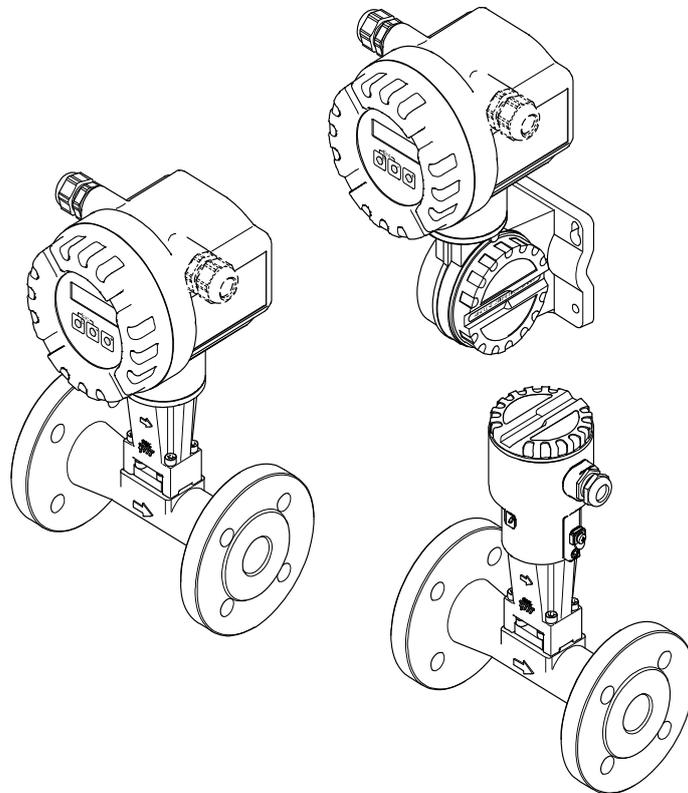




TLV. CO., LTD.
Kakogawa, Japan
is approved by LRQA LTD. to ISO 9001/14001

TLV[®]

Einbau-und Betriebsanleitung



Wirbeldurchflussmesser EF73

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.2	Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen	4
1.3	Betriebssicherheit.....	4
1.4	Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienungspersonal	5
1.5	Reparaturen, Gefahrenstoffe	5
1.6	Technischer Fortschritt	5
2	Systembeschreibung	6
2.1	Messsystem EF73	6
3	Montage und Installation	7
3.1	Transport.....	7
3.2	Schutzart.....	7
3.3	Einbaubedingungen	8
3.3.1	Ein- und Auslaufstrecken	8
3.3.2	Einbaulage	9
3.3.3	Rohrleitungsisolierung Zwischenflansch-/Flansch-Ausführung	9
3.3.4	Mindestabstände	10
3.3.5	Sonstige Einbaubedingungen	10
3.4	Montage des Messaufnehmers.....	11
3.5	Montage des Messumformers (Getrenntausführung)	12
3.6	Elektronikgehäuse drehen / Vor-Ort-Anzeige montieren	13
4	Elektrischer Anschluss	14
4.1	Anschluss des Messumformers	14
4.2	Anschlusspläne	15
4.3	Anschluss der Getrenntausführung.....	16
5	Bedienung	17
5.1	Anzeige- und Bedienelemente	17
5.2	Funktionen auswählen und Parameter ändern	18
6	Technische Daten	19
6.1	Technische Daten auf einen Blick.....	19
6.1.1	Anwendungsbereiche.....	19
6.1.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	19
6.1.3	Eingangskenngrößen	19
6.1.4	Ausgangskenngrößen	20
6.1.5	Hilfsenergie	21
6.1.6	Messgenauigkeit	21
6.1.7	Konstruktiver Aufbau	24
6.1.8	Anzeige- und Bedienoberfläche	24
6.2	Abmessungen Messumformer Getrenntausführung	24
6.3	Abmessungen EF73 – Zwischenflansch-Anschluss	25
6.4	Abmessungen EF73 – Flanschanschluss	26
6.5	Abmessungen Strömungsgleichrichter (Option)	28
7	Inbetriebnahme	30
7.1	Installationskontrolle.....	30
7.2	Inbetriebnahme	30
7.2.1	Einschalten des Messgerätes	30
7.2.2	Quick Setup "Inbetriebnahme"	30

8	Gerätefunktionen	33
8.1	Funktionsmatrix	33
8.2	Beschreibung der Funktionen.....	34
8.2.1	Gruppe MESSWERTE	34
8.2.2	Gruppe SYSTEM EINHEITEN.....	37
8.2.3	Gruppe QUICK SETUP	40
8.2.4	Gruppe BETRIEB	41
8.2.5	Gruppe ANZEIGE	42
8.2.6	Gruppe SUMMENZÄHLER 1 und 2	46
8.2.7	Gruppe ZÄHLERVERWALTUNG	48
8.2.8	Gruppe STROMAUSGANG.....	48
8.2.9	Gruppe FREQUENZAUSGANG (IMPULSAUSGANG)	51
8.2.10	Erläuterungen zum Verhalten des Statusausgangs	64
8.2.11	Gruppe KOMMUNIKATION	65
8.2.12	Gruppe PROZESSPARAMETER	67
8.2.13	Gruppe DURCHFLUSSRECHNER	69
8.2.14	Beispielwerte für die Funktionen: TEMPERATURWERT, DICHTEWERT und AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT	76
8.2.15	Gruppe SYSTEMPARAMETER.....	77
8.2.16	Gruppe AUFNEHMER-DATEN.....	78
8.2.17	Gruppe ÜBERWACHUNG.....	80
8.2.18	Gruppe SIMULATION SYSTEM.....	82
8.2.19	Gruppe SENSOR VERSION	83
8.2.20	Gruppe VERSTÄRKER VERSION	83
8.2.21	Gruppe ERWEITERTE DIAGNOSE (optional)	83
9	Einbau und Ausbau der Elektronikplatinen	88
10	Darstellung von Fehlermeldungen	90
11	Störungsbehebung	91
11.1	Fehlersuchanleitung	91
11.2	Systemfehlermeldungen.....	92
11.3	Prozessfehlermeldungen.....	96
11.4	Prozessfehler ohne Meldung.....	96
11.5	Verhalten der Ausgänge bei Störung	98
12	Werkeinstellungen	99
13	Durchflussmenge	100
13.1	Durchflussmenge bei Sattedampf	100
13.2	Durchflussmenge bei Luft und Wasser.....	101
14	Garantie	101
15	TLV Kontaktadressen	102

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Messgerät EF73 darf nur für die Volumenstrom-Messung von Sattdampf, überhitztem Dampf, Gasen und Flüssigkeiten verwendet werden. Sind Prozessdruck und Prozesstemperatur konstant, kann EF73 den Durchfluss auch in Masse-, Wärme- oder Normvolumen-Einheiten angeben.
- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

1.2 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen

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



Warnung!

Warnung!

"Warnung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu einem Sicherheitsrisiko führen können. Beachten Sie die Arbeitsanweisungen genau und gehen Sie mit Sorgfalt vor.



Achtung!

Achtung!

"Achtung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können. Beachten Sie die Anleitung genau.



Hinweis!

Hinweis!

"Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

1.3 Betriebssicherheit

- Das EF73-Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010 und die EMV-Anforderungen gemäß EN 61326/A1 sowie die NAMUR Empfehlungen NE 21 und NE 43.
- Gehäuseschutzart IP 67 nach EN 60529.
- Eine umfangreiche Selbstüberwachung des Messsystems sorgt für größte Betriebssicherheit. Im Störfall nimmt der Stromausgang einen zuvor definierten Zustand ein, das Signal des Impulsausgangs wird auf den Ruhepegel (0 Hz) gesetzt. Entsprechende Fehlermeldungen erscheinen auf der LCD-Anzeige.
- Bei einem Ausfall der Hilfsenergie bleibt die Parametrierung des Messsystems sicher im EEPROM gespeichert (ohne Stützbatterie). Der Summenzähler bleibt auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.

1.4 Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienungspersonal

- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung unbedingt gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen unbedingt befolgen.
- Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind unbedingt zu befolgen.
- Bei korrosiven Medien ist die Materialbeständigkeit aller mediumsberührenden Teile wie Grundkörper, Wirbelkörper, Sensor, Dichtungen usw. abzuklären. Dies gilt auch für Medien, mit denen u.U. der EF73-Messaufnehmer gereinigt wird. TLV ist Ihnen bei der Abklärung gerne behilflich.
- Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass das Messsystem gemäß den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist. Erden Sie das Messsystem.

Bei Entfernen der Gehäusedeckel ist der Berührungsschutz aufgehoben.



Warnung!

- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften bezüglich Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten.

1.5 Reparaturen, Gefahrenstoffe

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie das Durchflussmessgerät EF73 zur Reparatur an TLV einsenden:

- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall eine Notiz bei mit der Beschreibung des Fehlers, der Anwendung sowie der chemisch-physikalischen Eigenschaften des Messmediums.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Mediumsreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Mediumsreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn das Medium gesundheitsgefährdend ist, z.B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.
- Wir müssen Sie bitten, von einer Rücksendung abzusehen, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Stoffe vollständig zu entfernen.

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

1.6 Technischer Fortschritt

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer TLV Niederlassung oder TLV Vertretung Auskunft.

2 Systembeschreibung

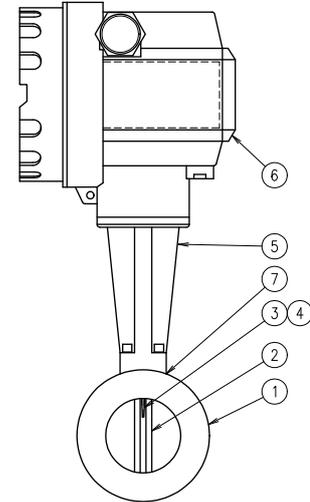
Der Wirbelzähler EF73 eignet sich zur Messung von Temperatur und Volumenstrom von Dampf, Gasen und Flüssigkeiten im Temperaturbereich von $-200 - +400$ °C und für Nenndrücke von bis zu 49.6 bar ü. Falls der Prozessdruck konstant ist, kann, EF73 programmiert werden, die Durchflussmenge Massenstrom, Energiestrom oder korrigierten Volumenstrom anzuzeigen.

Nr.	Bauteil
①	Messaufnehmergehäuse
②	Wirbelkörper
③	Messaufnehmer (benetzte Teile)
④	Messaufnehmer (unbenetzte Teile)
⑤	Gehäusestütze
⑥	Messumformergehäuse
⑦	Dichtung *
	Montagesatz **
	Getrennt-Anschlussgehäuse***
	Anschlusskabel (30 m)***

* Andere Werkstoffe auf Anfrage, siehe 6.1.6

** Nur für Zwischenflanschttyp, siehe 3.4

*** Nur Getrenntausführung, siehe 4.3



2.1 Messsystem EF73

Die Messeinrichtung besteht aus:

- EF73 *Getrenntausführung* und *Kompaktausführung*
- Mengensmesser EF73 in *Zwischenflanschausführung* oder *Flanschausführung*

In der *Kompaktausführung* bilden Messaufnehmer und Messumformer eine zusammenhängende mechanische Einheit; in *Getrenntausführung* sind sie separat voneinander montiert. Wenn das Aufnehmergehäuse an einer erhöhten oder sonst wie unzugänglichen Stelle eingebaut werden muss, erlaubt die *Getrenntausführung* einen besser erreichbaren Platz für den Messumformer.

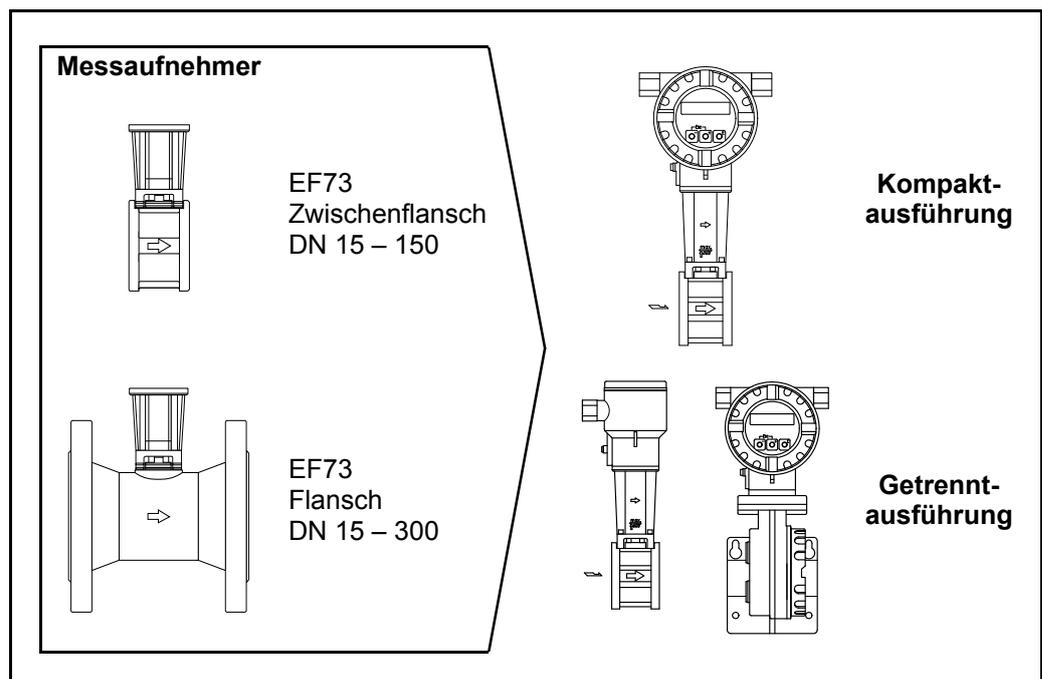


Abb. 1
Messsystem EF73

3 Montage und Installation

3.1 Transport

- Die Geräte sind im mitgelieferten Behältnis zu transportieren.
- Messgeräte der Nennweiten DN 40 – 300 dürfen für den Transport nicht am Messumformergehäuse oder am Anschlussgehäuse der Getrenntausführung angehoben werden (siehe Abb. 2). Verwenden Sie für den Transport Tragriemen und legen Sie diese um beide Prozessanschlüsse. Ketten sind zu vermeiden, da diese das Gehäuse beschädigen können.

Warnung!

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät! Der Schwerpunkt des gesamten Messgerätes kann höher liegen als die beiden Aufhängepunkte der Tragriemen. Achten Sie deshalb während des Transports darauf, dass sich das Gerät nicht ungewollt dreht oder abrutscht.



Warnung!

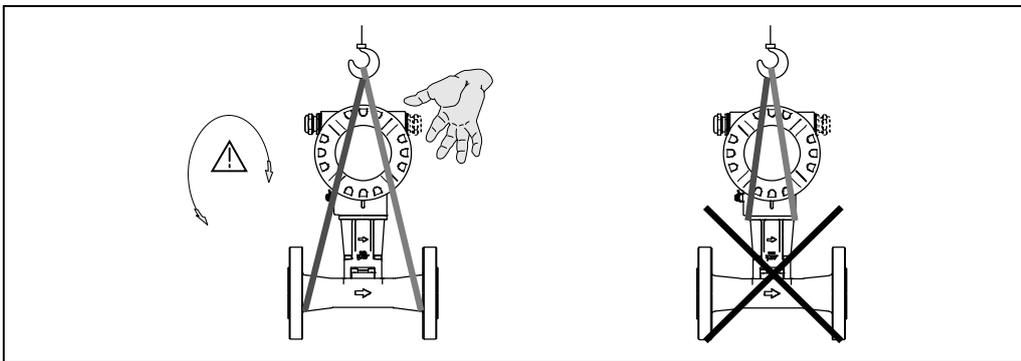


Abb. 2
Transporthinweise für
Messaufnehmer mit
DN 40 – 300

3.2 Schutzart

Die Geräte erfüllen alle Anforderungen gemäß Schutzart IP 67 / NEMA 4X. Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP 67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnute eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel müssen fest angezogen sein.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen.
- Kabeleinführung fest anziehen (Abb. 3).
- Kabel vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe verlegen ("Wassersack", Abb. 3). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Einführung gelangen. Bauen Sie das Messgerät zudem immer so ein, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben gerichtet sind.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztülle darf nicht aus der Kabeleinführung entfernt werden.

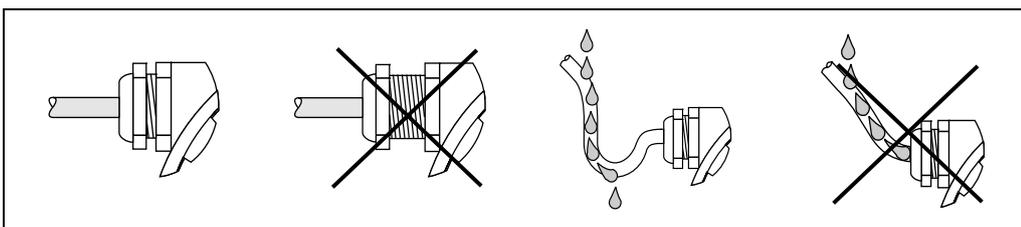


Abb. 3
Schutzart IP 67 / NEMA 4X

Temperaturbereiche

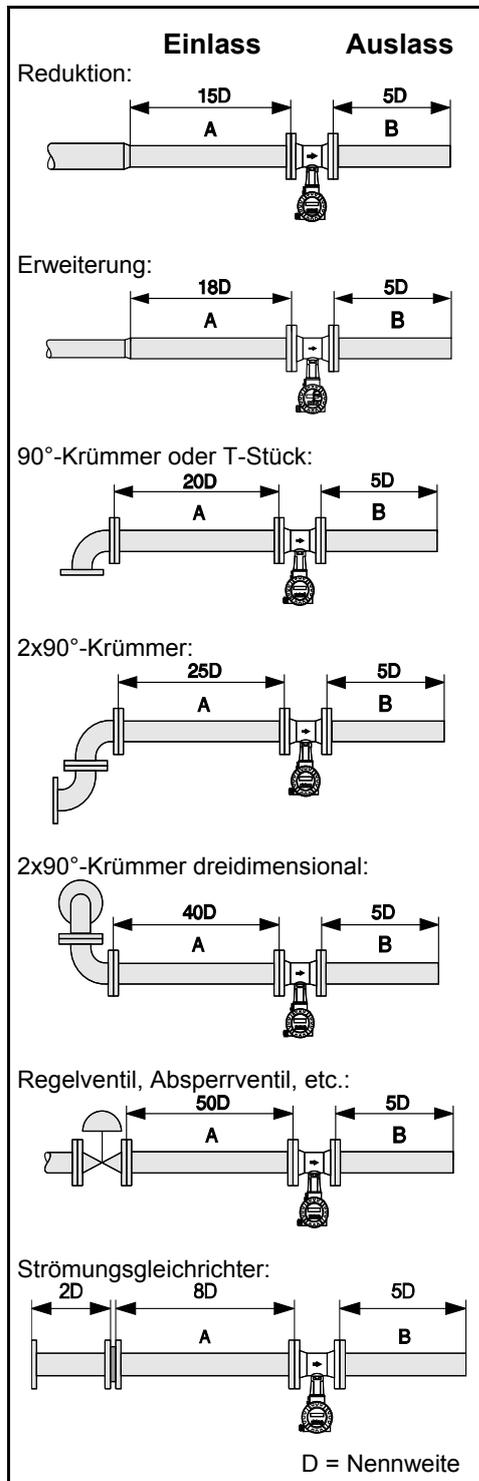
Die maximal zulässigen Umgebungs- und Messstofftemperaturen sind unbedingt einzuhalten (siehe Seite 6.1.6).

3.3 Einbaubedingungen

Ein Wirbelzähler benötigt ein vollausgeprägtes Strömungsprofil als Voraussetzung für eine korrekte Volumenstrommessung. Daher muss EF77 unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hinweise in die Rohrleitung eingebaut werden.

Rohrinnendurchmesser

Kontrollieren Sie, ob die korrekte Nennweite und Rohrnorm (DIN/ANSI/JIS) bei der Bestellung berücksichtigt wurden, da die Kalibrierung des Messgerätes und damit die erzielbare Messgenauigkeit davon abhängt.



3.3.1 Ein- und Auslaufstrecken

Um ein ungestörtes Strömungsprofil zu gewährleisten ist der Wirbelzähler möglichst vor Strömungshindernissen wie Rohrkrümmern, Reduktionen oder Stellgeräten einzubauen. Andernfalls ist sicherzustellen, dass ein möglichst langes Stück geraden Rohres zwischen Hindernis und Messgerät liegt. Nebenstehende Abbildungen zeigen die jeweils mindestens benötigten geraden Rohrstrecken nach Strömungshindernissen als Vielfaches der Rohrnennweite DN (siehe Abb. 4). Sind mehrere Strömungshindernisse vorhanden, so ist mindestens die längste angegebene Einlaufstrecke einzuhalten.

Auch im Auslauf hinter dem Messgerät muss eine ausreichend lange gerade Rohrstrecke vorhanden sein, damit sich die Wirbel richtig ausbilden können.

Strömungsgleichrichter

Bei engen Raumverhältnissen ist es, besonders bei größeren Rohrnennweiten, nicht immer möglich, die oben spezifizierten Einlaufstrecken einzuhalten. In diesen Fällen kann ein speziell gestalteter Lochplatten-Strömungsgleichrichter (siehe 6.5) wie nebenstehend gezeigt, eingebaut werden. Der Strömungsgleichrichter wird zwischen Rohrleitungsflansche gespannt und durch die Montagebolzen zentriert. In der Regel verringert das die erforderliche Einlaufstrecke auch nach Strömungshindernissen auf 10 x DN bei voller Messgenauigkeit.

Abb. 4
Minimale Ein- /
Auslaufstrecken

Druckmessstellen

Bei Einbau einer Druckmessstellen hinter dem Messgerät ist auf einen genügend großen Abstand zu achten, damit die Wirbelbildung im Messaufnehmer nicht negativ beeinflusst wird.

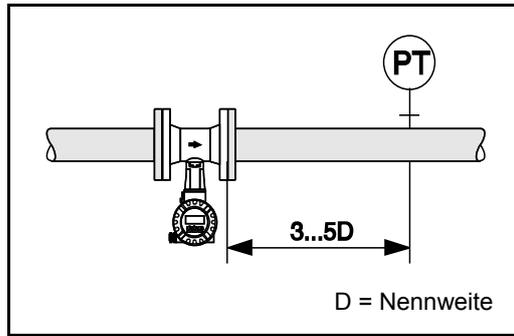


Abb. 5
Einbau einer Druckmessstellen (PT)

3.3.2 Einbaulage

EF73 kann grundsätzlich beliebig in die Rohrleitung eingebaut werden. Auf dem Grundkörper ist ein Pfeil in Durchflussrichtung angebracht.

Bei Flüssigkeiten wird empfohlen senkrechte Rohrleitungen steigend zu durchströmen, um eine Teilfüllung der Rohrleitung zu vermeiden (siehe Einbaulage A).

Bei waagerechten Rohrleitungen sind die Einbaulagen B, C und D möglich. Bei einer heißen Rohrleitung (z.B. Dampf), ist Einbaulage C oder D zu wählen, damit die zulässige Temperatur in der Umgebung der Elektronik nicht überschritten wird. Bei sehr kalten Messstoffen werden die Einbaulagen B und D empfohlen

Umgebungstemperaturen siehe technische Daten Seite (6.1.6)

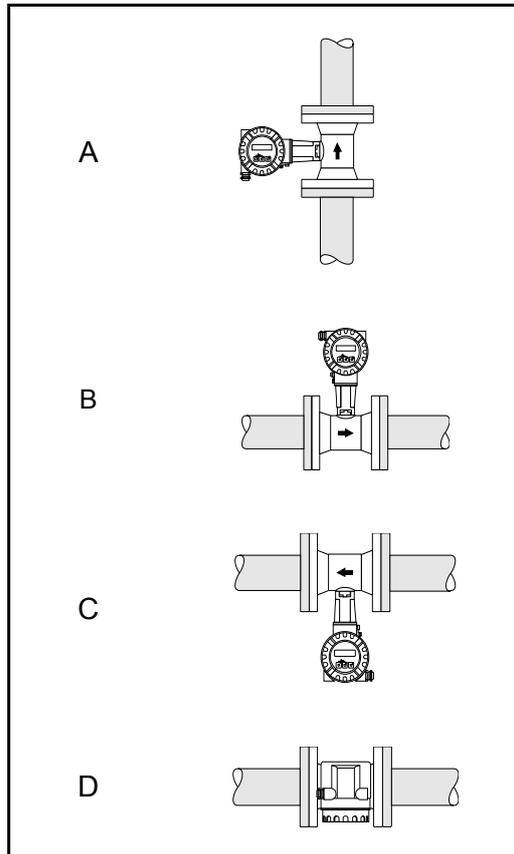
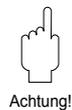


Abb. 6
Einbaulagen

3.3.3 Rohrleitungsisololation Zwischenflansch-/Flansch-Ausführung

Achtung!

Bei der Isolation ist sicherzustellen, dass eine genügend große Oberfläche der Gehäusestütze frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung (bzw. vor Unterkühlung).



Die maximal zulässige Isolationshöhe ist in den Abbildungen dargestellt. Diese gelten gleichermaßen für die Kompaktausführung und für den Messaufnehmer in der Getrenntausführung, sowie für alle Einbaulagen.

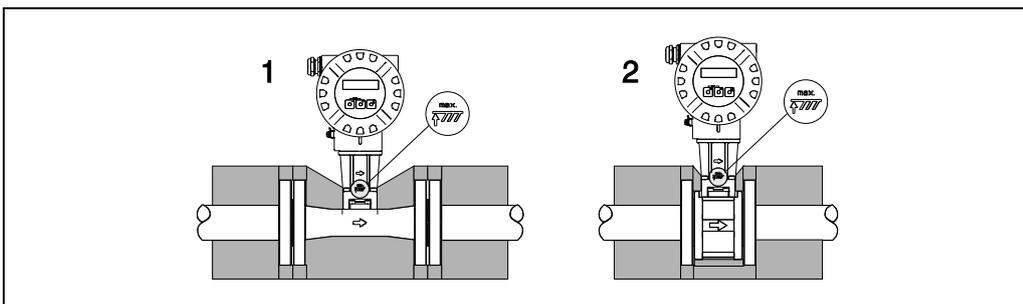
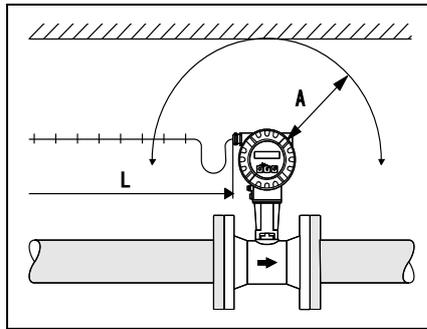


Abb. 7
Rohrleitungsisololation Zwischenflansch-/Flansch - ausführung

Abb. 8
Einzuhaltender Mindestabstand für Ein- / Ausbau des Messumformergehäuses



Achtung!



3.3.4 Mindestabstände

Im Servicefall ist es notwendig, das in die Gehäusestütze gesteckte Messumformergehäuse herauszuziehen. Beachten Sie deshalb beim Einbau in die Rohrleitung folgende Kabellängen und Mindestabstände:

- Mindestabstände: 100 mm in alle Richtungen
- Erforderliche Kabellänge: $L + 150$ mm

Achtung!

Das Entfernen des Messumformers von der Gehäusestütze sollte nur durch einen TLV Servicetechniker erfolgen!

3.3.5 Sonstige Einbaubedingungen

Vibrationen

Anlagenvibrationen bis 1 G, 10 – 500 Hz, haben keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems. Spezielle Befestigungsmaßnahmen für die Messaufnehmer sind deshalb nicht erforderlich. Jedoch müssen bei zu erwartenden höheren Vibrationsstärken die Rohrleitungen vor und nach dem Messaufnehmer abgestützt werden.

Vermeidung von zu hohem Durchfluss

Um eine lange Lebenserwartung des Durchflussmessers zu erreichen wird empfohlen, kurz- oder langfristige Durchfluss-Schwankungen unterhalb der maximalen Durchflussmenge zu halten. Nichtbeachtung kann zur Beschädigung des Messaufnehmers führen. Besonders bei Dampf unter Anfahrbedingungen, wenn der Druck niedrig ist, oder wenn ein Regelventil schnell öffnet und schließt, was oft zu hohem plötzlichem Durchflussanstieg führt.

Störung durch Pulsation

Der Betrieb eines Druckluftsystems kann nachteilig gestört werden, durch hohe Druckschwankungen oder pulsierenden Druck von Kompressoren und/oder Rußbläsern. Folgen Sie den Empfehlungen unten zur Verringerung von pulsierenden Druckstößen:

- Die Quelle der Pulsation auf die Auslassseite des Durchflussmessers verlegen. Oder das Messgerät so weit wie möglich von der Pulsationsquelle entfernt installieren.
- Einen Dämpfungsbehälter einbauen.
- Die Ventile vor und hinter dem Messgerät schließen, wenn kein Durchfluss stattfindet. (Zur Verhinderung von falschen Ablesungen außer Null, bei Durchflussbedingungen Null.)

Vermeidung von Mehrphasengemisch

Der Durchflussmesser misst beide Phasen, Gase und Flüssigkeiten. Ein genaues Messergebnis kann jedoch nicht garantiert werden, wenn Gase und Flüssigkeiten gemischt vorliegen (d.h. Gas-Flüssigkeit- Mischphasenfluss).

Umgehungsleitungen

Umgehungsleitungen erleichtern Wartung und Inspektion. Bei Installation vor und hinter dem Messgerät nur Ventile verwenden, die nicht das Durchflussprofil beeinträchtigen. Außerdem ausreichende Länge gerader Rohrleitung vorsehen.

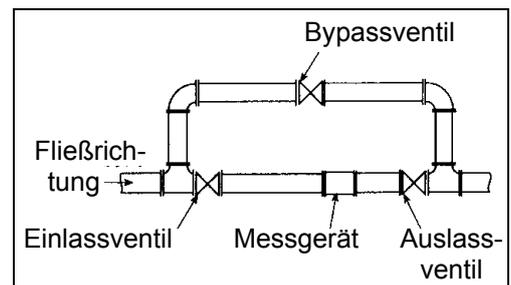


Abb. 9
Einbau einer Umgehungsleitung

3.4 Montage des Messaufnehmers

Achtung!

Beachten Sie vor der Montage bitte folgende Punkte:

- Entfernen Sie sämtliche Reste der Transportverpackung und eventuelle Schutzscheiben vom Messaufnehmer, bevor Sie das Messgerät in die Rohrleitung einbauen.
- Achten Sie bei Dichtungen darauf, dass deren Innendurchmesser gleich oder größer als derjenige von Messrohr und Rohrleitung ist. Dichtungen, welche in den Durchflussstrom hineinragen, beeinflussen die Wirbelbildung hinter dem Wirbelkörper ungünstig und verursachen eine ungenaue Messung. Von TLV mitgelieferte Dichtungen haben daher einen etwas größeren Innendurchmesser als das Messrohr.
- Vergewissern Sie sich, dass die Pfeilrichtung auf dem Messrohr mit der Fließrichtung in der Rohrleitung übereinstimmt.
- Einbaulängen:
 - EF73 (Zwischenflanschausführung): 65 mm
 - EF73 (Flanschausführung): siehe 6.4



Achtung!

Montage EF73 Zwischenflanschausführung

Die Montage erfolgt mit Hilfe eines Montagesets bestehend aus:

- Zuganker
- Unterlegscheiben
- Zentrierringen
- Dichtungen
- Muttern

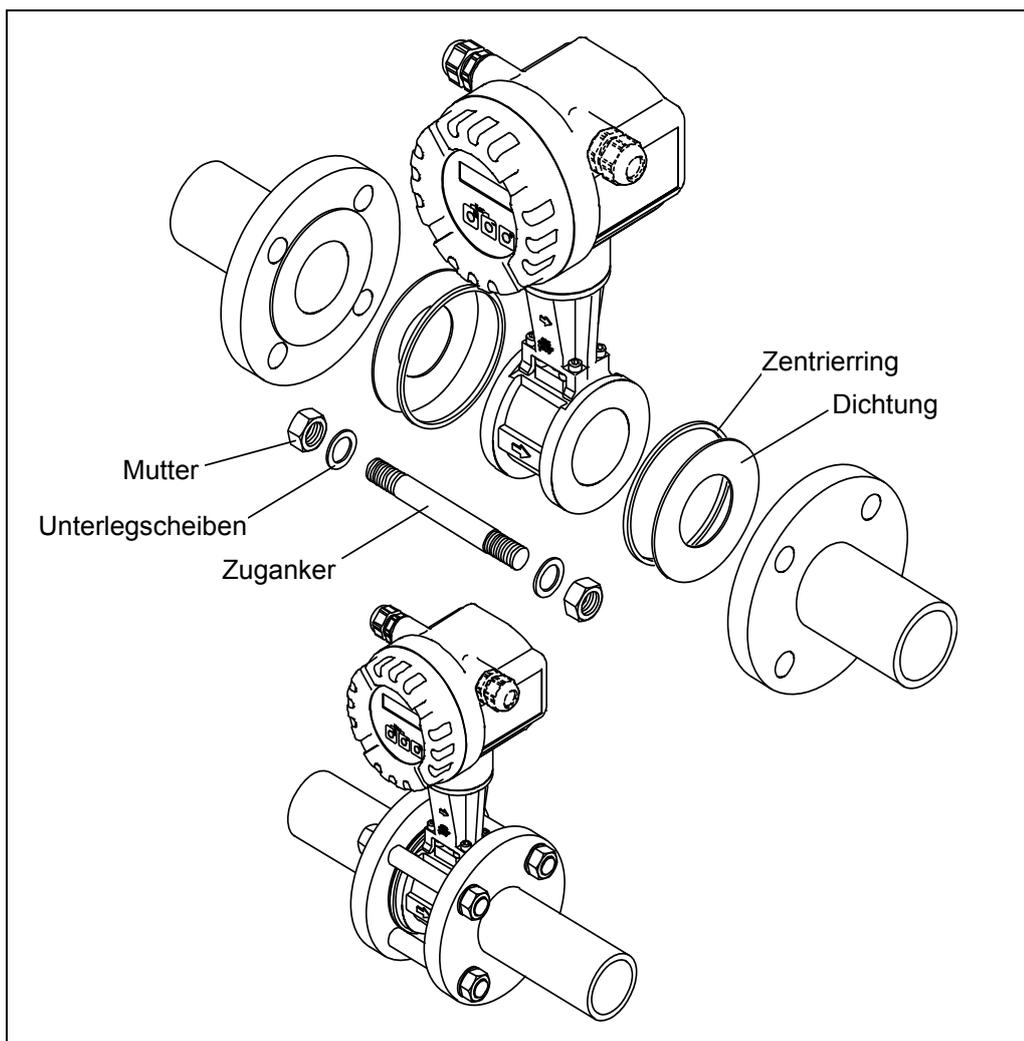


Abb. 10
Montage von EF73
Zwischenflanschausführung

3.5 Montage des Messumformers (Getrenntausführung)

Der Messumformer kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage (mit separatem Montagesatz, Zubehör siehe Abb. 11.B)

Die getrennte Montage des Messumformers vom Messaufnehmer ist notwendig bei:

- schlechter Zugänglichkeit
- Platzmangel
- extremen Umgebungstemperaturen



Achtung!

