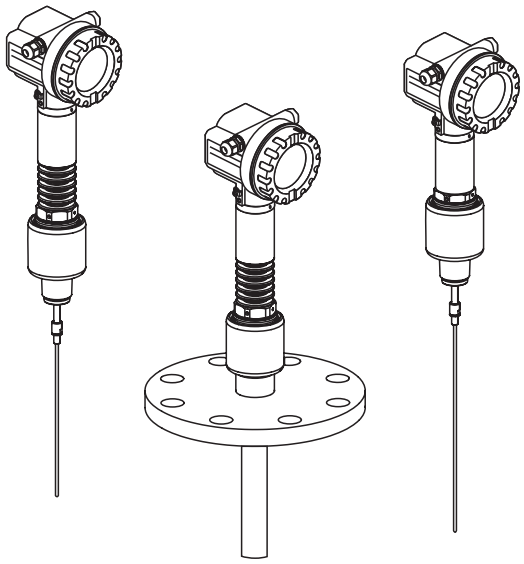
Füllstand | Druck | Durchfluss | Temperatur | Flüssigkeits-analyse | Registrierung | Systeme Komponenten | Services | Solutions

Sicherheitshinweise zur Dampfkesselzulassung

Levelflex M FMP45, Levelflex M FMP45 + Prozessmessumformer RMA422

Geführtes Füllstand-Radar als Begrenzungseinrichtung für Hoch- und Niedrigwasser



Anwendungsbereich

Geführtes Füllstandradar als Begrenzungseinrichtung für Hochwasser (HW) und Niedrigwasser (NW) für Flüssigkeiten in Behältern, welche den Anforderungen nach EN 12952-11 und EN 12953-9 unterliegen.

Die Messeinrichtung erfüllt die Anforderungen an
- Elektrische Sicherheit nach IEC/EN 61010-1
- Funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508/IEC 61511
- Explosionsschutz (je nach Version)
- Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326 und NAMUR-Empfehlung NE 21

Ihre Vorteile

- Einsatz als Begrenzungseinrichtung nach EN 12952-11/EN 12953-9 für FMP45 und FMP45 + RMA422 (zertifiziert durch TÜV Nord)
- Permanente Selbstüberwachung
- Kontinuierliche Messung
- Messung nahezu unabhängig von Produkteigenschaften
- Messung auch bei stark bewegter Oberfläche und bei Schaum möglich
- Einfache Inbetriebnahme

SD288F/00/DE/04.10
71116344

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines 3

Aufbau des Messsystems 3
Systemkomponenten 3
Systembeschreibung / Funktion 4
Zulässige Gerätetypen 5
Mitgeltende Gerätedokumentationen 6

Einbau und Inbetriebnahme 7
Einbauhinweise / Engineering 7
Verhalten im Normalbetrieb und bei Störung 7
Gasphasenkompensation 8
Installation 9
Instrumentierungsoptionen 9
Inbetriebnahme 13
Parametrierung 14
Betrieb 16
Messabweichungen 17

Wartung 18
Wartung 18

Überprüfung der Funktionsfähigkeit 18
Prüfung 18

Reparatur 18
Reparatur 18

Zertifikate 19
Levelflex M FMP45 19
Levelflex M FMP45 + Prozessmessumformer RMA422 20

Allgemeines

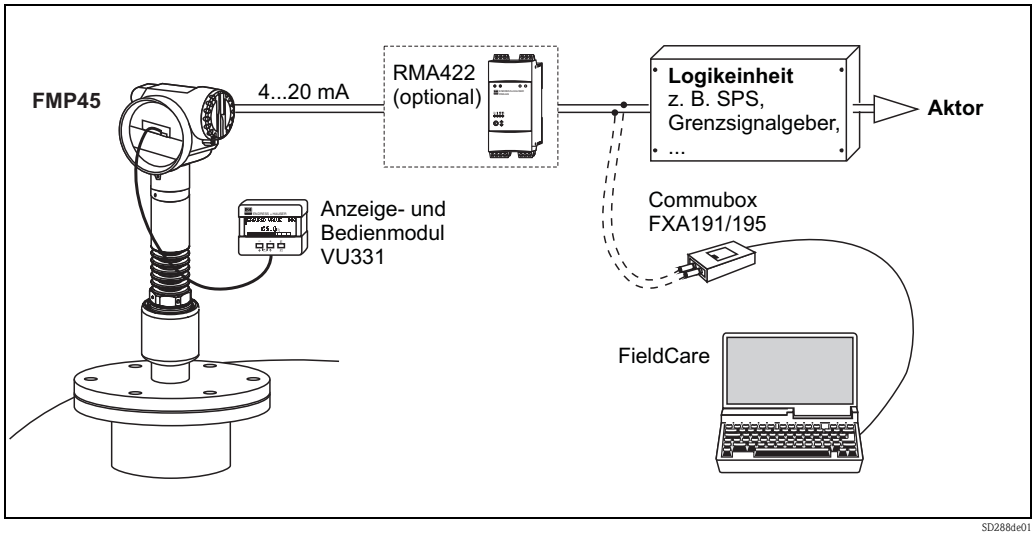
Hinweis!
Das Gerät darf nur von geeigneten und unterwiesenen Personen montiert und in Betrieb genommen werden. Wartungs- und Umrüstarbeiten dürfen nur von beauftragten Beschäftigten vorgenommen werden, die eine spezielle Unterweisung erhalten haben.

Das Typenschild kennzeichnet die technischen Eigenschaften des Gerätes. Ein Gerät ohne gerätespezifisches Typenschild darf nicht in Betrieb genommen oder betrieben werden!

Aufbau des Messsystems

Systemkomponenten

In der folgenden Abbildung sind die Geräte des Messsystems beispielhaft dargestellt.



Im Messumformer wird ein dem Füllstand proportionales, analoges Sicherheitssignal (4...20 mA) erzeugt, das einem Prozessmessumformer (optional, z. B. RMA422) und einer nachgeschalteten Logikeinheit (z. B. SPS, Grenzsignalgeber, ...) zugeführt und dort auf das Überschreiten bzw. Unterschreiten eines vorgegebenen Grenzwertes überwacht wird.
Zur Störungsüberwachung muss die Logikeinheit dabei sowohl HI-Alarme (≥ 21,0 mA) als auch LO-Alarme (≤ 3,6 mA (2-Draht), ≤ 2,4 mA (4-Draht)) erkennen.

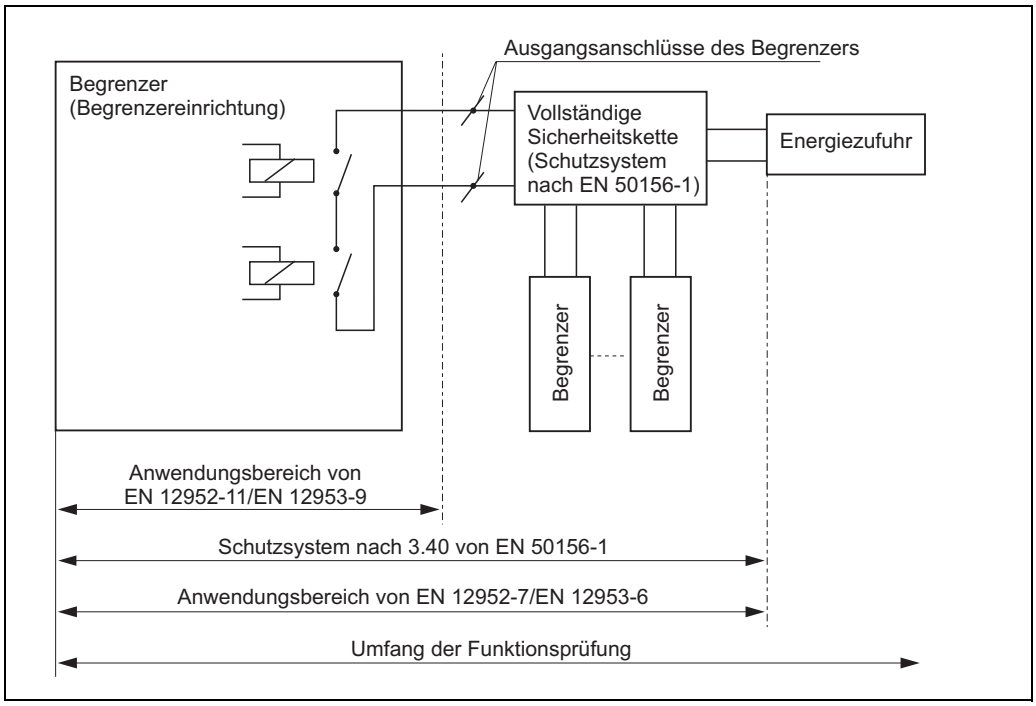
Systembeschreibung / Funktion

Der Levelflex M ist ein "nach unten schauendes" Messsystem, das nach der Laufzeitmethode (ToF = Time of Flight) arbeitet. Es wird die Distanz vom Referenzpunkt (Prozessanschluss des Messgerätes) 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.

