

30007 / 5.4 / 2024-12-20 / JB-MH / EN-EU

Einbau- und Betriebsanleitung Magnetisch-Induktiver Durchflussmesser FMQ



Hinweis



Der Inhalt dieses Dokuments ist das geistige Eigentum von Anderson-Negele. Jede Vervielfältigung oder Übersetzung dieses Dokuments ohne die schriftliche Genehmigung ist verboten.

Bitte lesen Sie diese Montage- und Betriebsanleitung genau durch. Alle Anweisungen in dieser Anleitung müssen genau befolgt werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu gewährleisten.

Wenn Sie zum Produkt, dem Einbau oder der Inbetriebnahme Fragen haben, kontaktieren Sie den Anderson-Negele Support unter

Tel. +49-8333-9204720 oder per
E-Mail an: support@anderson-negele.com

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Beschreibung	5
1.1.	Vorwort	5
1.2.	Funktion	5
1.3.	Technische Daten.....	5
1.3.1.	Messwertumformer	5
1.3.2.	Messwertaufnehmer in kompakter Ausführung	6
1.3.3.	Messbereiche	6
2.	Sicherheitshinweise	7
2.1.	Allgemeine Hinweise.....	7
2.1.1.	Sorgfaltspflicht des Betreibers	7
2.1.2.	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	8
2.2.	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3.	Spezielle Sicherheitshinweise und Schutzvorrichtungen	9
2.4.	Erklärung der verwendeten Sicherheitssymbole	10
3.	Transport	11
3.1.	Allgemeine Hinweise.....	11
3.2.	Spezielle Hinweise	11
3.3.	Abmessungen und Gewicht	12
3.3.1.	kompakte Ausführung.....	12
3.3.2.	Abmessungen Prozessanschlüsse	13
4.	Aufstellung	15
4.1.	Bedingungen für den Messwertaufnehmer	15
4.1.1.	Luft- und Gasanteile	15
4.1.2.	Feststoffanteile	15
4.1.3.	Einbaulage, Elektrodenachse	16
4.1.4.	Ein- und Auslaufstrecken	19
4.1.5.	Leitfähigkeitsbedingungen	19
4.1.6.	Störfelder	19
4.1.7.	Erdungsverhältnisse	19
4.1.8.	Messrohrauskleidung.....	20
4.2.	Durchflussrichtung	20
4.3.	Bedingungen für den Messwertumformer	21
4.4.	Umformer ausrichten	21
4.5.	Schweißarbeiten.....	22
4.6.	Verschlussdeckel	22
5.	Installation	23
5.1.	Installationshinweise des Messwertaufnehmers	23
5.2.	Installation des Messwertumformers.....	24
5.2.1.	Installation der elektrischen Versorgungsspannung	24
5.2.2.	Schalteingang.....	25
5.2.3.	Optional digitaler Eingang.....	25
5.2.4.	Digitaler Ausgang	25
5.2.5.	Analogausgang, Stromausgang.....	26
5.3.	Anschlussbelegung für die getrennte Bauform (Remote).....	27
5.4.	Display	27



Inhaltsverzeichnis

6.	Inbetriebnahme	29
6.1.	Allgemeine Hinweise.....	29
6.2.	Tipps zur Inbetriebnahme des FMQ	29
6.3.	Grundlegende Einstellungen bei der Auslieferung bzw. Inbetriebnahme	30
6.3.1.	Aufbau und Bedienelemente.....	30
6.4.	Nullpunktjustierung ("ZERO-Adjust").....	30
6.5.	Messung bei leerem Messrohr	30
6.5.1.	"LEER-Rohrerkenung"	31
6.6.	Externes Rücksetzen des Zählers (Belegung des digitalen Eingangs)	31
6.7.	Statusanzeige	31
6.8.	Optische Bedienelemente (Display-Option)	31
7.	Bedienung	32
7.1.	Grundfunktionen der Tastatur	33
7.2.	Bildnavigator	33
7.2.1.	Nullstellen des Mengenzählers Volumen	33
7.2.2.	Löschen von Störungsmeldungen.....	33
7.2.3.	Parameter Änderung	33
7.2.4.	Parameteränderung freigeben	33
7.2.5.	Servicefunktionen freigeben	33
7.3.	Bildebene Messwerte	33
7.3.1.	Messwert Volumen	33
7.3.2.	Messwert Durchfluss	33
7.3.3.	Messwert Durchfluss und Volumen.....	33
7.3.4.	Messwert Totalvolumen	33
7.3.5.	Fehlermeldung Messwertaufnehmer nicht angeschlossen.....	33
7.4.	Bildebene Basisparameter.....	35
7.4.1.	Sprache	35
7.4.2.	CS3Bus-Adresse	35
7.4.3.	Dimension.....	35
7.4.4.	QTYP.....	35
7.5.	Bildebene Impulsausgang	37
7.5.1.	PV1.....	37
7.5.2.	TP1.....	37
7.6.	Bildebene Digitaleingang.....	38
7.6.1.	Funktion Digitaleingang	38
7.6.2.	IT1	38
7.7.	Bildebene Stromausgang	38
7.7.1.	Qmax.....	39
7.7.2.	TP3.....	39
7.8.	Bildebene Messparameter	40
7.8.1.	LFS.....	40
7.8.2.	MSPE	40
7.8.3.	BSPE.....	40
7.8.4.	Average	41
7.8.5.	Offset.....	41
7.8.6.	SPAN.....	41
7.8.7.	Pipe Detect, Leerrohrerkennung	41
7.8.8.	Nennweite.....	42
7.9.	Bildebene Spezialfunktionen.....	42
7.9.1.	Zero-Adjust.....	42
7.9.2.	Werkseinstellung	43



7.9.3.	LCD Kontrast	43
7.10.	Bildebene Service-Ebene.....	43
7.10.1.	Fehlerregister Messung	43
7.10.2.	Fehlerregister System.....	44
7.10.3.	Simulation vom Stromausgang	44
7.10.4.	Simulation Pulsausgänge	44
7.10.5.	Simulation Durchfluss	44
7.11.	Bildebene Info	46
7.11.1.	Info1	46
7.11.2.	Info2	46
7.11.3.	Info3	46
7.12.	Lockschalter	46
8.	Parametrierung	50
8.1.	Justierungen.....	50
8.1.1.	Justierung über den Kalibrierfaktor "m spe"	51
8.2.	Messgenauigkeit	52
9.	Hilfe bei Störungen	54
9.1.	Fehlerdiagnose.....	54
9.1.1.	Fehlerdiagnose über die Anzeige	54
9.2.	Typische Effekte oder Störungsmöglichkeiten.....	55
9.2.1.	Bei Strömung wird kein Durchfluss angezeigt:	55
9.2.2.	Keine Impulsübertragung trotz angezeigtem Durchfluss	55
9.2.3.	Kein Analogsignal vorhanden	56
9.2.4.	Messwertabweichungen	56
9.3.	Fehlerrücksetzen.....	56
9.4.	Prüfung des Messwertaufnehmers	57
9.4.1.	Isolationsprüfung	57
9.4.2.	Sichtkontrolle	57
10.	Instandhaltung	59
10.1.	Sicherheitshinweise zur Instandhaltung	59
10.2.	Normale Wartung	59
10.2.1.	Vorbeugende Wartungsmaßnahmen	59
10.3.	Reparaturen	60
10.3.1.	Einschicken des Messgerätes.....	60
10.3.2.	Durchführung von Reparaturen.....	60
10.3.2.1.	Austausch des Verschlussdeckels Bedienungseinheit	60
10.3.2.2.	Austausch des Messwertaufnehmers	60
10.4.	Spezielle Programmfunktionen	61
10.4.1.	Durchflusssimulation.....	61
10.4.2.	Simulation über die Anzeigeeinheit	61
10.5.	Ersatzteilbevorratung.....	62
11.	Außerbetriebnahme	62
11.1.	Vorläufige Außerbetriebnahme	62
11.2.	Endgültige Außerbetriebnahme / Entsorgung.....	62

1. Allgemeine Beschreibung

1.1. Vorwort

Diese Dokumentation enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Diese Dokumentation darf ohne vorherige Genehmigung der **Negele Messtechnik GmbH** weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder auf Datenträgern erfasst werden.

Diese Anleitung muss vor der Installation und Bedienung sorgfältig durchgelesen und in der Nähe der Anlage aufbewahrt werden.

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.

Für Fehlbedienungen, die sich aus Nichtbeachtung der Anleitungen ergeben, kann weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernommen werden.

1.2. Funktion

Der magnetisch-induktive Durchflussmesser vom Typ FMQ misst mit hoher Genauigkeit den Durchfluss und das Volumen von Flüssigkeitsströmen.

Das Messgerät ist grundsätzlich geeignet zum Messen von leitfähigen Flüssigkeiten.

Der Messwertumformer FMQ ist ein mikroprozessorgesteuertes Gerät. Er liefert einen geschalteten und geregelten Spulenstrom für den Messwertaufnehmer.

Das an den Elektroden entstehende Signal wird im Messwertumformer verstärkt, aufbereitet und in den internen Messregistern als Durchfluss- und Volumeninformation angezeigt.

Für Steuerungs- oder Regelzwecke werden Volumenimpulse (Impulse pro Volumeneinheit) ausgegeben.

Der aktuelle Durchfluss wird als analoges Signal von 4 – 20 mA entsprechend dem gewünschten Bereich von 0 – 100 % ausgegeben.

Grundsätzlich ist das Gerät bei Auslieferung bereits so eingestellt, dass lediglich die Versorgungsspannung und Peripheriegeräte angeschlossen werden müssen.

1.3. Technische Daten

1.3.1. Messwertumformer

Elektrische Versorgung: FMQ DC 24V±10% Gleichspannung

Leistungsaufnahme: Max. 2,5 W (ohne Display)
Max. 3,0 W (mit Display)

Elektrische Absicherung: DC-Versorgung T 1 A

Digitalausgang : Aktiver Impulsausgang: 1x 24 V / 20 mA, Impulsfolge max. 1 kHz
IO-Link: IO-Link-Kommunikation (kein Impulsausgang)

Analogausgang: 4 - 20 mA ±0,1 mA
(aktiv), Bürde max. 500 Ω

Umgebungstemperatur: 20 °C ... +60 °C

Beim Einschalten können Spannungsspitzen von bis zu 200 mA auftreten

Allgemeine Beschreibung

Weitere Daten siehe Abschnitt 5.3

1.3.2. Messwertaufnehmer in kompakter Ausführung

Messwertaufnehmer		kompakte Ausführung
Prozessanschluss:		Aseptik – Flansch
Nennweiten:		DN 10, 15, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100
Optionale Produktanschlüsse:		Clamp, Milchrohr, Kleinflansch usw.
Werkstoffe	Messrohr:	Werkstoff-Nr.: 1.4301
	Auskleidung:	PFA
	Elektroden:	Werkstoff-Nr.: 1.4404
	Gehäuse:	Werkstoff-Nr.: 1.4301 (gestrahlt)
Schutzart:		IP67
Elektrischer Anschluss:		M12
Produkt-Temperatur:		max. 100 °C
Reinigungs-Temperatur:		130 °C für max. 30 Minuten
Produkt-Leitfähigkeit:		min. 5 µS/cm, siehe Punkt Leitfähigkeitsbedingungen
Zulässiger Druck:		0.1...17 bar / 1.5...246 psi absolut (vakuumfest) (abhängig vom gewählten Prozessadapter können die zulässigen Druckwerte geringer sein)
Strömungsgeschwindigkeiten		0,1 - 10 m/s

1.3.3. Messbereiche

DN	Gesamt-Messbereich [L/h]			Durchfluss bei Fließgeschwindigkeit 1 m/s	Einheit
				[L]	
10	30	-	3.000	300	L/h
15	70	-	7.000	700	L/h
25	180	-	18.000	1.800	L/h
32	300	-	30.000	3.000	L/h
40	450	-	45.000	4.500	L/h
50	700	-	70.000	7.000	L/h
65	1.200	-	120.000	12.000	L/h
80	1.800	-	180.000	18.000	L/h
100	2.800	-	280.000	28.000	L/h

2. Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung kann auf Grund der Vielfalt der möglichen Einsatzbedingungen nur den allgemeinen Einsatzfall berücksichtigen.
Für Sonderfälle, z. B. außergewöhnliche Umgebungsbedingungen oder besondere Sicherheitsvorschriften, ist eine Abstimmung mit dem Hersteller erforderlich.

2.1. Allgemeine Hinweise

2.1.1. Sorgfaltspflicht des Betreibers

Dieses Messgerät wurde unter Berücksichtigung einer Gefährdungsanalyse und nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen, sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gebaut. Es entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit.

Für Sonderparametrierungen ist der Betreiber verantwortlich.

Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass

- das Messgerät nur bestimmungsgemäß verwendet wird (vgl. hierzu das folgende Kapitel "bestimmungsgemäße Verwendung").
- das Messgerät nur in einwandfreiem, funktionstüchtigen Zustand betrieben wird und besonders die Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.
- erforderliche persönliche Schutzausrüstungen für das Bedienungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal zur Verfügung stehen und benutzt werden.
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort des Messgerätes zur Verfügung steht.
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal das Messgerät bedient, wartet und repariert.
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.
- alle an dem Messgerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise dürfen nicht entfernt werden und müssen leserlich bleiben.

Bei auftretenden Schwierigkeiten, die vom Betreiber der Anlage nicht behoben werden können, sollte er sich mit der Serviceabteilung der **Negele Messtechnik GmbH** in Verbindung setzen.

2.1.2. Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet werden, um

- die Sicherheit von Personen und Umwelt nicht zu gefährden.
- Schäden an dem Messgerät zu vermeiden.
- Fehlchargen bei der Herstellung des Produkts zu verhindern.

Die elektrischen Anschlussarbeiten dürfen nur solche Personen ausführen, die die notwendige Sachkunde (z.B. Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen) und die notwendige Beauftragung vom Betreiber besitzen.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

Unbefugte dürfen das so gekennzeichnete Gehäuse nicht öffnen!



Hinweis

Die elektrische Verdrahtung der Spannungszuführung und der Ein- und Ausgänge der Steuerkreise muss fachgerecht durchgeführt werden. Hierbei ist der aktuelle Stand der Technik maßgebend. Siehe auch **Kapitel 5** Installation/elektrischer Anschluss.

Inbesondere müssen folgende Hinweise beachtet werden:

- Sicherheitshinweise
 - Elektrische Anschlussdaten
1. Alle Personen, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Messgerätes zu tun haben, müssen entsprechend qualifiziert sein.
 2. Diese Betriebsanleitung muss genau beachtet werden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Personal die Betriebsanleitung liest und voll verstanden hat.
 3. Alle Arbeiten haben mit größter Sorgfalt zu erfolgen und dürfen nur von hierzu autorisiertem und ausgebildetem Personal durchgeführt werden, die jeweiligen Landesvorschriften bezüglich Öffnen und Reparieren der Geräte müssen beachtet werden.
 4. Die Betriebsanleitung ist gut zugänglich bei dem Messgerät aufzubewahren.
 5. Vor Reinigungs-, Umbau- und Wartungsarbeiten ist das Messgerät spannungsfrei zu schalten. Hierfür wird eine Vorrichtung zum Trennen aller stromführenden Leiter benötigt, z. B. ein 2-poliger Hauptschalter im Schaltschrank. Die zugehörige Vorrichtung ist gegen unbefugtes Einschalten zu sichern.
 6. Vor Wartungsarbeiten ist die Anlage mit Wasser zu spülen und leer zu fahren. Muss das Messgerät aus dem Rohrleitungssystem ausgebaut werden, muss dieses vorher entleert werden und durch geeignete Absperrmaßnahmen gesichert werden.
 7. Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010.
 8. Niemals dürfen Sicherheitseinrichtungen entfernt oder durch Veränderungen am Gerät außer Betrieb gesetzt werden.

Sicherheitshinweise

9. Während der Reinigung des Messgerätes oder bei Betrieb mit heißem Produkt dürfen vom Medium durchflossene Teile nicht berührt werden, es besteht Verbrennungsgefahr!
10. Der Arbeitsbereich des Bedieners muss genügend Freiraum bieten, um die Verletzungsgefahr zu minimieren.
11. Die technischen Daten gemäß Betriebsanweisung, Typenschild sind zu beachten.

Es erlöschen jegliche Gewährleistungsansprüche bei Schäden, die auf unsachgemäße Ausführung von Arbeiten zurückzuführen sind.

Auf Gefahren, die nicht aus der Funktionalität des Gerätes entstehen, sondern durch die Umgebungs- und Betriebsbedingungen des Einsatzortes entstehen könnten, muss durch entsprechende Einweisung des Bedienpersonals und Anbringen von entsprechenden Warnschildern hingewiesen werden!

