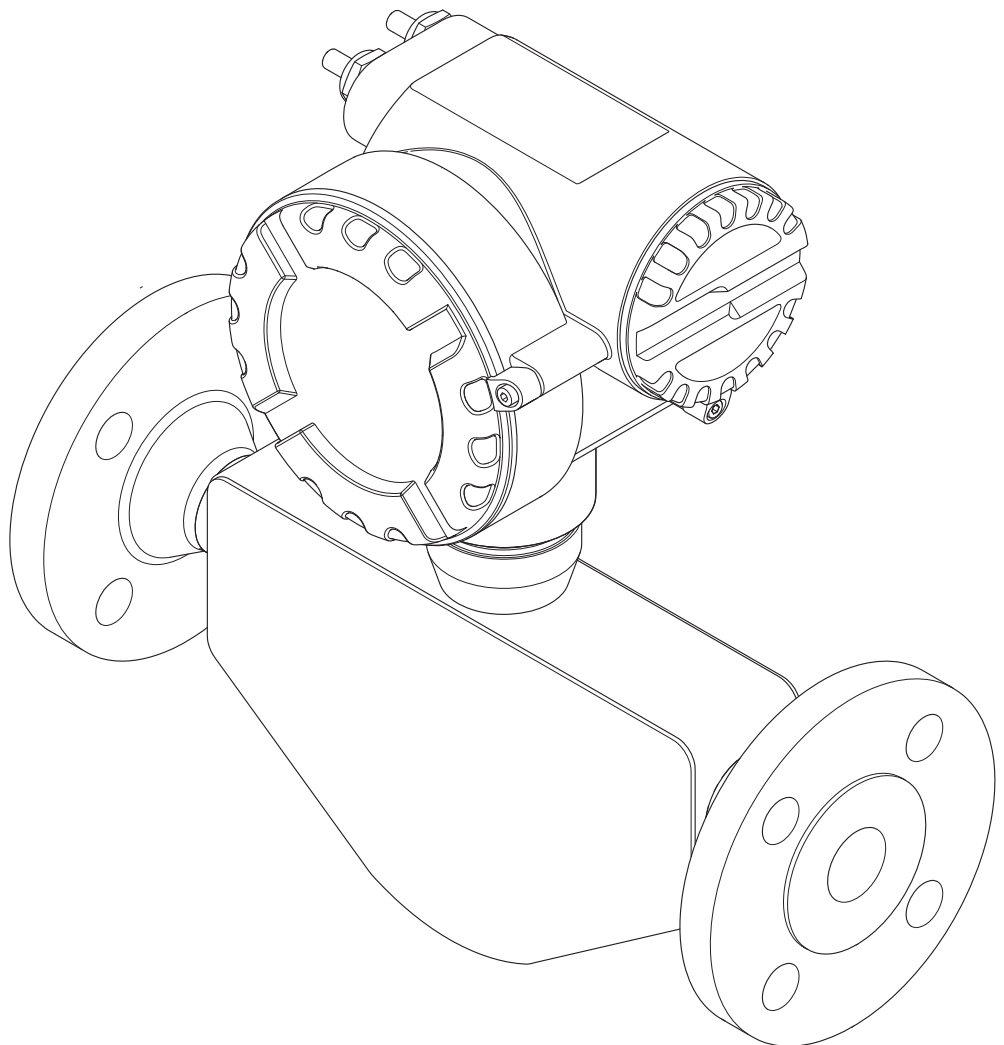


Betriebsanleitung

LPGmass

Modbus RS485

Coriolis-Durchflussmessgerät
Für LPG-Applikationen (Liquified Petroleum Gas)



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise.....	4	10.3	Meldungen (FieldCare)	33
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4	10.4	Fehler ohne Meldung	35
1.2	Montage, Inbetriebnahme, Bedienung	4	10.5	Ersatzteile	35
1.3	Betriebssicherheit	4	10.6	Verhalten der Ausgänge bei Störung	36
1.4	Rücksendung	5	10.7	Ein-/Ausbau der Messelektronik	37
1.5	Sicherheitszeichen und Symbole	5	10.8	Software-Historie	38
2	Identifizierung	6	10.9	Rücksendung	38
2.1	Gerätebezeichnung	6	10.10	Entsorgung	38
2.2	Zertifikate und Zulassungen	8	11	Technische Daten	39
2.3	Eingetragene Marken	8	11.1	Anwendungsbereiche	39
3	Warenannahme, Transport, Lagerung. 9		11.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	39
3.1	Warenannahme	9	11.3	Eingangskenngrößen	39
3.2	Transport	9	11.4	Ausgang	39
3.3	Lagerung	9	11.5	Energieversorgung	40
4	Montage	10	11.6	Leistungsmerkmale	41
4.1	Einbaubedingungen	10	11.7	Montage	43
4.2	Einbau	11	11.8	Umgebung	43
4.3	Einbaukontrolle	11	11.9	Prozess	43
5	Verdrahtung	12	11.10	Konstruktiver Aufbau	44
5.1	Kabelspezifikationen Modbus RS485	12	11.11	Bedienbarkeit	44
5.2	Anschluss der Messeinheit	13	11.12	Zertifikate und Zulassungen	45
5.3	Schutzart	14	11.13	Zubehör/Ersatzteile	46
5.4	Anschlusskontrolle	15	11.14	Ergänzende Dokumentationen	46
6	Bedienung	16	12	Anhang – Gerätefunktionen	47
6.1	Bedienung auf einen Blick	16	12.1	Darstellung Funktionsmatrix	48
6.2	Bedienmöglichkeit	17	12.2	Block "EICHBETRIEB"	52
6.3	Kommunikation Modbus RS485	17	12.3	Block "MESSGRÖSSEN"	52
7	Inbetriebnahme	26	12.4	Block "SUMMENZÄHLER"	56
7.1	Installations- und Funktionskontrolle	26	12.5	Block "AUSGÄNGE"	59
7.2	Einschalten des Messgerätes	26	12.6	Block "GRUNDFUNKTION"	72
7.3	Nullpunktgleich	26	12.7	Block "ÜBERWACHUNG"	88
7.4	Datenspeicher (HistoROM)	27	Index	96	
8	Wartung.....	28			
8.1	Außenreinigung	28			
9	Zubehör	29			
9.1	Gerätespezifisches Zubehör	29			
9.2	Servicespezifisches Zubehör	29			
9.3	Systemkomponenten	30			
10	Störungsbehebung.....	31			
10.1	Selbstüberwachung	31			
10.2	Diagnose mittels Leuchtdiode (LED)	32			

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Messgerät ist für die Masse- oder Volumenflussmessung von LPG (Liquified Petroleum Gas) vorgesehen.

Die Masse- und Volumenflussmessung von anderen Flüssigkeiten ist ebenfalls möglich, allerdings sind LPG spezifische Funktionen nicht anwendbar.

Bei unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch kann die Betriebssicherheit aufgehoben werden. Der Hersteller haftet für dabei entstehende Schäden nicht.





1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- 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 gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.
- Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind unbedingt zu befolgen.
- Bei speziellen Messstoffen, inkl. Medien für die Reinigung, ist Endress+Hauser gerne behilflich die Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien abzuklären. Kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder Grad der Verunreinigung im Prozess können jedoch Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit nach sich ziehen. Daher übernimmt Endress+Hauser keine Garantie oder Haftung hinsichtlich Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien in einer bestimmten Applikation. Für die Auswahl geeigneter messstoffberührender Materialien im Prozess ist der Anwender verantwortlich.
- Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass das Messsystem gemäß den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist. Der Messumformer ist zu erden, außer wenn besondere Schutzmaßnahmen getroffen wurden (z.B. galvanisch getrennte Energieversorgung SELV oder PELV).
- Der Anwender muss einen externen Schalter, zur Unterbrechung der Energieversorgung im Gefahrenfall, anbringen. Dieser muss dem Gerät bzw. Anlagenteil in dem das Gerät sich befindet eindeutig zuordenbar sein.
- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften bezüglich Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten.


1.3 Betriebssicherheit

Beachten Sie folgende Punkte:

- 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 das entsprechende Symbol abgebildet ( Europa,  USA,  Kanada).
- Das Gehäuse des Messaufnehmers ist optional mit einer Berstscheibe ausgestattet, um einen Anstieg des Druckes im Gehäuse zu verhindern. Solange das Klebeschild (→  10) unversehrt ist, ist die Berstscheibe intakt.
- Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21.

- Die Erwärmung der äußeren Gehäuseoberflächen beträgt aufgrund des Leistungsumsatzes in den elektronischen Komponenten maximal 10 °K. Beim Durchleiten heißer Medien durch das Messrohr erhöht sich die Oberflächentemperatur der Gehäuse, speziell beim Aufnehmer muss mit Temperaturen gerechnet werden, die nahe der Messstofftemperatur liegen können. Stellen Sie bei erhöhter Messstofftemperatur den Schutz vor Verbrennungen sicher.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft.
- Das Gehäuse des Messaufnehmers dient dem Schutz der innenliegenden Elektronik und Mechanik und ist mit trockenem Stickstoff gefüllt. Das Gehäuse dieses Messaufnehmers erfüllt keine zusätzliche Schutzbehälterfunktion. Für das Gehäuse können jedoch 15 bar (217,5 psi) als Richtwert für die Druckbelastbarkeit angegeben werden. Falls aufgrund der Prozesseigenschaften, z.B. bei korrosiven Messstoffen, die Gefahr eines Messrohrbruchs besteht, kann es daher zu einer mechanischen Überlastung des Gehäuses kommen, die zu einem Gehäusebruch führen kann und daher mit einem erhöhten Gefahrenpotenzial verbunden ist. Der Abklärung der Kompatibilität des Prozessmediums mit dem Messrohrmaterial sowie der Einhaltung des spezifizierten maximalen Prozessdruckes kommen daher eine hohe Bedeutung zu.
Zur Erhöhung der Sicherheit kann eine Version mit Berstscheibe (Auslösedruck 10...15 bar; 145...217,5 psi) verwendet werden, die als separat bestellbare Option erhältlich ist.

1.4 Rücksendung

- Senden Sie keine Messgeräte zurück, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Stoffe vollständig zu entfernen, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.
- Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes für eine eventuelle Entsorgung oder für Personenschäden (Verätzungen usw.) entstehen, werden dem Betreiber in Rechnung gestellt.
- Beachten Sie bitte die Maßnahmen auf →  38.

1.5 Sicherheitszeichen und Symbole

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

2 Identifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben
(www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation bieten:

- Kapitel "Ergänzende Dokumentationen" →  46
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben
(www.endress.com/deviceviewer)

Nachbestellung

Die Nachbestellung des Messgeräts erfolgt über den Bestellcode (Order code).

Erweiterter Bestellcode:

- Gerätetyp (Produktwurzels) und Grundspezifikationen (Muss-Merkmale) werden immer aufgeführt.
- Von den optionalen Spezifikationen (Kann-Merkmale) werden nur die sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen aufgeführt (z.B. LA). Wurden noch andere optionale Spezifikationen bestellt, werden diese gemeinsam durch das Platzhaltersymbol # dargestellt (z.B. #LA#).
- Enthalten die bestellten optionalen Spezifikationen keine sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen, werden sie durch das Platzhaltersymbol + dargestellt (z.B. 8FE**-AACCCAAD2S1+).

2.1 Gerätebezeichnung

Das Durchfluss-Messsystem ist ein Kompaktmessgerät.

2.1.1 Typenschild Messumformer

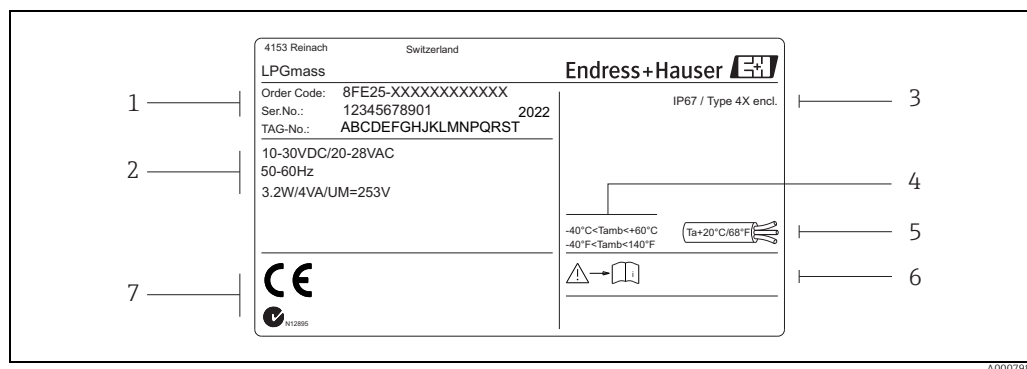


Abb. 1: Typenschildangaben für Messumformer (Beispiel)

- 1 Bestellcode / Seriennummer: die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden
- 2 Energieversorgung / Frequenz / Leistungsaufnahme
- 3 Schutzart
- 4 Zulässige Umgebungstemperatur
- 5 Kabeltemperatur
- 6 Gerätedokumentation beachten
- 7 Raum für Zusatzinformationen zur Ausführung (Zulassungen, Zertifikate)

2.1.2 Typenschild Messaufnehmer

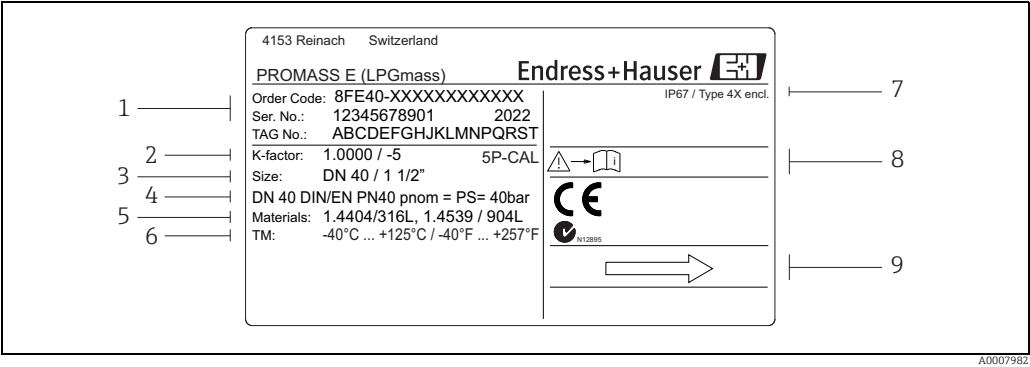


Abb. 2: Typenschildangaben für Messaufnehmer (Beispiel)

- 1 Bestellcode / Seriennummer: die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden
- 2 Kalibrierfaktor mit Nullpunkt; 5P-CAL = 5-Punkte-Kalibrierung
- 3 Flanschnennweite
- 4 Gerätenennweite / Nenndruck
- 5 Werkstoffe
- 6 Max. Messstofftemperatur
- 7 Schutzart
- 8 Gerätedokumentation beachten
- 9 Durchflussrichtung

2.1.3 Zusatztypenschild zur Eichzulassung

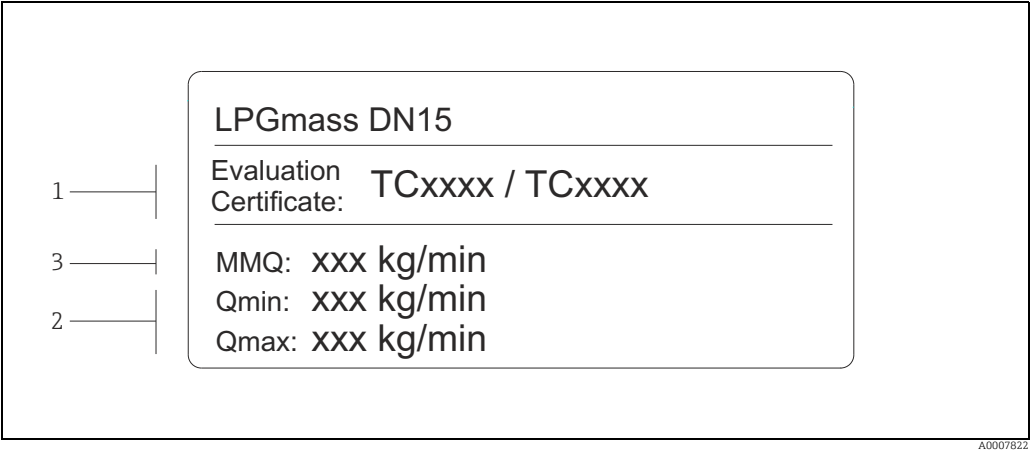


Abb. 3: Zusatzschild für die Eichzulassung (Beispiel)

- 1 Nummern der Evaluation Certificates
- 2 Kleinste Messmenge
- 3 Durchflussmessbereich Q_{min} bis Q_{max} in kg/min

2.1.4 Typenschild Anschlüsse

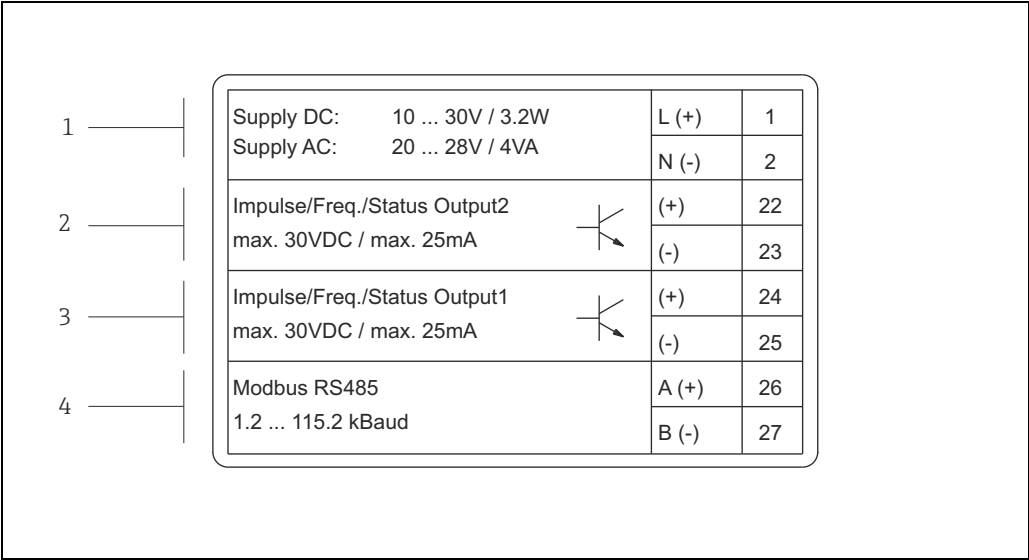


Abb. 4: Typenschildangaben für Anschlüsse Messumformer (Beispiel)

- 1 Klemmenbelegung Energieversorgung
- 2 Klemmenbelegung Impuls-/Frequenz-/Statusausgang
- 3 Klemmenbelegung Impuls-/Frequenz-/Statusausgang
- 4 Klemmenbelegung Modbus RS485

2.2 Zertifikate und Zulassungen

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurpraxis betriebssicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die Geräte berücksichtigen die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61010 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte". Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Messsystem erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

2.3 Eingetragene Marken

Modbus®
Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.
Applicator®, FieldCare®, Fieldcheck®, HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™
Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

3 Warenannahme, Transport, Lagerung

3.1 Warenannahme

Kontrollieren Sie nach der Warenannahme folgende Punkte:

- Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind.
- Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellangaben.

3.2 Transport

Beachten Sie beim Auspacken bzw. beim Transport zur Messstelle folgende Hinweise:

- Die Geräte sind im mitgelieferten Behältnis zu transportieren.
- Die auf die Prozessanschlüsse montierten Schutzscheiben oder -kappen verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr bei Transport und Lagerung. Entfernen Sie deshalb die Schutzscheiben oder Schutzkappen erst unmittelbar vor der Montage.

3.3 Lagerung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Für Lagerung (und Transport) ist das Messgerät stoßsicher zu verpacken. Dafür bietet die Originalverpackung optimalen Schutz.
- Die zulässige Lagerungstemperatur beträgt $-40...+80\text{ °C}$ ($-40...+176\text{ °F}$).
- Entfernen Sie die auf die Prozessanschlüsse montierten Schutzkappen erst unmittelbar vor der Montage.
- Während der Lagerung darf das Messgerät nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.

4 Montage

4.1 Einbaubedingungen

Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o.ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale abgefangen.

4.1.1 Einbaumaße

Alle Abmessungen und Einbaulängen des Messaufnehmer und -umformer finden Sie in der separaten Dokumentation "Technische Information", → 46.

4.1.2 Ein- und Auslaufstrecken

Bei der Montage muss keine Rücksicht auf turbulenzerzeugende Armaturen (Ventile, Krümmer, T-Stücke usw.) genommen werden, solange keine Kavitation auftritt.

4.1.3 Vibrationen

Anlagenvibrationen haben dank der hohen Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems. Spezielle Befestigungsmaßnahmen für die Messaufnehmer sind deshalb nicht erforderlich.

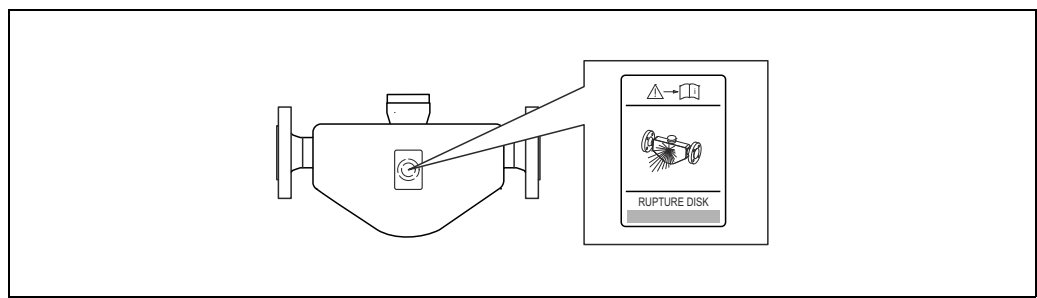
4.1.4 Durchflussgrenzen

Entsprechende Angaben finden Sie auf → 39 und → 43.

4.1.5 Spezielle Einbauhinweise

Berstscheibe

Beim Einbau des Geräts darauf achten, dass die Funktion der Berstscheibe nicht behindert wird. Die Lage der Berstscheibe ist durch einen darüber angebrachten Aufkleber gekennzeichnet. Ein Auslösen der Berstscheibe zerstört den Aufkleber und ist somit optisch kontrollierbar. Weitere Prozessrelevante Informationen (→ 43).



A0007823

Abb. 5: Zusatzschild bezüglich Lage der Berstscheibe

4.2 Einbau

4.2.1 Messumformergehäuse drehen

Das Messumformergehäuse kann stufenlos bis zu 360° im Gegenuhrzeigersinn gedreht werden.

1. Gewindestift mit Innensechskant (1) lösen aber nicht ganz herausdrehen.
2. Messumformergehäuse in die gewünschte Position drehen.
3. Gewindestift mit Innensechskant (1) wieder anziehen.

