

**Coriolis – Massedurchflussmesser
und Messwertumformer**

**TM
UMC3**

Betriebsanleitung



Betriebsanleitung bitte durchlesen und aufbewahren!

VORWORT	10
I. Transport, Lieferung und Lagerung	10
II. Gewährleistung.....	10
III. Gültigkeit der Betriebsanleitung	10
IV. Reparaturen und Gefahrstoffe	10
V. Zusatzdokumentation für die Bedienung über HART®	11
VI. Zusatzdokumentation für Ex-Schutz.....	11
VII. Zusatzdokumentation für Modbus®	11
VIII. Zusatzdokumentation für Profibus PA	11
IX. Zusatzdokumentation für Fieldbus Foundation FF	11
1. VOR DER INBETRIEBNAHME.....	12
1.1 Einbau und Reparatur.....	13
1.2 Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer.....	13
1.3 Gefahrenhinweise	13
1.3.1 Gefahr.....	13
1.3.2 Warnung.....	14
1.3.3 Vorsicht.....	14
1.3.4 Hinweis	14
1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	14
1.5 Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder Kalibrierung.....	15
1.6 Austausch der Messumformer-Elektronik.....	15
2. WARTUNG	16
2.1 Wartung des Messumformers	16
2.2 Wartung des Massedurchflusssensors.....	16
3. IDENTIFIKATION	10
4. SENSOR TM	17
4.1 Anwendungsbereich Sensor TM.....	17

4.2	Arbeitsweise.....	17
4.2.1	Messprinzip.....	17
4.2.2	Systemaufbau.....	17
4.2.3	Eingang.....	17
4.3	Eichamtlicher Verkehr.....	17
4.4	Kennwerte Sensor TM.....	18
4.4.1	Referenzbedingungen.....	18
4.4.2	Durchfluss-Messbereiche TM.....	18
4.4.3	Dichtemessung.....	19
4.4.4	Messabweichung.....	19
4.4.5	Druckverlust TM.....	20
4.4.6	Umgebungstemperatur.....	20
4.4.7	Umgebungstemperaturgrenze.....	20
4.4.8	Lagerungstemperatur.....	20
4.4.9	Klimaklasse.....	20
4.4.10	Schutzart.....	20
4.5	Einsatzbedingungen.....	21
4.5.1	Einbaubedingungen.....	21
4.5.2	Einbaulage.....	22
4.5.3	Bewertung der Einbaulage.....	23
4.5.4	Druckstöße.....	24
4.5.5	Einsatz mit gefährlichen Fluiden.....	24
4.5.6	Schwingfestigkeit.....	24
4.6	Prozessbedingungen.....	26
4.6.1	Prozesstemperatur.....	26
4.6.2	Aggregatzustand.....	26
4.6.3	Viskosität.....	26
4.6.4	Gasanteil.....	26
4.6.5	Prozesstemperaturgrenze.....	26
4.6.6	Prozessdruckgrenze.....	26
4.6.7	Ausgangsseitiger Druck.....	26
4.7	Anschluss an Messumformer.....	26
4.7.1	Direkter Aufbau.....	26
4.7.2	Getrennter Aufbau.....	26
4.8	Konstruktiver Aufbau.....	27
4.8.1	Maße und Gewichte.....	27
4.8.2	Einschleifengeräte TM 002 bis TM005.....	29
4.8.2.1	Montagehinweis für die Typen TM 002 bis TM 005.....	29
4.8.2.2	Maßzeichnung für die Typen TM 002 bis TM 005.....	29
4.8.2.3	Kompakte Ausführung bis 150 °C.....	29
4.8.3	Maßzeichnung für die Typen TM 006 bis TM 050.....	30
4.8.3.1	Maßzeichnung Standardausführung.....	30
4.8.3.2	Kompakte Ausführung bis 150 °C.....	30
4.8.3.3	Maßzeichnung getrennte Ausführung.....	31
4.8.3.4	Getrennte Ausführung bis 180 °C.....	31
4.8.3.5	Maßzeichnung getrennte Ausführung bis 260 °C.....	31
4.8.4	Maßzeichnung Heizungen TM 006 bis TM 050.....	32
4.8.4.1	Heizung Standardausführung TM 006 bis TM 050 bis 100 °C.....	32
4.8.4.2	Heizung kompakte Ausführung Einschleifengeräte TM 002 – TM 005 bis 100 °C.....	32
4.8.4.3	Heizung getrennte Ausführung TM 006 bis TM 050.....	33
4.8.4.4	Heizung getrennte Ausführung TM 002 – TM 005 bis 100 °C.....	34

4.8.4.5	Heizung getrennte Ausführung bis 260 °C	34
4.8.5	Werkstoff	34
4.9	Zulassungen Sensor TM	35
4.9.1	Explosionsschutz	35
4.9.2	CE- Kennzeichen	35
4.9.3	Eichamtlicher Verkehr	35
5.	INBETRIEBNAHME	36
5.1	Nullpunkteinstellung	36
5.2	Anfahrbedingungen	36
6.	ANWENDUNGSBEREICH DES MESSUMFORMERS UMC3	37
7.	ARBEITSWEISE UND SYSTEMAUFBAU DES MESSUMFORMERS UMC3.....	37
7.1	Messprinzip	37
7.2	Systemaufbau	38
7.2.1	Datenspeicher-Baustein DSB	38
8.	EINGANG	39
8.1	Messgröße	39
8.2	Messbereich	39
9.	AUSGANG	40
9.1	Ausgangssignal	40
9.2	Ausfallsignal	40
9.3	Bürde	41
9.4	Dämpfung	41
9.5	Schleichmengenunterdrückung	41
10.	KENNWERTE MESSUMFORMER UMC3	41
10.1	Referenzbedingungen	41
10.2	Messabweichung	41
10.3	Wiederholbarkeit	41
10.4	Einfluss der Umgebungstemperatur	41

11.	EINSATZBEDINGUNGEN UMC3.....	42
11.1	Einbaubedingungen und Kabelverschraubungen	42
11.2	Umgebungsbedingungen	42
11.2.1	Umgebungstemperatur.....	42
11.2.2	Umgebungstemperaturgrenze.....	42
11.2.3	Lagerungstemperatur	42
11.2.4	Schutzart.....	42
11.3	Prozessbedingungen.....	43
11.3.1	Messstofftemperatur.....	43
11.3.2	Aggregatzustand.....	43
11.3.3	Viskosität	43
11.3.4	Messstofftemperaturgrenze.....	43
11.3.5	Durchflussgrenze.....	43
11.3.6	Druckverlust.....	43
11.3.7	Dichtemessung und Leerrohrerkennung	43
12.	KONSTRUKTIVER AUFBAU.....	44
12.1	Bauform / Maße	44
12.2	Gewicht	45
12.3	Werkstoff.....	45
12.4	Prozessanschluss	45
12.5	Elektrischer Anschluss	46
12.5.1	Anschlüsse des UMC3	46
12.5.2	Anschlussplan	48
12.5.2.1	Anschlussplan für kompakte Ausführung von Sensor und UMC3	48
12.5.2.2	Anschlussplan für die getrennte Ausführung von Sensor und UMC3	49
12.5.3	Anschluss HART®.....	50
12.5.4	Kommunikation mittels SensorPort	50
13.	BEDIENEINHEIT BE2	51
13.1	Allgemeines.....	51
13.2	Anzeige	52
13.3	Betriebsarten.....	52
13.4	Bedienung	52
13.4.1	Bedienoberfläche.....	52
13.4.2	Tasten und deren Funktion.....	53
13.4.3	Funktionsklassen, Funktionen und Parameter	54
13.4.3.1	Auswahlfenster / eine Auswahl treffen	54
13.4.3.2	Eingabefenster / einen Wert ändern	55
13.4.3.3	Passwörter	55
14.	FUNKTIONEN DES MESSWERTUMFORMERS UMC3.....	56

14.1	Funktionsklasse: MESSWERTE	57
14.1.1	Massedurchfluss.....	58
14.1.2	Volumendurchfluss	58
14.1.3	Zähler Vorfluss.....	58
14.1.4	Zähler Rückfluss.....	58
14.1.5	Dichte.....	59
14.1.6	Temperatur	59
14.1.7	Betriebsstundenzähler	59
14.1.8	Massedurchfluss + Vorflusszähler	59
14.1.9	Massedurchfluss + Dichte	60
14.1.10	Massedurchfluss + Temperatur	60
14.1.11	Volumendurchfluss + Vorflusszähler.....	60
14.1.12	Volumendurchfluss + Dichte	60
14.1.13	Anzeige Umformertemperatur.....	61
14.1.14	Anzeige bei Einschalten.....	61
14.1.15	Prüffeld.....	61
14.2	Funktionsklasse: PASSWORT.....	62
14.2.1	Kunden-Passwort	62
14.2.2	Kunden-Passwort ändern	63
14.2.3	Service-Passwort.....	63
14.3	Funktionsklasse ZAEHLER.....	64
14.3.1	Zähler Einheit.....	65
14.3.2	Zähler löschen	65
14.4	Funktionsklasse MESSWERTVERARBEITUNG.....	66
14.4.1	Zeitkonstante	67
14.4.2	Schleichmenge	67
14.4.3	Schleichmenge Hysterese	67
14.4.4	Nullpunkt kalibrieren	68
14.5	Funktionsklasse DURCHFLUSS.....	69
14.5.1	Massedurchfluss QM Einheit.....	70
14.5.2	Faktor freie QM Einheit.....	70
14.5.3	Massedurchfluss QM Endwert.....	71
14.5.4	Massedurchfluss Grenzwert MIN	71
14.5.5	Massedurchfluss Grenzwert MAX	71
14.5.6	QM Grenzwert-Hysterese	72
14.5.7	Volumendurchfluss QV Einheit.....	72
14.5.8	Faktor freie QV Einheit	73
14.5.9	Volumendurchfluss QV Endwert.....	73
14.6	Funktionsklasse DICHTe	74
14.6.1	Dichtemessung ein/aus	75
14.6.2	Dichte Einheit.....	75
14.6.3	Faktor freie Dichteeinheit.....	76
14.6.4	Dichte Messbereichsanfang	76
14.6.5	Dichte Messbereichsendwert.....	76
14.6.6	Dichte Grenzwert MIN	77
14.6.7	Dichte Grenzwert MAX	77
14.6.8	Dichte Grenzwert Hysterese	77
14.6.9	Dichte Leerrohrgrenze	78
14.6.10	Ersatzdichte	78
14.6.11	Anzeige Bezugsdichte / Betriebsdichte	78
14.6.12	Temperaturkoeffizient der Bezugsdichte	79
14.6.13	Bezugstemperatur der Bezugsdichte	79

14.6.14	Bezugsdichte Betriebsdruck	79
14.6.15	Dichtekalibrierung heißes Medium.....	80
14.6.16	Messwerte Medium heiß.....	80
14.6.17	Dichtekalibrierung abschließen.....	80
14.7	Funktionsklasse TEMPERATUR	81
14.7.1	Temperatur Einheit.....	82
14.7.2	Temperatur Messbereichsanfang.....	82
14.7.3	Temperatur Messbereichsendwert.....	82
14.7.4	Temperatur Grenzwert MIN.....	83
14.7.5	Temperatur Grenzwert MAX.....	83
14.7.6	Max. gemessene Temperatur	83
14.8	Funktionsklasse IMPULSAUSGANG	84
14.8.1	Impuls- oder Frequenzgang.....	85
14.8.2	Impulsausgang Einheit	85
14.8.3	Impulswertigkeit.....	86
14.8.4	Impulsbreite.....	86
14.9	Funktionsklasse STATUS	87
14.9.1	Statusausgang Aktiv-Zustand.....	88
14.9.2	Statusausgang 1 Zuordnung	88
14.9.3	Statusausgang 2 Zuordnung	89
14.9.4	Zuordnung Binäreingang	89
14.10	Funktionsklasse STROMAUSGAENGE	90
14.10.1	Stromausgang I1 0/4 - 20 mA.....	91
14.10.2	Stromausgang I1 Alarm	91
14.10.3	Stromausgang I1 Zuordnung	92
14.10.4	Stromausgang I2 0/4 - 20 mA.....	92
14.10.5	Stromausgang I2 Alarm	92
14.10.6	Stromausgang I2 Zuordnung	93
14.11	Funktionsklasse SIMULATION	94
14.11.1	Simulation an / aus	95
14.11.2	Simulation direkt	95
14.11.3	Messwertsimulation	96
14.11.3.1	Simulation Massedurchfluss QM abs.....	96
14.11.3.2	Simulation Dichtemessung.....	96
14.11.3.3	Simulation Temperaturmessung	96
14.11.4	Direkte Simulation der Ausgänge	97
14.11.4.1	Simulation Statusausgang.....	97
14.11.4.2	Simulation Impulsausgang	97
14.11.4.3	Simulation Stromausgang I1	97
14.11.4.4	Simulation Stromausgang I2	97
14.12	Funktionsklasse SELBSTTEST	98
14.12.1	Armatortest an / aus.....	99
14.12.2	Max. Erregerabweichung	99
14.12.3	Selbsttest kalibrieren.....	99
14.12.4	Basis + Erreger	100
14.12.5	Anzeige der Sensoramplituden / Erregerstrom.....	100
14.13	Funktionsklasse EINSTELLUNGEN UMFORMER UMC.....	101
14.13.1	Sprache.....	102
14.13.2	Seriennummer	102
14.13.3	Version der Software	102

14.13.4	Systemfehler rücksetzen.....	103
14.13.5	Rücksetzen in Auslieferungszustand	103
14.13.6	Geräteadresse Profibus / Modbus	104
14.13.7	Baudrate.....	104
14.13.8	Parität.....	104
14.13.9	Swap	105
14.13.10	MINMAX Umformertemperatur	105
14.13.11	HART-ID.....	105
14.14	Funktionsklasse EINSTELLUNGEN AUFNEHMER.....	106
14.14.1	Aufnehmerkonstante C	106
14.14.2	Aufnehmer-Werkstoff.....	107
14.14.3	Durchflussrichtung	108
15.	DICHTEKALIBRIERUNG	109
15.1	Voraussetzungen	109
15.2	Ablauf	109
16.	UMC3 IM EICHPFLICHTIGEN VERKEHR	111
16.1	Programmierung des Umformers.....	111
16.2	Binäreingang (Rückstelltaste)	111
16.3	Selbsttestfehler.....	111
16.4	Eichstempel / Stempelstelle	112
16.5	HART®-Kommunikation im Eichbetrieb.....	112
17.	FEHLERMELDUNGEN DES MESSWERTUMFORMERS UMC3	113
17.1	Normalbetrieb.....	113
17.2	Eichbetrieb	113
17.3	Liste der Fehlermeldungen.....	113
17.3.1	Anzeige von Selbsttestfehlern	113
17.3.2	Anzeige von Systemfehlern	116
18.	ZERTIFIKATE UND ZULASSUNGEN DES MESSUMFORMERS	118
19.	ANGEWANDTE NORMEN UND RICHTLINIEN UMC3.....	118
19.1	Allgemeine Normen und Richtlinien für Messgeräte	118
19.2	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	118
19.3	Ex-Zulassung des Messumformers	118

20. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	119
21. DEKONTAMINIERUNGSBESCHEINIGUNG DER GERÄTEREINIGUNG	122

Vorwort

I. Transport, Lieferung und Lagerung

Lagerung und Transport:

Die Geräte sind vor Nässe, Feuchtigkeit, Verschmutzung, Stößen und Beschädigungen zu schützen.

Prüfung der Lieferung:

Die Sendung ist nach Erhalt auf Vollständigkeit zu überprüfen. Die Daten des Gerätes sind mit den Angaben des Lieferscheins und den Bestellunterlagen zu vergleichen.

Eventuell aufgetretene Transportschäden sind sofort nach Anlieferung zu melden. Später gemeldete Schäden können nicht anerkannt werden.

II. Gewährleistung

Das Messgerät wurde im Werk unter Einhaltung eines hohen Qualitätsstandards hergestellt und sorgfältig getestet. Sollte es bei bestimmungsgemäßem Gebrauch dennoch einen Anlass zur Beanstandung geben, leisten wir gerne einen schnellen Service. Umfang und Zeitraum einer Gewährleistung sind den vertraglichen Lieferbedingungen zu entnehmen. Ein Gewährleistungsanspruch setzt eine fachgerechte Montage und Inbetriebnahme nach der für das Gerät gültigen Bedienungsanleitung voraus. Die erforderlichen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von sachkundigen und autorisierten Personen durchgeführt werden.

III. Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gilt für den Coriolis-Massedurchflussmesser TM in Verbindung mit dem Messwertumformer UMC3.

IV. Reparaturen und Gefahrstoffe

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie die Durchfluss-Messeinrichtung zur Reparatur an Heinrichs Messtechnik einsenden:

- Legen Sie dem Gerät eine Beschreibung des Fehlers bei. Schildern Sie möglichst die Anwendung und die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Messmediums.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Mediumsreste und beachten Sie ganz besonders Dichtungsnuten und Spalte. Dies ist besonders wichtig, wenn das Medium gesundheitsgefährdend ist, z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.

Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes entstehen (Entsorgung oder Personenschäden), werden dem Betreiber in Rechnung gestellt.

V. Zusatzdokumentation für die Bedienung über HART®

Für die Bedienung des Umformers über das HART®-Handterminal lesen Sie die Zusatzbetriebsanleitung „Bedienung des UMC3 mit dem Handterminal“.

VI. Zusatzdokumentation für Ex-Schutz

Für Installation des Sensors und die Bedienung des Umformers in explosionsgefährdeten Bereichen lesen Sie die „Ex-Zusatzbetriebsanleitung UMC3“. Sie enthält auch alle ex-relevanten Kennwerte für die Sensoren und den Messumformer.



Warnung:

Im explosionsgefährdeten Bereich dürfen nur Sensoren und Messumformer eingesetzt werden, die für diesen Einsatz geeignet sind und eine entsprechende Kennzeichnung auf dem Typenschild verfügen.

VII. Zusatzdokumentation für Modbus®

Für alle Messumformer, die über die optionale Modbus-Schnittstelle verfügen, ist die Zusatzbetriebsanleitung „UMC3 mit Modbus-Schnittstelle“ zu beachten.

VIII. Zusatzdokumentation für Profibus PA

Für alle Messumformer, die über die optionale Profibus PA - Schnittstelle verfügen, ist die Zusatzbetriebsanleitung „UMC3 mit Profibus PA - Schnittstelle“ zu beachten.

IX. Zusatzdokumentation für Fieldbus Foundation FF

Für alle Messumformer, die über die optionale Fieldbus Foundation – Schnittstelle verfügen, ist die Zusatzbetriebsanleitung „UMC3 mit FF - Schnittstelle“ zu beachten.

1. Vor der Inbetriebnahme



Vor Installation und Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung unbedingt komplett zu lesen. Die Installation und Instandsetzung ist nur durch das hierfür ausgebildete Personal zulässig! Der in dieser Betriebsanleitung beschriebene Messumformer UMC3 darf nur für die Messung von Masse- und Volumendurchflüsse, Dichte und Temperatur von Flüssigkeiten und Gasen in Verbindung mit einem Sensor der Baureihe TM, TME, TMR oder TMU der Firma Heinrichs Messtechnik betrieben werden!

Das Herunterladen dieses Dokumentes von unserer Homepage www.heinrichs.eu und der Ausdruck ist gestattet zur Verwendung mit einem unserer Massedurchflussmessgeräte. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung seitens Heinrichs Messtechnik GmbH dürfen weder Anleitung, Schaltpläne und/oder die mitgelieferte Software noch Teile davon mit elektronischen oder mechanischen Mitteln, durch Fotokopieren oder andere Aufzeichnungsverfahren oder auf irgendeine andere Weise vervielfältigt oder übertragen werden.

Bei der Entwicklung und der Erstellung dieser Anleitung wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Firma, Programmierer und Autor können für fehlerhafte Funktionen oder Angaben und deren Folgen weder eine juristische noch irgendeine Haftung übernehmen.

Die Firma Heinrichs Messtechnik übernimmt keinerlei Gewährleistung weder ausdrücklich noch angedeutet hinsichtlich der Eignung für einen anderen als den in dieser Anleitung beschriebenen Zweck.

Dieses Produkt wird auch in Zukunft weiterentwickelt und verbessert werden. Neben unseren eigenen Ideen berücksichtigen wir dabei insbesondere die Wünsche und Ideen unserer Kunden. Für Anregungen, Korrekturen und konstruktive Kritik sind wir Entwickler dankbar. Bitte richten Sie diese an:

Firma
Heinrichs Messtechnik GmbH
Entwicklungsabteilung HM-E
Stichwort: TM für den Sensor
Stichwort: UMC3 für den Messumformer

Robert – Perthel - Straße 9
D 50739 Köln

oder:
per Fax: +49 - (0)221 – 49708 – 4214
per E-Mail: info@heinrichs.eu

 Änderungen technischer Daten infolge entwicklungstechnischen Fortschritts behalten wir uns vor. Die neuesten Informationen zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Homepage www.heinrichs.eu im Internet. Dort finden Sie auch die Kontaktadresse zu Ihrem nächsten Vertriebspartner. Rückfragen an unseren hauseigenen Vertrieb können Sie auch per E-Mail unter info@heinrichs.eu an uns richten.

1.1 Einbau und Reparatur

Einbau oder Reparatur darf nur durch hierfür ausgebildetes Personal, d.h. z. B. ausgebildete Elektroniker oder durch Servicetechniker der Firma Heinrichs Messtechnik durchgeführt werden.



Warnung

Vor einem solchen Eingriff ist das Gerät komplett auszuschalten, alle Verbindungen zu externen Geräten zu unterbrechen und die Spannungsfreiheit zu prüfen! Es dürfen zur Reparatur ausschließlich nur Originalbauelemente verwendet werden.

Für Schäden, die durch unsachgemäßen Eingriff, Verwendung von Ersatzbauteilen, elektrische oder mechanische Fremdeinwirkung, Überspannungen oder Blitzschlag verursacht werden, übernimmt die Firma Heinrichs Messtechnik keine Haftung und die Garantie erlischt. Ebenso werden für die hieraus möglicherweise entstehenden Folgeschäden keinerlei Haftung übernommen.

Im Falle eines Fehlers hilft Ihnen der Service der Firma Heinrichs Messtechnik

Telefon: +49 (0)221 - 49 708 - 0

Fax: +49 (0)221 - 49 708 - 178

Für die Koordinierung und Hilfestellung bei den notwendigen Diagnose- und Reparaturmaßnahmen steht Ihnen unser Kundendienst gern zur Verfügung.

1.2 Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer

Diese Dokumentation enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Produktes. Sie wendet sich an qualifiziertes Personal. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitsbezogenen Hinweise in dieser Dokumentation oder auf dem Produkt selbst sind Personen, die

- entweder als Elektroniker,
- oder als Instandhaltungspersonal

mit den Sicherheitsbestimmungen der Elektro- und Automatisierungstechnik und den in Ihrem Land geltenden Vorschriften vertraut sein. Es muss vom Anlagenbetreiber zur Montage, Inbetriebnahme, Wartung oder Instandhaltung autorisiert sein. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisung befolgen!

1.3 Gefahrenhinweise

Die folgenden Hinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung des beschriebenen Produktes oder angeschlossener Geräte.

Sicherheitshinweise und Warnungen zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden werden in dieser Dokumentation durch die hier definierten Signalbegriffe hervorgehoben. Die verwendeten Begriffe haben im Sinne der Dokumentation und der Hinweise auf den Produkten selbst folgende Bedeutung:

1.3.1 Gefahr

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden **eintreten werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!

1.3.2 Warnung

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden **eintreten können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!

1.3.3 Vorsicht

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!

1.3.4 Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch



Warnung

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Materialien des Sensors und des Messumformergehäuses für die zu messenden Medien und für die vor Ort herrschenden Umgebungsbedingungen richtig ausgewählt wurden und den Anforderungen entsprechen. Der Hersteller übernimmt hierfür keine Haftung!



Warnung

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.



Warnung:

Im explosionsgefährdeten Bereich dürfen nur Sensoren und Messumformer eingesetzt werden, die für diesen Einsatz geeignet sind und eine entsprechende Kennzeichnung auf dem Typenschild verfügen.



Warnung

Falls es auf Grund von Prozesseigenschaften (z. B. Korrosion, Abrasion, Druckschlägen etc.) zu einem Messrohrbruch kommen kann, so empfehlen wir den Einsatz von Sensorgehäusen mit Druckentlastungsvorrichtungen oder optionalen Anschlüssen über die im Falle eines Messrohrbruchs das Medium entweichen oder gezielt abgeführt werden kann.



Gefahr

Im Falle eines Schleifenbruchs (z. B. aufgrund von Korrosion) tritt Medium aus, füllt das Gehäuse und kann auch in den aufgebauten Messumformer oder Anschlusskasten eintreten (insbesondere bei hohen Prozessdrücken)! Auch der Messumformer kann dann unter Druck stehen.

Sichtbare Hinweise sind unter anderem:

- Sichtbare Verfärbungen oder Feuchtigkeitsniederschlag am Sichtfenster des Umformers
- Korrosionsschäden am Gehäuse
- Deformationen des Sensorgehäuses

1.5 Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder Kalibrierung

Vor der Rücksendung ist das Messgerät gründlich zu reinigen. Gesundheits- oder umweltgefährdende Messstoffreste müssen auch aus allen Spalten, Dichtungen, Hohlräumen der Gehäuse vor der Rücksendung entfernt werden!



Warnung

Der Betreiber haftet für alle Schäden aller Art insbesondere für Personenschäden (z. B. Verätzungen oder Vergiftungen), Dekontaminierungsmaßnahmen, Entsorgung etc. die auf mangelhafte Reinigung des Messgerätes zurückzuführen sind.

Eine Bescheinigung gemäß Kapitel 21 „Dekontaminierungsbescheinigung der Gerätereinigung“ ist jeder Rücksendung beizulegen!

Fügen Sie dem Gerät grundsätzlich einen Fehlerbericht bei. Nennen Sie bitte einen Ansprechpartner für Rückfragen unseres Service, damit wir die Reparaturzeiten und den damit verbundenen Aufwand minimal halten können.

1.6 Austausch der Messumformer-Elektronik

Beachten Sie unbedingt vor dem Austausch der Elektronik die Sicherheitshinweise unter Kapitel 1.1 Einbau und Reparatur auf Seite 13!



Warnung

Beachten Sie die geltenden Vorschriften der Elektrotechnik, des Anlagenbaus und der Verfahrenstechnik beim Austausch der Elektronik. Bei den hochintegrierten elektronischen Bauteilen handelt es sich um ESD-gefährdete Bauteile, die nur im eingebauten Zustand entsprechend den EMV-Normen geschützt sind.

Der Datenspeicherbaustein DAB (siehe Kapitel 7.2.1 Datenspeicher-Baustein DSB auf Seite 38) wird vor dem Ausbau abgezogen und in die Ersatzelektronik eingesteckt. Nach dem Lösen der 4 Befestigungsschrauben kann der Elektronikeinschub herausgezogen werden. Der Ersatzschieber muss in gleicher Orientierung langsam, bis zum Grund des Gehäuses eingeschoben werden – ohne die Kontaktleiste zu beschädigen. Anschließend sind die 4 Befestigungsschrauben wieder zu fixieren.



Vorsicht

Es darf nur der Einschub komplett mit allen Leiterplatten (mit Ausnahme des Datenspeicherbausteines) ausgetauscht werden. Dies betrifft insbesondere Messumformer für den Ex-Schutz. Die spezifizierte Genauigkeit und die Austauschbarkeit der Elektronik garantieren wir jeweils nur für den kompletten Einschub!

2. Wartung

2.1 Wartung des Messumformers

Der Messumformer ist wartungsfrei.

Wir empfehlen in regelmäßigen Abständen das Sichtglas zu reinigen, das Gehäuse auf Korrosionsschäden und den festen Sitz der Kabelverschraubungen zu prüfen.

2.2 Wartung des Massedurchflusssensors

Der Sensor ist im Allgemeinen wartungsfrei. Seine Funktion wird nur durch Korrosion oder durch Ablagerungen im Inneren der Messrohre beeinflusst. Sie sind daher zwingend zu vermeiden. Im Falle von Ablagerungen sind diese durch geeignetes Spülen und Reinigen der Rohre zu entfernen. Andernfalls kann die Messgenauigkeit nicht erzielt werden.



Gefahr

Im Falle eines Schleifenbruchs (z. B. aufgrund von Korrosion) tritt Medium aus, füllt das Gehäuse und kann auch in den aufgebauten Messumformer oder Anschlusskasten eintreten (insbesondere bei hohen Prozessdrücken)!

Auch der Messumformer kann dann unter Druck stehen.

Sichtbare Hinweise sind unter anderem:

- Sichtbare Verfärbungen oder Feuchtigkeitsniederschlag am Sichtfenster des Umformers
- Korrosionsschäden am Gehäuse
- Deformationen des Sensorgehäuses

3. Identifikation

Hersteller	Heinrichs Messtechnik GmbH Robert-Perthel-Straße 9 D - 50739 Köln Telefon: +49 (221) 4 97 08 – 0 Telefax: +49 (221) 4 97 08 – 178 Internet: http://www.heinrichs.eu e-mail : info@heinrichs.eu
Produkttyp	Massedurchflussmessgerät für flüssige und gasförmige Medien
Produktname	Sensor Typ TM, Messwertumformer UMC3 geeignet für Coriolis-Massedurchflussmessaufnehmer der Serie TM, TME, TMR und TMU
Versions-Nr.	8.1 vom 11.11.2016

4. Sensor TM

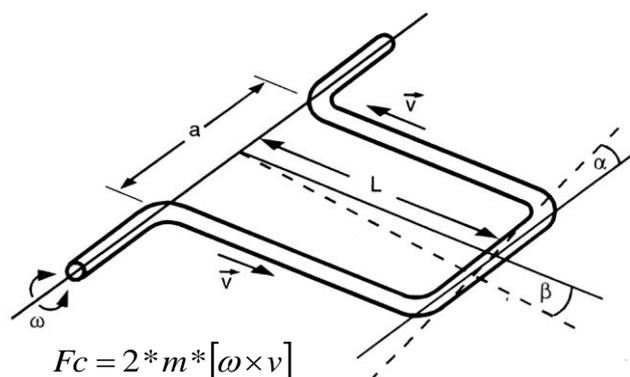
4.1 Anwendungsbereich Sensor TM

Der Sensor TM ist für die direkte und kontinuierliche Masse-Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen unabhängig von deren Leitfähigkeit, Dichte, Temperatur, Druck und Viskosität einsetzbar und für chemische Messstoffe, Suspensionen, Melasse, Farben, Lacke, Pasten usw. geeignet.

4.2 Arbeitsweise

4.2.1 Messprinzip

Die Coriolis-Massedurchflussmessung beruht auf dem physikalischen Prinzip, dass auf eine Masse, die sich in einem rotierenden System auf den Rotationspunkt zu oder von ihm weg bewegt eine Kraft, die so genannte Corioliskraft, wirkt.



4.2.2 Systemaufbau

Die Messeinrichtung besteht aus einem Sensor, zum Einbau in die Rohrleitung, und einem Messwertumformer (siehe Kapitel 6 Anwendungsbereich des Messumformers UMC3 auf Seite 37 und folgende), der kompakt auf dem Sensor, oder getrennt, z. B. an einer Wand montiert werden kann.

Der Messwertumformer versetzt die Messrohre im Sensor über eine Erregerspule in eine Schwingbewegung und greift über die Sensorspulen das dem Massedurchfluss proportionale Messsignal ab. Dieses wird nach einer Temperaturkompensation in ein der Messbereichseinstellung entsprechendes analoges Ausgangssignal umgewandelt.

4.2.3 Eingang

Messgröße: Massedurchfluss, Dichte, Temperatur und berechnet der Volumendurchfluss.

4.3 Eichamtlicher Verkehr

Die Geräte sind gemäß der Innerstaatlichen Bauartzulassung PTB Nr. XXX bescheinigt für den Betrieb im eichamtlichen Verkehr.

4.4 Kennwerte Sensor TM

4.4.1 Referenzbedingungen

- Strömungsprofil ausgebildet
- Einlaufstrecke entsprechend der Einbaulänge
- Regelventile stets in Auslaufstrecke
- Die Messung hat ohne Gaseinschlüsse zu erfolgen
- Die Messrohre sind sauber zu halten
- Prozesstemperatur gem. 4.6.1 Prozesstemperatur Seite 26
- Prozessdruck gem. 4.6.6 Prozessdruckgrenze Seite 26
- Umgebungstemperatur +10 °C...+30 °C
- Aufwärmzeit 15 Minuten
- Standardkalibrierung bei 20 %, 50 % und 100 % (je 3 x)
- Hochfrequenzeinfluss gem. 19.2 Elektromagnetische Verträglichkeit Seite 118

4.4.2 Durchfluss-Messbereiche TM

Modell	Massefluss			Nullpunktstabilität (v. Endwert)
	min. Messbereichsendwert	max. Messbereichsendwert	Nominell ($\Delta p=1\text{bar}$)	
	kg/h [lbs/min]	kg/h [lbs/min]	kg/h [lbs/min]	kg/h [lbs/min]
TM002-S	0,8 [0,0]	8 [0,3]	6 [0,2]	0,0008 [0,000]
TM003-S	2 [0,1]	20 [0,7]	19 [0,7]	0,002 [0,000]
TM004-S	8 [0,3]	80 [2,9]	49 [1,8]	0,008 [0,000]
TM005-S	15 [0,6]	150 [5,5]	144 [5,3]	0,015 [0,001]
TM006-S/H	20 [0,7]	200 [7,3]	88 [3,2]	0,02 [0,001]
TM008-S/H	35 [1,3]	350 [12,9]	277 [10,2]	0,035 [0,00]
TM010-S/H	120 [4,4]	1.200 [44,1]	1.070 [39,3]	0,12 [0,00]
TM015-S/H	300 [11,0]	3.000 [110,2]	3.000 [110,2]*	0,3 [0,0]
TM020-S/H	600 [22,0]	6.000 [220,5]	6.000 [220,5]	0,6 [0,0]
TM025-S/H	2.000 [73,5]	20.000 [734,9]	15.000 [551,1]	2 [0,1]
TM050-S	4.000 [147,0]	40.000 [1.469,7]	37.000 [1.359,5]	4 [0,1]
TM050-H	4.000 [147,0]	35.000 [1.286,0]	29.000 [1.065,5]	3,5 [0,1]

* ($\Delta p=0,5\text{bar}$)

TM010-T	120 [4,4]	1.200 [44,1]	1.060 [38,9]	0,12 [0,00]
TM015-T	400 [14,7]	3.000 [110,2]	3.000 [110,2]*	0,3 [0,0]
TM020-T	700 [25,7]	6.000 [220,5]	4.850 [178,2]	0,6 [0,0]
TM025-T	2.000 [73,5]	18.000 [661,4]	13.500 [496,0]	1,8 [0,1]
TM050-T	4.000 [147,0]	30.000 [1.102,3]	30.000 [1.102,3]	3 [0,1]
TM080-T	6.000 [220,5]	65.000 [2.388,3]	65.000 [2.388,3]**	6,5 [0,2]

* ($\Delta p=0,57\text{bar}$)

** ($\Delta p=0,68\text{bar}$)

Referenzbedingung: entsprechend IEC 770:

Temperatur: 20° Celsius, relative Luftfeuchtigkeit: 65%, Luftdruck: 101,3 kPa

Messstoff: Wasser

4.4.3 Dichtemessung

Die erreichbare Genauigkeit hängt von der gewählten Kalibrierart ab.



Ohne Kalibrierung ist keine Dichtemessung möglich und die Leerrohrerkennung steht nicht zur Verfügung!