Achtung!

Wird für die Montage eine warme Rohrleitung verwendet, so ist darauf zu achten, dass die Gehäusetemperatur den maximal zulässigen Wert von +80 °C nicht übersteigt.

Montieren Sie den Messumformer wie in der Abbildung dargestellt.

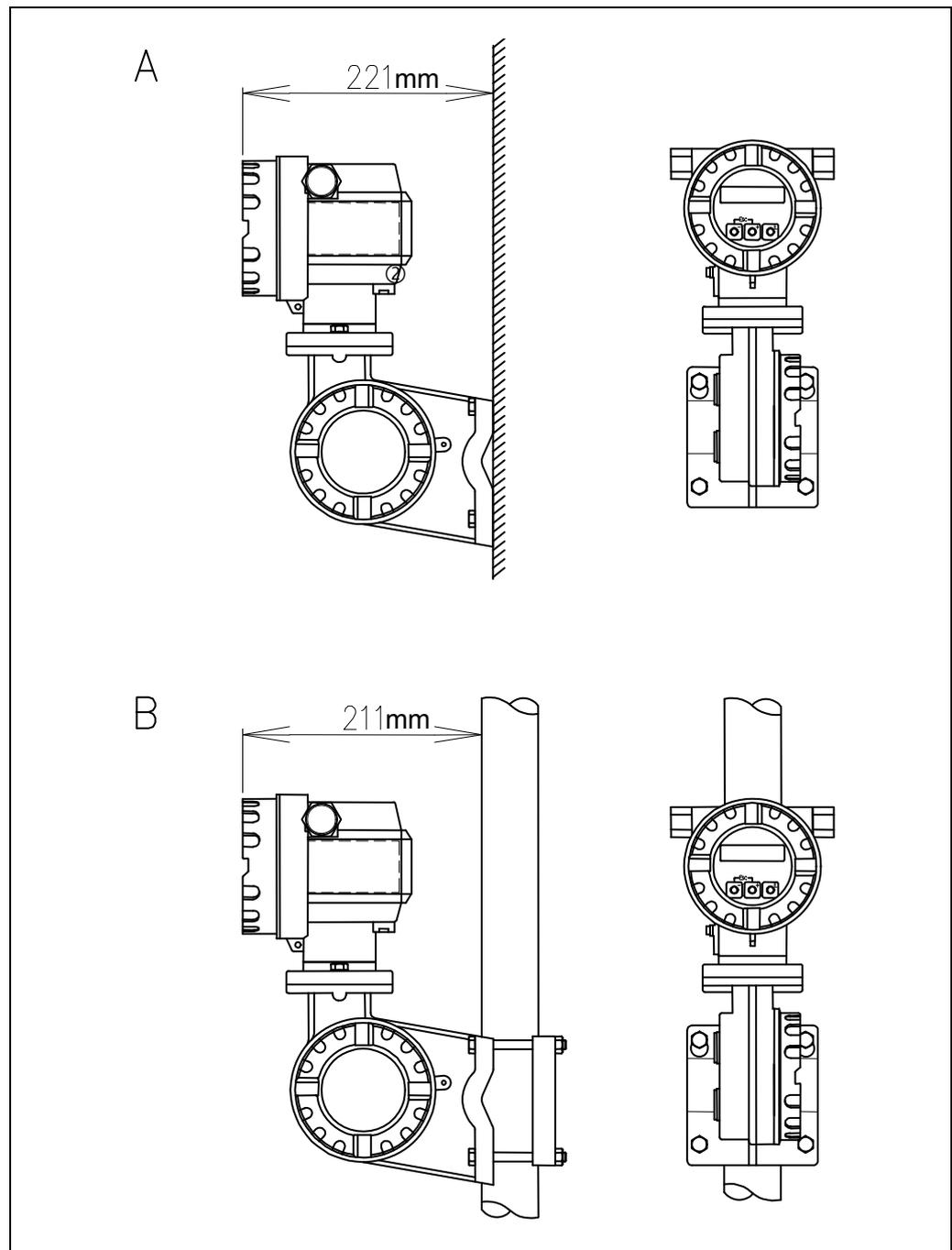


Abb. 11
Montage des
Messumformers
(Getrenntausführung)

3.6 Elektronikgehäuse drehen / Vor-Ort-Anzeige montieren

Messumformergehäuse drehen

Das Elektronikgehäuse ist beim EF73 in 90°-Schritten bis zu 180° im-oder gegen den Uhrzeigersinn auf der Gehäusestütze drehbar. Dadurch kann die Vor-Ort-Anzeige optimal ausgerichtet werden.

Gehen Sie wie folgt vor (siehe Abb. 12):

- ① Sicherungsschraube lösen (mindestens eine Umdrehung).
- ② Messumformergehäuse in die gewünschte Lage drehen (90°-Schritte, max. 180°).
- ③ Sicherungsschraube anziehen.

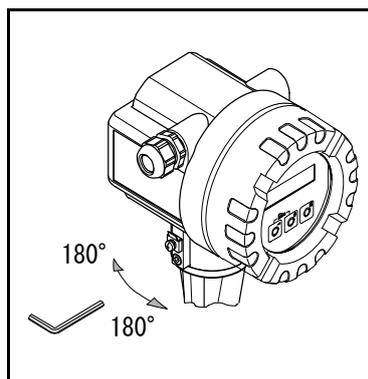


Abb. 12
Drehen des
Messumformergehäuses

Vor-Ort-Anzeige drehen

- ① Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
- ② Anzeigemodul von den Halterungsschienen des Messumformers abziehen.
- ③ Anzeige in die gewünschte Lage drehen (max. 4 x 45° in jede Richtung) und wieder auf die Halterungsschienen stecken.
- ④ Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Messumformergehäuse schrauben.

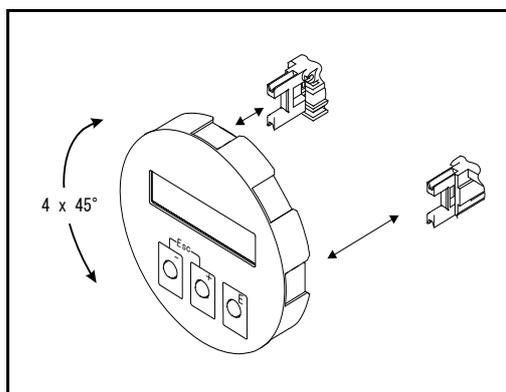


Abb. 13
Drehen der Vor-Ort-Anzeige

Messumformer gegen direktes Sonnenlicht schützen

Der Messumformer sollte, falls möglich, an einem Ort außerhalb direkter Sonneneinstrahlung installiert werden. Bei direktem Sonnenlicht kann er sich bis über die zulässige Umgebungstemperatur (70 °C bei Kompaktausführung, 80 °C bei Getrenntausführung) erwärmen. Dazu kommt, dass Sonnenlicht das Äußere Finish und Aussehen des Geräts beeinträchtigen kann.

Falls die Installation im Freien in ungeschützter Lage unvermeidbar ist, sollte die optional erhältliche Wetterschutzhaube vorgesehen werden. (Dies ist nicht erforderlich bei Einbau der Kompaktausführung mit nach unten gerichtetem Messumformer.)

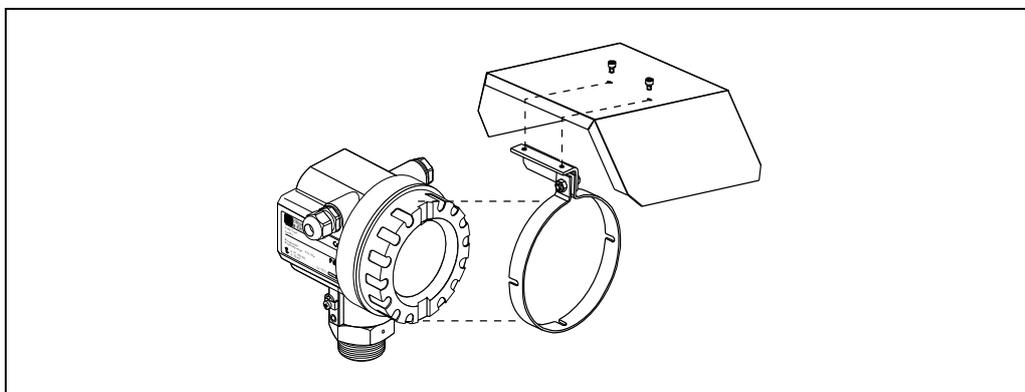


Abb. 14
Installation des optional
erhältlichen
Sonnenschutzes

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Anschluss des Messumformers



Achtung!

- Beachten Sie die national gültigen Installationsvorschriften.
- Die Hilfsenergie beträgt maximal 30 V DC.

1. Elektronikraumdeckel (a) vom Messumformergehäuse abschrauben.
2. Anzeigemodul (b) von den Halterungsschienen (c) abziehen und mit der linken Seite auf die rechte Halterungsschiene wieder aufstecken (das Anzeigemodul ist so gesichert).
3. Schraube (d) der Abdeckung des Anschlussraums lösen und die Abdeckung herunterklappen.
4. Kabel für die Hilfsenergie/Stromausgang durch die Kabelverschraubung (e) schieben. *Optional: Das Kabel für den Frequenzgang durch die Kabelverschraubung (f) schieben.*
5. Kabelverschraubungen (e / f) fest anziehen (siehe 3.2).
6. Anschlussklemmenstecker (g) aus dem Messumformergehäuse ziehen und das Kabel für die Hilfsenergie/Stromausgang anschließen. *Optional: Anschlussklemmenstecker (h) aus dem Messumformergehäuse ziehen und das Kabel für den Frequenzgang anschließen.*
7. Anschlussklemmenstecker (g / h) in das Messumformergehäuse stecken.
8. Erdungskabel an der Erdungsklemme (i) befestigen (nur Getrenntausführung).
9. Abdeckung des Anschlussraums heraufklappen und die Schrauben (d) anziehen.
10. Anzeigemodul (b) abziehen und auf die Halteschienen (c) aufstecken.
11. Elektronikraumdeckel (a) auf das Messumformergehäuse aufschrauben.

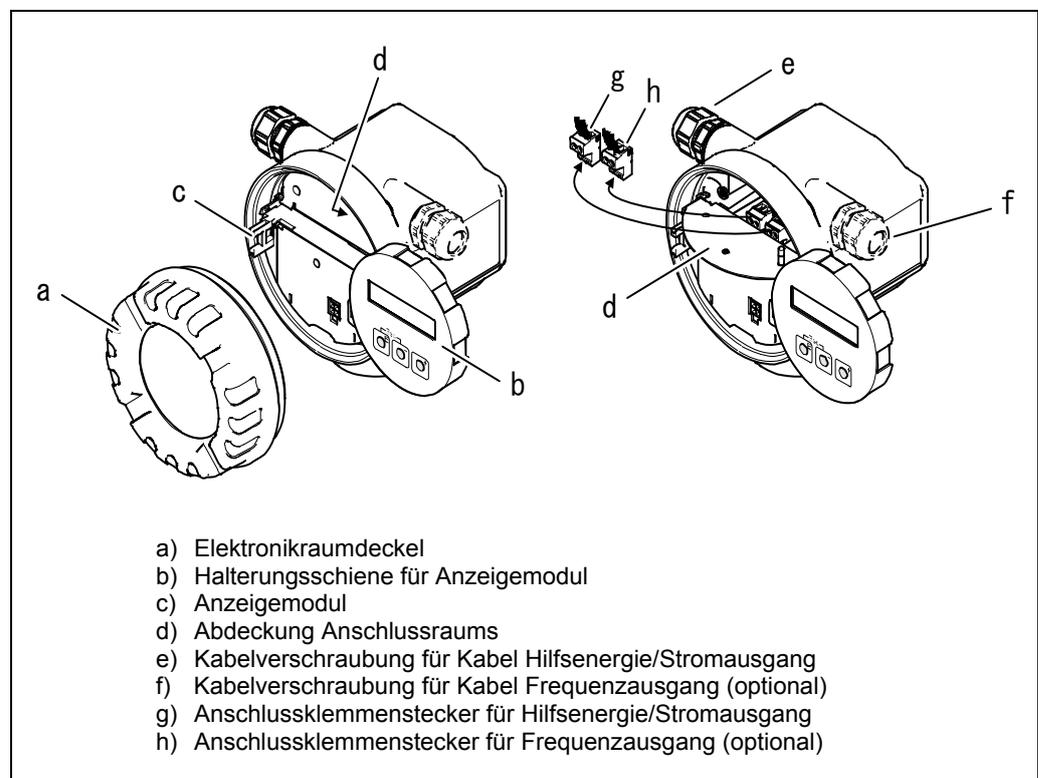


Abb. 15
 Vorgehensweise beim
 Anschließen des
 Messumformers

4.2 Anschlusspläne

EF73 alleine, Anschluss Hilfsenergie

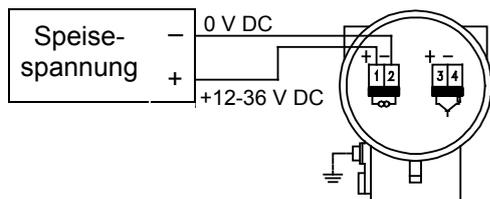
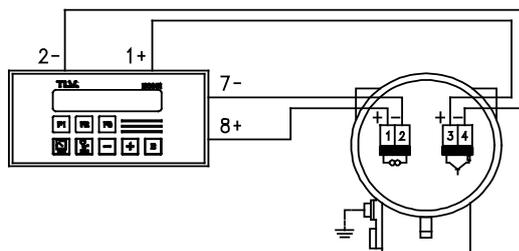


Abb. 16
Speisespannung

Anschluss an TLV EC351 Durchflussrechner



Für EF73 Frequenzgang "VORTEX FREQUENZ" wählen.
Für EF73 Analogausgang "TEMPERATUR" wählen.
Speisespannung kommt aus EC351 Durchflussrechner.

Abb. 17
Frequenz und Temperaturausgang für TLV Durchflussrechner EC351

Frequenz- (Impuls-) Ausgang für einen elektronischen Zähler oder PLC

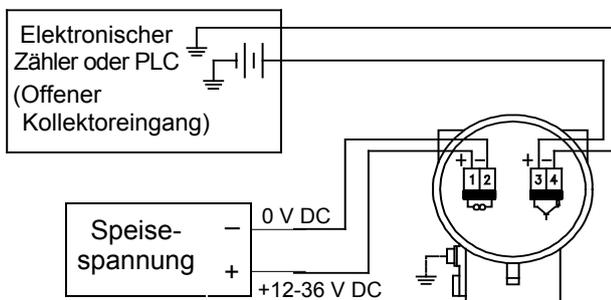


Abb. 18
Impulsausgang zu elektron. Zähler oder PLC

Stromausgang für einen Analog Datenempfänger

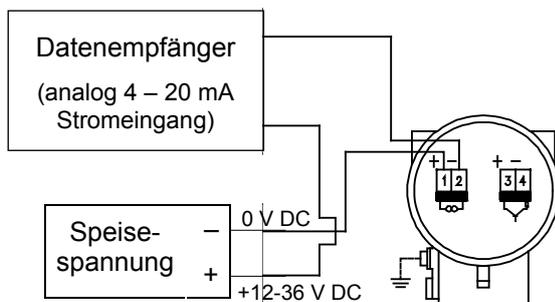


Abb. 19
Anschluss Analog Stromausgang

4.3 Anschluss der Getrenntausführung



Achtung!

Achtung!

- Die Getrenntausführung ist zu erden. Messaufnehmer und -umformer müssen dabei am gleichen Potentialausgleich angeschlossen werden.
- Beim Einsatz der Getrenntausführung dürfen immer nur Messaufnehmer und -umformer mit der gleichen Seriennummer miteinander verbunden werden. Wird dies beim Anschluss der Geräte nicht beachtet, können Kompatibilitätsprobleme (z.B. es wird nicht der korrekte K-Faktor verwendet) auftreten.

1. Anschlussklemmenraumdeckel des Messumformers (a) entfernen.
2. Anschlussklemmenraumdeckel des Messaufnehmers (b) entfernen.
3. Verbindungskabel (c) durch die entsprechenden Kabeleinführungen legen.
4. Verdrahtung des Verbindungskabels zwischen Messaufnehmer und -umformer gemäß elektrischem Anschlussplan vornehmen: (siehe Abb. 20)
5. Verschraubungen der Kabeleinführungen am Messaufnehmer- und -umformergehäuse anziehen.
6. Anschlussklemmenraumdeckel (a/b) wieder auf dem Messaufnehmer- bzw. -umformergehäuse festschrauben.



Achtung!

Achtung!

Wenn das mitgelieferte Anschlusskabel verkürzt wurde, sicherstellen, dass die neue Länge in der Funktion KABELLÄNGE eingegeben wird (siehe 8.2.16).

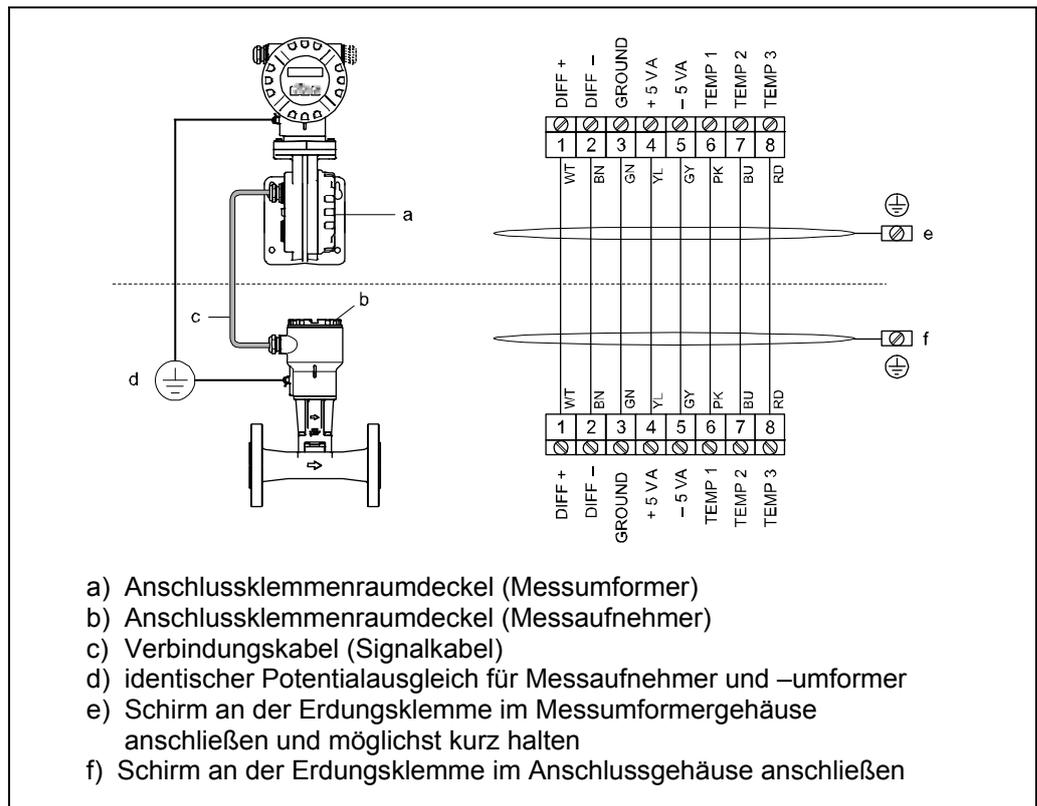


Abb. 20
Anschluss der
Getrenntausführung

Kabelspezifikationen

Bei der Getrenntausführung besitzt das Verbindungskabel zwischen Messumformer und Messaufnehmer folgende Spezifikationen:

- 4 x 2 x 0,5 mm² PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (4 Paare, paarweiseilt).
- Kabellänge: max. 30 m
- Leiterwiderstand nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 class 5

5 Bedienung

Für das Messsystem EF73 stehen verschiedene Gerätefunktionen zur Auswahl, um es bei Bedarf individuell einstellen und an seine Prozessbedingungen anpassen zu können. Das Anzeigefeld besteht aus zwei Zeilen, auf denen Messwerte und/oder Statusgrößen (z.B. Balkendiagramm) angezeigt werden. Der Anwender hat die Möglichkeit, die Zuordnung der Anzeigezeilen zu bestimmten Anzeigegrößen beliebig zu ändern und seinen Bedürfnissen anzupassen (siehe Funktionsgruppe ANZEIGE, 8.2.5).

Hinweis!

Wegen, Stromverbrauchsbeschränkung hat das Anzeigefeld von EF73 LCD keine Hintergrundbeleuchtung.



Hinweis!

5.1 Anzeige- und Bedienelemente

Die Vor-Ort-Bedienung des Messumformers erfolgt über vier Drucktasten mit Hilfe der Vor-Ort-Anzeige (siehe Abb. 21). Damit können die einzelnen Gerätefunktionen gezielt angewählt und Parameter oder Zahlenwerte eingegeben werden.

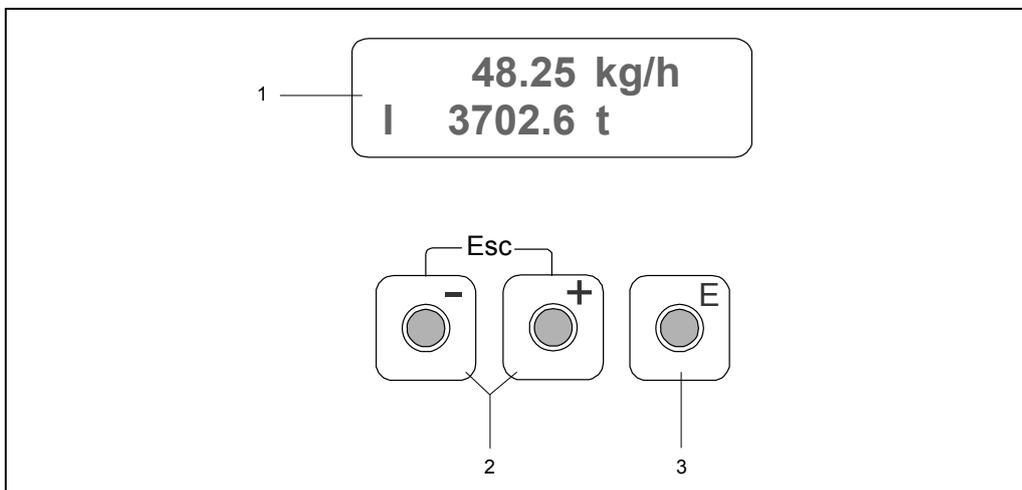


Abb. 21
Anzeige- und
Bedienelemente EF73

Flüssigkristall-Anzeige (1)

Auf der zweizeiligen Flüssigkristall-Anzeige werden Messwerte, Dialogtexte, sowie Stör- und Hinweismeldungen angezeigt. Als HOME-Position (Betriebsmodus) wird die Anzeige während des normalen Messbetriebs bezeichnet.

- Obere Zeile: Darstellung von Haupt-Messwerten, z.B. Massedurchfluss in [kg/h] oder in [%].
- Untere Zeile: Darstellung zusätzlicher Mess- bzw. Statusgrößen, z.B. Summenzählerstand in [t], Balkendarstellung, Messstellenbezeichnung

Plus-/ Minus-Tasten (2)

- Zahlenwerte eingeben, Parameter auswählen
- Auswählen verschiedener Funktionsgruppen innerhalb der Funktionsmatrix

Durch das gleichzeitige Betätigen der +/- Tasten, werden folgende Funktionen ausgelöst:

- Schrittweises Verlassen der Funktionsmatrix → HOME-Position
- +/- Tasten länger als 3 Sekunden betätigen → direkter Rücksprung zur HOME-Position
- Abbrechen der Dateneingabe

Enter-Taste (3)

- HOME-Position → Einstieg in die Funktionsmatrix
- Abspeichern von eingegebenen Zahlenwerten oder geänderten Einstellungen

5.2 Funktionen auswählen und Parameter ändern



Hinweis!

Hinweis!

Wenn Einstellungen zum ersten Mal geändert werden, ist die Eingabe eines Zahlencodes erforderlich. Ursprüngliche Werkseinstellung ist "73" (siehe "Programmiermodus freigeben" unten).

Die Funktionsmatrix besteht aus zwei Ebenen, den Funktionsgruppen und deren Funktionen. Die Gruppen bilden eine "Grobeinteilung" der Bedienmöglichkeiten des Messgeräts. Jeder Gruppe ist eine Anzahl von Funktionen zugeordnet. Über die Auswahl der Gruppe kann man zu den Funktionen gelangen, in der die Bedienung bzw. Parametrierung des Messgeräts erfolgt.

1. Aus der HOME- Position \boxed{E} drücken, um in die Funktionsmatrix zu gelangen.
2. Dann durch die Funktionsgruppen fahren indem Sie $\boxed{+}$ oder $\boxed{-}$ drücken. Danach \boxed{E} zur Bestätigung drücken.
3. Fahren Sie durch die Funktionen indem Sie \boxed{E} drücken.
4. Drücken Sie $\boxed{+}$ / $\boxed{-}$ um Einstellungen in dieser Funktion zu verändern. Drücken Sie \boxed{E} zur Bestätigung der neuen Einstellung und fahren Sie fort zur nächsten Funktion.
5. Um Funktionseinstellungen in einer anderen Funktionsgruppe zu verändern, die Esc Taste ($\boxed{+}$ + $\boxed{-}$) drücken. Dann nach Punkt 2 vorgehen.
6. Verlassen der Funktionsmatrix (Rücksprung in die HOME-Position):
 - Esc-Taste ($\boxed{+}$ + $\boxed{-}$) länger als 3 Sekunden betätigen → direkter Rücksprung
 - Esc-Taste ($\boxed{+}$ + $\boxed{-}$) mehrmals betätigen → schrittweiser Rücksprung



Hinweis!

Hinweis!

- In bestimmten Funktionen erscheint nach der Dateneingabe eine Sicherheitsabfrage. Mit $\boxed{+}$ / $\boxed{-}$ "SICHER [JA]" wählen und nochmals mit \boxed{E} bestätigen. Die Einstellung ist nun definitiv abgespeichert bzw. eine Funktion wird gestartet.
- Falls die Bedientasten während 5 Minuten nicht betätigt werden, erfolgt ein automatischer Rücksprung zur HOME-Position.
- Nach einem Rücksprung in die HOME-Position wird der Programmiermodus automatisch gesperrt, falls Sie die Bedientasten während 60 Sekunden nicht mehr betätigen.

Programmiermodus freigeben

Die Funktionsmatrix kann gesperrt werden. Ein unbeabsichtigtes Ändern von Gerätefunktionen, Zahlenwerten oder Werkeinstellungen ist dadurch nicht mehr möglich. Erst nach der Eingabe eines Zahlencodes (Werkeinstellung = 73) können Einstellungen wieder geändert werden. Das Verwenden einer persönlichen, frei wählbaren Codezahl schließt den Zugriff auf Daten durch unbefugte Personen aus (siehe Funktion CODE EINGABE, 8.2.4).

6 Technische Daten

6.1 Technische Daten auf einen Blick

6.1.1 Anwendungsbereiche

Die Messeinrichtung dient zur Durchflussmessung von Sattdampf, überhitztem Dampf, Gasen und Flüssigkeiten. Primär werden die Messgrößen Volumenfluss und Temperatur gemessen. Aus diesen Werten kann das Messgerät mittels hinterlegter Daten über die Dichte und die Enthalpie z.B. den Massestrom und Wärmestrom berechnen und ausgeben.

6.1.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Wirbeldurchflussmessung nach dem Prinzip der Kármán'schen Wirbelstrasse.	Messprinzip
Das Messsystem besteht aus dem Messumformer und dem Messaufnehmer: Zwei Ausführungen sind verfügbar	Messeinrichtung
<ul style="list-style-type: none"> • Kompaktausführung: Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit. • Getrenntausführung: Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert. 	

6.1.3 Eingangskenngrößen

<ul style="list-style-type: none"> • Volumetrischer Durchfluss (Volumenfluss) → verhält sich proportional zur Frequenz der Wirbelablösung hinter dem Wirbelkörper. • Temperatur → kann direkt ausgegeben werden und wird zur Berechnung z.B. des Masseflusses verwendet. 	Messgröße
--	-----------

Als Ausgangsgrößen können die gemessenen Prozessgrößen Volumenfluss, Temperatur oder die berechneten Prozessgrößen Masse-, Wärme- oder Normvolumenfluss ausgegeben werden.

Der Messbereich ist vom Messstoff und Rohrdurchmesser abhängig.	Messbereich
---	-------------

Messbereichsanfang:

Abhängig von der Messstoffdichte und der Reynoldszahl ($Re_{\min} = 4\,000$, $Re_{\text{linear}} = 20\,000$). Die Reynoldszahl ist dimensionslos und stellt das Verhältnis von Trägheits- zu Zähigkeitskräften des Messstoffs dar. Sie dient zur Charakterisierung der Strömung. Die Reynoldszahl wird wie folgt berechnet:

$$Re = \frac{d \cdot V}{\nu}$$

Re = Reynoldszahl
 d = Innendurchmesser
 V = Geschwindigkeit
 ν = Viskosität

Messbereichsendwert:

- Gas, Dampf: $v_{\max} = 75$ m/s (DN 15: $v_{\max} = 46$ m/s)
- Flüssigkeiten: $v_{\max} = 9$ m/s

Bereich K-Faktor

Die Tabelle dient zur Orientierung. Für die einzelnen Nennweiten und Bauformen ist der Bereich, in dem der K-Faktor liegen kann, angegeben.

Nennweite		Bereich K-Faktor [imp./dm ³]	
DIN/JIS	ASME	EF73 – Zwischenflansch	EF73 – Flansch
DN 15	½"	245 – 280	390 – 450
DN 25	1"	48 – 55	70 – 85
DN 40	1½"	14 – 17	18 – 22
DN 50	2"	6 – 8	8 – 11
DN 80	3"	1,9 – 2,4	2,5 – 3,2
DN 100	4"	0,9 – 1,1	1,1 – 1,4
DN 150	6"	0,27 – 0,32	0,3 – 0,4
DN 200	8"	—	0,1266 – 0,1400
DN 250	10"	—	0,0677 – 0,0748
DN 300	12"	—	0,0364 – 0,0402

6.1.4 Ausgangskenngrößen

Ausgänge allgemein

Über die Ausgänge können generell folgende Messgrößen ausgegeben werden:

	Strom- ausgang	Frequenz- ausgang	Impuls- ausgang	Statusausgang
Volumenfluss (Betriebsvol.)	X	X	X	Grenzwert (Durchfluss oder Summenzähler)
Temperatur	X	X	—	Grenzwert
Massefluss	falls vorhanden	falls vorhanden	falls vorhanden	falls vorhanden (Durchfluss oder Summenzähler)
Normvolumen- fluss	falls vorhanden	falls vorhanden	falls vorhanden	falls vorhanden (Durchfluss oder Summenzähler)
Wärmefluss (Leistung)	falls vorhanden	falls vorhanden	falls vorhanden	falls vorhanden (Durchfluss oder Summenzähler)

Über die Vor-Ort-Anzeige können zusätzlich, falls vorhanden, die berechneten Messgrößen Dichte, spezifische Enthalpie, Sättigungsdampfdruck (für Sattdampf), Z-Faktor und Durchflussgeschwindigkeit angezeigt werden.

Ausgangssignal

Stromausgang:

- 4 – 20 mA
- Startwert, Endwert und Zeitkonstante (0 – 100 s) einstellbar
- Temperaturkoeffizient: typisch 0,005% v.M. / °C (v.M. = vom Messwert)

Frequenzausgang:

Offener Kollektor, passiv, galvanisch getrennt

- $U_{\max} = 36 \text{ V}$, mit 15 mA Strombegrenzung, $R_i = 500 \text{ } \Omega$

Der Frequenzausgang ist wahlweise konfigurierbar als:

- Frequenzausgang: Endfrequenz 0 – 1000 Hz ($f_{\max} = 1250 \text{ Hz}$)
- Impulsausgang: Pulswertigkeit und -polarität wählbar, Pulsbreite einstellbar (0,01 – 10 s), Impulsfrequenz max. 100 Hz

Statusausgang:

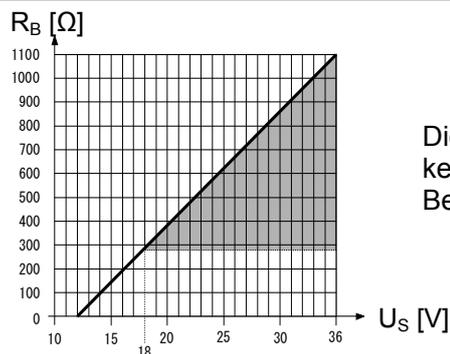
Konfigurierbar für Fehlermeldungen oder Durchfluss-, Temperaturgrenzwerte

Vortex-Frequenz:

Direkte Ausgabe der unskalierten Vortex-Impulse 0,5 – 2850 Hz

- PFM-Signal (Puls-/Frequenzmodulation):

- Stromausgang: Fehlerverhalten wählbar (z.B. gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43) Ausfallsignal
- Frequenzausgang: Fehlerverhalten wählbar
- Statusausgang: "nicht leitend" bei Störung



Bürde

Die grau dargestellte Fläche kennzeichnet die zulässige Belastung

Die Bürde wird wie folgt berechnet:

$$R_B = \frac{U_S - U_{Kl}}{I_{\max} - 10^{-3}} = \frac{U_S - U_{Kl}}{0,022}$$

R_B = Bürde, Belastungswiderstand

U_S = Versorgungsspannung: 12 – 36 V DC

U_{Kl} = Klemmenspannung: 12 V DC

I_{\max} = Ausgangsstrom (22,6 mA)

Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung frei wählbar

Schleichmengen-
unterdrückung

Alle elektrischen Anschlüsse sind galvanisch untereinander getrennt.

