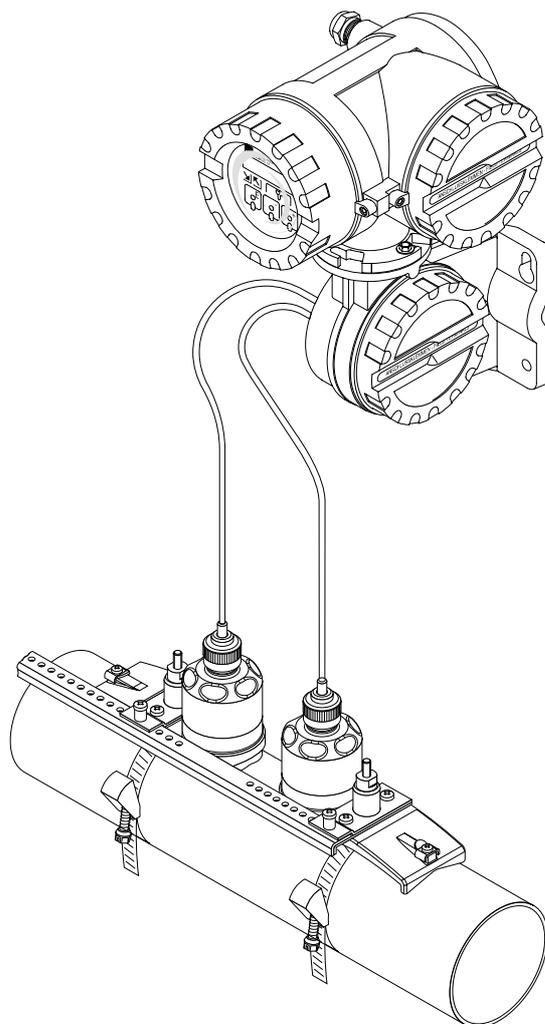
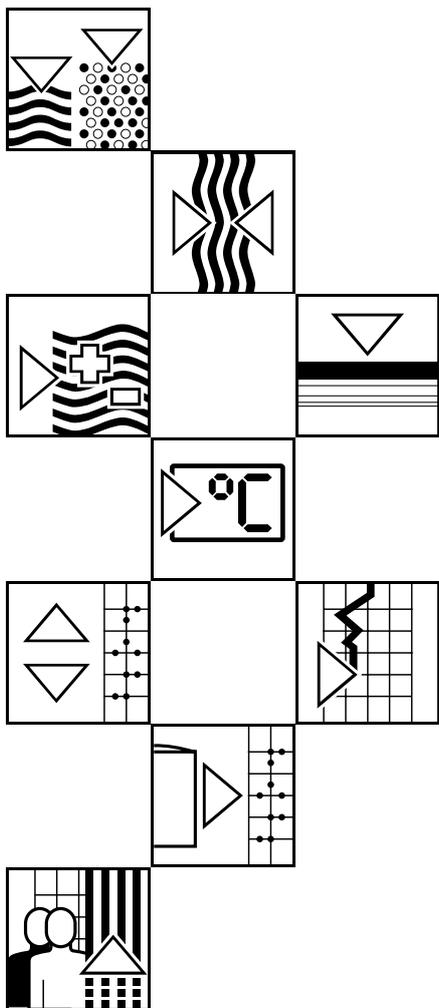


BA 038D/06/de/12.99
Nr. 50091446
CV 5.0

gültig ab Software-Version
V01.00.XX (Messverstärker)
V01.00.XX (Kommunikation)

prosonic flow **DMU 93/DDU 10/DDU 18** **Ultraschall- Durchflussmessung**

Betriebsanleitung

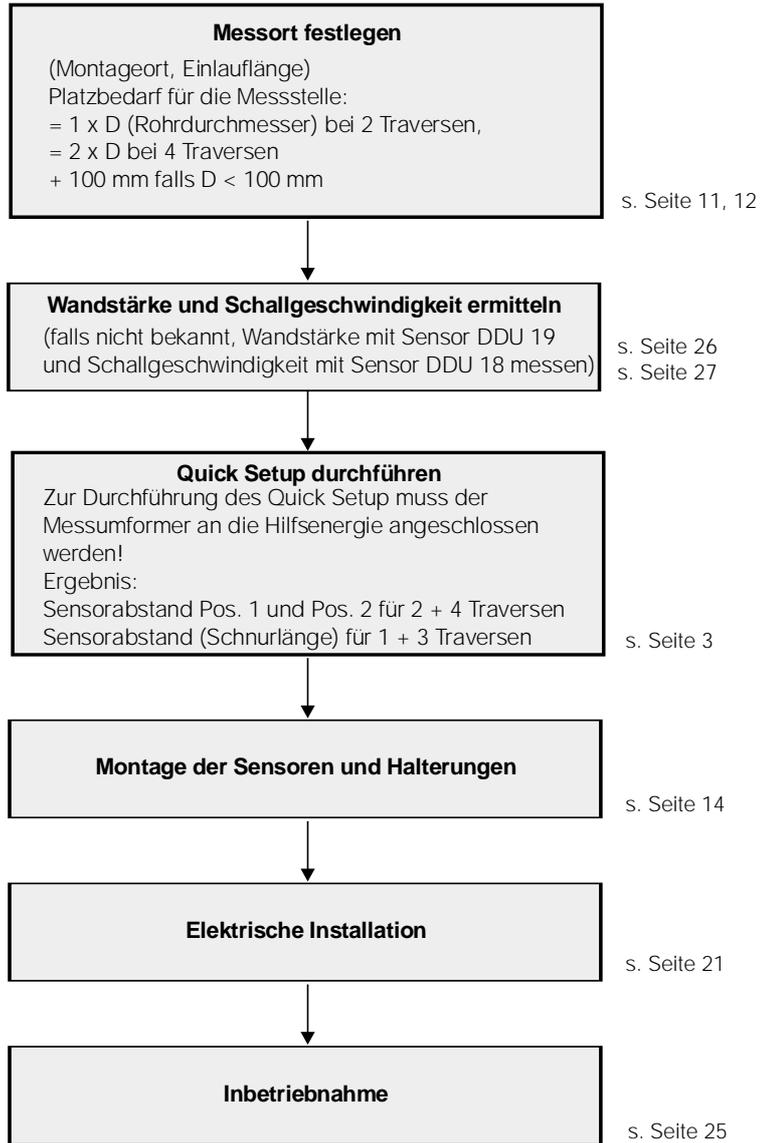


Endress + Hauser

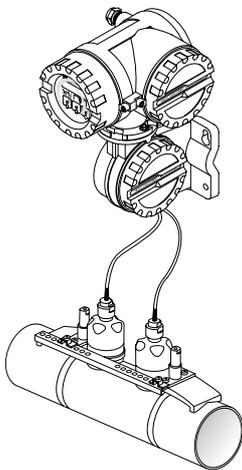
The Power of Know How



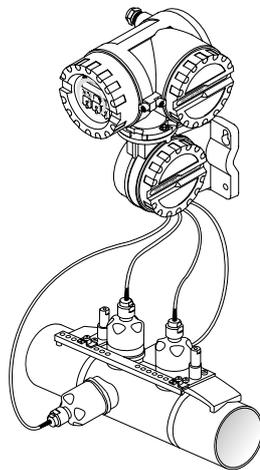
Vorbereitungen zum QUICK SETUP



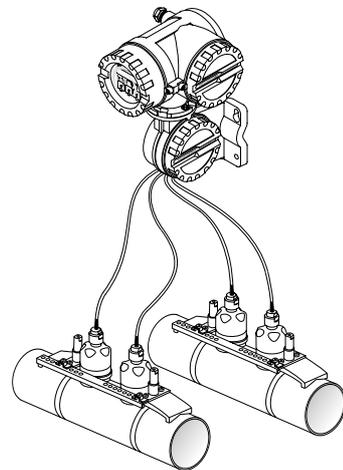
Messstellenausführungen



CLAMP ON Einkanalmessung
CLAMP ON K1



CLAMP ON Zweikanalmessung
CL 1&2 1M.-STELLE

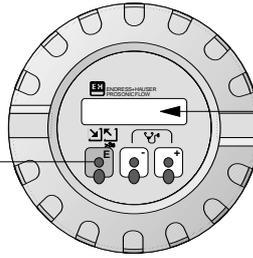


CLAMP ON Einkanalmessung an 2 Messstellen
CL 1&2 2M.-STELLEN

Quick Setup

elektrischer Anschluss
s. Seite 21
NETZ EIN

Mit Berühren der **E**-Taste > 3 s
kommen Sie zurück in die HOME-Position



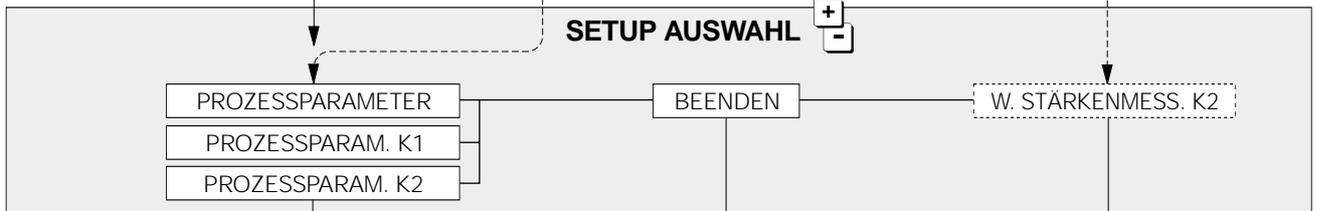
- QUICK SETUP S. 52
- CODE EINGABE S. 77
- SPRACHE S. 67
- SYSTEM-EINHEITEN
- SENSOR KONFIG. S. 52
- WANDSTÄRKE

+ **-** ABBRECHEN START → Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN

+ **-** ABBRECHEN EINHT. SI-SYSTEM EINHT. US-SYSTEM

+ **-** ABBRECHEN
 CLAMP ON K1 → SETUP AUSWAHL *PROZESSPARAM. K1*
 CL1&2 1M. STELLE → SETUP AUSWAHL *PROZESSPARAMETER*
 CL 1&2 2M. STELLEN → SETUP AUSWAHL *PROZESSPARAM. K1* und *PROZESSPARAM. K2*
 INSERTION K1 → SETUP AUSWAHL *PROZESSPARAM. K1*
 IN1&2 1M. STELLE → SETUP AUSWAHL *PROZESSPARAMETER*
 IN 1&2 2M. STELLEN → SETUP AUSWAHL *PROZESSPARAM. K1* und *PROZESSPARAM. K2*

+ **-** ABBRECHEN BEKANNT UNBEKANNT



- SENSORTYP S. 72
- ROHRMATERIAL S. 70
- ROHRDURCHMESSER S. 70
- ROHRUMFANG S. 70
- WANDSTÄRKE S. 70
- SCHALLGESCH. ROHR S. 70
- FLÜSSIGKEIT S. 70
- TEMPERATUR S. 71
- SCHALLG. FLÜSSIGK S. 71
- VISKOSITÄT S. 71
- KABELLÄNGE S. 72
- TRAVERSEN S. 72
- POS. SENSOR 1 S. 72
- POS. SENSOR 2 S. 72
- SCHNURLÄNGE S. 72

BEIM AUFSTARTEN
+ **-** ABBRECHEN SPERREN NICHT SPERREN S. 31

- KALIBRATION S. 69
- ROHRMATERIAL S. 68
- SCHALLGES. LONGI. S. 69
- SIG. STÄRKE BARG S. 69
- WANDSTÄRKE S. 69

RÜCKSPRUNG IN HOME-Position

RÜCKSPRUNG IN SETUP AUSWAHL

RÜCKSPRUNG IN SETUP AUSWAHL

Diese beiden Ergebnisse benötigen Sie für die Montage der beiden Sensoren für Rohrenweiten $DN \leq 600$ und einer geraden Traversenzahl s. Seite 15

Dieses Ergebnis benötigen Sie für die Montage der beiden Sensoren für Rohrenweiten > 600 und einer geraden Traversenzahl oder für alle Rohrenweiten und einer ungeraden Traversenzahl s. Seite 16

Die Funktionen in den gestrichelten Kästchen erscheinen nur dann im Quick Setup, sofern in den vorangegangenen Funktionen gewisse Bedingungen erfüllt wurden.

Inhaltsverzeichnis

| | | | | |
|-----------|---|------------|--|--|
| 1 | Sicherheitshinweise | 7 | | |
| 1.1 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 | | |
| 1.2 | Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen | 7 | | |
| 1.3 | Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienungspersonal | 7 | | |
| 1.4 | Reparaturen, Gefahrenstoffe | 8 | | |
| 1.5 | Technischer Fortschritt | 8 | | |
| 2 | Geräteidentifikation | 9 | | |
| 3 | Montage und Installation | 11 | | |
| 3.1 | Einsatzmöglichkeiten der Ultraschallsensoren | 11 | | |
| 3.2 | Montagelage | 11 | | |
| 3.3 | Isolierungen | 12 | | |
| 3.4 | Aufbauort | 12 | | |
| 3.5 | Ein- und Auslaufstrecken | 12 | | |
| 3.6 | Auswahl der Montageart der Ultraschallsensoren | 13 | | |
| 3.7 | Montage der Spannbänder für DN 50...200 | 14 | | |
| 3.8 | Montage der Spannbänder für DN 250...3000 | 14 | | |
| 3.9 | Montage der Sensoren (Ausführung 2 oder 4 Traversen) | 15 | | |
| 3.10 | Montage der Sensoren (Ausführung 1 oder 3 Traversen) | 16 | | |
| 3.11 | Montage der Schallgeschwindigkeits-Messsensoren (Zubehör) | 17 | | |
| 3.12 | Einsatz von Schweißbolzen | 17 | | |
| 3.13 | Handhabung des Wandstärke-Messensors (Zubehör) | 18 | | |
| 3.14 | Montage des Messumformers | 18 | | |
| 3.15 | Drehen des Messumformergehäuses | 19 | | |
| 3.16 | Drehen der Vor-Ort-Anzeige | 19 | | |
| 4 | Elektrischer Anschluss | 21 | | |
| 4.1 | Messumformer Schutzart IP 67 | 21 | | |
| 4.2 | Sensoren Schutzart IP 68 | 21 | | |
| 4.3 | Anschluss des Messumformers | 22 | | |
| 4.4 | Anschluss Verbindungskabel Sensoren / Messumformer | 24 | | |
| 5 | Inbetriebnahme "CLAMP ON" | 25 | | |
| 5.1 | Vorgehen bei Durchflussmessung (Quick Setup) | 25 | | |
| 5.2 | Vorgehen bei Wandstärkemessung (Quick Setup) | 26 | | |
| 5.3 | Vorgehen bei Schallgeschwindigkeitsmessung | 27 | | |
| 5.4 | Nullpunktgleich | 28 | | |
| 5.5 | Konfigurieren der Relaiskontakte | 29 | | |
| | 5.6 Tabellen der fest einprogrammierten Schallgeschwindigkeiten | 29 | | |
| 6 | Bedienübersicht | 31 | | |
| 6.1 | Anzeige- und Bedienelemente | 31 | | |
| 6.2 | E+H-Bedienmatrix (Funktionen einstellen) | 32 | | |
| 6.3 | Bedienbeispiel | 35 | | |
| 6.4 | Bedienung mit Hilfe des "HART-Handbediengeräts DXR 275" | 36 | | |
| 6.5 | Commuwin II via HART-Protokoll | 38 | | |
| 6.6 | Bedienung mit Commuwin II | 39 | | |
| 7 | Beschreibung der Funktionen | 45 | | |
| 8 | Störungssuche, Reparatur und Wartung | 81 | | |
| 8.1 | Verhalten der Messeinrichtung bei Störung oder Alarm | 81 | | |
| 8.2 | Störungssuche und Störungsbeseitigung | 82 | | |
| 8.3 | Störungs- und Alarmmeldungen | 83 | | |
| 8.4 | Reparatur | 87 | | |
| 8.5 | Austausch der Gerätesicherungen | 87 | | |
| 8.6 | Austausch der Messumformerelektronik | 88 | | |
| 8.7 | Wartung | 90 | | |
| 9 | Abmessungen | 91 | | |
| 10 | Technische Daten | 93 | | |
| 11 | Funktionen auf einen Blick | 97 | | |
| 12 | Stichwortverzeichnis | 103 | | |

Eingetragene Warenzeichen

HART[®]
Registriertes Warenzeichen der HART Communication Foundation, Austin, USA

HASTELLOY[®]
Registriertes Warenzeichen der Firma Haynes International, Inc., Kokomo, USA

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.
- Messsystemen, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden, liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen ebenfalls konsequent beachtet werden! Auf der Vorderseite der Ex-Zusatzdokumentation ist je nach Zulassung und Prüfstelle ein entsprechendes Piktogramm abgebildet (Ⓔ Europa, Ⓕ USA, Ⓖ Kanada).

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 Geräteentwicklung erfolgte gemäß Europeanorm EN 61010 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte". Wenn das Messgerät unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können jedoch Gefahren von ihm ausgehen. Achten Sie deshalb in dieser Betriebsanleitung konsequent auf Sicherheitshinweise, die mit den folgenden Piktogrammen gekennzeichnet sind:

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" 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" 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 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 lesen 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.
- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften bezüglich Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten.
- Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass das Messsystem gemäß den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist. Erden Sie den Messumformer.

Stromschlaggefahr!

Beim Öffnen des Gehäuses ist der Berührungsschutz aufgehoben.



1.4 Reparaturen, Gefahrenstoffe

Falls Sie das Durchfluss-Messsystem zur Reparatur an Endress+Hauser einsenden, so legen Sie bitte in jedem Fall eine Notiz bei mit folgenden Angaben:

- Fehlerbeschreibung
- Applikationsbeschreibung
- Beschreibung der Einsatzfunktion des Durchflussmessgeräts in der Anlage

Entfernen Sie alle dem Durchfluss-Messsystem anhaftenden Materialien bevor Sie das Gerät zur Reparatur an Endress+Hauser einsenden. Dies ist besonders wichtig, wenn die Materialien gesundheitsgefährdend sind, 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 z.B. in Ritzen eingedrungene Stoffe.

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

1.5 Technischer Fortschritt

Endress+Hauser behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft.

2 Geräteidentifikation

Auf dem Messumformer Prosonic Flow DMU 93 sowie den Ultraschallsensoren Prosonic Flow DDU 10/18/19 ist ein Typenschild angebracht mit folgenden Angaben:

ENDRESS+HAUSER PROSONIC FLOW DMU93 CE

Order Code: AA22A
 Ser.No.: 2X 123456
 20-55VAC/16-62VDC, 15VA/W
 50-60Hz, IP67

I-OUT (HART), FREQ-OUT
 XXXX

! i

Bestell-Code:
 Um eine genaue Definition Ihrer Angaben des Bestell-Codes zu erhalten, vergleichen Sie diese mit den Angaben auf Ihrer Auftragsbestätigung.

Seriennummer

Leistungsaufnahme
 15 VA/W

Schutzart:
 IP 67
 IP 68 (Sonderprodukt)

Hilfsenergie:
 85...260 V AC
 20...55 V AC / 16...62 V DC

Frequenz:
 50...60 Hz

Ausgänge:
 I-OUT (HART), FREQ-OUT
 I-OUT (HART), I-OUT
 I-OUT Ex i (HART), FREQ-OUT

Sonderprodukte:
 Auflistung von eventuellen Sonderprodukten.

ba038y62

Abb. 1
 Typenschild:
 Messumformer DMU 93

ENDRESS+HAUSER PROSONIC FLOW DDU 10 CE

Order Code: DDU10-AB2AA1
 Ser.No.: 1X 473986
 DN50-200, 40...+80°C
 Version C1LIA, XXXX

Flow Sensor
 ! i

OPEN CLOSE

Sensortyp:
 DDU 10 = Durchfluss-Messsensor
 DDU 18 = Schallgeschwindigkeits-Messsensor

Sensortyp (verbal):
 Flow = Durchfluss-Messsensor
 Sound Velocity = Schallgesch.-Messsensor

Bestell-Code:
 Um eine genaue Definition Ihrer Angaben des Bestell-Codes zu erhalten, vergleichen Sie diese mit den Angaben auf Ihrer Auftragsbestätigung

Temperatureinsatzbereich
 der Sensoren

Sonderprodukte-Nummer

Nennweiten-Bereich
 DN 50...200
 DN 250...3000

Sensorausführung:
 Diese Ausführungsnummer müssen Sie mit Hilfe der Vor-Ort-Bedienung in der Funktionsgruppe "SENSORDATEN K1 bzw. SENSORDATEN K2" in der Zelle "SENSOR TYP" eingeben (siehe Seite 72). Damit definieren Sie Ihre Sensoranwendung.

ba038y59

Abb. 2
 Typenschild:
 Sensoren DDU 10
 Sensoren DDU 18

ENDRESS+HAUSER PROSONIC FLOW DDU 19 CE

Order Code: DDU19-AB2AA1
 Ser.No.: 1X 473986
 0...+60°C, XXXX

Wall thickness sensor
 ! i

OPEN CLOSE

Sensortyp:
 DDU 19 = Wandstärke-Messsensor

Sensortyp (verbal):
 Wall thickness sensor = Wandstärke-Messsensor

Bestell-Code:
 Um eine genaue Definition Ihrer Angaben des Bestell-Codes zu erhalten, vergleichen Sie diese mit den Angaben auf Ihrer Auftragsbestätigung

Temperatureinsatzbereich
 der Sensoren

Sonderprodukte-Nummer

ba038y72

Abb. 3
 Typenschild:
 Sensor DDU 19

3 Montage und Installation

Warnung!

- Die in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise sind konsequent zu beachten, um einen sicheren und zuverlässigen Messbetrieb zu gewährleisten.
- Bei Geräten mit Zulassungen für explosionsgefährdete Bereiche können sich Aufbauvorschriften und technische Daten von den nachfolgend aufgeführten Angaben unterscheiden. Beachten Sie deshalb unbedingt die separate Ex-Zusatzdokumentation bezüglich Installationsvorschriften und Anschlusswerten.



3.1 Einsatzmöglichkeiten der Ultraschallsensoren

Beachten Sie, dass die Rohrmaterialien sowie die Messstoffbeschaffenheit einen direkten Einfluss (Schalleitfähigkeit) auf die Ultraschallmessung haben.

Rohrmaterialien

| Gute Resultate | Hier ist Vorsicht geboten | Nicht zu verwenden |
|--|-------------------------------|---|
| Stahl Kunststoff Glas Stahl-Email | Guss Rohre mit Auskleidung | Zement Glasfaserverstärkter-Kunststoff (GFK) |

Messstoffbeschaffenheit

- Max. 1% Luft-/Gasanteile
- Max. 5% Feststoffanteile

3.2 Montagelage

Vertikal

Empfohlene Montagelage mit Strömungsrichtung nach oben. Mitgeführte Feststoffe sinken nach unten. Gasblasen steigen bei stehendem Medium aus dem Messbereich des Rohres. Das Rohr kann zudem vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

Horizontal

Die Sensoren sind bei Montage auf ein horizontalverlaufendes Rohr wenn möglich in dem dafür empfohlenen Bereich zu montieren, siehe nebenstehende Graphik.

Gase an der Rohrdecke sowie Feststoffpartikel auf dem Rohrboden können so die Messung weniger beeinflussen.

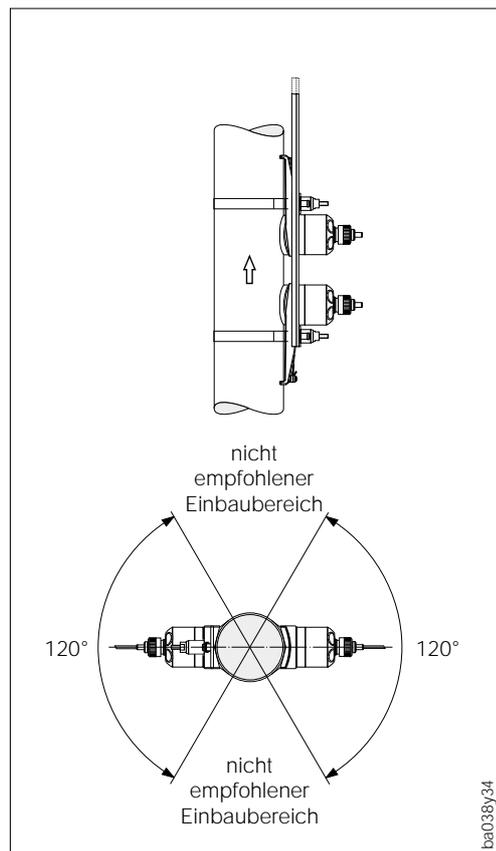


Abb. 4 Montagelage

3.3 Isolierungen

Grundsätzlich ist es erlaubt bei beheizten Rohrleitungen oder bei Rohrleitungen mit kalten Messstoffen die Rohrleitungen mit den darauf montierten Ultraschallsensoren vollständig zu isolieren.

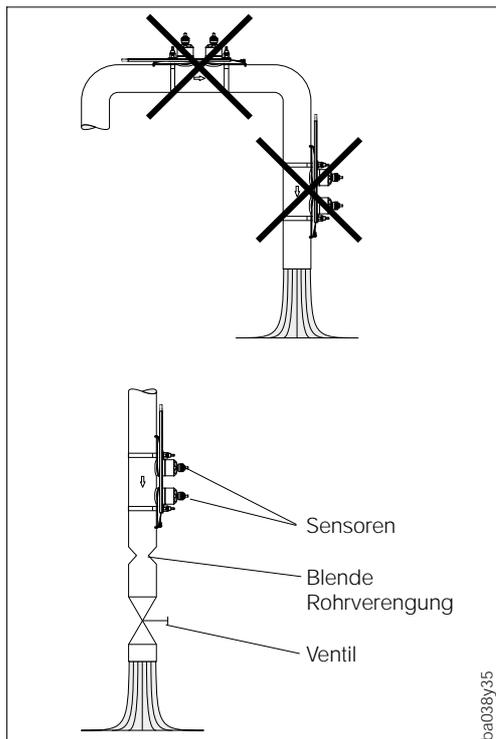


Achtung!

Achtung!

Der angegebene Temperaturbereich der Sensoren und der Sensorkabel, welcher auf dem Typenschild ersichtlich ist, darf im isolierten Zustand weder unter- noch überschritten werden.

3.4 Aufbauort



Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Rohr können zu erhöhten Messfehlern führen. Deshalb sind folgende Aufbauorte zu vermeiden:

- Kein Aufbau am höchsten Punkt einer Rohrleitung.
- Kein Aufbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung.

Der nebenstehende Installationsvorschlag ermöglicht dennoch den Aufbau in eine offene Falleitung. Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite verhindern das Leerlaufen des Rohrstücks im Bereich der Messung.

Abb. 5
Einbauort (Falleitungen)

3.5 Ein- und Auslaufstrecken

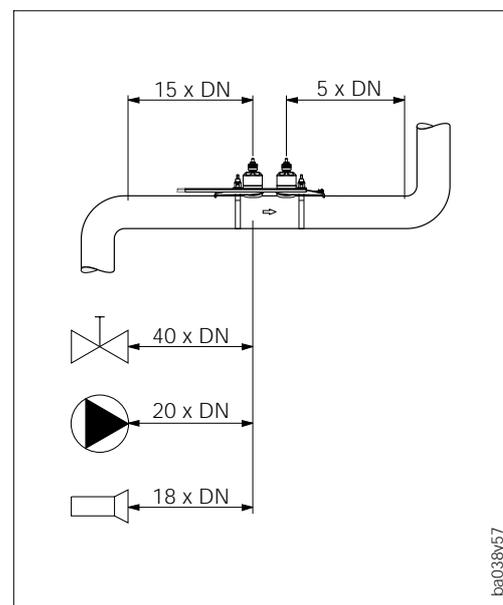


Abb. 6
Beispiele der Ein- und Auslaufstrecken

Um ein ungestörtes Strömungsprofil zu gewährleisten ist das Ultraschall-Messsystem 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 Abbildung zeigen die jeweils mindestens benötigten geraden Rohrstrecken nach Strömungshindernissen als Vielfaches der Rohrennweite DN. Werden diese Richtwerte unterschritten, kann es zu einer Beeinträchtigung der Messgenauigkeit führen. Sind mehrere Strömungshindernisse eingebaut, muss immer die längste Ein- bzw. Auslaufstrecke berücksichtigt werden.

3.6 Auswahl der Montageart der Ultraschallsensoren

Für die Auswahl der Montageart sind verschiedene Punkte zu beachten.

Signal-Laufzeit

Das Ultraschallsignal braucht für eine optimale Messung eine minimale Laufzeit [t]. Die Zeitdifferenz verhält sich proportional zur Durchflussgeschwindigkeit.

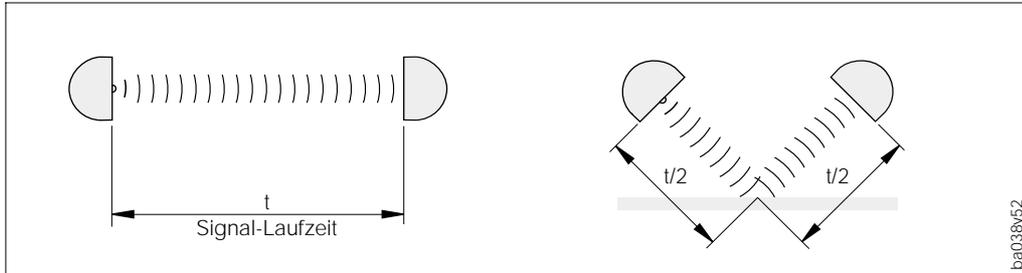


Abb. 7
Beispiel der Ultraschall-Signal-Laufzeit

Die Messgenauigkeit, d.h. die exakt zu detektierende Messzeitdifferenz nimmt mit der Signal-Laufzeitlänge [t] in der Flüssigkeit zu.

Daher sollte speziell bei kleinen Nennweiten mehr als eine Traverse verwendet werden.

Traversenauswahl

Standardmäßig bietet die Elektronik eine Auswahlmöglichkeit zwischen 1...4 Traversen.

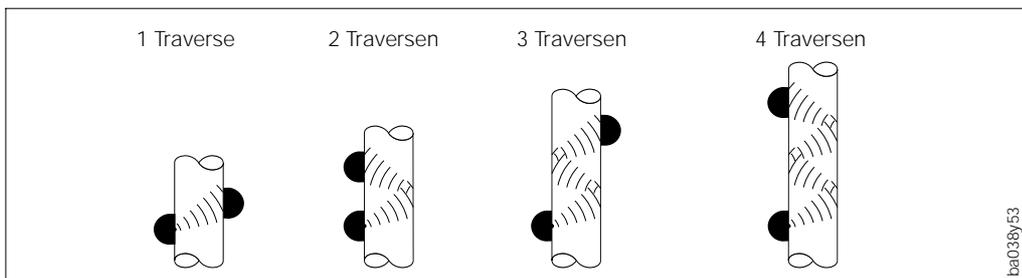


Abb. 8
Traversen-Varianten

Bitte beachten Sie, dass mit jeder zusätzlichen Reflektionsstelle im Rohr die Signalstärke abnimmt (2 Traversen = 1 Reflektionsstelle usw.). Um eine möglichst gute Signalqualität zu erhalten, sollten daher möglichst wenig Traversen ausgewählt werden.

Empfehlungen

Um ein Optimum an Signalstärke und Signalqualität zu erhalten, empfehlen wir folgende Möglichkeiten:

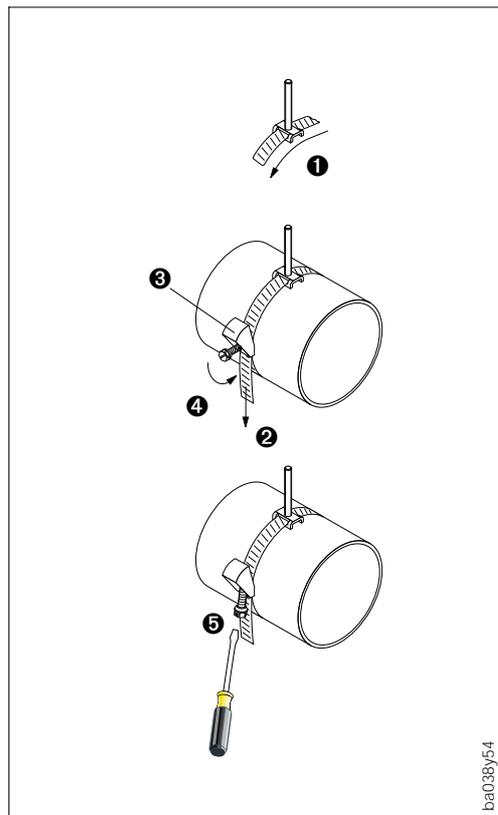
| | |
|---------------|-----------------|
| DN 50...65 | 2...4 Traversen |
| DN 80...600 | 2 Traversen |
| DN 650...3000 | 1 Traverse |

Wahl der Sensorbefestigung

Für die Montage der Sensoren wird von E+H drei Möglichkeiten geboten:

- Spannbänder für die Nennweiten DN 50...200 (siehe Seite 14).
- Spannbänder für die Nennweiten DN 250...3000 (siehe Seite 14).
- Kundenseitige Montage mit Schweißbolzen (siehe Seite 17).

3.7 Montage der Spannbänder für DN 50...200



Achtung!

Abb. 9
Spannband für DN 50...200

➊ Schieben Sie einen der mitgelieferten Gewindebolzen (oder beide Gewindebolzen für die Schallgeschwindigkeitsmessung, siehe Seite 17) auf das Spannband.

➋ Führen Sie das Spannband um das Rohr und das Spannbänderende durch den Spannbänderverschluss ➋ (beachten Sie, dass die Schraube ausgeklappt sein muss).

Von Hand das Spannband so fest wie möglich straffen.

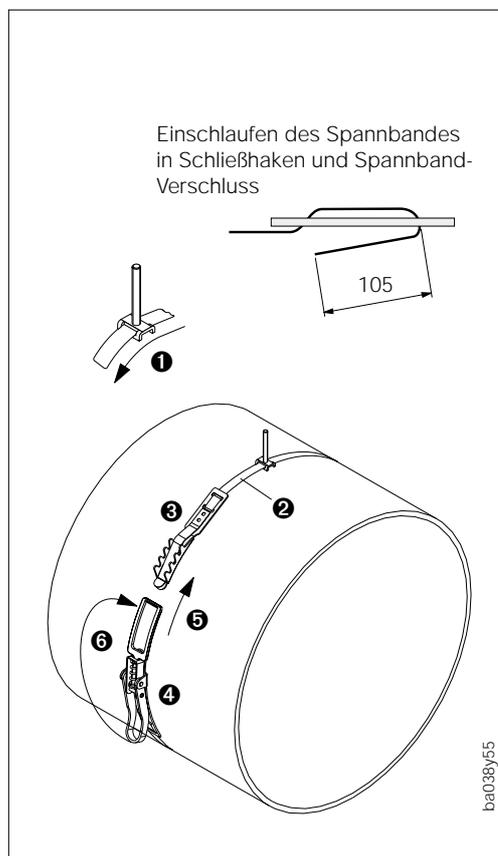
Schraube einklappen ➌ und mit einem Schraubendreher ➍ das Spannband unverrückbar festziehen.

Falls gewünscht, das Spannband anschließend auf die gewünschte Länge kürzen.

Achtung!

Verletzungsgefahr! Vermeiden Sie beim Kürzen scharfe Ecken.

3.8 Montage der Spannbänder für DN 250...3000



Achtung!

Abb. 10
Spannband für DN 250...3000

Messen Sie den tatsächlichen Rohrumfang. Dieser Rohrumfang entspricht exakt der benötigten Spannbandlänge. Kürzen Sie das Spannband entsprechend.

Achtung!

Verletzungsgefahr! Vermeiden Sie beim Kürzen scharfe Ecken.

Schieben Sie einen der mitgelieferten Gewindebolzen ➊ (oder beide Gewindebolzen für die Schallgeschwindigkeitsmessung, s. Seite 17) auf das Spannband. Schlaufen Sie das Spannband ➋ analog nebenstehender Graphik durch den Schließhaken ➌ und den Spannbänderverschluss ➍. Durch das beidseitige Umlegen des Spannbandes um 105 mm stellen Sie sicher, dass der Schließhaken mit dem Spannbänderverschluss gespannt werden kann. Spannbänderverschluss in Schließhaken einhängen ➎ und mit Klappe unverrückbar festziehen ➏.

3.9 Montage der Sensoren (Ausführung 2 oder 4 Traversen)

Schritt 1

Befestigen Sie ein Spannband **1** (für kleine oder große Nennweiten) wie auf Seite 14 beschrieben.

Schritt 2

Führen Sie den Sensorhalter **2** über den Gewindebolzen auf das Rohr. Ziehen Sie mit Hilfe eines Schraubenschlüssels (SW 13) die Festhaltemutter **3** fest.

Schritt 3

Befestigen Sie die Halterung der Montageschiene **4** auf dem Sensorhalter mit einem Kreuzschlitzdreher.

Zwischenschritt

Montieren Sie die zweite Sensorhalterung analog den Schritten 1 bis 3. Beachten Sie, dass das Spannband noch nicht fest montiert wird. Der Sensorhalter ist demnach entlang des Rohres noch verschiebbar.

Schritt 4

Mit Hilfe des Quick Setup-Programms des Messumformers (siehe Seite 2) erhalten Sie die Ihrer Anwendung entsprechenden Distanzlöcher mitgeteilt (d.h. für den Sensor 1 einen Buchstaben A...K und für den Sensor 2 eine Zahl zwischen 10...76).

Setzen Sie die Montageschiene (klein für DN 50...200 oder groß für DN 50...600) entsprechend ein und ziehen Sie die dazugehörigen Schrauben **5** fest. Befestigen Sie nun auch das zweite Spannband fix.

Die ganze Einheit ist nun fest auf dem Rohr montiert.

Schritt 5

Bestreichen Sie die Kontaktfläche **6** der Sensoren mit einer gleichmäßigen, ca. 1 mm dicken Schicht des Koppelmediums.

Anschließend führen Sie die Sensoren **7** sorgfältig in die Sensorhalterung ein. Drücken Sie den Sensordeckel auf die Sensorhalterung, bis er hörbar einrastet. Danach führen Sie die Sensorkabelstecker **8** in die dafür vorgesehenen Öffnungen und schrauben Sie von Hand bis zum Anschlag fest.