Modell	Dichtegenauigkeit		
	ohne	3-Punkt 5-Punkt	
TM002	ohne Dichtemessung	nicht verfügbar	
TM003			
TM004			
TM005			
TM006			
TM008			
TM010		5 g/l	3 g/l
TM015		5 g/l	3 g/l
TM020		5 g/l	3 g/l
TM025		5 g/l	3 g/l
TM050	5 g/l	3 g/l	
TM080-T	5 g/l	3 g/l	

4.4.4 Messabweichung

Massedurchfluss	Flüssigkeiten
Messabweichung TM 002 bis TM 050	$\pm 0,1$ % vom Messwert \pm Nullpunktstabilität (siehe Kapitel 4.4.2 Durchfluss-Messbereiche TM)
	$\pm 0,05$ % vom Messwert \pm Nullpunktstabilität mit Sonderkalibrierung (siehe Kapitel 4.4.2 Durchfluss-Messbereiche TM)
Wiederholbarkeit	$\pm 0,05$ % vom Messwert $\pm \frac{1}{2}$ Nullpunktstabilität (siehe Kapitel 4.4.2 Durchfluss-Messbereiche TM) (Sensor mit Messwertumformer)
Massedurchfluss	Gase
Messabweichung TM 002 bis TM 050	$\pm 0,5$ % vom Messwert \pm Nullpunktstabilität (siehe Kapitel 4.4.2 Durchfluss-Messbereiche TM)
Wiederholbarkeit	$\pm 0,25$ % vom Messwert $\pm \frac{1}{2}$ Nullpunktstabilität (siehe Kapitel 4.4.2 Durchfluss-Messbereiche TM) (Sensor mit Messwertumformer)
Weitere Messgrößen	
Volumendurchfluss	$\pm 0,2$ % vom Messwert + Nullpunktstabilität
Temperatur	$\pm 0,5$ °C
Hysterese	keine Angabe
Einschwingzeit	1 ... 15 s
Einschaltdrift	15 Minuten
Langzeitdrift	$\pm 0,02$ % vom Messbereichsendwert pro Jahr.
Einfluss der Umgebungstemperatur	$\pm 0,005$ % pro K
Einfluss der Messstofftemperatur	kompensiert
Einfluss des Messstoffdruckes	bei Flüssigkeiten vernachlässigbar klein

4.4.5 Druckverlust TM

Modell	min. Messbereichs- endwert	max. Messbereichs- endwert	Druckverlust (Wasser (20°C), 1 mPas)				
			0,8 kg/h	2 kg/h	4 kg/h	6 kg/h	8 kg/h
TM002-S	0,8 kg/h	8 kg/h	0,08 bar	0,19 bar	0,38 bar	0,63 bar	1,06 bar
			2 kg/h	5 kg/h	10 kg/h	15 kg/h	20 kg/h
TM003-S	2 kg/h	20 kg/h	0,03 bar	0,08 bar	0,20 bar	0,41 bar	0,69 bar
			8 kg/h	20 kg/h	40 kg/h	60 kg/h	80 kg/h
TM004-S	8 kg/h	80 kg/h	0,03 bar	0,12 bar	0,44 bar	0,91 bar	1,53 bar
			15 kg/h	38 kg/h	75 kg/h	113 kg/h	150 kg/h
TM005-S	15 kg/h	150 kg/h	0,01 bar	0,06 bar	0,22 bar	0,47 bar	0,79 bar
			20 kg/h	50 kg/h	100 kg/h	150 kg/h	200 kg/h
TM006-S	20 kg/h	200 kg/h	0,04 bar	0,18 bar	0,65 bar	1,35 bar	2,29 bar
			35 kg/h	114 kg/h	193 kg/h	271 kg/h	350 kg/h
TM008-S/H	35 kg/h	350 kg/h	0,01 bar	0,13 bar	0,34 bar	0,64 bar	1,03 bar
			120 kg/h	390 kg/h	660 kg/h	930 kg/h	1.200 kg/h
TM010-S/H	120 kg/h	1.200 kg/h	0,01 bar	0,11 bar	0,28 bar	0,54 bar	0,88 bar
			300 kg/h	975 kg/h	1.650 kg/h	2.325 kg/h	3.000 kg/h
TM015-S/H	300 kg/h	3.000 kg/h	0,01 bar	0,05 bar	0,14 bar	0,27 bar	0,43 bar
			600 kg/h	1.950 kg/h	3.300 kg/h	4.650 kg/h	6.000 kg/h
TM020-S/H	600 kg/h	6.000 kg/h	0,01 bar	0,10 bar	0,27 bar	0,52 bar	0,85 bar
			2.000 kg/h	6.500 kg/h	11.000 kg/h	15.500 kg/h	20.000 kg/h
TM025-S/H	2.000 kg/h	20.000 kg/h	0,02 bar	0,20 bar	0,57 bar	1,12 bar	1,86 bar
			4.000 kg/h	13.000 kg/h	22.000 kg/h	31.000 kg/h	40.000 kg/h
TM050-S	4.000 kg/h	40.000 kg/h	0,01 bar	0,14 bar	0,39 bar	0,76 bar	1,26 bar
			4.000 kg/h	11.750 kg/h	19.500 kg/h	27.250 kg/h	35.000 kg/h
TM050-H	4.000 kg/h	35.000 kg/h	0,02 bar	0,18 bar	0,48 bar	0,92 bar	1,51 bar
			40 kg/h	118 kg/h	195 kg/h	273 kg/h	350 kg/h
TM008-T	40 kg/h	350 kg/h	0,02 bar	0,16 bar	0,40 bar	0,74 bar	1,16 bar
			120 kg/h	390 kg/h	660 kg/h	930 kg/h	1.200 kg/h
TM010-T	120 kg/h	1.200 kg/h	0,02 bar	0,14 bar	0,37 bar	0,70 bar	1,12 bar
			400 kg/h	1.050 kg/h	1.700 kg/h	2.350 kg/h	3.000 kg/h
TM015-T	400 kg/h	3.000 kg/h	0,01 bar	0,08 bar	0,20 bar	0,36 bar	0,57 bar
			700 kg/h	2.025 kg/h	3.350 kg/h	4.675 kg/h	6.000 kg/h
TM020-T	700 kg/h	6.000 kg/h	0,02 bar	0,17 bar	0,44 bar	0,83 bar	1,33 bar
			2.000 kg/h	6.000 kg/h	10.000 kg/h	14.000 kg/h	18.000 kg/h
TM025-T	2.000 kg/h	18.000 kg/h	0,02 bar	0,20 bar	0,54 bar	1,05 bar	1,71 bar
			4.000 kg/h	10.500 kg/h	17.000 kg/h	23.500 kg/h	30.000 kg/h
TM050-T	4.000 kg/h	30.000 kg/h	0,02 bar	0,12 bar	0,32 bar	0,60 bar	0,97 bar
			6.000 kg/h	20.750 kg/h	35.500 kg/h	50.250 kg/h	65.000 kg/h
TM080-T	6.000 kg/h	65.000 kg/h	0,01 bar	0,07 bar	0,21 bar	0,41 bar	0,68 bar

4.4.6 Umgebungstemperatur

- 40 °Celsius bis + 60 °Celsius, als Sonderausführung bis +80 °C

4.4.7 Umgebungstemperaturgrenze

- 40 °Celsius bis + 80 °Celsius, unter minus 20 °C oder oberhalb 70 °C sind für diese Temperaturen geeignete Sonderkabel und Kabelverschraubungen notwendig.

4.4.8 Lagerungstemperatur

- 25 °Celsius bis + 60 °Celsius, -40 °C als Sonderausführung

4.4.9 Klimaklasse

Gemäß IEC 654-1. Nicht wettergeschützte Einsatzorte Klasse D mit direkter Freiluft-Klimawirkung

4.4.10 Schutzart

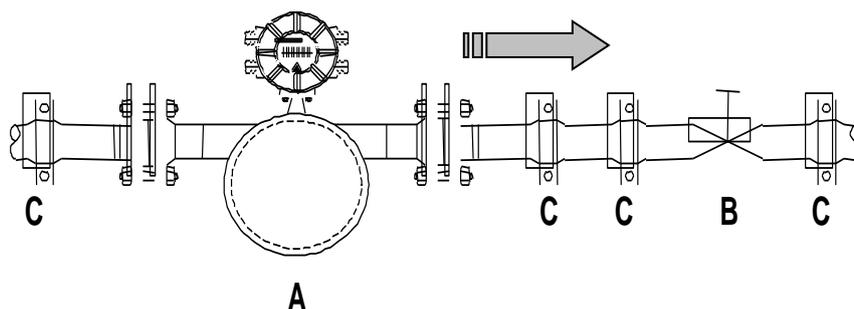
Standard: IP65, Sonderausführung IP68 DIN EN 60529 bei geprüften und fest angezogenen Kabelverschraubungen.

4.5 Einsatzbedingungen

4.5.1 Einbaubedingungen

Der Sensor ist nach Möglichkeit vor Turbulenz erzeugenden Armaturen, wie Ventilen, Krümmern, T-Stücken oder Ähnlichem zu montieren. Der Einbau des Sensors muss entsprechend den folgenden Hinweisen erfolgen.

Zeichnung „Einbau der Messeinrichtung“



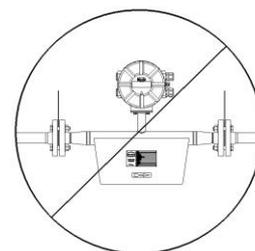
Einbau der Messeinrichtung, A = Sensor, B = Ventil, C = Rohrschellen und stabile Abstützungen



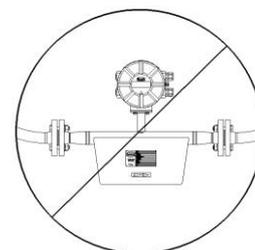
Die Schrauben der Flansche nicht mit einem Schlagschrauber anziehen!
Es besteht die Gefahr, dass der Sensor durch die Schläge beschädigt wird.



Der Sensor darf nicht zum Abstützen von Rohrleitungen verwendet werden!

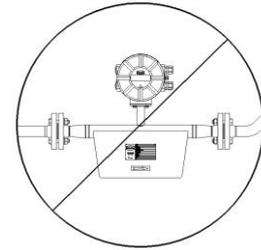


Der Sensor darf nicht in frei hängende Rohrleitungen eingebaut werden!



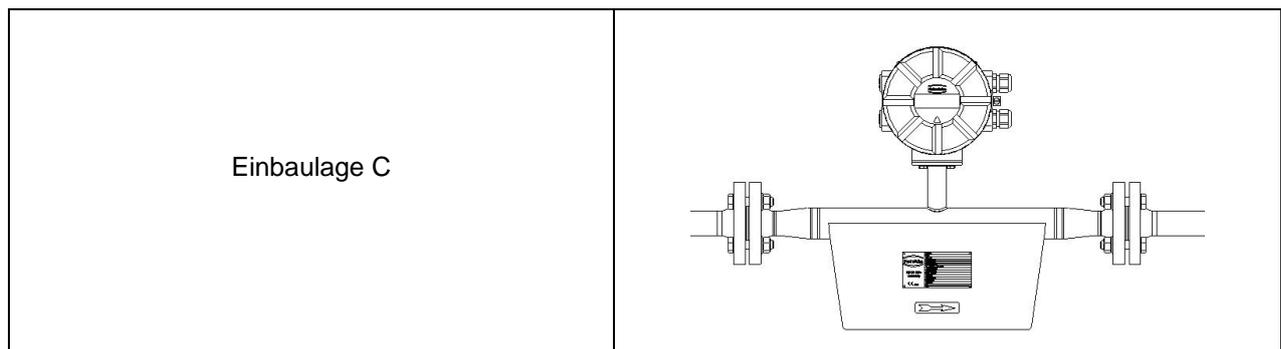


Rohrleitungen dürfen nicht mit dem Sensor gezogen oder ausgerichtet werden!



4.5.2 Einbaulage

<p>Standardeinbaulage</p>	
<p>Einbaulage A</p>	
<p>Einbaulage B</p>	



4.5.3 Bewertung der Einbaulage

Art des zu messenden Mediums	Einbaulage	Bewertung
Flüssigkeiten, rein	Standardeinbaulage	Selbstentleerende Messrohre
	Alternative A oder B	Akzeptabel
	Alternative C	Verbleib von Flüssigkeit in der Rohrleitung
Flüssigkeiten, mit Gasblasen	Standardeinbaulage	Selbstentleerende Messrohre, keine Gasblasenansammlung im Messgerät
	Alternative A	Wegen Gasblasenansammlung im Messgerät nicht zu empfehlen
	Alternative B	Gasblasenansammlung bei geringer Strömungsgeschwindigkeit möglich
	Alternative C	Keine Gasblasenansammlung im Messgerät, Verbleib eines Flüssigkeitsrestes nach Entleerung möglich
Flüssigkeiten, mit abgelagerungsfähigen Bestandteilen	Standardeinbaulage	Selbstentleerende Messrohre, keine Ansammlung von abgelagerungsfähigen Bestandteilen
	Alternative A	Akzeptabel
	Alternative B	Bei geringer Strömungsgeschwindigkeit können sich Bestandteile ablagern
	Alternative C	Wegen Ansammlung abgelagerungsfähiger Bestandteile im Messgerät nicht zu empfehlen
Flüssigkeiten, mit Gasblasen und abgelagerungsfähigen mit Gasblasen	Standardeinbaulage	Selbstentleerende Messrohre, keine Ansammlung von Gasen oder abgelagerungsfähigen Bestandteilen
	Alternative A	Wegen Gasblasenansammlung im Messgerät nicht zu empfehlen
	Alternative B	Bei geringer Strömungsgeschwindigkeit können sich Gasblasen und abgelagerungsfähige Bestandteile ablagern
	Alternative C	Wegen Ansammlung abgelagerungsfähiger Bestandteile im Messgerät nicht zu empfehlen
Gase, ohne Kondensatbildung	Standardeinbaulage, Alternative A, B oder C	Einbaulagen sind als gleichwertig einzustufen

Art des zu messenden Mediums	Einbaulage	Bewertung
Gase, Kondensatbildung möglich, Dampf	Standardeinbaulage	Durchflussrichtung von oben nach unten, da so Kondensat gut abfließen kann
	Alternative A	Akzeptabel
	Alternative B	Kondensatansammlung im Gerät möglich
	Alternative C	Wegen Kondensatansammlung im Messgerät nicht zu empfehlen
Schlämme	Standardeinbaulage	Optimale Einbaulage
	Alternative A	Ansammlung von Bestandteilen mit höherer Dichte im Messgerät möglich
	Alternative B	Ansammlung vorhandener Gasblasen möglich
	Alternative C	Ansammlung vorhandener Gasblasen oder von Bestandteilen mit höherer Dichte im Messgerät möglich

4.5.4 Druckstöße

In einer Rohrleitung können bei plötzlicher Verzögerung der Strömung, zum Beispiel durch schnelles Schließen eines Ventils, Druckstöße auftreten. Diese Druckänderung kann dazu führen, dass hinter einem schnell schließenden Ventil ein Unterdruck entsteht und das Fluid ausgast. Ist das Ventil direkt an der Einlassseite des Massemessers montiert, kann sich eine Gasblase in den Messschleifen bilden, die eine Störung des Messsignals bewirkt, wodurch sich der Nullpunkt des Ausgangssignals verschiebt. Im Extremfall können durch den Druckstoß mechanische Beschädigungen an den Sensoren und Messschleifen auftreten.

Schnellschlussventile sollen nach Möglichkeit immer auslaufseitig zum Sensor montiert werden. Ist eine auslaufseitige Montage nicht möglich, muss das Ventil wenigstens 10 x DN vom Sensor entfernt montiert werden. Eine Reduzierung der Verschlussgeschwindigkeit des Ventils ist eine zusätzliche Maßnahme.

4.5.5 Einsatz mit gefährlichen Fluiden

Der Massedurchflussmesser TM sollte in der Standardausführung aufgrund der ausgeführten Abdichtungsart der Durchführung nicht für gefährliche Fluide eingesetzt werden. Für gefährliche Fluide sind alle als Sicherheitsarmatur ausgeführten Sensoren geeignet.

Eine druckdichte Durchführung zwischen Sensor und Messwertumformer verhindert im Schadensfall, dass das Fluid aus dem Sensor entweichen kann.

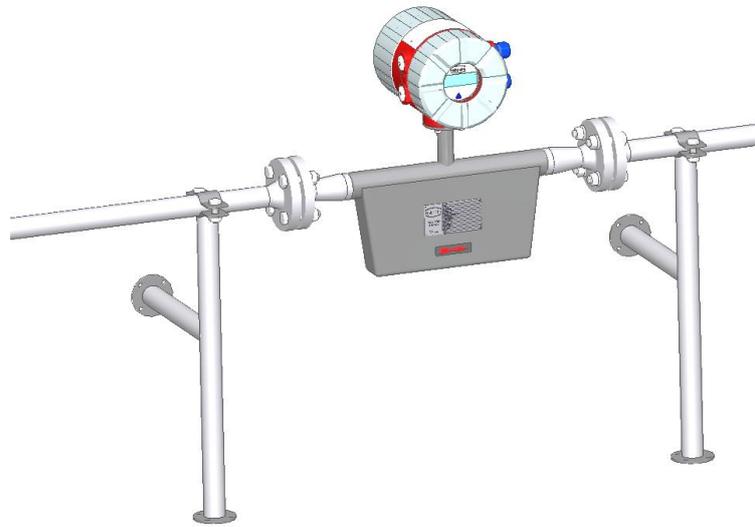
Bei der geschweißten Ausführung können die Schweißnähte durch Farbeindringtest oder durch Röntgen (nur 1. Naht!) überprüft werden.

4.5.6 Schwingfestigkeit

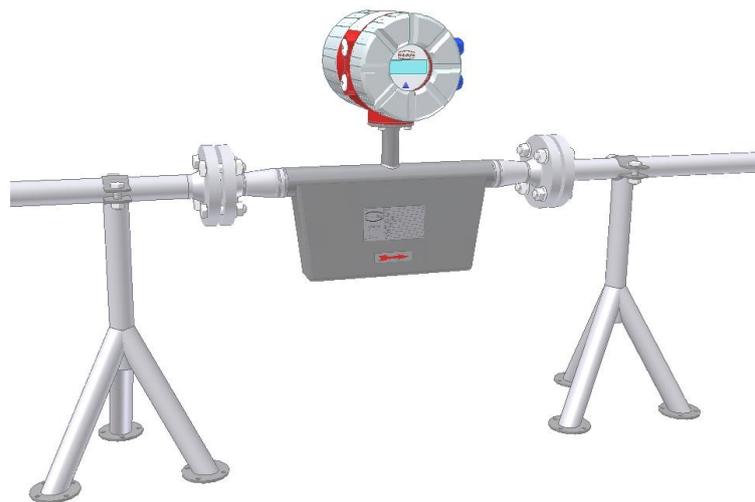
Die Sensoren sind unempfindlich gegenüber mechanischen Schwingungen. Die Schwingfestigkeit wurde nach DIN IEC 68-2-6 bis 1g, 10 - 150Hz nachgewiesen.

Sind die vorhandenen Rohrleitungsschwingungen größer als 1 g im Bereich von 10 - 150 Hz, muss eine zusätzliche Halterung entsprechend den Zeichnungen vorgesehen werden. Durch diese Halterung wird eine Beeinflussung der Messergebnisse und des mechanischen Aufbaus durch Rohrleitungsschwingungen verhindert. Der Einbau kann analog dieser Zeichnungen für alle Nennweiten erfolgen.

Abstützung auf Wandstützen



Abstützung mit Fußstützen



4.6 Prozessbedingungen

4.6.1 Prozesstemperatur

-90 °C ... +260 °C, es gilt der Typenschildaufdruck

4.6.2 Aggregatzustand

flüssig (Dichte maximal 2kg/l)
gasförmig (Dichte minimal 0,002 kg/l im Betriebszustand)

4.6.3 Viskosität

0,3 bis 50.000 mPas

4.6.4 Gasanteil

Bei der Verwendung von Massemessern im eichpflichtigen Betrieb ist kein Gasanteil zulässig. Im nicht eichpflichtigen Verkehr führt ein Gasanteil in der Flüssigkeit zu einem höheren Messfehler. Voraussetzung, dass die Messung mit einem Gasanteil überhaupt funktioniert, ist die homogene Verteilung kleinster Gasbläschen in der Flüssigkeit. Größere Gasblasen bewirken sofortige gravierende Messfehler und können auch den Nullpunkt verschieben. Die Größe des auftretenden Messfehlers ist also von den konkreten Prozessbedingungen abhängig. Als grobe Faustformel gilt: 1 % Gasanteil vergrößert den angegebenen Messfehler um 1 %. Der Gasanteil darf 5 % nicht überschreiten.

4.6.5 Prozesstemperaturgrenze

+260 °C

4.6.6 Prozessdruckgrenze

entsprechend Druckstufe PN16 16 bar und PN40 40 bar

4.6.7 Ausgangsseitiger Druck

Der Stromabwärtsdruck muss größer sein als der Dampfdruck p_s des gemessenen Mediums.

4.7 Anschluss an Messumformer

4.7.1 Direkter Aufbau

Bei dem direkt auf dem Sensor aufgebauten Messumformer ist keine Leitungsverbindung zwischen Sensor und Umformer zu installieren. Der Hersteller hat alle notwendigen Leitungsverbindungen integriert.

4.7.2 Getrennter Aufbau

Bei getrennter Installation sind die geltenden Installationsvorschriften und nationalen Normen zwingend zu berücksichtigen. Die größte zulässige Leitungslänge beträgt 300 m. Details zum Anschluss und zur Kabelspezifikation finden sich unter Kapitel 12.5.2 Anschlussplan auf Seite 48.

4.8 Konstruktiver Aufbau

4.8.1 Maße und Gewichte

Standardausführungen:

Modell	A	
	Prozessanschluss	mm [inch]
TM002 TM005	SW10/12 1/4" / 1/2" NPT (f) DN10/15 PN40 ASME 1/2" CI150/300/600	350 [13,8]
	SW10/12 1/4" / 1/2" NPT (f) DN10/15 PN40 ASME 1/2" / 3/4" CI150/300/600	350 [13,8]
TM010-S/H	1/2" NPT (f) DN10/15/25 PN40 ASME 1/2" / 3/4" / 1" CI150/300/600	400 [15,7]
	3/4" NPT (f) DN15/25/50 PN40 ASME 1/2" / 3/4" / 1" / 1 1/2" / 2" CI150/300/600	450 [17,7]
TM015-S/H	3/4" NPT (f) DN15/25/50 PN40 ASME 1/2" / 3/4" / 1" / 1 1/2" / 2" CI150/300/600	550 [21,7]
	1" NPT (f) DN25/50 PN40 ASME 3/4" / 1" / 1 1/2" / 2" CI150/300/600	650 [25,6]
TM020-S/H	1" NPT (f) DN25/50 PN40 ASME 1/2" / 3/4" / 1" / 1 1/2" / 2" CI150/300/600	750 [29,5]
	1 1/2" NPT (f) DN50/80/100 PN40 ASME 1 1/2" / 2" / 3" / 4" CI150/300/600	750 [29,5]

Modell	A	
	Prozessanschluss	mm [inch]
TM008-T	DN15 PN40 ASME 1/4" CI150/300	350 [13,8]
TM010-T	DN15 PN40 ASME 1/4" CI150/300	400 [15,7]
TM015-T TM020-T	DN25 PN40 ASME 1" CI150/300	450 [17,7]
TM025-T	DN50 PN40 ASME 2" CI150/300	650 [25,6]
TM050-T	DN80 PN40 ASME 3" CI150	750 [29,5]
TM080-T	DN100 PN16 ASME 4" CI150	750 [29,5]

Modell	B					C	F	G
	Aufgebauter Messwertumformer		Getrennter Messwertumformer					
	-40°C - 100°C (-40°F to 212°F)	-40°C - 150°C (-40°F to 302°F)	-40°C - 100°C (-40°F to 212°F)	-40°C - 180°C (-40°F to 356°F)	-40°C - 260°C (-40°F to 500°F)			
mm [inch]	mm [inch]	mm [inch]	mm [inch]	mm [inch]	mm [inch]	mm [inch]	mm [inch]	
TM002 - TM005	429 [16,9]	531 [20,9]	331 [13,0]	433 [17,0]	533 [21,0]	125 [4,9]	42 [1,7]	94 [3,7]
TM006 - TM008	429 [16,9]	531 [20,9]	331 [13,0]	433 [17,0]	533 [21,0]	125 [4,9]	42 [1,7]	94 [3,7]
TM010	482 [19,0]	584 [23,0]	384 [15,1]	486 [19,1]	586 [23,1]	170 [6,7]	45 [1,8]	112 [4,4]
TM015 - TM020	534 [21,0]	636 [25,0]	436 [17,2]	538 [21,2]	638 [25,1]	215 [8,5]	52 [2,0]	132 [5,2]
TM025	584 [23,0]	686 [27,0]	486 [19,1]	588 [23,1]	688 [27,1]	255 [10,0]	62 [2,4]	162 [6,4]
TM050	699 [27,5]	801 [31,5]	601 [23,7]	703 [27,7]	803 [31,6]	378 [14,9]	102 [4,0]	272 [10,7]
TM010-T	482 [19,0]	584 [23,0]	384 [15,1]	486 [19,1]	586 [23,1]	135 [5,3]	45 [1,8]	112 [4,4]
TM015-T - TM020-T	584 [23,0]	686 [27,0]	486 [19,1]	588 [23,1]	688 [27,1]	235 [9,3]	52 [2,0]	162 [6,4]
TM025-T	698 [27,5]	800 [31,5]	600 [23,6]	702 [27,6]	802 [31,6]	313 [12,3]	82 [3,2]	232 [9,1]
TM050-T	796 [31,3]	898 [35,4]	698 [27,5]	800 [31,5]	900 [35,4]	360 [14,2]	122 [4,8]	332 [13,1]
TM080-T	757 [29,8]	859 [33,8]	659 [25,9]	761 [30,0]	861 [33,9]	375 [14,8]	115 [4,5]	230 [9,1]

Gewichte:

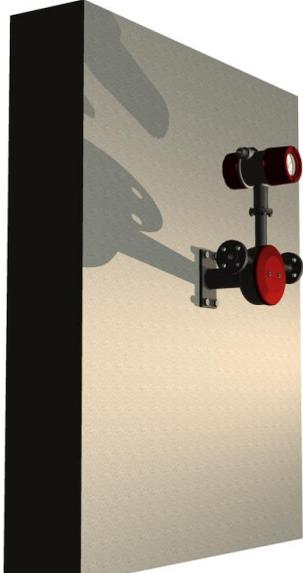
Modell	DN	Gewicht	
		Sensor	Umformer
		kg [lbs]	kg [lbs]
TM002 - TM005	10	5 [11,0]	4,5 [9,9]
TM006 - TM008	10	5 [11,0]	
TM010	15	12 [26,5]	
TM015 - TM020	25	15 [33,1]	
TM025	50	24 [52,9]	
TM050	80	40 [88,2]	
TM080	100	110 [242,5]	

beheizte Ausführungen:

Modell	K	L	M
	mm [inch]	mm [inch]	mm [inch]
TM002	228 [9,0]	192 [7,6]	116,5 [4,6]
TM003	228 [9,0]	192 [7,6]	116,5 [4,6]
TM004	228 [9,0]	192 [7,6]	116,5 [4,6]
TM005	228 [9,0]	192 [7,6]	116,5 [4,6]
TM006	116 [4,6]	142 [5,6]	93,5 [3,7]
TM008	116 [4,6]	142 [5,6]	93,5 [3,7]
TM010	150 [5,9]	185 [7,3]	107 [4,2]
TM015	180 [7,1]	227 [8,9]	120 [4,7]
TM020	180 [7,1]	227 [8,9]	120 [4,7]
TM025	200 [7,9]	262 [10,3]	140 [5,5]
TM050	280 [11,0]	343 [13,5]	220 [8,7]

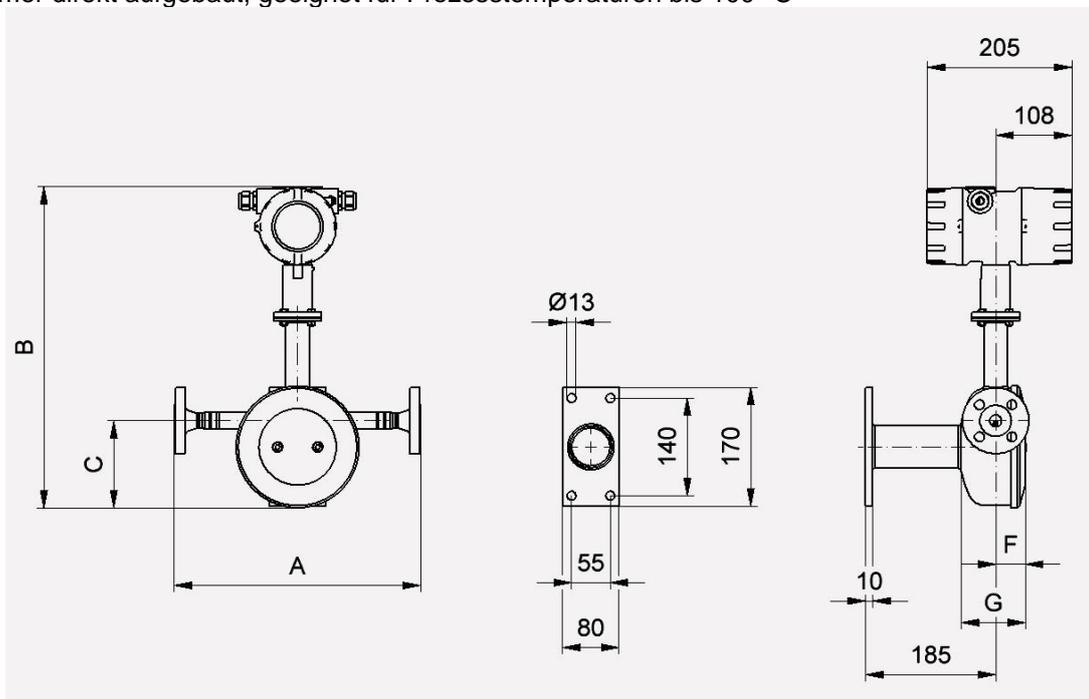
4.8.2 Einschleifengeräte TM 002 bis TM005

4.8.2.1 Montagehinweis für die Typen TM 002 bis TM 005

	<p>Hinweis: Die Sensoren der Baureihe TM 002 bis TM 005 müssen auf einer stabilen Halterung (Wandmontage) montiert werden! Es sind Einschleifengeräte und diese können Schwingungen auskoppeln und besitzen prinzipbedingt eine Empfindlichkeit gegen externe Vibrationen. Das Montieren mehrerer Geräte auf einen Träger ist demzufolge zu vermeiden.</p>	
---	--	---

4.8.2.2 Maßzeichnung für die Typen TM 002 bis TM 005

Umformer direkt aufgebaut, geeignet für Prozesstemperaturen bis 100 °C



Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

4.8.2.3 Kompakte Ausführung bis 150 °C

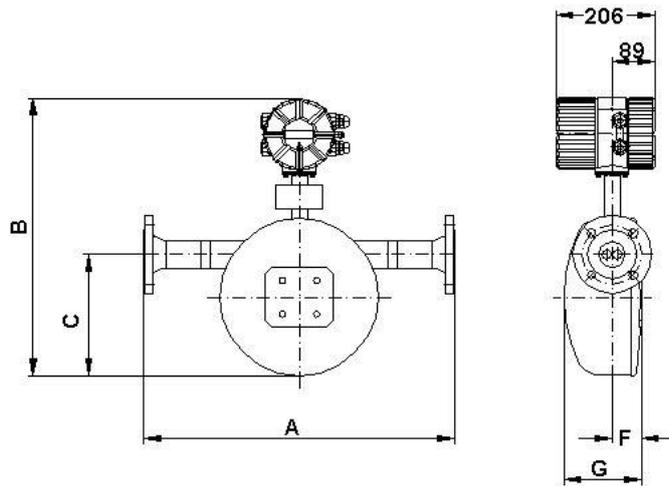
Umformer direkt aufgebaut mit Abstandhalter, geeignet für Prozesstemperaturen bis 150 °C

Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

4.8.3 Maßzeichnung für die Typen TM 006 bis TM 050

4.8.3.1 Maßzeichnung Standardausführung

Umformer direkt aufgebaut, geeignet für Prozesstemperaturen bis 100 °C



Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

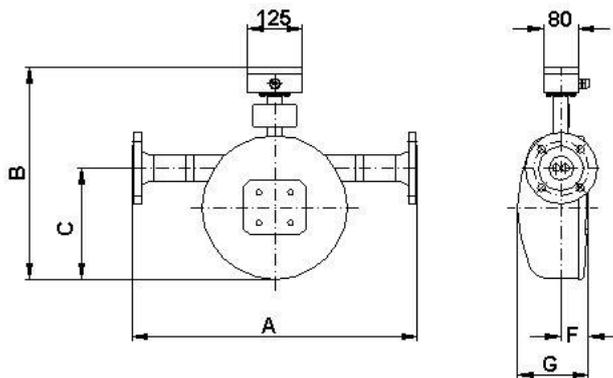
4.8.3.2 Kompakte Ausführung bis 150 °C

Umformer direkt aufgebaut mit Abstandhalter, geeignet für Prozesstemperaturen bis 150 °C

Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

4.8.3.3 Maßzeichnung getrennte Ausführung

Umformer getrennt aufgebaut, mit Anschlussdose, geeignet für Prozesstemperaturen bis 100 °C



Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

4.8.3.4 Getrennte Ausführung bis 180 °C

Umformer getrennt aufgebaut, mit Anschlussdose auf Abstandhalter, geeignet für Prozesstemperaturen bis 180 °C

Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

4.8.3.5 Maßzeichnung getrennte Ausführung bis 260 °C

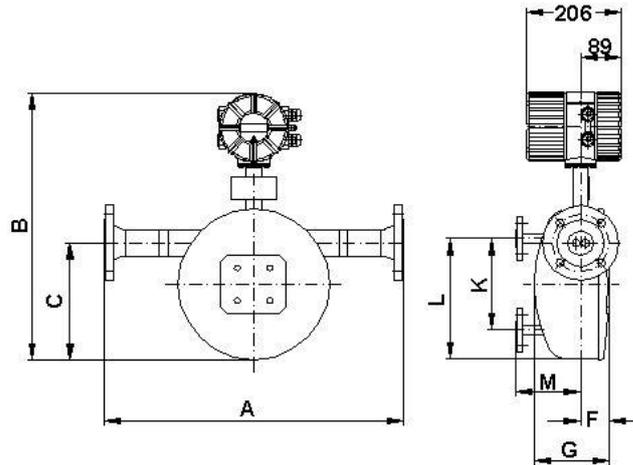
Umformer getrennt aufgebaut, mit Anschlussdose auf Abstandhalter, geeignet für Prozesstemperaturen bis 260 °C

Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

4.8.4 Maßzeichnung Heizungen TM 006 bis TM 050

4.8.4.1 Heizung Standardausführung TM 006 bis TM 050 bis 100 °C

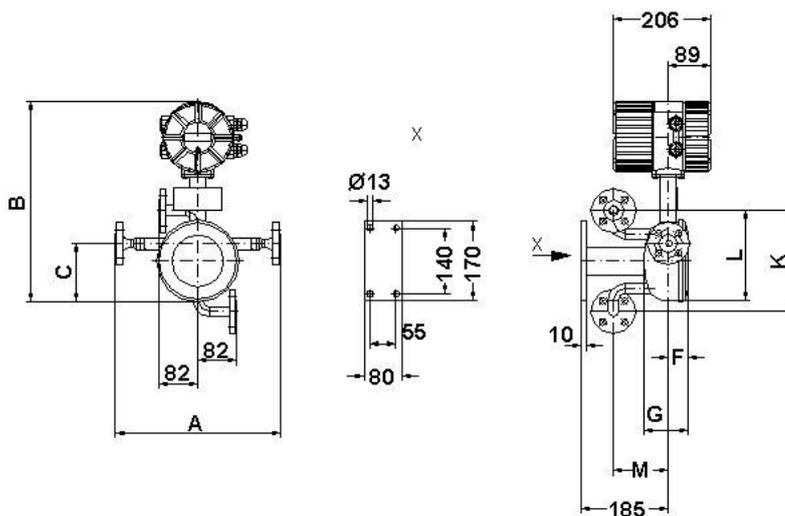
Umformer direkt aufgebaut, geeignet für Prozesstemperaturen bis 100 °C



Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

4.8.4.2 Heizung kompakte Ausführung Einschleifengeräte TM 002 – TM 005 bis 100 °C

Umformer direkt aufgebaut, geeignet für Prozesstemperaturen bis 100 °C



Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

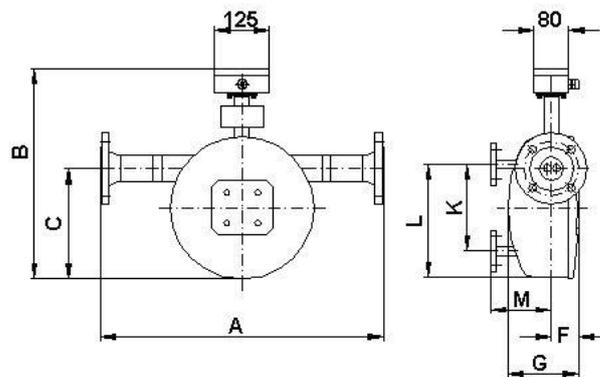


Hinweis:
Die Sensoren der Baureihe TM 002 bis TM 005 müssen auf einer stabilen Halterung (Wandmontage) montiert werden!
Es sind Einschleifengeräte und diese können Schwingungen auskoppeln und besitzen prinzipbedingt eine Empfindlichkeit gegen externe Vibrationen. Das Montieren mehrerer Geräte auf einen Träger ist demzufolge zu vermeiden.



