

DE
Deutsch

Inbetriebnahmeanleitung
Metallkonus-Schwebekörper-
Durchflussmesser FAM540



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

ABB

Metallkonus-Schwebekörper-Durchflussmesser VA Master FAM540

Inbetriebnahmeanleitung - DE

CI/FAM540-DE

10.2009

Rev. A

Hersteller:

ABB Automation Products GmbH

Dransfelder Straße 2

D-37079 Göttingen

Deutschland

Tel.: +49 800 1114411

Fax: +49 800 1114422

CCC-support.deapr@de.abb.com

© Copyright 2009 by ABB Automation Products GmbH
Änderungen vorbehalten

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Es unterstützt den Anwender bei der sicheren und effizienten Nutzung des Gerätes. Der Inhalt darf weder ganz noch teilweise ohne vorherige Genehmigung des Rechtsinhabers vervielfältigt oder reproduziert werden.

1	Sicherheit	4
1.1	Allgemeines und Lesehinweise	4
1.2	Zielgruppen und Qualifikationen	4
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.4	Bestimmungswidrige Verwendung	5
1.5	Schilder und Symbole	6
1.5.1	Sicherheits- / Warnsymbole, Hinweissymbole	6
1.6	Technische Grenzwerte	7
1.7	Zulässige Messstoffe	7
1.8	Sicherheitshinweise zum Transport	7
1.9	Sicherheitshinweise zur Montage	8
1.10	Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation	8
1.11	Sicherheitshinweise zum Betrieb	8
2	Transport	9
2.1	Prüfung	9
2.2	Allgemeine Hinweise zum Transport	9
3	Installation	9
3.1	Einbaubedingungen	9
3.2	Montage	10
3.2.1	Allgemeine Hinweise zur Montage	10
3.2.2	Einbau des Messrohres	11
3.3	Betriebsbedingungen	12
3.4	Elektrischer Anschluss	13
3.4.1	Analoganzeiger mit / ohne Grenzsinalgeber	13
3.4.2	Analoganzeiger mit Messumformer mit / ohne LCD-Display	14
3.4.3	Digitale Kommunikation	15
4	Ex-relevante technische Daten	16
4.1	Grundsätzliche Anforderungen	16
4.2	Besondere Anforderungen FM / cCSAus	17
4.3	Besondere Installationshinweise für Geräte mit Grenzsinalgeber oder Messumformer	18
4.3.1	Kabelverschraubungen und Signalkabel	19
4.3.2	Hinweise zur Gehäuseerdung	20
4.3.3	Besondere Installationshinweise bei den Zündschutzarten Druckfeste Kapselung / Explosionproof	21
5	Inbetriebnahme	22
5.1	Allgemeine Informationen	22
5.2	Überprüfung	23
5.3	Hinweise für einen sicheren Betrieb – ATEX / IECEx	23
5.4	Einstellen der Grenzsinalgeber	24
5.5	Konfiguration des programmierbaren Ausganges	25
6	Parametrierung	26
6.1	Benutzerebenen	27
6.1.1	Änderung der Benutzerebene	27

7	Anhang	28
7.1	Weitere Dokumente.....	28
7.2	Zulassungen und Zertifizierungen.....	28

1 Sicherheit

1.1 Allgemeines und Lesehinweise

Vor Montage und Inbetriebnahme diese Anleitung sorgfältig durchlesen!

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.

Die Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Ausführungen des Produktes und kann auch nicht jeden denkbaren Fall des Einbaus, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden.

Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.

Das Produkt ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik gebaut und betriebssicher. Es wurde geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand für die Betriebszeit zu erhalten, müssen die Angaben dieser Anleitung beachtet und befolgt werden.

Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.

Erst die Beachtung der Sicherheitshinweise und aller Sicherheits- und Warnsymbole dieser Anleitung ermöglicht den optimalen Schutz des Personals und der Umwelt sowie den sicheren und störungsfreien Betrieb des Produktes.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.

1.2 Zielgruppen und Qualifikationen

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.

Vor dem Einsatz von korrosiven und abrasiven Messstoffen muss der Betreiber die Beständigkeit aller messstoffberührten Teile abklären. ABB Automation Products GmbH bietet gerne Unterstützung bei der Auswahl, kann jedoch keine Haftung übernehmen.

Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät dient folgenden Zwecken:

- Zur Weiterleitung von flüssigen oder gasförmigen Messstoffen.
- Zur Messung von Durchfluss des Betriebsvolumens oder Masseinheiten (bei konstantem Druck / Temperatur), wenn eine physikalische Masseinheit gewählt wurde.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch folgende Punkte:

- Die Anweisungen in dieser Anleitung müssen beachtet und befolgt werden.
- Die technischen Grenzwerte müssen eingehalten werden, siehe Kapitel 1.6 „Technische Grenzwerte“.
- Die zulässigen Messstoffe müssen beachtet werden, siehe Abschnitt „Zulässige Messstoffe“.

1.4 Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind unzulässig:

- Der Betrieb als elastisches Ausgleichsstück in Rohrleitungen, z. B. zur Kompensation von Rohrversätzen, Rohrschwingungen, Rohrdehnungen etc.
- Die Nutzung als Steighilfe, z. B. zu Montagezwecken
- Die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z. B. als Halterung für Rohrleitungen etc.
- Materialauftrag z. B. durch Überlackierung des Typenschildes oder Anschweißen oder Anlöten von Teilen
- Materialabtrag z. B. durch Anbohren des Gehäuses

Reparaturen, Veränderungen und Ergänzungen oder der Einbau von Ersatzteilen sind nur soweit zulässig wie in der Anleitung beschrieben. Weitergehende Tätigkeiten müssen mit ABB Automation Products GmbH abgestimmt werden. Ausgenommen hiervon sind Reparaturen durch von ABB autorisierte Fachwerkstätten.

1.5 Schilder und Symbole

1.5.1 Sicherheits- / Warnsymbole, Hinweissymbole

**GEFAHR – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>**

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Gefahr" kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.

**GEFAHR – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>**

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Gefahr" kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.

**WARNUNG – <Personenschäden>**

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Warnung" kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen.

**WARNUNG – <Personenschäden>**

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Warnung" kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen.

**VORSICHT – <Leichte Verletzungen>**

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Vorsicht" kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen. Darf auch für Warnungen vor Sachschäden verwendet werden.

**ACHTUNG – <Sachschäden>!**

Das Symbol kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.

Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann eine Beschädigung oder Zerstörung des Produktes und/oder anderer Anlagenteile zur Folge haben.

**WICHTIG (HINWEIS)**

Das Symbol kennzeichnet Anwendertipps, besonders nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt oder seinem Zusatznutzen. Dies ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

1.6 Technische Grenzwerte

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in den Datenblättern genannten technischen Grenzwerte bestimmt.

Folgende technische Grenzwerte sind einzuhalten:

- Der zulässige Druck (PS) und die zulässige Messstofftemperatur (TS) dürfen die Druck-Temperatur-Werte (p/T-Ratings) nicht überschreiten.
- Die maximale Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die zulässige Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Die Gehäuseschutzart muss beim Einsatz beachtet werden.

1.7 Zulässige Messstoffe

Beim Einsatz von Messstoffen müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Es dürfen nur solche Messstoffe (Fluide) eingesetzt werden, bei denen nach Stand der Technik oder aus der Betriebserfahrung des Betreibers sichergestellt ist, dass die für die Betriebssicherheit erforderlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Werkstoffe der messstoffberührten Bauteile, Messelektrode, ggf. Erdungselektrode, Auskleidung, ggf. Anlussteil, ggf. Schutzscheibe und ggf. Schutzflansch während der Betriebszeit nicht beeinträchtigt werden.
- Messstoffe (Fluide) mit unbekanntem Eigenschaften oder abrasive Messstoffe dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Betreiber durch eine regelmäßige und geeignete Prüfung den sicheren Zustand des Gerätes sicherstellen kann.
- Die Angaben des Typenschildes müssen beachtet werden.

1.8 Sicherheitshinweise zum Transport

- Je nach Gerät kann sich die Lage des Schwerpunktes außermittig befinden.
- Die montierten Schutzscheiben oder Schutzkappen an den Prozessanschlüssen bei PTFE / PFA ausgekleideten Geräten dürfen erst unmittelbar vor der Installation entfernt werden, dabei ist zu beachten, dass die Auskleidung am Flansch nicht abgeschnitten bzw. beschädigt wird, um mögliche Leckagen zu vermeiden.

1.9 Sicherheitshinweise zur Montage

Folgende Hinweise beachten:

- Die Durchflussrichtung muss der Kennzeichnung auf dem Gerät, falls vorhanden, entsprechen.
- Bei allen Flanschschrauben das maximale Drehmoment nicht überschreiten.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) einbauen.
- Flansch- / Zwischenflanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen einbauen.
- Geräte nur für die vorgesehenen Betriebsbedingungen und mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Bei Rohrleitungsvibrationen die Flanschschrauben und Muttern sichern.

1.10 Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation

Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal gemäß den Elektroplänen vorgenommen werden.

Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die elektrische Schutzart beeinträchtigt werden.

Das Messsystem entsprechend den Anforderungen erden.

1.11 Sicherheitshinweise zum Betrieb

Bei Durchfluss von heißen Fluiden kann das Berühren der Oberfläche zu Verbrennungen führen.

Aggressive oder korrosive Fluide können zur Beschädigung der mediumsberührten Teile führen. Unter Druck stehende Fluide können dadurch vorzeitig austreten.

Durch Ermüdung der Flanschdichtung oder Prozessanschlussdichtungen (z. B. aseptische Rohrverschraubung, Tri-Clamp etc.) kann unter Druck stehendes Medium austreten.

Bei Einsatz von internen Flachdichtungen können diese durch CIP / SIP-Prozesse verspröden.

Treten während des Betriebes dauerhaft Druckstöße über den zulässigen Nenndruck des Gerätes auf, kann dies die Lebensdauer des Gerätes beeinträchtigen.



Warnung - Gefahr für Personen!

Bakterien und chemische Substanzen können Rohrleitungssysteme und deren Stoffe verunreinigen oder vergiften.

Für eine EHEDG-gerechte Installation die entsprechenden Einbaubedingungen beachten.

Für eine EHEDG-gerechte Installation darf die vom Betreiber erstellte Prozessanschluss-Dichtungs-Kombination nur aus EHEDG-konformen Teilen (EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment") bestehen.



Wichtig

- Generell sind beim Betrieb des Gerätes die Ausführungen dieser Betriebsanleitung zum Thema Elektrische Sicherheit und Elektromagnetische Verträglichkeit zu beachten.
- Beim Betrieb im Explosionsgefährdeten Bereich sind die entsprechenden Hinweise in dieser Betriebsanleitung zu beachten.
- Beim Einsatz in hygienischen Anwendungen (EHEDG-Design) ist auf den hygienegerechten Prozessanschluss zu achten.

