



Magnet - Flowmeter **FLOMAG® 3000**



**Bürkert Contromatic
GmbH**
Diefenbachgasse 1-3
A-1150 Wien
Austria
Tel: +43 1 894 13 33
Fax: +43 1 894 13 00
E-mail: info@buerkert.at

Installation und Bedienung

Messprinzip

Ein magnetischer Durchflussmesser (Flowmeter) wird für Volumenflussmessungen von elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten benutzt

Das Messprinzip basiert auf dem Faraday'schen Gesetz der elektromagnetischen Induktion.

Ein Sensor besteht aus einem nicht-magnetischen Rohr mit nicht-magnetischer Auskleidung, Messelektronen und 2 Spule, die ein elektromagnetisches Feld generieren. Fließende Flüssigkeiten bilden einen Leiter. Das Magnetfeld induziert Spannung U in diesem Leiter welche proportional zur magnetischen Induktion B , zur Distanz d zwischen den Elektroden, und der Durchflussgeschwindigkeit v .

$$U = B \times d \times v$$

Da die magnetische Induktion und die Distanz zwischen den Elektroden konstant ist, ist die induzierte Spannung proportional zur Geschwindigkeit des Flüssigkeitsflows in der Röhre. Die Volumenflow-Rate Q ist das Produkt der Flow-Geschwindigkeit v und des Rohrquerschnitts S .

$$Q = v \times S$$

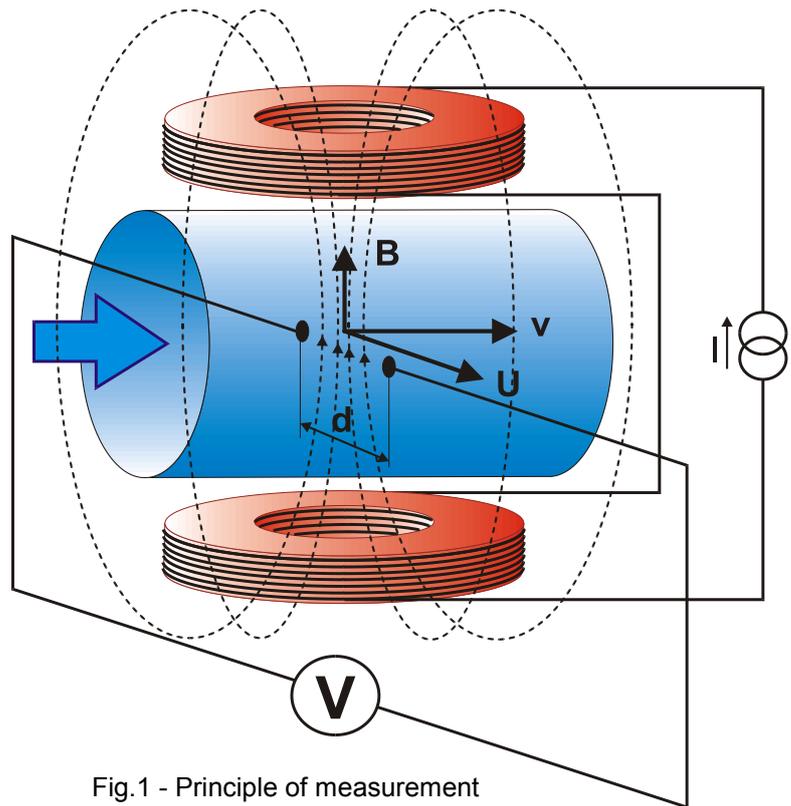


Fig.1 - Principle of measurement

Technische Lösung

Der magnetische Flowmeter besteht aus 2 Teilen - einem Flow-Sensor und einem Konverter. Der Konverter ist in der Kompaktversion sowie in der Remoteversion erhältlich.

Der Sensor besteht aus einem nicht-magnetischem Rohr mit nichtmagnetischer Auskleidung, Messelektroden, Erregerspulen und Kabeln. Es gibt verschiedene Sensorversionen, die die Verbindung zu anliegenden Röhren mit Flansch (Typ **P**) und Anschlüssen (Gasanschlüsse Typ **G** oder Lebensmittelindustriean Anschlüsse Typ **V**) oder Zwischenflansch ermöglichen, welche zwischen den Flanschen mithilfe von Klemmen (Typ **B**) installiert sind.

Nichtleitende Auskleidung kann aus technischem Gummi (Typ **TG**, **MG** oder **NG**) oder Teflon (Typ **T**) sein. Der Konverter erzeugt einen Erregungsstrom in Spulen, verarbeitet das Signal von Messelektroden, zeigt die gemessenen Daten und generiert Output-Signale. Der Strom in Erregerspulen hat einen konstanten Wert von 250mA oder 125mA und ist impulsgeneriert mit alternierender Polarität um permanente Magnetisierung des Sensor zu vermeiden.

Die Erregungspulsfrequenz kann aus 6 Werten gewählt werden - 25Hz, 12,5Hz, 8,33Hz, 6,25Hz, 3,125Hz aund 1,56Hz. Der Erregerfluss von 250mA mit Stromfrequenz 3,125Hz ist für alle Standardapplikationen geeignet, die anderen Einstellungen für spezifische. Erregerstrom und Frequenz werden vor der Sensorkalibrierung werkseitig eingestellt und spätere Modifikationen sind nicht erlaubt. Die Spannung, die in den Messelektroden induziert wird, wird immer am ende des

Erregerstroms gemessen wenn das Magnetfeld stabil ist. Jedem Erregerstrom folgt eine Aktualisierungsphase. Signalverarbeitung und Parametereinstellungen werden digital ausgeführt und der Konverter enthält keine Setting-Bedienelemente oder andere bewegliche Teile, womit eine hohe Zuverlässigkeit und Langzeitstabilität erreicht werden kann.

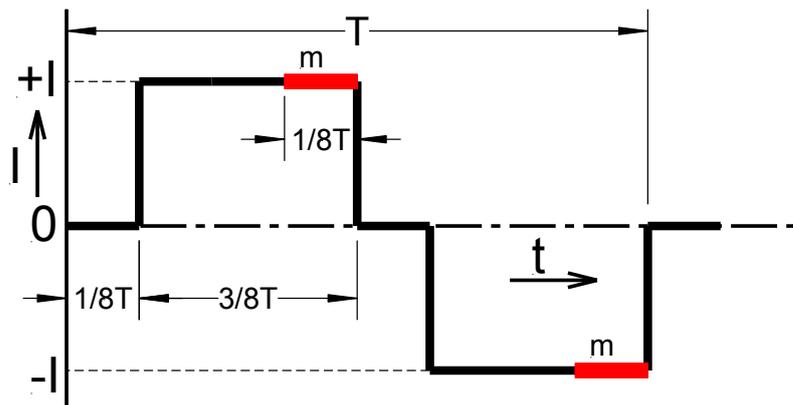


Fig. 2 - Excitation pulse form

Installationsanleitung

Der Flowmeter erzielt die besten Resultate wenn der Flüssigkeitsstrom stabil ist. Einige Vorschläge für die Positionierung in einem Rohr sollten beachtet werden. Es sollten keine Übergänge zwischen dem Sensor und der benachbarten Röhre sein, die Turbulenzen verursachen könnten. Korrekte axiale Anpassung sollte beim Installieren beachtet werden. Dichtungen sollten die inneren Kanten der Röhren nicht überragen.

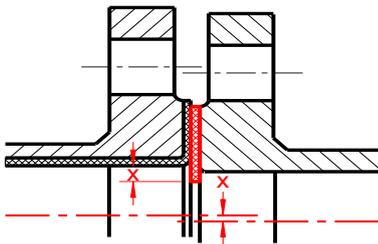


Fig. 3 - Überlappungen

Minimale gerade Rohrlängen werden auf beiden Seiten des Flow-Sensors benötigt. Die Längen müssen proportional zum Rohrdurchmesser sein.

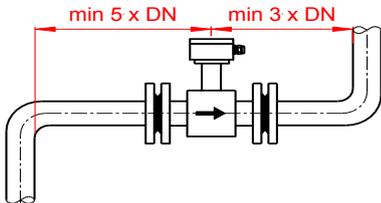


Fig. 4 - gleich bleibende Längen

Wenn sich mehrere überlagernde bzw. störende Elemente (z.B. Krümmungen, Anschlüsse) in der Nähe des Sensors befinden, sollte die gerade Länge mit der Zahl der störenden Elemente multipliziert werden. Reduktionen mit einer Neigung bis 8° zählen als gerade Längen.

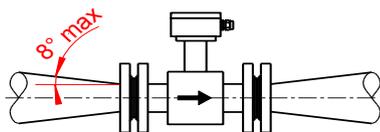


Fig. 5 - Reduktion

Wenn das Wasser im Rohr von einer Wasserpumpe gepumpt wird, sollte der Sensor immer hinter die Pumpe gesetzt werden um Tiefdruckschäden zu vermeiden. Eine gerade

Länge von 25DN sollte zwischen Pumpe und Sensor liegen.

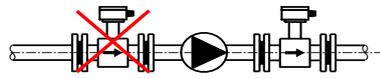


Fig. 6 - eine Wasserpumpe

Daher platzieren sie niemals Stopventile hinter dem Sensor.

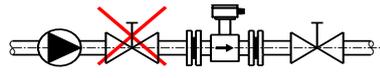


Fig. 7 - Stoppventil

Der Sensor kann sowohl in die horizontale als auch vertikale Ebene arbeiten; die Messelektroden im Sensor müssen aber immer in horizontaler Position sein und die Anbohrung des Sensors sollte nach oben gerichtet sein bei horizontaler Stellung.

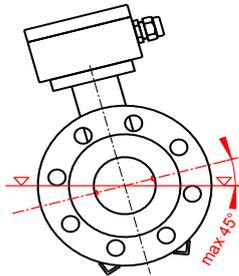


Fig. 8 - Elektroden Achse

Für vertikale Installationen sollte die Flüssigkeit nach oben fließen.

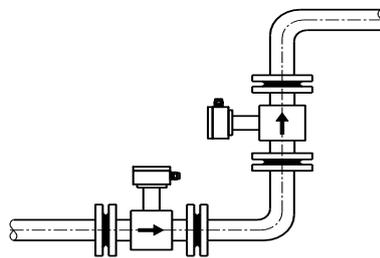


Fig. 9 - Vertikale Installation

Um korrekte Messungen zu gewährleisten und Lufteinschlüsse zu vermeiden, sollte die ganze Querfläche geflutet werden. Daher positionieren sie niemals den Sensor in den oberen Teilen des Rohres oder in vertikalen Positionen mit

nach unten fließenden Flüssigkeiten.

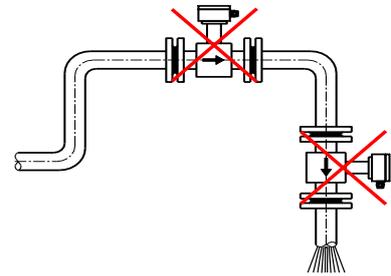


Fig. 10 - Gefahr von Lufteinschlüssen

Wenn permanente Flutung des Durchmessers nicht gewährleistet werden kann, ist es möglich, den Sensor in eine Niedrigwasserfalle zu setzen, damit er permanent geflutet wird. Freier Wasserabfluss sollte 2DN höher als der Sensor sein.

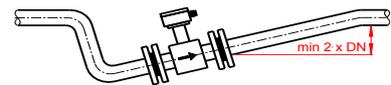


Fig. 11 - Permanente Flutung

Um Vibrationen die den Sensor schädigen könnten zu vermeiden versichern sie sich, dass die anliegende Röhre so nah am Sensor liegt wie möglich.

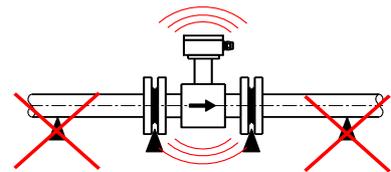


Fig. 12 - Gefahr von Vibrationen

Wenn kontinuierlicher Flüssigkeitsstrom benötigt wird und Entfernen des Sensors unmöglich ist, sollte eine Umleitung installiert werden. Dasselbe gilt für Platzierungen, an denen die Entfernung des Sensors zu viel Entfernen des Rohrs benötigen würde.

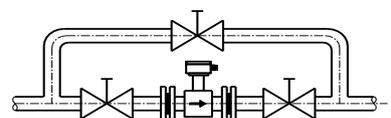


Fig. 13 - Eine Umleitung

Sensorgrounding

Der korrekte Funktionsablauf des magnetischen Flowmeters setzt perfekte elektrische Verbindung zwischen dem Sensor und der benachbarten Röhre, Erdungspotential und eine Energieversorgungs-Schutzleitung voraus.

Für den geflanschten Sensor mit der anliegenden leitenden Röhre sollten die Flansche elektrisch verbunden und das Rohr geerdet sein.

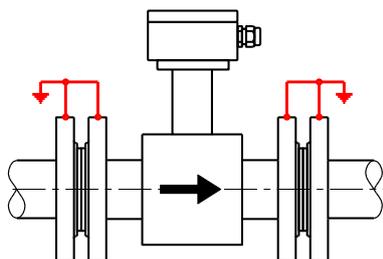


Fig.15: Erdung von Flanschen

Wenn das benachbarte Rohr nicht leitend ist, sollten Erdungsringe eingebaut oder eine äquivalente Methode

benutzt werden, um elektronisches Potential mit der Erdung zu verbinden.

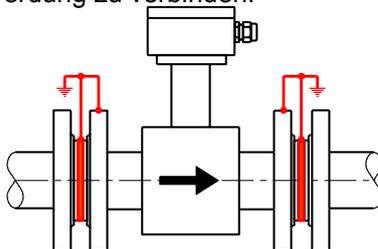


Fig.16: Erdungsringe

Für den Zwischenflanschsensor kann die Erdung durch elektrische Verbindung der

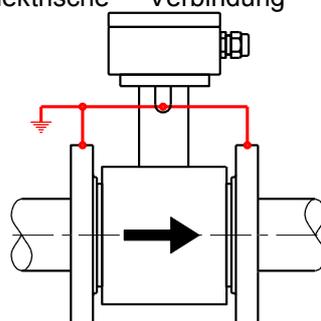


Fig.17. Zwischenflanschsensor

Sensorklammer-Flansche mit dem Erdungspunkt des Sensors erreicht werden.

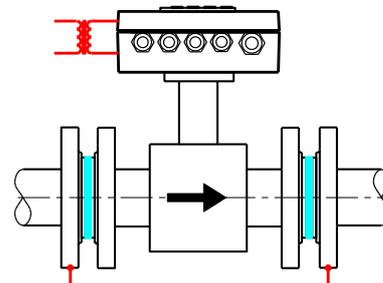


Fig.18: Kathodenschutz

Wenn elektrischer Strom durch das Rohr fließt, z.B. zum Schutz der Kathode gegen Korrosion, sollte der Sensor vom benachbarten Rohr elektrisch isoliert werden.

Der Sensor sollte mithilfe eines Drahts überbrückt werden und galvanische Isolation der Flowmeter-Energieversorgung sollte gewährleistet werden, damit der Flowmeter von anderen Geräten isoliert werden kann.

Die richtige Sensorauswahl und Elektrodenmaterial

Auskleidungen

Die Sensoren haben eine nicht-leitende Auskleidung aus verschiedenen Materialien. Die Wahl des Materials hängt von der Charakteristik der Messflüssigkeit ab.

• Technischer Gummi

Technischer Gummi ist geeignet für wenig aggressive Flüssigkeiten mit Betriebstemperaturen von 0,1°C bis 70°C. Er ist für die meisten Wasser-Management- und Abwasser-Behandlungs-Anwendungen geeignet. Es gibt 2 Varianten:

“TG” - mit harter Struktur und “MG” - mit weicher Struktur. Die weiche Struktur ist für Fluide mit mehr scheuernden Partikeln (z.B. Sand) und nicht für Trinkwasser.