Das Füllstandmessgerät erfasst gemäß dem Geltungsbereich der EN 12952-11 und EN 12953-9 den minimalen bzw. maximalen Füllstand in einem Behälter zur Dampferzeugung nach dem Laufzeitmessverfahren.

Der Levelflex FMP45 bzw. der Levelflex FMP45 + Prozessmessumformer RMA422 als Begrenzungseinrichtung für HW und NW ist als Teil eines Sicherheitssystems klassifiziert. Er kann sowohl in 2-Draht als auch in 4-Draht Ausführung (beide mit überlagerter HART Kommunikation) eingesetzt werden.

Die Schutzfunktion für den gesamten Kessel wird mit einer zusätzlichen Sicherheitskette und einem Stellglied abgedeckt.



Sicherheitskette:

- selbstüberwachend,
- mit Redundanz,
- mit Diversität oder
- geeignete Kombination der vorgenannten Möglichkeiten

Begrenzer (Begrenzereinrichtung):

Kann bestehen aus
- Messfühler,
- Schutzrohr(e)/äußerer Druckraum(-räume),
- Zeitglied(er),
- Prüfeinrichtung(en) und
- weitere zugehörige Einrichtungen für Funktions- und FailSafe-Begrenzer,
- Schutzrohr,
- Stellglied

Zulässige Gerätetypen

Die in dieser Anleitung enthaltenen Angaben sind für die unten angegebenen Geräteausprägungen und ab der genannten Software- und Hardwareversion gültig. Sofern nicht anderweitig angegeben, sind alle nachfolgenden Versionen ebenfalls für Begrenzungseinrichtungen einsetzbar.

Levelflex M FMP45		
Merkmal	**Benennung**	**Ausprägung**
010	Zulassung	alle
020	Prozesstemperatur	alle
030	Sonde	K, L, M, N, S, T, U, V
040	Prozessanschluss	alle
050	Hilfsenergie; Ausgang	B, G, H
060	Bedienung	alle
070	Sondenbauart	alle
080	Gehäuse	alle
090	Kabeleinführung	alle
100	Zusatzausstattung	D, U, V, Y (TSP8N0008)

Gültige Software-Version: ab 01.04.02
Gültige Hardware-Version (Elektronik): ab Auslieferungsdatum August 2008

Prozessmessumformer RMA422		
Merkmal	**Benennung**	**Ausprägung**
010	Zulassung	K, L
020	Hilfsenergie	alle
030	Messsignal	2
040	Anzeige; Bedienung	alle
050	Ausgang	3
060	Relais	2
070	Zusatzausstattung	alle

Gültige Software-Version: 02.01

Mitgeltende Gerätedokumentationen

Dokumentation	Inhalt	Bemerkung
Technische Information TI386F/00 (FMP45) TI072R/09 (RMA422)	– Technische Daten – Hinweise auf Zubehör	– Die Dokumentation steht Ihnen über das Internet zur Verfügung. → www.de.endress.com.
Betriebsanleitung (HART) BA279F/00 (FMP45) BA103R/09 (RMA422)	– Identifizierung – Montage – Verdrahtung – Bedienung – Inbetriebnahme – Wartung – Zubehör – Störungsbehebung – Technische Daten – Anhang: Abbildung Menüs	– Die Dokumentation liegt dem Gerät bei. – Die Dokumentation steht Ihnen auch über das Internet zur Verfügung. → www.de.endress.com.
Betriebsanleitung (Gerätefunktionen) BA245F/00 (FMP45)	– Hinweise zur Benutzung – Funktionsmenü Levelflex M – Funktionsgruppen ... – ... – Hüllkurve – Störungsbehebung – Index Funktionsmenü	– Die Dokumentation steht Ihnen über das Internet zur Verfügung. → www.de.endress.com.
Handbuch zur Funktionalen Sicherheit SD174F/00 (FMP45) SD009R/09 (RMA422)	– SIL Konformitätserklärung – Allgemeines – Aufbau des Messsystems – Beschreibung der Sicherheits-anforderungen und Randbedingungen – Wiederholungsprüfung – Reparatur – Anhang – Zertifikat	– FMP45 und RMA422 verfügen über eine SIL 2 Bewertung (MIN, MAX und Bereich) – Die Dokumentation steht Ihnen über das Internet zur Verfügung. → www.de.endress.com.
Sicherheitshinweise (abhängig von der gewählten Ausprägung "Zulassung")	– Sicherheits-, Montage- und Bedienhinweise für Geräte, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereich oder als Überfüllsicherung (WHG) geeignet sind.	Bei zertifizierten Geräteausführungen werden zusätzliche Sicherheitshinweise (XA, XB, XC, ZE, ZD) mitgeliefert. Dem Typenschild können Sie entnehmen, welche Sicherheitshinweise relevant sind.

Einbau und Inbetriebnahme

Einbauhinweise / Engineering

Zur Messung des maximalen bzw. minimalen Füllstandes in einem Dampferzeuger sind mindestens zwei Sonden in Redundanz erforderlich (Auswahlschaltung 1oo2, "one out of two"). Zur Erhöhung der Verfügbarkeit empfiehlt sich die Installation von drei Sonden in Auswahlschaltung 2oo3 ("two out of three").

Der Füllstandmessumformer Levelflex M kann sowohl direkt in den Behälter wie auch in ein angeschlossenes Bezugsgefäß (Bypass) installiert werden.

Bei Einbau des Begrenzers in ein bauseitiges Schutzrohr bzw. einen Bypass (≤ DN150) kann eine Stabsonde in geeigneter Länge zum Einsatz kommen. Bei Einbau frei in den Kessel bzw. in Bypassgefäßen (≥ DN150) wird die Verwendung einer koaxialen Sonde vorgeschrieben.

Der Füllstandsensor muss so angeordnet, installiert und geschützt sein, dass seine Funktion nicht beeinträchtigt wird durch:
- Schaum und Turbulenzen im Kesselwasser
- Schmutzansammlung
- mechanische Einflüsse während des Betriebs (z. B. Schwingungen)
- Lageveränderungen in Bezug auf das Schutzrohr oder andere Elektroden, die zu einem Kurzschluss führen könnten.

Verhalten im Normalbetrieb und bei Störung

Die integrierte Sondenbruchüberwachung muss aktiviert sein (→ 🖹 13, "Inbetriebnahme")!

Auswahlschaltung 1oo2

Bei Normalbetrieb
- Ist der zu überwachende Grenzwert (NW/HW) erreicht, liefern alle Sensoren ein entsprechendes Ausgangssignal innerhalb der Messabweichung (→ 🖹 17, "Messabweichungen").

