BA 044D/06/de/12.99 Nr. 50096059 CV 5.0

gültig ab Software-Version V01.01.XX (Messverstärker) V01.01.XX (Kommunikation)

prosonic flow DMU 93 / DDU 15 Ultraschall-Durchflussmessung

Betriebsanleitung









Messstellenausführungen



Einbau-Einspur-Ausführung Einbau K1



Einbau-Zweispur-Ausführung IN 1&2 1M.-STELLE



Einbau-Einspur-Ausführung an 2 Messstellen IN 1&2 2M.-STELLEN



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	7
	 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 1.2 Kennzeichnung von Gefahren und 	7
	Hinweisen	7
	Bedienungspersonal	7
	1.4 Reparaturen, Gefahrenstoffe	8
		0
2	Geräteidentifikation	9
3	Montage und Installation 1	1
	3.1 Begriffserläuterung	11
	3.3 Montagelage	12
	3.4 Isolierungen	13
	3.5 Montageort	13 13
	3.7 Montage der Sensoren und Halterungen	
	(Einspur-Ausführung)	14
	(Zweispur-Ausführung)	17
	3.9 Montage des Messumformers	21
	3.10 Drehen des Messumformergenauses	21 22
4	Elektrischer Anschluss 2	23
	4.1 Messumformer Schutzart IP 67 2	23
	4.2 Sensoren Schutzart IP 68	23
	4.3 Anschluss Verbindungskabel Sensoren /	<u>-</u> 4
	Messumformer	26
5	Inbetriebnahme 2	27
	5.1 Einschalten	27
	5.2 Programmerung	27
	5.2 Programmerung 2 2 5.3 Nullpunktabgleich 2 2 5.4 Konfigurieren der Relaiskontakte 2	27 28 29
6	5.2 Programmerung 2 5.3 Nullpunktabgleich 2 5.4 Konfigurieren der Relaiskontakte 2 Bedienübersicht 3	27 28 29
6	5.2 Programmerung 2 5.3 Nullpunktabgleich 2 5.4 Konfigurieren der Relaiskontakte 2 Bedienübersicht 3 6.1 Anzeige- und Bedienelemente 3	27 28 29 31
6	5.2 Programmerung 2 5.3 Nullpunktabgleich 2 5.4 Konfigurieren der Relaiskontakte 2 Bedienübersicht 3 6.1 Anzeige- und Bedienelemente 3 6.2 E+H-Bedienmatrix (Funktionen einstellen) 3	27 28 29 31 32
6	5.2 Programmerung 2 5.3 Nullpunktabgleich 2 5.4 Konfigurieren der Relaiskontakte 2 Bedienübersicht 3 6.1 Anzeige- und Bedienelemente 3 6.2 E+H-Bedienmatrix (Funktionen einstellen) 3 6.3 Bedienbeispiel 3	27 28 29 31 32 35
6	5.2 Programmerung 2 5.3 Nullpunktabgleich 2 5.4 Konfigurieren der Relaiskontakte 2 Bedienübersicht 3 6.1 Anzeige- und Bedienelemente 3 6.2 E+H-Bedienmatrix (Funktionen einstellen) 3 6.3 Bedienbeispiel 3 6.4 Bedienung mit Hilfe des "HART-Handbediengeräts DXR 275" 3	27 28 29 31 31 32 35 36
6	5.2 Programmerung 2 5.3 Nullpunktabgleich 2 5.4 Konfigurieren der Relaiskontakte 2 Bedienübersicht 3 6.1 Anzeige- und Bedienelemente 3 6.2 E+H-Bedienmatrix (Funktionen einstellen) 3 6.3 Bedienbeispiel 3 6.4 Bedienung mit Hilfe des "HART-Handbediengeräts DXR 275" 3 6.5 Commuwin II via HART-Protokoll 3	27 28 29 31 31 32 35 36 38

7	Beschreibung der Funktionen	45								
8	Störungssuche, Reparatur und Wartung									
	 8.1 Verhalten der Messeinrichtung bei Störung oder Alarm 8.2 Störungssuche und Störungsbeseitigung 8.3 Störungs- und Alarmmeldungen 8.4 Reparatur 8.5 Austausch der Gerätesicherungen 8.6 Austausch der Messumformerelektronik 8.7 Austausch des Sensorelementes 8.8 Wartung 	79 80 81 85 85 86 88 88								
9	Abmessungen	89								
10	Technische Daten	91								
11	Funktionen auf einen Blick	95								
12	Stichwortverzeichnis	99								

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, I Charles Manada).

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 Europanorm 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 gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen unbedingt befolgen.
- Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind unbedingt zu befolgen.
- 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, radio-aktiv 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 dem Ultraschallsensor Prosonic Flow DDU 15 ist ein Typenschild angebracht mit folgenden Angaben:



Typenschild: Sensoren DDU 15

Montage und Installation 3

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 Begriffserläuterung

In der folgenden Zeichnung sind die Begriffe zeichnerisch dargestellt, die in den folgenden Kapiteln benötigt werden.

- Sensorabstand
- Bogenlänge
- Spurlänge





Abb. 3

3.2 Einsatzmöglichkeiten der Ultraschallsensoren

Rohrmaterialien

Schweißbarer Stahl, z. B. Stahl Typ AISI 304, Kohlenstoffstahl

Messstoffbeschaffenheit

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

3.3 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 horizontal verlaufendes 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

3.4 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!

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

3.5 Montageort

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.

3.6 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 zeigt die jeweils mindestens benötigten geraden Rohrstrecken nach Strömungshindernissen als Vielfaches der Rohrnennweite 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.



De

Sensoren

Rohrverengung

Blende

.

Abb. 6 Beispiele der Ein- und Auslaufstrecken



Einbauort (Falleitungen)

Abb. 5



3.7 Montage der Sensoren und Halterungen (Einspur-Ausführung)

Schritt 1

Montagebereich auf dem Rohrabschnitt festlegen (siehe hierzu Kap. 3.5 und 3.6 Montageort und Einlaufstrecken). Platzbedarf der Messstelle ca. 1 x Rohrdurchmesser.

Schritt 2

Mittellinie auf dem Rohr am Montageort anzeichnen und 1. Bohrloch anzeichnen.

Hinweis! Zeichnen Sie die Linien größer als das zu bohrende Loch!

Zwischenschritt

Ist die Wandstärke des Rohres nicht bekannt, dann bohren Sie jetzt das erste Bohrloch, z.B. mit einem Plasmaschneider, und messen Sie die Wandstärke. (Bohrloch Ø65 mm). Ist die Wandstärke bekannt, gehen Sie weiter zu Schritt 3.

Schritt 3

Führen Sie nun das Quick-Setup-Programm des Messaufnehmers durch. Dazu muss der Messaufnehmer installiert und die Hilfsenergie angeschlossen sein. Sie erhalten vom Quick-Setup-Programm den Sensorabstand angezeigt, der die Entfernung der beiden Bohrlöcher angibt.

Schritt 4

Sensorabstand auf der Mittellinie vom 1. Bohrloch aus einzeichnen.

Hinweis!



Fortsetzung Montage der Einspur-Ausführung

Schritt 5

Mittellinie auf die Rückseite des Rohrs projizieren und anzeichnen.



Abb. 8 Montageablauf der Sensoren für die Einspur-Ausführung (Fortsetzung)

ba044y09

Schritt 6

2. Bohrloch auf die rückseitige Mittellinie anzeichnen.

Schritt 7

Zweites Bohrloch, z.B. mit einem Plasmaschneider herstellen und Löcher zum Einschweißen der Sensorhalterungen vorbereiten (entgraten, säubern etc.).

Schritt 8

Sensorhalterungen in beiden Bohrlöchern einsetzen und mit der Spurstange (Ausrichtungswerkzeug) ausrichten. Mit dem Schweißgerät anpunkten und anschließend beide Sensorhalterungen festschweißen.

Hinweis!

Zur Ausrichtung der Spurstange müssen zwei Führungsbuchsen in die Sensorhalterungen eingeschraubt werden. Zur Einstellung der Einschweißtiefe siehe nächste Seite.

(Fortsetzung nächste Seite)

Fortsetzung Montage der Einspur-Ausführung



Schritt 8

Zur Einstellung der Einschweißtiefe können beide Sensorhalterungen mit dem speziellen Werkzeug zur Regulierung der Einstecktiefe (optional) fixiert und dann mit Hilfe der Spurstange ausgerichtet werden. Die Sensorhalterung muss bündig mit der Rohrinnenseite sein.

Beide Sensorhalterungen jetzt anpunkten.

Schritt 9

Beide Sensorhalterungen einschweißen.

Kontrollieren Sie nach dem Schweißen noch einmal die Bohrlochabstände und messen Sie die Spurlängen.

Hinweis!

Die Spurlänge wird als Maß beim Quick-Setup angegeben. Sollten Sie Abweichungen feststellen, notieren Sie diese und geben Sie sie später bei der Inbetriebnahme der Messstelle als Korrekturfaktoren ein.

Schritt 10

Schrauben Sie nun die Ultraschallsensoren von Hand in die Sensorhalterung ein. Falls Sie ein Werkzeug benutzen, darf das Anzugsmoment max. 30 Nm betragen.

Hinweis!

Abb. 9 Montageablauf der Sensoren für die Einspur-Ausführung (Fortsetzung)

3.8 Montage der Sensoren Halterungen (Zweispur-Ausführung)

Schritt 1

Montagebereich auf dem Rohrabschnitt festlegen (siehe hierzu Kap. 3.5 und 3.6 Montageort und Einlaufstrecken). Platzbedarf ca. 1 x Rohrdurchmesser.

Schritt 2

Mittellinie auf dem Rohr am Montageort anzeichnen.

Schritt 3

Bogenlänge am Montageort der Sensorhalterungen von der Mittellinie aus nach einer Seite abtragen. Näherungsweise nimmt man ca. 1/12 x Rohrumfang als Maß für die Bogenlänge. Ein Bohrloch einzeichnen. (Bohrloch ca. Ø81...82 mm).

Zwischenschritt

Ist die Wandstärke des Rohres nicht bekannt, dann bohren Sie jetzt das erste Bohrloch, z.B. mit einem Plasmaschneider, und messen Sie die Wandstärke. (Bohrloch ca. Ø81...82 mm). Ist die Wandstärke bekannt, gehen Sie zu Schritt 4.

Schritt 4

Führen Sie nun das Quick-Setup-Programm des Messaufnehmers durch. Dazu muss der Messumformer an die Hilfsenergie angschlossen sein. Sie erhalten vom Messaufnehmer den Sensorabstand, der die Entfernung der beiden Bohrlöcher angibt und die Bogenlänge zwischen den Sensoren der beiden Messgruppen angezeigt.



Abb. 10 Montageablauf der Sensoren für die Zweispur-Ausführung



Fortsetzung Montage der Sensoren (Zweispur-Ausführung)

Mit der erhaltenen Bogenlänge können Sie jetzt die Mittellinie korrigieren.

Schritt 6

Schritt 5

Projizieren Sie die korrigierte Mittellinie auf die gegenüberliegende Rohrseite und zeichnen Sie diese an (halber Rohrumfang).

Schritt 7

Sensorabstand auf der Mittellinie einzeichnen und auf die rückseitige Mittellinie projizieren.

Schritt 8

Bogenlängen nach beiden Seiten von der Mittellinie aus abtragen und Bohrlöcher einzeichnen.

Schritt 9

Bohrlöcher, z.B. mit einem Plasmaschneider herstellen und Löcher zum Einschweißen der Sensorhalterungen vorbereiten (entgraten, säubern, etc.). (Bohrloch ca. Ø81...82 mm).

Hinweis!

Bohrlöcher für die Sensorhalterungen gehören paarweise (CH 1 - CH 1 und CH 2 - CH 2) zusammen.



Abb. 11 Montageablauf der Sensoren für die Zweispur-Ausführung (Fortsetzung)

Fortsetzung Montage der Sensoren (Zweispur-Ausführung)

Schritt 10

Sensorhalterungen in den ersten beiden Bohrlöchern einsetzen und mit der Spurstange (Ausrichtungswerkzeug) ausrichten. Mit dem Schweißgerät anpunkten und anschließend beide Sensorhalterungen festschweißen.

Hinweis!

Zur Ausrichtung der Spurstange müssen zwei Führungsbuchsen in die Sensorhalterungen eingeschraubt werden.

Zur Einstellung der Einschweißtiefe können beide Sensorhalterungen mit dem speziellen Werkzeug zur Regulierung der Einstecktiefe (optional) fixiert und dann mit Hilfe der Spurstange ausgerichtet werden.

Die Sensorhalterung muss bündig mit der Rohrinnenseite sein.

Beide Sensorhalterungen jetzt anpunkten.

Schritt 11

Beide Sensorhalterungen einschweißen.

Schritt 12

Zweite Sensorhalterungen in den beiden verbleibenden Bohrlöchern einsetzen und mit der Spurstange (Ausrichtungswerkzeug) ausrichten. Mit dem Schweißgerät anpunkten und anschließend beide Sensorhalterungen festschweißen.

Hinweis!

Zur Ausrichtung der Spurstange müssen zwei Führungsbuchsen in die Sensorhalterungen eingeschraubt werden.







Abb. 12 Montageablauf der Sensoren für die Zweispur-Ausführung (Fortsetzung)

044y50

Fortsetzung Montage der Sensoren (Zweispur-Ausführung)



Fortsetzung Schritt 12

Zur Einstellung der Einschweißtiefe können beide Sensorhalterungen mit dem speziellen Werkzeug zur Regulierung der Einstecktiefe (optional) fixiert und dann mit Hilfe der Spurstange ausgerichtet werden. Die Sensorhalterung muss bündig mit der Rohrinnenseite sein. Beide Sensorhalterungen jetzt anpunkten.

Schritt 13 Beide Sensorhalterungen einschweißen.

Schritt 14

Schrauben Sie nun die Ultraschallsensoren von Hand in die Sensorhalterung ein. Falls Sie ein Werkzeug benutzen, darf das Anzugsmoment max. 30 Nm betragen.

Kontrollieren Sie nach dem Schweißen noch einmal die Spurlängen, die Sensorabstände und die Bogenlängen.

Hinweis!

Diese Distanzen werden als Maß beim Quick-Setup angegeben. Sollten Sie Abweichungen feststellen, notieren Sie diese und geben Sie sie später bei der Inbetriebnahme der Messstelle als Korrekturfaktoren ein.



Abb. 13 Montageablauf der Sensoren für die Zweispur-Ausführung (Fortsetzung)

3.9 Montage des Messumformers

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 25 und 26.
- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohr verlegen.
- Kabel nicht in die N\u00e4he von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
- Das Messumformergehäuse ist mit geeigneten Mitteln gegen direkte Sonneneinstrahlung zu schützen.



Wandmontage



Achtung!

Abb. 14 Montageausführungen des Messumformers

3.10 Drehen des Messumformergehäuses

- 1. Befestigungsschrauben lösen (ca. 2 Umdrehungen)
- 2. Messumformergehäuse bis zu den Schraubenschlitzen 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. 15 Drehen des Messumformergehäuses



3.11 Drehen der Vor-Ort-Anzeige



Warnung!

Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Gerät öffnen.

- 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. 16 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:

ก

- 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 **1** fest anziehen (siehe nebenstehende Abbildung)
- Kabel vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe 2 verlegen. Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht bis zur Einführung gelangen (siehe nebenstehende Abbildung).
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendeten Schutztüllen dürfen nicht aus den Kabeleinführungen entfernt werden.

ba044y15

Abb. 17 Schutzart IP 67

4.2 Sensoren Schutzart IP 68

Die Durchfluss-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 Kabel mit den dazugehörenden Steckern ①, für die Verbindung Sensoren/Messumformer, verwendet werden.
- Die Kabelsteckerdichtung 2 muss 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).