2 Transport

2.1 Prüfung

Geräte unmittelbar nach dem Entpacken auf mögliche Beschädigungen überprüfen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Transportschäden müssen auf den Frachtpapieren festgehalten werden. Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

2.2 Allgemeine Hinweise zum Transport

Folgende Punkte beim Transport des Gerätes zur Messstelle beachten:

- Die Lage des Schwerpunktes kann je nach Gerät außermittig sein.
- Die montierten Schutzscheiben oder Schutzkappen an den Prozessanschlüssen bei PTFE-ausgekleideten Geräten (FAM545) dürfen erst unmittelbar vor der Installation entfernt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass keine Innenteile wie Schwebekörper oder Konus herausfallen und beschädigt werden.

3 Installation

3.1 Einbaubedingungen

Der Schwebekörper-Durchflussmesser VA Master FAM540 wird senkrecht in eine Rohrleitung eingebaut. Die Durchflussrichtung muss von unten nach oben erfolgen.

Rohrleitungsvibrationen und starke Magnetfelder sind von dem Gerät weitgehend fernzuhalten. Die Rohrleitungsnennweite sollte der Anschlussnennweite entsprechen. Ein- und Auslaufstrecken sind nicht erforderlich.

Einbauempfehlungen

Siehe auch VDI / VDE-Richtlinie 3513 Blatt 3, Auswahl- und Einbauempfehlungen für Schwebekörper-Durchflussmesser.

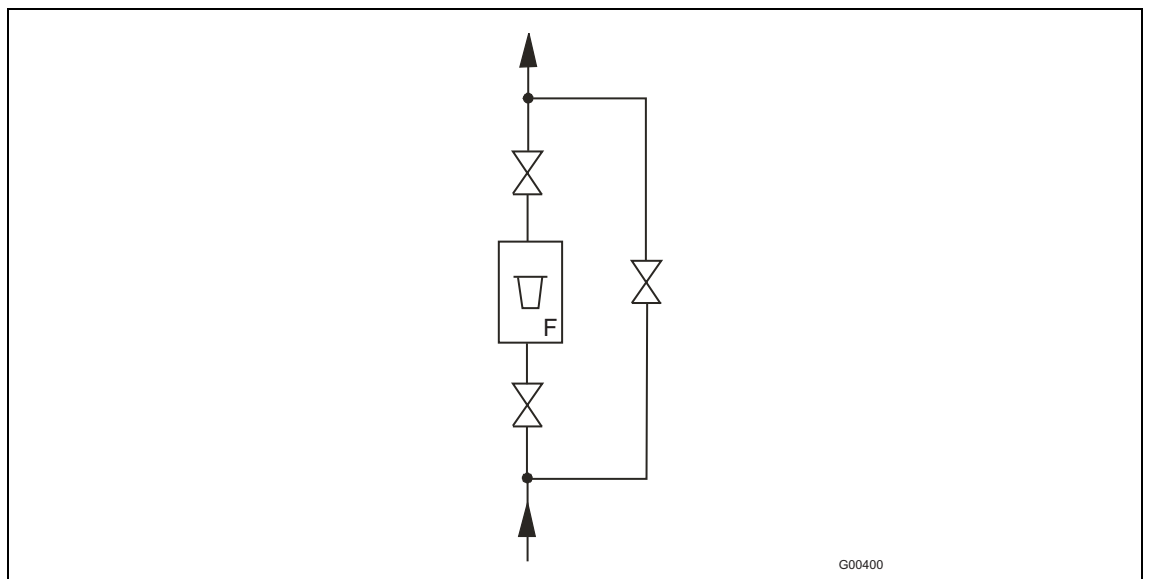


Abb. 1

3.2 Montage

3.2.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

Folgende Punkte müssen bei der Montage beachtet werden:

- Die Durchflussrichtung muss der Kennzeichnung auf dem Gerät, falls vorhanden, entsprechen.
- Bei allen Flanschschrauben das maximale Drehmoment einhalten.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung) einbauen.
- Flanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen und nur mit geeigneten Dichtungen einbauen.
- Dichtung aus einem mit dem Messstoff und der Messstofftemperatur verträglichen Material verwenden.
- Dichtungen dürfen nicht in den Durchflussbereich hineinreichen, da evtl. Verwirbelungen die Genauigkeit des Gerätes beeinflussen.
- Die Rohrleitung darf keine unzulässigen Kräfte und Momente auf das Gerät ausüben.
- Die Verschlussstopfen in den Kabelverschraubungen erst bei Montage der Elektrokabel entfernen.
- Auf korrekten Sitz der Gehäusedeckeldichtungen achten. Deckel sorgfältig verschließen. Deckelverschraubungen fest anziehen.
- Den Messumformer nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen, ggf. Sonnenschutz vorsehen.

3.2.2 Einbau des Messrohres

Das Gerät kann unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen an beliebiger Stelle in einer Rohrleitung eingebaut werden.



Achtung - Beschädigung des Geräts!

Es darf kein Graphit für die Flansch bzw. Prozessanschlussdichtungen verwendet werden, da sich hierdurch unter Umständen eine elektrisch leitende Schicht auf der Innenseite des Messrohres bildet. Bei Geräten mit PTFE-Auskleidung (FAM545) sollten Vakuumschläge in Rohrleitungen aus auskleidungstechnischen Gründen vermieden werden. Sie können zur Zerstörung des Gerätes führen.

1. Schutzplatten, falls vorhanden, oben und unten vom Messrohr demontieren. Dabei darauf achten, dass keine Innenteile wie Schwebekörper oder Messkonus herausfallen und beschädigt werden.
2. Messrohr planparallel und zentrisch zwischen die Rohrleitungen setzen.
3. Dichtungen zwischen die Flächen einsetzen.



Wichtig

Um optimale Messergebnisse zu erzielen, muss auf zentrisches Einpassen der Durchflussaufnehmerdichtungen und des Messrohres geachtet werden.

4. Passende Schrauben in die Bohrungen einsetzen.
5. Gewindebolzen leicht einfetten.
6. Muttern gemäß der nachfolgenden Abbildung über Kreuz anziehen.



Wichtig

Die Schraubenanzugsmomente sind unter anderem abhängig von Temperatur, Druck, Schrauben- und Dichtungswerkstoff. Die entsprechend geltenden Regelwerke sind zu berücksichtigen.

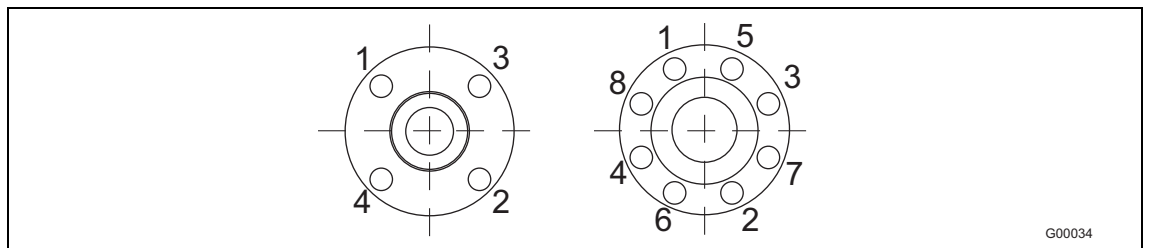


Abb. 2

3.3 Betriebsbedingungen

Die Auslegung eines Schwebekörper-Durchflussmessers erfolgt immer für eine definierte Betriebsbedingung des Messstoffs. Für Flüssigkeiten und Gase sind dies die druck- und temperaturabhängigen Größen (Dichte und Viskosität) unter Messbedingungen. Speziell für Gase bedeutet das einen definierten Betriebsdruck und eine definierte Betriebstemperatur. Die angegebene Genauigkeit des Gerätes bezieht sich dabei immer auf die der Spezifikation zugrunde liegenden Betriebsbedingungen.

Druckverlust

Der an der Messstelle verfügbare Betriebsdruck muss größer sein, als der in den Spezifikationsunterlagen angegebene Druckverlust des Durchflussmessers. Dabei sind auch solche Druckverluste zu berücksichtigen, die durch nachgeschaltete Rohrleitungen und Armaturen entstehen.

Dämpfung und Kompressionsschwingungen bei Gasmessung

Bei Überschreitung bestimmter kritischer Volumina vor und hinter dem Durchflussmesser bis zur nächsten Drosselstelle, können bei meist niedrigen Druckverhältnissen sogenannte Kompressionsschwingungen des Schwebekörpers auftreten. Wird der in den Spezifikationsunterlagen enthaltene Wert für den minimal erforderlichen Vordruck nicht erreicht, kann der Durchflussmesser mit einer Gasdämpfung ausgerüstet werden (siehe Abb. 3).

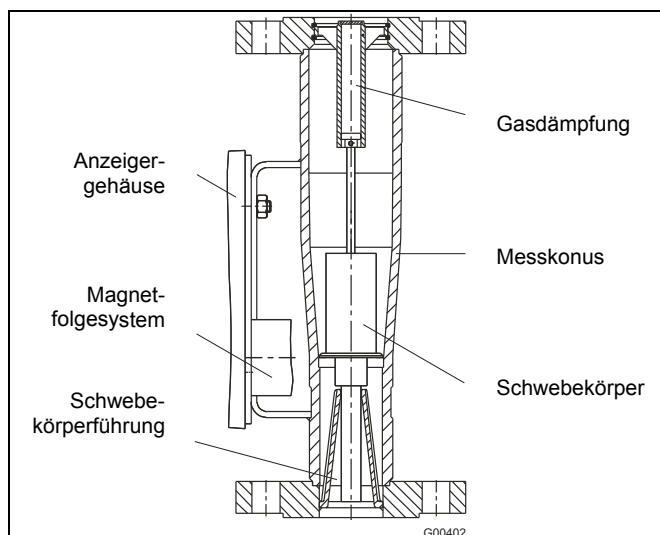


Abb. 3: Durchflussmesser mit Gasdämpfung

Zur Vermeidung selbsterregter Kompressionsschwingungen bitte folgende Hinweise beachten:

- Auswahl eines Durchflussmessers mit möglichst geringem Druckverlust.
- Möglichst kurze Rohrleitungen zwischen Durchflussmesser und nächster vor- oder nachgeschalteter Drosselstelle.
- Erhöhung des Betriebsdruckes unter Beachtung der sich daraus ergebenden Durchflussveränderungen infolge der Dichteänderungen des Gases im Betriebszustand.

Druckschläge

Speziell bei der Messung von Gasen kann es beim Einsatz von schnell öffnenden Magnetventilen und ungedrosselten Rohrleitungsquerschnitten sowie bei Gasblasen in Flüssigkeiten zu sogenannten Druck- oder Prellschlägen kommen. Dabei wird der Schwebekörper infolge der plötzlich auftretenden Entspannung des Gases in der Rohrleitung massiv gegen den oberen Schwebekörperanschlag geschlagen. Unter Umständen kann dies zu einer Zerstörung des Gerätes führen. Der Einsatz einer Gasdämpfung ist dabei nicht zur Kompensation von Druckschlägen geeignet.