Bei Störung
- Bei einem gefährlichen erkannten Ausfall eines Sensors (z. B. Fehlerstrom):
  Die Einfehlersicherheit ist nicht mehr gegeben. Sofortmaßnahmen erforderlich!
- Bei einem gefährlichen unerkannten Ausfall eines Sensors:
  - Erkennung durch kontinuierlichen Signalvergleich der Sensoren oder
  - Erkennung durch wiederkehrende Prüfung.

  Die Einfehlersicherheit ist nicht mehr gegeben. Sofortmaßnahmen erforderlich!

Auswahlschaltung 2oo3

Bei Normalbetrieb
- Ist der zu überwachende Grenzwert (NW/HW) erreicht, liefern alle Sensoren ein entsprechendes Ausgangssignal innerhalb der Messabweichung (→ 🖹 17, "Messabweichungen").

Bei Störung
- Bei einem gefährlichen erkannten Ausfall eines Sensors (z. B. Fehlerstrom):
  Die Einfehlersicherheit ist weiter gegeben (1oo2). Defekten Sensor reparieren bzw. austauschen!
- Bei einem gefährlichen unerkannten Ausfall eines Sensors:
  - Erkennung durch Signalvergleich (1-2, 2-3, 3-1) oder
  - Erkennung durch Wiederkehrende Prüfung.

  Die Einfehlersicherheit ist weiter gegeben (1oo2). Defekten Sensor reparieren bzw. austauschen!

Nach Überprüfung der Sonden bzw. nach Sondenaustausch muss die Störung manuell quittiert werden.

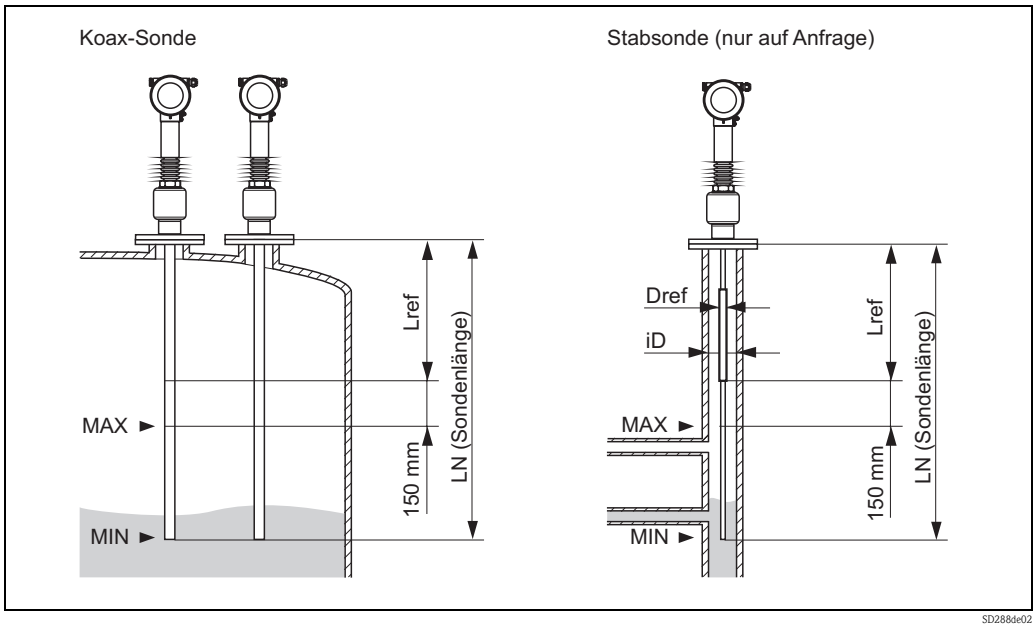
Hinweis!
Fehler, die während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auftreten, werden sofort auf dem Display im Klartext angezeigt. Zusätzlich wird auch ein eindeutiger Fehlercode ausgegeben. Eine Beschreibung der Fehlercodes findet sich in der Betriebsanleitung (→ 🖹 6, "Mitgeltende Gerätedokumentation").
Liegen mehrere System- oder Prozessfehler an, so wird immer derjenige mit der höchsten Priorität angezeigt!

Gasphasenkompensation

Bei Verwendung der Geräteausführung mit automatischer Laufzeitkompensation in Dampfanwendungen sind die Angaben zu Referenzlänge und Sicherheitsabstand bis zum max. Füllstand (HW) zu beachten:

– Referenzlänge Lref = 300 mm oder 550 mm (abhängig von der Geräteausführung)
– Sicherheitsabstand = 150 mm

Der nutzbare Messbereich der Füllstandsonde liegt zwischen dem Sondenende (MIN) und der Sicherheitsdistanz (MAX; 150 mm unterhalb der Referenzlänge Lref).
Die Angaben der zugehörigen Technischen Information TI386F sind zu beachten.



Hinweis!
Koax-Sonden mit Referenzreflexion können in beliebige Behälter eingebaut werden (frei in den Tank oder in einen Bypass). Koax-Sonden sind werksseitig fertig montiert und abgeglichen.

Der Einsatz von Stabsonden wird nur dann empfohlen, wenn der Einbau einer Koax-Sonde nicht möglich ist (z. B. bei sehr kleinen Bypass-Durchmessern).

Stabsonden mit Referenzreflexion eignen sich ausschließlich zum Einbau in Schwallrohre und Bezugsgefäße (Bypässe). Der Durchmesser Dref des Sondenstabs im Bereich der Referenzdistanz Lref muss dabei passend zum Rohrinnendurchmesser iD gewählt werden, → folgende Tabelle. Das Rohr muss im Bereich der Referenzdistanz Lref zylindrisch sein, Querschnittsänderungen, z. B. an Flanschverbindungen, dürfen maximal 5 % des Innendurchmessers iD betragen.

Modifikation	Durchmesser Dref der Sonde im Bereich Lref	Innendurchmesser iD des Schwallrohrs/Bezugsgefäßes
TSP8N0008*	25 mm	45...70 mm

* weitere auf Anfrage

Zusätzlich müssen nach der Installation die Einstellungen durch fachkundiges Personal kontrolliert und ggf. nachgestellt werden. Aus diesem Grund ist die Stabsonde mit Referenzreflexion nur auf Anfrage erhältlich.

Installation

Montage und Verdrahtung

Die Montage und Verdrahtung des Gerätes ist in der zugehörigen Betriebsanleitung (→ 🖹 6, "Mitgeltende Gerätedokumentation") beschrieben.

Hinweis!
Der sichere Betrieb des Gerätes setzt eine ordnungsgemäße Installation voraus.

Einbaulage

Die zulässigen Einbaulagen des Gerätes sind ebenfalls in der Betriebsanleitung beschrieben.

Achtung!
– Der Neigungwinkel der Sonde darf maximal 30° betragen, die Länge der Sonde ist bei geneigtem Einbau auf 1000 mm begrenzt.

Systemkomponenten

Sind Schaltkontakte erforderlich kann ein geeignetes Messumformerspeisegerät, z. B. RMA422, verwendet werden.
Beim Einsatz des RMA422 ist sicherzustellen, dass bei Netzausfall/Netzwiederkehr ein als sicher definierter Zustand nicht verlassen werden kann (Selbsthaltung). Dies kann z. B. durch eine Schaltung über Schütze realisiert werden.

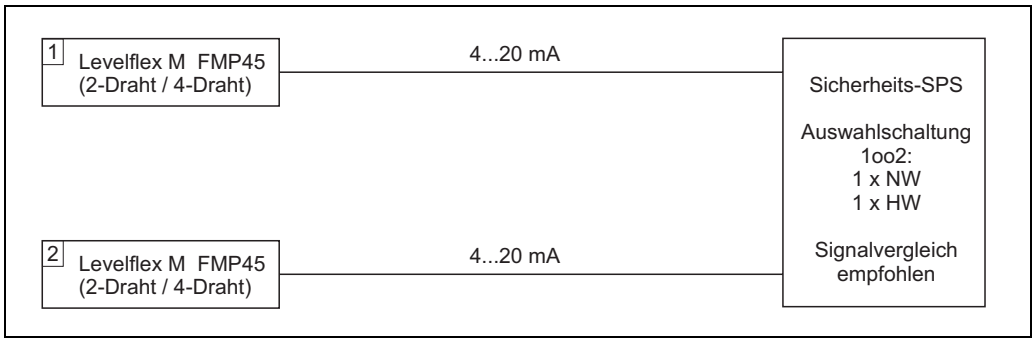
Instrumentierungsoptionen

In den folgenden Abbildungen sind einige Beispiele (schematisch) für die Verschaltung des FMP45 bzw. des FMP45 + RMA422 beim Einsatz in Begrenzungseinrichtungen dargestellt.