Galvanische
Trennung

6.1.5 Hilfsenergie

Siehe 4.2.

Elektrische
Anschlüsse

12 – 36 V DC

Versorgungs-
spannung

Hilfsenergie- / Signalkabel (Ausgänge):
Gewinde für Kabeleinführung: 1/2" NPT, G(PT)1/2 (nicht für Getrenntausführung)

Kabeleinführungen

- Zulässiger Temperaturbereich: -40 °C – (max. Umgebungstemperatur +10 °C)
- Getrenntausführung: siehe 4.3

Kabelspezifikationen

- Summenzähler bleibt auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen (parametrierbar).
- Alle Parametrierungen bleiben im EEPROM erhalten.
- Fehlermeldungen (inkl. Stand des Betriebsstundenzählers) werden abgespeichert.

Versorgungsausfall

6.1.6 Messgenauigkeit

Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIN 11631:

- 20 – 30 °C
- 2 – 4 bar
- Kalibrieranlage rückgeführt auf nationale Normale.
- Kalibrierung mit dem der jeweiligen Norm entsprechenden Prozessanschluss.

Referenz-
bedingungen

Messabweichung	<ul style="list-style-type: none"> • Volumenfluss (Flüssigkeit): $< 0,75\%$ v.M. für $Re > 20'000$ $< 0,75\%$ v.E. für Re zwischen $4'000 - 20'000$ • Volumenfluss (Gas/Dampf): $< 1\%$ v.M. für $Re > 20'000$ $< 1\%$ v.E. für Re zwischen $4'000 - 20'000$ • Temperatur: $< 1\text{ °C}$ ($T > 100\text{ °C}$, Sattdampf); Anstiegszeit 50% (gerührt unter Wasser, in Anlehnung an IEC 60751): 8 s • Massefluss (Sattdampf): <ul style="list-style-type: none"> – für Durchflussgeschwindigkeiten v $20 - 50\text{ m/s}$, $T > 150\text{ °C}$ (423 K) $< 1,7\%$ v.M. (2% v.M. für Getrenntausführung) für $Re > 20'000$ $< 1,7\%$ v.E. (2% v.E. für Getrenntausführung) für Re zwischen $4'000 - 20'000$ – für Durchflussgeschwindigkeiten v $10 - 70\text{ m/s}$, $T > 140\text{ °C}$ (413 K) $< 2\%$ v.M. (2,3% v.M. für Getrenntausführung) für $Re > 20'000$ $< 2\%$ v.E. (2,3% v.E. für Getrenntausführung) für Re zwischen $4'000 - 20'000$ • Massefluss (andere Messstoffe) Abhängig von dem, in der Funktion BETRIEBSDRUCK (siehe 8.2.13). An individual error observation must be carried out. <p>v.M.. = vom Messwert, v.E. = vom Endwert, Re = Reynoldszahl</p>
Wiederholbarkeit	$\pm 0.25\%$ v.M. (vom Messwert)

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kompaktausführung: $-40 - +70\text{ °C}$ Display ablesbar zwischen $-20\text{ °C} - +70\text{ °C}$ • Getrenntausführung – Messaufnehmer: $-40 - +85\text{ °C}$ Getrenntauführung – Messumformerr: $-40 - +80\text{ °C}$ Display ablesbar zwischen $-20\text{ °C} - +70\text{ °C}$
	 <p>Achtung! Bei Montage im Freien wird, zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, eine Wetterschutzhaube (Option) empfohlen, insbesondere in wärmeren Klimaregionen mit hohen Umgebungstemperaturen.</p>
Lagerungstemperatur	$-40 - +80\text{ °C}$
Schutzart	P 67 (NEMA 4X) gemäß EN 60529
Schwingungsfestigkeit	Beschleunigung bis an 1 G, 10 – 500 Hz, in Anlehnung IEC 60068-2-6
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Nach EN 61326/A1 sowie der NAMUR-Empfehlung NE 21

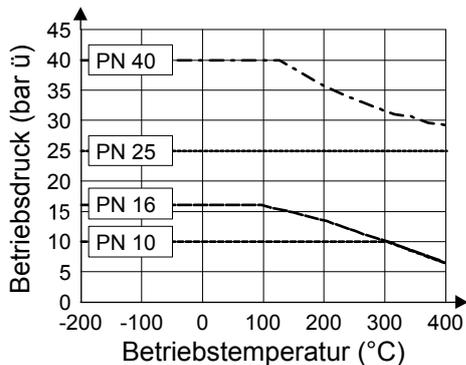
Prozessbedingungen

- DSC sensor (digital switched capacitor), kapazitiver Sensor: -200 – +400 °C Messstofftemperatur
- Dichtungen (Graphit ist Standard, andere Werkstoffe auf Anfrage)
 - Grafoil (Graphit): -200 – +400 °C
 - Fluorkohlenstoff (FKM): -15 – +175 °C
 - Tetrafluorelastomer (FFKM): -20 – +275 °C
 - Tetrafluoroäthylen (PTFE): -200 – +260 °C

Druck-Temperatur-Kurve nach EN (DIN), Edelstahl

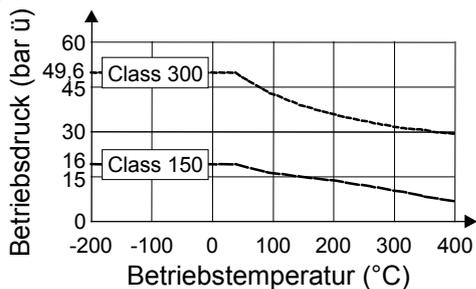
Messstoffdruck

EN (DIN) PN 10 – 40:



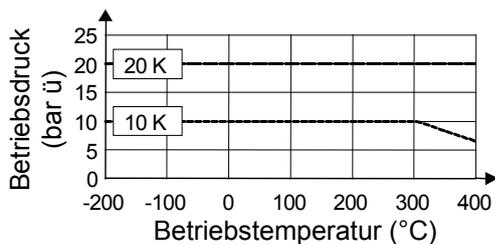
Druck-Temperatur-Kurve nach ANSI B16.5, Edelstahl

ASME Class 150, 300



Druck-Temperatur-Kurve nach JIS, Edelstahl

JIS 10, 20 K



1 bar = 0.1 MPa

Siehe Angaben in Kapitel 13. ("Durchflussmenge").

Durchflussgrenze

Auf Anfrage berechnet TLV den Druckverlust und stellt Ihnen die Daten zur Verfügung

Druckverlust

6.1.7 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße, Gewicht	Siehe 6.2, 6.3 und 6.4.
Werkstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • Gehäuse Messumformer: Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss • Messaufnehmer: Edelstahl, A351-CF3M (1.4404) • Flansche: Edelstahl, A351-CF3M (1.4404) ASME/JIS, DN 15 – 150, ½" – 6": Edelstahl, mit angeschweißten Flanschen, 316/316L • DSC Sensor (Differential Switched Capacitor) Kapazitiver Sensor: Messstoffberührte Teile: Edelstahl 1.4435 (316L) Nicht messstoffberührte Teile: Edelstahl 1.4301 (CF3) • Stütze: Edelstahl, 1.4308 (CF8) • Dichtungen: Graphit (Standard; siehe oben)

6.1.8 Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkristallanzeige, zweizeilige Klartextanzeige mit je 16 Zeichen • Anzeige individuell konfigurierbar, z.B. für Mess- und Statusgrößen, Summenzähler
Bedienelemente	<ul style="list-style-type: none"> • Vor-Ort-Bedienung mit drei Tasten (⊕, ⊖, E) • Kurzbedienmenü (Quick Setup) für eine schnelle Inbetriebnahme

6.2 Abmessungen Messumformer Getrenntausführung

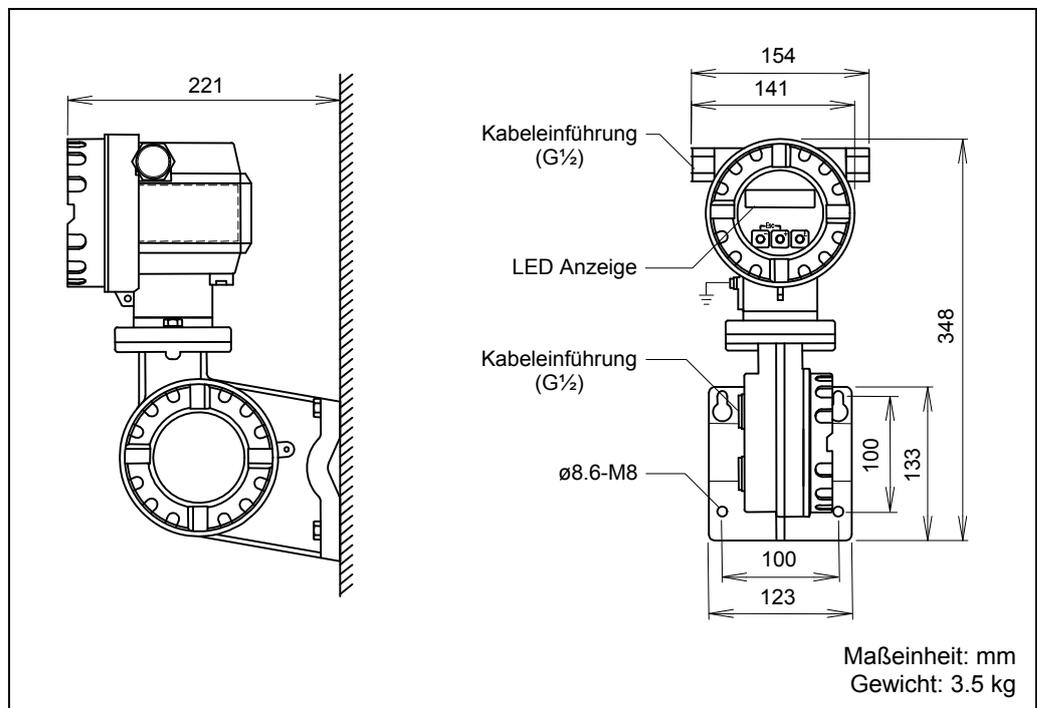


Abb. 22
Abmessungen
Messumformer
Getrenntausführung

6.3 Abmessungen EF73 – Zwischenflansch-Anschluss

Zwischenflanschausführung für Flansche nach:

- EN 1092-1 (DIN 2501) PN10, 16, 25, 40
- ASME B16.5, Class 150, 300
- JIS B2236, 10K/20K

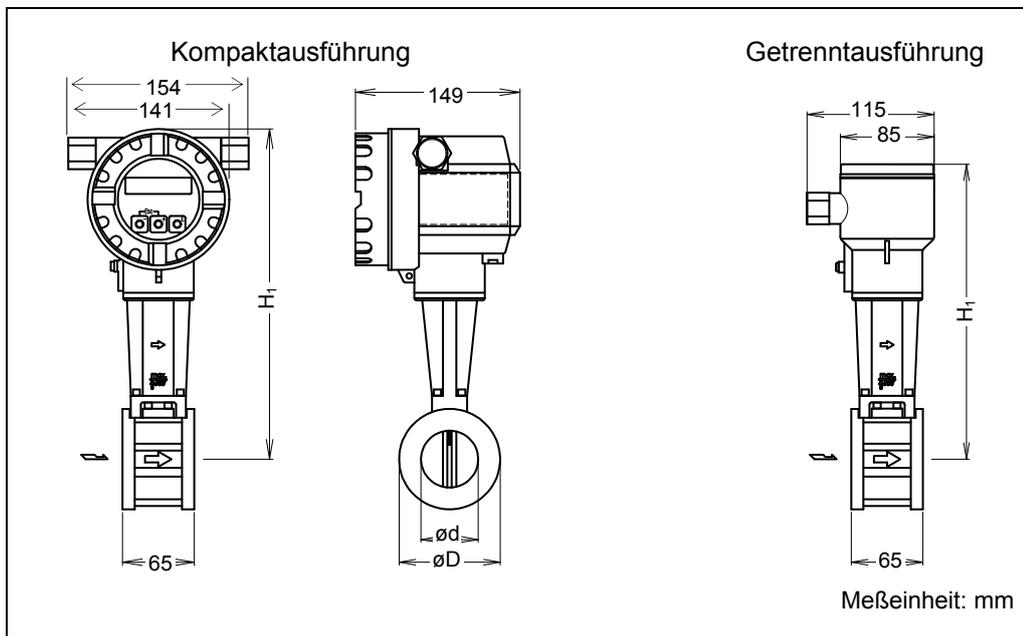


Abb. 23
Abmessungen EF73 mit
Zwischenflansch-Anschluss

Nennweite DN		d	D	H ₁		Gewicht
DIN/JIS	ASME			Kompakt- ausführung	Getrennt- ausführung	
(mm)	(inch)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg)	
15	½	17	45	276	246	3,0
25	1	28	64	286	256	3,2
40	1½	42	82	294	264	3,8
50	2	54	92	301	271	4,1
80	3	80	127	315	285	5,5
100	4	105	157	328	298	6,5
150	6	157	216	354	324	9,0

6.4 Abmessungen EF73 – Flanschanschluss

Flanschausführung nach:

- EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10, 16, 25, 40
- ASME B16.5, Class 150, 300
- JIS B2238, 10K, 20K

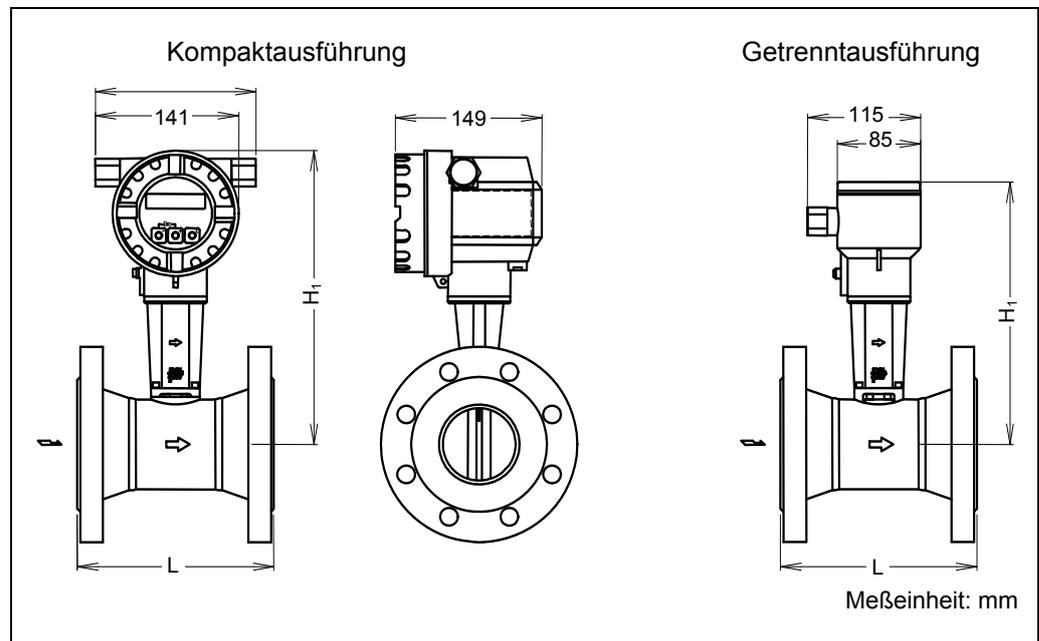


Schéma 24
Abmessungen EF73 mit
Flanschanschluss

EF73 Flansch – EN 1092-1 (DIN 2501)

Nennweite DN	Druckstufe	L	H ₁		Gewicht
			Kompakt- ausführung	Getrennt- ausführung	
(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(kg)
15	PN 25/40	200	277	247	5,5
25	PN 25/40	200	284	254	7,5
40	PN 25/40	200	292	262	11
50	PN 25/40	200	299	269	13
80	PN 25/40	200	312	282	21
100	PN 16	250	324	294	28
	PN 25/40				
150	PN 16	300	348	318	52
	PN 25/40				
200	PN 10	300	377	347	64
	PN 16				63
	PN 25				69
	PN 40				73
250	PN 10	380	404	374	89
	PN 16				93
	PN 25				101
	PN 40				112
300	PN 10	450	427	397	122
	PN 16				130
	PN 25				141
	PN 40				159

EF73 Flansch – ASME B16.5

Nennweite DN		ASME Class	L	H ₁		Gewicht
				Kompakt-ausführung	Getrennt-ausführung	
(mm)	(inch)		(mm)	(mm)	(mm)	(kg)
15	½	150	200	277	247	5,5
		300				
25	1	150	200	284	254	7,5
		300				
40	1½	150	200	292	262	11
		300				
50	2	150	200	299	269	13
		300				
80	3	150	200	312	282	21
		300				
100	4	150	250	324	294	28
		300				
150	6	150	300	348	318	52
		300				
200	8	150	300	377	347	65
		300				77
250	10	150	380	404	374	93
		300				110
300	12	150	450	427	397	144
		300				163

EF73 Flansch – JIS B2238

Nennweite DN	Druckstufe	L	H ₁		Gewicht
			Kompakt-ausführung	Getrennt-ausführung	
(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(kg)
15	10/20K	200	277	247	5,5
25	10/20K	200	284	254	7,5
40	10/20K	200	292	262	11
50	10/20K	200	299	269	13
80	10K	200	312	282	21
	20K				
100	10K	250	324	294	28
	20K				
150	10K	300	348	318	52
	20K				
200	10K	300	377	347	59
	20K				65
250	10K	380	404	374	91
	20K				105
300	10K	450	427	397	120
	20K				135

6.5 Abmessungen Strömungsgleichrichter (Option)

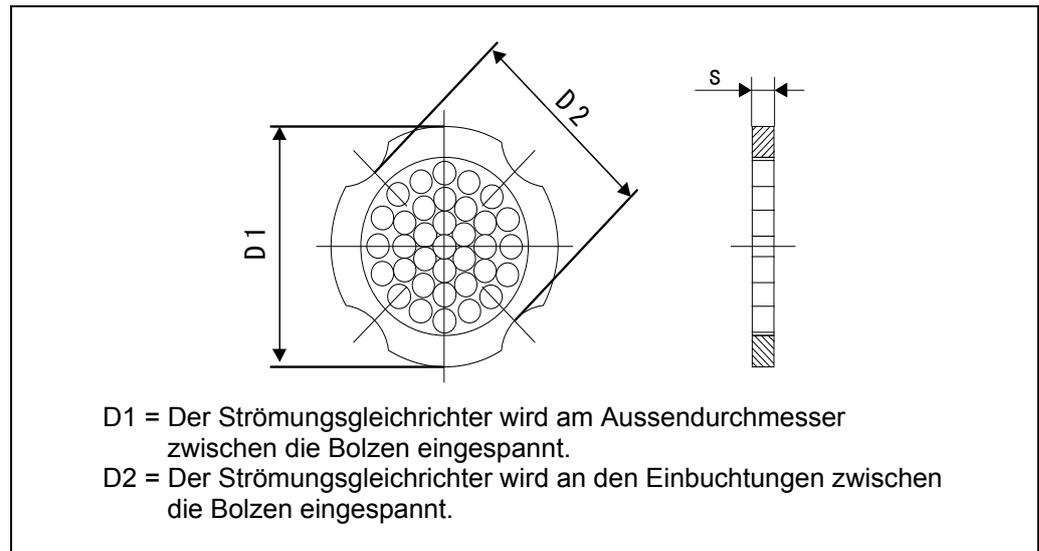


Abb. 25
Abmessungen
Strömungsgleichrichter

Abmessungen Strömungsgleichrichter EN (DIN)

Nennweite DN (mm)	Druckstufe	Zentrier Ø (mm)	D1 / D2	s (mm)	Gewicht (kg)
15	PN 10 – 40	54,3	D2	2,0	0,04
25	PN 10 – 40	74,3	D1	3,5	0,12
40	PN 10 – 40	95,3	D1	5,3	0,3
50	PN 10 – 40	110,0	D2	6,8	0,5
80	PN 10 – 40	145,3	D2	10,1	1,4
100	PN 10/16	165,3	D2	13,3	2,4
	PN 25/40	171,3	D1		
150	PN 10/16	221,0	D2	20,0	6,3
	PN 25/40	227,0	D2		7,8
200	PN 10	274,0	D1	26,3	12
	PN 16	274,0	D2		12
	PN 25	280,0	D1		12
	PN 40	294,0	D2		16
250	PN 10/16	330,0	D2	33,0	26
	PN 25	340,0	D1		26
	PN 40	355,0	D2		28
300	PN 10/16	380,0	D2	39,6	37
	PN 25	404,0	D1		37
	PN 40	420,0	D1		45

Abmessungen Strömungsgleichrichter ANSI

Nennweite DN		ASME Class	Zentrier Ø	D1 / D2	s	Gewicht
(mm)	(inch)		(mm)		(mm)	
15	½"	150	51,1	D1	2,0	0,03
		300	56,5	D1		0,04
25	1"	150	69,2	D2	3,5	0,12
		300	74,3	D1		
40	1½"	150	88,2	D2	5,3	0,3
		300	97,7	D2		
50	2"	150	106,6	D2	6,8	0,5
		300	113,0	D1		
80	3"	150	138,4	D1	10,1	1,2
		300	151,3	D1		1,4
100	4"	150	176,5	D2	13,3	2,7
		300	182,6	D1		
150	6"	150	223,6	D1	20,0	6,3
		300	252,0	D1		7,8
200	8"	150	274,0	D2	26,3	12
		300	309,0	D1		16
250	10"	150	340,0	D1	33,0	26
		300	363,0	D1		28
300	12"	150	404,0	D1	39,6	36
		300	420,0	D1		45

Abmessungen Strömungsgleichrichter JIS

Nennweite DN	Druckstufe	Zentrier Ø	D1 / D2	s	Gewicht
(mm)		(mm)		(mm)	
15	10/20K	60,3	D2	2,0	0,06
25	10/20K	76,3	D2	3,5	0,14
	30K	81,3	D1		
40	10/20K	91,3	D2	5,3	0,31
50	10/20K	106,6	D2	6,8	0,47
80	10K	136,3	D2	10,1	1,1
	20K	142,3	D1		
100	10K	161,3	D2	13,3	1,8
	20K	167,3	D1		
150	10K	221,0	D2	20,0	4,5
	20K	240,0	D1		5,5
200	10K	271,0	D2	26,3	9,2
	20K	284,0	D1		
250	10K	330,0	D2	33,0	16
	20K	355,0	D2		19
300	10K	380,0	D2	39,6	27
	20K	404,0	D1		

7 Inbetriebnahme

7.1 Installationskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

7.2 Inbetriebnahme

7.2.1 Einschalten des Messgerätes

Falls Sie die Installationskontrollen durchgeführt haben, schalten Sie nun die Versorgungsspannung ein. Das Gerät ist nach ca. 5 Sekunden betriebsbereit! Nach dem Einschalten durchläuft die Messeinrichtung interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige folgende Meldung:

PROWIRL 73 VX. XX. XX

Aufstart-Meldung
Anzeige der aktuellen Software (Beispiel)

Nach erfolgreichem Aufstarten wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf der Anzeige erscheinen verschiedene Messwert- und/oder Statusgrößen (HOME-Position).



Hinweis!

Hinweis!

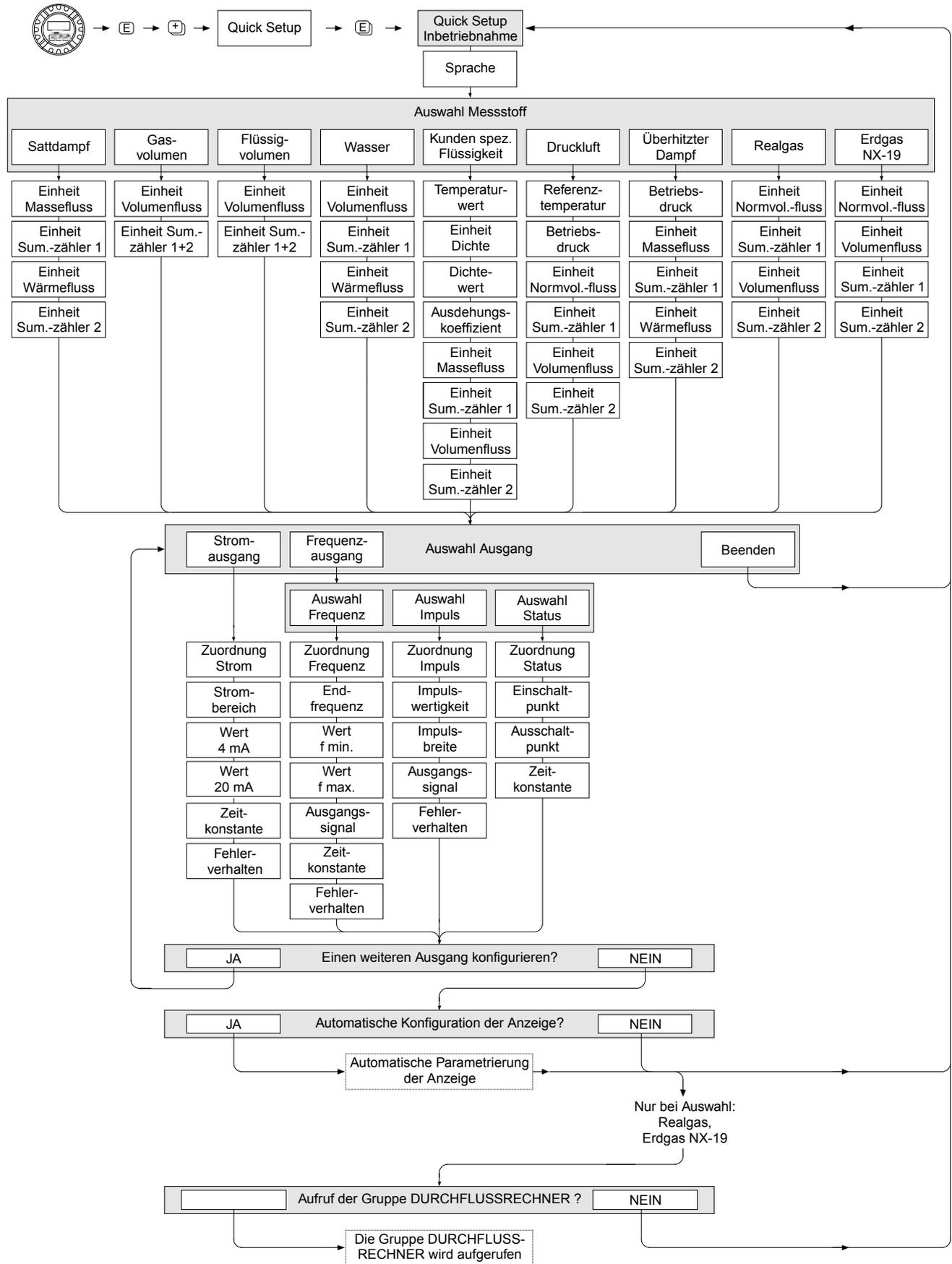
Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.

7.2.2 Quick Setup "Inbetriebnahme"

Mit Hilfe der Quick Setups "Inbetriebnahme" werden Sie systematisch durch alle wichtigen Funktionen des Messgerätes geführt, die für den standardmäßigen Messbetrieb einzustellen und zu konfigurieren sind.

Ablaufdiagramm Quick Setup Inbetriebnahme siehe nächste Seite.

Ablaufdiagramm Quick Setup Inbetriebnahme





Hinweis!

Hinweis!

Die Beschreibungen der QUICK SETUP INBETRIEBNAHME Funktion, 8.2.3.

Wird bei einer Abfrage die ESC-Tastenkombination (⊕ + ⊖) gedrückt, erfolgt ein Rücksprung in die Zelle QUICK SETUP INBETRIEBNAHME.

- ① Bei Änderung der Auswahl des Messstoffs, werden folgende Parameter auf ihre Werkeinstellung zurückgesetzt:

In der Gruppe	Parameter
Systemeinheiten	→ alle Parameter
Anzeige	→ 100% Wert Zeile 1, 100% Wert Zeile 2
Stromausgang	→ alle Parameter
Frequenzausgang	→ alle Parameter
Prozessparameter	→ alle Parameter
Systemparameter	→ alle Parameter

- ② Es ist nach dem ersten Umlauf nur noch der Ausgang (Strom- oder Frequenzausgang) wählbar der im laufenden Quick Setup noch nicht konfiguriert wurden.
- ③ Die Auswahl "JA" erscheint, solange noch ein freier Ausgang zur Verfügung steht. Steht kein Ausgang mehr zur Verfügung erscheint nur noch die Auswahl "NEIN".
- ④ Bei der Auswahl "JA" wird der Zeile 1 der Vor-Ort-Anzeige der Volumenfluss und der Zeile 2 die Temperatur zugeordnet.
- ⑤ Die Funktion WAHL MESSSTOFF wird aufgerufen. Bestätigen Sie in dieser Funktion die Auswahl des Messstoffs und parametrieren Sie alle folgenden Funktionen der Gruppe DURCHFLUSSRECHNER. Erscheint auf der Anzeige die Gruppenauswahl, ist die Parametrierung abgeschlossen. Über die ESC-Tastenkombination (⊕ + ⊖) gelangen Sie zurück in die Home-Position.
- Die Zuordnung der Summenzähler ist abhängig von der Auswahl des Messstoffs:

Ausgewählter Messstoff:	Zuordnung Summenzähler 1:	Zuordnung Summenzähler 2:
Sattdampf	→ Massefluss	→ Wärmefluss
Überhitzter Dampf	→ Massefluss	→ Wärmefluss
Wasser	→ Volumenfluss	→ Wärmefluss
Kundenspez. Flüssigkeit	→ Massefluss	→ Volumenfluss
Druckluft	→ Normvolumenfluss	→ Volumenfluss
Erdgas NX-19	→ Normvolumenfluss	→ Volumenfluss
Gasvolumen	→ Volumenfluss	→ Volumenfluss
Flüssigvolumen	→ Volumenfluss	→ Volumenfluss

8 Gerätefunktionen

8.1 Funktionsmatrix

MESSWERTE	VOLUMENFLUSS	TEMPERATUR	MASSEFLUSS	NORMVOLUMEN- FLUSS	WÄRMEFLUSS	DICHTE	SPEZIFISCHE ENTHALPIE	BER DAMPFDRUCK SATTDAMPF	Z FAKTOR	VORTEX FREQUENZ	
	GESCHWINDIGKEIT										
SYSTEM EINHEITEN	EINHEIT VOLUMENFLUSS	EINHEIT TEMPERATUR	EINHEIT MASSEFLUSS	EINHEIT NORM- VOLUMENFLUSS	EINHEIT WÄRMEFLUSS	EINHEIT DICHTE	EINHEIT SPEZI- FISCHE ENTHALPIE	EINHEIT DRUCK	EINHEIT L ÄNGE		
	FAKTOR FREIE VOLUMENEINHEIT										
QUICK SETUP	QUICK SETUP INBETRIEBNAHME										
BETRIEB	SPRACHE	CODE EINGABE	KUNDENCODE	ZUSTAND ZUGRIFF	CODE EINGABEZ ÄHLER	FREISCHALT-CODE NX-19	FREISCHALT-CODE ERW. DIAGNOSE				
ANZEIGE	ZUORDNUNG ZEILE 1	ZUORDNUNG ZEILE 2	100%-WERT ZEILE 1	100%-WERT ZEILE 2	FORMAT	DÄMPFUNG ANZEIGE	KONTRAST LCD	TEST ANZEIGE			
SUMMENZ ÄHLER 1 UND 2	ZUORDNUNG SUMMENZ ÄHLER	SUMME SUMMENZ ÄHLER	ÜBERLAUF SUMMENZ ÄHLER	EINHEIT SUMMENZ ÄHLER	RESET SUMMENZ ÄHLER						
ZÄHLERVERWALTUNG	RESET ALL Z ÄHLER FEHLERVERHALTEN										
STROMAUSGANG	ZUORDNUNG STROM	STROMBEREICH	WERT 4 mA	WERT 20 mA	ZEITKONSTANTE	FEHLERVERHALTEN	ISTWERT STROM	SIMULATION STROM	WERT SIMULATION STROM		
FREQUENZAUSGANG	BETRIEBSART	Frequenzausgang									
		ZUORDNUNG FREQUENZ	ANFANGS- FREQUENZ	ENDFREQUENZ	WERT-F MIN	WERT-F MAX	AUSGANGSSIGNAL	ZEITKONSTANTE	FEHLERVERHALTEN	WERT SIMULATION IMPULS	
		WERT ST ÖRPEGEL	ISTWERT FREQUENZ	SIMULATION FREQUENZ	WERT SIMULATION FREQUENZ						
		Impulsausgang									
		ZUORDNUNG IMPULS	IMPULS- WERTIGKEIT	IMPULSBREITE	AUSGANGSSIGNAL	FEHLERVERHALTEN	ISTWERT IMPULS	SIMULATION IMPULS	WERT SIMULATION IMPULS		
		Statusausgang									
KOMMUNIKATION	MESSSTELLEN- BEZEICHNUNG	MESSSTELLEN- BESCHREIBUNG	BUS-ADRESSE	SCHREIBSCHULTZ	BURST MODE	BURST MODE CMD	HERSTELLER ID	GERÄTE ID			
PROZESS- PARAMETER	DANSCHLUSSROHR	SCHLEICHMENG									
		ZUORDNUNG SCHLEICHMENG	EINSCHALTPUNKT SCHLEICHMENG	AUSSCHALTPUNKT SCHLEICHMENG							
DURCHFLOSS- RECHNER	WAHL MESSSTOFF	FEHLER -> TEMPERATUR	TEMPERATURWERT	DICHTEWERT	AUSDEHNUNGS- KOEFFIZIENT	BETRIEBSDRUCK	BETRIEBS- Z-FAKTOR	REFERENZDRUCK	REFERENZ- TEMPERATUR		
	REFERENZ- Z-FAKTOR	MOL-% N2	MOL-% CO2	SPEZIFISCHE DICHTE							
SYSTEMPARAMETER	MESSWERT- UNTERDR ÜCKUNG	DURCHFLOSS- DÄMPFUNG									
AUFNEHMER-DATEN	K-FAKTOR	K-FAKTOR KOMPENSIER	NENNWEITE	GRUNDK ÖRPERTYP MB	TEMPERATUR KOEFFIZIENT	VERST ÄRKUNG	OFFSET T-SENSOR	KABELL ÄNGE			
ÜBERWACHUNG	AKTUELLER SYSTEMZUSTAND	ALTE SYSTEMZUSTAND	ZUORDNUNG SYSTEMFEHLER	FEHLERKATEGORIE	ZUORDNUNG PROZESSFEHLER	FEHLERKATEGORIE	ALARM- VERZ ÖGERUNG	SYSTEM RESET	BETRIEBSSTUNDEN		
SIMULATION SYSTEM	SIMULATION FEHLERVERHALTEN	SIMULATION MESSGR ÖSSE	WERT SIMULATION MESSGR ÖSSE	MESSGR ÖSSE							
SENSOR VERSION	SERIENNUMMER	SENSORTYP									
VERST ÄRKER VERSION	HW-REV/NUMMER VERST ÄRKER	SW-REV/NUMMER VERST ÄRKER	HW-REV/NUMMER IO-MODUL	DSC-SENSOR							
ERWEITERTE DIAGNOSE	MIN T MESSSTOFF	MAX T MESSSTOFF	RESET T MESSSTOFF	REYNOLDSZAHL	WARN T MESSSTOFF LO	WARN T MESSSTOFF HI	ELEKTRONIK TEMPERATUR	MIN T ELEKTRONIK	MAX T ELEKTRONIK	RESET T ELEKTRONIK	WARN T ELEKTRONIK LO
	WARN T ELEKTRONIK HI	SENSORDIAGNOSE	REYNOLDSZAHL	REYNOLDS WARNUNG	REYNOLDS GESCHWINDIG- KEITSWARNUNG	GREZ- GESCHWINDIGKEIT					

8.2 Beschreibung der Funktionen

8.2.1 Gruppe MESSWERTE

8.2.1 Funktionsbeschreibung MESSWERTE

VOLUMENFLUSS

Anzeige des aktuell gemessenen Volumenflusses.