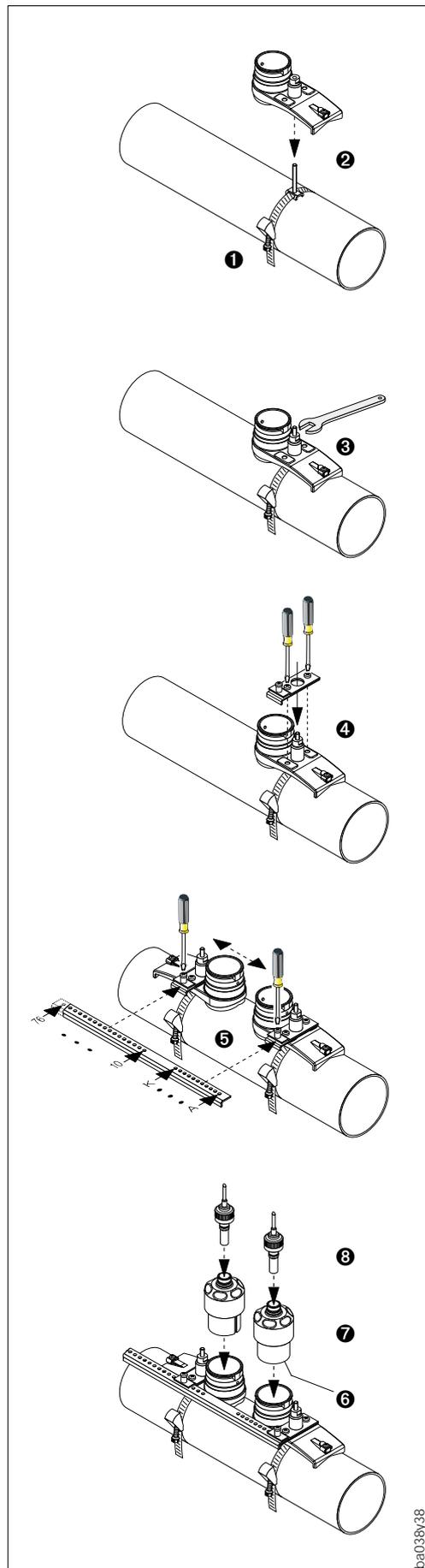
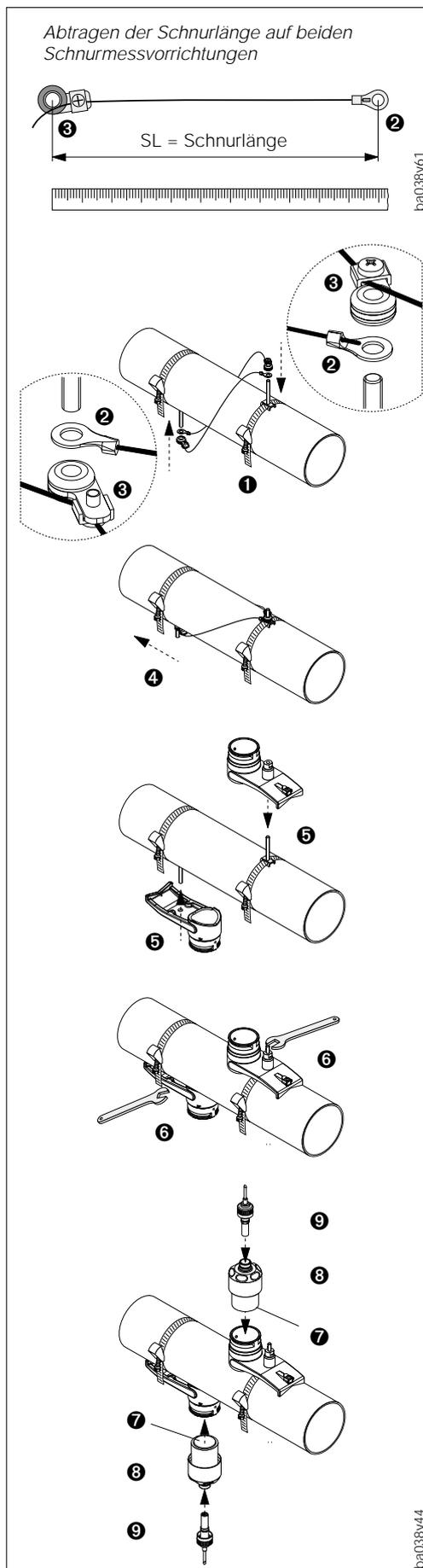


Abb. 11
Montageablauf der Sensoren
für die Ausführung 2 oder
4 Traversen

3.10 Montage der Sensoren (Ausführung 1 oder 3 Traversen)



Schritt 1

Befestigen Sie ein Spannband **1** wie auf Seite 14 beschrieben.

Zweites Spannband (Gewindebolzen gegenüberliegende Seite) montieren. Das Spannband muss noch verschiebbar sein.

Zwischenschritt

Mit Hilfe des Quick Setup-Menüs (s. Seite 2) erhalten Sie den Sensorabstand.

Schritt 2

Für das Umrechnen des exakten Sensorabstandes auf die erforderliche Schnurlänge, verwenden Sie die folgende Formel:

$$SL = \sqrt{\left(\frac{U}{2}\right)^2 + X^2} \quad \text{s. Seite 72}$$

SL = Schnurlänge

U = Effektiver Rohrumfang

X = Sensorabstand (Maßzahl, erhalten durch Quick Setup, s. Seite 3)

Tragen Sie die erhaltene Schnurlänge auf beiden Schnurhälften ein.

Schritt 3

Kabelschuh **2** und dann Fixierteil **3** über den 1. Gewindebolzen stülpen. Je eine Schnur auf einer Seite des Rohres herumführen. Kabelschuh und Fixierteil über den 2. Gewindebolzen stülpen. Gewindebolzen mit Spannband **4** zurückziehen bis beide Schnüre gleichmäßig gespannt sind. Spannband fest montieren. Kreuzschlitzschrauben der Fixierteile lösen. Schnüre demontieren.

Schritt 4

Führen Sie die beiden Sensorhalter **5** über die Gewindebolzen auf das Rohr und ziehen Sie mit Hilfe eines Schraubenschlüssels (SW 13) die Festhaltemuttern **6** fest.

Schritt 5

Bestreichen Sie die Kontaktfläche **7** der Sensoren gleichmäßig, mit einer ca. 1 mm dicken Schicht des Koppelmediums. Anschließend führen Sie die Sensoren **8** sorgfältig in die Sensorhalterung ein. Drücken Sie den Sensordeckel auf die Sensorhalterung, bis er hörbar einrastet. Danach führen Sie die Sensor-kabelstecker **9** in die dafür vorgesehenen Öffnungen und schrauben Sie von Hand bis zum Anschlag fest.

Abb. 12
Montageablauf der Sensoren
für die Ausführung 1 oder 3
Traversen

3.11 Montage der Schallgeschwindigkeits-Messsensoren (Zubehör)

Schritt 1

Befestigen Sie ein Spannband **1** (für kleine oder große Nennweiten) wie auf Seite 14 beschrieben.

Schritt 2

Führen Sie die Sensorhalter **2** über die Gewindebolzen auf das Rohr und ziehen Sie mit Hilfe eines Schraubenschlüssels (SW 13) die Festhaltemuttern **3** fest.

Schritt 3

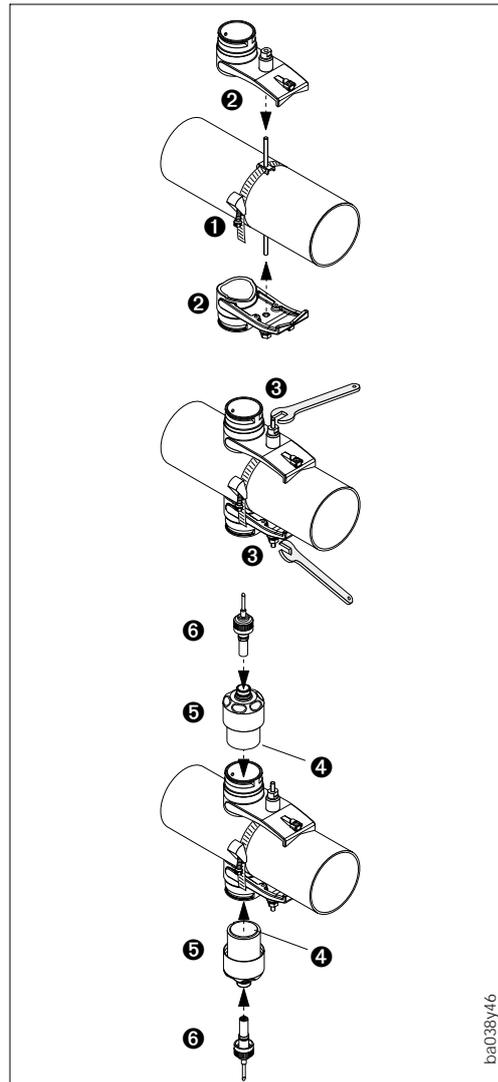
Bestreichen Sie die Kontaktflächen **4** der Sensoren mit einer gleichmäßigen, ca. 1 mm dicken Schicht des Koppelmediums. Anschließend führen Sie die Sensoren **5** sorgfältig in die Sensorhalterungen ein. Drücken Sie den Sensordeckel auf die Sensorhalterung, bis er hörbar einrastet. Danach führen Sie die Sensorkabelstecker **6** in die dafür vorgesehenen Öffnungen und schrauben sie von Hand bis zum Anschlag fest.

Nach der Montage können die Spannbander auf die gewünschte Länge gekürzt werden.

Achtung!

Verletzungsgefahr.

Vermeiden Sie beim Kürzen scharfe Ecken.



ba038y46



Achtung!

Abb. 13
Schallgeschwindigkeits-Sensoren

3.12 Einsatz von Schweißbolzen

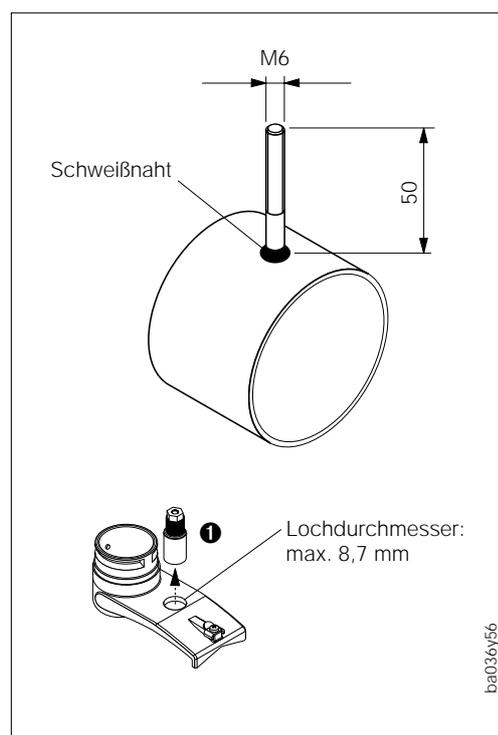
Ein Einsatz von Schweißbolzen anstelle von Spannbandern ist für die vorangegangenen Montageausführungen der Sensoren möglich.

Zum Ermitteln des Sensorabstandes (Distanz von Mitte Bolzen zu Mitte Bolzen) verwenden Sie das Programm "Quick Setup" wie auf Seite 2 beschrieben.

Für einen genauen Ablauf der Sensormontage beachten Sie die entsprechenden Seiten 15, 16 oder 17. Es gilt, die gleiche Montagereihenfolge einzuhalten.

Falls Sie ein anderes, nicht metrisches M6-ISO-Gewinde verwenden möchten, müssen Sie folgendes beachten:

- Entfernen Sie die vormontierten Festhaltemutter **1** der Sensorhalterung mit metrischem ISO-Gewinde.
- Verwenden Sie eine, zu Ihrem Gewindebolzen passende Mutter.



ba036y56

Abb. 14
Einsatz von Schweißbolzen

3.13 Handhabung des Wandstärke-Messensors (Zubehör)

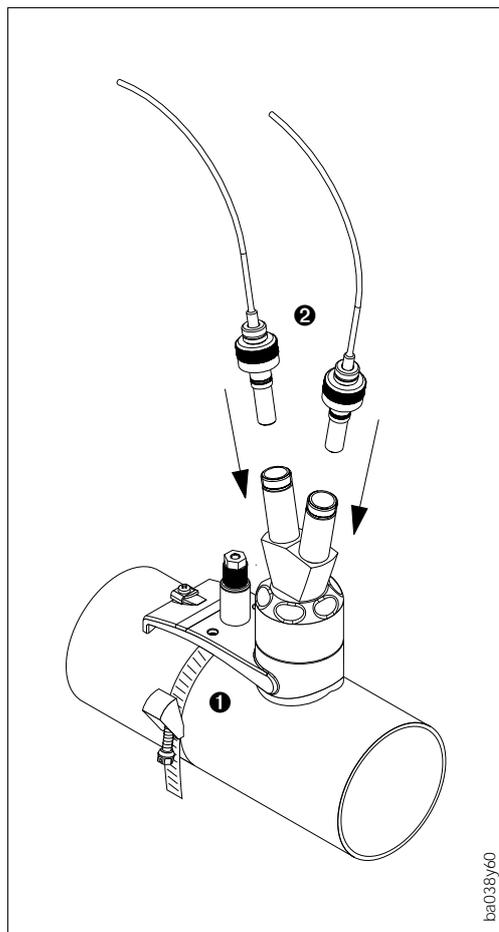


Abb. 15
Wandstärke-Sensor

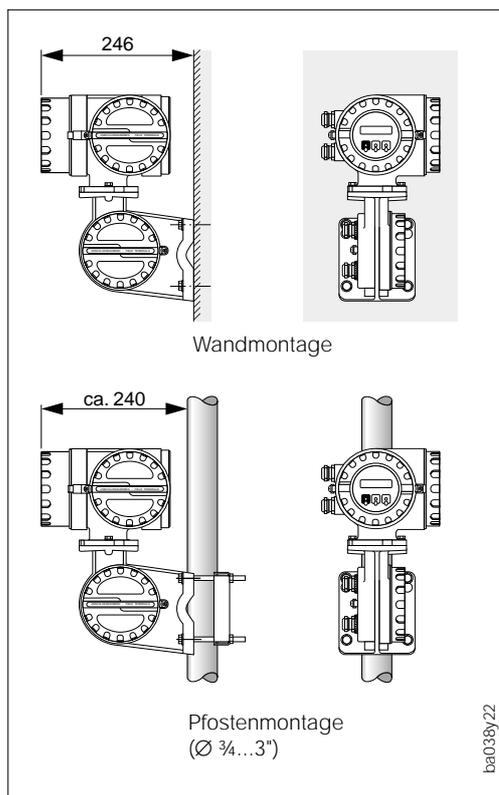
Variante 1

Befestigen Sie ein Spannband **1** (für kleine oder große Nennweiten) sowie eine Sensorhalterung wie in den Schritten 1 und 2 auf Seite 15 beschrieben. Bestreichen Sie die Sensorfläche mit einer ca. 1 mm dicken Schicht eines Koppelmediums. Danach führen Sie vorsichtig den Sensor in die Sensorhalterung. Drücken Sie den Sensordeckel auf die Sensorhalterung, bis er hörbar einrastet. Schrauben Sie von Hand die Sensor-kabelstecker **2** in die dafür vorgesehenen Öffnungen bis zum Anschlag. Nach der Ermittlung der Rohrwandstärke wechseln Sie den Wandstärke-Messsensor gegen den entsprechenden Durchfluss-Messsensor aus. Bitte vergessen Sie nicht, die Koppelstelle gut zu reinigen.

Variante 2

Diese eignet sich nur, sofern der Messumformer DMU 93 in Reichweite der Messstelle ist. Bestreichen Sie die Sensorfläche mit einer ca. 1 mm dicken Schicht eines Koppelmediums. Danach halten Sie den Sensor direkt mit einer Hand auf das zu messende Rohr. Mit der anderen Hand betätigen Sie die Vor-Ort-Bedienung.

3.14 Montage des Messumformers



Achtung!

Wandmontage

Pfostenmontage
($\varnothing \frac{3}{4} \dots 3''$)

Standardmäßig wird für den Messumformer das Wandmontageset mitgeliefert. Für die Pfostenmontage des Messumformers ist zusätzlich ein spezielles Montageset lieferbar. (Bestell-Nr.: 50076905)

Achtung!

- Beachten Sie unbedingt die elektrischen Anschlusspläne auf Seite 23 und 24.
- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohr verlegen.
- Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
- Das Messumformergehäuse ist mit geeigneten Mitteln gegen direkte Sonneneinstrahlung zu schützen.

Abb. 16
Montageausführungen des
Messumformers

3.15 Drehen des Messumformergehäuses

1. Befestigungsschrauben lösen (ca. 2 Umdrehungen)
2. Messumformergehäuse bis zu den Schraubenschlitzern drehen.
3. Messumformergehäuse vorsichtig anheben.

Achtung!
Verbindungskabel zwischen Messumformer und Wandhalterung nicht verletzen!

4. Messumformergehäuse in die gewünschte Lage drehen.
5. Messumformergehäuse vorsichtig auf die Wandhalterung setzen.
6. Verschluss wieder einrasten und die zwei Befestigungsschrauben fest anziehen.

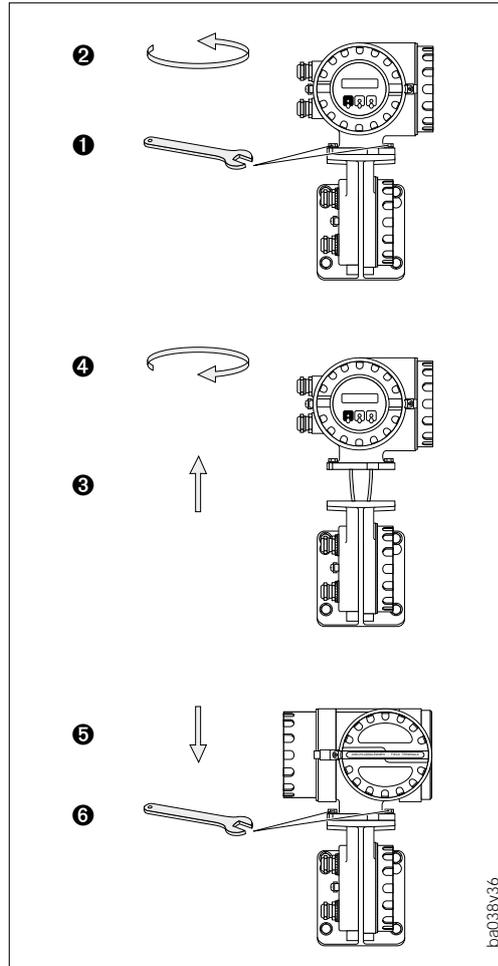


Abb. 17
Drehen des Messumformergehäuses

3.16 Drehen der Vor-Ort-Anzeige

Warnung!
Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Gerät öffnen.

1. Zylinderschraube mit Innensechskant der Sicherungskralle lösen. (3 mm-Inbusschlüssel)
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.
3. Beide Kreuzschlitzschrauben lösen.
4. Anzeigefeld in die gewünschte Lage drehen.
5. Kreuzschlitzschrauben wieder anziehen.
6. Elektronikraumdeckel wieder auf das Messumformergehäuse schrauben.
7. Zylinderschraube mit Innensechskant der Sicherungskralle wieder fest anziehen.

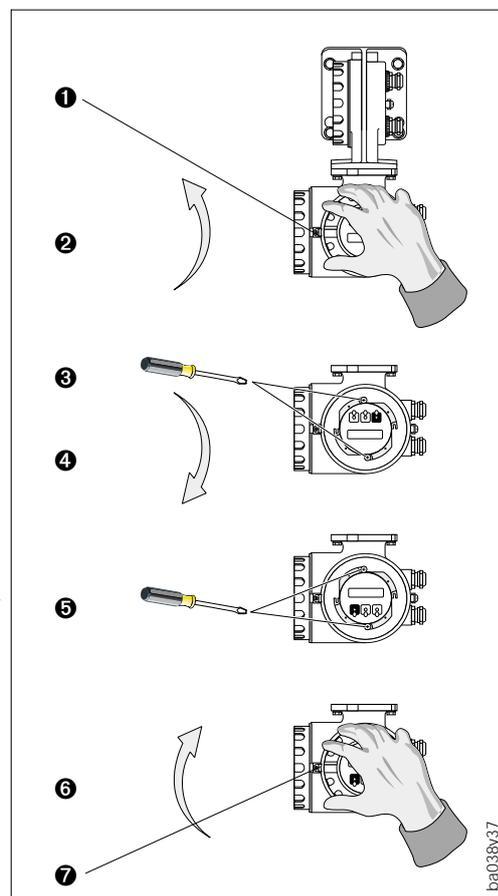


Abb. 18
Drehen der Vor-Ort-Anzeige

4 Elektrischer Anschluss

Warnung!

- Bei Geräten mit Ex-Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche können sich Einbauvorschriften und technische Daten von den nachfolgend aufgeführten Angaben unterscheiden. Beachten Sie diesbezüglich die separate Ex-Zusatzdokumentation.



4.1 Messumformer Schutzart IP 67

Der Messumformer erfüllt alle IP 67-Anforderungen (EN 60529). 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 Dichtungsnut eingelegt sein. 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.
- Kabeleinführungen ❶ fest anziehen (siehe nebenstehende Abbildung)
- Kabel vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe ❷ verlegen. Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht bis zur Einführung gelangen (siehe nebenstehende Abbildung).
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendeten Schutzfüllen dürfen nicht aus den Kabeleinführungen entfernt werden.

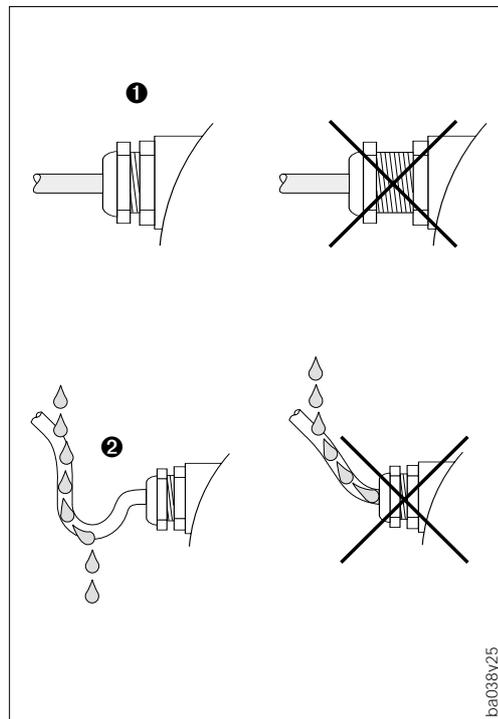


Abb. 19
Schutzart IP 67

4.2 Sensoren Schutzart IP 68

Die Durchfluss-/Schallgeschwindigkeits-Messsensoren erfüllen alle IP 68-Anforderungen (EN 60529). Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP 68 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Es dürfen nur die von E+H gelieferten Steckern ❶, für die Verbindung Sensoren/Messumformer, verwendet werden.
- Die Kabelsteckerdichtungen ❷ müssen sauber, trocken und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt sein. Gegebenenfalls ersetzen.
- Die Kabelstecker so einführen, dass sie nicht verkanten und anschließend fest anziehen (bis zum Anschlag).
- Die Sensoren ❸ sind vergossen und bedürfen keiner speziellen Vorkehrung.

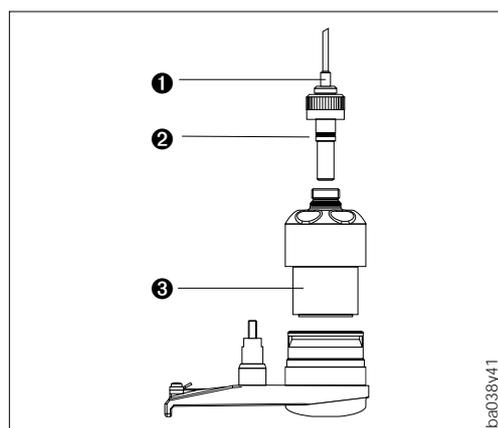


Abb. 20
Schutzart IP 68

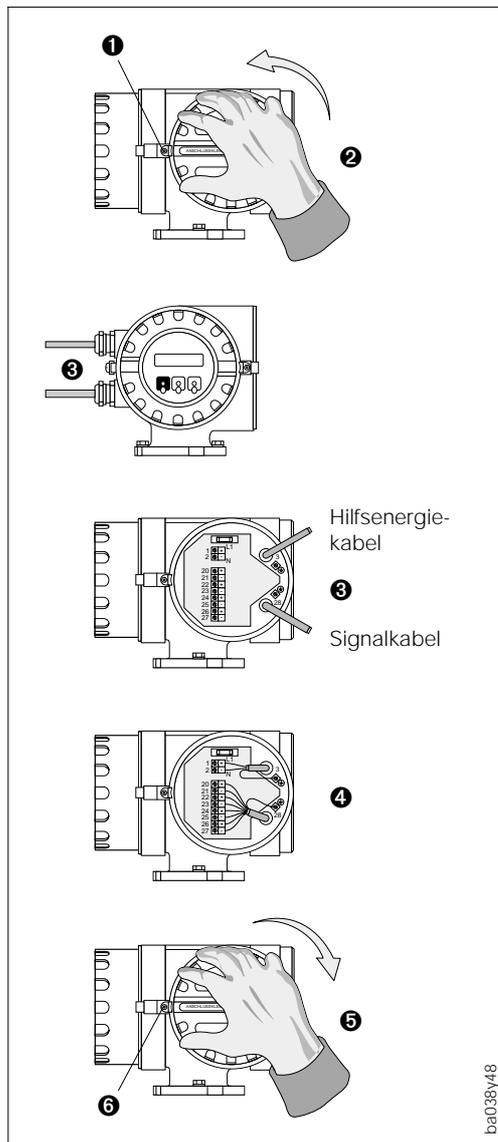
4.3 Anschluss des Messumformers



Warnung!

Warnung!

- Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Messgerät öffnen.
- Schutzleiter mit dem Gehäuse-Erdanschluss verbinden, bevor die Hilfsenergie angelegt wird.
- Typenschildangaben mit der ortsüblichen Versorgungsspannung und Frequenz vergleichen. Ferner sind die national gültigen Installationsvorschriften zu beachten.



1. Zylinderschraube mit Innensechskant der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel).
2. Anschlussklemmenraum-Deckel abschrauben.
3. Hilfsenergie- und Signalkabel durch die betreffenden Kabeleinführungen schieben.
4. Verdrahtung gemäß elektrischen Anschlussplänen Seite 23 vornehmen (siehe auch im Schraubdeckel).

Die Versorgungsspannung wird an der Klemme 1 (L1 oder L+), Klemme 2 (N oder L-) und der Erdanschlussklemme 3 angeschlossen:

- Feindrähtige Leitung: max. 4 mm² mit einer Aderendhülse umfassen
- Eindrähtige Leitung: max. 6 mm²

5. Anschlussklemmenraum-Deckel wieder fest auf das Messumformergehäuse schrauben.
6. Zylinderschraube der Sicherungskralle wieder gut anziehen.

Abb. 21
Anschluss des Messumformers

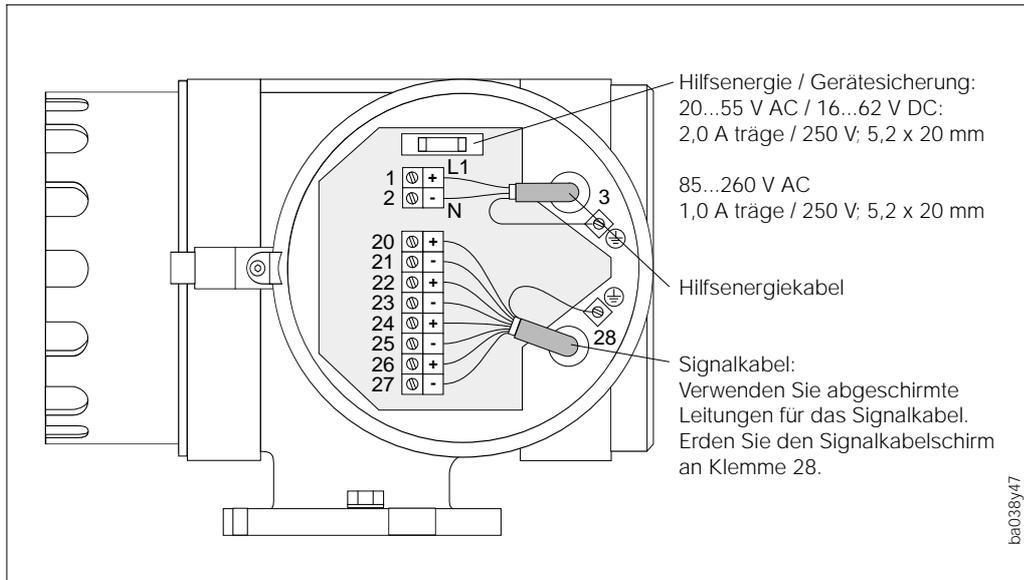


Abb. 22
Verdrahtung der Platinen:
– HART-Stromausgang und Impuls- / Frequenzausgang
– HART-Stromausgang und 2. Stromausgang

| HART-Stromausgang und Impuls- / Frequenzausgang | | |
|---|--|--|
| 1 2 | L1 N für AC Hilfsenergie | L+ L- für DC Hilfsenergie |
| 3 | Erdanschluss (Schutzleiter) | |
| 20 21 | Impuls- / Frequenzausgang (s. Seite 61) | aktiv / passiv, $f = 2 \dots 10'000$ Hz (max. 16383 Hz) aktiv: 24 V DC, 25 mA (250 mA/20 ms) passiv: 30 V DC, 25 mA (250 mA/20 ms) |
| 22 23 | Relais 1 | max. 60 V AC / 0,5 A max. 30 V DC / 0,1 A frei konfigurierbar, z.B. für Störung |
| 24 25 | Relais 2 | max. 60 V AC / 0,5 A max. 30 V DC / 0,1 A frei konfigurierbar, z.B. für Grenzwert |
| 26 27 | Stromausgang 1 | aktiv, 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ mit HART-Protokoll |
| 28 | Erdanschluss (Signalkabelschirm) | |

| HART-Stromausgang und 2. Stromausgang | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|---|
| 1 2 | L1 N für AC Hilfsenergie | L+ L- für DC Hilfsenergie |
| 3 | Erdanschluss (Schutzleiter) | |
| 20 21 | Stromausgang 2 | aktiv, 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ |
| 22 23 | Relais 1 | max. 60 V AC / 0,5 A max. 30 V DC / 0,1 A frei konfigurierbar, z.B. für Störung |
| 24 25 | Relais 2 | max. 60 V AC / 0,5 A max. 30 V DC / 0,1 A frei konfigurierbar, z.B. für Grenzwert |
| 26 27 | Stromausgang 1 | aktiv, 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ mit HART-Protokoll |
| 28 | Erdanschluss (Signalkabelschirm) | |

4.4 Anschluss Verbindungskabel Sensoren / Messumformer

Die zwei Verbindungskabel Sensoren → Messumformer werden inkl. Stecker ab Werk vorkonfektioniert in den Längen 5, 10, 15 oder 30 Meter geliefert.



Warnung!

Warnung!
Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor das Anschlussgehäuse geöffnet und die Verdrahtung vorgenommen wird.

1. Zylinderschraube mit Innensechskant der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel). Deckel des Verbindungskabel-Anschlussgehäuses abschrauben.
2. Blinddeckel für die Kabeleinführungen für Kanal 1 oder 2 entfernen. Kabeleinführungen einschrauben.
3. Kabeleinführungen (welche mit den Sensoren mitgeliefert werden) demontieren.
 - Kabel durch den Deckel ① der Kabelverschraubung führen.
 - Anstelle eines Deckels kann es auch eine Gewindeeinführung sein (z.B. für 1/2" NPT).
 - Die Gummidichtung ② direkt vor den Klemmnieten ③ platzieren und die Kabel in die dafür vorgesehenen Löcher einklemmen (die Gummidichtung ist seitlich entlang der beiden Löcher geschlitzt und kann zum Einführen der Kabel mit einem geeigneten Werkzeug, z.B. einem großen Schraubendreher, gespreizt werden).
 - Erdungsscheibe ④ bis zu den Klemmnieten heranschieben (wichtig für EMV).
 - Gummidichtung, Klemmnieten und Erdungsscheibe in die Kabelverschraubung einbauen.
 - Deckel der Kabelverschraubung dicht verschließen.
4. Kabelstecker analog unten abgebildeter Ansicht A einstecken
5. Deckel des Verbindungskabel-Anschlussgehäuses wieder dicht aufschrauben. Zylinderschraube mit Innensechskant der Sicherungskralle gut anziehen.

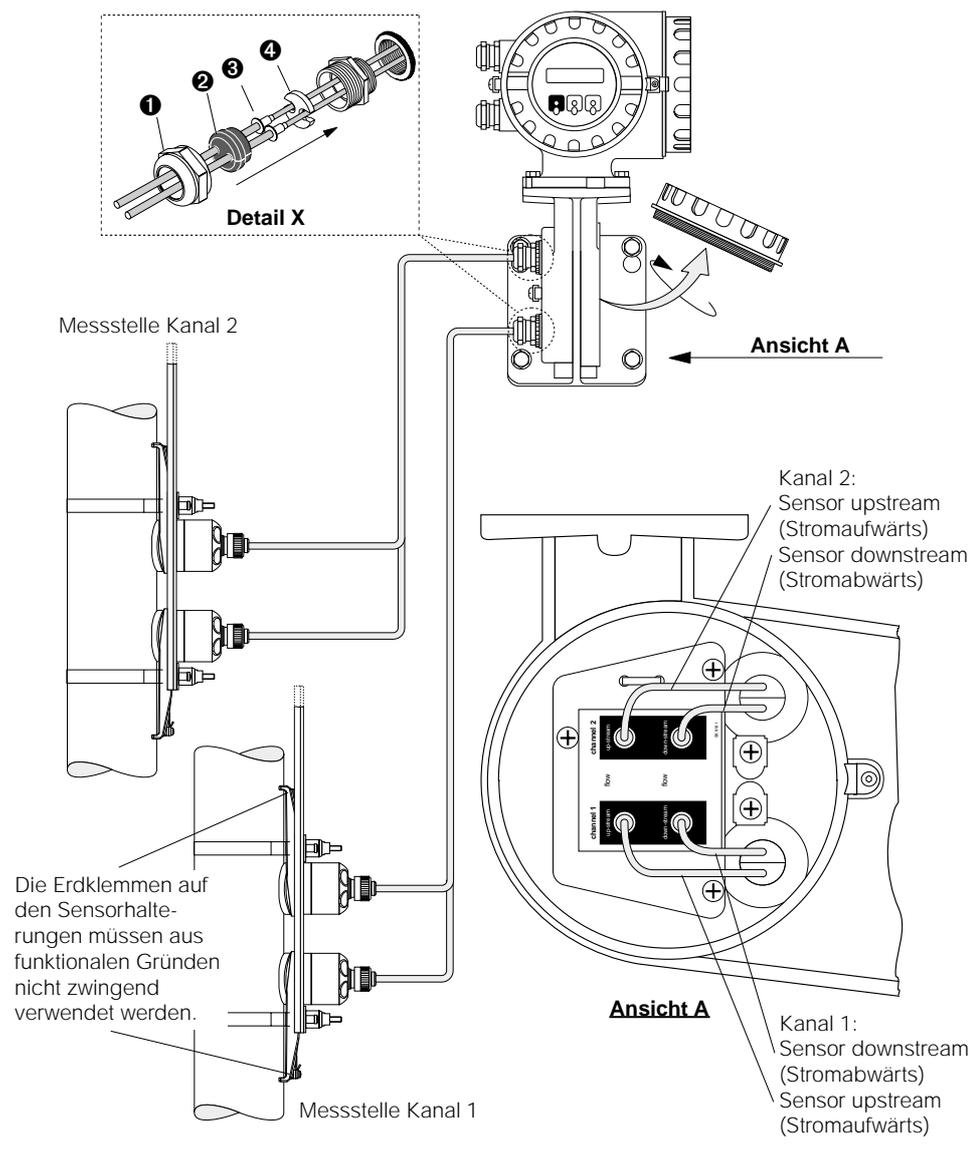
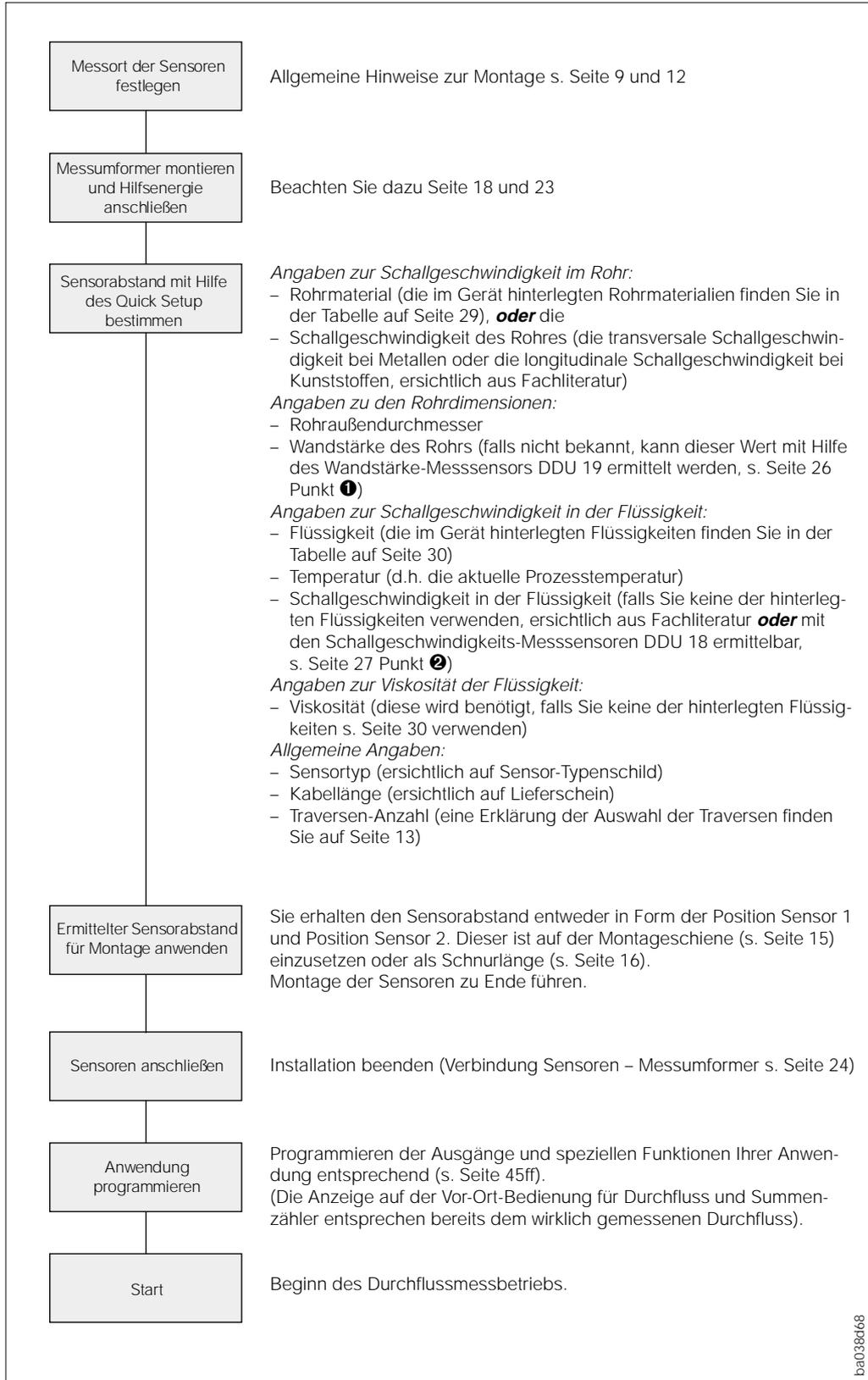


Abb. 23
Signalkabelverbindung
Sensoren / Messumformer

5 Inbetriebnahme "CLAMP ON"

5.1 Vorgehen bei Durchflussmessung (Quick Setup)

Eine Übersicht über das Quick Setup-Programm finden Sie auf Seite 3.



ba038d68

Abb. 24
Ablaufdiagramm
Durchfluss

5.2 Vorgehen bei Wandstärkemessung (Quick Setup)

Falls die Rohrwandstärke in Ihrer Anwendung nicht bekannt oder nicht ermittelbar (Anlagedokumentation) ist, besteht die Möglichkeit, mit Hilfe eines Wandstärke-Messensors DDU 19 den erforderlichen Wert zu erhalten.