• Resistenter Gummi

Die Type “NG” ist geeignet für mittelmässig aggressive Fluide mit Betriebstemperaturen von 0,1°C bis 90°C. Anwendungsgebiete sind heisses Service-Wasser, Kondensation,

etc., sowie Trinkwasser. Wenn 100°C überschritten werden, wird eine Teflonauskleidung (PTFE) empfohlen.

• Teflon oder Hallar

Der Typ “T” ist die universellste Auskleidung für aggressive Flüssigkeiten mit Betriebstemperaturen von -20°C bis 150°C. Er ist für die Chemie- und Lebensmittelindustrie geeignet.

Elektroden

Die Wahl des Materials der Messelektroden ist auch von deren Charakteristik abhängig.

• Rostfreier Stahl “Ss”

Standardelektroden sind aus rostfreiem Stahl AISI 316Ti. Sie passen für alle üblichen wasserbasierten Fluide und für niedrige Konzentrationen von Säuren und Ätzmittel.

• Hastelloy C-22 – “Ha”

Für manche spezielle Anwendungen sollte hochwertiges Material verwendet werden. Hastelloy-C-276-Elektroden sind erhöht resistent gegen Säuren

und Ätzmittel und üblicherweise für die meisten industriellen Anwendungen geeignet.

• Titanium - „Ti“

Geeignet für manche Säuren, Chlor, Harnstoffe und Abwasser.

• Platinum – “Pt”

Für speziell aggressive Flüssigkeiten wie konzentrierte Säuren und Ätzmittel sollte chemisch extrem resistentes Material benutzt werden - Platin. Natürlich ist dessen Nachteil der hohe Preis.

Notiz - Wir können Sie über die für Ihre persönliche Anwendung passende Auskleidung und Elektrodenmaterialien selbstverständlich beraten.

Korrekte Sensorauswahl

Der Konverter ist fähig, Durchflussraten von mindestens 0.1m/s zu erkennen. Das obere Limit ist mit der Fähigkeit der Flüssigkeit bei höheren Geschwindigkeiten den konstanten Flüssigkeitsfluss zu halten gesetzt. Das gilt für Flussraten bis 12m/s.

Der Messfehler erhöht sich rapide bei zu geringen Flowraten, wie es in der Tabelle ersichtlich ist. Es zeigt die Limits des maximalen relative Messfehlers als Funktion für die Flüssigkeitsflussrate.

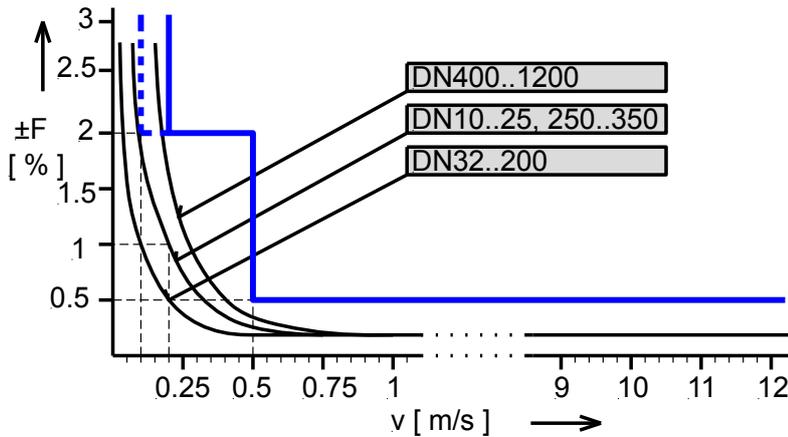
Andererseits verursacht zu hohe Flowrate eine Diskontinuität des Durchflusses und resultiert in Turbulenzen und Vakuumfällen.

Daraus resultieren instabile Messungen und Abweichungen in den Flowraten.

Die ideale Betriebsreichweite des Sensors ist zwischen 0,5 und 5m/s. Die Reichweite ist in

DN	Größenmarkierung							
	S10	A25	B25	C25	C50	D25	D50	D100
	Range Q3/Q1							
	R10	R25	R25	R25	R50	R25	R50	R100
10	1	0.63	1	1.6	1.6	2.5	2.5	2.5
15	2.5	1.6	2.5	4	4	6.3	6.3	6.3
20	4	2.5	4	6.3	6.3	10	10	10
25	6.3	4	6.3	10	10	16	16	16
32	10	6.3	10	16	16	25	25	25
40	16	10	16	25	25	40	40	40
50	25	16	25	40	40	63	63	63
65	40	25	40	63	63	100	100	100
80	63	40	63	100	100	160	160	160
100	100	63	100	160	160	250	250	250
125	160	100	160	250	250	400	400	400
150	250	160	250	400	400	630	630	630
200	400	250	400	630	630	1000	1000	1000
250	630	400	630	1000	1000	1600	1600	1600
300	1000	630	1000	1600	1600	2500	2500	2500
350	1000	630	1000	1600	1600	2500	2500	2500
400	1600	1000	1600	2500	2500	4000	4000	4000
450	1600	1000	1600	2500	2500	4000	4000	4000
500	2500	1600	2500	4000	4000	6300	6300	6300
600		2500	4000	6300	6300	10000	10000	10000
700		2500	4000	6300	6300	10000	10000	10000
800		4000	6300	10000	10000			
900		4000	6300	10000	10000			
1000		6300	10000					
1200		6300	10000					

Tab. Sensorreichweite in m³/h passend zu deren Grösse



dem Diagramm für korrekte Grössenauswahl hervorgehoben.

Die Reichweiten der Flowraten für individuelle Grössen werden so ausgewählt, dass sie dem EN 14154 Standard entsprechen und werden in der Tabelle gezeigt.

Die üblicheren Grössen sind fett markiert.

Für nichtspezifische Arbeitsmessgeräte können andere Grössen auch auf Anfrage spezifiziert werden.

Fig. Limit des maximalen relativen Messfehlers

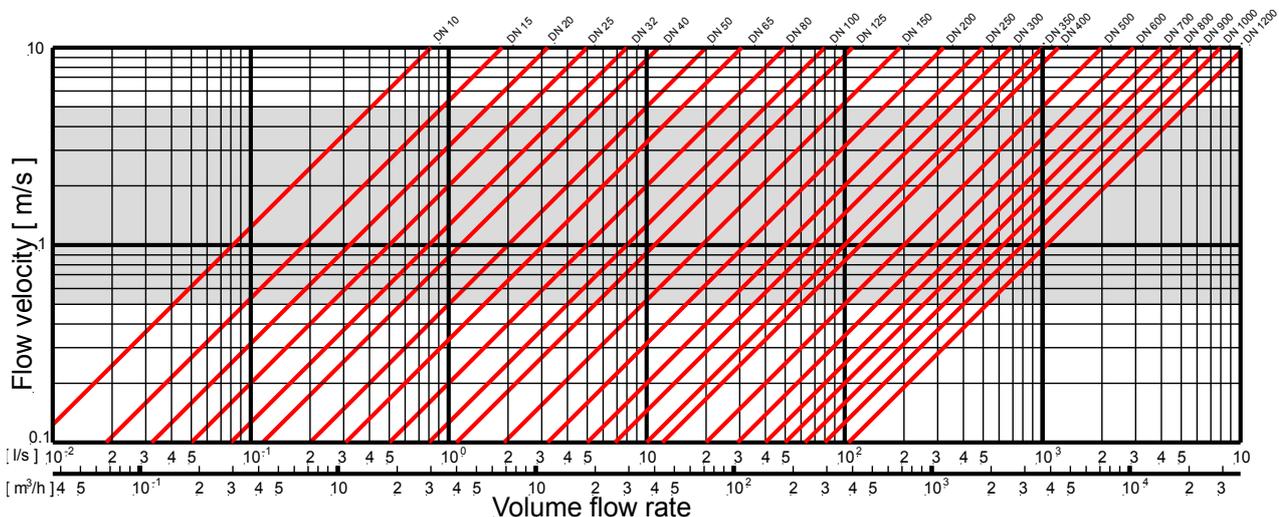
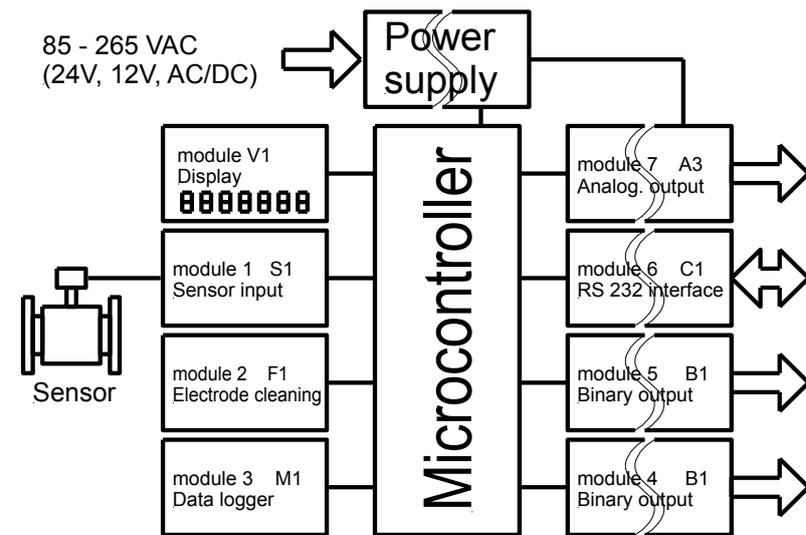


Diagram für korrekte Sensorgrössenauswahl

Blockdiagramm des Flowmeter

Der Hauptvorteil des magnetischen Flowmeter FLOMAG3000 ist seine signifikante Variabilität. Der Flowmeter-Konverter besteht in der Basis-Version nur aus Energieversorgung, einem Mikrocomputer und einem Sensor-Input-Modul (Modul1). Das Display, Outputs oder andere optionale Features sind als Plug-In Module verfügbar. Dementsprechend zahlt der Kunde nur für die Features die er auch wirklich benützt. Plug-In Module enthalten Speicherplätze, in denen alle Konfigurationsdaten gelagert sind. Auf diese Weise können optionale Features jederzeit während der Lebensspanne des Flowmeter hinzugefügt oder modifiziert werden.

Es gibt 4 freie Positionen (Modul 4, 5, 6 und 7) für binäre und analoge Output-Module. Die Signale werden normalerweise mithilfe technologischer Hilfsmittel verarbeitet. Alle Output-Module haben galvanische Isolation. Zusätzlich können bis zu 4 binäre



Output-Module hinzugefügt werden. Diese können entweder als Puls- oder Frequenzoutputs für Flowratenindikation verwendet werden. Alternativ können sie für die Indikation des Flowmeterlimit-Zustands verwendet werden.

Die galvanische Isolation wird mithilfe eines Optoelements oder eines Relays sichergestellt. Eine Position (Modul 7) ist dem aktiven analogen Outputmodul zugeordnet. Module mit unterschiedlicher Genauigkeit und Grösse sind verfügbar. Eine Position (Modul 6) ist für Serienkommunikationsmodule konzipiert. Die RS 232, RS 485 oder M-Bus Interfaces können angeschlossen werden. Das Modul 2 ist für das elektrochemische Elektrodenreinigungsmodul.

Terminalverbindungen

Der Konverter ist in eine robuste Aluminiumhülle integriert. Nachdem man die Box geöffnet hat, erhält man Zugang zu den Terminals. Die Terminals 17, 18 und 19 sind für die Energiever-

sorgung zuständig. Die Terminals 1 bis 16 werden für die Verbindung von Inputs und Outputs von optionalen Modulen (binäre Outputs, Stromoutput, RS232, RS485 etc.) verwendet.

A	Modul 1
B	Sensorverbindung
C	verbunden
D	intern
E	Für Kompaktversion
1	Modul 2 F2 - F3
2	
3	Nicht verbunden
4	
5	
6	Modul 4
7	A4, B1-B5, E1
8	Modul 5
9	A4, B1-B5, E1
10	Modul 6
11	A4, B1-B5, C1, D1, D2, E1
12	Modul 7
13	A1 - A5, B1-B5, E1
14	
15	Nicht verbunden
16	
17	L
18	N
19	PE
Energieversorgung	

Tab. Konverter-Terminals

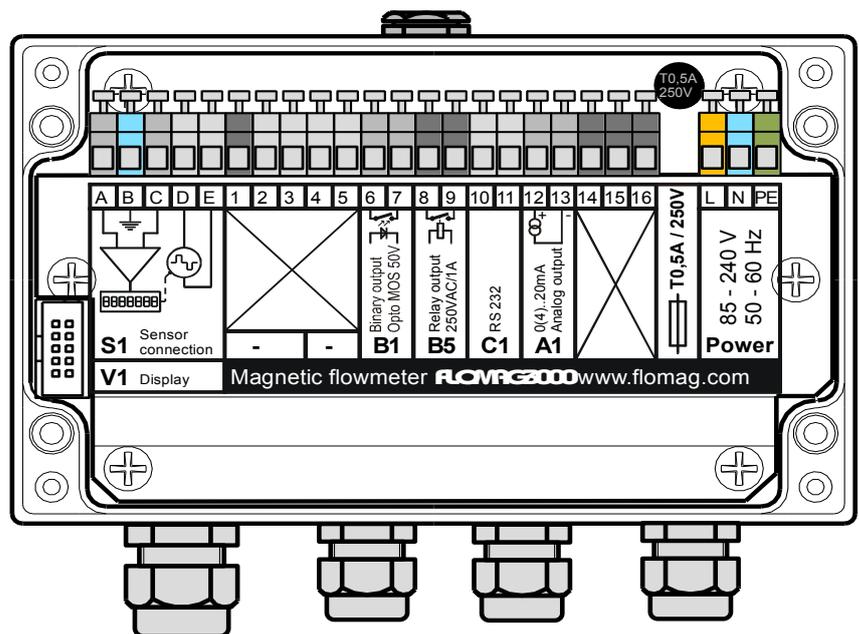


Fig. 20 Konverter - Platzierung der Terminals

Für den Remote Sensor gibt es eine Terminal Box in der Sie können unser spezifisches doppelt abgeschirmtes Kabel **Lapp** Fassung (siehe Fig. 21). Der Sensor sollte mithilfe eines doppelt abgeschirmten Kabels **PAAR-LiYCY-CY** (Länge bis 200m) oder ein standardisiertes Kabel **Lapp UNITRONIC Cy PiDiY 2x2x0.25** (Länge bis 50 m) verwendet werden.