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit
(z.B. 5,5445 dm³/min; 1,4359 m³/h; usw.)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT VOLUMENFLUSS übernommen (8.2.2).

TEMPERATUR

Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur.

Anzeige:

max. 4-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen
(z.B. -23,4 °C, 160,0 °F, 295,4 K; usw.)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT TEMPERATUR übernommen(8.2.2).

MASSEFLUSS



Hinweis!

Der Wert ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) die Auswahl SATTDAMPF, ÜBERHITZTER DAMPF, WASSER, DRUCKLUFT, REALGAS, ERDGAS NX-19, oder KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint auf der Anzeige "----".

Anzeige des berechneten Masseflusses.

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit
(z.B. 462,87 kg/h; 731,63 lb/min; usw.)



Hinweis!

- Der Massefluss wird mittels dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur berechnet.
- Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT MASSEFLUSS übernommen (8.2.2).

NORMVOLUMENFLUSS



Hinweis!

Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) die Auswahl WASSER, KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT, DRUCKLUFT, REALGAS oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint auf der Anzeige "----".

Anzeige des berechneten Normvolumenflusses.

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit
(z.B. 5,5445 Nm³/min; 1,4359 Sm³/h; usw.)



Hinweis!

- Der Normvolumenfluss wird mittels dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur berechnet.
- Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT NORMVOLUMENFLUSS übernommen (8.2.2).

8.2.1 Funktionsbeschreibung MESSWERTE

WÄRMEFLUSS



Hinweis!

Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) die Auswahl SATTDAMPF, ÜBERHITZTER DAMPF oder WASSER getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint auf der Anzeige "----".

Anzeige des ermittelten Wärmefluss.

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit
entspricht 0,1000 – 6,000 MJ/h,
(z.B. 1,2345 MJ/h, 993,5 MW; usw.)



Hinweis!

- Der Wärmefluss wird mittels dem, in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13), ausgewählten Messstoff und der gemessenen Temperatur ermittelt.
- Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT WÄRMEFLUSS übernommen (8.2.2).

DICHTE



Hinweis!

Diese Funktion ist nicht verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) die Auswahl GASVOLUMEN oder FLÜSSIGVOLUMEN getroffen wurde.

Anzeige der ermittelten Dichte.

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit
entspricht 0,100000 – 6,00000 kg/dm³,
(z.B. 1,2345 kg/dm³, 1,0015 SG 20 °C; usw.)



Hinweis!

- Die Dichte wird mittels dem, in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) ausgewählten Messstoff und der gemessenen Temperatur ermittelt.
- Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT DICHTEN übernommen (8.2.2).

SPEZIFISCHE ENTHALPIE



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) die Auswahl SATTDAMPF, WASSER oder ÜBERHITZTER DAMPF getroffen wurde.

Anzeige der ermittelten spezifischen Enthalpie.

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit
(z.B. 5,1467 kJ/kg; usw.)



Hinweis!

- Die Enthalpie wird mittels dem, in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) ausgewählten Messstoff und der gemessenen Temperatur ermittelt.
- Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT SPEZIFISCHE ENTHALPIE übernommen (8.2.2).
- Die vom Messgerät ausgegebene Enthalpie bezieht sich gemäß IAPWSIF97 auf die spezifische Enthalpie der siedenden Flüssigkeit am Triplepunkt. D.h. die spezifische innere Enthalpie und die spezifische Entropie der siedenden Flüssigkeit werden am Triplepunkt auf Null gesetzt. Daraus ergibt sich, dass die spezifische Enthalpie dort 0,611783 J/g¹ beträgt.

8.2.1 Funktionsbeschreibung MESSWERTE

BERECHNETER DAMPFDRUCK SATTDAMPF



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) die Auswahl SATTDAMPF getroffen wurde.

Anzeige des berechneten Dampfdrucks (des Sattdampfes).

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit
(z.B. 5,1467 bar a; usw.)



Hinweis!

- Der Dampfdruck des Sattdampfes wird mittels dem, in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) ausgewählten Messstoff und der gemessenen Temperatur ermittelt.

- Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT SPEZIFISCHE ENTHALPIE übernommen (8.2.2).

Z FAKTOR



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) die Auswahl DRUCKLUFT oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde.

- Bei Auswahl DRUCKLUFT wird die berechnete Realgaskonstante Z angezeigt.

- Bei Auswahl ERDGAS NX-19 wird der "Supercompressibility Factor" angezeigt.

Anzeige:

5-stellige Gleitpunktzahl,
(z.B. 0,9467)



Hinweis!

Die Realgaskonstante Z gibt an, wie stark sich ein reales Gas von idealem Gas, welches das allgemeine Gasgesetz ($p \times V / T = \text{konstant}$, $Z = 1$) exakt erfüllt, unterscheidet. Die Realgaskonstante nähert sich dem Wert 1, je weiter sich das reale Gas von seinem Verflüssigungspunkt entfernt.

VORTEX FREQUENZ

Anzeige der aktuell gemessenen Wirbelfrequenz.

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit Hz,
(z.B. 120,23 Hz)



Hinweis!

Diese Funktion wird lediglich für eine Plausibilitätsprüfung genutzt.

GESCHWINDIGKEIT

Anzeige der Durchflussgeschwindigkeit durch das Messgerät. Diese wird aus dem momentanen Durchfluss durch das Messgerät und der durchflossenen Querschnittsfläche ermittelt.

Anzeige:

3-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit



Hinweis!

Die in dieser Funktion angezeigte Einheit ist von der Auswahl in der Funktion EINHEIT LÄNGE abhängig (8.2.2):

→ "m/s" falls EINHEIT LÄNGE = "mm"; "ft/s" falls EINHEIT LÄNGE = "inch"

8.2.2 Gruppe SYSTEM EINHEITEN

8.2.2 Funktionsbeschreibung SYSTEM EINHEITEN

EINHEIT VOLUMENFLUSS

Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den Volumenfluss.

Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für:

- Anzeige Durchfluss
- Stromausgang (Wert 20 mA)
- Frequenzgang (Imp.-Wertigkeit; Wert f-min, -max; Ein-, Ausschaltpunkt)
- Einschaltpunkt Schleichmenge
- Simulation Messgröße



Hinweis!

Folgende Zeiteinheiten sind wählbar:

s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag

Auswahl:

Metrisch:

Kubikzentimeter → cm³/Zeiteinheit

Kubikdezimeter → dm³/Zeiteinheit

Kubikmeter → m³/Zeiteinheit

Milliliter → ml/Zeiteinheit

Liter → l/Zeiteinheit

Hektoliter → hl/Zeiteinheit

Megaliter → Ml/Zeiteinheit MEGA

US:

Cubic centimeter → cc/Zeiteinheit

Acre foot → af/Zeiteinheit

Cubic foot → ft³/Zeiteinheit

Fluid ounce → ozf/Zeiteinheit

Gallon → US gal/Zeiteinheit

Million gallon → US Mgal/Zeiteinheit

Barrel (normal fluids: 31,5 gal/bbl) → US bbl/Zeiteinheit NORM.

Barrel (beer: 31,0 gal/bbl) → US bbl/Zeiteinheit BEER

Barrel (petrochemicals: 42,0 gal/bbl) → US bbl/Zeiteinheit PETR.

Barrel (filling tanks: 55,0 gal/bbl) → US bbl/Zeiteinheit TANK

Imperial:

Gallon → imp. gal/time unit

Mega gallon → imp. Mgal/Zeiteinheit

Barrel (beer: 36,0 gal/bbl) → imp. bbl/Zeiteinheit BEER

Barrel (petrochemicals: 34,97 gal/bbl) → imp. bbl/Zeiteinheit PETR.

Freie Volumeneinheit:

Diese Auswahl erscheint nur wenn über die Funktion TEXT FREIE VOLUMENEINHEIT eine Volumeneinheit definiert wurde (8.2.2).



Hinweis!

Die Einheiten für die Summenzähler sind unabhängig von der hier getroffenen Auswahl, sie werden in der Funktion EINHEIT SUMMENZÄHLER (8.2.6) ausgewählt.

EINHEIT TEMPERATUR

Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für die Temperatur.

Auswahl:

°C (Celsius)

K (Kelvin)

°F (Fahrenheit)

R (Rankine)

Werkeinstellung:

Abhängig vom Land, (siehe Kapitel 12).

8.2.2 Funktionsbeschreibung SYSTEM EINHEITEN

EINHEIT MASSEFLUSS

Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den berechneten Massefluss.

Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für:

- Anzeige Durchfluss
- Stromausgang (Wert 20 mA)
- Frequenzausgang (Imp.-wertigkeit; Wert f-min, -max; Ein-, Ausschaltpunkt)
- Einschaltpunkt Schleichmenge
- Simulation Messgröße



Hinweis!

Folgende Zeiteinheiten sind wählbar:

s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag

Auswahl:

Metrisch:

Gramm → g/Zeiteinheit

Kilogramm → kg/Zeiteinheit

Tonne → t/Zeiteinheit

US:

Ounce → oz/Zeiteinheit

Pound → lb/Zeiteinheit

Ton → ton/Zeiteinheit

EINHEIT NORMVOLUMENFLUSS

Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den Normvolumenfluss.

Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für:

- Anzeige Durchfluss
- Stromausgang (Wert 20 mA)
- Frequenzausgang (Imp.-wertigkeit; Wert f-min, -max; Ein-, Ausschaltpunkt)
- Einschaltpunkt Schleichmenge
- Simulation Messgröße



Hinweis!

Folgende Zeiteinheiten sind wählbar:

s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag

Auswahl:

Metrisch:

Normliter → NI/Zeiteinheit

Normkubikmeter → Nm³/Zeiteinheit

US:

Standard cubic meter → Sm³/Zeiteinheit

Standard cubic feet → Scf/Zeiteinheit

EINHEIT WÄRMEFLUSS

Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den Wärmefluss.



Hinweis!

Folgende Zeiteinheiten sind wählbar:

s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag

Auswahl:

Metrisch:

kW

MW

kJ/Zeiteinheit

MJ/Zeiteinheit

GJ/Zeiteinheit

kcal/Zeiteinheit

Mcal/Zeiteinheit

Gcal/Zeiteinheit

US:

tons

kBtu/Zeiteinheit

MBtu/Zeiteinheit

GBtu/time

8.2.2 Funktionsbeschreibung SYSTEM EINHEITEN

EINHEIT DICHTe

Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für die Messstoffdichte.

Auswahl:

Metrisch:

g/cm³

g/cc

kg/dm³

kg/l

kg/m³

SD 4 °C (SD = Spezifische Dichte*)

SD 15 °C

SD 20 °C

SG 4 °C (SG = Spezifische Gewicht)

SG 15 °C

SG 20 °C

US:

lb/ft³

lb/US gal

lb/US bbl NORM (normal fluids)

lb/US bbl BEER (beer)

lb/US bbl PETR. (petrochemicals)

lb/US bbl TANK (filling tanks)

Imperial:

lb/imp. Gal

lb/imp. bbl BEER (beer)

lb/imp. bbl PETR. (petrochemicals)

Werkeinstellung:

Abhängig vom Land, (siehe Kapitel 12).

* Die spezifische Dichte ist das Verhältnis zwischen Messstoffdichte und der Dichte von Wasser (bei Wassertemperatur = 4, 15, 20 °C).

EINHEIT SPEZIFISCHE ENTHALPIE

Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für die spezifische Enthalpie von Sattdampf, überhitzten Dampf oder Wasser.

Auswahl:

Metrisch:

kWh/kg

MJ/kg

kJ/kg

kcal/kg

US:

Btu/lb

Werkeinstellung:

Abhängig vom Land, (siehe Kapitel 12).

EINHEIT DRUCK

Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den Druck.

Auswahl:

bara (bar absolut)

psia (pounds per square inch absolute)

Werkeinstellung:

bara

EINHEIT LÄNGE

In dieser Funktion wird die gewünschte und angezeigte Einheit für das Längenmass der Nennweite in der Funktion NENNWEITE (8.2.16) ausgewählt.

Die hier gewählte Einheit beeinflusst auch:

- die Einheit in welcher die Kabellänge eingegeben wird (8.2.16)
- die Einheit der Geschwindigkeit auf der Vor-Ort-Anzeige (8.2.1)

Auswahl:

MILLIMETER

INCH

Werkeinstellung:

Abhängig vom Land, (siehe Kapitel 12).

8.2.2 Funktionsbeschreibung SYSTEM EINHEITEN

TEXTFREIE VOLUMENEINHEIT

In dieser Funktion kann ein Text für eine frei wählbare Volumenflusseinheit eingegeben werden. Es wird nur der Text definiert, die zugehörige Zeiteinheit wird in der Funktion EINHEIT VOLUMENFLUSS ausgewählt.

Eingabe:

xxxx (max. 4 Stellen)

Jede Stelle ist belegbar mit A-Z, 0-9, +, -, Punkt, Leerstelle oder Unterstrich

Werkeinstellung:

"_ _ _ _" (ohne Text)

Beispiel: siehe Funktion FAKTOR FREIE VOLUMENEINHEIT.



Hinweis!

Die in dieser Funktion definierte Volumeneinheit wird in der Funktion EINHEIT VOLUMENFLUSS als mögliche Auswahl (*Freie Volumeneinheit*) angeboten

FAKTOR FREIE VOLUMENEINHEIT



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion TEXT FREIE VOLUMENEINHEIT ein Text eingegeben wurde.

In dieser Funktion kann ein Mengenfaktor (ohne Zeit) für die frei wählbare Volumenflusseinheit definiert werden. Dieser Faktor bezieht sich jeweils auf das Volumen von einem Liter.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

1

Einheit:

Text freie Volumeneinheit / Liter

8.2.3 Gruppe QUICK SETUP

8.2.3 Funktionsbeschreibung QUICK SETUP

QUICK SETUP COMMISSIONING

In dieser Funktion wird das Quick Setup für die Inbetriebnahme gestartet.

Auswahl:

NEIN

JA

Werkeinstellung:

NEIN



Hinweis!

Eine genaue Beschreibung der Quick Setup Inbetriebnahme finden Sie bei (7.2.2).

8.2.4 Gruppe BETRIEB

8.2.4 Funktionsbeschreibung BETRIEB

SPRACHE

In dieser Funktion wird die gewünschte Sprache ausgewählt, in der alle Texte, Parameter und Bedienmeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden.

Auswahl:

ENGLISH	ESPANOL	NORSK	PORTUGUES
DEUTSCH	ITALIANO	SVENSKA	POLSKI
FRANCAIS	NEDERLANDS	SUOMI	CESKI

Werkeinstellung:

Abhängig vom Land, (siehe Kapitel 12).



Hinweis!

Durch gleichzeitiges Betätigen der () Tasten (ESC) beim Aufstarten wird die Sprache "ENGLISH" eingestellt.

CODE EINGABE

Sämtliche Daten des Messsystems sind gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt. Erst nach der Eingabe einer Codezahl in dieser Funktion ist die Programmierung freigegeben und die Geräteeinstellungen veränderbar. Werden in einer beliebigen Funktion die Bedienelemente () betätigt, so verzweigt das Messsystem automatisch in diese Funktion und auf der Anzeige erscheint die Aufforderung zur Code-Eingabe (bei gesperrter Programmierung). Sie können die Programmierung durch die Eingabe der persönlichen Codezahl (**Werkeinstellung = 73**, siehe Funktion KUNDENCODE) freigegeben.

Eingabe:

Max. 4-stellige Zahl: 0 – 9999



Hinweis!

- Nach einem Rücksprung in die HOME-Position werden die Programmiererebenen nach 60 Sekunden wieder gesperrt, falls Sie die Bedienelemente nicht mehr betätigen.
- Die Programmierung kann auch gesperrt werden, indem Sie in dieser Funktion eine beliebige Zahl (ungleich dem Kundencode) eingeben.
- Falls Sie Ihre persönliche Codezahl nicht mehr greifbar haben, kann Ihnen die TLV Serviceorganisation weiterhelfen.

KUNDENCODE

Vorgabe der persönlichen Codezahl, mit der die Programmierung freigegeben wird.

Eingabe:

Max. 4-stellige Zahl: 0 – 9999

Werkeinstellung: 73



Hinweis!

- Wird die persönliche Codezahl = 0 definiert, ist die Programmierung immer freigegeben.
- Das Ändern dieser Codezahl ist nur nach Freigabe der Programmierung möglich. Bei gesperrter Programmierung ist diese Funktion nicht editierbar, und damit der Zugriff auf die persönliche Codezahl durch andere Personen ausgeschlossen.

ZUSTAND ZUGRIFF

Anzeige des Zugriffszustands auf die Funktionsmatrix.

Anzeige:

ZUGRIFF KUNDE (Parametrierung möglich)
VERRIEGELT (Parametrierung gesperrt)

8.2.4 Funktionsbeschreibung BETRIEB

CODE EINGABEZÄHLER

Anzeige wie oft der Kunden- und Service-Code eingegeben wurde, um Zugriff zum Messgerät zu erhalten.

Anzeige:

7-stellige Zahl: 0 – 9999999 (Auslieferungszustand: 0)

FREISCHALT-CODE NX-19

Eingabe des Freischaltcodes für die Software-Option "Erdgas NX-19" (nur bei Austausch der Messverstärkerplatine relevant).

Eingabe:

8-stellige Zahl: 0 – 99999999



Hinweis!

Wenn Sie das Messgerät mit der Software-Option erworben haben, können Sie den Freischaltcode auch dem Service-Schild im Elektronikraumdeckel entnehmen.

FREISCHALT-CODE ERWEITERTE DIAGNOSE

Eingabe des Freischaltcodes für die Software-Option "Erweiterte Diagnose" (nur bei Austausch der Messverstärkerplatine relevant).

Eingabe:

8-stellige Zahl: 0 – 99999999



Hinweis!

Wenn Sie das Messgerät mit der Software-Option erworben haben, können Sie den Freischaltcode auch dem Service-Schild im Elektronikraumdeckel entnehmen.

8.2.5 Gruppe ANZEIGE

8.2.5 Funktionsbeschreibung ANZEIGE

ZUORDNUNG ZEILE 1

Auswahl des Anzeigewerts für die Hauptzeile (obere Zeile der Vor-Ort-Anzeige), der während des normalen Messbetriebs angezeigt werden soll.

Auswahl:

AUS	NORMVOLUMENFLUSS
VOLUMENFLUSS	NORMVOLUMENFLUSS IN %
VOLUMENFLUSS IN %	WÄRMEFLUSS
TEMPERATUR	WÄRMEFLUSS IN %
MASSEFLUSS	SUMMENZÄHLER 1
MASSEFLUSS IN %	SUMMENZÄHLER 2

Werkeinstellung:

VOLUMENFLUSS (wenn bei der Bestellung als Messstoff FLÜSSIGVOLUMEN, GASVOLUMEN oder keine Angaben gemacht wurden), sonst MASSEFLUSS



Hinweis!

- Die zugehörige Einheit wird in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN ausgewählt (8.2.2)
- Auf der Vor-Ort-Anzeige wird der Summenzähler 1 mit "I" und der Summenzähler 2 mit "II" dargestellt.

8.2.5 Funktionsbeschreibung ANZEIGE

ZUORDNUNG ZEILE 2

Auswahl des Anzeigewerts für die Zusatzzeile (untere Zeile der Vor-Ort-Anzeige), der während des normalen Messbetriebs angezeigt werden soll.

Auswahl:

AUS
 VOLUMENFLUSS
 VOLUMENFLUSS IN %
 BARGRAPH VOLUMENFLUSS IN %
 TEMPERATUR
 SUMMENZÄHLER 1
 SUMMENZÄHLER 2
 MESSSTELLENBEZEICHNUNG
 BETRIEBS-/SYSTEMZUSTAND
 MASSEFLUSS
 MASSEFLUSS IN %
 BARGRAPH MASSEFLUSS IN %
 NORMVOLUMENFLUSS
 NORMVOLUMENFLUSS IN %
 BARGRAPH NORMVOLUMENFLUSS IN %
 WÄRMEFLUSS
 WÄRMEFLUSS IN %
 BARGRAPH WÄRMEFLUSS IN %

Werkeinstellung:

TEMPERATUR



Hinweis!

- Die zugehörige Einheit wird in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN ausgewählt (8.2.2)
- Auf der Vor-Ort-Anzeige wird der Summenzähler 1 mit "I" und der Summenzähler 2 mit "II" dargestellt.

100%-WERT ZEILE 1



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion ZUORDNUNG ZEILE 1 eine der folgenden Auswahlen getroffen wurde:

- VOLUMENFLUSS IN %
- MASSEFLUSS IN %
- NORMVOLUMENFLUSS IN %
- WÄRMEFLUSS IN %

Eingabe des Durchflusswertes, welcher auf der Anzeige als 100% Wert dargestellt werden soll.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

10 l/s (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT VOLUMENFLUSS)
 10 kg/h (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT MASSEFLUSS)
 10 Nm³/h (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT NORMVOLUMENFLUSS)
 10 kW (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT WÄRMEFLUSS)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN ausgewählt (8.2.2)

8.2.5 Funktionsbeschreibung ANZEIGE

100%-WERT ZEILE 2



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion ZUORDNUNG ZEILE 2 eine der folgenden Auswahlen getroffen wurde:

- VOLUMENFLUSS IN %
- MASSEFLUSS IN %
- NORMVOLUMENFLUSS IN %
- WÄRMEFLUSS IN %
- BARGRAPH VOLUMENFLUSS IN %
- BARGRAPH MASSEFLUSS IN %
- BARGRAPH NORMVOLUMENFLUSS IN %
- BARGRAPH WÄRMEFLUSS IN %

Eingabe des Durchflusswertes, welcher auf der Anzeige als 100% Wert dargestellt werden soll.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

10 l/s (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT VOLUMENFLUSS)

10 kg/h (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT MASSEFLUSS)

10 Nm³/h (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT NORMVOLUMENFLUSS)

10 kW (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT WÄRMEFLUSS)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN ausgewählt (8.2.2)

FORMAT

In dieser Funktion wird die maximale Anzahl der Nachkommastellen des Anzeigewerts der Hauptzeile festgelegt.

Auswahl:

XXXXX. – XXXX.X – XXX.XX – XX.XXX – X.XXXX

Anzeige:

XX.XXX



Hinweis!

- Die hier vorgenommene Einstellung beeinflusst nur die Anzeige, in keinem Fall aber die systeminterne Rechengenauigkeit!
- Die vom Messgerät berechneten Nachkommastellen können, abhängig von der hier gewählten Einstellung und der Maßeinheit, nicht immer angezeigt werden. In solchen Fällen erscheint auf der Anzeige ein Pfeilsymbol zwischen dem Messwert und der Maßeinheit (z.B. 1.2 → kg/h), d.h. das Messsystem rechnet mit mehr Stellen als angezeigt werden können.

8.2.5 Funktionsbeschreibung ANZEIGE

DÄMPFUNG ANZEIGE

In dieser Funktion wird durch die Eingabe einer Zeitkonstante bestimmt, ob die Anzeige auf stark schwankende Durchflussgrößen besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (große Zeitkonstante).

Eingabe:

0 – 100 s

Werkeinstellung:

5 s



Hinweis!

- Bei der Einstellung 0 Sekunden ist die Dämpfung ausgeschaltet.
- Die Reaktionszeit der Funktion ist abhängig von der in der Funktion DURCHFLUSSDÄMPFUNG (8.2.15) vorgegebenen Zeit.

KONTRAST LCD

In dieser Funktion kann der Anzeigekontrast gemäß den vor Ort herrschenden Betriebsbedingungen optimal eingestellt werden.

Eingabe:

10 – 100%

Werkeinstellung:

50%



Hinweis!

Durch gleichzeitiges Betätigen der  Tasten beim Aufstarten wird die Sprache "ENGLISH" eingestellt und der Kontrast wird auf die Werkeinstellung zurückgesetzt.

TEST ANZEIGE

Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Vor-Ort-Anzeige bzw. deren Pixel.

Auswahl:

AUS

EIN

Werkeinstellung:

AUS

Ablauf des Tests:

1. Start des Tests durch Aktivierung der Auswahl EIN.
2. Alle Pixel der Hauptzeile und Zusatzzeile werden für mindestens 0,75 Sekunden verdunkelt.
3. Hauptzeile und Zusatzzeile zeigen für mindestens 0,75 Sekunden in jedem Anzeigefeld den Wert 8.
4. Hauptzeile und Zusatzzeile zeigen für mindestens 0,75 Sekunden in jedem Anzeigefeld den Wert 0.
5. In der Hauptzeile und Zusatzzeile erscheint für mindestens 0,75 Sekunden] keine Anzeige (leeres Display).
6. Nach Ende des Tests geht die Vor-Ort-Anzeige in die Ausgangslage zurück und zeigt die Auswahl AUS an.

8.2.6 Gruppe SUMMENZÄHLER 1 und 2

8.2.6 Funktionsbeschreibung SUMMENZÄHLER

ZUORDNUNG SUMMENZÄHLER

In dieser Funktion wird dem Summenzähler eine Messgröße zugeordnet.

Auswahl (Summenzähler 1 und 2):

AUS
VOLUMENFLUSS
MASSEFLUSS
NORMVOLUMENFLUSS
WÄRMEFLUSS

Werkeinstellung (Summenzähler 1):

VOLUMENFLUSS (wenn bei der Bestellung als Messstoff FLÜSSIGVOLUMEN, GASVOLUMEN oder keine Angaben gemacht wurden), sonst MASSEFLUSS

Werkeinstellung (Summenzähler 2):

VOLUMENFLUSS



Hinweis!

- Bei einer Änderung der Auswahl erfolgt eine Abfrage ob der jeweilige Summenzähler zurückgesetzt werden soll. Erst nach Bestätigung dieser Abfrage wird die neue Auswahl übernommen und der Summenzähler wird auf den Wert "0" zurückgesetzt.
- Bei einer Änderung der Auswahl muss die zugehörige Einheit in der Funktion EINHEIT SUMMENZÄHLER angepasst werden!
- Bei der Auswahl AUS wird in der Gruppe Summenzähler 1 bzw. 2 nur noch die Funktion ZUORDNUNG SUMMENZÄHLER angezeigt.

SUMME SUMMENZÄHLER

Anzeige der seit Messbeginn aufsummierten Messgrößen des Summenzählers.

Anzeige:

max. 7-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit
(z.B. 15467,4 m³)



Hinweis!

- Das Verhalten der Summenzähler bei Auftreten einer Störung wird in der Funktion FEHLERVERHALTEN (8.2.7) bestimmt.
- Auf der Vor-Ort-Anzeige wird der Summenzähler 1 mit "I" und der Summenzähler 2 mit "II" dargestellt.

ÜBERLAUF SUMMENZÄHLER

Anzeige der seit Messbeginn aufsummierten Überläufe des Summenzählers.

Die aufsummierte Durchflussmenge wird durch eine maximal 7-stellige Gleitkommazahl dargestellt. Größere Zahlenwerte (>9'999'999) können Sie in dieser Funktion als sogenannte Überläufe ablesen. Die effektive Menge ergibt sich somit aus der Summe der Funktion SUMME und dem in der Funktion ÜBERLAUF angezeigten Wert.

Beispiel:

Anzeige nach 2 Überläufen: 2 E7 kg (= 20'000'000 kg)
Der in der Funktion SUMME angezeigte Wert = 196'845,7 kg
Effektive Gesamtmenge = 20'196'845,7 kg

Anzeige:

Ganzzahl mit Zehnerpotenz, inkl. Einheit,
(z.B. 2 E7 kg)

8.2.6 Funktionsbeschreibung SUMMENZÄHLER

EINHEIT SUMMENZÄHLER

In dieser Funktion wird die Einheit des Summenzählers bestimmt. Je nach Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG SUMMENZÄHLER werden hier nur die zugehörigen Einheiten zur Auswahl angeboten.

Auswahl (ZUORDNUNG SUMMENZÄHLER = VOLUMENFLUSS):

Metrisch:

0 – 100 s
Kubikzentimeter → cm³
Kubikdezimeter → dm³
Kubikmeter → m³
Milliliter → ml
Liter → l
Hektoliter → hl
Megaliter → Ml

Imperial:

Gallon → imp. gal/...
Mega gallon → imp. Mgal/...
Barrel (beer: 36,0 gal/bbl) → imp. bbl/... BEER
Barrel (petrochemicals: 34,97 gal/bbl) → imp. bbl/... PETR.

US:

Cubic centimeter → cc
Acre foot → af
Cubic foot → ft³
Fluid ounce → ozf
Gallon → gal
Million gallon → Mgal
Barrel → bbl (normal fluids)
Barrel → bbl (beer)
Barrel → bbl (petrochemicals)
Barrel → bbl (filling tanks)

Freie Volumeneinheit:

Diese Auswahl erscheint nur wenn über die Funktion TEXT FREIE VOLUMENEINHEIT eine Volumeneinheit definiert wurde (8.2.2).

Werkeinstellung:

Abhängig vom Land, (siehe Kapitel 12).

Auswahl (ZUORDNUNG SUMMENZÄHLER = MASSEFLUSS):

Metrisch:

g kg t

US:

oz lb ton

Werkeinstellung:

Abhängig vom Land, (siehe Kapitel 12).

Auswahl (ZUORDNUNG SUMMENZÄHLER = NORMVOLUMENFLUSS)

Metrisch:

NI Nm³

US:

Sm³ Scf

Werkeinstellung:

Abhängig vom Land, (siehe Kapitel 12).

Auswahl (ZUORDNUNG SUMMENZÄHLER = WÄRMEFLUSS):

Metrisch:

kWh kcal
MWh Mcal
MJ Gcal
GJ

US:

kBtu
Mbtu
tonh

Werkeinstellung:

Abhängig vom Land, (siehe Kapitel 12).

RESET SUMMENZÄHLER

In dieser Funktion können die Summe und der Überlauf des Summenzählers auf den Wert 0 (= RESET) zurückgesetzt werden.

Auswahl:

NEIN
JA

Werkeinstellung:

NEIN

8.2.7 Gruppe ZÄHLERVERWALTUNG

8.2.7 Funktionsbeschreibung ZÄHLERVERWALTUNG

RESET ALLE ZÄHLER

In dieser Funktion können die Summe und der Überlauf der beiden Summenzähler auf den Wert 0 (= RESET) zurückgesetzt werden.

Auswahl:

NEIN
JA

Werkeinstellung:

NEIN

FEHLERVERHALTEN

In dieser Funktion wird das Verhalten beider Summenzähler bei einem Störfall festgelegt.

Auswahl:

ANHALTEN

Solange eine Störung ansteht, summiert der Summenzähler die Durchflussmenge nicht weiter auf. Der Summenzähler bleibt auf dem letzten Wert vor Eintreten des Störfalles stehen.

AKTUELLER WERT

Der Summenzähler summiert auf Basis des aktuellen Durchflussmesswertes die Durchflussmenge weiter auf. Die Störung wird ignoriert.