Der Wandstärke-Messsensor DDU 19 ist als Zubehör bei E+H erhältlich.

Der Sensor misst nach dem Ultraschalllaufzeit-Messprinzip.

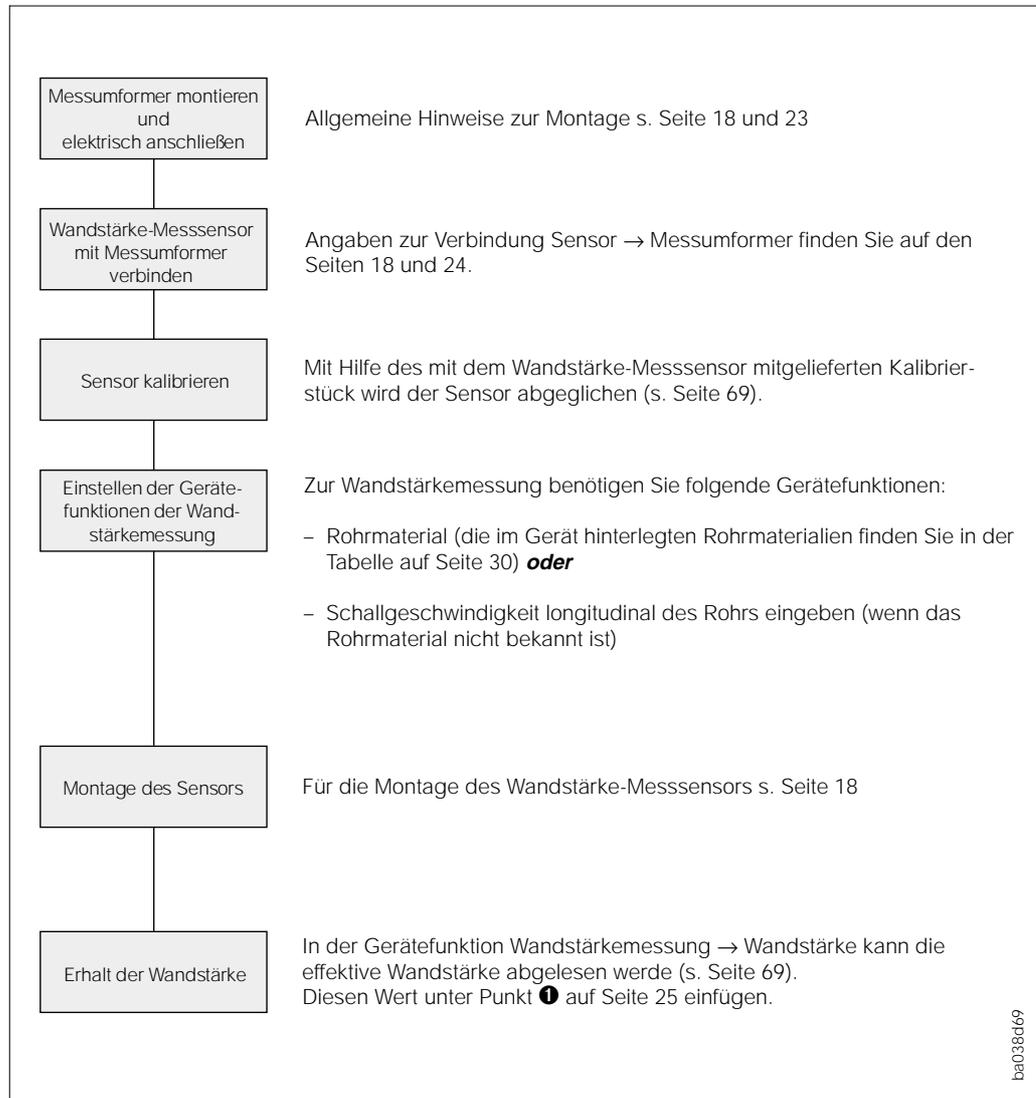


Abb. 25
Ablaufdiagramm
Wandstärkemessung

ba038d69

5.3 Vorgehen bei Schallgeschwindigkeitsmessung

Falls die Schallgeschwindigkeit in der zu messenden Flüssigkeit für die Inbetriebnahme nicht bekannt oder ermittelbar (Fachliteratur) ist, besteht die Möglichkeit, mit Hilfe der Schallgeschwindigkeits-Messsensoren DDU 18 die erforderlichen Werte zu erhalten.

Die Schallgeschwindigkeits-Messsensoren DDU 18 sind als Zubehör bei E+H erhältlich.

Die Sensoren messen nach dem Ultraschalllaufzeit-Messprinzip.

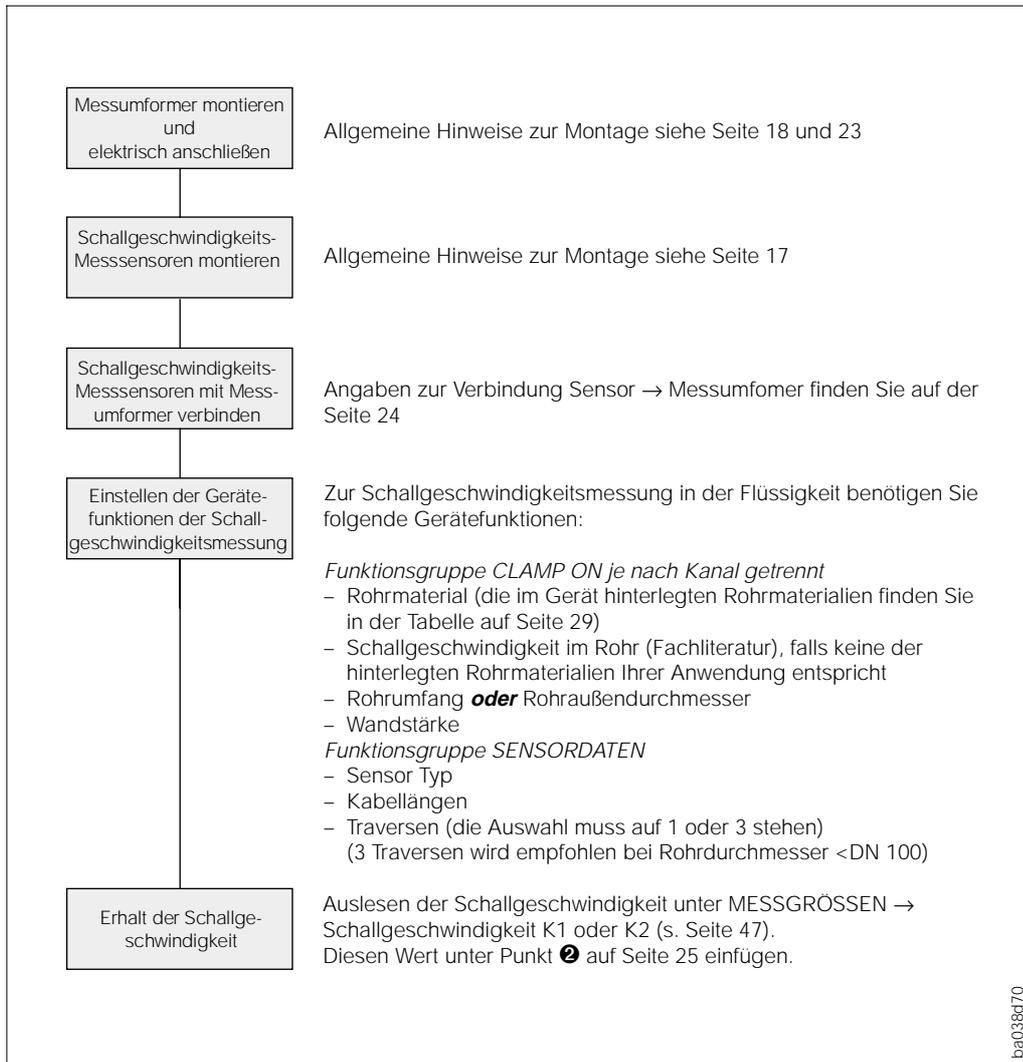


Abb. 26
Ablaufdiagramm
Schallgeschwindigkeitsmessung

5.4 Nullpunktgleich

Anmerkungen zum Nullpunktgleich

Ein Nullpunktgleich ist normalerweise **nicht** erforderlich!

In speziellen Fällen ist erfahrungsgemäß ein Nullpunktgleich empfehlenswert und zwar bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit im unteren Durchflussbereich ($< 0,5 \text{ m/s}$).

Voraussetzungen

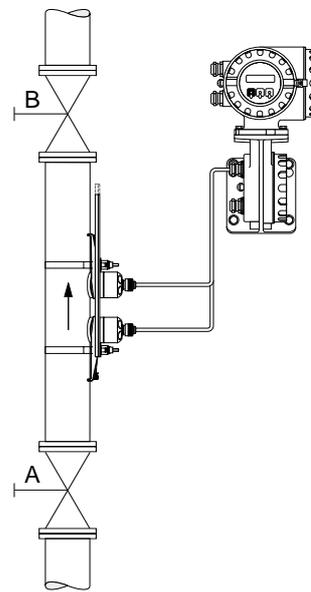
Für den Nullpunktgleich müssen die Rohre vollständig mit einer homogenen Flüssigkeit gefüllt sein und mit null Durchfluss. Sie erreichen dies beispielsweise mit geschlossenen Ventilen sowohl vor als auch nach der Messstelle.

Bei ausgasenden Flüssigkeiten muss der Nullpunktgleich unter Betriebsdruck stattfinden.



Achtung!

Achtung!
Bei Messstoffen mit hohem Dampfdruck oder mit großem Feststoffanteil ist es möglich, dass kein stabiler Nullpunkt erreicht wird.



ba038y04

Abb. 27
Montageprinzip für die Durchführung eines Nullpunktgleichs

Durchführen des Nullpunktgleichs

1. Anlage so lange laufen lassen, bis normale Betriebsbedingungen herrschen.
2. Durchfluss stoppen ($v = 0 \text{ m/s}$).
3. Absperrventile kontrollieren (kein Leck).
Kontrollieren Sie auch den erforderlichen Betriebsdruck.
4. Führen Sie nun den Nullpunktgleich mit Hilfe der Vor-Ort-Bedienung durch (Funktionen zum Nullpunktgleich siehe Seite 75).



Hinweis!

Hinweise!

- Während des Nullpunktgleichs erscheint während 30...60 Sekunden die Statusmeldung "S: NULLABGL. K1 bzw. K2 LÄUFT".
- Falls die Fließgeschwindigkeit $>0,1 \text{ m/s}$ beträgt, erscheint auf der Anzeige die Fehlermeldung "S: NULLABG. K1 bzw. K2 NICHT MÖGLICH".
- Nach beendetem Nullpunktgleich können Sie mit der Diagnosefunktion ( gleichzeitig betätigen) den neuen Nullpunktwert sofort abfragen. Der Wert wird zudem in die Funktion "NULLPUNKT" überschrieben.

5.5 Konfigurieren der Relaiskontakte

Beide Relais sind frei konfigurierbar, d.h. beide sind entweder als Öffner oder als Schließer mit Hilfe von Steckbrücken auf der Kommunikations-Platine umsteckbar.

Relais 1 (V5):
Werkeinstellung Brücke J5
(Funktion: STÖRUNG)

Relais 2 (V6):
Werkeinstellung Brücke J6
(Funktion: VOLUMENFLUSS K1)

Ausführung:
2 Stromausgänge
(2 CUR)

| Relais konfigurieren | | | |
|-------------------------|--------|-------------------|--------|
| | 2 CUR. | Imp./Freq. (HART) | |
| Schließer herausgeführt | V5 | V5 | V6 |
| | V6 | V5 | V6 |
| Öffner herausgeführt | V5 | V5 | V6 |
| | V6 | V5 | V6 |

Ausführung:
Imp.- / Frequenzausgang
(HART)

ba038y66

Abb. 28 Konfigurieren der Relaiskontakte (Die dazugehörigen Funktionen "RELAIS 1 bzw. 2" finden Sie auf der Seite 63).

Warnung!
Falls Sie ein Messumformer mit Ex-Zulassung haben, beachten Sie bitte die separate Ex-Zusatzdokumentation.



5.6 Tabellen der fest einprogrammierten Schallgeschwindigkeiten

Diese Tabelle findet Verwendung in den Funktionsgruppen "CLAMP ON K1/K2".

| Im Programm wählbare Rohrmaterialien (siehe Seite 70 der Gerätefunktionen) | dazugehörige, fest einprogrammierte Schallgeschwindigkeit bei 20 °C in m/s |
|--|---|
| Kohlenstoffstahl | 3230 |
| Rostfreier Stahl | 3120 |
| Hastelloy C | 3130 |
| PA (Polyamid) | 2200 |
| PE (Polyäthylen) | 1950 |
| LDPE (Low Density Polyäthylen) | 2087 |
| HDPE (High Density Polyäthylen) | 2404 |
| PP (Polypropylen) | 2404 |
| PVC (Polyvinylchlorid) | 2220 |
| PTFE (Polytetrafluoräthylen) | 1350 |
| PVDF (Polyvinylidenfluorid) | 2200 |
| ABS (Acrylnitril-Butadienstyrol-Copolymere) | 2020 |
| Flintglas | 2560 |
| Pyrexglas | 3280 |
| Kronglas | 3420 |

Abb. 29 Rohrmaterialien und die dazugehörigen Schallgeschwindigkeiten

Diese Tabelle findet Verwendung in den Funktionsgruppen "CLAMP ON K1/K2".

| Im Programm wählbare reine Flüssigkeiten (siehe Seite 70 der Gerätefunktionen) | dazugehörige, fest einprogrammierte Schallgeschwindigkeit bei 20 °C in m/s |
|--|--|
| Wasser | 1483 |
| Meerwasser | 1522 |
| Ammoniak* | 1729* |
| Aceton | 1197 |
| Alkohol | 1180 |
| Benzol | 1329 |
| Bromid | 904 |
| Ethanol | 1227 |
| Glycol | 1669 |
| Kerosin | 1342 |
| Milch | 1501 |
| Methanol | 1120 |
| Toluol | 1328 |

Abb. 30
Flüssigkeiten und die
dazugehörenden Schall-
geschwindigkeiten

*Ammoniak bei einer Temperatur von -33 °C.

Diese Tabelle findet Verwendung in den Funktionsgruppen
"W.STÄRKENMESSUNG K1 bzw. K2" longitudinal.

| Im Programm wählbare Rohrmaterialien (siehe Seite 68 der Gerätefunktionen) | dazugehörige, fest einprogrammierte Schallgeschwindigkeit bei 20 °C in m/s |
|--|--|
| Kohlenstoffstahl | 5940 |
| Rostfreier Stahl | 5660 |
| Hastelloy C | 5850 |
| PA (Polyamid) | 2200 |
| PE (Polyäthylen) | 1950 |
| LDPE (Low Density Polyäthylen) | 2087 |
| HDPE (High Density Polyäthylen) | 2404 |
| PP (Polypropylen) | 2404 |
| PVC (Polyvinylchlorid) | 2220 |
| PTFE (Polytetrafluoräthylen) | 1350 |
| PVDF (Polyvinylidenfluorid) | 2200 |
| ABS (Acrylnitril-Butadienstyrol-Copolymere) | 2020 |
| Flintglas | 4230 |
| Pyrexglas | 5610 |
| Kronglas | 5260 |

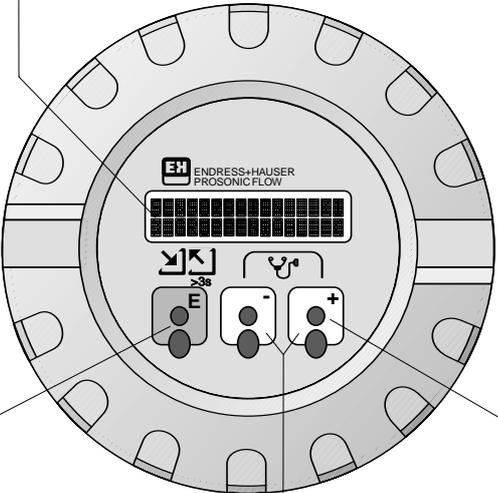
Abb. 31
Rohrmaterialien und die
dazugehörenden Schall-
geschwindigkeiten

6 Bedienübersicht

6.1 Anzeige- und Bedienelemente

Flüssigkristall-Anzeige

- Beleuchtet, zweizeilig, max. 16 Zeichen pro Zeile
- Auf der Anzeige erscheinen Dialogtexte und Zahlenwerte, sowie Fehler-, Alarm- und Statusmeldungen
- HOME-Position (Anzeige während des normalen Betriebs):
 Obere Zeile → frei wählbare Messgröße (Werkeinstellung "Volumendurchfluss K1")
 Untere Zeile → frei wählbare Messgröße (Werkeinstellung "Summe 1")



3 optische Bedienelemente für "Touch-Control"

oben: Infrarot-Sendediode
 unten: Infrarot-Empfangsdiode

+ / - Tasten

- Funktionsgruppe auswählen
- Zahlenwerte auswählen (bei dauernder Tastenbetätigung erfolgen Zahlenänderungen auf der Anzeige mit zunehmender Geschwindigkeit)
- Parameter / Vorgabewerte auswählen

Diagnose- und Hilfefunktion
 (+/- Bedienelemente gleichzeitig betätigen)

"Enter-Taste"

 Einstieg in die Bedienmatrix direkt oder beim ersten Aufstarten nach einem Netzunterbrechung über QUICK SETUP

Hinweis!
 Diese Funktion kann beim Verlassen des QUICK SETUP gesperrt werden.

 Verlassen der Bedienmatrix, Rückkehr zur HOME-Position (E-Bedienelement mehr als 3 Sekunden betätigen)

 Funktionen anwählen, Abspeichern von eingegebenen Zahlenwerten / Einstellungen

ba038y16



Hinweis!

Abb. 32
 Anzeige- und Bedienelemente

6.2 E+H-Bedienmatrix (Funktionen einstellen)

- ① Einstieg in die Bedienmatrix
- ② Funktionsgruppe auswählen (>GRUPPENWAHL<)
- ③ Funktion auswählen (danach Daten mit  eingeben und mit  abspeichern)
- ④ Verlassen der Bedienmatrix, Rücksprung zur HOME-Position
(aus jeder beliebigen Matrix-Position, z.B. nach erfolgter Programmierung)



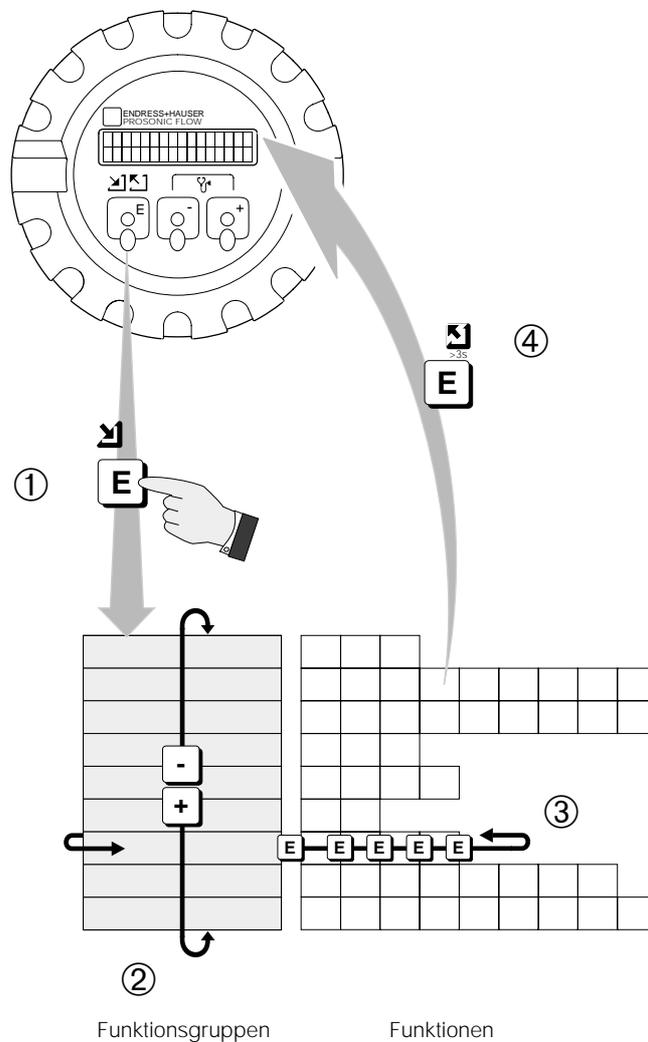
Hinweis!

Hinweis!

Bedienmatrix → siehe Seite 33

Bedienbeispiel → siehe Seite 35

Funktionsbeschreibung → siehe Seite 45ff.



Hinweise!

- Falls die Bedienelemente während 60 Sekunden nicht betätigt werden (nur bei gesperrter Programmierung), erfolgt ein automatischer Rücksprung in die HOME-Position.
- Wird in der HOME-Position die Diagnosefunktion  betätigt, so erfolgt ein automatischer Rücksprung in die HOME-Position, falls die Bedienelemente während 60 Sekunden nicht betätigt werden; unabhängig von freier oder gesperrter Programmierung

Abb. 33
Anwählen von Funktionen in der
E+H-Bedienmatrix

ba038y17

| Funktionsgruppen | |
|-------------------------------------|--|
| MESSGRÖSSEN | BERECHVOL. FLUSS S. 46, VOLUMENFLUSS K1 S. 46, VOLUMENFLUSS K2 S. 46, NETTO DURCHF. DURCHF. SUMME S. 47, DURCHF. SUMME S. 47, MITTLERE SCHALLIG. SCHALLIGESCHW. K1 S. 47, SCHALLIGESCHW. K2 S. 47 |
| SUMMENZÄHLER | SUMME 1 S. 48, SUMME 2 S. 48, SUMME 1 ÜBERLAUF S. 48, SUMME 2 ÜBERLAUF S. 48, ZUORDN. SUMME 1 S. 49, ZUORDN. SUMME 2 S. 49 |
| SYSTEM-EINHEITEN | EINHTVOL FLUSS S. 50, EINHEIT VOLUMEN S. 50, GALLOEN BARREL S. 50, EINHT. KABELLÄNGE S. 50, EINHT. GESCHW S. 50, EINHT. TEMPERATUR S. 51, EINHT. VISKOSITÄT S. 51 |
| AUSWAHL | SENSORKONFIG. S. 52, QUICK SETUP S. 52 |
| STROMAUSGANG 1 | ZUORDN. AUSGANG S. 53, ANFANGSWERT S. 53, ENDWERT1 S. 53, ENDWERT-UMSCHALT. S. 54, ENDWERT 2 S. 55, AKTIVER ENDWERT S. 55, ZEITKONSTANTE S. 55, STROMBEREICH S. 55, FEHLER-VERHALTEN S. 56, SOLLWERT STROM S. 56 |
| STROMAUSGANG 2 (2 CUR.-Platine) | ZUORDN. AUSGANG S. 53, ANFANGSWERT S. 53, ENDWERT1 S. 53, ENDWERT-UMSCHALT. S. 54, ENDWERT 2 S. 55, AKTIVER ENDWERT S. 55, ZEITKONSTANTE S. 55, STROMBEREICH S. 55, FEHLER-VERHALTEN S. 56, SOLLWERT STROM S. 56 |
| IMP/FREQ. AUSGANG (HART-Platine) | ZUORDN. AUSGANG S. 57, BETRIEBSART S. 57, IMPULS-WERTIGKEIT S. 57, ENDWERT 2 S. 55, AKTIVER ENDWERT S. 55, ZEITKONSTANTE S. 55, STROMBEREICH S. 55, FEHLER-VERHALTEN S. 56, SOLLWERT STROM S. 56 |
| RELAIS | FUNKTION RELAIS 1 S. 63, EINSCHALTP. REL 1 S. 64, FUNKTION RELAIS 2 S. 63, EINSCHALTP. REL 2 S. 64, AUSCHALTP. REL 2 S. 64 |
| ANZEIGE | ZUORDN. ZEILE 1 S. 66, ZUORDN. ZEILE 2 S. 66, DÄMPFUNG ANZEIGE S. 66, FORMAT DURCHF. S. 66, FORMAT SUMME S. 67, SPRACHE S. 67, TEST ANZEIGE S. 67 |
| W.STÄRKENMESS. K1 | MODUS S. 68, ROHRMATERIAL S. 68, SCHALLGES. LONGI S. 69, REFERENZWERT S. 69, SIG.STARKE BARG S. 69, WANDSTÄRKE (Anzeige) S. 69, KALIBRATION S. 69 |
| CLAMP ON K1 | ROHRMATERIAL S. 70, ROHRDURCHMESSER S. 70, ROHRUMFANG S. 70, WANDSTÄRKE S. 70, SCHALLGESCH. ROHR S. 70, FLÜSSIGKEIT S. 70, TEMPERATUR S. 71, VISKOSITÄT S. 71 |
| SENSOR DATEN K1 | SENSOR TYP S. 72, KABELLÄNGE S. 72, TRAVERSE S. 72, POS. SENSOR 1 S. 72, POS. SENSOR 2 S. 72, SENSORABSTAND S. 72, SCHNURLÄNGE S. 72 |
| PROZESSPARAM. K1 (PROZESSPARAMETER) | SCHLEICHMENGE S. 73, MESSBETRIEB S. 73, DURCHF. RICHTUNG S. 73 |
| SIGNALE K1 | SIG.STARKE BARG S. 74, SIGNALSTÄRKE S. 74 |
| KALIBR.-DATEN K1 | KORREKTURFAKTOR S. 75, NULLPUNKT S. 75, NULLPUNKT ABGL. S. 75 |
| W.STÄRKENMESS. K2 | MODUS S. 68, ROHRMATERIAL S. 68, SCHALLGES. LONGI S. 69, REFERENZWERT S. 69, SIG.STARKE BARG S. 69, WANDSTÄRKE (Anzeige) S. 69, KALIBRATION S. 69 |
| CLAMP ON K2 | ROHRMATERIAL S. 70, ROHRDURCHMESSER S. 70, ROHRUMFANG S. 70, WANDSTÄRKE S. 70, SCHALLGESCH. ROHR S. 70, FLÜSSIGKEIT S. 70, TEMPERATUR S. 71, VISKOSITÄT S. 71 |
| SENSOR DATEN K2 | SENSOR TYP S. 72, KABELLÄNGE S. 72, TRAVERSE S. 72, POS. SENSOR 1 S. 72, POS. SENSOR 2 S. 72, SENSORABSTAND S. 72, SCHNURLÄNGE S. 72 |
| PROZESSPARAM. K2 | SCHLEICHMENGE S. 73, MESSBETRIEB S. 73, DURCHF. RICHTUNG S. 73 |
| SIGNALE K2 | SIG.STARKE BARG S. 74, SIGNALSTÄRKE S. 74 |
| KALIBR.-DATEN K2 | KORREKTURFAKTOR S. 75, NULLPUNKT S. 75, NULLPUNKT ABGL. S. 75 |
| KOMMUNIKATION | PROTOKOLL S. 76, BUS-ADRESSE S. 76, MESSTELLEN-BEZ. K2 S. 76, MESSTELLEN-BEZ. K1 S. 76 |
| SYSTEMPARAMETER | AKTUELLER SYSTEMZUSTAND S. 77, AUFGEBRETENE SYSTEMZUSTÄNDE S. 77, CODE-EINGABE S. 77, KUNDENCODE S. 78, MESSWERT-UNTERR. S. 78, SW-VERSION S. 78, SW-VERSION COMI S. 79, SERIENNUMMER S. 79, SYSTEM RESET S. 79 |



Diese Funktionen erscheinen nur bei entsprechender Konfiguration in anderen Funktionen

Hinweise zur Programmierung

Das Prosonic Flow-Messsystem bietet zahlreiche Gerätefunktionen, die der Anwender individuell einstellen und auf seine Prozessbedingungen anpassen kann.

Die Messelektronik ist je nach Bestellangaben mit unterschiedlichen Elektronikmodulen ausgestattet (Kommunikationsmodul "HART"; "2 CUR.").

Je nach Modul sind bestimmte Funktionen und Funktionsgruppen nicht verfügbar oder erscheinen erst dann auf der Anzeige, wenn Sie andere Funktionen entsprechend konfiguriert haben.

Beachten Sie bitte folgende für die Programmierung wichtigen Punkte:

- Bei Ausfall der Hilfsenergie bleiben alle eingestellten und parametrisierten Werte sicher im EEPROM gespeichert (ohne Stützbatterie).
- Nicht benötigte Funktionen, z.B. Strom- oder Impuls- / Frequenz Ausgang, können auf "AUS" eingestellt werden. Dies hat zur Folge, dass dazugehörige Funktionen in anderen Funktionsgruppen nicht mehr auf der Anzeige erscheinen.
- Falls Sie während der Programmierung eine mit  gewählte Einstellung rückgängig machen wollen, wählen Sie "ABBRECHEN". Diese Möglichkeit gilt jedoch nur für Einstellungen, die noch nicht mit  abgespeichert wurden.
- In bestimmten Funktionen erscheint nach der Dateneingabe eine Sicherheitsabfrage. Mit  Dateneingabe "SICHER [JA]" wählen und nochmals mit  bestätigen. Die Einstellung ist nun definitiv abgespeichert bzw. eine Funktion, z.B. der Nullpunktgleich, wird gestartet.
- Es ist möglich, dass die von Prosonic Flow DMU 93 berechneten Nachkommastellen nicht alle angezeigt werden können, abhängig von gewählter Maßeinheit und Anzahl gewählter Nachkommastellen (s. Funktion "FORMAT DURCHFL.", Seite 66). In solchen Fällen erscheint auf der Anzeige ein Pfeilsymbol zwischen Messwert und Maßeinheit (z.B. 1.2→dm³/h).

Programmierung freigeben (Code-Eingabe)

Die Programmierung ist grundsätzlich gesperrt. Ein unbeabsichtigtes Ändern von Gerätefunktionen, Zahlenwerten oder Werkeinstellungen ist dadurch nicht möglich. Erst nach Eingabe eines Codes (Werkeinstellung = 93) können entsprechende Parameter eingegeben oder verändert werden. Das Verwenden einer persönlichen, frei wählbaren Codezahl schließt den Zugriff auf Daten durch unbefugte Personen aus (s. Seite 78).

Achtung!

- Ist die Programmierung gesperrt und werden in einer beliebigen Funktion die  Bedienelemente betätigt, erscheint auf der Anzeige automatisch eine Aufforderung zur Code-Eingabe.
- Beim Kundencode = 0 ist die Programmierung immer freigegeben!
- Falls Sie den persönlichen Code nicht mehr greifbar haben sollten, kann Ihnen die Endress+Hauser-Serviceorganisation weiterhelfen.

Programmierung sperren

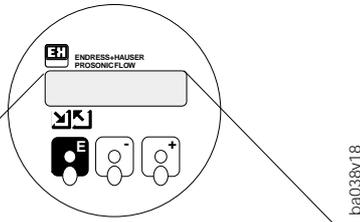
- Nach einem Rücksprung in die HOME-Position wird die Programmierung nach 60 Sekunden wieder gesperrt, falls Sie die Bedienelemente nicht mehr betätigen.
- Die Programmierung kann auch gesperrt werden, indem in der Funktion CODE-EINGABE eine beliebige Zahl (außer Kundencode) eingegeben wird.



Achtung!

6.3 Bedienbeispiel

Sie möchten den werkseitig auf "4–20 mA" eingestellten Strombereich auf "0–20 mA" ändern. Gehen Sie wie folgt vor:



Einstieg in die Programmiermatrix.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|
| M | E | S | S | G | R | ö | S | S | E | N | | | | |
| > | G | R | U | P | P | E | N | W | A | H | L | | | < |

Gewünschte Funktionsgruppe anwählen ("STROMAUSGANG")

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|
| S | T | R | O | M | A | U | S | G | A | N | G | | | |
| > | G | R | U | P | P | E | N | W | A | H | L | | | < |

Funktion "STROMBEREICH" anwählen

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 4 | - | 2 | 0 | | m | A | | | | | | | | |
| S | T | R | O | M | B | E | R | E | I | C | H | | | |

Durch Betätigen von + oder - wird automatisch die Eingabe einer Codezahl gefordert.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | | | | 0 | | | | | | | | | |
| C | O | D | E | - | E | I | N | G | A | B | E | | | |

Codezahl eingeben (Werkeinstellung: 93)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| | | | | | 9 | 3 | | | | | | | | |
| C | O | D | E | - | E | I | N | G | A | B | E | | | |

Die Programmierung ist jetzt freigegeben.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | R | O | G | R | A | M | M | I | E | R | U | N | G |
| | F | R | E | I | G | E | G | E | B | E | N | | | |

Der programmierbare Wert blinkt.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 4 | - | 2 | 0 | | m | A | | | | | | | | |
| S | T | R | O | M | B | E | R | E | I | C | H | | | |

Gewünschten Strombereich wählen. Die Anzeige blinkt nun nicht mehr.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 0 | - | 2 | 0 | | m | A | | | | | | | | |
| S | T | R | O | M | B | E | R | E | I | C | H | | | |

Eingabe speichern. Die Anzeige blinkt und der Wert kann erneut geändert werden.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | E | I | N | G | A | B | E | | | | |
| | | | | | G | E | S | P | E | I | C | H | E | R | T |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| 0 | - | 2 | 0 | | m | A | | | | | | | | |
| S | T | R | O | M | B | E | R | E | I | C | H | | | |

Rücksprung zur "HOME"-Position (E-Bedienelement mehr als 3 Sek. betätigen). In der "HOME"-Position wird die Programmierenebene nach 1 Minute, ohne Betätigen der drei Bedienelemente, wieder gesperrt.

oder

Anwählen weiterer Funktionen. Nach der letzten Funktion erfolgt ein automatischer Rücksprung zur betreffenden Funktionsgruppe.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R | Ü | C | K | S | P | R | U | N | G | | I | N | |
| D | I | E | | G | R | U | P | P | E | N | W | A | H | L |

6.4 Bedienung mit Hilfe des "HART-Handbediengeräts DXR 275"

Das Anwählen der Prosonic Flow DMU 93-Gerätfunktionen erfolgt beim "HART-Handbediengerät" über verschiedene Menüebenen sowie mit Hilfe einer speziellen Bedienmatrix für HART-Handbediengeräte (s. Abb. 37).



Hinweis!

Hinweise!

- Mit dem HART-Handbediengerät sind grundsätzlich alle Funktionen zugänglich, d.h. die Programmierung ist nicht gesperrt. Sie können die HART-Bedienmatrix jedoch sperren, indem Sie in der Funktion "ACCESS CODE" den Wert -1 eingeben. Ein Verändern von Daten ist dann nicht mehr möglich. Dieser Zustand bleibt auch nach einem Ausfall der Hilfsenergie erhalten. Durch Eingabe der Codezahl 93 kann die Programmiermatrix wieder freigegeben werden.
- Das HART-Protokoll erfordert eine 4...20-mA-Einstellung des Stromausgangs (s. Seite 55). Die Einstellung 0...20 mA ist nur dann wählbar, wenn in der Funktion "PROTOKOLL" (s. Seite 76) die Einstellung "HART" ausgeschaltet ist.
- Der Prosonic Flow kann nur mit einem Handbediengerät DXR 275 mit min. 4 MB Flash-Speichermodul bedient werden.

Weitergehende Informationen zum HART-Handbediengerät finden Sie in der betreffenden Betriebsanleitung, die sich in der Transporttasche zum Gerät befindet.

Vorgehensweise

1. Handbediengerät einschalten:
 - a. Messgerät noch nicht angeschlossen → HART-Hauptmenü erscheint → Weiter mit "Online"
 - b. Messgerät ist bereits angeschlossen → Menüebene "Online" erscheint
2. Menüebene "Online":
 - Anzeige aktueller Messdaten wie Durchfluss, Zählerstand usw.
 - Über "Matrix group sel." wählen Sie innerhalb der HART-Bedienmatrix (s. Seite 37) die Funktionsgruppe aus (z.B. Stromausgang) und danach die gewünschte Funktion, z.B. "Full scale 1".
3. Zahlenwert eingeben bzw. Einstellung ändern.
4. Über der Funktionstaste F2 erscheint "SEND". Durch Drücken der F2-Taste werden alle mit dem Handbediengerät eingegebenen Werte / Einstellungen auf das Prosonic Flow-Messsystem übertragen.
5. Mit der HOME-Funktionstaste F3 zurück zur Menüebene "Online". Jetzt können Sie die aktuellen Werte ablesen, die das Prosonic Flow-Messgerät mit den neuen Einstellungen misst.