Hierfür ist ausschließlich der Betreiber des Gerätes zuständig!

2.2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Betreiben des Messgerätes ist nur zulässig zu dem Zweck, für den es ausgelegt und gebaut wurde:

- für den Anschluss an ein geerdetes Einphasennetz bzw. Gleichspannungsnetz (siehe Typenschild).
- im Industriebereich aus EMV-Gründen nach EN 61000-6-2/4.

Die bestimmungsgemäße Verwendung ist das Messen von leitfähigen Flüssigkeiten in der Lebensmittelindustrie und Bereichen der kosmetischen, pharmazeutischen und chemischen Industrie.

Dieses Gerät ist nicht geeignet zum Messen von gefährlichen explosiven und brennbaren Flüssigkeiten der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG Gruppe 1.

Die Nennweiten bis DN 50 sind nach „guter Ingenieurspraxis“ hergestellt.

Die Nennweiten ab DN 65 unterliegen der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG, Kategorie I und dem Konformitätsbewertungsverfahren Modul A.

Vom Betreiber ist die bestimmungsgemäße Verwendung unbedingt einzuhalten.

Veränderungen am Messgerät, die Einfluss auf die Funktion oder die Sicherheitseinrichtungen haben, dürfen nur von Fachpersonal der Negele Messtechnik GmbH oder deren Beauftragten durchgeführt werden.

Möglicher Missbrauch

Jegliche Verwendung, die dem oben genannten Verwendungszweck widerspricht, ist ein unzulässiger Missbrauch des Messgerätes! In einem solchen Fall übernimmt Negele Messtechnik GmbH keine Verantwortung für die Sicherheit.

Für jegliche andere Verwendung des Messgerätes ist vorher die Firma Negele Messtechnik GmbH zu kontaktieren und von Negele Messtechnik GmbH nach eingehender Prüfung eine eventuelle Freigabe auszusprechen.












2.3. Spezielle Sicherheitshinweise und Schutzvorrichtungen

Folgende Gefahren können beim Betrieb oder bei der Inbetriebnahme direkt oder indirekt durch das Messgerät FMQ ausgehen:

- Stromschlag bei unsachgemäßem Öffnen des Elektronikgehäuses.
- Verbrennungen durch Berühren von heißen Rohrleitungsteilen.
- Verbrühungen und/oder Verätzungen durch austretende heiße Flüssigkeiten oder Gase, infolge undichter Flanschverbindungen oder durch unsachgemäßes Öffnen des Rohrleitungssystems.

2.4. Erklärung der verwendeten Sicherheitssymbole

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die Geräte berücksichtigen die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61010 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte". Wenn sie unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, können jedoch Gefahren von ihnen ausgehen. Achten Sie deshalb in dieser Betriebsanleitung konsequent auf Sicherheitshinweise, die mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet sind:

 <p>Hinweis</p>	 <p>Heiße Lauge kann schwerste Verätzungen hervorrufen.</p>	 <p>Achtung</p>
 <p>Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung</p>	 <p>Warnung vor Handverletzungen</p>	 <p>Warnung vor heißer Oberfläche</p>
 <p>Warnung vor heißen Flüssigkeiten und Dämpfen</p>	 <p>Warnung vor gesundheitsschädlichen oder reizenden Stoffen</p>	 <p>Es besteht erhöhte Rutschgefahr im Nassbereich!</p>
 <p>Elektrostatisches gefährdetes Bauteil</p>	 <p>Elektronikschrott</p>	

3. Transport

3.1. Allgemeine Hinweise

Um Geräteschäden oder Verletzungen beim Transport zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:



Achtung

Transportarbeiten dürfen nur ausgeführt werden:

- von dafür qualifizierten und autorisierten Personen.
- mittels geeigneter Lastaufnahme- und Anschlagmittel.
- wenn durch Anheben und Transport keine Gefahren entstehen.

Die Verpackungen der Messgeräte unterliegen folgender Kennzeichnung:



Zerbrechliches
Packgut



Vor Nässe schützen

Vor dem Öffnen der Verpackung ist die angebrachte Packliste zu kontrollieren. Vergleichen Sie bitte anhand der Packliste, ob alle Teile vorhanden sind. Behandeln Sie empfindliche Teile sorgfältig.

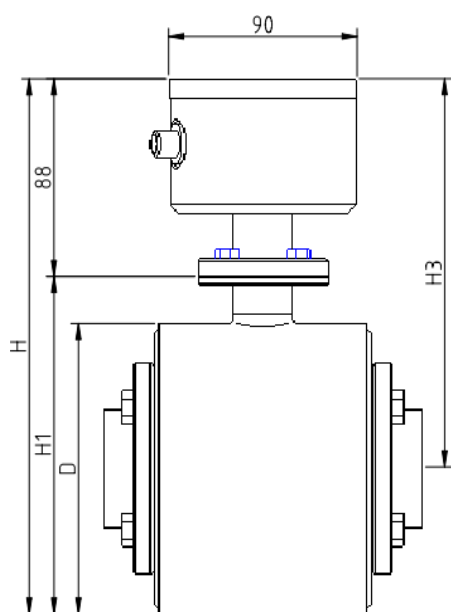
Bitte entsorgen sie das Verpackungsmaterial ordnungsgemäß.

3.2. Spezielle Hinweise

Achten sie bei der Entfernung der Verpackungsfolie darauf, dass keine Geräteteile (z. B. Anzeige oder Tastatur) beschädigt oder zerstört werden.

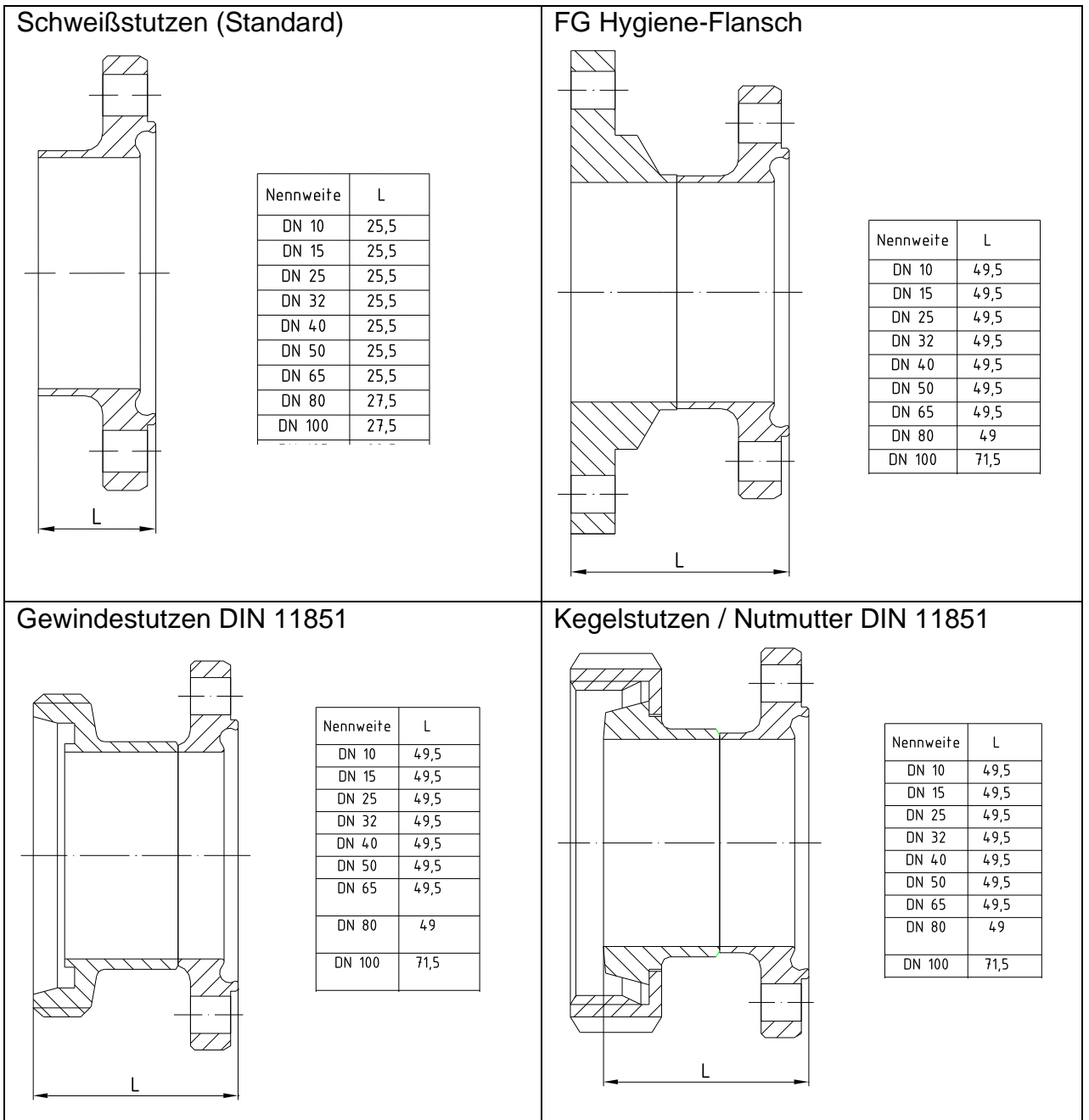
3.3. Abmessungen und Gewicht

3.3.1. kompakte Ausführung

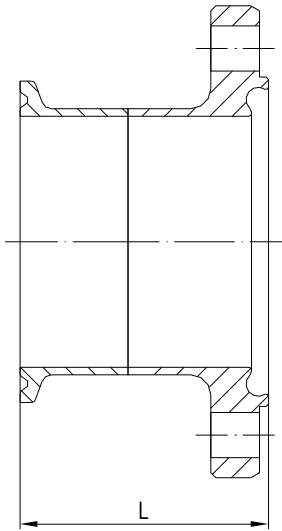


DN	B [mm]	D [mm]	H [mm]	H1 [mm]	H3 [mm]	Gewicht [kg]
10	104	90	190	110	145	6,0
15	104	90	190	110	145	5,8
25	104	90	190	110	145	5,6
32	104	105	205	125	153	6,4
40	104	105	205	125	153	6,4
50	104	130	230	150	165	7,9
65	160	130	230	150	165	8,8
80	160	155	255	175	178	11,2
100	200	170	270	190	188	13,2

3.3.2. Abmessungen Prozessanschlüsse

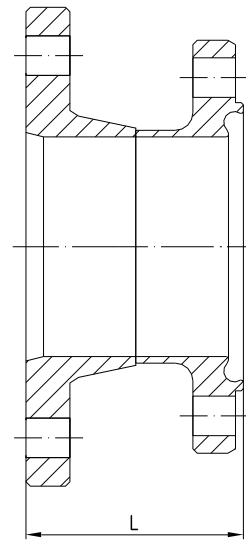


TriClamp DIN 32676



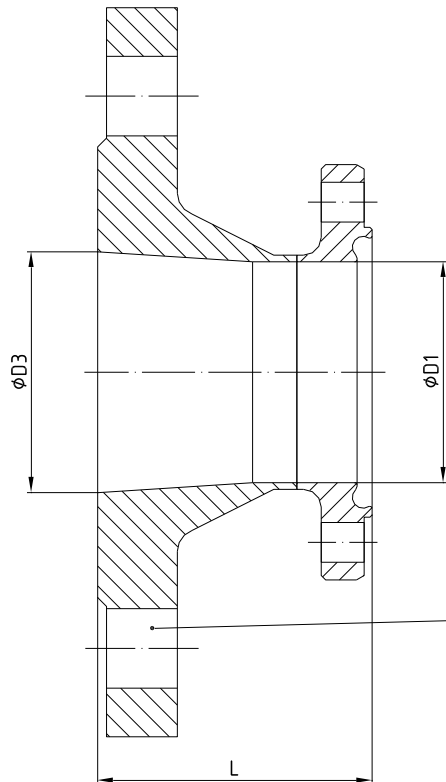
Nennweite	L
DN 10	49,5
DN 15	49,5
DN 25	49,5
DN 32	49,5
DN 40	49,5
DN 50	49,5
DN 65	49,5
DN 80	49
DN 100	71,5

Varivent-Flansch



Nennweite	L
DN 10	49,5
DN 15	49,5
DN 25	49,5
DN 32	49,5
DN 40	49,5
DN 50	49,5
DN 65	49,5
DN 80	49
DN 100	71,5

DIN-Flansch EN ISO 1092-1



Nennweite	PN	$\phi D1$	$\phi D2$	$\phi D3$	L
DN 10	16	10	13	13,6	49,5
DN 15	16	16	19	17,3	49,5
DN 25	16	26	29	28,5	62
DN 32	16	32	35	37,2	62
DN 40	16	38	41	43,1	62
DN 50	16	50	53	54,5	62
DN 65	16	66	70	70,3	74,5
DN 80	16	81	85	82,5	74
DN 100	16	100	104	107,1	71,5

Alle nicht bemaßten Maße
gemäß DIN EN 1092-1
PN 16, Typ 11, Form B (DN 10-100)

4. Aufstellung

4.1. Bedingungen für den Messwertaufnehmer

Der Messwertaufnehmer muss in die Produktleitung eingebaut und der Messwertumformer mit der elektrischen Spannung versorgt werden.

Achten sie bei der Auswahl des Einbauortes darauf, dass sie für Servicearbeiten jederzeit die Gehäuse öffnen und ggf. das Messgerät einfach ausbauen können.

Es darf kein Ausgleichstrom zwischen Messwertaufnehmer und Messwertumformer auftreten. Ausgleichströme führen zu Messfehlern.



Achtung

Um den Messwertaufnehmer vor Beschädigung zu schützen, wählen sie den Einbauort stets so, dass

- der Prozessdruck immer unterhalb des zulässigen Betriebsdruckes liegt.
- die Produkttemperatur immer unterhalb der zulässigen Temperatur liegt.
- der Messwertaufnehmer mechanisch abgefangen wird (z.B. Vermeidung von Vibrations-schwingungen).
- bei Frostgefahr das Messrohr entleert werden kann.
- das Messgerät nicht direkt über einem Gully bzw. Senkloch sitzt.
- das Anschlussgehäuse nicht permanent durch Tropfwasser belastet wird.

4.1.1. Luft- und Gasanteile

Das magnetisch-induktive Messgerät kann nur bei **gasfreien Flüssigkeiten** einwandfreie Messwerte liefern. Lufteinschlüsse oder Entgasungen innerhalb der Flüssigkeit führen zu Fehlmessungen. Stellen sie daher sicher, dass Lufteinschlüsse oder sonstige mögliche Gasanteile vor dem Messgerät z.B. über Gasabscheideeinrichtungen sicher abgetrennt werden oder durch ausreichenden Betriebsdruck eine Entgasung ausgeschlossen wird.

Eine Schädigung des Messgeräts durch z.B. Lufteinschlag tritt nicht auf.

4.1.2. Feststoffanteile

Feststoffanteile beeinträchtigen normalerweise die Volumenmessung nicht.

Um bei Produkten mit Feststoffanteil ein Verstopfen des Messrohres zu vermeiden, muss der Durchmesser immer genügend groß gewählt werden.

Da die Strömungsgeschwindigkeit von Feststoffen relativ zum flüssigen Produktanteil geringer ist, kann sich bei der Durchflussermittlung eine höhere Durchflussschwankung ergeben.

Werden abrasive Materialien gemessen, kann dieses zu Driften in der Messgenauigkeit und letztlich zur Zerstörung des Messwertaufnehmers führen.