Abb. 18 Schutzart IP 68





4.3 Anschluss des Messumformers

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.



Abb. 19 Anschluss des Messumformers

- Zylinderschraube mit Innensechskant der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel).
- 2. Anschlussklemmenraum-Deckel abschrauben.
- 3. Hilfsenergie- und Signalkabel durch die betreffenden Kabeleinführungen schieben.
- Verdrahtung gemäß elektrischen Anschlussplänen Seite 25 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. 20

Verdrahtung der Platinen: – HART-Stromausgang und

- Impuls- / Frequenzausgang – HART-Stromausgang und
- 2. Stromausgang

HART-Stromausgang und Impuls- / Frequenzausgang									
1 2	L1 für AC Hilfsenergie	L+ für DC Hilfsenergie L-							
3	Erdanschluss (Schutzleiter)								
20 21	Impuls- / Frequenzausgang (s. Seite 61)	aktiv / passiv, f = 210'000 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, 0/420 mA, RL < 700 Ω mit HART-Protokoll							
28	Erdanschluss (Signalkabelschirm)								

HART-Stromausgang und 2. Stromausgang											
1 2	L1 für AC Hilfsenergie L+ für DC Hilfsenergie L-										
3	Erdanschluss (Schutzleiter)										
20 21	Stromausgang 2 aktiv, 0/420 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, 0/420 mA, RL < 700 Ω 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!

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 ½" NPT). • Die Gummidichtung 2 direkt vor den Klemmnieten 3 platzieren und die Kabel is die defürsterspeele eine Lie eine einder einder ein die Klemmen 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).
 - Erdungscheibe 4 über die Hülsen der Klemmnieten schieben.
 - 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. 21 Signalkabelverbindung Sensoren / Messumformer

5 Inbetriebnahme

5.1 Einschalten

Nach der Montage und Installation hat sich der Anwender über die korrekte Montage und den korrekten elektrischen Anschluss zu überzeugen (siehe Kap. 3 und 4). Danach kann die Hilfsenergie eingeschaltet und der Messumformer für die Messstelle eingerichtet werden.

5.2 Programmierung

Zur schnellen Inbetriebnahme können die wesentlichen Parameter mit dem Quick Setup-Programm eingegeben werden. Die Eingabe kann auch über die Bedienmatrix erfolgen (siehe Seite 3, 33).

Folgende Auswahl muss getroffen werden:

In der Funktionsgruppe AUSWAHL (Seite 52) die Ausführung Ihrer Messstelle

- Einbau-Version Kanal 1 (Insertion K1)
- Einbau-Version Kanal 1 und Kanal 2, eine Messstelle (IN1&2 1M.-Stelle)
- Einbau-Version Kanal 1 und Kanal 2, zwei Messstellen (IN1&2 2M.-Stellen)
- Clamp On-Version Kanal 1 (Clamp On K1)
- Clamp On-Version Kanal 1 und Kanal 2, eine Messstelle (CL1&2 1M.-Stelle)
- Clamp On-Version Kanal 1 und Kanal 2, zwei Messstellen (CL1&2 2M.-Stellen)

Konfiguration der Ausgänge gemäß den Anforderungen an die Messstelle Es stehen zur Verfügung:

- Stromausgang (Seite 53)
- Impuls-/Frequenzausgang (Seite 57)
- Relaisausgänge (Seite 63)

Konfiguration der Ausgangsparameter:

- Volumendurchfluss
- Schallgeschwindigkeit
- Signalstärke

Nachdem die Konfiguration durchgeführt wurde, ist die Messstelle betriebsbereit.

5.3 Nullpunktabgleich

Anmerkungen zum Nullpunktabgleich

Ein Nullpunktabgleich ist normalerweise *nicht* erforderlich!

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

Voraussetzungen

Für den Nullpunktabgleich 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. Die Flüssigkeit sollte homogen sein. Bei ausgasenden Flüssigkeiten muss der Nullpunktabgleich unter Betriebsdruck stattfinden.



Durchführen des Nullpunktabgleichs

- 1. Anlage so lange laufen lassen, bis normale Betriebsbedingungen herrschen.
- 2. Durchfluss stoppen (v = 0 m/s).
 - 3. Absperrventile kontrollieren (kein Leck).
 - Kontrollieren Sie auch den erforderlichen Betriebsdruck.
 - 4. Führen Sie nun den Nullpunktabgleich mit Hilfe der Vor-Ort-Bedienung durch (Funktionen zum Nullpunktabgleich siehe Seite 74).

Hinweise!

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

C Achtuna!

Abb. 22 Montageprinzip für die Durchführung eines Nullpunktabgleichs



5.4 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.



Abb. 23 Konfigurieren der Relaiskontakte (Die dazugehörenden Funktionen "RELAIS 1 bzw. 2" finden Sie auf der Seite 63).

Warnung!

Falls Sie einen Messumformer mit Ex-Zulassung haben, beachten Sie bitte die separate Ex-Zusatzdokumentation.



6 Bedienübersicht

6.1 Anzeige- und Bedienelemente



Abb. 24 Anzeige- und Bedienelemente

6.2 E+H-Bedienmatrix (Funktionen einstellen)

1 Einstieg in die Bedienmatrix Funktionsgruppe auswählen (>GRUPPENWAHL<) 2 3 Funktion auswählen (danach Daten mit 🗄 eingeben und mit 🗉 abspeichern) Verlassen der Bedienmatrix, Rücksprung zur HOME-Position 4 (aus jeder beliebigen Matrix-Position, z.B. nach erfolgter Programmierung) Hinweis! Bedienmatrix \rightarrow siehe Seite 33 Bedienbeispiel \rightarrow siehe Seite 35 \rightarrow siehe Seite 45ff. Funktionsbeschreibung 5 (4)Ε (1)Ε . + (3) **┥**Ĕ**┝┥**Ĕ┝┥Ĕ E 2 Funktionen Funktionsgruppen 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. 25 Anwählen von Funktionen in der E+H-Bedienmatrix ba044y23

					V SOLLWERT STROM 1 S. 56	N SOLLWERT STROM 2 S. 56	N SOLLWERT S. 62 S. 62															e Funktionen neinen nur bei	iguration in rean Eunktionen
					HLER- SIMULATIO HALTEN STROM 56 S. 56	HLER- SIMULATIO HALTEN STROM 56 S. 56	HLER- SIMULATIO HALTEN FREQ. 62 S. 62					DIFF. ALÄNGE 71						DIFF. ALÂNGE 71				Diese ersch	entspectral contraction of the second
SCHALLGESCHW.	S. 47		EINHT. VISKOSITÄT S. 51		STROMBEREICH FE VERI S. 55 S.	STROMBEREICH FE S. 55 S.	AUSGANGS- FE SIGNAL VERI S. 61		TEST ANZEIGE S. 67	KALIBRATION S. 69		SPURLÄNGE E SPUI S. 71 S. 7	-			Kalibration S. 69		SPURLÄNGE E SPUR S. 71 S. 7					SERIENNUMMER SYSTE S. 78 S. 71
ITTG SCHALLGESCHW.	S. 47	ZUORDNG. SUMME 2 S. 49	EINHT. TEMPERATUR S. 51		ZEITKONSTANTE S. 55	ZEITKONSTANTE S. 55	AT ENDWERT S. 60		CD SPRACHE S. 67	NGI WANDSTÄRKE (Anzeige) S. 69		ae Diff. BOGENLÄNGE S 71	ò			NIGI WANDSTÄRKE (Anzeige) S. 69		BOGENLÄNGE S. 71					4 SW-VERSION COM S. 78
RCHFL. MITTLERE SCH	47 S. 47	T SUMME ZUORDNG. SUMME 1 S. 49	INHT. EINHT. ELLÄNGE GESCHM. 50 S. 50		WERT 2 AKTIVER ENDWERT 55 S. 55	WERT 2 AKTIVER ENDWERT 55 S. 55	REQUENZ ANFANGSWE 9 S. 60	CHALTPT AUSSCHALTF EL 2 REL 2 54 S. 64	AT SUMME KONTRAST LC	(AKE BARG SCHALLGES LC (Anzeige) 39 S. 69		DIFF. BOGENLÂNC DRABST. S. 71 S. 71				RIKE BARG SCHALLGES LC (Anzeige) 89 S. 69		DIFF. BOGENLÄNG DRABST. S. 71 S. 71					SWERT- SW-VERSION TERDR. S. 77 7
	S. 47 S. 47 S.	SUMME 2 RESE ÜBERLAUF S. 41 S. 48 S. 41	EINHEIT LÄNGE E KABE S. 50 S.		ENDWERT UMSCHALT. S. 54 S.	ENDWERT- UMSCHALT. S. 54 S.	S. 58 S. 5	FUNKTION EINSC RELAIS 2 5. 6 S. 63 S. 1	FORMAT FORM/ DURCHFL S. 66 S.	REFERENZWERT SIG.ST [#] S. 69 S. 6	VISKOSITĂT S. 70	SENSORABSTAND E	- - -			REFERENZWERT SIG.ST ⁸ S. 69 S. 6	VISKOSITÄT S. 70	SENSORABSTAND SENSI				MESSTELLEN- BEZ. K2 S. 75	KUNDENCODE MES S. 77 S. 7
NOLUMENFLUSS	S. 46	SUMME 2 S. 48	N GALLONEN BARREL S. 50		ENDWERT 1 S. 53	ENDWERT 1 S. 53	IMPULS- WERTIGKEIT S. 57	AUSSCHALTPT. REL 1 S. 64	DĂMPFUNG ANZEIGE S. 66	SCHALLGES. LONGI S. 69	WANDSTÄRKE S. 70	TRAVERSEN S. 71	DURCHFL. RICHTUNG	1 5 5	NULLPUNKT ABGL. S. 74	SCHALLGES. F LONGI S. 69	WANDSTÄRKE S. 70	S. 71	DURCHFL. RICHTUNG S. 72		NULLPUNKTABGL. S. 74	MESSTELLEN- BEZNG. S. 75	E CODE-EINGABE S. 76
DL. VOLUMENFLUSS	S. 46	SUMME 1 ÜBERLAUF S. 48	USS EINHEITVOLUME S. 50	FIG. QUICK SETUP S. 52	ANFANGSWERT	R. ANFANGSWERT S. 53	BETRIEBSART S. 57	V EINSCHALTPT. REL 1 S. 64	zuordng. Zeile 2 S. 66	ROHRMATERIAL S. 68	H- ROHRUMFANG S. 70	rP KABELLÄNGE S. 71	NGE MESSBETRIEB	E SIGNALSTÄRKE S. 73	R- NULLPUNKT S. 74	ROHRMATERIAL S. 68	H- ROHRUMFANG S. 70	P KABELLÄNGE S. 71	NGE MESSBETRIEB S. 72	E SIGNALSTÄRKE S. 73	R- NULLPUNKT S. 74	L BUS-ADRESSE S. 75	R AUFGETRETENE SYSTEMZUSTÄND S. 76 S. 76
BERECH.VO	S. 46	SUMME 1 S. 48	S. 50	SENSORKON S. 52 S. 52	ZUORDNG ZUORDNG AUSGANG S. 53	ZUORDNG AUSGANG S. 53	G ZUORDNG AUSGANG S. 57	FUNKTION RELAIS 1 S. 63	ZEILE 1 S. 66	S. 68	ROHRDURC ROHRDURC S. 68	SENSOR TY S. 71		SIG.STÄRK BARG S. 73	KORREKTU FAKTOR S. 74	2 MODUS S. 68	ROHRDURC MESSER S. 68	SENSOR TY S. 71	SCHLEICHME SCHLEICHME S. 72	SIG.STÄRK BARG S.73	FAKTOR FAKTOR S. 74	S. 75	R AKTUELLE SYSTEMZUST.
httionsgruppen	MESSGHOSSEN	SUMMENZÄHLER	SYSTEM-EINHEITEN	AUSWAHL	STROMAUSGANG 1	STROMAUSGANG 2 (2 CURPlatine)	IMP./FREQ. AUSGANC (HART-Platine)	RELAIS	ANZEIGE	W.STÄRKENMESS. K	INSERTION K1	SENSORDATEN K1	PROZESSPARAM.K1 bb07555paramEter	SIGNALE K1	KALIBR.DATEN K1	W.STÄRKENMESS. K	INSERTION K2	SENSORDATEN K2	PROZESSPARAM.K2	SIGNALE K2	KALIBR.DATEN K2	KOMMUNIKATION	SYSTEMPARAMETEF

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 parametrierten Werte sicher im EEPROM gespeichert (ohne Stützbatterie).
- Nicht benötigte Funktionen, z.B. Strom- oder Impuls- / Frequenzausgang, können auf "AUS" eingestellt werden. Dies hat zur Folge, dass dazugehörige Funktionen in anderen Funktionsgruppen nicht mehr auf der Anzeige erscheinen.
- 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 Nullpunktabgleich, 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 77).

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.



6.3 Bedienbeispiel

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

		ENGRESS-HAUSER PRODUCTLOW MILE CONCOLOR CONCELOW FROMESTICAL CONCERNING CONCELOW FROMESTICAL CONCERNING CONCELOW FROMESTICAL CONCERNING FROMESTICAL CONCERNIN FROMESTICAL CONCERNIN FROMESTICAL CONCERNIN FROM
		pad
ম E	Einstieg in die Programmiermatrix.	M E S G R ö S S E N I <thi< th=""> <thi< th=""> <thi< th=""> <thi< th=""></thi<></thi<></thi<></thi<>
+	Gewünschte Funktionsgruppe anwählen ("STROMAUSGANG")	S T R O M A U S G A N G
E	Funktion "STROMBEREICH" anwählen	4 - 2 0 m A
+	Durch Betätigen von + oder – wird automatisch die Eingabe einer Codezahl gefordert.	Image: Constraint of the state of the s
+	Codezahl eingeben (Werkeinstellung: 93)	9 3 9 3 9 1
E	Die Programmierung ist jetzt frei- gegeben.	P R O G R A M M I E R U N G I F R E I G E G E B E N I
	Der programmierbare Wert blinkt.	4 - 2 0 m A .
+	Gewünschten Strombereich wählen. Die Anzeige blinkt nun nicht mehr.	0 - 2 0 m A
E	Eingabe speichern. Die Anzeige blinkt und der Wert kann erneut geändert werden.	E I N G A B E I I G E S P E I C H E R T I
		0 - 2 0 m A .
د) ع ا	Rücksprung zur "HOME"-Position (E-Bedienelement mehr als 3 Sek. betätigen). In der "HOME"-Position wird die Programmierebene nach 1 Minute, ohne Betätigen der drei Bedienelemente, wieder gesperrt.	
	oder	
E	Anwählen weiterer Funktionen.	R Ü C K S P R U N G I N

DIE

G R U P P E N W A H L

Endress+Hauser

Nach der letzten Funktion erfolgt

ein automatischer Rücksprung zur betreffenden Funktionsgruppe.

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



Das Anwählen der Prosonic Flow DMU 93-Gerätefunktionen erfolgt beim "HART-Handbediengerät" über verschiedene Menüebenen sowie mit Hilfe einer speziellen Bedienmatrix für HART-Handbediengeräte (s. Abb. 26).