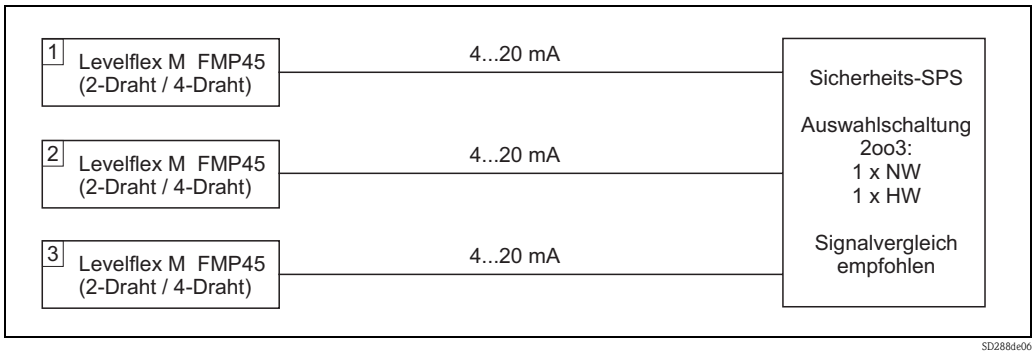
Weitere Verschaltungen, die im Einklang mit dem Zertifikat stehen, sind möglich.

Verschaltung und Signalauswertung des Levelflex M (2-Draht oder 4-Draht Ausführung):

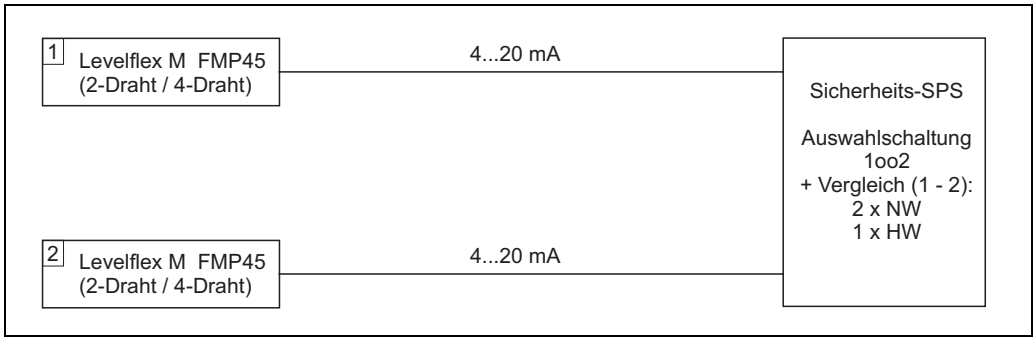
1 x Niedrigwasser (NW), 1 x Hochwasser (HW)



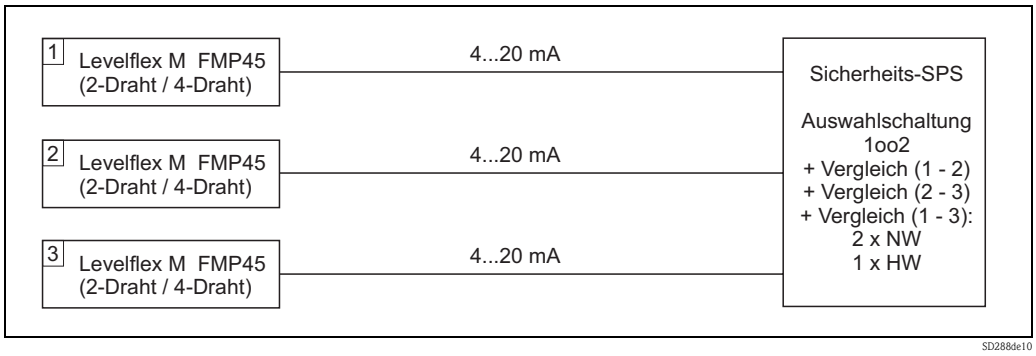
1 x Niedrigwasser (NW), 1 x Hochwasser (HW), höhere Verfügbarkeit



2 x Niedrigwasser (NW), 1 x Hochwasser (HW)

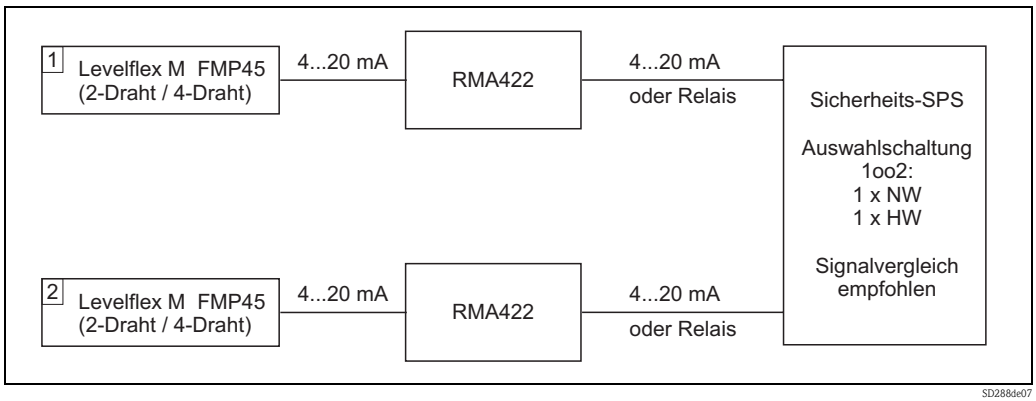


2 x Niedrigwasser (NW), 1 x Hochwasser (HW), höhere Verfügbarkeit

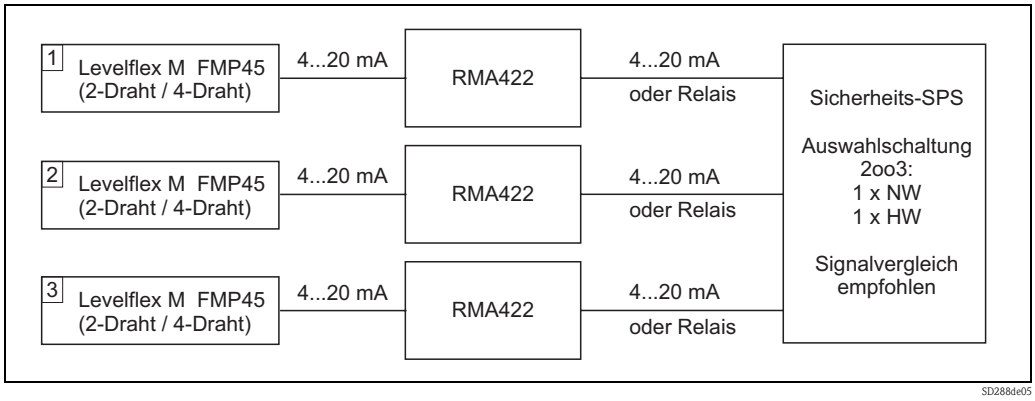


Verschaltung und Signalauswertung des Levelflex M (2-Draht oder 4-Draht Ausführung) in Verbindung mit dem Prozessmessumformer RMA422:

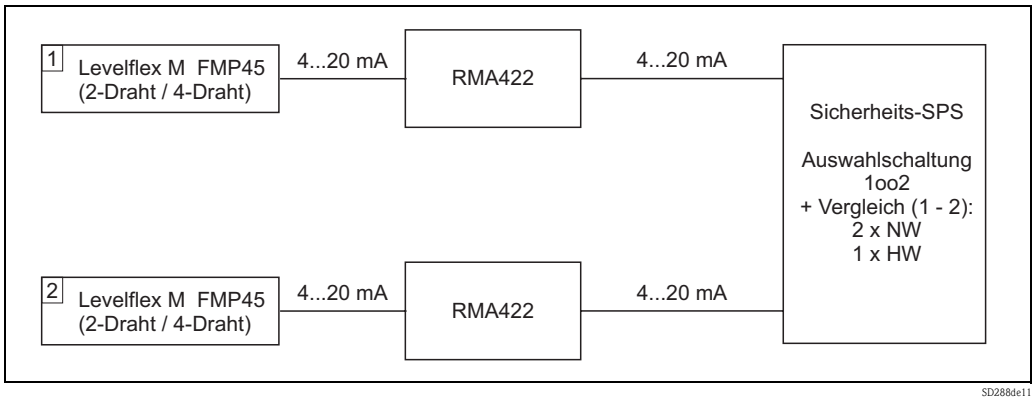
1 x Niedrigwasser (NW), 1 x Hochwasser (HW)



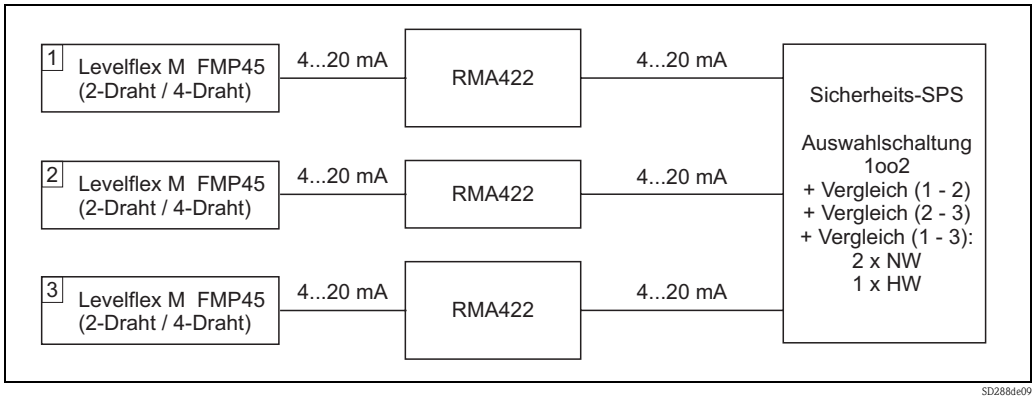
1 x Niedrigwasser (NW), 1 x Hochwasser (HW), höhere Verfügbarkeit



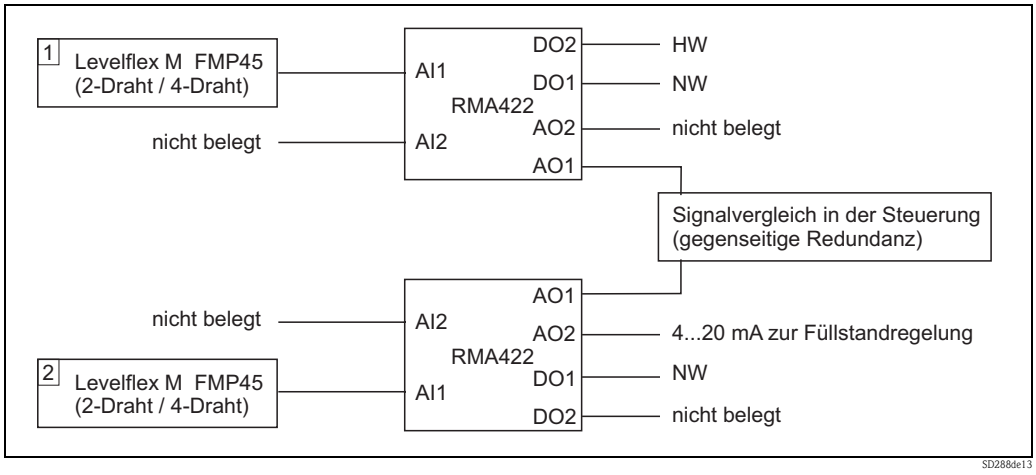
2 x Niedrigwasser (NW), 1 x Hochwasser (HW)



2 x Niedrigwasser (NW), 1 x Hochwasser (HW), höhere Verfügbarkeit



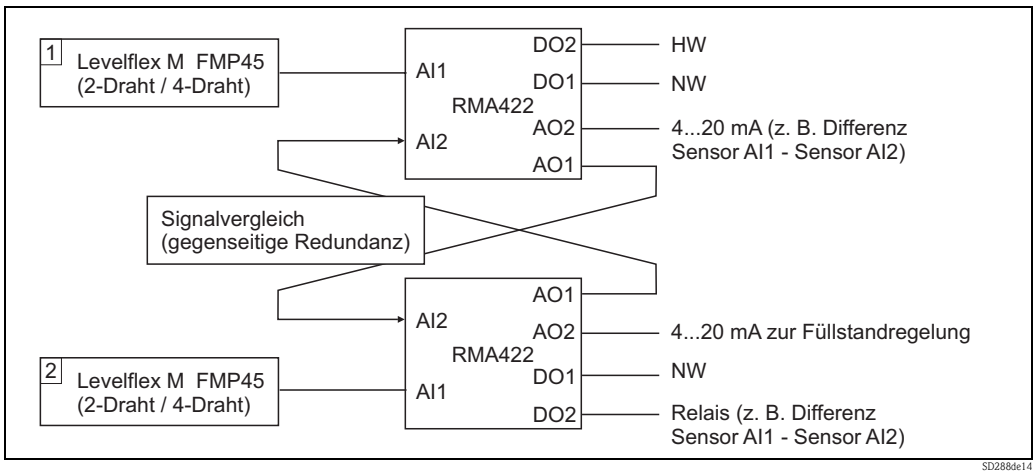
2 x Niedrigwasser (NW), 1 x Hochwasser (HW), Regelung



AI1, AI2 Analogeingang
DO1, DO2 Relaisausgang
AO1, AO2 Analogausgang

2 x Niedrigwasser (NW), 1 x Hochwasser (HW), Regelung

Achtung!
Weitere Komponenten zur Signalauswertung erforderlich!



AI1, AI2 Analogeingang
DO1, DO2 Relaisausgang
AO1, AO2 Analogausgang

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Gerätes ist in der zugehörigen Betriebsanleitung (→ 🖹 6, "Mitgeltende Gerätedokumentation") beschrieben.

Achtung!
Die integrierte Sondenbruchüberwachung muss aktiviert sein!

Sollte diese Funktion ausgeschaltet sein kann sie wie folgt aktiviert werden:

Fall A

FMP45 ohne Gasphasenkompensation:

1. Führen Sie bei freier Sonde eine Ausblendung durch ("Bereich Ausblend" (052) und "Starte Ausblend." (053)).
2. In der Funktionsgruppe "Sicherheitseinst." (01) die Funktion "Sondenbruch Erk." (019) aktivieren.

Für eine sichere Funktion der Sondenbrucherkennung ist es zwingend erforderlich, dass eine Ausblendung im Tank aufgenommen wurde.
Die Ausblendung muss mindenstens 1 m lang sein, da sie den Einkoppelbereich abdecken muss.

Fall B

FMP45 mit Gasphasenkompensation:

1. In der Funktionsgruppe "Diagnose" (0A) muss in "Freigabecode" (0A4) folgender Wert eingetragen werden: 300.
2. Schwelle Sondenbrucherkennung anpassen:
   In der Funktionsgruppe "Service" (0D) im Untermenü "Broken prope" (0D9) den Parameter "Reflection Factor" (0D93) von 0.4 auf 1.1 umstellen.
3. In der Funktionsgruppe "Sicherheitseinst." (01) die Funktion "Sondenbruch Erk." (019) aktivieren.
4. In der Funktionsgruppe "Diagnose" (0A), "Freigabecode" (0A4) folgenden Wert zur Verriegelung eintragen: 100.