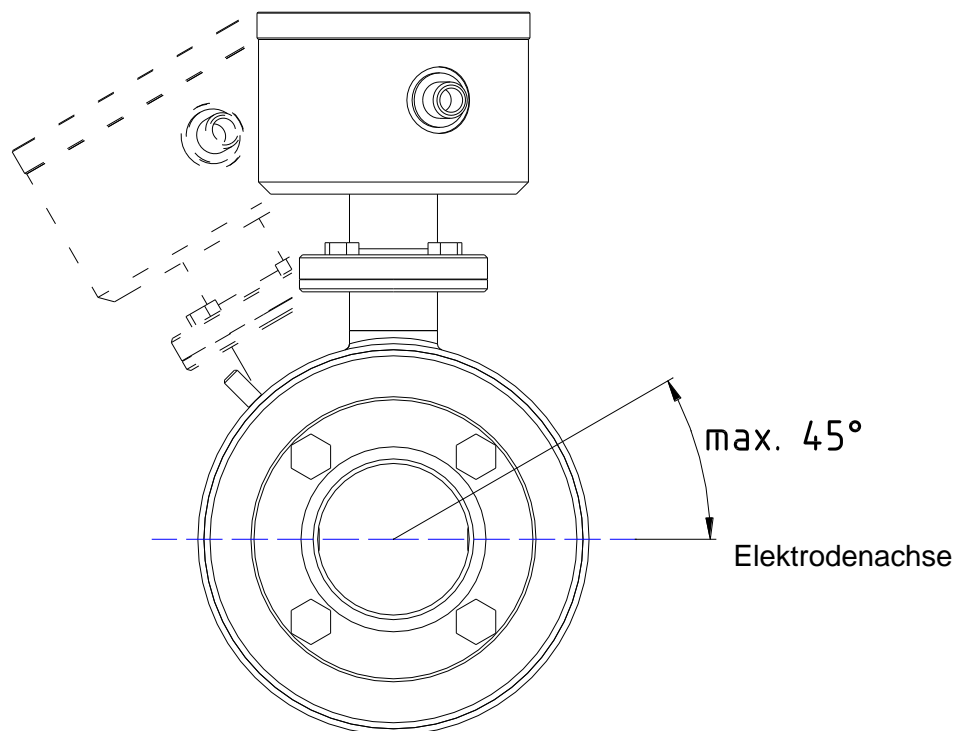
4.1.3. Einbaulage, Elektrodenachse

Die Einbaulage des Messwertaufnehmers kann aufgrund des beschriebenen Prinzips weitgehend beliebig gewählt werden. Bedingung für einwandfreie Messresultate ist jedoch ein vollgefülltes, gasfreies Messrohr.

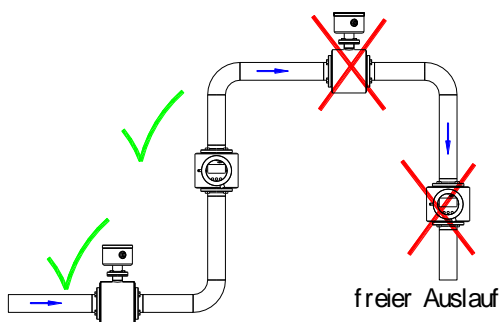
Die Elektrodenachse sollte bei horizontalem Einbau deshalb möglichst auch horizontal liegen, um das Absetzen von Gasblasen oder Feststoffteilchen auf der Elektrodenoberfläche zu vermeiden. Zweckmäßig ist dabei eine etwas ansteigende Rohrleitungsführung, eventuell mit einer Entlüftungsmöglichkeit an der höchsten Stelle.

Die Einbaulage ist so zu wählen, dass eine gute Ablesbarkeit und Bedienung der Bedieneinheit gewährleistet ist.

Die Rohrleitungen innerhalb der Ein- und Auslaufstrecken dürfen keine Unebenheiten, z.B. Schweißwülste, aufweisen.



Einbauvorschläge



Falsch

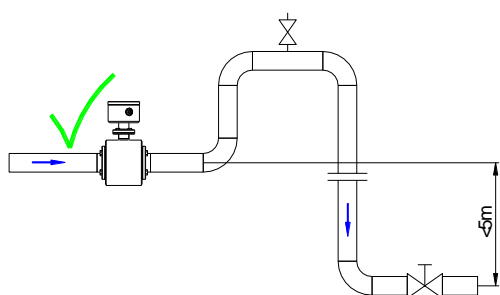
Höchster Punkt der Rohrleitung. Im Geber sammeln sich Luftblasen. → Fehlmessung

Falsch

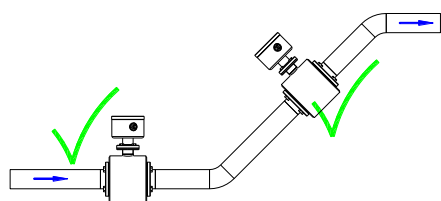
Fall-Leitung:
Am Ende der Messgutförderung läuft die Leitung Leer → Fehlmessung

Richtig

Bevorzugte Einbaustelle:
Steigleitung und waagerechter Rohrabschnitt vor einer Steigleitung.

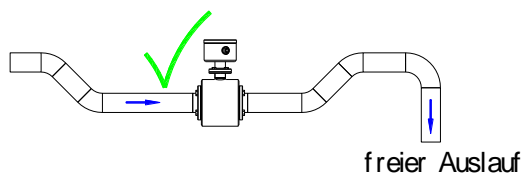


Bei Falleleitungen über 5m ist ein Belüftungsventil hinter dem Durchflussmesser vorzusehen.



Richtig

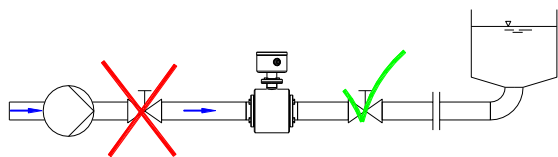
Bei waagerechter Leitungsführung Einbaort in etwas steigende Leitungsabschnitte legen.



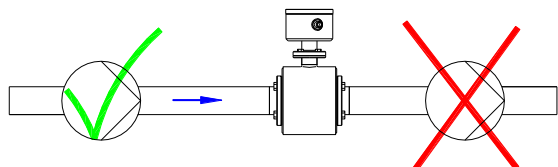
Richtig

Bei freiem Ein- oder Auslauf Dükerung vorsehen.
Geber bleibt stets mit Flüssigkeit gefüllt wie gefordert.

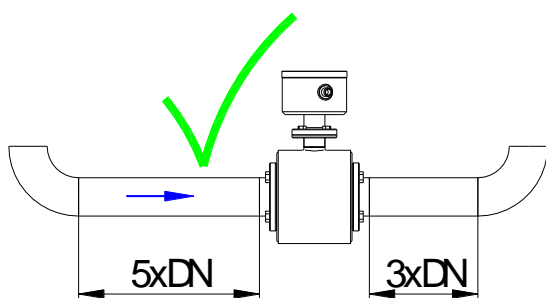
Aufstellung



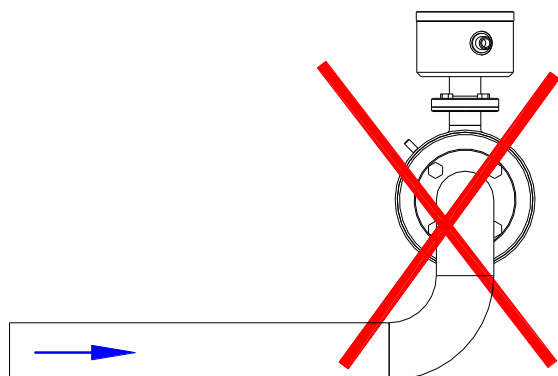
Bei langen Leitungen ist ein Absperrorgan immer **hinter** dem Durchflussmesser einzubauen. Wird dieses vor dem Durchflussmesser eingebaut, entsteht beim Schließen, bedingt durch die kinetische Energie in der Flüssigkeitssäule im Messrohr, ein Vakuum. Dadurch kann die Rohrauskleidung beschädigt werden.



Den Durchflussmesser nicht in die Saugseite einer Pumpe setzen. → **Gefahr von Unterdruck!**

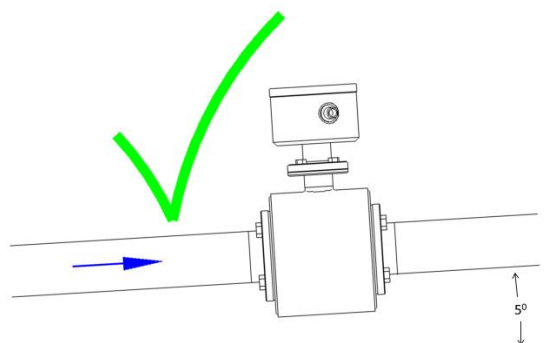


Ein- und Auslaufstrecken einhalten.



Raumkrümmen vor dem Durchflussmesser vermeiden.

Einbauanforderungen für hygienische Applikationen nach 3-A Anforderungen



Richtig
Bei horizontalen Anwendungen ist ein Gefälle von mehr als 5 Grad erforderlich, um eine ordnungsgemäße Entwässerung in der Rohrleitung zu gewährleisten.

4.1.4. Ein- und Auslaufstrecken

Nach DIN 1944 wird bei ungestörter Strömung für den Einbau von magnetisch-induktiven Messwertaufnehmern eine Einlaufstrecke von 5 x DN und eine Auslaufstrecke entsprechend 3 x DN empfohlen. Bei unregelmäßiger Strömung (z. B. Drallströmung) sind die Ein- bzw. Auslaufstrecken entsprechend zu verlängern oder Strömungsgleichrichter einzubauen, um die angegebenen Messgenauigkeiten zu gewährleisten.

4.1.5. Leitfähigkeitsbedingungen

Die zu messende Flüssigkeit muss eine Mindestleitfähigkeit von $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ aufweisen. Bei demineralisiertem Wasser ist eine Leitfähigkeit von $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ erforderlich.

Der Messwertumformer ist standardmäßig mit einer Zählunterdrückung bei leerem Messrohr ausgestattet. Bei Leitfähigkeiten $\leq 50 \mu\text{S/cm}$ muss diese Funktion ausgeschaltet werden (Pipe Detect aus).

Bei niedrigen Leitfähigkeiten empfiehlt sich eine Kalibrierung unter Betriebsbedingungen.

4.1.6. Störfelder

Unmittelbar am Messwertaufnehmer dürfen sich keine Eisenmassen oder starke permanent- oder elektromagnetische Felder befinden, die eine Beeinflussung des definierten Erregermagnetfeldes und damit eine Verfälschung des Signals bewirken können.

4.1.7. Erdungsverhältnisse

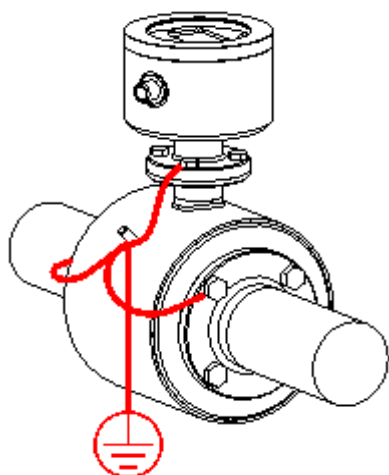
Eine einwandfreie Erdung des Messwertaufnehmers ist eine wichtige Voraussetzung für eine zuverlässige und genaue Messung.

Beim induktiven Messprinzip wirkt die Messflüssigkeit selbst als elektrischer Leiter, d.h. durch die richtige und sorgfältige Erdung muss sichergestellt werden, dass keine zusätzlichen Potentiale das Messsignal verfälschen.

Der Erdungswiderstand muss daher unbedingt kleiner als 10Ω sein. Die verwendete Erdleitung darf keine Störspannungen übertragen, d. h. keine anderen elektrischen Geräte dürfen mit an diese Leitung angeschlossen sein.

Bei einem Rohrleitungssystem aus Kunststoff ist zwischen der Einlauf- und der Auslaufseite kein Potentialausgleich gegeben sein. In diesem Fall müssen Maßnahmen zum Potentialausgleich ergriffen werden.

Der Messwertaufnehmer ist gemäß der Darstellung zu erden:



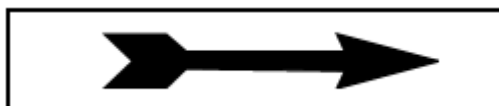
4.1.8. Messrohrauskleidung

Beschädigung der PFA-Auskleidung kann zu Fehlmessungen oder sogar zum Ausfall des Gerätes führen.

Den Einbauort so wählen, dass auch beim Abschalten der Pumpe kein Unterdruck auftreten kann. Ein Einbau am höchsten Punkt der Rohrleitung ist zu vermeiden.

4.2. Durchflussrichtung

Der FMQ erfasst grundsätzlich die Strömungen in beiden Durchfluss-Richtungen. Die Hauptdurchflussrichtung ist auf dem Messwertempfänger durch einen Richtungspfeil gekennzeichnet.



In der Standardeinstellung geben die digitalen Ausgänge die Volumenimpulse unabhängig von der Durchflussrichtung ab.

Negative Durchflüsse und Mengen werden auf der Anzeige (Option) mit einem MINUS-Zeichen dargestellt.

Sofern die Ein- und Auslaufbedingungen eingehalten werden, ist die Genauigkeit der Messung in beiden Richtungen nur gering unterschiedlich.

4.3. Bedingungen für den Messwertumformer



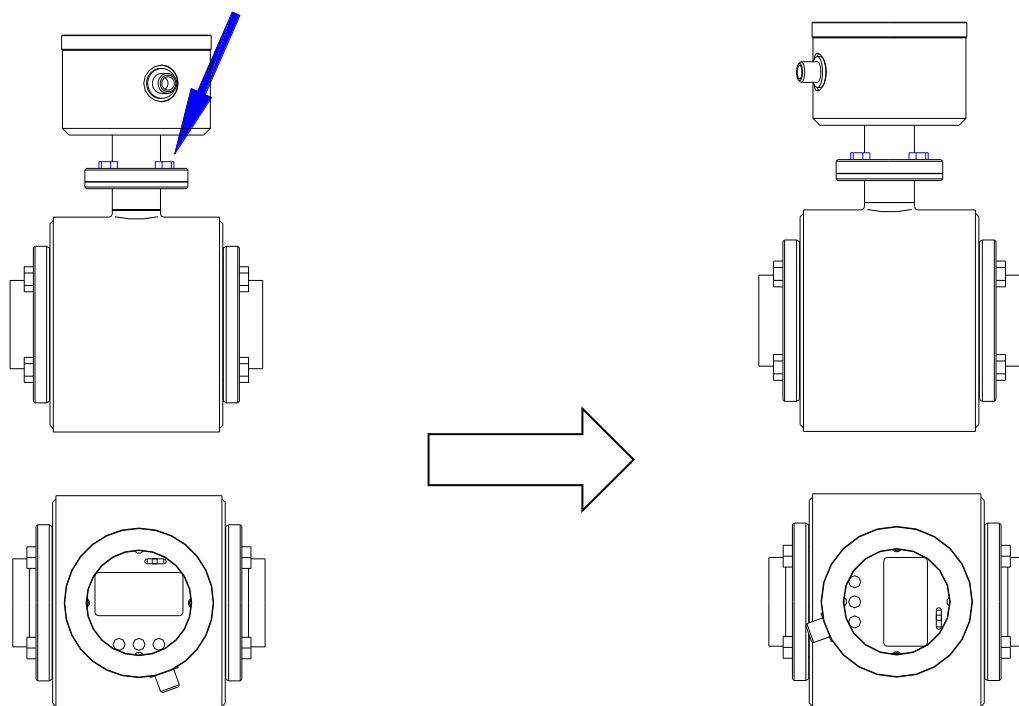
Achtung

Um den Messwertumformer vor Beschädigung zu schützen, müssen sie für den Einbauort folgende Punkte beachten:

- Die Grenzwerte für die Umgebungstemperatur müssen eingehalten werden.
- Feldgehäuse ohne mechanische Verspannung befestigen.
- Es darf keine Feuchtigkeit über die Kabelverschraubung in das Feldgehäuse eindringen.
- Der Messwertumformer muss an einem weitgehend vibrationsfreien Ort montiert sein.
- Die Verschlussdeckel müssen geschlossen sein.
- Das Gehäuse nicht permanent durch Tropfwasser belasten.

Achten sie außerdem darauf, dass sich das Gehäuse für Servicezwecke gut öffnen lässt. Den Messwertumformer so montieren, dass eine gute Ablesbarkeit und Bedienung der Bedieneinheit gewährleistet ist.

4.4. Umformer ausrichten



1. Die 4 Schrauben über Kreuz lösen (**nicht ganz abschrauben**)
2. Drehen in die gewünschte Richtung (max. 180° links oder rechts)
3. Die 4 Schrauben über Kreuz anziehen

4.5. Schweißarbeiten



Achtung

Bei Schweißarbeiten besteht Zerstörungsgefahr für die Messelektronik!

Achten Sie darauf, dass die Erdung der Schweißanlage **nicht** über den Messwertaufnehmer oder Messwertumformer erfolgt.

Die Schweißnähte an Rohrleitungen müssen unter Verwendung geeigneter Arbeitsmittel und Zusatzwerkstoffe sowie nach sorgfältiger Vorbereitung der Rohrenden so ausgeführt sein, dass eine einwandfreie Verschweißung gewährleistet ist und Eigenspannungen (z.B. Schweißverzug) auf das Mindestmaß begrenzt bleiben.