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 75) 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 \rightarrow HART-Hauptmenü erscheint \rightarrow Weiter mit "Online"
 - b. Messgerät ist bereits angeschlossen \rightarrow Menüebene "Online" erscheint
- 2. Menüebene "Online":
 - \rightarrow 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. 26 Bedienung des HART-Handbediengeräts


Abb. 27 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 Schaltwartengeräten. 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. 28 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. 29 Darstellungsprinzip der Bedienung mit Commuwin II

	Bedienmatrix Commuwin II									
		HO	H1	H2	Н3					
VO	MESSWERT	BERECH.VOL.FLUSS oder VOLUMENFLUSS K1	VOLUMENFLUSS K1 oder VOLUMENFLUSS K2	VOLUMENFLUSS K2 oder NETTO-DURCHFL.	MITTLERE SCHALLG oder DURCHFLSUMME					
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 AUSGÄNGE 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							

Commuwin II-Teilmatrix "AUSGÄNGE"

V3	AUSWAHL	AUSWAHL: AUSGÄNGE		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	DAEMPFUNG ANZEIGE	DURCHFLUSSFORMAT

Commuwin II-Teilmatrix "KANAL K1"

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

H4	H5	H6	H7	H8	Н9
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	KONRAST LCD	SPRACHE	TEST-ANZEIGE	

	VISKOSITAET				
SENSORABSTAND	DIFF. SENSORABST.	BOGENLAENGE	DIFF. BOGENLAENGE	SPURLAENGE	DIFF. SPURLAENGE

Commuwin II-Teilmatrix "KANAL K1"

		HO	H1	H2	НЗ
V3	AUSWAHL	AUSWAHL: SERVICE K1		SENSORKONFIG.	
V4					
V5	SIGNALE K1		SIGNALSTAERKE		
V6	KALIBR.DATEN K1		KORREKTURFAKTOR	NULLPUNKT	
V7	W.STAERKEMES. K1	MODUS	ROHRMATERIAL *	SCHALLGES LONGI *	REFERENZ WERT **

Commuwin II-Teilmatrix "KANAL K2"

V3	AUSWAHL	AUSWAHL: Kanal K2		SENSORKONFIG.	
V4	INSERTION K2	ROHRDURCHMESSER	ROHRUMFANG	WANDSTAERKE	
V5					
V6	SENSORDATEN K2	SENSORTYP		KABELLAENGE	TRAVERSEN
V7	PROZESSPARAM. K2	SCHLEICHMENGE		MESSBETRIEB	DURCHFLUSS RICHTG.

Commuwin II-Teilmatrix "SERVICE K2"

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

* Modus = WANDSTÄRKE ** Modus = SCHALLG. LONGI

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

		VISKOSITAET			
SENSORABSTAND	DIFF. SENSORABST.	BOGENLAENGE	DIFF. BOGENLAENGE	SPURLAENGE	DIFF. SPURLAENGE

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 kundenspezifischer Parametrierung können die betreffenden Werte / Einstellungen von der

spezifischer Parametrierung können die betreffenden Werte / Einstellungen von den hier aufgeführten Werkeinstellungen abweichen.

Funktionsgruppe	Seite
MESSGRÖSSEN	46
SUMMENZÄHLER	48
SYSTEMEINHEITEN	
AUSWAHL	
STROMAUSGANG 1 STROMAUSGANG 2	53
IMPULS- / FREQUENZAUSGANG	
RELAIS	63
ANZEIGE	
WANDSTÄRKENMESSUNG KANAL 1 INSERTION KANAL 1 SENSORDATEN KANAL 1 PROZESSPARAMETER KANAL 1 bzw. PROZESSPAR,	
WANDSTÄRKENMESSUNG KANAL 2 INSERTION KANAL 2 SENSORDATEN KANAL 2 PROZESSPARAMETER KANAL 2	
SIGNALE KANAL 1 KALIBRIERDATEN KANAL 1	
SIGNALE KANAL 2 KALIBRIERDATEN KANAL 2	
KOMMUNIKATION	75
SYSTEMPARAMETER	
Ausführung: INSERTION K1 IN1&2 1M.STELL	.E IN1&2 2M.STELLEN







Hinweis!

Wird in den Zellen nicht speziell darauf hingewiesen, so gelten immer alle drei Ausführungen (INSERTION K1, IN1&2 1M.STELLE und IN1&2 2M.STELLEN).







 Die Maßeinheiten all "SYSTEMEINHEITEN Die Anzahl der max. DURCHFL." bestimr Fließt der Messstoff mit einem negativen 	ler hier dargestellten Messgrößen können in der Funktionsgruppe N" eingestellt werden. . angezeigten Nachkommastellen können Sie in der Funktion "FORMAT nen (s. Seite 66). in der Rohrleitung rückwärts, so erscheint der Durchflusswert auf der Anzeige Vorzeichen.
VOLUMENFLUSS K1	Ausführung INSERTION K1 sowie IN1&2 2M.STELLEN: Anzeige des aktuell gemessenen Volumendurchflusses.
nur für Ausführung: INSERTION K1 IN1&2 2M.STELLEN	Ausführung IN1&2 1M.STELLE: Anzeige des mittleren Volumendurchflusses, berechnet aus "VOLUMENFLUSS K1" und "VOLUMENFLUSS K2"
oder	5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 5,1145 m ³ /h)
BERECH. VOL.FLUSS	Image: bei VOLUMENFLUSS K1: DURCHFL. GESCHW. von K1 Image: bei BERECH.VOL.FLUSS: keine
nur für Ausführung: IN1&2 1M.STELLE	Hinweis! Systemverhalten in Ausnahmefällen: In der Ausführung IN1&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.
	 Beispiel 1: Kanal 2 fällt aus wegen defektem Sensor. Blinkende Meldung: F: SENSOR STROMABWÄRTS K2 Störungsrelais 1 bzw. 2 fallen nicht ab Stromausgånge 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.
	 Beispiel 2: 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.
VOLUMENFLUSS K1	Anzeige des aktuell gemessenen Volumendurchflusses auf Kanal 1.
nur für Ausführung: IN1&2 1M.STELLE	5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 1,3549 m ³ /h) DURCHFL. GESCHW. von K1
VOLUMENFLUSS K2	Anzeige des aktuell gemessenen Volumendurchflusses auf Kanal 2.
nur für Ausführung: IN1&2 1M.STELLE IN1&2 2M.STELLEN	5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 0,7305 m ³ /h) DURCHFL. GESCHW. von K2

Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN

	Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN
MITTLERE SCHALLG	Anzeige der mittleren Schallgeschwindigkeit (Schallgeschwindigkeit in Flüssig- keiten!), berechnet aus "SCHALLGESCHW.K1" und "SCHALLGESCHW.K2".
nur für Ausführung: IN1&2 1M.STELLE	4stellige Ganzzahl, inkl. Einheit (z.B. 1400 m/s)
	Hinweis! Systemverhalten in Ausnahmefällen: In der Ausführungen IN1&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.
	 Beispiel 1: 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.
	 Beispiel 2: Kanal 1 und Kanal 2 fallen aus wegen defekten Sensoren Blinkende Meldung: F: SENSOR K1 STROMABWÄRTS und F: SENSOR K2 STROMABWÅRTS Störungsrelais 1 bzw. 2 fallen ab Stromausgånge 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.	Anzeige des Nettodurchflusses als Ergebnis Durchfluss Aufschlag Kanal 1 minus Durchfluss Aufschlag Kanal 2.
nur für Ausführung: IN1&2 2M.STELLEN	5stellige 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	Anzeige des Gesamtdurchflusses als Ergebnis von Durchfluss auf Kanal 2 plus Durchfluss auf Kanal 1.
nur für Ausführung: IN1&2 2M.STELLEN	5stellige Ganzzahl, inkl. Einheit (z.B. 1,3549 m ³ /h) Hinweis! Die Funktionen Schleichmenge und Durchflussrichtung sollten auf beiden Kanälen auf den gleichen Wert gesetzt werden.
SCHALLGESCHW. K1	Anzeige der Schallgeschwindigkeit für Kanal 1: (Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten!)
	4stellige Ganzzahl, inkl. Einheit (z.B. 1400 m/s)
SCHALLGESCHW. K2	Anzeige der Schallgeschwindigkeit für Kanal 2: (Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten!)
nur für Ausführung: IN1&2 1M.STELLE IN1&2 2M.STELLEN	4stellige Ganzzahl, inkl. Einheit (z.B. 1400 m/s)







	Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER	
SUMME 1 SUMME 2	Anzeige der aufsummierten Durchflussmenge seit Messbeginn bzw. seit dem letzten Summenzähler-Reset. Je nach Durchflussrichtung ist der angezeigte Wert positiv oder negativ:	
	max. 7stellige Gleitkommazahl, inkl. Vorzeichen und Einheit	
	 Hinweise! 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 72), so gilt folgendes: 	
	Funktion Durchflussrichtung \rightarrow VORWÄRTS (s. Seite 72): Summenzähler berücksichtigt nur Durchfluss in positiver Fließrichtung.	
	<i>Funktion Durchflussrichtung → RÜCKWÄRTS (s. Seite 72):</i> Summenzähler berücksichtigt nur Durchfluss in negativer Fließrichtung.	
	 Im Störungsfall sind die Summenzähler mit dem Fehlerverhalten des Impuls- / Frequenzausgangs 1 gekoppelt (s. Seite 56). 	
	 ZUORDNG.SUMME 1 bzw. 2 Anzeige, welche Messgröße dem betreffenden Summenzähler zugeordnet ist. 	
SUMME 1 bzw. 2 ÜBERLAUF	Anzeige von Summenzähler-Überläufen. Aufsummierte Durchflussmengen werden auf der Anzeige durch eine max. 7stellige 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.	
	Beispiel: Anzeige bei 2 Überläufen: 2 e7 dm³ = $2 \cdot 10^7$ dm ³ = 20'000'000 dm ³ Angezeigter Wert in Funktion "SUMME 1" = 196'845,7 dm ³ Effektive Gesamtmenge = 20'196'845,7 dm ³	
	max. 7stellige Ganzzahl	
	 ZUORDNG.SUMME 1 bzw. 2 Anzeige, welche Messgröße dem betreffenden Summenzähler zugeordnet ist. 	
RESET SUMME	Summenzähler 1 oder Summenzähler 2 sowie Summenzähler 1/2 einzeln löschen (d.h. die Werte werden auf Null gesetzt).	
	+ ABBRECHEN SUMME 1 SUMME 2 SUMMEN 1 & 2	

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.(-) VOLUMEN K1* VOLUMEN(+)K1 VOLUMEN(+)K1 VOLUMEN(+)K2 VOLUMEN(+)K2 VOLUMEN(+)K2 VOLUMEN(-)K2 NETTO VOLUMEN VOLUMEN(-)K2 NETTO VOLUMEN VOLUMEN SUMME VOLUMEN SUMME(+) VOLUMEN SUMME(-) IN1&2 2MSTELLEN	
	 *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	In dieser Funktion wird die Maßeinheit für den Volumendurchfluss 1 und Volumendurchfluss 2 ausgewählt.
	ABBRECHEN dm ³ /s - dm ³ /min - dm ³ /h <i>I/s</i> - I/min - I/h h/min - hI/h m ³ /s - m ³ /min - m ³ /h gal/min - gal/hr - gal/day gpm - gph - gpd - mgd bbI/min - bbI/hr - bbI/day
EINHEIT VOLUMEN	Auswahl der Maßeinheit für die Durchflussmenge.
	$\stackrel{(+)}{=} ABBRECHEN - dm^3 - I - hl - m^3 - gal - bbl$
GALLONEN/ BARREL	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. * * * * * * * * * * * *
	♥ US: 1 gal = 3.785 I IMP: 1 gal = 4.546 I
EINHEIT LÄNGE	Auswahl der Maßeinheit für eine definierte Länge wie Außendurchmesser, Wandstärke, Wandrauigkeit usw. ABBRECHEN mm inch
EINHT. KABELLÄNGE	Auswahl der Maßeinheit für eine definierte Länge für die Kabelverbindung vom Sensor zum Messumformer.
	+ ABBRECHEN m ft
EINHEIT. GESCHW.	Auswahl der Maßeinheit für die transversale und longitudinale Schallgeschwindigkeit sowie die Geschwindigkeit der zu messenden Flüssigkeit.

Funktionsgruppe SYSTEMEINHEITEN		
EINHT. TEMPERATUR	Auswahl der Maßeinheit für die einzugebende Messstofftemperatur. ABBRECHEN °C (°Celsius) K (Kelvin) °F (°Fahrenheit) °R (°Rankine)	
EINHEIT. VISKOSITÄT	Auswahl der Maßeinheit für die einzugebende kinematische Viskosität.	



	Funktionsgruppe STROMAUSGANG 1 bzw. 2
ZUORDNG. AUSGANG	In dieser Funktion können Sie dem Stromausgang 1 oder 2 eine gewünschte Messgröße zuordnen.
ANFANGSWERT bzw. ENDWERT 1	In diesen beiden Funktionen legen Sie für die den Ausgängen zugeordnete Messgröße folgende Werte fest: • 0/4 mA-Ruhestrom → Anfangswert der Messgröße • 20 mA → Endwert der Messgröße Diese Werte gelten für beide Durchflussrichtungen (bidirektional). Hinweise! • 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: • I(mA)
	 Sstellige Gleitkommazahl (z.B. 1,2345 dm³/h) Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.



Hinweis

Funktionsgruppe STROMAUSGANG 1 bzw. 2		
ENDWERT 2	Funktionsbeschreibung \rightarrow siehe Funktion "ENDWERT 1" (Seite 53)	
	 Hinweise! 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	Anzeige des aktuellen Endwertes von Stromausgang 1 bzw. 2	
	Hinweis! Bei entsprechender Konfiguration, wird der aktuelle Endwert auch über die Relais ausgegeben (s. Seite 63).	
	+ ENDWERT 1 ENDWERT 2	
	Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.	
ZEITKONSTANTE	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.	
	 5stellige Festkommazahl (0,5100,00 s) Werkeinstellung: 5,00 s 	
	Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.	
STROMBEREICH	Festlegen des 0/4-mA-Ruhestroms. Der Strom für den skalierten Endwert (= 100%) beträgt immer 20 mA.	
	Hinweis! Die Einstellung 0–20 mA ist nur wählbar, wenn das HART-Protokoll nicht aktiviert ist (s. Seite 75).	
	$\begin{array}{c} \bullet \\ \bullet $	
	Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.	

FEHLER- VERHALTEN	Bei einer Gerätestörung ist es aus Sicherheitsgründen sinnvoll, dass der Stromausgang einen zuvor definierten Zustand einnimmt, den Sie in dieser Funktion bestimmen können.
	 ABBRECHEN MIN. STROMWERT Stromsignal wird bei Störung auf 0 mA (020 m bzw. 2 mA (420 mA) gesetzt. MAX. STROMWERT Stromsignal wird bei Störung auf 25 mA bei 0/420 mA (25 mA) bzw. auf 22 mA bei 0/420 mA gesetzt. LETZTER WERT LETZTER WERT Letzter gültiger Messwert wird beibehalten Normale Messwertausgabe trotz Störung
	Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.
	 Hinweis! Die hier gewählte Einstellung beeinflusst nur den betreffenden Stromausgang Andere Ausgänge sowie die Anzeige (z.B. Summenzähleranzeige) bleiben davon unberührt. In der Ausführung IN1&2 2M.STELLEN gilt für das Fehlerverhalten zudem ein Abhängigkeit mit "Zuordng. Ausgang": K1: allgemeine Gerätestörung + sensorspezifische Störung K1 K2: allgemeine Gerätestörung + sensorspezifische Störung K2
SIMULATION STROM	Simulation des Ausgangsstromes entsprechend 0%, 50% oder 100% des eingestellten Strombereichs. Zusätzlich können auch Fehlerfälle simuliert werden. <i>Anwendungsbeispiele:</i>
	 Überprüfen des internen Stromsignalabgleichs Hinweise! 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 N gerät bleibt während des Simluationsbetriebs voll messfähig, d.h. Summer zähler, Durchflussanzeige usw. werden korrekt weitergeführt. Die Messwertunterdrückung (s. Seite 77) unterbricht eine laufende Simulat und setzt den Ausgangsstrom auf 0 mA oder 4 mA.
	 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	In dieser Funktion wird der jeweilige Sollwert jenes Stroms angezeigt, welche am Stromausgang ausgegeben wird.
	Festkommazahl mit 1 Nachkommastelle, inkl. Einheit (z.B. 4.0 mA)
	Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.