4.8.4.3 Heizung getrennte Ausführung TM 006 bis TM 050

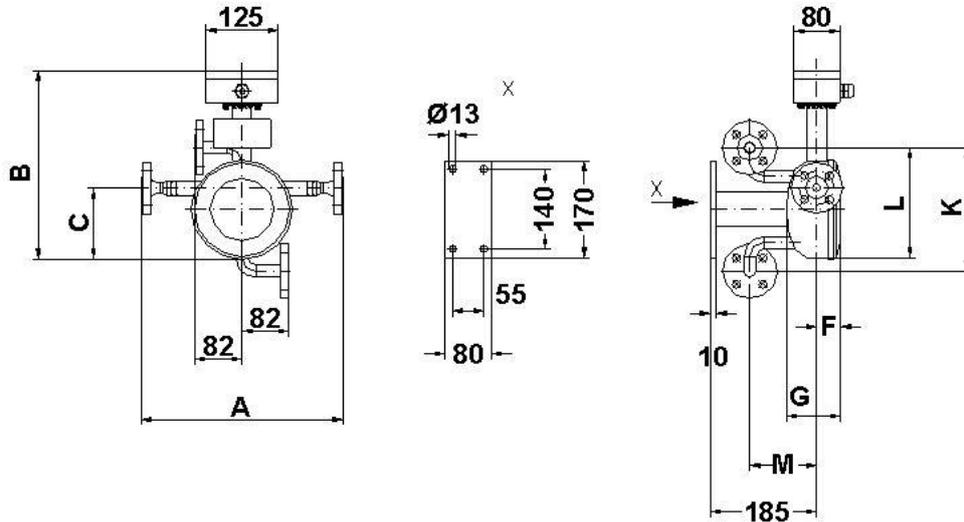
Umformer getrennt aufgebaut, mit Anschlussdose, geeignet für Prozesstemperaturen bis 100 °C



Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

4.8.4.4 Heizung getrennte Ausführung TM 002 – TM 005 bis 100 °C

Umformer getrennt aufgebaut, mit Anschlussdose, geeignet für Prozesstemperaturen bis 100 °C



Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

4.8.4.5 Heizung getrennte Ausführung bis 260 °C

Umformer getrennt aufgebaut, mit Anschlussdose auf Abstandhalter, geeignet für Prozesstemperaturen bis 260 °C

Alle Maße und Gewichtsangaben sind in 4.8.1 Maße und Gewichte auf Seite 27 aufgelistet.

4.8.5 Werkstoff

Aufnehmergehäuse

TM bis DN025:

Standard Edelstahl 1.4301 (304L) mit Aluminiumdeckel
optional Deckel aus Edelstahl 1.40301

TM ab DN050:

Stahl, optional 1.4301 (304L)

Messschleifen,
Strömungsteiler,
Dichtleiste und/oder Flansch:

1.4404 (316L),
1.4571 (316Ti)
Hastelloy,
Tantal,
andere auf Anfrage

4.9 Zulassungen Sensor TM

4.9.1 Explosionsschutz

Nur gültig für auf dem Typenschild entsprechend gekennzeichnete Sensoren:

- Sensorstromkreise eigensicher
- DMT 01 **ATEX** E 149 X
- II 1/2G Ex ia IIC T6 – T2
(Zone 0 im Messrohr zulässig)
- **IEC-Ex**

Bescheinigungen zum Explosionsschutz finden Sie im Internet auf unserer Homepage unter <http://www.heinrichs.eu>.

4.9.2 CE- Kennzeichen

Siehe auch Kapitel 20 Konformitätserklärung auf Seite 119

- Druckgeräterichtlinie 2014/35/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU

4.9.3 Eichamtlicher Verkehr

Bescheinigungen zur eichamtlichen Zulassung finden Sie im Internet auf unserer Homepage <http://www.heinrichs.eu>.

5. Inbetriebnahme

5.1 Nullpunkteinstellung

Die Nullpunkteinstellung der Messeinrichtung muss bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes durchgeführt werden. Die Nullpunkteinstellung sollte mit Prozessflüssigkeit vor Aufnahme des regulären Betriebs durchgeführt werden, um präzise Messergebnisse zu gewährleisten.

Vorgehensweise:

- Installation des Sensors entsprechend Herstellerangaben.
- Sicherstellen, dass der Sensor vollständig mit Flüssigkeit gefüllt ist und keine Gasblasen in den Messrohren vorhanden sind.
- Herstellen der Prozessbedingungen. (Druck, Temperatur, Dichte, etc.)
- Schließen einer Absperreinrichtung hinter dem Sensor.
- Die Bedienung des Messwertumformers erfolgt entsprechend der Funktion Kapitel 14.4.4 Nullpunkt kalibrieren auf Seite 68.
- Die Aufwärmzeit der Elektronik ist zu beachten.
- Durchfluss durch den Sensor während der Nullpunkteinstellung führt zu einem fehlerhaften Abgleich des Nullpunktes und so zu Messfehlern.

5.2 Anfahrbedingungen

Es sind keine speziellen Anfahrbedingungen einzuhalten, Druckschläge sind jedoch zu vermeiden.

6. Anwendungsbereich des Messumformers UMC3

Der mikroprozessorgesteuerte Messwertumformer UMC3 für die Sensoren der Baureihen TM, TME, TMR bzw. TMU - im weiteren "UMC3" genannt - ist ein programmierbarer Messwertumformer, der Messdaten aufbereitet und die Messergebnisse auf verschiedene Arten anzeigen und übertragen kann.

Der UMC3 ist kommunikationsfähig konzipiert und sowohl für den Einsatz mit HART®-Protokoll als auch für den Einsatz mit Profibus PA oder Modbus RTU geeignet. Der Messwertumformer kann über eine Bedieneinheit (BE2) an die Erfordernisse des Anwenders angepasst werden. Während die grundlegende Konfiguration, z. B. die Kalibrierung des Messwertumformers, bei Heinrichs Messtechnik erfolgt, können weitere Einstellungen vom Kunden vorgenommen und bei Bedarf wieder geändert werden.

Solche Einstellungen betreffen z. B. die Aufbereitung und Bewertung der Messdaten oder ihre Anzeige und Ausgabe. Die Kundeneinstellungen sind durch ein Kunden-Passwort geschützt. Das Kunden-Passwort kann vom Kunden geändert werden.

Wichtige, für einen korrekten Betrieb des Messwertumformers mit dem Sensor erforderliche Daten (z. B. Kalibrier- und Initialwerte) sind mit einem Service-Passwort geschützt.

7. Arbeitsweise und Systemaufbau des Messumformers UMC3

7.1 Messprinzip

Das Messprinzip der Coriolis-Massedurchflussmesser beruht auf dem physikalischen Prinzip, dass auf eine Masse, die sich in einem rotierenden System auf den Rotationspunkt zu oder von ihm weg bewegt, die sogenannte Corioliskraft wirkt. Durch einen geeigneten Aufbau des Sensors kann diese Kraft zur direkten Massedurchflussmessung genutzt werden. Der Messwertumformer UMC3 wertet die Signale des Sensors aus. Siehe auch Kapitel 4.2.1 Messprinzip auf Seite 17.

7.2 Systemaufbau

Messwertumformer:

Der Messwertumformer UMC3 steuert die Erregung des Schwingsystems im Sensor und bereitet die Sensorsignale auf.

Standardmäßig sind zwei analoge 0/4 ... 20 mA - Ausgänge, ein Impuls- oder Frequenzausgang und ein Statusausgang vorhanden, Bei der Standardausführung ist eine digitale Datenübertragung über HART®-Protokoll möglich. Alternativ steht ein Feldbusgerät für Profibus - PA oder Modbus RTU zur Verfügung.

Sensor:

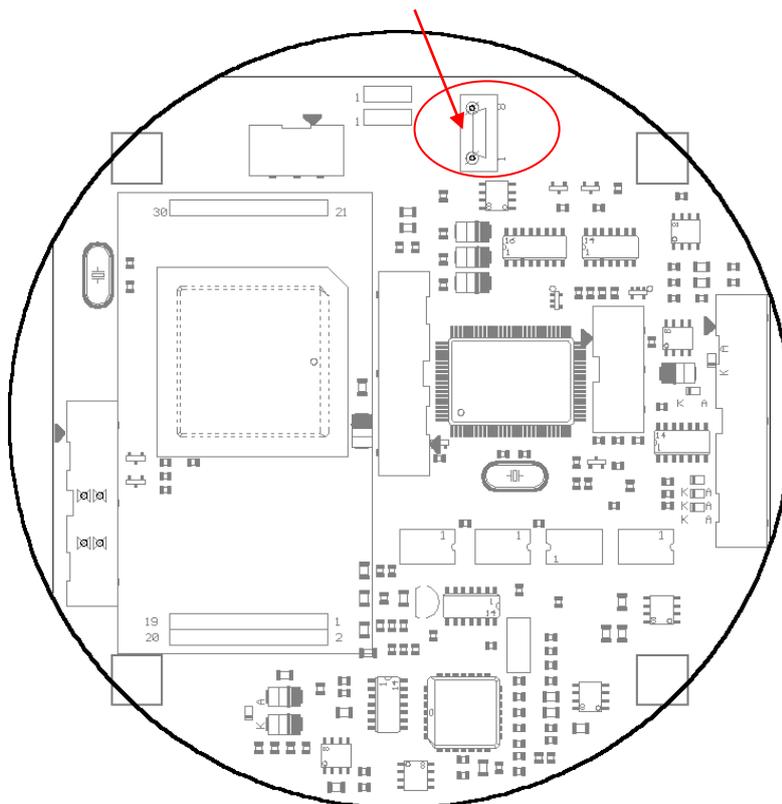
Die Sensoren der Typen TM, TME, TMR und TMU dienen zur Messung von Durchflüssen, Dichten und Temperaturen flüssiger oder gasförmiger Medien. Durch eine dem Medium angepasste Werkstoffauswahl des Aufnehmers können beliebige flüssige und gasförmige Stoffe gemessen werden.

7.2.1 Datenspeicher-Baustein DSB

Der Datenspeicher ist ein auswechselbarer Datenspeicher-Baustein auf einer steckbaren Leiterplatte. In ihm sind sämtliche Kenndaten des Sensors wie Aufnehmerkonstante, Ausführungsvariante, Seriennummer usw. abgespeichert. Aus diesem Grunde ist er dem Sensor zugeordnet und über eine Nylonschnur mit dem Gehäuse des Umformers verbunden.

Nach einem Austausch des Messwertumformers wird der bisherige DSB in den neuen Messwertumformer eingesetzt. Beim Starten des Messsystems arbeitet die Messstelle mit den im DSB abgespeicherten Kenngrößen weiter. Damit bietet der DSB maximale Sicherheit und hohen Komfort beim Austausch von Gerätekomponenten.

Elektronikraum, CPU-Leiterplatte UMC3-30
Steckplatz DSB



8. Eingang

8.1 Messgröße

Massedurchfluss, Temperatur, Dichte und Volumendurchfluss (aus den vorhergehenden Messgrößen berechnet).

8.2 Messbereich

Der Messbereich ist vom jeweils angeschlossenen Sensor abhängig und kann dem entsprechenden Datenblatt oder dem Typenschild entnommen werden. Siehe auch Kapitel 4.4.2 Durchfluss-Messbereiche TM auf Seite 18 und 4.4.3 Dichtemessung auf Seite 19.

9. Ausgang

9.1 Ausgangssignal

Alle Signalausgänge

sind untereinander und gegen Erde galvanisch getrennt.

Analogausgänge

2 x 0/4-20 mA aktiv

Stromausgang 1:

Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte, Temperatur
(bei Benutzung des HART®-Protokolls ist Ausgang 1 typischerweise dem Massedurchfluss zugeordnet)

Stromausgang 2:

Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte, Temperatur

Impulsausgang
(Binärausgang 1)

Impulsbreite; Standard 50 ms,
einstellbar von 0,1... 2000 ms
Impuls-Pausenverhältnis 1:1, wenn die eingestellte Impulszeit unterschritten wird.

als Frequenzausgang max. 1 kHz

passiv mittels Optokoppler $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 200 \text{ mA}$ $P_i = 3 \text{ W}$	aktiv potentialfrei (24 V =; max. 20 mA)
---	---



Der Binärausgang 1 kann beim UMC3 als passiver oder aktiver Ausgang geschaltet werden. Dazu sind die Steckbrücken an JP10 auf Leiterplatte UMC3-10 in die entsprechenden Positionen zu setzen. Beim aktiven Ausgang müssen zusätzlich die Brücken BR11 und BR12 geschlossen werden.

Impulswertigkeitseinstellung

1 Impuls/Einheit

Die Impulswertigkeit ist ein Faktor im Bereich von 0,001-100,0 (in Dekadenschritten einstellbar) der gewählten Impulseinheit (z. B. kg oder m³)

Statusausgang

für: Vorfluss, Rückfluss, MIN Durchfluss, MAX Durchfluss, (Binärausgang 2) MIN Dichte, MAX Dichte, MIN Temp., MAX Temp., Alarm,
zweiter Impulsausgang (90° phasenverschoben)

passiv mittels Optokoppler

$U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 200 \text{ mA}$
 $P_i = 3 \text{ W}$

9.2 Ausfallsignal

Die Störung des Messgerätes kann über die Stromausgänge oder über den Statusausgang signalisiert werden. Die Stromausgänge können auf ein Ausfallsignal (Alarm) von $I < 3,8 \text{ mA}$ oder $I > 22 \text{ mA}$ eingestellt werden.

Der Statusausgang kann als Öffner oder Schließer eingestellt werden.

9.3 Bürde

Standard:	≤ 500 Ohm
Ex-Ausführung:	≤ 500 Ohm
bei HART® minimale Bürde	> 250 Ohm

9.4 Dämpfung

programmierbar von 1 ... 60 s

9.5 Schleichmengenunterdrückung

Die Schleichmengenunterdrückung kann per Software auf Werte zwischen 0 ... 20 % eingestellt werden. Der eingestellte Wert bezieht sich auf den Messbereichsendwert.

Unterschreitet der gemessene Wert die eingestellte Menge, dann wird der Durchflussmesswert zu 0.0 (kg/h) gesetzt. Daraus resultiert, dass der zugeordnete Analogausgang auf 0 / 4 mA gesetzt wird und am Impulsausgang werden keine Impulse ausgegeben.

10. Kennwerte Messumformer UMC3

10.1 Referenzbedingungen

entsprechend IEC 770:

Temperatur: 20 °Celsius, relative Luftfeuchtigkeit: 65 %, Luftdruck: 101,3 kPa

10.2 Messabweichung

Messabweichung und Nullpunktstabilität: siehe Datenblatt des verwendeten Sensors oder Kapitel 4.4.2 Durchfluss-Messbereiche TM Seite 18 und 4.4.3 Dichtemessung auf Seite 19.

10.3 Wiederholbarkeit

Siehe Kapitel 4.4.2 Durchfluss-Messbereiche TM Seite 18.

10.4 Einfluss der Umgebungstemperatur

± 0,05 % pro 10 K

11. Einsatzbedingungen UMC3

11.1 Einbaubedingungen und Kabelverschraubungen

Der Messwertumformer UMC3 im SG1-Gehäuse wird in der kompakten Ausführung mit dem Sensor entsprechend Kapitel 4.5.1 Einbaubedingungen Seite 21 eingebaut. Wird der UMC3 getrennt befestigt, ist auf einen vibrationsfreien Befestigungsort zu achten.

	<p>Warnung: Zusätzliche Kabelverschraubungen: Sie sind nicht im Lieferumfang enthalten. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass entsprechend der Schutzart und Zündschutzart zugelassene und bescheinigte Verschraubungen oder Stopfen verwendet werden. Die Art des Gewindes steht auf dem Typenschild des Umformers. Für die Verbindung zwischen Sensor und Umformer muss eine metallisierte Kabelverschraubung für den Schirm verwendet werden. (Siehe auch Kapitel 12.5.2.2 Anschlussplan für die getrennte Ausführung von Sensor und UMC3 auf Seite 49)</p>
---	--

11.2 Umgebungsbedingungen

11.2.1 Umgebungstemperatur

- 20 °Celsius bis + 60 °Celsius, unter 0 °C ist die Ablesbarkeit der LCD-Anzeige eingeschränkt; als Sonderausführung -40 °C bis +80 °C, die LCD-Anzeige muss extern im Temperaturbereich von 0°C bis +60 °C betrieben werden.

11.2.2 Umgebungstemperaturgrenze

- 20 °Celsius bis + 60 °Celsius, als Sonderausführung -40 °C bis +80 °C.

11.2.3 Lagerungstemperatur

- 25 °Celsius bis + 60 °Celsius

11.2.4 Schutzart

Standardgehäuse SG1, IP68,
Elektronikraum druckfest gekapselt,
Anschlussraum mit Klemmen in Zündschutzart erhöhter Sicherheit, auch in druckfester Kapselung verfügbar.

	<p>Warnung: Die Schutzart IP68 wird nur gewährleistet mit geeigneten und fest angezogenen Kabelverschraubungen. Sind die Kabelverschraubungen nur handfest angezogen, kann Wasser in den Klemmraum des Gehäuses eindringen.</p>
---	--

	<p>Gefahr: Es besteht grundsätzlich die Gefahr, dass über die Kapillarwirkung der angeschlossenen Mantelleitung Feuchtigkeit, Wasser oder ein Medium in den Klemmraum des Gehäuses eindringen kann. Beim Beschlagen oder Verfärben des Sichtfensters ist daher entsprechende Vorsicht walten zu lassen!</p>
---	--



Warnung:

Die "Elektromagnetische Verträglichkeit" ist nur bei geschlossenem Elektronikgehäuse gewährleistet. Bei geöffnetem Gehäuse können durch EMV - Einstrahlungen Störungen auftreten.

11.3 Prozessbedingungen

11.3.1 Messstofftemperatur

-40 °Celsius bis +260 °Celsius.

Es gilt das Datenblatt / Typenschild des angeschlossenen Messaufnehmers.

11.3.2 Aggregatzustand

flüssig (Dichte maximal 2kg/l)

gasförmig (Dichte minimal 0,002 kg/l im Betriebszustand)

11.3.3 Viskosität

0,3 bis 50.000 mPas

Es gilt das Datenblatt des angeschlossenen Messaufnehmers.

11.3.4 Messstofftemperaturgrenze

260 °Celsius

Es gilt das Datenblatt des angeschlossenen Messaufnehmers.

11.3.5 Durchflussgrenze

siehe Datenblatt für den Sensor Kapitel 4.4.2 Durchfluss-Messbereiche TM Seite 18.

11.3.6 Druckverlust

siehe Datenblatt für den Sensor Kapitel 4.4.5 Druckverlust Seite 20.

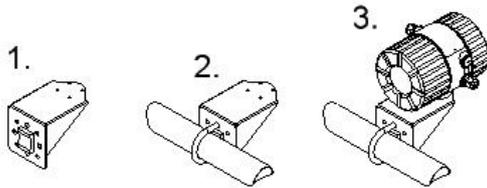
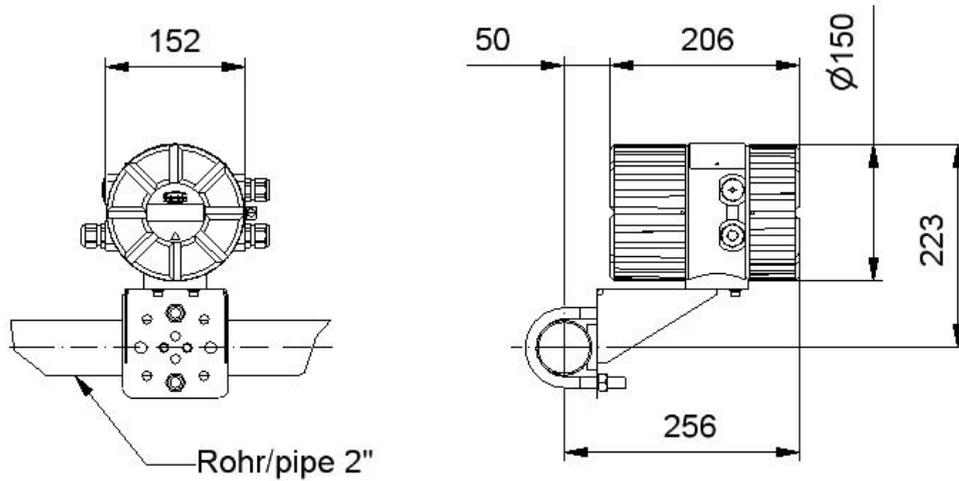
11.3.7 Dichtemessung und Leerrohrerkennung

siehe Datenblatt für den Sensor Kapitel 4.4.3 Dichtemessung Seite 19

12. Konstruktiver Aufbau

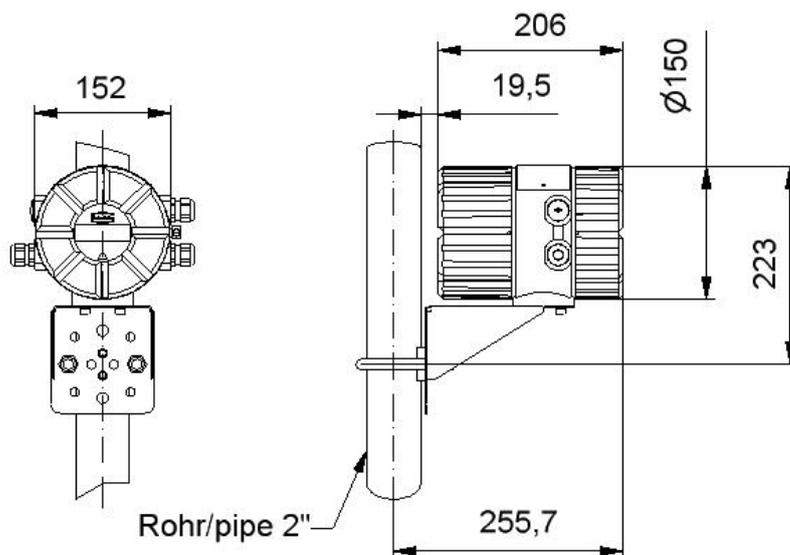
12.1 Bauform / Maße

Waagrechte Rohrleitungsmontage – SG1

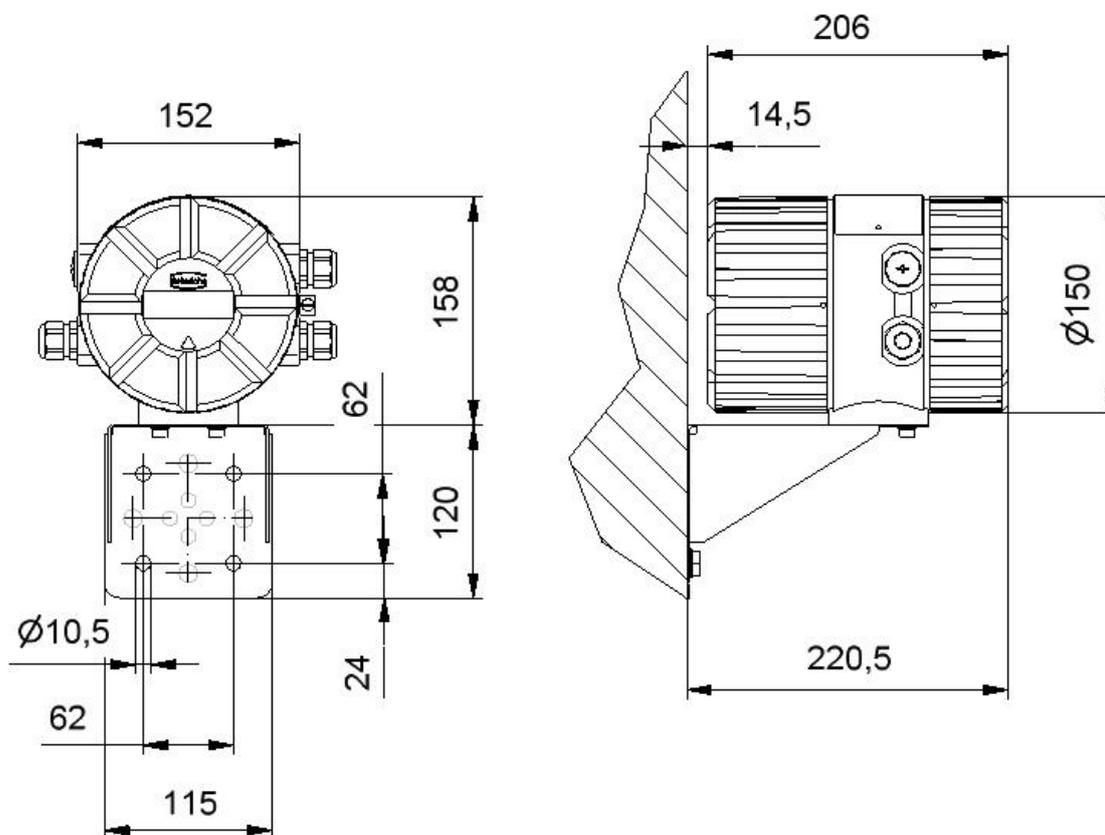


1. Rohrunterlage an Halterung montieren
2. Halterung mit Bügel an Rohrleitung verschrauben
3. Umformer auf Halterung

Senkrechte Rohrleitungsmontage – SG1



Wandmontage – SG1



12.2 Gewicht

4,5 kg (separater Messwertumformer UMC3)

12.3 Werkstoff

Gehäuse: GK Al Si 12 MG wa, vor der Lackierung chromatisiert

12.4 Prozessanschluss

Direkt mit dem Sensor verbunden oder über Leitung separat angeschlossen. Näheres siehe Kapitel 4.7 Anschluss an Messumformer auf Seite 26 und folgende, Kapitel 12.5.2.1 Anschlussplan für kompakte Ausführung von Sensor und UMC3 auf Seite 48 und Kapitel 12.5.2.2 Anschlussplan für die getrennte Ausführung von Sensor und UMC3 auf Seite 49.

12.5 Elektrischer Anschluss

Hilfsenergie	90V - 265 V AC 24V AC; +20%, -20%; 19V – 36V DC	50/60 Hz 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	7,5 VA	
Netzsicherung:	5x20mm IEC 60127-2,V	
	Netzspannung	Nennwert Nennspannung Abschaltvermögen
	90V ... 265V AC	400mAT 250V AC 1500A / 250V AC
	24V AV	800mAT 250V AC 1500A / 250V AC
	19V ... 36V DC	800mAT 250V AC 1500A / 250V AC

12.5.1 Anschlüsse des UMC3

Verbindungen

Bezeichnung	Klemmenbezeichnung	Zündschutzart		Standard
		EEx ia	EEx e	(Nicht Ex)

Netz	L(+), N(-),PE		x	x
-------------	---------------	--	---	---

Sensor-Verbindung				
SENSOR1 +	1	x		x
SENSOR1 -	2	x		x
SENSOR2 +	3	x		x
SENSOR2 -	4	x		x
Tlk-	5	x		x
Temperatursensor -	6	x		x
Temperatursensor +	7	x		x
Tlk+	8	x		x
ERREGER1	9	x		x
ERREGER2	10	x		x
Schirm	Schirm	x		x

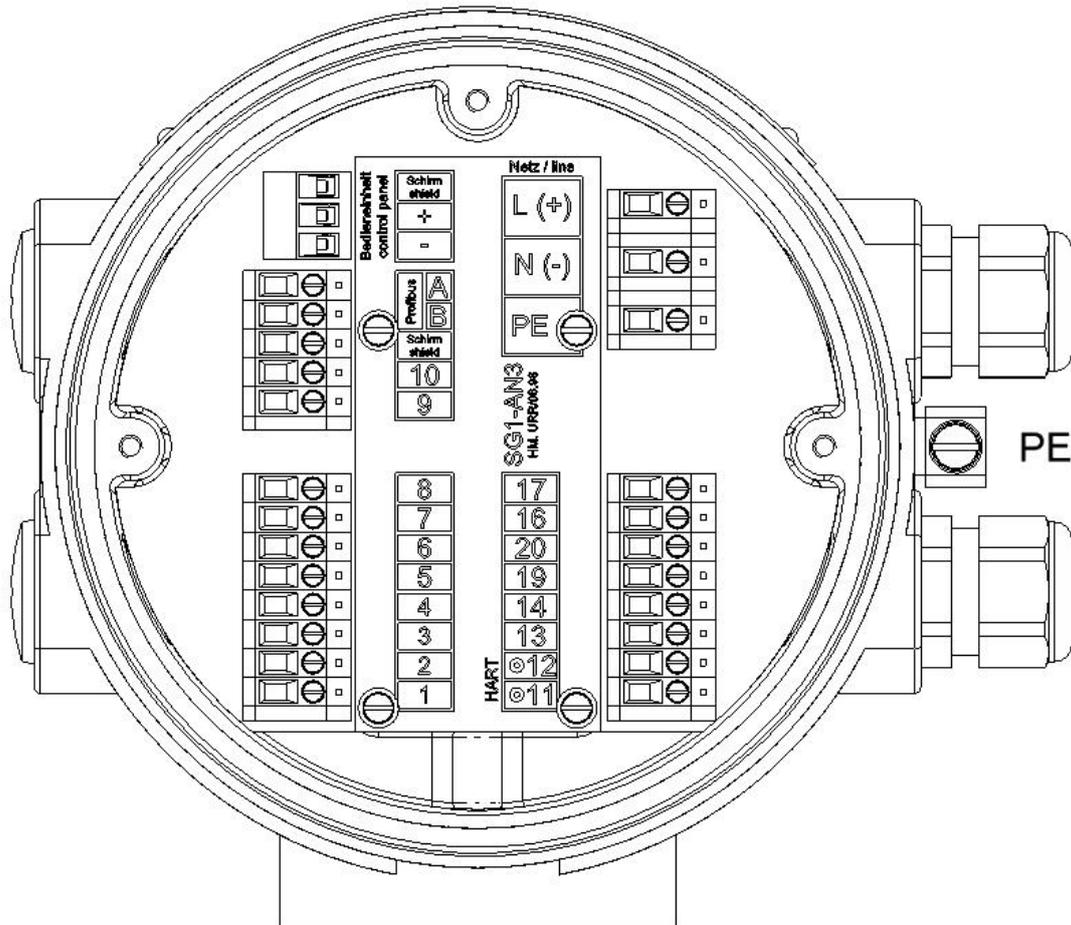
Bezeichnung	Klemmenbezeichnung	Zündschutzart		Standard (Nicht Ex)
		EEx ia	EEx e	
Signalausgänge				
Strom 1, 0/4-20mA mit HART®	11 und 12	x		x
	41 und 42		x	
Strom 2, 0/4-20mA	13 und 14	x		x
	43 und 44		x	
Binärausgang-1 (Impuls passiv)	16 und 17	x		x
	46 und 47		x	
Binärausgang-1 (Impuls aktiv)	45 und 48		x	
	15 und 18			x
Binärausgang-2 (Status oder 2. Impuls passiv für eichpfl. Ver- kehr)	19 und 20	x		x
	49 und 50		x	
Option Binärausgang-3 (Status bei Eichbetrieb)	33 und 34	x		x
	53 und 54		x	
Option Profibus PA	39 (A) und 40 (B)	x		
Bedieneinheit BE	Schirm, -, +	x		x
Alternativ zum Strom- ausgang 2				
Binäreingang	21 und 22	x		x
	51 und 52		x	
Modbus RTU mit RS 485 - IS	35 (A) und 36 (B)	x		x
Modbus RTU	37 (A) und 38 (B)		x	
Profibus DP mit RS 485 - IS	35 (A) und 36 (B) (derzeit nicht lieferbar)	x		x
Profibus DP	37 (A) und 38 (B) (derzeit nicht lieferbar)		x	

- Da die Signalausgänge aufgrund der begrenzten Klemmenzahl nicht alle gleichzeitig zur Verfügung gestellt werden können, muss unter den Optionen eine Auswahl getroffen werden. **Feldbusgeräte (Profibus PA) besitzen keine Analogausgänge oder Impulsausgänge!**
- Es stehen maximal 8 Klemmen für Signalausgänge zur Verfügung (ohne die Bedieneinheit und den Profibus-PA).
- Die Signalausgänge in der Zündschutzart "Erhöhte Sicherheit" dürfen nur an Stromkreise angeschlossen werden, die der Schutzart Kleinspannung mit einer sicheren Trennung vom Netz gemäß DIN VDE 0100 Teil 410 entsprechen.
- **Ein Mischen der Signalausgänge in der Zündschutzart "Erhöhte Sicherheit" mit Signalausgängen in der Zündschutzart "Eigensicherheit" ist nicht erlaubt!**
- Wird der Schnittstellenausgang RS485 gewählt, der nur in der Zündschutzart "Erhöhte Sicherheit" zur Verfügung steht, müssen alle Signalausgänge in dieser Zündschutzart ausgeführt werden.
- Wird der "Steuereingang" oder die "Schnittstelle RS485" gewählt, so entfällt der Stromausgang 2.
- Wird der Messwertumformer getrennt vom Sensor montiert, ist folgendes Kabel zu verwenden: **SLI2Y (SP) CY 5x2x0,5 mm² (blau für Ex-Anwendungen), grau für Nicht-Ex-Anwendungen**

12.5.2 Anschlussplan

12.5.2.1 Anschlussplan für kompakte Ausführung von Sensor und UMC3

Netz- und Prozessanschlüsse des Messwertumformers UMC3



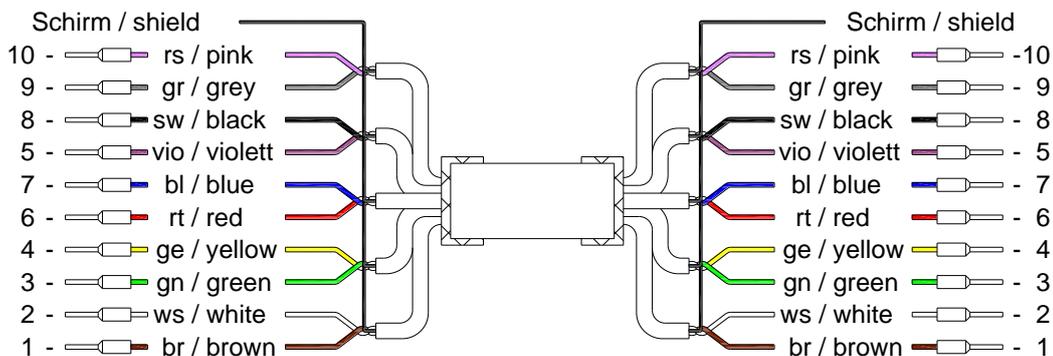
Klemmenplan Prozeßausgänge							
Standard EEx ia / Nicht - Ex		Standard EEx e		Eichpfl. Verkehr		Modbus RTU (RS485 - IS)	
17 +	Binärausgang 1	47 +	Binärausgang 1	17 +	Binärausgang 1	17 +	Binärausgang 1
16 -	(Impulse / Frequenz)	46 -	(Impulse / Frequenz)	16 -	(Impulse / Frequenz)	16 -	(Impulse / Frequenz)
20 +	Binärausgang 2	50 +	Binärausgang 2	20 +	Binärausgang 2	20 +	Binärausgang 2
19 -	(Statusausgang)	49 -	(Impulse / Frequenz)	19 -	(Impulse / Frequenz)	19 -	(Impulse / Frequenz)
14 +	Stromausgang 2	44 +	Stromausgang 2	34 +	Binärausgang 3	36 B	RS485
13 -	(0/4-20mA)	43 -	(0/4-20mA)	33 -	(Statusausgang)	35 A	(Modbus)
12 +	Stromausgang 1	42 +	Stromausgang 1	12 +	Stromausgang 1	12 +	Stromausgang 1
11 -	(0/4-20mA HART®)	41 -	(0/4-20mA HART®)	11 -	(0/4-20mA HART®)	11 -	(0/4-20mA)

Hinweis: Bei Feldgeräten mit Profibus PA – Schnittstelle oder FF – Schnittstelle stehen keine Analogausgänge zur Verfügung.