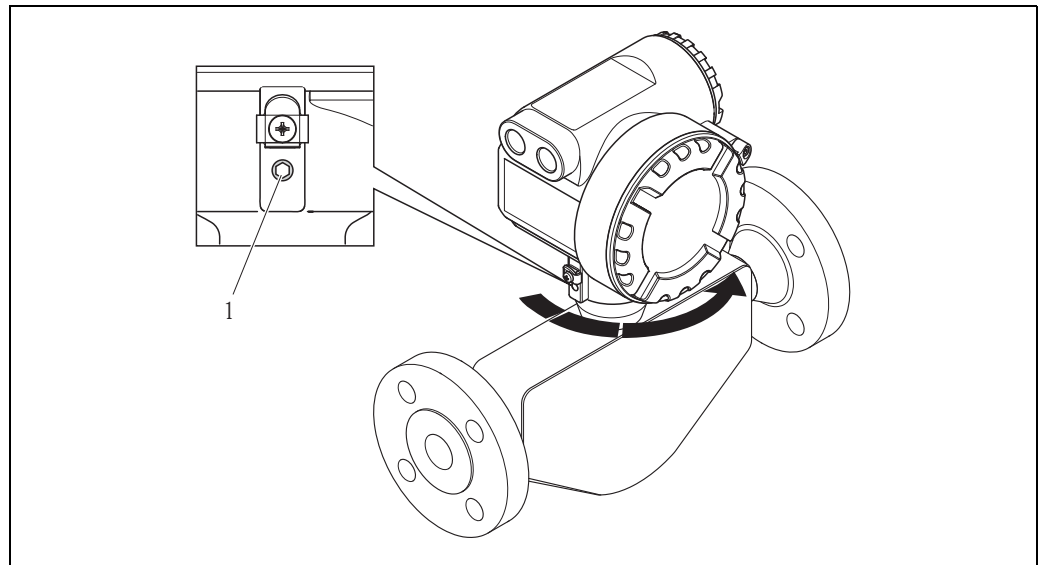


Abb. 6: Drehen des Messumformergehäuses

A0007884

4.3 Einbaukontrolle

Führen Sie nach dem Einbau des Messgerätes in die Rohrleitung folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Messgerät beschädigt, im Speziellen die Dichtflächen der Prozessanschlüsse (Sichtkontrolle)?	–
Ist das Klebeschild der optionalen Berstscheibe unverletzt?	→ 10
Entspricht das Messgerät den Messstellenspezifikationen, wie Prozesstemperatur/-druck, Umgebungstemperatur, Messbereich usw.?	→ 43 ff.
Einbau	Hinweise
Entsprechen die verwendeten Prozessanschlüsse den vorhandenen Prozessbedingungen (Druck, Temperatur) sowie dem sensorseitig vorgegebenen Dichtungskonzept?	–
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild mit der tatsächlichen Fließrichtung in der Rohrleitung überein?	–
Sind Messstellenummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	–
Prozessumgebung / -bedingungen	Hinweise
Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt?	–

5 Verdrahtung



Warnung!

Beachten Sie für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung. Bei Fragen steht Ihnen Ihre Endress+Hauser Vertretung gerne zur Verfügung.

5.1 Kabelspezifikationen Modbus RS485

Kabeldaten	
Wellenwiderstand	120 Ω
Kabelkapazität	< 30 pF/m
Aderquerschnitt	> 0,34 mm ² (AWG 22)
Kabeltyp	paarweise verdreht
Schleifenwiderstand	\leq 110 Ω /km
Abschirmung	Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm und Folienschirm

Beim Aufbau des Busses sind folgende Punkte zu beachten:

- Alle Messgeräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen.
- Die maximale Leitungslänge (Segmentlänge) des Modbus RS485 Systems und einer Übertragungsrate von 115200 Baud beträgt 1200 m (4000 ft). Die Gesamtlänge der Stichleitungen darf 6,6 m (21,7 ft) nicht überschreiten.
- Es sind höchstens 32 Teilnehmer pro Segment zulässig.
- Jedes Segment ist auf beiden Enden mit einem Abschlusswiderstand terminiert.
- Die Buslänge bzw. Anzahl der Teilnehmer kann durch den Einbau eines Repeaters erhöht werden.



Achtung!

Die gesetzlichen EMV-Anforderungen werden **nur** mit beidseitiger Erdung des Kabelschirms erfüllt.

5.2 Anschluss der Messeinheit

5.2.1 Anschluss Messumformer



Warnung!

- Stromschlaggefahr. Schalten Sie die Energieversorgung aus, bevor Sie das Messgerät öffnen. Installieren bzw. verdrahten Sie das Gerät nicht unter Spannung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
 - Stromschlaggefahr. Verbinden Sie den Schutzleiter mit dem Gehäuse-Erdanschluss, bevor die Energieversorgung angelegt wird.
 - Vergleichen Sie die Typenschildangaben mit der ortsüblichen Versorgungsspannung und Frequenz. Beachten Sie auch die national gültigen Installationsvorschriften.
1. Lösen Sie die Sicherheitskralle (a) und schrauben Sie den Anschlussklemmenraumdeckel (b) vom Messumformergehäuse ab.
 2. Legen Sie das Energieversorgungskabel (d) und das Signalkabel (c) durch die betreffenden Kabeleinführungen.
 3. Nehmen Sie die Verdrahtung analog der Anschlussklemmenbelegung → 14 vor.
 4. Schrauben Sie den Anschlussklemmenraumdeckel (b) wieder auf das Messumformergehäuse und ziehen Sie die Sicherheitskralle (a) wieder fest.

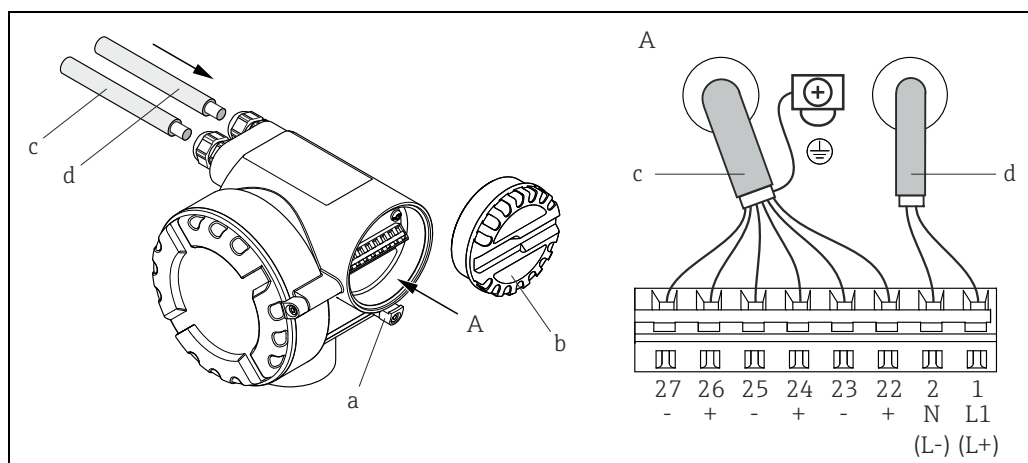


Abb. 7: Anschließen des Messumformers; Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm² (14 AWG)

A = Ansicht A

a = Sicherheitskralle

b = Deckel Klemmenanschlussraum

c = Signalkabel: Klemmen Nr. 22...27

(Schirm für Modbus RS485 ist obligatorisch;

Schirm für Impuls- /Frequenz- und Statusausgänge ist nicht erforderlich aber empfehlenswert)

d = Kabel für Energieversorgung: 20...28 V AC, 10...30 V DC

Klemme Nr. 1: L1 für AC, L+ für DC

Klemme Nr. 2: N für AC, L- für DC



Achtung!

- Unterhalb einer Versorgungsspannung von 10 VDC ist das Verhalten des Messgerätes nicht definiert. Eine korrekte Funktion kann nicht mehr gewährleistet werden. Es wird empfohlen, bei Unterschreiten der spezifizierten Versorgungsspannung das Messgerät auszuschalten.
- Bei einem Betrieb oberhalb einer Versorgungsspannung von 30 VDC resp. 28 VAC kann das Messgerät zerstört werden. Es wird empfohlen, die Versorgungsspannung durch entsprechende Schutzelemente oder andere Maßnahmen auf den spezifizierten Bereich zu begrenzen.

5.2.2 Klemmenbelegung



Elektrische Werte der Ausgänge →  39


Bestellmerkmal "Ein-/Ausgang"	Klemmen-Nr. (Ausgänge)		
	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Nicht umrüstbare Kommunikationsplatine (feste Belegung)</i>			
N	Impuls-/Frequenz-/ Statusausgang 2	Impuls-/Frequenz-/ Statusausgang 1	Modbus RS485

5.3 Schutzart

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP 67.

Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP 67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnuten eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Die Gehäuseschrauben und Schraubdeckel müssen fest angezogen sein.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen (8...12 mm / 0,32...0,47").
- Die Kabeleinführungen müssen fest angezogen sein (Punkt **a**, →  8).
- Das Kabel muss vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe ("Wassersack") verlegt sein (Punkt **b**, →  8). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Einführung gelangen.

 **Hinweis!**

Die Kabeleinführungen dürfen nicht nach oben gerichtet sind.

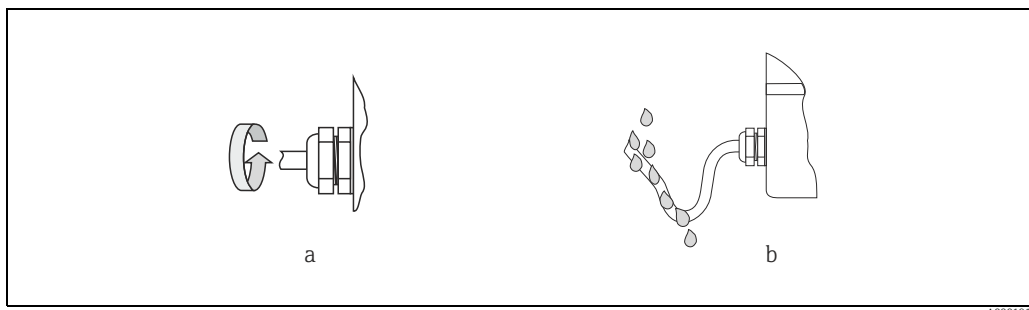


Abb. 8: Montagehinweise für Kabeleinführungen

- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztüle darf nicht aus der Kabeleinführung entfernt werden.





Achtung!

Die Schrauben des Messaufnehmergehäuses dürfen nicht gelöst werden, da sonst die von Endress+Hauser garantierte Schutzart erlischt.

5.4 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der elektrischen Installation des Messgerätes folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Messgerät oder Kabel beschädigt (Sichtkontrolle)?	–
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein? Ist die Schutzterde angeschlossen?	20...28 V AC (45...65 Hz) 10...30 V DC
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?	→  40
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	–
Sind Energieversorgung- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	siehe Anschlussschema im Deckel des Anschluss- klemmenraums
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen?	–
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack"?	→  14
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	–

6 Bedienung

6.1 Bedienung auf einen Blick

Für die Konfiguration und die Inbetriebnahme des Messgerätes steht Ihnen folgende Möglichkeit zur Verfügung:

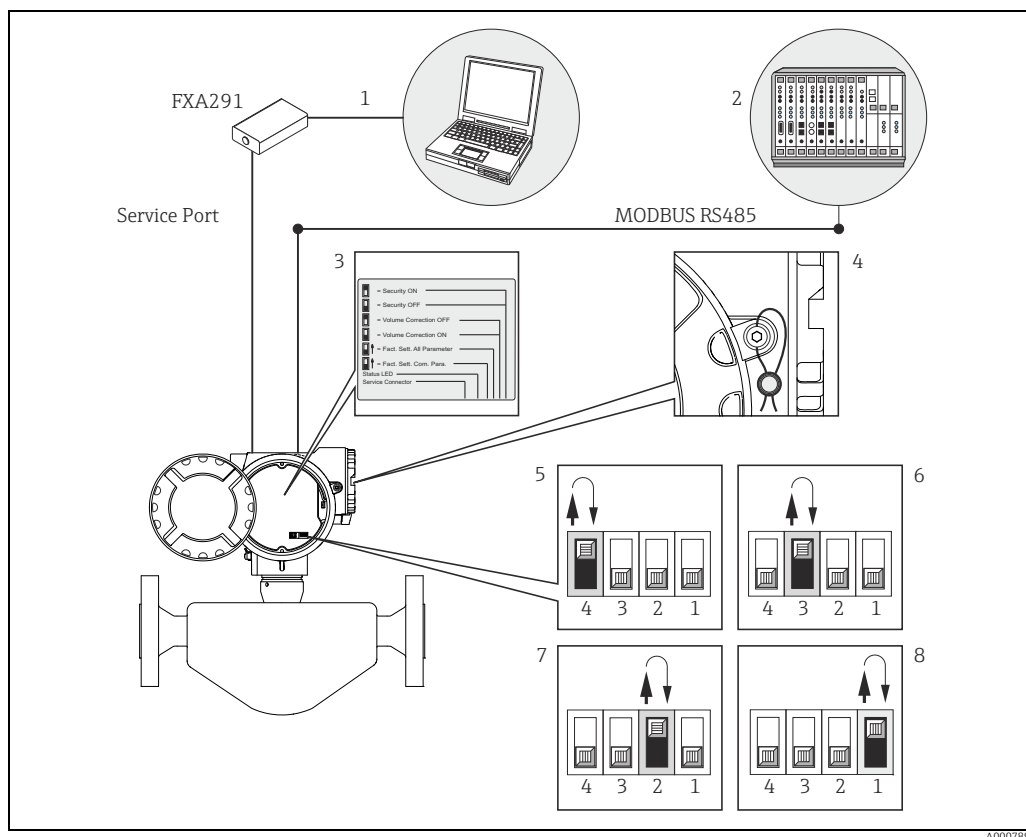


Abb. 9: Bedienungsmöglichkeit von Modbus RS485 Geräten

- 1 Konfigurations-/Bedienprogramm für die Bedienung über das Serviceinterface FXA291 (z.B. FieldCare)
- 2 Bedienung über Prozessleitsystem Modbus RS485
- 3 Situationsklebeschild der verschiedenen DIP-Schalterpositionen und deren Funktionalität
- 4 Möglichkeit zum Anbringen einer Plombe
- 5 Bedienung über geräteinternen DIP-Schalter (4): Wird der DIP-Schalter (4) nach oben geschoben, stellt das Gerät den Werksauslieferungszustand der Kommunikationsparameter des Modbus RS485 wieder her (anschließend wieder in Ausgangsposition unten bringen).
- 6 Bedienung über geräteinternen DIP-Schalter (3): Wird der DIP-Schalter (3) nach oben geschoben, stellt das Gerät den Werksauslieferungszustand aller Parameter wieder her (anschließend wieder in Ausgangsposition unten bringen).
- 7 Bedienung über geräteinternen DIP-Schalter (2): Wird der DIP-Schalter (2) nach oben geschoben, wird der Volumenfluss mit der aktuell gemessenen Dichte berechnet, unabhängig davon, was unter "VOLUMEN BERECHNUNG" eingestellt ist. Wird der DIP-Schalter (2) wieder nach unten geschoben, gilt wieder die Auswahl unter "VOLUMEN BERECHNUNG". → 84
- 8 Bedienung über geräteinternen DIP-Schalter (1): Wird der DIP-Schalter (1) nach oben geschoben, dann befindet sich das Gerät im sicheren Messbetrieb. Sicher bedeutet, dass keinerlei Schreibzugriffe möglich sind. Eine Ausnahme ist der Summenzähler 3. Dessen Parameter bleiben auch im sicheren Betrieb schreibbar; d.h., er kann auch im sicheren Betrieb rückgesetzt werden. Wird der DIP-Schalter wieder nach unten geschoben, dann sind Schreibzugriffe wieder möglich. Dieser gesicherte/verriegelte Messbetrieb kann unter anderem für den Einsatz in gesetzlich, messtechnisch kontrollierten (geeichten) Messanlagen verwendet werden. "EICHBETRIEB" → 52.



Hinweis!

Die DIP-Schalter müssen mindestens zwei Sekunden in der gewünschten Stellung verweilen, bis die entsprechende Reaktion erfolgt. Das Zurücksetzen der Parameter kann mehrere Minuten dauern, anschließend startet das Gerät neu. Währenddessen leuchtet die Leuchtdiode permanent orange. Beim Wiederherstellen der Werkeinstellungen darf die Spannungsversorgung nicht ausgeschaltet werden.

6.2 Bedienmöglichkeit

6.2.1 Kundenspezifische Parametrierung mit dem FieldCare

FieldCare ist Endress+Hauser's FDT-basierendes Anlagen-Asset-Management-Tool und ermöglicht die Konfiguration und Diagnose von intelligenten Feldgeräten. Durch Nutzung von Zustandsinformationen verfügen Sie zusätzlich über ein einfaches aber effektives Tool zur Überwachung der Geräte. Der Zugriff auf die Proline Durchfluss-Messgeräte erfolgt über eine Serviceschnittstelle bzw. über das Serviceinterface FXA291.

6.3 Kommunikation Modbus RS485

6.3.1 Modbus RS485 Technologie

Der Modbus ist ein offenes standardisiertes Feldbus-System, welches in den Bereichen der Fertigungs-, Prozess- und Gebäudeautomatisierung eingesetzt wird.



Hinweis!

Detaillierte Angaben zur Modbus RS485 Technologie finden sie auch unter www.Modbus.org

Systemarchitektur

Der Modbus RS485 unterscheidet zwischen Master- und Slave-Geräten.

■ Master-Geräte

Master-Geräte bestimmen den Datenverkehr auf dem Feldbus-System. Sie können Daten ohne externe Anforderung senden.

■ Slave-Geräte

Slave-Geräte besitzen keine eigenständigen Zugriffsrechte auf den Datenverkehr des Feldbus-System sondern senden ihre Daten nur aufgrund der Anforderung eines Masters.

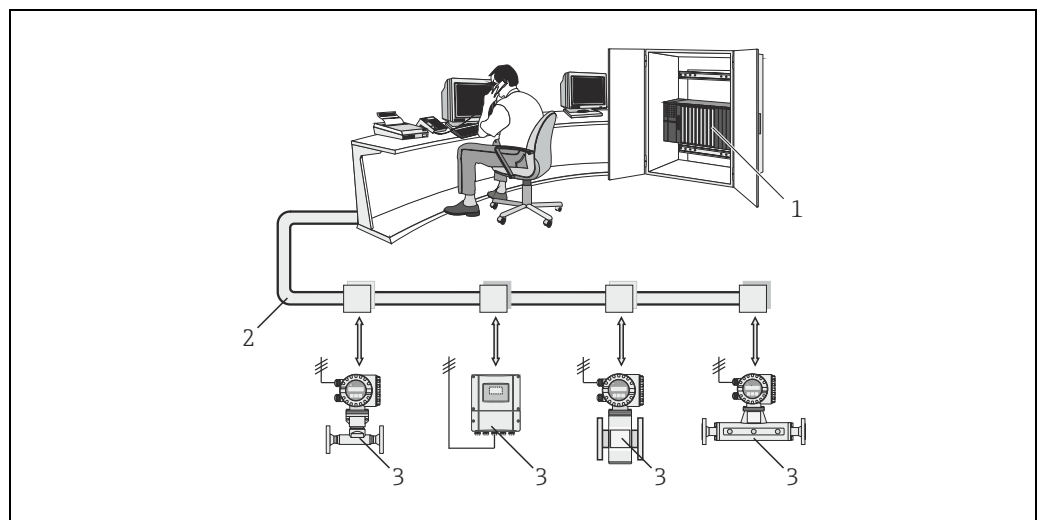


Abb. 10: Systemarchitektur Modbus RS485

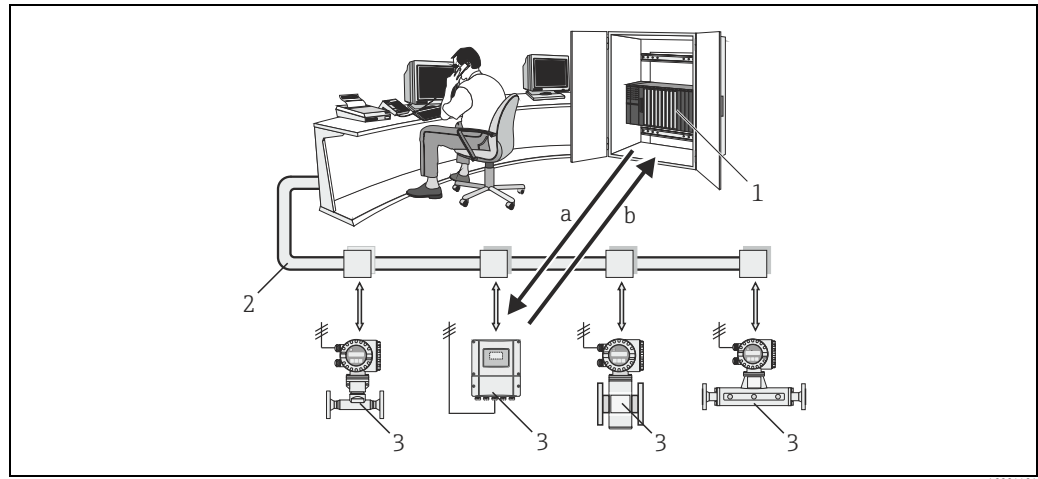
- 1 Modbus Master (SPS etc.)
- 2 Modbus RS485
- 3 Modbus Slave (Messgeräte etc.)

Master-Slave Kommunikation

Bei der Master-Slave-Kommunikation über Modbus RS485 unterscheidet man zwischen zwei Kommunikationsarten:

■ Polling (Anfrage-Antwort-Transaktion)

Der Master sendet ein Anforderungstelegramm an **einen** Slave und erwartet dessen Antworttelegramm. Der Slave wird hierbei aufgrund seiner eindeutigen Bus-Adresse (1...247) direkt angesprochen.



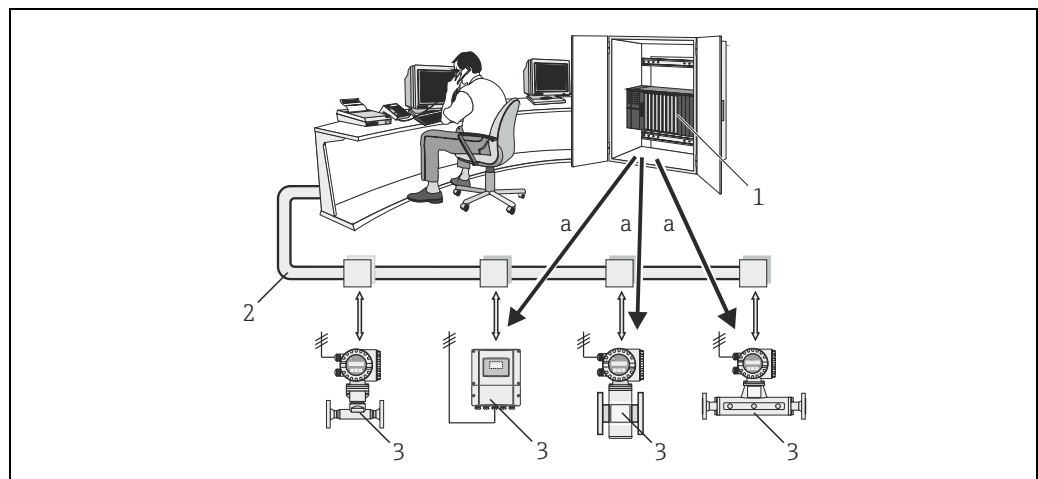
A0004401

Abb. 11: Datenverkehr Modbus RS485 Polling

- 1 Modbus Master
- 2 Modbus RS485
- 3 Modbus Slave
- a Anforderungstelegramm an diesen einen Slave
- b Antworttelegramm an Master

■ Broadcast Message

Der Master sendet über die Globaladresse 0 (Broadcast-Adresse) einen Befehl an alle Slaves im Feldbus-System, die diesen ohne Rückmeldung an den Master ausführen. Broadcast Messages sind nur in Verbindung mit schreibenden Funktionscodes zulässig.