	Funktionsgruppe IMP. / FREQ.AUSGANG
ZUORDNG. AUSGANG	Mit dieser Funktion können Sie dem Impuls- / Frequenzausgang eine gewünschte Messgröße zuordnen. ABBRECHEN AUS BERECH.VOLUMEN* VOLUMEN K1* VOLUMEN K2* NETTO VOLUMEN VOLUMEN SUMME MITTLERE SCHALLG SCHALLGESCHW.K1 SCHALLGESCHW.K2 SIGNALSTÄRKE K1 SIGNALSTÄRKE K2 (Betriebsarten nur Frequenz) (Betriebsarten nur Frequenz) (Betriebsarten nur Frequenz) MITTLERE SCHALLG SCHALLGESCHW.K2 SIGNALSTÄRKE K1 SIGNALSTÄRKE K2 (Betriebsarten nur Frequenz) Hinweis! Bei Auswahl der Funktionen NETTO VOLUMEN und VOLUMEN SUMME wird empfohlen, die Funktionen Schleichmenge und die Durchflussrichtung für beide Kanäle auf den gleichen Wert zu setzen.
BETRIEBSART	In dieser Funktion konfigurieren Sie den Ausgang als Impuls- oder Frequenz- ausgang. Je nach Auswahl sind in dieser Funktionsgruppe unterschiedliche Funktionen verfügbar.
IMPULS- WERTIGKEIT	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. Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion "BETRIEBSART" die Einstellung "IMPULS" gewählt wurde.







	Funktionsgruppe IMP. / FREQ. AUSGANG		
ENDFREQUENZ	Eingabe der Endfrequenz (210'000 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. 5stellige Zahl (210'000 Hz) Werkeinstellung: 10000 Hz 		
	Anzeige: T/2 < 2s ==> 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- / Pausen- verhältnis ist nicht mehr symmetrisch (s. Abbildung).		
	T/2 < 2 s		
	T/2 > 2 s		
	T ■		







FEHLER- VERHALTEN	Bei einer Gerätestörung ist es aus Sicherheitsgründen sinnvoll, dass der Impuls- Frequenzausgang einen zuvor definierten Zustand einnimmt, den Sie in dieser Funktion bestimmen können.
	 Hinweise! 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 werde Das Fehlerverhalten der Summenzähler ist ausschließlich von dem hier eingestellten Fehlerverhalten für den <i>Impuls- / Frequenzausgang</i> abhängig! In der Ausführung IN1&2 2M.STELLEN gilt für das Fehlerverhalten zudem ein Abhängigkeit mit "Zuordng. Ausgang" (s. Seite 57):
	 K1: allgemeine Gerätestörung + sensorspezifische Störung K1 K2: allgemeine Gerätestörung + sensorspezifische Störung K2
	ABBRECHEN RUHEPEGEL Bei Störung wird das Signal auf den Ruhepegel vo 0 Hz gesetzt. LETZTER WERT Letzter gültiger Messwert wird beibehalten. AKTUELLER WERT Normale Messwertausgabe trotz Störung
	Anzeige, welche Messgröße dem Impuls- / Frequenzausgang + - zugeordnet ist.
SIMULATION FREQ.	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". Hinweise! • Das Messgerät bleibt auch während der Simulation voll messfähig, d.h.
	 Summenzahler, Durchflussanzeige usw. werden korrekt weitergefuhrt. Bei aktiver Messwertunterdrückung (s. Seite 77) wird eine laufende Simulation unterbrochen und das Ausgangssignal auf den Ruhepegel gesetzt.
	+ ABBRECHEN - AUS - 0 Hz - 2 Hz - 10 Hz - 1 kHz - 10 kHz
SOLLWERT FREQ.	In dieser Funktion wird der Sollwert der Frequenz, welche am Impuls- / Frequenzausgang ausgegeben wird, angezeigt.
	Gleitkommazahl mit maximal zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit (z.B.: 7,40 Hz / 811,30 Hz / 12417 Hz)
	Anzeige, welche Messgröße dem Impuls- / Frequenzausgang zugeordnet ist.

Achtung!

Funktionsgruppe RELAIS		
FUNKTION RELAIS 1 bzw. 2	 Relaisfunktion auswählen bzw. zuordne Achtung! Beachten Sie unbedingt Seite 64 und Aus Sicherheitsgründen empfehlen w Störungsausgang zu konfigurieren ur zu definieren (s. Seite 56 und 62). 	n. I 65 zum Relais-Schaltverhalten. rir Ihnen, Relais 1 oder Relais 2 als nd das Fehlerverhalten der Ausgänge
	+ ABBRECHEN AUS EIN	Relais abgefallen Relais angezogen, aber ohne Funktionsbelegung, z.B. für Prüfzwecke
	STÖRUNG *	(Gerät sowie K1 und K2)
	STÖRUNG K1 (gilt für IN1&2 2M.STELLEN)	(Gerät und K1)
	STÖRUNG K2 (gilt für IN1&2 2M.STELLEN)	(Gerät und K2)
	ENDWERTUMSCHALT. ENDWERTUMSCHALT. 2	Melden des aktiven Endwertes (1 / 2) von Stromausgang 1 bzw 2
	DURCHFL.RICHTUNG (gilt für IN1&2 1M.STELLE)	Melden der Durchflussrichtung (vorwärts und rückwärts). Bei unidirektionalem Messbetrieb schaltet das Relais auch in negativer Durchflussrichtung.
	DURCHFL.RICHT.K1	Melden der Durchflussrichtung Kanal 1
	DURCHFL.RICHT.K2 (gilt für IN1&2 1M.STELLE und IN1&2 2M.STELLEN)	Melden der Durchflussrichtung Kanal 2
	BERECH.VOL.FLUSS VOLUMENFLUSS K1** VOLUMENFLUSS K2 MITTLERE SCHALLG SIGNALSTÄRKE (gilt für IN1&2 1M.STELLE) SCHALLGESCHW.K1 SCHALLGESCHW.K2 SIGNALSTÄRKE K1 SIGNALSTÄRKE K2 NETTO-DURCHFL. DURCHFLSUMME (gilt für IN1&2 2M.STELLEN)	Meldung, falls vorgegebener Grenzwert über- oder unterschritten wird
	 * Werkeinstellung Relais 1 ** Werkeinstellung Relais 2 	
	 Hinweise! Angaben, wie die Steckbrücken auf o werden müssen, finden Sie im Kapite Bei Auswahl der Funktionen NETTOD ist es notwendig, die Funktionen Schl beide Kanäle auf den gleichen Wert z 	der Kommunikationsplatine gesetzt I "Inbetriebnahme" auf Seite 29. IURCHFLUSS und DURCHFLUSS SUMME leichmenge und die Durchflussrichtung für zu setzen.









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

Q

	Funktionsgruppe A	Funktionsgruppe ANZEIGE	
ZUORDNG. ZEILE 1 bzw. 2	Auswählen derjenigen Messgrößen, auf den verschiedenen Anzeigezeile	die während des normalen Messbetriebs n (1 bzw. 2) erscheinen sollen.	
	ABBRECHEN AUS BERECH.VOL.FLUSS VOLUMENFLUSS K1* VOLUMENFLUSS K2 MITTLERE SCHALLG	(nur ZUORDNG. ZEILE 2)	
	SCHALLGESCHW.K1 SCHALLGESCHW.K2 SIGNALSTÄRKE K1 SIGNAL BAR K1 SIGNAL BAR K2 SUMME 1 ÜBERLAUF SUMME 2 SUMME 2 UBERLAUF NETTO-DURCHFL. DURCHEL -SUMME	(Signalstärke als Bargraph) (Signalstärke als Bargraph)	
	* Zeile 1 ** Zeile 2 Hinweis! Bei Auswahl der Funktionen NETTO- ist es notwendig die Funktionen Schi beide Kanäle auf den gleichen Wert	DURCHFL. und DURCHFLSUMME leichmenge und die Durchflussrichtung für zu setzen.	
DÄMPFUNG ANZEIGE	Einstellen der Zeitkonstante zur Därr Durch die Wahl einer Zeitkonstante k schwankende Durchflussgrößen bes Zeitkonstante τ) oder gedämpft wird Hinweise!	npfung der Anzeige. bestimmen Sie, ob die Anzeige auf stark sonders schnell reagiert (kleine (große Zeitkonstante τ).	
	Bei der Einstellung Null Sekunden is Die Zeitkonstante beeinflusst das Ve max. 2stellige Zahl, inkl. Ein Werkeinstellung: 5 s	t die Dämpfung ausgeschaltet. rhalten des Stromausganges nicht. heit	
FORMAT DURCHFL.	Auswählen der Anzahl Nachkommas von Durchflussgrößen. Die von Prosonic Flow DMU 93 bere abhängig von der hier gewählten Eir vollständig angezeigt. Die hier ausge beeinflusst jedoch <i>nur</i> die Anzeige, n genauigkeit! Falls das Messsystem intern mit met	stellen sämtlicher Messwerte und Paramet chneten Nachkommastellen werden, hstellung und der Maßeinheit, nicht immer ewählte Anzahl von Nachkommastellen nicht aber die systeminterne Rechen-	
	Zahlenwert und Maßeinheit ein Pfeils - ABBRECHEN - XXXXX XX	symbol (z.B. 1.2→m ³ /h). XX.X - XXX.XX - XX.XXX - X.XXXX	
FORMAT SUMME	Auswählen der Anzahl Nachkommas Die von Prosonic Flow DMU 93 bere abhängig von der hier gewählten Eir vollständig angezeigt. Die hier ausge beeinflusst jedoch <i>nur</i> die Anzeige, n genauigkeit! Falls das Messsystem intern mit meh	stellen der Summenzähleranzeigen. chneten Nachkommastellen werden, nstellung und der Maßeinheit, nicht immer ewählte Anzahl von Nachkommastellen nicht aber die systeminterne Rechen- nr Nachkommastellen rechnet als angezeig	

Achtung!

-linweis!

	Funktionsgruppe ANZEIGE	
KONTRAST LCD	Mit dieser Funktion können Sie den Anzeige-Kontrast optimal an die vor Ort herrschenden Betriebsbedingungen, z.B. Lichteinfall, Umgebungstemperatur (der Kontrast ist temperaturabhängig) anpassen. 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.	
SPRACHE	Auswählen der gewünschten Sprache, in der alle Anzeigetexte, Parameter und Bedienmeldungen auf dem Display angezeigt werden sollen. Hinweis! Durch gleichzeitiges Betätigen der 🗄 Tasten beim Aufstarten des Prosonic Flow DMU 93 wird die Sprache "ENGLISH" ausgewählt.	
TEST ANZEIGE	Mit dieser Funktion können Sie die Funktionstüchtigkeit der Anzeige überprüfen. Folgende Anzeigen sind während des Tests auf allen Anzeigenteilen sichtbar: 1. 2. 888888888888888888888888888888888888	



Funktionsgruppe W.STÄRKENMESSUNG.K1 bzw. K2	
SCHALLGES. LONGI (verwendet für Aus- wahl WANDSTÄRKE)	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).
	 max. 4stellige Zahl ohne Nachkommastelle, inkl. Einheit (m/s) Werkseinstellung: 5900 m/s
	Hinweis! Falls keines der Rohrmaterialien Ihrer Anwendung entspricht, kann mit Hilfe des Wandstärke-Messsensors 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.
REFERENZWERT (verwendet für Aus- wahl SCHALLGES. LONGI)	Eingabe der Rohrwandstärke als Grundlage zur Messung der longitudinalen Schallgeschwindigkeit.
	 max. 2stellige Zahl mit zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit Werkseinstellung: 5,00 mm
	Wertebereich: untere Grenze 1,5 mm, obere Grenze 75,00 mm
SIG.STÄRKE BARG	Anzeige der Signalstärke in Form eines Bargraphs.
	Anzeige der longitudinalen Schallgeschwindigkeit oder der Wandstärke.
SCHALLGES. LONGI. (nur Anzeige) (verwendet für Aus- wahl SCHALLGES. LONGI)	Anzeige der longitudinalen Schallgeschwindigkeit im Rohrmaterial. 4stellige Zahl, inkl. Einheit
WANDSTÄRKE (verwendet für Aus-	Anzeige der durch Messung festgestellten Rohrwandstärke.
wahl WANDSTÄRKE)	max. 2stellige Zahl mit max. zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit
KALIBRATION	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.
	- ABBRECHEN START



Hinweis!

Funktionsgruppe INSERTION K1 bzw. K2	
ROHRDURCH- MESSER	Eingabe des Außendurchmessers der vorhandenen Rohrleitung.
	 max. 4stellige Zahl mit max. zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit Werkeinstellung: 88,9 mm
	Hinweis! Mit Eingabe des Rohrdurchmessers wird der Rohrumfang vom Programm automatisch ausgerechnet.
ROHRUMFANG	Eingabe des Rohrumfangs, falls der Außendurchmesser nicht bekannt ist.
	max. 4stellige Zahl mit max. zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit Werkeinstellung: 279,3 mm
	Image: Provide the second s
	Hinweis! Mit Eingabe des Rohrumfangs wird der Rohrdurchmesser vom Programm automatisch ausgerechnet.
WANDSTÄRKE	Eingabe der Wandstärke der vorhandenen Rohrleitung.
	 max. 2stellige Zahl mit max. zwei Nachkommastellen, inkl. Einheit Werkeinstellung: 2,60 mm
VISKOSITÄT	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.
	 max. 4stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit Werkeinstellung: <i>1,000 mm²/s</i>

Funktionsgruppe SENSORDATEN K1 bzw. K2	
SENSOR TYP	Auswahl des Sensortyps je nach Applikation. Sie finden diese Angabe auf dem Typenschild der Sensoren. + - ABBRECHEN – <i>W1LIA-W_S08</i>
KABELLÄNGE	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. max. 3stellige Zahl mit einer Nachkommastelle, inkl. Einheit Werkeinstellung: 5,0 m
TRAVERSEN (nur Anzeige)	Anzeige der Traversen, d.h. wie oft der Schall die Messflüssigkeit durchdringt. Im Fall Insertion ist nur eine Traverse vorgesehen.
SENSORABSTAND (nur Anzeige)	Anzeige des Sensorabstandes zur Montage der Ultraschallsensoren. Der Sensorabstand ist der Abstand zwischen den beiden Sensorhaltern gemessen von deren Bohrlochmitte. Dieser Wert wird beim Ausführen des QUICK SETUP ausgegeben. max. 5stellige Ganzzahl (z.B. 375 mm)
DIFF. SENSORABST.	Eingabe der Abweichung zwischen dem vom Gerät im QUICK SETUP angegebenem Sensorabstand und dem tatsächlichem Sensorabstand nach dem Einbau. Mit dieser Abweichung errechnet der Messumformer den korrekte Schallweg. Die Abweichung ist negativ, wenn der aktuelle Wert kleiner als der errechnete Wert des Sensorabstandes ist und positiv, wenn dieser größer ist. max. 3stellige Zahl mit einer Nachkommastelle, inkl. Einheit Werkeinstellung: 0,0 mm
BOGENLÄNGE (nur Anzeige)	Anzeige der Bogenlänge zur Montage der Ultraschallsensoren bei einer Zweispur-Ausführung (IN 1&2 1M.Stelle). Die Bogenlänge ist der Weg auf der Rohroberfläche von der Mitte der Mitte der 1. Sensorhalterung zu deren korrespondierender Sensorhalterung. Dieser Wert wird beim Ausführen des QUICK SETUP ausgegeben. max. 5stellige Ganzzahl (z.B. 115 mm)
DIFF. BOGENLÄNGE	Eingabe der Abweichung zwischen der vom Gerät im QUICK SETUP angegebenen Bogenlänge und der tatsächlichen Bogenlänge nach dem Einbau. Mit dieser Abweichung errechnet der Messumformer den korrekte Schallweg. Die Abweichung ist negativ, wenn der aktuelle Wert der Bogenlänge kleiner als der errechnete Wert ist und positiv, wenn der aktuelle Wert größer ist. max. 3stellige Zahl mit einer Nachkommastelle, inkl. Einheit Werkeinstellung: 0,0 mm
SPURLÄNGE (nur Anzeige)	Anzeige der Spurlänge zur Montage der Sensoren im richtigen Abstand, (siehe Seite 17 Schritte 2 und 3). Die Spurlänge ist die Distanz zwischen den beiden Sensorhaltern entlang des Schallpfades. max. 5stellige Ganzzahl, inkl. Einheit (z.B. 885 mm)
DIFF. SPURLÄNGE	Eingabe der Abweichung zwischen der vom Gerät im QUICK SETUP angegebenen Spurlänge und der tatsächlichen Spurlänge nach dem Einbau. Mit dieser Abweichung errechnet der Messumformer den korrekte Schallweg. Die Abweichung ist negativ, wenn der aktuelle Wert der Spurlänge kleiner als der errechnete Wert ist und positiv, wenn der aktuelle Wert größer ist.