Der FMQ muss für Schweißarbeiten aus der Rohrleitung ausgebaut werden:

1. Messwertaufnehmer FMQ mit einigen Schweißpunkten in der Rohrleitung befestigen.
2. Schrauben am Prozessanschlussflansch lösen. Danach den Messwertaufnehmer, inklusive Dichtung, aus der Rohrleitung entfernen.
3. Prozessanschluss in die Leitung einschweißen.
4. Messwertaufnehmer wieder in die Rohrleitung montieren. Achten Sie dabei auf Sauberkeit und die richtige Lage der Dichtung.

4.6. Verschlussdeckel



Verschlussdeckel nicht geschlossen.

Das Messgerät ist *nicht* vor Feuchtigkeit geschützt!



Verschlussdeckel geschlossen (Handfest).

Das Messgerät ist vor Feuchtigkeit geschützt!

Der FMQ ist nur vor Feuchtigkeit geschützt, wenn die Verschlussdeckel sachgemäß verschraubt sind. Die sachgemäße Verschraubung erkennen Sie daran, dass der metallische Anschlag erreicht ist.

5. Installation

Die Installationsarbeiten dürfen nur solche Personen ausführen, die die notwendige Sachkunde und die Beauftragung vom Betreiber besitzen. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die dortigen Hinweise befolgen.

Für die Durchführung der Installation ist immer der aktuelle Stand der Technik maßgebend.

Nach Abschluss der Installation ist zu beachten:

- Alle externen Versorgungsanschlüsse müssen überprüft werden, ob sie den Anforderungen entsprechen, die in den technischen Daten des Messgerätes festgelegt sind (z.B. Druck, Temperatur usw.).
- Die Rohrleitungen müssen vor der Produktion gespült werden.
- Alle externen Versorgungsanschlüsse müssen auf sichere, leakagefreie und spannungsarme Verbindung zum Messwertempfänger überprüft werden.
- Die zugeführten Medien müssen vorsichtig auf ihren notwendigen Betriebsdruck eingestellt werden.
- Auftretende Leckagen müssen sofort beseitigt werden.
- Vor dem Schweißen an der Rohrleitung müssen alle elektrischen Leitungen vom Durchflussmesser getrennt werden.

Die elektrische Verdrahtung von Spannungszuführung, Ein- und Ausgängen der Steuerkreise muss nach dem Verdrahtungsplan durchgeführt werden.

Auch hierbei ist der aktuelle Stand der Technik maßgebend.

5.1. Installationshinweise des Messwertempfängers



Achtung

Achten sie darauf, dass die Verschraubungen, Clamp- oder die Flanschverbindungen ordnungsgemäß angezogen werden, da sonst heiße oder ätzende Lösungen oder Gase aus den Spalten austreten können.

- Austretende Flüssigkeiten können zu Rutschgefahr führen.
- Austretende Flüssigkeiten müssen sofort aufgenommen und sicher verbracht werden.
- Treten brennbare Flüssigkeiten aus, kann um die Stelle ein explosionsgefährdeter Bereich entstehen. Der Bereich ist entsprechend zu kennzeichnen.

Bei Anschluss an vorhandene Prozessleitungen müssen diese produkt- und druckfrei sein.

Legen sie unbedingt die Dichtungen in den Gegenverschraubungen ein!

Bei undichten Rohrverbindungen sollten sie stets die Dichtungen prüfen. Die Dichtung darf beim Anziehen der Verschraubungen nicht gequetscht werden.

5.2. Installation des Messwertumformers

Bei der kompakten Geräteausführung sitzt der Messwertumformer auf dem Messwertempfänger, d.h. er befindet sich direkt in der Rohrleitung.

In der getrennten Ausführung wird das Feldgehäuse typischerweise für die Wand-Montage geliefert. Kabelverschraubungen müssen immer nach unten zeigen.

Achten sie bei den Installationsarbeiten besonders darauf, dass keine Feuchtigkeit durch z. B. Tropf- oder Spritzwasser auf die Elektronikplatine gelangen kann.

Metallteile, z.B. Späne oder Reste vom Abschirmungsgeflecht, müssen vor Einschalten der elektrischen Spannung von den Platinen entfernt werden.

Achten sie darauf, dass die Rohrleitungen so gehalten werden, dass keine Kräfte und Momente auf das Messgerät ausgeübt werden.



**Das Display darf nicht direkter
Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden!**

5.2.1. Installation der elektrischen Versorgungsspannung



Für die elektrischen Arbeiten gelten die folgenden Sicherheitshinweise:

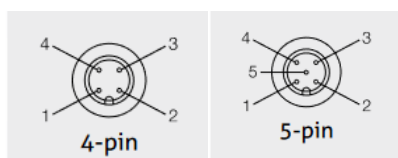
Bestimmungsgemäße Verwendung:

Das Messgerät FMQ ist ausschließlich:

- Die versorgende Anlage muss gewährleisten, dass ein Überspannungsschutz für das Gerät auf Kategorie II gewährleistet ist.
- Aus EMV-Gründen nur im Industriebereich einsetzbar (gemäß Definition EN 50 081-2).

5.2.2. Schalteingang

M12 Anschluss / Kommunikation	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5
X und M12	+24 V DC	4...20 mA	0 V DC	Impulsausgang	N/A
K	+24 V DC	4...20 mA	0 V DC	C/Q - IO-Link	N/A
M	+24 V DC	4...20 mA	0 V DC	Impulsausgang	Schalteingang
L	+24 V DC	4...20 mA	0 V DC	C/Q - IO-Link	Schalteingang



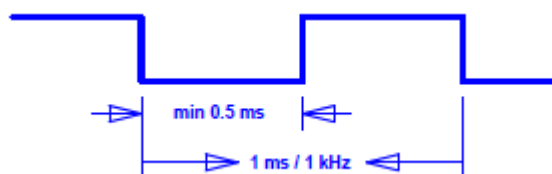
5.2.3. Optionaler digitaler Eingang

Digital-Eingang	
Hardware	Optokoppler passiv
Hilfsspannung	9 .. 24 V
Eingangswiderstand	< 3,2 kΩ
Eingangsfrequenz	max. 1kHz
Funktion	Spannung EIN → Zähler Rücksetzen

5.2.4. Digitaler Ausgang

Digital-Ausgang	
Ausgangsstrom	max. 20 mA
Spannungsabfall am Optokoppler bei 20 mA	0,5 .. 1 V
Ausgangsfrequenz	max. 1kHz

Die Abbildung 1 zeigt das Prinzipschaltbild der Impulsausgänge. Bei Überlastung schalten die Ausgänge ab. Durch Entfernen der Überlast werden die Ausgänge nach einigen Sekunden wieder aktiv.



Ausgangssignal mit 1kHz

Das Tastverhältnis ist auch von der Belastung abhängig. Ein elektronischer Zähler muss eine Eingangsfrequenz von min. 5 kHz aufweisen.

5.2.5. Analogausgang, Stromausgang

Analog-Ausgang	
Hardware-Mode	aktiv
Betriebsmode	4 .. 20 mA
Bürde	max. 500 Ω
Fehler	< 0,2 %

Der Analogausgang arbeitet in beiden Durchflussrichtungen!

5.3 Anschlussbelegung für die getrennte Bauform des Sensors

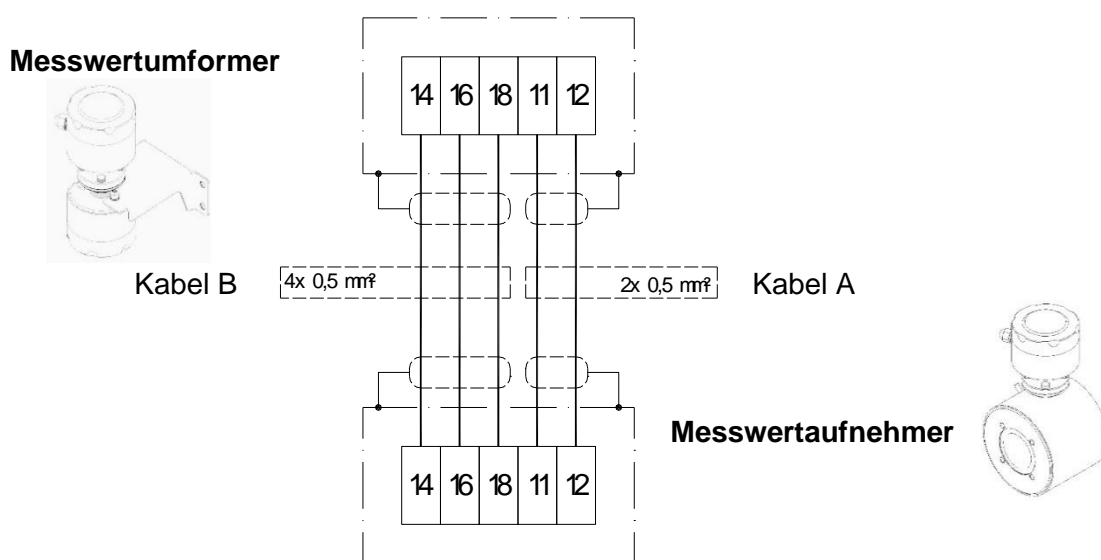
Anschlussplan für die Verbindung von Messwertaufnehmer und Messwertumformer

Achtung

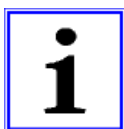
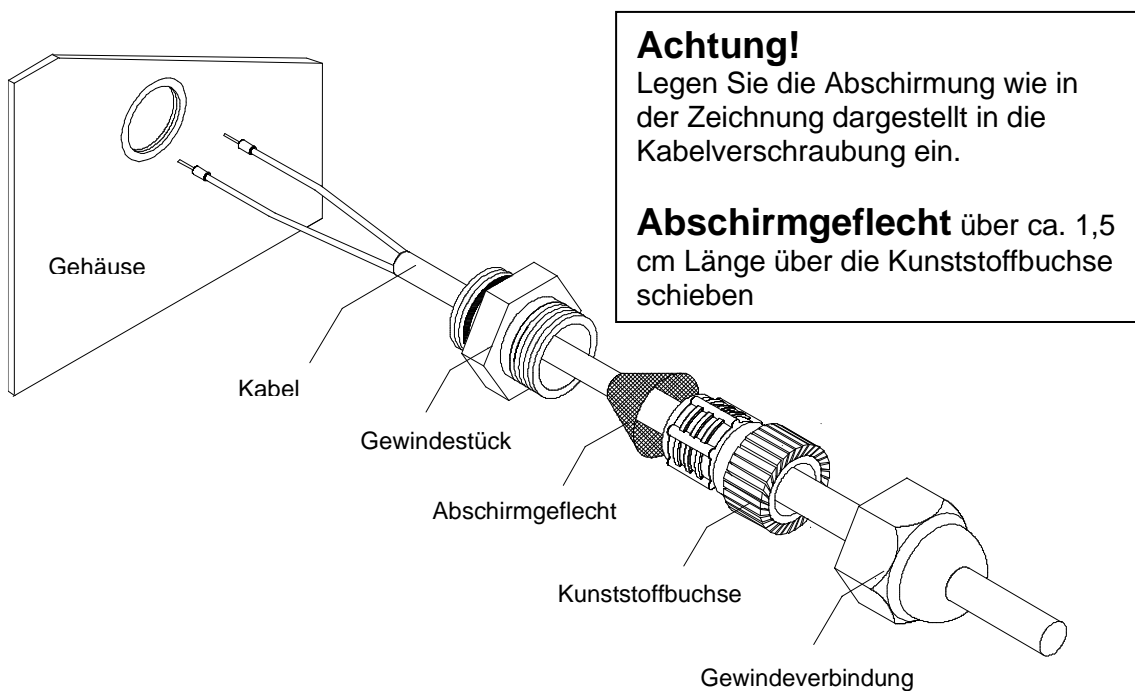
Die Netzspannung muss vom Umformer getrennt werden, bevor die Anschlusskabel installiert oder getrennt werden, um eine Beschädigung des Umformers zu vermeiden. Wenn sich die Anschlusskabel berühren, während der Umrichter unter Spannung steht, wird die Spannungsversorgung des Spulenantriebs beschädigt.

Bevor Sie Anschlüsse vornehmen:

- Stellen Sie sicher, dass Messgerätgehäuse und Messumformer identische Seriennummern haben.
- Verwenden Sie nur die werkseitig mitgelieferten Anschlusskabel.
- Halten Sie das Kabel so kurz wie möglich. Kürzen Sie die Kabel bei Bedarf am Ende der Installation am Umformer auf die richtige Länge
- Verwenden Sie für die Anschlusskabel die dafür vorgesehenen Kabelöffnungen im Umformer. verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit den Netzleitungen.



Steckerbelegung	Kabel Nr.	Funktion
Klemme X1 / Nr. 11	Kabel A – Litze 1	Spule
Klemme X1 / Nr. 12	Kabel A – Litze 2	Spule
Klemme X1 / Nr. 14	Kabel B – Litze 1	Elektrode 1
Klemme X1 / Nr. 16	Kabel B – Litze 2	Elektrode 2
Klemme X1 / Nr. 18	Kabel B – Litze 3	GND



Die Original-Kabelverschraubungen dürfen weder entfernt noch verändert werden. Andernfalls erlöschen die Garantie und die CE-Zulassung.

5.4 Display

Die Standardvariante (Messwertumformer ohne Display), kann problemlos mit einem Display nachgerüstet werden. Dazu werden folgende Teile benötigt:

Pos	Beschreibung
1	Display
2	Displaykabel
3	Deckel mit transparenter Scheibe
4	4x M3x10

Umbauanleitung:

1. Deckel abschrauben



2. Display und Messwertumformer (Stecker XD1) mit dem Kabel verbinden.
3. Display mit den M3x10 Schrauben befestigen



4. Das Gehäuse mit dem Deckel (mit transparenter Scheibe) wieder zuschrauben.

6 Inbetriebnahme

6.1 Allgemeine Hinweise

Das Messgerät darf nur von eingewiesenem Personal bedient werden, das die notwendige Beauftragung vom Betreiber besitzt. Dieses Personal muss mit dem Prozessablauf vertraut sein, mögliche Gefahren erkennen können und notwendige Maßnahmen zur Beseitigung von Unfallgefahren ergreifen können.

Sicherheitsmaßnahmen bei der Inbetriebnahme



Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist der ordnungsgemäß durchgeführte Einbau und der korrekte elektrische Anschluss.

Achten sie bei der Erstinbetriebnahme auf folgende Punkte:

- Schließen Sie die Gehäuse von Messwertaufnehmer und -umformer
 - Personenschäden sind durch Stromschlag bei Berührung der elektrischen Leitungen möglich.
 - Geräteschäden sind durch Feuchtigkeit oder Metallteile auf der Elektronik möglich.
- Stellen sie sicher, dass alle Verschraubungen am Messgerät und in der unmittelbaren Umgebung dicht sind.
- Vor der Inbetriebnahme sind ggf. vorhandene Trockenmittel aus den Gehäusen zu entfernen.

6.2 Tipps zur Inbetriebnahme des FMQ

1. Zunächst muss das Messgerät in die Rohrleitung eingebaut werden!

- Die Hilfsenergie muss abgeschaltet sein.
- Die Hilfsenergie muss mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmen.
- Die Anschlussbelegung muss gemäß Anschlussplan ausgeführt sein.
- Die Temperaturgrenzwerte müssen eingehalten werden.
- Messwertaufnehmer und Messwertumformer muss richtig geerdet sein.
- Das Messgerät muss an einem weitgehend vibrationsfreien Ort montiert sein.
- Der Gehäusedeckel ist vor dem Einschalten der Hilfsenergie zu verschließen.
- Der Durchflussbereich stellt sich automatisch ein.
- Nach der elektrischen Inbetriebnahme sollte mit der zu messenden Flüssigkeit ein **ZERO-Adjust** durchgeführt werden (vollgefülltes Messrohr und **kein** Durchfluss!)

2. Wie kann ich den Analogausgang in Betrieb nehmen?

- Der Analogausgang erzeugt abhängig vom Durchfluss einen Strom zwischen 4 -20 mA.

Nur mit Display (Option):

- Die Zuordnung des Durchflussbereichs „20 mA = Q_{max} “ für den Analogausgang des FMQ kann über die Parametrierung eingestellt.
- Zur Überprüfung der Funktion kann die Durchflusssimulation benutzt werden

3. Welche sonstigen Bedingungen habe ich zu bedenken?

- Zu geringe Leitfähigkeit des Produkts?
Unter 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ist die interne Leerrohrerkennung über die Parametrierung auszuschalten.
- Ist der Analogausgang zu unruhig?
Über die Parametrierung kann eine Zeitkonstante TP3 eingestellt werden.