LETZTER WERT

Der Summenzähler summiert auf Basis des letzten gültigen Durchflussmesswertes (vor Eintreten der Störung) die Durchflussmenge weiter auf.

Werkeinstellung:

ANHALTEN

8.2.8 Gruppe STROMAUSGANG

8.2.8 Funktionsbeschreibung STROMAUSGANG

ZUORDNUNG STROM

In dieser Funktion wird dem Stromausgang eine Messgröße zugeordnet.

Auswahl:

VOLUMENFLUSS
TEMPERATUR
MASSEFLUSS
NORMVOLUMENFLUSS
WÄRMEFLUSS

STROMBEREICH

In dieser Funktion wird der Strombereich festgelegt. Dabei kann zwischen einem Verhalten des Stromausgangs entsprechend der NAMUR-Empfehlung oder den in den Vereinigten Staaten üblichen Werten ausgewählt werden.

Auswahl:

4 – 20 mA HART NAMUR
4 – 20 mA HART US

8.2.8 Funktionsbeschreibung STROMAUSGANG

WERT 4 mA

In dieser Funktion wird dem 4 mA Strom ein Wert zugeordnet. Der Wert muss kleiner als der in der Funktion WERT 20 mA eingegebene Wert sein.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

WERT 20 mA

In dieser Funktion wird dem 20 mA Strom ein Wert zugeordnet. Der Wert muss größer als der in der Funktion WERT 4 mA eingegebene Wert sein.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

ZEITKONSTANTE

In dieser Funktion wird durch die Wahl der Zeitkonstante bestimmt, ob das Stromausgangssignal auf stark schwankende Messgrößen besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (große Zeitkonstante).

Eingabe:

Festkommazahl: 0 – 100 s

Werkeinstellung:

5 s



Hinweis!

Die Reaktionszeit der Funktion ist auch abhängig von der in der Funktion DURCHFLUSSDÄMPFUNG (8.2.15) vorgegebenen Zeit.

FEHLERVERHALTEN

Bei einer Störung ist es aus Sicherheitsgründen sinnvoll, dass der Stromausgang einen zuvor definierten Zustand einnimmt. In dieser Funktion wird das Verhalten des Stromausgangs im Fehlerfall bestimmt. Die hier gewählte Einstellung beeinflusst nur den Stromausgang. Andere Ausgänge oder die Anzeige (z.B. Summenzähler) bleiben davon unberührt.

Auswahl:

MIN. STROMWERT

Abhängig von der Auswahl in der Funktion STROMBEREICH Bei einem Strombereich von:

4 – 20 mA HART NAMUR → Ausgangsstrom = 3,6 mA

4 – 20 mA HART US → Ausgangsstrom = 3,75 mA

MAX. STROMWERT

22,6 mA

LETZTER WERT

Messwertausgabe auf Basis des letzten gespeicherten Messwerts, vor dem Auftreten der Störung.

AKTUELLER WERT

Messwertausgabe auf Basis der aktuellen Durchflussmessung. Die Störung wird ignoriert.

Werkeinstellung:

MAX. STROMWERT

8.2.8 Funktionsbeschreibung STROMAUSGANG

ISTWERT STROM

Anzeige des aktuell rechnerisch ermittelten Istwertes des Ausgangsstroms.

Anzeige:
3,60 – 22,60 mA

SIMULATION STROM

In dieser Funktion kann die Simulation des Stromausgangs aktiviert werden.

Auswahl:
AUS
EIN

Werkeinstellung:
AUS



Hinweis!

- Die aktive Simulation wird durch die Hinweismeldung #611 "SIMULATION STROMAUSGANG" angezeigt.
- Welcher Wert am Stromausgang ausgegeben werden soll, wird in der Funktion WERT SIMULATION STROM bestimmt.
- Das Messgerät bleibt während der Simulation voll messfähig und die aktuellen Messwerte werden über die anderen Ausgänge und die Anzeige korrekt ausgegeben.



Achtung!

Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

WERT SIMULATIONSTROM



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Funktion SIMULATION STROM die Auswahl EIN gewählt wurde.

In dieser Funktion wird ein frei wählbarer Wert (z.B. 12 mA) bestimmt, der am Stromausgang ausgegeben werden soll. Dies dient dazu, nachgeschaltete Geräte bzw. das Messgerät selbst zu überprüfen.

Eingabe:
Gleitkommazahl: 3,60 – 22,60 mA

Werkeinstellung:
3,6 mA



Achtung!

Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.



Hinweis!

Mit der Bestätigung des Simulationswertes mittels der Taste wird die Simulation gestartet. Wird die Taste danach nochmals betätigt, erfolgt die Abfrage "Simulation beenden" (NEIN/JA).

Wird diese Abfrage mit "NEIN" bestätigt, bleibt die Simulation aktiv und die Gruppenauswahl wird aufgerufen. Die Simulation kann über die Funktion SIMULATION STROM wieder ausgeschaltet werden.

Wird bei der Abfrage die Auswahl "JA" gewählt, wird die Simulation beendet und die Gruppenauswahl wird aufgerufen.

8.2.9 Gruppe FREQUENZAUSGANG (IMPULSAUSGANG)

Hinweis!

Der Frequenzgang kann auch als Impuls- oder Statusgang betrieben werden.



Hinweis!

8.2.9 Funktionsbeschreibung FREQUENZAUSGANG

BETRIEBSART

In dieser Funktion wird bestimmt, ob der Ausgang als Frequenz-, Impuls- oder Statusgang arbeitet. Je nach der hier getroffenen Auswahl sind in dieser Funktionsgruppe unterschiedliche Funktionen verfügbar.

Auswahl:

FREQUENZ

IMPULS

STATUS

VORTEX FREQUENZ (unskalierte Impulse, beim Einsatz mit den Durchflussrechner, siehe 4.2)

PFM

Werkeinstellung:

IMPULS



Hinweis!

- Nach Auswahl PFM ist die Gruppe Stromausgang (siehe 8.2.8) nicht mehr verfügbar. Die Simulation des Stroms wird mit einem Simulationswert von 4 mA automatisch aktiviert. Wurde der Messumformer für eine Puls-/Frequenzmodulation verdrahtet, ist das HART Protokoll nicht verfügbar.
- Bei der Auswahl VORTEX FREQUENZ und PFM werden die Vorteximpulse direkt weitergegeben. Die Schleichmenge wird mit berücksichtigt.

ZUORDNUNG FREQUENZ



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.

In dieser Funktion wird dem Frequenzgang eine Messgröße zugeordnet.

Auswahl:

VOLUMENFLUSS

TEMPERATUR

MASSEFLUSS

NORMVOLUMENFLUSS

WÄRMEFLUSS

Werkeinstellung:

VOLUMENFLUSS



Hinweis!

Bei der Auswahl FREQUENZ in der Funktion BETRIEBSART und der Auswahl AUS in dieser Funktion, werden in dieser Funktionsgruppe nur noch die Funktionen BETRIEBSART und ZUORDNUNG FREQUENZ angezeigt.

8.2.9 Funktionsbeschreibung FREQUENZAUSGANG

ANFANGSFREQUENZ



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.

In dieser Funktion wird für den Frequenzausgang eine Anfangsfrequenz festgelegt. Den zugehörigen Messwert des Messbereichs legen Sie in der Funktion WERT-f MIN.

Eingabe:

4-stellige Festkommazahl: 0 – 1000 Hz

Werkeinstellung:

0 Hz

Beispiel:

- Anfangsfrequenz = 0 Hz, WERT-f min. = 0 kg/h: d.h. bei einem Durchfluss von 0 kg/h wird eine Frequenz von 0 Hz ausgegeben.
- Anfangsfrequenz = 10 Hz, WERT-f min = 1 kg/h: d.h. bei einem Durchfluss von 1 kg/h wird eine Frequenz von 10 Hz ausgegeben.

ENDFREQUENZ



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.

In dieser Funktion wird für den Frequenzausgang eine Endfrequenz festgelegt. Den zugehörigen Messwert des Messbereichs legen Sie in der Funktion WERT-f MAX.

Eingabe:

5-stellige Festkommazahl: 2 – 1000 Hz

Werkeinstellung:

1000 Hz

Beispiel:

- Endfrequenz = 1000 Hz, WERT-f max = 1000 kg/h: d.h. bei einem Durchfluss von 1000 kg/h wird eine Frequenz von 1000 Hz ausgegeben.
- Endfrequenz = 1000 Hz, WERT-f max = 3600 kg/h: d.h. bei einem Durchfluss von 3600 kg/h wird eine Frequenz von 1000 Hz ausgegeben.



Hinweis!

In der Betriebsart FREQUENZ ist das Ausgangssignal symmetrisch (Impuls-/Pausenverhältnis = 1:1).

8.2.9 Funktionsbeschreibung FREQUENZAUSGANG

WERT-f MIN



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.

In dieser Funktion wird der Anfangsfrequenz ein Wert zugeordnet. Der hier eingegebene Wert muss kleiner sein als der dem WERTf MAX zugeordnete Wert. Nur bei der Auswahl TEMPERATUR in der Funktion ZUORDNUNG FREQUENZ ist ein negativer Wert zulässig. Durch die Festlegung von WERT-f MIN und WERT-f MAX bestimmen Sie die gewünschte Messspanne.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

abhängig von der Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG FREQUENZ

- 0 EINHEIT VOLUMENFLUSS
- 0 °C (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)
- 0 EINHEIT MASSEFLUSS
- 0 EINHEIT NORMVOLUMENFLUSS
- 0 EINHEIT WÄRMEFLUSS



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN ausgewählt (8.2.2)

WERT-f MAX



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.

In dieser Funktion wird der Endfrequenz ein Wert zugeordnet. Der hier eingegebene Wert muss größer sein als der dem WERT-f MIN zugeordnete Wert. Nur bei der Auswahl TEMPERATUR in der Funktion ZUORDNUNG FREQUENZ ist ein negativer Wert zulässig. Durch die Festlegung von WERT-f MIN und WERT-f MAX bestimmen Sie die gewünschte Messspanne.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

abhängig von der Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG FREQUENZ

- 10 l/s (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT VOLUMENFLUSS)
- 200 °C (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)
- 10 kg/h (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT MASSEFLUSS)
- 10 Nm³/h (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT NORMVOLUMENFLUSS)
- 10 kW (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT WÄRMEFLUSS)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN ausgewählt (8.2.2)

8.2.9 Funktionsbeschreibung FREQUENZAUSGANG

AUSGANGSSIGNAL



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.

In dieser Funktion kann die Polarität der Frequenz ausgewählt werden.

Auswahl:

PASSIV – POSITIV

PASSIV – NEGATIV

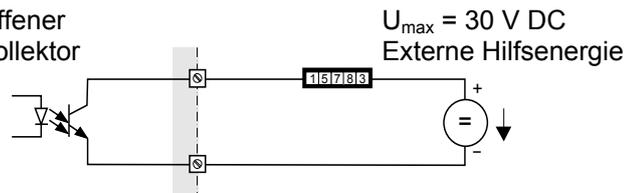
Werkeinstellung:

PASSIV – POSITIV

PASSIV:

Offener

Kollektor



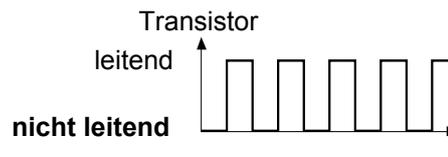
Anschlussplan siehe 4.2



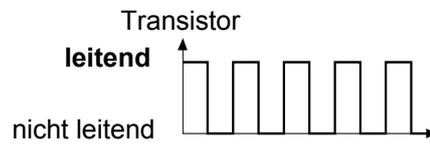
Hinweis!

Für Dauerströme bis 15 mA

PASSIV – NEGATIV



PASSIV – POSITIV



ZEITKONSTANTE



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.

In dieser Funktion wird durch die Wahl der Zeitkonstante bestimmt, ob das Frequenzausgangssignal auf stark schwankende Messgrößen besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (große Zeitkonstante).

Eingabe:

Gleitkommazahl 0 – 100 s

Werkeinstellung:

5 s



Hinweis!

Die Reaktionszeit der Funktion ist abhängig von der in der Funktion DURCHFLUSSDÄMPFUNG (8.2.15) vorgegebenen Zeit.

8.2.9 Funktionsbeschreibung FREQUENZAUSGANG

FEHLERVERHALTEN



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.

Bei einer Störung ist es aus Sicherheitsgründen sinnvoll, dass der Frequenzausgang einen zuvor definierten Zustand einnimmt. In dieser Funktion können Sie diesen Zustand definieren. Die hier gewählte Einstellung beeinflusst nur den Frequenzausgang. Andere Ausgänge oder die Anzeige (z.B. Summenzähler) bleiben davon unberührt.

Auswahl:

RUHEPEGEL

Ausgabe 0 Hz.

STÖRPEGEL

Ausgabe der in der Funktion WERT STÖRPEGEL vorgegebenen Frequenz.

LETZTER WERT

Messwertausgabe auf Basis des letzten gespeicherten Messwerts, vor Auftreten der Störung.

AKTUELLER WERT

Messwertausgabe auf Basis der aktuellen Durchflussmessung. Die Störung wird ignoriert.

Werkeinstellung:

RUHEPEGEL

WERT STÖRPEGEL



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ und in der Funktion FEHLERVERHALTEN die Auswahl STÖRPEGEL getroffen wurde.

In dieser Funktion wird die Frequenz die das Messgerät bei einer Störung ausgeben soll definiert.

Eingabe:

max. 4-stellige Zahl: 0 – 1250 Hz

Werkeinstellung:

1250 Hz

ISTWERT FREQUENZ



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.

Anzeige des aktuell rechnerisch ermittelten Istwerts der Ausgangsfrequenz.

Anzeige:

0 – 1250 Hz

8.2.9 Funktionsbeschreibung FREQUENZAUSGANG

SIMULATION FREQUENZ



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.

In dieser Funktion kann die Simulation des Frequenzausgangs aktiviert werden.

Auswahl:

AUS

EIN

Werkeinstellung:

AUS



Hinweis!

- Die aktive Simulation wird durch die Hinweismeldung #621 "SIMULATION FREQUENZAUSGANG" angezeigt.
- Das Messgerät bleibt während der Simulation voll messfähig und die aktuellen Messwerte werden über die anderen Ausgänge korrekt ausgegeben.



Achtung!

Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

WERT SIMULATION FREQUENZ



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ und in der Funktion SIMULATION FREQUENZ die Auswahl EIN getroffen wurde.

In dieser Funktion wird ein frei wählbarer Frequenzwert (z.B. 500 Hz) vorgegeben, der am Frequenzausgang ausgegeben werden soll. Dies dient dazu, nachgeschaltete Geräte bzw. das Messgerät selbst zu überprüfen. Die Simulation wird gestartet sobald die Vorgabe mit der  Taste bestätigt wurde.

Eingabe:

0 – 1250 Hz

Werkeinstellung:

0 Hz



Hinweis!

Mit der Bestätigung des Simulationswertes mittels der -Taste wird die Simulation gestartet. Wird die -Taste danach nochmals betätigt, erfolgt die Abfrage "Simulation beenden" (NEIN/JA).

Wird diese Abfrage mit "NEIN" bestätigt, bleibt die Simulation aktiv und die Gruppenauswahl wird aufgerufen. Die Simulation kann über die Funktion SIMULATION FREQUENZ wieder ausgeschaltet werden.

Wird bei der Abfrage die Auswahl "JA" gewählt, wird die Simulation beendet und die Gruppenauswahl wird aufgerufen.



Achtung!

Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

8.2.9 Funktionsbeschreibung IMPULSAUSGANG

ZUORDNUNG IMPULS



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.

In dieser Funktion wird dem Impulsausgang eine Messgröße zugeordnet.

Auswahl:

VOLUMENFLUSS

MASSEFLUSS

NORMVOLUMENFLUSS

WÄRMEFLUSS

IMPULSWERTIGKEIT



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.

In dieser Funktion wird die Durchflussmenge festgelegt, bei deren Erreichen jeweils ein Impuls ausgegeben werden soll. Durch einen externen Summenzähler lassen sich diese Impulse aufsummieren und somit die gesamte Durchflussmenge seit Messbeginn erfassen.



Hinweis!

Die Impulswertigkeit ist so zu wählen, dass die Impulsfrequenz bei maximalen Durchfluss einen Wert von 100 Hz **nicht** überschreitet.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN ausgewählt (8.2.2)

IMPULSBREITE



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.

In dieser Funktion wird die maximale Impulsbreite der Ausgangsimpulse eingegeben.

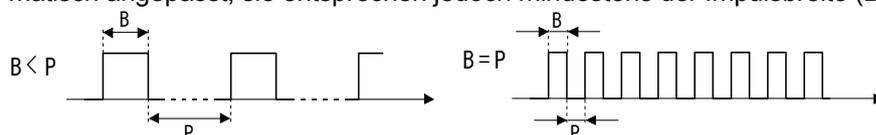
Eingabe:

5 – 2000 ms

Werkeinstellung:

20 ms

Die Ausgabe der Impulse erfolgt **immer** mit der in dieser Funktion eingegebenen Impulsbreite (B). Die Pausen (P) zwischen den einzelnen Impulsen werden automatisch angepasst, sie entsprechen jedoch mindestens der Impulsbreite ($B = P$).



B = Eingegebene Impulsbreite (die Darstellung gilt für positive Impulse)

P = Pausen zwischen den einzelnen Impulsen



Hinweis!

Wählen Sie bei der Eingabe der Impulsbreite einen Wert, der von einem angeschlossenen Zählwerk (z.B. mechanischer Zähler, SPS, usw.) noch verarbeitet werden kann.



Achtung!

Ist die aus der eingegebenen Impulswertigkeit (siehe Funktion IMPULSWERTIGKEIT und dem aktuellen Durchfluss resultierende Impulsanzahl bzw. Frequenz zu groß um die gewählte Impulsbreite einzuhalten (die Pause P ist kleiner als die eingegebene Impulsbreite B), wird nach Zwischenspeicherung/Verrechnung eine Systemfehlermeldung generiert (#359, IMPULSBEREICH, siehe 11.2).

8.2.9 Funktionsbeschreibung IMPULSAUSGANG

OUTPUT SIGNAL



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.

In dieser Funktion kann der Impulsausgang so konfiguriert werden, dass er z.B. mit einem externen Summenzähler betrieben werden kann. Je nach Anwendung kann hier die Richtung der Impulse ausgewählt werden.

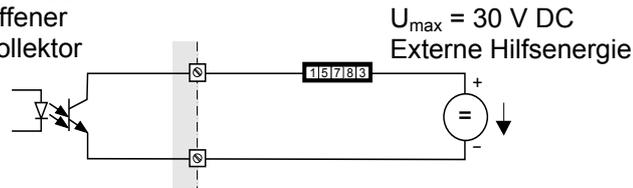
Auswahl:

PASSIV – POSITIV

PASSIV – NEGATIV

PASSIV:

Offener
Kollektor



Anschlussplan siehe 4.2

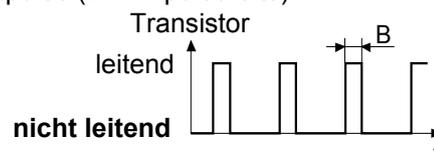


Hinweis!

Für Dauerströme bis 15 mA

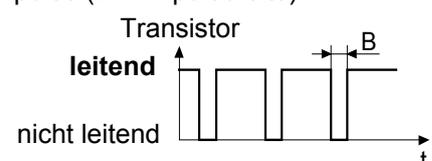
PASSIV – NEGATIV

Impulse (B = Impulsbreite)



PASSIV – POSITIV

Impulse (B = Impulsbreite)



FEHLERVERHALTEN



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.

Bei einer Störung ist es aus Sicherheitsgründen sinnvoll, dass der Impulsausgang einen zuvor definierten Zustand einnimmt. In dieser Funktion können Sie diesen Zustand definieren. Die hier gewählte Einstellung beeinflusst nur den Impulsausgang. Andere Ausgänge oder die Anzeige (z.B. Summenzähler) bleiben davon unberührt.

Auswahl:

RUHEPEGEL

Ausgabe 0 Impulse.

LETZTER WERT

Messwertausgabe auf Basis des letzten gespeicherten Messwerts, vor Auftreten der Störung.

AKTUELLER WERT

Messwertausgabe auf Basis der aktuellen Durchflussmessung. Die Störung wird ignoriert.

Werkeinstellung:

RUHEPEGEL

8.2.9 Funktionsbeschreibung IMPULSAUSGANG

ISTWERT IMPULS



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.

Anzeige des aktuell rechnerisch ermittelten Istwerts der Ausgangsfrequenz.

Anzeige:

0 – 100 Impulse/Sekunde

SIMULATION IMPULS



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.

In dieser Funktion kann die Simulation des Impulsausgangs aktiviert werden.

Auswahl:

AUS

ABZÄHLEND

Es werden die in der Funktion WERT SIMULATION IMPULS vorgegebenen Impulse ausgegeben.

KONTINUIERLICH

Es werden kontinuierlich Impulse mit der in der Funktion IMPULSBREITE vorgegebenen Impulsbreite ausgegeben. Die Simulation wird gestartet sobald die Auswahl KONTINUIERLICH mit der  Taste bestätigt wurde.



Hinweis!

Mit der Bestätigung der Auswahl KONTINUIERLICH mittels der -Taste wird die Simulation gestartet. Wird die -Taste danach nochmals betätigt, erfolgt die Abfrage "Simulation beenden" (NEIN/JA).

Wird diese Abfrage mit "NEIN" bestätigt, bleibt die Simulation aktiv und die Gruppenauswahl wird aufgerufen. Die Simulation kann über die Funktion SIMULATION IMPULS wieder ausgeschaltet werden.

Wird bei der Abfrage die Auswahl "JA" gewählt, wird die Simulation beendet und die Gruppenauswahl wird aufgerufen.

Werkeinstellung:

AUS



Hinweis!

- Die aktive Simulation wird durch die Hinweismeldung #631 "SIMULATION IMPULSAUSGANG" angezeigt.
- Das Impuls-/Pausenverhältnis beträgt bei beiden Simulationsarten 1:1.
- Das Messgerät bleibt während der Simulation voll messfähig und die aktuellen Messwerte werden über die anderen Ausgänge korrekt ausgegeben.



Achtung!

Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

8.2.9 Funktionsbeschreibung IMPULSAUSGANG

WERT SIMULATION IMPULS



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion SIMULATION IMPULS die Auswahl ABZÄHLEND getroffen wurde.

In dieser Funktion wird die Anzahl Impulse (z.B. 50) vorgegeben, die während der Simulation ausgegeben werden. Dies dient dazu, nachgeschaltete Geräte bzw. das Messgerät selbst zu überprüfen. Die Impulse werden mit der in der Funktion IMPULSBREITE vorgegebenen Impulsbreite ausgegeben. Das Impuls-/Pausenverhältnis beträgt 1:1.

Die Simulation wird gestartet, sobald die Vorgabe mit der  Taste bestätigt wurde. Wurden die vorgegebenen Impulse ausgegeben bleibt die Anzeige bei 0 stehen.

Eingabe:

0 – 10'000

Werkeinstellung:

0



Hinweis!

Mit der Bestätigung des Simulationswertes mittels der -Taste wird die Simulation gestartet. Wird die -Taste danach nochmals betätigt, erfolgt die Abfrage "Simulation beenden" (NEIN/JA).

Wird diese Abfrage mit "NEIN" bestätigt, bleibt die Simulation aktiv und die Gruppenauswahl wird aufgerufen. Die Simulation kann über die Funktion SIMULATION IMPULS wieder ausgeschaltet werden.

Wird bei der Abfrage die Auswahl "JA" gewählt, wird die Simulation beendet und die Gruppenauswahl wird aufgerufen.



Achtung!

Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

8.2.9 Funktionsbeschreibung STATUSAUSGANG

ZUORDNUNG STATUS



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl STATUS getroffen wurde.

In dieser Funktion wird dem Statusausgang eine Schaltfunktion zugeordnet.

Auswahl:

AUS
 EIN (Betrieb)
 STÖRMELDUNG
 HINWEISMELDUNG
 STÖRMELDUNG oder HINWEISMELDUNG
 GRENZWERT VOLUMENFLUSS
 GRENZWERT TEMPERATUR
 GRENZWERT MASSEFLUSS
 GRENZWERT NORMVOLUMENFLUSS
 GRENZWERT WÄRMEFLUSS
 GRENZWERT SUMMENZÄHLER 1
 GRENZWERT SUMMENZÄHLER 2

Werkeinstellung:

STÖRMELDUNG



Hinweis!

- Der Statusausgang weist ein Ruhestromverhalten auf, d.h. bei normalem fehlerfreiem Messbetrieb ist der Ausgang geschlossen (Transistor leitend).
- Beachten Sie bitte die Darstellungen und weiterführenden Informationen zum Schaltverhalten des Statusausgangs (8.2.10).
- Bei der Auswahl AUS wird in dieser Funktionsgruppe nur noch diese Funktion (ZUORDNUNG STATUS) angezeigt.

EINSCHALTPUNKT



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion ZUORDNUNG STATUS ein Grenzwert ausgewählt wurde.

In dieser Funktion wird dem Einschaltpunkt (Anziehen des Statusausgangs) ein Wert zugeordnet. Der Wert darf größer oder kleiner als der Ausschaltpunkt sein. Es sind nur positive Werte zulässig (Ausnahme GRENZWERT TEMPERATUR).

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit

Werkeinstellung:

- abhängig von der Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG STATUS
- bei Auswahl GRENZWERT VOLUMENFLUSS: siehe 12.1 und 12.2
 - bei Auswahl GRENZWERT TEMPERATUR: 180 °C
(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)
 - bei Auswahl GRENZWERT MASSEFLUSS: 10 kg/h
(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT MASSEFLUSS)
 - bei Auswahl GRENZWERT NORMVOLUMENFLUSS: 10 Nm³/h
(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT NORMVOLUMENFLUSS)
 - bei Auswahl GRENZWERT WÄRMEFLUSS: 10 kW
(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT WÄRMEFLUSS)
 - bei Auswahl GRENZWERT SUMMENZÄHLER 1: 0
(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT SUMMENZÄHLER 1)
 - bei Auswahl GRENZWERT SUMMENZÄHLER 2: 0
(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT SUMMENZÄHLER 2)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN ausgewählt (8.2.2)

8.2.9 Funktionsbeschreibung STATUSAUSGANG

AUSSCHALTPUNKT



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion ZUORDNUNG STATUS ein Grenzwert ausgewählt wurde.

In dieser Funktion wird dem Ausschaltpunkt (Abfallen des Statusausgangs) ein Wert zugeordnet. Der Wert darf größer oder kleiner als der Einschaltpunkt sein. Es sind nur positive Werte zulässig (Ausnahme GRENZWERT TEMPERATUR).

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit

Werkeinstellung:

abhängig von der Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG STATUS

– bei Auswahl GRENZWERT VOLUMENFLUSS: siehe 12.1 und 12.2

– bei Auswahl GRENZWERT TEMPERATUR: 170 °C

(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)

– bei Auswahl GRENZWERT MASSEFLUSS: 9 kg/h

(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT MASSEFLUSS)

– bei Auswahl GRENZWERT NORMVOLUMENFLUSS: 9 Nm³/h

(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT NORMVOLUMENFLUSS)

– bei Auswahl GRENZWERT WÄRMEFLUSS: 9 kW

(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT WÄRMEFLUSS)

– bei Auswahl GRENZWERT SUMMENZÄHLER 1: 0

(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT SUMMENZÄHLER 1)

– bei Auswahl GRENZWERT SUMMENZÄHLER 2: 0

(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT SUMMENZÄHLER 2)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN ausgewählt (8.2.2)

ZEITKONSTANTE



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion ZUORDNUNG STATUS ein Grenzwert (außer GRENZWERT SUMMENZÄHLER 1 oder 2) ausgewählt wurde.

In dieser Funktion wird durch die Wahl der Zeitkonstante bestimmt, ob das Messsignal auf stark schwankende Messgrößen besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (grosse Zeitkonstante). Eine Dämpfung verhindert somit eine ständige Änderung des Statusausgangs bei Durchflussschwankungen.

Eingabe:

Gleitkommazahl: 0 – 100 s

Werkeinstellung:

0 s



Hinweis!

Die Reaktionszeit der Funktion ist abhängig von der in der Funktion DURCHFLUSSDÄMPFUNG (8.2.15) vorgegebenen Zeit.

ISTZUSTAND STATUSAUSGANG



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl STATUS getroffen wurde.

Anzeige des aktuellen Status des Statusausgangs.

Eingabe:

NICHT LEITEND

LEITEND

8.2.9 Funktionsbeschreibung STATUSAUSGANG

SIMULATION SCHALTPUNKT



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl STATUS getroffen wurde.

In dieser Funktion kann die Simulation des Statusausgangs aktiviert werden.

Eingabe:

AUS

EIN

Werkeinstellung:

AUS



Hinweis!

- Die aktive Simulation wird durch die Hinweismeldung #641 "SIMULATION STATUSAUSGANG" angezeigt.
- Das Messgerät bleibt während der Simulation voll messfähig und die aktuellen Messwerte werden über die anderen Ausgänge korrekt ausgegeben.



Achtung!

Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

WERT SIMULATION SCHALTPUNKT



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion SIMULATION SCHALTPUNKT die Auswahl EIN getroffen wurde.

In dieser Funktion wird das Schaltverhalten des Statusausgangs während der Simulation bestimmt. Dies dient dazu, nachgeschaltete Geräte bzw. das Messgerät selbst zu überprüfen.

Eingabe:

NICHT LEITEND

LEITEND

Werkeinstellung:

NICHT LEITEND



Hinweis!

Sie können während der Simulation das Schaltverhalten des Statusausgangs verändern. Bei Betätigung der \oplus oder \ominus Taste erfolgt die Abfrage "LEITEND" oder "NICHT LEITEND". Wählen Sie das gewünschte Schaltverhalten aus und starten Sie die Simulation mit der E Taste.

Wird die E -Taste danach nochmals betätigt, erfolgt die Abfrage "Simulation beenden" (NEIN/JA). Wird diese Abfrage mit "NEIN" bestätigt, bleibt die Simulation aktiv und die Gruppenauswahl wird aufgerufen. Die Simulation kann über die Funktion SIMULATION SCHALTPUNKT wieder ausgeschaltet werden. Wird bei der Abfrage die Auswahl "JA" gewählt, wird die Simulation beendet und die Gruppenauswahl wird aufgerufen.



Achtung!

Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

8.2.10 Erläuterungen zum Verhalten des Statusausgangs

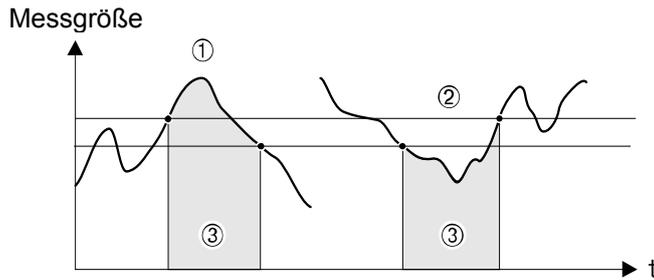
Allgemein

Falls Sie den Statusausgang für "GRENZWERT" konfiguriert haben, so können Sie in den Funktionen EINSCHALTPUNKT und AUSSCHALTPUNKT die dazu erforderlichen Schaltepunkte festlegen. Erreicht die betreffende Messgröße diese vordefinierten Werte, so schaltet der Statusausgang wie in den unteren Abbildungen dargestellt.

Statusausgang konfiguriert für Grenzwert

Der Statusausgang schaltet um, sobald die aktuelle Messgröße einen bestimmten Schaltepunkt über- oder unterschritten hat.

Anwendung: Überwachen von Durchfluss bzw. verfahrenstechnischen Randbedingungen.



- ① = $EIN \leq AUSSCHALTPUNKT$ (Maximale Sicherheit)
- ② = $EIN > AUSSCHALTPUNKT$ (Maximale Sicherheit)
- ③ = Statusausgang ausgeschaltet (nicht leitend)

Schaltverhalten Statusausgang

Funktion	Zustand	Verhalten Offener Kollektor (Transistor)
EIN (Betrieb)	System im Messbetrieb O	leitend
	System außer Messbetrieb (Ausfall der Hilfsenergie) X	nicht leitend
Störmeldung	System in Ordnung O	leitend
	(System- oder Prozessfehler) Störung → Fehlerverhalten Aus-/Eingänge und Summenzähler X	nicht leitend
Hinweis-meldung	System in Ordnung O	leitend
	(System- oder Prozessfehler) Störung → Weiterführung des Messbetriebs X	nicht leitend
Störmeldung oder Hinweis-meldung	System in Ordnung O	leitend
	(System- oder Prozessfehler) Störung → Fehlerverhalten oder Hinweis → Weiterführung des Messbetriebs X	nicht leitend
Grenzwert • Volumenfluss • Summenzähler	Grenzwert nicht über- oder unterschritten 	leitend
	Grenzwert über- oder unterschritten 	nicht leitend

8.2.11 Gruppe KOMMUNIKATION

8.2.11 Funktionsbeschreibung KOMMUNIKATION

MESSSTELLENBEZEICHNUNG

In dieser Funktion kann dem Messgerät eine Messstellenbezeichnung gegeben werden. Diese Messstellenbezeichnung ist über die Vor-Ort- Anzeige oder über das HART Protokoll editierbar und ablesbar.

Eingabe:

max. 8-stelliger Text

Auswahl: A-Z, 0-9, +, -, Satzzeichen

Werkeinstellung:

“-----” (ohne Text)

MESSSTELLENBESCHREIBUNG

In dieser Funktion kann für das Messgerät eine Messstellenbeschreibung eingegeben werden. Diese Messstellenbezeichnung ist über die Vor-Ort- Anzeige oder über das HART Protokoll editierbar und ablesbar.

Eingabe:

max. 16-stelliger Text

Auswahl: A-Z, 0-9, +, -, Satzzeichen

Werkeinstellung:

“-----” (ohne Text)

BUS-ADRESSE

In dieser Funktion wird die Adresse festgelegt, über die ein Datenaustausch via HART Protokoll erfolgen soll.