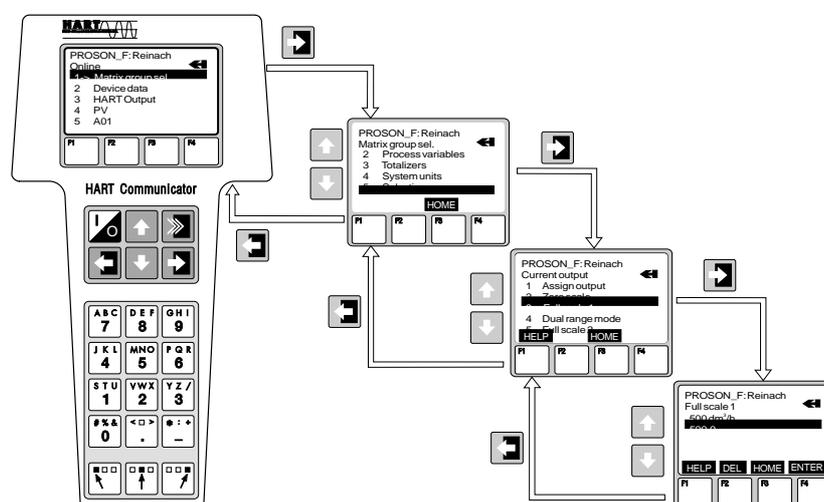
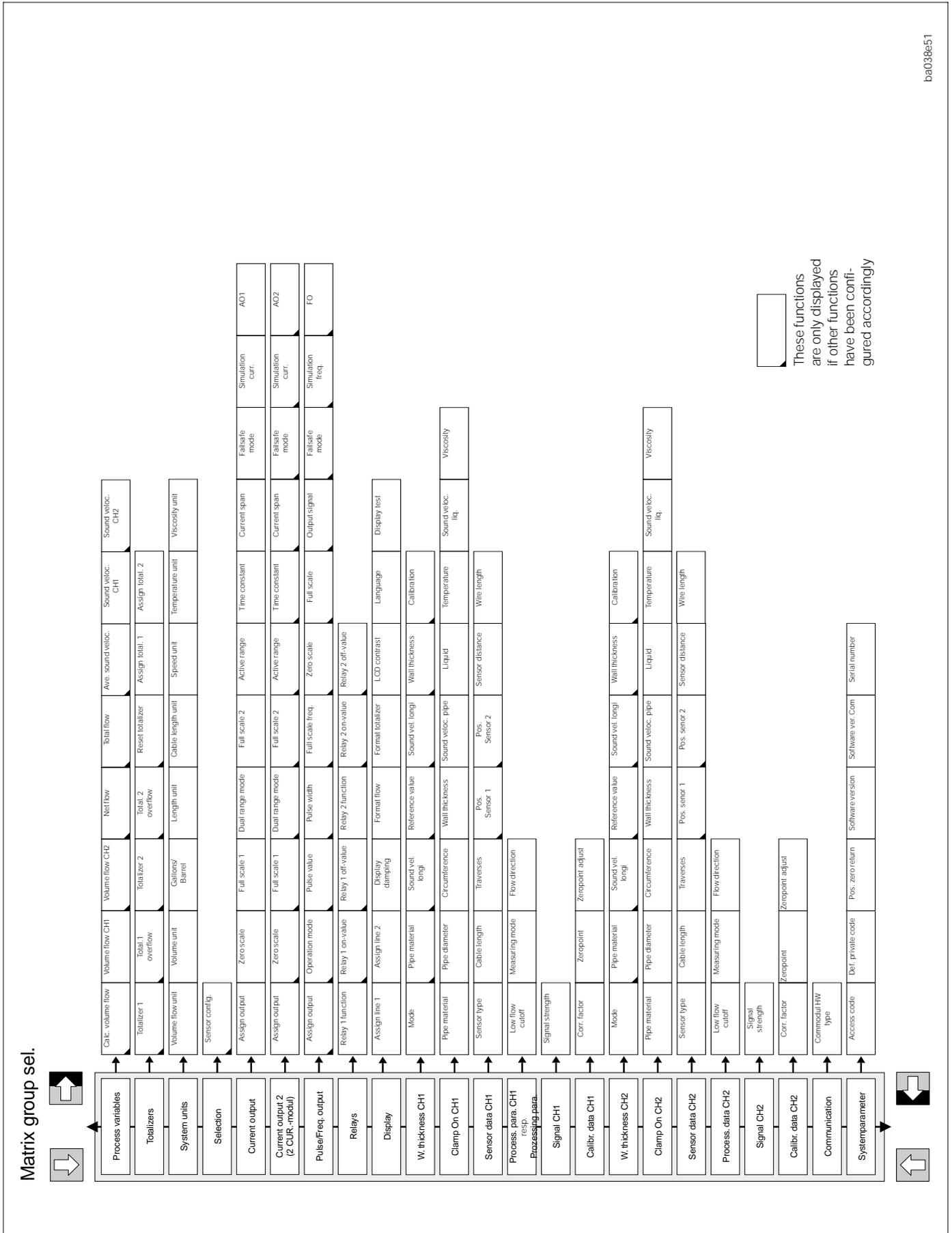


Abb. 34
Bedienung des HART-
Handbediengeräts

ba038y19



ba038e51

Abb. 35
HART-Bedienmatrix Prosonic Flow DMU 93

6.5 Commuwin II via HART-Protokoll

Commuwin II ist ein universelles Programm für die Fernbedienung von Feld- und Schaltwärtengeräten. Der Einsatz des Commuwin II-Bedienprogramms ist unabhängig vom Gerätetyp und der Kommunikationsart (HART, PROFIBUS, usw.) möglich. Die Bedienung erfolgt über einen Personal Computer unter Verwendung der speziellen Commuwin II-Software sowie mit dem HART-Modem "Commubox FXA 191" über eine serielle Schnittstelle RS 232 C.

Commuwin II bietet folgende Funktionen:

- Parametrieren von Gerätefunktionen
- Visualisieren von Messwerten
- Datensicherung von Geräteparametern
- Gerätediagnose
- Messstellendiagnose

Commuwin II kann auch mit anderen Softwarepaketen zur Prozessvisualisierung kombiniert werden.

Weitere Informationen zu Commuwin II finden Sie in den folgenden E+H-Dokumentationen:

- System Information: SI 018F/00/de "Commuwin II"
- Betriebsanleitung: BA 124F/00/de "Commuwin II-Bedienprogramm"

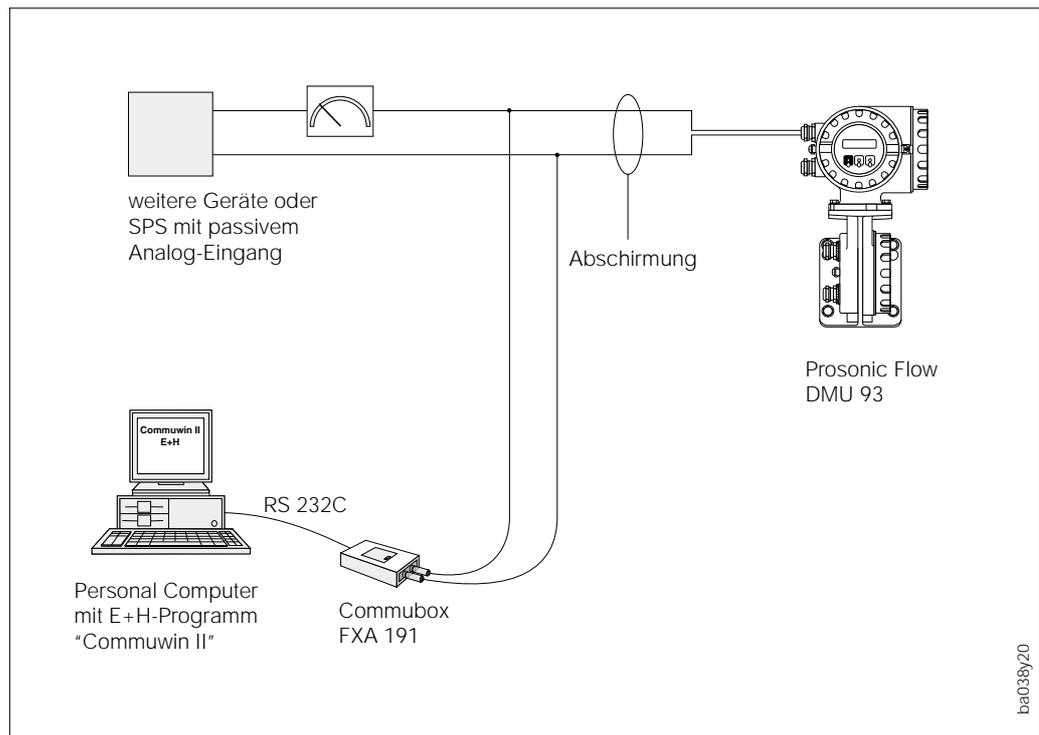


Abb. 36
Bedienung mit "Commuwin II"

Die Commuwin II-Bedienmatrix für Prosonic Flow DMU 93 finden Sie auf den folgenden Seiten.

6.6 Bedienung mit Commuwin II

Für die Bedienung von Prosonic Flow DMU 93 mit der Commuwin II-Software sind alle Gerätefunktionen übersichtlich in einer Matrix angeordnet.

Mit Hilfe der Funktion "AUSWAHL" (V3H0) sind wahlweise unterschiedliche Teile der Gesamtmatrix abrufbar, welche verschiedene Funktionsgruppen und Funktionen beinhalten.

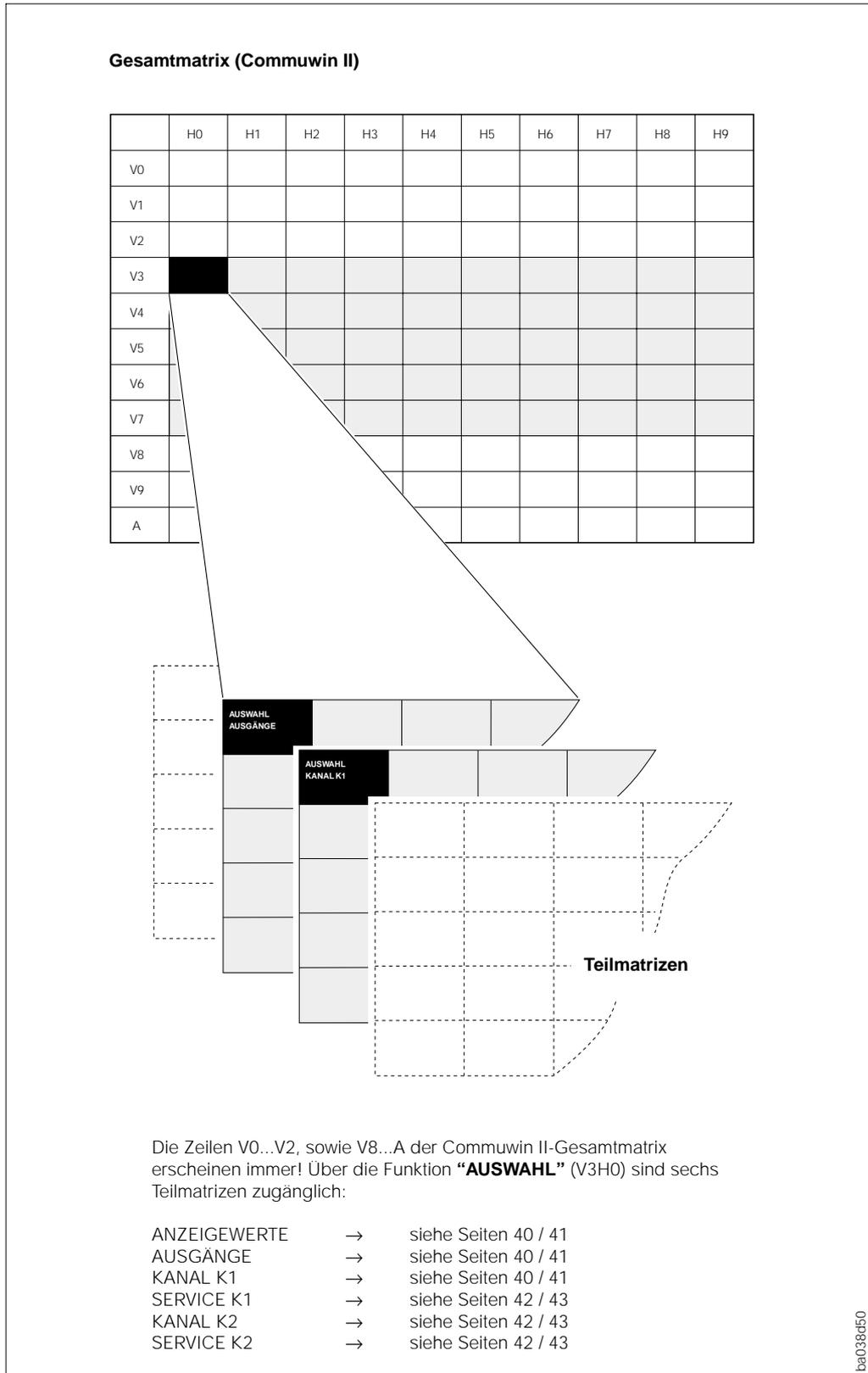


Abb. 37
Darstellungsprinzip der
Bedienung mit Commuwin II

Bedienmatrix Commuwin II

| | | H0 | H1 | H2 | H3 |
|----|------------------|--|--|---|--|
| V0 | MESSWERT | BERECH.VOL.FLUSS oder VOLUMENFLUSS K1 | VOLUMENFLUSS K1 oder VOLUMENFLUSS K2 | VOLUMENFLUSS K2 oder NETTO-DURCHFLUSS | MITTLERE SCHALLG oder DURCHFL.-SUMME |
| V1 | SUMMENZAEHLER | SUMME 1 | SUMME 1 UEBERLAUF | SUMME 2 | SUMME 2 UEBERLAUF |
| V2 | SYSTEM-EINHEITEN | EINHT. VOL.FLUSS | EINHEIT VOLUMEN | GALLONEN/BARREL | LAENGEN EINHEIT |
| V3 | AUSWAHL | AUSWAHL: ANZEIGEWERTE AUSGANGE KANAL K1 SERVICE K1 KANAL K2 SERVICE K2 | | SENSORKONFIG. | |
| V4 | | | | | |
| V5 | | | | | |
| V6 | | | | | |
| V7 | | | | | |
| V8 | KOMMUNIKATION | PROTOKOLL | BUSADRESSE | | |
| V9 | SYSTEM PARAMETER | DIAGNOSE CODE | | EINGABE: CODE | |
| VA | MESSTELLE | MESSTELLE | MESSTELLE KANAL 2 | | |

| | | | | | |
|----|---|----------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| V3 | AUSWAHL | AUSWAHL: AUSGANGE | | SENSORKONFIG. | |
| V4 | STROMAUSGANG oder STROMAUSGANG 1 | ZUORDN. STROMAUSG. | ANFANGSWERT | ENDWERT 1 | ENDWERTUMSCHALT. |
| V5 | IMP/FREQ. AUSGANG oder STROMAUSGANG 2 | ZUORDN. PULS/FREQ. | BETRIEBSART | IMPULSWERTIGKEIT | IMPULSBREITE |
| V6 | RELAIS | FUNKTION RELAIS 1 | EINSCHALTPKT. RE 1 | AUSSCHALTPKT. RE 1 | FUNKTION RELAIS 2 |
| V7 | MESSWERTANZEIGE | ANZEIGE ZEILE 1 | ANZEIGE ZEILE 2 | DAEMPUNG ANZEIGE | DURCHFLUSSFORMAT |

| | | | | | |
|----|--|----------------------|-----------------|--------------------|-------------|
| V3 | AUSWAHL | AUSWAHL: KANAL K1 | | SENSORKONFIG. | |
| V4 | CLAMP ON K1 | ROHRMATERIAL | ROHRDURCHMESSER | ROHRUMFANG | WANDSTAERKE |
| V5 | | | | | |
| V6 | SENSORDATEN K1 | SENSOR TYP | | KABELLAENGE | TRAVERSEN |
| V7 | PROZESSPARAM. K1 oder PROZESSPARAMETER | SCHLEICHMENGE | MESSBETRIEB | DURCHFLUSS RICHTG. | |

| H4 | H5 | H6 | H7 | H8 | H9 |
|-------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|----------------|
| SCHALLGESCHW. K1 | SCHALLGESCHW. K2 | | SOLLWERT STROM 1 | SOLLWERT STROM 2 | SOLLWERT FREQ. |
| RESET SUMME | ZUORDN. SUMME 1 | ZUORDN. SUMME 2 | | | |
| EINHT.KABELLAENGE | EINHT.GESCHWIND. | EINHT.TEMPERATUR | EINHT.VISKOSITAET | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | COMMODUL HW-TYP | | | |
| MESSWERT-UNTERDR. | SOFTWARE-VERSION | SW-VERSION COM | SERIENNUMMER | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-------------------|--------------------|---------------|----------------|-----------------|------------------|
| | | | | | |
| ENDWERT 2 | AKTIVER ENDWERT | ZEITKONSTANTE | STROMBEREICH | FEHLERVERHALTEN | SIMULATION STROM |
| ENDFREQUENZ | ANFANGSWERT | ENDWERT | AUSGANGSSIGNAL | FEHLERVERHALTEN | SIMULATION FREQ. |
| EINSCHALTPKT. RE2 | AUSSCHALTPKT. RE 2 | | | | |
| | SUMMEFORMAT | KONTRAST LCD | SPRACHE | TEST-ANZEIGE | |

| | | | | | |
|--|------------------|--------------|---------------|-------------------|-------------|
| | | | | | |
| | SCHALLGESCH.ROHR | FLUESSIGKEIT | TEMPERATUR | SCHALLG.FLUESSIG. | VISKOSITAET |
| | | | | | |
| | POS.SENSOR 1 | POS.SENSOR 2 | SENSORABSTAND | SCHNURLÄNGE | |
| | | | | | |

| | | H0 | H1 | H2 | H3 |
|----|------------------|------------------------|-----------------|------------------|----------------|
| V3 | AUSWAHL | AUSWAHL: SERVICE K1 | | SENSORKONFIG. | |
| V4 | | | | | |
| V5 | SIGNALE K1 | | SIGNALSTAERKE | | |
| V6 | KALIBR.DATEN K1 | | KORREKTURFAKTOR | NULLPUNKT | |
| V7 | W.STÄRKENMES. K1 | MODUS | ROHRMATERIAL* | SCHALLGES.LONGI* | REFERENZWERT** |

| | | | | | |
|----|------------------|----------------------|-----------------|---------------|--------------------|
| V3 | AUSWAHL | AUSWAHL: KANAL K2 | | SENSORKONFIG. | |
| V4 | CLAMP ON K2 | ROHRMATERIAL | ROHRDURCHMESSER | ROHRUMFANG | WANDSTAERKE |
| V5 | | | | | |
| V6 | SENSORDATEN K2 | SENSOR TYP | | KABELLAENGE | TRAVERSEN |
| V7 | PROZESSPARAM. K2 | SCHLEICHMENGE | | MESSBETRIEB | DURCHFLUSS RICHTG. |

| | | | | | |
|----|------------------|------------------------|-----------------|------------------|----------------|
| V3 | AUSWAHL | AUSWAHL: SERVICE K2 | | SENSORKONFIG. | |
| V4 | | | | | |
| V5 | SIGNALE K2 | | SIGNALSTAERKE | | |
| V6 | KALIBR.DATEN K2 | | KORREKTURFAKTOR | NULLPUNKT | |
| V7 | W.STÄRKENMES. K2 | MODUS | ROHRMATERIAL* | SCHALLGES.LONGI* | REFERENZWERT** |

* Modus = WANDSTÄRKE
 ** Modus = SCHALLG. LONGI

Commuwin II-Teilmatrix "SERVICE K1"

| H4 | H5 | H6 | H7 | H8 | H9 |
|----------------|-------------------|--------------|-----------------|----|----|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| NULLPKT. ABGL. | | | | | |
| | SCHALLGES.LONGI** | WANDSTAERKE* | KALIBRIEREN*/** | | |

| | | | | | |
|--|------------------|--------------|---------------|-------------------|------------|
| | | | | | |
| | SCHALLGESCH.ROHR | FLUESSIGKEIT | TEMPERATUR | SCHALLG.FLUESSIG. | VIKOSITAET |
| | | | | | |
| | POS.SENSOR 1 | POS.SENSOR 2 | SENSORABSTAND | SCHNURLÄNGE | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----------------|-------------------|--------------|-----------------|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| NULLPKT. ABGL. | | | | | |
| | SCHALLGES.LONGI** | WANDSTAERKE* | KALIBRIEREN*/** | | |

* Modus = WANDSTÄRKE
 ** Modus = SCHALLG. LONGI

7 Beschreibung der Funktionen

In diesem Kapitel finden Sie ausführliche Beschreibungen und Angaben zu den einzelnen Gerätefunktionen von Prosonic Flow DMU 93.

Werkeinstellungen sind in **fett-kursiver** Schrift dargestellt. Bei Geräten mit kunden-spezifischer Parametrierung können die betreffenden Werte / Einstellungen von den hier aufgeführten Werkeinstellungen abweichen.

| Funktionsgruppe | Seite |
|--|--------------|
| MESSGRÖSSEN | 46 |
| SUMMENZÄHLER..... | 48 |
| SYSTEMEINHEITEN..... | 50 |
| AUSWAHL..... | 52 |
| STROMAUSGANG 1..... | 53 |
| STROMAUSGANG 2..... | 53 |
| IMPULS- / FREQUENZAUSGANG | 57 |
| RELAIS..... | 63 |
| ANZEIGE..... | 66 |
| WANDSTÄRKENMESSUNG KANAL 1..... | 68 |
| CLAMP ON KANAL 1 | 70 |
| SENSORDATEN KANAL 1 | 72 |
| PROZESSPARAMETER KANAL 1 bzw. PROZESSPARAMETER | 73 |
| WANDSTÄRKENMESSUNG KANAL 2..... | 68 |
| CLAMP ON KANAL 2 | 70 |
| SENSORDATEN KANAL 2 | 72 |
| PROZESSPARAMETER KANAL 2 | 73 |
| SIGNALE KANAL 1 | 74 |
| KALIBRIERDATEN KANAL 1 | 75 |
| SIGNALE KANAL 2..... | 74 |
| KALIBRIERDATEN KANAL 2 | 75 |
| KOMMUNIKATION..... | 76 |
| SYSTEMPARAMETER | 77 |

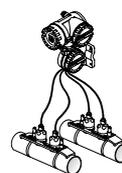
Ausführung: CLAMP ON K1 CL1&2 1M.STELLE CL1&2 2M.STELLEN



ba038y63



ba038y64



ba038y65

Hinweis!

Wird in den Zellen nicht speziell darauf hingewiesen, so gelten immer alle drei Ausführungen (CLAMP ON K1, CL1&2 1M.STELLE und CL1&2 2M.STELLEN).



Hinweis!

| Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN | | | |
|--|--|--|--|
|  Hinweis! | <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Maßeinheiten aller hier dargestellten Messgrößen können in der Funktionsgruppe "SYSTEMEINHEITEN" eingestellt werden. Die Anzahl der max. angezeigten Nachkommastellen können Sie in der Funktion "FORMAT DURCHF." bestimmen (s. Seite 66). Fließt der Messstoff in der Rohrleitung rückwärts, so erscheint der Durchflusswert auf der Anzeige mit einem negativen Vorzeichen. | | |
|  Hinweis! | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <p>VOLUMENFLUSS K1</p> <p>nur für Ausführung: CLAMP ON K1 CL1&2 2M.STELLEN</p> <p>oder</p> <p>BERECH. VOL.FLUSS</p> <p>nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><i>Ausführung CLAMP ON K1 sowie CL1&2 2M.STELLEN:</i> Anzeige des aktuell gemessenen Volumendurchflusses.</p> <p><i>Ausführung CL1&2 1M.STELLE:</i> Anzeige des mittleren Volumendurchflusses, berechnet aus "VOLUMENFLUSS K1" und "VOLUMENFLUSS K2"</p> <p style="text-align: center;">5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 5,1145 m³/h)</p> <p>  bei VOLUMENFLUSS K1: DURCHF. GESCHW. von K1  bei BERECH.VOL.FLUSS: keine </p> <p>Hinweis! Systemverhalten in Ausnahmefällen: In der Ausführung CL1&2 1M.STELLE ist ein Redundanzverhalten vorhanden. Fällt ein Kanal wegen Störung oder Wandstärkemessung aus, dann hält der andere Kanal den Messbetrieb als Notbetrieb aufrecht. Erst bei zwei defekten Kanälen geht das Gerät in Störung.</p> <p><i>Beispiel 1:</i> Kanal 2 fällt aus wegen defektem Sensor. – Blinkende Meldung: F: SENSOR STROMABWÄRTS K2 – Störungsrelais 1 bzw. 2 fallen nicht ab – Stromausgänge bzw. Frequenzausgang gehen nicht ins Fehlerverhalten – Der Volumenfluss K1 ersetzt für die Berechnung des BERECH.VOL.FLUSS den Kanal 2 → alle zugeordneten Ausgänge richten sich danach. – Für den Kanal 2 gilt: Volumenfluss K2, Schallgeschwindigkeit K2 sowie die Signalstärke K2 werden Null → alle zugeordneten Ausgänge werden Null.</p> <p><i>Beispiel 2:</i> Kanal 1 und Kanal 2 fallen aus wegen defekten Sensoren – Blinkende Meldung: F: SENSOR K1 STROMABWÄRTS und F: SENSOR K2 STROMABWÄRTS – Störungsrelais 1 bzw. 2 fallen ab – Stromausgänge bzw. Frequenzausgang gehen ins Fehlerverhalten – Volumenfluss K1 bzw K2, Schallgeschwindigkeit K1 bzw. K2, Signalstärke K1 bzw. K2, berechneter Volumenfluss sowie die mittlere Schallgeschwindigkeit werden Null → alle zugeordneten Ausgänge werden Null.</p> </td> </tr> </table> | <p>VOLUMENFLUSS K1</p> <p>nur für Ausführung: CLAMP ON K1 CL1&2 2M.STELLEN</p> <p>oder</p> <p>BERECH. VOL.FLUSS</p> <p>nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE</p> | <p><i>Ausführung CLAMP ON K1 sowie CL1&2 2M.STELLEN:</i> Anzeige des aktuell gemessenen Volumendurchflusses.</p> <p><i>Ausführung CL1&2 1M.STELLE:</i> Anzeige des mittleren Volumendurchflusses, berechnet aus "VOLUMENFLUSS K1" und "VOLUMENFLUSS K2"</p> <p style="text-align: center;">5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 5,1145 m³/h)</p> <p>  bei VOLUMENFLUSS K1: DURCHF. GESCHW. von K1  bei BERECH.VOL.FLUSS: keine </p> <p>Hinweis! Systemverhalten in Ausnahmefällen: In der Ausführung CL1&2 1M.STELLE ist ein Redundanzverhalten vorhanden. Fällt ein Kanal wegen Störung oder Wandstärkemessung aus, dann hält der andere Kanal den Messbetrieb als Notbetrieb aufrecht. Erst bei zwei defekten Kanälen geht das Gerät in Störung.</p> <p><i>Beispiel 1:</i> Kanal 2 fällt aus wegen defektem Sensor. – Blinkende Meldung: F: SENSOR STROMABWÄRTS K2 – Störungsrelais 1 bzw. 2 fallen nicht ab – Stromausgänge bzw. Frequenzausgang gehen nicht ins Fehlerverhalten – Der Volumenfluss K1 ersetzt für die Berechnung des BERECH.VOL.FLUSS den Kanal 2 → alle zugeordneten Ausgänge richten sich danach. – Für den Kanal 2 gilt: Volumenfluss K2, Schallgeschwindigkeit K2 sowie die Signalstärke K2 werden Null → alle zugeordneten Ausgänge werden Null.</p> <p><i>Beispiel 2:</i> Kanal 1 und Kanal 2 fallen aus wegen defekten Sensoren – Blinkende Meldung: F: SENSOR K1 STROMABWÄRTS und F: SENSOR K2 STROMABWÄRTS – Störungsrelais 1 bzw. 2 fallen ab – Stromausgänge bzw. Frequenzausgang gehen ins Fehlerverhalten – Volumenfluss K1 bzw K2, Schallgeschwindigkeit K1 bzw. K2, Signalstärke K1 bzw. K2, berechneter Volumenfluss sowie die mittlere Schallgeschwindigkeit werden Null → alle zugeordneten Ausgänge werden Null.</p> |
| <p>VOLUMENFLUSS K1</p> <p>nur für Ausführung: CLAMP ON K1 CL1&2 2M.STELLEN</p> <p>oder</p> <p>BERECH. VOL.FLUSS</p> <p>nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE</p> | <p><i>Ausführung CLAMP ON K1 sowie CL1&2 2M.STELLEN:</i> Anzeige des aktuell gemessenen Volumendurchflusses.</p> <p><i>Ausführung CL1&2 1M.STELLE:</i> Anzeige des mittleren Volumendurchflusses, berechnet aus "VOLUMENFLUSS K1" und "VOLUMENFLUSS K2"</p> <p style="text-align: center;">5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 5,1145 m³/h)</p> <p>  bei VOLUMENFLUSS K1: DURCHF. GESCHW. von K1  bei BERECH.VOL.FLUSS: keine </p> <p>Hinweis! Systemverhalten in Ausnahmefällen: In der Ausführung CL1&2 1M.STELLE ist ein Redundanzverhalten vorhanden. Fällt ein Kanal wegen Störung oder Wandstärkemessung aus, dann hält der andere Kanal den Messbetrieb als Notbetrieb aufrecht. Erst bei zwei defekten Kanälen geht das Gerät in Störung.</p> <p><i>Beispiel 1:</i> Kanal 2 fällt aus wegen defektem Sensor. – Blinkende Meldung: F: SENSOR STROMABWÄRTS K2 – Störungsrelais 1 bzw. 2 fallen nicht ab – Stromausgänge bzw. Frequenzausgang gehen nicht ins Fehlerverhalten – Der Volumenfluss K1 ersetzt für die Berechnung des BERECH.VOL.FLUSS den Kanal 2 → alle zugeordneten Ausgänge richten sich danach. – Für den Kanal 2 gilt: Volumenfluss K2, Schallgeschwindigkeit K2 sowie die Signalstärke K2 werden Null → alle zugeordneten Ausgänge werden Null.</p> <p><i>Beispiel 2:</i> Kanal 1 und Kanal 2 fallen aus wegen defekten Sensoren – Blinkende Meldung: F: SENSOR K1 STROMABWÄRTS und F: SENSOR K2 STROMABWÄRTS – Störungsrelais 1 bzw. 2 fallen ab – Stromausgänge bzw. Frequenzausgang gehen ins Fehlerverhalten – Volumenfluss K1 bzw K2, Schallgeschwindigkeit K1 bzw. K2, Signalstärke K1 bzw. K2, berechneter Volumenfluss sowie die mittlere Schallgeschwindigkeit werden Null → alle zugeordneten Ausgänge werden Null.</p> | | |
| <p>VOLUMENFLUSS K1</p> <p>nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE</p> | <p>Anzeige des aktuell gemessenen Volumendurchflusses auf Kanal 1.</p> <p style="text-align: center;">5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 1,3549 m³/h)</p> <p>  DURCHF. GESCHW. von K1 </p> | | |
| <p>VOLUMENFLUSS K2</p> <p>nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE CL1&2 2M.STELLEN</p> | <p>Anzeige des aktuell gemessenen Volumendurchflusses auf Kanal 2.</p> <p style="text-align: center;">5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 0,7305 m³/h)</p> <p>  DURCHF. GESCHW. von K2 </p> | | |

| Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN | |
|---|---|
| MITTLERE SCHALLG nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE | Anzeige der mittleren Schallgeschwindigkeit (Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten!), berechnet aus "SCHALLGESCHW.K1" und "SCHALLGESCHW.K2". 4-stellige Ganzzahl, inkl. Einheit (z.B. 1400 m/s) Hinweis! Systemverhalten in Ausnahmefällen: In der Ausführungen CL1&2 1M.STELLE ist ein Redundanzverhalten vorhanden. Fällt ein Kanal wegen Störung oder Wandstärkemessung aus, dann hält der andere Kanal den Messbetrieb als Notbetrieb aufrecht. Erst bei zwei defekten Kanälen geht das Gerät in Störung. <i>Beispiel 1:</i> Kanal 2 fällt aus wegen defektem Sensor. – Blinkende Meldung: F: SENSOR K2 STROMABWÄRTS – Störungsrelais 1 bzw. 2 fallen nicht ab – Stromausgänge bzw. Frequenzausgang gehen nicht ins Fehlerverhalten – Die Schallgeschwindigkeit K1 ersetzt für die Berechnung der MITTLERE SCHALLG den Kanal 2 → alle zugeordneten Ausgänge richten sich danach. – Für den Kanal 2 gilt: Volumenfluss K2, Schallgeschwindigkeit K2 sowie die Signalstärke K2 werden Null → alle zugeordneten Ausgänge werden Null. <i>Beispiel 2:</i> Kanal 1 und Kanal 2 fallen aus wegen defekten Sensoren – Blinkende Meldung: F: SENSOR K1 STROMABWÄRTS und F: SENSOR K2 STROMABWÄRTS – Störungsrelais 1 bzw. 2 fallen ab – Stromausgänge bzw. Frequenzausgang gehen ins Fehlerverhalten – Volumenfluss K1 bzw K2, Schallgeschwindigkeit K1 bzw. K2, Signalstärke K1 bzw. K2, berechneter Volumenfluss sowie die mittlere Schallgeschwindigkeit werden Null → alle zugeordneten Ausgänge werden Null. |
| NETTO DURCHFL. nur für Ausführung: CL1&2 2M.STELLEN | Anzeige des Nettodurchflusses als Ergebnis Durchfluss auf Kanal 2 minus Durchfluss auf Kanal 1. 5-stellige Ganzzahl, inkl. Einheit (z.B. 0,1549 m ³ /h) Hinweis! Die Funktionen Schleichmenge und Durchflussrichtung müssen auf beiden Kanälen auf den gleichen Wert gesetzt werden. |
| DURCHFL. SUMME nur für Ausführung: CL1&2 2M.STELLEN | Anzeige des Gesamtdurchflusses als Ergebnis von Durchfluss auf Kanal 2 plus Durchfluss auf Kanal 1. 5-stellige Ganzzahl, inkl. Einheit (z.B. 1,3549 m ³ /h) Hinweis! Die Funktionen Schleichmenge und Durchflussrichtung müssen auf beiden Kanälen auf den gleichen Wert gesetzt werden. |
| SCHALLGESCHW. K1 | Anzeige der Schallgeschwindigkeit für Kanal 1: (Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten!) 4-stellige Ganzzahl, inkl. Einheit (z.B. 1400 m/s) |
| SCHALLGESCHW. K2 nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE CL1&2 2M.STELLEN | Anzeige der Schallgeschwindigkeit für Kanal 2: (Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten!) 4-stellige Ganzzahl, inkl. Einheit (z.B. 1400 m/s) |



Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!

| Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER | |
|---|---|
| SUMME 1 SUMME 2 | <p>Anzeige der aufsummierten Durchflussmenge seit Messbeginn bzw. seit dem letzten Summenzähler-Reset. Je nach Durchflussrichtung ist der angezeigte Wert positiv oder negativ:</p> <p style="text-align: center;">max. 7-stellige Gleitkommazahl, inkl. Vorzeichen und Einheit</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hat der Zahlenwert, nach Überschreiten von 9'999'999, mehr Stellen als angezeigt werden können so erscheint vor dem Wert das Symbol ">" (pos. Zahlen) bzw. ">-" (neg. Zahlen). Die Anzahl Summenzähler-Überläufe werden in der Funktion "SUMME ÜBERLAUF" angezeigt. • Ist die Funktion "MESSBETRIEB" auf "UNIDIREKTIONAL" eingestellt (s. Seite 73), so gilt folgendes: <p><i>Funktion Durchflussrichtung → VORWÄRTS (s. Seite 73):</i> Summenzähler berücksichtigt nur Durchfluss in positiver Fließrichtung.</p> <p><i>Funktion Durchflussrichtung → RÜCKWÄRTS (s. Seite 73):</i> Summenzähler berücksichtigt nur Durchfluss in negativer Fließrichtung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Störfall sind die Summenzähler mit dem Fehlerverhalten des Impuls- / Frequenzausgangs 1 gekoppelt (s. Seite 56). <p> ZUORDNG.SUMME 1 bzw. 2 Anzeige, welche Messgröße dem betreffenden Summenzähler zugeordnet ist.</p> |
| SUMME 1 bzw. 2 ÜBERLAUF | <p>Anzeige von Summenzähler-Überläufen. Aufsummierte Durchflussmengen werden auf der Anzeige durch eine max. 7-stellige Gleitkommazahl dargestellt. Größere Zahlenwerte (>9'999'999) sind in dieser Funktion als sog. Überläufe ablesbar. Die effektive Gesamtmenge ergibt sich somit aus der Summe von "SUMME ÜBERLAUF" und dem in der Funktion "SUMME 1, 2" angezeigten Wert.</p> <p><i>Beispiel:</i> Anzeige bei 2 Überläufen: 2 e7 dm³ = $2 \cdot 10^7 \text{ dm}^3 = 20'000'000 \text{ dm}^3$ Angezeigter Wert in Funktion "SUMME 1" = 196'845,7 dm³ Effektive Gesamtmenge = 20'196'845,7 dm³</p> <p style="text-align: center;">max. 7-stellige Ganzzahl</p> <p> ZUORDNG.SUMME 1 bzw. 2 Anzeige, welche Messgröße dem betreffenden Summenzähler zugeordnet ist.</p> |
| RESET SUMME | <p>Summenzähler 1 oder Summenzähler 2 sowie Summenzähler 1/2 einzeln löschen (d.h. die Werte werden auf Null gesetzt).</p> <p> ABBRECHEN SUMME 1 SUMME 2 SUMMEN 1 & 2</p> |

Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER

**ZUORDNG.
SUMME 1 bzw. 2**

Auswahl der aufzusummierenden Durchflussmenge.

Der Summenzähler 1 oder der Summenzähler 2 wird bei einer Änderung der Zuordnung auf Null zurückgesetzt (gelöscht).



ABBRECHEN

AUS**

BERECH.VOLUMEN

BERECH.VOL.(+)

BERECH.VOL.(-)

} CL1&2 1M.STELLE

VOLUMEN K1*

VOLUMEN(+)-K1

VOLUMEN(-)-K1

VOLUMEN K2

VOLUMEN(+)-K2

VOLUMEN(-)-K2

} CL1&2 1M.STELLE und CL1&2 2M.STELLEN

NETTOVOLUMEN

VOLUMEN SUMME

VOLUMEN SUMME (+)

VOLUMEN SUMME (-)

} CL1&2 2M.-STELLEN

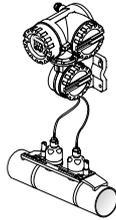
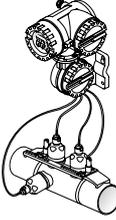
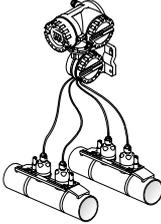
*Summenzähler 1 / ** Summenzähler 2

Hinweise!