12.5.2.2 Anschlussplan für die getrennte Ausführung von Sensor und UMC3

Kabel: Nicht-Ex: SLI2Y(ST)CY 5x2x0,5mm² grau (max. 300m)
 Ex: SLI2Y(ST)CY 5x2x0,5mm² blau (max. 300m)

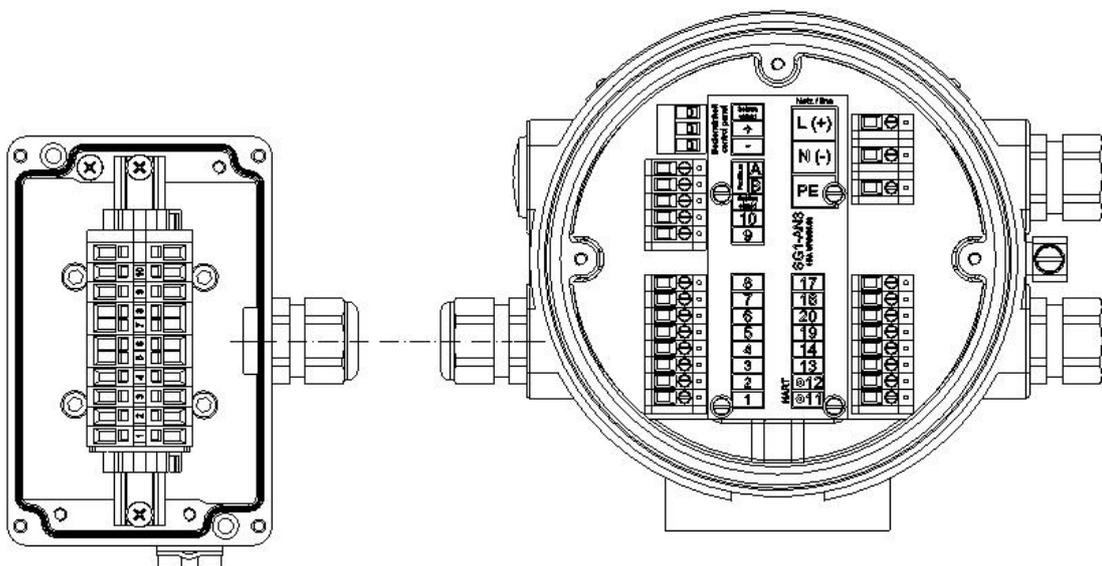
Der äußere Schirm wird beidseitig mit den Kabelverschraubungen verbunden, die inneren Schirme werden miteinander verbunden und an die Klemme mit der Bezeichnung „Schirm / shield“ angeschlossen



Warnung:

Die Farbe der Leitungen des Sensors stimmt nicht mit der Farbe der Leitungen der Anschlussleitung zwischen Klemmdose und Messumformer überein! Die Farbangabe in der Zeichnung der Verbindungsleitung bezieht sich nur auf die **Nummer der Anschlussklemme** in der Klemmdose bzw. im Messumformer.

TM, TME, TMR, TMU mit WAGO-Anschlussklemmen
 Leitungsbelegung siehe 12.5.1 Anschlüsse des UMC3



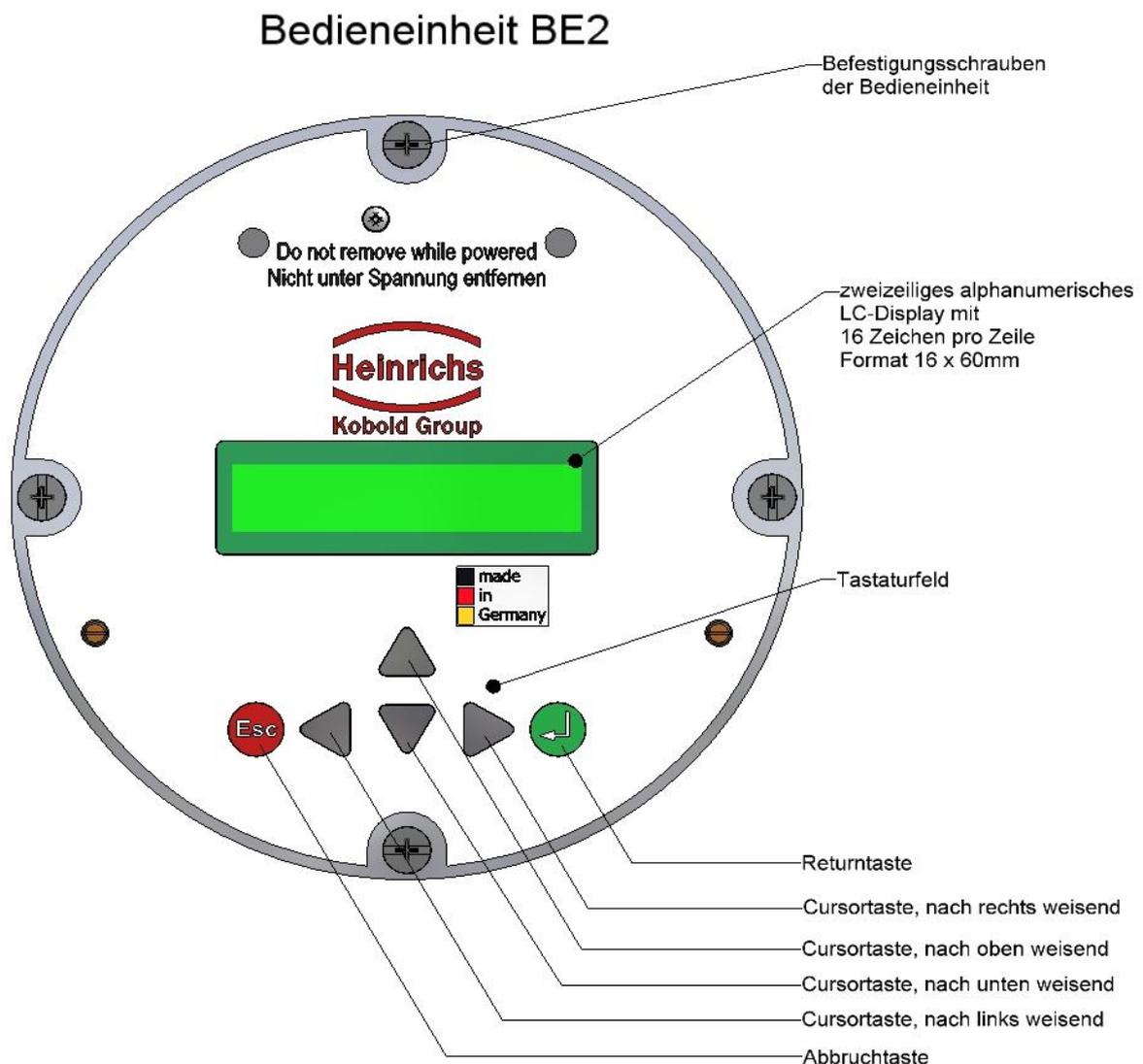
Beachten Sie auch die Hinweise unter 11.1 Einbaubedingungen und Kabelverschraubungen Seite 42.

13. Bedieneinheit BE2

13.1 Allgemeines

Die Bedienung des Messwertumformers UMC3 kann über die Bedieneinheit BE2, über einen PC oder Laptop mit der Bediensoftware SensorPort oder über einen HART®-Communicator erfolgen.

Nachfolgend ist die Bedienung und Parametrierung des Messumformers mit der üblicherweise im Anschlussraum integrierten Bedieneinheit BE2 beschrieben. Die Bedieneinheit kann auch über eine eigensichere Leitung bis zu 200 m entfernt vom Umformer betrieben werden. Damit kann man die Vorortanzeige auch direkt in einer Schaltwarte unterbringen und die Ablesung der Messwerte, Zählerstände und Einstellungen ergonomisch platzieren.



13.2 Anzeige

In der Bedieneinheit BE2 des UMC3 ist eine 2-zeilige alphanumerische Anzeige mit jeweils 16 Stellen integriert (Format: 16 x 60 mm). Hier können Messdaten und Einstellungen direkt abgelesen werden.

Die Flüssigkristallanzeige (LCD) kann im Temperaturbereich von -20 °C bis $+60\text{ °C}$ betrieben werden, ohne Schaden zu nehmen. Bei Temperaturen um und unterhalb des Gefrierpunktes (0 °C) wird eine LCD-Anzeige träge. Die Ablesbarkeit von Messwerten ist dann eingeschränkt. Unterhalb von -10 °C können nur noch statische Anzeigen (Parametereinstellungen) zur Anzeige gebracht werden. Oberhalb von 60 °C nimmt der Kontrast einer LCD-Anzeige stark ab und es besteht die Gefahr der Austrocknung der Flüssigkristalle.

13.3 Betriebsarten

Der UMC3 kann in unterschiedlichen Betriebsarten betrieben werden:

1. Anzeigen: In dieser Betriebsart können die Messwerte in unterschiedlichen Kombinationen sowie die Einstellungen des UMC3 angezeigt werden. Eine Änderung von Parametern ist nicht möglich. Anzeigen ist die Standardbetriebsart nach Anlegen der Betriebsspannung.
2. Programmieren: In dieser Betriebsart können die Parameter des UMC3 verändert werden. Nach Eingabe des entsprechenden Passwortes sind entweder nur die kundenänderbaren Funktionen (Kunden-Passwort) oder alle Funktionen (Service-Passwort) zur Änderung freigegeben.

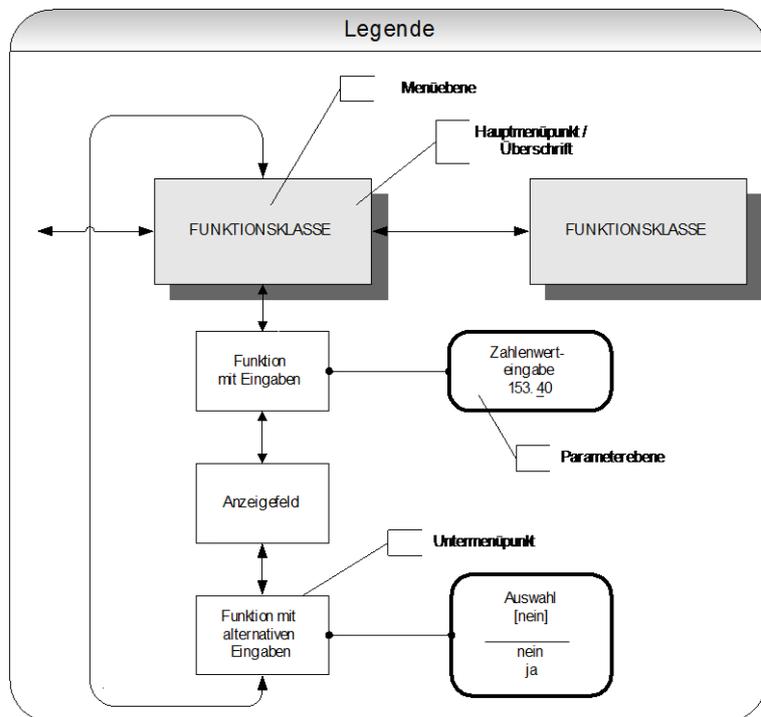
13.4 Bedienung

13.4.1 Bedienoberfläche

Die **Funktionsklassen** repräsentieren Überschriften unter denen Anzeigen und Parameter zusammengefasst sind, die logisch zusammengehören.

Darunter, in der **Menüebene**, findet man direkt alle Messwertanzeigen oder die Überschriften der dahinter liegenden Einstellungen (**Parameter-ebene**).

Alle Funktionsklassen sind ringförmig („waagrecht“) miteinander verbunden, ebenso alle einer Funktionsklasse zugeordneten Unterpunkte („senkrecht“).



13.4.2 Tasten und deren Funktion

Zur Veränderung der Einstellungen stehen sechs Tasten zur Verfügung.



Achtung

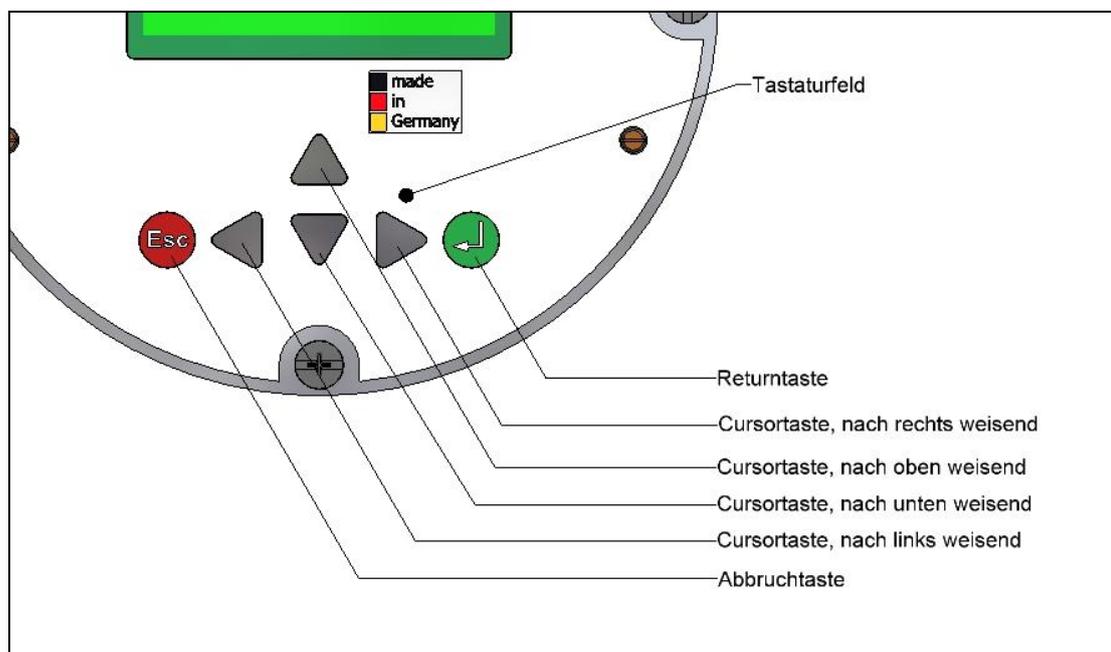
Diese Tasten dürfen nicht mit scharfkantigen oder spitzen Gegenständen wie Kugelschreibern oder Schraubendrehern bedient werden!

Cursortasten: Mit Hilfe der Cursortasten können Zahlenwerte verändert und ja/nein Antworten gegeben, sowie Parameterauswahlen getroffen werden.
Im Folgenden wird die Tastenbezeichnung durch ein Symbol ersetzt

Bezeichnung	Symbol
Cursortaste, nach rechts weisend	▶
Cursortaste, nach links weisend	◀
Cursortaste, nach oben weisend	▲
Cursortaste, nach unten weisend	▼

Abbruch-Taste: **Mit der Esc-Taste wird die momentane Aktion abgebrochen.** Man gelangt zur nächsthöheren Ebene, aus der man die Aktion wiederholen kann.
Durch zweifache Betätigung der Esc-Taste gelangt man direkt zur Funktionsklasse MESSWERTE.

Eingabe-Taste: Mit der ↵-Taste gelangt man von der Menüebene in die Parameterebene.
Eingaben werden immer mit der ↵-Taste bestätigt.



13.4.3 Funktionsklassen, Funktionen und Parameter

Die Bezeichnung der Funktionsklassen wird grundsätzlich in Großbuchstaben angezeigt („Überschriften“). Die Funktionen innerhalb der Funktionsklassen werden in Groß- und Kleinbuchstaben angezeigt.

Die Beschreibung der Funktionsklassen und Funktionen erfolgt in den Abschnitten 14 „Funktionen des Messwertumformers UMC3“ ab Seite 56.

In der unteren Zeile stehen:

- Informationstexte,
- Ja/Nein Antworten,
- Alternativ-Werte,
- Numerische Werte (gegebenenfalls mit Dimensionsangabe),
- Fehlermeldungen.

Wird versucht Werte zu verändern, ohne vorher das benötigte Passwort eingegeben zu haben, erscheint die Meldung "kein Zugriff!". (Siehe hierzu auch 13.3 Betriebsarten Seite 52 und 13.4.3.3 Passwörter auf Seite 55)

13.4.3.1 Auswahlfenster / eine Auswahl treffen

In einem Auswahlfenster steht in der ersten Zeile der LCD-Anzeige immer die Überschrift. In der zweiten Zeile wird die aktuelle Einstellung dargestellt. Sie wird in eckigen Klammern „[]“ gesetzt, wenn man sich in der Betriebsart „Programmieren“ befindet.

Funktion [Einstellung]

In der Betriebsart Programmieren (siehe auch 13.3 Betriebsarten Seite 52), d. h. nach vorausgehender Eingabe des Passwortes (siehe 13.4.3.3 Passwörter, 14.2 Funktionsklasse: PASSWORT), kann eine neue Auswahl mit der ▲-Taste oder der ▼-Taste zwischen den zur Verfügung stehenden Einstellungen gewählt werden. Die Auswahl wird mit der ↵-Taste bestätigt und übernommen. Ein Abbruch mit der Esc-Taste behält die bisherige Einstellung bei.

13.4.3.2 Eingabefenster / einen Wert ändern

In einem Eingabefenster steht in der ersten Zeile der LCD-Anzeige immer die Überschrift. In der zweiten Zeile wird der alte Zahlenwert dargestellt.

Beispiel:

Funktion
-4,567 Einheit

Voraussetzung für die Wertänderung ist die Betriebsart Programmieren (siehe auch 13.3 Betriebsarten Seite 52), d. h., es wurde das Passwort (siehe 13.4.3.3 Passwörter, 14.2 Funktionsklasse: PASSWORT) zuvor korrekt eingegeben. Durch Betätigen der ◀-Taste oder der ▶-Taste wird der blinkende Cursor jeweils eine Dezimalstelle nach links, bzw. nach rechts versetzt. Durch Betätigen der ▲-Taste wird die Dezimalstelle unter der sich der Cursor befindet um "1" erhöht, durch Betätigen der ▼-Taste wird die Dezimalstelle um "1" erniedrigt. Analog wird das Vorzeichen geändert, indem man den Cursor vor die erste Ziffer platziert. Der neue Wert wird mit der ↵-Taste bestätigt und übernommen. Ein Abbruch mit der Esc-Taste behält den alten Wert.

13.4.3.3 Passwörter

Die Betriebsart Programmieren ist durch Zugangspasswörter gegen unberechtigten Zugriff gesichert. Mit dem Kunden-Passwort lassen sich alle Funktionen, die kundenseitig geändert werden können, freigeben. Dieses Passwort kann vom Kunden nach der Erst-Inbetriebnahme verändert werden. Änderungen müssen deshalb gut gesichert aufbewahrt werden.

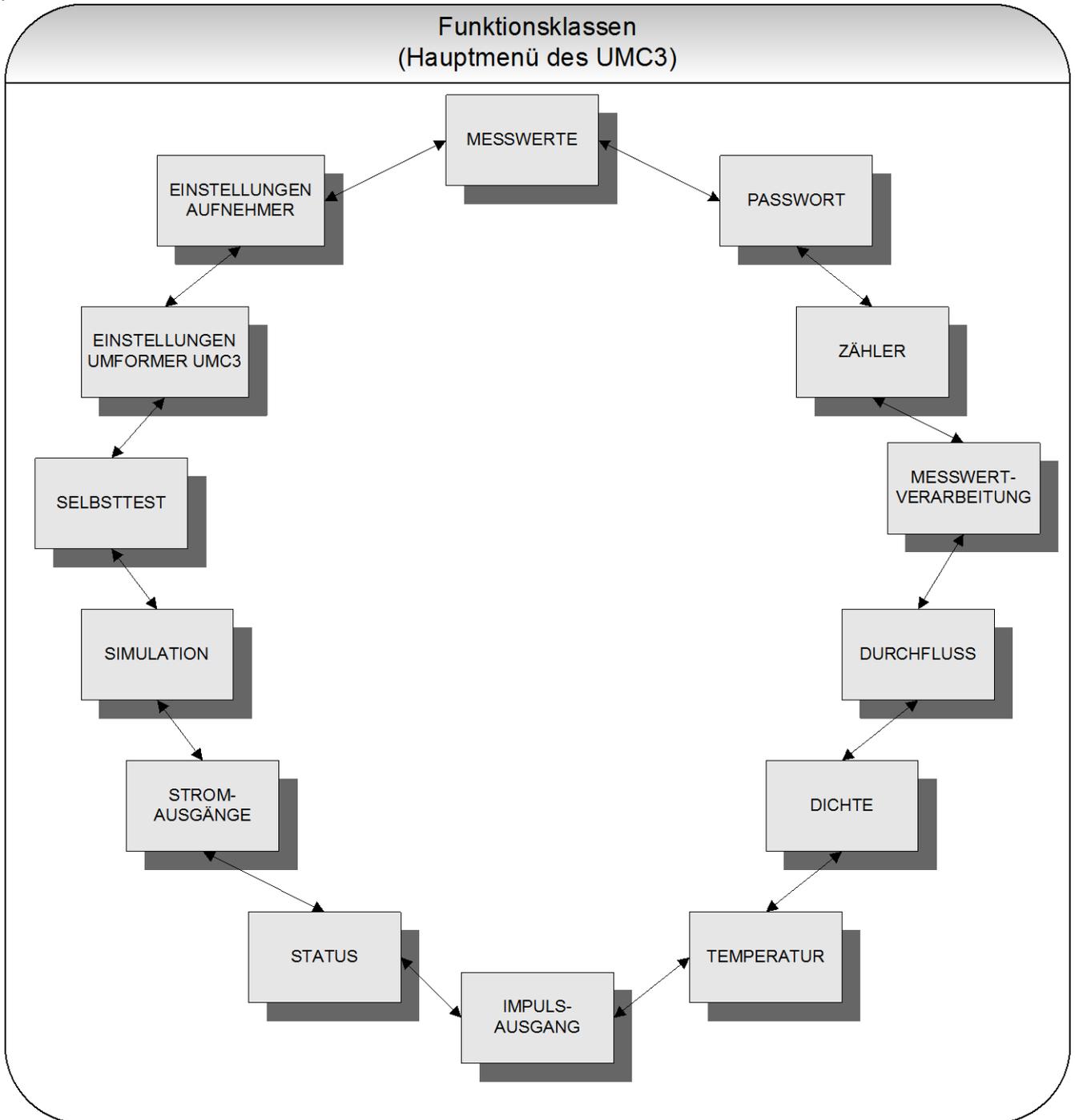
Bei der Auslieferung des UMC3 ist das Kunden-Passwort: „0002“

Mit dem Service-Passwort lassen sich alle Funktionen des UMC3 bedienen. Dieses Passwort wird nicht an Kunden weitergegeben.

Freigabe durch Eingabe des Kundenpasswortes oder Änderungen des Kundenpasswortes sind in Kapitel 14.2 Funktionsklasse: PASSWORT auf Seite 62 beschrieben.

14. Funktionen des Messwertumformers UMC3

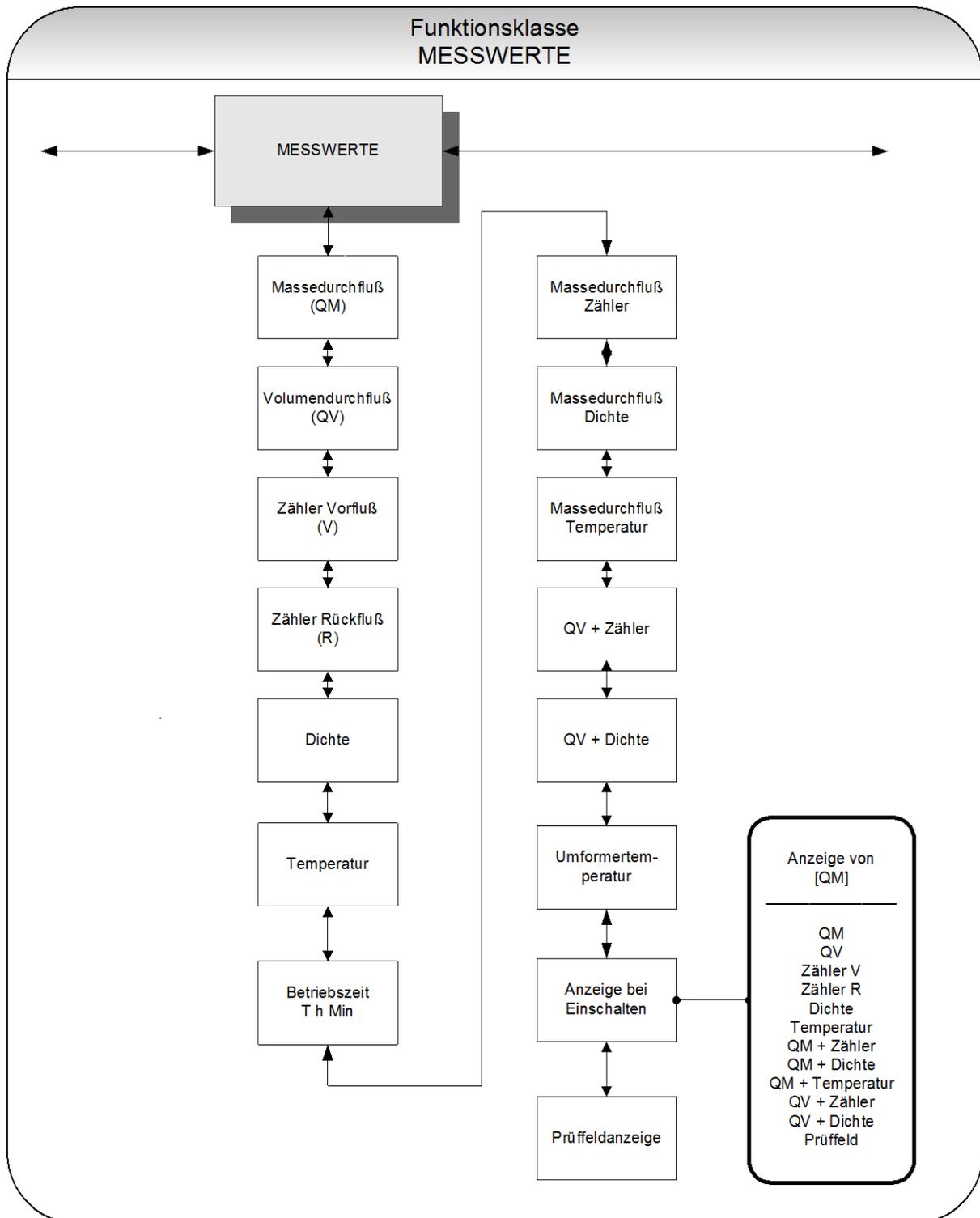
Die Softwarefunktionen des UMC3 sind in Funktionsklassen gegliedert. Sie sind ringförmig angeordnet. Und mit den ◀ oder ▶ Cursortasten erreichbar. Mit der Esc-Taste erreicht man immer den Ausgangspunkt – die Funktionsklasse MESSWERTE.



Im Folgenden sind alle Softwarefunktionen, die mit dem Kunden-Passwort zugänglich sind und ihre Bedienung beschrieben. Sonderfunktionen, die nur dem Hersteller vorbehalten (Servicefunktionen) sind nicht Gegenstand dieser Betriebsanleitung.

14.1 Funktionsklasse: MESSWERTE

In der Funktionsklasse MESSWERTE sind alle zur Verfügung stehenden Arten und Kombinationen von Messwertanzeigen zusammengefasst.



14.1.1 Massedurchfluss

Wird die Funktion "Massedurchfluss" ausgewählt, erscheint folgende Anzeige:

Massedurchfluss XXX.X kg/h

In der Anzeige wird der aktuelle Wert des Massedurchflusses dargestellt. Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse DURCHFLUSS mit der Funktion "Massedurchfluss QM Einheit" festgelegt.

14.1.2 Volumendurchfluss

Wird die Funktion "Volumendurchfluss" ausgewählt, erscheint folgende Anzeige:

Volumendurchfluss XXX.X m ³ /h
--

Der Volumendurchfluss kann nur angezeigt werden, wenn die Dichtemessung kalibriert und aktiviert wurde. Sonst erscheint eine entsprechende Fehlermeldung. Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse DURCHFLUSS mit der Funktion "Volumendurchfluss QV Einheit" festgelegt.

14.1.3 Zähler Vorfluss

Wird die Funktion "Zähler Vorfluss" ausgewählt, erscheint der aktuelle Stand des Zählers für die Vorlauf-richtung:

Zähler Vorfluss XXXXXXXXXX.XX kg

Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse ZÄHLER mit der Funktion "Zähler Einheit" festgelegt.

14.1.4 Zähler Rückfluss

Wird die Funktion "Zähler Rückfluss" ausgewählt, erscheint der aktuelle Stand des Zählers für die Rück-
lauf-richtung:

Zähler Rückfluss XXXXXXXXXX.XX kg

Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse ZÄHLER mit der Funktion "Zähler Einheit" festgelegt.

14.1.5 Dichte

Abhängig von den Einstellungen der Funktionsklasse DICHTe wird die Betriebsdichte oder Bezugsdichte angezeigt. Voraussetzung ist, dass der Sensor für die Dichtemessung geeignet ist und kalibriert wurde.

Dichte XXX.X g/l

Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse DICHTe mit der Funktion "Dichte Einheit" festgelegt.

14.1.6 Temperatur

Wird die Funktion "Temperatur" ausgewählt, erscheint folgende Anzeige:

Temperatur XXX,XX °C

Im LC-Display wird der aktuelle Wert der Temperatur des gemessenen Mediums angezeigt. Die Temperatur wird in Grad Celsius, Fahrenheit oder Kelvin angezeigt.

14.1.7 Betriebsstundenzähler

Hier wird die Betriebszeit seit der Initialisierung und Inbetriebnahme durch den Hersteller in T(agen), h (Stunden) und Min(uten) angezeigt:

Betriebszeit 256T 18h 06Min

14.1.8 Massedurchfluss + Vorflusszähler

Wird die Funktion "Massedurchfluss + Vorflusszähler" gewählt, so erscheint in der ersten Zeile des LC-Displays der aktuelle Massedurchflusswert:

XXX.X kg/h XXXXXXXXXX.XX kg

In der zweiten Zeile wird der Stand des Vorflusszählers angezeigt. Die Einheit der Durchflussanzeige wird in der Funktionsklasse DURCHFLUSS mit der Funktion "Massedurchfluss QM Einheit" festgelegt, die Einheit des Zähler wird in der Funktionsklasse ZÄHLER mit der Funktion "Zähler Einheit" festgelegt.

14.1.9 Massedurchfluss + Dichte

Wird die Funktion "Massedurchfluss + Dichte" ausgewählt, erscheint folgende Anzeige:

XXX.X kg/h XXX.X g/cm ³

In der ersten Zeile des LC-Displays wird der aktuelle Wert des Massedurchflusses und in der zweiten Zeile die Dichte des gemessenen Mediums angezeigt. Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse DURCHFLUSS mit der Funktion "Massedurchfluss QM Einheit" festgelegt, die Einheit für die Dichtemessung wird in der Funktionsklasse DICHTe mit der Funktion "Dichte Einheit" festgelegt.

14.1.10 Massedurchfluss + Temperatur

Wird die Funktion "Massedurchfluss + Temperatur" ausgewählt, erscheint folgende Anzeige:

XXX.X kg/h XXX °C

In der ersten Zeile des LC-Displays wird der aktuelle Wert des Massedurchflusses und in der zweiten Zeile die Temperatur des gemessenen Mediums angezeigt. Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse DURCHFLUSS mit der Funktion "Massedurchfluss QM Einheit" festgelegt.

14.1.11 Volumendurchfluss + Vorflusssäher

Wird die Funktion "Volumendurchfluss + Vorflusssäher" gewählt, so erscheint in der ersten Zeile des LC-Displays der aktuelle Volumendurchflusswert:

XXX.X m ³ /h XXXXXXXXXX.XX m ³

In der zweiten Zeile wird der Stand des Vorflusssähers angezeigt. Die Einheit der Durchflussanzeige wird in der Funktionsklasse DURCHFLUSS mit der Funktion "Volumendurchfluss QV Einheit" festgelegt, die Einheit des Zähler wird in der Funktionsklasse ZÄHLER mit der Funktion "Zähler Einheit" festgelegt.

14.1.12 Volumendurchfluss + Dichte

Wird die Funktion "Volumendurchfluss + Dichte" ausgewählt, erscheint folgende Anzeige:

XXX.X m ³ /h XXX.X g/cm ³
--

In der ersten Zeile des LC-Displays wird der aktuelle Wert des Volumendurchflusses und in der zweiten Zeile die Dichte des gemessenen Mediums angezeigt. Die Einheit der Anzeige wird in der Funktionsklasse DURCHFLUSS mit der Funktion "Volumendurchfluss QV Einheit" festgelegt, die Einheit für die Dichtemessung wird in der Funktionsklasse DICHTe mit der Funktion "Dichte Einheit" festgelegt.

14.1.13 Anzeige Umformertemperatur

Zeigt die aktuelle Temperatur im Elektronikgehäuse des Umformers an.

Umformertemperatur 32.4 °C

Die Temperaturanzeige erfolgt immer in °C.

14.1.14 Anzeige bei Einschalten

Mit der Auswahl der Funktion "Anzeige bei Einschalten" wird die Standardanzeige festgelegt. Nach Anlegen der Betriebsspannung oder nach einem längeren Zeitraum ohne Tastenbetätigung wechselt die Anzeige in die hier festgelegte Standardanzeige.

Anzeige von [QM]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Standardanzeigen ausgewählt werden.

- QM (Massedurchfluss),
- QV (Volumendurchfluss),
- Zähler V(orfluss),
- Zähler R(ückfluss),
- Dichte,
- Temperatur,
- QM + Zähler V,
- QM + Dichte,
- QM + Temperatur,
- QV + Zähler,
- QV + Dichte,
- und dem Prüffeld.

14.1.15 Prüffeld

Die Prüffeldanzeige dient der Unterstützung bei der Fehlerdiagnose. Im Fehlerfall sind die in der Anzeige im Klartext angezeigten Fehlermeldungen und der Inhalt dieser Prüffeldanzeige unserem Service mitzuteilen.

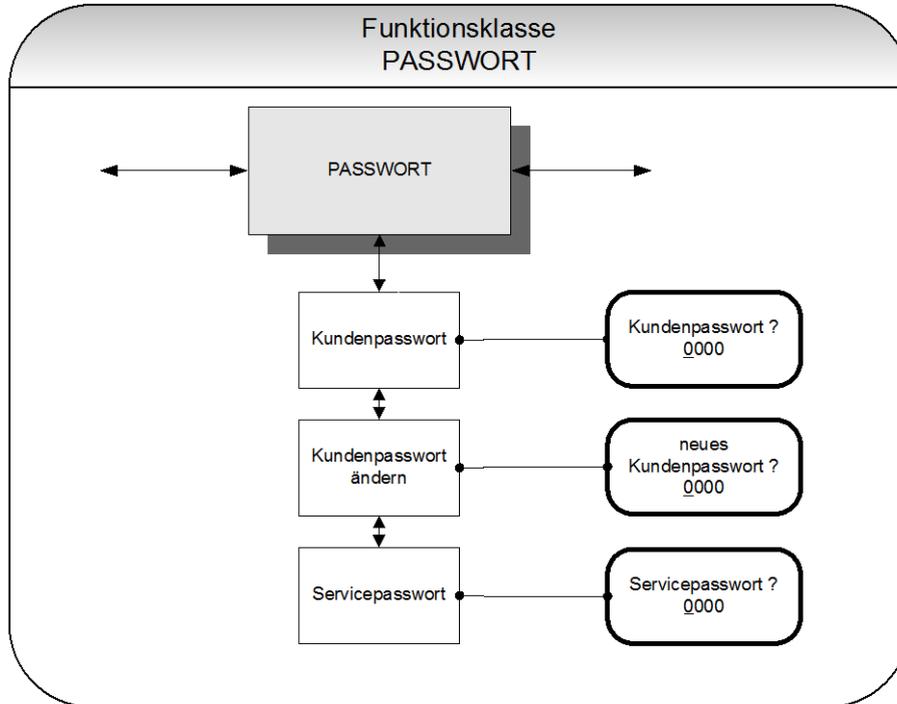
xxx.xxx	ttt.ttt
fff.fff	eee.aaa

Die angezeigten Werte sind folgendermaßen zu interpretieren:

- xxx.xxx: Ist ein Maß für die Phasenverschiebung zwischen den Sensorsignalen.
- ttt.ttt: Gibt die gemessene Temperatur des Sensors an.
- fff.fff: Gibt die aktuelle Schwingfrequenz des Systems aus.
- eee.aaa: Gibt die Größe des Erregerstromes (eee) und die Sensorspannung (aaa) an.