Funktionsgruppe SIGNALE K1 bzw. K2		
SIG.STÄRKE BARG	Anzeige der Signalstärke in Form eines Bargraphs.	
	Image: Signalstärke als Zahlenwert	
SIGNALSTÄRKE	Anzeige der Signalstärke als Zahlenwert.	
	Anzeigewert: 0100	
	Prosonic Flow benötigt eine Signalstärke von >35 um eine korrekte Durchfluss- messung durchzuführen.	

Funktionsgruppe KALIBR.DATEN K1 bzw. K2		
KORREKTUR- FAKTOR	In dieser Funktion korrigieren Sie den Volumendurchfluss. Der Volumendurchfluss kann zu Korrekturzwecken mit einem Faktor multipliziert werden. • • • • • • • • • • • • •	
NULLPUNKT	In dieser Funktion können Sie die aktuelle vom Messaufnehmer verwendete Nullpunktkorrektur abfragen oder manuell ändern, falls erforderlich. * max. 4stellige Zahl (–1000 ns+1000 ns) * Anzeige der aktuell vom Messsystem gemessenen Laufzeitdifferenz	
NULLPUNKT ABGL.	 Mit dieser Funktion können Sie den Nullpunktabgleich automatisch starten. Der dabei vom Messsystem neu ermittelte Nullpunktwert wird in die Funktion "NULLPUNKT" übernommen. Hinweis! Während des Nullpunktabgleichs ist die Programmierung gespert. Auf der Anzeige erscheint die Meldung "S: NULLABGL. K1 bzw. K2 LÄUFT". Falls der Nullpunktabgleich nicht möglich ist (z.B. falls Fließgeschwindigkeit v > 0,1 m/s) oder abgebrochen wurde, erscheint auf der Anzeige die Alarm- meldung "A: NULLABGL. K1 bzw. K2 NICHT MÖGLICH". Die Auswahl "RÜCKGÄNGIG" bedeutet, dass der letzte eingestellte Wert vor dem Abgleich wieder übernommen wird. Nach beendetem Nullpunktabgleich können Sie mit der Diagnosefunktion (jig) gleichzeitig betätigen) den neuen Nullpunktwert sofort abfragen. Der Wert wird zudem in die Funktion "NULLPUNKT" überschrieben. ▲BBRECHEN – START – RÜCKGÄNGIG Anzeige des aktuell vom Messsystem benutzten Nullpunktwertes. Für einen genauen Vorgang des Nullpunktabgleichs beachten Sie das Kapitel Inbetriebnahme auf Seite 28. 	



Hinweis!

Hinweis!

Hinweis!

Hinweis!

Funktionsgruppe KOMMUNIKATION		
PROTOKOLL	Für die digitale Kommunikation sind verschiedene Datenübertragungsprotokolle verfügbar, die Sie in dieser Funktion aktivieren oder ausschalten können. 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.	
BUS-ADRESSE	Auswählen der Bus-Adresse, über die ein Datenaustausch via HART-Protokoll erfolgt. Hinweis! Der Stromausgang wird auf 4 mA gesetzt, falls die Adresse nicht auf den Wert "0" eingestellt wird.	
MESSTELLEN- BEZNG.	Anzeige der aktuellen Messstellenbezeichnung (Name, max. 8stellig). Diese kann nur über die digitale Kommunikations-Schnittstelle eingegeben werden. Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Funktion "PROTOKOLL" auf "HART" eingestellt ist. Charakterfeld mit 8 Stellen Werkeinstellung: REINACH	
MESSTELLEN- BEZ. K2 nur für Ausführung: IN1&2 2M.STELLEN	Anzeige der aktuellen Messstellenbezeichnung (Name, max. 8stellig) von Kanal 2. Diese kann nur über die digitale Kommunikations-Schnittstelle eingegeben werden. Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Funktion "PROTOKOLL" auf "HART" eingestellt ist. Charakterfeld mit 8 Stellen Werkeinstellung: <i>REINACH</i>	



Hinweis!

Hinweis

AKTUELLER SYSTEMZUSTAND	 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. Hinweise! 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 81 ff. Abfrage weiterer aktueller Fehler- oder Statusmeldungen: "+" → Meldungen mit höherer Anzeigepriorität "-" → Meldungen mit geringerer Anzeigepriorität Am Schluss der Auflistung erscheint die Meldung "ENDE DER LISTE". Durch nochmaliges Betätigen der Diagnosefunktion können Sie bei Systemfehlern zusätzliche Fehlerumschreibungen abfragen. In solchen Fällen ist auf der Anzeige ein Diagnose-Symbol (Stethoskop 🏠) sichtbar.
AUFGETRETENE SYSTEM- ZUSTÄNDE	In dieser Funktion können Sie die letzten seit Messbeginn aufgetretenen System-, Prozessfehler- und Statusmeldungen chronologisch abfragen (Fehlerhistorie mit max.15 Einträgen). Hinweise!
	 Eine vollständige Auflistung aller Fehler- und Alarmmeldungen finden Sie auf Seite 81 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.
	 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".
CODE-EINGABE	Eingabe der Codezahl zur Freigabe der Programmierung via Vor-Ort-Bedienung. Sämtliche Daten des Prosonic Flow-Messsystems sind dadurch gegen unbeab- sichtigtes Ändern geschützt.
	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
	 Hinweise! 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.
	 max. 4stellige Zahl (09999) Werkeinstellung: 0

Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER



Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER		
KUNDENCODE	 Eingabe einer persönlichen Codezahl, mit der die Programmierung freigegeben werden kann. Hinweise! 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. max. 4stellige Zahl (09999) Werkeinstellung: <i>93</i> 	
MESSWERT- UNTERDR.	 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: 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. Hinweise! 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) 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. ABBRECHEN – AUS – EIN – KANAL1* – KANAL2* *Nur in der Ausführung IN1&2 2M.STELLEN ALLE SIGNALE AUF NULL GESETZT (Erläuterung siehe oben)	
SW-VERSION	Anzeige der im Verstärker aktuell installierten Software. Die Ziffern der betreffenden Software-Version haben folgende Bedeutung: V 1 . 01. 00 (Verstärker) Ziffer ändert, falls in der neuen Software gering- fügige 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 Mess- gerät.	





	Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER		
SW-VERSION COM	Anzeige der aktuell auf der Kommunikationsplatine installierte Software. Die Ziffern der betreffenden Software-Version haben folgende Bedeutung: V 1 . 01. 00 Modultyp (Kommunikation) Ziffer ändert, falls in der neuen Software gering- fügige 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 Mess- gerät.		
SERIENNUMMER	Anzeige der Seriennummer des Prosonic Flow-Messsystems 6stellige Zahl (1999999)		
SYSTEM RESET	Mit dieser Funktion können Sie das Messsystem neu aufstarten, ohne die Hilfsenergie aus- und wieder einschalten zu müssen. Hinweis! Durch das Aufstarten werden alle Fehlereinträge in der Funktion "AUFGETRETENE SYSTEMZUSTÄNDE" gelöscht.		



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	 Fehlermeldung erscheint auf der Anzeige → s. Seite 81
	 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	 Alarmmeldung erscheint auf der Anzeige → s. Seite 83
	 Relais-Schaltverhalten je nach Konfiguration → s. Seite 63

Redundanzverhalten bei Störung

In der Ausführung zweikanaliges Messen an einer Messstelle (IN1&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:

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 (IN1&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.



C Achtuna!

8.3 Störungs- und Alarmmeldungen

Störungsmeldungen F:(Systemfehler)	Ursache Abfrage mittels	Behebung
F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER	Image: Second system Fehler beim Zugriff auf EEPROM- Daten Image: Second system Image: Second system Fehler beim Zugriff auf EEPROM- Image: Second system Fehler beim Zugriff auf EEPROM-	Messverstärker ersetzen (siehe Kap. 8.6).
	Fehler beim Zugriff auf den Arbeits- speicher (RAM) des Prozessors. Y : ASIC FEHLER Fehler beim Zugriff auf das ASIC des Messverstärkers	Messverstärker ersetzen (siehe Kap. 8.6). Messverstärker ersetzen (siehe Kap. 8.6)
F: SIGNAL K1 bzw. K2 ZU KLEIN	Version KEINE DIAGNOSE Dämpfung der akustischen Messstrecke zu groß.	 Der Messstoff hat möglicher- weise eine zu hohe Dämpfung. Kontrollieren Sie den Sensor- abstand (Einbaumaße).
F: SCHALLGESCH. K1 bzw. K2 AUSSER BEREICH	KEINE DIAGNOSE Die Schallgeschwindigkeiten liegen außerhalb des Messbereiches.	 Kontrollieren Sie den Sensorabstand (Einbaumaße). Kontrollieren Sie - falls möglich - die Schallgeschwindigkeit des Mediums oder konsultieren Sie die Fachliteratur (höher als 1800 m/s) und kontaktieren Sie den E+H Service.
F: SENSOR K1 bzw. K2 STROMAUFWÄRTS	Verbindung zwischen Sensor und Messumformer unterbrochen	 Kontrollieren Sie die Kabelverbindung zwischen Sensor und Messumformer. Kontrollieren Sie, ob der Steckerbis zum Anschlag eingedreht ist. Möglicherweise ist der Sensordefekt. Falscher Sensor angeschlossen.
F: SENSOR K1 bzw. K2 STROMABWÄRTS	YKEINE DIAGNOSEVerbindung zwischen Sensor und Messumformer unterbrochen	 Kontrollieren Sie die Kabelverbindung zwischen Sensor und Messumformer. Kontrollieren Sie, ob der Steckerbis zum Anschlag eingedreht ist. Möglicherweise ist der Sensordefekt. Falscher Sensor angeschlossen.
F: SYSTEMFEHLER NETZTEIL	Y • : UNTERSPANNUNG DETEKTIERT Das Netzteil liefert eine zu geringe Versorgungsspannung.	Netzteil ersetzen (siehe Kap. 8.6).
F: KEIN DATEN- EMPFANG	Yet: KEINE DIAGNOSE Datentransfer zwischen Messver- stärker und Kommunikationsmodul nicht möglich.	Messsystem eventuell neu starten (Hilfsenergie aus- und wieder einschalten) Ansonsten Elektronikmodul ersetzen (siehe Kap. 8.6). (Fortsetzung nächste Seite)

Störungsmeldungen F:(Systemfehler)	Ursache Abfrage mittels	Behebung
F: WERTE NICHT ÜBERNOMMEN	양 : 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	ିଐ : EEPROM FEHLER	
	Fehler beim Zugriff auf EEPROM- Daten (Prozess- und Abgleichdaten des Kommunikationsmodul).	Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6).
	양·: RAM FEHLER	
	Fehler beim Zugriff auf den Arbeitsspeicher (RAM).	Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6).
	안 : ROM FEHLER	
	Fehler beim Zugriff auf den Programmspeicher (ROM).	Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6).
	안 : UNTERSPANNUNG DETEKTIERT	
	DC/DC-Wandler des Kommuni- kationsmoduls liefert zu geringe Versorgungsspannung.	Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6).
	안 : SPANNUNGS- REFERENZ	
	Spannungsreferenz des Kommunikationsmoduls ist außerhalb der Toleranz, d.h. richtige Funktion des Stromausgangs ist nicht gewährleistet.	Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6).
	ଐ : 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.	Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6).
	ିଐ : SENSORKONFIG. NICHT MÖGLICH	
	Inkompatibilität durch Com-Modul V1.01.00 mit Verstärker-Modul V1.00.00	Der Verstärker der Version V1.00.00 unterstützt keine INSERTION-Ausführung.
		(Fortsetzung nächste Seite)

Störungsmeldungen F: (Systemfehler)	Ursache Abfrage mittels	Behebung
F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL (Fortsetzung)	 Y : EEPROM PARA. DATA ERR 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. 	Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6).
	 EEPROM TOT. DATA ERROR Ein Teil der EEPROM-Daten des Kommunikationsmoduls (Summen- zähler-Block) ist zerstört oder wurde überschrieben. Es wird der Default-Wert "0" in den Summenzähler geladen. Das Messsystem arbeitet mit dem Default-Wert weiter. 	Com-Modul ersetzen (siehe Kap. 8.6).
Alarmmeldungen A: (Prozessfehler)	Ursache	Behebung
A: STROMAUSGANG AM ANSCHLAG	Der aktuelle Messwert liegt außer- halb des durch den skalierten Anfangs- und Endwert vorgegebenen Bereichs.	Skalierte Anfangs- und End- werte ändern (s. Seite 53ff) oder Messgrößenwert verringern.
A: FREQ. AUSGANG 1 AM ANSCHLAG	Der aktuelle Messwert liegt außer- halb des durch den skalierten Anfangs- und Endwert vorgegebenen Bereichs.	Skalierte Anfangs- und End- werte ändern (s. Seite 60) oder Messgrößenwert verringern.
A: NULLABGL. K1 bzw. K2 NICHT MÖGLICH	Der statische Nullpunktabgleich ist nicht möglich oder wurde abgebrochen.	Kontrollieren, ob Durchflussge- schwindigkeit = 0 m/s ist (s. Seite 74)

Statusmeldungen S:		Ursache	Behebung
S:	MESSWERTUNTER- DRÜCKUNG AKTIV	Messwertunterdrückung aktiv. Diese Meldung hat bei Prosonic Flow DMU 93 höchste Priorität.	Nicht erforderlich
S:	MESSWERTUNTER- DRÜCK. AKTIV K1	Messwertunterdrückung für den Kanal 1 aktiv. Dies gilt nur in der Ausführung IN1&2 2M.STELLEN.	Nicht erforderlich
S:	MESSWERTUNTER- DRÜCK. AKTIV K2	Messwertunterdrückung für den Kanal 2 aktiv. Dies gilt nur in der Ausführung IN1&2 2M.STELLEN.	Nicht erforderlich
S:	SENSOR K1 INKOMPATIBEL	Fälschlicherweise wurde der Durchfluss-Messsensor zum Messen der Wandstärke eingesetzt.	Austausch des Durchfluss- bzw. Wandstärke-Messsensors.
S:	SENSOR K2 INKOMPATIBEL	Fälschlicherweise wurde der Durchfluss-Messsensor zum Messen der Wandstärke eingesetzt.	Austausch des Durchfluss- bzw. Wandstärke-Messsensors.
S:	STROMAUSGANG SIMULATION AKTIV	Stromsimulation aktiv	Nicht erforderlich
S:	FREQ. AUSGANG SIMULATION AKTIV	Frequenzsimulation aktiv	Nicht erforderlich
S:	NULLABGL. K1 bzw. K2 LÄUFT	Statischer Nullpunktabgleich 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 am Messumformer und am Sensor vorgenommen werden, Austausch der Elektronikmodule bzw. andere Komponenten und des Ultraschallsensors (s. Seite 86 bzw. Ersatzteilkatalog).

