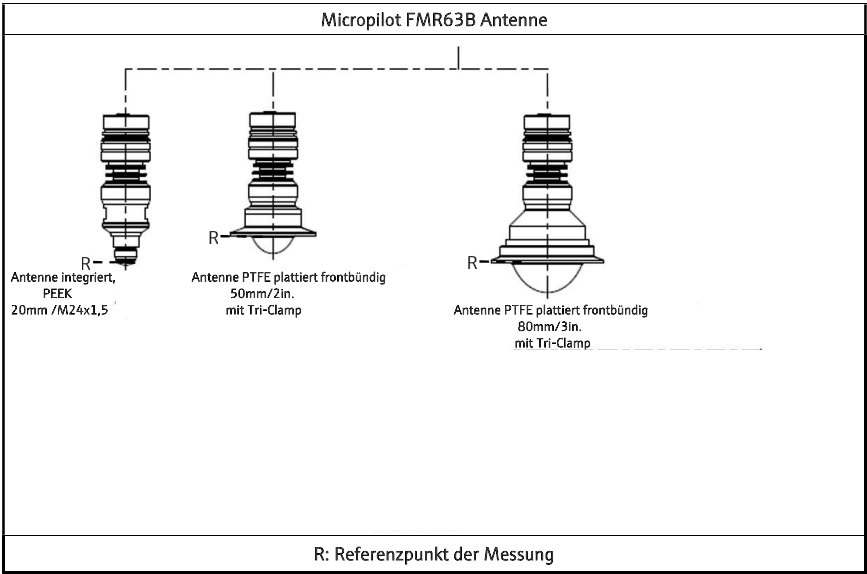
ÜBERFÜLLSICHERUNG



TECHNISCHE BESCHREIBUNG

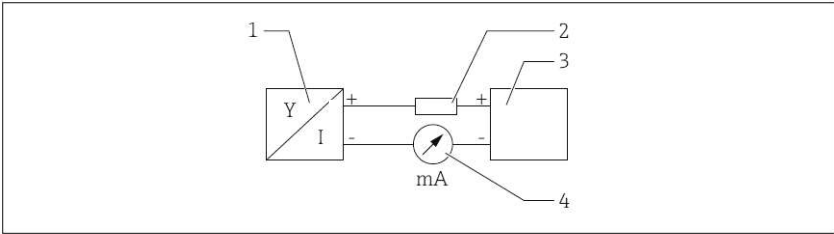
Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG



5.4 Elektrischer Anschluss der Standaufnehmer

z.B. elektrischer Anschluss eines 2-Draht 4...20 mA HART Gerätes:



Blockschaltbild HART Anschluss

- 1 Gerät mit HART Kommunikation
- 2 HART Kommunikationswiderstand
- 3 Spannungsversorgung
- 4 Multimeter oder Amperemeter

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

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

6 Einstellhinweise

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

Übersicht zu Bedienmöglichkeiten:

- Bedienung über Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikinsatz
- Bedienung über optische Bedientasten auf dem Gerätedisplay (optional)
- Bedienung über Bluetooth® wireless technology (mit optionalem Gerätedisplay mit Bluetooth) mit Smartblue-App oder FieldXpert, DeviceCare
- Bedienung über Bedientool (Endress+Hauser FieldCare/DeviceCare, Handheld, AMS, PDM, ...)

6.1 Einstellung des Micropilot 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 werksseitige Voreinstellung der Parameter E (Nullpunkt) und F (Spanne) auf Richtigkeit entsprechend dem gewünschten 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:

Das Gerät ist nach erfolgter Parametrierung zu verriegeln.

Zur Aktivierung des WHG- Betriebs muss beim Micropilot 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 Micropilot FMR6xB zugehörigen Handbuch zur Funktionalen Sicherheit zu entnehmen.

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

Entsprechende Hinweise sind dem Micropilot FMR6xB 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 zwangsgestellt.

Version:	Dokument ID:	Dateiname:	Seite:
02.00	961006812-C	TD_961006812-C.docx	18 von 24

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

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) 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) ist so einzustellen, dass ein Stromsignal > 21 mA als Überfüll-Signal erkannt wird.