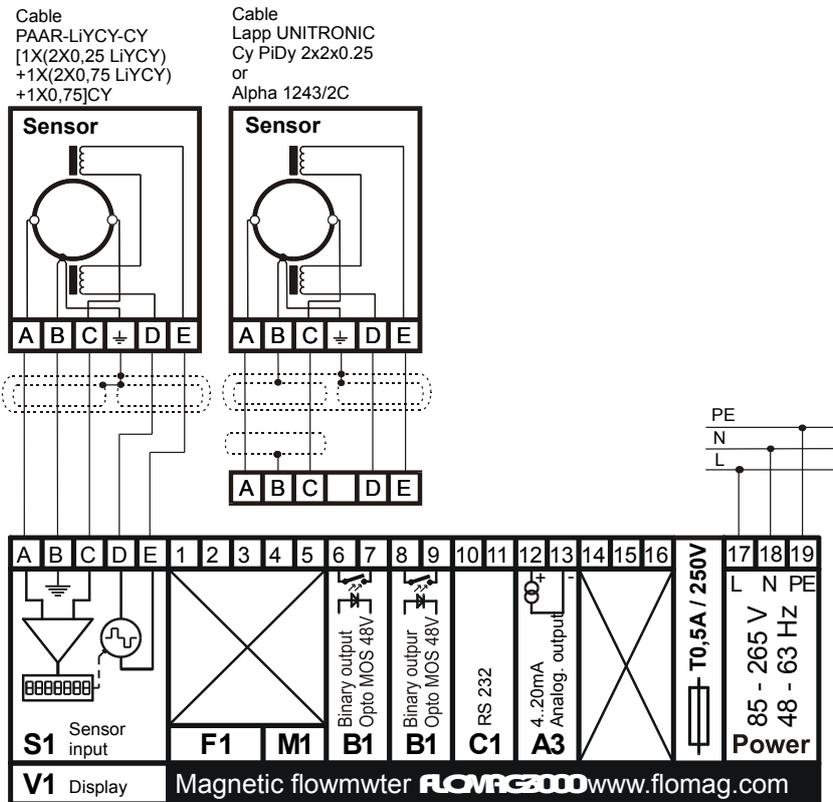
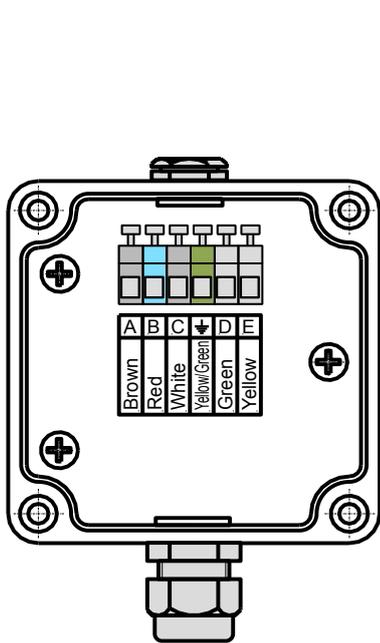


Fig. 21: Sensorterminal-Box

Fig. 22: Remote Sensor Verbindung

Die maximale Länge des Kabels zwischen der Evaluierungseinheit und dem Sensor ist limitiert durch die Leitfähigkeit der Messflüssigkeit, siehe Fig. 23. Die Remote Version sollte benutzt werden, wenn die Messflüssigkeit zu heiss ist, um Hitzetransfer zum Konverter zu vermeiden. Siehe Fig. 24 für die Einschätzung der Nutzung der Remote Version.

Parallelbetrieb der Energie- und Signalleitungen ist ungeeignet; besonders im Falle des Kabels, das den Sensor mit dem Remote-Konverter verbindet. Wenn das Instrument in einer Umgebung mit starker elektromagnetischer Interferenz benutzt wird, sollten die Kabel so kurz wie möglich gehalten werden. Für die Verbindung des elektronischen Konverter-Input/

Outputterminals, sind abgeschirmte Kabel geeignet. Für die Verbindung der Hauptspannung wird ein standardisiertes drei-Kern-Kabel wie z.B. das **CYKY 3x1,5 (wire) or VM03VQ-F 3x1 (wire strand)** empfohlen. Das Instrument hat keinen Schalter daher sollte es mithilfe eines anderen Geräts gesichert und eingeschaltet werden.

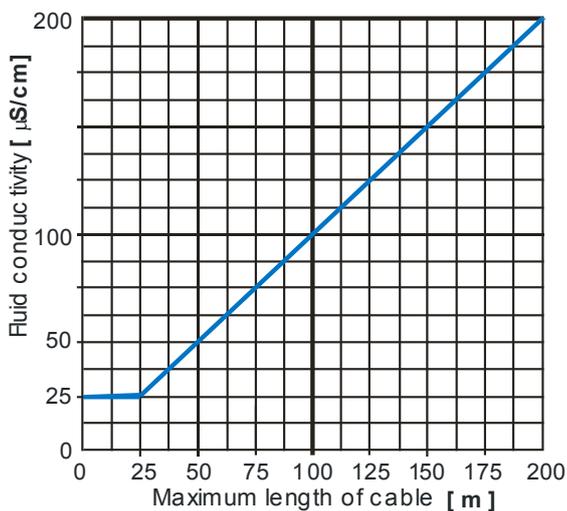


Fig. 23: Maximale Länge des Kabels und Leitfähigkeit

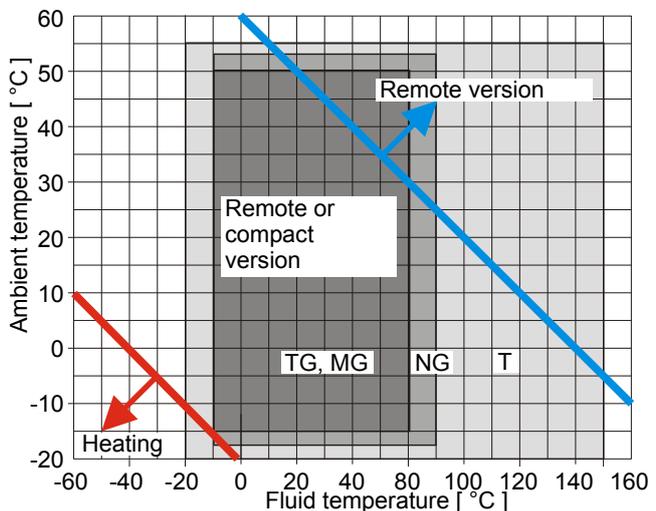


Fig. 24: Wahl der Version in Bezug auf die Temperatur

Displaydaten

Das Gerät ist mit einem hochwertigen hintergrundbeleuchteten alphanumerischen Display mit einer Zeichenhöhe von 9.6mm (2x6 Zeichen) ausgestattet, welches gute Lesbarkeit auch von grösseren Distanzen gewährleistet. Die Hintergrundbeleuchtung funktioniert auch im Energiesparmodus. Die Hintergrundbeleuchtung ist limitiert auf 254s nach dem letzten Drücken einer Taste. Wenn die Hintergrundbeleuchtung nicht leuchtet, kann sie durch Drücken jeder beliebigen Taste wieder eingeschaltet werden. Der Timer für die Hintergrundbeleuchtung kann im Menü zwischen 20s und 254s gewählt werden. Wenn man auf 0 stellt ist das Hintergrundlicht permanent abgeschaltet, auf 255 permanent eingeschaltet.

Bis zu 8 Anzeigen können vom Konverterdisplay angezeigt werden. Sie können diese mit der -Taste wechseln.

Zusätzliche Information ist mithilfe der -Taste bei manchen angezeigten Daten verfügbar.

Flowrate

- Der Wert der Durchflussrate gemessen am Durchflussdurchschnitt. Die durchschnittliche Anzahl der Schritte kann zwischen 1 und 256 gesetzt werden. Die Durchflusseinheiten können wie benötigt geändert werden.

Die Zahl der angezeigten Dezimalstellen kann von 0 bis 4 eingestellt werden.

Total volume (+)

-Totales Flüssigkeitsvolumen das in Pfeilrichtung am Sensor am Start der Messung fließt.

Total volume (-)

- .Totales Flüssigkeitsvolumen das gegen die Pfeilrichtung am Sensor am Start der Messung fließt.

Total difference

- Differenz zwischen den beiden Volumen.

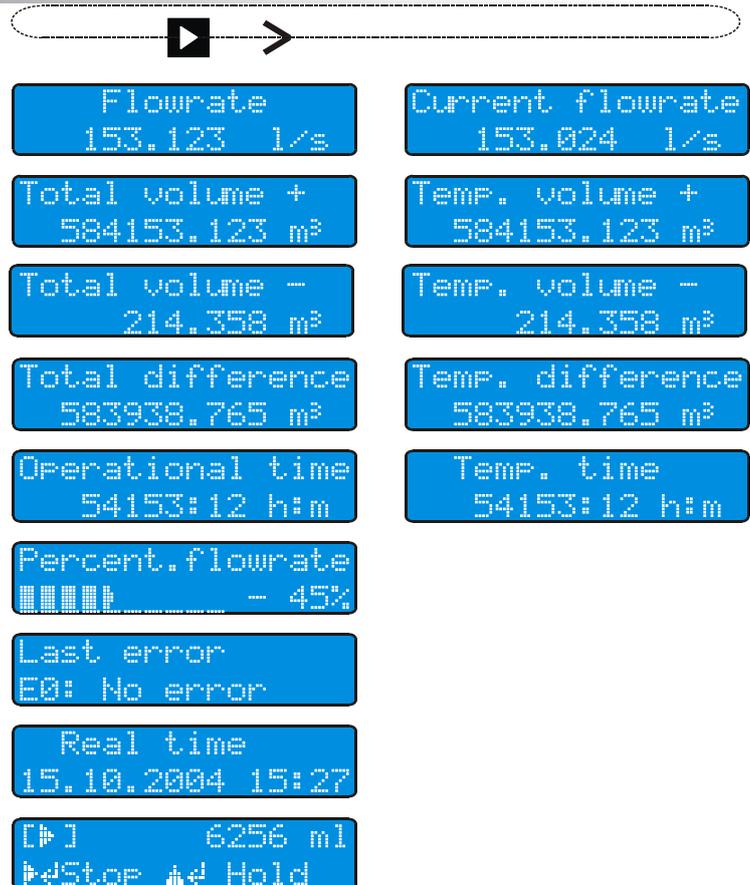


Fig. 25: Angezeigte Daten

Operational time

- Gesamte Betriebszeit vom ersten Aufdrehen des Geräts in Stunden und Minuten.

Percentual flowrate

- Flowrate-Information wird durch den horizontalen Streifen (die Weite korrespondiert mit der Flowrate) und in Zahlenwert in Prozent des gewählten Maximalwerts angezeigt

Last error

- Abgekürzte Information über die letzte Fehlermeldung.

Current flowrate

- Flowrate ohne Berücksichtigung des Flussdurchschnitts.

Temporary volume +

- Vom Benutzer zurücksetzbarer Wert in Fluss der Pfeilrichtung des Sensors.

Temporary volume -

- Vom Benutzer zurücksetzbarer Wert gegen den Fluss der Pfeilrichtung des Sensors.

Temporary difference

- Vom Benutzer zurücksetzbare Differenz zwischen den beiden temporären Volumen (+ und -).

Temporary time

Die Werte der temporären Zähler können durch simultanes Halten der -Taste und Pressen der -Taste zurückgesetzt werden. Dadurch werden alle Zähler zur selben Zeit zurückgesetzt - sowohl Volumen- als auch Zeitähler.

Batching

- Zeigt Information über den aktuellen Batch. Detaillierte Information gibt es im Kapitel "Batching"

Archivierung

Der elektromagnetische Flowmeter FLOMAG3000 speichert automatisch den Wert des Flussvolumens in best. Zeitintervallen. Es gibt 3 Ar-

28. 1.2009 12+13
3.558 m³ Ok

Fig. Hour archive chive.

Im "Hour Archive" ist es möglich, die Flowvolumen der letzten 192 Stunden (8 Tage)

27. 1.2009 0+24
85.789 m³ Ok

Fig. Daily archive

zu sehen.

Im "Daily Archive" ist es möglich, die Flowvolumen der letzten 192 Tage einzusehen.

1.+31.12.2009
2550.882 m³ Ok

Fig. Month archive

Im "Month Archive" ist es möglich, die Flowvolumen der

Time interval	
1.+31.10.2009	
2753.535 m³	-2h
Volume flowed in time interval	Power off time

Ok - without power off
-#s - power off time in seconds
-#m - power off time in minutes
-#h - power off time in hours
-#d - power off time in days

Fig. Legend

letzten 12 Monate zu sehen.

Die obere Zeile zeigt immer das "Time Interval" des Artikels im Archiv. Die zweite Zeile zeigt das Flowvolumen in dem Zeitintervall und die Zeit in der die Energie abgeschaltet war.

Auflistung im Archiv

Drücken Sie die Taste , gehen Sie zum Punkt "Total volume+". Bei wiederholtem

Drücken der Taste  können "Flow Rate +", "Hour Archive", "Day Archive" und "Month Archive" eingesehen werden.

Durch wiederholtes Drücken der Taste  im "Hour Archive" kann man die gespeicherten Werte der vorherigen Stunden

28. 1.2009 10+11
3.140 m³ Ok

28. 1.2009 11+12
2.451 m³ -5m

28. 1.2009 12+13
3.558 m³ Ok

Fig. Hour archive moving

(bis 192) einsehen.

Durch wiederholtes Drücken der Taste  im "Daily Archive" kann man die

25. 1.2009 0+24
80.761 m³ Ok

26. 1.2009 0+24
123.654 m³ -1h

27. 1.2009 0+24
85.789 m³ Ok

Fig. Daily archive moving

Durch wiederholtes Drücken der Taste  im "Month Archive" kann man die Werte der letzten 12 Monate einsehen.

1.+31.10.2009
2753.535 m³ -2h

1.+30.11.2008
1984.752 m³ -1d

1.+31.12.2009
2550.882 m³ Ok

Fig. Month archive moving

Wenn Sie zum letzten gespeicherten Wert springen möchten drücken und halten Sie die Taste  und gleichzeitig die Taste .

Fehlermeldungen

Im Falle eines Fehlers wird eine Fehlermeldung mit einer Kurzbeschreibung des Defekts sofort auf dem LCD gezeigt.

E3M4: Frequency limit exceeded

Fig. Error messages

Die Fehlermeldung beginnt mit dem Buchstaben "E" gefolgt mit der Fehlernummer. Wenn der Fehler mit einem Modul zu tun hat, dann folgt der Buchstabe "M" und die Nummer des Moduls. Wenn man den -Button drückt, kehrt der Flowmeter in den Wertedis-

play-Modus zurück und die Fehlermeldung wird in das "Last Error" - Register eingetragen. Während der Anzeige der Fehlermeldung misst der Flowmeter. Im Falle des Fehlers E-7, E-8 und E-13 zeigt der Flowmeter 0 wenn die erwähnte Fehlermeldung nicht im Menü verboten ist.

Die Fehlermeldungen sind unten aufgelistet mit einer Empfehlung, wie sie zu beheben sind.

E0: No error
E1: EEPROM Checksum error

Prüfsummenfehler im Modul gespeichert - überprüfen Sie die

Daten im Modul und speichern Sie nochmal.

E2: Stack overflow

Für das Modul B im "Pulse Mode" - die Zeitkonstanten sind zu lang die Flowrate ist höher als möglich um Pulse zu senden oder es besteht ein Übermass an ungesendeten Pulsen - ändern Sie die Pulslänge und Spacelänge oder das Volumen für 1 Puls.

E3: Frequency limit exceeded

Setzen Sie beim Modul B im Frequenzmodus eine höhere Flowrate für 1kHz ein, da eine höhere Output-Frequenz benötigt wird als das Modul senden kann, und

die Flowrate ist höher als erwartet.

E4: Power fail

Erscheint kurz nach einem Energieversagen.

E5: Old software

Für ordnungsgemäßen Betrieb wird neuere Firmware benötigt.

E6: Can't use this mode

Das Modul in Position 6 und 7 kann nicht im Frequenzmodus benutzt werden (nur in Position 4 und 5) - bitte ändern Sie die Position des Moduls oder den Modus zu "Puls".

E7: Sensor loop disconnected

Kein Strom in den Spulen - bei der Remote-Version überprüfen Sie bitte die

Kabel und Terminals

E8: Empty pipe

Bedeutet bei den Modulen F2 und F3, dass die Elektrode nicht unter Wasser ist.

E9: Low medium conductivity

Bei den Modulen F1 und F3 im Elektrodenreinigungsmodus, ohne Strom in den Elektroden, Sensor nicht unter Wasser, Elektroden belegt oder geringe Mediumleitfähigkeit - reinigen Sie den Sensor.

E10: MBus conflict

Ändern Sie das Setting des Moduls D3 - es existieren 2 MBus Stationen mit der selben Adresse.

E11: Current output overrange

Modul A benötigt einen Output-Strom von über 20mA, die Flowrate ist höher als erwartet -

setzen Sie einen höheren Wert für die max. Flowrate.