A0004402

Abb. 12: Datenverkehr Modbus RS485 Polling

- 1 Modbus Master
- 2 Modbus RS485
- 3 Modbus Slave
- a Broadcast Message Befehl an alle Slaves (Anforderung wird ohne Antworttelegramm an den Master ausgeführt)

6.3.2 Modbus Telegramm

Ein Anforderungstelegramm vom Master beinhaltet die folgenden Felder:

Telegrammaufbau:

Slave-Adresse	Funktionscode	Daten	Prüfsumme
---------------	---------------	-------	-----------

■ **Slave-Adresse**

Die Slave Adresse kann in einem Adressebereich von 1...247 liegen.

Über die Slave Adresse 0 (Broadcast Message) werden alle Slaves gleichzeitig angesprochen.

■ **Funktionscode**

Mit dem Funktionscode wird bestimmt, welche Aktion ausgeführt werden soll.

Vom Messgerät unterstützte Funktionscodes →  20

■ **Daten**

In diesem Datenfeld werden abhängig vom Funktionscode u.a. folgende Werte übertragen:

- Register-Startadresse (ab der die Daten übertragen werden)
- Anzahl Register
- Schreib-/Lesedaten
- Datenlänge

■ **Prüfsumme (CRC bzw. LRC-Check)**

Die Prüfsumme bildet den Abschluss des Telegramms.

Der Master kann ein weiteres Telegramm an den Slave senden, sobald er Antwort auf das vorangegangene Telegramm erhalten hat oder nachdem die am Master eingestellte Time-Out-Zeit abgelaufen ist. Diese Time-Out-Zeit kann vom Anwender vorgegeben bzw. verändert werden und ist von der Antwortzeit des Slaves abhängig.

Tritt bei der Datenübertragung ein Fehler auf oder kann der Slave den vom Master geforderten Befehl nicht ausführen, sendet der Slave ein Fehlertelegramm (Exception Response) an den Master.

Das Antworttelegramm des Slave besteht aus Feldern, welche die angeforderten Daten beinhalten bzw. die Ausführung der vom Master gewünschten Aktion bestätigen, sowie einer Prüfsumme.

6.3.3 Modbus Funktionscodes

Mit dem Funktionscode wird bestimmt, welche Aktion ausgeführt werden soll. Das Messgerät unterstützt folgende Funktionscodes:

Funktionscode	Name gemäß Modbus Spezifikation	Beschreibung
03	READ HOLDING REGISTER	Lesen eines oder mehrerer Register des Modbus-Slave. Es können 1 bis maximal 125 aufeinanderfolgende Register (1 Register = 2 Byte) mit einem Telegramm gelesen werden. Anwendung: Lesen von Messgeräteparametern mit Lese- und Schreibzugriff.
04	READ INPUT REGISTER	Lesen eines oder mehrerer Register des Modbus Slave. Es können 1 bis maximal 125 aufeinanderfolgende Register (1 Register = 2 Byte) mit einem Telegramm gelesen werden. Anwendung: Lesen von Messgeräteparametern mit Lesezugriff.
06	WRITE SINGLE REGISTERS	Schreiben eines Registers mit einem neuen Wert. Anwendung: Beschreiben von nur einem Messgeräteparameter.  Hinweis! Für das Schreiben mehrerer Register über nur ein Telegramm wird der Funktionscode 16 verwendet.
08	DIAGNOSTICS	Überprüfen der Kommunikationsverbindung zwischen Master und Slave. Alle "Diagnostics Codes" werden unterstützt.
16	WRITE MULTIPLE REGISTERS	Schreiben mehrerer Slave-Register mit einem neuen Wert. Es können maximal 120 aufeinanderfolgende Register mit einem Telegramm beschrieben werden. Anwendung: Schreiben von mehreren Messgeräteparametern.
23	READ/WRITE MULTIPLE REGISTERS	Gleichzeitiges Lesen und Schreiben von jeweils 1 bis maximal 118 Register in einem Telegramm. Der Schreibzugriff wird vor dem Lesezugriff ausgeführt. Anwendung: Schreiben und Lesen von mehreren Messgeräteparametern.



Hinweis!

- Broadcast Messages sind nur mit den Funktionscodes 06, 16 und 23 zulässig.
- Die Funktionscodes 03 und 04 werden vom Messgerät nicht unterschieden und führen zum gleichen Ergebnis.

6.3.4 Maximale Anzahl der Schreibzugriffe

Wird ein nicht flüchtiger Geräteparameter verändert, so wird die Änderung im DAT des Messgerätes abgespeichert.

Die Anzahl der Schreibzugriffe auf das DAT ist technisch bedingt auf maximal 1 Million beschränkt. Diese Grenze ist unbedingt zu beachten, da ein Überschreiten dieser Grenze zum Verlust der Daten und zum Ausfall des Messgerätes führt. Ein ständiges Beschreiben der nicht flüchtigen Geräteparameter über den Modbus ist somit unbedingt zu vermeiden.

6.3.5 Modbus Registeradressen

Jeder Geräteparameter besitzt eine Registeradresse. Der Master spricht über diese Registeradresse die einzelnen Geräteparameter an.

Die Registeradressen der einzelnen Geräteparameter sind im Kapitel 12 "Funktionsbeschreibung" bei den jeweiligen Parameterbeschreibungen nachzulesen.

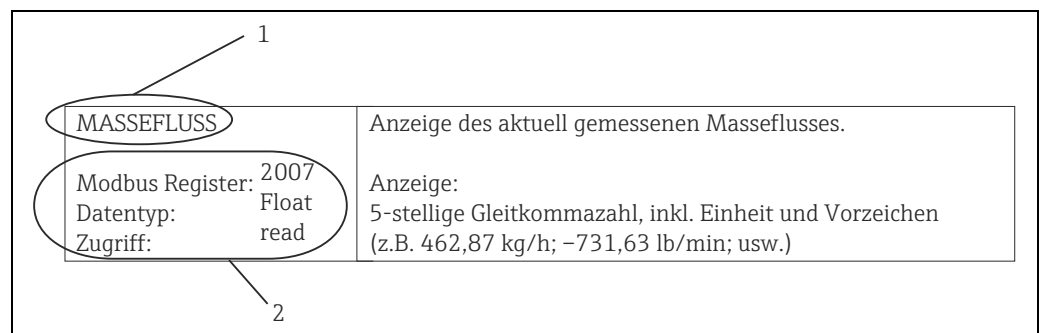


Abb. 13: Beispiel für die Darstellung einer Funktionsbeschreibung im Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen"

- 1 Name der Funktion
 2 Informationen zur Kommunikation über Modbus RS485
 – Modbus Register (Angabe in dezimalem Zahlenformat, 1-basiert)
 – Datentyp: Float, Integer oder String
 – Zugriffsart auf die Funktion:
 read (lesen) = Lesezugriff über die Funktionscodes 03, 04 oder 23
 write (schreiben) = Schreibzugriff über Funktionscodes 06, 16 oder 23

Antwortzeiten

Die Antwortzeit des Messgerätes auf ein Anforderungstelegramm des Modbus Masters beträgt typisch 5 ms, wenn keine Verzögerung des Antworttelegramms gewünscht ist, → 72.

Datentypen

Folgende Datentypen werden vom Messgerät unterstützt:

- **FLOAT** (Gleitkommazahlen IEEE 754)
 Datenlänge = 4 Byte (2 Register)

Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
SEEEEEEE (MSB)	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM (LSB)

S = Vorzeichen
 E = Exponent
 M = Mantisse

■ INTEGER

Datenlänge = 2 Byte (1 Register)

Byte 1	Byte 0
höherwertiges Byte (MSB)	niederwertiges Byte (LSB)

■ STRING

Datenlänge = abhängig vom Geräteparameter,

z.B. Darstellung eines Geräteparameters mit einer Datenlänge = 8 Byte (4 Register):

Byte 7		...		Byte 0
erstes Byte		...		letztes Byte

Byte-Übertragungsreihenfolge

In der Modbus Spezifikation ist die Übertragungsreihenfolge der Bytes nicht festgelegt. Es ist deshalb wichtig, die Adressierungsweise zwischen Master und Slave bei der Inbetriebnahme abzustimmen. Dies kann im Messgerät über die Parameter "BYTE REIHENFOLGE" konfiguriert werden (siehe Gerätefunktionen, → 73).

Die Übertragung der Bytes erfolgt abhängig von der Auswahl des jeweiligen Parameter "BYTE REIHENFOLGE":

FLOAT:

Auswahl	zeitliche Übertragungsreihenfolge			
	1.	2.	3.	4.
1 - 0 - 3 - 2 *	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EEEEEEEE)
0 - 1 - 2 - 3	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 2 (EEEEEEEE)	Byte 3 (EEEEEEEE)
2 - 3 - 0 - 1	Byte 2 (EEEEEEEE)	Byte 3 (EEEEEEEE)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (EEEEEEEE)
3 - 2 - 1 - 0	Byte 3 (EEEEEEEE)	Byte 2 (EEEEEEEE)	Byte 1 (EEEEEEEE)	Byte 0 (EEEEEEEE)

* = Werkeinstellung

S = Vorzeichen

E = Exponent

M = Mantisse

INTEGER:

Auswahl	zeitliche Übertragungsreihenfolge	
	1.	2.
1 - 0*	Byte 1 (MSB)	Byte 0 (LSB)
0 - 1	Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)

* = Werkeinstellung

MSB = höherwertiges Byte

LSB = niederwertiges Byte

STRING:

Darstellung am Beispiel **LPGmass** mit einer Datenlänge von 8 Bytes.

Auswahl	zeitliche Übertragungsreihenfolge							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1 – 0 *	Byte 7 L	Byte 6 P	Byte 5 G	Byte 4 m	Byte 3 a	Byte 2 s	Byte 1 s	Byte 0 Ø**
0 – 1	Byte 6 P	Byte 7 L	Byte 4 m	Byte 5 G	Byte 2 s	Byte 3 a	Byte 0 Ø**	Byte 1 s

* = Werkeinstellung

** = obligatorische Terminierung

MSB = höherwertiges Byte

LSB = niederwertiges Byte

6.3.6 Modbus Fehlermeldungen

Erkennt der Modbus-Slave einen Fehler im Anforderungstelegramm, sendet er eine Fehlermeldung bestehend aus Slave-Adresse, Funktionscode, Fehlercode (Exception Code) und Prüfsumme. Als Kennzeichnung, dass es sich um eine Fehlermeldung handelt, wird das Führungsbit des zurückgesendeten Funktionscodes gesetzt. Die Fehlerursache wird über den Fehlercode (Exception Code) an den Master übertragen. Es werden alle Fehlercodes unterstützt.

6.3.7 Modbus Auto-Scan-Puffer

Funktionsbeschreibung

Für das Gruppieren von nicht aufeinanderfolgenden Geräteparametern bietet das Messgerät einen speziellen Speicherbereich, den sogenannten Auto-Scan-Puffer, mit dem bis zu 16 Geräteparameter flexibel vom Anwender gruppiert werden können. Diesen kompletten Datenblock kann der Master über ein einzelnes Anforderungstelegramm ansprechen.

Aufbau des Auto-Scan-Puffers

Der Auto-Scan-Puffer besteht aus dem Konfigurations- und dem Datenbereich. Im Konfigurationsbereich wird in der "Scan Liste" festgelegt, welche Geräteparameter gruppiert werden sollen. Hierzu wird die entsprechende Registeradresse in die Scan Liste eingetragen. Es können bis zu 16 Geräteparameter gruppiert werden. Unterstützt werden Geräteparameter mit Lese- und Schreibzugriff des Datentyps Float und Integer.

Nr.	Scan Liste	
	Modbus Konfigurations- Registeradresse (Datentyp = Integer)	Konfiguration über Konfigurationsprogramm (GRUNDFUNKTION → Modbus RS485 →)
1	5001	SCAN LIST REG. 1
2	5002	SCAN LIST REG. 2
3	5003	SCAN LIST REG. 3
4	5004	SCAN LIST REG. 4
5	5005	SCAN LIST REG. 5
6	5006	SCAN LIST REG. 6
7	5007	SCAN LIST REG. 7
8	5008	SCAN LIST REG. 8
9	5009	SCAN LIST REG. 9
10	5010	SCAN LIST REG. 10

Scan Liste		
Nr.	Modbus Konfigurations- Registeradresse (Datentyp = Integer)	Konfiguration über Konfigurationsprogramm (GRUNDFUNKTION → Modbus RS485 →)
11	5011	SCAN LIST REG. 11
12	5012	SCAN LIST REG. 12
13	5013	SCAN LIST REG. 13
14	5014	SCAN LIST REG. 14
15	5015	SCAN LIST REG. 15
16	5016	SCAN LIST REG. 16



Zugriff auf Daten via Modbus

Die Registeradressen 5051...5081 dienen dem Master zum Zugriff auf den Datenbereich des Auto-Scan-Puffers. Im diesem Datenbereich befinden sich die Werte, der in der Scan Liste definierten Geräteparameter. Wurde z.B. in der Scan Liste über die Funktion SCAN LIST REG. 1 das Register 2007 für den Massefluss eingetragen, kann der Master im Register 5051 den aktuellen Messwert des Masseflusses auslesen.


Datenbereich				
Parameterwert/Messwerte		Zugriff über Modbus Registeradresse	Datentyp *	Zugriff **
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 1	→	5051	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 2	→	5053	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 3	→	5055	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 4	→	5057	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 5	→	5059	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 6	→	5061	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 7	→	5063	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 8	→	5065	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 9	→	5067	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 10	→	5069	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 11	→	5071	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 12	→	5073	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 13	→	5075	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 14	→	5077	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 15	→	5079	Integer/Float	read/write
Wert von Scan Listeneintrag Nr. 16	→	5081	Integer/Float	read/write
* Der Datentyp ist abhängig von dem in der Scan Liste eingetragenen Geräteparameter				
** Der Datenzugriff ist abhängig von dem in der Scan Liste eingetragenen Geräteparameter. Unterstützt der eingetragene Geräteparameter einen Lese- und Schreibzugriff, so kann auch über den Datenbereich entsprechend auf den Parameter zugegriffen werden.				

6.3.8 Integerskalierung der Messgrößen

Die aktuellen Messgrößen wie Massefluss, Dichte, Temperatur usw. werden auf der Seite des Modbus-Slaves üblicherweise als Fließkommazahlen nach IEEE 754 (Single Precision 32 Bit) dargestellt. Somit belegt der Wert einer Messgröße jeweils zwei Modbus-Register mit jeweils 16 Bit. Um Speicherplatz auf der Seite des Modbus-Masters und/oder Zeit bei der Datenübertragung zu sparen besteht die Möglichkeit, auf der Seite des Modbus-Slaves eine Integerskalierung der Messgrößen auf 16 Bit vorzunehmen. Der skalierte Wert belegt dann nur noch ein Modbus-Register.

Dazu wird je Messgröße ein Skalierungsfaktor K und ein Skalierungsoffset OS (→  76 ff.) vorgegeben, welche jeweils auch Integerwerte sind. Die entsprechende Messgröße X wird dann wie folgt auf Y (→  75) skaliert.

$$Y = \text{INT}((X \cdot K) + (32768 - \text{OS}))$$


Die Funktion INT bedeutet, dass der Nachkommaanteil des Ereignisses in der Klammer **abgeschnitten** und nicht gerundet wird. Ist das Ergebnis Y der Skalierung kleiner 0 **oder** größer als der als größtmöglicher Wert definierte Wert Y_{max} (→  76), wird $Y_{\text{max}} + 1$ übertragen.

Beispiel:

Aktueller Massefluss X	1.2545 kg/min
Massefluss-Faktor K	100
Massefluss-Offset OS	32768
Integerskalierter Massefluss Y	$Y = \text{INT}((1.2545 \cdot 100) + (32768 - 32768)) = \text{INT}(125.45 + 0) = 125$

Aktueller Massefluss X	- 1.2545 kg/min
Massefluss-Faktor K	100
Massefluss-Offset OS	0
Integerskalierter Massefluss Y	$Y = \text{INT}((-1.2545 \cdot 100) + (32768 - 0)) = \text{INT}(-125.45 + 32768) = \text{INT}(32642.55) = 327642$

6.3.9 Einstellen der Geräteadresse

Die gültige Geräteadresse liegt im Bereich von 1...247. In einem Modbus RS485-Netzwerk kann jede Adresse nur einmal vergeben werden. Bei nicht korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Modbus Master nicht erkannt. Alle Messgeräte werden standardmäßig mit der Geräteadresse 247 ausgeliefert. Einstellen der Geräteadresse →  72.

7 Inbetriebnahme

7.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Einbaukontrolle" → 11
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 15

7.2 Einschalten des Messgerätes

Falls Sie die Installationskontrollen durchgeführt haben, schalten Sie nun die Versorgungsspannung ein. Das Gerät ist betriebsbereit. Nach dem Einschalten durchläuft die Messeinrichtung interne Testfunktionen. Nach erfolgreichem Aufstarten wird der normale Messbetrieb aufgenommen.



Hinweis!

Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache eine entsprechende Fehlermeldung im FieldCare-Bedienprogramm angezeigt, bzw. die Status-LED blinkt entsprechend (→ 32).

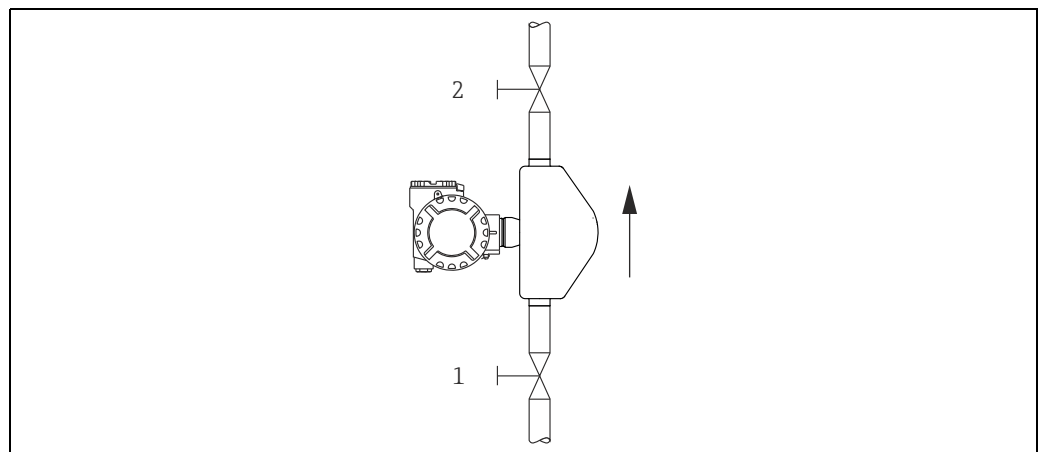
7.3 Nullpunktgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neuesten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen (→ 41). Ein Nullpunktgleich ist deshalb grundsätzlich **nicht** erforderlich.

7.3.1 Voraussetzungen für den Nullpunktgleich

Sollte ein Nullpunktgleich gewünscht sein, so beachten Sie folgende Punkte, bevor Sie diesen durchführen:


- Der Abgleich kann nur bei stabilen Druckverhältnissen durchgeführt werden.
- Der Nullpunktgleich findet bei Nulldurchfluss statt. Dazu können z.B. Absperrventile vor bzw. hinter dem Messaufnehmer vorgesehen werden oder bereits vorhandene Ventile und Schieber benutzt werden (→ 14).
 - Normaler Messbetrieb → Ventile 1 und 2 offen
 - Nullpunktgleich *mit* Prozessdruck → Ventil 1 offen / Ventil 2 geschlossen
 - Nullpunktgleich *ohne* Prozessdruck → Ventil 1 geschlossen / Ventil 2 offen
- Ein Nullpunktgleich ist **nicht** möglich, wenn die Funktion EICHBETRIEB gewählt ist oder eine Fehlermeldung ansteht.



A0007916

Abb. 14: Nullpunktgleich und Absperrventile (1 + 2)

7.3.2 Durchführung des Nullpunktabgleichs

1. Lassen Sie die Anlage so lange laufen, bis normale Betriebsbedingungen herrschen.
2. Stoppen Sie den Durchfluss ($v = 0 \text{ m/s}$).
3. Kontrollieren Sie die Absperrventile auf Leckagen.
4. Führen Sie nun den Abgleich über die Funktion "NULLPUNKT ABGLEICH" (\rightarrow  82) durch.

7.4 Datenspeicher (HistoROM)

Bei Endress+Hauser umfasst die Bezeichnung HistoROM verschiedene Typen von Datenspeichermodulen, auf denen Prozess- und Messgerätedaten abgelegt sind. Durch das Umstecken solcher Module lassen sich u.a. Gerätekonfigurationen auf andere Messgeräte duplizieren, um nur ein Beispiel zu nennen.

7.4.1 HistoROM/DAT (Sensor- und Messumformer-DAT)

Der DAT ist ein auswechselbarer Datenspeicher, in dem alle Kenndaten des Messaufnehmers, z.B. Nennweite, Seriennummer, Kalibrierfaktor, Nullpunkt sowie die Einstellungen des Messumformers abgespeichert sind.

8 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

8.1 Außenreinigung

Bei der Außenreinigung von Messgeräten ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

9 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

9.1 Gerätespezifisches Zubehör

9.1.1 Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Elektronikmodul	Komplettes Elektronikeinschubmodul

9.2 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen <p>Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</p> <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator ■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation
W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage.</p> <p>W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, Ersatzteile, gerätespezifische Dokumentation.</p> <p>Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.</p> <p>W@M ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation
Fieldcheck	<p>Test- und Simulationsgerät für die Überprüfung von Durchfluss-Messgeräten im Feld.</p> <p>Zusammen mit dem Softwarepaket "FieldCare" können Testergebnisse in eine Datenbank übernommen, ausgedruckt und für Zertifizierungen durch Behörden verwendet werden.</p> <p>Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.</p>
FieldCare	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser.</p> <p>Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p>
FXA291	Serviceinterface vom Messgerät zum PC für Bedienung über FieldCare.






9.3 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	<p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf DSD-Karte oder USB-Stick.</p> <p>Memograph M überzeugt durch seinen modularen Aufbau, die intuitive Bedienung und das umfangreiche Sicherheitskonzept. Das zur Standardausstattung gehörende PC-Softwarepaket ReadWin® 2000 dient zur Parametrierung, Visualisierung und Archivierung der erfassten Daten.</p> <p>Die optional erhältlichen mathematischen Kanäle ermöglichen eine kontinuierliche Überwachung, z.B. von spezifischem Energieverbrauch, Kesseffizienz und sonstigen Parametern, die für ein effizientes Energiemanagement effizient sind.</p>

10 Störungsbehebung

10.1 Selbstüberwachung

Außergewöhnliche Zustände, die während des Messbetriebs auftreten, werden vom Durchflussmessgerät erkannt und entsprechende Meldungen ausgegeben:

- Über die Ausgänge, je nach Einstellung (→  67, →  70)
- Über die Modbus-Schnittstelle, je nach Einstellung (→  73)
- Über Fehlermeldungen im Bedienprogramm "FieldCare" (→  33)
- Über die Status-LED (→  32, nur bei geöffnetem Gerät sichtbar)

Liegen mehrere Meldungen an, so wird immer diejenige mit der höchsten Priorität ausgegeben.

Die Meldung zu einem Zustand kann einer Kategorie zugeordnet werden:

AUS

- Beim Auftreten des Zustandes wird keine Meldung erzeugt.