Optional (nur über FieldCare möglich):
Zur Kontrolle die Hüllkurven auslesen.
Unter "Hüllkurve auslesen", "Schwelle Seilriss" anklicken und kontrollieren ob die angezeigte Seilrissschwelle im Nullpunkt ca. 100 mV niedriger liegt als die größte negative Reflektion der Einkopplung.

Hinweis!
Bei Geräten mit automatischer Laufzeitkompensation (Gasphasenkompensation) sind einige Parameter voreingestellt und dürfen nicht verändert werden (→ 🖹 18, Kapitel "Reparatur").

Darüber hinaus sind bei Geräten mit automatischer Laufzeitkompensation (Gasphasenkompensation) folgende Punkte zu beachten:
- Die Sondenlänge muss auf den Wert "2x tatsächliche Sondenlänge LN" eingestellt sein, da die zu erwartenden Verschiebungen des Füllstandechos in diesem Bereich liegen.
- Falls ein Reset durchgeführt wurde, müssen die im Auslieferungszustand gemachten Voreinstellungen wieder hergestellt werden (→ Parameterwerte in der Tabelle, → 🖹 18).
- Falls der Parameter "Medium Eigenschaften" verändert wurde, muss anschließend der Parameter "Blockdistanz oben" wieder eingestellt werden (→ Parameterwert in der Tabelle, → 🖹 18).

Parametrierung

Je nach Anwendung wird die Parametrierung wie folgt vorgenommen:

Dampfkesselzulassung ohne WHG, ohne Gasphasenkompensation

Möglichkeit 1
- Mit der Einstellung "WHG" in 018 werden die Parameter sicherheitsgerichtet eingestellt (→ Angaben in der folgenden Tabelle). Änderungen sind nicht möglich, da verriegelt.

Möglichkeit 2
- Alternativ zu der Aktivierung der Einstellung "WHG" kann die sicherheitsgerichtete Parametrierung auch manuell erfolgen. Dabei die Bemerkungen bzw. Hinweise aus der folgenden Tabelle berücksichtigen.

Dampfkesselzulassung mit WHG, ohne Gasphasenkompensation

- Mit der Einstellung "WHG" in 018 werden die Parameter sicherheitsgerichtet eingestellt (→ Angaben in der folgenden Tabelle). Änderungen sind nicht möglich, da verriegelt.

Dampfkesselzulassung ohne WHG, mit Gasphasenkompensation

Hinweis!
Die Einstellung "WHG" in 018 darf nicht ausgewählt werden.

- Die sicherheitsgerichtete Parametrierung muss manuell erfolgen. Dabei die Bemerkungen bzw. Hinweise aus der folgenden Tabelle berücksichtigen!
  "threshold near", "threshold attenuation constant" und "threshold far" sind werksseitig voreingestellt und dürfen nicht verändert werden.

Hinweis!
Die *kursiv* hervorgehobenen Parameter befinden sich in der Serviceebene, die mit dem Code "300" geöffnet werden kann.

FieldCare / Display-Klartextanzeige	**Wert / Parameter**	**Display VU331**	**Bemerkung**
Sicherheitseinstellungen			
Ausgang bei ALARM	Max. 110 %, 22 mA	010	Parameter **muss** so eingestellt werden
Ausgang Echoverlust	ALARM	012	Parameter **muss** so eingestellt werden
Verzögerung	1 s	014	→ Hinweis 1
im Sicherheitsabstand SD	Selbsthaltung	016	→ Hinweis 3
Filterung / Mittelung / Verzögerung			
bei Software 01.02.zz:			
Hüllkurvenstatistik	0	*0D21*	→ Hinweis 2
bei Software 01.04.zz:			
envelope statistics up	0	*0D23*	→ Hinweis 2
envelope statistics down	0	*0D24*	→ Hinweis 2
max. low pass	10 s	*0D14*	→ Hinweis 2
delta at min.	0 mm	*0D15*	→ Hinweis 2
Allgemein:			
MAM Länge	5	*0D11*	→ Hinweis 2
MAM Rand	1	*0D12*	→ Hinweis 2
Integrationszeit	0	058	→ Hinweis 2

FieldCare / Display-Klartextanzeige	Wert / Parameter	Display VU331	Bemerkung
Echoerkennung			
bei Software 01.04.zz:			
Fensterung	aus	*0A7*	Parameter **muss** so eingestellt werden
merging echoes	parable fit	*0D25*	Parameter **muss** so eingestellt werden
Allgemein:			
threshold near	0,04*0D85, falls **"Behälter-Eigensch." (002)** = Koax-Sonde (4), 0,07*0D85, sonst	*0D35*	→ Hinweis 3, 5
threshold attenuation constant	= 0D86	*0D36*	→ Hinweis 3, 5
threshold far	0,04*0D87, falls **"Behälter-Eigensch." (002)** = Koax-Sonde (4), 0,07*0D87, sonst	*0D37*	→ Hinweis 3, 5
EOP evaluation	an	*0D61*	→ Hinweis 3
EOP in upper area	echo preferred (Werkseinstellung)	*0D62*	Parameter **muss** so eingestellt werden → auch Hinweis 4
Erstechofaktor	6 dB	*0D51*	→ Hinweis 3
Befüllfilter	0 mm/s (Werkseinstellung)	*0D15*	Parameter **muss** so eingestellt werden
Entleerfilter	0 mm/s (Werkseinstellung)	*0D16*	Parameter **muss** so eingestellt werden
Sonstige			
Hysterese	0 mm (Werkseinstellung)	*0D14*	Parameter **muss** so eingestellt werden
Kommunikation Adresse	0	060	Parameter **muss** so eingestellt werden
Stromausgang Modus	**"Standard"** falls vorher **"fester Strom"**	063	Parameter **muss** so eingestellt werden
Simulation	Sim. / AUS	065	Parameter **muss** so eingestellt werden

✎ Hinweis!

1. Dieser Parameter bestimmt die Reaktionszeit des Geräts bei Echoverlust, eine Einstellung kleiner 30 s wird empfohlen.
2. Dieser Parameter bestimmt die Reaktionszeit des Geräts, abweichende Einstellungen sind möglich. Bei Änderungen in **"Messbedingungen" (004)** wird er automatisch angepasst, die entsprechende Reaktionszeit ist in der Dokumentation BA245F angegeben.
3. Dieser Parameter kann je nach Anwendung auch anders gewählt werden.
4. In der Funktion **"Behälter-Eigenschaften" (002)** darf **"Alu-Behälter"** nicht verwendet werden!
5. Bei Geräten mit Gasphasenkompensation sind diese Parameter werksseitig voreingestellt und dürfen nicht verändert werden.

Eine Messbedingung (Echo), die zu einem ALARM im Bereich "Sicherheitsabstand SD" führt, kann zurückgesetzt bzw. gelöscht werden, indem

– vor Ort über die LCD-Anzeige VU331 der ALARM in Pos. 017 bestätigt wird;
– über das Kommunikationsprotokoll (HART) die Alarmmeldung bestätigt wird (FieldCare: unter Sicherheitseinstellungen "Reset Selbsthalt").

Verriegelung

Nach erfolgtem Abgleich des Levelflex M gemäss Betriebsanleitung muss das Gerät verriegelt werden. Hierzu kann die Hardware-Verriegelung (empfohlen) oder die Software-Verriegelung aktiviert werden.