14.2 Funktionsklasse: PASSWORT

In der Funktionsklasse PASSWORT sind die Funktionen zur Eingabe und Änderung des Kunden-Passwortes, sowie zur Eingabe des Service-Passwortes zusammengefasst. Alle Aktionen können mit der Esc-Taste abgebrochen werden.



14.2.1 Kunden-Passwort

Wird die Funktion "Kunden-Passwort" ausgewählt, erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgende Anzeige:

Kundenpasswort?
 0000

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden.

Ist das Passwort richtig, erscheint im LC-Display die Anzeige:

Passwort
 gültig

Ist das Passwort falsch, erscheint im LC-Display die Anzeige:

Passwort
 ungültig

Das Kunden-Passwort ist im Auslieferungszustand auf **0002** eingestellt.

Nach Eingabe eines gültigen Kunden-Passwortes können alle für den Kunden zugänglichen Parameter der Software verändert werden. Nach Abschalten der Betriebsspannung oder nach einer Zeit von ca. 15 Minuten ohne Tastenbetätigung wird die mit der Eingabe des Passwortes verbundene Freigabe zur Änderung von Einstellungen automatisch wieder zurückgenommen. Ohne die Eingabe des gültigen Passwortes können alle Einstellungen betrachtet werden. Eine Änderung der Parameter über HART oder Profibus PA ist jederzeit ohne Passwordeingabe möglich.

14.2.2 Kunden-Passwort ändern

Nach der gültigen Eingabe des Kunden-Passwortes ist man auch berechtigt, dieses Passwort zu ändern und ein eigenes Passwort zu vergeben. Wird die Funktion "Kunden-Passwort ändern" ausgewählt, erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgende Anzeige:

neues Passwort eingeben 0000

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden.



Mit der Bestätigung durch die ↵-Taste, ist das neue Passwort gespeichert. Stellen Sie **vor** dem Bestätigen sicher, dass das eingestellte Passwort mit dem gewünschten übereinstimmt! **Bewahren Sie eine Kopie des Passwortes sicher auf!** Die Wiederfreischaltung eines Messumformers in unserem Hause bei verloren gegangenem Passwort gehört nicht zur Garantieleistung!

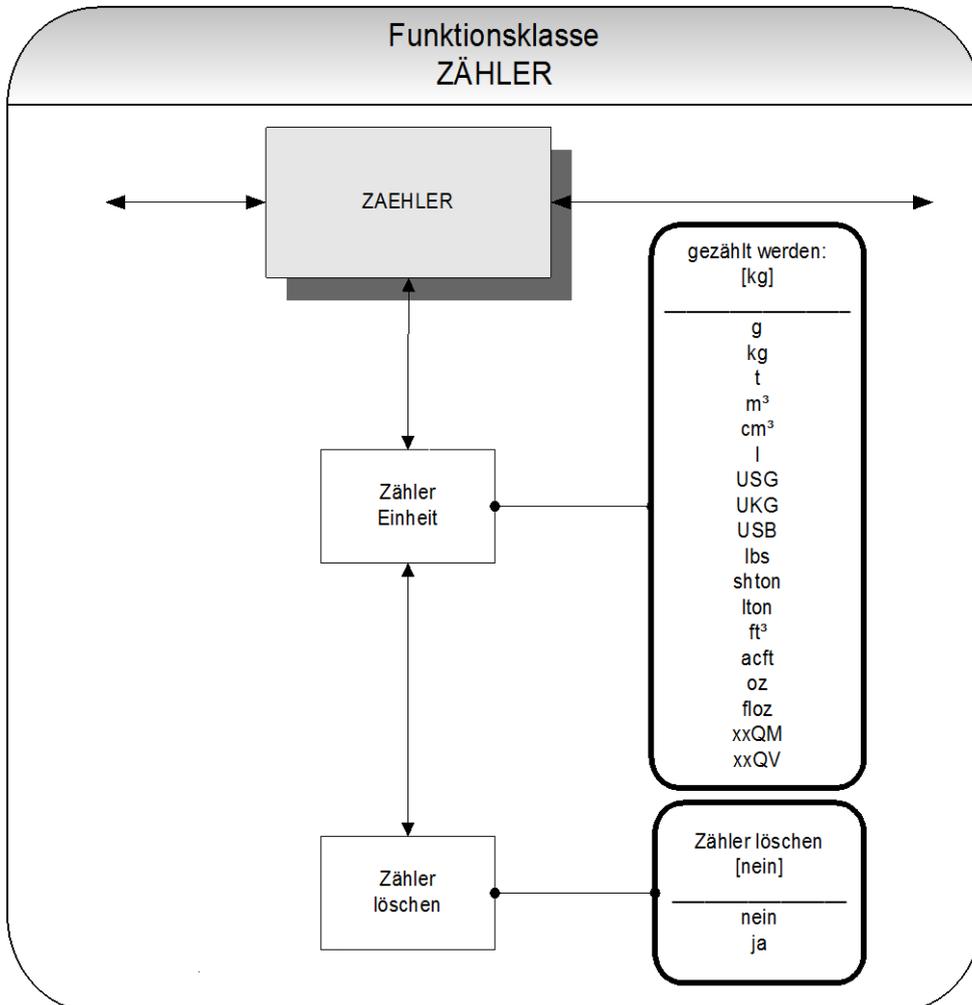
14.2.3 Service-Passwort

Zur Einstellung der zum Betrieb notwendigen Funktionen wird das Service-Passwort nicht benötigt.

Das Service-Passwort ist nur den Servicemitarbeitern bekannt und wird nicht verbreitet. Bei unsachgemäßem Gebrauch kann die Parametrierung und Kalibrierung so verändert werden, dass keine ordnungsgemäße Funktion mehr vorliegt.

14.3 Funktionsklasse ZAEHLER

In der Funktionsklasse ZAEHLER sind folgende Funktionen zusammengefasst:



Zur Veränderung der Einstellungen muss zuvor das Kunden-Passwort eingegeben werden. Ohne vorherige Eingabe können alle Einstellungen eingesehen aber nicht verändert werden. Alle Aktionen können mit der Esc-Taste abgebrochen werden.

14.3.1 Zähler Einheit

Bei Auswahl der Funktion "Zähler Einheit" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste zunächst die momentan eingestellte Einheit für Vor- und Rückflusszähler:

gezählt werden:
[kg]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Einheiten ausgewählt werden.

- Masseeinheiten: g, kg und t als auch shton, lton, lbs und oz oder
- Volumeneinheiten: m³, cm³ und l, als auch USG, UKG, USB, ft³, acft und floz,
- freie Masseinheit: xxQM,
- freie Volumeneinheit: xxQV.

Die Wertigkeit der freien Einheiten wird über die Durchflusseinheiten in den Kapiteln 14.5.2 „Faktor freie QM Einheit“ auf Seite 70 und 14.5.8 „Faktor freie QV Einheit“ auf Seite 73 bestimmt.

Bei einer Änderung der Einheit werden die Zähler automatisch auf 0.00 zurückgesetzt!

Die Volumeneinheiten sind nur dann sinnvoll, wenn der Sensor auch für die Dichtemessung kalibriert wurde. Die Auswahl wird abschließend mit der ↵-Taste bestätigt und übernommen. Anschließend werden die Vor- und Rücklaufzähler in der gewählten Einheit angezeigt.

14.3.2 Zähler löschen

Zum Rücksetzen der Summierzähler muss bewusst auf [ja] umgeschaltet werden. Vor- und Rücklaufzähler werden gleichzeitig zurückgesetzt (0,00).

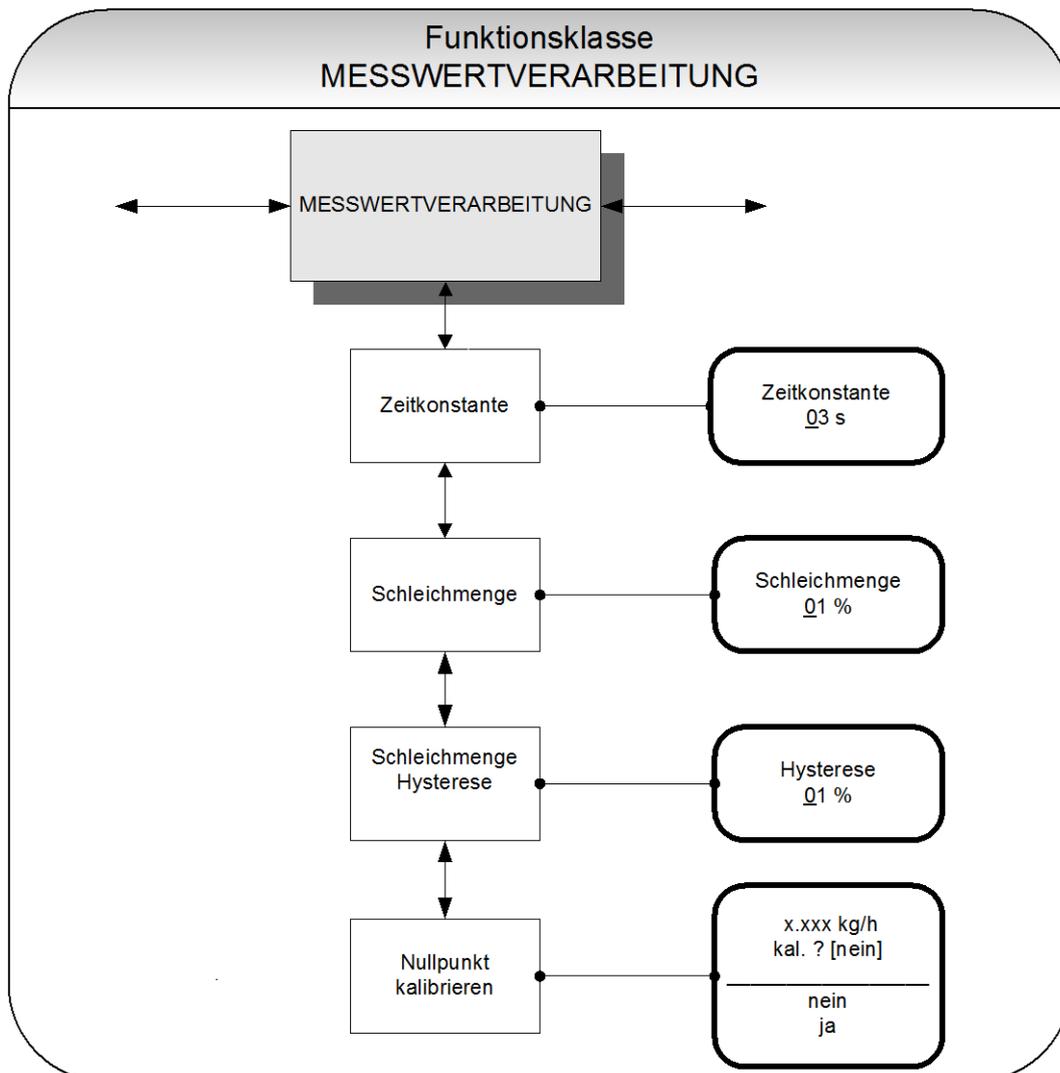
Zähler löschen
[nein]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Einheiten ausgewählt werden. Mit der Esc-Taste oder durch Auswahl von [nein] lässt sich der Vorgang abbrechen, ohne die Zählerinhalte zu verändern.

14.4 Funktionsklasse MESSWERTVERARBEITUNG

In der Funktionsklasse MESSWERTVERARBEITUNG sind Funktionen zusammengefasst, die die Verarbeitung der gemessenen Werte beeinflussen.

Zur Veränderung der Einstellungen muss zuvor das Kunden-Passwort eingegeben werden. Ohne vorherige Eingabe können alle Einstellungen eingesehen aber nicht verändert werden. Alle Aktionen können mit der Esc-Taste abgebrochen werden.



14.4.1 Zeitkonstante

Die Zeitkonstante dient zur Dämpfung von sprunghaften Durchflussänderungen, bzw. Störungen. Die Zeitkonstante wirkt auf die Anzeige des Messwertes und den Strom- und Impulsausgang und kann in 1-Sekundenschritten von 1 bis 60 Sekunden eingestellt werden. Bei Auswahl der Funktion "Zeitkonstante" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Zeitkonstante <u>0</u> 3 s

Es wird die aktuell eingestellte Zeitkonstante angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden. Nach Einstellung der neuen Zeitkonstante wird diese mit der ↵-Taste bestätigt.

14.4.2 Schleichmenge

Die Schleichmenge gibt die Durchflussmenge in Prozent vom Messbereichsendwert an, die überschritten werden muss, damit eine Messwertanzeige erfolgt. Solange der gemessene Durchfluss kleiner als dieser Grenzwert ist (z.B. Leckage), werden Anzeige und Ausgänge zu "NULL" gesetzt werden. Die Schleichmenge kann in 1-Prozentschritten von 0% - 20% eingestellt werden. Bei Auswahl der Funktion "Schleichmenge" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Schleichmenge <u>0</u> 0 %

Es wird die aktuell eingestellte Schleichmenge angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden. Nach Einstellung der neuen Schleichmenge wird diese mit der ↵-Taste bestätigt.

Bei Geräten für den eichpflichtigen Verkehr ist die Schleichmengenunterdrückung abzuschalten, d.h. es ist der Wert 0% einzustellen!

14.4.3 Schleichmenge Hysterese

Die Hysterese der Schleichmenge gibt die Durchflussmenge in Prozent vom Messbereichsendwert an, um die eingestellte Schleichmenge unter- bzw. überschritten sein muss, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Hysterese der Schleichmenge kann in 1-Prozentschritten von 0 - 10 % eingestellt werden. Bei Auswahl der Funktion "Schleichmenge Hysterese" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Schleichmenge Hysterese <u>0</u> 0 %

Es wird die aktuell eingestellte Hysterese angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden. Nach Einstellung der neuen Hysterese wird diese mit der ↵-Taste bestätigt.

14.4.4 Nullpunkt kalibrieren

Mit der Funktion "Nullpunkt kalibrieren" kann in der Anlage der Nullpunkt des Messgerätes nachkalibriert werden. Die Kalibrierung ist nach jedem Einbau oder nach Arbeiten an der unmittelbar an den Sensor angrenzenden Rohrleitung durchzuführen.



ACHTUNG!

Diese Funktion darf nur ausgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass das Medium im Sensor ruht. Wird die Funktion bei fließendem Medium ausgeführt, sind alle im Folgenden gemessenen Durchflusswerte falsch! Der Sensor darf hierzu komplett leer oder mit Medium gefüllt sein. Eine Teilfüllung oder Lufteinschlüsse führen zu einem falschen Nullpunktabgleich.



Der Abgleich mit mediumgefülltem Sensor ist gegenüber einem Abgleich mit leerem Sensor vorzuziehen.

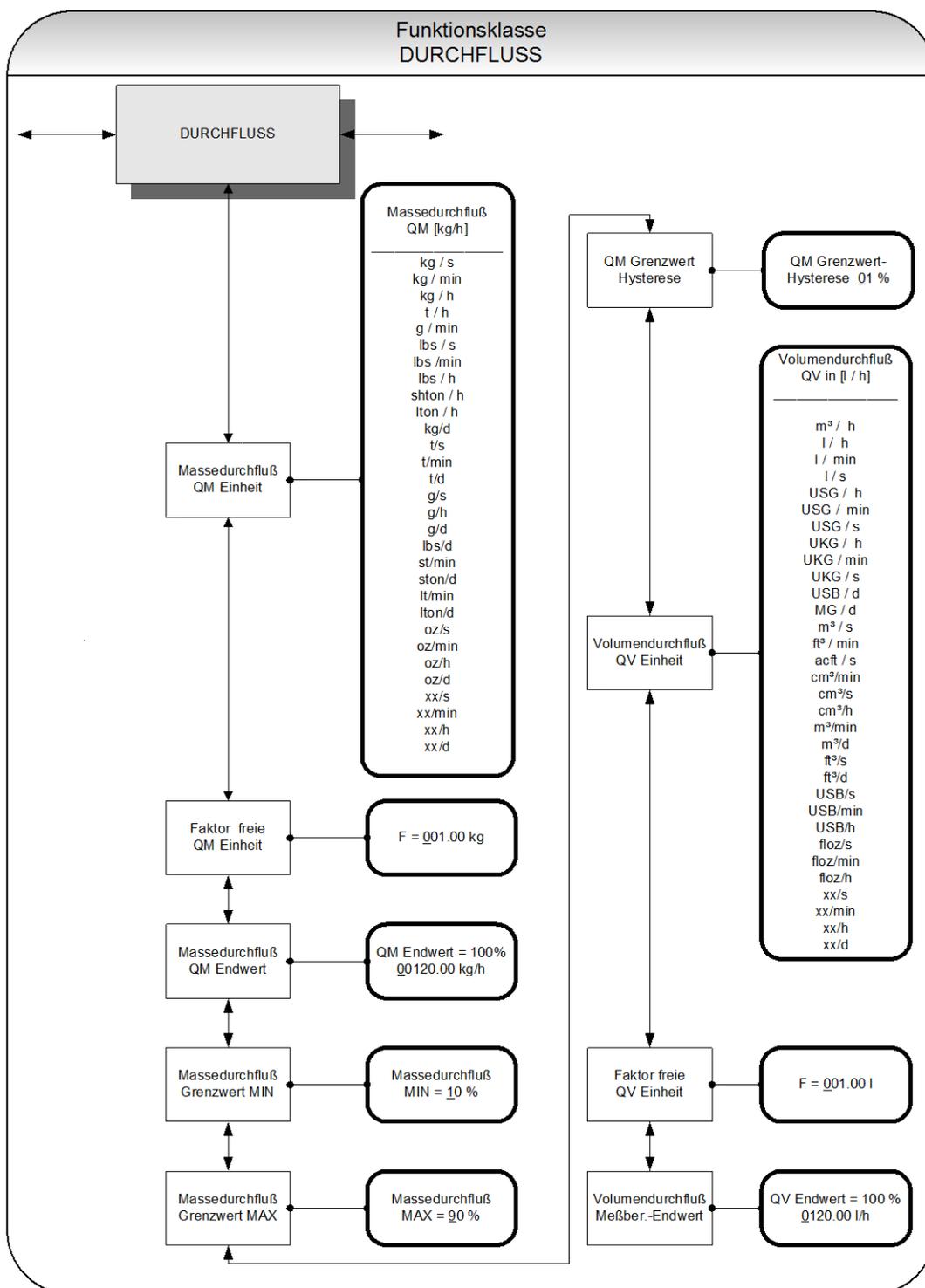
Bei Auswahl der Funktion "Nullpunkt kalibrieren" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste die Anzeige des aktuellen Restdurchflusses:

QM = 0,00 kg/h kal.? [nein]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann zwischen nein und ja umgeschaltet werden. Die Auswahl wird mit der ↵-Taste bestätigt und übernommen. Der Nullpunkt wird bei Eingabe von "ja" neu kalibriert.

14.5 Funktionsklasse DURCHFLUSS

In der Funktionsklasse DURCHFLUSS sind Funktionen zusammengefasst, die Anfangs- und Endwert, sowie die Verarbeitung der gemessenen Durchflusswerte beeinflussen. Änderungen können nur in der Betriebsart Programmieren (siehe 13.3 Betriebsarten), d. h. nach vorausgehender Eingabe des Passwortes (siehe 13.4.3.3 Passwörter, 14.2 Funktionsklasse: PASSWORT), vorgenommen werden.



Zur Veränderung der Einstellungen muss zuvor das Kunden-Passwort eingegeben werden. Ohne vorherige Eingabe können alle Einstellungen eingesehen aber nicht verändert werden. Alle Aktionen können mit der Esc-Taste abgebrochen werden.

14.5.1 Massedurchfluss QM Einheit

Mit dieser Funktion wird die physikalische Einheit für alle Anzeigefunktionen, Grenzwerte und den Messbereichsendwert des Massedurchflusses festgelegt. Bei Auswahl der Funktion "Massedurchfluss QM Einheit" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Massedurchfluss
QM [kg/h]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Einheiten ausgewählt werden:

- kg/s, kg/min, kg/h, kg/d
- t/s, t/min, t/h, t/d,
- g/s, g/min, g/h, g/d,
- lbs/s, lbs/min, lbs/h, lbs/d,
- shton/min, shton/h, shton/d,
- lton/h, lton/min, lton/d,
- oz/s, oz/min, oz/h, oz/d
- xx/s, xx/min, xx/h, xx/d (frei programmierbare Einheit).
-

Die Auswahl wird mit der ↵-Taste bestätigt und übernommen.

Ein Umrechnungsfaktor kann als Ersatz für eine nicht zur Verfügung stehende Einheit, wie im nachfolgenden Kapitel 14.5.2 „Faktor freie QM Einheit“ auf Seite 70 beschrieben, eingegeben werden. In diesem Fall wird die Einheit xx in Kombination mit der gewünschten Zeiteinheit ausgewählt.

14.5.2 Faktor freie QM Einheit

Wird eine andere Massendurchflusseinheit als einer der vorgegebenen Standardeinheiten als Anzeige gewünscht, so kann ein Faktor für die Umrechnung des Anzeigewertes eingegeben werden.

F = 001.0 kg

Der Faktor bezieht sich immer auf die Einheit kg.

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden.

14.5.3 Massedurchfluss QM Endwert

Mit dieser Funktion wird der Messbereichsendwert für den Massedurchfluss festgelegt. Die Eingabe erfolgt in der Einheit, die in der Funktion "Massedurchfluss Einheit" eingestellt worden ist. Der Messbereichsendwert skaliert den dem Massedurchfluss zugeordneten Stromausgang und Frequenzausgang. Bei Auswahl der Funktion "Massedurchfluss QM Endwert" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

QM Endwert=100% XXXXX.XX kg/h

Es wird der aktuell eingestellte Messbereichsendwert für den Massedurchfluss angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden.

14.5.4 Massedurchfluss Grenzwert MIN

Der MIN-Grenzwert für den Massedurchfluss kann über den Statusausgang ausgewertet werden. Er wird in % vom eingestellten Messbereichsendwert eingegeben. Unterschreitet der Massedurchfluss diesen Grenzwert, so wird bei entsprechender Zuordnung der Statusausgang gesetzt. Ist auch für den zugeordneten Stromausgang die Alarmfunktion aktiviert, so ändert sich der eingepreßte Strom zu <3,2mA oder > 20,5mA / 22mA.

Bei Auswahl der Funktion "Massedurchfluss Grenzwert MIN" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Massedurchfluss MIN = <u>10</u> %

Es wird der aktuell eingestellte MIN-Grenzwert angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden.

14.5.5 Massedurchfluss Grenzwert MAX

Der MAX-Grenzwert für den Massedurchfluss kann über den Statusausgang ausgewertet werden. Er wird in % vom eingestellten Messbereichsendwert eingegeben. Überschreitet der Massedurchfluss diesen Grenzwert, so wird bei entsprechender Zuordnung der Statusausgang gesetzt. Ist auch für den zugeordneten Stromausgang die Alarmfunktion aktiviert, so ändert sich der eingepreßte Strom zu <3,2mA oder > 20,5mA / 22mA.

Bei Auswahl der Funktion "Massedurchfluss Grenzwert MAX" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Massedurchfluss MAX = <u>90</u> %

Es wird der aktuell eingestellte MAX-Grenzwert angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden.

14.5.6 QM Grenzwert-Hysterese

Die Hysterese der QM-Grenzwerte gibt die Durchflussmenge in Prozent vom Messbereichsendwert an, um die eingestellten Grenzwerte unter- bzw. überschritten werden müssen, um die Alarmfunktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Hysterese der QM-Grenzwerte kann in 1-Prozentschritten von 0 - 10 % eingestellt werden. Bei Auswahl der Funktion "QM Grenzwert-Hysterese" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

QM Grenzwert-
Hysterese 00 %

Es wird die aktuell eingestellte Hysterese angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden.

14.5.7 Volumendurchfluss QV Einheit

Mit dieser Funktion wird die physikalische Einheit für alle Anzeigefunktionen und den Messbereichsendwert des Volumendurchflusses festgelegt. Bei Auswahl der Funktion "Volumendurchfluss QV Einheit" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Volumendurchfluss
QV in [m³/h]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Einheiten ausgewählt werden:

- m³/d, m³/h, m³/min, m³/s, cm³/h, cm³/min, cm³/s
- l/h, l/min, l/s,
- USG/h, USG/min, USG/s,
- UKG/h, UKG/min, UKG/s
- USB/d, USB/h, USB, min, USB/s,
- MG/d
- ft³/d, ft³/min, ft³/s
- acft/s
- floz/h, floz/min, floz/s
- xx/h, xx/min, xx/h.

Die Auswahl wird mit der ↵-Taste bestätigt und übernommen.

Ein Umrechnungsfaktor kann als Ersatz für eine nicht zur Verfügung stehende Einheit, wie im nachfolgenden Kapitel 14.5.8 „Faktor freie QV Einheit“ auf Seite 73 beschrieben, eingegeben werden. In diesem Fall wird die Einheit xx in Kombination mit der gewünschten Zeiteinheit ausgewählt.

14.5.8 Faktor freie QV Einheit

Wird eine andere Volumendurchflusseinheit als einer der vorgegebenen Standardeinheiten als Anzeige gewünscht, so kann ein Faktor für die Umrechnung des Anzeigewertes eingegeben werden.

F = 001.0 l

Der Faktor bezieht sich immer auf die Einheit l.

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden.

14.5.9 Volumendurchfluss QV Endwert

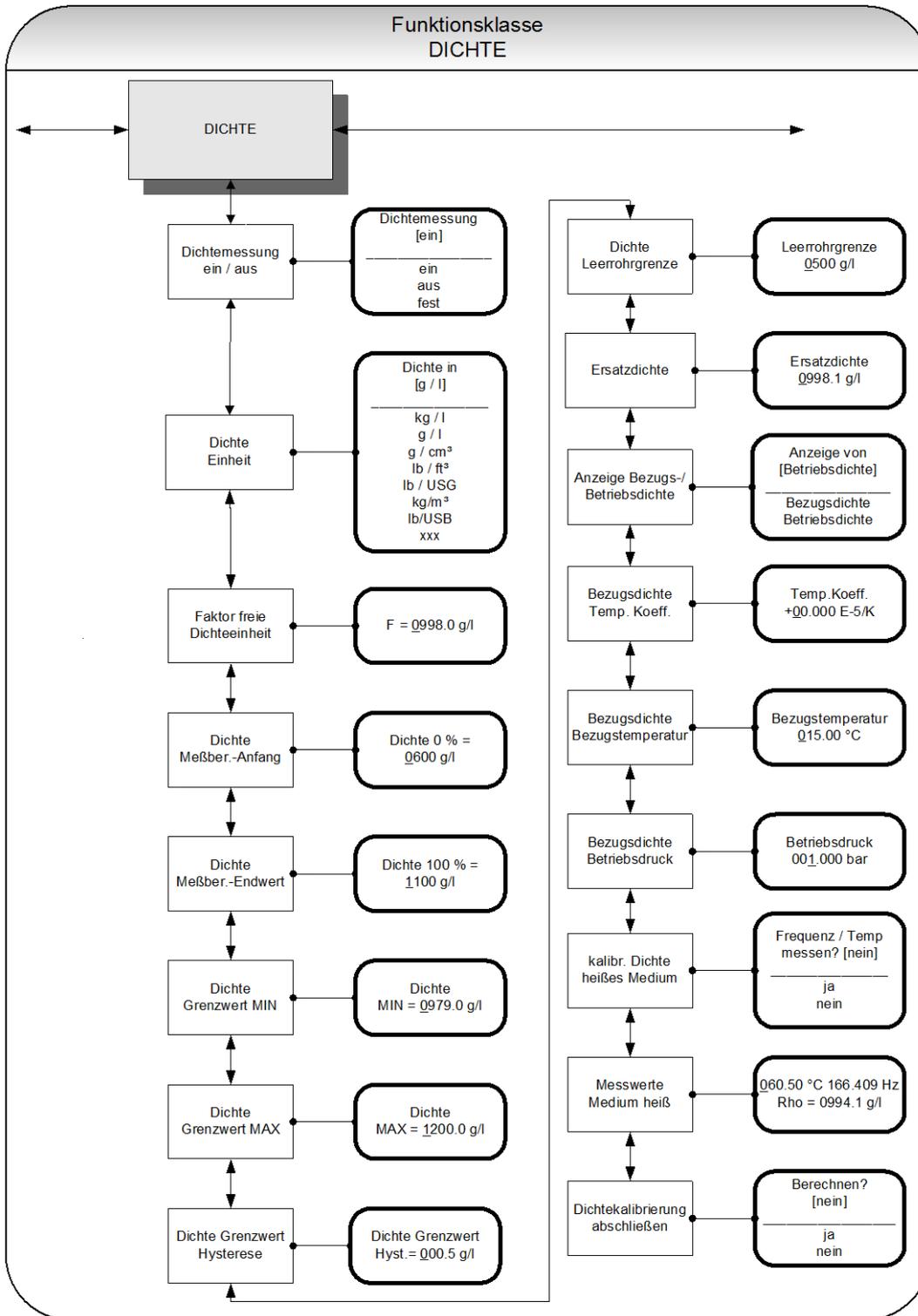
Mit dieser Funktion wird der Messbereichs-Endwert für den Volumendurchfluss festgelegt. Die Eingabe erfolgt in der Einheit, die in der Funktion "Volumendurchfluss QV Einheit" eingegeben worden ist. Bei Auswahl der Funktion "Volumendurchfluss QV Endwert" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

QV Endwert=100%
XXXXX.XX m³/h

Es wird der aktuell eingestellte Messbereichsendwert für den Volumendurchfluss angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden. Eine Messwertanzeige und -ausgabe erfolgt nur bei Massedurchflussmessern, bei denen auch eine Dichtekalibrierung durchgeführt wurde.

14.6 Funktionsklasse DICHTe

In der Funktionsklasse DICHTe sind Funktionen zusammengefasst, die Anfangs- und Endwert, sowie die Verarbeitung der gemessenen Dichtewerte beeinflussen. Die zusätzlich vorhandenen Servicefunktionen zur Dichtekalibrierung sind nicht Gegenstand dieser Bedienungsanleitung.



14.6.1 Dichtemessung ein/aus

Mit der Funktion "Dichtemessung ein/aus" wird die Dichtemessung aktiviert.

Bei Auswahl der Funktion "Dichtemessung ein/aus" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld

Dichtemessung [ein]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Einstellungen ausgewählt werden.

- ein: die Dichtemessung ist eingeschaltet,
- aus: die Dichtemessung ist abgeschaltet,
- fest: die Dichtemessung ist abgeschaltet, es wird ein fest eingegebener Ersatzwert angezeigt und für die Volumendurchflussmessung verwendet.

Die Auswahl wird mit der ↵-Taste bestätigt und übernommen. Wird die Dichtemessung eingeschaltet und erscheint anschließend die Meldung „Dichte nicht kalibriert“, wurde keine Dichtekalibrierung vom Hersteller durchgeführt!



Die Dichtemessung kann nur aktiviert werden, wenn eine ordnungsgemäße Dichtekalibrierung durchgeführt wurde. Die Dichtekalibrierung wird im Herstellerwerk durchgeführt. Zur Durchführung der Dichtekalibrierung ist das Service-Passwort notwendig.



Ist keine Dichtekalibrierung durchgeführt worden, werden die Werte für die Dichte und den Volumendurchfluss in der Funktionsklasse MESSWERTE auf "0,0" gesetzt und es erscheint eine entsprechende Textmeldung: „Dichte unbekannt“.

14.6.2 Dichte Einheit

Mit dieser Funktion wird die physikalische Einheit für alle Anzeigefunktionen und den Messbereichsanfangs- und Endwert der Dichte festgelegt. Bei Auswahl der Funktion "Dichte Einheit" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Dichte in [g/l]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Einheiten ausgewählt werden:

- g/l, kg/m³
- kg/l,
- g/cm³
- lbs/ft³
- lbs/USG, lbs/USB
- xxx

Die Auswahl wird mit der ↵-Taste bestätigt und übernommen.

Ein Umrechnungsfaktor kann als Ersatz für eine nicht zur Verfügung stehende Einheit, wie im nachfolgenden Kapitel 14.6.3 „Faktor freie Dichteeinheit“ auf Seite 76 beschrieben, eingegeben werden.

14.6.3 Faktor freie Dichteeinheit

Wird eine andere Dichteeinheit als einer der vorgegebenen Standardeinheiten als Anzeige gewünscht, so kann ein Faktor für die Umrechnung des Anzeigewertes eingegeben werden.

F = 0998.0 g/l

Der Faktor bezieht sich immer auf die Einheit g/l.

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden.

14.6.4 Dichte Messbereichsanfang

Mit dieser Funktion wird der Messbereichsanfang für die Dichtemessung festgelegt. Die Eingabe erfolgt in der vorgewählten Einheit. Bei Dichten kleiner oder gleich diesem Anfangswert wird der zugeordnete Stromausgang auf seinen Anfangswert von 0 / 4mA gesetzt. Bei Auswahl der Funktion "Dichte Messbereichs-Anfang" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Dichte 0%=
0600.0 g/l

Es wird der aktuell eingestellte Messbereichs-Anfang für die Dichtemessung angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für den Messbereichsanfang der Dichtemessung überschrieben werden.

14.6.5 Dichte Messbereichsendwert

Mit dieser Funktion wird der Messbereichs-Endwert für die Dichtemessung festgelegt. Bei dieser Dichte wird der zugeordnete Stromausgang auf den Endwert von 20 mA gesetzt. Der eingepreßte Strom des der Dichte zugeordneten Stromausgangs wird linear aus dem Verhältnis Messwert zur Differenz zwischen Messbereichsanfang und Endwert interpoliert.

Die Eingabe erfolgt in der vorgewählten Einheit. Bei Auswahl der Funktion "Dichte Messbereichs-Endwert" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Dichte 100% =
1100 g/l

Es wird der aktuell eingestellte Messbereichs-Endwert für die Dichtemessung angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für den Messbereichs-Endwert der Dichtemessung überschrieben werden.

14.6.6 Dichte Grenzwert MIN

Der MIN-Grenzwert für die Dichte kann über den Statusausgang ausgewertet werden und so einen externen Alarm auslösen. Er wird als absoluter Wert in der Einheit eingegeben, die in der Funktion "Dichte Einheit" eingestellt worden ist. Bei Auswahl der Funktion "Dichte Grenzwert MIN" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Dichte MIN = 0000.0 g/l

Es wird der aktuell eingestellte MIN-Grenzwert angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für den unteren Grenzwert der Dichtemesung überschrieben werden.

14.6.7 Dichte Grenzwert MAX

Der MAX-Grenzwert für die Dichte kann über den Statusausgang ausgewertet werden. Er wird als absoluter Wert in der Einheit eingegeben, die in der Funktion "Dichte Einheit" eingestellt worden ist. Bei Auswahl der Funktion "Dichte Grenzwert MAX" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Dichte MAX = 0000.0 g/l

Es wird der aktuell eingestellte MAX-Grenzwert angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für den oberen Grenzwert der Dichtemesung überschrieben werden.