(Bestell-Nr. siehe Technische Daten Seite 94).

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. Abb. 30).
- 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 86 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. 30 Anschlussgehäuse mit Position der Gerätesicherung





8.6 Austausch der Messumformerelektronik

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.
- Hilfsenergie ausschalten.
- Zylinderschraube mit Innensechskant der Sicherungskralle lösen (3 mm-Inbusschlüssel).
- S Elektronikraumdeckel (Glasdeckel) vom Messumformergehäuse abschrauben.
- Entfernen Sie die Vor-Ort-Bedienung:
 a) Befestigungsschraube des Anzeigemoduls lösen.
 b) Eleebbandkebel des Anzeigemodule von der Kommunikationenleting abziehen
 - b) Flachbandkabel des Anzeigemoduls von der Kommunikationsplatine abziehen.
- Ziehen Sie die zweipolige Steckverbindung des Hilfsenergiekabels durch gleichzeitiges Drücken der Verriegelung von der Netzteilplatine ab.
- Sensorkabelstecker von der Messverstärkerplatine durch gleichzeitiges Drücken der Verriegelung abziehen.
- 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.
- Oas Elektronikmodul kann nun in die drei Komponenten Netzteil A, Verstäker B und Com-Modul C zerlegt werden (verschraubt). Tauschen Sie die erforderliche Komponente aus und setzen Sie das Modul wieder zusammen.

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 selben Bestellnummer.

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



Abb. 31 Austausch der Prosonic Flow DMU 93- Messumformerelektronik

8.7 Austausch des Sensorelementes

Vorgehensweise:

Ziehen Sie den Stecker 1 von Sensordeckel 3 ab.

Nun muss der Sprengring 2 abgenommen werden. Er sitzt auf dem oberen Rand des Sensorhalses 6 und hält den Sensordeckel fest.

Sensordeckel 3 und Feder 4 abheben.

Entfernen Sie den Sprengring 6 , der den Sensorhals 6 festhält.

Der Sensorhals kann nun herausgezogen werden. Dazu muss u.U. einige Kraft aufgewendet werden.

Nun wird das Sensorelement 🖉 aus der Halterung 🕲 herausgezogen und kann ausgetauscht werden.

Bauen Sie die Teile nun wieder zusammen.





8.8 Wartung

Das Messsystem Prosonic Flow ist weitgehend wartungsfrei.

9 Abmessungen

Hinweis!

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



Abmessungen für die Einspur-Ausführung



Abb. 33 Abmessungen Prosonic Flow Einspur-Ausführung

Gewicht:

Messumformer DMU 93 = 4,7 kg Sensoren DDU 15 Einspur-Ausführung = 4,5 kg

Abmessungen Zweispur-Ausführung





Gewicht:

Messumformer DMU 93 = 4,7 kg Sensoren DDU 15 Zweispur-Ausführung =12,0 kg

10 Technische Daten

Anwendungsbereiche		
Bezeichnung	Ultraschall-Messsystem "Prosonic Flow"	
Gerätefunktion	Prosonic Flow DMU 93-Messumformer zur Auswertung und Anzeige der von den Prosonic Flow-Sensor DDU 15 gelieferten Daten.	
	Arbeitsweise und Systemaufbau	
Messprinzip	Messsystem nach dem Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Messprinzip	
Messsystem	Die komplette Messeinrichtung besteht aus: • Prosonic Flow DMU 93 Messumformer DDU 15 Durchfluss-Messsensor (Einbau-Ausführung)	
	Eingangsgrößen	
Messgrößen	 Volumendurchfluss (proportional zur Ultraschall-Laufzeitdifferenz) Schallgeschwindigkeit Signalstärke 	
Messbereich	Frei einstellbar von 01 m/s bis 015 m/s.	
	DN [mm] maximaler Messbereich 200 01,875 m³/h 1000 042,400 m³/h 2000 0169,600 m³/h 2500 0265,000 m³/h 3000 0380,000 m³/h	
Messdynamik	150 : 1	
	Ausgangsgrößen	
Ausgangssignal	• Stromausgang 1 0/420 mA einstellbar (auch gem. NAMUR-Empfehlungen), R _L <700 Ω (R _L >250 Ω für HART-Bedienung), verschiedenen Messgrößen frei zuordenbar (s. Seite 53), Zeitkonstante frei wählbar (0,5100,00 s), Endwert skalierbar, mit HART-Protokoll.	
	• Stromausgang 2 0/420 mA einstellbar (auch gem. NAMUR-Empfehlungen), R _L <700 Ω , verschiedenen Messgrößen frei zuordenbar (s. Seite 53), Zeitkonstante frei wählbar (0,5100,00 s), Endwert skalierbar.	
	 Relaisausgang 1 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	
	 Relaisausgang 2 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	
	(Fortsetzung nächste Seite)	

	Ausgangsgrößen	(Fortsetzung)
Ausgangssignal (Fortsetzung)	 Impuls- / Frequenzausga aktiv/passiv wählbar, ein aktiv: 24 V DC, 25 mA (2 passiv: 30 V DC, 25 mA Frequenzausgang: f_{Er} Impuls- / Pausenverhä Impulsausgang: Impul Impulsbreite einstellba Ab einer Frequenz voi unspälteie 1:1 	ang er Messgröße frei zuordenbar (s. Seite 57) 250 mA während 20 ms), R _L > 100 Ω , (250 mA während 20 ms) nd wählbar bis 10000 Hz, ältnis 1:1, Impulsbreite max. 2 s Ilswertigkeit wählbar, Impulspolarität wählbar, ar (50 ms2 s). n ¹ /(2 x Pulsbreite) wird das Impuls- / Pausen-
Ausfallsignal	Solange eine Störung anlie Stromausgang → Fehle Impuls- / Frequenzausga (Fehlerverhalten Summe Relais 1 bzw. 2 → abga (Fehlerverhalten program	egt gilt folgendes: erverhalten programmierbar ang → Fehlerverhalten programmierbar enzähler gekoppelt) efallen, falls für Störungsdetektion konfiguriert mmierbar)
Bürde	$R_L < 700 \Omega$ (Stromausgang $R_L > 250 \Omega$ (Stromausgang) mit HART)
Schleichmengen- unterdrückung	Schaltpunkte für Schleichn Hysterese: -50%	nengenunterdrückung wählbar (s. Seite 72).
	Messgenauigkeit (Prozessdaten)
Referenzbedingungen	Fehlergrenzen in Anlehnur • +25+35 °C, 24 bar • Kalibrieranlage rückgefül	ng an ISO/DIN 11631 hrt auf nationale Normen
Messabweichung	Bei Strömungsgeschwindig Trockenkalibriert besser ±2	gkeiten >0,3 m/s und einer Reynoldszahl >1000 2% v.M. typisch.
	 Nachweis der Genauigkeit: Referenzbedingungen: 	±0,5% v.M. plus ±0,05% v.E. unter Referenz- bedingungen (Edelstahlrohr und Wasser) Rohr Einspurmessung: DN 250 Zweispurmessung: DN 400 Rohrmaterial Rostfreier Stahl Messstoff Wasser Messstofftemp. +30 °C
	v.M. = vom momentanen v.E. = vom maximalen Er	Messwert ndwert (15 m/s)
	Wiederholbarkeit:	±0,4%
	Einsatzbedir	ngungen
Aufbaubedingungen		
Aufbauhinweise	Beachten Sie die detaillier	ten Hinweise auf Seite 11 ff
Sensorkabellänge	max. 30 Meter zwischen S es werden abgeschirmte K	ensoren / Messumformer, Kabel verwendet.
	n	
Umgebungstemperatur (Messumformer)	DMU 93 –20+60 °C	
	(Bei der Montage im Freier Sonneneinstrahlung vorzus mit hohen Umgebungstem	n ist mit geeigneten Mitteln ein Schutz vor direkt sehen, insbesondere in wärmeren Klimaregione Iperaturen).
Umgebungstemperatur (Sensoren inkl. Kabel)	DDU 15 -40+80 °C	

Einsatzbedingungen (Fortsetzung)								
Lagerungstemperatur	Messumformer Sensoren	DMU 93 DDU 15	-40+80 °C -40+80 °C					
Schutzart (EN 60529)	Messumformer Sensoren	DMU 93 DDU 15	IP 67 / (NEMA 4X) IP 68 / (NEMA 6P)					
Stoßfestigkeit	gemäß IEC 68-2-3	31						
Schwingungsfestigkeit	bis 1 g, 10150 H	Iz gemäß IE0	C 68-2-6					
Elektromagnetische VerträglichkeitNach EN 50081 Teil 1 und 2 / EN 50082 Teil 1 und 2 sowie dem Industrie- standard NAMUR. Störfestigkeit nach EN 61000-4-6; 3 V bei Sensorkabeln ≥ 30 m								
Messstoffbedingungen								
Messstofftemperatur	Sensoren DDU	15 –40)+80 °C					
Nenndruck	PN 16							
Druckverlust	keiner							
Messstoffeigenschaften	Homogene Flüssig max. Gasanteile < max. Feststoffante	gkeiten < 1% Vol. eil < 5% Vol.						
	Kons	truktiver A	ufbau					
Bauform, Maße (L x B x H)	Abmessungszeicł	nnungen \rightarrow	s. Seite 89 und 90					
Gewichte	s. Seite 89 und 90)						
Werkstoffe	Gehäuse Messu Pulverlackbes	<i>Imformer DN</i> schichteter A	<i>IU 93:</i> Iuminiumdruckguss					
	 Messaufnehmer Sensorhalteru Sensorgehäus 	<i>DDU 15:</i> ng aus se (mediumb	erührende Teile)	W1.4301 (AISI 304) W1.4435/1.4404 (AISI 316L)				
	 Sensorgehäus Kabelstecker Sensorkabel 	se (nicht med aus	diumberührende Teile)	W1.4301 (AISI 304) W1.4301 (AISI 304) PVC oder PTFE				
Elektrischer Anschluss	Anschlusspläne s. Seite. 25	9:						
	Messumformer: PG 13,5 (515 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen 1 /2" NPT, M20 x 1,5 (815 mm), G 1 /2"							
	Galvanische Tre Alle Stromkreise Messaufnehme	ennung: e für Eingäng r sind untere	ge, Ausgänge, Hilfsene inander galvanisch ge	rgie und trennt.				
	Kabelspezifikat Es sind die von Sensorpaar mit Verbindung Me Kabel sind in P	<i>ion:</i> E+H ab Wei gelieferten K ssaufnehmei VC oder PTF	rk vorkonfektionierten u abel zu verwenden. r / Messumformer s. Se E erhältlich.	und mit jedem bite 26.				

	Anzeige- und Bedienoberfläche						
Bedienkonzept	 Vor-Ort-Bedienung: 3 Bedientasten zur menügeführten Programmierung aller Gerätefunktionen innerhalb der Geräte-Bedienmatrix (s. Seite 31 ff.) Diagnose- und Hilfefunktion (1) 						
Anzeige	Flüssigkristall-Anzeige, beleuchtet, zweizeilig mit je 16 Zeichen						
Kommunikation	 E+H Commuwin II (via HART-Protokoll, über eine Kommunikationsbox z.B. Commubox FXA 191 von E+H) HART-Protokoll via Stromausgang 						
	Hilfsenergie						
Versorgungsspannung Frequenz	Messumformer: 2055 V AC (5060 Hz), 1662 V DC 85260 V AC (5060 Hz)						
	Messaufnehmer: wird durch den Messumformer versorgt 						
Leistungsaufnahme	AC: <15 VA (inkl. Messaufnehmer) DC: <15 W (inkl. Messaufnehmer)						
Versorgungsausfall	Überbrückung von min. 1 Netzperiode (22 ms).						
• EEPROM sichert Daten des Meßsystems bei Ausfall der Hilfsenergie (ohne Stützbatterie).							
	Zertifikate und Zulassungen						
Ex-Zulassungen	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (z.B. ATEX, CENELEC, FM, CSA) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.						
CE-Zeichen	Das Messsystem Prosonic Flow erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.						
	Bestellinformationen						
Zubehör	 Rohrmontageset für Messumformergehäuse Ausrichtungswerkzeug (Spurstange) Spurstange Werkzeug zur Regulierung der Einstecktiefe Sensorelement (Ersatz) (Bestell-Nr. 50095132) (Bestell-Nr. 50095088) (Bestell-Nr. 50095133) 						
Ergänzende Dokumentationen Prosonic Flow	System InformationSI 025D/06/deBetriebsanleitung Clamp OnBA 038D/06/deTechnische InformationTI 042D/06/deEx-Zusatzdokumentation:XA001D/06/ (II2G/Zone 1)ATEXXA002D/06/ (II3G)FMEX 042D/06/a2CSAEX 043D/06/d2						
	Externe Normen und Richtlinien						
EN 60529 Schutzarten EN 61010 Sicherheitsbu EN 50081 Teil 1 und 2 (EN 50082 Teil 1 und 2 (NAMUR Normenarbe	durch Gehäuse (IP-Code) estimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Störabstrahlung) Störfestigkeit) itsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie						