Fehler

- Die allfällig auftretende Meldung gehört in die Kategorie Fehler, d.h. das Messsystem kann den Messbetrieb nicht fortsetzen.



Hinweis!

Die allfällig auftretende Meldung gehört in die Kategorie Hinweise, d.h. das Messsystem kann den Messbetrieb teilweise eingeschränkt fortsetzen.

10.2 Diagnose mittels Leuchtdiode (LED)

Auf der Messelektronikplatine befindet sich eine Leuchtdiode (Light Emitting Diode), mit der eine einfache Fehlerdiagnose immer möglich ist:

- Falls der Statusausgang nicht für die Ausgabe von Fehlern oder Hinweisen konfiguriert wurde.
- Falls eine Fehlerdiagnose über das FieldCare-Bedienprogramm nicht mehr möglich ist.



Warnung!
Explosionsgefahr. Der Elektronikraum darf bei Vorhandensein explosionsfähiger Atmosphäre nicht geöffnet werden. Bei Geräten in Ex-geschützten Bereichen ist diese Art der Fehlerdiagnose nicht durchführbar.

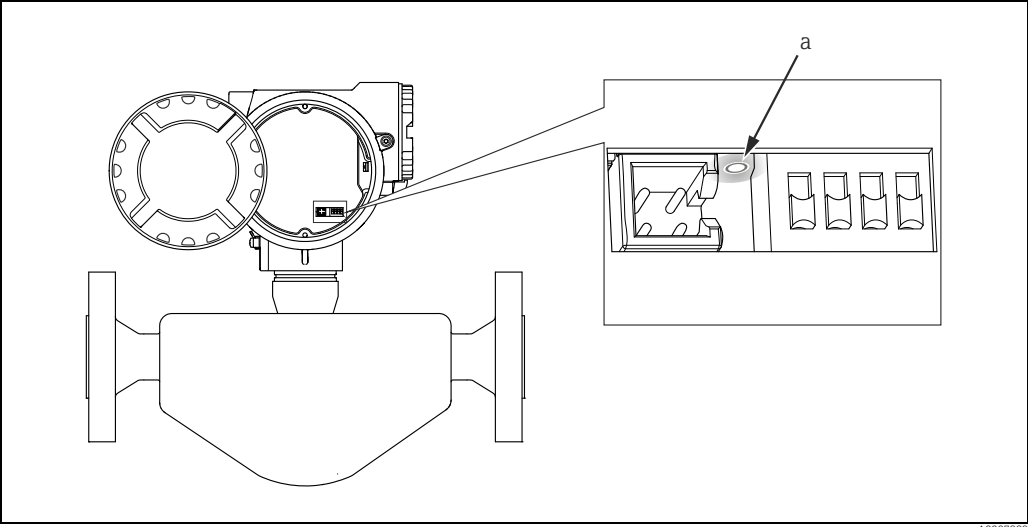


Abb. 15: Fehlerdiagnose mittels Leuchtdiode (a)

Zustand Leuchtdiode (LED)	Zustand Messsystem
LED leuchtet grün	Messsystem in Ordnung, Schleichmenge ist aktiv
LED blinkt grün (1mal pro Sekunde)	Messsystem in Ordnung, Messbetrieb
LED leuchtet nicht	Messsystem arbeitet nicht mehr
LED blinkt rot (3mal pro Sekunde)	<div>– Messbetrieb nicht möglich</div> <div>– Fehler (Störmeldung) anliegend</div>
LED blinkt rot/grün (1mal pro Sekunde)	<div>– Messbetrieb möglich, ggf. aber durch Applikationsbedingungen eingeschränkt.</div> <div>– Hinweismeldung anliegend</div>
LED blinkt rot/grün (3mal pro Sekunde)	Nullpunktabgleich läuft
LED blinkt grün/orange (ca. 3 Sekunden lang)	Gesicherter, verriegelter Messbetrieb wird aufgenommen
LED blinkt rot/orange (ca. 3 Sekunden lang)	Gesicherter, verriegelter Messbetrieb wird verlassen
LED blinkt rot/Pause/grün (ca. 3 Sekunden lang)	SW-Update läuft

10.3 Meldungen (FieldCare)

Nr. / Fehlermeldung	Ursache	Behebung / Ersatzteil
# 001 KRITISCHER FEHLER		Elektronikmodul austauschen (→ 37). Ersatzteile: → 46
# 002 CONFIGURATIONS-FEHLER	Inkonsistente Parametrierung	Wiederherstellen der Werkeinstellungen.
# 011 VERST. HW-EEPROM	Elektronikmodul: Fehlerhaftes EEPROM	Elektronikmodul austauschen (→ 37). Ersatzteile: → 46
# 012 VERST. SW-EEPROM	Elektronikmodul: Fehler beim Zugriff auf das EEPROM	Wiederherstellen der Werkeinstellungen.
# 021 HW-FRAM	Elektronikmodul: Fehlerhaftes FRAM	Elektronikmodul austauschen (→ 37). Ersatzteile: → 46
# 022 SW-FRAM	Elektronikmodul: Fehler beim Zugriff auf das FRAM	Kontaktieren Sie Ihre zuständige E+H-Serviceorganisation.
# 031 HW-DAT	DAT Messaufnehmer: 1. DAT ist defekt. 2. DAT ist nicht eingesteckt bzw. fehlt.	1. DAT austauschen. Ersatzteile: → 46 Prüfen Sie mit Hilfe der Ersatzteil-Set- nummer, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messe- lektronik ist. 2. DAT einstecken: → 37
# 032 SW-DAT	Messaufnehmer: Fehler beim Zugriff auf das DAT.	Wiederherstellen der Werkeinstellungen.
# 101 AUFSTARTEN LÄUFT	Gerät durchläuft das Aufstartproze- dere.	–
# 355/356 FREQUENZBEREICH 1/2	Frequenzausgang: Die Ausgangsfrequenz liegt außer- halb des eingestellten Bereichs.	1. Eingegebenen Endwert erhöhen 2. Durchfluss verringern
# 359/360 IMPULSBEREICH 1/2	Impulsausgang: Die Impulsausgangsfrequenz liegt außerhalb des eingestellten Bereichs.	1. Eingegebene Impulswertigkeit erhö- hen. 2. Durchfluss verringern.
# 379 UNTERES FREQUENZ-LIMIT	Die Schwingfrequenz der Mess- rohre liegt unterhalb des erlaubten Bereiches. Ursachen: – Messrohr beschädigt. – Messaufnehmer defekt oder beschädigt.	Kontaktieren Sie Ihre zuständige E+H-Serviceorganisation.
# 380 OBERES FREQUENZ-LIMIT	Die Schwingfrequenz der Mess- rohre liegt oberhalb des erlaubten Bereiches. Ursachen: – Messrohr beschädigt. – Messaufnehmer defekt oder beschädigt.	Kontaktieren Sie Ihre zuständige E+H-Serviceorganisation.
# 381 KURZSCHL. MESSR.-TEMP.-F.	Der am Messrohr angebrachte Tem- peratursensor ist wahrscheinlich defekt.	Überprüfen Sie, ob der Stecker des Sensor- signalkabels korrekt in das Elektronikmo- dul gesteckt ist, bevor Sie Ihre zuständige E+H-Serviceorganisation kontaktieren (→ 37).
# 382 UNTERBR. MESSR.-TEMP.-F.		
# 383 KURZSCHL. TRÄGERR.-TEMP.- F.	Der am Trägerrohr angebrachte Temperatursensor ist wahrschein- lich defekt.	Überprüfen Sie, ob der Stecker des Sensor- signalkabels korrekt in das Elektronikmo- dul gesteckt ist, bevor Sie Ihre zuständige E+H-Serviceorganisation kontaktieren (→ 37).
# 384 UNTERBR. TRÄGERR.-TEMP.- F.		

Nr. / Fehlermeldung	Ursache	Behebung / Ersatzteil
# 387 SENS. UNSYMMETRISCH	Eine der Senserspulen (einlauf- oder auslaufseitig) ist wahrscheinlich defekt.	Überprüfen Sie, ob der Stecker des Sensorsignalkabels korrekt in das Elektronikmodul gesteckt ist, bevor Sie Ihre zuständige E+H-Serviceorganisation kontaktieren (→ 37).
# 388 NP-KOMP. INSTABIL	Externe Prozessbedingungen	Kontaktieren Sie Ihre zuständige E+H-Serviceorganisation.
# 389 NP-KOMP. AUSS. TOL.	–	Kontaktieren Sie Ihre zuständige E+H-Serviceorganisation.
# 390 KOMMUNIKATION DSP	–	Elektronikmodul austauschen.
# 586 SCHW.AMPL.LIMIT.	Die Messstoffeigenschaften erlauben keine Fortsetzung des Messbetriebs.	Prozessbedingungen ändern oder verbessern.
# 587 MESSR. SCHWINGEN NICHT	Es herrschen extreme Prozessbedingungen. Das Messsystem kann deshalb nicht aufgestartet werden. Der Aufnehmer oder die Elektronik ist defekt.	Prozessbedingungen ändern oder verbessern. Elektronikmodul austauschen (→ 37). Ersatzteile: → 46
# 692 SIM. MESSWERT	Simulation einer Messgröße aktiv (z.B. Massefluss).	Simulation ausschalten
# 700 MSÜ AKTIV	Die Messstoffdichte liegt unterhalb des in der Funktion "MSÜ WERT TIEF" festgelegten unteren Grenzwertes.	Passen Sie die Funktion "MSÜ" den vorherrschenden Prozessbedingungen an.
# 701 ERR.STROM. AM ANSCHLAG	Der maximale Stromwert für die Messrohrerregerspule ist erreicht. Das Gerät arbeitet noch korrekt weiter.	Flüssigkeitsanteile im Messstoff könne dies verursachen. Prozessbedingungen ändern oder verbessern.
# 702 FLUID INHOMOGEN	Die Frequenzregelung ist nicht stabil wegen inhomogener Messstoffeigenschaften.	Flüssigkeitsanteile im Messstoff könne dies verursachen. Prozessbedingungen ändern oder verbessern.
# 703 FLUID INHOMOGEN	Die Amplitudenregelung ist nicht stabil wegen inhomogenen Messstoffeigenschaften.	Flüssigkeitsanteile im Messstoff könne dies verursachen. Prozessbedingungen ändern oder verbessern.
# 704 STÖRPEGEL LIMIT	Der Störpegel des Sensorsignals ist zu hoch.	Flüssigkeitsanteile im Messstoff könne dies verursachen. Prozessbedingungen ändern oder verbessern.
# 731 NULLPUNKT-ABGL. NICHT MÖGLICH	Der Nullpunktabgleich ist nicht möglich.	Vergewissern Sie sich, dass der Nullpunktabgleich nur bei "Nulldurchfluss" stattfindet ($v = 0 \text{ m/s}$) (→ 26).
# 740 NULLPUNKT-ABGL. LÄUFT	Der Nullpunktabgleich läuft.	Warten bis der Nullpunktabgleich beendet ist.
# 800 API TABELLE AUSSERHALB	Die Dichte und/oder die Temperatur liegen außerhalb des Definitionsbereichs der API-Tabelle 53.	Prozessbedingungen ändern oder verbessern.
# 801 UNTER. PROZESSTEMP.-LIMIT	Temperatur hat untere Prozessgrenze unterschritten.	Prozessbedingung oder Einstellung ändern (→ 89).
# 802 OBERES PROZESSTEMP.-LIMIT	Temperatur hat obere Prozessgrenze überschritten.	Prozessbedingung oder Einstellung ändern (→ 89).
# 803 UNTERES PROZESSDICHTELIMIT	Dichte hat untere Prozessgrenze unterschritten.	Prozessbedingung oder Einstellung ändern (→ 89).

Nr. / Fehlermeldung	Ursache	Behebung / Ersatzteil
# 804 OBERES PROZESSDICHTE-LIMIT	Dichte hat obere Prozessgrenze überschritten.	Prozessbedingung oder Einstellung ändern (→ 89).
# 805 UNTERES PROZESS-MASSSED.F.LIMIT	Massefluss hat untere Prozessgrenze unterschritten.	Prozessbedingung oder Einstellung ändern (→ 89).
# 806 OBERES PROZESS-MASSSED.F.LIMIT	Massefluss hat obere Prozessgrenze überschritten.	Prozessbedingung oder Einstellung ändern (→ 89).
# 807 UNTERES PROZESS-MASSSED.F.LIMIT	Volumenfluss hat untere Prozessgrenze unterschritten.	Prozessbedingung oder Einstellung ändern (→ 89).
# 808 OBERES PROZESS-VOL.F.LIMIT	Volumenfluss hat obere Prozessgrenze überschritten.	Prozessbedingung oder Einstellung ändern (→ 89).
# 809 EICHBETRIEB AUFGENOMMEN	Eichbetrieb aufgenommen. Die entsprechenden DIP-Schalter wurden betätigt, → 16.	–
# 810 EICHBETRIEB VERLASSEN	Eichbetrieb verlassen. Die entsprechenden DIP-Schalter wurden betätigt, → 16.	–

10.4 Fehler ohne Meldung











Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen
Die Störung kann nicht behoben werden oder es liegt ein anderes Fehlerbild vor. Wenden Sie sich in solchen Fällen bitte an Ihre zuständige Endress+Hauser-Serviceorganisation.	<p>Folgende Problemlösungen sind möglich:</p> <p>Endress+Hauser-Servicetechniker anfordern Wenn Sie einen Servicetechniker vom Kundendienst anfordern, benötigen wir folgende Angaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kurze Fehlerbeschreibung – Typenschildangaben (→ 6): Bestell-Code und Seriennummer <p>Rücksendung von Geräten an Endress+Hauser Unbedingt die auf → 5 und → 38 aufgeführten Maßnahmen beachten, bevor Sie ein Messgerät zur Reparatur oder Kalibrierung an Endress+Hauser zurücksenden.</p> <p>Austausch der Messumformerelektronik Elektronikmodul defekt → Ersatzteil bestellen → 46</p>

10.5 Ersatzteile

In Kapitel "Selbstüberwachung" → 31 ff. finden Sie eine ausführliche Fehlersuchanleitung. Darüber hinaus unterstützt Sie das Messgerät durch eine permanente Selbstdiagnose und durch die Speicherung aufgetretener Meldungen.

Es ist möglich, dass die Fehlerbehebung den Austausch defekter Geräteteile durch geprüfte Ersatzteile erfordert. Eine Übersicht finden Sie auf → 29.

10.6 Verhalten der Ausgänge bei Störung

Störungsverhalten der Ausgänge	
Ausgang	Fehlerverhalten
Frequenzausgang	<p> Hinweis! Das Fehlerverhalten des Frequenzausganges kann unterschiedlich eingestellt werden (→  67):</p> <p>RUHEPEGEL Signalausgabe → 0 Hz</p> <p>LETZTER WERT Letzter gültiger Messwert (vor Auftreten der Störung) wird ausgegeben.</p> <p>MAXIMAL WERT Signalausgabe → maximal mögliche Frequenz</p>
Impulsausgang	<p> Hinweis! Das Fehlerverhalten des Impulsausganges kann unterschiedlich eingestellt werden (→  70):</p> <p>RUHEPEGEL Signalausgabe → keine Impulse</p> <p>LETZTER WERT Letzter gültiger Messwert (vor Auftreten der Störung) wird ausgegeben.</p> <p>MAXIMAL WERT Signalausgabe → maximal mögliche Impulsrate</p>
Statusausgang	<p> Hinweis! Die Zuordnung des Statusausganges kann definiert werden (→  71).</p> <p>Bei Störung oder Hinweis oder Ausfall der Energieversorgung → Statusausgang nicht leitend.</p>
Summenzähler	<p> Hinweis! Das Fehlerverhalten des Summenzählers kann unterschiedlich eingestellt werden (→  57):</p> <p>STOP Die Summenzähler bleiben stehen, solange eine Störung ansteht.</p> <p>LETZTER WERT Die Summenzähler summieren entsprechend des letzten gültigen Durchflussmesswertes (vor Eintreten der Störung) weiter auf.</p>
Modbus RS485	<p> Hinweis! Das Fehlerverhalten des Modbus RS485-Ausganges kann unterschiedlich eingestellt werden (→  74):</p> <p>STOP Bei Störung wird anstelle des aktuellen Messwerts der Wert "NaN" (Not a Number) übertragen.</p> <p>LETZTER WERT Letzter gültiger Messwert (vor Auftreten der Störung) wird ausgegeben.</p>

10.7 Ein-/Ausbau der Messelektronik



Warnung!

- Explosionsgefahr. Der Elektronikraum darf bei Vorhandensein explosionsfähiger Atmosphäre nicht geöffnet werden.
- Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile (ESD-Schutz). Durch statische Aufladung können elektronische Bauteile beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.

1. Energieversorgung ausschalten
2. Zylinderschraube mit Innensechskant (1) lösen und Elektronikraumdeckel (2) abmontieren.
3. Befestigungsschraube (3) des Schutzdeckels lösen.
4. Seitliche Schnapphaken (2 × Pos. 4) zusammendrücken und Schutzdeckel (5) abziehen.
5. Kabelstecker vom Elektronikmodul abziehen:
 - Stecker des Sensorsignalkabels (6) nach vorne abziehen
 - Stecker für Energieversorgung und Signalausgänge (7) Richtung oben abziehen
6. HistoROM/DAT-Stecker (8) entfernen.
7. Kreuzschlitzschrauben (2 × Pos. 9) lösen und Elektronikmodul (10) herausziehen.
8. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Achtung!

Verwenden Sie nur Originalteile von Endress+Hauser.

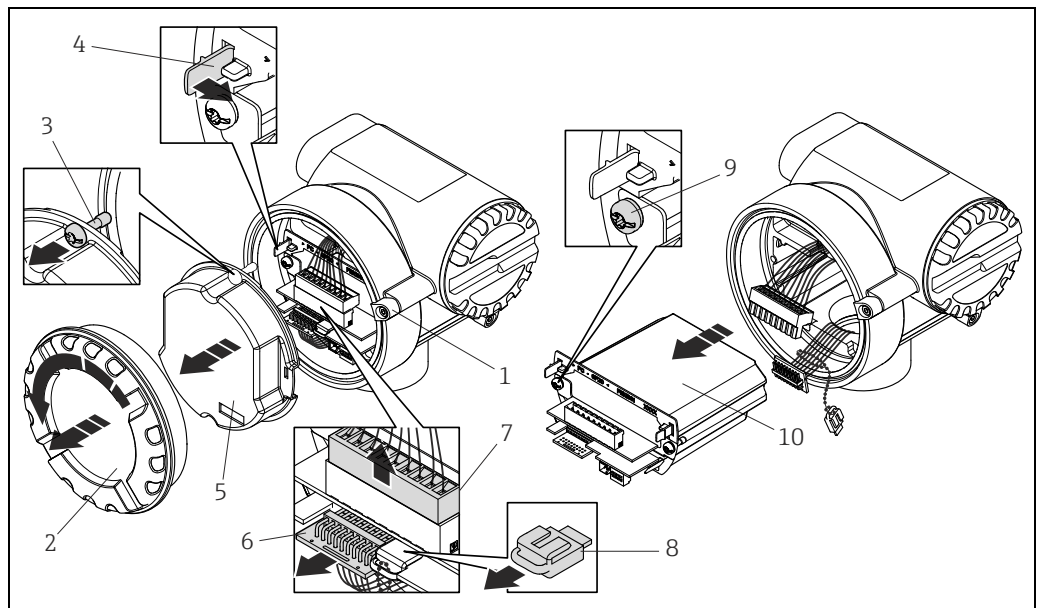


Abb. 16: Ein- und Ausbau der Messelektronik

- | | |
|----|---|
| 1 | Zylinderschraube mit Innensechskant |
| 2 | Elektronikraumdeckel |
| 3 | Befestigungsschraube des Schutzdeckels |
| 4 | Schnapphaken 2 x |
| 5 | Schutzdeckel |
| 6 | Stecker des Sensorsignalkabels |
| 7 | Kabelstecker für Energieversorgung und Signalausgänge |
| 8 | HistoROM/DAT-Stecker |
| 9 | Kreuzschlitzschraube 2 x |
| 10 | Elektronikmodul |

10.8 Software-Historie

Datum	Software-Version	Änderung der Software	Betriebsanleitung
02.2016	1.01.xx	--	71317100 / 15.16
11.2015	1.01.xx	--	71235482 / 14.15
08.2009	1.01.00	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alternatives Verhalten Modbus-Interpreter ■ Werkeinstellungen ■ Integerskalierte Messgrößen via Modbus 	71123637 / 13.10
12.2006	1.00.00	Original-Software	71059880 / 07.07

10.9 Rücksendung

Im Falle einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite www.services.endress.com/return-material.

10.10 Entsorgung

Beachten Sie die in Ihrem Land gültigen Vorschriften.

11 Technische Daten

11.1 Anwendungsbereiche

Die Messeinrichtung dient der Masseflussmessung.

11.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip	Masseflussmessung nach dem Coriolis-Messprinzip
Messeinrichtung	Die Messeinrichtung ist ein Kompaktgerät, bestehend aus Messaufnehmer und Messumformer.

11.3 Eingangskenngrößen

Messgröße	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss (proportional zur Phasendifferenz von zwei an dem Messrohr angebrachten Sensoren, welche Unterschiede der Rohrschwingungsgeometrie bei Durchfluss erfassen) ■ Volumenfluss (ermittelt aus Massefluss und der Messstoffdichte) ■ Messstoffdichte (proportional zur Resonanzfrequenz des Messrohres) ■ Messstofftemperatur (über Temperatursensoren)
------------------	--

Messbereich	Messbereiche für nicht eichpflichtigen Betrieb:
--------------------	--

DN		$\dot{m}_{\min} \dots \dot{m}_{\max}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$ "	0...2000	0...73.50
15	$\frac{1}{2}$ "	0...6500	0...238.9
25	1"	0...18000	0...661.5
40	$1\frac{1}{2}$ "	0...45000	0...1654



Hinweis!
Im eichpflichtigen Betrieb gelten die Werte des jeweiligen Eichzertifikats.

Messdynamik	1:100
--------------------	-------

11.4 Ausgang

Ausgangssignal	Impuls-/Frequenzausgang: Für den Eichbetrieb können die beiden Frequenz-/Impulsausgänge redundant oder phasenverschoben betrieben werden. <ul style="list-style-type: none"> ■ Passiv ■ Galvanisch getrennt ■ Open Collector ■ Max. 30 V DC ■ Max. 25 mA ■ Frequenzausgang: Endfrequenz 100...5000 Hz, Puls-/Pausenverhältnis 1:1 ■ Impulsausgang: Pulswertigkeit und Polspolarität wählbar, Pulsbreite einstellbar (0,1...1000 ms)
-----------------------	--

Statusausgang:

- Passiv
- Open Collector
- Max. 30 V DC
- Max. 25 mA

Modbus RS485:

- Modbus Gerätetyp: Slave
- Adressbereich: 1...247
- Unterstützte Funktionscodes: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Broadcast: unterstützt mit den Funktionscodes 06, 16, 23
- Physikalische Schnittstelle: RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485
- Unterstützte Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200 Baud
- Übertragungsmodus: RTU oder ASCII
- Antwortzeit = typisch 5 ms

Ausfallsignal**Impuls-/Frequenzausgang:**

Verhalten wählbar

Statusausgang:

Verhalten wählbar

Modbus RS485:

Verhalten wählbar

Galvanische Trennung

Alle Stromkreise für Ausgänge und Energieversorgung sind untereinander galvanisch getrennt.