Feststoffanteile im Messstoff

Schwebekörper-Durchflussmesser eignen sich nur bedingt für die Messung von Messstoffen mit Feststoffanteilen. In Abhängigkeit von der Konzentration, Korngröße und Art des Feststoffs, ist mit erhöhtem mechanischem Abrieb, speziell an der empfindlichen Messkante des Schwebekörpers, zu rechnen. Weiterhin können verfestigte Ablagerungen am Schwebekörper dessen Gewicht und Form verändern. Diese Einflüsse können, in Abhängigkeit vom Typ des Schwebekörpers, zu einer Verfälschung des Messergebnisses führen. Allgemein wird in solchen Fällen der Einsatz geeigneter Filter empfohlen.

Bei der Durchfluss-Messung von Messstoffen, die magnetische Feststoffteilchen enthalten, wird der Einbau eines Magnetabscheiders vor dem Durchflussmesser empfohlen.

Temperatur-Diagramm

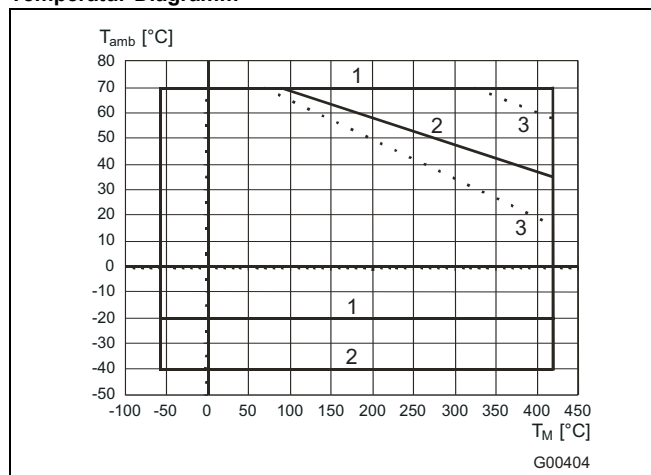


Abb. 4: Max. Mediumtemperatur (T_M) und Umgebungstemperatur (T_{amb})

- 1 Alarmausgang -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
- 2 Stromausgang -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
- 3 Mit Isolierung

Ex-Ausführung siehe Kapitel „Ex-relevante technische Daten“.

Isolierung

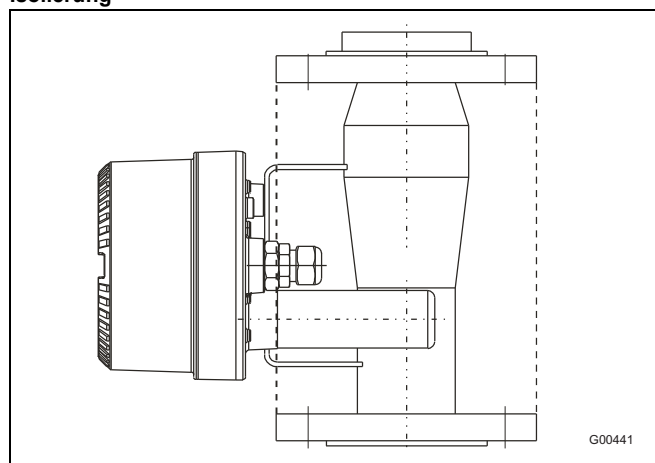


Abb. 5: Maximale Isolierung = Flansch-Durchmesser

3.4 Elektrischer Anschluss

Ein im Schwebekörper befindlicher Magnet überträgt die Höhe des Schwebekörpers als Maß für den Durchfluss auf das abrissichere Magnetfolgesystem des Durchflussaufnehmers, welches direkt mit der Zeigerachse verbunden ist.

Beim Analoganzeiger wird der Durchflusswert über den Zeiger auf der Skala angezeigt, beim Anzeiger mit intelligentem Zweileiter-Messumformer findet zusätzlich der Abgriff der Zeigerstellung direkt an der Achse statt. Über eine serienmäßige Wirbelstrombremse werden Vibrationen des Zeigers gedämpft und so eine hervorragende Ablesbarkeit gewährleistet.

Die Anzeiger-/Messumformer-Einheit ist mit 2 Schrauben reproduzierbar am Aufnehmer befestigt, aus Installationsgründen kann der Anzeiger abgenommen werden. Ein Typenschild auf dem Bügel des Aufnehmers gewährleistet eine spätere eindeutige Zuordnung.

3.4.1 Analoganzeiger mit / ohne Grenzsinalgeber

Die mechanischen Analoganzeiger sind mit und ohne Grenzsinalgeber verfügbar. Die Grenzsinalgeber sind auf einem Alarm-Modul angeordnet, welches auch nachträglich hinzugefügt werden kann. Es ist als Einzel- (Min. oder Max.-Alarm) oder Doppel-Alarm verfügbar.



Abb. 6

Konstruktionsmerkmale

- Grenzsinalgeber als Kompakt-Einschub nachrüstbar.
- Position der eingestellten Grenzsinalgebe von außen sichtbar.
- Grenzsinalgebe an der Skala einstellbar.
- Abrissicheres und hysteresefreies Magnetfolgesystem.
- Gerät entspricht NAMUR-Empfehlungen NE43, NE53, NE107
- Montage und Demontage des Sekundärteils am Primärgerät ohne Öffnen des Anzeigergehäuses möglich.
- Ablesre-Reproduzierbarkeit $\pm 0,25\%$ vom Skalenendwert.

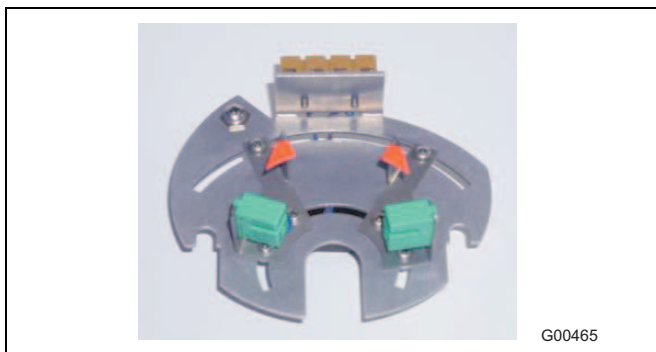


Abb. 7: Alarm-Modul

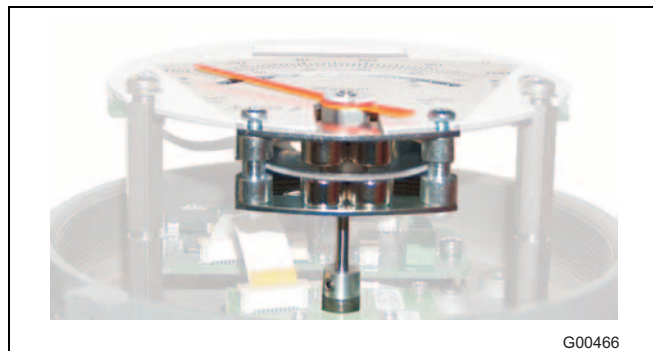


Abb. 8: Serienmäßige Wirbelstrombremse

Ausführung mit Grenzsinalgeber

Der Alarm wird beim Eintauchen der Kontaktscheibe in den Schlitz-initiator ausgelöst (Kontakt öffnet). Die Alarime sind ohne Verschiebung oder Ausbau der Skala verstellbar und von vorne sichtbar.

Wirkungsweise	bistabil
Reproduzierbarkeit	$\pm 0,5\%$ vom Skalenendwert
Nennspannung	8 V DC (Ri ca. 1 k Ω)
Betriebsspannung	5 ... 25 V DC
Schaltfrequenz, max	3 kHz

Für die Grenzsinalgeber ist ein Trennschaltverstärker erforderlich:

Typ	Hilfsenergie	Kanal
KFD2-SR2-Ex1.W Nr. D163A011U03	24 V, DC	1
KFA5-SR2-Ex1.W Nr. D163A011U01	115 V, AC	1
KFA6-SR2-Ex1.W Nr. D163A011U02	230 V, AC	1
KFD5-SR2-Ex2.W Nr. D163A011U06	24 V, DC	2
KFA5-SR2-Ex2.W Nr. D163A011U04	115 V, AC	2
KFA6-SR2-Ex2.W Nr. D163A011U05	230 V, AC	2

Diese Trennschaltverstärker der Firma Pepperl & Fuchs sind Beispiele. Andere können ebenfalls verwendet werden.

Anschlussplan

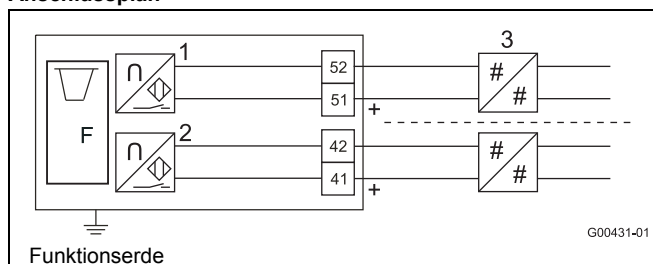


Abb. 9

- 1 Max.-Grenzsinalgeber
- 2 Min.-Grenzsinalgeber
- 3 Trennschaltverstärker
- F Durchflussmesser

3.4.2 Analoganzeiger mit Messumformer mit / ohne LCD-Display

Der elektronische Anzeiger mit intelligentem Mikroprozessor-Messumformer ist in Zweileitertechnik ausgeführt. Ein optionaler LCD-Anzeiger bietet die Möglichkeiten der Vor-Ort-Anpassung an veränderte Messstoffparameter. Bei Ausführung mit LCD-Anzeiger empfiehlt ABB deshalb eine Skale als Bargraph, um Differenzen einer Produktskale und dem im Display angezeigten Durchflusswert zu vermeiden.



Abb. 10

Konstruktionsmerkmale

- Display nachrüstbar.
- Elektronischer Min. / Max.-Gerätealarm oder Impulsausgang.
- Parametrierung mittels HART-Kommunikation über Handterminal oder DSV401 (SMART VISION).
- Veränderung von Messstoffparametern (Druck- und Temperatureinfluss, Dichte, Einheiten, etc.) jederzeit möglich.

Ausführung mit LCD-Anzeiger:

- Durchflussanzeige und Durchfluss-Summenzählung.
- Menügeführte Parametrierung.
- Parametrierung des Gerätes mit Magnetstift bei geschlossenem Gehäuse.