- Bei Auswahl der Funktionen NETTO VOLUMEN und VOLUMEN SUMME ist es notwendig die Funktionen Schleichmenge und die Durchflussrichtung für beide Kanäle auf den gleichen Wert zu setzen.
- VOLUMEN SUMME (+) ist das Gesamtvolumen aus VOL1 + VOL2 gemessen in Durchflussrichtung.
- VOLUMEN SUMME (-) ist das Gesamtvolumen aus VOL1 + VOL2 gemessen gegen die Durchflussrichtung.

| Funktionsgruppe SYSTEMEINHEITEN | |
|--|--|
| EINHT VOL.FLUSS | <p>In dieser Funktion wird die Maßeinheit für den Volumendurchfluss 1 und Volumendurchfluss 2 ausgewählt.</p> <p> ABBRECHEN $\text{dm}^3/\text{s} - \text{dm}^3/\text{min} - \text{dm}^3/\text{h}$ l/s – $\text{l}/\text{min} - \text{l}/\text{h}$ $\text{hl}/\text{min} - \text{hl}/\text{h}$ $\text{m}^3/\text{s} - \text{m}^3/\text{min} - \text{m}^3/\text{h}$ $\text{gal}/\text{min} - \text{gal}/\text{hr} - \text{gal}/\text{day}$ $\text{gpm} - \text{gph} - \text{gpd} - \text{mgd}$ $\text{bbl}/\text{min} - \text{bbl}/\text{hr} - \text{bbl}/\text{day}$</p> |
| EINHEIT VOLUMEN | <p>Auswahl der Maßeinheit für die Durchflussmenge.</p> <p> ABBRECHEN – $\text{dm}^3 - \text{l} - \text{hl} - \text{m}^3 - \text{gal} - \text{bbl}$</p> |
| GALLONEN/ BARREL | <p>Auswahl zwischen US- und IMP-Einheiten. Im weiteren wird in den USA und in Großbritannien branchenabhängig das Verhältnis zwischen den Maßeinheiten Gallonen (gal) und Barrel (bbl) unterschieden.</p> <p> ABBRECHEN US: 31.0 gal/bbl für Bier US: 31.5 gal/bbl für Flüssigkeiten (Normalfall) US: 42.0 gal/bbl für Mineralöl (Petrochemie) US: 55.0 gal/bbl für Tankbefüllung IMP: 36.0 gal/bbl für Bier IMP: 42.0 gal/bb für Mineralöl (Petrochemie)</p> <p> US: 1 gal = 3.785 l IMP: 1 gal = 4.546 l</p> |
| EINHEIT LÄNGE | <p>Auswahl der Maßeinheit für eine definierte Länge wie Außendurchmesser, Wandstärke, Wandraugigkeit usw.</p> <p> ABBRECHEN mm inch</p> |
| EINHT. KABELLÄNGE | <p>Auswahl der Maßeinheit für eine definierte Länge für die Kabelverbindung vom Sensor zum Messumformer.</p> <p> ABBRECHEN m ft</p> |
| EINHEIT. GESCHW. | <p>Auswahl der Maßeinheit für die transversale und longitudinale Schallgeschwindigkeit sowie die Geschwindigkeit der zu messenden Flüssigkeit.</p> <p> ABBRECHEN m/s ft/s</p> |

| Funktionsgruppe SYSTEMEINHEITEN | |
|--|--|
| EINHT. TEMPERATUR | <p>Auswahl der Maßeinheit für die einzugebende Messstofftemperatur.</p> <p> <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - </p> <p> ABBRECHEN °C (°Celsius) K (Kelvin) °F (°Fahrenheit) °R (°Rankine) </p> |
| EINHEIT. VISKOSITÄT | <p>Auswahl der Maßeinheit für die einzugebende kinematische Viskosität.</p> <p> <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - </p> <p> ABBRECHEN mm²/s cSt St </p> |

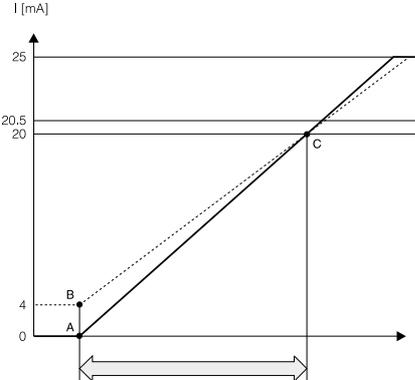
| Funktionsgruppe AUSWAHL | |
|--------------------------------|--|
| SENSORKONFIG. | <p>Auswahl der Sensorkonfiguration.</p> <p> ABBRECHEN</p> <p><i>CLAMP ON K1</i></p> <p> ba038y63</p> <p><i>CL1&2 1M.STELLE</i></p> <p> ba038y64</p> <p><i>CL1&2 2M.STELLEN</i></p> <p> ba038y65</p> <p>Hinweis! Für die Einbau-Ausführung (Insertion) steht die Auswahl</p> <p>INSERTION K1 IN1&2 1M.STELLE und IN1&2 2M.STELLEN</p> <p>zur Verfügung.</p> <p>Hinweis! Rücksetzen des Messumformers von Zweikanalmessung auf Einkanalmessung: CLAMP ON K1 ist in der Auswahl nicht sichtbar, wenn Kanal 2 dem Summenzähler, der Anzeige, dem Stromausgang, dem Frequenz-/Impulsausgang oder den Relais zugewiesen ist. Die folgenden Funktionen weisen dem Kanal 2 indirekt einen Ausgang zu: NETTO DURCHFL., DURCHFL. SUMME, NETTO VOLUMEN, GESAMTVOLUMEN und MITTLERE SCHALLGES. Alle Zuweisungen auf Kanal 2 müssen zurückgesetzt werden, um die Auswahl CLAMP ON K1 sichtbar zu machen.</p> |
| QUICK SETUP | <p>Der Aufruf dieser Funktion ermöglicht beim Einrichten der Applikation, dass anhand von wenigen relevanten Daten jene Distanz ermittelt werden kann, welche zur Montage der Sensoren zwingend benötigt wird.</p> <p>Hinweis! Bitte beachten sie die genaue Vorgehensweise auf Seite 2. Hinweis für CL1&2 1M.STELLE: Nach vollständigem Durchlaufen der Setup-Auswahl "PROZESSPARAMETER" (bis Rücksprung in Setup-Auswahl) sind die gezeigten Parameter für Kanal 1 und Kanal 2 gleich.</p> <p> ABBRECHEN START</p> |



Hinweis!



Hinweis!

| Funktionsgruppe STROMAUSGANG 1 bzw. 2 | |
|---|---|
| <p>ZUORDNG. AUSGANG</p> | <p>In dieser Funktion können Sie dem Stromausgang 1 oder 2 eine gewünschte Messgröße zuordnen.</p> <p> ABBRECHEN AUS** BERECH.VOL.FLUSS VOLUMENFLUSS K1* VOLUMENFLUSS K2 MITTLERE SCHALLG SCHALLGESCHW. K1 SCHALLGESCHW. K2 SIGNALSTÄRKE K1 SIGNALSTÄRKE K2 NETTO-DURCHFL. DURCHFL.-SUMME</p> <p>*Stromausgang 1 / **Stromausgang 2</p> <p>In der Zuordnung Durchfluss erscheint in der Diagnosefunktion folgende Anzeige:</p> <p> MESSBETRIEB (siehe Seite 73)</p> <p>Hinweis! Bei Auswahl der Funktionen NETTO-DURCHFL. und DURCHFL.-SUMME ist es notwendig, die Funktionen Schleichmenge und Durchflussrichtung auf beiden Kanälen auf den gleichen Wert zu setzen.</p> |
| <p>ANFANGSWERT bzw. ENDWERT 1</p> | <p>In diesen beiden Funktionen legen Sie für die den Ausgängen zugeordnete Messgröße folgende Werte fest:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0/4 mA-Ruhestrom → <i>Anfangswert der Messgröße</i> • 20 mA → <i>Endwert der Messgröße</i> <p>Diese Werte gelten für beide Durchflussrichtungen (bidirektional).</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Fließrichtung kann über die konfigurierbaren Relaisausgänge ausgegeben werden (s. Seite 63). • Der Anfangs- und der Endwert ist frei programmierbar. • Der Anfangswert kann somit größer oder kleiner als der Endwert und er kann auch negativ sein. • Die Spanne zwischen Anfangs- / Endwert sollte einen minimalen Betrag nicht unterschreiten, da sonst kleinste Messwertänderungen große Sprünge des Ausgangssignals verursachen: <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">ba03By05</p> <p> 5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 1,2345 dm³/h)</p> <p> Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.</p> |



Funktionsgruppe STROMAUSGANG 1 bzw. 2

ENDWERT-UMSCHALT.

Für bestimmte Anwendungen ist die Skalierung eines zweiten Endwertes hilfreich oder notwendig, insbesondere bei Durchflussmessgrößen. In dieser Funktion wählen Sie einen der beiden Endwerte aus, mit welchem das Messsystem arbeiten soll. Mit der Einstellung "AUTOMATISCH" ist das Messsystem in der Lage, zwischen zwei Endwerten selbständig umzuschalten.

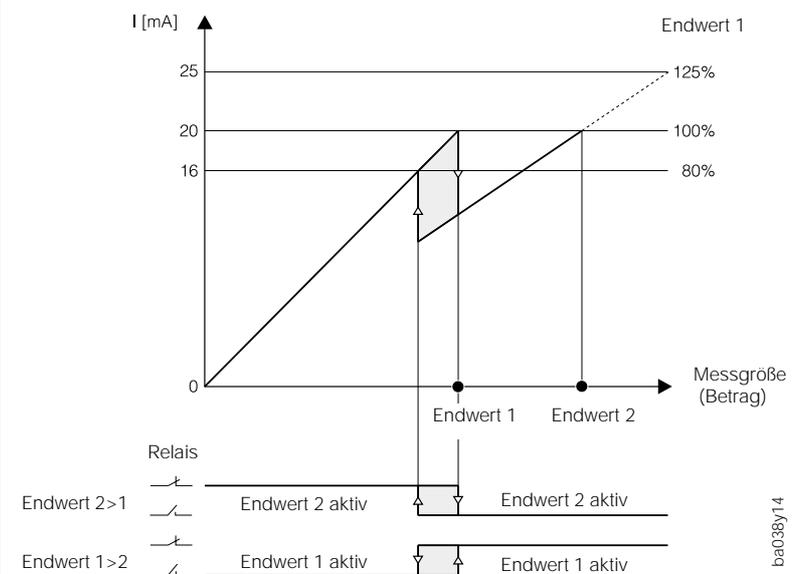
Anwendungen:

- Häufige Messung von zwei verschiedenen Messstoffen bei stark unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten. Für jeden dieser beiden Messstoffe definiert der Anwender einen Endwert, den er in dieser Funktion wahlweise aktivieren kann.
- Bessere Auflösung von Messsignalen bei sehr kleinen Fließgeschwindigkeiten. Mit der Einstellung "AUTOMATISCH" schaltet der Prosonic Flow DMU 93-Messumformer selbständig zwischen zwei Endwerten um, je nach Fließgeschwindigkeit.

Hinweis!

Der aktuelle Endwert kann über ein entsprechend konfiguriertes Relais ausgegeben werden (s. folgende Abb. sowie Seite 63).

Beispiel (0...20 mA; Endwert 1 < Endwert 2)



ABBRECHEN

ENDWERT 1

Das Messsystem arbeitet nur mit Endwert 1

ENDWERT 2 Das Messsystem arbeitet nur mit Endwert 2

AUTOMATISCH Das Messsystem arbeitet mit Endwert 1 oder 2; Automatisches Umschalten zwischen Endwert 1 und 2



Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.



Hinweis!

ba03By14

| Funktionsgruppe STROMAUSGANG 1 bzw. 2 | |
|--|---|
| ENDWERT 2 | <p>Funktionsbeschreibung → siehe Funktion "ENDWERT 1" (Seite 53)</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion "ENDWERTUMSCHALT." Endwert 2 entsprechend aktiviert wurde (s. Seite 54). • Endwert 2 darf größer oder kleiner als Anfangs- bzw. Endwert 1 sein. |
| AKTIVER ENDWERT | <p>Anzeige des aktuellen Endwertes von Stromausgang 1 bzw. 2</p> <p>Hinweis! Bei entsprechender Konfiguration, wird der aktuelle Endwert auch über die Relais ausgegeben (s. Seite 63).</p> <p> ENDWERT 1 ENDWERT 2</p> <p> Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.</p> |
| ZEITKONSTANTE | <p>Festlegen der Zeitkonstante (τ). Durch die Wahl der Zeitkonstante bestimmen Sie, ob das Stromausgangssignal auf stark schwankende Messgrößen, z.B. den Durchfluss, besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (große Zeitkonstante). Die Zeitkonstante beeinflusst das Verhalten der Anzeige nicht. Die Zeitkonstante wirkt, wenn die Größen Durchfluss bzw. Schallgeschwindigkeit dem Stromausgang zugeordnet sind.</p> <p> 5-stellige Festkommazahl (0,5...100,00 s) Werkeinstellung: 5,00 s</p> <p> Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.</p> |
| STROMBEREICH | <p>Festlegen des 0/4-mA-Ruhestroms. Der Strom für den skalierten Endwert (= 100%) beträgt immer 20 mA.</p> <p>Hinweis! Die Einstellung 0–20 mA ist nur wählbar, wenn das HART-Protokoll nicht aktiviert ist (s. Seite 76).</p> <p> ABBRECHEN 0–20 mA (25 mA) → max. 25 mA 4–20 mA (25 mA) → max. 25 mA 0–20 mA → max. 20,5 mA (NAMUR) 4–20 mA → max. 20,5 mA (NAMUR)</p> <p> Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.</p> |



Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!

| Funktionsgruppe STROMAUSGANG 1 bzw. 2 | |
|--|---|
| FEHLER- VERHALTEN | <p>Bei einer Gerätestörung ist es aus Sicherheitsgründen sinnvoll, dass der Stromausgang einen zuvor definierten Zustand einnimmt, den Sie in dieser Funktion bestimmen können.</p> <p> ABBRECHEN MIN. STROMWERT Stromsignal wird bei Störung auf 0 mA (0...20 mA) bzw. 2 mA (4...20 mA) gesetzt. MAX. STROMWERT Stromsignal wird bei Störung auf 25 mA bei 0/4...20 mA (25 mA) bzw. auf 22 mA bei 0/4...20 mA gesetzt. LETZTER WERT Letzter gültiger Messwert wird beibehalten AKTUELLER WERT Normale Messwertausgabe trotz Störung</p> <p> Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.</p> <p>Hinweis! Die hier gewählte Einstellung beeinflusst nur den betreffenden Stromausgang. Andere Ausgänge sowie die Anzeige (z.B. Summenzähleranzeige) bleiben davon unberührt. In der Ausführung CL1&2 2M.STELLEN gilt für das Fehlerverhalten zudem eine Abhängigkeit mit "Zuordng. Ausgang":</p> <p style="margin-left: 40px;">K1: allgemeine Gerätestörung + sensorspezifische Störung K1 K2: allgemeine Gerätestörung + sensorspezifische Störung K2</p> |
| SIMULATION STROM | <p>Simulation des Ausgangsstromes entsprechend 0%, 50% oder 100% des eingestellten Strombereichs. Zusätzlich können auch Fehlerfälle simuliert werden.</p> <p><i>Anwendungsbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen von nachgeschalteten Geräten • Überprüfen des internen Stromsignalabgleichs <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachdem Sie die Simulation aktiviert haben, erscheint alternierend auf der Anzeige (HOME-Position) die Meldung "S: STROMAUSGANG SIMULATION AKTIV". • Der gewählte Simulationsbetrieb beeinflusst nur den Stromausgang. Das Messgerät bleibt während des Simulationsbetriebs voll messfähig, d.h. Summenzähler, Durchflussanzeige usw. werden korrekt weitergeführt. • Die Messwertunterdrückung (s. Seite 78) unterbricht eine laufende Simulation und setzt den Ausgangsstrom auf 0 mA oder 4 mA. <p> Bei 0-20 (25 mA): AUS - 0 mA - 10 mA - 20 mA - 25 mA - Bei 4-20 (25 mA): AUS - 2 mA - 4 mA - 12 mA - 20 mA - 25 mA - ABBRECHEN</p> <p><i>Stromausgang nach NAMUR</i> Bei 0-20 mA: AUS - 0 mA - 10 mA - 20 mA - 22 mA - Bei 4-20 mA: AUS - 2 mA - 4 mA - 12 mA - 20 mA - 22 mA - ABBRECHEN</p> |
| SOLLWERT STROM 1 bzw. 2 | <p>In dieser Funktion wird der jeweilige Sollwert jenes Stroms angezeigt, welcher am Stromausgang ausgegeben wird.</p> <p> Festkommazahl mit 1 Nachkommastelle, inkl. Einheit (z.B. 4.0 mA)</p> <p> Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.</p> |



Hinweis!



Hinweis!

| Funktionsgruppe IMP. / FREQ.AUSGANG | |
|--|---|
| ZUORDNG. AUSGANG | <p>Mit dieser Funktion können Sie dem Impuls- / Frequenzausgang eine gewünschte Messgröße zuordnen.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p> ABBRECHEN AUS BERECH.VOLUMEN* VOLUMEN K1* VOLUMEN K2* NETTO VOLUMEN VOLUMEN SUMME</p> <p> Die Diagnosefunktion gilt nur für die Auswahl mit *: Anzeige, ob das Messgerät in eine oder beide Durchflussrichtungen misst (s. Funktion "MESSBETRIEB", Seite 73).</p> </div> <div style="margin-right: 20px;"> <p>} (Betriebsarten Frequenz u. Impuls)</p> <p>} (Betriebsarten nur Frequenz)</p> </div> </div> <p>Hinweis! Bei Auswahl der Funktionen NETTO VOLUMEN und VOLUMEN SUMME ist es notwendig die Funktionen Schleichmenge und die Durchflussrichtung für beide Kanäle auf den gleichen Wert zu setzen.</p> |
| BETRIEBSART | <p>In dieser Funktion konfigurieren Sie den Ausgang als Impuls- oder Frequenzausgang. Je nach Auswahl sind in dieser Funktionsgruppe unterschiedliche Funktionen verfügbar.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p> ABBRECHEN IMPULS FREQUENZ</p> <p> Anzeige, welche Durchfluss-Messgröße dem Impuls- / Frequenzausgang zugeordnet ist.</p> </div> </div> |
| IMPULS-WERTIGKEIT | <p>Mit der Impulswertigkeit wird jedem Ausgangsimpuls eine Durchflussmenge zugewiesen. Mit einem externen Summenzähler lassen sich diese Impulse aufsummieren und so die Gesamtdurchflussmenge seit Messbeginn erfassen.</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion "BETRIEBSART" die Einstellung "IMPULS" gewählt wurde.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p> 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 240,00 dm³/p)</p> <p> Anzeige, welche Durchfluss-Messgröße dem Impulsausgang zugeordnet ist.</p> </div> </div> |



Hinweis!



Hinweis!

Funktionsgruppe IMP. / FREQ. AUSGANG

IMPULSBREITE

Eingabe der maximalen Impulsbreite, beispielsweise für externe Summenzählwerke mit max. möglicher Eingangsfrequenz. Die Impulsbreite wird auf den eingestellten Wert limitiert.

Hinweis!

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion "BETRIEBSART" die Einstellung "IMPULS" gewählt wurde.



Hinweis!

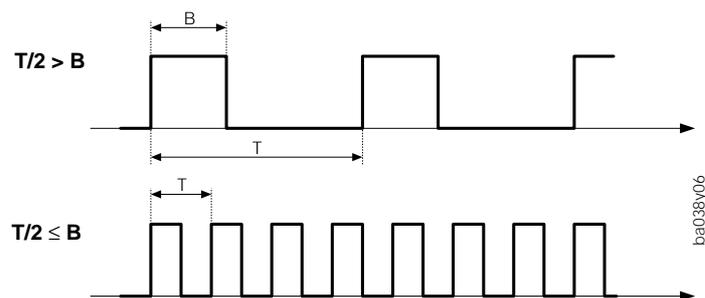


3-stellige Festkommazahl (0,05...2,00 s)
Werkeinstellung: **0,25 s**



Anzeige: $T/2 < \text{IMPULS} \implies \text{IMPULS}/\text{PAUSE} = 1:1$

Ist die aus gewählter Impulswertigkeit und aktuellem Durchfluss resultierende Frequenz zu groß ($T/2$ kleiner als gewählte Impulsbreite B), so werden die ausgegebenen Impulse automatisch auf die halbe Periode reduziert. Das Impuls- / Pausenverhältnis beträgt dann 1:1 (s. Abbildung).



B = Impulsbreite (die Darstellung gilt für positive Impulse)

Beispiel:

Impulsbreite $B = 1$ Sekunde

- Bei $T = 3$ s \rightarrow Impulsbreite = 1 s; Impulspause = 2 s
- Bei $T = 1$ s \rightarrow Impulsbreite = 0,5 s; Impulspause = 0,5 s

Funktionsgruppe IMP. / FREQ. AUSGANG

ENDFREQUENZ

Eingabe der Endfrequenz (2...10'000 Hz) für die max. Messgröße. Den Wert für diese Messgröße legen Sie in der Funktion "ENDWERT" fest (s. Seite 60).

Hinweise!

- Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion "BETRIEBSART" die Einstellung "FREQUENZ" gewählt wurde (s. Seite 57).
- Eine Aussteuerung ist bis 163% der gewählten Endfrequenz möglich.

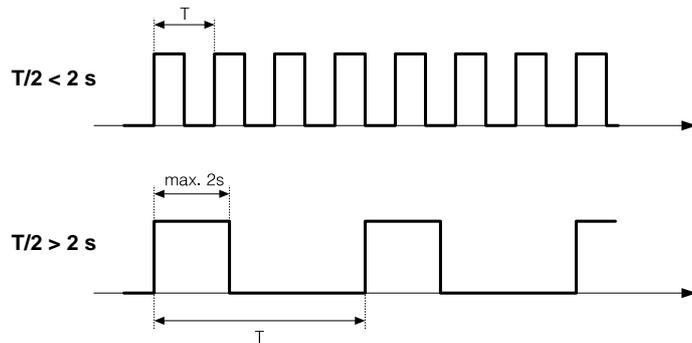


max. 5-stellige Zahl (2...10'000 Hz)
Werkeinstellung: **10000 Hz**



Anzeige: $T/2 < 2s \implies \text{IMPULS/PAUSE} = 1:1$

In der Betriebsart FREQUENZ ist das Ausgangssignal symmetrisch (Impuls- / Pausenverhältnis = 1:1). Bei niedrigen Frequenzen wird die Impulsdauer auf max. 2 Sekunden begrenzt, d.h. das Impuls- / Pausenverhältnis ist nicht mehr symmetrisch (s. Abbildung).



Die obige Darstellung gilt für positive Impulse.

Funktionsgruppe IMP. / FREQ. AUSGANG

ANFANGSWERT

bzw.

ENDWERT



Hinweis!

In diesen beiden Funktionen legen Sie für die dem Ausgang zugeordnete Messgröße folgende Werte fest:

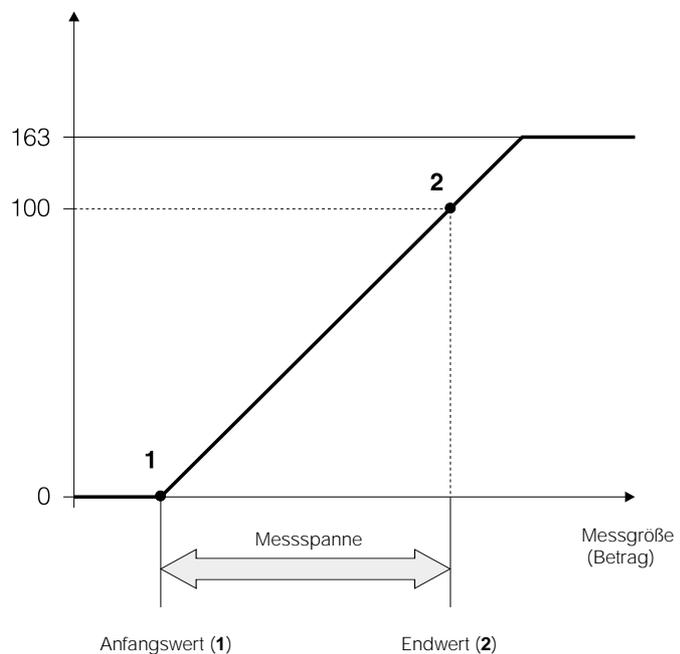
- 0 Hz → *Anfangswert* der Messgröße
- Endfrequenz → *Endwert* der Messgröße

Durch Anfangs- und Endwert wird die gewünschte Messspanne definiert.

Hinweise!

- Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion "BETRIEBSART" die Einstellung "FREQUENZ" gewählt wurde (s. Seite 57).
- Der Anfangswert kann nicht größer als der Endwert eingestellt werden.
- Der Endwert kann nicht kleiner als der Anfangswert eingestellt werden.
- Die Spanne zwischen Anfangs- / Endwert sollte einen minimalen Betrag nicht unterschreiten.

Endfrequenz [%]



ba038y08

Anfangswert



5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 0,5700 dm³/s)

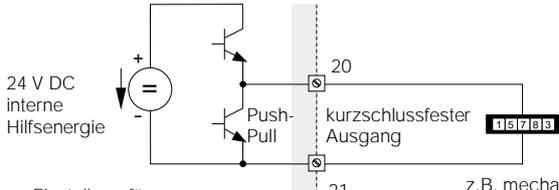
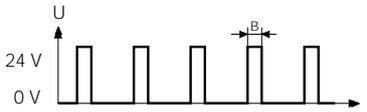
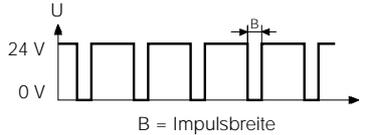
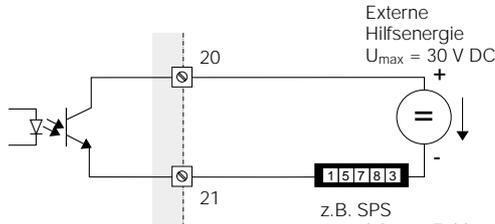
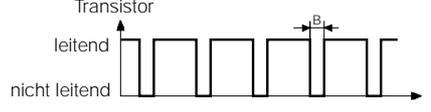
Endwert



5-stellige Gleitkommazahl, je nach Messgröße (z.B. 1,85 dm³/s)



Anzeige, welche Messgröße dem Frequenzausgang zugeordnet ist.

| Funktionsgruppe IMP. / FREQ. AUSGANG | |
|---|---|
| AUSGANGS-SIGNAL | <p>Mit dieser Funktion können Sie den Impuls- / Frequenzausgang konfigurieren, beispielsweise für ein externes Summenzählwerk.</p> <p>AKTIV: Die geräteinterne Hilfsenergie wird benutzt (+24 V). PASSIV: Externe Hilfsenergie notwendig.</p> |
| | <p>AKTIV</p>  <p>Empfohlene Einstellung für: - hohe Ausgangsfrequenzen und - Dauerströme bis 25 mA ($I_{max} = 250$ mA während 20 ms)</p> <p style="text-align: right;">z.B. mechan. Zähler</p> <p style="text-align: right;">ba038y09</p> |
| | <p>AKTIV POSITIV Impulse</p>  <p>AKTIV NEGATIV Impulse</p>  <p style="text-align: center;">B = Impulsbreite</p> <p style="text-align: right;">ba038y11</p> |
| | <p>PASSIV</p>  <p>Empfohlene Einstellung für: - niedrige Ausgangsfrequenzen oder - Dauerströme bis 25 mA ($I_{max} = 250$ mA während 20 ms)</p> <p style="text-align: right;">z.B. SPS elektron. Zähler</p> <p style="text-align: right;">ba038y10</p> |
| | <p>PASSIV NEGATIV Impulse</p>  <p>PASSIV POSITIV Impulse</p>  <p style="text-align: center;">B = Impulsbreite</p> <p style="text-align: right;">ba038y11</p> |
| | <p> ABBRECHEN PASSIV-POSITIV PASSIV-NEGATIV AKTIV-POSITIV AKTIV-NEGATIV</p> <p> Anzeige: PASSIV = OPEN-COLL oder AKTIV = PUSH-PULL (Erläuterung siehe obige Abbildungen)</p> |

| Funktionsgruppe IMP. / FREQ. AUSGANG | |
|---|--|
| <p> Hinweis!</p> | <p>FEHLER-VERHALTEN</p> <p>Bei einer Gerätestörung ist es aus Sicherheitsgründen sinnvoll, dass der Impuls- / Frequenzausgang einen zuvor definierten Zustand einnimmt, den Sie in dieser Funktion bestimmen können.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> Die hier gewählte Einstellung beeinflusst nur den Impuls- / Frequenzausgang und die Summenzähler. Bei unidirektionalem Messbetrieb und gleichzeitigem Durchfluss in negativer Fließrichtung, kann vom Messsystem kein Fehlerverhalten ausgewertet werden. Das Fehlerverhalten der Summenzähler ist ausschließlich von dem hier eingestellten Fehlerverhalten für den <i>Impuls- / Frequenzausgang</i> abhängig! In der Ausführung CL1&2 2M.STELLEN gilt für das Fehlerverhalten zudem eine Abhängigkeit mit "Zuordng. Ausgang" (s. Seite 56): <p>K1: allgemeine Gerätestörung + sensorspezifische Störung K1 K2: allgemeine Gerätestörung + sensorspezifische Störung K2</p> <p> ABBRECHEN RUHEPEGEL Bei Störung wird das Signal auf den Ruhepegel von 0 Hz gesetzt. LETZTER WERT Letzter gültiger Messwert wird beibehalten. AKTUELLER WERT Normale Messwertausgabe trotz Störung</p> <p> Anzeige, welche Messgröße dem Impuls- / Frequenzausgang zugeordnet ist.</p> |
| <p> Hinweis!</p> | <p>SIMULATION FREQ.</p> <p>Mit dieser Funktion können Sie Frequenzsignale simulieren, beispielsweise um nachgeschaltete Geräte zu überprüfen. Die simulierten Signale sind immer symmetrisch (Puls- / Pausenverhältnis = 1:1). Nachdem Sie die Simulation aktiviert haben, erscheint auf der Anzeige (HOME-Position) alternierend zur Messwertausgabe die Meldung "S: FREQ. AUSGANG SIMULATION AKTIV".</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> Das Messgerät bleibt auch während der Simulation voll messfähig, d.h. Summenzähler, Durchflussanzeige usw. werden korrekt weitergeführt. Bei aktiver Messwertunterdrückung (s. Seite 78) wird eine laufende Simulation unterbrochen und das Ausgangssignal auf den Ruhepegel gesetzt. <p> ABBRECHEN – AUS – 0 Hz – 2 Hz – 10 Hz – 1 kHz – 10 kHz</p> |
| <p>SOLLWERT FREQ.</p> | <p>In dieser Funktion wird der Sollwert der Frequenz, welche am Impuls- / Frequenzausgang ausgegeben wird, angezeigt.</p> <p> Gleitkommazahl mit maximal zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit (z.B.: 7,40 Hz / 811,30 Hz / 12417 Hz)</p> <p> Anzeige, welche Messgröße dem Impuls- / Frequenzausgang zugeordnet ist.</p> |

| Funktionsgruppe RELAIS | |
|--|--|
| <p>FUNKTION RELAIS 1 bzw. 2</p> | <p>Relaisfunktion auswählen bzw. zuordnen.</p> <p>Achtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beachten Sie unbedingt Seite 64 und 65 zum Relais-Schaltverhalten. • Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir Ihnen, Relais 1 oder Relais 2 als Störungsausgang zu konfigurieren und das Fehlerverhalten der Ausgänge zu definieren (s. Seite 56 und 62). <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>ABBRECHEN</p> <p>AUS Relais abgefallen</p> <p>EIN Relais angezogen, aber ohne Funktionsbelegung, z.B. für Prüfzwecke</p> <p>STÖRUNG * (Gerät sowie K1 und K2)</p> <p>STÖRUNG K1 (Gerät und K1) (gilt für CL1&2 2M.STELLEN)</p> <p>STÖRUNG K2 (Gerät und K2) (gilt für CL1&2 2M.STELLEN)</p> <p>ENDWERTUMSCHALT. Melden des aktiven Endwertes (1 / 2) ENDWERTUMSCHALT. 2 von Stromausgang 1 bzw. 2</p> <p>DURCHFL.RICHTUNG Melden der Durchflussrichtung (gilt für CL1&2 1M.STELLE) (vorwärts und rückwärts). Bei unidirektionalem Messbetrieb schaltet das Relais auch in negativer Durchflussrichtung.</p> <p>DURCHFL.RICHT.K1 Melden der Durchflussrichtung Kanal 1</p> <p>DURCHFL.RICHT.K2 Melden der Durchflussrichtung Kanal 2 (gilt für CL1&2 1M.STELLE und CL1&2 2M.STELLEN)</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>BERECH.VOL.FLUSS VOLUMENFLUSS K1** VOLUMENFLUSS K2 MITTLERE SCHALLG (gilt für CL1&2 1M.STELLE)</p> <p>SCHALLGESCHW.K1 SCHALLGESCHW.K2 SIGNALSTÄRKE K1 SIGNALSTÄRKE K2</p> <p>NETTO DURCHFLUSS DURCHFL. SUMME (gilt für CL1&2 2M.STELLEN)</p> </div> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <div> <p>Meldung, falls vorgegebener Grenzwert über- oder unterschritten wird</p> </div> </div> <p>* Werkeinstellung Relais 1 ** Werkeinstellung Relais 2</p> </div> </div> |
| |  Achtung! |
| |  Hinweis! |
| | <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angaben, wie die Steckbrücken auf der Kommunikationsplatine gesetzt werden müssen, finden Sie im Kapitel "Inbetriebnahme" auf Seite 29. • Bei Auswahl der Funktionen NETTODURCHFLUSS und DURCHFLUSS SUMME ist es notwendig, die Funktionen Schleichmenge und die Durchflussrichtung für beide Kanäle auf den gleichen Wert zu setzen. |

Funktionsgruppe RELAIS

EINSCHALTPT. REL 1 bzw. 2

bzw.

AUSSCHALTPT. REL 1 bzw. 2



Hinweis!

Falls Sie das Relais für "GRENZWERT" oder "DURCHFL. RICHTUNG" konfiguriert haben, so können Sie in diesen Funktionen die dazu erforderlichen Schaltpunkte festlegen. Erreicht die betreffende Messgröße diese vordefinierten Werte, so schaltet das Relais wie in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

Hinweis!

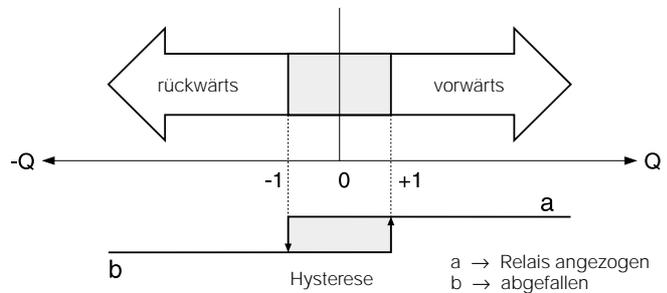
Der Wert für den Einschaltpunkt kann größer oder kleiner sein als derjenige für den Ausschaltpunkt.

Es darf auch ein negativer Ein- bzw. Ausschaltpunkt eingegeben werden.

Relais → DURCHFL. RICHTUNG

Der in der Funktion "EINSCHALTPT. REL" eingegebene Wert definiert gleichzeitig den Einschaltpunkt für die positive *und* negative Durchflussrichtung. Liegt der Schaltpunkt beispielsweise bei 1 dm³/s, so fällt das Relais erst bei -1 dm³/s ab und zieht bei +1 dm³/s wieder an. Falls eine direkte Umschaltung erwünscht ist (keine Hysterese), Schaltpunkt auf den Wert "0" stellen.

Wird die Schleimengenunterdrückung (s. Seite 73) benutzt, empfiehlt es sich, den Betrag der Hysterese auf einen Wert größer oder gleich der Schleimenge einzustellen.

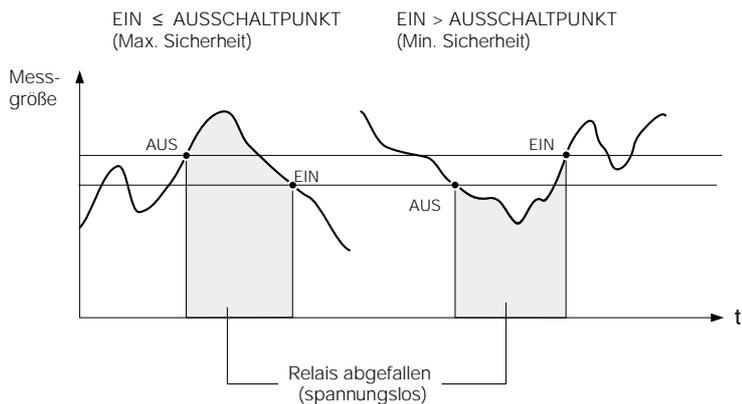


ba038y13

Relais → GRENZWERT (Volumenfluss)

Das Relais schaltet, sobald die aktuelle Messgröße einen bestimmten Schaltpunkt über- oder unterschritten hat.