11.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung→  14**Versorgungsspannung**

24 V DC Nominalspannung (10...30 V DC) / 24 V AC Nominalspannung (20...28 V AC)

Leistungsaufnahme

AC: < 4 VA
DC: < 3,2 W



Typischer Einschaltstrom bei 24 V DC Nominalspannung bei $R_i = 0,1 \Omega$ der Quelle.

t [ms]	I [A]
0	10
0,1	8
0,2	7,5
0,5	7
1	6
2	4
5	1,5
10	0,125 (Betriebsstrom)




Hinweis!

Der Innenwiderstand der Quelle darf $R_i = 10 \Omega$ nicht überschreiten.

Versorgungsausfall	Überbrückung von mind. 20 ms Sämtliche Aufnehmer- und Messstellendaten bleiben erhalten
Elektrische Anschlüsse	→  12 ff.
Potenzialausgleich	Dieses Gerät ist für den explosionsgefährdeten Bereich geeignet, beachten Sie die entsprechenden Hinweise in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen.
Kabeleinführungen	<i>Energieversorgung- und Signalkabel (Ausgänge):</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabeleinführung M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,32...0,47") ■ Gewinde für Kabeleinführungen, ½" NPT, G ½"
Kabelspezifikationen	Jedes passende Kabel, mit einer Temperaturspezifikation mindestens 20°C (68 °F) höher liegend, als die in der Anwendung herrschende Umgebungstemperatur. Wir empfehlen den Einsatz eines Kabels mit einer Temperaturspezifikation von +80°C (176 °F). Für Modbus RS485 siehe auch →  12.

11.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631 ■ Wasser, typisch +15...+45 °C (+59...+113 °F); 2...6 bar (29...87 psi) ■ Angaben laut Kalibrationsprotokoll ±5 °C (±9 °F) und ±2 bar (±29 psi) ■ Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen rückgeführt auf ISO 17025 <p>Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe <i>Applicator</i>: →  29.</p>
Maximale Messabweichung	<p>v.M. = vom Messwert</p> <p>Massefluss:</p> <p>$\pm 0,2\% \pm [(\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\% \text{ v. M.}$</p> <p>Volumenfluss:</p> <p>$\pm 0,3\% \pm [(\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\% \text{ v. M.}$</p> <p>Nullpunktstabilität</p>

DN		Nullpunktstabilität	
		[kg/h]	[lb/min]
8	⅜"	0,200	0,007
15	½"	0,650	0,024
25	1"	1,80	0,066
40	1½"	4,50	0,165

Beispiel maximale Messabweichung (Massefluss)

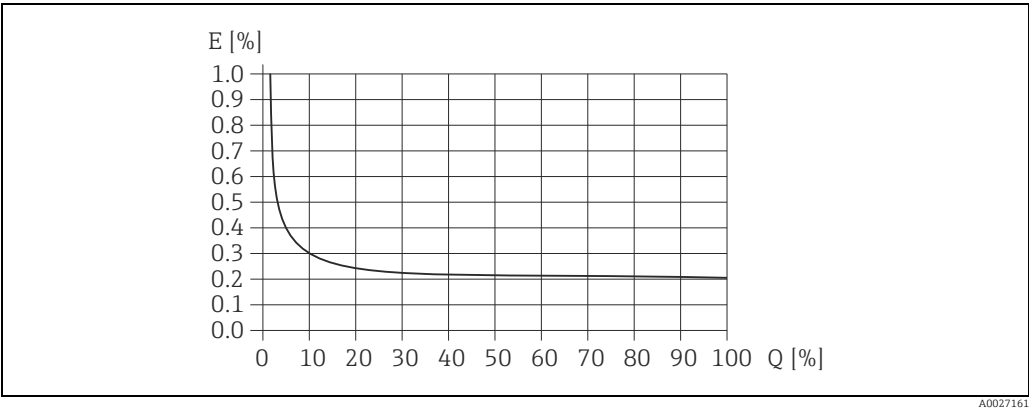


Abb. 17: E = Error: maximale Messabweichung in % v.M.
Q = Durchflussrate in %

Berechnungsbeispiel

- Gegeben:
- DN 25 (1")
 - Massefluss = 5 000 kg/h (183,75 lb/min)
- Max. Messabweichung:
- $\pm 0,2\% \pm [(\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\% \text{ v. M.}$
 - $\pm 0,2\% \pm 1,80 \text{ kg/h (0,066 lb/min)} \div 5\,000 \text{ kg/h (183,75 lb/min)} \cdot 100\% = \pm 0,236\% \text{ v.M.}$



Wiederholbarkeit v.M. = vom Messwert

Massefluss:
 $\pm 0,10\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\% \text{ v. M.}$

Volumenfluss:
 $\pm 0,15\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{Nullpunktstabilität} \div \text{Messwert}) \cdot 100]\% \text{ v. M.}$

Einfluss Messstofftemperatur	Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur beim Nullpunktgleich und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung typisch $\pm 0,0003\%$ vom Endwert / °C.
Einfluss Messstoffdruck	Der Effekt einer Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozessdruck auf die Messabweichung beim Massefluss ist vernachlässigbar.




11.7 Montage

Einbauhinweise	→  10 ff.
Ein- und Auslaufstrecken	Beim Einbau sind keine Ein- und Auslaufstrecken zu beachten.
Systemdruck	Es sind keine speziellen Vorkehrungen bez. Systemdruck erforderlich, beachten Sie aber die Sicherheitshinweise auf →  4 ff.

11.8 Umgebung


Umgebungstemperatur	–40...+60 °C (–40...+140 °F) für Messgerät Montieren Sie das Messgerät an einer schattigen Stelle. Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen.
Lagerungstemperatur	–40...+80 °C (–40...+176 °F) vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F)
Schutzart	Standardmäßig: IP 67 (NEMA 4X) für Messumformer und Messaufnehmer
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC/EN 60068-2-31 und EN 60721 (Klasse 2M3)
Schwingungsfestigkeit	Gemäß IEC/EN 60068-2-31 und EN 60721 (Klasse 2M3)
Elektromagnetische Verträglichkeit	Nach IEC/EN 61326 sowie der NAMUR-Empfehlung NE 21

11.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich	–40...+125 °C (–40...+257 °F)
Messstoffdruckbereich (Nenndruck)	Messrohre, Anschlussstück: max. 100 bar (1450 psi) (abhängig vom Prozessanschluss)
Druck-Temperatur-Kurven	Eine Übersicht zu den Druck-Temperatur-Kurven für die Prozessanschlüsse: Technische Information
Berstscheibe	Um die Sicherheit zu erhöhen, kann eine Geräteausführung mit Berstscheibe mit einem Auslösedruck von 10...15 bar (145...217,5 psi) verwendet werden. Spezielle Montagehinweise: (→  10).
Durchflussgrenze	Siehe Angaben auf →  39, ("Messbereich")
Druckverlust	Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe <i>Applicator</i> (→  29).

11.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Die Abmessungen und Einbaulängen des Messaufnehmers und -umformers finden Sie in der separaten Dokumentation "Technischen Information", welche Sie im PDF-Format unter www.endress.com herunterladen können. Eine Liste der verfügbaren "Technischen Informationen" finden Sie im Kapitel "Ergänzende Dokumentationen" →  46.

Gewicht

DN in mm (in)	8 (3/8")	15 (1/2")	25 (1")	40 (1 1/2")
Gewicht in kg (lb)	6,7 (14,7)	7,2 (15,8)	8,8 (19,4)	13,7 (30,2)

Die Gewichte beziehen sich auf Geräte mit DIN-Flanschen PN 40.

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss

Gehäuse Messaufnehmer, Schutzbehälter

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Prozessanschlüsse

Rostfreier Stahl 1.4404 (316/316L)

Messrohre

Rostfreier Stahl 1.4539 (904L)

Prozessanschlüsse

- Gewindestutzen:
 - DIN 11864-1 Form A, DIN 11866 Reihe A
 - DIN 11851
- Klemmverbindungen:
 - Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C
- Flansche:
 - in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501, DIN 2512 N)
 - in Anlehnung an ASME B16.5
 - JIS B2220
- VCO-Kupplung

11.11 Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung

Anzeigeelement

Status-LED: Auf der Messelektronikplatine befindet sich eine Leuchtdiode (Light Emitting Diode), mit der eine einfache Fehlerdiagnose möglich ist.

Bedienelemente

Geräteinterne DIP-Schalter

Fernbedienung

Bedienung via Modbus RS485 sowie Serviceinterface FXA291 (z.B. FieldCare)

11.12 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
C-Tick Zeichen	Das Messsystem ist in Übereinstimmung mit den EMV Anforderungen der Behörde "Austrian Communications and Media Authority (ACMA)".
Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.
Eichzulassung	Über die aktuell lieferbaren Eichzulassungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft.
Zertifizierung Modbus	Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen des Modbus/TCP Konformitäts- und Integrations-tests und besitzt die "Modbus/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". Das Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch das "Modbus/TCP Conformance Test Laboratory" der Universität von Michigan zertifiziert worden.
Druckgerätezulassung	<p>Die Messgeräte sind mit oder ohne PED (Pressure Equipment Directive) bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (1") ist dies weder möglich noch erforderlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mit der Kennzeichnung PED/G1/III auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräte-richtlinie 97/23/EG. ■ Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED) sind geeignet für folgende Messstoffarten: <ul style="list-style-type: none"> – Fluide der Gruppe 1 und 2 mit einem Dampfdruck von größer oder kleiner gleich 0,5 bar (7,3 psi) – Instabile Gase ■ Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art.3 Abs.3 der Druckgeräte-richtlinie 97/23/EG. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräte-richtlinie 97/23/EG dargestellt.
Externe Normen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ EN 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ■ IEC/EN 61326: "Emission gemäß Anforderungen für Klasse A". Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen) ■ EN 60721: Stoß- und Schwingungssicherheit ■ OIML R117-1: Anforderungen an Messsysteme für Flüssigkeiten außer Wasser ■ NAMUR NE 21 Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik


11.13 Zubehör/Ersatzteile



→  35

11.14 Ergänzende Dokumentationen

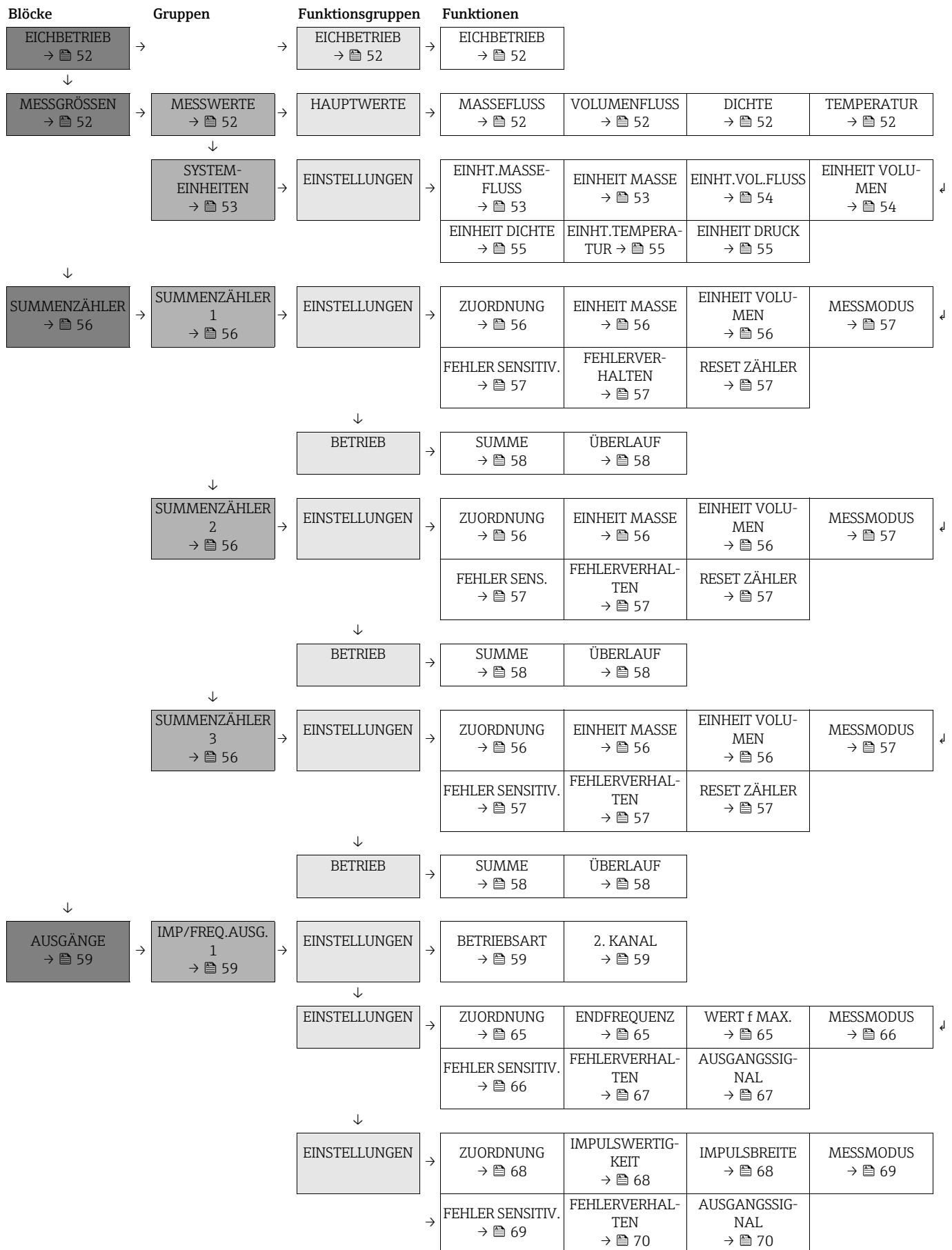
- Durchfluss-Messtechnik (FA00005D/06)
- Technische Information (TI00080D/06)
- Ex-Zusatzdokumentationen ATEX (II2G): (XA00117D/06)
- Ex-Zusatzdokumentationen FM, CSA (Div. 1): (XA00118D/06)
- Sonderdokumentation Druckgeräterichtlinie: (SD00118D/06)

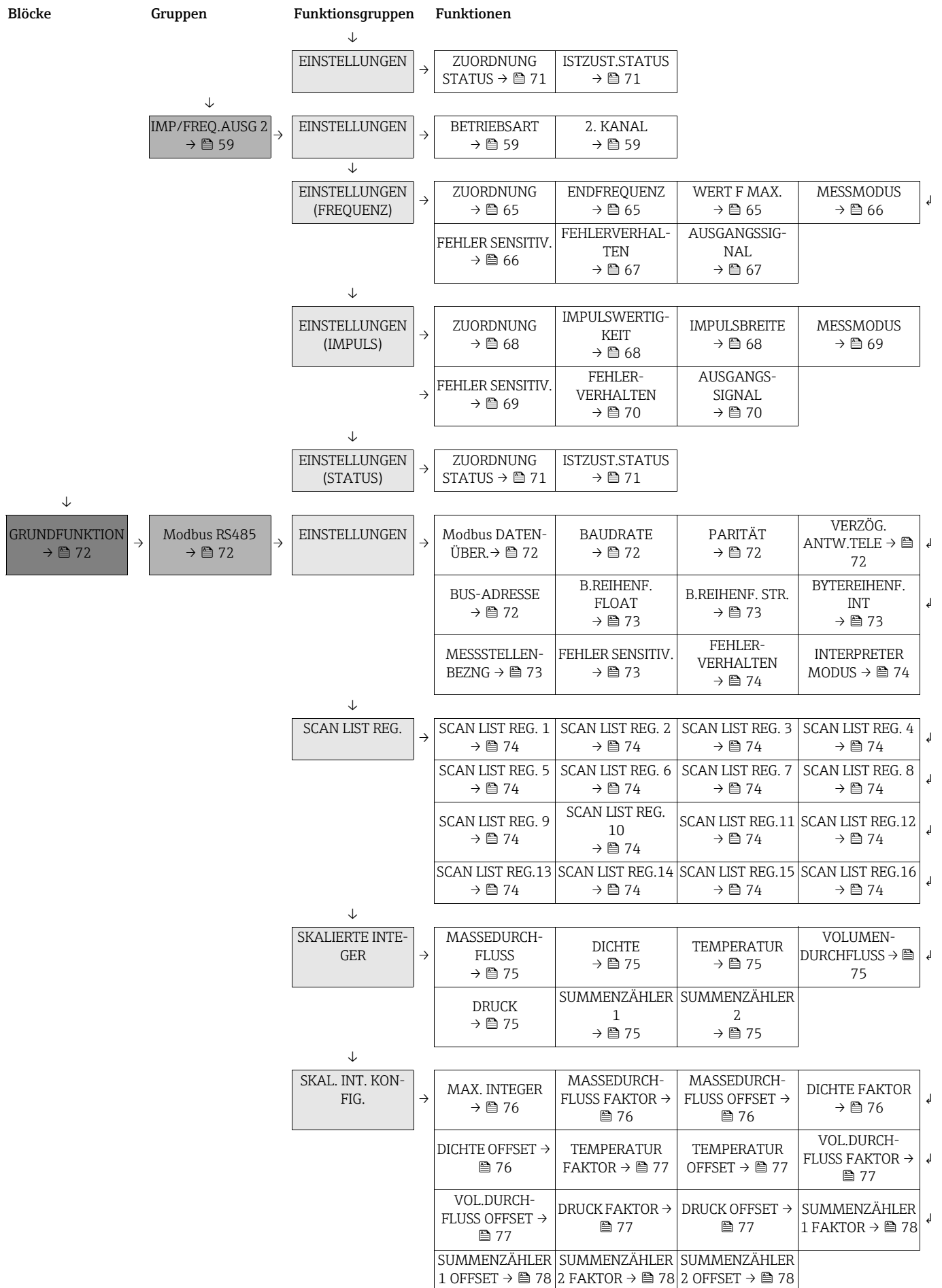
12 Anhang – Gerätefunktionen

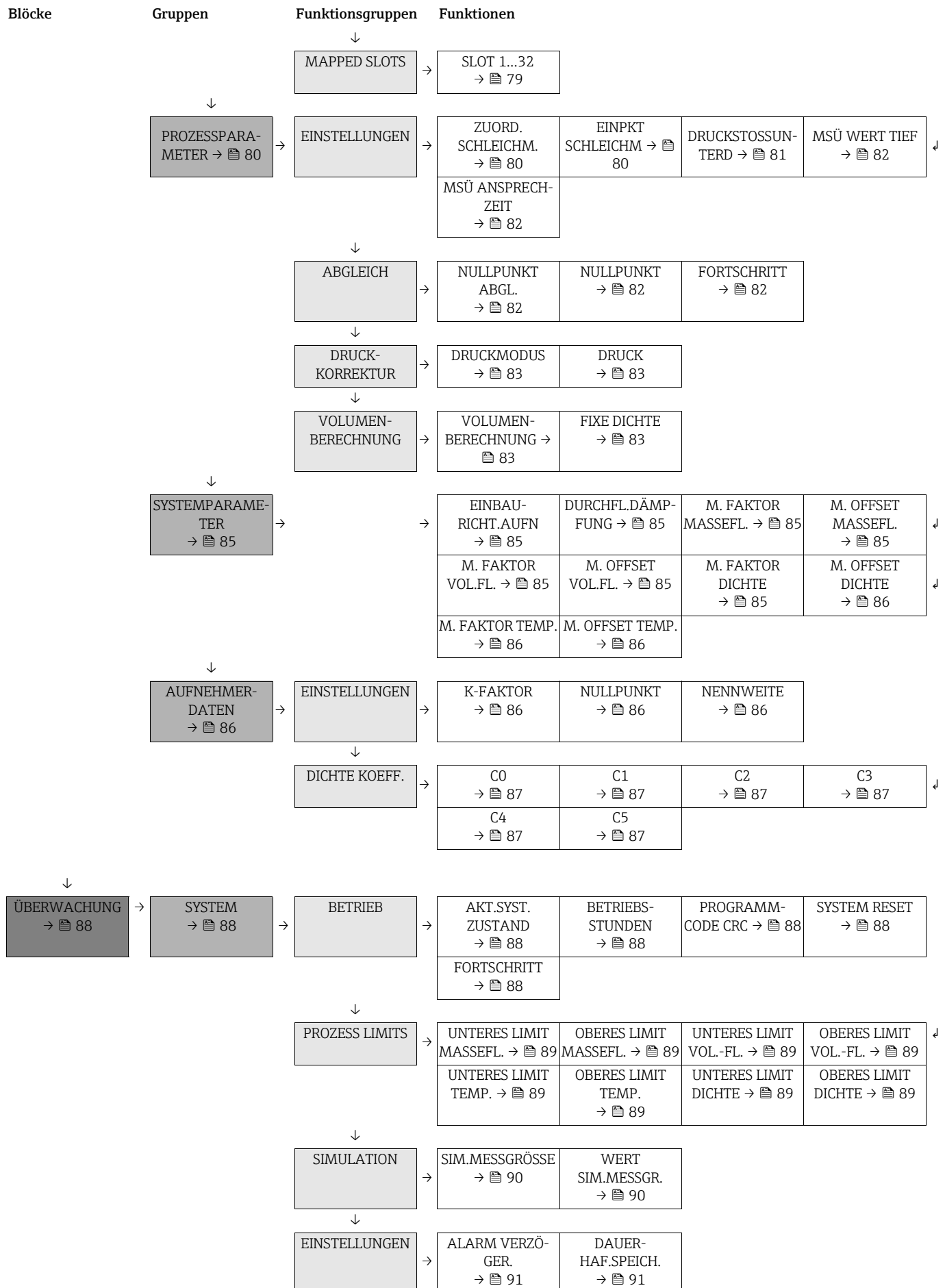
In diesem Anhang finden Sie ausführliche Beschreibungen und Angaben zu den einzelnen Gerätefunktionen. Alle Gerätefunktionen können über das Konfigurationsprogramm "Field-Care" von Endress+Hauser sowie über Modbus RS485 angewählt und konfiguriert werden →  17. Bei Geräten mit kundenspezifischer Parametrierung können bestimmte Werte bzw. Einstellungen von den aufgeführten Werkeinstellungen abweichen.