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).

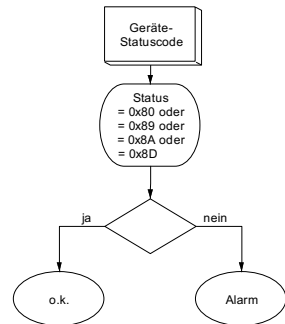
Dieser Schaltzustand kann entweder vor Ort über die LCD-Anzeige gelöscht bzw. zurückgesetzt werden oder über ein Kommunikationsprotokoll (z.B. HART) unter „Experte> Sensor> Sicherheitseinstellungen> Rücksetzen Selbsthalt“.

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

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.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

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.

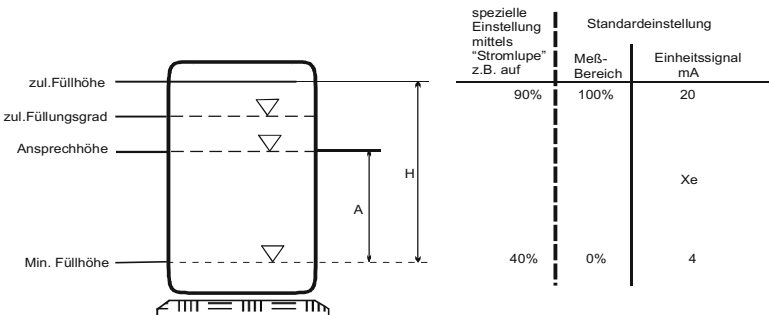
Die Durchführungen der Einstellung kann entweder über die LCD-Anzeige, ein HART-Handbediengerät oder wahlweise über PC-Fernparametrierung mittels geeigneter Bediensoftware vorgenommen werden.

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)).

6.2.5 Berechnung der Größe des Grenzsinal für die Ansprechhöhe

Der zulässige Füllungsgrad ist mit Hilfe der ZG-ÜS Anhang 1, der Flüssigkeitsstand zu ermitteln, der der Ansprechhöhe der Überfüllsicherung A entspricht.

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



Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 der ZG-ÜS

X = Größe des Grenzsinal, 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“.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

7 Betriebsanleitung

Jedem Meßumformer der Modellreihe Micropilot 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

Übersicht der Wiederholungsprüfungen:

■ Prüfablauf A

- Alarmströme prüfen
- Anfahren des Füllstandes im Prozess und Korrelation mit Ausgangsstrom (Klemmen-strom) prüfen

■ Prüfablauf B

- Alarmströme prüfen
- Aktuellen Füllstand im Prozess auf Korrelation mit Ausgangsstrom (Klemmenstrom) prüfen

■ Prüfablauf C

- Alarmströme prüfen
- Nutzung des Geräteparameters "Simulation Füllstand": Simulierten Füllstand auf Korrelation mit Ausgangsstrom (Klemmenstrom) prüfen

Bei den Prüfabläufen folgendes beachten:

Die jeweiligen Abdeckungsgrade (PTC = proof test coverage), die zur Berechnung verwendet werden können, sind in der Konformitätserklärung angegeben.

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

Version:	Dokument ID:	Dateiname:	Seite:
02.00	961006812-C	TD_961006812-C.docx	21 von 24

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

Prüfablauf A

Ablauf der Wiederholungsprüfung mittels Assistenten

1. Auf Benutzerführung → Wiederholungsprüfung klicken, um den Wizard zu starten.
2. In jedem Parameter den passenden Wert eingeben oder die passende Option wählen.
Diese Werte werden unmittelbar ins Gerät geschrieben.
3. Prüfablauf A auswählen.
4. Wiederholungsprüfung Schritt für Schritt durchführen und Ergebnisse eintragen.
Details zu den Prüfschritten sind unter „Ablauf der Wiederholungsprüfung bei manueller Prüfung“ beschrieben.
5. Wenn alle Seiten bearbeitet sind, auf Beenden klicken, um den Assistenten zu schließen.