6.3 Grundlegende Einstellungen bei der Auslieferung bzw. Inbetriebnahme

Der magnetisch-induktive Durchflussmesser wird werksseitig justiert und mit einer Standardparametrierung ausgeliefert.

6.3.1 Aufbau und Bedienelemente

In dem Messwertumformer FMQ ist die Elektronik fest eingebaut. Die elektrischen Anschlüsse (M12 Stecker) befinden sich an der Seite des Gerätes.

Die Front ist mit einer satinierten Scheibe bestückt, welche mittels dreifarben LED hinterleuchtet ist. Die Farbe zeigt den aktuellen Status des Geräts an.

Ist die Display-Option verbaut, so befindet sich auf der vorderen Seite das Display mit drei optischen Tasten. Über das Display können Geräteinformationen gelesen und Einstellungen verändert werden.

6.4 Nullpunktjustierung (“ZERO-Adjust”)

Zur Anpassung des Messgerätes an die Verhältnisse vor Ort ist bei der ersten Inbetriebnahme eine **Nullpunktjustierung (“ZERO-Adjust”)** empfehlenswert.

ACHTUNG! Für die Durchführung des “ZERO-Adjust“ müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:

- (1) Das Gerät muss seine Betriebstemperatur besitzen, d.h. es muss mindestens 5 Minuten vorher eingeschaltet worden sein.
- (2) Der Messwertaufnehmer muss eindeutig gasfrei mit der typischen Flüssigkeit gefüllt sein.
- (3) Es darf **kein** Durchfluss vorhanden sein. Die Flüssigkeit muss ruhen.
- (4) Während der gesamten “ZERO-Adjust“ Messung darf kein Durchfluss auftreten.

6.5 Messung bei leerem Messrohr

Messtechnisch einwandfreie Durchflussmessungen sind nur möglich, wenn das Messrohr eindeutig mit Flüssigkeit gefüllt ist.

Um bei leerem Messrohr eine undefinierte Zählung zu vermeiden, ist im FMQ eine Unterdrückungsmöglichkeit ausgerüstet:

6.5.1 "LEER-Rohrererkennung"

Der FMQ ist mit einer speziellen "LEER-Rohrererkennung" ausgerüstet ("**pipe detect**"). Die Einstellung erfolgt durch die Parametrierung. Standardmäßig ist die LEER-Rohrererkennung eingeschaltet, d.h. bei leerem Messrohr wird eine undefinierte Zählung unterdrückt.

Bei folgenden Situationen muss die interne LEER-Rohrererkennung durch die Parametrierung ausgeschaltet werden:

- Bei einer Produktleitfähigkeit $\leq 50 \mu\text{S/cm}$.
- Bei stark pulsierender Strömung (Kolben-, Membran- oder Schlauchpumpen).

6.6 Externes Rücksetzen des Zählers (Belegung des digitalen Eingangs)

Das externe Rücksetzen des Zählers kann mit Hilfe des digitalen Eingangs IN1 vorgenommen werden. Die Aktivierung des Einganges erfolgt durch eine Gleichspannung zwischen 9 V ... 24 V DC an PIN 5 des 5-poligen M12 Steckers. Diese Funktion muss durch die Parametrierung eingeschaltet werden.

6.7 Statusanzeige

In der Standardvariante wird der Gerätestatus über eine dreifarben LED, durch die satinierte Deckelscheibe, angezeigt.

LED Farbe	Blinkcode	Bedeutung
Blau	An- und abschwelld	Gerät ist betriebsbereit und es ist kein Durchfluss vorhanden
Blau	1:1	Zero-Adjust Messung wird durchgeführt
Blau	1:10	Leerrohr erkannt
Grün	--	Ein Durchfluss wird gemessen
Grün	1:1	Q_{\max} überschritten ($Q > 120\%$)
Rot	1:1	Fehlfunktion

6.8 Optische Bedienelemente (Display-Option)

Die Anzeige-Einheit verfügt über optische Tasten zur Bedienung. Diese ermöglichen eine Bedienung des FMQ durch den geschlossenen Verschlussdeckel.



Hinweis

Der Messwertumformer führt regelmäßig eine Kalibrierung der optischen Tasten durch. Diese Kalibrierung funktioniert nur einwandfrei, wenn die optischen Tasten nicht bedeckt sind. Nach entfernen oder Montage des Verschlussdeckels darf man für ca. 20 Sekunden die optischen Tasten nicht berühren. Danach funktionieren die optischen Tasten wieder.

Während der Bedienung bzw. einer Eingabe ist die Kalibrierung unwirksam.



Achtung

Die Bedienung darf nur mit geschlossenem Frontverschlussdeckel erfolgen, da sonst eine Beschädigung der Bedieneinheit, Display und optische Tasten, möglich ist. Verschmutzte Finger (z.B. Öle, Fette) können Fehlfunktionen der optischen Tasten verursachen.

7 Bedienung

Die Bedienung des FMQ darf nur durch Personal, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde bedient werden.

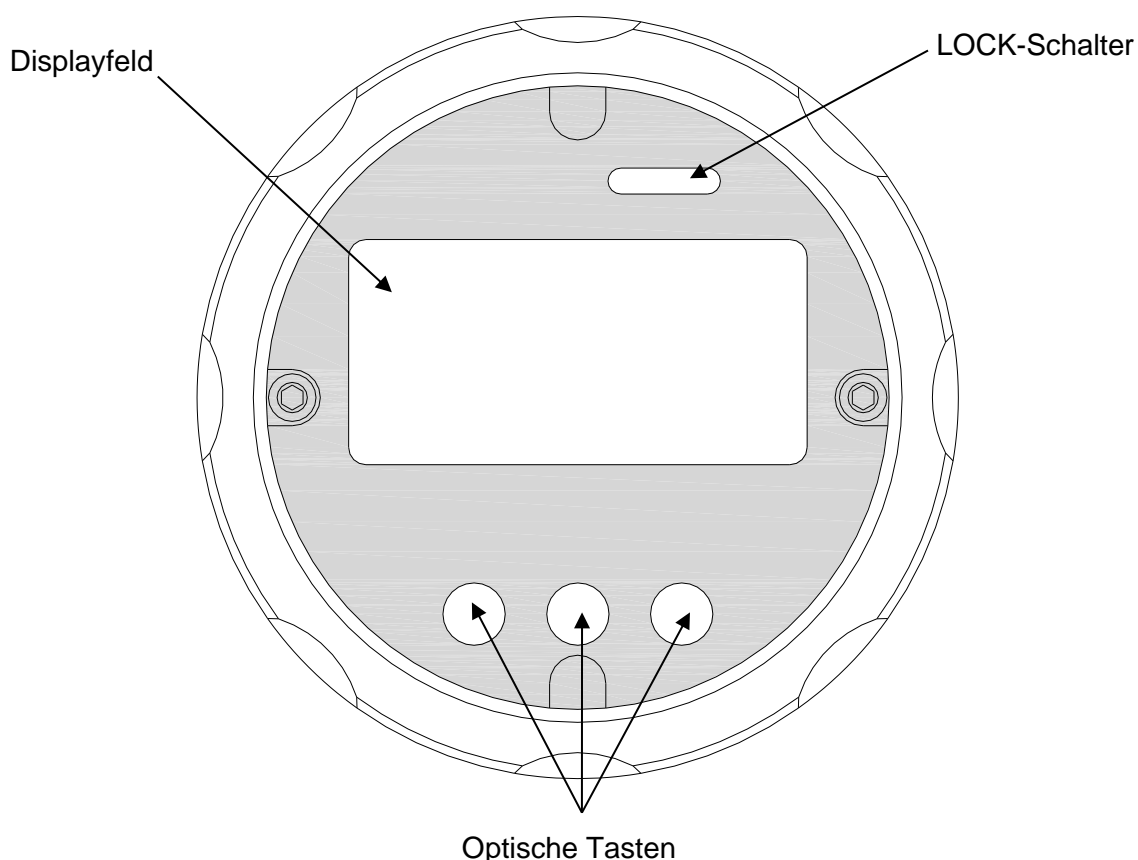
Eine Bedienung ist nur für die Displayvariante vorgesehen und beschränkt sich während der normalen Messung auf das Nullstellen des Volumenregisters. Die Tastatur wird dynamisch durch den Bildnavigator gesteuert.

Die Bedieneinheit kann in 90°-Schritten an die Einbaulage des Messgerätes angepasst werden. Dadurch ist eine einwandfreie Ablesung und Bedienung der Bedieneinheit gewährleistet.

Das Display wird Hintergrundbeleuchtung erhellt, so dass eine stressfreie Ablesung möglich ist. Nach 5 Minuten wird diese abgeschaltet und erst wieder eingeschaltet, nachdem einer der drei optischen Taster betätigt wurde.







Mit dem LOCK-Schalter können die optischen Taster deaktiviert werden. Siehe Kapitel Lockschalter.

Elemente der Bedieneinheit






7.1 Grundfunktionen der Tastatur

Die Tastatur besteht aus drei optischen Tasten. Die Funktionen der Tasten werden durch Symbole und Texte angezeigt. Die Funktion der Tastatur wird dynamisch durch den Bildnavigator gesteuert:

	Hauptbildebene wechseln
	Zurück zur Hauptbildebene bzw. zum Messbild
	Ins nächste Unterbild wechseln
	Volumen auf 0 setzen
	Einstellparameter ändern, z.B. Impulsmode wechseln
	Numerischen Parameter ändern, z.B. Schleichmenge

Tastenfunktion für die Werteingabe von numerischen Parametern:

	Nächste Eingabestelle
	Eingabestelle ändern
	ENTER, Numerische Eingabe beenden

7.2 Bildnavigator

Die Anzeige ist in **Hauptbilder** und **Subbilder** unterteilt. Jeder Hauptbildebene sind Subbilder zugeordnet. Um einen schnellen Überblick der Parametrierung zu bekommen, werden im Hauptbild die wichtigsten Parameter und Einstellungen für die Geräteeinstellung angezeigt.

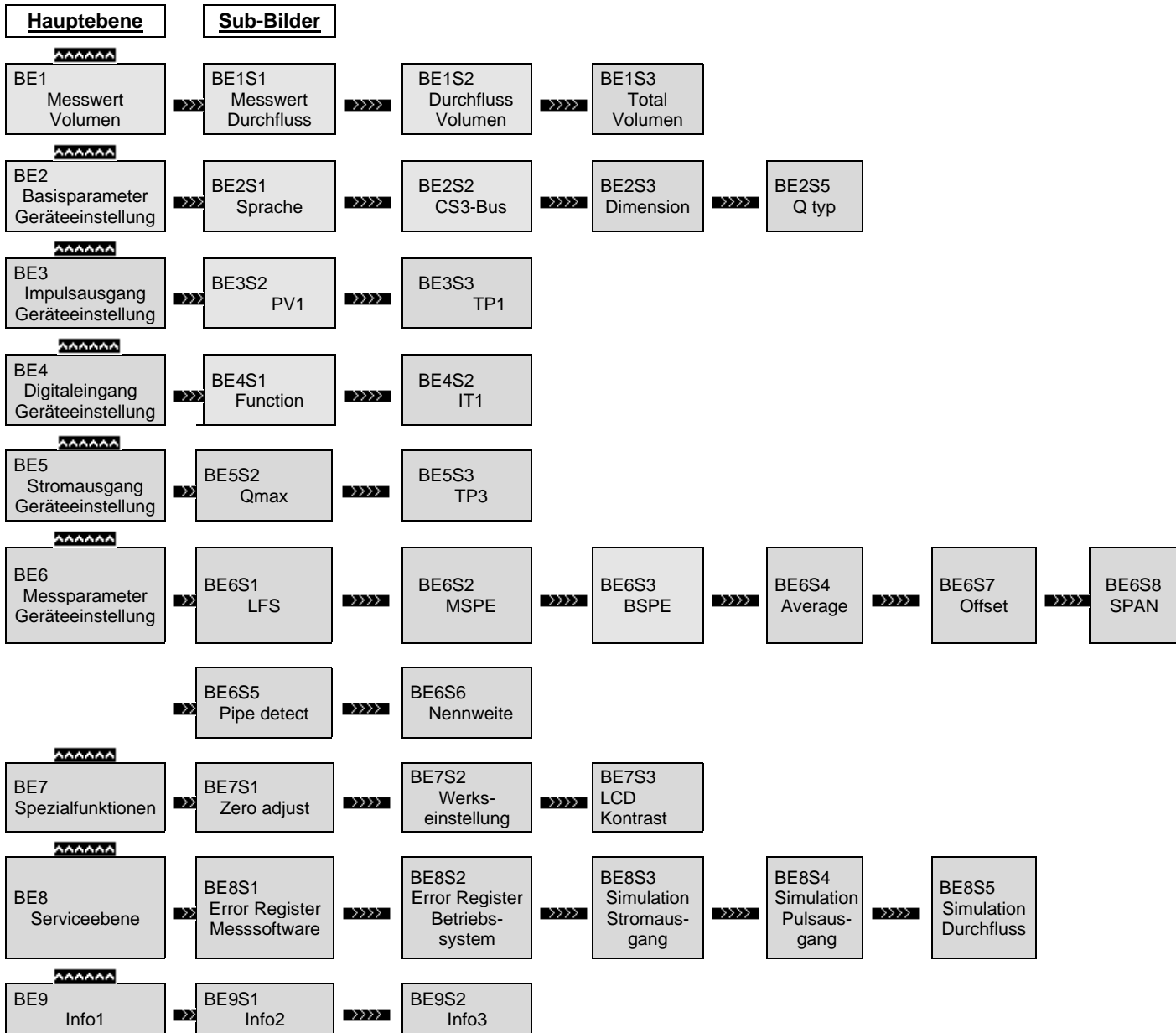
Die Grundeinstellung des Bildnavigators ist die Messwertebene. Dort werden das Volumen und der Durchfluss angezeigt. Durch eine Timeoutfunktion ist sichergestellt, dass der FMQ immer wieder in diese Bildebene zurückkehrt.

Der Bildnavigator wird durch die Tasten ,  und  gesteuert.

Grundfunktionen des Bildnavigators

- Anzeige der Messwerte
- Auswahl verschiedener Funktionen
- Parametrierung
- Serviceanzeige

Bildnavigator



7.2.1 Nullstellen des Mengenzählers Volumen

In dem Hauptbild wird das Volumen angezeigt. Nach dem Einschalten wird dieses Bild immer angezeigt. Bei der Nullstellung handelt es sich um eine Funktion, die ohne zusätzliche Freischaltung durchgeführt werden kann.

Zum Nullstellen drücken Sie die **ZERO** - Taste ca. 5 Sekunden.



7.2.2 Löschen von Störungsmeldungen

Eventuelle Störungsmeldungen werden über das Rücksetzen der Volumenzähler gelöscht.

7.2.3 Parameter Änderung

Grundsätzlich gibt es zwei Arten von Parametern:

- **Einstellparameter**, z.B. Impulsmode
- **Numerische Parameter**, z.B. TP1

Mit der Taste **++** wird ein Einstellparameter geändert. Durch die Taste **ändern** öffnet man ein Eingabefeld, um den ausgewählten numerischen Parameter einzugeben.

Eine Parameteränderung ist nur möglich, wenn sie vorher freigeschaltet wurde.

Wenn sie nicht freigeschaltet ist, erfolgt automatisch die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

Numerischen Parameter ändern

Drücken sie die Taste **ändern** und es erscheint ein Eingabefeld. Der aktuelle Wert wird invers, die änderbare Stelle wird normal dargestellt.



Die Taste **++** ändert die Ziffer in der Eingabestelle. Mit der Taste **<<<** wählt man die nächste, linke Eingabestelle aus. Ist der numerische Parameter auf den gewünschten Wert eingestellt, wird die Eingabe mit **←** beendet und übernommen.

Einstellparameter ändern

Am Beispiel Dimension wird der Vorgang beschrieben.



Die aktuelle Dimension ist auf Liter eingestellt. Mit Taste **++** wird die nächste Dimension ausgewählt bzw. eingestellt.

In der Anzeige erscheint die nächste Dimension.



7.2.4 Parameteränderung freigeben

Soll ein Parameter geändert werden und die Parameteränderung ist nicht freigegeben, wird die Aufforderung zur Codenummern Eingabe angezeigt.



Codenummer eingeben wie unter 7.2.3 beschrieben. Bei korrekter Codenummer wird die Meldung „Parameter eingabe freigegeben“ angezeigt. Bei unkorrekter Codenummer wird "Parameter eingabe gesperrt" angezeigt.

Codenummer für Parameteränderung: **222**

7.2.5 Servicefunktionen freigeben

Einige Servicefunktionen müssen durch eine Codenummer freigegeben sein. Sind sie nicht freigegeben, wird die Aufforderung zur Codenummern-Eingabe angezeigt.