E12: Serial line fail - communication error

Das Kommunikationsmodul C1 oder Dx sendet Daten aber erhält keine Bestätigung für Erhalt der Daten—überprüfen Sie die Kabel, es könnte durch externe Interferenzen, hohe Kapazität der Kabel oder zu lange Kabel ausgelöst werden.

E13: Sensor signal overrange

Das Signal des Sensor überschreitet das des Konverters - die Elektroden sind nicht unter Wasser oder es besteht ein Kurzschluss der Kabel—überprüfen Sie den Sensor und die Kabel.

Benutzeroutputs – Plug-in Module

Der Flowmeter-Konverter in der Grundkonfiguration enthält die Energieversorgung und Boards die für die Messfunktionen benötigt werden. Alle anderen Inputs, Outputs und Anzeigeeinheiten können in Form von Plug-in Modulen hinzugefügt werden. Dieses

Konzept ermöglicht es den KundInnen verschiedene Arten von Inputs und Outputs für Sie maßgeschneidert zu benutzen.

Die folgende Tabelle und Grafik zeigt die individuellen Positionen und Funktionen der Module.

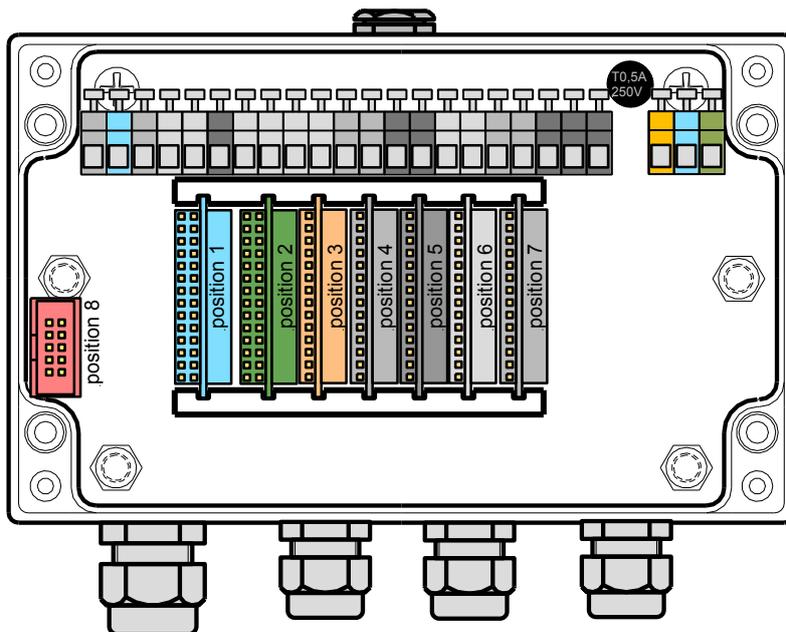


Fig. Modulpositionen

Tab. Modulpositionen

Position	Modules	Terminals
1	S1 Sensor Input Modul, immer "plugged in"	A, B, C, D, E
2	F1-F3 Modul für Sensor Voll-Pipecheck und Elektrodenreinigung	1, 2, 3, 4, 5,
3	M1 "extended memory" Modul für Messdaten	-
4	A4,A7 "passive current output" 4 - 20 mA B1-B5 binäre Outputs inkl. Frequenz bis 12 kHz E1 binärer Input	6, 7
5	A4, A7 "passive current output" 4 - 20 mA B1-B5 binäre Outputs inkl. Frequenz bis 1,2 kHz E1 binärer Input	8, 9
6	A4, A7 "passive c.o." B1-B5 ausser Frequenzen C1, D1, D2, D3, G1, H1 Datenkommunikation E1 binärer Output	10, 11
7	A1-A3, A5, A6 "active current output" A4, A7 "passive c.o." B1-B5 ausser für Frequenzen E1 binärer Input	12, 13
8	V1 Display und Keypad	10 pin connector

Parametersetting

Der magnetische Flowmeter-Konverter kann auf 2 Arten konfiguriert werden: entweder mithilfe eines PC der über ein serielles Interface verbunden ist oder über Keys. Drücken Sie **↵** um das Display in den Programmiermodus zu versetzen. Der Programmiermodus ist passwortgeschützt um unauthorisierten Zugang zu vermeiden. Das 4-stellige Nummernpasswort (voreingestellt "0000") muss eingegeben werden um in das Hauptmenü zu gelangen.



Fig. Passwordeingabe

Das Passwort kann nach Wunsch geändert werden, bevor man den Programmiermodus verlässt.

Man kann das Gerät jederzeit durch Drücken der **⏪**-Taste in den Data-Display Modus zurückversetzen um den den "Current Parameter" zu messen.

Das Gerät ist erst mit Eingabe des EXIT-Kommandos passwortgeschützt. Die Programmierung läuft im Hintergrund und hat - mit wenigen Ausnahmen - keinen Einfluss auf die Messungen.

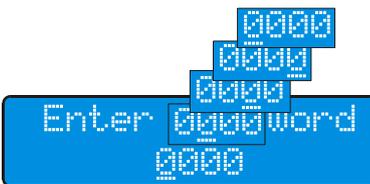


Fig. Cursorbewegung

Die **→**-Taste bewegt den Cursor nach rechts. Wenn die letzte Position erreicht ist, kehrt der Cursor in die erste Position zurück.

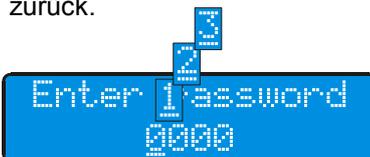


Fig. Zeichen ändern

Die **▲**-Taste ändert das Zeichen an der aktuellen Cursorposition. Wenn das letzte

verfügbare Zeichen erreicht ist, kehrt das System zum ersten Zeichen zurück. Der Zeichensatz wird immer in Bezug auf die Möglichkeit der Zeichenvorkommen im Text ausgewählt: [0...9] in ganzen Zahlen und in Dezimalzahlen und das komplette Alphabet für Textvariablen (inklusive tschechische Zeichen).



Fig. Statusmessage

Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der **↵**-Taste um das Editing zu beenden. Eine Statusmessage wird angezeigt werden und wenn das passwort nicht akzeptiert wird, kehrt das Programm in den Editing Modus zurück ansonsten kehrt man ordnungsgemäß in das Hauptmenü zurück.



Fig. Bewegung im Menü

Benützen Sie **▲** um im Menü zu agieren. Diese Taste bewegt den Gegenstand in der unteren Linie in die obere. In allen Menüs ist die obere Linie mit dem blinkenden ersten Zeichen immer in der aktiven Linie.

Drücken Sie **↵** um in das Untermenü zu gelangen oder um den Artikel zu ändern. Die Taste **⏪** bringt Sie im Untermenü in das Hauptmenü zurück, im Hauptmenü ermöglicht sie es den Programmiermodus zu verlassen (entspricht der Escape-Taste

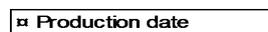


Fig. Read only

Drücken Sie **↵** um in das vorherige Menü zu gelangen.

Die anderen Menüpositionen können benutzt werden, um den Wert direkt einzugeben.



Fig. Wert eingeben

Wenn Sie den Wert eingeben und **↵** drücken, wird eine Statusmessage angezeigt. Wenn der Wert akzeptiert wird, drücken Sie eine beliebige Taste, um in das vorherige Menü zurückzukehren oder die nächste Position zu ändern. Wenn der Wert außerhalb der Reichweite liegt, wird eine Fehlermeldung angezeigt; drücken Sie eine beliebige Taste, um den Wert zu ändern. In manchen Fällen muss ein Wert aus einer Liste gewählt werden.

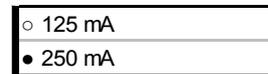


Fig. Auswahl eines Werts

Benützen Sie **▲** um die benötigte Position auszuwählen. Wenn der benötigte Wert in der oberen Linie ist, drücken Sie **↵** um ihre Eingabe zu bestätigen. Eine Statusmeldung wird angezeigt werden, um ihre Eingabe zu bestätigen. Drücken Sie eine beliebige Taste um in das vorherige Menü zu gelangen oder die nächste Position zu ändern. In manchen Fällen muss ein Wert aus einer Liste ausgewählt werden.



Fig. Auswahl mehrerer Artikel

Zwei Zeichen, "+" (zeigt an, das die Position ausgewählt wurde) und "-" (nicht ausgewählt), werden vor jeder Position angezeigt.



Fig. Auswahl mehrerer Artikel

Drücken Sie **↵**, um die Auswahl für die Position in der oberen Linie zu ändern. Drücken Sie **↵**, um Ihre Auswahl zu bestätigen. Eine Statusmeldung wird zur Bestätigung angezeigt. Drücken Sie eine beliebige Taste um in das vorherige Menü zu gelangen.

Flowmeter Menü

» Enter password

?

0.Production data	? Production date ? Serial number ? Software ? Meter's type ? Modules used ? Date setting ? Time setting ? Permit upgrade ? Delete history ? Reset volumes	? Production date ? Serial number ? Software ? Meter's type ? Embedded modules ? » Date ? » Time ? » Upgrade PIN ? » Delete PIN ? » Reset PIN	
1.Sensor	? Sensor constants ? Excitation freq. ? Excitation curr. ? Supressed flow ? Samples ? Filters ? Zero setting	? Constatnt 1 ? Constant 2 ? 2.775 Hz ? 3.125 Hz ? 5.55 Hz ? 6.66 Hz ? 12.5 Hz ? 25 Hz ? 125 mA ? 250 mA ? » Do not meas. Q< ? » Samples ? Noise filter ? Dynamic filter ? » Autozero PIN	? » Sensor constant1 ? » Sensor constant2
2.Module 2	?	Specific settings for individual modules	
...			
7.Module 7	?	Specific settings for individual modules	
8.Display	? Language ? 100 per cent ? Flow rate units ? Decimal places ? Backlight ? Display select	? [CZ] Český ? [D] Deutsch ? [GB] English ? [PL] Polski ? [I] Italiano ? [NL] Nederlands ? [S] Svenska ? [E] Espanol ? [F] Francais ? » 100 per cent ? l/s ? ... ? m3/h ? ... ? User's ? » Decimal places ? » Backlight time ? Flow rate ? Total volume + ? Total volume + ? Total difference ? Operation time ? Percent flow rate ? Last error	? » Flow rate multipl ? » Unit's name

0. Production data

Dieses Untermenü handelt vom Flowmeter-Konverter.

- **Production date** – des Konverters
- **Serial number** – des Konverters
- **Software** – aktuelle Softwareversion
- **Type of meter** – Typennummer des Flowmeter
- **Modules used** – Typen der aktuell genutzten Module

(Die oben gelisteten Positionen sind nur zur Information; der Nutzer kann diese nicht ändern)

- **Date setting** – Einstellung des aktuellen Datums
- **Time setting** – Einstellung der aktuellen Zeit
- **Upgrade enabled** – eine neue Version der Firmware kann nach PIN-Eingabe hochgeladen werden
- **Delete history** – nach PIN-Eingabe kann das Archiv gelöscht werden
- **Reset volumes** – Alle "Totalizer" können nach PIN-Eingabe zurückgesetzt werden

1. Sensor

Dieses Untermenü behandelt den Sensor.

- **Sensor constants** – Kalibrierungskonstanten des Sensors
- **Excitation frequency** – der Senserspulen
- **Excitation current** – der Senserspulen
- **Suppressed flow rate** – Wenn die Flowrate niedriger als dieser Wert ist, wird sie als Wert 0 angenommen. Dieses Setting unterdrückt schleichende Flüsse.
- **Number of samples** – für Flussdurchschnitt der die gemessene Flowrate filtert.

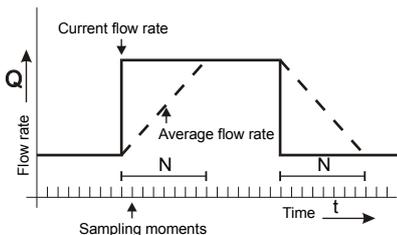


Fig. Averaging

Höhere Zahlen an Proben ermöglichen stabilere Flowrate-Werte, verändert aber die Zeitkonstante und verursacht verzögerte Reaktion auf

Flowrate-Änderungen.

•Filters

♦ **Noise filter** reduziert teilweise sprunghafte Veränderungen, entfernt aber hauptsächlich niedrige periodische Interferenzen. Vergängliche Kanten sind gerundet als Reaktion auf Einheitensprünge. Der Filter ist auf Input angewendet und beeinflusst daher den sofortigen Flowrate-Wert und das kumulierte Volumen, das daraus berechnet wird. Die unwesentliche Verzögerung beträgt 0.3s

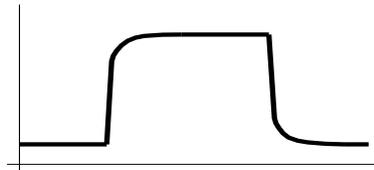


Fig. Noise filter

und der Noise Filter kann unter fast allen Bedingungen benutzt werden.

♦ **Dynamic filter** reduziert schnelle, sprunghafte Änderungen der Flowrate. Er schützt effektiv gegen durch Interferenzen ausgelöste hohe, kurze Spitzen. Der Dynamic Filter trennt das Inputsignal und die Interferenz ist nicht im kumulierten Volumen enthalten. Das kann die Verzögerung der Erkennung der sprunghaften Veränderung der Flowrate zur Folge haben.

Das sollte auch in Betracht gezogen werden, wenn der

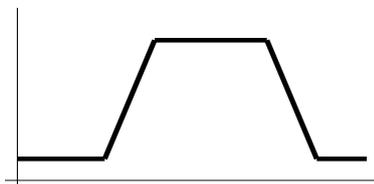


Fig. Dynamic filter

Flowmeter als Dosier-equipment verwendet wird.

8. Display

Dieses Untermenü behandelt die Daten im Display.

- **Language** – Sprache der angezeigten Daten. Sie können aus 9 Sprachen wählen.
- **100 per cent** – 100% Flowrate für ein Streifendiagramm. Es

wird nur für prozentuelle Streifendiagramme benutzt und gibt nicht die Weite des Flowmeter wieder.

- **Flow rate units** – Sie können aus 12 voreingestellten Einheiten wählen oder benutzerdefinierte erstellen. In diesem Fall müssen Sie "multiple of flow rate" in l/s und einen "unit name" eingeben.
- **Decimal places** – Anzahl der Dezimalstellen (0-4) der angezeigten Flowrate. Wenn 5 Stellen angegeben werden, wird auf 4 Stellen gerundet.
- **Time of backlight** – Laufzeit der Hintergrundbeleuchtung in Sekunden. Durch Drücken einer beliebigen Taste geht dieses an. Wenn die eingestellte Laufzeit seit dem letzten Drücken einer Taste abgelaufen ist, erlischt die Beleuchtung. Die zeitspanne kann frei zwischen 1s und 254s gewählt werden. Wenn die Spanne 0 angegeben wird ist die Beleuchtung permanent aus, bei 255 permanent an.
- **Displayed values** – Definiert welche Positionen gezeigt werden. Sie können jede verfügbare Position auswählen. Diese werden dann abwechselnd im Display angezeigt. Drücken Sie um zwischen den Werten zu wechseln.
- **Error messages** – Deaktivieren/Aktivieren Sie die Anzeige individueller Fehlermeldungen.

9. Exit

• **Exit menu** – Nach dem Bearbeiten muss das Menü verlassen werden, da erst mit dem Verlassen die Änderungen gespeichert werden. Wenn Sie das Menü nicht verlassen und das System stürzt ab, werden die vorherigen Einstellungen geladen. Der Zugang zum Menü ist nur passwortgeschützt wenn Sie das Menü verlassen.

• **New password** – Sie können das Passwort vor dem Verlassen ändern.