14.6.8 Dichte Grenzwert Hysterese

Die Hysterese der Dichtegrenzwerte gibt den absoluten Dichtewert in der Einheit an, die in der Funktion "Dichte Einheit" eingestellt worden ist. Die gemessene Dichte muss die eingestellten Grenzwerte um die eingestellte Hysterese unter- bzw. überschreiten, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Bei Auswahl der Funktion "Dichte Grenzwert Hysterese" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Dichte Grenzwert Hysterese 000.0 g/l

Es wird der aktuell eingestellte Wert der Hysterese angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für den oberen Grenzwert der Dichtemesung überschrieben werden

14.6.9 Dichte Leerrohrgrenze

Unterschreitet die gemessen oder fest eingestellte Ersatzdichte diesen Grenzwert, so erscheint in der Anzeige der Hinweis „Rohr leer“. Gleichzeitig wird ein Alarm ausgelöst. Nach Betätigen der ↵-Taste erscheint folgendes Auswahlfeld:

Leerrohrgrenze 0500.0 g/l

Es wird der aktuell eingestellte Grenzwert angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert überschrieben werden.

14.6.10 Ersatzdichte

Wurde unter 14.6.1 „Dichtemessung ein/aus“ (auf Seite 75) die Einstellung „fest“ gewählt, so ist die Dichtemessung abgeschaltet und es wird der hier eingestellte Ersatzwert angezeigt und als Basis für die Volumenmessung benutzt. Nach Betätigen der ↵-Taste erscheint folgendes Auswahlfeld:

Ersatzdichte 0998.1 g/l

Es wird der aktuell eingestellte Ersatzwert angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert überschrieben werden. Der Einheit der Dichte wird unter 14.6.2 „Dichte Einheit“ (auf Seite 75) für alle Einstellungen und Anzeigen vorgegeben.

14.6.11 Anzeige Bezugsdichte / Betriebsdichte

Üblicherweise zeigt die Dichtemessung eines Massedurchflussmessers die Betriebsdichte, d.h. die Dichte des Medium bei der gemessenen Temperatur an. Alternativ kann auch die Bezugsdichte angezeigt werden. Hierbei wird die gemessene Betriebsdichte auf eine Bezugstemperatur umgerechnet. Hierzu müssen vorher die Bezugstemperatur, der Volumtemperaturkoeffizient des Mediums und für Gase der Druck bei der Bezugsdichte bekannt und programmiert worden sein.

Die Volumenmessung hängt von dieser Einstellung ebenfalls ab. Bei der Einstellung „Betriebsdichte“ wird der gemessene Volumenfluss angezeigt, bei der Einstellung „Bezugsdichte“ wird ein auf die Bezugstemperatur normiertes Volumen angezeigt.

Anzeige von [Betriebsdichte]

Es wird die aktuell eingestellte Betriebsart der Dichtemessung / Volumenmessung angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann zwischen beiden Betriebsarten umgeschaltet werden.

14.6.12 Temperaturkoeffizient der Bezugsdichte

Für die Berechnung der Bezugsdichte aus der Betriebsdichte muss der Temperaturkoeffizient der Dichte des Mediums bekannt sein. Zur Verbesserung der Auflösung und der einfacheren Eingabe ist die Einheit des Temperaturkoeffizienten als $10^{-5} 1/K$ festgelegt.

Temp.Koeff. <u>00.00</u> E-5/K

Es wird der aktuell eingestellte Wert in der Einheit $10^{-5} 1/K$ angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für den Dichtetemperaturkoeffizienten des Mediums überschrieben werden.

14.6.13 Bezugstemperatur der Bezugsdichte

Für die Berechnung der Bezugsdichte benötigt man die Temperatur, auf die sich die Dichte bezieht. Bei Heizöl ist dies üblicherweise 15 °C .

Bezugstemperatur <u>015.00</u> °C

Es wird die Bezugstemperatur angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert geändert werden.

14.6.14 Bezugsdichte Betriebsdruck

Vorbereitet für die Berücksichtigung der Gasgleichungen bei der Bezugsdichte- und Volumenmessung vom Gasen. Dient in dieser Softwareversion für die Eingabe des Betriebsdruckes. Wird derzeit nicht verwendet.

Betriebsdruck <u>001.00</u> bar

Es wird der aktuell eingestellte Betriebsdruck in der Einheit bar angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert überschrieben werden.

14.6.15 Dichtekalibrierung heißes Medium

Eine 1Punkt Dichtekalibrierung kann bei einem hierzu geeigneten Massedurchflusssensor vom Betreiber vorgenommen werden. Die Vorgehensweise ist in Kapitel 15 „Dichtekalibrierung“ auf Seite 109 ausführlich beschrieben. Mit dieser Funktion wird die bei mit einem flüssigen Medium gefüllten Sensor notwendige Messung der Resonanzfrequenz und der Mediumtemperatur vorgenommen. Als ungefährliches Medium kann heißes Wasser bei einer Temperatur von z. B. 60 °C oder besser das übliche Medium unter Betriebsbedingungen verwendet werden.

Frequenz / Temp.
messen? [nein]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann die Auswahl auf „ja“ umgeschaltet werden und die Messung wird ausgeführt.

14.6.16 Messwerte Medium heiß

Die mit der oben beschriebenen Funktion „Dichtekalibrierung heißes Medium“ bestimmten Werte werden in der oberen Zeile angezeigt. Durch 2maliges Drücken der Eingabetaste werden sie ohne Änderung bestätigt. In der unteren Zeile wird anschließend die Dichte des gemessenen Mediums als Referenz eingegeben.

60.50° 166.409 Hz
Rho = 0994.1 g/l

Die Dichte ist immer in der Einheit g/l (gleichwertig zu kg/m³) einzugeben.. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert eingegeben werden.

14.6.17 Dichtekalibrierung abschließen

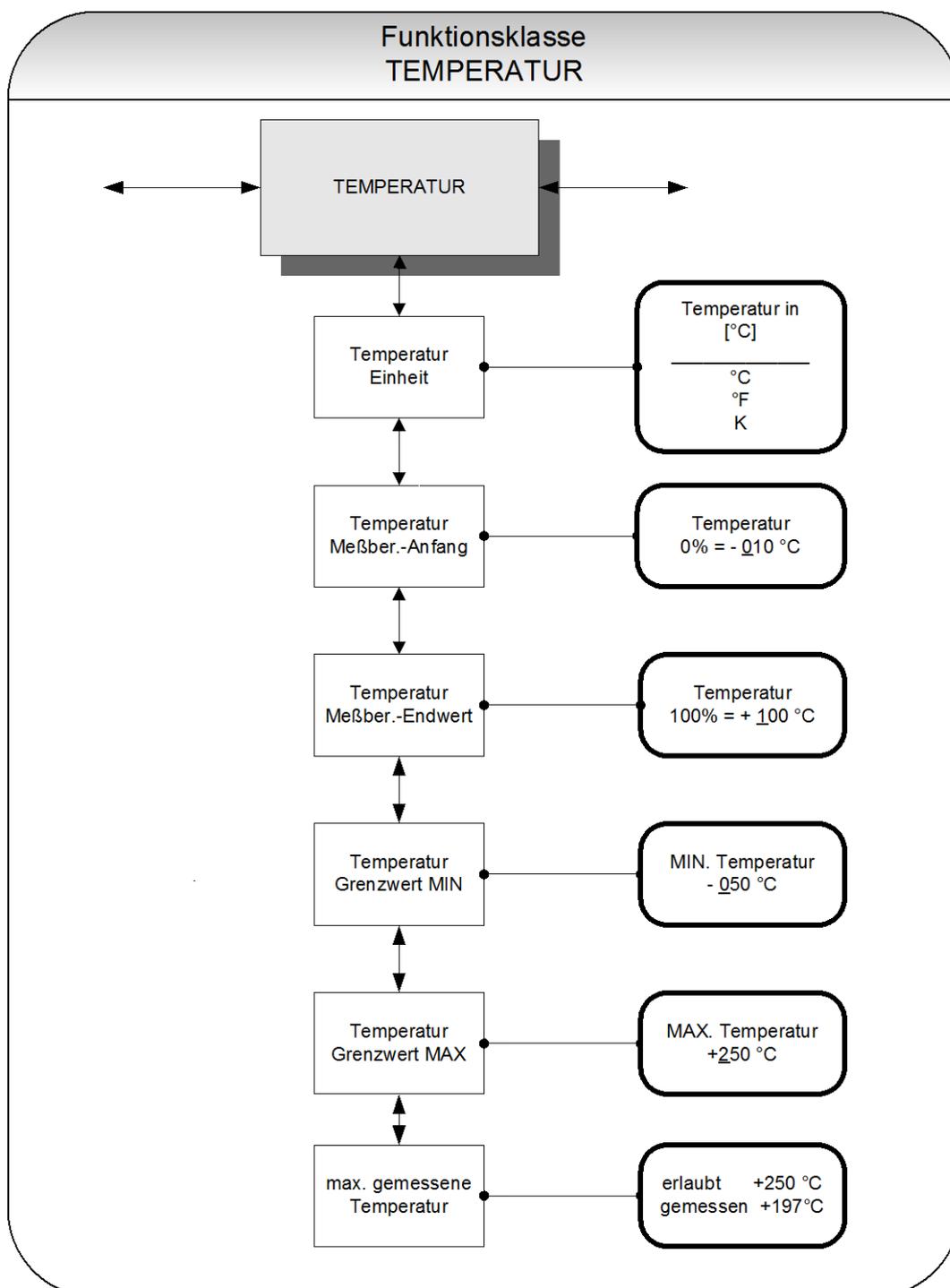
Um die Dichtekalibrierung abzuschließen und die durch die beiden vorausgehenden Funktionen ermittelten Referenzwerte zu speichern und für die Dichtemessung zu aktivieren, ist es notwendig, einige Berechnungen im Messumformer anzustoßen.

Berechnen?
[nein]

Wird entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ der Wert auf „ja“ geändert, werden die Referenzwerte für die Dichtemessung übernommen. Damit die Dichtemessung durchgeführt wird, muss sie wie unter 14.6.1 „Dichtemessung ein/aus“ auf Seite 75 eingeschaltet werden.

14.7 Funktionsklasse TEMPERATUR

In der Funktionsklasse TEMPERATUR sind Funktionen zusammengefasst, die Anfangs- und Endwert, sowie die Verarbeitung der gemessenen Temperatur beeinflussen. Die zusätzlich vorhandenen Servicefunktionen sind nicht Gegenstand dieser Bedienungsanleitung. Änderungen der Einstellungen können erst in der Betriebsart Programmieren (siehe Kapitel 13.3 Betriebsarten), d.h. nach vorausgehender Eingabe des Passwortes (siehe 13.4.3.3 Passwörter, 14.2 Funktionsklasse: PASSWORT), vorgenommen werden.



14.7.1 Temperatur Einheit

Mit dieser Funktion wird der Einheit für die Temperaturmessung festgelegt. Nach Betätigen der ↵-Taste erscheint folgendes Auswahlfeld:

Temperatur in [°C]

Wie in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann zwischen den Einheiten °C, °F und K gewählt werden. Alle Anzeigen, Messbereiche und Grenzwerte beziehen sich auf die gewählte Einheit.

14.7.2 Temperatur Messbereichsanfang

Mit dieser Funktion wird der Messbereichsanfang für die Temperaturmessung festgelegt. Niedrigere Temperaturen setzen den zugeordneten Stromausgang auf den Minimalwert 0 / 4mA. Die Eingabe erfolgt in der voreingestellten Temperatureinheit. Bei Auswahl der Funktion "Temperatur Messbereichsanfang" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Temperatur 0% = + 005 °C

Es wird der aktuell eingestellte Messbereichsanfang für die Temperaturmessung angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für den Messbereichsanfang der Temperaturmessung überschrieben werden. Nach Einstellung des neuen Messbereichsanfangs für die Temperaturmessung wird dieser mit der ↵-Taste bestätigt.

14.7.3 Temperatur Messbereichsendwert

Mit dieser Funktion wird der Messbereichsendwert für die Temperaturmessung festgelegt. Bei dieser Temperatur wird der zugeordnete Stromausgang auf den Endwert von 20 mA gesetzt. Der eingeprägte Strom des der Temperatur zugeordneten Stromausgangs wird linear aus dem Verhältnis Messwert zur Differenz zwischen Messbereichsanfang und Endwert interpoliert.

Die Eingabe erfolgt in der voreingestellten Temperatureinheit. Bei Auswahl der Funktion "Temperatur Messbereichs-Endwert" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Temperatur 100% = +090 °C

Es wird der aktuell eingestellte Messbereichs-Endwert für die Temperaturmessung angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für den Messbereichs-Endwert der Temperaturmessung überschrieben werden. Nach Einstellung des neuen Messbereichs-Endwerts für die Temperaturmessung wird dieser mit der ↵-Taste bestätigt.

14.7.4 Temperatur Grenzwert MIN

Der MIN-Grenzwert für die Temperatur kann über den Statusausgang ausgewertet werden. Er wird als Wert in der gewählten Temperatureinheit eingegeben. Bei Auswahl der Funktion "Temperatur Grenzwert MIN" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

MIN. Temperatur -010 °C

Es wird der aktuell eingestellte MIN-Grenzwert angezeigt. Wird dieser Grenzwert unterschritten, wird eine Statusmeldung "Alarm" ausgegeben. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für den Grenzwert überschrieben werden.

14.7.5 Temperatur Grenzwert MAX

Der MAX-Grenzwert für die Temperatur kann über den Statusausgang ausgewertet werden. Er wird als Wert in der gewählten Temperatureinheit eingegeben. Bei Auswahl der Funktion "Temperatur Grenzwert MAX" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

MAX. Temperatur + 250 °C

Es wird der aktuell eingestellte MAX-Grenzwert angezeigt. Wird dieser Grenzwert überschritten, wird eine Statusmeldung "Alarm" ausgegeben. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für den Grenzwert überschrieben werden.

14.7.6 Max. gemessene Temperatur

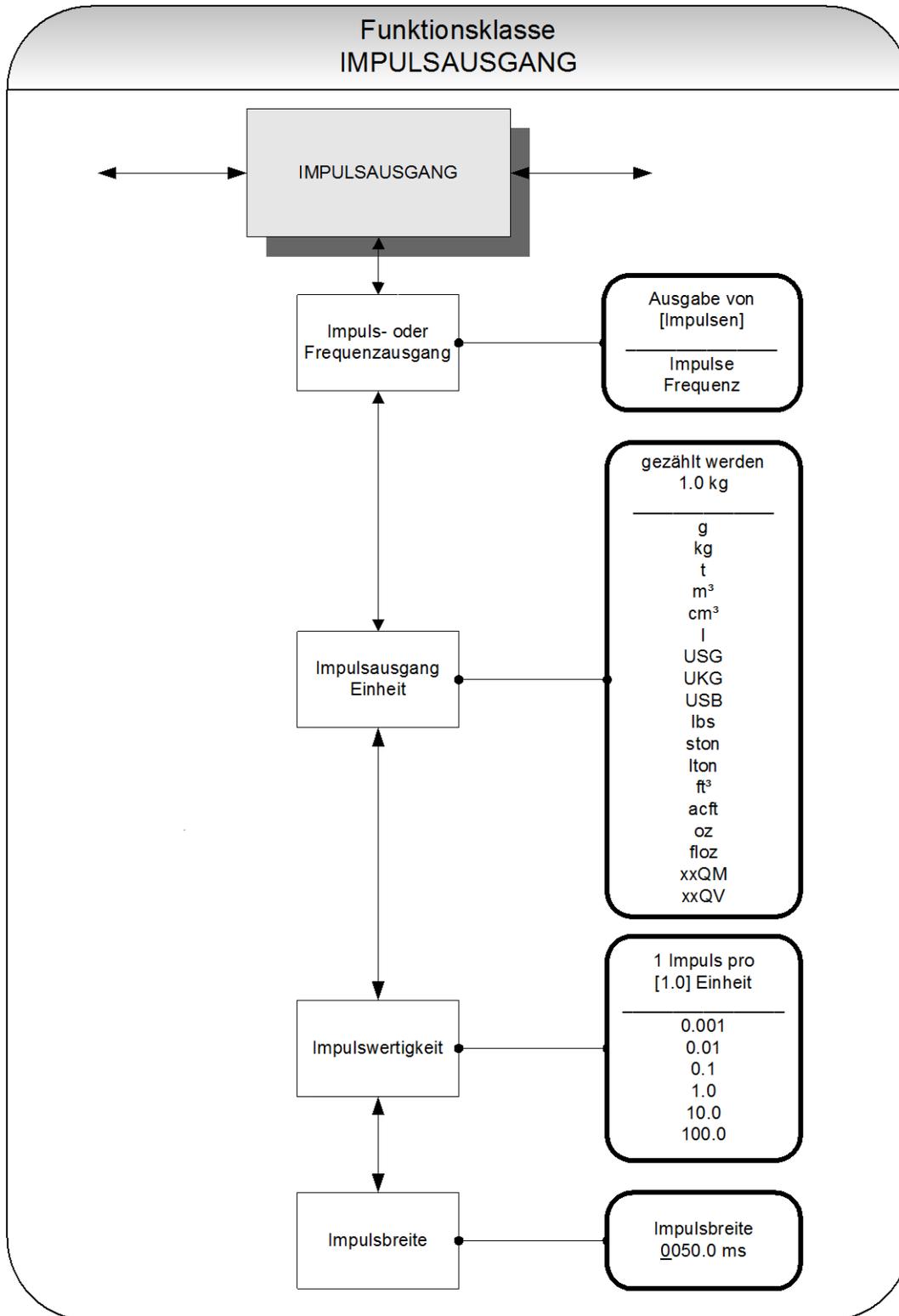
Bei Auswahl dieser Anzeige erscheint die bisher größte gemessene Temperatur. Zum Vergleich wird in der ersten Zeile der eingestellte max. Temperaturgrenzwert angezeigt.

erlaubt +250°C
gemessen +197 °C

Der Wert kann nicht zurückgesetzt werden. Er speichert dauerhaft die maximal gemessene Prozesstemperatur.

14.8 Funktionsklasse IMPULSAUSGANG

In der Funktionsklasse IMPULSAUSGANG sind alle Funktionen zusammengefasst, die die Impulsausgänge beeinflussen.



14.8.1 Impuls- oder Frequenzausgang

Mit der Funktion "Impuls- oder Frequenzausgang" wird festgelegt, ob Impulse pro gezählte Einheit ausgegeben werden, oder ob eine Frequenz von 0 – 1kHz analog zum Messbereich ausgegeben wird.

Wird die Einstellung Frequenz gewählt, so wird die maximale Frequenz von 1 kHz bei Erreichen des Messbereichsendwertes für den Massedurchfluss bzw. Volumendurchfluss (abhängig von der gewählten Impulseinheit) erzeugt. Liegt der Durchfluss unterhalb der Schleichmenge, so ist die Frequenz tatsächlich 0 Hz.

Wird die Einstellung Impuls gewählt, so bestimmen die Impulswertigkeit und Einheit die Anzahl der Impulse je Durchflussmenge. Wird eine Kombination dieser Größen eingestellt, die bei dem Messbereichsendwert nicht in Echtzeit zu erfüllen ist (z. B. die Anzahl der Impulse je Zeiteinheit kann aufgrund der zu groß gewählten Impulsbreite nicht erzeugt werden), so erscheint die Fehlermeldung: „Impulsbreite zu groß“ oder „Parameter inkonsistent!“.

Nach Betätigen der ↵-Taste wird die bisherige Einstellung sichtbar.

Ausgabe von
[Impulsen]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann zwischen Frequenzausgang und Impulsausgang (Standard) gewählt werden.

14.8.2 Impulsausgang Einheit

Mit dieser Funktion wird die Einheit festgelegt, die gezählt werden soll. Bei Auswahl der Funktion "Impulsausgang Einheit" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

gezählt werden
1.0 kg

Es wird der aktuell eingestellte Wert angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Einheiten ausgewählt werden:

- Masseeinheiten:
 - g, kg, t, lbs, ston, lton, oz.
- Volumeneinheiten:
 - m³, cm³, l, USG, UKG, USB, ft³, acft, floz.
- freie Masseinheit:
 - xxQM
- freie Volumeneinheit:
 - xxQV

Die Wertigkeit der freien Einheiten wird über die Durchflusseinheiten in den Kapiteln 14.5.2 „Faktor freie QM Einheit“ auf Seite 70 und 14.5.8 „Faktor freie QV Einheit“ auf Seite 73 bestimmt.

14.8.3 Impulswertigkeit

Mit dieser Funktion wird festgelegt, wie viele Impulse pro gezählter Einheit ausgegeben werden. Bei Auswahl der Funktion "Impulswertigkeit" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste die bisher gewählte Einheit.

1 Impuls pro [1.0] Einheit

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Wertigkeiten ausgewählt werden:

- Wertigkeiten:
 - 0.001, 0.01, 0.1, 1.0, 10.0, 100.0

14.8.4 Impulsbreite

Die Breite des Impulses, der ausgegeben werden soll, kann mit dieser Funktion verändert werden. Ist die Impulsbreite für die tatsächliche Impulszahl zu groß gewählt, wird die Impulsbreite automatisch reduziert! In diesem Falle erscheint die Warnmeldung „Impulsausgang übersteuert“.

Bei Auswahl der Funktion "Impulsbreite" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Impulsbreite 0050.0 ms

Es wird die aktuell eingestellte Impulsbreite angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für die Impulsbreite überschrieben werden.

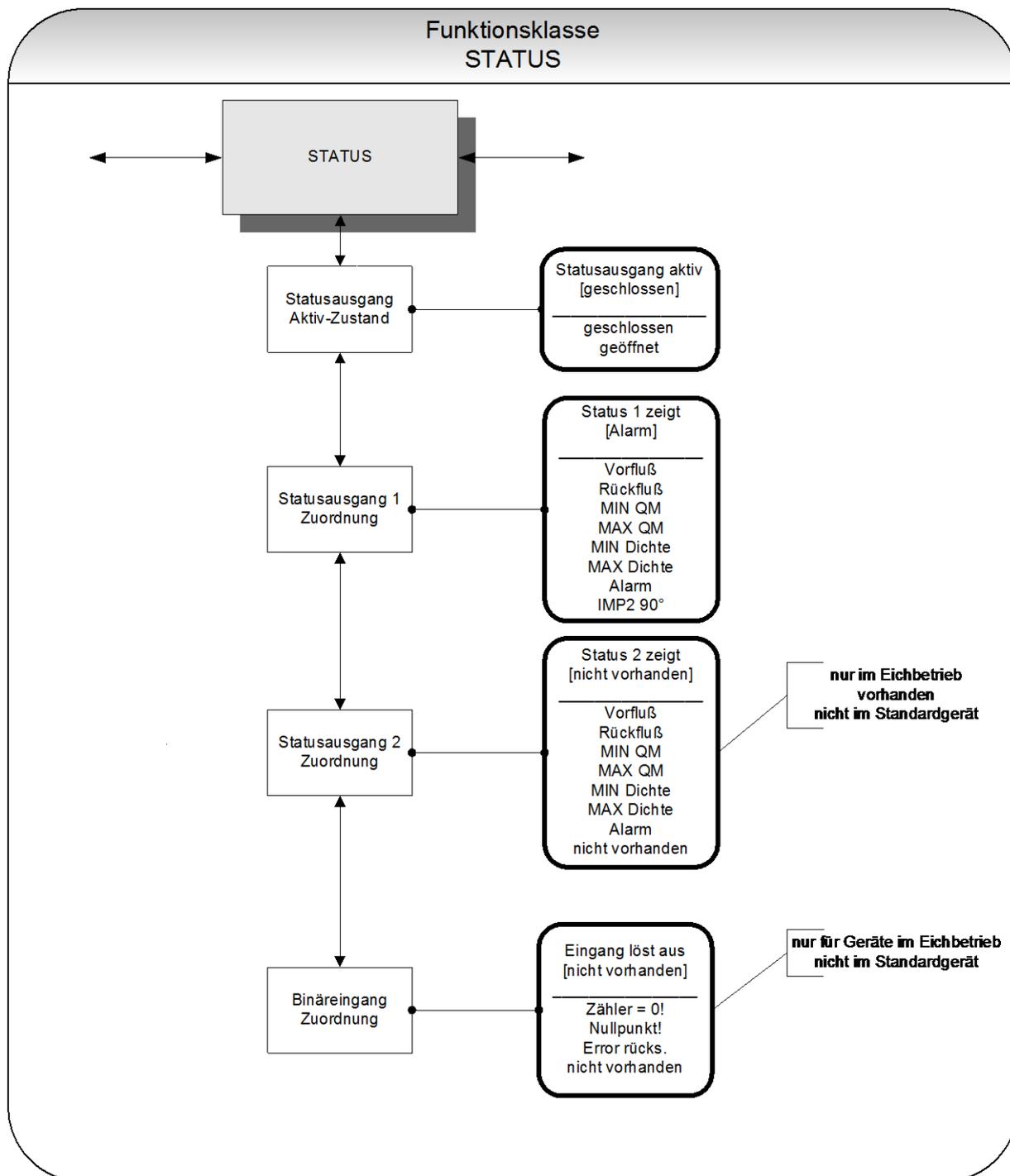
Die maximal mögliche Ausgangsfrequenz lässt sich aus der Formel

$$f = \frac{1}{2 * \text{impulsbreite}[ms]} \leq 1000Hz$$

berechnen. Für die Ansteuerung von externen elektronischen Zählrelais empfehlen wir Impulsbreiten >4ms, für elektromechanische Zählrelais die Voreinstellung von 50ms.

14.9 Funktionsklasse STATUS

In der Funktionsklasse STATUS sind alle Funktionen zusammengefasst, die zur Einstellung des Statusausgangs dienen.



14.9.1 Statusausgang Aktiv-Zustand

Der Statusausgang ist vergleichbar einem Relaischalter, der als Schließer oder als Öffner arbeiten kann. In sicherheitsgerichteten Anwendungen wählt man die Einstellung Öffner, damit ein Versorgungsspannungsausfall oder ein Ausfall der Elektronik wie ein Alarm detektiert werden kann. In Standardanwendungen verwendet man den Ausgang als Schließer. Mit der Funktion "Statusausgang Aktiv-Zustand" wird das Verhalten des Statusausgangs festgelegt.

Statusausg. aktiv [geschlossen]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der Einstellungen:

- geschlossen,
- geöffnet

ausgewählt werden:

14.9.2 Statusausgang 1 Zuordnung

Mit dieser Funktion wird festgelegt, welchem Ereignis der Statusausgang zugeordnet ist. Die übliche Zuordnung ist die Zuordnung zum Alarm, weil dann alle eingestellten Grenzwerte und der Selbsttest über den Statusausgang überwacht werden.

Bei Auswahl der Funktion "Statusausgang Zuordnung" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste die aktuelle Zuordnung.

Status 1 zeigt [Alarm]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Zuordnungen ausgewählt werden:

- Durchflussrichtungserkennung:
 - Vorfluss,
 - Rückfluss,
- Grenzwerte:
 - MIN QM,
 - MAX QM,
 - MIN Dichte,
 - MAX Dichte,
- Alle Grenzwerte und Fehlererkennung:
 - Alarm,
- Impulsausgang 2 für eichpflichtigen Verkehr
 - IMP2 90°,

Bei der Einstellung IMP2 90° wird über den Statusausgang ein zweiter Impulsausgang realisiert, der für eichpflichtige Anlagen genutzt werden kann.

14.9.3 Statusausgang 2 Zuordnung

Im Eichbetrieb ist anstelle des Stromausganges 2 ein weiterer Statusausgang verfügbar. Er besitzt dieselben Zuordnungsmöglichkeiten wie der Statusausgang 1. Er ist jedoch nicht als Impulsausgang verwendbar.

Bei Auswahl der Funktion "Statusausgang Zuordnung" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste die aktuelle Zuordnung.

Status 2 zeigt
[nicht vorhanden]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Zuordnungen ausgewählt werden:

- Standardeinstellung:
 - Nicht vorhanden
- Durchflussrichtungserkennung:
 - Vorfluss,
 - Rückfluss,
- Grenzwerte:
 - MIN QM,
 - MAX QM,
 - MIN Dichte,
 - MAX Dichte,
 - Alarm alle Grenzwerte und Fehlererkennung

14.9.4 Zuordnung Binäreingang

In der Ausführung für den Eichbetrieb ist anstelle des Stromausganges 2 ein zusätzlicher Eingang zum Anschluss eines externen Tasters verfügbar.

Im Eichbetrieb ist dieser Taster folgenden Funktionen fest zugeordnet:

- Kurze Betätigung: Anzeigetest
- Betätigung > 5s: Fehlerrücksetzen

Eingang löst aus:
[Fehler rücks.]

Außerhalb des Eichbetriebes dürfen dem Taster auch andere Funktionen zugeordnet werden. Bei Auswahl der Funktion "Eingang löst aus" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste die aktuelle Zuordnung.

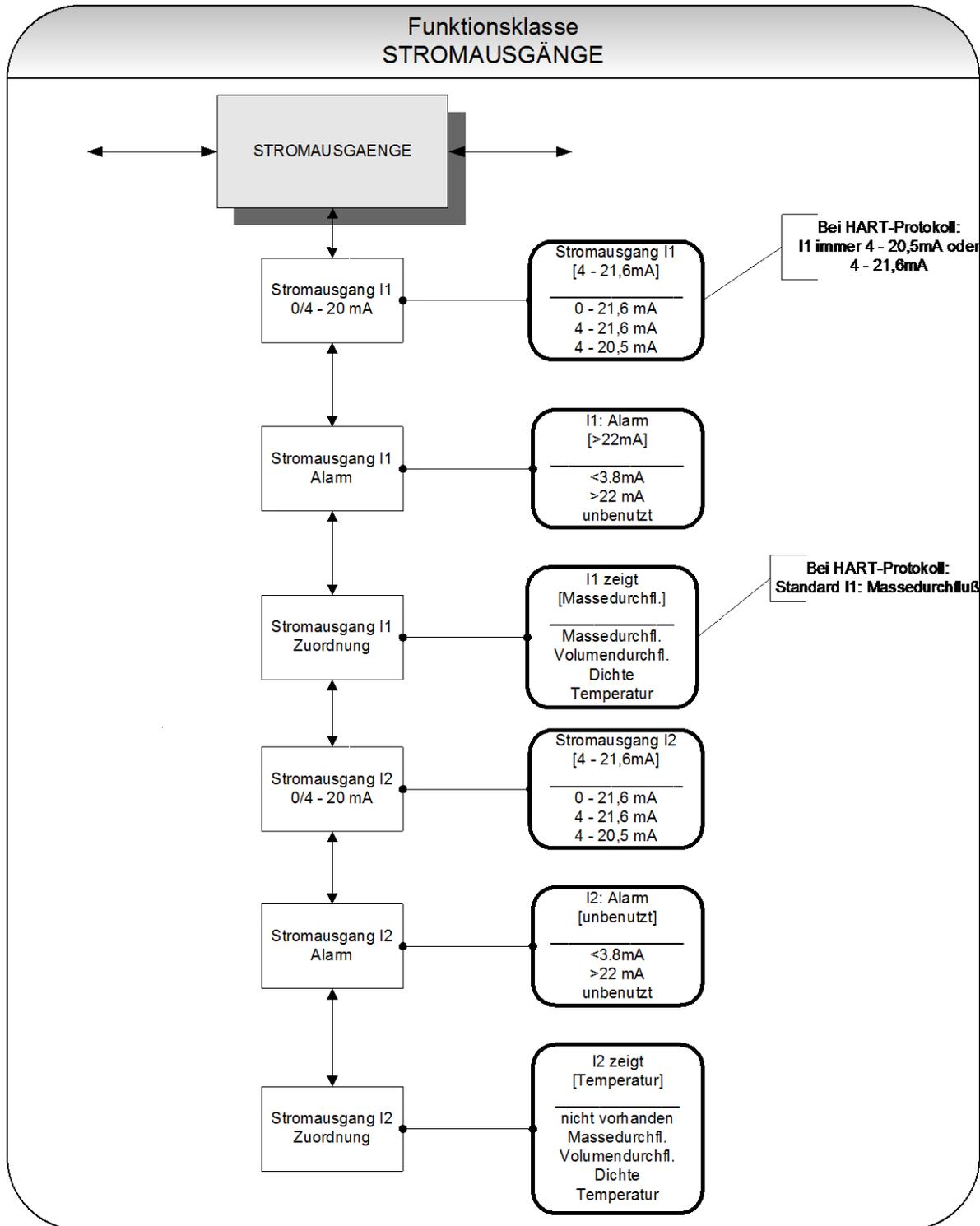
Eingang löst aus
[nicht vorhanden]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann eine der hier aufgelisteten Zuordnungen ausgewählt werden:

- Standardeinstellung:
 - Nicht vorhanden
- sonst:
 - Zähler =0! D.h. Zähler auf 0 rücksetzen,
 - Nullpunkt Nullpunktgleich durchführen,
 - Fehler rücks. Fehlermeldungen quittieren

14.10 Funktionsklasse STROMAUSGAENGE

In der Funktionsklasse STROMAUSGAENGE werden die Einstellungen für die Stromausgänge des Messumformers vorgenommen.



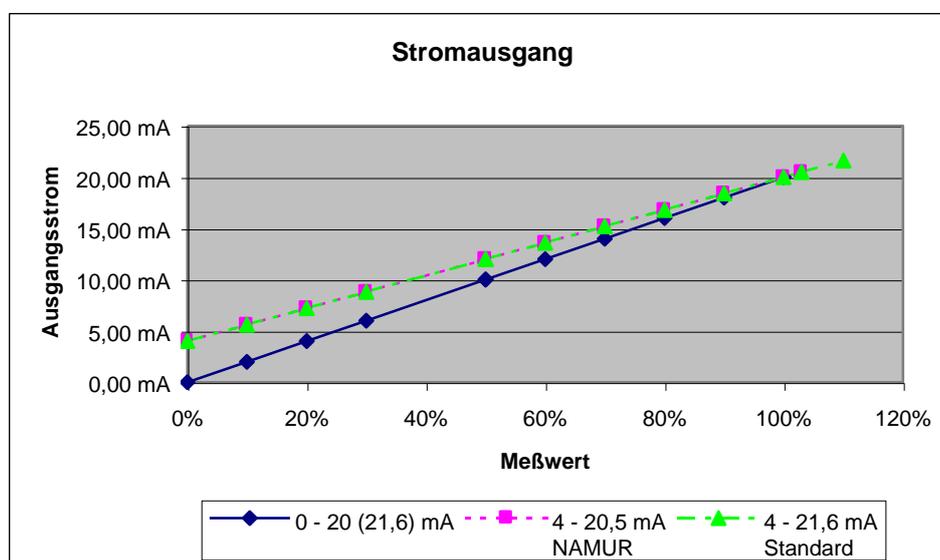
14.10.1 Stromausgang I1 0/4 - 20 mA

Mit der Funktion "Stromausgang I1 0/4 - 20 mA" wird festgelegt, in welchem Bereich der Stromausgang betrieben wird. Im Bereich von 0 – 21,6 mA (= 0 ... 110%) ist keine HART®-Kommunikation möglich. Der Bereich von 4 – 20,5 mA folgt der NAMUR-Empfehlung und überstreicht den Bereich von 0 bis 104% vom Messbereich. Der Standardbereich von 4 ... 21,6mA gestattet eine Aussteuerung bis 110% des Messbereichs.

Nach Betätigen der ↵-Taste ist die aktuelle Einstellung ablesbar.

Stromausgang I1
[4] – 21,6 mA

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann zwischen den Einstellmöglichkeiten ausgewählt werden:



14.10.2 Stromausgang I1 Alarm

Mit dieser Funktion kann festgelegt werden, welchen Zustand der Stromausgang bei der Erkennung eines Alarmzustandes annimmt. Diese Information kann im Leitsystem ausgewertet werden. Nach Betätigen der ↵-Taste ist die aktuelle Einstellung ablesbar.

I1 : Alarm
[>22mA]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann man zwischen:

- unbenutzt, keine Alarmfunktion
 - >22mA Stromüberhöhung im Alarmfall oder
 - <3,8mA Stromabsenkung im Alarmfall
- wählen.

14.10.3 Stromausgang I1 Zuordnung

Mit dieser Funktion wird festgelegt, welcher Messwert über den Stromausgang I1 als analoges Signal ausgegeben wird. Bei Geräten mit HART®-Kommunikation ist der Stromausgang I1 üblicherweise dem Massedurchfluss zugeordnet. Nach Betätigen der ↵-Taste ist die aktuelle Einstellung ablesbar.

I1 zeigt [Massedfl.]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann man zwischen:

- Massedurchfluss,
- Volumendurchfluss,
- Dichte,
- Temperatur

wählen.