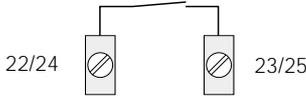
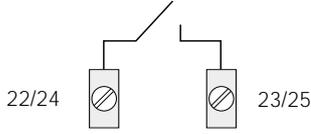
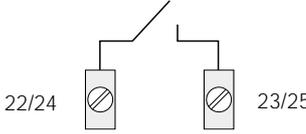
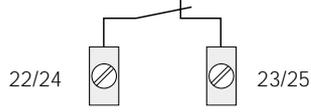
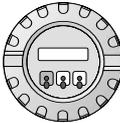
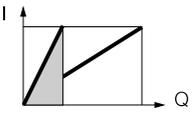
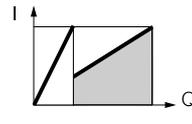
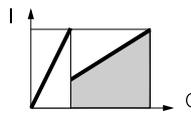
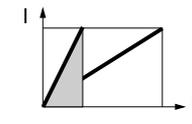
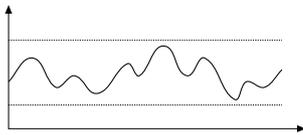
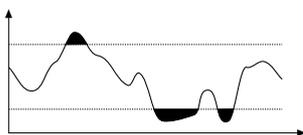
Anwendungen: Überwachen von Durchfluss.



ba038y12

5-stellige Gleit- oder Festkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 2.5800 dm³/s)
 Werkeinstellung: bei Durchflussrichtung **2 l/s**
 bei Volumenfluss **20 l/s**

Anzeige, welche Funktion dem betreffenden Relais zugeordnet ist.

| Zuordnung Relais 1 bzw. 2 | Relaiskontakte | |
|---|---|---|
| | Angezogen | Abgefallen |
| Schließer |  |  |
| Öffner |  |  |
| STÖRUNG STÖRUNG K1 STÖRUNG K2 | System in Ordnung  |  Störung: Systemfehler, Versorgungsausfall, usw. |
| ENDWERTUMSCHALT. 1 ENDWERTUMSCHALT. 2 | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Endwert 1 < Endwert 2</p>  <p>Endwert 1 aktiv</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Endwert 1 > Endwert 2</p>  <p>Endwert 1 aktiv (größerer Bereich)</p> </div> </div> | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Endwert 1 < Endwert 2</p>  <p>Endwert 2 aktiv (größerer Bereich)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Endwert 1 > Endwert 2</p>  <p>Endwert 2 aktiv</p> </div> </div> |
| DURCHFL.RICHTUNG DURCHFL.RICHTUNG K1 DURCHFL.RICHTUNG K2 | <p>vorwärts</p>  | <p>rückwärts</p>  |
| AUSSCHALTPPT.REL1 AUSSCHALTPPT.REL2 | Ausschaltpunkt nicht über- / unterschritten  | Ausschaltpunkt über- oder unterschritten  |

ba038y01



Hinweis!
Diese Seite beschreibt die Relaiskonfigurationen, welche durch die Werkeinstellung der Steckbrücken auf Seite 29 realisiert sind.

| Funktionsgruppe ANZEIGE | |
|--------------------------------|--|
| ZUORDNG. ZEILE 1 bzw. 2 | <p>Auswählen derjenigen Messgrößen, die während des normalen Messbetriebs auf den verschiedenen Anzeigzeilen (1 bzw. 2) erscheinen sollen.</p> <p>  ABBRECHEN  AUS (nur ZUORDNG. ZEILE 2) BERECH.VOL.FLUSS VOLUMENFLUSS K1* VOLUMENFLUSS K2 MITTLERE SCHALLG SCHALLGESCHW.K1 SCHALLGESCHW.K2 SIGNALSTÄRKE K1 SIGNALSTÄRKE K2 SIGNAL BAR K1 (Signalstärke als Bargraph) SIGNAL BAR K2 (Signalstärke als Bargraph) SUMME 1** SUMME 1 ÜBERLAUF SUMME 2 SUMME 2 ÜBERLAUF NETTO DURCHFL. DURCHFL. SUMME</p> <p>* Zeile 1 ** Zeile 2</p> <p>Hinweis! Bei Auswahl der Funktionen NETTO DURCHFL. und DURCHFL. SUMME ist es notwendig die Funktionen Schleichmenge und die Durchflussrichtung für beide Kanäle auf den gleichen Wert zu setzen.</p> |
| DÄMPFUNG ANZEIGE | <p>Einstellen der Zeitkonstante zur Dämpfung der Anzeige. Durch die Wahl einer Zeitkonstante bestimmen Sie, ob die Anzeige auf stark schwankende Durchflussgrößen besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante τ) oder gedämpft wird (große Zeitkonstante τ).</p> <p>Hinweise! Bei der Einstellung Null Sekunden ist die Dämpfung ausgeschaltet. Die Zeitkonstante beeinflusst das Verhalten des Stromausganges nicht.</p> <p>  max. 2-stellige Zahl, inkl. Einheit Werkeinstellung: 5 s</p> |
| FORMAT DURCHFL. | <p>Auswählen der Anzahl Nachkommastellen sämtlicher Messwerte und Parameter von Durchflussgrößen. Die von Prosonic Flow DMU 93 berechneten Nachkommastellen werden, abhängig von der hier gewählten Einstellung und der Maßeinheit, nicht immer vollständig angezeigt. Die hier ausgewählte Anzahl von Nachkommastellen beeinflusst jedoch <i>nur</i> die Anzeige, nicht aber die systeminterne Rechengenauigkeit! Falls das Messsystem intern mit mehr Nachkommastellen rechnet als angezeigt werden, so erscheint bei der Dateneingabe auf der Anzeige zwischen Zahlenwert und Maßeinheit ein Pfeilsymbol (z.B. 1.2→m³/h).</p> <p>  ABBRECHEN - XXXXX. - XXXX.X - XXX.XX - XX.XXX - X.XXXX</p> |
| FORMAT SUMME | <p>Auswählen der Anzahl Nachkommastellen der Summenzähleranzeigen. Die von Prosonic Flow DMU 93 berechneten Nachkommastellen werden, abhängig von der hier gewählten Einstellung und der Maßeinheit, nicht immer vollständig angezeigt. Die hier ausgewählte Anzahl von Nachkommastellen beeinflusst jedoch <i>nur</i> die Anzeige, nicht aber die systeminterne Rechengenauigkeit! Falls das Messsystem intern mit mehr Nachkommastellen rechnet als angezeigt werden, so erscheint bei der Dateneingabe auf der Anzeige zwischen Zahlenwert und Maßeinheit ein Pfeilsymbol (z.B. 1.2→m³).</p> <p>  ABBRECHEN - XXXXX. - XXXX.X - XXX.XX - XX.XXX - X.XXXX</p> |



Hinweis!

| Funktionsgruppe ANZEIGE | |
|--------------------------------|--|
| KONTRAST LCD | <p>Mit dieser Funktion können Sie den Anzeige-Kontrast optimal an die vor Ort herrschenden Betriebsbedingungen, z.B. Lichteinfall, Umgebungstemperatur (der Kontrast ist temperaturabhängig) anpassen.</p> <p>Achtung! Bei tiefen Temperaturen ist die Lesbarkeit der LCD-Anzeige nicht mehr gewährleistet. Der Anzeigekontrast wird auf max. gestellt, wenn Sie das Messgerät unter gleichzeitigem Drücken der  Tasten aufstarten.</p> <p>  Über die sich verändernde Balkenanzeige ist die Kontrastveränderung sofort sichtbar.</p> |
| SPRACHE | <p>Auswählen der gewünschten Sprache, in der alle Anzeigetexte, Parameter und Bedienmeldungen auf dem Display angezeigt werden sollen.</p> <p>Hinweis! Durch gleichzeitiges Betätigen der  Tasten beim Aufstarten des Prosonic Flow DMU 93 wird die Sprache "ENGLISH" ausgewählt.</p> <p> ABBRECHEN – ENGLISH – DEUTSCH – FRANCAIS – ESPANOL – ITALIANO – NEDERLANDS – DANSK – NORSK – SWENSKA – SUOMI – BAHASA INDONESIA – JAPANESE</p> |
| TEST ANZEIGE | <p>Mit dieser Funktion können Sie die Funktionstüchtigkeit der Anzeige überprüfen. Folgende Anzeigen sind während des Tests auf allen Anzeigeteilen sichtbar:</p> <p>1.  2. 8888888888888888 3. _____ 4. 0000000000000000</p> <p> ABBRECHEN – START</p> |



Achtung!



Hinweis!

| Funktionsgruppe W.STÄRKENMESSUNG.K1 bzw. K2 | |
|---|--|
| <p>MODUS</p> | <p>Auswählen, ob Durchfluss, die longitudinale Schallgeschwindigkeit oder die Rohrwandstärke gemessen werden soll. Nach der Ermittlung der Rohrwandstärke wechseln Sie bitte zurück in den Modus Durchfluss (AUS).</p> <p>Achtung! Nach einem Stromausfall oder nach einem Neustart der Messeinheit wird immer Durchfluss gemessen.</p> <p> ABBRECHEN AUS (Durchfluss messen) SCHALLGES. LONGI WANDSTÄRKE</p> <p>Hinweis! Für die Zeitdauer der "WANDSTÄRKENMESSUNG" erscheint in der HOME-Position auf der ersten Zeile die longitudinale Schallgeschwindigkeit oder die Wandstärke und auf der zweiten Zeile die Signalstärke als Bargraph. Signale von Stromausgang, Impulsausgang, Frequenzausgang Summenzähler und Anzeigen des betreffenden Kanals gehen in Ruhezustand.</p> <p>Systemverhalten in Ausnahmefällen: In der Ausführung CL1&2 1M.STELLE ist ein Redundanzverhalten vorhanden. Fällt ein Kanal wegen Wandstärkemessung aus, dann hält der andere Kanal den Messbetrieb als Notbetrieb aufrecht. Erst bei einem defekten, dem Durchfluss zugeordneten Kanal, geht das Gerät in Störung.</p> <p>Für die Ausführungen CLAMP ON K1 und CL1&2 2M.STELLEN gilt bei zugeordneten Ausgängen des betroffenen Kanals:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stromausgänge → 0 mA oder 4 mA - Imp.- / Frequenzausgang → Ruhepegel - Summenzähler → bleiben stehen - Relais 1 bzw. 2 → ziehen an (Ausnahmen Aus, Störung, Störung K1, Störung K2, d.h. Störungsdetektion weiterhin möglich) <p>Mit dem Wandstärke-Messsensor kann man die Wandstärke bestimmen sofern die Schallgeschwindigkeit des Rohres bekannt ist oder, man kann die Schallgeschwindigkeit des Rohres bestimmen, sofern die Materialstärke bekannt ist.</p> |
| <p>ROHRMATERIAL (verwendet für Auswahl WANDSTÄRKE)</p> | <p>Auswählen des Rohrmaterials, da die Ultraschallwellen die einzelnen Rohrwerkstoffe unterschiedlich schnell durchdringen. Die longitudinalen Schallgeschwindigkeiten der wichtigsten Materialien sind im Programm hinterlegt und müssen nicht extra eingegeben werden. Wählen Sie aus folgenden Materialien aus.</p> <p> ABBRECHEN – KOHLENSTOFFSTAHL – ROSTFREIER STAHL – HASTELLOY C – PA – PE – LDPE – HDPE – PP – PVC – PTFE – PVDF – ABS – FLINTGLAS – PYREXGLAS – KRONGLAS – ANDERE</p> <p>Hinweis! Eine Liste mit den fest einprogrammierten, zugehörigen Schallgeschwindigkeiten finden Sie auf Seite 30.</p> |



Achtung!



Hinweis!



Hinweis!

| Funktionsgruppe W.STÄRKENMESSUNG.K1 bzw. K2 | |
|--|---|
| <p>SCHALLGES. LONGI (verwendet für Auswahl WANDSTÄRKE)</p> | <p>Festlegen der longitudinalen Schallgeschwindigkeit im Rohrmaterial. Sofern das Rohrmaterial nicht mit einem im vorangegangenen Funktionsfeld übereinstimmt, kann die Schallgeschwindigkeit hier individuell eingegeben werden (ansonsten wird die dem Material entsprechende Schallgeschwindigkeit übernommen).</p> <p> max. 4-stellige Zahl ohne Nachkommastelle, inkl. Einheit (m/s) Werkseinstellung: 5900 m/s</p> <p>Hinweis! Falls keines der Rohrmaterialien Ihrer Anwendung entspricht, kann mit Hilfe des Wandstärke-Messensors die Schallgeschwindigkeit des Rohrmaterials ermittelt werden und zwar wie folgt: Wenn der Rohrflansch frei zugänglich ist und das Flanschmaterial dem Rohrmaterial entspricht, können Sie mit der gemessenen Dicke des Flanschen den Wert Ihres Rohrmaterials bestimmen.</p> |
| <p>REFERENZWERT (verwendet für Auswahl SCHALLGES. LONGI)</p> | <p>Eingabe der Rohrwandstärke als Grundlage zur Messung der longitudinalen Schallgeschwindigkeit.</p> <p> max. 2-stellige Zahl mit zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit Werkseinstellung: 5,00 mm</p> <p>Wertebereich: untere Grenze 1,5 mm, obere Grenze 75,00 mm</p> |
| <p>SIG.STÄRKE BARG</p> | <p>Anzeige der Signalstärke in Form eines Bargraphs.</p> <p style="text-align: center;">■■■■■■■■</p> <p> Anzeige der longitudinalen Schallgeschwindigkeit oder der Wandstärke.</p> |
| <p>SCHALLGES. LONGI. (nur Anzeige) (verwendet für Auswahl SCHALLGES. LONGI)</p> | <p>Anzeige der longitudinalen Schallgeschwindigkeit im Rohrmaterial.</p> <p style="text-align: center;">4-stellige Zahl, inkl. Einheit</p> |
| <p>WANDSTÄRKE (verwendet für Auswahl WANDSTÄRKE)</p> | <p>Anzeige der durch Messung festgestellten Rohrwandstärke.</p> <p style="text-align: center;">max. 2-stellige Zahl mit max. zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit</p> |
| <p>KALIBRATION</p> | <p>Mit dieser Funktion können Sie den Sensor zur Messung der Rohrwandstärke mit Hilfe des mitgelieferten Kalibrierstücks abgleichen (kalibrieren). Sie gehen wie folgt vor. Halten Sie den Sensor auf das Kalibrierstück und dann wählen Sie die Funktion START, anschließend "Enter" drücken. Der Vorgang ist abgeschlossen, sobald die Meldung "Eingabe abgespeichert" kurz erscheint.</p> <p> ABBRECHEN START</p> |



Hinweis!

| Funktionsgruppe CLAMP ON K1 bzw. K2 | |
|--|--|
| ROHRMATERIAL | <p>Auswählen des Rohrleitungsmaterials, da die Ultraschallwellen die einzelnen Rohrwerkstoffe unterschiedlich schnell durchdringen. Die longitudinalen Schallgeschwindigkeiten der wichtigsten Materialien sind im Kommunikationsmodul hinterlegt und müssen nicht extra eingegeben werden. Wählen Sie aus folgenden Materialien aus.</p> <p> ABBRECHEN – KOHLENSTOFFSTAHL – ROSTFREIER STAHL – HASTELLOY C – PA – PE – LDPE – HDPE – PP – PVC – PTFE – PVDF – ABS – FLINTGLAS – PYREXGLAS – KRONGLAS – ANDERE</p> <p>Hinweis! Eine Liste mit den fest einprogrammierten, zugehörigen Schallgeschwindigkeiten finden Sie auf Seite 29.</p> |
| ROHRDURCHMESSER | <p>Eingabe des Außendurchmessers der vorhandenen Rohrleitung.</p> <p> max. 4-stellige Zahl mit max. zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit Werkeinstellung: 88,9 mm</p> <p>Hinweis! Mit Eingabe des Rohrdurchmessers wird der Rohrumfang vom Programm automatisch ausgerechnet.</p> |
| ROHRUMFANG | <p>Eingabe des Rohrumfangs, falls der Außendurchmesser nicht bekannt ist.</p> <p> max. 4-stellige Zahl mit max. zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit Werkeinstellung: 279,3 mm</p> <p> Anzeigen des Rohrdurchmessers</p> <p>Hinweis! Mit Eingabe des Rohrumfangs wird der Rohrdurchmesser vom Programm automatisch ausgerechnet.</p> |
| WANDSTÄRKE | <p>Eingabe der Wandstärke der vorhandenen Rohrleitung.</p> <p> max. 2-stellige Zahl mit max. zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit Werkeinstellung: 2,60 mm</p> |
| SCHALLGESCH.-ROHR | <p>Eingabe der Schallgeschwindigkeit im Rohr (Rohrwerkstoff). Ultraschall durchdringt die einzelnen Rohrwerkstoffe verschieden schnell. Die Schallgeschwindigkeit kann in dieser Funktion individuell eingegeben werden.</p> <p> max. 4-stellige Zahl ohne Nachkommastelle, inkl. Einheit Werkeinstellung: 3230 m/s</p> |
| FLÜSSIGKEIT | <p>Auswahl der zu messenden Flüssigkeit. Ultraschall durchdringt die einzelnen Flüssigkeiten verschieden schnell. Die Schallgeschwindigkeiten der wichtigsten Flüssigkeiten sind im Kommunikationsmodul gespeichert und müssen nicht extra eingegeben werden.</p> <p> ABBRECHEN – WASSER – MEERWASSER – AMMONIAK – ACETON – ALKOHOL – BENZOL – BROMID – ETHANOL – GLYCOL – KEROSIN – MILCH – METHANOL – TOLUOL – ANDERE</p> <p>Hinweis! Eine Liste mit den fest einprogrammierten, zugehörigen Schallgeschwindigkeiten finden Sie auf Seite 30.</p> |



Hinweis!



Hinweis!

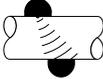
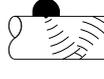


Hinweis!



Hinweis!

| Funktionsgruppe CLAMP ON K1 bzw. K2 | |
|--|--|
| TEMPERATUR | <p>Ist die zu messende Flüssigkeit bekannt, kann hier die Betriebstemperatur eingegeben werden, um die Schallgeschwindigkeit in der Flüssigkeit zu bestimmen.</p> <p> max. 3-stellige Zahl mit einer Nachkommastelle, inkl. Einheit Werkeinstellung: 20,0 °C</p> |
| SCHALLG. FLÜSSIGK | <p>Eingabe der Schallgeschwindigkeit in der zu messenden Flüssigkeit. Ultraschall durchdringt die einzelnen Flüssigkeiten verschieden schnell. Die Schallgeschwindigkeit kann in dieser Funktion individuell eingegeben werden.</p> <p> max. 4-stellige Zahl ohne Nachkommastelle, inkl. Einheit Werkeinstellung: 1481 m/s</p> |
| VISKOSITÄT | <p>Durch die Eingabe der Viskosität kann bei Anwendungen mit niedriger Reynolds-Zahl (<10.000) oder hoher Viskosität (>10 cSt) eine Verbesserung der Messgenauigkeit bzw. der Linearität erreicht werden.</p> <p> max. 4-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit Werkeinstellung: 1,000 mm²/s</p> |

| Funktionsgruppe SENSORDATEN K1 bzw. K2 | |
|---|---|
| SENSOR TYP | <p>Auswahl des Sensortyps je nach Applikation. Sie finden diese Angabe auf dem Typenschild der Sensoren.</p> <p> ABBRECHEN – C1LIA – C2LIA – C1MIA – C2MIA – C1HIA – C2HIA – C1MPA – C_S08</p> |
| KABELLÄNGE | <p>Eingabe der verwendeten Kabellänge der Verbindung zwischen Sensor und Messumformer. Dies bewirkt einen Ausgleich von Verlustwerten. Wählen sie zwischen 5 m, 10 m, 15 m und 30 m.</p> <p> max. 3-stellige Zahl mit einer Nachkommastelle, inkl. Einheit Werkeinstellung: 5,0 m</p> |
| TRAVERSEN | <p>Auswahl der Traversen, d.h. wie oft der Schall die Messflüssigkeit durchdringen soll.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> <p style="text-align: center;">1 Traverse 2 Traversen 3 Traversen 4 Traversen</p> <p> ABBRECHEN – 1 – 2 – 3 – 4</p> <p>Hinweis! Mehr Informationen betreffend Auswahlkriterien, Empfehlungen usw. s. Seite 13.</p> |
| POS.SENSOR 1 | <p>Anzeige für die Positionierung des Sensor 1 (Grobeinstellung) des jeweiligen Kanals. Der Messverstärker schlägt vor, wo der Sensor 1 auf der Montageschiene positioniert werden soll.</p> <p style="text-align: center;">A – B – C – D – E – F – G – H – I – K</p> <p>Eine entsprechende Graphik finden Sie auf Seite 15 im Kapitel "Montage und Installation".</p> <p>Hinweis! Diese Anzeige erscheint nur bei gerader Anzahl von Traversen und bei einem Rohrdurchmesser ≤ DN 650.</p> |
| POS.SENSOR 2 | <p>Anzeige für die Positionierung des Sensor 2 (Feineinstellung) des jeweiligen Kanals. Der Messverstärker schlägt vor, wo der Sensor 2 auf der Montageschiene positioniert werden soll.</p> <p style="text-align: center;">10 – 11 – 12 – ... – 76</p> <p>Eine entsprechende Graphik finden Sie auf Seite 15 im Kapitel "Montage und Installation".</p> <p>Hinweis! Diese Anzeige erscheint nur bei gerader Anzahl von Traversen und bei einem Rohrdurchmesser ≤ DN 650.</p> |
| SENSORABSTAND | <p>Anzeige der Distanz von Sensor 1 zu Sensor 2 in einer Längeneinheit. d.h.: Die Distanz bezieht sich von Mitte Gewindebolzen 1 zu Mitte Gewindebolzen 2 (siehe Seite 16).</p> <p style="text-align: center;">max. 4-stellige Zahl mit max. zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit</p> |
| SCHNURLÄNGE | <p>Anzeige der Schnurlänge zur Montage der Sensoren im richtigen Abstand, wenn 1 oder 3 Traversen gewählt wurden (siehe Seite 16 Schritte 2 und 3).</p> <p style="text-align: center;">max. 4-stellige Zahl mit max. zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit</p> |



Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!

| Funkt.-grp. PROZESSPARAM. K1 (CLAMP ON K1 und CL1&2 2M.STELLEN) Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER (CL1&2 1M.STELLE) Funktionsgruppe PROZESSPARAM.K2 (CL1&2 2M.STELLEN) | |
|--|---|
| <p>SCHLEICHMENGE</p> | <p>Eingabe der gewünschten Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung. Die Schleichmengenunterdrückung verhindert, dass Durchfluss im untersten Messbereich erfasst wird, z.B. durch eine schwankende Flüssigkeitssäule bei Stillstand. Wenn die Schleichmengenunterdrückung aktiv ist, erscheint auf der Anzeige das Vorzeichen des Durchflusswertes hervorgehoben.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p style="font-size: small;">Q (Masse/Zeit) Hysterese = -50% der Schleichmenge 1 = Einschaltpunkt 2 = Ausschaltpunkt</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">ba038y03</p> </div> <div style="flex: 0.5; padding-left: 10px;"> <p>5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 25,000 dm³/min) Werkeinstellung: 0,4 l/s</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HYSTERESE = 50% Die Schleichmengenunterdrückung arbeitet mit einer negativen Hysterese von 50% (siehe obige Abbildung).</p> </div> </div> |
| <p>MESSBETRIEB</p> | <p>Auswahl, ob in bidirektionalem oder unidirektionalem Messbetrieb gearbeitet werden soll. Das Messsystem ist in der Lage, in beide Durchflussrichtungen, d.h. bidirektional zu messen. Die Signalausgänge (Stromausgang 1, Stromausgang 2, Puls- / Frequenzausgang, Summenzähler) können, wenn sie einem Volumendurchfluss zugeordnet sind, gemeinsam auf unidirektionalen Betrieb geschaltet werden; d.h. es wird nur bei Durchfluss in einer Richtung ein Signal ausgegeben.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ABBRECHEN – UNIDIREKTIONAL – BIDIREKTIONAL</p> |
| <p>DURCHFL. RICHTUNG</p> | <p>Auswahl der Durchflussrichtung. Hier besteht die Möglichkeit das Vorzeichen des gemessenen Volumendurchflusses zu invertieren.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ABBRECHEN – VORWÄRTS – RÜCKWÄRTS</p> |

| Funktionsgruppe SIGNALE K1 bzw. K2 | |
|---|---|
| SIG.STÄRKE BARG | Anzeige der Signalstärke in Form eines Bargraphs.   Signalstärke als Zahlenwert |
| SIGNALSTÄRKE | Anzeige der Signalstärke als Zahlenwert. Anzeigewert: 0...100 Prosonic Flow benötigt für eine funktionierende Messung eine Signalstärke >35. |

| Funktionsgruppe KALIBR.DATEN K1 bzw. K2 | |
|--|--|
| KORREKTUR-FAKTOR | <p>In dieser Funktion korrigieren Sie den Volumendurchfluss. Der Volumendurchfluss kann zu Korrekturzwecken mit einem Faktor multipliziert werden.</p> <p> 5-stellige Zahl mit vier Nachkommastellen, einheitenlos (0,5000...2,0000) Werkeinstellung: 1,0000</p> |
| NULLPUNKT | <p>In dieser Funktion können Sie die aktuelle vom Messaufnehmer verwendete Nullpunktkorrektur abfragen oder manuell ändern, falls erforderlich.</p> <p> max. 4-stellige Zahl (-1000 ns... +1000 ns) Werkeinstellung: abhängig von Messaufnehmer-Nennweite u. Kalibrierung</p> <p> Anzeige der aktuell vom Messsystem gemessenen Laufzeitdifferenz</p> |
| NULLPUNKT ABGL. | <p>Mit dieser Funktion können Sie den Nullpunktgleich automatisch starten. Der dabei vom Messsystem neu ermittelte Nullpunktwert wird in die Funktion "NULLPUNKT" übernommen.</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Während des Nullpunktgleichs ist die Programmierung gesperrt. Auf der Anzeige erscheint die Meldung "S: NULLABGL. K1 bzw. K2 LÄUFT". • Falls der Nullpunktgleich nicht möglich ist (z.B. falls Fließgeschwindigkeit $v > 0,1$ m/s) oder abgebrochen wurde, erscheint auf der Anzeige die Alarmmeldung "A: NULLABGL. K1 bzw. K2 NICHT MÖGLICH". • Die Auswahl "RÜCKGÄNGIG" bedeutet, dass der letzte eingestellte Wert vor dem Abgleich wieder übernommen wird. • Nach beendetem Nullpunktgleich können Sie mit der Diagnosefunktion (gleichzeitig betätigen) den neuen Nullpunktwert sofort abfragen. Der Wert wird zudem in die Funktion "NULLPUNKT" überschrieben. <p> ABBRECHEN – START – RÜCKGÄNGIG</p> <p> Anzeige des aktuell vom Messsystem benutzten Nullpunktwertes.</p> <p>Für einen genauen Vorgang des Nullpunktgleichs beachten Sie das Kapitel Inbetriebnahme auf Seite 28.</p> |



Hinweis!

| Funktionsgruppe KOMMUNIKATION | |
|---|--|
|  Hinweis! | <p>PROTOKOLL</p> <p>Für die digitale Kommunikation sind verschiedene Datenübertragungsprotokolle verfügbar, die Sie in dieser Funktion aktivieren oder ausschalten können.</p> <p>Hinweis! Das HART-Protokoll kann nur eingeschaltet werden, falls der Stromausgang bzw. Stromausgang 1 auf "4–20 mA oder 4–20 mA (25 mA)" eingestellt ist.</p> <p> ABBRECHEN – AUS – <i>HART</i></p> |
|  Hinweis! | <p>BUS-ADRESSE</p> <p>Auswählen der Bus-Adresse, über die ein Datenaustausch via HART-Protokoll erfolgt.</p> <p>Hinweis! Der Stromausgang wird auf 4 mA gesetzt, falls die Adresse nicht auf den Wert "0" eingestellt wird.</p> <p> 2-stellige Zahl (HART: 0...15) Werkeinstellung: 0</p> |
|  Hinweis! | <p>MESSTELLEN- BEZNG.</p> <p>Anzeige der aktuellen Messstellenbezeichnung (Name, max. 8-stellig). Diese kann nur über die digitale Kommunikations-Schnittstelle eingegeben werden.</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Funktion "PROTOKOLL" auf "HART" eingestellt ist.</p> <p style="text-align: center;">Charakterfeld mit 8 Stellen Werkeinstellung: REINACH</p> |
|  Hinweis! | <p>MESSTELLEN- BEZ. K2</p> <p>nur für Ausführung: CL1&2 2M.STELLEN</p> <p>Anzeige der aktuellen Messstellenbezeichnung (Name, max. 8-stellig) von Kanal 2. Diese kann nur über die digitale Kommunikations-Schnittstelle eingegeben werden.</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Funktion "PROTOKOLL" auf "HART" eingestellt ist.</p> <p style="text-align: center;">Charakterfeld mit 8 Stellen Werkeinstellung: REINACH</p> |

| Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER | |
|--|---|
| AKTUELLER SYSTEMZUSTAND | <p>In dieser Funktion können Sie aktuelle Fehler- und Statusmeldungen, die während des Messbetriebs auftreten, in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit abfragen. Fehler- und Statusmeldungen werden in der HOME-Position wechselweise zu den aktuellen Messgrößen auf dem Display angezeigt.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durch Betätigen der Diagnosetasten  in der HOME-Position erfolgt automatisch eine Verzweigung in diese Funktion. • Eine vollständige Auflistung aller System-, Prozessfehler- und Statusmeldungen finden Sie auf Seite 83 ff. <p> Abfrage weiterer aktueller Fehler- oder Statusmeldungen: “+” → Meldungen mit höherer Anzeigepriorität “-” → Meldungen mit geringerer Anzeigepriorität Am Schluss der Auflistung erscheint die Meldung “ENDE DER LISTE”.</p> <p> Durch nochmaliges Betätigen der Diagnosefunktion können Sie bei Systemfehlern zusätzliche Fehlerumschreibungen abfragen. In solchen Fällen ist auf der Anzeige ein Diagnose-Symbol (Stethoskop ) sichtbar.</p> |
| AUFGETRETENE SYSTEM-ZUSTÄNDE | <p>In dieser Funktion können Sie die letzten seit Messbeginn aufgetretenen System-, Prozessfehler- und Statusmeldungen chronologisch abfragen (Fehlerhistorie mit max. 15 Einträgen).</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine vollständige Auflistung aller Fehler- und Alarmmeldungen finden Sie auf Seite 83 ff. • Falls seit der letzten Inbetriebnahme des Messgeräts keine Fehler- und Statusmeldungen erfolgt sind, erscheint auf der Anzeige die Meldung “S: KEIN EINTRAG VORHANDEN”. • Bei mehr als 15 Einträgen wird der älteste Eintrag überschrieben. • Die Auflistung ist nur flüchtig gespeichert und geht bei einem Ausfall der Hilfsenergie verloren. <p> Abfrage weiterer System- / Prozessfehler und Statusmeldungen: “+” Auflistung wird mit der chronologisch ältesten, zweitältesten ... usw. Meldung fortgesetzt. “-” Auflistung wird mit der chronologisch jüngsten, zweitjüngsten ... usw. Meldung fortgesetzt. Am Schluss der Auflistung erscheint die Meldung “ENDE DER LISTE”.</p> |
| CODE-EINGABE | <p>Eingabe der Codezahl zur Freigabe der Programmierung via Vor-Ort-Bedienung. Sämtliche Daten des Prosonic Flow-Messsystems sind dadurch gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt.</p> <p>Falls Sie die  Bedienelemente betätigen und die Bedienmatrix noch gesperrt ist, erscheint auf der Anzeige automatisch diese Funktion mit der Aufforderung zur Code-Eingabe: → Codezahl 93 eingeben (Werkeinstellung) oder → persönlichen Code eingeben</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach einem Rücksprung in die HOME-Position wird die Programmierung wieder gesperrt, falls Sie die Bedienelemente während 60 Sekunden nicht mehr betätigen. • Die Programmierung kann auch gesperrt werden, indem Sie in dieser Funktion eine beliebige, nicht dem aktuellen Code entsprechende Zahl eingeben. • Falls Sie Ihre persönliche Codezahl nicht mehr greifbar haben, kann Ihnen die Endress+Hauser-Serviceorganisation weiterhelfen. <p> max. 4-stellige Zahl (0...9999) Werkeinstellung: 0</p> |



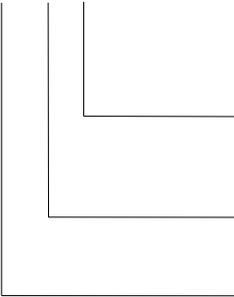
Hinweis!

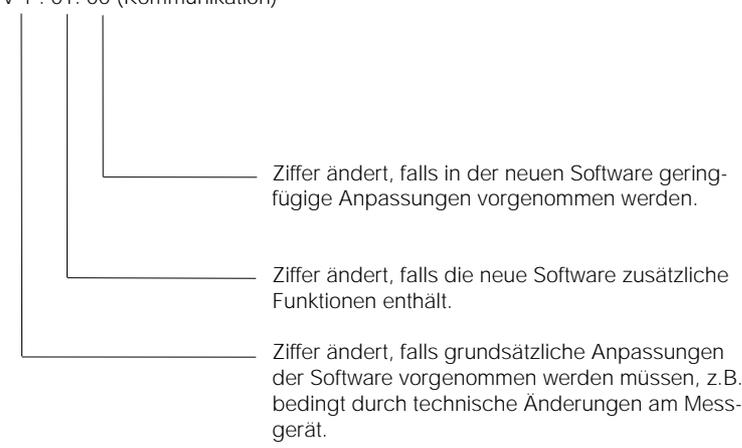


Hinweis!



Hinweis!

| Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER | |
|---|--|
|  Hinweis! | <p>KUNDENCODE</p> <p>Eingabe einer persönlichen Codezahl, mit der die Programmierung freigegeben werden kann.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit der Codezahl 0 ist die Programmierung immer freigegeben. • Bei gesperrter Programmierung ist diese Funktion nicht verfügbar, und der Zugriff auf die persönliche Codezahl durch andere Personen ausgeschlossen. • Das Ändern der Codezahl ist nur nach Freigabe der Programmierung möglich. <p> max. 4-stellige Zahl (0...9999)  Werkeinstellung: 93</p> |
|  Hinweis! | <p>MESSWERT-UNTERDR.</p> <p>Mit Hilfe dieser Funktion können Sie die Signale von Strom-, Impuls- und Frequenzausgang auf den Ruhepegel zurücksetzen, z.B. für das Unterbrechen des Messbetriebs während der Reinigung einer Rohrleitung. Während dieser Zeitspanne gilt folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromausgänge → auf 0 mA oder 4 mA gesetzt • Impuls- / Frequenzausgang → liegt auf dem Ruhepegel • Anzeige Durchfluss → 0 • Anzeige Totalisatoren → bleiben auf dem zuletzt gültigen Wert stehen. <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diese Funktion hat höchste Priorität vor allen anderen Gerätefunktionen. Simulationen werden beispielsweise unterdrückt. • Nachdem Sie die Messwertunterdrückung aktiviert haben, erscheint auf der Anzeige (HOME-Position) die Meldung "S: MESSWERTUNTERDRÜCKUNG AKTIV" oder "S: MESSWERTUNTERDRÜCK. AKTIV K1 bzw. K2". • Die Relais sind während der Messwertunterdrückung unter Spannung, d.h. angezogen (Ausnahme AUS) <p>Auftretende Fehlermeldungen, wie Störung oder Alarm, können dann nur noch mittels Diagnosefunktion oder in der Funktion "AKTUELLER SYSTEMZUSTAND" abgefragt werden, wirken aber nicht auf die Ausgänge.</p> <p> ABBRECHEN – AUS – EIN – KANAL1* – KANAL2*</p> <p>*Nur in der Ausführung CL1&2 2M.STELLEN</p> <p> ALLE SIGNALE AUF NULL GESETZT (Erläuterung siehe oben)</p> |
| SW-VERSION | <p>Anzeige der im Verstärker aktuell installierten Software. Die Ziffern der betreffenden Software-Version haben folgende Bedeutung:</p> <p>V 1 . 01 . 00 (Messverstärker)</p>  <ul style="list-style-type: none"> Ziffer ändert, falls in der neuen Software geringfügige Anpassungen vorgenommen werden. Ziffer ändert, falls die neue Software zusätzliche Funktionen enthält. Ziffer ändert, falls grundsätzliche Anpassungen der Software vorgenommen werden müssen, z.B. bedingt durch technische Änderungen am Messgerät. |

| Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER | |
|--|---|
| SW-VERSION COM | <p>Anzeige der aktuell auf der Kommunikationsplatine installierte Software. Die Ziffern der betreffenden Software-Version haben folgende Bedeutung:</p> <p>V 1 . 01. 00 (Kommunikation)</p>  |
| SERIENNUMMER | <p>Anzeige der Seriennummer des Prosonic Flow-Messsystems</p> <p style="text-align: center;">6-stellige Zahl (1...999999)</p> |
| SYSTEM RESET | <p>Mit dieser Funktion können Sie das Messsystem neu aufstarten, ohne die Hilfsenergie aus- und wieder einschalten zu müssen.</p> <p>Hinweis! Durch das Aufstarten werden alle Fehlereinträge in der Funktion "AUFGETRETENE SYSTEMZUSTÄNDE" gelöscht.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>ABBRECHEN – NEUSTART</p> </div> </div> |



Hinweis!

8 Störungssuche, Reparatur und Wartung

8.1 Verhalten der Messeinrichtung bei Störung oder Alarm

Fehlermeldungen, die während des Messbetriebes auftreten, werden in der HOME-Position alternierend zu den Messwerten angezeigt. Prosonic Flow DMU 93 unterscheidet zwei Fehlerarten:

| Fehlerart | Fehlerverhalten des Messgeräts |
|---|--|
| Störung (Systemfehler) Fehler aufgrund eines Gerätedefekts | <ul style="list-style-type: none"> • Fehlermeldung erscheint auf der Anzeige → s. Seite 83 • Relais 1/2 spannungslos (bei "STÖRUNG" und "STÖRUNG K1 bzw. K2") → s. Seite 63 • Signalausgänge reagieren gemäß dem eingestellten Fehlerverhalten → s. Seite 56 und 62 |
| Alarm (Prozessfehler) Fehler aufgrund von Prozesseinflüssen | <ul style="list-style-type: none"> • Alarmmeldung erscheint auf der Anzeige → s. Seite 85 • Relais-Schaltverhalten je nach Konfiguration → s. Seite 63 |

Redundanzverhalten bei Störung oder Wandstärkenmessung

In der Ausführung zweikanaliges Messen an einer Messstelle (CL1&2 1M.STELLE) ist folgendes zu beachten:

- Fällt ein Kanal wegen Störung oder Wandstärkenmessung aus, dann hält der verbleibende Kanal den Messbetrieb als Notbetrieb aufrecht (Beispiele siehe Seite 46). Die Störungsmeldung wird aber angezeigt.
- Bei zwei defekten Kanälen geht das Gerät in Störungsbetrieb.

Achtung!

Beachten Sie bei aktiver **Messwertunterdrückung** oder bei aktiver **Simulation** bitte folgende Punkte:



Achtung!

Messwertunterdrückung (MWU)

- Diese Funktion hat höchste Priorität vor allen anderen Gerätefunktionen. Simulationen werden beispielsweise unterdrückt.
- Nachdem Sie die MWU aktiviert haben, erscheint auf der Anzeige die Meldung "S: MESSWERTUNTERDRÜCKUNG AKTIV".
- Alle Relais sind während der MWU unter Spannung, d.h. angezogen mit Ausnahme in der Auswahl "AUS". Auftretende Fehlermeldungen (Störung, Alarm) können dann nur noch mittels Diagnosefunktion oder in der Funktion "AKTUELLER SYSTEM-ZUSTAND" abgefragt werden, wirken aber nicht auf die Ausgänge.
- Messwertunterdrückung (CL1&2 2M.STELLEN) getrennt nach Kanal möglich.