Ablauf der Wiederholungsprüfung mittels manueller Prüfung

1. Geräteidentifikation abfragen (Messstellenkennzeichnung, Geräte-ID, Seriennummer, ... prüfen).
2. Einstellung des kundenspezifischen Parameter Fehlerstrom (≥ 21 mA) auslesen und notieren. Zusätzlich bei Wiederholungsprüfung mittels Assistenten: Bestätigen, dass der angezeigte Wert Parameter Fehlerstrom (high alarm) dem eingestellten Max. Fehlerstrom entspricht.
3. Maximalen Alarmstrom simulieren (Diagnose → Simulation → Stromausgang).
4. Überprüfen, ob die dem Gerät nachgeschaltete Sicherheitseinrichtung den Alarm erwartungsgemäß erkennt.
Alternativ: Ausgangsstrom messen und mit dem simulierten Alarmstrom vergleichen.
5. Minimalen Alarmstrom simulieren (Diagnose → Simulation → Stromausgang).
6. Überprüfen, ob die dem Gerät nachgeschaltete Sicherheitseinrichtung den Alarm erwartungsgemäß erkennt.
Alternativ: Ausgangsstrom messen und mit dem simulierten Alarmstrom vergleichen.
7. Prozessbedingungen im Messbereichsende (ca. 16 ... 20 mA) anfahren.
8. Sicherheitsbezogenen Ausgang überprüfen und auf Richtigkeit bewerten.
↳ Dieser Schritt gilt als bestanden, wenn der Ausgangswert innerhalb der geforderten Genauigkeit liegt.
9. Prozessbedingungen im Messbereichsanfang (ca. 4 ... 8 mA) anfahren.
10. Sicherheitsbezogenen Ausgang überprüfen und auf Richtigkeit bewerten.
↳ Dieser Schritt gilt als bestanden, wenn der Ausgangswert innerhalb der geforderten Genauigkeit liegt.

Sicherheitsbezogenen (Schritt 8) und Sicherheitsrelevanten (Schritt 10) Ausgang überprüfen, via Rücklesestrom (Parameter Klemmenstrom) oder via Messung mittels Amperemeter in der Stromschleife

Version:	Dokument ID:	Dateiname:	Seite:
02.00	961006812-C	TD_961006812-C.docx	22 von 24

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

Prüfablauf B**Ablauf der Wiederholungsprüfung mittels Assistenten**

1. Auf Benutzerführung → Wiederholungsprüfung klicken, um den Wizard zu starten.
2. In jedem Parameter den passenden Wert eingeben oder die passende Option wählen.
Diese Werte werden unmittelbar ins Gerät geschrieben.
3. Prüfablauf B auswählen.
4. Wiederholungsprüfung Schritt für Schritt durchführen und Ergebnisse eintragen.
Details zu den Prüfschritten sind unter „Ablauf der Wiederholungsprüfung bei manueller Prüfung“ beschrieben.
5. Wenn alle Seiten bearbeitet sind, auf Beenden klicken, um den Assistenten zu schließen.

Ablauf der Wiederholungsprüfung mittels manueller Prüfung

1. Geräteidentifikation abfragen (Messstellenkennzeichnung, Geräte-ID, Seriennummer, ... prüfen).
2. Einstellung des kundenspezifischen Parameter Fehlerstrom (≥ 21 mA) auslesen und notieren. Zusätzlich bei Wiederholungsprüfung mittels Assistenten: Bestätigen, dass der angezeigte Wert Parameter Fehlerstrom (high alarm) dem eingestellten Max. Fehlerstrom entspricht.
3. Maximalen Alarmstrom simulieren (Diagnose → Simulation → Stromausgang).
4. Überprüfen, ob die dem Gerät nachgeschaltete Sicherheitseinrichtung den Alarm erwartungsgemäß erkennt.
Alternativ: Ausgangsstrom messen und mit dem simulierten Alarmstrom vergleichen.
5. Minimalen Alarmstrom simulieren (Diagnose → Simulation → Stromausgang).
6. Überprüfen, ob die dem Gerät nachgeschaltete Sicherheitseinrichtung den Alarm erwartungsgemäß erkennt.
Alternativ: Ausgangsstrom messen und mit dem simulierten Alarmstrom vergleichen.
7. Unter aktuellen Prozessbedingungen den vom Gerät angezeigten IST-Messwert ablesen und mit den durch die aktuellen Prozessbedingungen bestimmten SOLL-Wert vergleichen.
8. Sicherheitsbezogenen Ausgang überprüfen und auf Richtigkeit bewerten.
↳ Dieser Schritt gilt als bestanden, wenn der Ausgangswert innerhalb der geforderten Genauigkeit liegt.