Verriegelungsart	**Code / Aktion**	**Position / Display VU331**
Hardware (empfohlen)	3 Tasten gemeinsam "verriegeln"	vor Ort via Display VU331 (Tasten + und − und E)
	↓	
Software	100	0A4

Entriegelung

Entriegelt wird das Gerät, indem zunächst vor Ort über die LCD-Anzeige VU331 per Tastendruck (alle 3 Tasten gemeinsam) die Hardwareverriegelung gelöst und anschließend gegebenenfalls der Parameter "Überfüllsicherung" (Position 018) auf "Standard" gesetzt wird.

Entriegelungsart	**Code / Aktion**	**Position / Display VU331**
Hardware; falls verriegelt	3 Tasten gemeinsam "entriegeln"	vor Ort via Display VU331 (Tasten + und − und E)
	↓	
Software	Standard	018

Betrieb

Der Standaufnehmer kann für mehr als 24 Stunden ohne Beaufsichtigung als Teil einer Begrenzungseinrichtung betrieben werden. Es sind hierzu die Bedingungen gemäß EN 12952-7, Abschnitt 7.3.9 zu erfüllen. Damit ist auch der 72 Stunden Betrieb bzw. der Betrieb ohne Beobachtung (BoB) abgedeckt.

Geräteverhalten nach Spannungsunterbrechung

Nach dem Einschalten oder nach einer Spannungsunterbrechung steht der Messwert erst nach 17 s zur Verfügung.

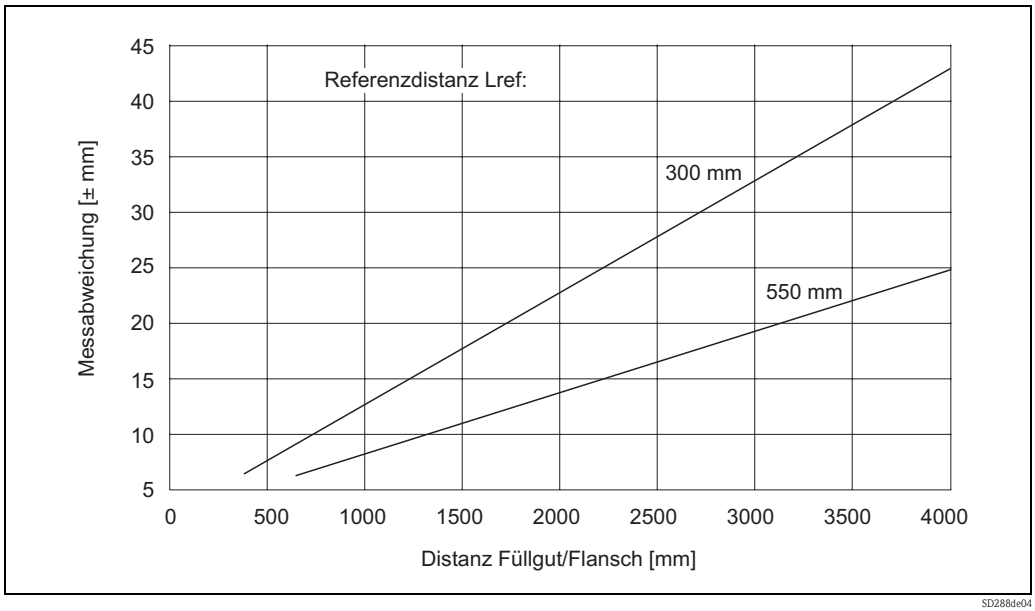
Messabweichungen

Levelflex M FMP45

Unter Gasphaseneinfluss ändert sich die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Messsignale, so dass mit steigendem Druck eine größere Messabweichung zu erwarten ist. Systematisch wird ein zu niedriger Füllstand angezeigt (→ TI386F/00).

Mit der Option Gasphasenkompensation (Produktausprägung "U, V, Y (TSP8N0008)") kann der Einfluss auf das Messsignal kompensiert werden.

Die Messgenauigkeit unter Referenzbedingungen ist bei Verwendung der Option Gasphasenkompensation umso höher, je größer die Referenzdistanz Lref und je kleiner der Messbereich ist:



Hinweis!
Bei schnellen Druckwechseln kann es zu einem zusätzlichen Fehler kommen, da die gemessene Referenzdistanz mit der doppelten Zeitkonstante der Füllstandmessung gemittelt wird. Ferner können Nichtgleichgewichtszustände, zum Beispiel durch Beheizung, zu Dichte- und Druckgradienten im Medium sowie zu Kondensation von Dampf an der Sonde führen, so dass an verschiedenen Stellen des Behälters gegebenenfalls etwas unterschiedliche Füllstände gemessen werden. Durch diese applikationsbedingten Einflüsse kann sich die angegebene Messabweichung erhöhen (typischerweise bis zu einem Faktor 2 bis 3).

Prozessmessumformer RMA422

Für den Einsatz des Prozessmessumformers RMA422 in Begrenzungseinrichtungen beträgt die Messabweichung Fullscale 1 %.

Wartung

Wartung

Wartungshinweise und Hinweise zur Nachkalibrierung sind der zugehörigen Betriebsanleitung (→ 🖹 6, "Mitgeltende Gerätedokumentation") zu entnehmen.
Während Parametrierung, Prüfung und Wartungsarbeiten am Gerät müssen zur Gewährleistung der Prozesssicherheit alternative überwachende Maßnahmen ergriffen werden.

Achtung!
- Der Levelflex M FMP45 ist während des Betriebs heiß!
  Schwere Verbrennungen an Händen und Armen sind möglich.
- Beim Lösen der Sonde kann Dampf oder heißes Wasser austreten!
  Schwere Verbrühungen am ganzen Körper sind möglich!
- Montage- oder Wartungsarbeiten nur in kaltem Zustand durchführen!
- Den Levelflex M FMP45 nur bei 0 bar Kesseldruck demontieren!

Überprüfung der Funktionsfähigkeit

Prüfung

Die Funktionsfähigkeit und die Sicherheit des Begrenzers sind periodisch zu überprüfen.

Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Begrenzereinrichtung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird. Hierzu ist durch Absenken bzw. Auffüllen des Wasserstandes die Mess- und Auslösefunktion zu überprüfen.

Hinweis!
Mögliche Prüfabläufe für den Levelflex M sind in der SD174F im Kapitel "Wiederholungsprüfung" beschrieben.

Reparatur

Reparatur

Die Reparatur der Geräte darf grundsätzlich nur durch Endress+Hauser durchgeführt werden. Erfolgt die Reparatur von anderer Seite können die sicherheitstechnischen Funktionen nicht mehr garantiert werden.

Ausnahme Levelflex M FMP45:
Ein Austausch folgender Komponenten darf durch den Kunden vorgenommen werden, wenn der verantwortliche Mitarbeiter zuvor durch Endress+Hauser hierfür geschult wurde:

- Klemmenmodul (2-Draht)
- Netzteil (4-Draht)
- Sondenstäbe und -seile

Abweichend zu den Angaben in der Betriebsanleitung sind bei Geräten mit automatischer Laufzeitkompensation (Gasphasenkompensation) folgende Parameter voreingestellt und müssen nach Elektroniktausch wieder eingestellt werden:

Funktionsgruppe	**Parameter**	**Wert**
Grundabgleich	Medium Eigenschaften	> 7
	Behälter Eigenschaften	Koax-Sonde (bei Koax-Sonde), Bypass/Rohr (bei Stab-Sonde)
Erweiterter Abgleich	Blockdistanz oben	Lref + 50 mm
Längenabgleich	Sondenlänge	2 x LN
Erweiterter Abgleich	aktuelle Ausblenddistanz	0 mm (Ausblendung gelöscht)
Sicherheitseinstellungen	Sondenbruch Erkennung	EIN
Service/broken probe	LBD broken probe	LN + 100 mm
	reflection factor	1,1
Service/algorithm 2	reference dist.	Lref
Service/algorithm 2	ref. dist. win.	Lref
Service/algorithm 2	ref. dist. polarity	negative

Zertifikate

Levelflex M FMP45

TÜV NORD

Zertifikat

Certificate

Registrier-Nr.
Registered No.