“Current output”-Module A1 – A4

Die Modultypen A – analoger Stromoutput – werden für Flussdatenübertragung benutzt. Es gibt 4 Typen mit verschiedenen Reichweiten, Genauigkeiten und Funktionen.

Die Outputs von A1 bis A3, A5 und A6-Modulen sind “aktiv” (forced current) und galvanisch von den anderen Flowmeter-Parts isoliert. Die Outputs können auf bis zu 1000 Ω geladen werden.

A1	Range 0(4)..20 mA Resolution 12 bit Accuracy ± 0.2%, ± 0.2mA Active - replaced by A5
A2	Range 0(4)..20 mA Resolution 16 bit Accuracy ± 0.1%, ± 0.1mA Active - replaced by A5
A3	Range 4..20 mA Resolution 16 bit Accuracy ± 0.1%, ± 0.1mA Active - replaced by A6
A4	Range 4..20 mA Resolution 16 bit Accuracy ± 0.1%, ± 0.1mA Passive - replaced by A7
A5	Range 0(4)..20 mA Resolution 16 bit Accuracy ± 0.1%, ± 0.1mA Active
A6	Range 4..20 mA res. 16 bit Accuracy ± 0.1%, ± 0.1mA Active - compatible with module H1 (HART)
A7	Range 4..20 mA res. 16 bit Accuracy ± 0.1%, ± 0.1mA Passive - compatible with module H1 (HART)

Abhängig von der Flowrate (siehe Diagramme) kann der Output in 5 Modi arbeiten:

0..+Q output

0..-Q output

I|QI output

-Q..+Q output

Fixed current 0..20

Die ersten 4 Modi generieren Output-Strom abhängig von der Flowrate, der fünfte erlaubt direkten Stromeintritt. Die untenstehenden 4 Reichweiten können für die 4 Modi gewählt werden (ausser für den “fixed current mode”):

A3, A4, A6, A7 sind nur mit der Range 4..20 mA kompatibel.

0..20mA output

4..20mA output

0..10mA output

0..5mA output

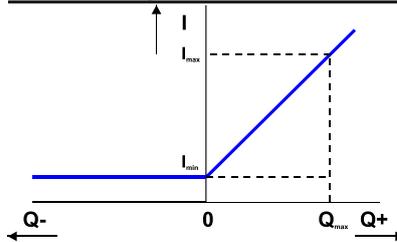


Fig. 0..+Q output

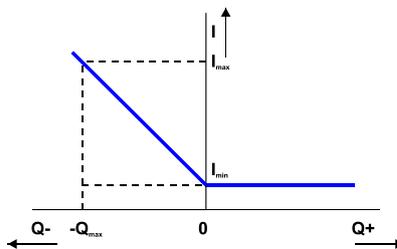


Fig. 0..-Q output

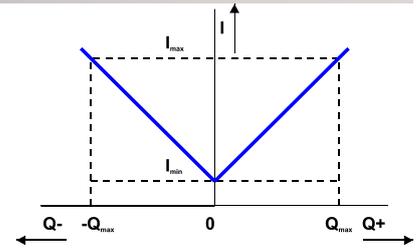


Fig. IQI output

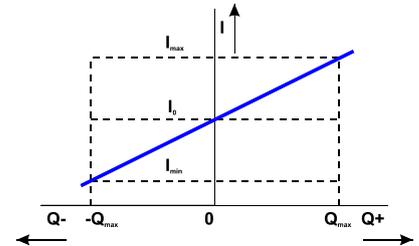
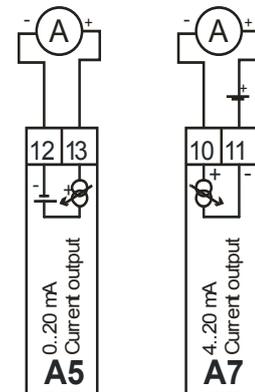


Fig. -Q..+Q output

A6 und A7 ermöglichen in Verbindung mit dem Modul H1 (Bell 202 Modem) durch einen Stromkreis mit einem HART-kompatiblen Protokoll zu kommunizieren (nur “Universal Commands”)



den werden. Sie passen nur in Position 7.

A4 und A7 haben “passive current output” (externe Energiezufuhr) und sind ebenfalls galvanisch isoliert. Im Gegensatz zu A1-A3, A5 und A6, passen sie in die Positionen 4, 5, 6.

Range	0..20mA			4..20mA			0..10mA			0..5mA		
Flow rate / current	-Q _{max}	0	Q _{max}	-Q _{max}	0	Q _{max}	-Q _{max}	0	Q _{max}	-Q _{max}	0	Q _{max}
0..+Q output	0	0	20	4	4	20	0	0	10	0	0	5
0..-Q output	20	0	0	20	4	4	10	0	0	5	0	0
0.. QI output	20	0	20	20	4	20	10	0	10	5	0	5
-Q..+Q output	0	10	20	4	12	20	0	5	10	0	2,5	5

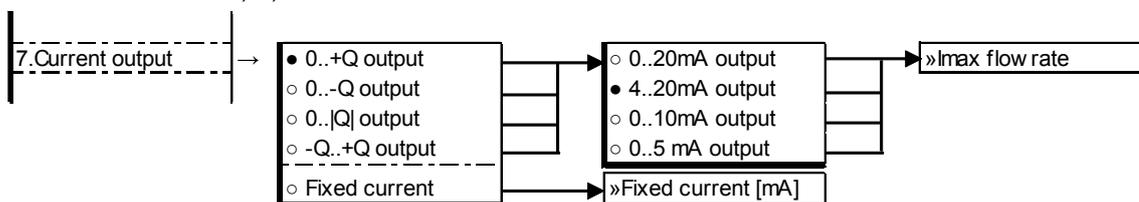


Fig. Menüstruktur der A-Module

Binäre Outputmodule B1 - B5

Der Flowmeter-Konverter kann bis zu 4 multifunktionale binäre Outputs in den Positionen 4 – 7 kontrollieren. Die folgende Grafik zeigt den Unterschied zwischen den Modulen.

B1	Passive (max 4 kHz) Max. voltage 350 V _{p-p} Max. perm. current 120 mA Max. pulse current 300 mA Resistance 27 Ω
B2	Passive (max 12 kHz) Max. voltage 60 V _{p-p} Max. perm. current 300 mA Max. pulse current 500 mA Resistance 5 Ω
B3	Active Voltage 5 V Max. current 10 mA Max. frequency 12 kHz
B4	Active Voltage 24 V Max. current 40 mA Max. frequency 12 kHz
B5	Relay contacts Max. voltage 250 VAC Max. current 1 A

Tab. Binäre Outputmodule

Die Outputs können als Puls-, Frequenz- oder Statusoutputs arbeiten. Die individuellen Funktionen sind in der folgenden Sektion im Detail erklärt.

Binäre Modulfunktionen

•Normally closed/open

Diese Modi werden für Servicearbeiten genutzt.

•Pulse outputs (not)

In diesem Modus wird sofort nachdem das voreingestellte Volumen fließt, ein Puls generiert. Die Pulsgenerierung ist von 3 Faktoren abhängig: pulse length "t_u"; minimal delay between two pulses

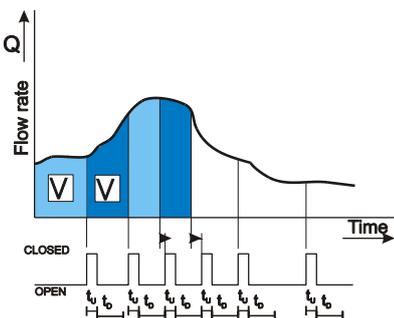


Fig. Pulse generation

"t_D" (Minimalabstand zw. Pulsen); und volume per pulse "V".

Die Flowrate-Werte sind zeitintegriert. Sofort nachdem das voreingestellte (Preset-) Volumen pro Puls fließt, wird die Pulslänge "t" generiert. Nach dem Puls ist eine Längenverzögerung von mindestens "t_D". Wenn die Verzögerung endet und das voreingestellte Volumen nicht fließt, bleibt der Output inaktiv; ansonsten werden ein neuer Puls und eine neue Verzögerung generiert. Wenn das Preset-Volumen vor dem Ende des vorangehenden Pulses durchfließt, dann wird der ungesendete Puls in einem Puffer mit einer Pulskapazität von 255 gespeichert. Wenn der Puffer überfüllt ist, wird eine Fehlermeldung generiert. Aus dem Obenstehenden folgt, dass die Pulsoutput-Parameter so gesetzt werden sollten, dass die erwartete Pulsfrequenz nicht das durch die Pulslänge und Verzögerung bestimmte Frequenzlimit überschreiten kann.

Es gilt: Maximum pulse frequency [s⁻¹] = 1 / (t_u + t_D)

Das Volumen pro Puls kann von 1 bis 10⁹ml in 1ml-Schritten gewählt werden, d.h. von 1ml bis 1000m³. Die Verzögerungs- und Pulslänge kann zwischen 10ms und 2550ms in 10ms-Schritten gewählt werden. Aus dem Obenstehenden folgt, dass

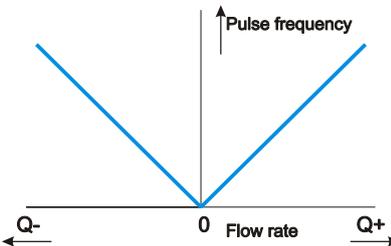


Fig. IQI pulses

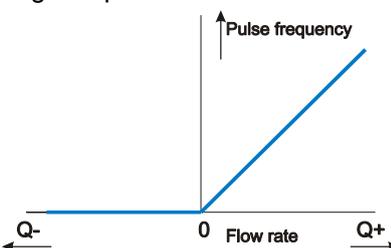


Fig. Q+ pulses

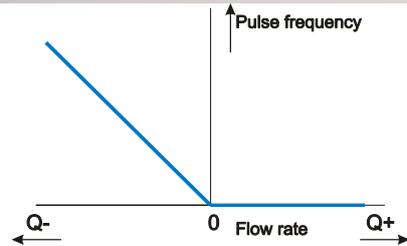


Fig. Q- pulses

Das die maximale Pulsfrequenz 50 s⁻¹ beträgt. Der Puls kann - abhängig von der Flowrate - in 3 Modi generiert werden, und die Polarisität kann eingestellt werden (Der Output ist geschlossen oder offen in den "Not-Modes").

•Frequency outputs

In diesem Betriebsmodus wird Frequenz durch Outputmodule generiert. Das Verhältnis Puls zu Verzögerung ist immer 1:1. Achtung! Nur 2 Frequenzgeneratoren in den Positionen 4 und 5 sind für den Konverter erhältlich. Diese Funktion ist in den Positionen 6 und 7 blockiert. Die maximale Frequenz in der

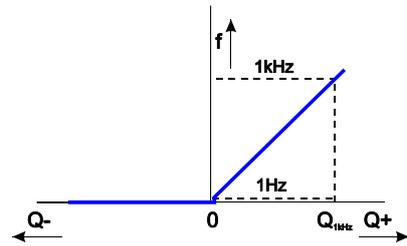


Fig. Q+ frequency

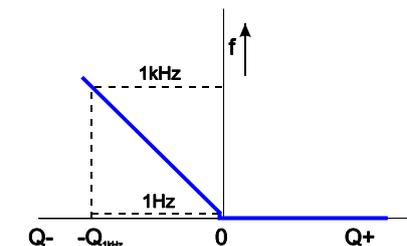


Fig. Q- frequency

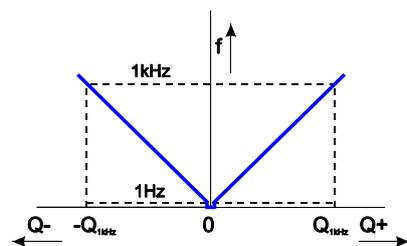


Fig. IQI frequency

Position 4 ist 12kHz und in Position 5 nur 1.2 kHz. Wenn diese Limits überschritten

werden, wird die Outputfrequenz limitiert und eine Fehlermeldung generiert.

Die Frequenzoutputs können - abhängig von der Flowrate - in 3 Modi arbeiten.

Das Setting wird durch Wählen der Flowrate entsprechend 1kHz Outputfrequenz eingestellt.

Der "fixed frequency mode" wird für Serviceanwendungen benützt. Die benötigte Frequenz wird direkt in Hz von 1-12000Hz in Position 4 und 1-1200Hz in Position 5 angeben.

• **Negative/non-negative flow rate**

Dieser Modus wird für "flow direction differentiation" (Differenzierung der Flussrichtung) benötigt. Der Output ist geschlossen/geöffnet für negative Flowrate.

• **Failure occurred/not occurred**

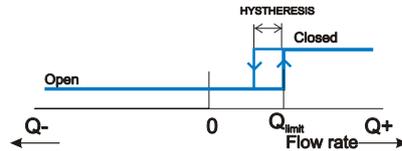


Fig. $Q > Q_{limit}$

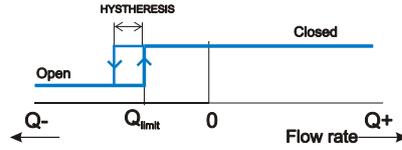


Fig. $Q < Q_{limit}$

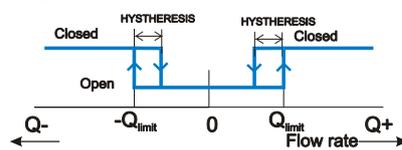


Fig. $IQI > Q_{limit}$

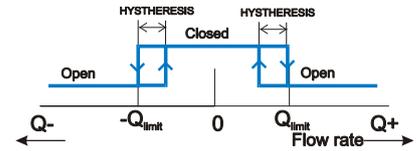


Fig. $IQI < Q_{limit}$

Wenn ein Fehler/Ausfall im Modus "active" (siehe "error messages") auftritt, schliesst/öffnet der Output für min. 5s. Wenn der Fehler/Ausfall andauert, öffnet/schliesst der Output für die Dauer des Fehlers/Ausfalls.

• **Limit flow rate exceeded/undergone (not)**

Wenn die Flowrate höher/niedriger als der Grenzwert ist, schliesst/öffnet der Output. Wenn die Flowrate wieder im Grenzbereich ist, öffnet/schliesst der Output wieder und nimmt die Account-voreingestellte Hysterese wieder auf. Diese Funktion arbeitet in 4 Modi in Bezug auf die Flowrate mit Differenzierung der Outputpolarität (output polarity differentiation).

• **Electrode cleaning/no cleaning**

Der Output ist während der Reinigung geöffnet/geschlossen

• **Batch Opened**

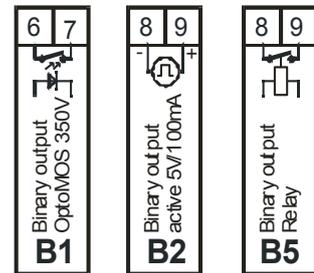


Fig. Terminalverbindung

• **Batch /Opened**

Der Output ist auf/abgedreht während der Batchlaufzeit. Es ist möglich die Bewegung des Outputs vor das Batch-Ende zu setzen. Sie kann nach Zeit oder Volumen gesetzt werden. Detailinformation im Absatz "Batching"

• **Batch Stop pulse**

• **Batch Stop /pulse**

Der Output generiert Puls für das Batch-Ende. Man kann die Pulslänge (10ms - 2,5s) und die Pulsbewegung vor das Batch-Ende setzen. Sie können auch Zeit oder Volumen gesetzt werden. Detailinformation finden Sie im Absatz "Batching".