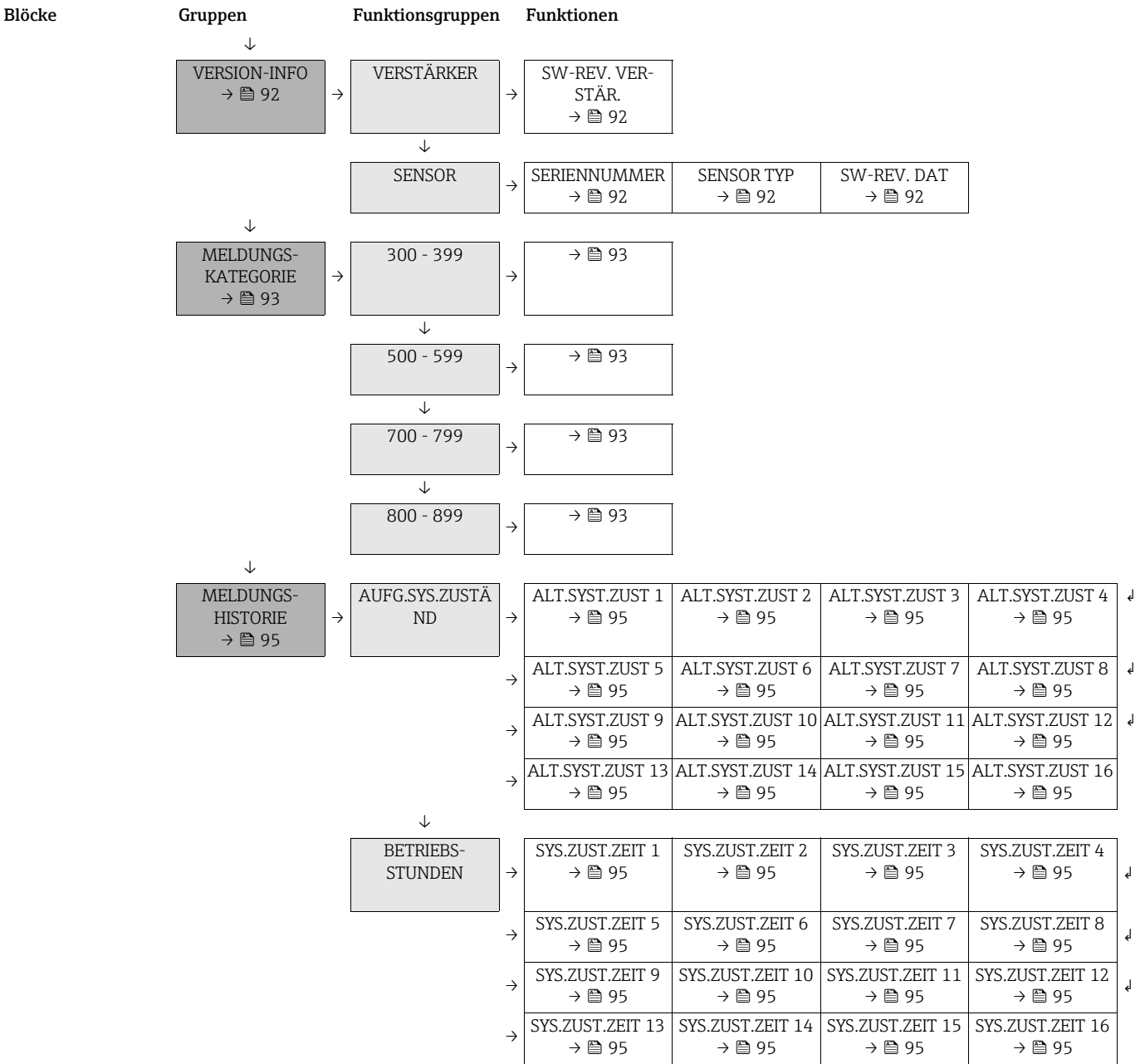
Block EICHBETRIEB	→  52
Block MESSGRÖSSEN	→  52
Block SUMMENZÄHLER	→  56
Block AUSGÄNGE	→  59
Block GRUNDFUNKTION	→  72
Block ÜBERWACHUNG	→  88

12.1 Darstellung Funktionsmatrix



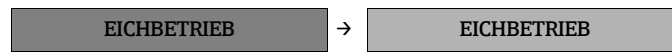






12.2 Block "EICHBETRIEB"

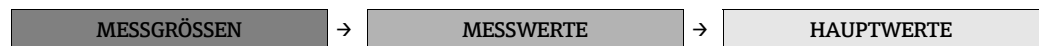
12.2.1 Gruppe "EICHBETRIEB"



Funktionsbeschreibung EICHBETRIEB → EICHBETRIEB	
Hinweis! Die Umschaltung erfolgt mittels einem Hardwareschalter. Genaue Angaben bezüglich der Funktionsweise des Hardwareschalters → 16.	
EICHBETRIEB Modbus Register: 7551 Datentyp: Integer Zugriff: read	Anzeige, ob der Messbetrieb gesichert/verriegelt ist. Anzeige: 0 = AUS 1 = EIN Werkeinstellung: AUS

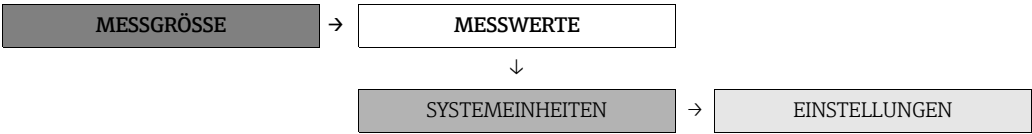
12.3 Block "MESSGRÖSSEN"


12.3.1 Gruppe "MESSWERTE"





Funktionsbeschreibung MESSGRÖSSEN → MESSWERTE → HAUPTWERTE	
Hinweis! Die Maßeinheiten aller hier dargestellten Messgrößen können in der Gruppe "SYSTEMEINHEITEN" eingestellt werden.	
MASSEFLUSS Modbus Register: 2007 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige des aktuell gemessenen Masseflusses.
VOLUMENFLUSS Modbus Register: 2009 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige des berechneten Volumenflusses. Der Volumenfluss wird aus dem Massefluss und der Dichte berechnet → 84.
DICHTE Modbus Register: 2013 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige der aktuell gemessenen Messstoffdichte oder der spezifischen Dichte.
TEMPERATUR Modbus Register: 2017 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur.

12.3.2 Gruppe "SYSTEMEINHEITEN"



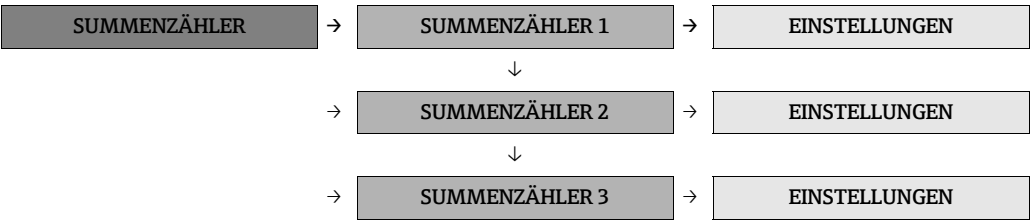
Funktionsbeschreibung MESSGRÖSSEN → SYSTEMEINHEITEN	
<div><div>EINHEIT MASSEFLUSS</div><div>Modbus Register: 2101</div><div>Datentyp: Integer</div><div>Zugriff: read/ write</div></div>	<div>Auswahl der gewünschten Einheit für den Massefluss (Masse/Zeit).</div> <div>Auswahl: Metrisch: 0...3 = Gramm → g/s; g/min; g/h; g/day 4...7 = Kilogramm → kg/s; kg/min; kg/h; kg/day 8...11 = Tonne → t/s; t/min; t/h; t/day US: 12...15 = ounce → oz/s; oz/min; oz/h; oz/day 16...19 = pound → lb/s; lb/min; lb/h; lb/day 20...23 = ton → ton/s; ton/min; ton/h; ton/day Werkeinstellung: abhängig von Land (kg/min oder lb/min)</div>
<div><div>EINHEIT MASSE</div><div>Modbus Register: 2102</div><div>Datentyp: Integer</div><div>Zugriff: read/ write</div></div>	<div>Auswahl der gewünschten Einheit für die Masse.</div> <div>Auswahl: 0; 1; 2 = Metrisch →g; kg; t 3; 4; 5 = US →oz; lb; ton Werkeinstellung: abhängig von Land (kg oder lb)</div> <div> Hinweis! Die Einheit für die Summenzähler ist unabhängig von der hier getroffenen Auswahl. Die Summenzählereinheit wird bei dem jeweiligen Summenzählern separat ausgewählt.</div>

Funktionsbeschreibung MESSGRÖSSEN → SYSTEMEINHEITEN	
EINHEIT VOLUMENFLUSS Modbus Register: 2103 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Auswahl der gewünschten Einheit für den Volumenfluss (Volumen/Zeit). Auswahl: Metrisch: 0...3 = Kubikzentimeter → cm ³ /s; cm ³ /min; cm ³ /h; cm ³ /day 4...7 = Kubikdezimeter → dm ³ /s; dm ³ /min; dm ³ /h; dm ³ /day 8...11 = Kubikmeter → m ³ /s; m ³ /min; m ³ /h; m ³ /day 12...15 = Milliliter → ml/s; ml/min; ml/h; ml/day 16...19 = Liter → l/s; l/min; l/h; l/day 20...23 = Hektoliter → hl/s; hl/min; hl/h; hl/day 24...27 = Megaliter → Ml/s; Ml/min; Ml/h; Ml/day US: 28...31 = Cubic centimeter → cc/s; cc/min; cc/h; cc/day 32...35 = Acre foot → af/s; af/min; af/h; af/day 36...39 = Cubic foot → ft ³ /s; ft ³ /min; ft ³ /h; ft ³ /day 40...43 = Fluid ounce → oz f/s; oz f/min; oz f/h; oz f/day 44...47 = Gallon → gal/s; gal/min; gal/h; gal/day 52...55 = Barrel (normal fluids: 31,5 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day 56...59 = Barrel (beer: 36,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day 60...63 = Barrel (petrochemicals: 42,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day 64...67 = Barrel (filling tanks: 55,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day Imperial: 68...71 = Gallon → gal/s; gal/min; gal/h; gal/day 76...79 = Barrel (beer: 36,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day 80...83 = Barrel (petrochemicals: 34,97 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day Werkeinstellung: abhängig von Land (l/min oder US gal/min)
EINHEIT VOLUMEN Modbus Register: 2104 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Auswahl der gewünschten Einheit für das Volumen. Auswahl: Metrisch: 0...6 = cm ³ ; dm ³ ; m ³ ; ml; l; hl; Ml US: 7...16 = cc; af; ft ³ ; oz f; gal; bbl (normal fluids); bbl (beer); bbl (petrochemicals); bbl (filling tanks); Imperial: 17; 19; 20 = gal; bbl (beer); bbl (petrochemicals) Werkeinstellung: abhängig von Land (l oder US gal)  Hinweis! Die Einheit für die Summenzähler ist unabhängig von der hier getroffenen Auswahl. Die Summenzählereinheit wird bei dem jeweiligen Summenzählern separat ausgewählt.

Funktionsbeschreibung MESSGRÖSSEN → SYSTEMEINHEITEN	
EINHEIT DICHT Modbus Register: 2107 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Auswahl der gewünschten Einheit für die Messstoffdichte. Auswahl: Metrisch: 0...10 = g/cm ³ ; g/cc; kg/dm ³ ; kg/l; kg/m ³ ; SD 4 °C, SD 15 °C, SD 20 °C; SG 4 °C, SG 15 °C, SG 20 °C US: 11...16 = lb/ft ³ ; lb/gal; lb/bbl (normal fluids); lb/bbl (beer); lb/bbl (petrochemicals); lb/bbl (filling tanks) Imperial: 17...19 = lb/gal; lb/bbl (beer); lb/bbl (petrochemicals) Werkeinstellung: abhängig von Land (kg/l oder g/cc)  Hinweis! SD = Spezifische Dichte, SG = Specific Gravity Die spezifische Dichte ist das Verhältnis zwischen Messstoffdichte und der Dichte von Wasser bei Wassertemperatur = 4, 15, 20 °C (39, 59, 68 °F).
EINHEIT TEMPERATUR Modbus Register: 2109 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Auswahl der gewünschten Einheit für die Temperatur. Auswahl: 0 = °C (Celsius) 1 = K (Kelvin) 2 = °F (Fahrenheit) Werkeinstellung: abhängig von Land (°C oder °F)
EINHEIT DRUCK Modbus Register: 2130 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Auswahl der gewünschten Einheit für den Druck. Auswahl: 0 = bara 1 = barg 2 = psia 3 = psig Werkeinstellung: abhängig vom Land (barg oder psig)

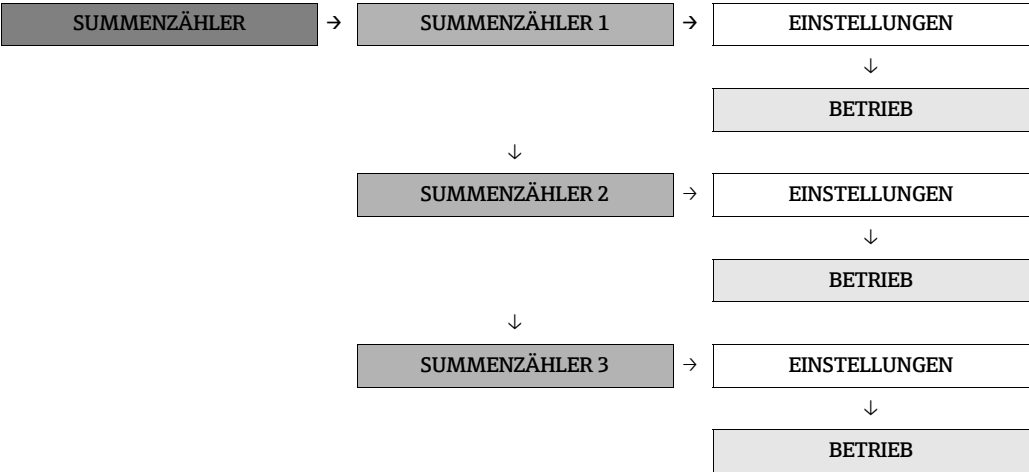
12.4 Block "SUMMENZÄHLER"


12.4.1 Gruppe "SUMMENZÄHLER (1...3)"



Funktionsbeschreibung SUMMENZÄHLER → SUMMENZÄHLER 1...3 → EINSTELLUNGEN	
Hinweis! Nachfolgende Funktionsbeschreibungen sind für die Summenzähler 1...3 gültig, welche unabhängig voneinander konfigurierbar sind.	
ZUORDNUNG Modbus Register: Summenzähler 1 2601 Summenzähler 2 2801 Summenzähler 3 3001 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Zuordnung einer Messgröße zu dem jeweiligen Summenzähler. Auswahl: 0 = AUS 1 = MASSEFLUSS 2 = VOLUMENFLUSS Werkeinstellung: MASSEFLUSS Hinweis! Bei der Auswahl 0 = AUS und beim Umschalten zwischen den Auswahlmöglichkeiten wird der Wert des Summenzählers auf 0 zurückgesetzt.
EINHEIT MASSE Modbus Register: Summenzähler 1 2602 Summenzähler 2 2802 Summenzähler 3 3002 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Auswahl der Einheit, für die in der Funktion ZUORDNUNG zugeordnete Messgröße. Auswahl: Metrisch: 0...2 = g; kg; t US: 3...5 = oz; lb; ton Werkeinstellung: abhängig von Land kg oder lb
EINHEIT VOLUMEN Modbus Register: Summenzähler 1 2603 Summenzähler 2 2803 Summenzähler 3 3003 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Auswahl der Einheit, für die in der Funktion ZUORDNUNG zugeordnete Messgröße. Auswahl: Metrisch: 0...6 = cm3; dm3; m3; ml; l; hl; Ml US: 7...16 = cc; af; ft3; oz f; gal; bbl (normal fluids); bbl (beer); bbl (petrochemicals); bbl (filling tanks) Imperial: 17; 19; 20 = gal; bbl (beer); bbl (petrochemicals) Werkeinstellung: abhängig von Land (l oder gal)

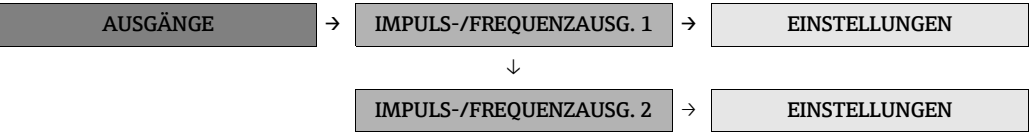
Funktionsbeschreibung SUMMENZÄHLER → SUMMENZÄHLER 1...3 → EINSTELLUNGEN	
MESSMODUS Modbus Register: Summenzähler 1 2605 Summenzähler 2 2805 Summenzähler 3 3005 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Auswahl der Arbeitsweise des Summenzählers. Auswahl: 0 = BIDIREKTIONAL Positive und negative Durchflussanteile werden erfasst. 1 = VORWÄRTS Nur positive Durchflussanteile werden erfasst 2 = RÜCKWÄRTS Nur negative Durchflussanteile werden erfasst Werkeinstellung: 1 = VORWÄRTS
FEHLER-SENSITIVITÄT Modbus Register: Summenzähler 1 2615 Summenzähler 2 2815 Summenzähler 3 3015 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Definiert auf welche Kategorie von Zuständen der Summenzähler reagiert. Auswahl: 0 = AUS Der Summenzähler reagiert auf keine Zustände 1 = WARNUNG Der Summenzähler reagiert auf Warnungen. 2 = FEHLER Der Summenzähler reagiert auf Fehler. 3 = FEHLER UND WARN. Der Summenzähler reagiert auf Fehler und Warnungen. Werkeinstellung: FEHLER
FEHLER-VERHALTEN Modbus Register: Summenzähler 1 2606 Summenzähler 2 2806 Summenzähler 3 3006 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Definiert das Verhalten des Summenzählers beim Auftreten eines Zustandes der Kategorie auf die der Summenzähler reagieren soll. Auswahl: 0 = ANHALTEN Der Summenzähler bleibt stehen 1 = LETZTER WERT Der Summenzähler zählt mit am letzten Wert vor Auftreten des Zustandes weiter. Werkeinstellung: STOP
RESET ZÄHLER Modbus Register: Summenzähler 1 2608 Summenzähler 2 2808 Summenzähler 3 3008 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Rücksetzen der Summe und des Überlaufs des Summenzählers (1...3) auf Null. Auswahl: 0 = ABBRECHEN 1 = START




Funktionsbeschreibung SUMMENZÄHLER 1...3 → BETRIEB	
 Hinweis! Nachfolgende Funktionsbeschreibungen sind für die Summenzähler 1...3 gültig.	
SUMME Modbus Register: Summenzähler 1 2610 Summenzähler 2 2810 Summenzähler 3 3010 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige der seit dem letzten Rücksetzen aufsummierten Messgröße des Summenzählers.
ÜBERLAUF Modbus Register: Summenzähler 1 2612 Summenzähler 2 2812 Summenzähler 3 3012 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige der seit dem letzten Rücksetzen aufsummierten Messgröße des Summenzählers oberhalb von 10 ⁷ in der gewählten Einheit.

12.5 Block "AUSGÄNGE"

12.5.1 Gruppe "IMPULS-/FREQUENZAUSGÄNGE (1...2)"



Funktionsbeschreibung AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGANG 1...2 → EINSTELLUNGEN	
BETRIEBSART Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3201 Imp/Freq.Ausg 2 3401 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Konfiguration des Ausgangs als Impuls-, Frequenz- oder Statusausgang. Je nach der hier getroffenen Auswahl sind in dieser Funktionsgruppe unterschiedliche Funktionen verfügbar. Auswahl: 0 = IMPULS 1 = FREQUENZ 2 = STATUS 3 = AUS Werkeinstellung: Impuls-/Frequenzausgang 1: IMPULS Impuls-/Frequenzausgang 2: IMPULS
2. KANAL Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3255 Imp/Freq.Ausg 2 3455 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Auswahl zur Ausgabe der zugeordneten Messgröße auf dem IMP./FREQ.AUSG. 2 Auswahl: 0 = AUS = keine Ausgabe 1 = REDUNDANT 0° = nochmalige Ausgabe ohne zeitliche Verschiebung 2 = REDUNDANT 90° = nochmalige Ausgabe mit zeitlicher Verschiebung von einer halben Impulsbreite 3 = REDUNDANT 180° = nochmalige Ausgabe mit zeitlicher Verschiebung von einer ganzen Impulsbreite 4 = PHASENLAGE 0° = nochmalige Ausgabe ohne Phasenverschiebung 5 = PHASENLAGE 90° = nochmalige Ausgabe mit 90°-Phasenverschiebung 6 = PHASENLAGE 180° = nochmalige Ausgabe mit 180°-Phasenverschiebung Werkeinstellung: AUS  Hinweis! ■ Die Auswahl REDUNDANT 0°, REDUNDANT 90° und REDUNDANT 180° ist nur in der Betriebsart IMPULS möglich. ■ Die Auswahl PHASENLAGE 0°, PHASENLAGE 90° und PHASENLAGE 180° ist in den Betriebsarten IMPULS und FREQUENZ möglich.



Hinweis!

Die getroffenen Auswahlmöglichkeiten in der Funktion BETRIEBSART und 2. KANAL und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die beiden Impuls-/Frequenz-/Statusausgänge werden auf den nachfolgenden Seiten anhand von Beispielen erläuternd dargestellt.