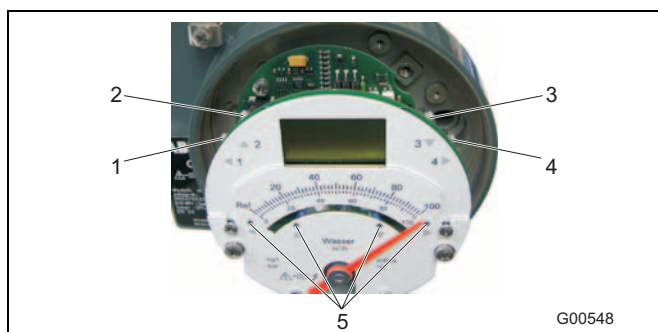


Abb. 11: Display mit Bedientasten und Magnetstiftmarkierungen

- 1 Bedientaste ◀
- 2 Bedientaste ▲
- 3 Bedientaste ▼
- 4 Bedientaste ▶
- 5 Position für Magnetstiftbedienung

Hinweis:

Bei geöffnetem Gehäusedeckel ist der EMV-Schutz aufgehoben.

Elektronikaustausch

Die Elektronik kann bei einem Defekt ausgetauscht werden. Einstellungen werden bei Einschaltung des Gerätes sofort aktualisiert.

LCD-Anzeiger

Kontrastreicher LCD-Anzeiger zur Anzeige von momentaner Durchflussrate und aufsummiertem Durchfluss.

Bedienung mit 4 Bedientasten oder direkt von außen bei geschlossenem Gehäuse mit Magnetstift.

Dateneingabe im Klartext-Dialog mit dem LCD-Anzeiger oder durch digitale Kommunikation über das HART-Protokoll.

Stromausgang Klemmen 31 / 32

An diesen Klemmen wird die Hilfsenergie (10 ... 46 V DC) angeschlossen. Gleichzeitig wird das 4 ... 20 mA-Ausgangssignal über diese Klemmen geführt.

Die digitale Kommunikation erfolgt ebenfalls über die Klemmen 31 / 32. Dabei wird dem analogen Ausgangssignal ein Wechselstromsignal überlagert.

Programmierbarer Ausgang Klemmen 41 / 42

Der programmierbare Ausgang kann mit unterschiedlichen Funktionen belegt werden.

Folgende Möglichkeiten sind über die Software „Prog Ausgang“ wählbar:

1. Impulsausgang

Der normierte Impulsausgang (passiv) ist wahlweise als NAMUR-Kontakt (DIN 19234) od. Standard-Optokoppler ($U_H = 16 \dots 30 \text{ V DC}$) ausgeführt. Der interne Widerstand bei offenem Kontakt $> 10 \text{ k}\Omega$ NAMUR. Die Impulsbreite ist von 5 ... 256 ms einstellbar, jedoch max. 50 % der Periodendauer. Max. Frequenz $f_{\text{max}} = 50 \text{ Hz}$.

2. Sammelalarm

Fehlerzustände des Gerätes und Min.-Max.-Alarmer werden gesammelt ausgegeben. Als Öffner oder Schließer programmierbar.

3. Min.-Max.-Alarm

Als Öffner oder Schließer programmierbar.

4. Keine Funktion (werkseitig voreingestellt)

Der Ausgang hat keine Funktion.

Folgende Grenzen gelten:

- Max. zulässiger Schaltstrom 15 mA
- Min. Ausgangsspannung $U_S \geq 2 \text{ V DC}$
- $U_S =$ Spannung der Hilfsenergiequelle

Dämpfung

Von 1 ... 100 s einstellbar, entspricht 5 τ .

Schleichmengenabschaltung

0 ... 5 % für Strom- und Impulsausgang.

Funktionstests

Durch interne Funktionsprüfungen können einzelne interne Baugruppen getestet werden. Zur Inbetriebnahme und Überprüfung kann der Stromausgang entsprechend selbst gewählter Durchflussraten simuliert werden (manuelle Prozessführung). Der Binärausgang ist zur Funktionsüberprüfung ebenfalls direkt ansteuerbar.

Stromausgang bei Alarm

Einstellung des Stromausgangs im Alarmfall über den Menüpunkt „I out bei Alarm“ auf 21 ... 23 mA (NAMUR NE43).

Fehlermeldung auf dem LCD-Anzeiger

Automatische Systemüberwachung mit Fehlerdiagnose im Klartext auf dem LCD-Anzeiger.

Datensicherung

Speicherung der Zählerstände und messtellenspezifischen Parameter mittels EEPROM bei Abschaltung oder Ausfall der Versorgungsspannung (über 10 Jahre).

Anschlussplan

a) Hilfsenergie von zentraler Spannungsversorgung

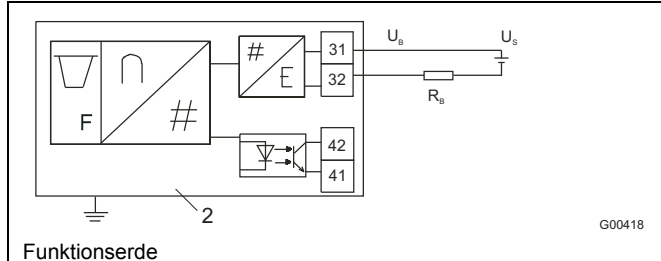


Abb. 12

b) Hilfsenergie vom Speisegerät

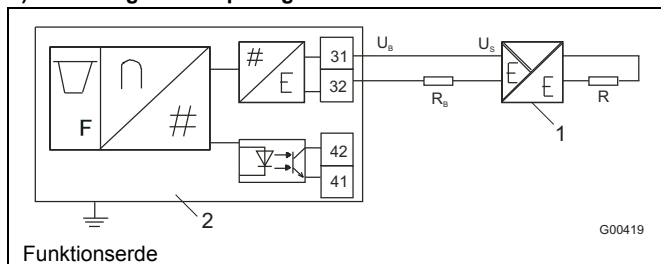


Abb. 13

- 1 Speisegerät
- 2 FAM540
- U_B = Betriebsspannung
- U_S = Speisespannung
- R_B = Max. zul. Bürde für Speisegerät (z. B. Anzeiger)
- R = Max. zul. Bürde für Ausgangskreis, wird bestimmt durch Speisegerät

Hilfsenergie (Speisespannung)

Standard: 10 ... 46 V DC

Ex-Ausführung: 10 ... 30 V DC (siehe Kapitel „Ex-relevante technische Daten“).

Restwelligkeit: max. 5 % bzw. $\pm 1,5 V_{SS}$

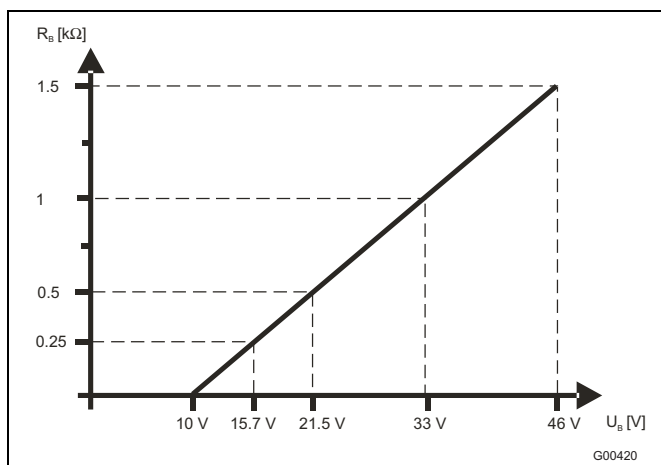


Abb. 14: Belastungsdiagramm Stromausgang

Bürde Stromausgang

Min. > 250 Ω , max. 1500 Ω (bei I auf Alarm = 23,0 mA)

Kabel

Max. Kabellänge 1500 m, AWG 24 verdreht und geschirmt. Zur Sicherstellung des EMV-Schutzes ist der Schirm des Kabels wie in Abb. 15 an der Erdungsklemme aufzulegen:

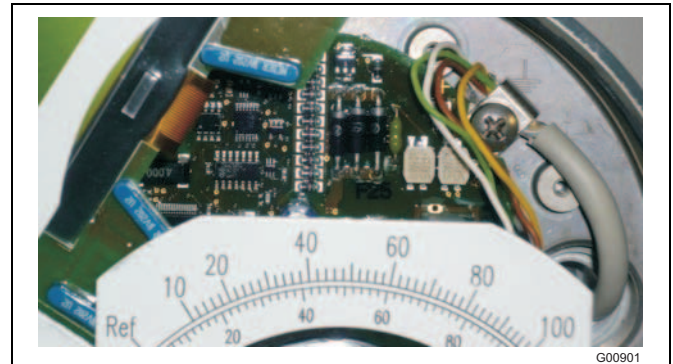


Abb. 15

Leistungsaufnahme

< 1 W

Temperatureinfluss Stromausgang

$\leq 8 \mu A/K$

Ex-Ausführung siehe Kapitel „Ex-relevante technische Daten“.

3.4.3 Digitale Kommunikation

Kommunikation HART-Protokoll

Das HART-Protokoll dient zur digitalen Kommunikation zwischen einem Prozessleitsystem / PC, Handterminal und dem FAM540. Sämtliche Geräte- sowie Messstellenparameter können so übertragen werden. Umgekehrt ist auch eine Konfigurierung des eingebauten Messumformers auf diesem Wege möglich. Die Kommunikation erfolgt durch ein dem Analogausgang (4 ... 20 mA) überlagerten Wechselstrom, der die angeschlossenen Auswertegeräte nicht beeinflusst. Die HART-Kommunikation erfolgt über FSK-Modem mit Punkt-zu-Punkt- oder Multidrop-Betrieb.

Übertragungsart

FSK-Modulation auf Stromausgang 4 ... 20 mA nach Bell 202-Standard. Max. Signalamplitude 1,2 mA_{SS}.

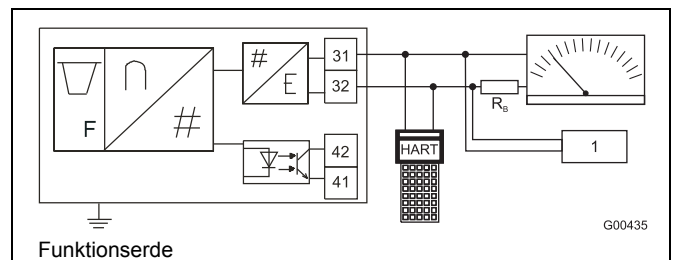


Abb. 16

- 1 Bell 202 Modem
- R_B Min. = 250 Ω , max. = 1500 Ω

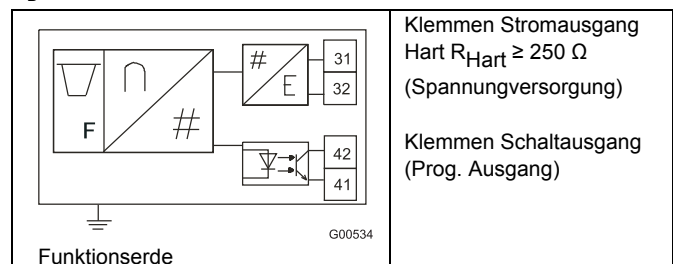
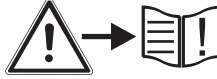


Abb. 17

4 Ex-relevante technische Daten

4.1 Grundsätzliche Anforderungen

Für eine sichere Installation muss die Betriebsanleitung befolgt werden. Alle Installations- und Sicherheits-Hinweise sind in der gerätebezogenen Betriebsanleitung enthalten. Das Symbol auf dem Typenschild weist darauf hin:



Für einen sicheren Betrieb, bitte die zusätzlichen Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung und den Zertifikaten befolgen.