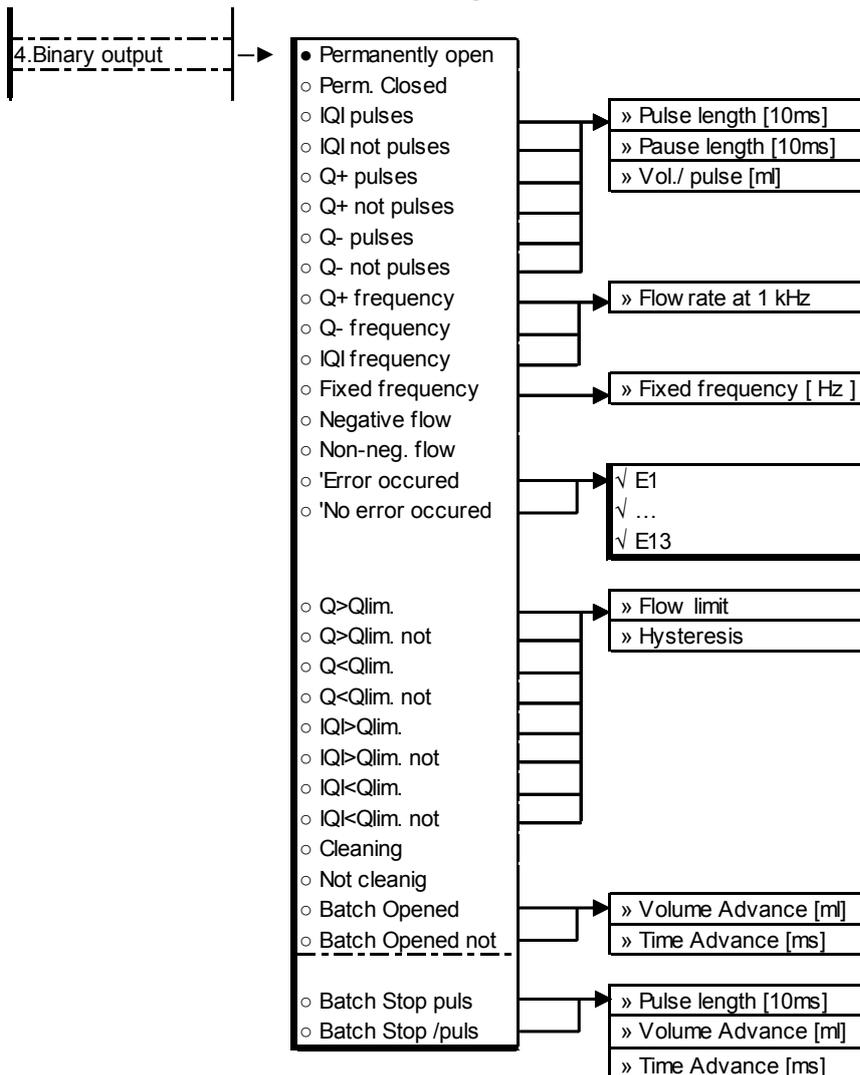


Fig. Menüstruktur von B-Modulen

C1, D1, D2 und D3 Module

Die Module C1, D1, D2 and D3 werden für die Datenkommunikation genutzt. Alle diese Module sind galvanisch von den Flowmeter-Regelkreisen isoliert. Sie können nur in der position 6 installiert werden und deren Signale werden zu den Terminals 10 und 11 ausgegeben. Das Interface RS232 ist

C1	RS232
D1	RS485 (MODBUS)
D2	0/20mA data current loop
D3	M-BUS
G1	GSM modem
H1	HART modem (with A6,7)

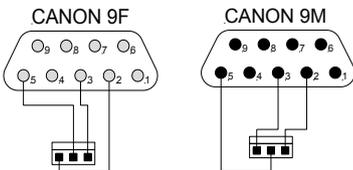
die einzige Ausnahme, da es 3 Leitungen benötigt.

C1 – RS232 Interface

Es wird primär für Serviceanwendungen

benutzt, da die maximale Kabellänge vom Konverter zu einem Computer 15m beträgt und nur ein Konverter mit einem einzelnen Link verbunden werden kann

Die Verbindung zu einem Computer, der mit dem RS232 Interface ausgestattet ist läuft über ein inkludiertes Kabel. Fädeln Sie ein Ende des Kabels durch eine Kabelbuchse und verbinden Sie es mit einem 3-pin Anschluss hinter den Terminals 10-11. Das andere Ende des Kabels ist mit einem "CANON 9M con-



nector" ausgestattet. Das sichert die Führung des RS232 Interface Signals aus der Konverterbox mit Schutzlevel IP66. Das Interface ist mit dem Computer über ein Laplink 9F-9F Crosslink-Kabel verbunden.



D1 – RS485 Interface

Es wird für die permanente Verbindung von multiplen Konvertern zum Computer verwendet. Es ermöglicht das

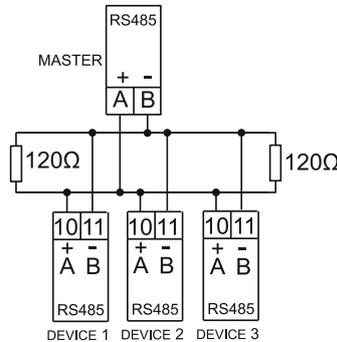


Fig. RS485 network connection

Verbinden von bis zu 31 Stationen in einem Kommunikationsnetzwerk mithilfe eines gewundenen Pair-Link-Kabels mit einer Länge von bis zu 1200m. Mithilfe von Repeatern kann die Anzahl der Stationen und Länge der Kabel erhöht werden. Die Stationen sind parallel mit dem Link geschaltet. Die entferntesten Enden dieser Reihe müssen mit "terminating resistors 120 Ω" ausgestattet werden.

Versichern Sie sich beim Installieren der Stationen, die selbe Baudrate für alle und eine eigene Adresse für jede einzelne einzustellen. Die MASTER-Adresse ist auf "0" und die individuellen Adressen können zwischen 1 und 254 gewählt werden.

Baudrate	? 300 Bd ? 600 Bd ? 1200 Bd ? 2400 Bd ? 4800 Bd ? 9600 Bd ? 19200 Bd ? 38400 Bd ? 57600 Bd ? 76800 Bd ? 115200 Bd
Adress	»Own address
Protocol	? FLOMAG ? M-BUS ? MODBUS-RTU ? MODBUS-ASCII ? HART
Parity	? No parity ? Odd parity ? Even parity
Word order	? Low word first ? High word first

Fig. Menü Kommunikationsmodul

D2 – Data Current Loop Interface 0/20 mA

Es wird für die permanente

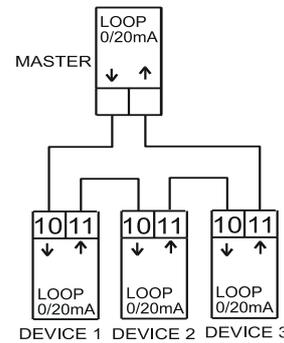


Fig. Data current loop 0/20 mA network connection

Verbindung von multiplen Konvertern zum Computer verwendet. Es ermöglicht die Verbindung mehrerer Stationen über lange Distanzen. Datentransfer via "current coding" 0/20mA ist hochresistent gegen Interferenzen und passend für industrielle Umgebung.

Individuelle Stationen werden

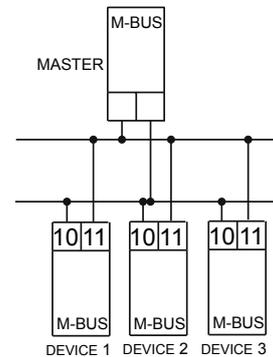


Fig. M-Bus network connection

in Serie geschaltet. Der Nachteil dieses Systems ist, dass das ganze System beim Zusammenbruch einer Station zusammenbricht.

D3 – M-BUS Interface

Der Standard M-Bus (Meter-Bus) ist für Datenerwerbsanwendungen (data acquisition applications) von mehreren Mediennutzungsmessern (media consumption meters) konzipiert. Es ermöglicht Verbindung mehrerer hundert Geräte über einige km. Es ist für niedrigfrequentes Auslesen von Messwerten mit niedrigen Real-Time-Response-Demands.

Modul E1

Das Modul E1 ist ein galvanisch separierter "active binary input" für stabile Kontakte oder offene Konnektoren. Der Input hat SW vergängliche Immunität. Die minimale Pulslänge zum Schalten beträgt 60ms..

Functions of the binary input

- **Switch Off**
- **Batch Start**

Startet den Batch (siehe Sektion



Fig. Terminal connection

"Batching").

- **Batch Hold**

Stoppt und halt den Batch. Gezählter Batch kann nach Neustart geladen werden (siehe "Batching").

- **Batch Stop**

Beendet den Batch asynchron und stellt das Volumen des Preset-

Batch ein (siehe "Batching").

- **Reset Volumes**

Ermöglicht Reset der gewählten Totalizer und der Betriebszeit

- **Cleaning Start**

Startet elektrochemische Elektrodenreinigung der Module F1 oder F3 (benötigt Plug-in-Module F1 oder F3)

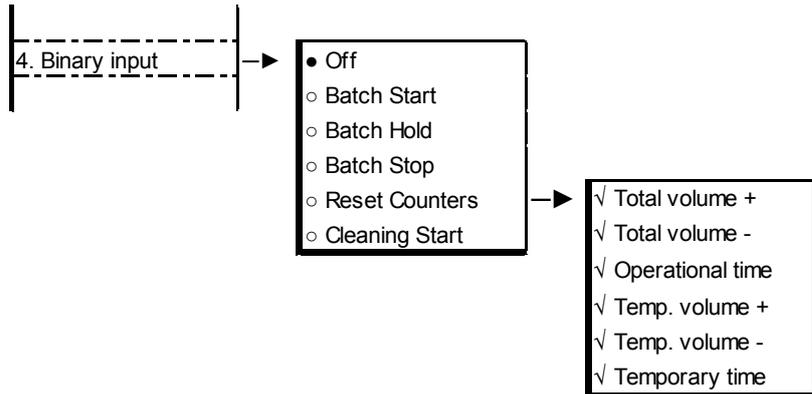


Fig Menu of module E1

F1, F2 und F3 Module

Die Module F1 – F3 werden für "full pipe checks" elektrochemische Elektrodenreinigung verwendet.

F1	Electrochemical electrode cleaning module
F2	Empty pipe detection module
F3	Module with combined functions F1+F2

F1-Electrochemical electrode cleaning module

Während des Flowmeterbetriebs kann eine nichtleitende Schicht auf den Sensorelektroden entstehen. Diese Schicht erhöht die Kontaktresistenz zwischen den Elektroden und der Messflüssigkeit, was zu geringerer Messgenauigkeit führt.

Das Modul F1 ermöglicht die Reinigung der Messelektroden ohne Deinstallation des Sensors. Die Methode basiert auf einem elektrochemischen Effekt. Wechselspannung wird an die Elektroden gelegt die abgelagerte Schicht löst sich in der Flüssigkeit auf. Diese Reinigung sollte regelmässig angewendet werden.

Der Reinigungszyklus dauert 1 Minute. Während der Reinigung erfolgt keine echte Messung. Die Flowrate, die vor dem Start der Reinigung gemessen wurde, wird simuliert. Die Dauer des Reinigungszyklus kann über binäre Outputs gezeigt werden. Der laufende Reinigungsprozess wird am Display über bewegende Zeichen in der oberen Reihe angezeigt.

Das Gerät bietet viele Möglichkeiten, den Reinigungszyklus zu starten:

Wenn "ONCE" ausgewählt wird, wird ein Reinigungszyklus ausgeführt und dann kehrt das Gerät in den "OFF" Modus zurück.

Wenn "AFTER SWITCH-ON" ausgewählt ist, startet der Reinigungszyklus nach jedem Aufdrehen des Geräts automa-

- OFF
- Only once
- During power ON
- Periodically

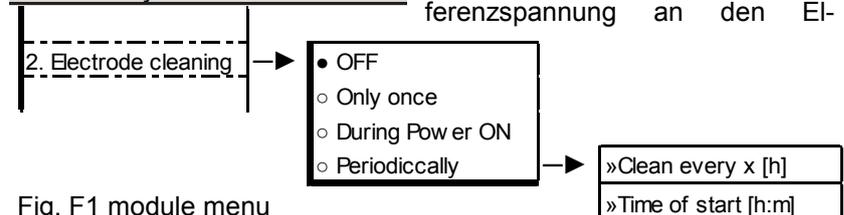


Fig. F1 module menu

tisch. Die Option PERIODIC bietet Reinigung in geregelten Intervallen, die vom Benutzer zwischen 1 und 255 Stunden gesetzt werden können. Der Timer startet nach der Eingabe. Die Startzeit der Reinigung kann passend zu einer echten Uhrzeit gesetzt werden. Das macht nur Sinn, wenn die Intervalle in 24-Stunden-Abständen oder Vielfachen davon gesetzt werden. F1 hat keine Leitungen, die mit dem Terminalblock verbunden sind.

F2 - Full pipe check module

Korrekte Messung der Flowrate durch den Flowmeter wird durch vollständiges Fluten der ganzen Sensorkreuzung-Sektion mit der Messflüssigkeit erreicht. Wenn die Flutung nur partiell erfolgt, zeigt der Flowmeter ein höheres, falsches Ergebnis. Wenn sich beide Elektroden nicht in Flüssigkeit befinden, kann Interferenzspannung an den EI-

ektrodenleitungen entstehen und der Flowmeter kann zufällige Werte zeigen. Um dies zu vermeiden, kann der Sensor mit einer Kontrollelektrode und einem Konverter mit "full pipe check module" ausgestattet werden. Das Modul überprüft regelmässig,

ob die Kontrollelektrode von Flüssigkeit bedeckt ist.. Wenn das nicht eintritt wird eine Fehlermel-

dung angezeigt und die Flowrate ist "0". Die Kontrollelektrode ist mit dem Terminal 1 verbunden.

Diese Elektrode kann nicht nachgerüstet werden und sollte daher schon bei der Bestellung berücksichtigt werden.

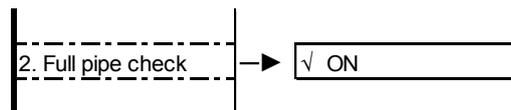


Fig. F2 Modulmenü

F3 - Electrode cleaning and full pipe check module

Dieses Modul kombiniert die Funktionen der Module F1 und F2. Ausser einem anderen

Menü sind alle oben genannten Informationen auf dieses Modul übertragbar.

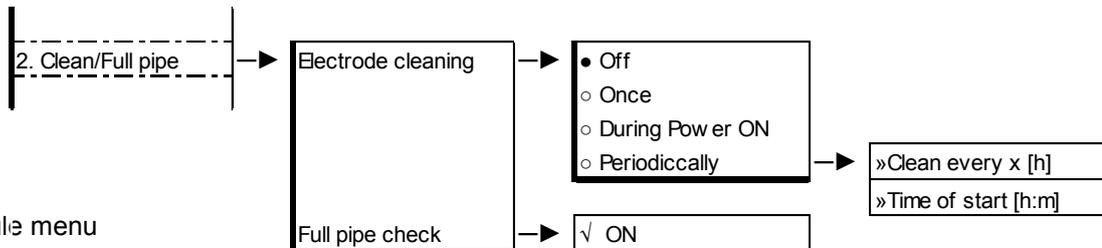


Fig. F3 module menu

Module G1

Das Modul G1 ist ein GSM Modem, das über bestimmte Nummern in vorausgewählten Intervallen (oder auf Wunsch)

Informationen über den Status des Flowmeters und die Messwerte per SMS-Nachrichten versendet. De-

taillierte Informationen zu den Modulfunktionen sind in einem separaten Dokument zu finden.

Module H1

Das Modul H1 ist ein Bell 202 Modem, dass die Funktionen der Module A6 und A7 erweitert. Es ermöglicht Datenkommunikation durch

Stromkreise mithilfe eines HART-kompatiblen Protokolls (nur "Universal Command"). Die Zuweisung der Flowmetervariablen läuft wie folgt::

- PV - Flow rate [l/s]
- SV - Current flow rate [l/s]
- TV - Total volume + [m³/h]

Batching

Der Batching Modus ist für die Ansteuerung externer Equipments (Ventile,Pumpen) zuständig, um das Preset-Volumen (Batch) wiederholt zu messen. Es ist nicht für das "Batching" von kleinen Volumen zu empfehlen. Die Spanne eines "Batch" sollte zumindest 30s betragen.