Simulation

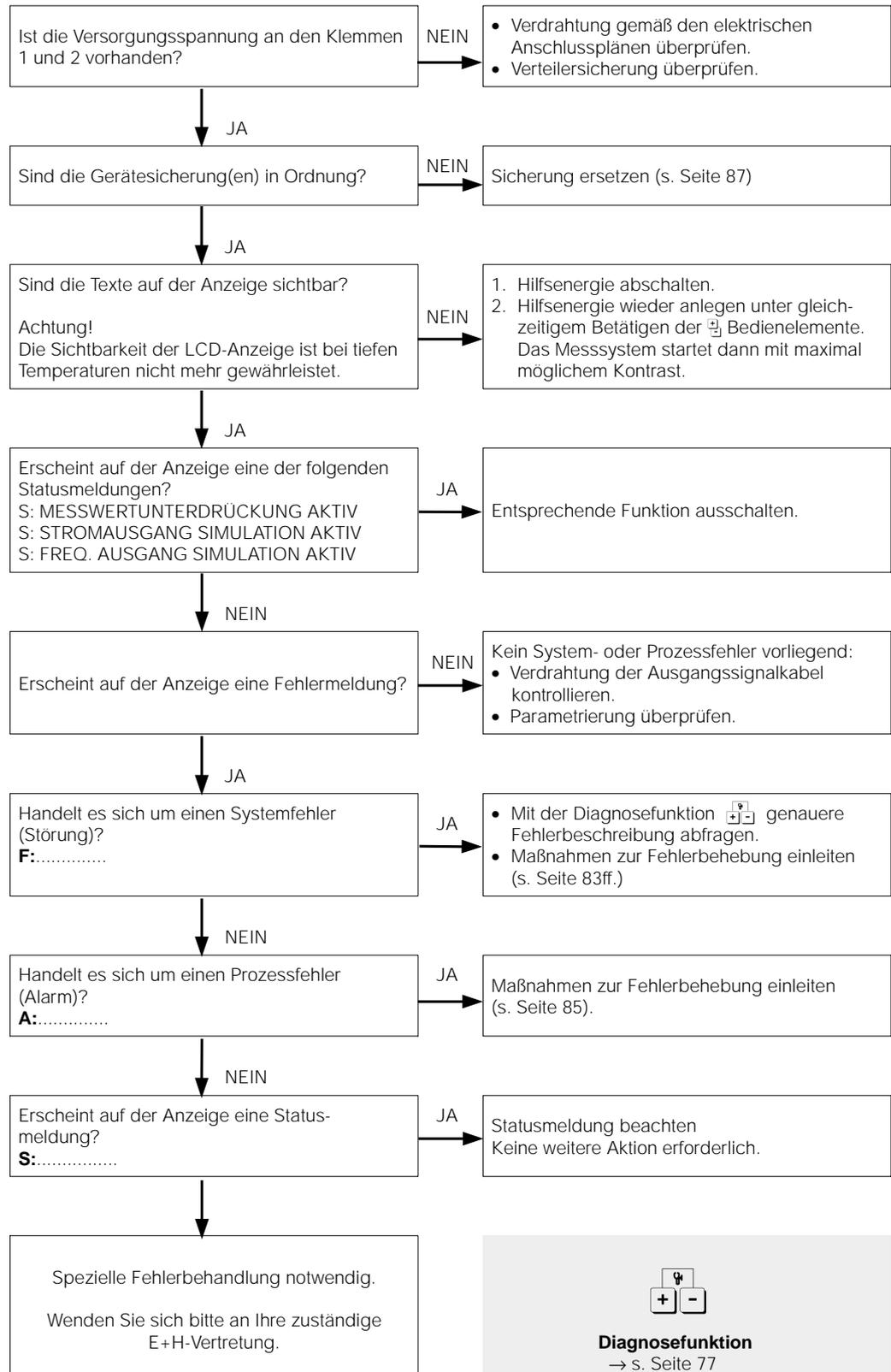
- Diese Funktion hat zweithöchste Priorität, ebenso die betreffende Statusmeldung. Auftretende Fehlermeldungen können während dieser Zeit nur mit Hilfe der Diagnosefunktion abgefragt und angezeigt werden.
- Normale Ausgabe von Systemfehlern, falls ein Relais als Störungsausgang konfiguriert wurde.
Normale Funktion der restlichen Relais (gemäß Konfiguration).

8.2 Störungssuche und Störungsbeseitigung

Alle Geräte durchlaufen während der Produktion mehrere Stufen der Qualitätskontrolle. Sollten dennoch bei der Inbetriebnahme oder während dem Betrieb Störungs- bzw. Alarmmeldungen auftreten, so beachten Sie bitte die nachfolgende Übersicht möglicher Ursachen.



Achtung!



8.3 Störungs- und Alarmmeldungen

| Störungsmeldungen F: (Systemfehler) | Ursache Abfrage mittels  | Behebung |
|--|---|--|
| F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER | <p> : EEPROM FEHLER</p> <p>Fehler beim Zugriff auf EEPROM-Daten</p> <p> : RAM FEHLER</p> <p>Fehler beim Zugriff auf den Arbeitsspeicher (RAM) des Prozessors.</p> <p> : ASIC FEHLER</p> <p>Fehler beim Zugriff auf das ASIC des Messverstärkers</p> | <p>Messverstärker ersetzen (siehe Kap. 8.6).</p> <p>Messverstärker ersetzen (siehe Kap. 8.6).</p> <p>Messverstärker ersetzen (siehe Kap. 8.6).</p> |
| F: SIGNAL K1 bzw. K2 ZU KLEIN | <p> KEINE DIAGNOSE</p> <p>Dämpfung der akustischen Messstrecke zu groß</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie, ob das Koppelmedium erneuert werden muss. • Der Messstoff weist möglicherweise eine zu hohe Dämpfung auf. • Das Rohr weist möglicherweise eine zu hohe Dämpfung auf. • Kontrollieren Sie den Sensorabstand (Einbaumaße). |
| F: SCHALLGESCH. K1 bzw. K2 AUSSER BEREICH | <p> KEINE DIAGNOSE</p> <p>Die Schallgeschwindigkeiten liegen außerhalb des Messbereiches</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie die Einbaumaße. • Kontrollieren Sie - falls möglich - die Schallgeschwindigkeit des Mediums oder konsultieren Sie die Fachliteratur. Ist die aktuelle Schallgeschwindigkeit >1800 m/s kontaktieren Sie den E+H Service. |
| F: SENSOR K1 bzw. K2 STROMAUFWÄRTS | <p> KEINE DIAGNOSE</p> <p>Verbindung zwischen Sensor und Messumformer unterbrochen</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie die Kabelverbindung zwischen Sensor und Messumformer. • Kontrollieren Sie, ob der Stecker bis zum Anschlag eingedreht ist. • Möglicherweise ist der Sensor defekt. • Falscher Sensor angeschlossen. |
| F: SENSOR K1 bzw. K2 STROMABWÄRTS | <p> KEINE DIAGNOSE</p> <p>Verbindung zwischen Sensor und Messumformer unterbrochen</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie die Kabelverbindung zwischen Sensor und Messumformer. • Kontrollieren Sie, ob der Stecker bis zum Anschlag eingedreht ist. • Möglicherweise ist der Sensor defekt. • Falscher Sensor angeschlossen. |
| F: SYSTEMFEHLER NETZTEIL | <p> : UNTERSpannung DETEKTIERT</p> <p>Das Netzteil liefert eine zu geringe Versorgungsspannung.</p> | <p>Netzteil ersetzen (siehe Kap. 8.6).</p> <p>(Fortsetzung nächste Seite)</p> |

| Störungsmeldungen F: (Systemfehler) | Ursache Abfrage mittels  | Behebung |
|--|---|--|
| F: KEIN DATEN-EMPFANG | ⚠ : KEINE DIAGNOSE Datentransfer zwischen Messverstärker und Kommunikationsmodul nicht möglich. | Messsystem eventuell neu starten (Hilfsenergie aus- und wieder einschalten) Ansonsten Elektronikmodul ersetzen (siehe Kap. 8.6). |
| F: WERTE NICHT ÜBERNOMMEN | ⚠ : KEINE DIAGNOSE Ein intern abgelegter Wert kann vom Kommunikationsmodul nicht gelesen werden. | Messsystem eventuell neu starten (Hilfsenergie aus- und wieder einschalten) Ansonsten Elektronikmodul ersetzen (siehe Kap. 8.6). |
| F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL | ⚠ : EEPROM FEHLER Fehler beim Zugriff auf EEPROM-Daten (Prozess- und Abgleichdaten des Kommunikationsmodul). ⚠ : RAM FEHLER Fehler beim Zugriff auf den Arbeitsspeicher (RAM). ⚠ : ROM FEHLER Fehler beim Zugriff auf den Programmspeicher (ROM). ⚠ : UNTERSPIGUNG DETEKTIERT DC/DC-Wandler des Kommunikationsmoduls liefert zu geringe Versorgungsspannung. ⚠ : SPANNUNGS-REFERENZ Spannungsreferenz des Kommunikationsmoduls ist außerhalb der Toleranz, d.h. richtige Funktion des Stromausgangs ist nicht gewährleistet. ⚠ : EEPROM HW DATA ERROR Ein Teil der EEPROM-Daten des Kommunikationsmoduls ist zerstört oder wurde überschrieben. Es werden die Default-Werte aus dem ROM geladen. Mit diesen Werten kann das Messsystem behelfsmäßig weiterarbeiten. ⚠ : SENSORCONFIG. NICHT MÖGLICH Inkompatibilität durch Com-Modul V1.01.00 mit Verstärker-Modul V1.00.00 | Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6). Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6). Nur bei Clamp On möglich. (Fortsetzung nächste Seite) |

| Störungsmeldungen F: (Systemfehler) | Ursache Abfrage mittels  | Behebung |
|--|---|---|
| F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL (Fortsetzung) | <p>Y* : EEPROM PARA. DATA ERR</p> <p>Ein Teil der EEPROM-Daten des Kommunikationsmoduls ist zerstört oder wurde überschrieben. Es werden die Default-Werte aus dem ROM geladen. Mit diesen Werten kann das Messsystem behelfsmäßig weiterarbeiten.</p> <p>Y* : EEPROM TOT. DATA ERROR</p> <p>Ein Teil der EEPROM-Daten des Kommunikationsmoduls (Summenzähler-Block) ist zerstört oder wurde überschrieben. Es wird der Default-Wert "0" in den Summenzähler geladen.</p> | <p>Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6).</p> <p>Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6).</p> |
| Alarmmeldungen A: (Prozessfehler) | Ursache | Behebung |
| A: STROMAUSGANG AM ANSCHLAG | Der aktuelle Messwert liegt außerhalb des durch den skalierten Anfangs- und Endwert vorgegebenen Bereichs. | Skalierte Anfangs- und Endwerte ändern (s. Seite 53ff) oder Messgrößenwert verringern. |
| A: FREQ. AUSGANG 1 AM ANSCHLAG | Der aktuelle Messwert liegt außerhalb des durch den skalierten Anfangs- und Endwert vorgegebenen Bereichs. | Skalierte Anfangs- und Endwerte ändern (s. Seite 60) oder Messgrößenwert verringern. |
| A: NULLABGL. K1 bzw. K2 NICHT MÖGLICH | Der statische Nullpunktgleich ist nicht möglich oder wurde abgebrochen. | Kontrollieren, ob Durchflussgeschwindigkeit = 0 m/s ist (s. Seite 75) |

| Statusmeldungen S:..... | Ursache | Behebung |
|--|---|---|
| S: MESSWERTUNTERDRÜCKUNG AKTIV | Messwertunterdrückung aktiv. Diese Meldung hat bei Prosonic Flow DMU 93 höchste Priorität. | Nicht erforderlich |
| S: MESSWERTUNTERDRÜCK. AKTIV K1 | Messwertunterdrückung für den Kanal 1 aktiv. Dies gilt nur in der Ausführung C1&2 2M.STELLEN. | Nicht erforderlich |
| S: MESSWERTUNTERDRÜCK. AKTIV K2 | Messwertunterdrückung für den Kanal 2 aktiv. Dies gilt nur in der Ausführung C1&2 2M.STELLEN. | Nicht erforderlich |
| S: SENSOR K1 INKOMPATIBEL | Fälschlicherweise wurde der Durchfluss-Messsensor zum Messen der Wandstärke eingesetzt. | Austausch des Durchfluss- bzw. Wandstärke-Messensors. |
| S: SENSOR K2 INKOMPATIBEL | Fälschlicherweise wurde der Durchfluss-Messsensor zum Messen der Wandstärke eingesetzt. | Austausch des Durchfluss- bzw. Wandstärke-Messensors. |
| S: STROMAUSGANG SIMULATION AKTIV | Stromsimulation aktiv | Nicht erforderlich |
| S: FREQ. AUSGANG SIMULATION AKTIV | Frequenzsimulation aktiv | Nicht erforderlich |
| S: NULLABGL. K1 bzw. K2 LÄUFT | Statischer Nullpunktgleich läuft | Nicht erforderlich |
| S: W.STÄRKEMES.K1 bzw. K2 LÄUFT | Wandstärkemessung aktiv | Nicht erforderlich |
| S: KALIBRATION K1 bzw. K2 LÄUFT | Kalibrierung Wandstärkesensor aktiv | Nicht erforderlich |
| S: KALIBRATION K1 bzw. K2 NICHT MÖGLICH | Kalibrierung Wandstärkesensor nicht möglich | Sensoranschluss Kalibrierstück Koppelmedium |

8.4 Reparatur

Reparaturen können nur am Messumformer vorgenommen werden (Austausch der Elektronikmodule bzw. andere Komponenten s. Seite 88 bzw. Ersatzteilkatalog). Es können keine Reparaturen an den Sensoren vorgenommen werden (die Sensoren sind vergossen). Die Sensoren können paarweise als Ersatzteile bei E+H bestellt werden. (Bestell-Nr. siehe Technische Daten Seite 96).

8.5 Austausch der Gerätesicherungen

Warnung!

- Stromschlaggefahr! Schalten Sie die Hilfsenergie aus, bevor Sie das Messumformergehäuse öffnen.
- Bei Geräten mit Ex-Zulassung sind die Vorschriften gemäß der separaten Ex-Dokumentation einzuhalten.



Es gibt zwei Gerätesicherungen:

- Die erste befindet sich auf der Klemmenanschluss-Platine im Klemmenanschlussraum des Messumformergehäuses DMU 93 (s. Seite 23).
- Die zweite Gerätesicherung befindet sich auf der Netzteilplatine des Elektronikmoduls im Elektronikraum (hinter der Vor-Ort-Anzeige) des Messumformergehäuses DMU 93.

Vorgehensweise:

1. Hilfsenergie ausschalten.
2. Bauen Sie das Elektronikmodul, wie auf Seite 88 beschrieben, aus.
Verwenden Sie ausschließlich folgenden Sicherungstyp:
 - 2 A träge/250 V, Abschaltvermögen 1500 A; 5 x 20 mm (20...55 V AC / 20...62 V DC)
 - 1 A träge/250 V, Abschaltvermögen 1500 A; 5 x 20 mm (85...260 V AC)
3. Elektronikmodul wieder in das Messumformergehäuse schieben und montieren.
4. Hilfsenergie einschalten.

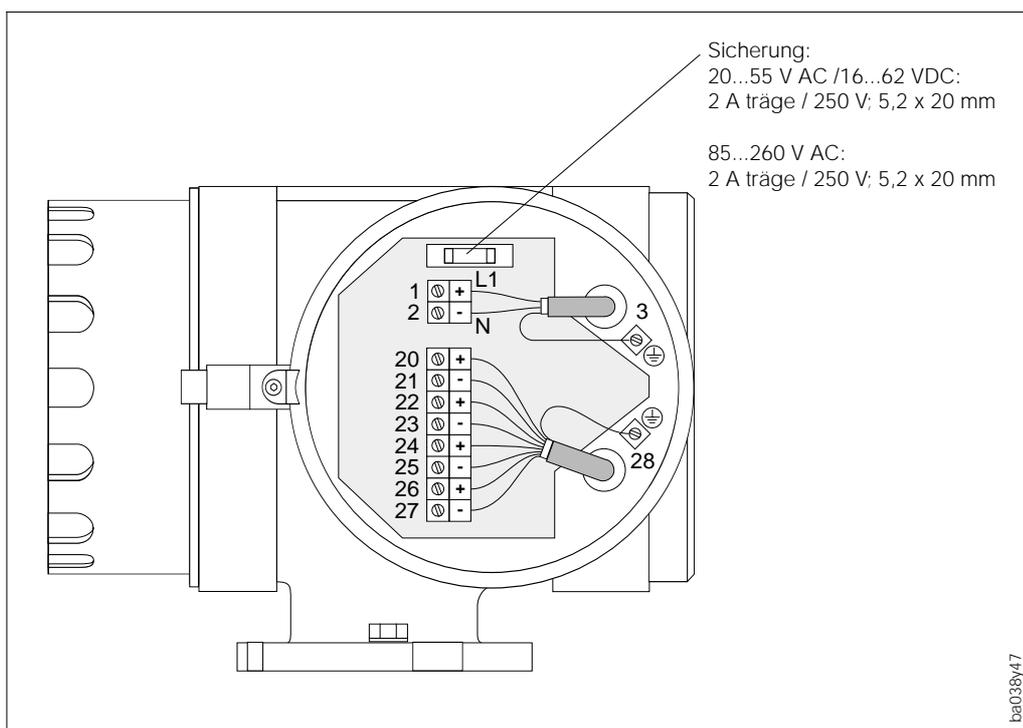


Abb. 38
Anschlussgehäuse mit Position
der Gerätesicherung

8.6 Austausch der Messumformerelektronik



Warnung!

Warnung!

- Stromschlaggefahr! Schalten Sie die Hilfsenergie aus, bevor Sie das Elektronikmodul ausbauen.
- Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile (ESD-Schutz)! Durch statische Aufladung können elektronische Bauteile beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Verwenden Sie einen ESD-gerechten Arbeitsplatz mit geerdeter Arbeitsfläche.
- Die ortsübliche Versorgungsspannung und Frequenz müssen mit den technischen Daten der betreffenden Netzteilplatine übereinstimmen. Bei Ex-Geräten sind die jeweiligen Vorschriften gemäß der separaten Ex-Dokumentation zu beachten.

- ❶ Hilfsenergie ausschalten.
- ❷ Zylinderschraube mit Innensechskant der Sicherungskralle lösen (3 mm-Inbusschlüssel).
- ❸ Elektronikraumdeckel (Glasdeckel) vom Messumformergehäuse abschrauben.
- ❹ Entfernen Sie die Vor-Ort-Bedienung:
 - a) Befestigungsschraube des Anzeigemoduls lösen.
 - b) Flachbandkabel des Anzeigemoduls von der Kommunikationsplatine abziehen.
- ❺ Ziehen Sie die 2polige Steckverbindung des Hilfsenergiekabels durch gleichzeitiges Drücken der Verriegelung von der Netzteilplatine ab.
- ❻ Sensor kabelstecker von der Messverstärkerplatine durch gleichzeitiges Drücken der Verriegelung abziehen.
- ❼ Lösen Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben des Platinenträgerblechs. Trägerblech vorsichtig ca. 4...5 cm aus dem Messumformergehäuse ziehen. Die gesamte Messumformerelektronik kann nun, zusammen mit dem Platinenträgerblech, vollständig aus dem Gehäuse herausgezogen werden.
- ❽ Das Elektronikmodul kann nun in die drei Komponenten Netzteil A, Verstärker B und Com-Modul C zerlegt werden (verschraubt). Tauschen Sie die erforderliche Komponente aus und setzen Sie das Modul wieder zusammen.

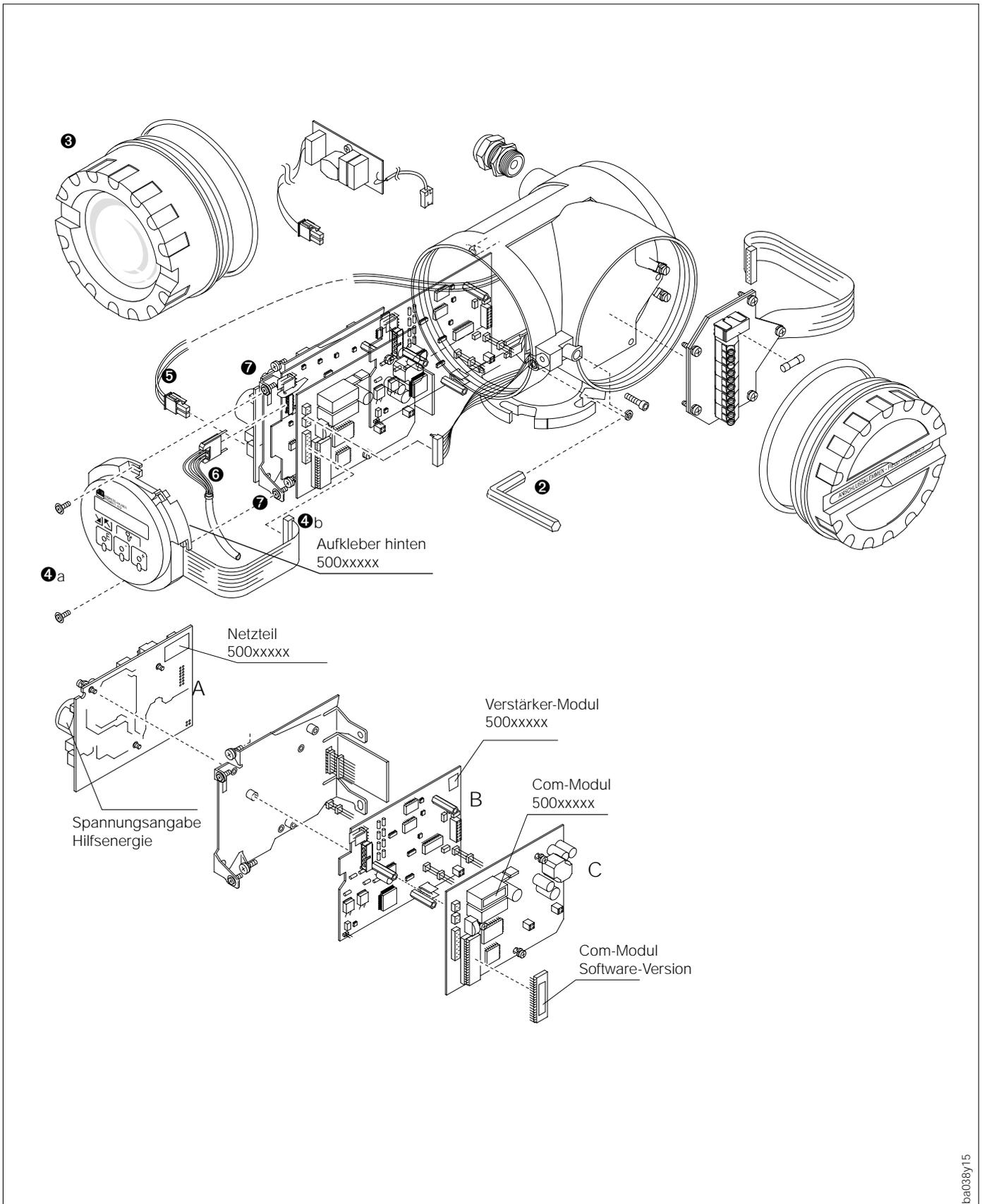


Hinweis!

Hinweis!

Achten Sie bei der Bestellung einer Komponente auf die Bestellnummer, die in der Form 500xxxxx auf einem Aufkleber angegeben ist! Verwenden Sie nur Komponenten mit der gleichen Bestellnummer.

Nach dem Austausch der Messumformerelektronik erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.



ba038y15

Abb. 39
Austausch der Prosonic Flow DMU 93-Messumformerelektronik

8.7 Wartung

Das Messsystem Prosonic Flow ist weitgehend wartungsfrei.

Um die akustische Verbindung zwischen Sensor und Rohrleitung zu gewährleisten, braucht es ein Koppelmedium.

Die Koppelung kann sich durch externe Einflüsse verschlechtern. Zeichen hierfür sind eine zu geringe Signalstärke, oder eine un stabile Messung. Die Signalstärke kann auf dem Display abgelesen, oder über einen Ausgang ausgelesen werden. Sinkt die Signalstärke bei gleichbleibendem Messstoff und stabiler Messung um mehr als 30%, empfehlen wir das Koppelmedium zu erneuern.

Unter normalen Einsatzbedingungen (Raumtemperatur und Messstofftemperatur nicht höher als 60 °C) ist eine periodische Erneuerung des Koppelmediums normalerweise nicht notwendig.

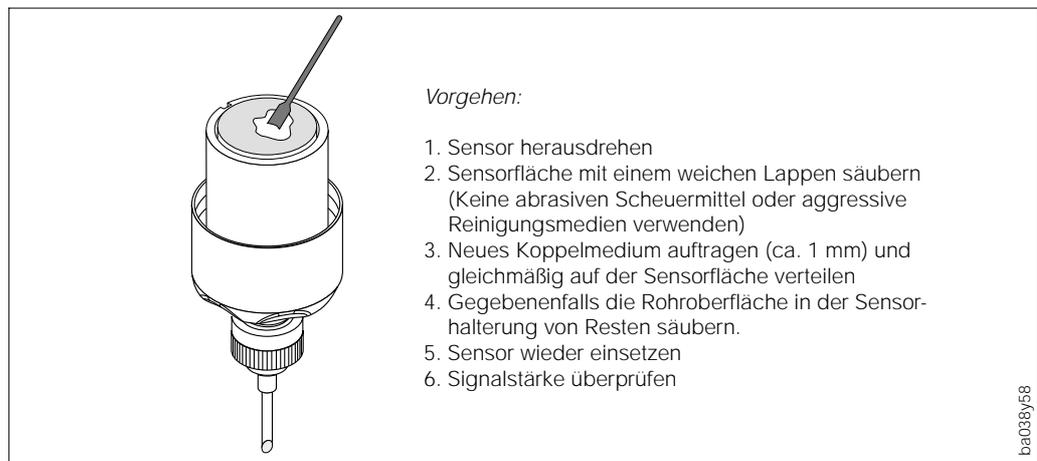


Abb. 40
Auftragen des Koppelmediums

9 Abmessungen

Hinweis!

Abmessungen und Gewichtsangaben des Messumformers mit Ex-Zulassungen können von den nachfolgend aufgeführten Daten abweichen. Beachten Sie deshalb bitte auch die separate Ex-Zusatzdokumentation.



Abmessungen bei Ausführungen 2 und 4 Traversen

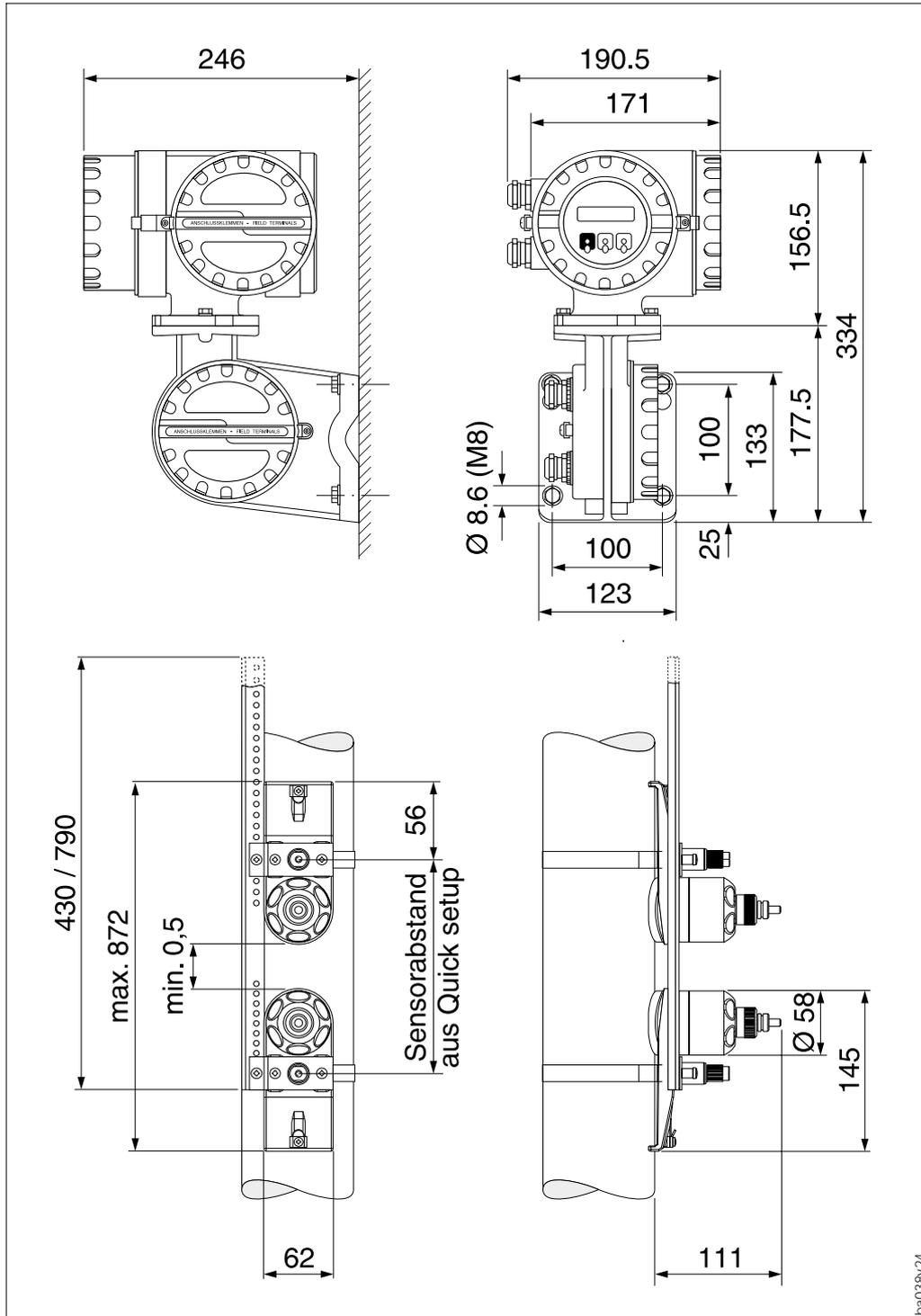


Abb. 41
Abmessungen Prosonic Flow
Ausführung 2 und 4 Traversen

Abmessungen bei Ausführungen 1 und 3 Traversen

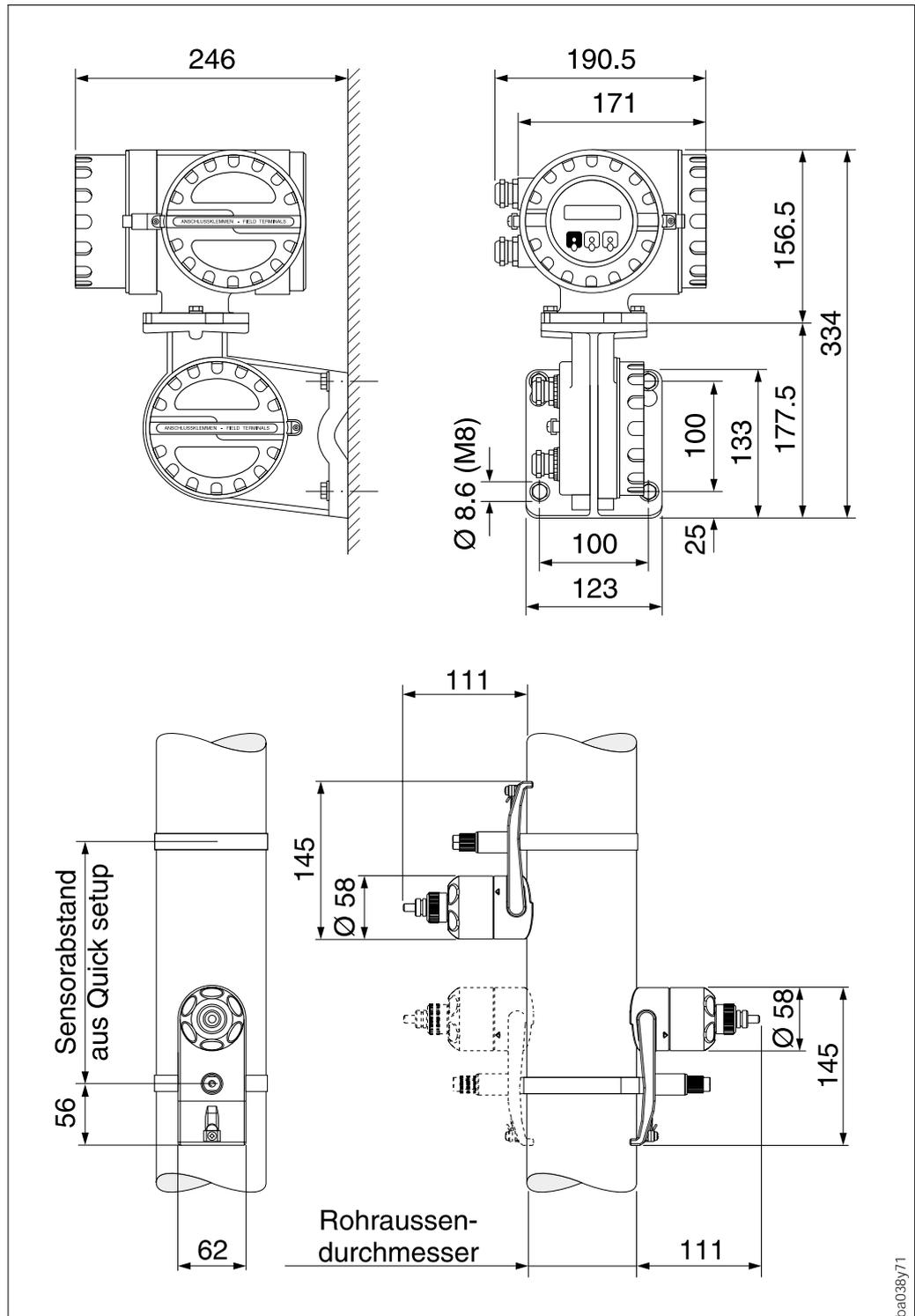


Abb. 42
Abmessungen Prosonic Flow
Ausführung 1 und 3 Traversen

bat038y71

| | |
|--|----------|
| Gewicht: Messumformer DMU 93 | = 4,7 kg |
| Sensoren DDU 10 inkl. Montageschiene und Spannbänder | = 2,8 kg |
| Sensoren DDU 18 inkl. Spannbänder | = 2,4 kg |
| Sensor DDU 19 inkl. Spannbänder | = 1,5 kg |

10 Technische Daten

| Anwendungsbereiche | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---------|-----------------------|----|---------------------------|-----|---------------------------|------|------------------------------|------|-------------------------------|------|-------------------------------|------|-------------------------------|
| <i>Bezeichnung</i> | Ultraschall-Messsystem "Prosonic Flow" | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gerätefunktion</i> | Prosonic Flow DMU 93-Messumformer zur Auswertung und Anzeige der von den Prosonic Flow-Sensoren DDU 10/18/19 gelieferten Daten. | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsweise und Systemaufbau | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Messprinzip</i> | Messsystem nach dem Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Messprinzip | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Messsystem</i> | Die komplette Messeinrichtung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> • Messumformer Prosonic Flow DMU 93 • Sensoren Prosonic Flow <ul style="list-style-type: none"> DDU 10 Durchfluss-Messsensoren DDU 18 Schallgeschwindigkeits-Messsensoren (Zubehör) DDU 19 Wandstärke-Messsensor (Zubehör) | | | | | | | | | | | | | | |
| Eingangsgrößen | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Messgrößen</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Volumendurchfluss (proportional zur Ultraschall-Laufzeitdifferenz) • Schallgeschwindigkeit • Signalstärke | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Messbereich</i> | Frei einstellbar von 0...1 m/s bis 0...15 m/s. <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">DN [mm]</th> <th style="text-align: left;">maximaler Messbereich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>0...118 m³/h</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>0...420 m³/h</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>0...42,400 m³/h</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>0...169,600 m³/h</td> </tr> <tr> <td>2500</td> <td>0...265,000 m³/h</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>0...380,000 m³/h</td> </tr> </tbody> </table> | DN [mm] | maximaler Messbereich | 50 | 0...118 m ³ /h | 100 | 0...420 m ³ /h | 1000 | 0...42,400 m ³ /h | 2000 | 0...169,600 m ³ /h | 2500 | 0...265,000 m ³ /h | 3000 | 0...380,000 m ³ /h |
| DN [mm] | maximaler Messbereich | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 0...118 m ³ /h | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 0...420 m ³ /h | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 | 0...42,400 m ³ /h | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | 0...169,600 m ³ /h | | | | | | | | | | | | | | |
| 2500 | 0...265,000 m ³ /h | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | 0...380,000 m ³ /h | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Messdynamik</i> | 150 : 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausgangsgrößen | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ausgangssignal</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Relaisausgang 1</i> max. 60 V AC / 0,5 A oder max. 30 V DC / 0,1 A Arbeits- oder Ruhekontakt verfügbar Konfigurierbar für: Störung, Endwertumschaltung, Durchflussrichtung, Grenzwerte • <i>Relaisausgang 2</i> max. 60 V AC / 0,5 A oder max. 30 V DC / 0,1 A Arbeits- oder Ruhekontakt verfügbar Konfigurierbar für: Störung, Endwertumschaltung, Durchflussrichtung, Grenzwerte • <i>Stromausgang 1</i> 0/4...20 mA einstellbar (auch gem. NAMUR-Empfehlungen), $R_L < 700 \Omega$ ($R_L > 250 \Omega$ für HART-Bedienung), verschiedenen Messgrößen frei zuordenbar (s. Seite 53), Zeitkonstante frei wählbar (0,5...100,00 s), Endwert skalierbar, mit HART-Protokoll. • <i>Stromausgang 2</i> 0/4...20 mA einstellbar (auch gem. NAMUR-Empfehlungen), $R_L < 700 \Omega$, verschiedenen Messgrößen frei zuordenbar (s. Seite 53), Zeitkonstante frei wählbar (0,5...100,00 s), Endwert skalierbar. <p style="text-align: right;">(Fortsetzung nächste Seite)</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| Ausgangsgrößen (Fortsetzung) | |
|---|---|
| <i>Ausgangssignal (Fortsetzung)</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Impuls- / Frequenzgang</i> aktiv/passiv wählbar, einer Messgröße frei zuordenbar (s. Seite 57) aktiv: 24 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms), $R_L > 100 \Omega$, passiv: 30 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms) – <i>Frequenzgang</i>: f_{End} wählbar bis 10000 Hz, Impuls- / Pausenverhältnis 1:1, Impulsbreite max. 2 s – <i>Impulsausgang</i>: Impulswertigkeit wählbar, Impulspolarität wählbar, Impulsbreite einstellbar (50 ms...2 s). Ab einer Frequenz von $\frac{1}{(2 \times \text{Pulsbreite})}$ wird das Impuls- / Pausen- verhältnis 1:1 |
| <i>Ausfallsignal</i> | <p>Solange eine Störung anliegt gilt folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromausgang → Fehlerverhalten programmierbar • Impuls- / Frequenzgang → Fehlerverhalten programmierbar (Fehlerverhalten Summenzähler gekoppelt) • Relais 1 bzw. 2 → abgefallen, falls für Störungsdetektion konfiguriert (Fehlerverhalten programmierbar) |
| <i>Bürde</i> | <p>$R_L < 700 \Omega$ (Stromausgang) $R_L > 250 \Omega$ (Stromausgang mit HART)</p> |
| <i>Schleimengen- unterdrückung</i> | <p>Schaltpunkte für Schleimengenunterdrückung wählbar (s. Seite 73). Hysterese: -50 %</p> |
| Messgenauigkeit (Prozessdaten) | |
| <i>Referenzbedingungen</i> | <p>Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIN 11631</p> <ul style="list-style-type: none"> • +20...+30 °C, 2...4 bar • Kalibrieranlage rückgeführt auf nationale Normale |
| <i>Messabweichung</i> | <p>Bei Strömungsgeschwindigkeiten $> 0,3$ m/s und einer Reynoldszahl > 10000 Trockenkalibriert besser $\pm 2\%$ v.M. typisch.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genauigkeit: $\pm 0,5\%$ v.M. plus $\pm 0,05\%$ v.E. unter Referenzbedingungen • Referenzbedingungen: Rohr DN 100 Rohrmaterial Rostfreier Stahl Messstoff Wasser Messstofftemp. +30 °C <p>v.M. = vom momentanen Messwert v.E. = vom maximalen Endwert (15 m/s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reproduzierbarkeit: $\pm 0,4\%$ |
| Einsatzbedingungen | |
| Aufbaubedingungen | |
| <i>Aufbauhinweise</i> | Beachten Sie die detaillierten Hinweise auf Seite 11 ff |
| <i>Sensorkabellänge</i> | max. 30 Meter zwischen Sensoren / Messumformer, es werden abgeschirmte Kabel verwendet. |
| Umgebungsbedingungen | |
| <i>Umgebungstemperatur (Messumformer)</i> | <p>DMU 93 -20...+60 °C</p> <p>(Bei der Montage im Freien ist mit geeigneten Mitteln ein Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung vorzusehen, insbesondere in wärmeren Klimaregionen mit hohen Umgebungstemperaturen).</p> |
| <i>Umgebungstemperatur (Sensoren inkl. Kabel)</i> | <p>DDU 10 -40...+80 °C / 0...+170 °C DDU 18 -40...+80 °C / 0...+170 °C DDU 19 0...+60 °C</p> |

| Einsatzbedingungen (Fortsetzung) | | | |
|---|--|--------------------------------------|--|
| <i>Lagerungstemperatur</i> | Messumformer Sensoren (inkl. Kabel) | DMU 93 DDU 10 DDU 18 DDU 19 | -40...+80 °C -40...+80 °C / 0...+170 °C -40...+80 °C / 0...+170 °C 0...+60 °C |
| <i>Schutzart (EN 60529)</i> | Messumformer Sensoren | DMU 93 DDU 10 DDU 18 DDU 19 | IP 67 / (NEMA 4X) IP 68 / (NEMA 6P) IP 68 / (NEMA 6P) IP 67 / (NEMA 4X) |
| <i>Stoßfestigkeit</i> | gemäß IEC 68-2-31 | | |
| <i>Schwingungsfestigkeit</i> | bis 1 g, 10...150 Hz gemäß IEC 68-2-6 | | |
| <i>Elektromagnetische Verträglichkeit</i> | Nach EN 50081 Teil 1 und 2 / EN 50082 Teil 1 und 2 sowie dem Industriestandard NAMUR Störfestigkeit nach EN 61000-4-6; 3 V bei Sensorkabeln \geq 30 m | | |
| Messstoffbedingungen | | | |
| <i>Messstofftemperatur</i> | Sensoren | DDU 10 DDU 18 DDU 19 | -40...+80 °C / 0...+170 °C -40...+80 °C / 0...+170 °C 0...+60 °C |
| <i>Nenndruck</i> | unabhängig | | |
| <i>Druckverlust</i> | unabhängig | | |
| Konstruktiver Aufbau | | | |
| <i>Bauform, Maße (L x B x H)</i> | Abmessungszeichnungen → s. Seite 91 | | |
| <i>Gewichte</i> | s. Seite 91 | | |
| <i>Werkstoffe</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Gehäuse Messumformer DMU 93:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss • <i>Messaufnehmer DDU 10/18/19:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Sensorhalterung aus W1.4301 (AISI 304) - Sensorgehäuse aus W1.4301 (AISI 304) - Kabelstecker aus W1.4301 (AISI 304) - Spannbänder aus W1.4310 (AISI 301) - Kontaktfläche Sensor Chemisch beständiger Kunststoff - Sensorkabel PVC oder PTFE | | |
| <i>Elektrischer Anschluss</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Anschlusspläne:</i> s. Seite 23 <i>Messumformer:</i> PG 13,5 (5...15 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen $\frac{1}{2}$" NPT, M20 x 1,5 (8...15 mm), G $\frac{1}{2}$" • <i>Galvanische Trennung:</i> Alle Stromkreise für Eingänge, Ausgänge, Hilfsenergie und Messaufnehmer sind untereinander galvanisch getrennt. • <i>Kabelspezifikation:</i> Es sind die von E+H ab Werk vorkonfektionierten und mit jedem Sensorpaar mitgelieferten Kabel zu verwenden. Verbindung Messaufnehmer / Messumformer s. Seite 24. | | |