In Abhängigkeit von der Anwendung hat der Betreiber den entsprechenden nationalen Installationsvorschriften zu folgen. (z.B. NEC, CEC, ATEX137, IEC60079-14, etc.).

i

Wichtig

- Bei explosionsgeschützten / druckfest gekapselten Geräten ist vor Öffnen des Gehäusedeckels die Deckelsicherung zu entfernen und nach Verschließen des Gehäuses wieder anzubringen!
- Die max. Umgebungstemperatur für den Einsatz mit brennbaren Stäuben (Kategorie II 2D) ist immer $T_{Amb} = +60\text{ °C}$.
- Nach dem Abschalten der Hilfsenergie ist zum Öffnen des Gehäuses eine Wartezeit von $t > 2\text{ min}$ einzuhalten. Warnhinweis am Gehäusedeckel, "DELAY BEFORE OPENING > 2 MINUTES", beachten.
- Bei der Inbetriebnahme ist die EN50281-1-2 für die Verwendung in Bereichen mit brennbaren Stäuben zu berücksichtigen.
- Bei Ex-Geräten in PTFE-Ausführung muss eine Mindestleitfähigkeit des Mediums von $> 10^{-8}\text{ S/m}$ gewährleistet werden.
- Hinsichtlich der Wahl des Mediums ist die chemische Beständigkeit der Materialien des Messgehäuses, der Auskleidung und der Dichtungen des Prozessanschlusses zu beachten.
- Bei Vorhandensein von Zone 0 im Messrohr dürfen die Geräte nur in der Umgebung installiert sein, die hinreichende Belüftung zur Sicherstellung der Zone 1 gewährleistet.
- Schwebekörper-Durchflussmesser, welche unter Einhaltung der maximalen elektrischen Werte eines Kategorie-3-Gerätes (Zone 2) eingesetzt wurden, können nachträglich ohne Veränderungen als Kategorie-2-Gerät in einer explosionsgeschützten / druckfest gekapselten Zone 1 eingesetzt werden (siehe Absatz „5.3.1 Nachträgliche Änderung der Ex-Schutzklassen“ in der Betriebsanleitung).
- Zur Reinigung der Scheibe nur feuchte Tücher verwenden zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung.
- Installationsbedingungen für thermische Isolierung siehe Kapitel „Betriebsbedingungen“, Seite 12 .
- Langsam öffnende Ventile verwenden.
- Einbaubedingungen gem. VDI/VDE 3513 beachten.
- Gaseinschlüsse bei Flüssigkeitsapplikationen vermeiden.
- Pulsierende Strömung vermeiden. Optional ist eine Schwebekörperdämpfung erhältlich.
- Gasverunreinigungen sind zu vermeiden (siehe BGR 132-7.3.2.2.2).

4.2 Besondere Anforderungen FM / cCSAus

Hinweise zu den Spannungsversorgungsleitungen

Die Installation muss den einschlägigen Anforderungen des National Electric Code® (Ansi / NFPA70) entsprechen.

Falls durch regionale oder nationale Normen nichts anderes bestimmt ist, sind Spannungsversorgungsleitungen mit AWG 20 zu dimensionieren.

Die Installation muss gemäß der neuesten Ausgabe der Bedienungsanleitung des Herstellers ausgeführt werden.

Hinweise zur explosionsgeschützten Installation

Mit „Explosionsschutz“ installierte FAM540-Geräte in Gefährdungsbereichen der Gruppe A (FM) und B müssen innerhalb einer Entfernung von 46 cm (18 inch) vom Instrument mit Zündsperrn versehen sein.

Eigensicherheitskontrollzeichnung (SDM-10-A0253)

Für eigensichere Installationen muss der FAM540 entsprechend der Eigensicherheitskontrollzeichnung installiert werden (siehe Anhang).

Die Stromversorgung der Schwebekörper-Durchflussmesser FAM540 ist eine SELV (Schutzkleinspannung) mit LPS (Strombegrenzte Quelle) und doppelter oder verstärkter Isolierung zur Stromversorgung mit einem maximal verfügbaren Strom von 8 A; die externe Stromversorgung muss gemäß National Electric Code® (Ansi / NFPA70) an NEC-Klasse 2 Schaltungen mit strombegrenztem Ausgang angeschlossen werden.

Unbefugte Eingriffe und vom Hersteller nicht zugelassene Bauteile können den sicheren Betrieb des Systems beeinträchtigen.

Elektrische Steckverbinder dürfen nur aufgesteckt bzw. abgezogen werden, wenn sichergestellt ist, dass der entsprechende Bereich frei von entzündlichen Dämpfen ist.

Bei Umgebungstemperaturen unter 5 °C (41 °F) bzw. über 40 °C (104 °F) ist eine Feldverdrahtung einzusetzen, die für die minimalen bzw. maximalen Umgebungstemperaturen geeignet ist.

Ausschließlich Leiter aus Kupfer, kupferbeschichtetem Aluminium oder aus Aluminium verwenden.

Das empfohlene Anzugsdrehmoment für Feldklemmen beträgt 0,8 Nm (7 in. lb) oder höher gemäß Spezifikation.

Bei Installationen in Umgebungen der Klasse II und III sind staubdichte Leitungsrohr-Verschlüsse zu verwenden.

Wartenausrüstungen, die an eigensichere Geräte angeschlossen sind, sollten keine Spannungspegel über 250 V_{rms} oder V GS verwenden oder erzeugen.

Siehe ANSI/ISA-RP12.06.01, Installation von eigensicheren Systemen an explosionsgefährdeten (klassifizierten) Standorten, als Anhaltspunkt für die Installation eigensicherer Geräte und Systeme.

**Warnung - Explosionsgefahr!**

Der Austausch von Ausrüstungsteilen kann Einfluss auf die Einsatztauglichkeit für Class I, Div 1 und Class I, Div 2 haben. Wenn nicht als XP oder IS, jedoch als NI, installiert, sind die Geräte nur für den Einsatz in Class I, Div 2, Group A,B,C,D oder in Ex-freien Zonen geeignet.

**Warnung - Explosionsgefahr!**

- Der Austausch von Bauteilen kann die Eigensicherheit beeinträchtigen.
- Der Austausch von Bauteilen kann die Eignung für Division 1 und 2 sowie für Zone 0, 1 und 2 beeinträchtigen.
- Bei spannungsführendem Stromkreis Deckel dicht geschlossen halten.
- Ausrüstung nur abklemmen, wenn sichergestellt ist, dass der Bereich nicht explosionsgefährdet ist.
- Bei Vorhandensein einer explosiven Gasatmosphäre nicht öffnen.
- Spannungsführendes Gerät nicht öffnen.
- Nach Freischaltung 2 Minuten warten, bevor das Gerät geöffnet wird.
- Nur zum Anschluss an nicht feuergefährliche Prozesse.

4.3 Besondere Installationshinweise für Geräte mit Grenzsignalgeber oder Messumformer

Alle notwendigen Installationshinweise und Sicherheitsanforderungen sind in den jeweiligen Kapiteln der Betriebsanleitung enthalten.

Die Geräte erlauben verschiedene Einsatzmöglichkeiten:

- Als eigensicheres Gerät in Zone 1, wenn an einen eigensicheren Stromkreis angeschlossen.
- Als druckfestes Gerät in Zone 1, wenn an einen nicht eigensicheren Stromkreis angeschlossen.
- Als nicht funkendes Gerät in Zone 2, wenn an einen nicht eigensicheren Stromkreis angeschlossen.

4.3.1 Kabelverschraubungen und Signalkabel

Kabelverschraubungen

Die Geräte werden ausgeliefert mit Kabelverschraubungen oder 1/2" NPT Gewinde mit Staubschutzstopfen. Die verschiedenen Kabelverschraubungs-Typen hängen ab von der Konfiguration des Ex-Schutzes und können über den Modellschlüssel gewählt werden.

In Kombination mit ATEX and IECEx Ex d "druckfestes Design" werden zugelassene druckfeste Kabelverschraubungen mitgeliefert, bei allen anderen ATEX und IECEx Ausführungen sind es zugelassene Kunststoffverschraubungen.

Für eine sachgemäße Verkabelung müssen folgende Kabeldurchmesser eingehalten werden:

- "Ex d" Ausführung: 7,2 ... 11,7 mm (0,28 ... 0,46 inch)
- Nicht "Ex d" Ausführung: 5,0 ... 9,0 mm (0,20 ... 0,35 inch)



Warnung - Allgemeine Gefahren!

In Kombination mit einer FM- und CSA -Zulassung werden die Geräte mit 1/2" NPT-Gewinde und Staubschutzstopfen ausgeliefert. Es müssen zugelassene Rohrverschraubungen bzw. Kabelverschraubungen unter Berücksichtigung der nationalen Richtlinien (NEC, CEC) verwendet werden.

Besondere Hinweise zur "Ex d" Kabelverschraubung in Kapitel „Besondere Installationshinweise bei den Zündschutzarten Druckfeste Kapselung / Explosionproof“ beachten.

Es besteht die Möglichkeit, die ATEX und IECEx zugelassenen Geräte mit 1/2" NPT Gewinde ohne Kabelverschraubung (Ausnahme „Ex d“) zu bestellen und zu betreiben. In diesem Fall ist der Betreiber verantwortlich, die Rohrverschraubungen sachgemäß entsprechend den nationalen Richtlinien (z.B. NEC, CEC, ATEX137, IEC60079-14, etc.) zu installieren.

Signalkabel

Den Ex-Berechnungen liegen Temperaturen am Kabeleingang von 80 °C (176 °F) zu Grunde, dementsprechend müssen Kabel mit einer Spezifikation von 80 °C (176 °F) verwendet werden.

Für Kabel, welche auf 70 °C (158 °F) begrenzt sind, gilt:

Die maximale Umgebungstemperatur $T_{Amb} = 60 \text{ °C}$ (140 °F).

Die sich ergebenden, neuen maximalen Mediumstemperaturen sind wie folgt zu ermitteln:

- Eine neue Umgebungstemperatur berechnen: $T_{Amb \text{ neu}} = T_{Amb} + 10 \text{ °C}$ (18 °F).
- Mit der neuen Umgebungstemperatur $T_{Amb \text{ neu}}$ in den Tabellen die zugehörigen zulässigen Messstofftemperaturen ermitteln.
- Die zugehörige Temperaturklasse ist den Tabellen mit der originalen Umgebungstemperatur T_{Amb} zu entnehmen.