Eingabe:

0 – 15

Werkeinstellung:

0



Hinweis!

Bei den Adressen 1 – 15 wird ein Konstantstrom von 4 mA eingepreßt.

SCHREIBSCHUTZ

Anzeige ob ein Schreibzugriff auf das Messgerät möglich ist.

Anzeige:

AUS (Ausführungszustand) = Datenaustausch möglich

EIN = Datenaustausch gesperrt



Hinweis!

Der Schreibschutz wird über einen DIP-Schalter auf der Messverstärkerplatine aktiviert bzw. deaktiviert

BURST MODE

In dieser Funktion kann ein zyklischer Datenaustausch der in der Funktion BURST MODE CMD ausgewählten Prozessgrößen aktiviert werden, um eine schnellere Kommunikation zu erreichen.

Auswahl:

AUS

EIN

Werkeinstellung:

AUS

8.2.11 Funktionsbeschreibung KOMMUNIKATION

BURST MODE CMD

In dieser Funktion werden simulierte Prozesswerte ausgewählt.

Auswahl:

CMD 1

für primäre Messgröße (z.B. Volumenfluss).

CMD 2

für Strom und Prozent des Messbereichs.

CMD 3

für Strom und vier (vorher definierte) Messgrößen

Werkeinstellung:

CMD 1

HERSTELLER ID

Anzeige der Herstellernummer in dezimalem Zahlenformat.

Anzeige:

17 = (11 hex) für TLV

GERÄTE ID

Anzeige der Gerätenummer in hexadezimalen Zahlenformat.

Anzeige:

57 = (87 dez) für EF73

8.2.12 Gruppe PROZESSPARAMETER

8.2.12 Funktionsbeschreibung PROZESSPARAMETER

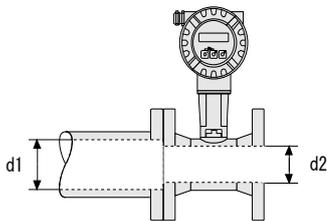
DURCHMESSER ANSCHLUSSROHR

Das Messgerät verfügt über eine Durchmessersprungkorrektur. Diese kann aktiviert werden, indem in diesem Parameter der tatsächliche Wert der Anschlussrohrleitung (siehe Abb., d_1) eingegeben wird.

Besitzen die Anschlussrohrleitung (d_1) und das Messrohr (d_2) unterschiedliche Durchmesser, führt dies zu einer Veränderung des Durchflussprofils. Ein Durchmessersprung kann entstehen, wenn die Anschlussrohrleitung im Gegensatz zum Messgerät:

- eine andere Druckstufe besitzt.
- bei ANSI, eine andere Schedule (z.B. 80 statt 40) besitzt.

Um eine daraus entstehende Verschiebung des Kalibrierfaktors zu korrigieren, geben Sie in diesem Parameter den tatsächlichen Wert der Anschlussrohrleitung (d_1) ein.



$d_1 > d_2$
 d_1 = Durchmesser Anschlussrohr
 d_2 = Durchmesser Messrohr

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

0



Hinweis!

- Wird der Wert 0 eingegeben, ist die Einlaufkorrektur ausgeschaltet.
- Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT LÄNGE übernommen (8.2.2).
- Es können nur Durchmessersprünge innerhalb derselben Nennweitenklasse (z.B. DN 50 / 1/2") korrigiert werden.
- Unterscheiden sich der Norm-Innendurchmesser des für das Messgerät bestellten Prozessanschlusses und der Innendurchmesser der Anschlussrohrleitung, ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von typisch 0,1% v.M. (vom Messwert) je 1 mm Durchmesserabweichung zu rechnen.

ZUORDNUNG SCHLEICHMENGE

Auswahl der Prozessgröße, auf welche die Schleichmengenunterdrückung wirken soll.

Auswahl:

AUS

VOLUMENFLUSS

MASSEFLUSS

NORMVOLUMENFLUSS

WÄRMEFLUSS

REYNOLDSZAHL*

Werkeinstellung:

VOLUMENFLUSS

* diese Auswahl nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl SATTDAMPF, WASSER, DRUCKLUFT, ÜBERHITZTER DAMPF oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde.



Hinweis!

Wird eine Auswahl getroffen, die für den gewählten Messstoff nicht berechnet werden kann (z.B. Normvolumen für Sattdampf), so wird die Schleichmengenunterdrückung nicht berücksichtigt.

8.2.12 Funktionsbeschreibung PROZESSPARAMETER

EINSCHALTPUNKT SCHLEICHMENGE



Hinweis!

Diese Funktion ist **nicht** verfügbar, wenn in der Funktion ZUORDNUNG SCHLEICHMENGE die Auswahl AUS getroffen wurde.

Eingabe des Einschaltpunkts der Schleichmengenunterdrückung.

Bei Auswahl VOLUMEN-, MASSE-, NORMVOLUMEN- oder WÄRMEFLUSS in der Funktion ZUORDNUNG SCHLEICHMENGE (8.2.12):

Wird ein Wert ungleich 0 eingegeben, wird die Schleichmengenunterdrückung eingeschaltet. Sobald die Schleichmengenunterdrückung aktiv ist, erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige des Durchflusswertes ein invertiertes Pluszeichen.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

Unterhalb des Standardmessbereichs



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN ausgewählt (8.2.2)

Bei Auswahl REYNOLDSZAHL in der Funktion ZUORDNUNG SCHLEICHMENGE (8.2.12):

Wird die hier eingegebene Reynoldszahl unterschritten, wird die Schleichmengenunterdrückung aktiv. Bei aktiver Schleichmengenunterdrückung erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige des Durchflusswertes ein invertiertes Pluszeichen.

Eingabe:

4'000 – 99'999

Werkeinstellung:

20'000

AUSSCHALTPUNKT SCHLEICHMENGE

Eingabe des Ausschaltpunktes der Schleichmengenunterdrückung.

Der Ausschaltpunkt wird als positiver Hysterese-Wert, bezogen auf den Einschaltpunkt, eingegeben.

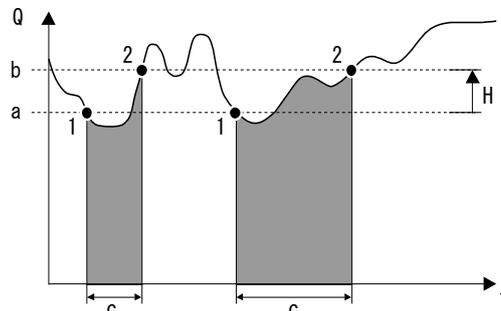
Eingabe:

Ganzzahl 0 – 100%

Werkeinstellung:

50%

Beispiel:



Q = Durchfluss [Volumen/Zeit]

t = Zeit

a = EINSCHALTPUNKT SCHLEICHMENGE = 20 m³/h

b = AUSSCHALTPUNKT SCHLEICHMENGE = 10%

c = Schleichmengenunterdrückung aktiv

1 = Schleichmengenunterdrückung wird eingeschaltet bei 20 m³/h

2 = Schleichmengenunterdrückung wird ausgeschaltet bei 22 m³/h

H = Hysterese

8.2.13 Gruppe DURCHFLUSSRECHNER

8.2.13 Funktionsbeschreibung DURCHFLUSSRECHNER

WAHL MESSSTOFF



Hinweis!

Wir empfehlen Ihnen die Auswahl des Messstoff nur über das Quick Setup Inbetriebnahme (7.2.2) zu verändern. Im Quick Setup Inbetriebnahme haben Sie die Möglichkeit alle relevanten Parameter dem neu ausgewählten Messstoff anzupassen.

Auswahl:

SATTDAMPF

GASVOLUMEN (nur Volumen- und Temperaturmessung möglich)

FLÜSSIGVOLUMEN (nur Volumen- und Temperaturmessung möglich)

WASSER

KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT

DRUCKLUFT

ÜBERHITZTER DAMPF

REALGAS (für alle hier nicht angegebenen Gase)

ERDGAS NX-19 (nur optional verfügbar)

Erläuterungen zu den auswählbaren Messstoffen

Auswahl Messstoff → SATTDAMPF:

Einsatzbereiche:

Berechnung des Massestroms (Massefluss) und der darin enthaltenen Wärmemenge am Ausgang eines Dampferzeugers oder einzelnen Verbrauchers.

Berechnete Größen:

Es werden der Massefluss, der Wärmefluss, die Dichte und die spezifische Enthalpie aus dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur, mit Hilfe der Sattdampfkurve nach dem internationalen Standard IAPWSIF97 (ASME-Dampfdaten), berechnet.

Berechnungsformeln:

- Massefluss → $m = q \cdot \rho(T)$
- Wärmemenge → $E = q \cdot \rho(T) \cdot h_D(T)$

m = Massefluss

E = Wärmemenge

q = Volumenfluss (gemessen)

h_D = spezifische Enthalpie

T = Betriebstemperatur (gemessen)

ρ = Dichte (aus Sattdampfkurve gemäß IAPWS-IF97 (ASME), für die gemessene Temperatur)

Auswahl Messstoff → GASVOLUMEN oder FLÜSSIGVOLUMEN

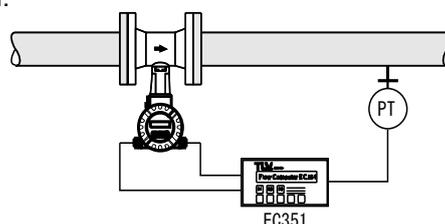
Einsatzbereiche:

Der gemessene Volumenfluss und die gemessene Temperatur werden einem externen Durchflussrechner zur Verfügung gestellt. In Verbindung mit einem externen Druckmessumformer (PT) kann der Durchfluss bei nicht konstantem Druck berechnet werden.

Berechnete Größen:

Keine im Messgerät, die Berechnung erfolgt im Durchflussrechner.

Anwendungsbeispiel:



WAHL MESSSTOFF Fortsetzung siehe nächste Seite.

8.2.13 Funktionsbeschreibung DURCHFLUSSRECHNER

WAHL MESSSTOFF (Fortsetzung)

Auswahl Messstoff → ÜBERHITZTER DAMPF:

Einsatzbereiche:

Berechnung des Massestroms (Massefluss) und der darin enthaltenen Wärmemenge am Ausgang eines Dampferzeugers oder einzelnen Verbrauchers.



Hinweis!

Zur Berechnung der Prozessgrößen und der Messbereichsgrenzwerte wird der mittlere Betriebsdruck (p) in der Dampfleitung benötigt. Der mittlere Betriebsdruck steht nicht als Eingangssignal zur Verfügung sondern muss in der Funktion BETRIEBSDRUCK eingegeben werden, d.h. eine exakte Berechnung kann nur bei einem konstanten Betriebsdruck erfolgen.

Berechnete Größen:

Es werden der Massefluss, der Wärmefluss, die Dichte und die spezifische Enthalpie aus dem gemessenen Volumenfluss, der gemessenen Temperatur und dem vorgegebenen Betriebsdruck, mit Hilfe der Dampfdaten nach dem internationalen Standard IAPWS-IF97 (ASME-Dampfdaten), berechnet.

Berechnungsformeln:

- Massefluss → $m = q \cdot \rho(T,p)$
- Wärmemenge → $E = q \cdot \rho(T,p) \cdot h_D(T,p)$

m = Massefluss

E = Wärmemenge

q = Volumenfluss (gemessen)

h_D = spezifische Enthalpie

T = Betriebstemperatur (gemessen)

p = Betriebsdruck (aus Funktion BETRIEBSDRUCK)

ρ = Dichte (aus Sattdampfkurve gemäß IAPWS-IF97 (ASME), für die gemessene Temperatur)

Auswahl Messstoff → WASSER:

Einsatzbereiche:

Berechnung der Wärmemenge in einem Wasserstrom, z.B. zur Ermittlung der Restwärme im Rücklauf eines Wärmetauschers.



Hinweis!

Zur Berechnung der Prozessgröße wird der mittlere Betriebsdruck (p) in der Wasserleitung benötigt. Der mittlere Betriebsdruck steht nicht als Eingangssignal zur Verfügung, sondern muss in der Funktion BETRIEBSDRUCK eingegeben werden, d.h. eine exakte Berechnung kann nur bei einem konstanten Betriebsdruck erfolgen.

Berechnete Größen:

Es werden der Massefluss, der Wärmefluss, die Dichte und die spezifische Enthalpie aus dem gemessenen Volumenfluss, der gemessenen Temperatur und dem vorgegebenen Betriebsdruck, mit Hilfe der Wasserdaten nach dem internationalen Standard IAPWS-IF97 (ASME-Wasserdaten), berechnet.

Berechnungsformeln:

- Massefluss → $m = q \cdot \rho(T,p)$
- Wärmemenge → $E = q \cdot \rho(T,p) \cdot h(T,p)$
- Volumenfluss → $q_{\text{ref}} = q \cdot (\rho(T,p) \div \rho_{\text{ref}})$

m = Massefluss

E = Wärmemenge

q = Volumenfluss (gemessen)

q_{ref} = Normvolumenfluss

h = spezifische Enthalpie von Wasser

T = Betriebstemperatur (gemessen)

p = Betriebsdruck (aus Funktion BETRIEBSDRUCK)

ρ = Dichte (aus Sattdampfkurve gemäß IAPWS-IF97 (ASME), für die gemessene Temperatur)

ρ_{ref} = Referenzdichte (aus Funktion REFERENZDICHTE)

8.2.13 Funktionsbeschreibung DURCHFLUSSRECHNER

WAHL MESSSTOFF (Fortsetzung)

Auswahl Messstoff → KUNDENDEFINIERTE FLÜSSIGKEIT:

Einsatzbereiche:

Berechnung des Massestroms (Massefluss) einer kundespezifischen Flüssigkeit, z.B. eines Thermoöls.

Berechnete Größen:

Es werden der Massefluss, die Dichte und der Normvolumenfluss aus dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur berechnet.

Berechnungsformeln:

- Massefluss → $m = q \cdot \rho(T)$
 - Dichte → $\rho = \rho_1(T_1) \div (1 + \beta_p \cdot [T - T_1])$
 - Normvolumenfluss → $q_{\text{ref}} = q \cdot (\rho(T) \div \rho_{\text{ref}})$
- m = Massefluss
 q = Volumenfluss (gemessen)
 q_{ref} = Normvolumenfluss
 T = Betriebstemperatur (gemessen)
 T_1 = Temperatur bei der der Wert für ρ_1 gilt (aus Funktion TEMPERATURWERT)*
 ρ = Dichte (aus Sattdampfkurve gemäß IAPWS-IF97 (ASME), für die gemessene Temp.)
 ρ_{ref} = Referenzdichte (aus Funktion REFERENZDICHTE)
 ρ_1 = Dichte bei der der Wert für T_1 gilt (aus Funktion DICHTEWERT)*
 β_p = Ausdehnungskoeffizient der Flüssigkeit bei T_1 (aus Funktion AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT)*

* Mögliche Kombinationen dieser Werte siehe Tabelle auf 8.2.14.

Auswahl Messstoff → REALGAS (z.B. Stickstoff, CO₂, etc.), DRUCKLUFT oder ERDGAS NX-19:

Anwendungen:

Berechnung des Massestroms (Massefluss) und des Normvolumenflusses von Gasen.



Hinweis!

Zur Berechnung der Prozessgrößen und der Messbereichsgrenzwerte wird der mittlere Betriebsdruck (p) in der Gasleitung benötigt. Der mittlere Betriebsdruck steht nicht als Eingangssignal zur Verfügung sondern muss in der Funktion BETRIEBSDRUCK eingegeben werden, d.h. eine exakte Berechnung kann nur bei einem konstanten Betriebsdruck erfolgen.

Berechnete Größen:

Es werden der Massefluss, die Dichte und der Normvolumenfluss aus dem gemessenen Volumenfluss, der gemessenen Temperatur und dem vorgegebenen Betriebsdruck, anhand im Messgerät abgelegter Daten, berechnet.



Hinweis!

Die NX-19-Gleichung eignet sich für Erdgas bei einer spezifischen Dichte von 0,554 – 0,75. Die spezifische Dichte beschreibt das Verhältnis der Referenzdichte des Erdgases zur Referenzdichte von Luft (siehe Funktion SPEZIFISCHE DICHTE)

Berechnungsformeln:

- Massefluss → $m = q \cdot \rho(T, p)$
 - Dichte (Realgas) → $\rho(T, p) = \rho_{\text{ref}} \cdot (p \div p_{\text{ref}}) \cdot (T_{\text{ref}} \div T) \cdot (Z_{\text{ref}} \div Z)$
 - Normvolumenfluss → $q_{\text{ref}} = q \cdot (\rho(T, p) \div \rho_{\text{ref}})$
- m = Massefluss
 q = Volumenfluss (gemessen)
 q_{ref} = Normvolumenfluss
 T = Betriebstemperatur (gemessen)
 T_{ref} = Referenztemperatur (aus Funktion REFERENZTEMPERATUR)
 p = Betriebsdruck (aus Funktion BETRIEBSDRUCK)
 p_{ref} = Referenzdruck (aus Funktion REFERENZDRUCK)
 ρ = Dichte
 ρ_{ref} = Referenzdichte (aus Funktion REFERENZDICHTE)*
 Z = Betriebs-Z-Faktor (aus Funktion BETRIEBS-Z-FAKTOR)*
 Z_{ref} = Referenz-Z-Faktor (aus Funktion REFERENZ-Z-FAKTOR)*

* Die Werte aus den Funktionen werden nur für Realgas verwendet. Für Druckluft und Erdgas NX-19 werden die benötigten Daten aus im Messgerät abgelegten Tabellen verwendet.

8.2.13 Funktionsbeschreibung DURCHFLUSSRECHNER

FEHLER TEMPERATUR

Eingabe eines Temperaturwerts für den Ausfall der Temperaturmessung. Bei Ausfall der Temperaturmessung arbeitet das Messgerät mit dem hier eingegebenen Temperaturwert weiter.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit

Werkeinstellung:

20 °C (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT TEMPERATUR übernommen (8.2.2).

TEMPERATURWERT



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl KUNDENDEFINIERT FLÜSSIGKEIT getroffen wurde.

Eingabe der Messstofftemperatur für die in der Funktion DICHTEWERT angegebene Messstoffdichte, zur Berechnung der Betriebsdichte von kundendefinierten Flüssigkeiten (Berechnungsformel siehe Funktion WAHL MESSSTOFF).

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

20 °C (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)



Hinweis!

- Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT TEMPERATUR übernommen (8.2.2).
- Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen.
- Eine Tabelle mit Beispielwerten (für die Funktionen TEMPERATURWERT, DICHTEWERT und AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT) für verschiedene Messstoffe finden Sie in 8.2.14.



Achtung!

Der zulässige Temperaturbereich des Messsystems wird durch diese Einstellung nicht verändert. Beachten Sie unbedingt die in den Produktspezifikationen vorgegebenen Temperatureinsatzgrenzen

DICHTEWERT



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl KUNDENDEFINIERT FLÜSSIGKEIT getroffen wurde.

Eingabe der Messstoffdichte bei der in der Funktion TEMPERATURWERT eingegebenen Messstofftemperatur, zur Berechnung der Betriebsdichte von kundendefinierten Flüssigkeiten (Berechnungsformel siehe Funktion WAHL MESSSTOFF)

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

1,0000 kg/dm³ (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT DICHTE)



Hinweis!

- Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT DICHTE übernommen (8.2.2).
- Wird der Wert in diesem Parameter geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset des Summenzählers durchzuführen.
- Eine Tabelle mit Beispielwerten (für die Funktionen TEMPERATURWERT, DICHTEWERT und AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT) für verschiedene Messstoffe finden Sie in 8.2.14.

8.2.13 Funktionsbeschreibung DURCHFLUSSRECHNER

AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl KUNDENDEFINIERT FLÜSSIGKEIT getroffen wurde.

Eingabe des Ausdehnungskoeffizienten zur Berechnung der Betriebsdichte von kundendefinierten Flüssigkeiten (Berechnungsformel siehe Funktion WAHL MESSSTOFF).

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit ($10^{-4} \cdot 1/\text{Einheit Temperatur}$)

Werkeinstellung:

2,0700 [$10^{-4} \cdot 1/\text{K}$] (Expansionskoeffizient für Wasser bei 20 °C)
(umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)



Hinweis!

- Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen.
- Sind zwei Wertepaare für Temperatur und Dichte bekannt (Dichte ρ_1 bei Temperatur T_1 und Dichte ρ_2 bei Temperatur T_2), kann der Ausdehnungskoeffizient nach folgender Formel berechnet werden:

$$\beta_p = \frac{\frac{\rho_1}{\rho_2} - 1}{T_1 - T_2}$$

- Eine Tabelle mit Beispielwerten (für die Funktionen TEMPERATURWERT, DICHTEWERT und AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT) für verschiedene Messstoffe finden Sie auf 8.2.14.



Hinweis!

Die zugehörige Einheit der Temperatur wird aus der Funktion EINHEIT TEMPERATUR übernommen (8.2.2).

BETRIEBSDRUCK



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl WASSER, DRUCKLUFT, ÜBERHITZTER DAMPF, REALGAS oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde.

Eingabe des Messstoffdrucks zur Berechnung der Betriebsdichte (Berechnungsformel siehe Funktion WAHL MESSSTOFF).

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit

BETRIEBS-Z-FAKTOR



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl REALGAS getroffen wurde.

Eingabe Z-Faktors für Gas unter Betriebsbedingungen, d.h. für die mittlere zu erwartende Temperatur (Berechnungsformel siehe Funktion WAHL MESSSTOFF)

Die Realgaskonstante Z gibt an, wie stark sich ein reales Gas von idealen Gas, welches das allgemeine Gasgesetz ($p \times V / T = \text{konstant}$, $Z = 1$) exakt erfüllt, unterscheidet. Die Realgaskonstante nähert sich dem Wert 1, je weiter sich das reale Gas von seinem Verflüssigungspunkt entfernt.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl (Eingabewert muss > 0 sein)

Werkeinstellung:

1,0000

8.2.13 Funktionsbeschreibung DURCHFLUSSRECHNER

REFERENZDICHTE



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl REALGAS oder KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT getroffen wurde.

Eingabe der Referenzdichte des Messstoffs zur Berechnung des Normvolumens und der Dichte von Realgas (Berechnungsformel siehe Funktion WAHL MESSSTOFF), sowie des Normvolumens einer kundendefinierten Flüssigkeit.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl (Eingabewert muss > 0 sein)

Werkeinstellung:

gemäß Bestellung, sonst 1



Hinweis!

- Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT DICHTEN übernommen (8.2.2).
- Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen.

REFERENZDRUCK



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl REALGAS, DRUCKLUFT oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde.

Eingabe des Referenzdrucks des Messstoffs zur Berechnung der Betriebsdichte von Realgas und Erdgas NX-19 (Berechnungsformel siehe Funktion WAHL MESSSTOFF), sowie für die Normvolumenberechnung von Druckluft und Erdgas NX-19.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl (Eingabewert muss > 0 sein)

Werkeinstellung:

1,0000



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT DRUCK übernommen (8.2.2).

REFERENZ-TEMPERATUR



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl WASSER, REALGAS, DRUCKLUFT oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde.

Eingabe der Referenztemperatur des Messstoffs zur Berechnung der Betriebsdichte von Realgas und Erdgas NX-19 (Berechnungsformel siehe Funktion WAHL MESSSTOFF), sowie für die Normvolumenberechnung von Druckluft und Erdgas NX-19.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

0 °C (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT TEMPERATUR übernommen (8.2.2).



Achtung!

Der zulässige Temperaturbereich des Messsystems wird durch diese Einstellung nicht verändert. Beachten Sie unbedingt die in den Produktspezifikationen vorgegebenen Temperatureinsatzgrenzen.

8.2.13 Funktionsbeschreibung DURCHFLUSSRECHNER

REFERENZ-Z-FAKTOR



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl REALGAS getroffen wurde.

Eingabe des Z-Faktors für Gas unter Normbedingungen. Als Normbedingungen gelten die in den Funktionen REFERENZDRUCK (Seite 122) und REFERENZTEMPERATUR definierten Werte (Berechnungsformel siehe Funktion WAHL MESSSTOFF).

Die Realgaskonstante Z gibt an, wie stark sich ein reales Gas von idealem Gas, welches das allgemeine Gasgesetz ($p \times V / T = \text{konstant}$, $Z = 1$) exakt erfüllt, unterscheidet. Die Realgaskonstante nähert sich dem Wert 1, je weiter sich das reale Gas von seinem Verflüssigungspunkt entfernt.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl (Eingabewert muss > 0 sein)

Werkeinstellung:

1,0000

SPEZIFISCHE DICHTE



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl ERDGAS NX-19 getroffen wurde.

Eingabe der spezifischen Dichte des Erdgases (Verhältnis der Dichte des Erdgases bei Referenzbedingungen zur Dichte von Luft bei Referenzbedingungen).

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

0,6640



Hinweis!

Die eingegebenen Werte in den Funktionen SPEZIFISCHE DICHTE, MOL-% N2 und MOL-% CO2 sind voneinander abhängig. Aus diesem Grund sind bei Änderung des Wertes in einer dieser Funktionen die Werte in den anderen Funktionen sinnvoll anzupassen.

MOL-% N2



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl ERDGAS NX-19 getroffen wurde.

Eingabe der Mol-% Stickstoff in der erwarteten Erdgasmischung.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

0,0000%



Hinweis!

Die eingegebenen Werte in den Funktionen SPEZIFISCHE DICHTE, MOL-% N2 und MOL-% CO2 sind voneinander abhängig. Aus diesem Grund sind bei Änderung des Wertes in einer dieser Funktionen die Werte in den anderen Funktionen sinnvoll anzupassen.

8.2.13 Funktionsbeschreibung DURCHFLUSSRECHNER

MOL-% CO₂



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl ERDGAS NX-19 getroffen wurde.

Eingabe der Mol-% Kohlendioxid in der erwarteten Erdgas Mischung.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

0,6640



Hinweis!

Die eingegebenen Werte in den Funktionen SPEZIFISCHE DICHTE, MOL-% N₂ und MOL-% CO₂ sind voneinander abhängig. Aus diesem Grund sind bei Änderung des Wertes in einer dieser Funktionen die Werte in den anderen Funktionen sinnvoll anzupassen.

8.2.14 Beispielwerte für die Funktionen: TEMPERATURWERT, DICHTEWERT und AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT

Die Berechnung der Dichte für kundendefinierte Flüssigkeiten (siehe Seite 119) ist umso besser, je näher sich die Betriebstemperatur an dem jeweiligen Wert in der Spalte Temperaturwert befindet. Weicht die Betriebstemperatur stark von dem Wert in der Spalte Temperaturwert ab, sollte der Ausdehnungskoeffizient nach der Formel auf 8.2.13 berechnet werden.

Messstoff (Flüssigkeit)	Temperaturwert (K)	Dichtewert (kg/m ³)	Ausdehnungskoeffizient (10 ⁻⁴ 1/K)
Ammoniak	298,15	602	25
Argon	133,15	1028	111,3
i-Butan	298,15	552	22,5
n-Butan	298,15	573	20,7
Chlor	298,15	1398	21,9
Cyclohexan	298,15	773	11,6
n-Dekan	298,15	728	10,2
Ethan	298,15	315	175,3
Ethylen	298,15	386	87,7
n-Heptan	298,15	351	12,4
n-Hexan	298,15	656	13,8
Hydrogenchlorid	298,15	796	70,9
Kohlendioxid	298,15	713	106,6
Luft	123,15	594	18,76
Methan	163,15	331	73,5
n-Oktan	298,15	699	11,1
n-Pentan	298,15	621	16,2
Propan	298,15	493	32,1
Sauerstoff	133,15	876	95,4
Stickstoff	93,15	729	75,3
Vinylchlorid	298,15	903	19,3

Tabellenwerte aus Carl L. Yaws (2001): Matheson Gas Data Book, 7th edition

8.2.15 Gruppe SYSTEMPARAMETER

8.2.15 Funktionsbeschreibung SYSTEMPARAMETER

MESSWERTUNTERDRÜCKUNG

In dieser Funktion kann die Auswertung von Messgrößen unterbrochen werden. Dies ist z.B. für Reinigungsprozesse einer Rohrleitung sinnvoll. Die Auswahl wirkt auf alle Funktionen und Ausgänge des Messgeräts. Bei aktiver Messwertunterdrückung erscheint die Hinweismeldung #601 "MESSWERTUNTERDRÜCKUNG" (11.2).

Auswahl:

AUS

EIN (Signalausgabe wird auf den Wert für Nulldurchfluss gesetzt)

Werkeinstellung:

AUS

DURCHFLUSSDÄMPFUNG

DÄMPFUNG

Einstellung der Filtertiefe. Damit kann die Empfindlichkeit des Messsignals gegenüber Störspitzen verringert werden (z.B. bei hohem Feststoffgehalt, Gaseinschlüssen im Messstoff, usw.). Die Reaktionszeit des Messsystems nimmt mit zunehmender Filtereinstellung zu.

Auswahl:

0 – 100 s

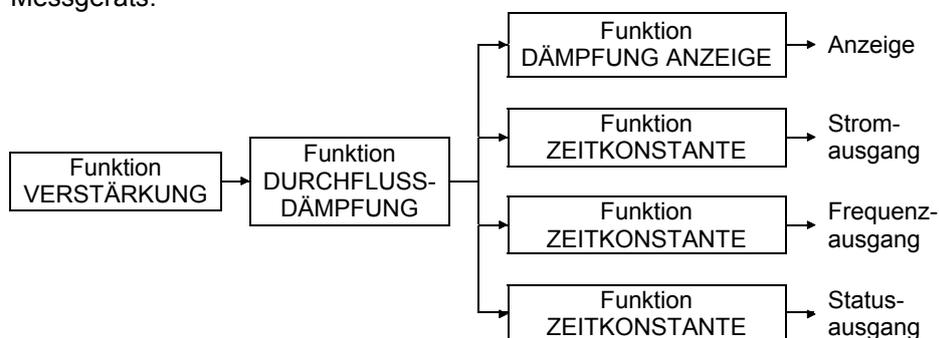
Werkeinstellung:

1 s



Hinweis!

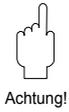
Die Durchflussdämpfung wirkt auf folgende Funktionen und Ausgänge des Messgeräts:



8.2.16 Gruppe AUFNEHMER-DATEN

8.2.16 Funktionsbeschreibung AUFNEHMER-DATEN

Sämtliche Messaufnehmerdaten wie Kalibrierfaktor, Nennweite, usw. werden werkseitig eingestellt.



Achtung!

Achtung!

Diese Kenndaten dürfen im Normalfall nicht verändert werden, da sonst zahlreiche Funktionen der gesamten Messeinrichtung davon beeinflusst werden, insbesondere auch die Genauigkeit des Messsystems.

Kontaktieren Sie bitte Ihre TLV-Serviceorganisation, falls Sie Fragen zu diesen Funktionen haben.

K-FAKTOR

Anzeige des aktuellen Kalibrierfaktors des Messaufnehmers.

Anzeige:

z.B. 100 P/l (Impulse pro Liter)



Hinweis!

Der K-Faktor ist ebenfalls auf dem Typenschild, dem Messaufnehmer und dem Kalibrierprotokoll unter "K-Fkt." angegeben.

K-FAKTOR KOMPENSIERT

Anzeige des aktuellen kompensierten Kalibrierfaktors des Messaufnehmers.

Kompensiert werden:

- Die temperaturabhängige Ausdehnung des Messaufnehmers (siehe unten, Funktion TEMPERATUR KOEFFIZIENT).
- Durchmessersprünge im Einlauf des Messgerätes (8.2.12).

Anzeige:

z.B. 102 P/l (Impulse pro Liter)

NENNWEITE

Anzeige der Nennweite des Messaufnehmers.

Anzeige:

z.B. DN 25

GRUNDKÖRPERTYP MB

Anzeige des Grundkörpertyps (MB) des Messaufnehmers.

Anzeige:

z.B. 71



Hinweis!

In dieser Funktion wird die Nennweite und der Aufnehmertyp bestimmt.

TEMPERATUR KOEFFIZIENT

KOEFFIZIENT

Anzeige des Temperatureinflusses auf den Kalibrierfaktor. Durch Temperaturveränderungen dehnt sich der Grundkörper, abhängig vom Werkstoff, unterschiedlich aus. Die Ausdehnung hat Einfluss auf den K-Faktor.

Anzeige:

$4,8800 \times 10^{-5} / \text{K}$ (Edelstahl)

8.2.16 Funktionsbeschreibung AUFNEHMER-DATEN

VERSTÄRKUNG

Grundsätzlich sind Messgeräte für die von Ihnen angegebenen Prozessbedingungen optimal eingestellt.

Unter bestimmten Prozessbedingungen können jedoch durch eine Anpassung der Verstärkung Störsignale (z.B. starke Vibrationen) unterdrückt oder der Messbereich erweitert werden.

Die Verstärkung wird wie folgt eingestellt:

- Bei einem langsam fließenden Messstoff, geringer Dichte und geringen Störeinflüssen (z.B. Anlagenvibrationen) kann ein größerer Wert für die Verstärkung eingegeben werden.
- Bei einem schnell fließenden Messstoff, hoher Dichte und starken Störeinflüssen (z.B. Anlagenvibrationen) kann ein kleinerer Wert für die Verstärkung eingegeben werden.



Achtung!

Eine falsch eingestellte Verstärkung kann folgende Auswirkungen haben:

- Der Messbereich wird eingeschränkt, so dass kleine Durchflussmengen nicht erfasst und angezeigt werden. In diesem Fall muss der Wert für die Verstärkung erhöht werden.
- Unerwünschte Störsignale werden vom Messgerät erfasst, so dass auch bei einem stillstehenden Messstoff ein Durchfluss erfasst und angezeigt wird. In diesem Fall muss der Wert für die Verstärkung verringert werden.