Der elektromagnetsiche Flowmeter FLOMAG3000 hat sehr differenzierte "Batching"-Funktionen. Es ermöglicht einfaches Batching mit manuellem Start aber auch vollautomatisches Batching über Remote Control.

Der Batchingprozess ist in 4 Phasen aufgeteilt. Die einzelnen Phasen sind am LCD durch ein Symbol in eckigen Klammern gekennzeichnet. Die obere Reihe zeigt das Restvolumen in ml am ende des Batches. Die untere Reihe zeigt Hilfe für die manuelle Batch-Ansteuerung.



Fig. Batching phase 0

Phase 0 - Stop

Während die Phase-0 Outputs inaktiv sind, läuft kein Batching, da sie auf den Start des Batching warten. Einen manuellen Start kann man durch Halten der Taste und Drücken der Taste oder von aus mit dem Modul E im Batch-Start-Modus herbeiführen. Während dieser Phase ist das Volumen festgesetzt. Um den Bearbeitungsmodus zu betreten, halten Sie die Taste und drücken Sie simultan die Taste .



Fig. Batching phase 1

Phase 1 - Hold

Phase 1 bedeutet temporäre Batchunterbrechung. Outputs geben das Signal für die Batchunterbrechung (Ventil schliessen, Pumpe abstellen). Der gezählte Batch könnte wieder mithilfe eines Neustarts durch manuellen Start oder von aussen durch das Modul E im "Batch Start"-Modus aufgenommen werden. Es ist auch möglich, den Batch mithilfe eines Resets oder von aussen mit dem Modul E im "Batch Stop"- abzubrechen.



Fig. Batching phase 2

Phase 2 - Run

Während dieser Phase läuft die Messung des Batches (Ventil offen, Pumpe läuft). Dieser Modus kann durch die Phase 1 abgebrochen

werden (Hold), manuell aktiviert oder mithilfe des Moduls E im "Batch Stop"-Modus abgebrochen werden. Es ist auch möglich, den Batch mithilfe eines Resets oder von aussen mit dem Modul E im "Batch Stop"- abzubauen.

Während dieser Phase gibt es keine reaction auf das externe Signal "Batch Start". Wenn es keinen voreingestellten Output-Anstieg gibt, kommt nach dem Fluss des gesetzten Batchvolumens Phase 0 (Stop). Die Outputs senden ein Signal zum "Batch Stop" (Pumpe ausschalten, Ventil schliessen). Da die Reaktion auf das Outputsignal verspätet kommt, wird ein partieller Overflow des gesetzten Batchvolumens eintreten und das Display negatives Volumen anzeigen. Darum ist es am Besten ein Signal zum "Batch Stop" im Voraus zu senden, wie unten beschrieben.



Fig. Batching phase 3

Phase 3 - Finish

In der Praxis muss im Voraus ein Signal für den "Batch Stop" gesendet werden. Das ist hauptsächlich wegen der Trägheit des technischen Equipments (Ventile, Pumpen). Phase 3 steht für die Zeitspanne, in der einer der Outputs im Voraus ein Signal zum "Batch Stop" gesendet hat. Entsprechend der Fähigkeit den Anstieg exakt vorherzusagen, kann der Batch etwas überlaufen, was bedeutet, man muss zu Phase 0 schreiten, oder der Batch wird nicht fertiggestellt und zu Phase 3 gehen. In diesem Fall ist es möglich zu Phase 0 mithilfe eines Resets oder von aussen mit dem Modul E im "Batch Stop"-Modus zu schreiten. Zur selben Zeit setzt ein Presetting des Volumenbatchs in Bezug auf den voreingestellten Wert ein. Die zweite Möglichkeit ist der Start eines neuen "Batch" mittels eines Neustarts oder von aussen über das Modul E im "Batch Start"-Modus. Die binären Outputs im Batchmodus ermöglichen die Einstellung des Anstiegs von Volumen, wenn der Output aktiv ist, und das übrige Batchvolumen kleiner als der gesetzte Volumenanstieg ist. Möglichkeit 2 ist einen Zeitanstieg zu setzen, wenn die Logik des Flowmeter berech-

net, wie viel Zeit am Ende des

Batch im Bezug auf den aktuellen Fluss bleibt. Beide Möglichkeiten sind kombinierbar. Der Output reagiert auf das erste ereignis. Man kann individuellen Anstieg für jeden Output einstellen. So bis 2550ms kann man eine Pumpe abschalten und danach ein Ventil bei beiden Outputs möglich.

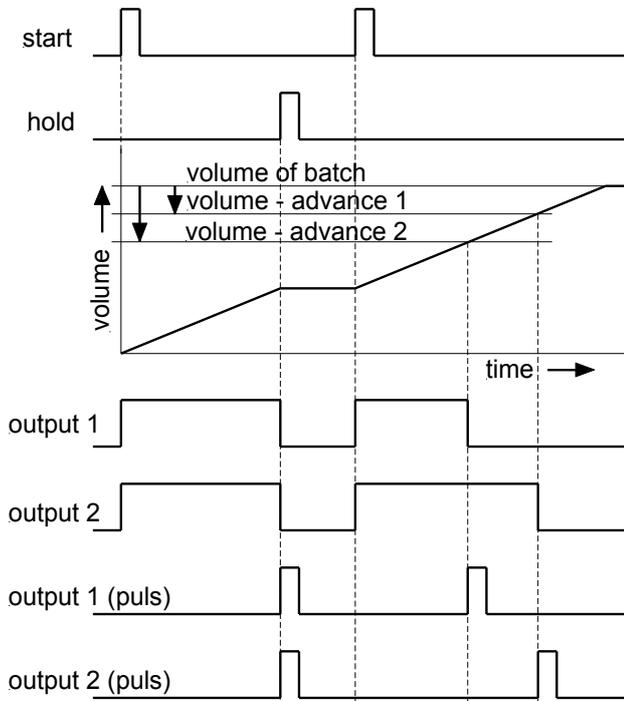


Fig. Batch Betrieb

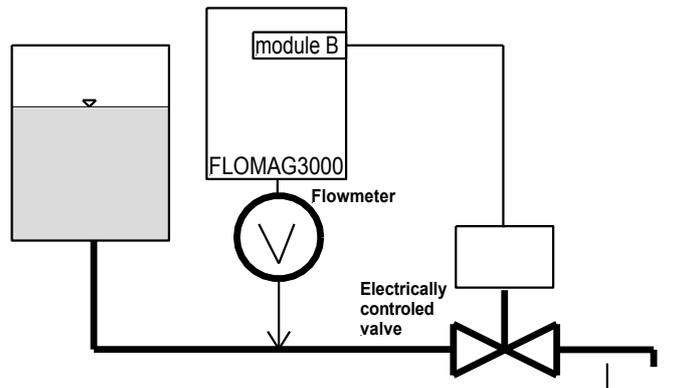


Fig. Batching Option Minimum

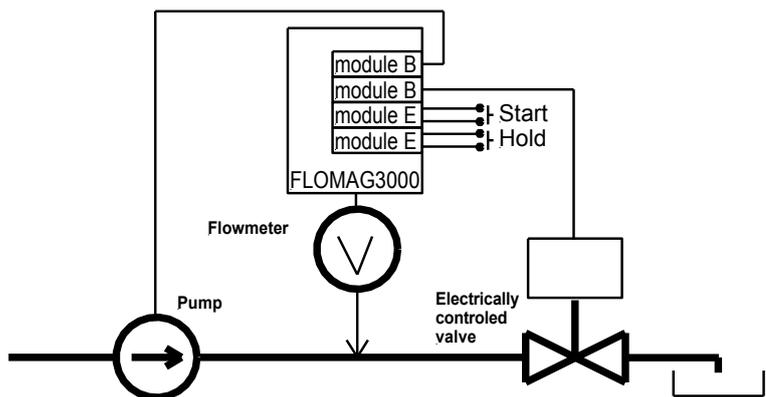
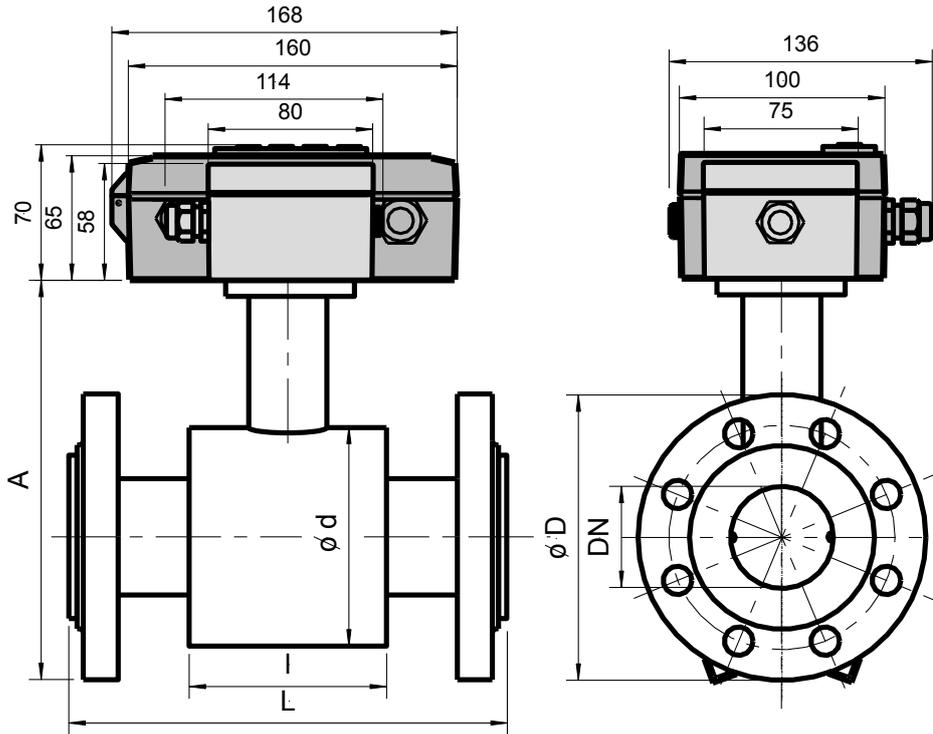


Fig. Komplexere Batching Option

Flowmeter Dimensionen – Flansch Versionen “P”, “PDIN” and “PANSI”



DN		PN	D	d	A	L*		I	Weight**
[mm]	[inches]					ISO 13359 EN 14154	Optional		
15	1/2	16	95	62	164	200	138	66	3.5
20	3/4	16	105	62	170	200	138	66	3.5
25	1	16	115	72	180	200	215	96	3.5
32	1 1/4	16	135	82	199	200	215	96	6
40	1 1/2	16	145	92	209	200	215	96	7
50	2	16	160	107	223	200	215	96	8
65	2 1/2	16	180	127	244	200	215	96	10
80	3	16	195	142	260	200	215	96	12
100	4	16	215	162	280	250	215	96	16
125	5	16	245	192	310	250	305	126	21
150	6	16	280	218	340	300	305	126	28
200	8	16	335	274	398	350	380	211	35
250	10	10	405	370	480	450	380	211	42.5
300	12	10	440	420	535	500	515	320	55
350	14	10	500	480	584	550	515	320	65
400	16	10	565	530	642	600	515	320	94
450	18	10	565	530	642	600	515	320	94
500	20	10	670	640	752	600	515	320	122
600	24	10	780	760	870	600	615	320	158
700	28	10	895	880	990	700	715	420	230
800	32	6	1010	980	1100	800	815	420	325
900	36	6	1115	1040	1185	900	815	520	420
1000	40	6	1220	1140	1290	1000	1015	520	510
1200	48	6	1455	1340	1510	1200	1015	520	680

* Standard Konstruktionslänge gemäß ISO 13359, andere Konstruktionslängen sollten hervorgehoben sein, z.B. "i=215"

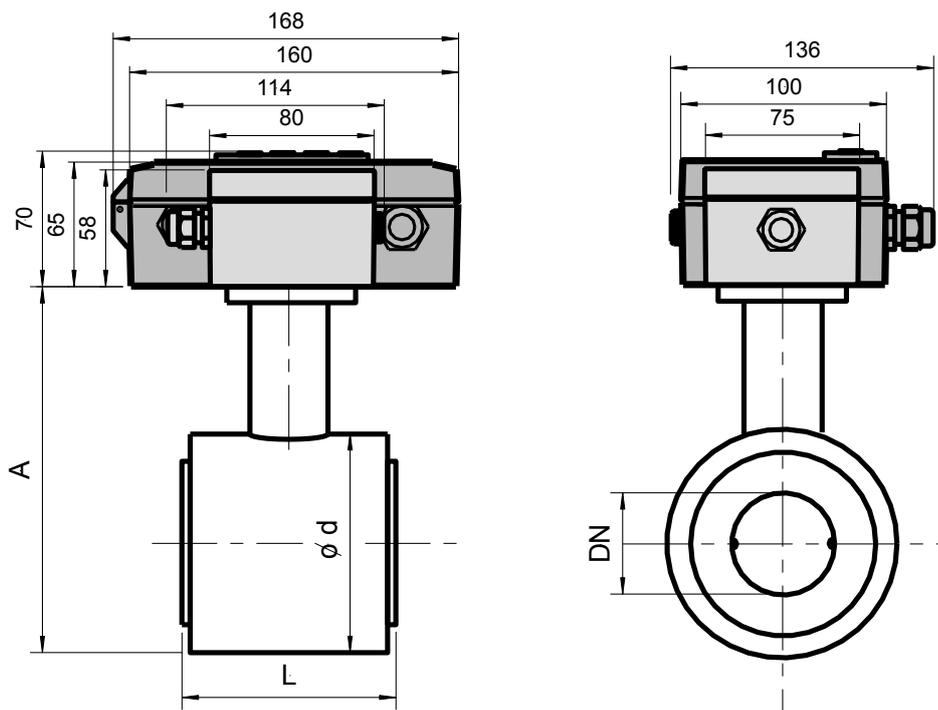
Toleranz Konstruktionslängen
 DN≤200: +0/-2 mm
 DN>200: +0/-3 mm

** Gewicht des PDIN Sensors ohne Konverter und Terminal Box
 - Gewicht der Terminal Box muss für die Remote Version hinzugefügt werden – 0.25 kg
 - Gewicht des Konverters muss für die Kompaktversion hinzugefügt werden – 0.9 kg

Type acc. to Flange	DN	PN	Flange dimensions meet
PDIN	15..1200	2.5, 6, 10, 16, 25, 40, 63	EN 1092-1 BS 4504
PANSI	1/2"-.40"	150lb, 300lb	ASA / ANSI B 16.5

Protection: Kompaktversion **IP66**, Remote Version **IP67** (optional **IP68**)
Electrodes: **Ss** – rostfreier Stahl AISI316Ti, **Ha** - Hastelloy C22, **Ti** - Titan, **Pt** – Platin
Lining: **TG** – Hartgummi, **MG** – Weichgummi, **NG** – resistenter Gummi, **PTFE** – Teflon
Accessories: optional gegen Aufschlag– Erdungsringe oder Erdungselektroden für nichtleitendes Rohr

Flowmeter Dimensionen – Wafer Version “B”



DN		D	A	L*			Weight**
[mm]	[inches]			lining TG, MG [mm]	lining NG [mm]	lining PTFE [mm]	
10	3/8	62	145	-	-	62	0.8
15	1/2	62	145	74	72	70	0.9
20	3/4	62	145	74	72	70	1.1
25	1	72	158	104	102	100	1.5
32	1 1/4	82	168	104	102	100	1.8
40	1 1/2	92	179	104	102	100	2.2
50	2	107	192	104	102	100	2.8
65	2 1/2	127	212	104	102	100	3.2
80	3	142	227	104	102	100	3.5
100	4	162	247	104	102	100	4
125	5	192	277	134	132	130	6
150	6	218	303	134	132	130	8