Beispiel:

- $T_{Amb} = 50 \text{ °C}$ (122 °F) wird zu $T_{Amb \text{ neu}} = 60 \text{ °C}$ (140 °F).
- Messstofftemperatur für $T_{Amb} = 60 \text{ °C}$ (140 °F) ermitteln.
- Temperaturklasse für $T_{Amb} = 50 \text{ °C}$ (122 °F) ermitteln.

4.3.2 Hinweise zur Gehäuseerdung

Die ordnungsgemäße Erdung des FAM540-Gehäuses ist für die korrekte Funktion sowie für die Gewährleistung der Sicherheit von großer Bedeutung. Für die Erdungsverbindung zwischen der Erdungsschraube und dem Schutzleiter sind Kupferleitungen mit einer Dimensionierung von mindestens AWG 10 zu verwenden.

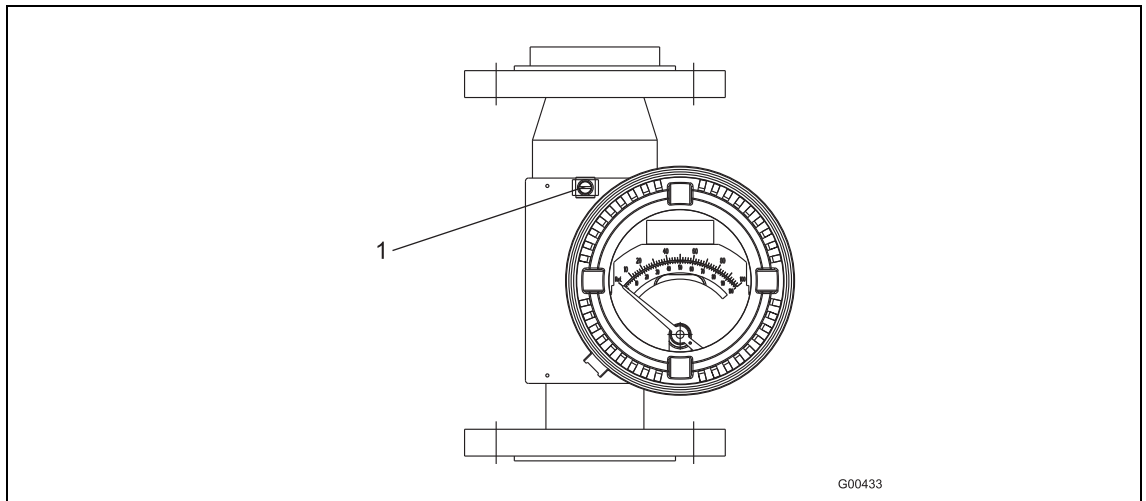


Abb. 18

1 PA gemäß EN 60079-0

**Wichtig**

Der Betreiber muss sicherstellen, dass, wenn der Schutzleiter PE angeschlossen wird, auch im Fehlerfall keine Potenzialunterschiede zwischen dem Schutzleiter PE und dem Potenzialausgleich PA auftreten.

4.3.3 Besondere Installationshinweise bei den Zündschutzarten Druckfeste Kapselung / Explosionproof

ATEX / IECEx

Der elektrische Anschluss des Durchflussmessers erfolgt über die am Gerät befindliche Kabelverschraubung (siehe Abb. 19). Alternativ kann der Anschluss des Durchflussmessers auch über eine zugelassene Rohrverschraubung mit Flammensperre (unmittelbar am Gerät befindlich) erfolgen (vorher ist die Kabelverschraubung zu entfernen, der 1/2" NPT-Adapter verbleibt im Gerät). Die Anforderungen nach EN 60079-1 müssen eingehalten werden. Für die Rohrverschraubung muss eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegen. Die Verwendung von Kabel- und Leitungseinführungen sowie Verschlussstopfen einfacher Bauart sind nicht zulässig. Nicht benutzte Öffnungen sind entsprechend EN 60079 zu verschließen. Bei Verwendung von Rohrleitungssystemen ist die mechanische Zündsperrung unmittelbar am Gehäuse zu installieren.

Anschluss über die druckfeste Kabelverschraubung

Der Außendurchmesser des ungeschirmten Anschlusskabels muss zwischen 7,2 ... 11,7 mm (0,28 ... 0,46 inch) liegen. Nach Montage des Kabels in der Verschraubung ist die Überwurfmutter mit einem Drehmoment von 32,5 Nm anzuziehen. Das Anschlusskabel ist über eine zusätzliche Zugentlastung im Gehäuse zu sichern.

FM / cCSAus

Der elektrische Anschluss des Durchflussmessers kann über geeignete, zugelassene Rohrverschraubungen mit einer Flammensperre (unmittelbar am Gerät befindlich) vorgenommen werden. Vorher muss die Staubschutzkappe entfernt werden. Der 1/2"-NPT-Adapter verbleibt im Gerät.

i

Wichtig

Für die Rohrverschraubung muss eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegen. Die Verwendung von Kabel- und Leitungseinführungen sowie Verschlussstopfen einfacher Bauart sind nicht zulässig. Die Rohrverschraubungen sind nicht Bestandteil der Gerätelieferung.

Elektrischer Anschluss der Zündschutzart Druckfeste Kapselung / Explosionproof

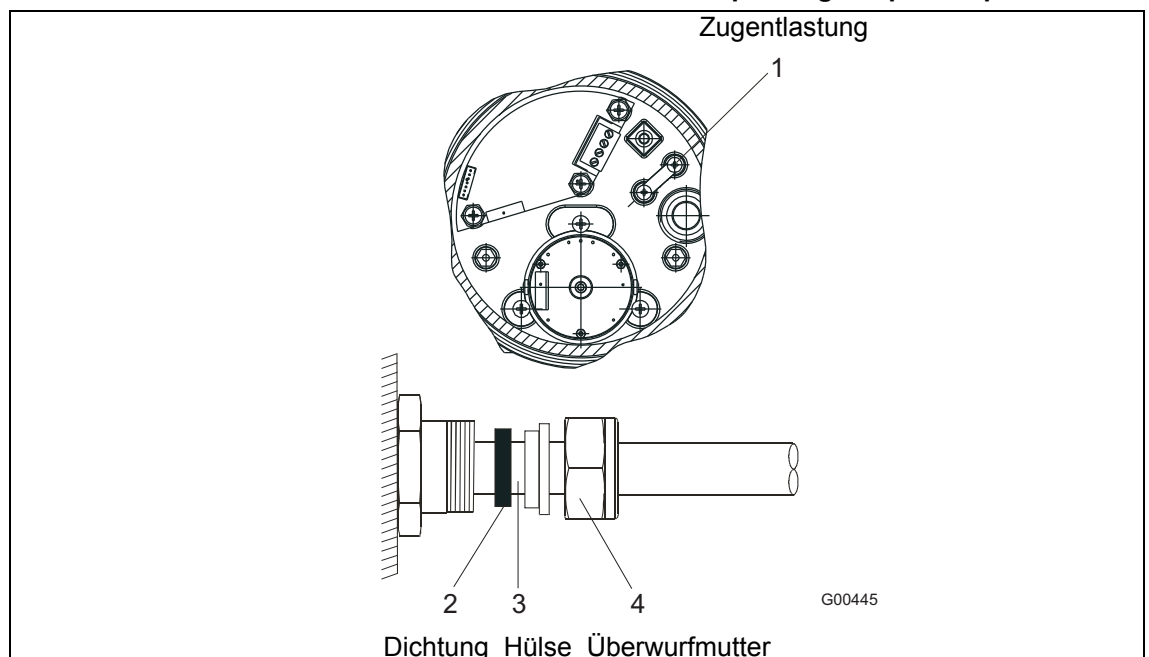


Abb. 19

5 Inbetriebnahme

5.1 Allgemeine Informationen

Allgemeine Hinweise

- Bei Flüssigkeiten sorgfältig entlüften, um Druckstöße durch Gasblasen zu vermeiden.
- Bei Gasen den Strömungsdruck langsam ansteigen lassen.
- Grundsätzlich ist der Durchfluss mit Hilfe von Einstellventilen (Regelventilen) so zu variieren, dass der Schwebekörper keinem Prellschlag ausgesetzt wird. Sonst kann der Durchflussmesser beschädigt werden.
- Der optionale Einsatz der Gasdämpfung darf nicht zur Kompensation von Prellschlägen eingesetzt werden.

Prüfung vor dem Einschalten der Hilfsenergie

Vor Inbetriebnahme des Gerätes folgende Punkte beachten:

- Die Verdrahtung laut Anschlussplan richtig durchführen, siehe Kapitel „Elektrischer Anschluss“.
- Die Erdung des Aufnehmers richtig vornehmen.
- Die Umgebungsbedingungen entsprechen der Spezifikation.
- Die Hilfsenergie entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

Prüfung nach Einschalten der Hilfsenergie

Nach der Inbetriebnahme:

- Die Messstoffparameter sind entsprechend den Betriebsbedingungen zu überprüfen und ggf. zu konfigurieren.

5.2 Überprüfung

Vor der Installation des Durchflussaufnehmers, sollte dieser auf eventuelle Beschädigungen geprüft werden, die möglicherweise durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Alle Schadenersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation dem Spediteur geltend zu machen. Die Einbaubedingungen sind zu beachten. Die Inbetriebnahme und der Betrieb hat entsprechend der ElexV (VO über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen) und der EN 60079-14 (Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen), bzw. der jeweiligen nationalen Bestimmungen zu erfolgen. Die Montage und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung bzw. Wartung im Ex-Bereich darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Die hier beschriebene Inbetriebnahme erfolgt nach Montage und elektrischem Anschluss des Durchflussmessers. Die Hilfsenergie ist abgeschaltet. Beim Betrieb mit entzündlichen Stäuben muss die EN 50281-1 beachtet werden.



Warnung - Allgemeine Gefahren!

Folgende Hinweise müssen beachtet werden, wenn das Gehäuse geöffnet wird:

- Es ist sicherzustellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Es muss ein Feuererlaubnisschein vorliegen.
- Alle Anschlussleitungen müssen spannungsfrei sein.
- Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz aufgehoben.

Die Oberflächentemperatur des Durchflussaufnehmers kann in Abhängigkeit von der Messstofftemperatur 70 °C (158 °F) überschreiten!

5.3 Hinweise für einen sicheren Betrieb – ATEX / IECEx



Wichtig

Die Inbetriebnahme und der Betrieb hat entsprechend der ATEX 137 bzw. BetrSichV (EN60079-14) zu erfolgen. Die Inbetriebnahme im Ex-Bereich darf nur von entsprechend ausgebildeten Personal durchgeführt werden.