11 Funktionen auf einen Blick

	MESSGRÖSSEN	ZUORDNG.	ABBRECHEN				
VOLUMENFLUSS K1 (S. 46) nur für Ausführung: INSERTION ON K1 IN1&2 2M.STELLEN oder BERECH. VOL FLUSS	Anzeigewert: 5stellige Gleitkommazahl (z.B. 5,1145 m ³ /h)	SUMME 1 bzw. 2 (S. 49)	AUS** BERECH.VOLUMEN BERECH.VOL.(+) BERECH.VOL.(-) VOLUMEN (1*) VOLUMEN(+)K1 VOLUMEN(-)K1 VOLUMEN(-)K1 VOLUMEN(+)K2 VOLUMEN(+)K2 VOLUMEN(-)K2 VOL				
(S. 46) nur für Ausführung: IN1&2 1M.STELLE			VOLUMEN(-)K2) IN T&2 2W.STELLEN NETTO VOLUMEN) VOLUMEN SUMME) IN 1&2 2M.STELLEN				
VOLUMENFLUSS K1 (S. 46) nur für Ausführung: IN1&2 1M.STELLE	Anzeigewert: 5stellige Gleitkommazahl (z.B. 1,3549 m ³ /h)		VOLUMEN SUMME(+) VOLUMEN SUMME(-) *Summenzähler 1 / ** Summenzähler 2				
VOLUMENFLUSS	Anzeigewert: 5stellige Gleitkommazahl		Gewanite Einstellung:				
K2 (S. 46) nur für Ausführung: IN1&2 1M.STELLE IN1&2 2M.STELLEN	(z.B. 0,7305 m ³ /h)	EINHT VOL.FLUSS (S. 50)	SYSTEMEINHEITEN ABBRECHEN dm ³ /s – dm ³ /min – dm ³ /h <i>I/s</i> – I/min – I/h h//min – hI/h				
NETTO-DURCHFL. (S. 47) nur für Ausführung: IN1&2 2M.STELLEN	Anzeigewert: 5stellige Gleitkommazahl (z.B. 1,4549 m ³ /h)		m ³ /s – m ³ /min – m ³ /h gal/min – gal/hr – gal/day gpm – gph – gpd – mgd bbl/min – bbl/hr – bbl/day				
DURCHFLSUMME (S. 47) nur für Ausführung: IIN1&2 2M.STELLEN	Anzeigewert: 5stellige Gleitkommazahl (z.B. 1,3549 m ³ /h)	EINHEIT VOLUMEN (S. 50)	Gewählte Einstellung: ABBRECHEN – dm ³ – <i>I</i> – hl – m ³ – gal – bbl Gewählte Einstellung:				
MITTLERE SCHALLG (S. 47) nur für Ausführung: IN1&2 1M.STELLE	Anzeigewert: 4stellige Ganzzahl (z.B. 1300 m/s)	GALLONEN/BARREL (S. 50)	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				
SCHALLGESCHW.	Anzeigewert: 4stellige Ganzzahl		Gewählte Einstellung:				
K1 (S. 47)		EINHEIT LÄNGE (S. 50)	ABBRECHEN – mm – inch				
K2	(z.B. 1400 m/s)	FINHT	ABBRECHEN = m - ft				
(S. 47) nur für Ausführung: IN1&2 1M.STELLE		KABELLÄNGE (S. 50)	Gewählte Einstellung:				
IN1&2 2M.STELLEN		EINHEIT GESCHW.	ABBRECHEN – m/s – ft/s				
	SUMMENZÄHLER	(3. 30)	Gewählte Einstellung:				
SUMME 1 SUMME 2 (S. 48)	Anzeigewert: 7stellige Gleitkommazahl	EINHT. TEMPERATUR	ABBRECHEN – ° C – K – °F – °R				
SUMME 1 bzw 2	Anzeigewert: may, Zetellige Ganzzahl	(S. 51)	Gewählte Einstellung:				
ÜBERLAUF (S. 48)	Anzeigeweit, max. 7steilige Ganzzahl	EINHT. VISKOSITÄT (S. 51)	ABBRECHEN – <i>mm²/s</i> – cSt – St Gewählte Einstellung:				
RESET SUMME	ABBRECHEN - SUMME 1 - SUMME 2 -						
(S. 48)	SUMMEN 1 & 2	SENSORKONFIG. (S. 52)	ABBRECHEN – INSERTION K1 – IN1&2 1M.STELLE – IN1&2 2M.STELLEN				
			Gewählte Finstellung				
		(S. 52)					

ST	ROMAUSGANG 1 bzw. 2	IMP/FREQ.AUSGANG						
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:	ZUORDNG. AUSGANG (S. 57)	ABBRECHEN AUS BERECH.VOLUMEN VOLUMEN K1 VOLUMEN K2 NETTO VOLUMEN VOLUMEN SUMME MITTLERE SCHALLG SCHALLGESCHW.K1 SIGNALSTÄRKE K1 SIGNALSTÄRKE K2 Gewählte Einstellung:					
ANFANGSWERT bzw. ENDWERT 1	5stellige Gleitkommazahl (z.B. 1,2345 dm ³ /h)	BETRIEBSART (S. 57)	ABBRECHEN – <i>IMPULS</i> – FREQUENZ Gewählte Einstellung:					
(S. 53) ENDWERT- UMSCHALT. (S. 54)	Gewählte Einstellung: ABBRECHEN – ENDWERT 1 – ENDWERT 2 – AUTOMATISCH Gewählte Einstellung:	IMPULSWERTIGKEIT (S. 57)	5stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 240,00 dm ³ /p) Gewählte Einstellung:					
ENDWERT 2 (S. 55)	5stellige Gleitkommazahl (z.B. 1,2345 dm ³ /h) Gewählte Einstellung:	IMPULSBREITE (S. 58)	3stellige Festkommazahl (0,052,00 s) Werkeinstellung: 0,25 s Gewählte Einstellung:					
AKTIVER ENDWERT (S. 55)	ENDWERT 1 ENDWERT 2	ENDFREQUENZ (S. 59)	max. 5stellige Zahl (210'000 Hz) Werkeinstellung: 10000 Hz					
ZEITKONSTANTE (S. 55)	5stellige Festkommazahl (0,5100,00 s) Werkeinstellung: 5,00 s Gewählte Einstellung:	ANFANGSWERT bzw. ENDWERT (S. 60)	Gewählte Einstellung: 5stellige Gleitkommazahl (z.B. 0,5700 dm ³ /s) Gewählte Einstellung:					
STROMBEREICH (S. 55)	ABBRECHEN0-20 mA (25 mA) → max. 25 mA4-20 mA (25 mA) → max. 25 mA0-20 mA → max. 20,5 mA (NAMUR)4-20 mA → max. 20,5 mA (NAMUR)Gewählte Einstellung:	AUSGANGSSIGNAL (S. 61) FEHLERVERHALTEN	ABBRECHEN – PASSIV-POSITIV – PASSIV-NEGATIV – AKTIV-POSITIV – AKTIV-NEGATIV Gewählte Einstellung: ABBRECHEN – RUHEPEGEL –					
FEHLERVERHALTEN (S. 56)	ABBRECHEN – <i>MIN. STROMWERT</i> – MAX. STROMWERT – LETZTER WERT – AKTUELLER WERT	(S. 62)	LETZTER WERT – AKTUELLER WERT Gewählte Einstellung:					
	Gewählte Einstellung:	SIMULATION FREQ. (S. 62)	ABBRECHEN – AUS – 0 Hz – 2 Hz – 10 Hz – 1 kHz – 10 kHz					
(S. 56)	Bei 0-20 (25 mA): AUS - 0 mA - 10 mA - 10 mA - 20 mA - 25 mA Bei 4-20 (25 mA): AUS - 2 mA - 4 mA - 12 mA - 20 mA - 25 mA ABBRECHEN Stromausgang nach NAMUR 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 Bei 4-20 mA: AUS - 2 mA - 4 mA - 12 mA - 20 mA - 22 mA - ABBRECHEN	SOLLWERT FREQ. (S. 62)	Anzeigewert: Gleitkommazahl (z.B.: 811,30 Hz)					
SOLLWERT STROM 1 bzw. 2 (S. 56)	Einheit (z.B. 4.0 mA)							

RELAIS		FORMAT	ABBRECHEN – XXXXX. – XXXX.X – XXX.X							
FUNKTION RELAIS 1 bzw. 2 (S. 63)	ABBRECHEN AUS EIN STÖRUNG *	DURCHFL. (S. 66)	– XX.XXX – X.XXXX Gewählte Einstellung:							
	STÖRUNG K1 (gilt für IN1&2 2M.STELLEN) STÖRUNG K2	FORMAT SUMME (S. 66)	ABBRECHEN – XXXXX. – XXXX.X – XXX.XX – XX.XXX – X.XXXX							
(gilt für IN1&2 2M.STELLEN) ENDWERTUMSCHALT.			Gewählte Einstellung:							
	ENDWERTUMSCHALL 2 DURCHFL.RICHTUNG (gilt für IN1&2 1M.STELLE)	KONTRAST LCD (S. 67)								
	DURCHFL.RICHT.KT DURCHFL.RICHT.K2 (gilt für IN1&2 1M.STELLE und IN1&2 2M.STELLEN) BERECH.VOL.FLUSS VOLUMENFLUSS K1** VOLUMENFLUSS K2 MITTLERE SCHALLG	SPRACHE (S. 67)	ABBRECHEN – ENGLISH – DEUTSCH – FRANCAIS – ESPANOL – ITALIANO – NEDERLANDS – DANSK – NORSK – SWENSKA – SUOMI – BAHASA INDONESIA – JAPANESE Gewählte Einstellung:							
MITTLERE SCHALLG SCHALLGESCHW.K1 SCHALLGESCHW.K2 SIGNALSTÄRKE K1 SIGNALSTÄRKE K2		TEST ANZEIGE (S. 67)	1.							
	NETTO-DURCHFL. DURCHFLSUMME	W.STÄ	RKENMESSUNG K1 bzw. K2							
	(gilt für IN1&2 2M.STELLEN) *Werkeinstellung Relais 1	MODUS (S. 68)	ABBRECHEN – AUS – SCHALLGES. LONGI – WANDSTÄRKE							
	**Werkeinstellung Relais 2	ROHRMATERIAL	ABBRECHEN – Kohlenstoffstahl –							
FINSCHALTPT			ROSTFREIER STAHL – HASTELLOY C –PA – PE – LDPE – HDPE – PP – PVC – PTFE– PVDF – ABS – FLINTGLAS – PYREXGLAS							
REL 1 bzw. 2 bzw.	(z.B. 2,5800 dm ³ /s)		- KRONGLAS - ANDERE							
AUSSCHALTPT. REL 1 bzw. 2	Gewählte Einstellung:	SCHALLGES.	Gewanite Einstellung: max. 4stellige Zahl							
(0. 0+)	ANZEIGE	LONGI (S. 69)	Werkseinstellung: 5900 m/s							
ZUORDNG.	ABBRECHEN		Gewählte Einstellung:							
ZEILE 1 bzw. 2 (S. 66)	AUS (nur Zeile 2) BERECH.VOL.FLUSS VOLUMENFLUSS K1*	REFERENZWERT (S. 69)	max. 2stellige Zahl Werkseinstellung: <i>5,00 mm</i>							
	VOLUMENFLUSS K2 MITTLERE SCHALLG SCHALLGESCHW.K1 SCHALLGESCHW.K2	SIG.STÄRKE BARG (S. 69)								
	SIGNALSTÄRKE K1 SIGNALSTÄRKE K2 SIGNAL BAR K1 SIGNAL BAR K2	SCHALLGES. LONGI (S. 69)	Anzeigewert: 4stellige Zahl							
	SUMME 1 ÜBERLAUF	WANDSTÄRKE (S. 69)	Anzeigewert: max. 2stellige Zahl							
	SUMME 2 SUMME 2 ÜBERLAUF NETTO DURCHFL.	KALIBRATION (S. 69)	ABBRECHEN – START							
	DURCHFL. SUMME	IN	SERTION ON K1 bzw. K2							
	* Zeile 1 ** Zeile 2 Gewählte Einstellung:	ROHRDURCH- MESSER (S. 70)	max. 4stellige Zahl Werkeinstellung: 88,9mm							
	may Ostallige Zahl inkl Einhait		Gewählte Einstellung:							
ANZEIGE (S. 66)	Werkeinstellung: 5 s	KOHRUMFANG (S. 70)	max. 4stellige Zahl Werkeinstellung: 279,3 mm							
	Gewählte Linstellung:		Gewählte Einstellung:							

WANDSTÄRKE (S. 70)	max. 2stellige Zahl Werkeinstellung: 2,60 mm	NULLPUNKT (S. 74)	max. 4stellige Ganzzahl
	Gewählte Einstellung:		Gewählte Einstellung:
	max. 4stellige Gleitkommazahl	NULLPUNKT ABGL. (S. 74)	ABBRECHEN – START – RÜCKGÄNGIG
(5.70)	werkeinstellung: 1,000 mm /s		KOMMUNIKATION
	Gewählte Einstellung:	PROTOKOLL	AUS – HART
SE	ENSORDATEN K1 bzw. K2	(5.75)	Gewählte Einstellung:
SENSOR TYP (S. 71)	ABBRECHEN – W1LIA-W_S08	BUS-ADRESSE (S. 75)	2stellige Ganzzahl Werkeinstellung: 0
KABELLÄNGE (S. 71)	max. 3stellige Zahl Werkeinstellung: 5,0 m		Gewählte Einstellung:
	Gewählte Einstellung:	MESSTELLENBEZNG	8stelliges Charakterfeld
TRAVERSEN (S. 71)	Anzeige: 1		
SENSORABSTAND (S. 71)	Anzeigewert: max. 4stellige Zahl	MESSIELLENBEZ. K2 (S. 75)	Bstelliges Charakterfeld Werkeinstellung: REINACH
DIFF. SENSORABST.	max. 3stellige Zahl mit Nachkommastelle		SYSTEMPARAMETER
(S. 71)	Werkeinstellung: 0,0 mm	AKTUELLER	Abfrage aktueller Fehler- oder Status-
BOGENLÄNGE (S. 71)	Anzeigewert: max. 4stellige Zahl	(S. 76)	meldungen: "+"→Meldungen mit höherer Anzeigepriorität "-"→ Meldungen mit geringerer Anzeige- priorität
DIFF. BOGENLÄNGE (S. 71)	max. 3stellige Zahl mit Nachkommastelle Werkeinstellung: 0,0 mm	AUFGETRETENE SYSTEMZUSTÄNDE	Abfrage weiterer System- / Prozessfehler und Statusmeldungen:
SPURLÄNGE (S. 71)	Anzeigewert: max. 4stellige Zahl	(S. 76)	"+"Auflistung wird mit der chronologisch ältesten, zweitältesten usw. Meldung fortgesetzt
DIFF. SPURLÄNGE (S. 71)	max. 3stellige Zahl mit Nachkommastelle Werkeinstellung: 0,0 mm		"–"Auflistung wird mit der chronologisch jüngsten, zweitjüngsten usw. Meldung fortgesetzt.
	PROZESSPARAM. K1 PROZESSPARAMETER PROZESSPARAM. K2	CODE-EINGABE (S. 76)	max. 4stellige Zahl (09999) Werkeinstellung: 0
SCHLEICHMENGE	5stellige Gleitkommazahl		
(3.72)	Werkeinstellung: 0,4 l/s	KUNDENCODE (S. 77)	max. 4stellige Zahl (09999) Werkeinstellung: 93
	Gewählte Einstellung:		Gewählte Einstellung:
MESSBETRIEB (S. 72)	ABBRECHEN – UNIDIREKTIONAL – BIDIREKTIONAL	MESSWERT- UNTERDR.	ABBRECHEN – AUS – EIN – KANAL1* – KANAL2*
	Gewählte Einstellung:	(S. 77)	*Nur in der Ausführung IN1&2 2M.STELLEN
DURCHFL. BICHTUNG	ABBRECHEN – VORWÄRTS – RÜCKWÄRTS		
(S. 72)	Gewählte Einstellung:	SW-VERSION (S. 77)	Anzeigewert: Softwareversion Verstärker
	SIGNALE K1 bzw. K2		
SIG.STÄRKE BARG (S. 73)		SW-VERSION COM (S. 78)	Anzeigewert: Softwareversion Com (Kommunikations-Platine)
SIGNALSTÄRKE (S. 73)	Anzeigewert: 0100	SERIENNUMMER	Anzeigewert: 6stellige Zahl (1999999)
К	ALIBR.DATEN K1 bzw. K2		
KORREKTUR- FAKTOR	5stellige Zahl mit vier Nachkommastellen Werkeinstellung: 1,0000		
(0. 74)	Gewählte Einstellung:		