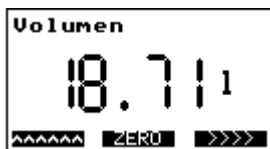
Codenummer eingeben wie unter 7.2.3 beschrieben. Bei korrekter Codenummer wird die Meldung "Service-Ebene freigegeben" angezeigt. Bei unkorrekter Codenummer wird "Service-Ebene gesperrt" angezeigt.

Codenummer für die Service-Ebene: **333**

7.3 Bildebene Messwerte

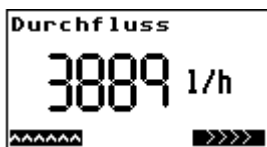
Die Bildebene besteht aus den Bildern BE1, BE1S1, BE1S2, BE1S3.

7.3.1 Messwert Volumen



Durch 4 Sekunden langes Bestätigen der Taste **ZERO** wird das Volumen auf 0 gestellt. Die Größe der Ziffern wird durch die Größe des Messwertes gesteuert. Die Volumenanzeige ist das zentrale Bild, das nach einem Reset immer angezeigt wird. Das Volumen wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Wert 1.000.000.000 überschreitet oder -100.000.000 unterschreitet bzw. ein Signal am externen Schalteingang anliegt.

7.3.2 Messwert Durchfluss



Die Größe der Ziffern wird durch die Größe des Messwertes gesteuert.

7.3.3 Messwert Durchfluss und Volumen



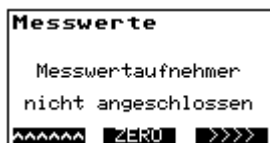
Gemeinsame Anzeige von Volumen und Durchfluss. Das Volumen wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Wert 1.000.000.000 überschreitet oder -100.000.000 unterschreitet bzw. ein Signal am externen Schalteingang anliegt.

7.3.4 Messwert Totalvolumen



Der Totalzähler zeigt den Betrag der durchgeflossenen Mengen an. Dieser Zähler ist nicht rücksetzbar.

7.3.5 Fehlermeldung Messwertaufnehmer nicht angeschlossen



Wenn der Messwertaufnehmer nicht angeschlossen ist, wird diese Fehlermeldung angezeigt. Die Fehlerursache ist die fehlende Spulenverbindung.

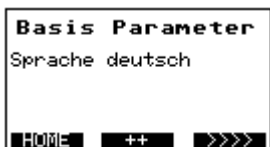
7.4 Bildebene Basisparameter

Die Bildebene besteht aus den Bildern BE2, BE2S1, BE2S2, BE2S3, BE2S4 und BE2S5.



In dieser Bildebene werden prinzipielle Grundeinstellungen vorgenommen. In dem Hauptbild wird die aktuelle Geräteeinstellung angezeigt.

7.4.1 Sprache



Mit der Taste **++** kann die Sprache gewechselt werden. Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.4.2 CS3Bus-Adresse



Mit der Taste **++** kann die CS3-Bus-Adresse geändert werden. Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.4.3 Dimension



Mit der Taste **++** kann die Dimension vom Messwert gewechselt werden. Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes. Bei einem Wechsel der Dimension wird die Einzel- und Totalmenge auf null zurückgesetzt.

Zeichen	Einheit	m dim
l	Liter	1
m ³	Kubikmeter	0,001
hl	Hektoliter	0,01
ml	Milliliter	1000
gal	U.S. Gallonen	0,2642
gal	Gallonen (CDN)	0,21997
gal	Imp. Gallonen	0,21997
lb	lb raw milk	2,27189
bbbl	beer Barrels	0,00611
dm ³	Kubikdezimeter	1

7.4.4 QTYP



Mit der Taste **++** kann die Maßeinheit für die Durchflussanzeige eingestellt werden. Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes. Es sind zwei Einstellungen möglich, l/h oder l/min.

7.5 Bildebene Impulsausgang

Die Bildebene besteht aus den Bildern BE3, BE3S1, BE3S2, BE3S3.



In dieser Bildebene werden die Einstellungen für den Impulsang vorgenommen.

7.5.1 PV1



Mit der Taste **ändern** kann die Pulswertigkeit PV1 geändert werden. Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

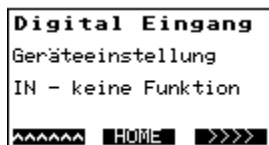
7.5.2 TP1



Mit der Taste **ändern** kann die Pulslänge TP1 in ms geändert werden. TP1 ist nur für den Mode1 gültig. Mit dem Wert 0 ms wird das Impuls-Pausen-Verhältnis auf 1:1 eingestellt. Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

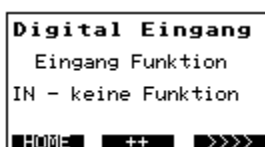
7.6 Bildebene Digitaleingang

Die Bildebene besteht aus den Bildern BE4, BE4S1, BE4S2.



In dieser Bildebene werden die Einstellungen für den Digitaleingang vorgenommen. In dem Hauptbild wird die aktuelle Geräteeinstellung angezeigt.

7.6.1 Funktion Digitaleingang



Mit der Taste **++** kann die Funktion vom Digitaleingang ausgewählt werden. Mit der Funktion kann der Eingang dann auf:

- keine Funktion
- Zählunterbrechung
- Nullstellen

eingestellt werden.

Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.6.2 IT1



Mit der Taste **ändern** kann die IT1 in ms geändert werden. IT1 gibt an, wie lange das Signal für den Eingang anstehen muss, damit die ausgewählte Funktion aktiv wird.

Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.7 Bildebene Stromausgang

Die Bildebene besteht aus den Bildern BE5, BE5S2, BE5S3.



In dieser Bildebene werden die Einstellungen für den Stromausgang vorgenommen. In dem Hauptbild wird die aktuelle Geräteeinstellung angezeigt.

7.7.1 Qmax



Mit der Taste **ändern** kann der Qmax. für den Stromausgang geändert werden. Qmax ist der Wert für 20 mA.

Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.7.2 TP3



Mit der Taste **ändern** kann die Zeitverzögerung TP3 geändert werden. Mit dieser Zeit wird der Stromausgang gedämpft.

Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.8 Bildebene Messparameter

Die Bildebene besteht aus den Bildern BE6, BE6S1, BE6S2, BE6S3, BE6S4, BE6S5.



In dieser Bildebene werden die Einstellungen für die Messung vorgenommen. In dem Hauptbild wird die aktuelle Geräteeinstellung teilweise angezeigt.

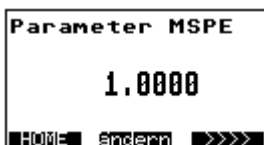
7.8.1 LFS



Mit der Taste **ändern** kann die Schleichmenge LFS in % geändert werden. Die Schleichmenge wird von Qmax berechnet.

Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.8.2 MSPE



Mit der Taste **ändern** kann der dimensionslose Faktor MSPE geändert werden.

Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

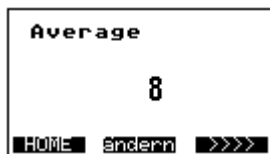
7.8.3 BSPE



Mit der Taste **ändern** kann der dimensionslose Offset BSPE geändert werden.

Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.8.4 Average



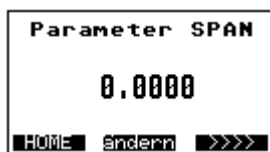
Mit der Taste **ändern** kann der Average-Wert geändert werden.
Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.8.5 Offset



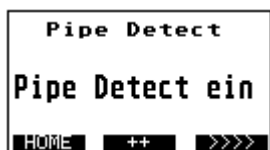
Mit der Taste **ändern** kann der Offset-Wert geändert werden.
Der Offset ist ein Kalibrierwert vom Sensor und wird normalerweise nicht geändert!
Codenummer für die Freischaltung des Offsets: **145**

7.8.6 SPAN



Mit der Taste **ändern** kann der SPAN-Wert geändert werden.
Der SPAN ist ein Kalibrierwert vom Sensor und wird normalerweise nicht geändert!
Codenummer für die Freischaltung des SPAN: **145**

7.8.7 Pipe Detect, Leerrohrerkennung



Mit der Taste **++** kann Pipe Detect ein- und ausgeschaltet werden.
Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.8.8 Nennweite



Anzeige der Nennweite des Messwertaufnehmers.
Codenummer für die Freischaltung der Nennweite: **222**

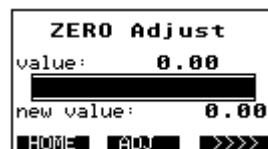
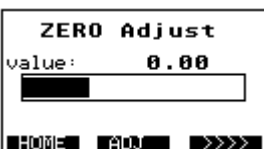
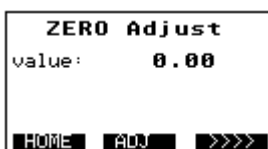
7.9 Bildebene Spezialfunktionen

Die Bildebene besteht aus den Bildern BE7, BE7S1, BE7S2.



In dieser Bildebene können spezielle Funktionen ausgeführt werden.

7.9.1 Zero-Adjust



Durch 1.5 s langes Bestätigen der Taste **ADJ** wird die Zero-Adjust-Messung aktiviert. In der oberen Zeile wird der aktuelle Zero-Wert angezeigt. Am Verlauf des Bargraphen erkennt man den Verlauf der Messung. Die Messung ist abgeschlossen, wenn der Bargraph voll ausgefüllt ist. Der neue Zero-Wert wird unter dem Bargraphen angezeigt und übernommen.



Alternativ kann die Zero-Adjust-Messung durch Betätigen der roten Zero-Adjust-Taste gestartet werden (siehe Abbildung). Solange die Funktion aktiv ist, blinkt die LED blau.



Hinweis

Voraussetzung:
Das Messrohr muss mit der zu messenden Flüssigkeit gefüllt sein.
Es darf kein Durchfluss vorhanden sein, die Flüssigkeit steht.
Werden die Voraussetzungen nicht eingehalten, wird ein fehlerhafter Zero-Wert ermittelt und der FMQ kann nicht korrekt arbeiten.

7.9.2 Werkseinstellung



Alle Parameter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Nachdem die Funktion ausgeführt wurde, schaltet der Bildnavigator auf das Bild unter 7.9 zurück. Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

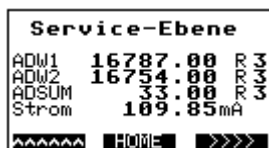
7.9.3 LCD Kontrast



In der LCD-Kontrast Ebene kann der Kontrast des Displays optimal eingestellt werden.

7.10 Bildebene Service-Ebene

Die Bildebene besteht aus den Bildern BE8, BE8S1, BE8S2, BE8S3, BE8S4, BE8S5.



In dieser Service-Ebene werden nur Service-Werte angezeigt und Servicefunktionen ausgeführt.

7.10.1 Fehlerregister Messung



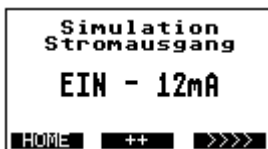
In diesem Bild werden Fehlernummern von der Messung angezeigt. Die Fehlernummer wird bei der Nullstellung des Volumenzählers zurückgesetzt.

7.10.2 Fehlerregister System



In diesem Bild werden Fehlernummern vom Betriebssystem angezeigt.

7.10.3 Simulation vom Stromausgang



Mit der Simulation kann die Verkabelung überprüft oder z.B. ein analoges Instrument justiert werden.

Mit der Taste **++** wird als erster Wert 20 mA, 100 % eingestellt. Durch nochmalige Betätigung von **++** wird 12 mA, 50 % eingestellt. Danach wird mit der **++** Taste der Wert 4 mA, 0 % eingestellt. Der simulierte Stromwert wird durch den Strommode, siehe Punkt 7.7.1, bestimmt. Bei der Einstellung 0 .. 20 mA werden 20 mA, 10 mA und 0 mA simuliert. Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.10.4 Simulation Pulsausgänge



Mit dieser Simulation kann die Verkabelung oder ein Zählinstrument bzw. eine angeschlossene Steuerung überprüft werden. Je nach Ausgangs Mode wird die Anzahl der zu simulierenden Pulse in Zeile 6 und 7 im Display angezeigt. Mit der Taste **++** wird die Simulation gestartet und es wird ein Bargraph angezeigt. Die Simulation ist zu Ende, wenn der Bargraph komplett ausgefüllt ist. Danach wird der Bargraph wieder gelöscht.

Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.10.5 Simulation Durchfluss



Mit dieser Funktion kann die komplette messtechnische Funktionalität vom FMQ Umformer simuliert werden, d.h. die Pulsausgänge und der Stromausgang verhalten sich wie im Normalbetrieb. Diese Funktion ist auch zur „trockenen“ Inbetriebnahme einer Anlage bzw. Teilanlagen, geeignet

Mit der Taste **++** wird die Funktion eingeschaltet. Der Durchfluss steht auf 0 l/h. Durch jede weitere Betätigung der Taste **++** wird der Durchfluss in 10% Schritten von Qmax erhöht. Nach dem höchsten Wert wird die Funktion wieder abgeschaltet.

Eventuell erfolgt vorher die Aufforderung zur Eingabe des Freischaltcodes.

7.11 Bildebene Info

Die Bildebene besteht aus den Bildern BE9, BE9S1, BE9S2.

In dieser Bildebene werden allgemeine Informationen angezeigt, die z.B. zur Identifikation des Gerätes dienen.

7.11.1 Info1



Im Bild Info1 werden die Softwareversion und das Datum vom letzten Download der Software angezeigt.

7.11.2 Info2



Im Bild Info2 wird die Hardwareversion und Boardnummer vom Mainboard angezeigt.

7.11.3 Info3



Im Bild Info3 wird angezeigt, ob eine Parameterbox im Gerät vorhanden ist. In dieser Box sind die Parameter vom Messwertaufnehmer und spezifische Kundeneinstellungen gespeichert. Bei einem Wechsel des Messwertumformers werden mit dieser Box die Parameter in den neuen Umformer übertragen.

Wenn keine Parameterbox im Gerät vorhanden ist (=Zustand bei Erstausslieferung) wird der Text „no Parameterbox“ angezeigt.

7.12 Lockschalter

Um Fehlbedienungen zu vermeiden, können ab der Software-Version V2.02 die optischen Taster mit dem LOCK-Schalter ausgeschaltet werden (linke Schalterposition). In LOCK-Position wird die Bildebene BE1, BE1S1, BE1S2 oder BE1S3 angezeigt, je nach dem welches Bild zum Betätigungszeitpunkt des LOCK-Schalters angezeigt wird. Ist die Anzeige während des Betätigungszeitpunktes in einer anderen Bildebene, wird automatisch BE1 angezeigt. Über den optischen Tasten erscheint die LOCK-Anzeige.



LOCK-Schalter aktiv

Zum Beenden des LOCK-Modes wird der Schalter in die rechte Position geschoben.



Optische Tasten gesperrt



Optische Tasten freigegeben

8 Parametrierung

Der **FMQ** wird im Werk mit Standardparametern (Werkseinstellung) eingestellt.



Hinweis

Eine Parametrierung darf nur von eingewiesenem Personal und mit einer Beauftragung des Betreibers durchgeführt werden. Dieses Personal muss mit dem Prozessablauf vertraut sein, mögliche Gefahren erkennen und notwendige Maßnahmen zur Beseitigung von Unfallgefahren ergreifen können.

Bedenken sie, dass Eingriffe an den Parametern des Messgerätes bei laufender Produktion zu undefinierten Reaktionen führen können.

Änderungen in der Parametrierung sind grundsätzlich über die Bedieneinheit möglich.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Werkseinstellung und die Grenzwerte:

Parameter	Werkseinstellung	Min - Wert	Max - Wert
CS3Bus-Adresse	32	32	64
PV1	1.0	0.0	Abhängig von Dimension und Q max
TP1	125 ms	0 ms	16000 ms
IT1	125 ms	0 ms	32000 ms
Q max 100 % für 20 mA	Abhängig von der Nennweite	1.0	999999.0
Q typ	l/h	l/min	l/h
TP3	0.2 s	0.0 s	30.0 s
LFS Schleichmenge	1.0 %	0.0 %	10.0 %
MSPE	1.0	-1000.0	+1000.0
BSPE	0.0	-1.0	+1.0
Average	16	1	128
Offset	Siehe Typenschild	-1.0	+1.0
SPAN	Siehe Typenschild	0.000001	1000.0
Pipe Detect	Pipe detect	No pipe detect	Pipe detect

DN	Q max [l / h]	PV1 [pulse / l]
10	3000.0	1000.0
15	7000.0	100.0
25	18000.0	100.0
32	30000.0	100.0
40	45000.0	10.0
50	70000.0	10.0
65	120000.0	10.0
80	180000.0	10.0
100	280000.0	10.0

Tabelle mit den verwendeten Abkürzungen und deren Bedeutung.