5.4 Einstellen der Grenzsinalgeber

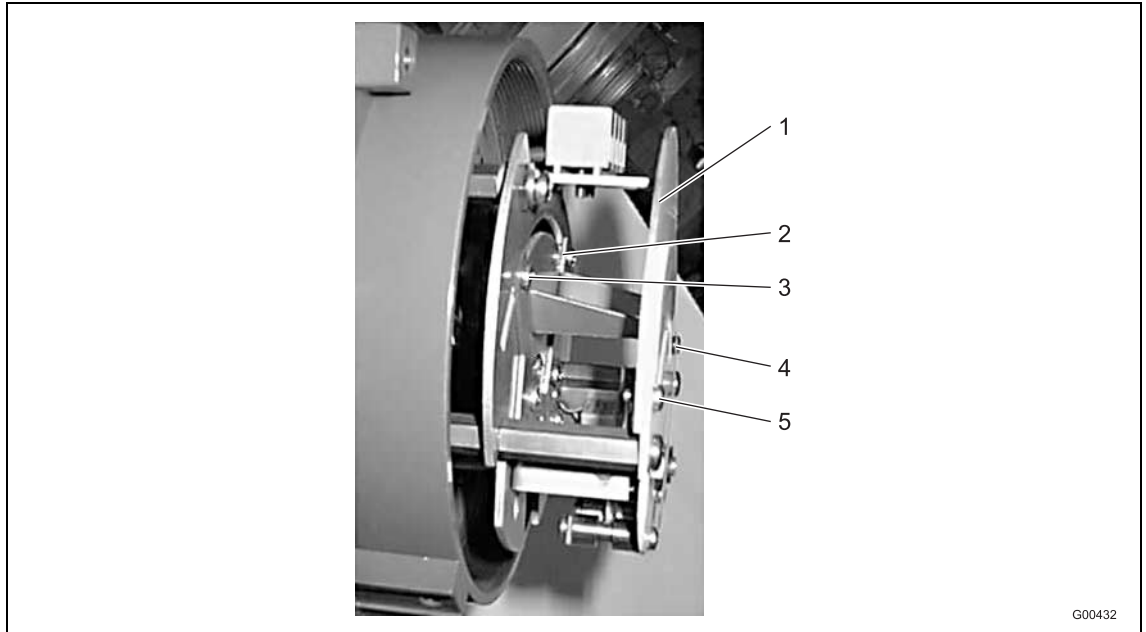


Abb. 20

1. Gehäusedeckel abschrauben.
2. Schrauben (1) lösen und Abdeckplatte (2) entfernen.
3. Schrauben (3 + 4) lösen.
4. Grenzsinalgeber (5) auf die gewünschte Position verschieben.
5. Schrauben (3 + 4) anziehen.
6. Abdeckplatte (2) einsetzen und Schrauben (1) anziehen.
7. Gehäusedeckel aufschrauben.

**Wichtig**

Bei Ex-Geräten ist vor Öffnen des Gehäusedeckels die Deckelsicherung zu entfernen und nach Verschließen des Gehäuses wieder anzubringen!

5.5 Konfiguration des programmierbaren Ausganges

Der Schaltausgang des Messumformers ist werksmäßig als NAMUR-Kontakt konfiguriert:
 Falls erforderlich kann der Kontakt nachträglich umgestellt werden.

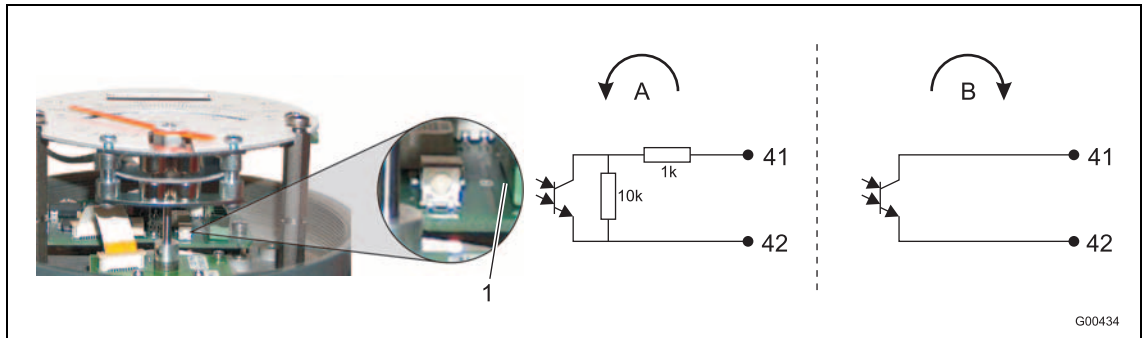


Abb. 21

- 1 Schalter zur Umschaltung der Ausgangskonfiguration
- A Schalter auf Linksanschlag: NAMUR-Kontakt
- B Schalter auf Rechtsanschlag : Optokoppler-Funktion



Wichtig

Bei Ex-Geräten ist vor Öffnen des Gehäusedeckels die Deckelsicherung zu entfernen und nach Verschließen des Gehäuses wieder anzubringen!

6 Parametrierung



Wichtig

Informationen zur Menüführung des Gerätes finden sich im Kapitel „Parametrierung“ der Betriebsanleitung.

Die Dateneingabe ist in mehreren Sprachen über vier Tasten am Messumformer möglich. Mit Hilfe des Magnetstiftes kann eine Parametrierung auch bei geschlossenem Gehäusedeckel erfolgen.

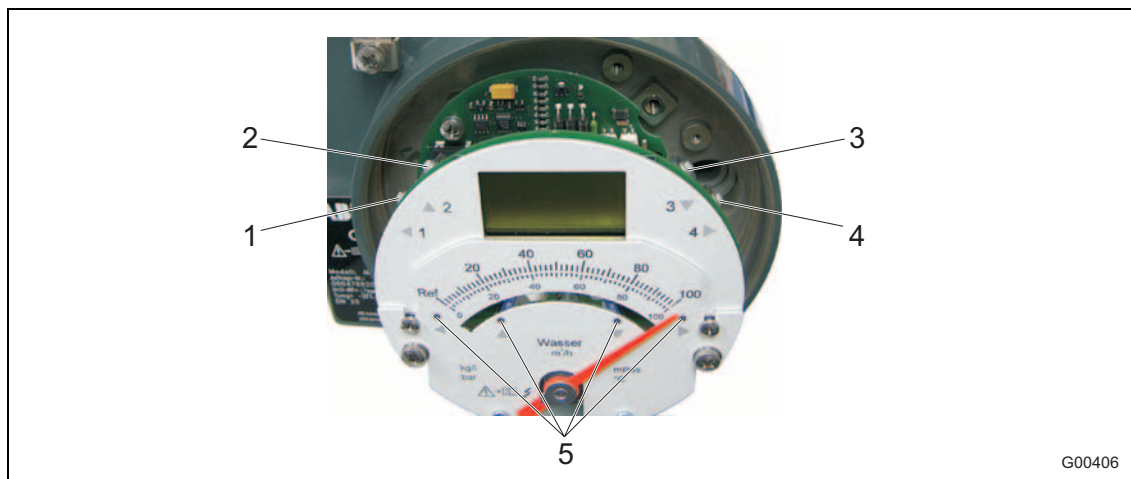


Abb. 22: Display mit Bedientasten und Magnetstiftmarkierungen.

Für die menügesteuerte Konfiguration stehen die Tasten ◀ (1), ▶ (4), ▲ (2) und ▼ (3) zur Verfügung. Die Positionen für die Magnetstiftbedienung (5) sind auf der Skalenplatte markiert, auch hier gilt die gleiche Anordnung.

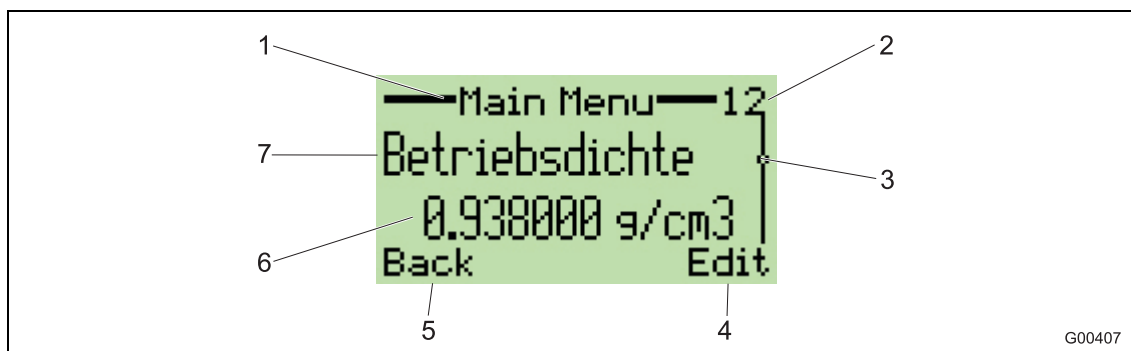


Abb. 23: Displaydarstellung (Beispiel)

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|----------------------|
| 1 | Bezeichnung des Menüs / Untermenüs | 5 | Funktion für Taste ◀ |
| 2 | Nummer / Zeile des Menüs | 6 | Parameterwert |
| 3 | Rollbalken | 7 | Parameternamen |
| 4 | Funktion für Taste ▶ | | |

Die Bezeichnung des Menüs/Untermenüs wird oben in der LCD-Anzeige angezeigt. In der LCD-Anzeige oben rechts wird die Nummer/Zeile des aktuell ausgewählten Menüpunktes angezeigt.

Weiterhin befindet sich am rechten Rand der LCD-Anzeige ein Rollbalken, der die relative Position des aktuell ausgewählten Menüpunktes innerhalb des Menüs anzeigt.

Die Funktionen der Tasten ◀ und ▶ sind abhängig vom Menü und werden durch die Symbole in den unteren Ecken des Displays angezeigt.

Mit den Tasten ▲ und ▼ wird im Menü vorwärts bzw. rückwärts geblättert sowie Zahlenwerte verändert.

Nach einer Zeitspanne von 20 s ohne Bedienung springt die Display-Anzeige auf den momentanen Durchflusswert zurück, durch Drücken der Taste ▶ wird der zuletzt ausgewählte Menüpunkt angezeigt.

6.1 Benutzerebenen

Im Gerät sind 4 Benutzerebenen hinterlegt (Menü Prog. Ebene):

1. Ebene: Standard

Das Standardmenü ermöglicht die Schnellparametrierung des Gerätes. Alle kundenspezifischen Menüeintragungen, die zum Betrieb des Gerätes nötig sind, sind hier einstellbar.

2. Ebene: Spezialist

Im Gegensatz zum Standardmenü sind die kompletten kundenrelevanten Menü-Parameter sichtbar.

3. Ebene: Service

Das Service-Menü ist ausschließlich für den Kundenservice von ABB Automation Products zugänglich. Es beinhaltet die Grundeinstellung des Gerätes. Der Zugang ist nur über den Service-Code möglich. Veränderungen können zu fehlerhafter Anzeige des Gerätes führen.

4. Ebene: Gesperrt

Es sind die Menüs der Standard-Ebene sichtbar, können jedoch nicht editiert werden. Nach Unterbrechen der Spannungsversorgung befindet sich das Gerät grundsätzlich in dieser Benutzerebene.