Version:	Dokument ID:	Dateiname:	Seite:
02.00	961006812-C	TD_961006812-C.docx	23 von 24

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Micropilot FMR60B / -62B / -63B

ÜBERFÜLLSICHERUNG

Prüfablauf C

Ablauf der Wiederholungsprüfung mittels Assistenten

1. Auf Benutzerführung → Wiederholungsprüfung klicken, um den Wizard zu starten.
2. In jedem Parameter den passenden Wert eingeben oder die passende Option wählen.
Diese Werte werden unmittelbar ins Gerät geschrieben.
3. Prüfablauf C auswählen.
4. Wiederholungsprüfung Schritt für Schritt durchführen und Ergebnisse eintragen.
Details zu den Prüfschritten sind unter „Ablauf der Wiederholungsprüfung bei manueller Prüfung“ beschrieben.
5. Wenn alle Seiten bearbeitet sind, auf Beenden klicken, um den Assistenten zu schließen.

Ablauf der Wiederholungsprüfung mittels manueller Prüfung

1. Geräteidentifikation abfragen (Messstellenkennzeichnung, Geräte-ID, Seriennummer, ... prüfen).
2. Einstellung des kundenspezifischen Parameter Fehlerstrom (≥ 21 mA) auslesen und notieren. Zusätzlich bei Wiederholungsprüfung mittels Assistenten: Bestätigen, dass der angezeigte Wert Parameter Fehlerstrom (high alarm) dem eingestellten Max. Fehlerstrom entspricht.
3. Maximalen Alarmstrom simulieren (Diagnose → Simulation → Stromausgang).
4. Überprüfen, ob die dem Gerät nachgeschaltete Sicherheitseinrichtung den Alarm erwartungsgemäß erkennt.
Alternativ: Ausgangsstrom messen und mit dem simulierten Alarmstrom vergleichen.
5. Minimalen Alarmstrom simulieren (Diagnose → Simulation → Stromausgang).
6. Überprüfen, ob die dem Gerät nachgeschaltete Sicherheitseinrichtung den Alarm erwartungsgemäß erkennt.
Alternativ: Ausgangsstrom messen und mit dem simulierten Alarmstrom vergleichen.
7. Navigieren zu: Diagnose → Simulation → Füllstand
↳ Verwendete Prozessgröße eingeben (z.B. Füllstand, Leerstand, ...).
8. Prozessgröße im Messbereichsende (ca. 16 ... 20 mA) simulieren.
9. Sicherheitsbezogenen Ausgang überprüfen und auf Richtigkeit bewerten.
↳ Dieser Schritt gilt als bestanden, wenn der Ausgangswert innerhalb der geforderten Genauigkeit liegt.
10. Prozessgröße im Messbereichsanfang (ca. 4 ... 8 mA) simulieren.
11. Sicherheitsbezogenen Ausgang überprüfen und auf Richtigkeit bewerten.
↳ Dieser Schritt gilt als bestanden, wenn der Ausgangswert innerhalb der geforderten Genauigkeit liegt.

Sicherheitsbezogenen Ausgang (Schritt 9, 11) überprüfen, via Rücklesestrom (Parameter Klemmenstrom) oder via Messung mittels Amperemeter in der Stromschleife.

Allgemeiner Hinweis

Bei Abweichung des rückgelesenen Stromwertes vom erwarteten Stromwert $> \pm 2\%$ (bezogen auf die Messspanne des sicherheitsbezogenen Stromausgangs) ist die Wiederholungsprüfung nicht bestanden.

► Störungsbehebung, siehe Betriebsanleitung.

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

Version:	Dokument ID:	Dateiname:	Seite:
02.00	961006812-C	TD_961006812-C.docx	24 von 24