11 Funktionen auf einen Blick

| MESSGRÖSSEN | |
|--|---|
| VOLUMENFLUSS K1 (S. 46) nur für Ausführung: CLAMP ON K1 CL1&2 2M.STELLEN oder BERECH. VOL.FLUSS (S. 46) nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE | Anzeigewert: 5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 5,1145 m ³ /h) |
| VOLUMENFLUSS K1 (S. 46) nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE | Anzeigewert: 5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 1,3549 m ³ /h) |
| VOLUMENFLUSS K2 (S. 46) nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE CL1&2 2M.STELLEN | Anzeigewert: 5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 0,7305 m ³ /h) |
| MITTLERE SCHALLG (S. 47) nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE | Anzeigewert: 4-stellige Ganzzahl (z.B. 1300 m/s) |
| NETTO-DURCHFL. (S. 47) nur für Ausführung CL1&2 2M.STELLEN | Anzeigewert: 5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 1,4549 m ³ /h) |
| DURCHFL.-SUMME (S. 47) nur für Ausführung CL1&2 2M.STELLEN | Anzeigewert: 5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 1,3549 m ³ /h) |
| SCHALLGESCHW. K1 (S. 47) | Anzeigewert: 4-stellige Ganzzahl (z.B. 1200 m/s) |
| SCHALLGESCHW. K2 (S. 47) nur für Ausführung: CL1&2 1M.STELLE CL1&2 2M.STELLEN | Anzeigewert: 4-stellige Ganzzahl (z.B. 1400 m/s) |
| SUMMENZÄHLER | |
| SUMME 1 SUMME 2 (S. 48) | Anzeigewert: 7-stellige Gleitkommazahl |
| SUMME 1 bzw. 2 ÜBERLAUF (S. 48) | Anzeigewert: max. 7-stellige Ganzzahl |
| RESET SUMME (S. 48) | ABBRECHEN – SUMME 1 – SUMME 2 – SUMMEN 1 & 2 |

| ZUORDNG. SUMME 1 bzw. 2 (S. 49) | <p>ABBRECHEN AUS** BERECH.VOLUMEN BERECH.VOL.(+) BERECH.VOL.(-) } CL1&2 1M.STELLE</p> <p>VOLUMEN K1* VOLUMEN(+)-K1 VOLUMEN(-)-K1 VOLUMEN K2 VOLUMEN(+)-K2 VOLUMEN(-)-K2 } CL1&2 1M.STELLE CL1&2 2M.STELLEN</p> <p>NETTO VOLUMEN VOLUMEN SUMME VOLUMEN SUMME(+) VOLUMEN SUMME(-) } CL1&2 2M.STELLEN</p> <p>*Summenzähler 1 / ** Summenzähler 2</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p> |
|---|---|
| SYSTEMEINHEITEN | |
| EINHT VOL.FLUSS (S. 50) | <p>ABBRECHEN dm³/s – dm³/min – dm³/h l/s – l/min – l/h hl/min – hl/h m³/s – m³/min – m³/h gal/min – gal/hr – gal/day gpm – gph – gpd – mgd bbl/min – bbl/hr – bbl/day</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p> |
| EINHEIT VOLUMEN (S. 50) | <p>ABBRECHEN – dm³ – l – hl – m³ – gal – bbl</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p> |
| GALLONEN/BARREL (S. 50) | <p>ABBRECHEN – US: 31.0 gal/bbl – US: 31.5 gal/bbl – US: 42.0 gal/bbl – US: 55.0 gal/bbl – IMP: 36.0 gal/bbl – IMP: 42.0 gal/bb</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p> |
| EINHEIT LÄNGE (S. 50) | <p>ABBRECHEN – mm – inch</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p> |
| EINHT. KABELLÄNGE (S. 50) | <p>ABBRECHEN – m – ft</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p> |
| EINHEIT GESCHW. (S. 50) | <p>ABBRECHEN – m/s – ft/s</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p> |
| EINHT. TEMPERATUR (S. 51) | <p>ABBRECHEN – °C – K – °F – °R</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p> |
| EINHT. VISKOSITÄT (S. 51) | <p>ABBRECHEN – mm²/s – cSt – St</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p> |
| AUSWAHL | |
| SENSOR KONFIG. (S. 52) | <p>ABBRECHEN – CLAMP ON K1 – CL1&2 1M.STELLE – CL1&2 2M.STELLEN</p> <p>Gewählte Einstellung:.....</p> |
| QUICK SETUP (S. 52) | ABBRECHEN – START |

| STROMAUSGANG 1 bzw. 2 | |
|---|--|
| ZUORDNG. AUSGANG (S. 53) | ABBRECHEN AUS** BERECH.VOL.FLUSS VOLUMENFLUSS K1* VOLUMENFLUSS K2 MITTLERE SCHALLG SCHALLGESCHW. K1 SCHALLGESCHW. K2 SIGNALSTÄRKE K1 SIGNALSTÄRKE K2 NETTO DURCHFL. DURCHFL.-SUMME *Stromausgang 1 / **Stromausgang 2 Gewählte Einstellung:..... |
| ANFANGSWERT bzw. ENDWERT 1 (S. 53) | 5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 1,2345 dm ³ /h) Gewählte Einstellung:..... |
| ENDWERT-UMSCHALT. (S. 54) | ABBRECHEN – ENDWERT 1 – ENDWERT 2 – AUTOMATISCH Gewählte Einstellung:..... |
| ENDWERT 2 (S. 55) | 5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 1,2345 dm ³ /h) Gewählte Einstellung:..... |
| AKTIVER ENDWERT (S. 55) | ENDWERT 1 ENDWERT 2 |
| ZEITKONSTANTE (S. 55) | 5-stellige Festkommazahl (0,5...100,00 s) Werkeinstellung: 5,00 s Gewählte Einstellung:..... |
| STROMBEREICH (S. 55) | ABBRECHEN 0–20 mA (25 mA) → max. 25 mA 4–20 mA (25 mA) → max. 25 mA 0–20 mA → max. 20,5 mA (NAMUR) 4–20 mA → max. 20,5 mA (NAMUR) Gewählte Einstellung:..... |
| FEHLERVERHALTEN (S. 56) | ABBRECHEN – MIN. STROMWERT – MAX. STROMWERT – LETZTER WERT – AKTUELLER WERT Gewählte Einstellung:..... |
| SIMULATION STROM (S. 56) | Bei 0–20 (25 mA): AUS – 0 mA – 10 mA – 20 mA – 25 mA Bei 4–20 (25 mA): AUS – 2 mA – 4 mA – 12 mA – 20 mA – 25 mA ABBRECHEN <i>Stromausgang nach NAMUR</i> Bei 0–20 mA: AUS – 0 mA – 10 mA – 20 mA – 22 mA Bei 4–20 mA: AUS – 2 mA – 4 mA – 12 mA – 20 mA – 22 mA – ABBRECHEN |
| SOLLWERT STROM 1 bzw. 2 (S. 56) | Festkommazahl mit 1 Nachkommastelle, inkl. Einheit (z.B. 4.0 mA) |

| IMP/FREQ.AUSGANG | |
|--|---|
| ZUORDNG. AUSGANG (S. 57) | ABBRECHEN AUS BERECH.VOLUMEN VOLUMEN K1 } Betriebsarten VOLUMEN K2 } Frequenz u. Impuls NETTO VOLUMEN VOLUMEN SUMME MITTLERE SCHALLG } SCHALLGESCHW.K1 } Betriebsarten nur SCHALLGESCHW.K2 } Frequenz SIGNALSTÄRKE K1 SIGNALSTÄRKE K2 Gewählte Einstellung:..... |
| BETRIEBSART (S. 57) | ABBRECHEN – IMPULS – FREQUENZ Gewählte Einstellung:..... |
| IMPULSWERTIGKEIT (S. 57) | 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 240,00 dm ³ /p) Gewählte Einstellung:..... |
| IMPULSBREITE (S. 58) | 3-stellige Festkommazahl (0,05...2,00 s) Werkeinstellung: 0,25 s Gewählte Einstellung:..... |
| ENDFREQUENZ (S. 59) | max. 5-stellige Zahl (2...10'000 Hz) Werkeinstellung: 10000 Hz Gewählte Einstellung:..... |
| ANFANGSWERT bzw. ENDWERT (S. 60) | 5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 0,5700 dm ³ /s) Gewählte Einstellung:..... |
| AUSGANGSSIGNAL (S. 61) | ABBRECHEN – PASSIV-POSITIV – PASSIV-NEGATIV – AKTIV-POSITIV – AKTIV-NEGATIV Gewählte Einstellung:..... |
| FEHLERVERHALTEN (S. 62) | ABBRECHEN – RUHEPEGEL – LETZTER WERT – AKTUELLER WERT Gewählte Einstellung:..... |
| SIMULATION FREQ. (S. 62) | ABBRECHEN – AUS – 0 Hz – 2 Hz – 10 Hz – 1 kHz – 10 kHz |
| SOLLWERT FREQ. (S. 62) | Anzeigewert: Gleitkommazahl (z.B.: 811,30 Hz) |

| | |
|--|--|
| ROHRDURCHMESSER (S. 70) | max. 4-stellige Zahl Werkeinstellung: 88,9 mm Gewählte Einstellung:..... |
| ROHRUMFANG (S. 70) | max. 4-stellige Zahl Werkeinstellung: 279,3 mm Gewählte Einstellung:..... |
| WANDSTÄRKE (S. 70) | max. 2-stellige Zahl Werkeinstellung: 2,60 mm Gewählte Einstellung:..... |
| SCHALLGESCH. ROHR (S. 70) | max. 4-stellige Zahl Werkeinstellung: 3230 m/s Gewählte Einstellung:..... |
| FLÜSSIGKEIT (S. 70) | ABBRECHEN – WASSER – MEERWASSER – AMMONIAK – ACETON – ALKOHOL – BENZOL – BROMID – ETHANOL – GLYCOL – KEROSIN – MILCH – METHANOL – TOLUOL – ANDERE Gewählte Einstellung:..... |
| TEMPERATUR (S. 71) | max. 3-stellige Zahl Werkeinstellung: 20,0 °C Gewählte Einstellung:..... |
| SCHALLG. FLÜSSIGKEIT (S. 71) | max. 4-stellige Zahl Werkeinstellung: 1481 m/s Gewählte Einstellung:..... |
| VISKOSITÄT (S. 71) | max. 4-stellige Gleitkommazahl Werkeinstellung: 1,000 mm²/s Gewählte Einstellung:..... |
| SENSORDATEN K1 bzw. K2 | |
| SENSOR TYP (S. 72) | ABBRECHEN – C1LIA – C2LIA – C1MIA – C2MIA – C1HIA – C2HIA – C1MPA – C_S08 Gewählte Einstellung:..... |
| KABELLÄNGE (S. 72) | max. 3-stellige Zahl Werkeinstellung: 5,0 m Gewählte Einstellung:..... |
| TRAVERSEN (S. 72) | ABBRECHEN – 1 – 2 – 3 – 4 Gewählte Einstellung:..... |
| POS.SENSOR 1 (S. 72) | Anzeigewert: A – B – C – D – E – F – G – H – I – K |
| POS.SENSOR 2 (S. 72) | Anzeigewert: 10 – 11 – 12 – ... – 76 |
| SENSORABSTAND (S. 72) | Anzeigewert: max. 4-stellige Zahl |
| SCHNURLÄNGE (S. 72) | Anzeigewert: max. 4-stellige Zahl |

| | |
|---|--|
| PROZESSPARAM. K1 PROZESSPARAMETER PROZESSPARAM. K2 | |
| SCHLEICHMENGE (S. 73) | 5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 25,000 dm ³ /min) Werkeinstellung: 0,4 l/s Gewählte Einstellung:..... |
| MESSBETRIEB (S. 73) | ABBRECHEN – UNIDIREKTIONAL – BIDIREKTIONAL Gewählte Einstellung:..... |
| DURCHFL. RICHTUNG (S. 73) | ABBRECHEN – VORWÄRTS – RÜCKWÄRTS Gewählte Einstellung:..... |
| SIGNALE K1 bzw. K2 | |
| SIG.STÄRKE BARG (S. 74) | ■■■■■■■■..... |
| SIGNALSTÄRKE (S. 74) | Anzeigewert: 0...100 |
| KALIBR.DATEN K1 bzw. K2 | |
| KORREKTURFAKTOR (S. 75) | 5-stellige Zahl mit vier Nachkommastellen Werkeinstellung: 1,0000 Gewählte Einstellung:..... |
| NULLPUNKT (S. 75) | max. 4-stellige Ganzzahl Gewählte Einstellung:..... |
| NULLPUNKT ABGL. (S. 75) | ABBRECHEN – START – RÜCKGÄNGIG |
| KOMMUNIKATION | |
| PROTOKOLL (S. 76) | AUS – HART Gewählte Einstellung:..... |
| BUS-ADRESSE (S. 76) | 2-stellige Ganzzahl Werkeinstellung: 0 Gewählte Einstellung:..... |
| MESSTELLENBEZUG (S. 76) | 8-stelliges Charakterfeld Werkeinstellung: REINACH |
| MESSTELLENBEZ. K2 (S. 76) | 8-stelliges Charakterfeld Werkeinstellung: REINACH |
| SYSTEMPARAMETER | |
| AKTUELLER SYSTEMZUSTAND (S. 77) | Abfrage aktueller Fehler- oder Statusmeldungen: " + " → Meldungen mit höherer Anzeigepriorität " - " → Meldungen mit geringerer Anzeigepriorität |
| AUFGETRETENE SYSTEMZUSTÄNDE (S. 77) | Abfrage weiterer System- / Prozessfehler und Statusmeldungen: " + " Auflistung wird mit der chronologisch ältesten, zweitältesten ... usw. Meldung fortgesetzt " - " Auflistung wird mit der chronologisch jüngsten, zweitjüngsten ... usw. Meldung fortgesetzt. |

| | |
|--|---|
| CODE-EINGABE (S. 77) | max. 4-stellige Zahl (0...9999) Werkeinstellung: 0 |
| KUNDENCODE (S. 78) | max. 4-stellige Zahl (0...9999) Werkeinstellung: 93 Gewählte Einstellung:..... |
| MESSWERT- UNTERDR. (S. 78) | ABBRECHEN – AUS – EIN – KANAL1* – KANAL2* *Nur in der Ausführung CL1&2 2M.STELLEN |
| SW-VERSION (S. 78) | Anzeigewert: Softwareversion Verstärker |
| SW-VERSION COM (S. 79) | Anzeigewert: Softwareversion Com (Kommunikations-Platine) |
| SERIENNUMMER (S. 79) | Anzeigewert: 6-stellige Zahl (1...999999) |
| SYSTEM RESET (S. 79) | ABBRECHEN – NEUSTART |

Stichwortverzeichnis

A

| | |
|--|------------|
| Abmessungen | 91 |
| Aktiver Endwert | 55 |
| Aktueller Systemzustand | 77 |
| Alarm (Prozessfehler) | 81 |
| Alarmmeldungen | 83, 85 |
| Anfangswert (Imp./Freq.Ausgang) | 60 |
| Anfangswert (Stromausgang) | 53 |
| Anschluss des Messumformers | 22 |
| Anschluss Verbindungskabel Sensoren/Messumf. | 24 |
| Anschlussklemmenraum | 23 |
| Anwendungsbereiche | 93 |
| Anzeige | 96 |
| Anzeigeelemente | 31 |
| Anzeigeoberfläche | 96 |
| Arbeitsweise | 93 |
| Aufbauhinweise | 94 |
| Aufbauort | 12 |
| Aufgetretene Systemzustände | 77 |
| Ausfallsignal | 94 |
| Ausgangsgrößen | 93, 94 |
| Ausgangssignal | 61, 93, 94 |
| Auslaufstrecken | 12 |
| Ausschaltpunkt Relais 1 | 64 |
| Ausschaltpunkt Relais 2 | 64 |
| Austausch der Gerätesicherungen | 87 |
| Austausch der Messumformerelektronik | 88 |

B

| | |
|--|--------|
| Barrel | 50 |
| Bedienbeispiel | 35 |
| Bedienelemente | 31 |
| Bedienkonzept | 96 |
| Bedienmatrix | 32, 33 |
| Bedienmatrix für Commuwin II | 40 |
| Bedienoberfläche | 96 |
| Bedienübersicht | 31 |
| Bedienung mit Commuwin II | 39 |
| Bedienung mit HART | 36 |
| Berechneter Volumenfluss | 46 |
| Beschreibung der Funktionen | 45 |
| Bestell-Code | 9 |
| Bestellinformationen | 96 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |
| Betriebsart | 57 |
| Bürde | 94 |
| Bus-Adresse | 76 |

C

| | |
|------------------------------------|----|
| CE-Zeichen | 96 |
| Code-Eingabe | 77 |
| Commuwin II | 38 |
| Commuwin II-Bedienmatrix | 40 |
| Commuwin II-Bedienung | 39 |

D

| | |
|--|----|
| Dämpfung Anzeige | 66 |
| Dichtungen | 21 |
| Dokumentationen | 96 |
| Drehen der Vor-Ort-Anzeige | 19 |
| Drehen des Messumformergehäuses | 19 |
| Druckverlust | 95 |
| Durchflussmesssensoren-Montage (1/3-Traversen) | 16 |
| Durchflussmesssensoren-Montage (2/4-Traversen) | 15 |
| Durchflussrichtung | 73 |
| Durchfluss Summe | 47 |
| Durchfluss-Netto | 47 |

E

| | |
|--|--------|
| Eingangsgroßen | 93 |
| Einheit Geschwindigkeit | 50 |
| Einheit Kabellänge | 50 |
| Einheit Länge | 50 |
| Einheit Temperatur | 51 |
| Einheit Viskosität | 51 |
| Einheit Volumen | 50 |
| Einheit Volumenfluss | 50 |
| Einlaufstrecken | 12 |
| Einsatzbedingungen | 94, 95 |
| Einsatzmöglichkeiten | 11 |
| Einschaltpunkt Relais 1 | 64 |
| Einschaltpunkt Relais 2 | 64 |
| Elektrischer Anschluss | 21, 95 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | 95 |
| Endfrequenz | 59 |
| Endwert | 60 |
| Endwert 1 | 53 |
| Endwert 2 | 55 |
| Endwertumschaltung | 54 |
| Erdanschluss | 23 |

F

| | |
|---|--------|
| Fehlerverhalten (Imp./Freq.Ausgang) | 62 |
| Fehlerverhalten (Stromausgang) | 56 |
| Flüssigkeiten | 30, 70 |
| Flüssigkristall-Anzeige | 31 |
| Format Durchfluss | 66 |
| Format Summe | 66 |
| Frequenz | 96 |
| Funktion Relais 1 | 63 |
| Funktion Relais 2 | 63 |
| Funktionen auf einen Blick | 97 |
| Funktionenbeschreibung | 45 |
| Funktionsgruppe ANZEIGE | 66 |
| Funktionsgruppe AUSWAHL | 52 |
| Funktionsgruppe CLAMP ON K1 | 70 |
| Funktionsgruppe CLAMP ON K2 | 70 |
| Funktionsgruppe IMP./FREQ.AUSGANG | 57 |
| Funktionsgruppe KALIBRIERDATEN K1 | 75 |
| Funktionsgruppe KALIBRIERDATEN K2 | 75 |
| Funktionsgruppe KOMMUNIKATION | 76 |

| | | | |
|---|--------|---|-----------|
| Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN | 46 | Messgenauigkeit | 94 |
| Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER | 73 | Messprinzip | 93 |
| Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER K1 | 73 | Messbereich | 93 |
| Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER K2 | 73 | Messstellenbezeichnung | 76 |
| Funktionsgruppe RELAIS | 63 | Messstellenbezeichnung K2 | 76 |
| Funktionsgruppe SENSORDATEN K1 | 72 | Messstoffbedingungen | 95 |
| Funktionsgruppe SENSORDATEN K2 | 72 | Messstoffbeschaffenheit | 11 |
| Funktionsgruppe SIGNALE K1 | 74 | Messstofftemperatur | 95 |
| Funktionsgruppe SIGNALE K2 | 74 | Messsystem | 93 |
| Funktionsgruppe STROMAUSGANG 1 | 53 | Messumformer Schutzart IP 67 | 21 |
| Funktionsgruppe STROMAUSGANG 2 | 53 | Messumformeranschluss | 22 |
| Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER | 48 | Messumformergehäuse drehen | 19 |
| Funktionsgruppe SYSTEMEINHEITEN | 50 | Messumformermontage | 18 |
| Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER | 77 | Messwertunterdrückung | 78 |
| Funktionsgruppe WANDSTÄRKEMESSUNG K1 | 68 | Mittlere Schallgeschwindigkeit | 47 |
| Funktionsgruppe WANDSTÄRKEMESSUNG K2 | 68 | Modus | 68 |
| G | | Montage der Durchflussmesssensoren (1/3-Traversen) | 16 |
| Gallonen / Barrel | 50 | Montage der Durchflussmesssensoren (2/4-Traversen) | 15 |
| Gefahrenstoffe | 8 | Montage der Schallgeschwindigkeits-Messsensoren | 17 |
| Gehäusedichtungen | 21 | Montage der Spannbänder (DN 250...2500) | 14 |
| Geräteidentifikation | 9 | Montage der Spannbänder (DN 50...200) | 14 |
| Gerätesicherungen | 87 | Montage des Messumformermontage | 18 |
| Gewichte | 92 | Montage des Wandstärke-Messensors | 18 |
| Grenzwert (Masse, Dichte, Temperatur, usw.) | 64 | N | |
| H | | Nenndruck | 95 |
| HART-Bedienmatrix | 37 | Normen | 96 |
| HART-Handbediengerät DXR 275 | 36 | Nullpunkt | 75 |
| HART-Modem | 38 | Nullpunktungleich | 28, 75 |
| Hilfsenergie | 23, 96 | O | |
| Hinweise zur Programmierung | 34 | Order-Code | 9 |
| I | | P | |
| Impuls-/Frequenzausgang | 23 | Pfostenmontage des Messumformers | 18 |
| Impulsbreite | 58 | Position Sensor 1 | 72 |
| Impulswertigkeit | 57 | Position Sensor 2 | 72 |
| Inbetriebnahme | 25 | Programmierung freigeben | 34 |
| Isolierungen | 12 | Programmierung sperren | 34 |
| K | | Programmierungshinweise | 34 |
| Kabeleinführungen | 24 | Protokoll | 76 |
| Kabellänge | 72 | Q | |
| Kalibration | 69 | Quick Setup | 3, 52 |
| Kommunikation | 96 | R | |
| Konfigurieren der Relaiskontakte | 29 | Referenzbedingungen | 94 |
| Konstruktiver Aufbau | 95 | Referenzwert | 69 |
| Kontrast LCD | 67 | Relais 1 | 23 |
| Koppelmedium | 90 | Relais 2 | 23 |
| Korrekturfaktor | 75 | Relais-Schaltverhalten | 65 |
| Kundencode | 78 | Relaiskontakte | 29 |
| L | | Relaiskontakte (Ruhe-, Arbeitskontakt) | 65 |
| Lagerungstemperatur | 95 | Reparaturen | 8, 87, 88 |
| M | | Reset Summe | 48 |
| Messabweichung | 94 | Richtlinien | 96 |
| Messbetrieb | 73 | | |
| Messdynamik | 93 | | |

| | |
|---------------------------|----------------|
| Rohrdurchmesser | 70 |
| Rohrmaterial | 11, 29, 30, 68 |
| Rohrumfang | 70 |

S

| | |
|--|--------|
| Schallgeschwindigkeit | 29, 30 |
| Schallgeschwindigkeit Flüssigkeit | 71 |
| Schallgeschwindigkeit K1 | 47 |
| Schallgeschwindigkeit K2 | 47 |
| Schallgeschwindigkeit longitudinal | 69 |
| Schallgeschwindigkeit Rohr | 70 |
| Schallgeschwindigkeits-Messsensorenmontage | 17 |
| Schleichmenge | 73 |
| Schleichmengenunterdrückung | 94 |
| Schnurlänge | 16, 72 |
| Schutzart IP 67 | 21, 95 |
| Schutzart IP 68 | 21, 95 |
| Schweißbolzen | 17 |
| Schwingungsfestigkeit | 95 |
| Sensor Typ | 72 |
| Sensorabstand | 16, 72 |
| Sensoren Schutzart IP 68 | 21 |
| Sensorkabellänge | 94 |
| Sensorkonfiguration | 52 |
| Seriennummer | 79 |
| Sicherheitshinweise | 7 |
| Sicherungen | 87 |
| Signal-Laufzeit | 13 |
| Signalstärke | 74 |
| Signalstärke Bargraph | 69 |
| Simulation Frequenz | 62 |
| Simulation Strom | 56 |
| Software-Version | 78 |
| Software-Version Com. | 79 |
| Sollwert Frequenz | 62 |
| Sollwert Strom 1 | 56 |
| Sollwert Strom 2 | 56 |
| Spannbänder (DN 250...2500) | 14 |
| Spannbänder (DN 50...200) | 14 |
| Sprache | 67 |
| Statusmeldungen | 86 |
| Steckerdichtungen | 21 |
| Störung (Systemfehler) | 81 |
| Störungsausgang (Relais 1) | 65 |
| Störungsbeseitigung | 82 |
| Störungsmeldungen | 83 |
| Störungssuche | 81, 82 |
| Stoßfestigkeit | 95 |
| Stromausgang 1 | 23 |
| Stromausgang 2 | 23 |
| Strombereich | 55 |
| Summe 1 | 48 |
| Summe 1 Überlauf | 48 |
| Summe 2 | 48 |
| Summe 2 Überlauf | 48 |
| System Reset | 79 |
| Systemaufbau | 93 |

T

| | |
|----------------------------|----|
| Temperatur | 71 |
| Test Anzeige | 67 |
| Touch control | 31 |
| Traversen | 72 |
| Traversenauswahl | 13 |
| Typenschild | 9 |

U

| | |
|---------------------------------|----|
| Umgebungsbedingungen | 94 |
| Umgebungstemperaturen | 94 |

V

| | |
|--|----|
| Verbindungskabel Sensoren/Messumformer | 24 |
| Verhalten der Messeinrichtung | 81 |
| Versorgungsausfall | 96 |
| Versorgungsspannung | 96 |
| Viskosität | 71 |
| Volumenfluss K1 | 46 |
| Volumenfluss K2 | 46 |
| Vor-Ort-Anzeige drehen | 19 |
| Vorgehen bei Durchflussmessung | 25 |
| Vorgehen bei Schallgeschwindigkeitsmessung | 27 |
| Vorgehen bei Wandstärkemessung | 26 |

W

| | |
|---|--------|
| Wandmontage des Messumformers | 18 |
| Wandstärke | 69, 70 |
| Wandstärke-Messsensormontage | 18 |
| Wartung | 90 |
| Werkstoffe | 95 |

Z

| | |
|---|----|
| Zeitkonstante | 55 |
| Zertifikate | 96 |
| Zubehör | 96 |
| Zulassungen | 96 |
| Zuordnung Ausgang (Imp./Freq.Ausgang) | 57 |
| Zuordnung Ausgang (Stromausgang) | 53 |
| Zuordnung Relais 1 | 65 |
| Zuordnung Relais 2 | 65 |
| Zuordnung Summe 1 | 49 |
| Zuordnung Summe 2 | 49 |
| Zuordnung Zeile 1 | 66 |
| Zuordnung Zeile 2 | 66 |

Europe

- Austria**
□ Endress+Hauser GmbH
Wien
Tel. (01) 880560, Fax (01) 8805635
- Belarus**
Belorgintez
Minsk
Tel. (0172) 263166, Fax (0172) 263111
- Belgium / Luxembourg**
□ Endress+Hauser S.A./N.V.
Bruxelles
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553
- Bulgaria**
INTERTECH-Automation
Sofia
Tel. (02) 624834, Fax (02) 688186
- Croatia**
□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 6601418, Fax (01) 6601418
- Cyprus**
I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690
- Czech Republic**
□ Endress+Hauser Czech s.r.o.
Praha
Tel. (02) 66784200, Fax (02) 66784179
- Denmark**
□ Endress+Hauser A/S
Søborg
Tel. 70131132, Fax 70132133
- Estonia**
Elvi-Aqua
Tartu
Tel. (7) 422726, Fax (7) 422727
- Finland**
□ Endress+Hauser Oy
Espoo
Tel. (9) 8596155, Fax (9) 8596055
- France**
□ Endress+Hauser S.A.
Huningue
Tel. (0389) 696768, Fax (0389) 694802
- Germany**
□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 97501, Fax (07621) 975555
- Greece**
I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714
- Hungary**
MILE Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 2615535, Fax (01) 2615535
- Iceland**
BILL ehf.
Reykjavik
Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617
- Ireland**
Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182
- Italy**
□ Endress+Hauser S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 92106421, Fax (02) 92107153
- Kazakhstan**
AO "Elmo"
Kazakhstan
Tel. (3272) 425363, Fax (3272) 428044
- Latvia**
Rino
Riga
Tel. (07) 312897, Fax (07) 312894
- Lithuania**
Agava Ltd.
Kaunas
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414
- Netherlands**
□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825
- Norway**
□ Endress+Hauser A/S
Lierskogen
Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

- Poland**
□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Warsaw
Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085
- Portugal**
Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais
Linda a Velha
Tel. (01) 4172637, Fax (01) 4185278
- Romania**
Romconseng S.R.L.
Bucharest
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4101634
- Russia**
□ Endress+Hauser GmbH+Co
Moscow
Tel. + Fax see E+H Instruments International
- Slovak Republic**
Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (07) 44888684, Fax (07) 44887112
- Slovenia**
□ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (061) 1592217, Fax (061) 1592298
- Spain**
□ Endress+Hauser S.A.
Sant Just Desvern
Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839
- Sweden**
□ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 6261600, Fax (08) 6269477
- Switzerland**
□ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650
- Turkey**
Intek Endüstriyel Ölçü Ve Kontrol Sistemleri
Levent/Istanbul
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775
- Ukraine**
Photonika GmbH
Kiev
Tel. (44) 2688102, Fax (44) 2690805
- United Kingdom**
□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841
- Yugoslavia Republic**
Meris d.o.o.
Beograd
Tel. (11) 4442966, Fax (11) 430043

Africa

- Egypt**
Anasia
Cairo
Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008
- Morocco**
Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657
- Nigeria**
J F Technical Invest. Nig. Ltd.
Lagos
Tel. (1) 62234546, Fax (1) 62234548
- Rep. South Africa**
□ Endress+Hauser (Pty.) Ltd.
Sandton
Tel. (011) 4441386, Fax (011) 4441977
- Tunisia**
Controle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

America

- Argentina**
□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. (01) 5227970, Fax (01) 5227909
- Bolivia**
Tritec
Cochabamba
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

- Brazil**
□ Samson Endress+Hauser Ltda.
Sao Paulo
Tel. (011) 5363455, Fax (011) 5363067
- Canada**
□ Endress+Hauser (Canada) Ltd.
Burlington / Ontario
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444
- Chile**
DIN Instrumentos Ltda.
Santiago
Tel. (02) 2050100, Fax (02) 2258139
- Colombia**
Colsein Ltd.
Bogota D.C.
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6107868
- Costa Rica**
EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. 2961542, Fax 2961542
- Ecuador**
INSETEC Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 251242, Fax (02) 461833
- Guatemala**
ACISA Automatizacion y Control
Industrial S.A.
Guatemala
Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431
- Mexico**
□ Endress+Hauser GmbH+Co.,
Instruments International, Mexico City Office,
Mexico City
Tel. (5) 5689658, Fax (5) 5684183
- Paraguay**
Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. (021) 213989, Fax (021) 2126583
- Peru**
Esim S.A.
Lima
Tel. (1) 4714661, Fax (1) 4710993
- Uruguay**
Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

- USA**
□ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (317) 5357138, Fax (317) 5358498
- Venezuela**
Controlval C.A.
Caracas
Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

Asia

- Brunei**
American International Industries (B)
Sdn Bhd
Lorong Tengah
Tel. (3) 223737, Fax (3) 225458
- China**
□ Endress+Hauser Shanghai
Shanghai
Tel. (021) 64646700, Fax (021) 64747860
- Hong Kong**
□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Hong Kong
Tel. 25283120, Fax 28654171
- India**
□ Endress+Hauser India Branch Office
Mumbai
Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927
- Indonesia**
PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089
- Japan**
□ Sakura Endress Co. Ltd.
Tokyo
Tel. (0422) 540611, Fax (0422) 550275
- Malaysia**
□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

- Myanmar**
Sein Pyinsayupa Gen. Trading & Agency
Co-op. Soc. Ltd.
Myanmar
Tel. (1) 242325, Fax (1) 250594
- Pakistan**
Speedy Automation
Karachi
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884

- Papua-Neuguinea**
SBS Electrical Pty Ltd.
PNG Port Moresby
Tel. 3251188, Fax 3259556

- Philippines**
□ Endress+Hauser Philippines Inc.
Manila
Tel. (2) 6388041, Fax (2) 6388042

- Singapore**
□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte. Ltd.
Singapore
Tel. 5668222, Fax 5666848

- Korea**
□ Endress+Hauser (Korea) Co. Ltd.
Seoul
Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838

- Taiwan**
Kingjarl Corporation
Taipei
Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

- Thailand**
□ Endress+Hauser (Thailand) Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810

- Vietnam**
Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8335252, Fax (08) 8335227

- Iran**
Telephone Technical Services Co. Ltd. (TTS)
Tehran
Tel. (021) 8746750, Fax (021) 8737295

- Israel**
Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel Aviv
Tel. (03) 6480205, Fax (03) 6471992

- Jordan**
A.P. Pappas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 5539283, Fax (06) 5539205

- Kuwait**
Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.
Safat
Tel. 2434752, Fax 2441486

- Lebanon**
Network Engineering Co.
Jbeil
Tel. 3254051, Fax 9944080

- Sultanate of Oman**
Mustafa & Jawad Science & Industry Co. LLC
Ruwi
Tel. 602009, Fax 607066

- United Arab Emirates**
Descon Trading Est.
Dubai
Tel. (04) 653651, Fax (04) 653264

- Yemen**
Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

Australia + New Zealand

- Australia**
ALSTOM Australia Ltd.
Villawood N.S.W.
Tel. (02) 97224777, Fax (02) 97224883

- New Zealand**
EMC Industrial Group Limited
Auckland
Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

All other countries

- Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
Weil am Rhein, Germany
Tel. (07621) 97502, Fax (07621) 975345