* Standard Konstruktionslänge gemäß ISO 13359, andere Konstruktionslängen sollten hervorgehoben sein, z.B. "l=215"

Konstruktionslängen Toleranz: +0/-2 mm

** Gewicht des Sensors ohne Konverter und Terminal Box

- Gewicht für die Terminal Box muss in der Remote Version hinzugefügt werden – 0.25 kg
- Gewicht des Konverters muss in der Kompaktversion hinzugefügt werden – 0.9 kg

Der Sensor ist für die Installation zwischen Flanschen und für Verschlüsse mit Klemmen (nicht in Lieferung inkludiert). Für Sensorgrößen DN20..DN120, Flansche mit entsprechenden Dimensionen werden benutzt. **Für Sensorgrößen DN10..D15 muss der Flansch DN20 benutzt werden, weil der Sensorkörper grosser als der Raum zwischen den Öffnungen der entsprechenden Flansche ist.**

Protection: Kompaktversion **IP66**, Remote Version **IP67** (optional **IP68**)

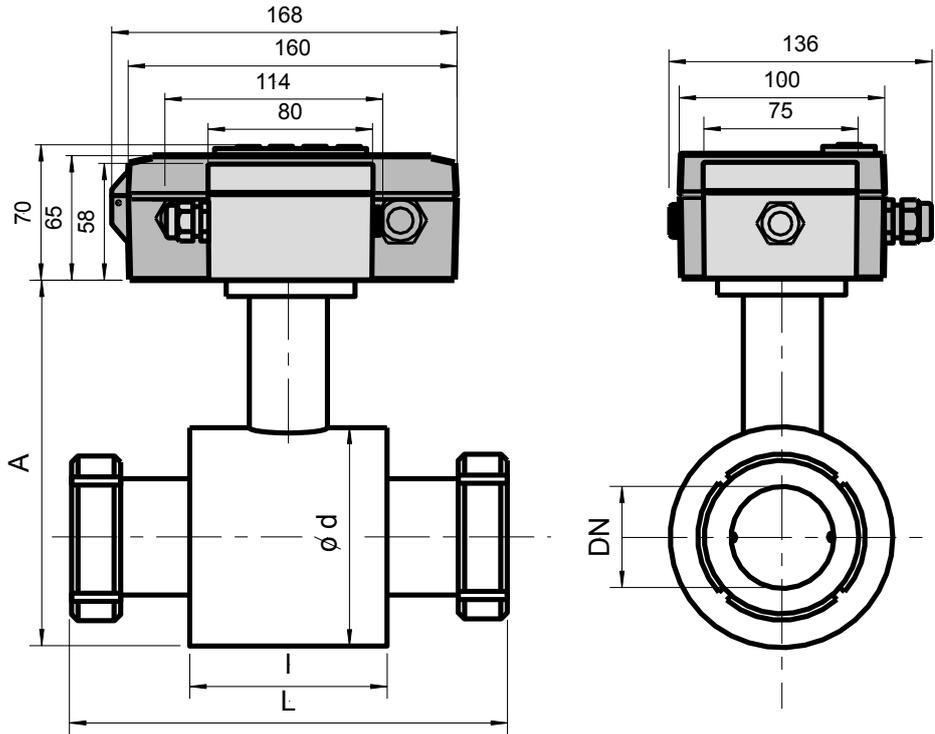
Electrodes: **Ss** – rostfreier Stahl AISI316Ti, **Ha** - Hastelloy C22, **Ti** - Titan, **Pt** – Platin

Lining: **TG** – Hartgummi, **MG** – Weichgummi, **NG** – resistenter Gummi, **PTFE** – Teflon

Pressure: **PN16**, PN25, PN40, PN63

Accessories: optional mit Aufschlag – Erdungsringe und Erdungselektroden für nichtleitendes Rohr

Flowmeter Dimensionen – Version mit aseptischem geschraubtem fitting “B” (DIN



DN		d	l	A*	L*		Weight**
[mm]	[inches]				ISO 13359 EN 14154	Optional	
15	1/2	62	66	145	200	134	0.9
20	3/4	62	66	145	200	150	1.1
25	1	72	96	158	200	213	1.5
32	1 1/4	82	96	168	200	213	1.8
40	1 1/2	92	96	179	200	213	2.2
50	2	107	96	192	200	213	2.8
65	2 1/2	127	96	212	200	213	3.2
80	3	142	96	227	200	213	3.5
100	4	162	96	247	250	213	4
125	5	192	126	277	250	301	6
150	6	218	126	303	300	301	8

* Standard Konstruktionslänge gemäß ISO 13359, andere Konstruktionslängen sollten hervorgehoben sein, z.B. "l=213"

Konstruktionslänge Toleranz: +0/-2 mm

** Gewicht des Sensor ohne Konverter und Terminal Box

- Gewicht der Terminal Box muss für die Remote Version hinzugefügt werden – 0.25 kg
- Gewicht des Konverters muss für die Kompaktversion hinzugefügt werden – 0.9 kg

Der Sensor ist mit der Rohrleitung über ein aseptisch geschraubtes Fitting gemäß DIN 11 851 Standard verbunden. Ein Teil des Fittings mit "Cap Nut" ist fest am Sensor fixiert. Der geschweisste Counterpart mit Aussengewinde und Siegel sind Teil der Lieferung. Diese Version ist für Nahrungsmittelfluss geeignet. Nichtleitende Auskleidung des Sensors geht über den Rand hinaus, um Auslaufen oder Ablagerung der Messflüssigkeit an den Rändern zu vermeiden. Durch die "Cap Nuts" kann der Sensor leicht deinstalliert und komfortabel gereinigt werden.

Screw fitting: DIN 11 851

Protection: Kompaktversion **IP66**, Remote Version **IP67** (optional **IP68**)

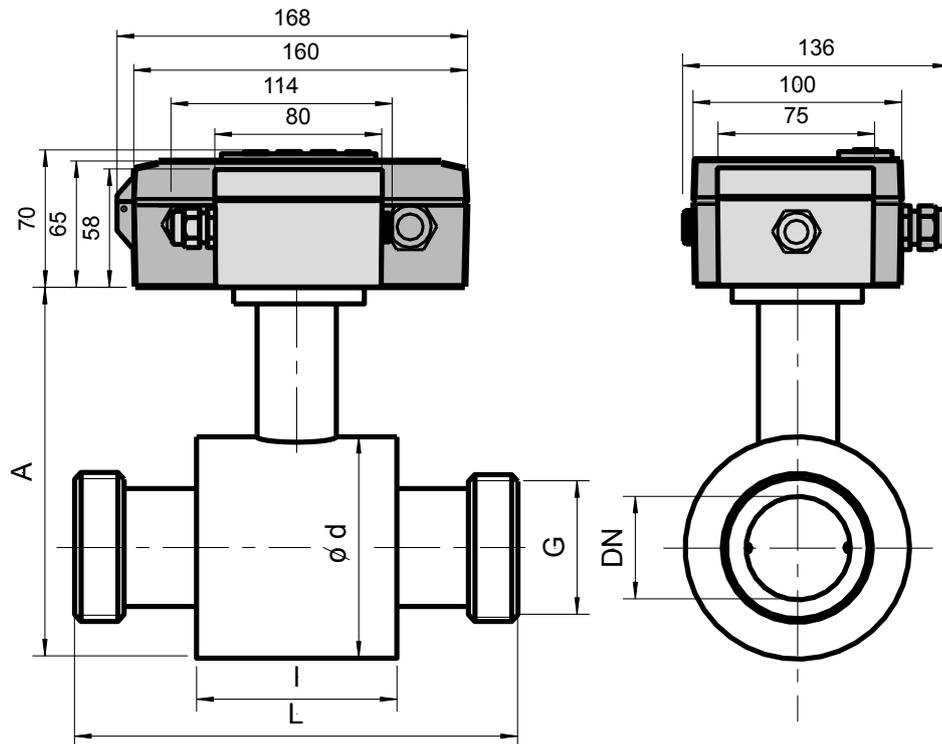
Electrodes: **Ss** – rostfreier Stahl AISI316Ti, **Ha** - Hastelloy C22, **Ti** - Titan, **Pt** – Platin

Lining: **NG** – resistenter Gummi (für Trinkwasser), **PTFE** – Teflon (für Nahrungsmittel)

Pressure: **PN16**, **PN25**, **PN40**, **PN63**

Accessories: optional mit Aufpreis – Erdungselektroden für nichtleitendes Rohr

Flowmeter Dimensions – Version mit Röhrengewinde “G” (DIN ISO 228)



DN		G thread	d	l	A	L*		Weight** [kg]
[mm]	[inches]					ISO 13359 EN 14154	Optional	
15	1/2	1"	62	66	145	200	134	0.9
20	3/4	1 1/4"	62	66	145	200	150	1.1
25	1	1 1/2"	72	96	158	200	213	1.5
32	1 1/4	2"	82	96	168	200	213	1.8
40	1 1/2	2 1/2"	92	96	179	200	213	2.2
50	2	3"	107	96	192	200	213	2.8
65	2 1/2	3 1/2"	127	96	212	200	213	3.2
80	3	4"	142	96	227	200	213	3.5

* Standard Konstruktionslänge gemäß ISO 13359, andere Konstruktionslängen sollten hervorgehoben sein, z.B. "l=213"

Konstruktionslänge Toleranz: +0/-2 mm

** Gewicht des Sensors ohne Konverter und Terminal Box

- Gewicht der Terminal Box muss für die Remote Version hinzugefügt werden – 0.25 kg
- Gewicht des Konverters muss für die Kompaktversion hinzugefügt werden – 0.9 kg

Der Sensor ist mit der Rohrleitung über ein Fitting mit einem "Cap Nut" und einer Dichtung verbunden. Beide Enden des Messrohrs sind mit einem Aussengewinde ausgestattet. Benachbarte Röhre müssen mit einem Fitting mit "Cap Nut" ausgestattet (nicht im Lieferumfang enthalten) und mit einer Dichtung versiegelt (nicht im Lieferumfang enthalten) sein.

Protection: Kompaktversion **IP66**, Remote Version **IP67** (optional **IP68**)

Electrodes: **Ss** – rostfreier Stahl AISI316Ti, **Ha** - Hastelloy C22, **Ti** - Titan, **Pt** – Platin

Lining: **TG** – Hartgummi, **MG** – Weichgummi, **NG** – resistenter Gummi, **PTFE** – Teflon

Pressure: **PN16, PN25, PN40, PN63**

Accessories: optional gegen Aufpreis – Erdungselektroden für nichtleitende Röhre

Sensor – Kennzeichnung und Etikette

PDIN	50	16	TG	Ss	Ge	Fe	Cv
							Cv Kompaktversion
							Rvx Remote Version (x = Kabellänge in m)
							Ohne Vollrohrcheck-Elektrode
						Fe	optional Vollrohrcheck-Elektrode
							Ohne Erdungselektrode
					Ge		optional Erdungselektrode
				Ss			Rostfreier Stahl Elektrode
				Ha			Hastelloy Elektrode
				Ti			Titan Elektrode
				Pt			Platin Elektrode
			TG				HartgummiAuskleidung
			MG				WeichgummiAuskleidung
			NG				"Resistenter Gummi"-Auskleidung
			PTFE				TeflonAuskleidung
		6, 10, 16, 25, 40					Nominaldruck [Bar]
		150lb, 300lb					Nominaldruck [lb]
	10..1200						Nominaler Innendurchmesser [mm]
	3/8" ..50"						Nominaler Innendurchmesser [inches]
PDIN	Flanschversion - Flanschs laut DIN						
PANSI	Flanschversion - Flanschs laut ANSI						
B	Wafer Version						
V	Version mit aseptischen Fittings für Nahrungsmittelindustrie						
G	Gewindeversion						

Tab. Sensorkennzeichnung

Magnetic flowmeter Flomag3110

TCM 142/06 - 4451

Ser.N Year of prod.

DN mm MAP Bar

Q₃ m³/h R Q₃/Q₁

Q₁ m³/h T °C

EMC Class Head loss

Ambient Sens. class

M7: 4÷20mA = 0÷10 m³/h M4: 1kHz = 10 m³/h

Type

K1 K2

Protect Excit. Hz

Fig. Sensor Label

Konverter – Kennzeichnung und Etikette

FLOMAG	3	0	0	0	S1	F1	--	B1	B1	C1	A1	V1
												-- Modul nicht montiert
												V1 Display und Keypad
												-- Modul nicht montiert
												A1 Aktives Outputmodul 0(4)..20 mA (12 bit) - ersetzt durch A5
												A2 Aktives Outputmodul 0(4)..20 mA (16 bit) - ersetzt durch A5
												A3 Aktives Outputmodul 4..20 mA (16 bit) - ersetzt durch A6
												A4 Passives Outputmodul 4..20 mA (16 bit) - ersetzt durch A7
												A5 Aktives Outputmodul 0(4)..20 mA (16 bit)
												A6 Aktives Outputmodul 4..20 mA (16 bit) (HART mit Mod.H1)
												A7 Passives Outputmodul 4..20 mA (16 bit) (HART mit Mod.H1)
												B1..B5, E1
												-- Modul nicht montiert
												A7 Passives Outputmodul 4..20 mA (16 bit)
												C1 RS232 Modul
												D1 RS485 Modul
												D2 Kommunikationskreislauf Modul 0/20 mA
												D3 M-Bus
												G1 GSM
												H1 Bell 202 Modem HART-kompatibel (nur mit Modul A6 oder A7)
												B1..B5, E1
												-- Modul nicht montiert
												A7, B1..B5, E1
												-- Modul nicht montiert
												A7 Passives Outputmodul 4..20 mA (16 bit)
												B1 Binärouput - passiver optoMOS 250V(AD,DC) max.120mA max.4kHz
												B2 Binärouput - passiver optoMOS 60V(AD,DC) max.300mA max.10kHz
												B3 Binärouput - aktiv 5 VDC max.10mA max.12kHz
												B4 Binärouput - aktiv 24 VDC max.40mA max.12kHz
												B5 Binärouput - Relay 250VAC/1A
												E1 Binärouput - aktiv (für stabile Kontakte oder offene Kollektoren)
												-- Modul nicht montiert
												M1 Speichermodul für Datenarchivierung
												-- Modul nicht montiert
												F1 Elektrochemisches Elektrodenreinigungsmodul
												F2 "Full Pipe Check" Modul
												F3 Modul mit F1+F2 Funktionalität
												S1 Sensor Signalinput Verstärkermodul (immer inkludiert)
												0 Energieversorgung 85-265 VAC
												1 Energieversorgung 24 V (18-36 VDC, 18-26 VAC)
												2 Energieversorgung 12 V (9-18 VDC, 9-14 VAC)
												0 Kompaktversion
												1 Remote Version
												0 Unspezifizierter (Betriebs-) Zähler
												1 Spezifizierter Zähler

Tab. Konverterkennzeichnung

Der Konverter der Remote Version sollte immer mit einem Sensor der selben Seriennummer komplettiert werden!

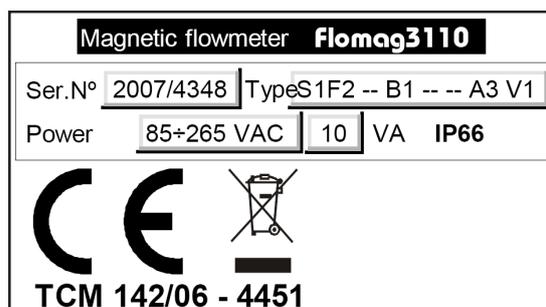


Fig. Konverterkennung