Stichwortverzeichnis

Α

Abmessungen					89
Aktiver Endwert					55
Aktueller Systemzustand					76
Alarm (Prozessfehler)					79
Alarmmeldungen				81,	83
Anfangswert (Imp./Freq.Ausgang)					60
Anfangswert (Stromausgang)					53
Anschluss des Messumformers					24
Anschluss Verbindungskabel					
Sensoren/Messumformer					26
Anschlussklemmenraum					25
Anwendungsbereiche					91
Anzeige					94
Anzeigeelemente					31
Anzeigeoberfläche					94
Arbeitsweise					91
Aufbauhinweise					92
Aufgetretene Systemzustände					76
Ausfallsignal					92
Ausgangsgrößen				91,	92
Ausgangssignal		61	1,	91,	92
Auslaufstrecken					13
Ausschaltpunkt Relais 1					64
Ausschaltpunkt Relais 2					64
Austausch der Gerätesicherungen					85
Austausch der Messumformerelektronik			÷		86

B

Barrel											50
Bedienbeispiel											35
Bedienelemente											31
Bedienkonzept											94
Bedienmatrix										32,	33
Bedienmatrix für Con	nm	านง	wir	n II							40
Bedienoberfläche .											94
Bedienübersicht											31
Bedienung mit Comn	nu	wi	n I	I							39
Bedienung mit HART	•										36
Berechneter Volumer	nflu	JSS	S								46
Beschreibung der Fu	Ink	tic	ne	en							45
Bestell-Code											9
Bestellinformationen											94
Bestimmungsgemäße	e \	/er	We	eno	du	ng					7
Betriebsart											57
Bürde											92
Bus-Adresse											75

С

CE-Zeichen						94
Code-Eingabe						76
Commuwin II						38
Commuwin II-Bedienmatriz	х.					40
Commuwin II-Bedienung						39

D

Dämpfung Anzeige Dichtungen Dokumentationen . Drehen der Vor-Ort-A Drehen des Messumf Druckverlust Durchflussmesssensc Durchflussmesssensc	nze orr	eig me n-N n-N	e rge No	nta nta	age	e (1	Zw Ein		spu	ur)	• • • • •		66 23 94 22 21 93 17 14
Durchflussrichtung								. '					72
Durchfluss-Summe													47
E Eingangsgrößen . Einheit Geschwindigk Einheit Kabellänge Einheit Länge Einheit Temperatur .	ceit	•	•	•	•			•		•	•	•	91 50 50 50 51
Einheit Viskosität .													51
Einheit Volumen													50
Einheit Volumenfluss													50
Einlaufstrecken													13
Einsatzbedingungen												92,	93
Einsatzmöglichkeiten													12
Einschaltpunkt Relais	1												64
Einschaltpunkt Relais	2												64
Elektrischer Anschlus	S											23,	93
Elektromagnetische V	/er	träd	alio	chł	kei	t							93
Endfrequenz		. `											59
Endwert													60
Endwert 1													53
Endwert 2													55
Endwertumschaltung													54
Erdanschluss													25
F													
Fehlerverhalten (Imp.	/Fr	eq	.Αι	lsõ	gai	ng)	•	•	•	•	•	62
Fehlerverhalten (Stror	na	นรงุ	gai	ng)	·	•	•	•	•	•	•	56
Flussigkristall-Anzeig	е	•	•	•	•	·	•	•	•	•	•	•	31
Format Durchfluss .													66
Format Summe													66
Frequenz													94
Funktion Relais 1 .													63
Funktion Relais 2 .													63
Funktionen auf einen	Bli	ck											95
Funktionenbeschreib	un	g											45
Funktionsgruppe ANZ	ZEI	GE	-										66
Funktionsgruppe AUS	SW	AH	IL										52
Funktionsgruppe INS	ER	TIC	DN	Κ	1								70
Funktionsgruppe INS	ER	TIC	DN	K	2								70
Funktionsgruppe IMP	./FI	RE	Q./	٩L	IS(ЗA	NC	à					57
Funktionsgruppe KAL	IB	RIE	ER	DA	ΤE	ΞN	K1						74
Funktionsgruppe KAL	ΙB	RIE	ER	DA	ΛTE	ΕN	K2)					74
Funktionsgruppe KO	МN	101	Λlk	(A	TIC	DN							75
Funktionsgruppe MES	SS	GR	ÖS	SSI	ΕN	l							46
Funktionsgruppe PRC)ZI	ES	SP/	٩R	A	ЛE	TE	R					72

Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER K1 . Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER K2 . Funktionsgruppe RELAIS Funktionsgruppe SENSORDATEN K1 Funktionsgruppe SENSORDATEN K2 Funktionsgruppe SIGNALE K1 Funktionsgruppe SIGNALE K2 Funktionsgruppe STROMAUSGANG 1 Funktionsgruppe STROMAUSGANG 2 Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER Funktionsgruppe SYSTEMEINHEITEN Funktionsgruppe SYSTEMEINHEITEN Funktionsgruppe WANDSTÄRKEMESSUNG K1 Funktionsgruppe WANDSTÄRKEMESSUNG K2	· · · · · ·	72 72 63 71 73 73 53 53 48 50 76 68 68
G Colleman / Davral		г о
		50
	• •	23
Geräteidentifikation		20
Gerätesicherungen		85
Gewichte	 	90
Grenzwert (Maße Dichte Temperatur usw.)	00,	64
		04
H HART-Bedienmatrix	 25,	37 36 38 94 34
I		
Impuls-/Frequenzausgang		25
Impulsbreite		58
Impulswertigkeit		57
Isolierungen		13
К		
Kabeleinführungen		26
Kabellänge		71
Kalibration		69
Kommunikation		94
Konfigurieren der Relaiskontakte		29
Konstruktiver Aufbau		93
Kontrast LCD		67
Korrekturfaktor		74
Kundencode		77
L		
Lagerungstemperatur		93
Μ		
Messabweichung		92
Messbereich		91
Messbetrieb		72
Messdynamik		91
Messgenauigkeit		92
Messprinzip.		91
Messstellenbezeichnung		75

Messstellenbezeichnung K2 Messstoffbedingungen	· · · · · · ·						75 93 12 93 91 23 24 21 21 77 47 68 17					
Wontage des Messumformermontage 2												
N Nenndruck	•	•	•	•		28,	93 47 94 74 74					
O Order-Code							9					
P Pfostenmontage des Messumformers Programmierung freigeben Programmierung sperren Programmierungshinweise Protokoll		•				•	21 34 34 34 75					
Q Quick Setup						З,	52					
R Referenzbedingungen Referenzwert Relais 1 Relais 2 Relais-Schaltverhalten Relaiskontakte Relaiskontakte (Ruhe-, Arbeitskontak Reparaturen Reset Summe Richtlinien Rohrdurchmesser Rohrmaterial	· · · t) ·						92 69 25 25 65 29 65 86 48 94 70 68 70					
S Schallgeschwindigkeit K1 Schallgeschwindigkeit K2 Schallgeschwindigkeit longitudinal Schleichmenge Schleichmengenunterdrückung .	•					•	47 47 69 72 92					

Endress+Hauser

Schutzart IP 67													23,	93
Schutzart IP 68													23,	93
Schwingungsfestigke	it												. ,	93
Sensor Typ														71
Sensoren Schutzart II	⊃ ¢	68	•	·	·	•	•	•	·	·	•	•	•	23
Sonsorkabollängo		00		•	·	•	•	•	·	·	•	•	•	02
Sensorkapfiguration			•	·	·	•	·	•	·	·	·	·	·	92 50
Sensorkonnguration			·	·	·	•	·	·	·	·	·	·	·	52
Seriennummer		•	•	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	78
Sicherheitshinweise		•	•	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	/
Sicherungen			•		·	·	·	·	·	·	·	·		85
Signalstärke														73
Signalstärke Bargrap	h													69
Simulation Frequenz														62
Simulation Strom														56
Software-Version														77
Software-Version Con	n.													78
Sollwert Frequenz														62
Sollwert Strom 1				·	·	·	•	·	•	·	·	·	•	56
Sollwort Strom 2			•	•	•	•	•	•	•	•	·	•	•	56
Corecho			•	·	·	•	·	•	·	·	·	·	·	67
		•	•	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	07
Statusmeidungen .	•		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	84
Steckerdichtungen .		•	•	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	23
Störung (Systemfehle	er)		•		·	·	•	·	·				•	79
Störungsausgang (Re	ela	ais	1))										65
Störungsbeseitigung														80
Störungsmeldungen														81
Störungssuche													79,	80
Stoßfestiakeit														93
Stromausgang 1														25
Stromausgang 2				·	·	·	•	·	•	·	·	·	•	25
Stromboroich			•	•	•	•	•	•	·	·	•	•	•	20 55
			•	·	·	·	·	·	·	·	·	·	•	10
			·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	•	40
Summe i Obenaul .	•		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	48
Summe 2			·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	48
Summe 2 Uberlauf .			•	·	·	·		·	·	·		·	·	48
System Reset														78
Systemaufbau														91
т														
- Tost Anzoigo														67
Touch control			•	·	·	·	·	·	·	·	·	·	•	21
		•	•	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	31
Typenschild	•		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	9
U														
Umaebunasbedinaur	าต	ier	h											92
Umgebungstemperat	t Jr	er	י ר	·	·	·	•	·	•	·	·	·	•	92
			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
V														
Verbindungskabel Se	ns	50	rer	n∕N	Лe	SSI	Jm	foi	m	er				26
Verhalten der Messei	nr	icł	าtเ	Ing	g									79
Versorgungsausfall.														94
Versorgungspannung	1													94
Viskosität	, .		•									•		70
Volumenfluss K1			•	•	·	·	·	·	·	·	·	•	•	46
		•	•	·	·	·	·	·	·	·	·	•	•	16
Vor Ort Appaire -			•	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	40
voi-Oit-Anzeige aren	er	1	•	·		·	·		·	•	·	·	•	22

W													
Wandmontage des Me	es	su	mf	orr	ne	rs							21
Wandstärke												69,	70
Werkstoffe													93
7													
Zeitkonstante	·	·	·	·	•	·	·	·	·	·	·	•	55
Zertifikate							•						94
Zubehör													94
Zulassungen													94
Zuordnung Ausgang ((In	٦p.	/Fr	ec	.A	us	ga	ng)				57
Zuordnung Ausgang ((St	roi	ma	us	ga	ng)						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) 88 05 60, Fax (01) 88 05 635 Belarus Belorgsintez Minsk

Tel. (0172) 26 31 66, Fax (0172) 26 31 11 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) 6 60 14 18, Fax (01) 6 60 14 18

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) 66 78 42 00, Fax (02) 66 78 41 79 Denmark Endress+Hauser A/S

Søborg Tel. 70131132, Fax 70132133

Estonia Elvi-Aqua Tartu Tel. (7) 4227 26, Fax (7) 4227 27

Finland

Endress+Hauser Ov 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) 924 1500, Fax (01) 922 1714

Hungary MILE Ipari-Elektro Budapest Tel. (01) 261 55 35, Fax (01) 261 55 35

Iceland BIL ehf Reykjavi Tel. (05) 61 96 16, Fax (05) 61 96 17

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) 31 28 97, Fax (07) 31 28 94

Lithuania Agava Ltd

Kaunas Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14 Netherlands Endress+Hauser B.V.

Naarden Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

Norway Endress+Hauser A/S Lierskogen Tel. (032) 85 98 50, Fax (032) 85 98 51

Portugal Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais Linda a Velha Tel. (01) 4172637, Fax (01) 4185278 Romania Romconsend S R L Buchares 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) 1 59 22 17, Fax (061) 1 59 22 98 **Spain** ☐ Endress+Hauser S.A. Sant Just Desvern Tel. (93) 480 33 66, Fax (93) 473 38 39 Sweden Endress+Hauser AB Sollentuna Tel. (08) 6261600, Fax (08) 6269477 Switzerland Gui Endress+Hauser AG Reinach/BL 1 Tel. (061) 7 15 75 75, Fax (061) 7 11 16 50 Turkey Intek Endüstriyel Ölcü Ve Kontrol Sistemleri Levent/Istanbul Tel. (0212) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75 Ukraine Photonika GmbH Kiev Tel. (44) 268 81 02, Fax (44) 269 08 05 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

Poland

War

Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.

Tel. (022) 7 20 10 90, Fax (022) 7 20 10 85

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) 62 23 45 46, Fax (1) 62 23 45 48 Rep. South Africa

Endress+Hauser (Ptv.) Ltd. Sandtor Tel. (011) 444 13 86, Fax (011) 444 1977

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 Rolivia

Tritec Cochabamba Tel. (042) 5 69 93, Fax (042) 5 09 81

Samson Endress+Hauser Ltda Sao Paulo Tel. (011) 5363455, Fax (011) 5363067 Canada □ Endress+Hauser (Canada) Ltd. Burlington / Ontario Tel. (905) 681 92 92, Fax (905) 681 94 44 Chile DIN Instrumentos Ltda. Santiago Tel. (02) 2 05 01 00, Fax (02) 2 25 81 39 Colombia Colsein Ltd Bogota D.C. Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

Costa Rica EURO-TEC S.A. San Jose Tel. 296 15 42, Fax 296 15 42

Brazil

Ecuador INSETEC Cia. Ltda. Quito Tel. (02) 25 12 42, Fax (02) 46 18 33

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) 5 68 96 58, Fax (5) 5 68 41 83

Paraguay Incoel S.R.L. Tel. (021) 21 39 89, Fax (021) 2 12 65 83

Peru Esim S.A. Lima Tel. (1) 471 4661, Fax (1) 471 09 93

Uruguay Circular S.A. Montevideo Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51

USA USA □ Endress+Hauser Inc. Greenwood, Indiana Tel. (317) 5 35 71 38, Fax (317) 5 35 84 98

Venezuela Controval C.A. Caracas Tel. (02) 9 44 09 66, Fax (02) 9 44 45 54

Asia

Brunei American International Industries (B) Sdn Bhd Lorong Tengah Tel. (3) 22 37 37, Fax (3) 22 54 58

China China Endress+Hauser Shanghai Shanghai Tel. (021) 64 64 67 00, Fax (021) 64 74 78 60 Hong Kong Endress+Hauser (H.K.) Ltd.

Hong Kong Tel. 25 28 31 20, Fax 28 65 41 71 India Endress+Hauser India Branch Office Mumbai

Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927 Indonesia

PT Grama Bazita Tel. (21) 7 97 50 83, Fax (21) 7 97 50 89 Japan Sakura Endress Co. Ltd.

Tokyo Tel. (0422) 54 06 11, Fax (0422) 55 02 75

Malaysia Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd. Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00

Pakistan Speedy Automation Karachi Tel. (021) 772 2953, Fax (021) 773 6884 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

Sein Pyinsayupa Gen. Tranding & Agency Co-op. Soc. Ltd.

Tel. (1) 242325, Fax (1) 250594

Myanmar

Tel. 5668222, Fax 5666848

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

Taiwan Kingjarl Corporation Taipei Tel. (02) 27 18 39 38, Fax (02) 27 13 41 90 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) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

Iran Telephone Technical Services Co. Ltd. (TTS) Tehran Tel. (021) 8746750, Fax (021) 8737295 Israel Instrumetrics Industrial Control Ltd. Tel Aviv

Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92 Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A. Amma Tel. (06) 5 53 92 83, Fax (06) 5 53 92 05

Kuwait Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C. Safa

Tel. 2434752, Fax 2441486

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

Sultanate of Oman Mustafa & Jawad Sience & Industry Co. LLC Ruwi

Tel. 60 20 09, Fax 60 70 66 United Arab Emirates Descon Trading Est. Dubai

Tel. (04) 65 36 51, Fax (04) 65 32 64 Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry Taiz Tel. (04) 23 06 64, Fax (04) 21 23 38

Australia + New Zealand

Australia ALSTOM Australia Ltd. Villawood N.S.W. Tel. (02) 97 22 47 77, Fax (02) 97 22 48 83 New Zealand EMC Industrial Group Limited Auckland Tel. (09) 4 15 51 10, Fax (09) 4 15 51 15

All other countries

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

http://www.endress.com