14.10.4 Stromausgang I2 0/4 - 20 mA

Mit der Funktion "Stromausgang I2 0/4 - 20 mA" wird festgelegt, in welchem Bereich der Stromausgang betrieben wird. Der Bereich von 4 – 20,5 mA folgt der NAMUR-Empfehlung und überstreicht den Bereich von 0 bis 104% vom Messbereich. Der Standardbereich von 4 ... 21,6mA gestattet eine Aussteuerung bis 110% des Messbereichs.

Nach Betätigen der ↵-Taste ist die aktuelle Einstellung ablesbar.

Stromausgang I2 [4] – 21,6 mA

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann zwischen den beiden Einstellmöglichkeiten ausgewählt werden:

14.10.5 Stromausgang I2 Alarm

Mit dieser Funktion kann festgelegt werden, welchen Zustand der Stromausgang bei der Erkennung eines Alarmzustandes annimmt. Diese Information kann im Leitsystem ausgewertet werden. Nach Betätigen der ↵-Taste ist die aktuelle Einstellung ablesbar.

I2 : Alarm [unbenutzt]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann man zwischen:

- unbenutzt, keine Alarmfunktion
- >22mA Stromüberhöhung im Alarmfall oder
- <3,8mA Stromabsenkung im Alarmfall

wählen.

14.10.6 Stromausgang I2 Zuordnung

Mit dieser Funktion wird festgelegt, welcher Messwert über den Stromausgang I2 als analoges Signal ausgegeben wird. Nach Betätigen der ↵-Taste ist die aktuelle Einstellung ablesbar.

I2 zeigt [Temperatur.]

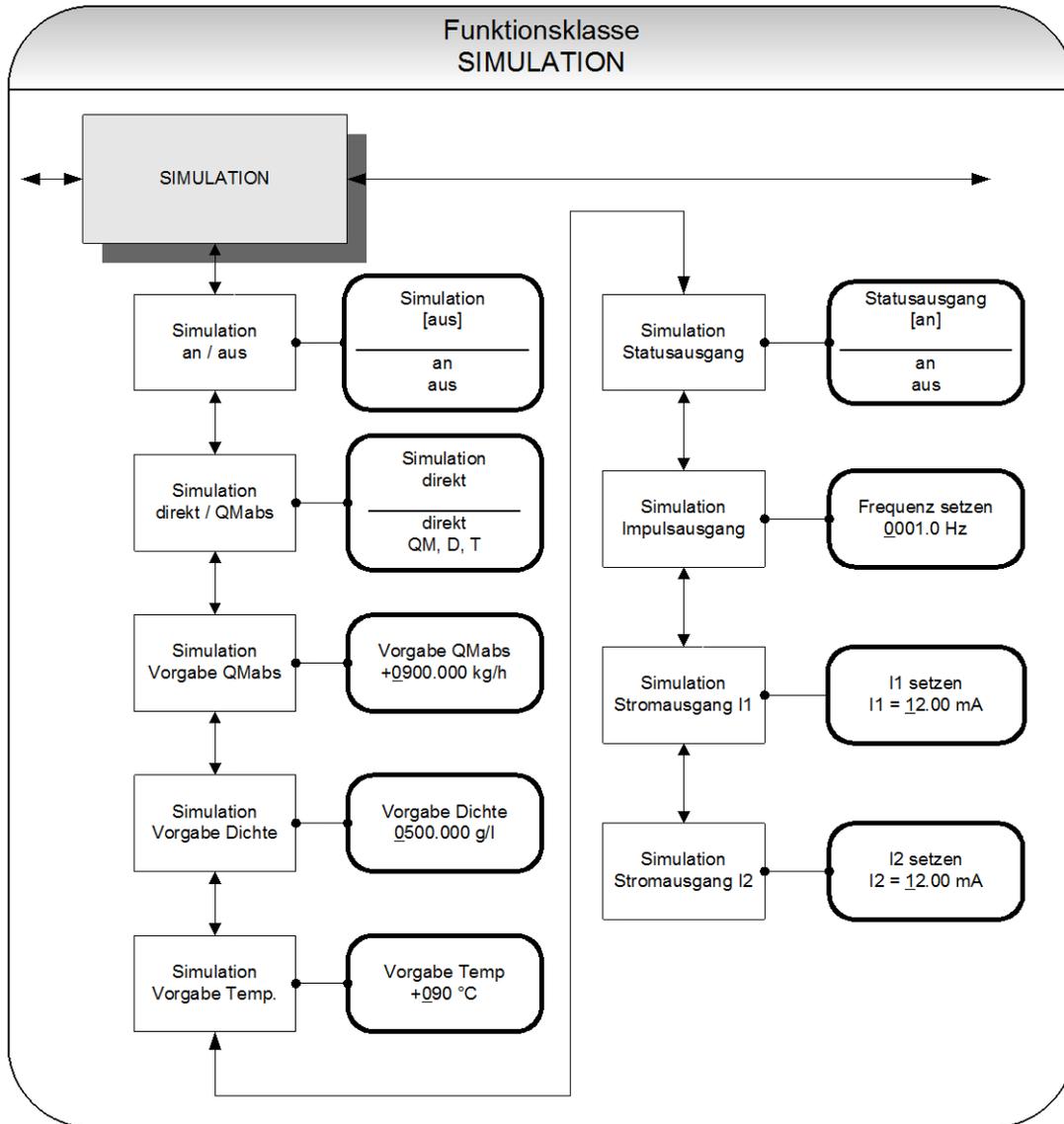
Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann man zwischen:

- Massedurchfluss,
 - Volumendurchfluss,
 - Dichte,
 - Temperatur,
 - nicht vorhanden (Herstellereinstellung darf in diesem Fall nicht verändert werden!)
- wählen.

14.11 Funktionsklasse SIMULATION

In der Funktionsklasse SIMULATION sind Funktionen zur Simulation der Ausgänge zusammengefasst. Ist die Simulation eingeschaltet, so werden alle Ausgangssignale entsprechend der gewählten Simulationsart erzeugt. Die angeschlossene Peripherie kann so auch ohne fließendes Medium getestet werden.

Die Simulation schaltet sich ca. 10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung der Bedieneinheit oder nach dem Abschalten der Betriebsspannung automatisch ab. Die Simulation kann auch über HART®-Kommandos eingeschaltet und gesteuert werden.



14.11.1 Simulation an / aus

Mit der Funktion "Simulation an / aus" kann die Simulation ein- oder ausgeschaltet werden. Ist die Simulation eingeschaltet, so werden alle Ausgangssignale entsprechend der gewählten Simulationsart erzeugt. Die angeschlossene Peripherie kann so auch ohne fließendes Medium getestet werden. Nach Betätigen der ↵-Taste sieht man den aktuellen Status.

Simulation [aus]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann zwischen den beiden Einstellmöglichkeiten „an“ und „aus“ gewählt werden.

Die Simulation schaltet sich ca. 10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung der Bedieneinheit oder nach dem Abschalten der Betriebsspannung automatisch ab.

14.11.2 Simulation direkt

Mit dieser Funktion wird bestimmt, ob die Simulation eine Messung der 3 physikalischen Größen Massefluss, Dichte und Temperatur simuliert oder ob die Ausgänge direkt gesetzt werden. Nach Betätigen der ↵-Taste erkennt man die eingestellte Simulationsart.

Simulation [direkt]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann zwischen den beiden Einstellmöglichkeiten:

- Direkt, d.h. Impulsausgänge und Stromausgänge werden direkt programmiert,
 - QM, D, T d.h. eine Messung wird simuliert,
- gewählt werden.

In der Simulationsart „direkt“ verhält sich jeder Ausgang so, wie er in den Einstellungen unter 14.11.4.1 Simulation Statusausgang bis 14.11.4.4 Simulation Stromausgang I2 gesetzt wurde. Die Einstellungen sind daher sinnvoller Weise vor Beginn der Simulation zu setzen und können während der Simulation gezielt verändert werden.

Der Zustand der Ausgänge während der Messwertsimulation in der Einstellung „QM, D, T“ hängt ab von den eingestellten Simulationswerten dieser 3 Größen, den Messbereichseinstellungen und den Zuordnungen der Ausgänge. Ist beispielsweise der Impulsausgang der Volumenmessung zugeordnet, so wird er von allen 3 Simulationsgrößen zugleich beeinflusst ($V \approx QM(T) / D(T)$).



Die Simulation schaltet sich ca. 10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung der Bedieneinheit oder nach dem Abschalten der Betriebsspannung automatisch ab.

14.11.3 Messwertsimulation

Wurde die wie unter 14.11.2 auf Seite 95 beschriebene Einstellung „QM, D, T“ gewählt, so bestimmen die 3 nachfolgend beschriebenen Einstellmöglichkeiten das Verhalten der Ausgänge während einer Messwertsimulation. Es werden bei einer Messwertsimulation immer alle Messwerte gleichzeitig simuliert.

14.11.3.1 Simulation Massedurchfluss QM abs

Für die Simulation eines Massedurchflusses kann ein „Messwert“ vorgegeben werden. Es werden Durchflüsse in beiden Richtungen simuliert. Alle Ausgänge verhalten sich entsprechend dem simulierten Messwert.

Vorgabe QM abs. ± 0900.0 kg/h

Die Eingabe eines Simulationswertes erfolgt wie in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“.

14.11.3.2 Simulation Dichtemessung

Für die Simulation einer Dichtemessung / Volumenmessung kann ein „Dichtemesswert“ vorgegeben werden. Ist einem Ausgang die Messung von Volumen zugeordnet, so ändert sich dieser in Abhängigkeit von Massedurchfluss- und Dichtesimulation. Alle Ausgänge verhalten sich entsprechend dem simulierten Messwert.

Vorgabe Dichte 0500.0 g/l

Die Eingabe eines Simulationswertes erfolgt wie in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“.

14.11.3.3 Simulation Temperaturmessung

Für die Simulation einer Temperatur kann ein „Messwert“ vorgegeben werden. Alle Ausgänge verhalten sich entsprechend dem simulierten Messwert.

Vorgabe Temperatur $+090$ °C

Die Eingabe eines Simulationswertes erfolgt wie in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“.

14.11.4 Direkte Simulation der Ausgänge

Wurde die wie unter 14.11.2 „Simulation direkt“ auf Seite 95 beschriebene Einstellung „direkt“ gewählt, so bestimmen die 4 nachfolgend beschriebenen Einstellmöglichkeiten das Verhalten der Ausgänge. Es werden immer alle Ausgänge gleichzeitig entsprechend den Einstellungen simuliert.

14.11.4.1 Simulation Statusausgang

Mit der Funktion "Simulation Statusausgang" kann der Statusausgang gezielt geschaltet werden. Der derzeitige Schaltzustand erscheint nach Betätigen der ↵-Taste.

Statusausgang [aus]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann zwischen den beiden Einstellmöglichkeiten „aus“ und „an“ umgeschaltet werden.

14.11.4.2 Simulation Impulsausgang

Mit der Funktion "Simulation Impulsausgang" kann eine Frequenz vorgegeben werden, die am Impulsausgang ausgegeben wird. Bei Auswahl der Funktion "Simulation Impulsausgang" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Auswahlfeld:

Frequenz setzen 0210.0 Hz

Es wird die aktuell eingestellte Frequenz angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann ein Wert für die Frequenz im Bereich von 6Hz bis 1100 Hz vorgegeben werden.

14.11.4.3 Simulation Stromausgang I1

Mit dieser Funktion kann ein Strom für die Stromschnittstelle 1 vorgegeben werden. Nach Betätigen der ↵-Taste erscheint der derzeit eingestellte Stromwert.

I1 setzen I1 = 10.50 mA

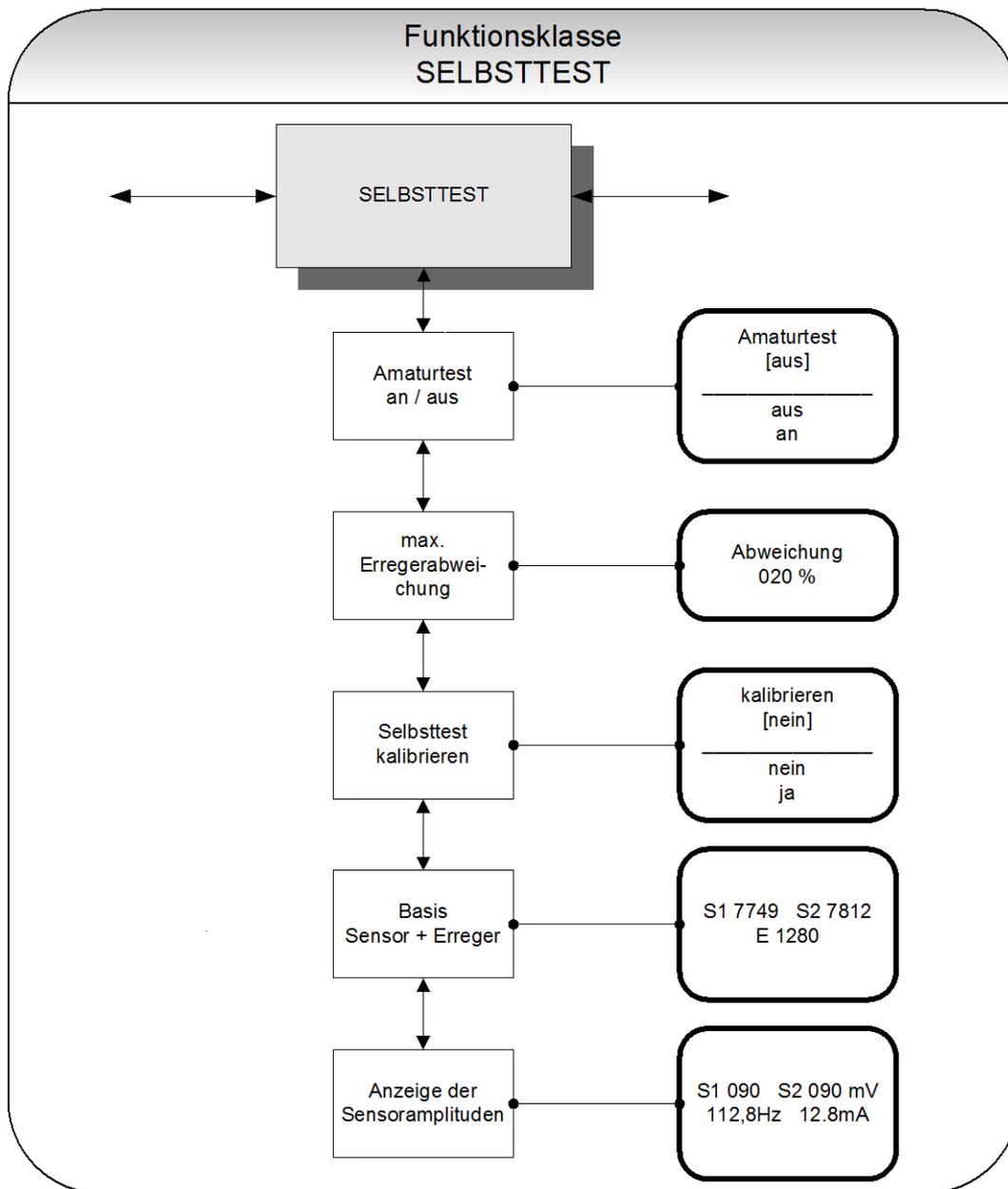
Es wird der aktuell eingestellte Strom angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für den Strom überschrieben werden.

14.11.4.4 Simulation Stromausgang I2

In gleicher Weise wie im vorausgehenden Kapitel 14.11.4.3 beschrieben lässt sich auch der Stromausgang 2 einstellen.

14.12 Funktionsklasse SELBSTTEST

In der Funktionsklasse SELBSTTEST sind Funktionen, die den Selbsttest des Sensors betreffen, zusammengefasst. Die Diagnosefunktionen des Messumformers, welche die Sensorsignale und die ordnungsgemäße Funktion der Elektronik und der Software überwachen, sind immer aktiv und nicht abschaltbar. Zusätzlich kann jedoch der Erregerstrom überwacht werden.



Der Erregerstrom jeder Armatur ist individuell in der Anlage von der Armatur selbst, dem Medium und von den Einbaubedingungen abhängig. Ändert sich der Erregerstrom bei gleichem Medium, so erlaubt dies Rückschlüsse auf möglichen Verschleiß, Änderung der Viskosität, Lufteinschlüsse, etc. Dem Betreiber wird hier die Möglichkeit gegeben, ein Normal vorzugeben („Selbsttest kalibrieren“) und die Grenzen einer zulässigen Abweichung festzulegen. Im Auslieferungszustand ist diese Funktion standardmäßig ausgeschaltet.

14.12.1 Armaturtest an / aus

Mit der Funktion "Armaturtest an / aus" kann die Überwachung des Erregerstromes ein- oder ausgeschaltet werden.

Armaturtest [aus]

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ kann zwischen den beiden Einstellmöglichkeiten „aus“ und „ein“ umgeschaltet werden. Die Standardeinstellung herstellerseitig ist „aus“.

14.12.2 Max. Erregerabweichung

Hier kann ein Grenzwert in Form einer prozentualen Abweichung vom Normalwert gesetzt werden. Der Erregerstrom ist elektronisch auf 50mA (Anzeigewert 500) begrenzt und kann nur für kurze Zeit (Einschwingvorgänge) größere Werte annehmen.

Abweichung 020 %

Es wird der aktuell eingestellte Grenzwert angezeigt. Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der Wert für die zulässigen Schwankungen überschrieben werden.

14.12.3 Selbsttest kalibrieren

Weil die Höhe des Erregerstromes nicht nur vom Sensor selbst, sondern unter anderem auch von den Einbaubedingungen oder der Viskosität und Dichte des Mediums abhängt, kann der Normalwert nur vor Ort im Betrieb ermittelt werden. Hierzu dient die Funktion „Selbsttest kalibrieren“.

kalibrieren [nein]

Wird gemäß der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ auf „ja“ umgeschaltet, dann wird eine automatische Normalwertbestimmung ausgelöst. Sie erfordert keine weiteren Eingaben

14.12.4 Basis + Erreger

In diesem Fenster werden in der ersten Zeile die Amplituden der Sensorsignale S1 und S2 in 10 μ V angezeigt. Beide Werte sollten dicht beieinander liegen, idealerweise gleich sein. In der zweiten Zeile wird der Erregerstrom in 10 μ A Einheiten angezeigt.

S1 7749 S2 7812
E 1280

Das Beispiel zeigt, die beiden Sensoren besitzen eine Amplitude von 77,49mV und 78,12mV. Es fließt ein Erregerstrom von 12,8 mA. Diese Werte dienen als Referenzwerte für die Selbsttestfunktion. Sie werden gemessen über die Funktion 14.12.3 Selbsttest kalibrieren auf Seite 99. Anschließend können Sie über diese Funktion angesehen oder editiert werden.

14.12.5 Anzeige der Sensoramplituden / Erregerstrom

In diesem Fenster werden in der ersten Zeile die augenblicklich gemessenen Amplituden der Sensorsignale S1 und S2 angezeigt. Beide Werte sollten dicht beieinander liegen, idealerweise gleich sein. In der zweiten Zeile werden die augenblickliche Erregerfrequenz und der Erregerstrom angezeigt.

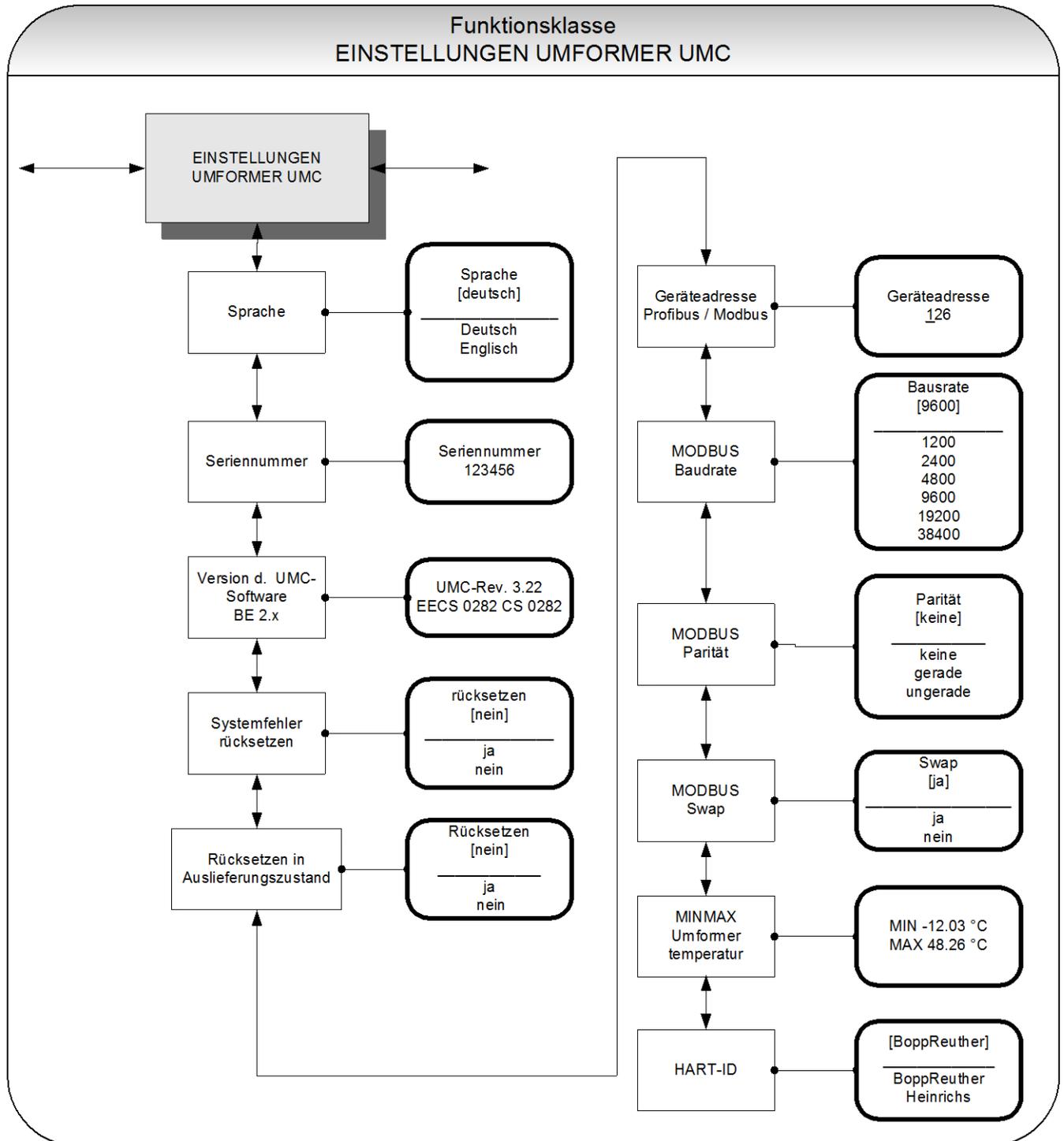
S1 090 S2 089 mV
112.8Hz 12.8 mA

Das Beispiel zeigt, die beiden Sensoren besitzen eine Amplitude von 90 mV und 89 mV. Es fließt ein Erregerstrom von 12,8 mA. Der Erreger schwingt mit einer Frequenz von 112,8 Hz.

In Verbindung mit der Prüffeldanzeige (siehe Kapitel 14.1.15 Prüffeld auf Seite 61) erlaubt die Kombination dieser beiden Anzeigen die Analyse aller elektrischen Signale zwischen Durchflusssensor und Messumformer.

14.13 Funktionsklasse EINSTELLUNGEN UMFORMER UMC

In dieser Funktionsklasse sind alle generellen Einstellungen wie z.B. die Sprachauswahl zusammengefasst, die das Verhalten des Messumformers beeinflussen.



14.13.1 Sprache

Die Bedieneinheit BE2 stellt 2 Sprachen, Deutsch und Englisch, zur Auswahl bereit. Zwischen ihnen kann, wie in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ beschrieben, umgeschaltet werden.

Sprache [Deutsch]

Andere Sprachen wie Französisch, Italienisch oder Spanisch werden durch eine Sonderausführung der Bedieneinheit BE2 bereitgestellt.

14.13.2 Seriennummer

Mit der Funktion "Seriennummer" wird der Messwertumformer vom Hersteller einem Auftrag zugeordnet. Mit dieser Nummer ist es im Servicefall möglich auf herstellereinterne Daten zurückzugreifen. Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Messwertumformers eingetragen. Bei Auswahl der Funktion "Seriennummer" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste folgendes Informationsfeld:

Seriennummer: 100683

Damit bei Serviceanfragen / -rückfragen oder Reparaturen eine korrekte Zuordnung zwischen Sensor, Umformer und den im Rahmen der Qualitätssicherung erstellten Dokumenten gewährleistet werden kann, sollte dieser Eintrag nie verändert werden.

14.13.3 Version der Software

Schon bei der Anzeige der Funktion „Version der Software“ wird die Softwareversion der Bedieneinheit BE mit angezeigt. Im dargestellten Beispiel ist dies Version 2.11:

Version d. UMC- Software BE 2.11

Nach der Anwahl der Funktion wird die Version der Software, hier Version 3.22, des Messumformers angezeigt.

UMC-Rev.: 3.22 EECS 0282 CS 0282

In der unteren Zeile werden die hexadezimale Prüfsumme über den Programmspeicher bei der Programmentwicklung und die vom Mikrocontroller berechnete Prüfsumme desselben Speichers angezeigt. Solange der Programmspeicher nicht beschädigt ist, müssen beide Summen übereinstimmen.

14.13.4 Systemfehler rücksetzen

Das integrierte Diagnosesystem des Messumformers UMC3 unterscheidet zwei Arten von Fehlern (siehe auch Kapitel 17 „Fehlermeldungen des Messwertumformers UMC3“). Die Selbsttestfehler wie z.B. die Unterbrechung einer Sensorleitung, inkonsistente Parametereingaben o.ä. werden durch Textfehlermeldungen angezeigt. Nach Beseitigung der Fehlerursache werden sie automatisch aus der Anzeige entfernt. Details findet man in Kapitel 17.3.1 „Anzeige von Selbsttestfehlern“.

Fehler, die auf einen fehlerhaften Speicher, Divisionen durch Null oder eine Beschädigung der Elektronik deuten, werden als Systemfehler bezeichnet. Sie werden nicht nach Verschwinden des möglicherweise extrem kurzzeitigen Fehlerzustandes automatisch zurückgesetzt. **Vor dem manuellen Rücksetzen des Systemfehlers ist es in jedem Falle ratsam, mit unserem Service Rücksprache zu halten.** Details findet man in Kapitel 17.3.2 „Anzeige von Systemfehlern“.

Systemfehler rücksetzen [nein]

Wird gemäß der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ auf „ja“ umgeschaltet und bestätigt, so wird die Fehlermeldung gelöscht. Taucht sie kurze Zeit später erneut auf, so ist in jedem Fall unser Service zu verständigen.

14.13.5 Rücksetzen in Auslieferungszustand

Mit dieser Funktion werden alle Einstellungen, die durch Eingabe des Kundenpasswortes verändert werden können, auf den Auslieferungszustand durch den Hersteller zurückgesetzt. Es werden alle Einstellungen gleichzeitig zurückgesetzt.

Ausnahmen:

Ein durch den Kunden geändertes Kundenpasswort wird nicht zurückgesetzt, Ebenso bleibt die gewählte Sprache unverändert.

Die Zählerinhalte bleiben nur dann erhalten, wenn die Zählereinheit unverändert geblieben ist. Andernfalls, werden Sie gelöscht und auf die ursprüngliche Einheit gesetzt.

Rücksetzen [nein]

Wird gemäß der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ auf „ja“ umgeschaltet und bestätigt, so werden alle Einstellungen zurückgesetzt und der Umformer führt einen Neustart durch. Die Kommunikation zwischen Bedieneinheit und Umformerelektronik wird für ca. 5 Sekunden unterbrochen und neu synchronisiert.

14.13.6 Geräteadresse Profibus / Modbus

Nur für Geräte mit Modbus oder Profibus-PA Schnittstelle:

Für Feldbusgeräte muss der Betreiber vor dem Anschluss an ein Bussystem eine Geräteadresse vergeben. Ähnlich wie die Hausnummer in einer Straße einmalig ist und damit eine eindeutige Zuordnung darstellt, ist es mit der Geräteadresse für Teilnehmer eines Bussystems.

Bei Auslieferung hat jedes Gerät mit Modbus- oder Profibusschnittstelle die **voreingestellte Adresse 1**.

Vor Inbetriebnahme der Anlage muss für jedes neu hinzukommende Gerät eine noch nicht vergebene Adresse (< 248) eingestellt werden.

Bei Auswahl der Funktion "Geräteadresse Profibus / Modbus" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste die eingestellte Adresse:

Geräteadresse <u>1</u> 26

Entsprechend der Beschreibung in Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann der angezeigte Wert überschrieben werden. Nach Einstellung der neuen Geräteadresse wird diese mit der ↵-Taste bestätigt und wirksam.



Achtung:

Die Adressänderung erfolgt sofort, sodass das Gerät nicht mehr unter der alten Adresse angesprochen werden kann (Kommunikationsabbruch). Das Gerät kann jedoch sofort auf seiner neuen Adresse angesprochen werden.

14.13.7 Baudrate

Nur für Umformer mit Modbus-Schnittstelle:

Einstellung der Übertragungsrate. Standardeinstellung 9600 Baud. Einstellbar im Bereich von 300 Baud bis 38400 Baud.

Zwischen den verfügbaren Baudraten kann, wie in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ beschrieben, umgeschaltet werden.

Die Einstellung wird für den Datenverkehr auf der Modbus-Schnittstelle sofort wirksam.

14.13.8 Parität

Nur für Umformer mit Modbus-Schnittstelle:

Die Parität kann nur über die Bedieneinheit eingestellt werden. Zur Auswahl stehen:

- Keine Parität
- Gerade Parität
- Ungerade Parität.

Die Wahl der Parität beeinflusst das Datenformat der Übertragung.

Zwischen den verfügbaren Einstellungen kann, wie in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ beschrieben, umgeschaltet werden.

Die Einstellung wird für den Datenverkehr auf der Modbus-Schnittstelle sofort wirksam.

14.13.9 Swap

Nur für Umformer mit Modbus-Schnittstelle:

Es besteht die Möglichkeit, für die Darstellung der Datentypen Float, Double und long Integer die Reihenfolge von high- und low-Integer zu tauschen. Dieser Parameter kann auch über den Modbus gesetzt werden.

Beispiel:

Swap eingeschaltet (**Auslieferungszustand**):

- Darstellung im Standard IEEE754-Format („big endian“, höchstwertiges Byte zuerst)
123.456 = hexadezimal **42 F6 E9 79** im Telegramm

Swap ausgeschaltet:

- 123.456 = hexadezimal **E9 79 42 F6** im Telegramm
(z. B. bei Modbus-Master „Modscan32“)

Die Einstellung wird für den Datenverkehr auf der Modbus-Schnittstelle sofort wirksam.

14.13.10 MINMAX Umformertemperatur

Zeigt die minimale gemessene Temperatur und die maximale gemessene Temperatur des Umformers seit Inbetriebnahme des Umformers an. Die Eigenerwärmung des Umformers wird mitgemessen.

MIN -12,03 °C-
MAX +48,26 °C

14.13.11 HART-ID

Nur für Geräte mit HART-Schnittstelle:

Als HART-Identifizierer stehen beide bei der HART-Foundation angemeldeten Heinrichs Messtechnik Identifikationsnummern zur Verfügung:

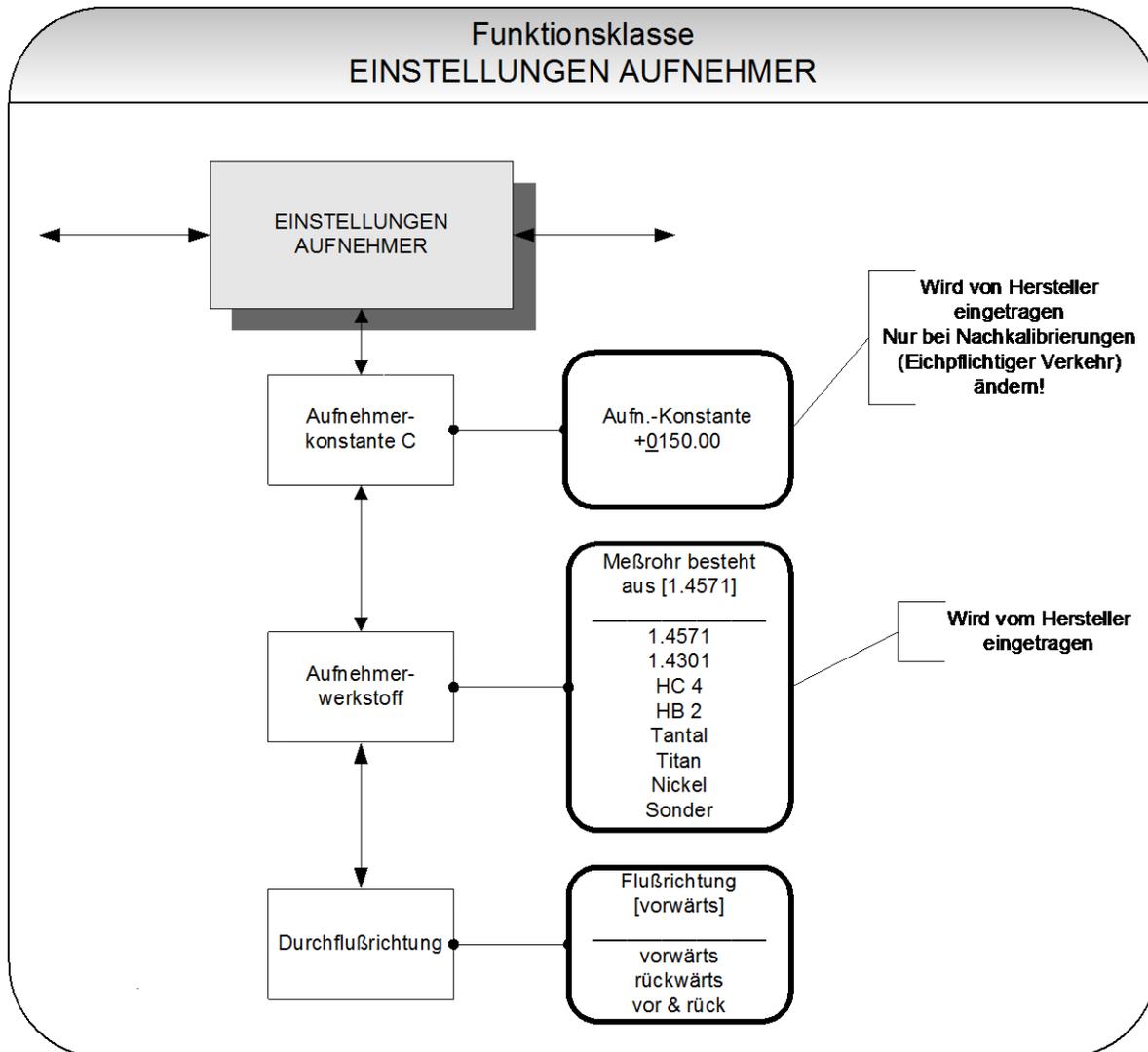
- als Standard für viele Handheld Geräte Heinrichs Messtechnik „**Bopp & Reuther**“ und
- der neuer Eintrag als „**Heinrichs**“ Messtechnik.

Zwischen ihnen kann, wie in Kapitel 13.4.3.1 „Auswahlfenster / eine Auswahl treffen“ beschrieben, umgeschaltet werden.

HART-ID
[BoppReuther]

14.14 Funktionsklasse EINSTELLUNGEN AUFNEHMER

In der Funktionsklasse EINSTELLUNGEN AUFNEHMER sind Einstellungen, die den Massedurchflusssensor betreffen, zusammengefasst.



14.14.1 Aufnehmerkonstante C

Die Aufnehmerkonstante C ist der Kalibrierwert des Sensors für den Massedurchfluss. Diese Konstante wird durch den Hersteller bei der Kalibrierung der Geräte auf dem Kalibrierstand bestimmt und ist auf dem Typenschild des Sensors eingetragen.

Aufn.-Konstante +0150.00 kg/h



ACHTUNG:

Ein Einstellen der Aufnehmerkonstante C auf einen Wert, der nicht mit der Aufnehmerkonstante auf dem Typenschild des angeschlossenen Sensors übereinstimmt, führt zu Fehlmessungen!