Funktionsbeschreibung AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGANG 1...2 → EINSTELLUNGEN																									
Erläuterungen zu Impuls-/Frequenz-/Statusausgängen	<p>Es existieren zwei Impuls-/Frequenz-/Statusausgänge, die unabhängig oder abhängig voneinander betrieben werden können. In der Betriebsart IMPULS und FREQUENZ können Durchflussmesswerte und in der Betriebsart STATUS Zustände ausgegeben werden. Z.B. kann der erste Impuls-/Frequenz-/Statusausgang als Impulsausgang für den Massefluss und der zweite Impuls-/Frequenz-/Statusausgang als Statusausgang für den Systemzustand benutzt werden.</p> <p>Muss eine Messwertausgabe aus Gründen des Eichwesens oder wegen der Funktionsweise des nachgeschalteten Zählers redundant oder phasenverschoben erfolgen, so belegt ein logischer Impuls-/Frequenz-/Statusausgang beide physikalischen Ausgänge (Auswahl mit Parameter 2. KANAL). Der andere Impuls-/Frequenz-/Statusausgang wird dann abgeschaltet, egal welche Betriebsart er hat.</p> <p>Der Parameter 2. KANAL dient zur Auswahl des Modus der Messwertausgabe auf dem zweiten Kanal. Es wird dabei zwischen der redundanten Impulsausgabe REDUNDANZ in der Betriebsart IMPULS und PHASENLAGE in der Betriebsart IMPULS oder FREQUENZ unterschieden. Redundante Impulsausgabe bedeutet, dass einem Impuls auf dem ersten Kanal immer auch ein entsprechender Impuls auf dem zweiten Kanal folgen muss. Im Gegensatz dazu bezieht sich die Phasenverschiebung auf die Periodendauer des Ausgangssignals des logisch ersten Kanals.</p> <p>Für die nachfolgenden Beispiele gilt:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Beschaltung Impuls-/Frequenz-/Statusausgang 1 24 V DC über 1 kW-Pullup an Klemme 24 (+), Klemme 25 (-) an Masse, Signal an Klemme 24 (+) abgegriffen■ Beschaltung Impuls-/Frequenz-/Statusausgang 2 24 V DC über 1 kW-Pullup an Klemme 22 (+), Klemme 23 (-) an Masse, Signal an Klemme 22 (+) abgegriffen																								
Beispiel 1 (in metrischen Einheiten)	<p>Massefluss = +3600 kg/h</p> <table><tr><th>Parameter</th><th>IFS-Ausgang ①</th><th>IFS-Ausgang ②</th></tr><tr><td>BETRIEBSART</td><td>Impuls</td><td>Status</td></tr><tr><td>2. KANAL</td><td>Aus</td><td>-</td></tr><tr><td>ZUORDNUNG</td><td>Massedurchfluss</td><td>Fehler</td></tr><tr><td>MESSMODUS</td><td>Bidirektional</td><td>-</td></tr><tr><td>IMPULSWERT</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr><tr><td>IMPULSBREITE</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr><tr><td>SIGNALFORM</td><td>Passiv positiv</td><td>-</td></tr></table> <div><div><p>Ausgangssignale:</p><p>Impulse mit Länge 0,25 ms Impulsrate = (3600 kg/h) / 0,001 kg = 1 kHz</p><p>Pegel 0 V DC, da kein Fehlerzustand aktiv</p></div><div></div></div>	Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②	BETRIEBSART	Impuls	Status	2. KANAL	Aus	-	ZUORDNUNG	Massedurchfluss	Fehler	MESSMODUS	Bidirektional	-	IMPULSWERT	0,001 kg	-	IMPULSBREITE	0,25 ms	-	SIGNALFORM	Passiv positiv	-
Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②																							
BETRIEBSART	Impuls	Status																							
2. KANAL	Aus	-																							
ZUORDNUNG	Massedurchfluss	Fehler																							
MESSMODUS	Bidirektional	-																							
IMPULSWERT	0,001 kg	-																							
IMPULSBREITE	0,25 ms	-																							
SIGNALFORM	Passiv positiv	-																							

A0006946-DE

A0006946-DE

Funktionsbeschreibung AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGANG 1...2 → EINSTELLUNGEN																															
Beispiel 2 (in metrischen Einheiten)	Massefluss = +3600 kg/h																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th><th>IFS-Ausgang ①</th><th>IFS-Ausgang ②</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BETRIEBSART</td><td>Impuls</td><td>Frequenz</td></tr> <tr> <td>2. KANAL</td><td>Aus</td><td>Aus</td></tr> <tr> <td>ZUORDNUNG</td><td>Massedurchfluss</td><td>Massedurchfluss</td></tr> <tr> <td>MESSMODUS</td><td>Bidirektional</td><td>Bidirektional</td></tr> <tr> <td>IMPULSWERT</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr> <tr> <td>IMPULSBREITE</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr> <tr> <td>SIGNALFORM</td><td>Passiv positiv</td><td>Passiv positiv</td></tr> <tr> <td>ENDWERT</td><td>-</td><td>36000 kg/h</td></tr> <tr> <td>ENDFREQUENZ</td><td>-</td><td>5 kHz</td></tr> </tbody> </table>	Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②	BETRIEBSART	Impuls	Frequenz	2. KANAL	Aus	Aus	ZUORDNUNG	Massedurchfluss	Massedurchfluss	MESSMODUS	Bidirektional	Bidirektional	IMPULSWERT	0,001 kg	-	IMPULSBREITE	0,25 ms	-	SIGNALFORM	Passiv positiv	Passiv positiv	ENDWERT	-	36000 kg/h	ENDFREQUENZ	-	5 kHz
Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②																													
BETRIEBSART	Impuls	Frequenz																													
2. KANAL	Aus	Aus																													
ZUORDNUNG	Massedurchfluss	Massedurchfluss																													
MESSMODUS	Bidirektional	Bidirektional																													
IMPULSWERT	0,001 kg	-																													
IMPULSBREITE	0,25 ms	-																													
SIGNALFORM	Passiv positiv	Passiv positiv																													
ENDWERT	-	36000 kg/h																													
ENDFREQUENZ	-	5 kHz																													
	<p>Ausgangssignale:</p> <p>Impulse mit Länge 0,25 ms Impulsrate = (3600 kg/h) / 0,001 kg = 1 kHz</p> <p>Frequenz f = (3600 kg/h) / (36000 kg /h) x 5 kHz = 500 Hz</p>																														
Beispiel 3 (in metrischen Einheiten)	Massefluss = +3600 kg/h																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th><th>IFS-Ausgang ①</th><th>IFS-Ausgang ②</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BETRIEBSART</td><td>Impuls</td><td>Aus*</td></tr> <tr> <td>2. KANAL</td><td>Redundanz 90°</td><td>-</td></tr> <tr> <td>ZUORDNUNG</td><td>Massedurchfluss</td><td>-</td></tr> <tr> <td>MESSMODUS</td><td>Bidirektional</td><td>-</td></tr> <tr> <td>IMPULSWERT</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr> <tr> <td>IMPULSBREITE</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr> <tr> <td>SIGNALFORM</td><td>Passiv positiv</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②	BETRIEBSART	Impuls	Aus*	2. KANAL	Redundanz 90°	-	ZUORDNUNG	Massedurchfluss	-	MESSMODUS	Bidirektional	-	IMPULSWERT	0,001 kg	-	IMPULSBREITE	0,25 ms	-	SIGNALFORM	Passiv positiv	-						
Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②																													
BETRIEBSART	Impuls	Aus*																													
2. KANAL	Redundanz 90°	-																													
ZUORDNUNG	Massedurchfluss	-																													
MESSMODUS	Bidirektional	-																													
IMPULSWERT	0,001 kg	-																													
IMPULSBREITE	0,25 ms	-																													
SIGNALFORM	Passiv positiv	-																													
	<p>* weil 2. KANAL von IFS 1 auf Redundanz 90° steht.</p> <p>Ausgangssignale:</p> <p>Impulse mit Länge 0,25 ms Impulsrate = (3600 kg/h) / 0,001 kg = 1 kHz</p> <p>Impulse mit Länge 0,25 ms Impulsrate = (3600 kg/h) / 0,001 kg = 1 kHz, um eine halbe Impulsbreite nacheilend, weil Massedurchfluss positiv ist</p>																														

A0006947-DE

A0006948-DE

Funktionsbeschreibung																										
AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGANG 1...2 → EINSTELLUNGEN																										
Beispiel 4 (in metrischen Einheiten)	Massefluss = -3600 kg/h																									
	<table><tr><th>Parameter</th><th>IFS-Ausgang ①</th><th>IFS-Ausgang ②</th></tr><tr><td>BETRIEBSART</td><td>Impuls</td><td>Aus *</td></tr><tr><td>2. KANAL</td><td>Redundanz 90°</td><td>-</td></tr><tr><td>ZUORDNUNG</td><td>Massedurchfluss</td><td>-</td></tr><tr><td>MESSMODUS</td><td>Bidirektional</td><td>-</td></tr><tr><td>IMPULSWERT</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr><tr><td>IMPULSBREITE</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr><tr><td>SIGNALFORM</td><td>Passiv positiv</td><td>-</td></tr></table>	Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②	BETRIEBSART	Impuls	Aus *	2. KANAL	Redundanz 90°	-	ZUORDNUNG	Massedurchfluss	-	MESSMODUS	Bidirektional	-	IMPULSWERT	0,001 kg	-	IMPULSBREITE	0,25 ms	-	SIGNALFORM	Passiv positiv	-	
Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②																								
BETRIEBSART	Impuls	Aus *																								
2. KANAL	Redundanz 90°	-																								
ZUORDNUNG	Massedurchfluss	-																								
MESSMODUS	Bidirektional	-																								
IMPULSWERT	0,001 kg	-																								
IMPULSBREITE	0,25 ms	-																								
SIGNALFORM	Passiv positiv	-																								
	* weil 2. KANAL von IFS 1 auf Redundanz 90° steht																									
	<div>Ausgangssignale:</div> <div>Impulse mit Länge 0,25 ms Impulsrate = (3600 kg/h) / 0,001 kg = 1 kHz</div> <div>Impulse mit Länge 0,25 ms Impulsrate = (3600 kg/h) / 0,001 kg = 1 kHz, um eine halbe Impulsbreite voreilend, weil Massedurchfluss negativ ist</div>																									
	A0006949-DE																									
Beispiel 5 (in metrischen Einheiten)	Massefluss = +3600 kg/h																									
	<table><tr><th>Parameter</th><th>IFS-Ausgang ①</th><th>IFS-Ausgang ②</th></tr><tr><td>BETRIEBSART</td><td>Impuls</td><td>Aus *</td></tr><tr><td>2. KANAL</td><td>Phasenverschiebung 180°</td><td>-</td></tr><tr><td>ZUORDNUNG</td><td>Massedurchfluss</td><td>-</td></tr><tr><td>MESSMODUS</td><td>Bidirektional</td><td>-</td></tr><tr><td>IMPULSWERT</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr><tr><td>IMPULSBREITE</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr><tr><td>SIGNALFORM</td><td>Passiv positiv</td><td>-</td></tr></table>	Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②	BETRIEBSART	Impuls	Aus *	2. KANAL	Phasenverschiebung 180°	-	ZUORDNUNG	Massedurchfluss	-	MESSMODUS	Bidirektional	-	IMPULSWERT	0,001 kg	-	IMPULSBREITE	0,25 ms	-	SIGNALFORM	Passiv positiv	-	
Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②																								
BETRIEBSART	Impuls	Aus *																								
2. KANAL	Phasenverschiebung 180°	-																								
ZUORDNUNG	Massedurchfluss	-																								
MESSMODUS	Bidirektional	-																								
IMPULSWERT	0,001 kg	-																								
IMPULSBREITE	0,25 ms	-																								
SIGNALFORM	Passiv positiv	-																								
	* weil 2. KANAL von IFS 1 auf Phasenverschiebung 180° steht																									
	<div>Ausgangssignale:</div> <div>Impulse mit Länge 0,25 ms Impulsrate = (3600 kg/h) / 0,001 kg = 1 kHz</div> <div>Impulse mit Länge 0,25 ms Impulsrate = (3600 kg/h) / 0,001 kg = 1 kHz, um 180° phasenverschoben</div>																									
	A0006950-DE																									

Funktionsbeschreibung AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGANG 1...2 → EINSTELLUNGEN																									
Beispiel 6 (in metrischen Einheiten)	Massefluss = +3600 kg/h																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th><th>IFS-Ausgang ①</th><th>IFS-Ausgang ②</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BETRIEBSART</td><td>Impuls</td><td>Aus *</td></tr> <tr> <td>2. KANAL</td><td>Phasenverschiebung 180°</td><td>-</td></tr> <tr> <td>ZUORDNUNG</td><td>Massedurchfluss</td><td>-</td></tr> <tr> <td>MESSMODUS</td><td>Bidirektional</td><td>-</td></tr> <tr> <td>IMPULSWERT</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr> <tr> <td>IMPULSBREITE</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr> <tr> <td>SIGNALFORM</td><td>Passiv negativ</td><td>-</td></tr> </tbody> </table> <p>* weil 2. KANAL von IFS 1 auf Phasenverschiebung 180° steht.</p>	Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②	BETRIEBSART	Impuls	Aus *	2. KANAL	Phasenverschiebung 180°	-	ZUORDNUNG	Massedurchfluss	-	MESSMODUS	Bidirektional	-	IMPULSWERT	0,001 kg	-	IMPULSBREITE	0,25 ms	-	SIGNALFORM	Passiv negativ	-
Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②																							
BETRIEBSART	Impuls	Aus *																							
2. KANAL	Phasenverschiebung 180°	-																							
ZUORDNUNG	Massedurchfluss	-																							
MESSMODUS	Bidirektional	-																							
IMPULSWERT	0,001 kg	-																							
IMPULSBREITE	0,25 ms	-																							
SIGNALFORM	Passiv negativ	-																							
Beispiel 7 (in metrischen Einheiten)	Massefluss = +3600 kg/h																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th><th>IFS-Ausgang ①</th><th>IFS-Ausgang ②</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BETRIEBSART</td><td>Aus *</td><td>Frequenz</td></tr> <tr> <td>2. KANAL</td><td>-</td><td>Phasenverschiebung 90°</td></tr> <tr> <td>ZUORDNUNG</td><td>-</td><td>Massedurchfluss</td></tr> <tr> <td>MESSMODUS</td><td>-</td><td>Bidirektional</td></tr> <tr> <td>SIGNALFORM</td><td>-</td><td>Passiv negativ</td></tr> <tr> <td>ENDWERT</td><td>-</td><td>36000 kg/h</td></tr> <tr> <td>ENDFREQUENZ</td><td>-</td><td>5 kHz</td></tr> </tbody> </table> <p>* weil 2. KANAL von IFS 2 auf Phasenverschiebung 90° steht</p>	Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②	BETRIEBSART	Aus *	Frequenz	2. KANAL	-	Phasenverschiebung 90°	ZUORDNUNG	-	Massedurchfluss	MESSMODUS	-	Bidirektional	SIGNALFORM	-	Passiv negativ	ENDWERT	-	36000 kg/h	ENDFREQUENZ	-	5 kHz
Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②																							
BETRIEBSART	Aus *	Frequenz																							
2. KANAL	-	Phasenverschiebung 90°																							
ZUORDNUNG	-	Massedurchfluss																							
MESSMODUS	-	Bidirektional																							
SIGNALFORM	-	Passiv negativ																							
ENDWERT	-	36000 kg/h																							
ENDFREQUENZ	-	5 kHz																							






A0006951-DE

A0006952-DE


Funktionsbeschreibung			
AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGANG 1...2 → EINSTELLUNGEN			
Beispiel 8 (in metrischen Einheiten)	Massefluss = +3600 kg/h*		
	Parameter	IFS-Ausgang ①	IFS-Ausgang ②
	BETRIEBSART	Status	Frequenz
	2. KANAL	-	Aus
	ZUORDNUNG	Feher	Massedurchfluss
	MESSMODUS	-	Bidirektional
	SIGNALFORM	-	Passiv positiv
	ENDWERT	-	36000 kg/h
	ENDFREQUENZ	-	5 kHz
	FEHLERVERHALTEN	-	Max. value
	FEHLERSENSITIVITÄT	-	Fehler
* aber Fehlerzustand #587 ist aktiv			
Ausgangssignale:			
Pegel 24 V DC, da ein Fehlerzustand aktiv ist			
Frequenz f = 5 kHz, weil höchst mögliche Endfrequenz			




A0006953-DE




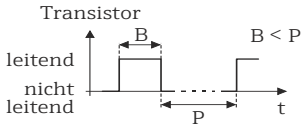
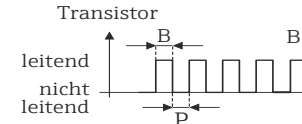


A0006953-DE


Funktionsbeschreibung AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGÄNGE 1...2 → EINSTELLUNGEN (Frequenz)	
ZUORDNUNG Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3202 Imp/Freq.Ausg 2 3402 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Zuordnung einer Messgröße zum Ausgang. <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.</p> <p>Auswahl: 0 = AUS 2 = MASSEFLUSS 5 = VOLUMENFLUSS</p> <p>Werkeinstellung: MASSEFLUSS</p>
ENDFREQUENZ Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3205 Imp/Freq.Ausg 2 3405 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	Vorgabe einer Endfrequenz für den Frequenzausgang. Den zugehörigen Messwert des Messbereichs legen Sie in der Funktion WERT f MAX (s. unten) fest. <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Festkommazahl: 100...5000 Hz</p> <p>Werkeinstellung: 1000 Hz</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WERT-f max = 1000 kg/h, Endfrequenz = 1000 Hz: d.h. bei einem Durchfluss von 1000 kg/h wird eine Freq. von 1000 Hz ausgegeben. ■ WERT-f max = 3600 kg/h, Endfrequenz = 5000 Hz: d.h. bei einem Durchfluss von 3600 kg/h wird eine Frequenz von 5000 Hz ausgegeben. <p> Hinweis! In der Betriebsart FREQUENZ ist das Ausgangssignal symmetrisch (Impuls-/Pausenverhältnis = 1:1).</p>
WERT f MAX. Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3209 Imp/Freq.Ausg 2 3409 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	In dieser Funktion wird der ENDFREQUENZ ein Wert zugeordnet. Durch die Festlegung von WERT f MAX bestimmen Sie die gewünschte Messspanne. <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.</p> <p>Eingabe: Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: nennweitenabhängig</p> <div data-bbox="1013 1523 1332 1713"> </div> <p>Abb. 18: Verhalten Frequenzausgang</p> <p>a = Messspanne A = Frequenz [%] B = Messgröße (Betrag) 1 = Wert f max (Endfrequenz)</p> <p> Hinweis! Es kann kein Wert oberhalb von WERT f MAX ausgegeben werden, sonst wird ein Meldung generiert (#355/#356). Es ist empfehlenswert, bei der Parametrierung eine Reserve vorzusehen.</p>




A0007114



Funktionsbeschreibung AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGÄNGE 1...2 → EINSTELLUNGEN (Frequenz)	
MESSMODUS Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3211 Imp/Freq.Ausg 2 3411 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	<p>In dieser Funktion wird der Messmodus für den Frequenzausgang bestimmt.</p> <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS oder FREQUENZ getroffen wurde.</p> <p>Auswahl: 0 = VORWÄRTS 1 = BIDIREKTIONAL 3 = RÜCKWÄRTS</p> <p>Werkeinstellung: VORWÄRTS</p> <p>Beschreibung der einzelnen Auswahlmöglichkeiten: VORWÄRTS Nur positive Durchflüsse werden ausgegeben. Negative Durchflüsse werden abgeschnitten. Erfolgt die Ausgabe nochmals auf dem zweiten IMP./FREQ.AUSG. ist die zeitliche Verschiebung bzw. die Phasenverschiebung nacheilend.</p> <p>BIDIREKTIONAL Positive und negative Durchflüsse werden ausgegeben. Für die Erzeugung der Impulse bzw. der Frequenz ist nur der Betrag des Durchflusses relevant. Erfolgt die Ausgabe nochmals auf dem zweiten IMP./FREQ.AUSG. so ist die zeitliche Verschiebung bzw. die Phasenverschiebung nacheilend, wenn der Durchfluss positiv und voreilend, wenn der Durchfluss negativ ist.</p> <p>RÜCKWÄRTS Nur negative Durchflüsse werden ausgegeben. Positive Durchflüsse werden abgeschnitten. Erfolgt die Ausgabe nochmals auf dem zweiten IMP./FREQ.AUSG. ist die zeitliche Verschiebung bzw. die Phasenverschiebung voreilend.</p>
FEHLER-SENSITIVITÄT Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3256 Imp/Freq.Ausg 2 3456 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	<p>Definiert auf welche Kategorien von Meldungen der Ausgang reagiert.</p> <p>Auswahl: 0 = AUS = Der Ausgang reagiert auf keine Zustände 1 = WARNUNG = Der Ausgang reagiert auf Warnungen 2 = FEHLER = Der Ausgang reagiert auf Fehler 3 = FEHLER UND WARN. = Der Ausgang reagiert auf Fehler und Warnungen</p> <p>Werkeinstellung: FEHLER</p>

Funktionsbeschreibung AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGÄNGE 1...2 → EINSTELLUNGEN (Frequenz)									
FEHLER- VERHALTEN Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3215 Imp/Freq.Ausg 2 3415 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	<p>Definiert das Verhalten des IMP./FREQ.AUSG. beim Auftreten einer Meldung der Kategorie, auf die der IMP./FREQ.AUSG. reagieren soll.</p> <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.</p> <p>Auswahl: 0 = RUHEPEGEL Ausgabe 0 Hz. 2 = LETZTER WERT Messwertausgabe auf Basis des letzten Messwerts, vor Auftreten des Zustands. 4 = MAXIMAL-WERT Ausgabe der höchst möglichen Impulsrate bzw. Frequenz.</p> <p>Werkeinstellung: RUHEPEGEL</p> <p> Hinweis! Ist unter 2. KANAL nicht AUS ausgewählt, so ist das Fehlverhalten des 2. Kanals wie folgt:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1. Kanal</th><th>2. Kanal</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RUHEPEGEL</td><td>MAXIMALWERT</td></tr> <tr> <td>LETZTER WERT</td><td>LETZTER WERT</td></tr> <tr> <td>MAXIMALWERT</td><td>RUHEPEGEL</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">A0007100-DE</p>	1. Kanal	2. Kanal	RUHEPEGEL	MAXIMALWERT	LETZTER WERT	LETZTER WERT	MAXIMALWERT	RUHEPEGEL
1. Kanal	2. Kanal								
RUHEPEGEL	MAXIMALWERT								
LETZTER WERT	LETZTER WERT								
MAXIMALWERT	RUHEPEGEL								
AUSGANGS- SIGNAL Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3212 Imp/Freq.Ausg 2 3412 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	<p>In dieser Funktion wird die Polarität des Ausgangssignals ausgewählt.</p> <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl FREQUENZ getroffen wurde.</p> <p>Auswahl: 0 = PASSIV-POSITIV 1 = PASSIV-NEGATIV</p> <p>Werkeinstellung: PASSIV-POSITIV</p> <p>Beschreibung der einzelnen Auswahlmöglichkeiten: PASSIV-POSITIV Der Ausgangstransistor ist während der ersten Hälfte der Periode des Ausgangssignals nichtleitend und während der zweiten Hälfte der Periode leitend.</p> <p>PASSIV-NEGATIV Der Ausgangstransistor ist während der ersten Hälfte der Periode des Ausgangssignals leitend und während der zweiten Hälfte der Periode nichtleitend.</p>								

Funktionsbeschreibung AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGÄNGE 1...2 → EINSTELLUNGEN (Impuls)	
ZUORDNUNG Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3223 Imp/Freq.Ausg 2 3423 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	<p>Zuordnung einer Messgröße zum Ausgang.</p> <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.</p> <p>Auswahl: 0 = AUS 2 = MASSEFLUSS 5 = VOLUMENFLUSS</p> <p>Werkeinstellung: VOLUMENFLUSS</p>
IMPULSWERTIGKEIT Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3224 Imp/Freq.Ausg 2 3424 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	<p>In dieser Funktion wird die Durchflussmenge festgelegt, bei deren Erreichen jeweils ein Impuls ausgegeben werden soll. Durch einen externen Summenzähler lassen sich diese Impulse aufsummieren und somit die gesamte Durchflussmenge seit Messbeginn erfassen.</p> <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.</p> <p>Eingabe: Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: nennweitenabhängig</p>
IMPULSBREITE Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3226 Imp/Freq.Ausg 2 3426 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	<p>In dieser Funktion wird die Impulsbreite der Ausgangsimpulse eingegeben.</p> <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.</p> <p>Eingabe: 0,1...1000 ms</p> <p>Werkeinstellung: 1 ms</p> <p>Die Ausgabe der Impulse erfolgt immer mit der in dieser Funktion eingegebenen Impulsbreite (B). Die Pausen (P) zwischen den einzelnen Impulsen werden automatisch angepasst, sie entsprechen jedoch mindestens der Impulsbreite (B = P)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>Transistor</p>  <p>$B < P$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Transistor</p>  <p>$B = P$</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0001233-DE</p> <p>Abb. 19: Impulsbreite</p> <p>B = Eingegebene Impulsbreite (die Darstellung gilt für positive Impulse) P = Pausen zwischen den einzelnen Impulsen</p> <p> Hinweis! Wählen Sie bei der Eingabe der Impulsbreite einen Wert, der von einem angeschlossenen Zählwerk (z.B. mechanischer Zähler, SPS usw.) noch verarbeitet werden kann.</p> <p> Achtung! Ist die aus der eingegebenen Impulswertigkeit (s. oben) und dem aktuellen Durchfluss resultierende Impulsrate zu groß um die gewählte Impulsbreite einzuhalten (der Pausenabstand P ist kleiner als die eingegebene Impulsbreite B), wird eine Meldung generiert (# 359/360).</p>