44 799 08 554124

Zeichen des Auftraggebers *Customer´s reference*	Auftragsdatum *Date of order*	Aktenzeichen *File reference*	Prüfbericht Nr. *Test report no.*
	13.03.2008	8000554124	WB 8107/08

Name und Anschrift des Auftraggebers	Endress+Hauser GmbH+Co. KG Hauptstraße 1 79689 Maulburg Deutschland	*Name and address of the customer*
Geprüft nach:	EN 12952-11:2007 und EN 12953-9:2007 5.5 Überprüfung der Funktionsfähigkeit gem. Tabelle 1, Pos. A 5.6 Fehlermeldung Anhang D	*Tested in accordance with*
Bezeichnung, Typ	Levelflex M Typ FMP 45-... (Geführtes Füllstand-Radar) als Begrenzungseinrichtung für Hochwasser (HW) und Niedrigwasser (NW)	*Designation, Type*
Beschreibung des Produktes (Details s. Anlage 1)	Standaufnehmer in Form von Stab-, Seil- oder Koaxsonden mit integriertem Messumformer (Elektronikeinsatz) und elektrischem Ausgangssignal, der nach der Laufzeitmethode arbeitet. Hochfrequenzimpulse werden auf die Sonde eingekoppelt und entlang der Sonde geführt. Die Impulse werden von der Produktoberfläche reflektiert, von der Auswerteelektronik empfangen und in die Füllstandinformation umgesetzt.	*Description of product (Details see Annex 1)*
Bemerkung	- Nach einer Spannungsunterbrechung ist zu beachten, dass der Messwert erst nach 17s wieder zur Verfügung steht. - Der Standaufnehmer kann für mehr als 24 Stunden ohne Beaufsichtigung als Teil einer Begrenzungseinrichtung betrieben werden, wenn die Anforderungen gem. EN 12952-7:2002, Abschnitt 7.3.9 eingehalten werden. Damit ist auch der 72 Stunden Betrieb bzw. der Betrieb ohne Beobachtung abgedeckt.	*Remark*

TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle für Produktsicherheit
Certification body for product safety

Hannover, 17.07.2008
Hannover, 2008-07-17

Bitte beachten sie auch die umseitigen Hinweise *
Please also pay attention to the information stated overleaf

Langemarckstr. 20 • 45141 Essen • Fon +49 (0)201 825 5120 • Fax +49 (0)201 825 3209 •

** Betrifft nur allgemeine Geschäftsbedingungen und wird daher nicht abgebildet*

Levelflex M FMP45 + Prozessmessumformer RMA422

TÜV NORD

Zertifikat

Certificate

Registrier-Nr.
Registration No.
44 799 09 371035

Zeichen des Auftraggebers *Customer's reference*	Auftragsdatum *Date of order*	Aktenzeichen *File reference*	Prüfbericht Nr. *Test report no.*
--	07.05.2009	8000371035	09 799 371035

Name und Anschrift des Auftraggebers
Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg
Deutschland
Customer's name and address

Geprüft nach
EN 12952-11:2007 und EN 12953-9:2007
5.5 Überprüfung der Funktionsfähigkeit gem. Tabelle 1, Pos. A
5.6 Fehlermeldung, Anhang D
EN 61508:2001
Tested in accordance with

Beschreibung des Produktes (Details siehe Anhang 1)
Geführtes Füllstand-Radar
Guided Level Radar
Description of product (Details see Annex 1)

Typenbezeichnung
Levelflex M Typ FMP45-... mit Prozessmessumformer Typ RMA422 als Begrenzungseinrichtung für HW und NW bzw. für NW/HW und Regelung in 2-Draht oder 4-Drahtausführung
Type Description

Geräte-Nr.
--
Serial-no.

Bemerkung
- Nach einer Spannungsunterbrechung ist zu beachten, dass der Messwert erst nach 17s wieder zur Verfügung steht.
- Die Messeinrichtung kann für mehr als 24 Stunden ohne Beaufsichtigung als Teil einer Begrenzungseinrichtung betrieben werden, wenn die Anforderungen gem. EN 12952-7:2002, Abschnitt 7.3.9 eingehalten werden. Damit ist auch der 72 Stunden Betrieb bzw. der Betrieb ohne Beobachtung abgedeckt.
Remark

Dieses Zertifikat bescheinigt das Ergebnis der Prüfung an dem vorgestellten Prüfgegenstand. Eine allgemein gültige Aussage über die Qualität der Produkte aus der laufenden Fertigung kann hieraus nicht abgeleitet werden.
This certifies the result of the examination of the product sample submitted by the manufacturer. A general statement concerning the quality of the products from the series manufacture cannot be derived there from.

TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle
Certification body for product safety

Hannover, 17.08.2009
Hannover, 2009-08-17

Bitte beachten sie auch die umseitigen Hinweise
Please also pay attention to the information stated overleaf

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Fon +49 (0)511 986 1455, Fax +49 (0)511 986 1590

Anhang 1 zum Zertifikat Nr.:
Annex 1 to Certificate no.:

44 799 09 371035

Rev. 1

Aktenzeichen: 8000371035
File reference

Seite 1 von 1
Page 1 of 1

Allgemeine Angaben *General information*	**Siehe Seite 1 des Zertifikates** *See also page 1 of the Certificate*
Typenbezeichnung *Type Description*	**Levelflex M Typ FMP45-... (Geführtes Füllstand-Radar) mit Prozessmessumformer Typ RMA422 (Software-Version 2.01) als Begrenzungseinrichtung für HW und NW bzw. für NW/HW und Regelung in 2-Draht oder 4-Drahtausführung**
Beschreibung des Produktes *Description of product*	**Messeinrichtung bestehend aus:** **- Standaufnehmer in Form von Stab-, Seil- oder Koaxsonden mit integriertem Messumformer (Elektronikeinsatz) und elektrischem Ausgangssignal, der nach der Laufzeitmethode arbeitet. Hochfrequenzimpulse werden auf die Sonde eingekoppelt und entlang der Sonde geführt. Die Impulse werden von der Produktoberfläche reflektiert, von der Auswerteelektronik empfangen und in die Füllstandinformation umgesetzt.** **- Prozessmessumformer zur Erfassung und Weiterverarbeitung analoger Messsignale**
Ausgangssignale *Output signals*	**Analogausgänge 4 bis 20 mA und/oder Relaisausgänge**

TÜV NORD CERT GmbH
Zertifizierungsstelle
Certification body for product safety

Hannover, 17.08.2009
Hannover, 2009-08-17

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Fon +49 (0)511 986 1455, Fax +49 (0)511 986 1590

Deutschland				Österreich	Schweiz
Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG Colmarer Straße 6 79576 Weil am Rhein	Vertrieb ▪ Beratung ▪ Information ▪ Auftrag ▪ Bestellung	Service ▪ Help-Desk ▪ Feldservice ▪ Ersatzteile/Reparatur ▪ Kalibrierung	Technische Büros ▪ Hamburg ▪ Berlin ▪ Hannover ▪ Ratingen ▪ Frankfurt ▪ Stuttgart ▪ München	Endress+Hauser Ges.m.b.H. Lehnergasse 4 1230 Wien Tel. +43 1 880 56 0 Fax +43 1 880 56 335 info@at.endress.com www.at.endress.com	Endress+Hauser Metso AG Kägenstrasse 2 4153 Reinach Tel. +41 61 715 75 75 Fax +41 61 715 27 75 info@ch.endress.com www.ch.endress.com
Fax 0800 EHFAXEN Fax 0800 343 29 36 www.de.endress.com	Tel. 0800 EHVERTRIEB Tel. 0800 348 37 87 info@de.endress.com	Tel. 0800 EHSERVICE Tel. 0800 347 37 84 service@de.endress.com			

Endress+Hauser

People for Process Automation

SD288F/00/DE/04.10
71116344
FM+SGML 6.0

71116344