6.1.1 Änderung der Benutzerebene

Vor der Änderung von Parametern, zunächst die entsprechende Benutzerebene auswählen.

1. Durch Drücken der Taste ▶ in das Main Menu wechseln.
2. Mit den Tasten ▲ bzw. ▼ ggf. den Eintrag Prog.Ebene auswählen.
3. Durch Drücken der Taste ▶ in die Prog.Ebene wechseln.
4. Mit den Tasten ▲ bzw. ▼ die gewünschte Benutzerebene auswählen und mit Ok (Taste ▶) bestätigen.

Nun kann die Parametrierung gemäß der gewählten Benutzerebene durchgeführt werden.

7 Anhang

7.1 Weitere Dokumente

- Datenblatt (DS/FAM540)
- Betriebsanleitung (OI/FAM540)
- Schnittstellenbeschreibung für Geräte mit HART-Kommunikation (D184B080U05)

7.2 Zulassungen und Zertifizierungen

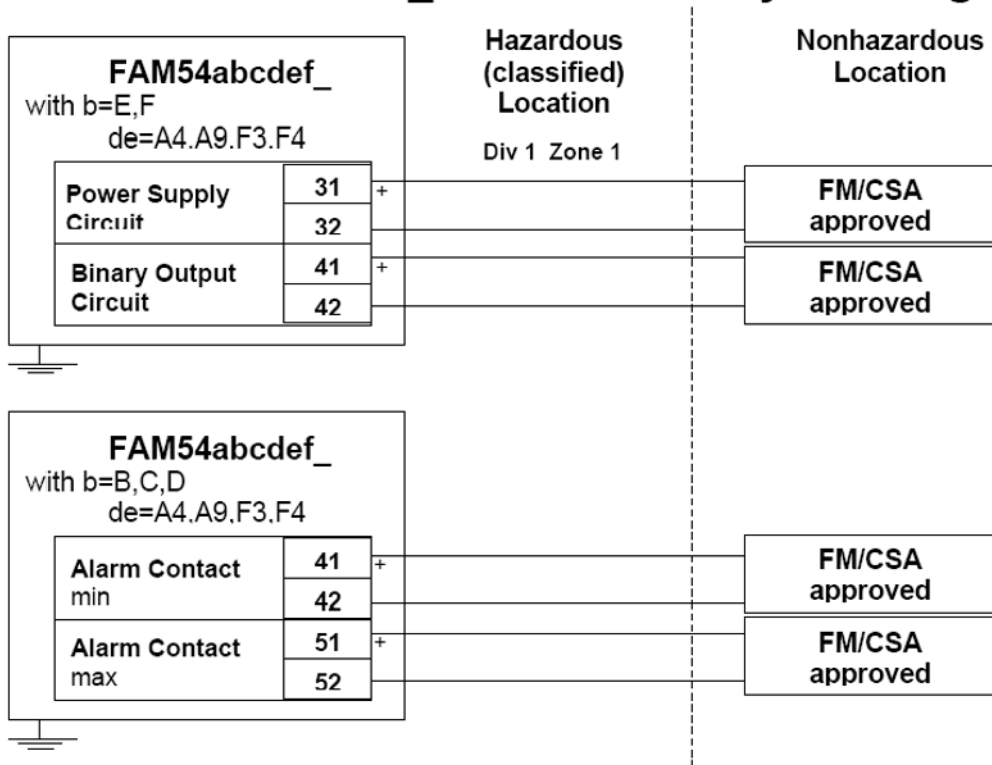


Wichtig

Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen und Zertifikate stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.

www.abb.de/durchfluss

FAM54abcdef_: Intrinsic Safety Drawing



CAUTION:

$$U_i \geq U_0; I_i \geq I_0; C_0 \geq C_i + C_{\text{Cable}}; L_0 \geq L_i + L_{\text{Cable}}$$

**SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY:
DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS:**

LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTES PEUT COMPROMETTRE LA SÉCURITÉ INTRINSÈQUE



additional informations see instruction manual

Notes:

1. The Intrinsic Safety Entity concept allows the interconnection of FM and CSA Approved Intrinsically safe devices with entity parameters not specifically examined in combination as a system when:
2. Dust-tight conduit seal must be used when installed in Class II and Class III environments.
3. Control equipment connected to the Associated Apparatus must not use or generate more than 250Vrms of Vdc.
4. Installation should be in accordance with the ANSI/ISA RP12.6 "Installation of Intrinsically Safe Systems for Hazardous (Classified) Locations" and the National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70) Section 504, 505 and CEC.
5. The configuration of the associated Apparatus must be Factory Mutual Research or CSA Approved under Entity Concept.
6. Associated Apparatus manufacturer's installation drawing must be followed when installing this equipment.
7. No revision do drawing without prior Factory Mutual Research and CSA Approval

**EX CERTIFICATED PRODUCT
NO MODIFIKATIONS
PERMITTED
WITHOUT REFERENCE TO
THE CERTIFICATION BODY**

**Intrinsic Safety Control Drawing
SDM-10-A0253, Rev. 02, 20.07.2007**



EG-Konformitätserklärung EC-Certificate of Compliance



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der
Herewith we confirm that our

Schwebekörper Durchflußmesser *Variable Area Flowmeter*

Modell Serie FAM54-..... *Model Series FAM54-.....*

mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gem. der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.
are in compliance with the Essential Health and Safety Requirements with refer to the council directives 94/9/EC of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Die Schwebekörper Durchflussmesser dienen zur Messung des Durchflusses von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten.
The Variable Area Flowmeters are utilized to meter the flowrate of gases, steam or liquids.

EG-Baumusterprüfbescheinigung: <i>EC-Type Examination Certificate:</i>	KEMA 07 ATEX 0104 X		
Benannte Stelle: <i>Notified Body:</i>	KEMA Quality B.V., Kennnummer 0034		
Geräte-Kennzeichnung: <i>Apparatus code:</i>	II 1/2G Ex c ia IIC T6 ... T1 und/oder Ex c d IIC T6 ... T1 und/oder c T6 ... T1 und/oder II 1/3G Ex c nA [nL] IIC T6 ... T1 oder Ex c nA II T6 ... T1 und II 2D c T85°C ... Tmedium oder Ex tD A21 IP6X T85°C ... Tmedium		
Sicherheitstechnische Daten: <i>Safety values:</i>	siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung <i>refer to EC-Type Examination Certificate</i>		
Angewandte Normen: <i>Standards:</i>	EN 60079-0: 2006 EN 60079-15: 2005 EN 13463-1: 2001	EN 60079-1: 2004 EN 61241-0: 2006 EN 13463-5: 2003	EN 60079-11: 2007 EN 61241-1: 2004

Göttingen, 20. September 2007


i.V. Klaus Hablbas
(Site Manager)


i.A. Karl-Heinz Rackebrandt
(R&D Manager Sensors)

BZ-13-8017, Rev.01, 198

ABB Automation Products GmbH

Postanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen

Besuchsanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen
Telefon +49 551 905 0
Telefax+49 551 905 777
Internet: <http://www.abb.com/de>

Sitz der Gesellschaft:
Ladenburg
Registerrichter:
Amtsgericht Mannheim
Handelsregister:
HRB 700229
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Vorsitz des Aufsichtsrates:
Heinz-Peter Paffenholz
Geschäftsführung:
Christian Wendler

Bankverbindung:
Commerzbank AG Frankfurt
Konto: 589 635 200
BLZ: 500 400 00



EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

We herewith confirm that the listed devices are in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Hersteller: <i>Manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, Dransfelder Straße 2, 37079 Göttingen - Germany
Gerät: <i>Device:</i>	Metallkonus-Schwebekörper-Durchflussmesser <i>Metal Cone Variable Area Flowmeter</i>
Modelle.: <i>Models.:</i>	FAM54X FAM54X
Richtlinie: <i>Directive:</i>	2004/108/EG * (EMV) EMC directive 2004/108/EC * (EMC)
Europäische Norm: <i>European Standard:</i>	EN 61326-1, 10/2006 * EN 61326-2-3, 05/2007 * EN 61326-1, 10/2006 * EN 61326-2-3, 05/2007 *

* einschließlich Nachträge / *including alterations*

Göttingen, 03. Juli 2009

i.V. Dr. Günter Kuhlmann
(R&D Manager)

i.A. Dirk Steckel
(R&D Electrical Safety)

ABB Automation Products GmbH

BZ-13-5030, Rev.02, 12936

Postanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen

Besuchanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen
Telefon +49 551 905 0
Telefax+49 551 905 777
Internet: <http://www.abb.com/de>

Sitz der Gesellschaft:
Ladenburg
Registergericht:
Amtsgericht Mannheim
Handelsregister:
HRB 700229
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Vorsitz des Aufsichtsrates:
Hans-Georg Krabbe
Geschäftsführung:
Christian Wendler

Bankverbindung:
Commerzbank AG Frankfurt
Konto: 589 635 200
BLZ: 500 400 00



EG-Konformitätserklärung EC-Declaration of Conformity

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.
Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Hersteller: <i>manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany
Modell: <i>model:</i>	FAM54__ FAM54__
Richtlinie: <i>directive:</i>	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>pressure equipment directive 97/23/EC</i>
Einstufung: <i>classification:</i>	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>pipng accessories</i>
Normengrundlage: <i>technical standard:</i>	AD 2000
Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i>	B1 (EG-Entwurfsprüfung) + D (Qualitätssicherung Produktion) <i>B1 (EC design-examination) + D (production quality assurance)</i>
EG-Entwurfsprüfbescheinigungen: <i>EC design-examination certificates:</i>	Nr. 07 202 0124 Z 0052/2/0005 Nr. 07 202 0124 Z 0678/2/0001 Nr. 07 202 STK1 Z 0905/8/D/01
benannte Stelle: <i>notified body:</i>	TÜV NORD Systems GmbH & Co.KG Große Bahnstraße 31 22525 Hamburg - Germany
Kennnummer: <i>identification no.</i>	0045

Göttingen, den 06.10.2008

ppa.

(Dr. D. Binz, R&D Manager)

i.A.

(K.-H. Rackebrandt, R&D Manager Sensors)

BZ-25-0005 Rev.04

ABB bietet umfassende und kompetente Beratung in über 100 Ländern, weltweit.

www.abb.de/durchfluss

ABB optimiert kontinuierlich ihre Produkte, deshalb sind Änderungen der technischen Daten in diesem Dokument vorbehalten.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (10.2009)

© ABB 2009

3KXF154001R4403



ABB Automation Products GmbH

Vertrieb Instrumentation

Borsigstr. 2, 63755 Alzenau, DEUTSCHLAND

Der kostenlose und direkte Zugang zu Ihrem Vertriebszentrum:

Tel: +49 800 1114411, Fax: +49 800 1114422

CCC-support.deapr@de.abb.com

CI/FAM540-DE Rev. A