Eine Änderung der Aufnehmerkonstante erfolgt üblicherweise ausschließlich im Rahmen von Kalibrierungen z.B. bei einer Kontrollmessung im eichpflichtigen Verkehr.



Hinweis:

Die Aufnehmerkonstante ist vorzeichenbehaftet. Im Auslieferungszustand ist sie immer positiv. Wird bei der Installation Ein- und Auslauf vertauscht (auf dem Sensor ist die Durchflussrichtung durch einen Pfeil → gekennzeichnet), so zeigt der Messumformer im „Vorfluss“ negative Messwerte an. Ändert man nun das Vorzeichen der Aufnehmerkonstanten, ohne den Wert selbst zu ändern, so wird wieder ein positiver Wert angezeigt. Änderungen an elektrischen Leitungsanschlüssen sind nicht erforderlich.

14.14.2 Aufnehmer-Werkstoff

Mit der Funktion "Aufnehmer-Werkstoff" wird der Werkstoff der Messrohre spezifiziert. Der Werkstoff der Messrohre ist auf dem Typenschild des Sensors eingetragen. Die Einstellung erfolgt durch den Hersteller während der Erstinbetriebnahme auf dem Kalibrierstand.

Messrohr besteht aus [1.4571]

Für den Betreiber hat dieses Feld rein informativen Charakter.

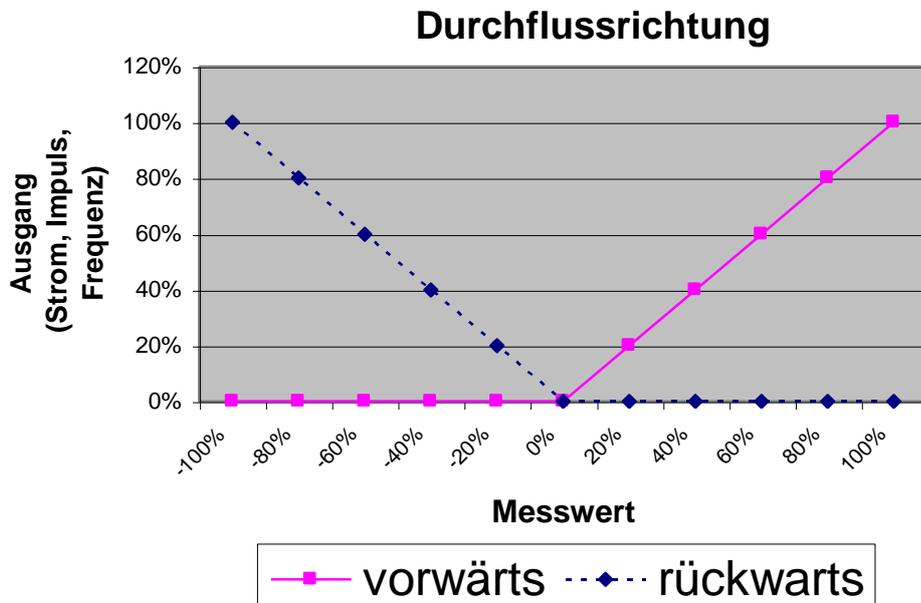
14.14.3 Durchflussrichtung

Mit der Funktion "Durchflussrichtung" wird festgelegt, welche Durchflussrichtungen vom Messwertumformer ausgewertet werden. Zum Ausschluss der Messung von Rückwärtsfluss wird nur „vorwärts“ ausgewählt. Die herstellerseitige Standardeinstellung ist vor & rück, berücksichtigt also Durchflüsse in allen Richtungen. Bei Auswahl der Funktion "Durchflussrichtung" erscheint nach Betätigen der ↵-Taste die aktuelle Einstellung:

Flussrichtung
[vorwärts]

Gemäß der Anleitung aus Kapitel 13.4.3.2 „Eingabefenster / einen Wert ändern“ kann man zwischen:

- vorwärts,
 - rückwärts und
 - vor & rück
- seine Wahl treffen.



15. Dichtekalibrierung

Für kontinuierliche Prozesse, die nur geringen Temperaturschwankungen und flüssigen Medien vergleichbarer Dichte verarbeiten, kann eine Dichtekalibrierung vor Ort durchgeführt werden.

15.1 Voraussetzungen

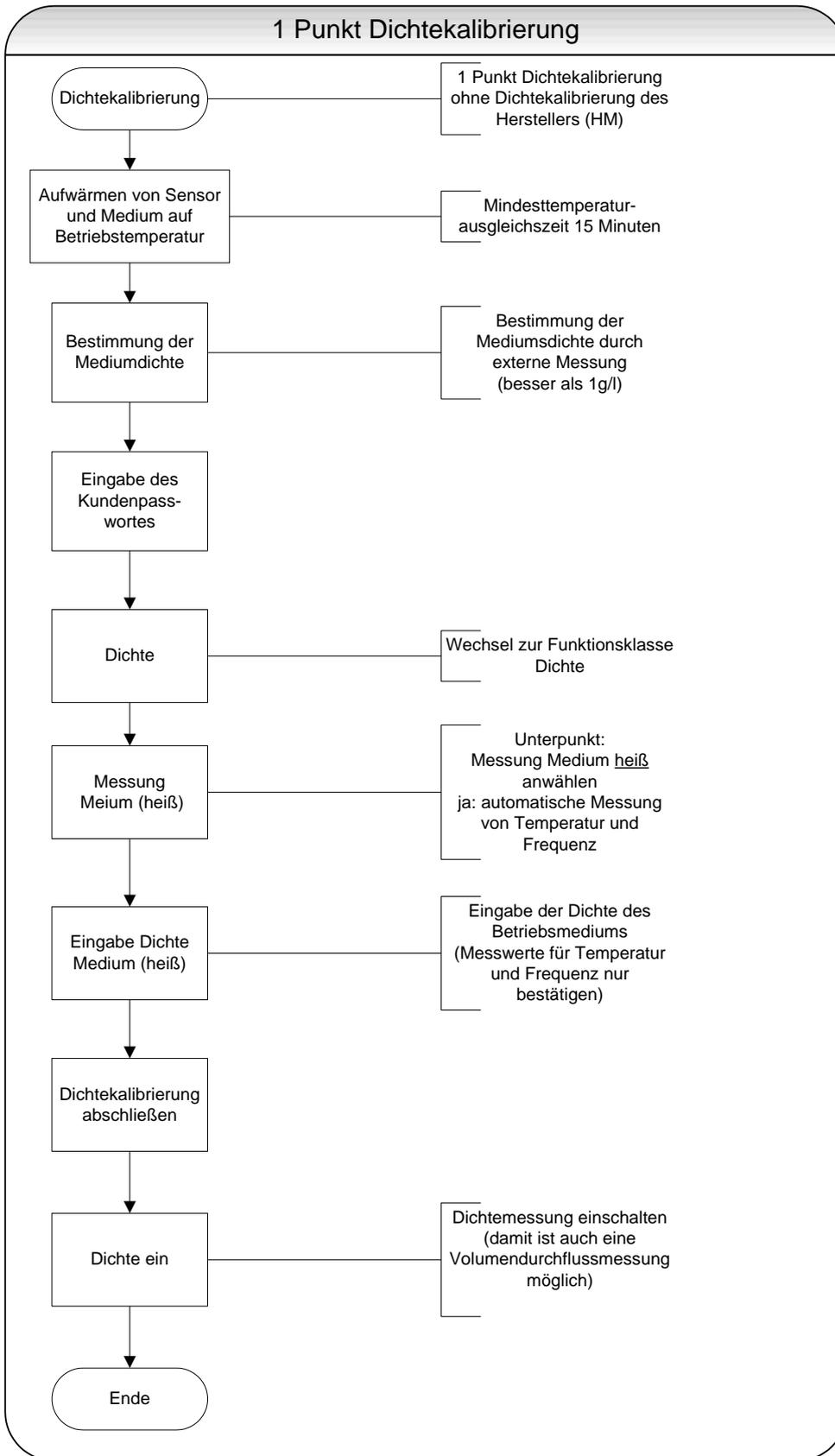
Für eine Vorortkalibrierung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Sensor muss für eine Dichtemessung geeignet sein. Für alle hierzu geeigneten Sensoren bietet der Hersteller eine 3-Punktkalibrierung mit einer Genauigkeit von mindestens 5 g/l an. Sensoren, für die die herstellerseitige Kalibrierung nicht angeboten wird, sind auch nicht für die Vorortkalibrierung geeignet.
- Für die Vorortkalibrierung muss die Dichte des Medium bei der im Sensor vorherrschenden Temperatur bekannt sein oder durch ein geeignetes Verfahren bestimmt werden können.
- Das Medium muss flüssig sein. Für gasförmige Medien ist die Dichtekalibrierung nicht geeignet.

15.2 Ablauf

Der Ablauf der Dichtekalibrierung ist im folgenden Diagramm dargestellt:

- Zuerst wird der Messumformer eingeschaltet und der Sensor mit dem Medium unter Betriebsbedingungen gefüllt.
- Damit der Sensor einschließlich Gehäuse und Flansche die Betriebstemperatur annehmen kann, ist eine Wartezeit von mindestens 15 Minuten einzuhalten.
- Nach der Eingabe des Kundenpasswortes wählt man unter dem Menü „DICHTE“ die Funktion „Dichtekalibrierung heißes Medium“. (Siehe auch 14.6.15 Seite 80.)
- Unabhängig von der Art des flüssigen Mediums und seiner Temperatur wird der Beginn der Kalibrierung mit „Ja“ bestätigt. Der Umformer misst daraufhin die Medientemperatur und aktuelle Resonanzfrequenz des Sensors.
- Nachfolgend wird die Funktion „Messwerte Medium heiß“ ausgewählt. Die angezeigten Messwerte von Temperatur und Frequenz werden durch 2faches Betätigen der Eingabetaste bestätigt. Im nächsten Feld wird die Dichte des Mediums in g/l oder kg/m³ eingegeben. (Siehe auch 14.6.16 Seite 80.)
- Anschließend wird die Funktion „Dichtekalibrierung abschließen“ aufgerufen. Die Kalibrierung wird damit beendet und gespeichert. (Siehe auch 14.6.17 Seite 80.)
- Zum Schluss wird mit der Funktion „Dichtemessung ein/aus“ die Dichtemessung eingeschaltet. (Siehe auch 14.6.1 Seite 75.)
- Jetzt können die gemessene Dichte und auch Volumendurchflüsse angezeigt werden oder einem der Ausgänge z. B. Stromausgang 2 zugeordnet werden.



16. UMC3 im eichpflichtigen Verkehr

Die Funktionen des UMC3 in den Betriebsarten *Normalbetrieb* oder *Eichbetrieb* unterscheiden sich grundsätzlich nicht. In beiden Betriebsarten sind die verschiedenen Sicherheitsmechanismen des UMC3, in Konformität mit den internationalen Empfehlungen für den eichpflichtigen Verkehr gemäß OIML R 105 und DIN 19217, aktiv. Dennoch sind einige Besonderheiten zu beachten.

16.1 Programmierung des Umformers

Ist eine spätere Eichung vorgesehen, so sind die in der folgenden Tabelle genannten Einstellungen einzuhalten.

Einstellungen	einstellbare Optionen	im Eichbetrieb notwendig
Binärausgang 1	<ul style="list-style-type: none"> • Impuls • Frequenz 	<ul style="list-style-type: none"> • Impuls
Binärausgang 2	<ul style="list-style-type: none"> • 90° • Status 	<ul style="list-style-type: none"> • 90°
Binäreingang	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler löschen • Summen löschen • Nullpunkt 	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler löschen
Status Aktiv-Zustand	<ul style="list-style-type: none"> • aktiv geschlossen • aktiv geöffnet 	<ul style="list-style-type: none"> • aktiv geöffnet
Statusausgang	<ul style="list-style-type: none"> • Vorfluss • Rückfluss • Grenzwerte • Alarm 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarm
Zähler	<ul style="list-style-type: none"> • Einheiten für Masse • Einheiten für Volumen 	<ul style="list-style-type: none"> • Einheiten für Masse
Impulseinheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Einheiten für Masse • Einheiten für Volumen 	<ul style="list-style-type: none"> • Einheiten für Masse

16.2 Binäreingang (Rückstelltaste)

An den Binäreingang wird ein Taster angeschlossen. Eine kurze Betätigung (< 3 s) dieses Tasters bewirkt die Umschaltung der Zähleranzeige auf eine höhere Genauigkeit. Die Anzeige schaltet nach einer Wartezeit (ca. 1 min.) automatisch in den Normalzustand zurück. Die Zählerstandsanzeige wird zur besseren Ablesbarkeit während dieser Zeit „eingefroren“.

Eine lange Betätigung (> 5 s) dieser Taste bewirkt die Löschung eventuell vorhandener Fehlermeldungen und den Start der Displaytestsequenz. Bei dem Displaytest wird an jeder Stelle der zweizeiligen Anzeige mit je 16 Zeichen pro Zeile einmal jede Ziffer (0 ... 9) angezeigt. Eine mögliche Beschädigung oder Manipulation der Anzeige ist auf diese Weise erkennbar.

16.3 Selbsttestfehler

Im eichpflichtigen Verkehr bleibt eine Selbsttestfehleranzeige solange bestehen, bis sie mit der externen Rückstelltaste quittiert wird.

Weitere Hinweise zu Fehlermeldungen findet man in Kapitel 17 „Fehlermeldungen des Messwertumformers UMC3“

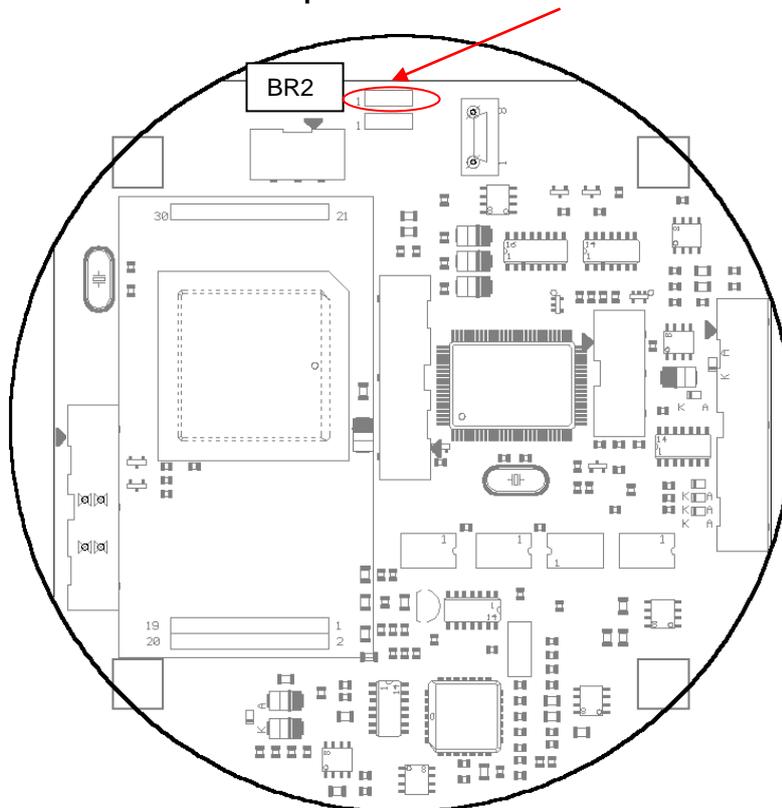
16.4 Eichstempel / Stempelstelle

Solange der Eichstempel nicht gesetzt ist, verhält sich der Messumformer wie ein Standard-Messumformer. Alle dem Kunden zugänglichen Einstellungen sind möglich, ebenso wie eine Kalibrierung vor Ort. Mit dem Setzen des Eichstempels, d. h. dem Aufstecken einer Steckbrücke im Elektronikraum auf der CPU-Leiterplatte UMC3-30, werden alle Änderungen einer Einstellung blockiert. Nach dem Setzen des Eichstempels wird das Gehäuse SG1 zugeschraubt und verplombt.

Stempelstelle

Auf der Leiterplatte UMC3-30 im Elektronikraum des SG1 befindet sich eine Brücke, die den Eichbetrieb kennzeichnet. Nachdem die Brücke geschlossen wurde, sind alle Einstellungen verriegelt und der UMC3 arbeitet im Eichbetrieb.

Stempelstelle beim UMC3



16.5 HART®-Kommunikation im Eichbetrieb

Im Eichbetrieb ist eine Kommunikation zur Übertragung von Messwerten und das Auslesen der Parameter uneingeschränkt möglich. Wird jedoch versucht eine Einstellung zu ändern, so wird dies abgewiesen. Selbstverständlich können auch die Zählerstände nicht manipuliert werden.

17. Fehlermeldungen des Messwertumformers UMC3

Das integrierte Diagnosesystem des Messumformers UMC3 unterscheidet zwei Arten von Fehlern. Die Selbsttestfehler wie z. B. die Unterbrechung einer Sensorleitung, inkonsistente Parametereingaben o. ä. werden durch Textfehlermeldungen angezeigt. Nach Beseitigung der Fehlerursache werden sie automatisch aus der Anzeige entfernt. Details findet man in Kapitel 17.3.1 „Anzeige von Selbsttestfehlern“.

Fehler, die auf einen fehlerhaften Speicher, Softwarefehler, Divisionen durch Null oder eine Beschädigung der Elektronik deuten, werden als Systemfehler bezeichnet. Sie werden nicht nach Verschwinden des möglicherweise extrem kurzzeitigen Fehlerzustandes automatisch zurückgesetzt. **Vor dem manuellen Rücksetzen des Systemfehlers ist es in jedem Falle ratsam, mit unserem Service Rücksprache zu halten.** Details findet man in Kapitel 17.3.2 „Anzeige von Systemfehlern“.

Sollten die im Folgenden beschriebenen Fehlermeldungen nicht beseitigt werden können, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

17.1 Normalbetrieb

Der Umformer verhält sich, wie oben beschrieben. Nach Beseitigung der Fehlerursache erscheint die Fehleranzeige nicht mehr. Der Selbsttest zur Überwachung des Erregerstromes kann unter der Einstellung 'Armatortest' wahlweise ein- oder ausgeschaltet werden.

17.2 Eichbetrieb

Im eichpflichtigen Verkehr bleibt jede Fehleranzeige bestehen, bis sie mit der externen Rückstell Taste gelöscht wird.

17.3 Liste der Fehlermeldungen

17.3.1 Anzeige von Selbsttestfehlern

Die Anzeige von Selbsttestfehlern erfolgt lesbar im Klartext in der eingestellten Sprache (deutsch oder englisch) in der 2.Zeile der LCD-Anzeige.

Anzeige	Message	Beschreibung	Mögliche Fehlerursache und deren Behebung
Rohr leer	empty pipe	Leerrohrerkennung eingeschaltet. Mediumdichte kleiner als Grenzwert für Dichte Leerrohrerkennung, Rohr ist leer.	Medium enthält Luftblasen / Rohr ist leer. Für blasenfreie Befüllung sorgen.
Teilfüllung?	Partially filled?	Erregerstrom groß und die Sensorspannung zu klein	Gasblasen im Medium oder Sensor nur teilgefüllt.
Netzausfall?	Power fail?	Detektiert bei eichfähigen Umformern die Unterbrechung der Versorgungsspannung, wenn der Durchfluss > 0,5% v. ME beträgt	Versorgungsspannung überprüfen
Bruch/Schluß T	malfuction T	Unterbrechung / Kurzschluss im Temperaturfühlermesskreis	Leitungen zwischen Temperaturfühler und Messumformer überprüfen. Widerstandswert PT1000 messen.

Anzeige	Message	Beschreibung	Mögliche Fehlerursache und deren Behebung
Bruch/Schluß S1	malfuction S1	Unterbrechung / Kurzschluss im Anschluss der Sensorspule 1	Leitungen zwischen Sensorspule und Messumformer überprüfen. Spulenwiderstand messen.
Bruch/Schluß S2	malfuction S2	Unterbrechung / Kurzschluss im Anschluss der Sensorspule 2	Leitungen zwischen Sensorspule und Messumformer überprüfen. Spulenwiderstand messen.
Schwingt nicht	Does not vibrate	Die Messschleifen schwingen nicht. Das Messsystem arbeitet nicht.	Asymmetrische Befüllung der Messschleifen., Luftblasen bei Flüssigkeiten oder Kondensat in der Messschleife bei Dampf- oder Gasmessungen
Erreger zu groß	exc. too large	Detektiert einen zu großen Erregerstrom	Nach vollständiger blasenfreier Befüllung des Sensors den Umformer für ca. 30s aus- und dann wieder einschalten Elektrisch: Leitungen zwischen Erregerspule und Messumformer überprüfen. Auf Masseschluß überprüfen. Erregerspule und Magnet überprüfen.
Erreger zu klein	exc. too small	Detektiert bei eichfähigen Umformern einen zu kleinen Erregerstrom	Leitungen zwischen Erregerspule und Messumformer überprüfen.
Messkreis überst.	meas. circ. sat.	Der Messwandler für die Phasenmessung ist übersteuert. Die gemessene Phasenverschiebung ist zu groß.	Massendurchfluss ist zu groß.
QM > 110 %	QM > 110 %	Der Massedurchfluss übersteigt den eingestellten Durchfluss-Messbereichsendwert um mehr als 10%	Durchfluss verringern, evtl. Messbereichseinstellungen anpassen.
OVERFLOW !	OVERFLOW !	Überlauf von Vorfluss- oder Rückflusszähler	Zähler rücksetzen; evtl. größere Zählereinheit wählen
Strom1 Überst.	curr.1 saturated	Der Ausgang der Stromschnittstelle 1 ist übersteuert. Es soll aufgrund der gewählten Einstellungen und der zugeordneten, aktuellen Messgröße ein Strom > 21,6 mA ausgegeben werden.	Einstellungen des Parameters für Messbereichsendwert und Durchfluss überprüfen.
Strom2 Überst.	curr.2 saturated	Der Ausgang der Stromschnittstelle 2 ist übersteuert. Es soll aufgrund der gewählten Einstellungen und der zugeordneten, aktuellen Messgröße ein Strom >	Einstellungen des Parameters für Messbereichsendwert und Durchfluss überprüfen.

Anzeige	Message	Beschreibung	Mögliche Fehlerursache und deren Behebung
		21,6 mA ausgegeben werden	
IMP übersteuert!	pulse out satur.	Impulsausgang übersteuert. Der aktuelle Messwert fordert eine Impulsrate, die mit den eingestellten Werten für Impulsdauer und Impulswertigkeit nicht mehr erzeugt werden kann.	Einstellungen der Parameter Impulsbreite, Impulswertigkeit, Messbereich überprüfen. Durchfluss überprüfen
Temperatur>MAX	temperature>MAX	Die gemessene Temperatur überschreitet den eingestellten Temperaturgrenzwert.	Medientemperatur zu hoch, evtl. Temperaturmessbereich und Grenzwerte anpassen.
Temperatur<MIN	temperature<MIN	Die gemessene Temperatur unterschreitet den eingestellten Messbereichsgrenzwert.	Medientemperatur zu klein, evtl. Temperaturmessbereich und Grenzwerte anpassen.
Parameter inkons.	params inconsistent	Parameter inkonsistent.	Einstellungen der Parameter überprüfen. Aus den eingestellten Parametern ergibt sich ein Widerspruch. So müssen z.B. Messbereichsendwert, Impulswertigkeit und Impulsbreite so aufeinander abgestimmt sein, dass die Kombination für alle Messwerte auch erfüllbar ist.
ext EEPROM fehlt	missing EEPROM	Der Datenspeicherbaustein (DSB) mit den Kalibrierdaten des Messensors und kundenspezifischen Einstellungen des Messumformers ist nicht eingesteckt.	Den Datenspeicherbaustein (DSB /UMF33) in die zugehörige Fassung auf der CPU-Leiterplatte UMC-30 einstecken.
falsches EEPROM	wrong EEPROM	EEPROM eines Vorgängermodells (z. B. UMC2b oder UMF) wurde als DSB eingesteckt	Rücksprache mit Hersteller
interne Kommunikation gestört	internal communication faulty	Die Kommunikation zwischen Bedieneinheit und Messumformer ist gestört.	Mit dem Hersteller / Service in Verbindung setzen.

	<p>Hinweis:</p> <p>Fehlermeldung Parameter inkonsistent (Systemfehler 0x0400)</p> <p>Um die Inkonsistenzen aufgelistet zu bekommen, Passwort eingeben und anschließend direkt wieder ein falsches Passwort (ungültiges Passwort) eingeben. Die Bedieneinheit zeigt dann alle vorliegenden Fehler (einmalig) hintereinander ab. Die bemängelten Einstellungen können dann nach erneuter richtiger Eingabe des Passwortes korrigiert werden.</p>
---	--

17.3.2 Anzeige von Systemfehlern

Die Anzeige von Systemfehlern erfolgt mit der Meldung „Systemfehler“ und einer 5stelligen Zahl im Hexadezimalcode. Die Bedeutung der einzelnen Fehlercodes ist in nachfolgender Tabelle beschrieben. Treten mehrere Fehler auf, so wird die hexadezimale Summe der Einzelfehler gebildet und angezeigt. Die Kodierung ist so gewählt, dass die Einzelfehler immer eindeutig wieder identifiziert werden können. Bei den Summen können keine Mehrdeutigkeiten auftreten.

Bezeichner	Konstante / Anzeige	Beschreibung
SystemfehlerDiv0	0x00001	Rechenfehler / Division durch Null
SystemfehlerIntEEProm	0x00002	Prüfsumme Umformerdaten fehlerhaft, Neuinitialisierung erforderlich
SystemfehlerPruefsumme	0x00004	Prüfsumme Messwertaufnehmerdaten fehlerhaft
SystemfehlerLeeresEEPROM	0x00008	Ext. EEPROM vorhanden aber leer / unbeschrieben
SystemfehlerEEPROM	0x00010	Speichern / Auslesen eines Wertes gescheitert
SystemfehlerPhase	0x00020	Fehler in der Phasenmessung / Massedurchfluss
SystemfehlerFrequenz	0x00040	Fehler in der Frequenzmessung / Dichtemessung
Systemfehler DSP Version	0x00080	Die Firmware des DSP ist nicht aktuell (dem Betriebssystem des Umformers angepasst)
SystemfehlerZeitkonstante	0x00100	Initialisierung der Zeitkonstanten gescheitert
SystemfehlerMesswert	0x00200	Fehler in der Messwertberechnung
SystemfehlerParameter	0x00400	Einstellungen inkonsistent
SystemfehlerRAMPrüfsumme	0x00800	Arbeitsspeicher defekt, Prüfsumme inkonsistent (Eichbetrieb)
SystemfehlerFlashPrüfsumme	0x01000	Programmspeicher defekt, Prüfsumme inkonsistent
SystemfehlerDSPPrüfsumme	0x02000	Programmspeicher defekt, Prüfsumme inkonsistent
SystemfehlerZähler	0x04000	Eichbetrieb: Zählerstand und dessen Sicherungskopie sind unterschiedlich

SystemfehlerWDG	0x08000	Interner Watchdog: Zeitlimit überschritten
SystemfehlerSchreibfehler	0x10000	Speicherzelle im Arbeitsspeicher defekt
SystemfehlerDSPKommu	0x20000	Kommunikation DSP und Mikrocontroller gestört, keine Messwertverarbeitung

18. Zertifikate und Zulassungen des Messumformers

CE-Kennzeichen: Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU
Messumformer mit Ex-Kennzeichnung zusätzlich der Ex-Richtlinie 2014/34/EU.
Heinrichs Messtechnik bestätigt die Konformität mit den Richtlinien durch die Anbringung des CE-Zeichens.
Siehe auch Kapitel 20 Konformitätserklärung auf Seite 119

Ex-Zulassung: Messwertumformer **UMC3** mit entsprechender Kennzeichnung auf dem Typenschild:
BVS 05 **ATEX** E 021 X
II (1) 2G Ex d [ja Ga] IIB/IIC T6...3 Gb
II (1) 2G Ex d e [ja Ga] IIB/IIC T6...3 Gb
GOST-R
IECEx BVS 11.0094X Ex d[ja Ga] IIB/IIC T6-T3 Gb

19. Angewandte Normen und Richtlinien UMC3

Siehe auch Kapitel 20 Konformitätserklärung auf Seite 119

19.1 Allgemeine Normen und Richtlinien für Messgeräte

EN60529:2010 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
EN 61010-1:2011 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
NAMUR-Richtlinie NE21 Version 09.05.2012

19.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

EMV-Richtlinie 2004/108/EG
Siehe auch Kapitel 20 Konformitätserklärung auf Seite 119

19.3 Ex-Zulassung des Messumformers

Nur für Messumformer mit entsprechender Kennzeichnung auf dem Typenschild:
Richtlinie 2014/34/EU (Ex-Richtlinie)
Siehe auch Kapitel 20 Konformitätserklärung auf Seite 119

20. Konformitätserklärung



Konformitätserklärung Declaration of Conformity

Hersteller: Heinrichs Messtechnik GmbH
Manufacturer: Robert-Perthel-Strasse 9
50739 Köln

Produktbeschreibung: **Coriolis Durchflussmessgerät UMC3 für Verwendung mit der Sensorreihe TM***
Product description: **Coriolis Flowmeter UMC3 for use with the Sensor series TM***

Hiermit erklären wir, in alleiniger Verantwortung, dass das oben genannte Messsystem den Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien, einschließlich allen bis heute veröffentlichten Änderungen bzw. Nachträgen entspricht:

We declare herewith, in sole responsibility, that the product described above is conform with the provisions of the following EU-directives, including all published changes and amendments as of today:

2014/30/EU (EMC)	EU-Richtlinie über die Elektromagnetische Verträglichkeit <i>EU-Directive relating to electromagnetic compatibility</i>
2014/34/EU (ATEX)	EU-Richtlinie über Geräte zur Bestimmungsgemäße Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. <i>EU-Directive relating to electrical equipment intended for use in potentially explosive atmospheres</i>
2014/35/EU (LVD)	EU-Richtlinie über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt <i>EU-Directive relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits</i>
2014/68/EU (PED)	EU-Richtlinie zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt <i>EU-Directive on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment</i>

Anhang N und X sind ein integraler Bestandteil dieser Erklärung

Annex N and X are an integral part of this declaration

Köln, den 09.11.2016



Frank Schramm
(Geschäftsführer / General Manager)

Kontakt :
Contact:

Tel: +49 (221) 49708-0
Email: info@heinrichs.eu
Web: www.heinrichs.eu



Anhang N zur Konformitätserklärung Annex N of the declaration of Conformity

Produktbeschreibung: **Coriolis Durchflussmessgerät UMC3 für Verwendung mit der Sensorreihe TM***
Product description: **Coriolis Flowmeter UMC3 for use with the Sensor series TM***

Die Konformität mit den auf Seite 1 genannten Richtlinien dieser Erklärung wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgenden Normen (abhängig von Gerätvariante):
Conformity to the Directives referred to on Page 1 of this Declaration is assured through the application of the following standards (depending on version of device):

Richtlinie <i>Direktive</i>	Norm –Ref. Nr. <i>Standard / Ref. Nº.</i>	Ausgabe <i>Edition</i>	Norm Beschreibung <i>Standard Description</i>		
	DIN EN -			UMC3	TM/ TMU/ TME/ TMR
	61000-6-2	2011-06	Immunity Industrial enviroment	X	X
2014/30/EU	61000-6-3	2012-11	Emission residential enviroment	X	X
	55011	2011-04	Radio frequency disturbance	X	X
	61326-1	2011-07	EMC requirements	X	X
	60079-0	2012	General requirements	X	X
	60079-1	2007	Flameproof Enclose „d“	X	
2014/34/EU	60079-7	2007	Increased Safety „e“	X	
	60079-11	2012	Intrinsic Safety „i“	X	X
	60079-26	2007+ Korr.2009	Protection Level (EPL) „Ga“		X
2014/35/EU	61010	2011-07	Safety requirements	X	X
2014/68/EU	EN 13480 AD 2000-Merkblätter		Module H		X

X: Zutreffende Norm / Applicable Standard

Name und Anschrift der Benannte Stelle / *Name and Address of the Notified Body*

TÜV SÜD Industrie Service GmbH Westendstraße 199 D-80686 München	DEKRA EXAM GmbH Carl-Beyling-Haus Dinnendahlstraße 9 D-44809 Bochun ID-Nr. / <i>ID-Nº.</i> : RL 2014/34/EU: 0158	
--	--	---



Anhang X zur Konformitätserklärung Annex X of the declaration of Conformity

Produktbeschreibung: **Coriolis Durchflussmessgerät UMC4 für Verwendung mit der Sensorreihe TM***
Product description: **Coriolis Flowmeter UMC4 for use with the Sensor series TM***

Gerät Zulassungen / Device certification

EG-Baumusterprüfbescheinigung <i>EC-type examination certificate</i>	Nachtrag <i>Supplement</i>	Kennzeichnung <i>Marking</i>	UMC3	TM/TMU/ TME/TMR
BVS 05 ATEX E 021 X	3	II (1) 2G	X	
DMT 01 ATEX E 149 X	6	II 1/2G		X

X: Zutreffende Norm / Applicable Standard

Die oben genannten Produkte entsprechen der Richtlinie 2014/34/EU. Neue Editionen können bereits eine oder mehrere der in den jeweiligen EG-Baumusterprüfbescheinigungen genannten Normen ersetzt haben.

Der Hersteller erklärt, dass alle Produkte die in dieser Konformitätserklärung erwähnt werden auch die Anforderungen der neuen Ausgaben einhalten, da die veränderten Anforderungen der neuen Ausgaben entweder keinen Einfluss auf das Produkt haben, oder das Produkt die Anforderungen erfüllt.

The above-mentioned products comply with the Directive 2014/34/EU. New editions may have already replaced one or more of the Standards stated in the respective EC-Type-examination certificates. The manufacturer declares that all products mentioned in this Declaration of Conformity also comply with the requirements of the new editions since the changed requirements of the new editions either do not affect the product, or the product also fulfills the requirements.

Heinrichs Messtechnik GmbH
 Robert-Perthel-Straße 9
 50739 Köln
 Telefon 0221/49708-0
 Telefax 0221/49708-178
<http://www.heinrichs.eu>
info@heinrichs.eu

Bankverbindung
 Dresdner Bank Köln
 BLZ 370 800 40
 Konto-Nr. 0955 051300
 IBAN :
 DE58 3708 0040 0955 0513 00
 SWIFT-BIC: DRES DE FF 370

Erfüllungsort und Gerichtsstand:
 Köln
 Amtsgericht Köln HRA 37040
 Ust.IDNr.: DE813416533
 Steuer-Nr.: 217/5743/0386

Geschäftsführer
 Frank Schramm

21. Dekontaminierungsbescheinigung der Gerätereinigung

Firma:

Ort:

Abteilung:

Name:

Tel.-Nr.:

Der beiliegende Coriolis-Massedurchflussmesser

Typ TM.....

wurde mit dem Messstoff.....

betrieben.

Da dieser Messstoff wassergefährdend / giftig / ätzend / brennbar / gesundheitsschädlich oder umweltgefährdend ist,

haben wir

- alle Hohlräume des Gerätes auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft *
- alle Hohlräume des Gerätes gespült und neutralisiert *
- alle Dichtflächen, und Messstoff berührende Teile gereinigt *
- Gehäuse und Oberflächen gereinigt *

* Nicht zutreffendes streichen.

Wir bestätigen, dass bei dieser Rücklieferung keine Gefahr für Menschen und Umwelt durch Messstoffreste ausgeht.

Datum:

Unterschrift:

Stempel

Version / Druck: 11.11.2016 / 11.11.2016

© Das Dokument und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung bedarf der schriftlichen Einwilligung der Heinrichs Messtechnik GmbH.
Ausdrücke unterliegen nicht dem Änderungsdienst.

Heinrichs Messtechnik GmbH
Robert-Perthel-Straße 9
D 50739 Köln
Telefon: +49 (221) 4 97 08 - 0
Telefax: +49 (221) 4 97 08 - 178
Internet: <http://www.heinrichs.eu>
e-mail : info@heinrichs.eu

Änderungen der Abmessungen, Gewichte
und anderer technischer Daten vorbehalten.

Printed in the Federal Republic of Germany

Datei: TM_UMC3_BA_08-
01_DE.DOC

Seite 123 von 123