Auswahl:

1 – 5 (1 = kleinste Verstärkung, 5 = größte Verstärkung)

Werkeinstellung:

3

OFFSET T-SENSOR

Eingabe der Nullpunktkorrektur (Offset) für den Temperatursensor. Der in dieser Funktion eingegebene Wert wird zu dem gemessenen Temperaturwert addiert.

Eingabe:

-10 bis 10 °C (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)

Anzeige:

0,00 °C

KABELLÄNGE

In dieser Funktion wird die Kabellänge für Getrenntausführung eingegeben.



Hinweis!

- Für eine Kompaktausführung wird eine Kabellänge von 0 m vorgegeben.
- Wird das mitgelieferte Kabel für den Anschluss des Messgerätes gekürzt, muss die neue Kabellänge hier in dieser Funktion eingegeben werden. Die Kabellänge kann dabei auf- bzw. abgerundet werden, da die Eingabe in Schritten von einem Meter erfolgt (Beispiel: neue Kabellänge = 7,81 m → Eingabe = 8 m).

Eingabe:

0 – 30 m

Einheit:

Die Einheit ist von der Auswahl in der Funktion EINHEIT LÄNGE abhängig (8.2.2).

→ "m" falls EINHEIT LÄNGE = "mm"; "ft" falls EINHEIT LÄNGE = "inch"

Werkeinstellung:

- bei Kompaktausführung: 0 m
- bei Getrenntausführung: 10 m oder 30 m (abhängig von Spezifikation)

8.2.17 Gruppe ÜBERWACHUNG

8.2.17 Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG

AKTUELLER SYSTEMZUSTAND

Anzeige des aktuellen Systemzustands.

Anzeige:

“SYSTEM OK” oder die am höchsten priorisierte Stör-/ Hinweismeldung.

ALTE SYSTEM USTÄNDE

Anzeige der letzten 16 aufgetretenen Stör- und Hinweismeldungen.

ZUORDNUNG SYSTEMFEHLER

Anzeige aller Systemfehler. Bei Anwahl eines einzelnen Systemfehlers kann die Fehlerkategorie geändert werden.

Anzeige:

Systemfehlerliste



Hinweis!

- Über die \oplus und \ominus Taste kann jede einzelne Meldung angewählt werden.
- Bei zweimaliger Betätigung der Bedientaste \boxed{E} erfolgt der Aufruf der Funktion FEHLERKATEGORIE.
- Die Funktion kann über die \boxed{E} -Tastenkombination oder durch Auswahl des Parameters “ABBRECHEN” (in der Systemfehlerliste) verlassen werden.

FEHLERKATEGORIE (aus ZUORDNUNG SYSTEMFEHLER)

In dieser Funktion wird definiert, ob ein Systemfehler eine Hinweismeldung oder eine Störmeldung auslöst. Wird die Auswahl “STÖRMELDUNGEN” getroffen, verhalten sich im Fehlerfall alle Ausgänge entsprechend ihrem eingestellten Fehlerverhalten.

Auswahl:

HINWEISMELDUNG (nur Anzeige)

STÖRMELDUNG (Ausgänge und Anzeige)



Hinweis!

- Bei zweimaliger Betätigung der Bedientaste \boxed{E} erfolgt der Aufruf der Funktion ZUORDNUNG SYSTEMFEHLER.
- Die Funktion kann über die \boxed{E} -Tastenkombination verlassen werden.

ZUORDNUNG PROZESSFEHLER

Anzeige aller Prozessfehler. Bei Anwahl eines einzelnen Prozessfehlers kann die Fehlerkategorie geändert werden.

Anzeige:

Prozessfehlerliste



Hinweis!

- Über die \oplus und \ominus Taste kann jede einzelne Meldung angewählt werden.
- Bei zweimaliger Betätigung der Bedientaste \boxed{E} erfolgt der Aufruf der Funktion FEHLERKATEGORIE.
- Die Funktion kann über die \boxed{E} -Tastenkombination oder durch Auswahl des Parameters “ABBRECHEN” (in der Systemfehlerliste) verlassen werden.

8.2.17 Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG

FEHLERKATEGORIE (aus ZUORDNUNG PROZESSFEHLER)

In dieser Funktion wird definiert, ob ein Systemfehler eine Hinweismeldung oder eine Störmeldung auslöst. Wird die Auswahl "STÖRMELDUNGEN" getroffen, verhalten sich im Fehlerfall alle Ausgänge entsprechend ihrem eingestellten Fehlerverhalten.

Auswahl:

HINWEISMELDUNG (nur Anzeige)

STÖRMELDUNG (Ausgänge und Anzeige)



Hinweis!

- Bei zweimaliger Betätigung der Bedientaste  erfolgt der Aufruf der Funktion ZUORDNUNG SYSTEMFEHLER.
- Die Funktion kann über die  -Tastenkombination verlassen werden.

ALARMVERZÖGERUNG

In dieser Funktion wird die Zeitspanne eingegeben, in der die Kriterien für einen Fehler ununterbrochen erfüllt sein müssen, bevor eine Stör- oder Hinweismeldung erzeugt wird. Diese Unterdrückung wirkt sich, je nach Einstellung und Fehlerart, auf die Anzeige, den Stromausgang und den Frequenzausgang aus.

Eingabe:

0 – 100 s (in Sekundenschritten)

Werkeinstellung:

0 s



Achtung!

Bei Einsatz dieser Funktion werden Stör- und Hinweismeldungen, entsprechend Ihrer Einstellung, verzögert an die übergeordnete Steuerung (PLS, usw.) weitergegeben. Es ist daher im Vorfeld zu überprüfen, ob die sicherheitstechnischen Anforderungen des Prozesses dies erlauben. Dürfen die Stör- und Hinweismeldungen nicht unterdrückt werden, muss hier ein Wert von 0 Sekunden eingestellt werden.

SYSTEM RESET

In dieser Funktion kann ein Reset des Messsystems durchgeführt werden.

Auswahl:

NEIN

NEUSTART → Neues Aufstarten ohne Netzunterbruch.

RESET AUSLIEFERZUSTAND → Neues Aufstarten ohne Netzunterbechung, die gespeicherten Einstellungen des Auslieferungszustandes (Werkeinstellungen) werden übernommen.

Werkeinstellung:

NEIN

BETRIEBSSTUNDEN

Anzeige der Betriebsstunden des Messgeräts.

Anzeige:

Abhängig von der Anzahl der abgelaufenen Betriebsstunden:

- Betriebsstunden < 10 Stunden → Anzeigeformat = 0:00:00 (h: min: sec)
- Betriebsstunden 10 – 10'000 Stunden → Anzeigeformat = 0000:00 (h: min)
- Betriebsstunden < 10'000 Stunden → Anzeigeformat = 000000 (hr)

8.2.18 Gruppe SIMULATION SYSTEM

8.2.18 Funktionsbeschreibung SIMULATION SYSTEM

SIMULATION FEHLERVERHALTEN

In dieser Funktion können alle Ein- und Ausgänge und der Summenzähler in ihr jeweiliges Störungsverhalten geschaltet werden, um ihr korrektes Verhalten zu überprüfen. In der Anzeige erscheint während dieser Zeit die Meldung #691 "SIMULATION FEHLERVERHALTEN".

Auswahl:

AUS
EIN

Werkeinstellung:

AUS



Achtung!

Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

SIMULATION MESSGRÖSSE

In dieser Funktion können alle Ein- und Ausgänge und der Summenzähler in ihr jeweiliges Durchflussverhalten geschaltet werden, um ihr korrektes Verhalten zu überprüfen. In der Anzeige erscheint während dieser Zeit die Meldung #692 "SIMULATION MESSGRÖSSE".

Auswahl:

AUS
VOLUMENFLUSS
TEMPERATUR
MASSEFLUSS
NORMVOLUMENFLUSS
WÄRMEFLUSS

Werkeinstellung:

AUS



Achtung!

- Das Messgerät ist während der Simulation nur bedingt messfähig.
- Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

WERT SIMULATION MESSGRÖSSE



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Funktion SIMULATION MESSGRÖSSE aktiv ist.

In dieser Funktion wird ein frei wählbarer Wert (z.B. 12 dm³/s). vorgegeben. Dies dient dazu, nachgeschaltete Geräte bzw. das Messgerät selbst zu überprüfen.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

0



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN ausgewählt (8.2.2)



Achtung!

Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

8.2.19 Gruppe SENSOR VERSION

8.2.19 Funktionsbeschreibung SENSOR VERSION

SERIENNUMMER

Anzeige der Seriennummer des Messaufnehmers.

SENSORTYP

Anzeige des Messaufnehmertyps

SERIENNUMMER DSC-SENSOR

Anzeige der Seriennummer des DSC-Sensors.

8.2.20 Gruppe VERSTÄRKER VERSION

8.2.20 Funktionsbeschreibung VERSTÄRKER VERSION

HARDWARE REVISIONNUMMER VERSTÄRKER

Anzeige der Hardware-Revisionsnummer des Verstärkers.

SOFTWARE REVISIONNUMMER VERSTÄRKER

Anzeige der Software-Revisionsnummer des Verstärkers.



Hinweis!

Die Software-Revisionsnummer des Verstärkers kann auch auf dem Service-Schild im Elektronikraumdeckel abgelesen werden.

HARDWARE REVISIONNUMMER I/O-MODUL

Anzeige der Hardware-Revisionsnummer des I/O-Moduls.

8.2.21 Gruppe ERWEITERTE DIAGNOSE (optional)

8.2.21 Funktionsbeschreibung ERWEITERTE DIAGNOSE

MIN T MESSSTOFF

Kleinste gemessene Messstofftemperatur seit dem letzten Reset (Funktion RESET T MESSSTOFF).

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen
(z.B. 95,3 °C)

MAX T MESSSTOFF

Größte gemessene Messstofftemperatur seit dem letzten Reset (Funktion RESET T MESSSTOFF).

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen
(z.B. 218,1°C)

8.2.21 Funktionsbeschreibung ERWEITERTE DIAGNOSE

RESET T MESSSTOFF

Reset der Werte in den Funktionen MIN T MESSSTOFF und MAX T MESSSTOFF.

Auswahl:

NEIN

JA

Werkeinstellung:

NEIN

WARN T MESSSTOFF LO

Eingabe des unteren Grenzwerts für die Überwachung der Messstofftemperatur. Mit Hilfe dieses Grenzwerts wird eine Störmeldung erzeugt, die auf eine Temperaturveränderung des Messstoffs in Richtung Spezifikationsgrenzen des Messgerätes hinweisen soll, um den Ausfall des Messgerätes zu verhindern oder eine Unterkühlung des Prozesses zu vermeiden.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl inkl. Vorzeichen

Werkeinstellung:

-202 °C (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT TEMPERATUR übernommen (8.2.2).

WARN T MESSSTOFF HI

Eingabe des oberen Grenzwerts für die Überwachung der Messstofftemperatur. Mit Hilfe dieses Grenzwerts wird eine Störmeldung erzeugt, die auf eine Temperaturveränderung des Messstoffs in Richtung Spezifikationsgrenzen des Messgerätes hinweisen soll, um den Ausfall des Messgerätes zu verhindern oder eine Überhitzung des Prozesses zu vermeiden.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl inkl. Vorzeichen

Werkeinstellung:

402 °C (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT TEMPERATUR übernommen (8.2.2).

ELEKTRONIK TEMPERATUR

Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur auf der Elektronikplatine.

Anzeige:

4-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen
(z.B. -23,5 °C)

MIN T ELEKTRONIK

Kleinste gemessene Temperatur auf der Elektronikplatine seit dem letzten Reset (Funktion RESET T ELEKTRONIK).

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen
(z.B. 20,2 °C)

8.2.21 Funktionsbeschreibung ERWEITERTE DIAGNOSE

MAX T ELEKTRONIK

Größte gemessene Temperatur auf der Elektronikplatine seit dem letzten Reset (Funktion RESET T ELEKTRONIK).

Anzeige:

5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen
(z.B. 65,3 °C)

RESET T ELEKTRONIK

Reset der Werte in den Funktionen MIN T ELEKTRONIK und MAX T ELEKTRONIK.

Auswahl:

NEIN

JA

Werkeinstellung:

NEIN

WARN T ELECTRONIK LO

Eingabe des unteren Grenzwerts für die Überwachung der Temperatur auf der Elektronikplatine. Mit Hilfe dieses Grenzwerts wird eine Störmeldung erzeugt, die auf eine Temperaturveränderung in Richtung Spezifikationsgrenzen des Messgerätes hinweisen soll, um den Ausfall des Messgerätes zu verhindern.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl inkl. Vorzeichen

Werkeinstellung:

-41 °C (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT TEMPERATUR übernommen (8.2.2).

WARN T ELEKTRONIK HI

Eingabe des oberen Grenzwerts für die Überwachung der Temperatur auf der Elektronikplatine. Mit Hilfe dieses Grenzwerts wird eine Störmeldung erzeugt, die auf eine Temperaturveränderung in Richtung Spezifikationsgrenzen des Messgerätes hinweisen soll, um den Ausfall des Messgerätes zu verhindern.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl inkl. Vorzeichen

Werkeinstellung:

86 °C (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT TEMPERATUR)



Hinweis!

Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT TEMPERATUR übernommen (8.2.2).

8.2.21 Funktionsbeschreibung ERWEITERTE DIAGNOSE

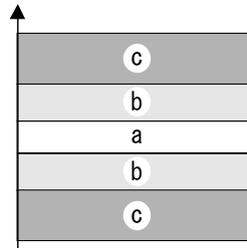
SENSORDIAGNOSE

Überwachung des kapazitiven Signals des DSC-Sensors. Die Überwachung überprüft, in welchem Bereich sich das kapazitive Signal des DSC-Sensors befindet (siehe Grafik):

a = Signal korrekt

b = Warnung vor Ausfall der Messung → Fehlermeld. #395 DSC SENS LIMIT

c = Ausfall der Messung → Fehlermeldung #394 DSC SENS DEFKT



Auswahl:

AUS (Fehlermeldung #395 DSC SENS LIMIT ausgeschaltet)
STANDARD

Werkeinstellung:

STANDARD

REYNOLDSZAHL



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl SATTDAMPF, ÜBERHITZTER DAMPF, ERDGAS NX-19, WASSER oder DRUCKLUFT getroffen wurde.

Anzeige der Reynoldszahl. Die Reynoldszahl wird anhand des ausgewählten Messstoffs und der gemessenen Temperatur bestimmt.

Anzeige:

8-stellige Festkommazahl
(z.B. 25800)

REYNOLDS WARNUNG



Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF die Auswahl SATTDAMPF, ÜBERHITZTER DAMPF, ERDGAS NX-19, WASSER oder DRUCKLUFT getroffen wurde.

Aktivieren der Überwachung der Reynoldszahl. Wird bei aktiver Überwachung eine Reynoldszahl von < 20.000 ermittelt, erfolgt die Hinweismeldung #494 RE < 20.000 (11.3).



Hinweis!

- Bei einer Reynoldszahl von < 20.000 ist mit einer verringerten Genauigkeit des Messgerätes zu rechnen.
- Bei Nulldurchfluss erfolgt keine Störmeldung.
- Die Hinweismeldung erfolgt nicht, wenn in der Funktion ZUORDNUNG SCHLEICHMENGE die Auswahl RENOLDSZAHL getroffen wurde.

Auswahl:

AUS (Funktion ausgeschaltet)
EIN

Werkeinstellung:

AUS

8.2.21 Funktionsbeschreibung ERWEITERTE DIAGNOSE

GESCHWINDIGKEITSWARNUNG

Aktivieren der Überwachung der Strömungsgeschwindigkeit. Überschreitet, bei aktiver Überwachung, die Strömungsgeschwindigkeit den Wert für die Grenzgeschwindigkeit, erfolgt eine Hinweismeldung.

Auswahl:

AUS (Funktion ausgeschaltet)

EIN

Werkeinstellung:

AUS

GRENZGESCHWINDIGKEIT

Vorgabe der maximalen Strömungsgeschwindigkeit. Bei Überschreitung der vorgegebenen maximalen Strömungsgeschwindigkeit, wird die Störmeldung #421 DURCHFL. BER. (11.3) ausgegeben.

Eingabe:

5-stellige Gleitkommazahl

Werkeinstellung:

75 m/s (umgerechnet auf die ausgewählte EINHEIT LÄNGE)



Hinweis!

Die Einheit ist von der Auswahl in der Funktion EINHEIT LÄNGE abhängig (8.2.2).

→ "m" falls EINHEIT LÄNGE = "mm"; "ft" falls EINHEIT LÄNGE = "inch"

9 Einbau und Ausbau der Elektronikplatinen



Achtung!

Achtung!

- Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile (ESD-Schutz)! Durch statische Aufladung können elektronischer Bauteile beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Verwenden Sie einen ESD-gerechten Arbeitsplatz mit geerdeter Arbeitsfläche!
- Verwenden Sie nur Originalteile von TLV.

Vorgehensweise beim Ein-/Ausbau der Elektronikplatinen (s. Abb.26)

1. Elektronikraumdeckel (a) vom Messumformergehäuse abschrauben.
2. Das Vor-Ort-Anzeigemodul (b) von den Halterungsschienen (c) ziehen.
3. Das Vor-Ort-Anzeigemodul (b) mit der linken Seite auf die rechte Halterungsschiene (c) stecken (das Vor-Ort-Anzeigemodul ist so gesichert).
4. Die Befestigungsschraube (d) der Abdeckung des Anschlussraums (e) lösen und die Abdeckung herunterklappen.
5. Anschlussklemmenstecker (f) aus der I/O-Platine (COM-Modul) (q) herausziehen.
6. Kunststoffabdeckung (g) hochklappen.
7. Signalkabelstecker (h) aus der Messverstärkerplatine (s) ziehen und aus der Kabelhalterung (i) lösen.
8. Flachbandkabelstecker (j) aus der Messverstärkerplatine (s) ziehen und aus der Kabelhalterung (k) lösen.
9. Vor-Ort-Anzeigemoduls (b) von der rechten Halterungsschiene (c) ziehen.
10. Kunststoffabdeckung (g) wieder herunterklappen.
11. Die beiden Schrauben (l) der Platinenhalterung (m) lösen.
12. Die Platinenhalterung (m) komplett herausziehen
13. Seitliche Verriegelungstasten (n) der Platinenhalterung drücken und Platinenhalterung (m) vom Platinengrundkörper (o) trennen.
14. Austausch der I/O-Platine (COM-Modul) (q):
 - Die drei Befestigungsschrauben (p) der I/O-Platine (COM-Modul) lösen.
 - I/O-Platine (COM-Modul) (q) vom Platinengrundkörper (o) ziehen.
 - Neue I/O-Platine (COM-Modul) auf Platinengrundkörper setzen.
15. Austausch der Messverstärkerplatine (s):
 - Befestigungsschrauben (r) der Messverstärkerplatine lösen.
 - Messverstärkerplatine (s) vom Platinengrundkörper (o) ziehen.
 - Neue Messverstärkerplatine auf Platinengrundkörper setzen.
16. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

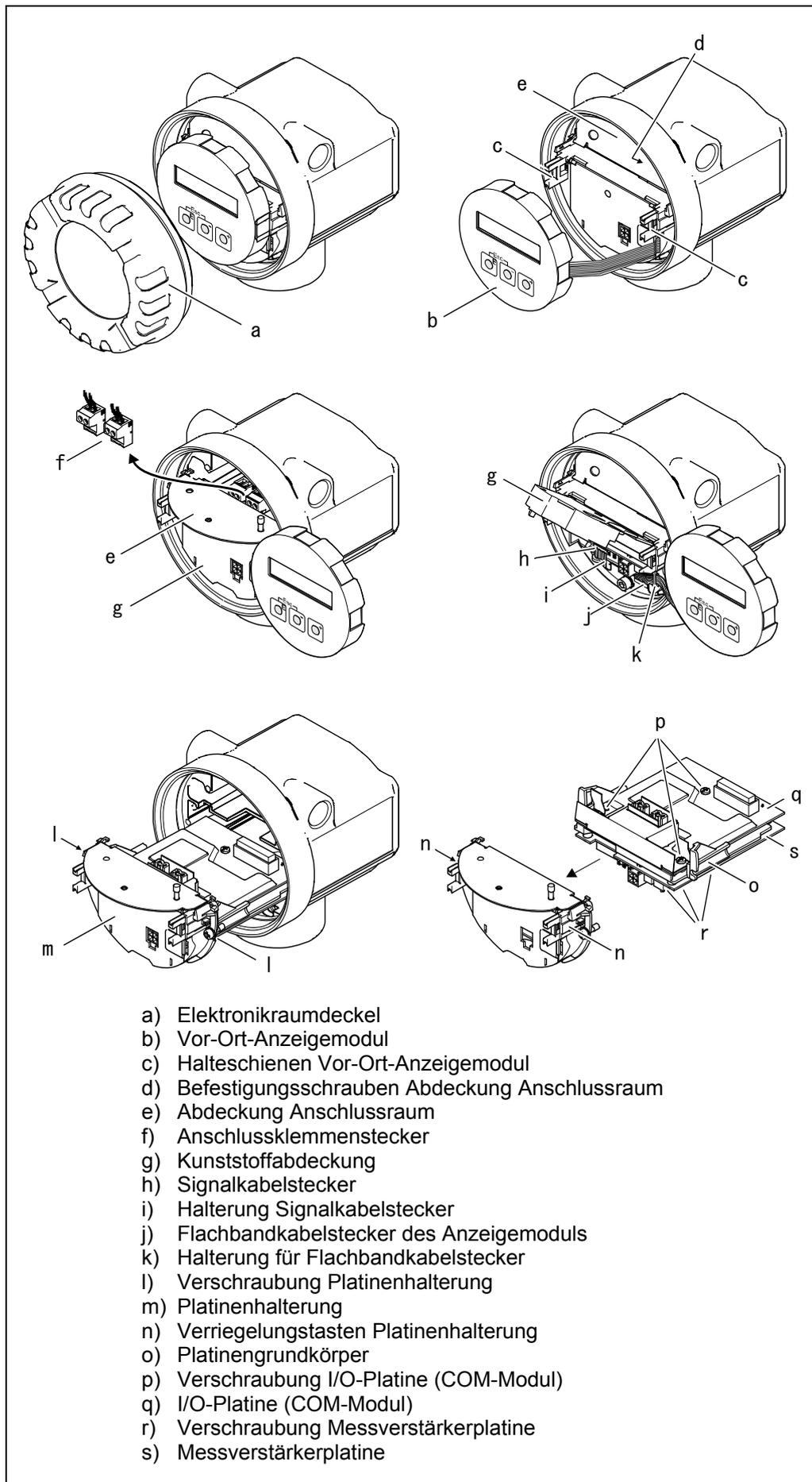


Abb. 26
 Ein- und Ausbau der
 Elektronikplatinen

10 Darstellung von Fehlermeldungen

Fehlerart

Fehler, die während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auftreten, werden sofort angezeigt. Liegen mehrere System- oder Prozessfehler vor, so wird immer derjenige mit der höchsten Priorität angezeigt! Das Messsystem unterscheidet grundsätzlich zwei Fehlerarten:

- *Systemfehler*: Diese Gruppe umfasst alle Gerätefehler, z.B. Kommunikationsfehler, Hardwarefehler, usw. (11.2)
- *Prozessfehler*: Diese Gruppe umfasst alle Applikationsfehler, z.B. "DSC SENSOR LIMIT", usw. (11.2)

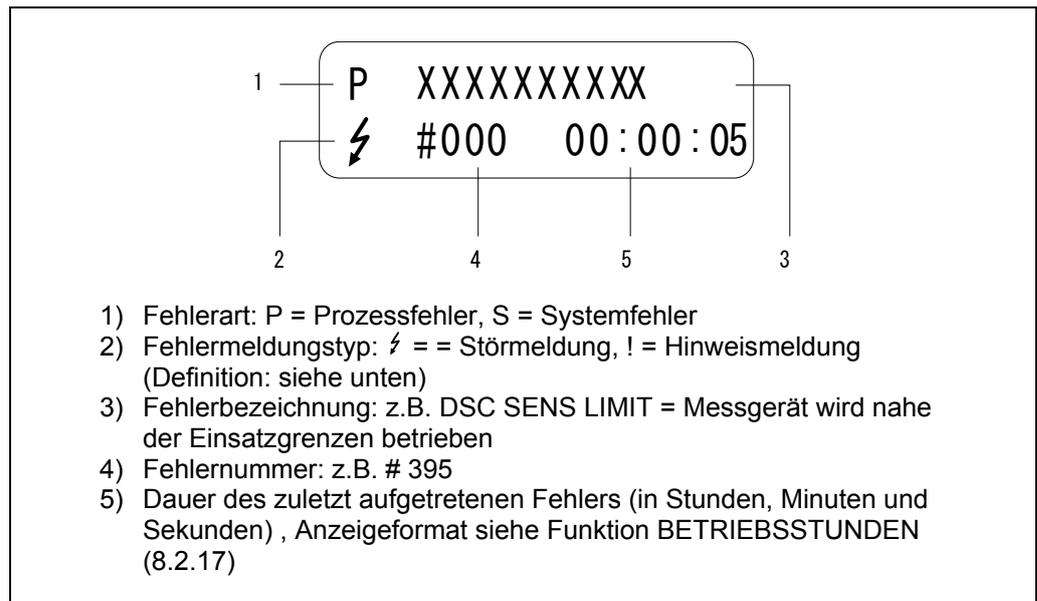


Abb. 27
Fehlermeldung auf dem display (Beispiel)

Fehlermeldungstyp

Der Anwender hat die Möglichkeit System- und Prozessfehler unterschiedlich zu gewichten, indem er diese entweder als **Stör-** oder **Hinweismeldung** definiert. Diese Festlegung erfolgt über die Funktionsmatrix (siehe Funktionsgruppe ÜBERWACHUNG, 8.2.17)

Schwerwiegende Systemfehler, z.B. Elektronikmoduldefekte, werden vom Messgerät immer als "Störmeldung" eingestuft und angezeigt!

Hinweismeldung (!)

- Anzeige → Ausrufezeichen (!), Fehlergruppe (S: Systemfehler, P: Prozessfehler).
- Der betreffende Fehler hat keine Auswirkungen auf die Ein-/Ausgänge des Messgerätes.

Störmeldung (⚡)

- Anzeige → Blitzsymbol (⚡), Fehlerbezeichnung (S: Systemfehler, P: Prozessfehler)
- Der betreffende Fehler wirkt sich unmittelbar auf die Ein-/Ausgänge aus. Das Fehlerverhalten der Ein-/Ausgänge kann über entsprechende Funktionen in der Funktionsmatrix festgelegt werden (8.2.9).



Hinweis!

Hinweis!
Fehlermeldungen können gemäß NAMUR NE 43 über den Stromausgang ausgegeben werden.

11 Störungsbehebung

11.1 Fehlersuchanleitung

Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit den nachfolgenden Checklisten, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Über die verschiedenen Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.

Anzeige überprüfen	
Keine Anzeige sichtbar und keine Ausgangssignale vorhanden	1. Versorgungsspannung überprüfen → Klemme 1, 2 2. Messelektronik defekt → TLV kontaktieren
Keine Anzeige sichtbar Ausgangssignale jedoch vorhanden	1. Überprüfen Sie, ob der Flachbandkabelstecker des Anzeigemoduls korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist → siehe Kapitel 9 2. Anzeigemodul defekt → TLV kontaktieren 3. Messelektronik defekt → TLV kontaktieren
Anzeigetexte erscheinen in einer fremden, nicht verständlichen Sprache.	Hilfsenergie ausschalten. Danach, unter gleichzeitigem Betätigen der +/- Tasten, Messgerät wieder einschalten. Der Anzeigetext erscheint nun in englischer Sprache und mit 50% Kontrast.
Trotz Messwertanzeige keine Signalausgabe am Strom- bzw. Impulsausgang	Messelektronikplatine defekt → TLV kontaktieren



Fehlermeldungen auf der Anzeige	
<p>Fehler, die während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auftreten, werden sofort bzw. nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit (siehe Funktion ALARMVERZÖGERUNG, 8.2.17) angezeigt. Fehlermeldungen bestehen aus verschiedenen Anzeigesymbolen, die folgende Bedeutung haben (Beispiel):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fehlerart: S = Systemfehler, P = Prozessfehler – Fehlermeldungstyp: ⚡ = Störmeldung, ! = Hinweismeldung – DSC SENS LIMIT = Fehlerbezeichnung (Messgerät wird nahe der Einsatzgrenzen betrieben) – 03:00:05 = Dauer des aufgetretenen Fehlers (in Std., Min. und Sekunden), Anzeigeformat siehe Funktion BETRIEBSSTUNDEN, 8.2.17). – #395 = Fehlernummer <p> Achtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beachten Sie auch die Ausführungen in Kapitel 10. • Simulationen sowie die Messwertunterdrückung werden vom Messsystem als Systemfehler interpretiert, aber nur als Hinweismeldung angezeigt. 	
Fehlernummer: 001 – 400 601 – 699	Systemfehler (Gerätefehler) vorhanden (siehe 11.2)
Fehlernummer: 500 – 600 700 – 750	Systemfehler (Gerätefehler) vorhanden (siehe 11.2)



Andere Fehlerbilder (ohne Fehlermeldung)	
Es liegen andere Fehlerbilder vor.	Diagnose und Behebungsmaßnahmen (siehe 11.4)

11.2 Systemfehlermeldungen



Achtung!

Achtung!

Es ist möglich, dass ein Durchfluss-Messgerät nur durch eine Reparatur wieder In Stand gesetzt werden kann. Beachten Sie in solchen Fällen unbedingt die in (1.4) aufgeführten Maßnahmen, bevor Sie das Messgerät an TLV zurücksenden.

Typ	Fehlermeldung/-Nr.	Ursache	Gegenmaßnahmen
Schwerwiegende Systemfehler werden vom Messgerät immer als "Störmeldung" erkannt und durch ein Blitzsymbol (⚡) auf der Anzeige dargestellt! Störmeldungen wirken sich unmittelbar auf die Ein- und Ausgänge aus. Demgegenüber werden Simulationen sowie die Messwertunterdrückung nur als "Hinweismeldung" eingestuft und angezeigt. Beachten Sie dazu auch die Ausführungen in Kapitel 10 und Abschnitt 11.5 S = Systemfehler ⚡ = Störmeldung (mit Auswirkungen auf die Ein-/Ausgänge) ! = Hinweismeldung (ohne Auswirkungen auf die Ein-/Ausgänge)			
S ⚡	SCHWERER FEHLR. # 001	Schwerwiegender Gerätefehler	Messverstärkerplatine austauschen.
S ⚡	AMP HW-EEPROM # 011	Messverstärker: Fehlerhaftes EEPROM	Messverstärkerplatine austauschen.
S ⚡	AMP SW-EEPROM # 012	Messverstärker: Fehler beim Zugriff auf Daten des EEPROM.	TLV kontaktieren
S ⚡	COM HW-EEPROM # 021	COM-Modul: Fehlerhaftes EEPROM	COM-Modul austauschen.
S ⚡	COM SW-EEPROM # 022	COM-Modul: Fehler beim Zugriff auf Daten des EEPROM.	TLV kontaktieren.
S ⚡	CHECKSUM TOT. # 111	Prüfsummenfehler beim Summenzähler.	Messverstärkerplatine austauschen.
S !	PT-BRUCH DSC # 310	Der Temperatursensor ist defekt. Die Temperaturmessung wird ungenau und es muss mit einem Totalausfall des Temperatursensors (#316) gerechnet werden.	TLV kontaktieren.
S !	KURZSCHL. PT DSC # 311		
S !	PT-BRUCH DSC # 312		
S !	KURZSCHL. PT DSC # 313		
S !	PT-BRUCH ELEKT # 314	Der Temperatursensor ist defekt und es ist keine Temperaturmessung mehr möglich. Das Messgerät verwendet den in der Funktion FEHLER -> TEMPERATUR (8.2.13) vorgegebenen Wert.	Messverstärkerplatine austauschen.
S !	KURZSCHL. PT EL # 315		
S ⚡	KEIN T-SENSOR # 316	Der Temperatursensor ist ausgefallen oder es ist kein Temperatursensor vorhanden. Das Messgerät verwendet den in der Funktion FEHLER -> TEMPERATUR (8.2.13) vorgegebenen Wert.	TLV kontaktieren.
S ⚡	T-SENSOR PRUEF # 317	Die Selbstüberwachung des Messgerätes hat einen Fehler im DSC Sensor festgestellt, welcher Einfluss auf die Temperaturmessung haben kann.  Hinweis! Der Massefluss wird mit dem in der Funktion FEHLER -> TEMPERATUR (8.2.13) eingegebenen Wert für die Temperatur berechnet..	TLV kontaktieren.