Abkürzung	Funktion
PV1	Impulswertigkeit für IMP1
TP1	Impulslänge für IMP1
IT1	Impulslänge für IN1
Q max.	100%-Durchflusswert für den Stromausgang
Q typ	Einstellung der Durchflusseinheit
TP3	Zeitkonstante für den Stromausgang
Dimension	Einheit des Volumens
LFS	Schleichmenge
MSPE	Kalibrierfaktor
BSPE	Kalibrieroffset
Average	Durchflusssignalfilter (Mittelwertbildung)
Offset	Kalibrierwert vom Messwertempfänger (nicht ändern)
SPAN	Kalibrierwert vom Messwertempfänger (nicht ändern)
Pipe-Detect	interne LEER-Rohrererkennung

8.1 Justierungen

Eine Justierung des FMQ ist im Normalfall nicht notwendig.

Die Justierung des Nullpunktes wird normalerweise nur während der ersten Inbetriebnahme durchgeführt („ZERO-Adjust“).

Sollen dennoch Abweichungen, die z.B. im Vergleich zu einem Eichbehälter oder einer Waage ermittelt wurden, ausgeglichen werden, so besteht die Möglichkeit:

- Justierung über den Faktor „m spe“

Bevor sie jedoch eine Justierung durchführen, müssen sie unbedingt vorher folgende Fragen geklärt haben:

- Sind sie sicher, dass das Vergleichsnorm (Referenzzähler, Waage oder ausgeliterter Behälter) wirklich einen exakten Vergleichswert liefert!
- Ist die Mengenabgrenzung von Messung zu Messung immer gleich?
Beachten Sie, dass unterschiedlich leerlaufende Rohrleitungen, eine fehlende Abrisskante für die Flüssigkeit oder zeitweise Luft während der Messung zu falschen Ergebnissen führt!
- Sind die Produktionswege frei geschaltet? Oder sind eventuell Hand- bzw. Probenahmeventile oder Querverbindungen geöffnet?
- Wird die Flüssigkeit während der Messung wirklich völlig ohne Luft- oder Gasanteil gefördert?
- Werden die Durchflussgrenzen eingehalten?
- Liegt die Leitfähigkeit des Produkts innerhalb der notwendigen Toleranz?

Eine Justierung ist nur sinnvoll, wenn bei den Vergleichsmessungen ähnliche (reproduzierbare) Abweichungen festgestellt werden.

8.1.1 Justierung über den Kalibrierfaktor "m spe"

Über die Bedieneinheit lässt sich die Justage mit dem Kalibrierfaktor „m spe“ einstellen.



Der Standardwert ist auf 1 eingestellt.

Die Berechnung des Kalibrierfaktors ergibt sich über die Formel:

- V_{ref} → Sollvolumen (z.B. Eichbehälter, Waage o.ä.)
 V_{dis} → Anzeige des FMQ

Beispiel:

Bei einer Vergleichsmessung wird eine Abweichung ΔF von + 0,54% festgestellt.

Eichbehälter: $V_{ref} = 5000 \text{ L}$

Anzeige: $V_{dis} = 5027 \text{ L}$

$$m_{spe} = \frac{5000}{5027} \cdot 1,0 = \underline{\underline{0,9946}}$$

8.2 Messgenauigkeit

Linearität des Durchflusses: $\pm 0,5 \% \pm 2 \text{ mm/s}$ bei Referenzbedingung

Wiederholbarkeit: $\pm 0,2 \%$

Referenzbedingungen zur Ermittlung der Messgenauigkeit.

Gemäß DIN EN 29104 und VDI/VDE 2641:

- Messstofftemperatur: $+20^{\circ}\text{C} \pm 10 \text{ K}$
- Umgebungstemperatur: $+20^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ K}$
- Strömungsgeschwindigkeit: 0,5 – 12 m/s
- Produkt: Wasser (typisch $500\mu\text{S/cm}$)
- Warmlaufzeit: 30 Minuten

Einbau:

- Einlaufstrecke $> 10 \times \text{DN}$
- Auslaufstrecke $> 5 \times \text{DN}$
- Messwertaufnehmer und Messwertumformer sind geerdet.
- Der Messwertaufnehmer ist zentriert in die Rohrleitung eingebaut.

9 Hilfe bei Störungen

9.1 Fehlerdiagnose

Der FMQ generiert Fehlermeldungen für Mess- und Betriebssystemfehler, die dem Benutzer angezeigt werden und mit einer Fehlerliste im Handbuch abgeglichen werden können, um die geeigneten Schritte zur Fehlerbehebung zu ermitteln.

9.1.1 Fehlerdiagnose über die Anzeige

Bei Störungen oder Messfehlern können Meldungen auf der Anzeige die Fehlersuche unterstützen. Unterschieden werden Fehlermeldungen für die Messung und für das Betriebssystem. Die Meldungen werden in der Service-Ebene angezeigt:



Fehlermeldung für die Messung



Fehlermeldung für das Betriebssystem

Im Normalfall werden alle Meldungen auf der Anzeige beim Nullstellen des Volumens gelöscht. Sollte es sich um eine permanente Störung handeln, so wird die Meldung immer wieder neu ausgelöst.

Fehlerliste

Error Nr.:	Diagnose	Maßnahmen
14	Wird nach einem Neustart des Geräts aufgrund eines Watchdog-Ereignisses angezeigt.	Nullstellen des Mengenzählers Volumen
905	Fehler bei der internen Überprüfung der Mengenregister festgestellt	<ul style="list-style-type: none"> a. Das Messergebnis kann durch die Störeinstrahlung verfälscht sein - Zurücksetzen der Meldung über Nullstellung der Einzelmenge b. Überprüfung der gesamten Installation auf EMV-Störer; Frequenzumrichter müssen in getrennten Kabelkanälen verlegt werden - Für gute Abschirmungen und Erdungen aller Geräte sorgen - Bei kritischen Installationen kompakte Gerätevariante verwenden
963	Überschreitung der Impulsausgabe des Ausgangskanals IMP1	<ul style="list-style-type: none"> - Durchfluss anpassen - Impulswertigkeit "pv1" reduzieren
3031	Sicherung der Parameter vom Messwertaufnehmer ist nicht möglich	Umformer austauschen
3034	Die Kalibrierparameter der Elektronik sind fehlerhaft	Umformer austauschen
3035	Freie Parameter fehlerhaft	Umformer austauschen
3036	Parameter vom Messwertaufnehmer defekt: Checksummenfehler	Umformer austauschen
3037	Basisparameter für die Messung fehlerhaft: Checksummenfehler	Umformer austauschen
3052	Messparameter fehlerhaft: Checksummenfehler	Umformer austauschen
3063	Eingestellte Impulswertigkeit " pv1 " für den Zählaustritt IMP1 zu hoch (> 1.000 Hz)	Impulswertigkeit " pv1 " reduzieren
3070	Einer der Kalibrierfaktoren steht auf Null	Eingabe des entsprechenden Faktors (z.B. SPAN)
3083	Die ZERO-Adjust Messung wurde nicht akzeptiert	Der Durchfluss war während des Abgleichs nicht null.

9.2 Typische Effekte oder Störungsmöglichkeiten

Die Erkennung von Störungen oder Fehlfunktionen sind normalerweise nur mit der Anzeigeeinheit möglich.

9.2.1 Bei Strömung wird kein Durchfluss angezeigt:

- (a) Liegt die Leitfähigkeit über 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$? Bei demineralisiertem Wasser über 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$?
- (b) Muss die interne **LEER-Rohrerkenung** ausgeschaltet werden?

Prüfen sie, ob während des laufenden Durchflusses in der Anzeige „0 L/h“ angezeigt wird.

Wird in der Anzeige „adsum 0“ angezeigt, ist die interne Leerrohrerkennung aktiv! Dieses tritt auf, wenn

- die Leitfähigkeit der Flüssigkeit unterhalb von 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ liegt
- der angeschlossene Messwertaufnehmertyp kleiner als DN 15 mm ist
- wenn eine stark pulsierende Strömung vorliegt

Um sicher zu stellen, dass die Elektronik korrekt arbeitet, benutzen Sie für die weitere Diagnose des digitalen bzw. des analogen Ausgangs die vorhandene Simulationsfunktion (Hardware oder Software).

9.2.2 Keine Impulsübertragung trotz angezeigtem Durchfluss

- (a) Ist die Polarität des Impulszählers richtig angeschlossen?
- (b) Parameter prüfen:

- Ist die Impulswertigkeit zu gering? (Parametereinstellung)

Für die weitere Diagnose benutzen Sie die Simulationsfunktion (Hardware oder Software).

9.2.3 Kein Analogsignal vorhanden

Wird kein Analogsignal oder wird ein fehlerhaftes Analogsignal gemessen, so werden folgende Überprüfungen empfohlen:

- a. Zunächst muss das angeschlossene Messsystem (Digitalanzeiger, SPS o. dgl.) komplett vom FMQ abgeklemmt werden und über die Simulationsfunktion das analoge Ausgangssignal mit einem Amperemeter überprüft werden:
 - Ist der Analogausgang bei 50%-Simulation NULL, so liegt ein Defekt in der Elektronik vor, d.h. Austausch des gesamten Messwertumformers erforderlich
 - Bleibt der Analogausgang konstant auf 20 mA, so könnte der interne Parameter „Stromausgang“ falsch eingestellt sein. Eine Überprüfung ist mit der Bedieneinheit möglich
 - b. Treten erst nach Anklemmen des externen Auswertegerätes die Differenzen auf, so ist zu prüfen:
 - Ist die Bürde der gesamten Stromschleife größer als 500 Ω ? (die Datenblätter der angeschlossenen Geräte beachten!)
 - Ist der Eingang des externen Auswertegerätes fehlerhafterweise als „**passiver**“ Analogeingang ausgelegt?
Besonders beim Anschluss an eine SPS können Fehler auftreten, da diese sowohl „**aktiv**“ und „**passiv**“ konfiguriert werden können.
 - c. Treten im gesamten Bereich von 0 - 100% Unlinearitäten auf, so ist zu prüfen:
 - Ist die Bürde der gesamten Stromschleife größer als 500 Ω ?
-

9.2.4 Messwertabweichungen

- (a) Besteht ein zeitlicher Zusammenhang zwischen dem Auftreten des Problems und Änderungen an einer Anlage in der Umgebung des Messgeräts?
- (b) Weisen die Werte der Abweichung mehr oder weniger ähnliche Werte bzw. eine konstante Verschiebung auf, oder streuen diese stark in die positive oder negative Richtung?
- (c) Ist etwas repariert oder ausgetauscht worden?
- (d) Treten die Abweichungen immer zu einem bestimmten Zeitpunkt (z. B. am Montag bei Produktionsbeginn, Frühschicht o.ä.) auf oder bei bestimmten Prozessschritten?
- (e) Bei angeschlossener Anzeigeeinheit können die Messsignale mittels der Servicedaten bei ruhendem Durchfluss kontrolliert werden.
 - Ändern Sie die Anzeige auf die Darstellung der Messwerte „adksum“; diese dürfen maximal zwischen -300 ... +300 Einheiten schwanken
 - Führen Sie mehrere Nullpunktmessungen („ZERO-Adjust“) durch: zwischen den wiederholten Messungen darf sich der angezeigte Wert um nicht mehr als 10 Einheiten ändern.
- (f) Die gleiche Überprüfung ist im ausgebauten Zustand des Messwertaufnehmers bei gefülltem Messrohr zu wiederholen; in diesem Fall sind Störeinflüsse durch elektrische Störungen oder Leckagen im Rohrleitungssystem ausgeschlossen.
- (g) Bei Feuchtigkeit oder sonstigen Fehlern im Messwertaufnehmer oder -umformer muss das Messgerät erneuert werden.
- (h) Überprüfung der Rohrleitungsführung auf Bypassleitungen oder Luft einschlagsmöglichkeiten (fehlerhafte Dichtungen).
 - Die Temperaturkompensation des Volumens muss beachtet werden
 - Werden unterschiedliche Produkte mit dem Waagewert verglichen, so muss die Umrechnung über die Dichte erfolgen
- (i) Oder es treten z. B. bei unterschiedlichen Mengen immer die gleichen Volumendifferenzen auf! Dieses kann die Ursache haben in:
 - Start und Stopp der Messung mit jeweilig leerem Messrohr
 - undefinierte Mengenabgrenzung durch nicht vorhandene Abrisskante
 - undefiniertes Abtropfverhalten durch nicht vorhandenes Abtropfsieb
- (j) Geringe Leitfähigkeiten oder pulsierende Strömung bei Verwendung der internen **LEER-Rohrerkenung**.

9.3 Fehlerrücksetzen

Das Zurücksetzen der Fehlermeldung und des Fehlerausgangs erfolgt durch:
 (a) Nullstellung des Mengenzählers.
 (b) Automatisch nach max. 30 s, sofern kein weiterer Fehler aufgetreten ist.

9.4 Prüfung des Messwertaufnehmers

9.4.1 Isolationsprüfung

Die Prüfung wird mit einem Ohmmeter durchgeführt. Als Vorbereitung muss das Messrohr des Messwertaufnehmers völlig entleert werden. Besonders für die Messungen a.) und b.) muss das Innenrohr vollkommen trocken sein.

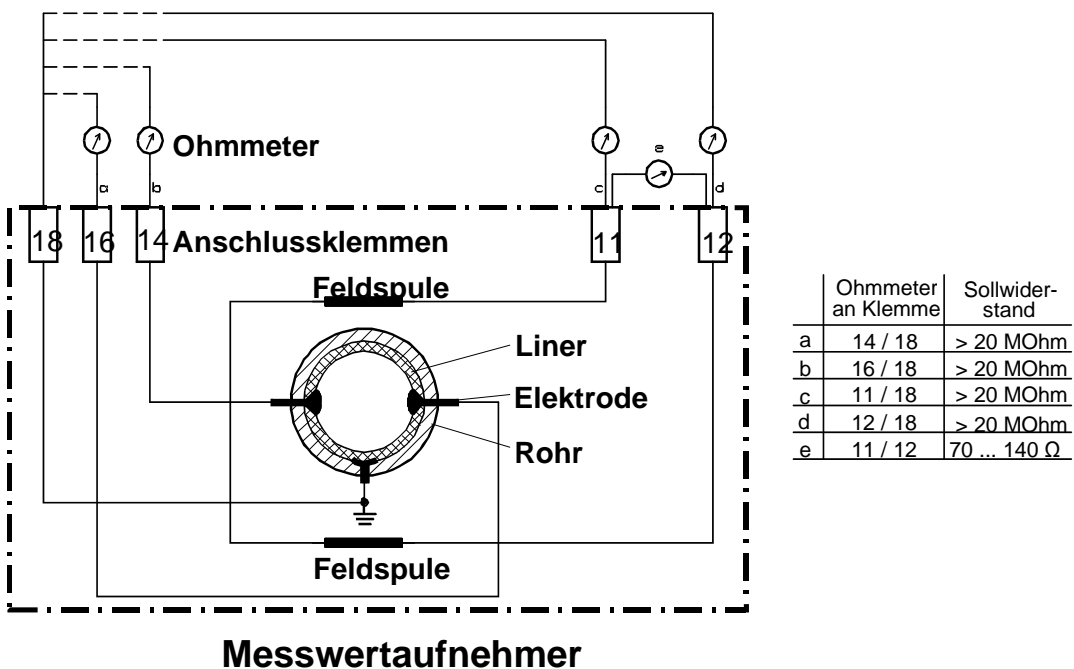


Abbildung: Isolationsprüfung

9.4.2 Sichtkontrolle

Der Messwertaufnehmer kann im ausgebauten Zustand optisch untersucht werden:

Befund	Maßnahme
Feuchtigkeit im Anschlussgehäuse	Gehäuse trocknen und anschließend Isolationsmessung durchführen
Beschädigung am PFA-Liner	Messwertaufnehmer tauschen, Dichtung überprüfen

Tabelle: Sichtkontrolle

10 Instandhaltung

10.1 Sicherheitshinweise zur Instandhaltung

Instandhaltungs- und Reparaturmaßnahmen dürfen nur von eingewiesenem Personal, dass die notwendige Beauftragung vom Betreiber besitzt, durchgeführt werden. Dieses Personal muss mit dem Prozessablauf vertraut sein, mögliche Gefahren erkennen können und notwendige Maßnahmen zur Beseitigung von Unfallgefahren ergreifen können



Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ist zuerst für die persönliche Sicherheit zu sorgen!

- Es muss durch geeignete Maßnahmen für eine sichere Standfestigkeit gesorgt werden. (zugelassene Leitern, Hebebühnen, Sicherungsgeschirre etc.)
- Geeignetes Werkzeug und persönliche Schutzmaßnahmen sind notwendig.
- Vor Arbeiten an elektrischen und drehenden Teilen müssen diese energielos geschaltet werden. Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Hinweisschild, Vorhängeschloss) muss ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten verhindert werden.
- Armaturen und Instrumente sowie deren Inhalt können heiß sein! Erst nach Abkühlung mit den Arbeiten hieran beginnen.
- Müssen Armaturen und Instrumente aus dem Rohrleitungssystem ausgebaut werden, muss dieses vorher durch geeignete Entleerung und Absperrmaßnahmen leer und drucklos gemacht werden.
- Spülen sie das Rohrleitungssystem vor dem Ausbau mit klarem Wasser, um eventuelle Rückstände von Chemikalien zu entfernen.

10.2 Normale Wartung

Für das Durchflussmessgerät FMQ ist bei normalen Betriebsbedingungen keine spezielle Wartung erforderlich.

Dennoch gelten einige Wartungsempfehlungen:

Reinigung

Ablagerungen im Messrohr oder an den Elektroden führen zu Fehlmessungen oder Fehlfunktionen.

Sorgen sie für eine regelmäßige und gründliche Reinigung der Rohrleitung und des Messgerätes.

Achten sie bei der Außenreinigung darauf, dass z.B. keine Hochdruckdampfstrahler direkt auf die Gehäuseteile gerichtet werden.

Bei Messgeräten mit integrierter Anzeige darf die Temperatur der Außenreinigung nicht über 50 °C liegen.

Die Scheibe der Bedieneinheit ist nur mit klarem Wasser und einem weichen Tuch abzuwischen.

Der Messwertaufnehmer des FMQ ist grundsätzlich für eine CIP-Reinigung ausgelegt.

Hinsichtlich der Reinigungs-, Desinfektions- und Spülmittel und die Verfahren verweisen wir auf die Herstellerfirmen, sowie auf die einschlägigen Richtlinien der Nahrungsmittelindustrie.

Dichtungen

Die Prozessdichtung muss von Zeit zu Zeit ausgewechselt werden.

Genauigkeitsüberprüfung

Genauigkeitsprüfungen des Messgeräts sind im Rahmen ihrer betriebseigenen Qualitätssicherung durchzuführen.

Instandhaltung / Außerbetriebnahme

Eine regelmäßige Kalibrierung durch den Negele Messtechnik GmbH - Service erhöht die Zuverlässigkeit des Messgerätes.

10.2.1 Vorbeugende Wartungsmaßnahmen

Regelmäßige und sorgfältige Wartung der Messstelle (Messgerät in der Einbausituation) ist unbedingt erforderlich, um

- Gefahren für Personen und Umwelt abzuwenden,
- die Produktqualität nicht zu gefährden,
- die Lebensdauer der Komponenten und Anlagen nicht zu verringern.

Die vorbeugenden Wartungsmaßnahmen beziehen sich beim FMQ auf folgende Teile:

- Dichtungen der Rohranschlüsse

Die empfohlenen Wartungsintervalle resultieren aus den Erfahrungen in anderen Anlagen. Die tatsächlich erforderlichen Wartungsintervalle können erheblich davon abweichen.

Gründe dafür sind:

- Tägliche Betriebszeit und Anzahl der jährlichen Produktionstage.
- Aggressivität der Medien.
- Häufigkeit der durchzuführenden Reinigungen, insbesondere mit Heißwasser und Lauge sowie Desinfektionsmittel.
- Dauer und Temperatur der Reinigungsphasen.
- Möglichkeit des Antrocknens von Produktresten.

Negele Messtechnik GmbH schlägt folgende Vorgehensweise vor:

Laufende Kontrolle der Messstelle.

Die **Bediener** der Anlage achten **laufend** auf:

- Auftretende Leckagen.
- Ungewöhnliche Messergebnisse.

Regelmäßige Wartung:

Folgende Strategien bieten sich an:

- 1) Konsequentes Austauschen **aller** Dichtungen und Verschleißteile in regelmäßigen Abständen, z. B. jährlich. Ausnahmen müssen natürlich beachtet werden.
 - 2) Austausch der stärker belasteten Dichtungen und Verschleißteile in kurzen Intervallen (z.B. jährlich) und der weniger belasteten Teile in größeren Intervallen (z.B. alle zwei Jahre). Eine Kennzeichnung der gewarteten Komponenten ist wichtig.
 - 3) Austausch der Dichtungen und Verschleißteile bei Bedarf (z. B. beim Auftreten von Leckagen). Sinnvoll ist bei der Gelegenheit der Austausch der Verschleißteile im gesamten angrenzenden Bereich, insbesondere der hoch belasteten Teile. Eine Kennzeichnung der gewarteten Komponenten ist unbedingt erforderlich.
 - 4) Genauigkeitsprüfungen der Anlagenmessgeräte regelmäßig im Rahmen der betriebseigenen Qualitätssicherung durchführen oder diese regelmäßig beim Hersteller kalibrieren lassen.
-

10.3 Reparaturen

10.3.1 Einschicken des Messgerätes

Sollten Reparaturen im Werk notwendig sein, müssen folgende Bedingungen erfüllt werden, um ein schnelle und kostengünstige Durchführung zu ermöglichen.

- Die Komponenten/Geräte müssen so verpackt sein, dass eine Beschädigung durch den Transport ausgeschlossen ist.
- Die Formulare **Fehlerbericht** und **Unbedenklichkeitserklärung** aus dem Anhang dieser Anleitung müssen ausgefüllt der Lieferung der zu reparierenden Komponenten/Geräte beigelegt werden.
- Durch Ausfüllen dieser Formulare ist eine pünktliche Bearbeitung der Reparatur gewährleistet. Zeitaufwendige Rückfragen werden dadurch vermieden.

Warnung:

- Senden sie keine Messgeräte zurück, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Stoffe vollständig zu entfernen, z. B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.
- Negele Messtechnik GmbH behält sich vor, Geräte, denen keine „Unbedenklichkeitsbescheinigung“ des Betreibers beiliegt, im Werk nicht zu bearbeiten.
- Kosten, die aufgrund mangelnder Reinigung des Gerätes für eine eventuelle Entsorgung oder für Personenschäden (Verätzungen usw.) entstehen, werden dem Betreiber in Rechnung gestellt.

10.3.2 Durchführung von Reparaturen

Reparaturen dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden. Eingriffe auf den Elektronikplatinen sind nicht möglich. Es können nur komplette Umformer ausgetauscht werden. Beachten Sie bei jeder Reparaturmaßnahme die allgemeinen Sicherheitshinweise für die Instandhaltung.

Ein Austausch von Komponenten in der Einbausituation ist zu vermeiden, da:

- Beim Lösen der Befestigungsschrauben können Sicherungsscheiben herausfallen oder auf der Elektronik liegen bleiben.
- Bei eingeschalteter Versorgungsspannung können Metallspäne die Elektronik zerstören.
- Bei geöffnetem Gehäuse besteht die Gefahr, dass Feuchtigkeit auf die Elektronikplatinen tropft. Bei eingeschalteter Versorgungsspannung führt diese Feuchtigkeit zur sofortigen Zerstörung der Elektronik

Das Messgerät muss bei allen Reparaturmaßnahmen immer sicher von der Versorgungsspannung getrennt sein.

10.3.2.1 Austausch des Verschlussdeckels Bedienungseinheit

Der Austausch des Verschlussdeckels ist erforderlich, wenn die Frontscheibe zerstört wurde. Die Scheibe zerkratzt wurde und keine Funktion der Bedieneinheit gegeben ist.

10.3.2.2 Austausch des Messwertaufnehmers

Stellen Sie vor dem Austausch des Messwertaufnehmers sicher, dass das Rohrleitungssystem leer und druckfrei ist. Um Rückstände von Chemikalien oder erhöhte Temperaturen zu vermeiden, spülen Sie das Rohrleitungssystem vor dem Ausbau mit klarem Kaltwasser.

Die Versorgungsspannung für die Elektronik muss ausgeschaltet sein.

Führen sie mit dem neuen Messwertaufnehmer eine Nullpunktmessung (**“ZERO- Adjust“**) durch, um die Genauigkeit des Messgerätes zu optimieren.

10.4 Spezielle Programmfunktionen

Das Programm des FMQ bietet einige Funktionen, die der Unterstützung einer Fehlersuche dienen können. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, über diese Funktionen angeschlossene Geräte einzustellen oder zu überprüfen:

Instandhaltung / Außerbetriebnahme

10.4.1 Durchflusssimulation

Als Einstellhilfe bzw. für Diagnosezwecke von angeschlossenen Geräten bietet der FMQ die Möglichkeit, ohne fließendes Produkt den Durchfluss zu simulieren.

10.4.2 Simulation über die Anzeigeeinheit

Wählen sie über die Tastatur die Funktion „SIMULATION“ aus:

Bei der Simulation wird der Analogausgang auf 12,0 mA gesetzt. Die Volumenimpulse werden entsprechend der eingestellten Impulswertigkeit für den 50%-Durchfluss produziert.

10.5 Ersatzteilbevorratung

Die Ersatzteilliste resultiert aus den Erfahrungen in den verschiedenen Anwendungen des Messgeräts. Die tatsächlichen Ersatzteile können davon abweichen:

Gründe dafür sind:

- Tägliche Betriebszeit und Anzahl der jährlichen Produktionstage.
- Aggressivität der Medien.
- Häufigkeit der durchzuführenden Reinigungen, insbesondere mit Heißwasser, Lauge und Desinfektionsmittel.
- Dauer und Temperatur der Reinigungsphasen.

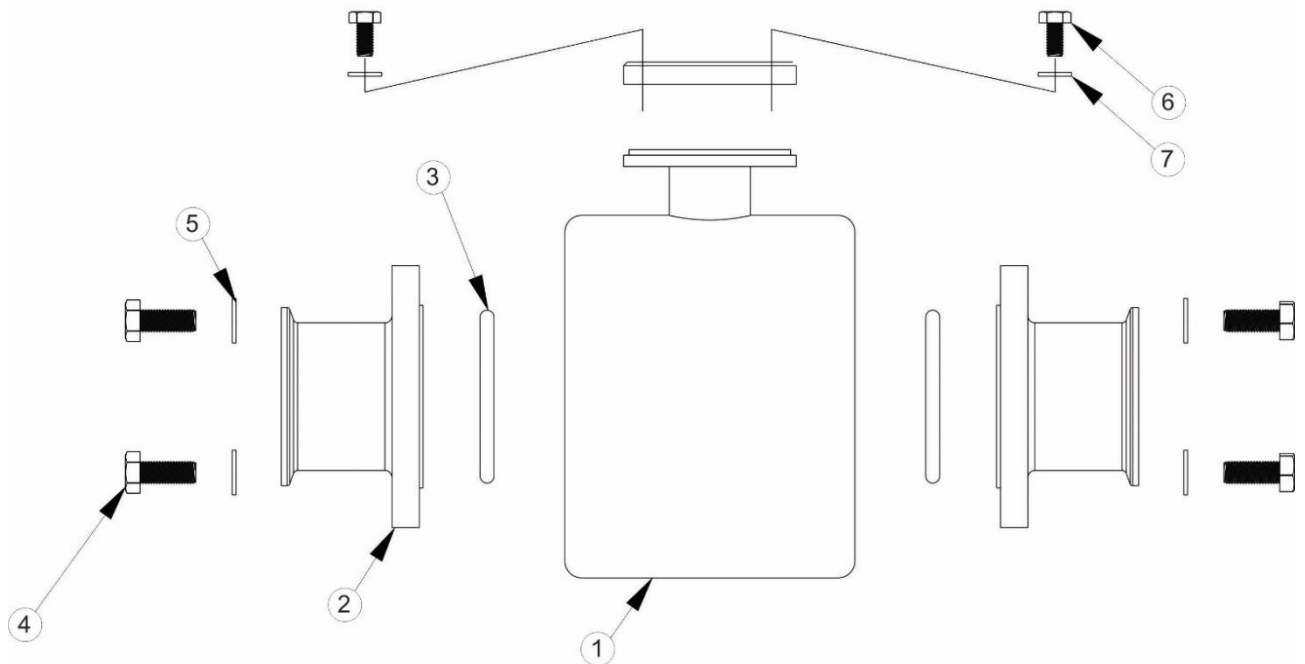
Folgende Angaben sind für die Bestellung unbedingt erforderlich:

- Menge und Einheit
 - Bezeichnung
-

Instandhaltung

ITEM	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	SEE TABLE 2	FLOWTUBE
2	SEE TABLE 2	ADAPTORS
3	SEE TABLE 2	ADAPTOR O-RINGS
4	33720T200908	ADAPTOR BOLTS 3/4" THRU 2-1/2"
	33720T2009010	ADAPTOR BOLTS 3" & 4"
5	45678M0809	ADAPTOR WASHERS 3/4" THRU 2-1/2"
	45678M1009	ADAPTOR WASHERS 3" & 4"
6	33720T120906	HOUSING BOLTS
7	45678M0609	HOUSING WASHERS

TABLE 1



Size	Flow tube	Adapters			Orings	
		DIN 11864-2 Butt Weld Flange	ASME Clamp Connection	DIN Clamp Connection	EPDM	Silicone
010	IZAG010XX0	45672A0010	56721A0010	56721G0010	45669A0010	45669B0010
015	IZAG015XX0	45672A0015	56721A0015	56721G0015	45669A0015	45669B0015
025	IZAG025XX0	45672A0025	56721A0025	56721G0025	45669A0025	45669B0025
032	IZAG032XX0	45672A0032	56721A0032	56721G0032	45669A0032	45669B0032
040	IZAG040XX0	45672A0040	56721A0040	56721G0040	45669A0040	45669B0040
050	IZAG050XX0	45672A0050	56721A0050	56721G0050	45669A0050	45669B0050
065	IZAG065XX0	45672A0065	56721A0065	56721G0065	45669A0065	45669B0065
080	IZAG080XX0	45672A0080	56721A0080	56721G0080	45669A0080	45669B0080
100	IZAG100XX0	45672A0100	56721A0100	56721G0100	45669A0100	45669B0100

TABLE 2

Bedienungseinheit:

Item	PART NUMBER	Beschreibung
1	44886A0001	Deckel ITM
2	87004A0001	SS Blindkappe
3	44887A0001	Fenster ITM
4	56869A0001	FMQ HSG ASY, Graphikdisplay, IO-Link, M12 Edelstahl 4 Pin
5	56870A0001	FMQ HSG ASY, Graphikdisplay, IO-Link, M12 Edelstahl 5 Pin
6	56871A0001	FMQ HSG ASY, Graphikdisplay, Non-IO-Link, M12 Edelstahl 4 Pin
7	56872A0001	FMQ HSG ASY, Graphikdisplay, Non-IO -Link, M12 Edelstahl 5 Pin

11 Außerbetriebnahme

11.1 Vorläufige Außerbetriebnahme

Soll das Messgerät nur vorübergehend nicht benutzt werden, so sind keine besonderen Maßnahmen für die spätere Wiederinbetriebnahme zu beachten.

Wird der Messwertaufnehmer aus der Prozessleitung ausgebaut, muss vorher das Rohrleitungssystem leer und druckfrei sein.

Um Rückstände von Chemikalien oder erhöhter Temperatur zu vermeiden, spülen sie das Rohrleitungssystem vor dem Ausbau mit klarem Kaltwasser.

11.2 Endgültige Außerbetriebnahme / Entsorgung

Sollte das gesamte Gerät irreparabel defekt sein ist bei endgültiger Außerbetriebnahme zu beachten, dass Abfälle, Hilfsmittel und zu verschrottende Anlagenteile sachgerecht nach geltenden abfallrechtlichen Gesetzen, Verordnungen und Vorschriften entsorgen.



Hinweis

Der Inhalt dieses Dokuments ist das geistige Eigentum von Anderson-Negele. Jede Vervielfältigung oder Übersetzung dieses Dokuments ohne die schriftliche Genehmigung ist verboten.

Bitte lesen Sie diese Montage- und Betriebsanleitung genau durch. Alle Anweisungen in dieser Anleitung müssen genau befolgt werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu gewährleisten.

Wenn Sie zum Produkt, dem Einbau oder der Inbetriebnahme Fragen haben, kontaktieren Sie den Anderson-Negele Support unter

Tel. +49-8333-9204720 oder per
E-Mail an: support@anderson-negele.com