Typ	Fehlermeldung/-Nr.	Ursache	Gegenmaßnahmen
S ⚡	SENSOR PRUEF # 318	Die Selbstüberwachung des Messgerätes hat einen Fehler im DSC Sensor festgestellt, welcher Einfluss auf die Durchfluss- und Temperaturmessung haben kann.  Hinweis! Der Massefluss wird mit dem in der Funktion FEHLER -> TEMPERATUR (8.2.13) eingegebenen Wert für die Temperatur berechnet.	TLV kontaktieren.  Hinweis! In der Funktion ZUORDNUNG SYSTEMFEHLER (8.2.17), kann der Fehlerstatus von Stör- auf Hinweismeldung gewechselt werden. Beachten Sie dabei, dass damit zwar ein Messwert wieder ausgegeben wird, die Behebung des Fehlers allerdings trotzdem notwendig ist.
S ⚡	STROMBEREICH # 351	Stromausgang: Der aktuelle Durchfluss liegt außerhalb des eingestellten Bereichs.	1. Eingegebenen Endwert ändern. 2. Durchfluss verringern.
S ⚡	FREQ. BEREICH # 355	Frequenzausgang: Der aktuelle Durchfluss liegt außerhalb des eingestellten Bereichs.	1. Eingegebenen Endwert ändern. 2. Durchfluss verringern.
S !	IMPULSBEREICH # 359	Impulsausgang: Die Impulsausgangsfrequenz liegt außerhalb des eingestellten Bereichs.	1. Impulswertigkeit erhöhen. 2. Wählen Sie bei der Eingabe der Impulsbreite einen Wert der von einem angeschlossenen Zählwerk (z.B. mechanischer Zähler, SPS, usw.) noch verarbeitet werden kann. Impulsbreite ermitteln: – Variante 1: Es wird die minimale Zeitdauer eingegeben, mit welcher ein Impuls an einem angeschlossenen Zählwerk anstehen muss, um erfasst zu werden. – Variante 2: Es wird die maximale (Impuls-) Frequenz als halber "Kehrwert" eingegeben, mit welcher ein Impuls an einem angeschlossenen Zählwerk anstehen muss, um erfasst zu werden. Beispiel: Die maximale Eingangsfrequenz des angeschlossenen Zählwerks beträgt 10 Hz. Die einzugebende Impulsbreite beträgt: $(1 / (2 \cdot 10 \text{ Hz})) = 50 \text{ ms}$. 3. Durchfluss verringern.
S ⚡	RESONANZ DSC # 379	Das Messgerät wird in der Resonanzfrequenz betrieben.  Achtung! Wird das Messgerät in der Resonanzfrequenz betrieben, kann es zu Beschädigungen kommen, die zum Totalausfall des Messgerätes führen können.	Durchfluss verringern.
S ⚡	FLUIDTEMP. MIN # 381	Der Grenzwert für die minimal erlaubte Messstofftemperatur wird unterschritten	Erhöhen Sie die Messstofftemperatur.
S ⚡	FLUIDTEMP. MAX # 382	Grenzwert für maximal erlaubte Messstofftemperatur überschritten	Verringern Sie die Messstofftemperatur.
S ⚡	DSC SENS DEFKT# 394	Der DSC-Sensor ist defekt, es findet keine Messung mehr statt.	TLV kontaktieren.
S !	DSC SENS LIMIT # 395	Der DSC-Sensor wird nahe der Einsatzgrenzen betrieben, ein baldiger Ausfall des Messgerätes ist wahrscheinlich.	Falls diese Meldung dauerhaft ansteht, TLV kontaktieren.

Typ	Fehlermeldung/-Nr.	Ursache	Gegenmaßnahmen
S ⚡	SIGNAL>TIEFPASS # 396	Das Messgerät findet das Signal außerhalb des eingestellten Filterbereichs. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Der Durchfluss befindet sich außerhalb des Messbereichs. • Das vorliegende Signal wird durch eine starke Vibration hervorgerufen, die absichtlich nicht gemessen wird und außerhalb des Messbereichs liegt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie ob das Messgerät in Durchflussrichtung eingebaut wurde. • Überprüfen Sie ob in der Funktion WAHL MESSSTOFF die korrekte Auswahl getroffen wurde (8.2.13). • Überprüfen Sie ob die Betriebsbedingungen innerhalb der Spezifikationen des Messgerätes liegen (z.B. Durchfluss liegt über Messbereich, d.h. der Durchfluss muss evt. reduziert werden) <p>Sollte die Überprüfung keine Abhilfe schaffen, TLV kontaktieren.</p>
S ⚡	T ELEKTR. MIN. # 397	Der Grenzwert für die minimal erlaubte Umgebungstemperatur wird unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie ob das Messgerät korrekt isoliert wurde (3.3.3). • Überprüfen Sie ob der Messumformer nach oben oder zur Seite zeigt (3.3.2). • Erhöhen Sie die Umgebungstemperatur.
S ⚡	T ELEKTR. MAX. # 398	Der Grenzwert für die maximal erlaubte Umgebungstemperatur wird überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie ob das Messgerät korrekt isoliert wurde (3.3.3). • Überprüfen Sie ob der Messumformer nach unten oder zur Seite zeigt (3.3.2). • Reduzieren Sie die Umgebungstemperatur.
S ⚡	KONT.VORVERST. # 399	Unterbrechung des Kontakts zum Vorverstärker.	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Vorverstärker und Messverstärkerplatine, und stellen Sie diese gegebenenfalls her.
S !	SW.-UPDATE AKT. # 501	Neue Messverstärker-Softwareversion oder Daten werden in das Messgerät geladen. Das Ausführen weiterer Befehle ist nicht möglich.	Warten Sie bis der Vorgang beendet ist. Der Neustart des Messgerätes erfolgt automatisch.
S !	UP./DOWNLOAD AKT. # 502	Es findet ein Upload der Daten des Messgerätes statt. Das Ausführen weiterer Befehle ist nicht möglich.	Warten Sie bis der Vorgang beendet ist.
S !	DATEN -⚡->STROM # 511	Der Stromausgang erhält keine gültigen Daten.	<ul style="list-style-type: none"> • Führen Sie das Quick Setup "Inbetriebnahme" aus (7.2.2). • Überprüfen Sie die Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG STROM (8.2.8).
S !	DATEN -⚡->FREQ. # 512	Der Frequenzausgang erhält keine gültigen Daten.	<ul style="list-style-type: none"> • Führen Sie das Quick Setup "Inbetriebnahme" aus (7.2.2). • Überprüfen Sie die Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG FREQUENZ (8.2.9).
S !	DATEN -⚡-> IMPA # 513	Der Impulsausgang erhält keine gültigen Daten.	<ul style="list-style-type: none"> • Führen Sie das Quick Setup "Inbetriebnahme" aus (7.2.2). • Überprüfen Sie die Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG IMPULS (8.2.9).
S !	DATEN -⚡->STAT. # 514	Der Statusausgang erhält keine gültigen Daten.	<ul style="list-style-type: none"> • Führen Sie das Quick Setup "Inbetriebnahme" aus (7.2.2). • Überprüfen Sie die Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG STATUS (8.2.9).

Typ	Fehlermeldung/-Nr.	Ursache	Gegenmaßnahmen
S !	DATEN ↔ ->DISP. # 515	Das Display erhält keine gültigen Daten.	<ul style="list-style-type: none"> Führen Sie das Quick Setup "Inbetriebnahme" aus (7.2.2). Überprüfen Sie die Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG ZEILE 1 und ZUORDNUNG ZEILE 2 (8.2.5).
S !	DATEN ↔ ->TOT.1 # 516	Der Summenzähler 1 erhält keine gültigen Daten.	<ul style="list-style-type: none"> Führen Sie das Quick Setup "Inbetriebnahme" aus (7.2.2). Überprüfen Sie die Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG SUMMENZÄHLER 1 (8.2.6).
S !	DATEN ↔ ->TOT.2 # 517	Der Summenzähler 2 erhält keine gültigen Daten.	<ul style="list-style-type: none"> Führen Sie das Quick Setup "Inbetriebnahme" aus (7.2.2). Überprüfen Sie die Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG SUMMENZÄHLER 2 (8.2.6).
S !	M.WERTUNTERDR. # 601	Messwertunterdrückung aktiv.  Achtung! Diese Meldung hat die höchste Anzeigepriorität.	Messwertunterdrückung ausschalten.
S !	SIM. STROMAUSG # 611	Simulation Stromausgang aktiv	Simulation ausschalten.
S !	SIM. FREQ. AUSG # 621	Simulation Frequenzausgang aktiv.	Simulation ausschalten.
S !	SIM. IMPULSE # 631	Simulation Impulsausgang aktiv.	Simulation ausschalten.
S !	SIM. STAT. AUSG. # 641	Simulation Statusausgang aktiv.	Simulation ausschalten.
S !	SIM. FEHLERVERH. # 691	Simulation des Fehlerverhaltens (Ausgänge) aktiv.	Simulation ausschalten.
S !	SIM. MESSGRÖSSE # 692	Simulation einer Messgröße aktiv (z.B. Massefluss).	Simulation ausschalten.
S !	GERÄTETEST AKT. # 698	Das Messgerät wird Vor-Ort über das Test- und Simulationsgerät geprüft.	—
S !	STROMABGLEICH # 699	Stromabgleich ist aktiv.	Stromabgleich beenden.

11.3 Prozessfehlermeldungen

Prozessfehler können entweder als Stör- oder als Hinweismeldung definiert und damit unterschiedlich gewichtet werden. Diese Festlegung erfolgt über die Funktionsmatrix (siehe 8.2 Beschreibung der Funktionen).



Hinweis!

- Die nachfolgend aufgeführten Fehlertypen entsprechen den Werkeinstellungen.
- Beachten Sie auch die Ausführungen in Kapitel 10 und Abschnitt 11.5.

Typ	Fehlermeldung/-Nr.	Ursache	Gegenmaßnahmen
P = Prozessfehler ⚡ = Störmeldung (mit Auswirkungen auf die Ein-/Ausgänge) ! = Hinweismeldung (ohne Auswirkungen auf die Ein-/Ausgänge)			
P !	P, T -> DATEN ⚡ # 412	Für die Kombination der aktuellen Werte für den Messstoffdruck und der Messstofftemperatur sind im Messgerät keine Daten hinterlegt.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie ob in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) der korrekte Messstoff ausgewählt wurde. • Überprüfen Sie ob in der Funktion BETRIEBSDRUCK (8.2.13) der korrekte Druck eingegeben wurde.
P !	DURCHFL. BER. # 421	Die aktuelle Durchflussgeschwindigkeit überschreitet den in der Funktion MAXIMALE GESCHWINDIGKEIT (8.2.12) spezifizierten Grenzwert.	Reduzieren Sie den Durchfluss.
P !	Reynolds < 20000 # 494	Die Reynoldszahl von 20'000 wird unterschritten. Bei einer Reynoldszahl < 20'000 reduziert sich die Messgenauigkeit.	Erhöhen Sie den Durchfluss.

11.4 Prozessfehler ohne Meldung

Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen
Hinweis! Zur Fehlerbehebung müssen ggf. Einstellungen in bestimmten Funktionen der Funktionsmatrix geändert oder angepasst werden. Die nachfolgend aufgeführten Funktionen, z.B. DURCHFLUSSDÄMPFUNG, usw., sind ausführlich im Kapitel »8.2 Beschreibung Gerätefunktionen« erläutert.	
Kein Durchflusssignal	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Flüssigkeiten: Überprüfen Sie ob die Rohrleitung vollständig gefüllt ist. Für eine genaue und zuverlässige Durchflussmessung muss die Rohrleitung immer vollständig gefüllt sein. • Überprüfen Sie ob vor der Montage des Messgerätes alle Reste des Verpackungsmaterials inklusiv der Grundkörperschutzscheiben entfernt wurden. • Überprüfen Sie ob das gewünschte elektrische Ausgangssignal richtig angeschlossen wurde.
Durchflusssignal, obwohl kein Durchfluss vorhanden ist	Überprüfen Sie ob das Messgerät besonders starken Vibrationen ausgesetzt ist. Ist dies der Fall, kann abhängig von Frequenz und Richtung der Schwingung auch bei stillstehendem Messstoff ein Durchfluss angezeigt werden. Behebungsmaßnahmen am Messgerät: <ul style="list-style-type: none"> • Drehen des Messaufnehmers um 90° (beachten Sie dabei die Einbaubedingungen, 3.3.2). Das Messsystem reagiert am empfindlichsten auf Vibrationen, die in Richtung der Sensorauslenkung verlaufen. In den anderen Achsen haben Vibrationen weniger Auswirkungen auf das Messgerät. • Mit Hilfe der Funktion VERSTÄRKUNG (8.2.16) kann die Verstärkung verändert werden.. Behebung durch konstruktive Maßnahmen bei der Installation: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Erreger der Vibration (z.B. Pumpe oder ein Ventil) identifiziert wurde, kann Entkoppeln oder Abstützen des Erregers die Vibrationen verringern. • Stützen Sie die Rohrleitung in der Nähe des Messgerätes ab.

Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen
Fehlerhaftes oder stark schwankendes Durchflusssignal	<ul style="list-style-type: none"> • Der Messstoff ist nicht hinreichend einphasig und homogen. Für eine genaue und zuverlässige Durchflussmessung muss der Messstoff einphasig und homogen sein und die Rohrleitung muss immer vollständig gefüllt sein. • In vielen Fällen kann das Messergebnis auch bei nicht idealen Verhältnissen durch folgende Maßnahmen verbessert werden: <ul style="list-style-type: none"> – Bei Flüssigkeiten mit geringem Gasanteil in waagrechten Rohrleitungen hilft der Einbau des Messgerätes mit dem Kopf nach unten oder zur Seite. Das verbessert das Messsignal, da bei einer solchen Einbauart der Sensor nicht im Bereich der Gasansammlung liegt. – Bei Flüssigkeiten mit geringen Feststoffanteilen ist der Einbau des Messgerätes mit dem Elektronikgehäuse nach unten zu vermeiden. – Bei Dampf oder Gasen mit geringen Flüssigkeitsanteilen ist der Einbau des Messgerätes mit dem Elektronikgehäuse nach unten zu vermeiden. • Die Ein- und Auslaufstrecken müssen gemäß den Einbauhinweisen (3.3.1) vorhanden sein.. • Es müssen passende Dichtungen mit einem Innendurchmesser der nicht kleiner ist als der Rohrinne Durchmesser eingebaut und richtig zentriert sein. • Der statische Druck muss genügend groß sein, um Kavitation im Bereich des Messaufnehmers ausschließen zu können. • Überprüfen Sie ob der richtige Messstoff in der Funktion WAHL MESSSTOFF (8.2.13) gewählt wurde. Die Einstellung in dieser Funktion bestimmt die Filtereinstellungen und kann daher den Messbereich beeinflussen. • Überprüfen Sie ob die Angaben für den K-Faktor auf dem Typenschild mit den Angaben in den Funktionen K-FAKTOR (8.2.16) übereinstimmen. • Überprüfen Sie ob das Messgerät korrekt in Durchflussrichtung eingebaut ist. • Überprüfen Sie ob die Nennweite des Anschlussrohrs und Messgeräts übereinstimmen (8.2.12). • Der Durchfluss muss im Messbereich des Messgerätes liegen (6.1.3, 13.1). Der Messbereichsanfang hängt von der Dichte und der Viskosität des Messstoffs ab. Dichte und Viskosität sind temperaturabhängig. Bei Gasen ist die Dichte auch vom Prozessdruck abhängig. • Überprüfen Sie ob der Betriebsdruck von Druckpulsationen (z.B. durch Kolbenpumpen) überlagert wird. Weisen die Pulsationen eine ähnliche Frequenz wie die Wirbelfrequenz auf, können sie die Wirbelablösung beeinflussen. • Überprüfen sie ob die richtige Maßeinheit für den Durchfluss bzw. Summenzähler gewählt wurde. • Überprüfen Sie ob der Stromausgang bzw. die Impulswertigkeit richtig eingestellt wurde.
Die Störung kann nicht behoben werden oder es liegt ein anderes Fehlerbild vor. Wenden Sie sich in solchen Fällen bitte an Ihre zuständige TLV	<p>Folgende Problemlösungen sind möglich:</p> <p>TLV Servicetechniker anfordern Wenn Sie einen Servicetechniker vom Kundendienst anfordern, benötigen wir folgende Angaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kurze Fehlerbeschreibung mit Angaben zur Applikation – Typenschildangaben: Bestell-Code und Seriennummer <p>Rücksendung von Geräten an TLV Beachten Sie unbedingt die auf Abschnitt 1.5 aufgeführten Maßnahmen, bevor Sie ein Messgerät zur Reparatur oder Kalibrierung an TLV zurücksenden..</p>
Auf dem Display erscheint "----"	<p>Wird für einen ausgewählten Messstoff (z.B. Sattdampf) eine nicht zuordbare Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG ZEILE 1 bzw. ZUORDNUNG ZEILE 2 getroffen (z.B. Normvolumenfluss), erscheint auf dem Display "----". Wählen Sie in der Funktion ZUORDNUNG ZEILE 1 bzw. ZUORDNUNG ZEILE 2 eine zum Messstoff passende Auswahl. (8.2.5).</p>

11.5 Verhalten der Ausgänge bei Störung



Hinweis!

Hinweis!

Das Fehlverhalten der Summenzähler, des Strom-, Impuls- und Frequenzausgangs kann über verschiedene Funktionen der Funktionsmatrix eingestellt werden.

Messwertunterdrückung und Störungsverhalten:

Mit Hilfe der Messwertunterdrückung können die Signale von Strom-, Impuls- und Frequenzausgang auf den Ruhepegel zurückgesetzt werden, z.B. für das Unterbrechen des Messbetriebs während der Reinigung einer Rohrleitung. Diese Funktion hat höchste Priorität vor allen anderen Gerätefunktionen; Simulationen werden beispielsweise unterdrückt.

Störungsverhalten von Ausgängen und Summenzähler		
	Prozess-/Systemfehler anliegend	Messwertunterdrückung aktiviert
 Achtung! System- oder Prozessfehler, die als "Hinweismeldung" definiert wurden, haben keinerlei Auswirkungen auf die Ein- und Ausgänge! Beachten Sie dazu die Ausführungen in Kapitel 10.		
Stromausgang	<p><i>MIN. STROMWERT:</i> Abhängig von der Auswahl in der Funktion STROMBEREICH. Bei einem Strombereich von: 4-20 mA HART NAMUR → Ausgangsstrom = 3,6 mA 4-20 mA HART US → Ausgangsstrom = 3,75 mA</p> <p><i>MAX. STROMWERT:</i> 22,6 mA</p> <p><i>LETZTER WERT:</i> Messwertausgang auf Basis des letzten gespeicherten Messwerts vor Auftreten der Störung.</p> <p><i>AKTUELLER WERT:</i> Messwertausgang auf Basis der aktuellen</p> <p><i>AKTUELLER WERT:</i> Messwertausgang auf Basis der aktuellen Durchflussmessung. Die Störung wird ignoriert.</p>	Ausgangssignal entspricht Nulldurchfluss
Frequenzausgang	<p><i>RUHEPEGEL:</i> Ausgabe 0 Hz.</p> <p><i>STÖRPEGEL:</i> Ausgang der in der Funktion WERT STÖRPEGEL vorgegebene Frequenz.</p> <p><i>LETZTER WERT:</i> Messwertausgang auf Basis des letzten gespeicherten Messwerts, vor Auftreten der Störung.</p> <p><i>AKTUELLER WERT:</i> Messwertausgang auf Basis der aktuellen Durchflussmessung. Die Störung wird ignoriert.</p>	Ausgangssignal entspricht Nulldurchfluss
Impulsausgang	<p><i>RUHEPEGEL:</i> Signalausgang → Ausgang 0 Impulse</p> <p><i>LETZTER WERT:</i> Messwertwertausgang auf Basis des letzten gültigen Durchflussmesswertes, vor Auftreten der Störung.</p> <p><i>AKTUELLER WERT:</i> Messwertwertausgang auf Basis der aktuellen Durchflussmessung. Die Störung wird ignoriert.</p>	Ausgangssignal entspricht Nulldurchfluss
Statusausgang	Bei Störung oder Ausfall der Hilfsenergie: Statusausgang → nicht leitend	Keine Auswirkungen auf den Statusausgang
Summenzähler 1 + 2	<p><i>ANHALTEN:</i> Die Summenzähler bleiben auf dem letzten Wert vor Eintreten des Störungsfalls stehen..</p> <p><i>LETZTER WERT:</i> Die Summenzähler summieren auf Basis des letzten gültigen Durchflussmesswertes (vor Eintreten der Störung) die Durchflussmenge weiter auf.</p> <p><i>AKTUELLER WERT:</i> Die Summenzähler summieren auf Basis des aktuellen Durchflussmesswertes die Durchflussmenge weiter auf. Die Störung wird ignoriert.</p>	Die Summenzähler halten an

12 Werkeinstellungen

System Einheiten (siehe 8.2.2)

System Einheiten	Metrische	US-Einheiten (Nordamerika)
Temperatur	°C	°F
Dichte	kg/m ³	lb/ft ³
Spezifische Enthalpie	kWh/kg	Btu/lb
Länge	mm	Inch

Sprache (siehe 8.2.4)

Land	Sprache	Land	Sprache
Australien	English	Norwegen	Norsk
Belgien	English	Österreich	Deutsch
China	English	Polen	Polski
Dänemark	English	Portugal	Portugues
Deutschland	Deutsch	Schweden	Svenska
England	English	Schweiz	Deutsch
Finnland	Suomi	Singapur	English
Frankreich	Français	Spanien	Espanol
Indien	English	Südafrika	English
Italien	Italiano	Thailand	English
Kanada	English	Tschechien	Ceski
Luxemburg	Français	Ungarn	English
Malaysia	English	USA	English
Niederlande	Nederlands	Andere Länder	English

Einheit Summenzähler 1 + 2 (siehe 8.2.6)

Zuordnung Summenzähler	Metrische	US-Einheiten (Nordamerika)
Volumenfluss	m ³	US gal
Berechneter Massefluss	kg	lb
Normvolumenfluss	Nm ³	scf
Wärmefluss	kWh	KBtu

Einschalt- und Ausschaltpunkt (siehe 8.2.9)

Die Werkeinstellungen in der Tabelle sind in der Einheit dm³/s dargestellt. Wird in der Funktion EINHEIT VOLUMENFLUSS (8.2.2), eine andere Einheit ausgewählt, wird der entsprechende Wert umgerechnet und in der ausgewählten Einheit angezeigt.

Nennweite DN		Gas		Liquide	
		Einschaltpunkt	Ausschaltpunkt	Einschaltpunkt	Ausschaltpunkt
(mm)	(inch)	(dm ³ /s)	(dm ³ /s)	(dm ³ /s)	(dm ³ /s)
15	½	7,7	6,3	1,5	1,2
25	1	38	31	4,6	3,8
40	1½	94	77	11	9,2
50	2	160	130	19	15
80	3	350	290	42	35
100	4	610	500	73	60
150	6	1400	1100	170	140
200	8	2700	2200	320	260
250	10	4200	3400	500	410
300	12	6000	4900	720	590

13 Durchflussmenge

13.1 Durchflussmenge bei Sattdampf

EF73 - Zwischenflansch

Maßeinheit: kg/h

DN	15		25		40		50		80		100		150		Temp (°C)
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
0,5	4,4	30	13	140	33	325	53	527	119	1187	203	2023	454	4531	111,6
1	5,0	40	14	183	38	424	61	689	136	1551	232	2643	519	5919	120,4
2	6,0	58	17	267	45	620	73	1006	165	2263	280	3856	627	8636	133,7
3	6,9	76	20	350	52	811	84	1316	188	2962	320	5047	717	11303	143,7
4	7,6	94	22	432	58	1000	93	1623	209	3652	356	6223	796	13936	151,9
5	8,3	112	24	512	63	1187	101	1927	228	4336	387	7388	867	16545	158,9
6	8,9	130	25	593	67	1373	109	2229	245	5015	417	8545	932	19136	165,0
7	9,5	147	27	673	72	1558	116	2529	261	5691	444	9697	993	21714	170,5
8	10	165	28	752	76	1743	123	2828	276	6364	469	10843	1050	24282	175,4
9	11	182	30	832	80	1927	129	3127	290	7035	493	11987	1104	26843	179,9
10	11	199	31	911	83	2110	135	3424	303	7705	516	13128	1156	29398	184,1
11	12	217	33	990	87	2293	141	3721	316	8374	538	14268	1205	31950	188,0
12	12	234	34	1069	90	2476	146	4018	328	9042	559	15406	1252	34499	191,6
13	13	251	35	1148	94	2659	152	4315	340	9710	580	16544	1297	37047	195,1
14	13	269	36	1227	97	2842	157	4612	352	10378	599	17682	1341	39595	198,3
15	14	286	37	1306	100	3025	162	4909	363	11046	618	18820	1384	42143	201,4
.6	14	303	38	1385	103	3208	166	5206	374	11714	637	19959	1425	44693	204,3
17	14	321	39	1464	106	3391	171	5503	384	12383	654	21098	1464	47245	207,1
18	15	338	40	1543	108	3575	176	5801	395	13052	672	22239	1504	49799	209,8
19	15	355	41	1623	111	3758	180	6099	405	13723	689	23381	1542	52357	212,4
20	15	373	42	1702	114	3942	184	6397	414	14394	706	24525	1579	54918	214,9
21	16	390	43	1782	116	4126	189	6696	424	15066	722	25570	1626	57483	217,3
22	16	408	44	1861	119	4311	193	6995	433	15740	738	26818	1651	60052	219,6
23	17	425	45	1941	122	4496	197	7295	442	16414	753	27967	1686	62627	221,8
24	17	443	46	2021	124	4681	201	7596	451	17091	769	29119	1721	65206	224,0
25	17	460	47	2101	126	4866	205	7897	460	17768	784	30274	1755	67791	226,1
30	19	549	51	2505	137	5801	224	9413	502	21180	856	36087	1916	80810	235,7

EF73 - Flansch

Maßeinheit: kg/h

DN	15		25		40		50		80		100		150		200		250		300		Temp (°C)
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
0,5	3,1	21	9,4	108	27	267	45	446	101	1001	174	1735	396	3947	759	7577	1196	11945	1715	17133	111,6
1	3,5	28	11	142	31	349	52	583	115	1308	199	2266	452	5156	867	9897	1367	15603	1960	22380	120,4
2	4,3	41	13	207	37	510	62	850	139	1909	240	3307	546	7523	1047	14442	1651	22767	2368	32655	133,7
3	4,9	54	15	271	43	667	71	1113	159	2498	275	4328	624	9846	1198	18901	1889	29796	2709	42738	143,7
4	5,4	66	17	334	47	823	79	1372	176	3080	305	5336	693	12140	1330	23304	2097	36737	3008	52694	151,9
5	5,9	79	18	397	52	977	86	1629	192	3657	332	6335	755	14412	1450	27667	2285	43614	3277	62558	158,9
6	6,3	91	20	459	56	1130	92	1885	207	4230	357	7328	812	16669	1559	32000	2457	50445	3524	72356	165,0
7	6,7	103	21	521	59	1282	98	2139	220	4800	381	8315	865	18915	1661	36311	2618	57241	3754	82103	170,5
8	7,1	116	22	583	63	1434	104	2392	233	5368	403	9298	915	21152	1756	40605	2768	64010	3970	91813	175,4
9	7,5	128	23	645	66	1585	109	2644	245	5934	423	10279	962	23383	1846	44887	2910	70761	4174	101496	179,9
10	7,8	140	24	706	69	1736	114	2896	256	6499	443	11257	1007	25609	1932	49160	3046	77497	4368	111158	184,1
11	8,2	152	25	767	72	1887	119	3147	267	7063	462	12235	1050	27832	2014	53427	3175	84224	4554	120806	188,0
12	8,5	164	26	829	74	2038	124	3398	277	7626	480	13211	1091	30053	2093	57690	3299	90944	4732	130446	191,6
13	8,8	177	27	890	77	2188	128	3649	287	8189	497	14187	1130	32272	2169	61951	3419	97661	4904	140080	195,1
14	9,1	189	28	951	80	2339	133	3900	297	8753	514	15162	1168	34492	2242	66212	3534	104377	5069	149713	198,3
15	9,4	201	29	1012	82	2489	137	4151	306	9316	530	16138	1205	36712	2313	70473	3646	111095	5230	159349	201,4
.6	9,6	213	30	1074	85	2640	141	4403	315	9880	546	17114	1241	38933	2382	74737	3755	117816	5386	168990	204,3
17	9,9	225	31	1135	87	2791	145	4654	324	10444	561	18092	1276	41155	2449	79004	3861	124543	5537	178638	207,1
18	11	237	31	1196	89	2942	149	4906	333	11009	576	19070	1310	43381	2515	83275	3964	131276	5685	188296	209,8
19	11	250	32	1258	92	3093	152	5158	341	11574	591	20049	1343	45608	2578	87552	4064	138018	5829	197966	212,4
20	11	262	33	1319	94	3244	156	5410	350	12140	605	21030	1376	47839	2641	91835	4162	144769	5970	207649	214,9
21	11	274	34	1381	96	3396	160	5663	358	12707	619	22012	1408	50074	2702	96124	4258	151531	6108	217348	217,3
22	12	286	34	1443	98	3547	163	5916	365	13275	633	22996	1439	52312	2761	100421	4353	158305	6243	227064	219,6
23	12	299	35	1505	100	3699	167	6169	373	13844	646	23982	1469	54555	2820	104726	4445	165091	6375	236798	221,8
24	12	311	36	1567	102	3852	170	6424	381	14414	659	24970	1499	56802	2877	109040	4536	171891	6505	246551	224,0
25	12	323	37	1629	104	4005	173	6678	388	14986	672	25960	1529	59054	2934	113363	4625	178705	6633	256326	226,1
30	13	386	40	1942	114	4774	189	7961	424	17864	734	30945	1669	70394	3203	135132	5049	213023	7242	305549	235,7

1 bar = 0,1 MPa

13.2 Durchflussmenge bei Luft und Wasser

EF73 - Zwischenflansch

Maßeinheit: m³/h

Nennweite DN		Luft		Wasser	
DIN/JIS	ASME	(0 °C, Atmosphärendruck)		(20 °C)	
(mm)	(inch)	Min.	Max.	Min.	Max.
15	½	4,1	35	0,19	6,9
25	1	12	161	0,41	19
40	1½	31	374	1,11	44
50	2	50	606	1,80	72
80	3	113	1365	4,04	163
100	4	191	2326	6,88	279
150	6	428	5210	15,40	625

EF73 - Flansch

Maßeinheit: m³/h

Nennweite DN		Luft		Wasser	
DIN/JIS	ASME	(0 °C, Atmosphärendruck)		(20 °C)	
(mm)	(inch)	Min.	Max.	Min.	Max.
15	½	2,9	24	0,16	4,9
25	1	8,9	125	0,32	15
40	1½	26	307	0,91	36
50	2	43	513	1,52	61
80	3	95	1151	3,41	138
100	4	164	1995	5,90	239
150	6	373	4538	13,5	544
200	8	715	8712	25,8	1045
250	10	1127	13735	40,6	1648
300	12	1617	19700	58,3	2364

14 Garantie

1. Garantiezeit:
Ein Jahr nach Lieferung.
2. Falls das Produkt innerhalb der Garantiezeit, aus Gründen die TLV Co., Ltd. zu vertreten hat, nicht der Spezifikation entsprechend arbeitet, oder Fehler an Material oder Verarbeitung aufweist, wird es kostenlos ersetzt oder repariert.
3. Diese Garantie erlischt in den folgenden Fällen:
 - 1) Schäden, die durch falschen Einbau oder falsche Bedienung hervorgerufen werden.
 - 2) Schäden, die durch Verschmutzungen, Ablagerungen oder Korrosion usw. auftreten.
 - 3) Schäden, die durch falsches Auseinandernehmen und Zusammenbau, oder ungenügende Inspektion und Wartung entstehen.
 - 4) Schäden verursacht durch Naturkatastrophen oder Unglücksfälle.
 - 5) Unglücksfälle und Schäden aus anderen Gründen, die von TLV Co., Ltd. nicht zu vertreten sind.
4. TLV Co., Ltd. haftet nicht für Folgeschäden.

15 **TLV** Kontaktadressen

Für Reparatur und Wartung, sowie Technische Beratung, wenden Sie sich bitte an unsere **TLV** Vertretungen, oder an die folgenden **TLV** Niederlassungen.

In Europa:

TLV EURO ENGINEERING GmbH

Main Office

Daimler Benz-Straße 16-18, 74915 Waibstadt, **Germany**

Tel: [49]-(0)7263-9150-0 Fax: [49]-(0)7263-9150-50

TLV EURO ENGINEERING UK LTD.

Star Lodge, Montpellier Drive, Cheltenham, Gloucestershire GL50 1TY **U.K.**

Tel: [44]-(0)1242-227223 Fax: [44]-(0)1242-223077

TLV EURO ENGINEERING FRANCE SARL

Parc d'Ariane 2, bâti.C, 290 rue Ferdinand Perrier, 69800 Saint Priest, **FRANCE**

Tel: [33]-(0)4-72482222 Fax: [33]-(0)4-72482220

In Nordamerika:

TLV CORPORATION

13901 South Lakes Drive, Charlotte, NC 28273-6790 **U.S.A.**

Tel: [1]-704-597-9070 Fax: [1]-704-583-1610

In Mexiko:

TLV ENGINEERING S. A. DE C. V.

San Andrés Atoto No. 12, Col. San Andrés Atoto 53500,

Naucaipan, Edo. de México, **Mexico**

Tel: [52]-55-5359-7949 Fax: [52]-55-5359-7585

In Argentinien:

TLV ENGINEERING S.A.

Av. Mitre 775, B1603CQH Villa Martelli, Pcia. Buenos Aires, **Argentina**

Tel: [54]-(0)11-4760-8401 Fax: [54]-(0)11-4761-6793

In Ozeanien:

TLV PTY LIMITED

Unit 22, 137-145 Rooks Road, Nunawanding, Victoria 3131 **Australia**

Tel: [61]-(0)3-9873 5610 Fax: [61]-(0) 3-9873 5010

In Ostasien:

TLV PTE LTD

66 Tannery Lane, #03-10B Sindo Building, **Singapore** 347805

Tel: [65]-6747 4600 Fax: [65]-6742 0345

TLV PTE LTD

Room 1306, No. 103 Cao Bao Road, Shanghai, **China** 200233

Tel: [86]-21-6482-8622 Fax: [86]-21-6482-8623

TLV ENGINEERING SDN. BHD.

8 & 8^a, Jalan BP 6/6, Bandar Bukit Puchong, 47120 Puchong, Selangor, **Malaysia**

Tel: [60]-3-8065-2928 Fax: [60]-3-8065-2923

TLV INC.

#302-1 Bundang Technopark B

Yatap, Bundang, Seongnam, Gyeonggi, 463-760 **Korea**

Tel: [82]-(0)31-726-2105 Fax: [82]-(0)31-726-2195

Oder:

TLV INTERNATIONAL, INC.

881 Nagasuna, Noguchi

Kakogawa, Hyogo 675-8511 **Japan**

Tel: [81]-(0)794-27-1818 Fax: [81]-(0)794-25-1167

Hersteller:

TLV CO., LTD.

881 Nagasuna, Noguchi

Kakogawa, Hyogo 675-8511 **Japan**

Tel: [81]-(0)794-22-1122 Fax: [81]-(0)794-22-0112