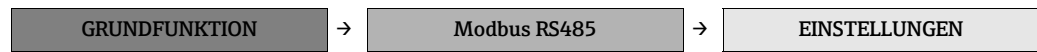
Funktionsbeschreibung AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGÄNGE 1...2 → EINSTELLUNGEN (Impuls)	
MESSMODUS Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3228 Imp/Freq.Ausg 2 3428 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	<p>In dieser Funktion wird der Messmodus für den Impulsausgang bestimmt.</p> <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS oder FREQUENZ getroffen wurde.</p> <p>Auswahl: 0 = VORWÄRTS 1 = BIDIREKTIONAL 3 = RÜCKWÄRTS</p> <p>Werkeinstellung: VORWÄRTS</p> <p>Beschreibung der einzelnen Auswahlmöglichkeiten: BILANZ Positive und negative Durchflüsse werden ausgegeben. Für die Erzeugung der Impulse bzw. der Frequenz ist nur der Betrag des Durchflusses relevant. Erfolgt die Ausgabe nochmals auf dem zweiten IMP./FREQ.AUSG. so ist die zeitliche Verschiebung bzw. die Phasenverschiebung nacheilend, wenn der Durchfluss positiv und voreilend, wenn der Durchfluss negativ ist.</p> <p>VORWÄRTS Nur positive Durchflüsse werden ausgegeben. Negative Durchflüsse werden abgeschnitten. Erfolgt die Ausgabe nochmals auf dem zweiten IMP./FREQ.AUSG. ist die zeitliche Verschiebung bzw. die Phasenverschiebung nacheilend.</p> <p>RÜCKWÄRTS Nur negative Durchflüsse werden ausgegeben. Positive Durchflüsse werden abgeschnitten. Erfolgt die Ausgabe nochmals auf dem zweiten IMP./FREQ.AUSG. ist die zeitliche Verschiebung bzw. die Phasenverschiebung voreilend.</p>
FEHLER-SENSITIVITÄT Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3254 Imp/Freq.Ausg 2 3454 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	<p>Definiert auf welche Kategorien von Meldungen der Ausgang reagiert.</p> <p>Auswahl: 0 = AUS = Der Ausgang reagiert auf keine Zustände 1 = WARNUNG = Der Ausgang reagiert auf Warnungen 2 = FEHLER = Der Ausgang reagiert auf Fehler 3 = FEHLER UND WARN. = Der Ausgang reagiert auf Warnungen und Hinweise</p> <p>Werkeinstellung: FEHLER</p>

Funktionsbeschreibung AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGÄNGE 1...2 → EINSTELLUNGEN (Impuls)									
<div>FEHLER- VERHALTEN</div> <div>Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3230 Imp/Freq.Ausg 2 3430 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write</div>	<div>Definiert das Verhalten des IMP./FREQ.AUSG. beim Auftreten einer Meldung der Kategorie, auf die der IMP./FREQ.AUSG. reagieren soll.</div> <div> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.</div> <div>Auswahl: 0 = RUHEPEGEL Ausgabe 0 Hz. 2 = LETZTER WERT Messwertausgabe auf Basis des letzten Messwerts, vor Auftreten der Meldung. 4 = MAXIMAL-WERT Ausgabe der höchst möglichen Impulsrate bzw. Frequenz.</div> <div>Werkeinstellung: RUHEPEGEL</div> <div> Hinweis! Ist unter 2. KANAL nicht AUS ausgewählt, so ist das Fehlerverhalten des 2. Kanals wie folgt:</div> <div><table><tr><th>1. Kanal</th><th>2. Kanal</th></tr><tr><td>RUHEPEGEL</td><td>MAXIMALWERT</td></tr><tr><td>LETZTER WERT</td><td>LETZTER WERT</td></tr><tr><td>MAXIMALWERT</td><td>RUHEPEGEL</td></tr></table></div> <div>A0007100-DE</div>	1. Kanal	2. Kanal	RUHEPEGEL	MAXIMALWERT	LETZTER WERT	LETZTER WERT	MAXIMALWERT	RUHEPEGEL
1. Kanal	2. Kanal								
RUHEPEGEL	MAXIMALWERT								
LETZTER WERT	LETZTER WERT								
MAXIMALWERT	RUHEPEGEL								
<div>AUSGANGS- SIGNAL</div> <div>Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3229 Imp/Freq.Ausg 2 3429 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write</div>	<div>In dieser Funktion wird die Polarität des Ausgangssignals ausgewählt.</div> <div> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.</div> <div>Auswahl: 0 = PASSIV-POSITIV 1 = PASSIV-NEGATIV</div> <div>Werkeinstellung: PASSIV-POSITIV</div> <div>Beschreibung der einzelnen Auswahlmöglichkeiten: PASSIV-POSITIV Der Ausgangstransistor ist während der ersten Hälfte der Ausgabe eines Impulses nichtleitend und sonst leitend. PASSIV-NEGATIV Der Ausgangstransistor ist während der ersten Hälfte der Ausgabe eines Impulses leitend und sonst nichtleitend.</div>								





Funktionsbeschreibung AUSGÄNGE → IMPULS-/FREQUENZAUSGÄNGE 1...2 → EINSTELLUNGEN (Status)	
ZUORDNUNG STATUS Modbus Register: Imp/Freq.Ausg 1 3236 Imp/Freq.Ausg 2 3436 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	<p>In dieser Funktion wird dem Statusausgang eine Schaltfunktion zugeordnet.</p> <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl STATUS getroffen wurde.</p> <p>Auswahl: 0 = AUS → nichtleitend 1 = EIN → leitend 2 = FEHLER → nichtleitend wenn Fehlermeldung anliegt 3 = WARNUNG → nichtleitend wenn Warnmeldung anliegt 4 = FEHLER UND WARN. → nichtleitend wenn Fehler- oder Warnmeldung anliegt 6 = DURCHFLUSSRICHTUNG → leitend wenn Durchfluss positiv und nichtleitend wenn Durchfluss negativ ist</p> <p>Werkeinstellung: FEHLER</p>
ISTZUSTAND STATUS Modbus Register: 3248 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	<p>Anzeige des aktuellen Zustands des Statusausgangs.</p> <p> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl STATUS getroffen wurde.</p> <p>Anzeige: 0 = NICHT LEITEND 1 = LEITEND</p>


12.6 Block "GRUNDFUNKTION"

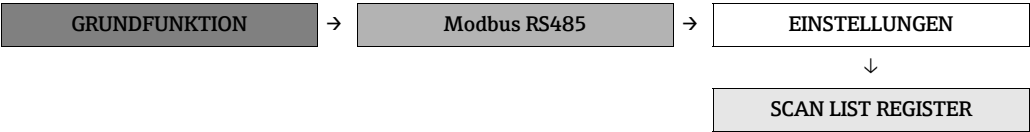
12.6.1 Gruppe "Modbus RS485"



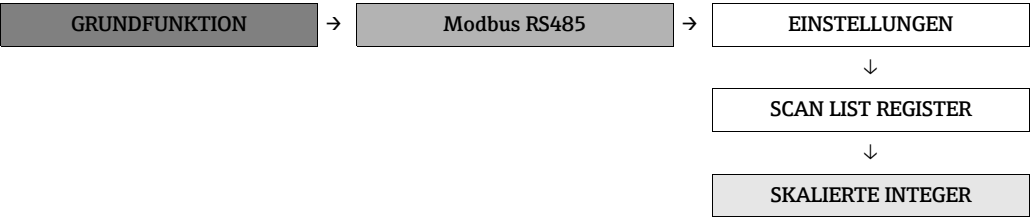
Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → Modbus RS485 → EINSTELLUNGEN	
MODUS DATEN- ÜBERTRAGUNG Modbus Register: 4913 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Auswahl des Datenübertragungsmodus. Auswahl: 0 = RTU 1 = ASCII Werkeinstellung: RTU
BAUDRATE Modbus Register: 4912 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Auswahl der Baudrate. Auswahl: 0 = 1200 BAUD 1 = 2400 BAUD 2 = 4800 BAUD 3 = 9600 BAUD 4 = 19200 BAUD 5 = 38400 BAUD 6 = 57600 BAUD 7 = 115200 BAUD Werkeinstellung: 19200 BAUD
PARITÄT Modbus Register: 4914 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Auswahl ob kein, ein gerades oder ein ungerades Paritätsbit übertragen werden soll. Auswahl: 0 = GERADE 1 = UNGERADE 2 = KEINE/STOP BITS 2 3 = KEINE/STOP BITS 1 Werkeinstellung: GERADE
VERZÖGERUNG ANTWORT- TELEGRAMM Modbus Register: 4916 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	Eingabe einer Mindestverzögerungszeit, nach deren Ablauf das Messgerät auf das Anforderungstelegramm des Modbus Masters antwortet. Dies erlaubt vor allem die Anpassung der Kommunikation an langsame Modbus RS485 Master. Eingabe: 0...1000 ms Werkeinstellung: 10 ms
BUS-ADRESSE Modbus Register: 4910 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Eingabe der Geräteadresse. Eingabe: 1...247 Werkeinstellung: 247













Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → Modbus RS485 → EINSTELLUNGEN	
BYTE REIHENFOLGE FLOAT Modbus Register: 4924 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Auswahl der Übertragungsreihenfolge der Bytes für den Datentyp Float. Auswahl: 0 = 0 - 1 - 2 - 3 1 = 3 - 2 - 1 - 0 2 = 2 - 3 - 0 - 1 3 = 1 - 0 - 3 - 2 Werkeinstellung: 1 - 0 - 3 - 2  Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> Die Übertragungsreihenfolge muss mit dem Modbus Master abgestimmt werden. Weitere Informationen finden Sie unter dem Stichwort "Byte Übertragungsreihenfolge", → 22.
BYTE REIHENFOLGE STRING Modbus Register: 4922 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Auswahl der Übertragungsreihenfolge der Bytes für den Datentyp String. Auswahl: 0 = 0 - 1 1 = 1 - 0 Werkeinstellung: 1 - 0  Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> Die Übertragungsreihenfolge muss mit dem Modbus Master abgestimmt werden. Weitere Informationen finden Sie unter dem Stichwort "Byte Übertragungsreihenfolge", → 22.
BYTE REIHENFOLGE INTEGER Modbus Register: 4923 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Auswahl der Übertragungsreihenfolge der Bytes für den Datentyp Integer. Auswahl: 0 = 0 - 1 1 = 1 - 0 Werkeinstellung: 1 - 0  Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> Die Übertragungsreihenfolge muss mit dem Modbus Master abgestimmt werden. Weitere Informationen finden Sie unter dem Stichwort "Byte Übertragungsreihenfolge", → 22.
MESSSTELLENBEZEICHNUNG Modbus Register: 4901 Datentyp: String (16) Zugriff: read/write	Eingabe einer Messstellenbezeichnung für das Messgerät. Eingabe: max. 15-stelliger Text, Auswahl: A-Z, 0-9, +, -, Satzzeichen Werkeinstellung: " _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ " (ohne Text)  Hinweis! Beim Modbus muss die Eingabe mit der Terminierung (binäre Null) abgeschlossen werden.
FEHLER SENSITIVITÄT Modbus Register: 4921 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Definiert auf welche Kategorie von Meldungen die Datenübertragung reagiert. Auswahl: 0 = AUS = Die Datenübertragung reagiert auf keine Meldungen 1 = WARNUNG = Die Datenübertragung reagiert auf Warnungen 2 = FEHLER = Die Datenübertragung reagiert auf Fehler 3 = FEHLER UND WARN. = Die Datenübertragung reagiert auf Fehler und Warnungen Werkeinstellung: FEHLER

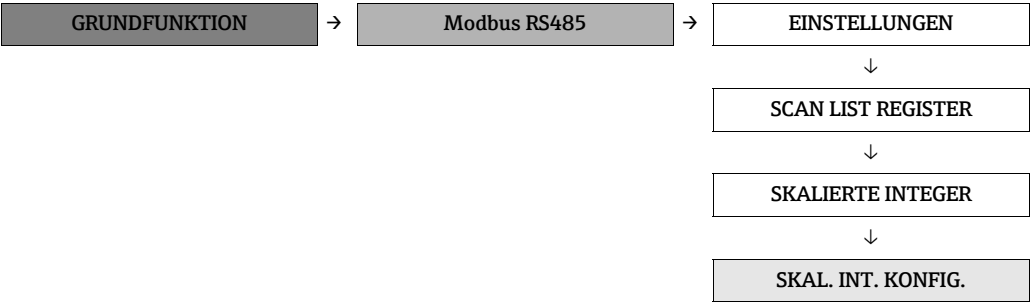
Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION →Modbus RS485 →EINSTELLUNGEN	
FEHLER- VERHALTEN Modbus Register: 4920 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Definiert das Verhalten der Messwertausgabe beim Auftreten einer Meldung der Kategorie auf die sie reagieren soll. Auswahl: 0 = ANHALTEN = Die Datenübertragung liefert "NaN" 1 = LETZTER WERT = Die Datenübertragung liefert den letzten Wert vor Auftreten der Meldung. Werkeinstellung: ANHALTEN
INTERPRETER MODUS Modbus Register: 4925 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Definiert das Verhalten des Telegrammempfangsinterpreters. Auswahl: 0 = STANDARD = Verhalten gemäß Modbus-Standard, d.h. die beiden letzten empfangenen Bytes sind die Checksumme CRC16. 1 = IGNORIERE ÜBERZÄHLIGE BYTES = Die beiden Bytes für die Checksumme CRC16 werden, wenn vom Funktionscode her möglich, aus der zu erwartenden Telegrammlänge ermittelt. Überzählige Bytes am Ende des eigentlichen Telegramms werden ignoriert. Dieses Verhalten entspricht nicht dem Modbus-Standard. Werkeinstellung: STANDARD  Hinweis! Die Auswahl hat nur im RTU-Modus eine Bedeutung. Im ASCII-Modus verhält sich das Gerät immer gemäß dem Modbus-Standard.

























Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → PROZESSPARAMETER →SCAN LIST REGISTER	
SCAN LIST REGISTER 1...16 Modbus Register: SCAN LIST REG. 1 5001 SCAN LIST REG. 2 5002 SCAN LIST REG. 3 5003 SCAN LIST REG. 4 5004 SCAN LIST REG. 5 5005 SCAN LIST REG. 6 5006 SCAN LIST REG. 7 5007 SCAN LIST REG. 8 5008 SCAN LIST REG. 9 5009 SCAN LIST REG. 10 5010 SCAN LIST REG. 11 5011 SCAN LIST REG. 12 5012 SCAN LIST REG. 13 5013 SCAN LIST REG. 14 5014 SCAN LIST REG. 15 5015 SCAN LIST REG. 16 5016 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Durch die Eingabe der Registeradresse (1-basiert) können bis zu 16 Geräteparameter im Auto-Scan-Puffer gruppiert werden, indem sie den Scan List Registern 1 bis 16 zugeordnet werden. Das Auslesen der Daten der hier zugeordneten Geräteparameter erfolgt über die Registeradressen 5051...5081. Eingabe: 1...65535 Werkeinstellung: 1







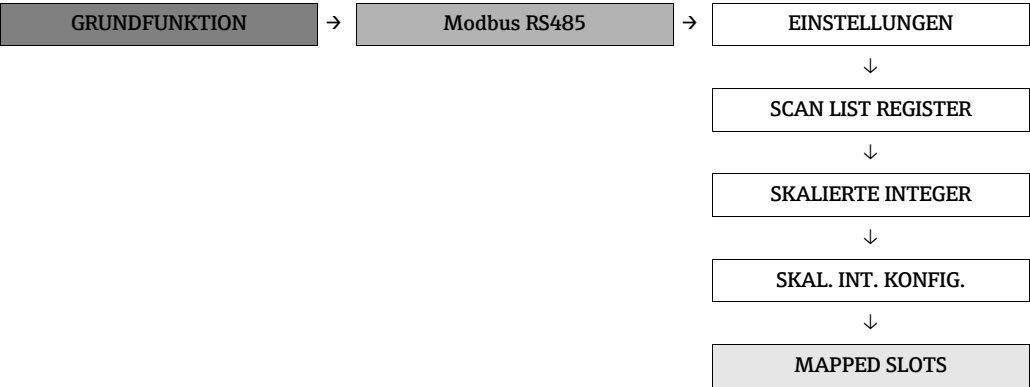
Funktionsbeschreibung	
GRUNDFUNKTION → PROZESSPARAMETER → SKALIERTE INTEGER	
<div><div>MASSEDURCHFLUSS</div><div>Modbus Register: 2</div><div>Datentyp: Integer</div><div>Zugriff: read</div></div>	Anzeige des aktuell gemessenen Masseflusses als skaliertes Integer. <div> Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.</div>
<div><div>DICHTE</div><div>Modbus Register: 3</div><div>Datentyp: Integer</div><div>Zugriff: read</div></div>	Anzeige der aktuell gemessenen Dichte als skaliertes Integer. <div> Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.</div>
<div><div>TEMPERATUR</div><div>Modbus Register: 4</div><div>Datentyp: Integer</div><div>Zugriff: read</div></div>	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur als skaliertes Integer. <div> Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.</div>
<div><div>VOLUMENDURCHFLUSS</div><div>Modbus Register: 5</div><div>Datentyp: Integer</div><div>Zugriff: read</div></div>	Anzeige des berechneten Volumenflusses als skaliertes Integer. <div> Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.</div>
<div><div>DRUCK</div><div>Modbus Register: 7</div><div>Datentyp: Integer</div><div>Zugriff: read</div></div>	Anzeige des eingestellten Druckes als skaliertes Integer. <div> Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.</div>
<div><div>SUMMENZÄHLER</div><div>Modbus Register: SUMMENZÄHLER 1: 8</div><div>SUMMENZÄHLER 2: 9</div><div>Datentyp: Integer</div><div>Zugriff: read</div></div>	Anzeige des Summenzählerwertes als skaliertes Integer. <div> Hinweis! Der Summenzähler 1 muss auf Massefluss, der Summenzähler 2 auf Volumenfluss zugeordnet sein. Näheres zur Skalierung →  25.</div>




Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → PROZESSPARAMETER → SKALIERTER INTEGER KONFIGURATION	
MAX. INTEGER Modbus Register: 18 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Eingabe des generellen Maximalintegerwertes für die Skalierung. Eingabe: 0...65534 Werkeinstellung: 65534  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.
MASSEDURCHFLUSSFAKTOR Modbus Register: 29 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Eingabe des Faktors der Integerskalierung für den Massefluss. Eingabe: 0...65535 Werkeinstellung: 1  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.
MASSEDURCHFLUSSOFFSET Modbus Register: 19 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Eingabe des Offsets der Integerskalierung für den Massefluss. Eingabe: 0...65536 Werkeinstellung: 32768  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.
DICHTEFAKTOR Modbus Register: 30 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Eingabe des Faktors der Integerskalierung für die Dichte. Eingabe: 0...65536 Werkeinstellung: 1  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.
DICHTEOFFSET Modbus Register: 20 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Eingabe des Offsets der Integerskalierung für die Dichte. Eingabe: 0...65535 Werkeinstellung: 32768  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.

Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → PROZESSPARAMETER → SKALIERTE INTEGER KONFIGURATION	
TEMPERATUR FAKTOR Modbus Register: 31 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Eingabe des Faktors der Integerskalierung für die Temperatur. Eingabe: 0...65536 Werkeinstellung: 1  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.
TEMPERATUR OFFSET Modbus Register: 21 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Eingabe des Offsets der Integerskalierung für die Temperatur. Eingabe: 0...65535 Werkeinstellung: 32736  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.
VOLUMENDURCHFLUSS FAKTOR Modbus Register: 32 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Eingabe des Faktors der Integerskalierung für den Volumenfluss. Eingabe: 0...65536 Werkeinstellung: 1  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.
VOLUMENDURCHFLUSS OFFSET Modbus Register: 22 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Eingabe des Offsets der Integerskalierung für den Volumenfluss. Eingabe: 0...65535 Werkeinstellung: 32738  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.
DRUCK FAKTOR Modbus Register: 34 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Eingabe des Faktors der Integerskalierung für den Druck. Eingabe: 0...65536 Werkeinstellung: 1  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.
DRUCK OFFSET Modbus Register: 24 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	Eingabe des Offsets der Integerskalierung für den Druck. Eingabe: 0...65535 Werkeinstellung: 32738  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.


Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → PROZESSPARAMETER → SKALIERTER INTEGER KONFIGURATION	
SUMMENZÄHLER FAKTOR Modbus Register: Summenzähler 1: 35 Summenzähler 2: 36 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Eingabe des Faktors der Integerskalierung des Summenzählerstands. Eingabe: 0...65536 Werkeinstellung: 1  Hinweis! Der Summenzähler 1 muss auf Massefluss, der Summenzähler 2 auf Volumenfluss zugeordnet sein. Näheres zur Skalierung →  25.
SUMMENZÄHLER OFFSET Modbus Register: Summenzähler 1: 25 Summenzähler 2: 26 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	Eingabe des Offsets der Integerskalierung des Summenzählerstands. Eingabe: 0...65535 Werkeinstellung: 32738 Der Summenzähler 1 muss auf Massefluss, der Summenzähler 2 auf Volumenfluss zugeordnet sein.  Hinweis! Näheres zur Skalierung →  25.



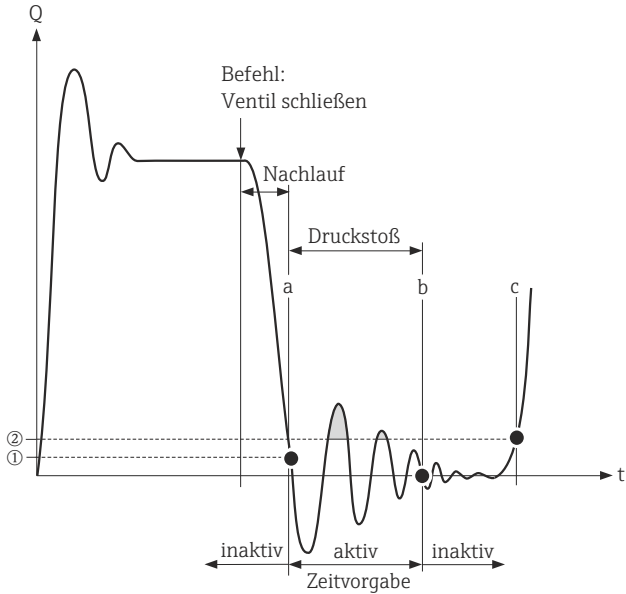



Funktionsbeschreibung	
GRUNDFUNKTION →PROZESSPARAMETER →MAPPED SLOTS	
<div><div>SLOT 1...32</div><div>Modbus Register:</div><div><div>Slot 1:655</div><div>Slot 2:656</div><div>Slot 3:657</div><div>Slot 4:658</div><div>Slot 5:659</div><div>Slot 6:660</div><div>Slot 7:661</div><div>Slot 8:662</div><div>Slot 9:663</div><div>Slot 10:664</div><div>Slot 11:665</div><div>Slot 12:666</div><div>Slot 13:667</div><div>Slot 14:668</div><div>Slot 15:669</div><div>Slot 16:670</div><div>Slot 17:671</div><div>Slot 18:672</div><div>Slot 19:673</div><div>Slot 20:674</div><div>Slot 21:675</div><div>Slot 22:676</div><div>Slot 23:677</div><div>Slot 24:678</div><div>Slot 25:679</div><div>Slot 26:680</div><div>Slot 27:681</div><div>Slot 28:682</div><div>Slot 29:683</div><div>Slot 30:684</div><div>Slot 31:685</div><div>Slot 32:686</div></div><div><div>Datentyp:Integer</div><div>Zugriff:read/ write</div></div></div>	<div>Durch die Eingabe der Registeradresse (0-basiert) können bis zu 32 Geräteparameter gruppiert werden. Das Auslesen der Daten erfolgt über die Registeradressen 687/688 für Slot 1, 689/690 für Slot 2 usw. bis 749/750 für Slot 32.</div> <div>Eingabe: 0...65535</div> <div>Werkeinstellung: 0</div> <div><div> Hinweis!</div><div>Für das Auslesen der Daten sind immer zwei Register reserviert, für den Fall, dass der Wert den Datentyp Floating-Point hat und somit zwei Register belegt.</div></div>

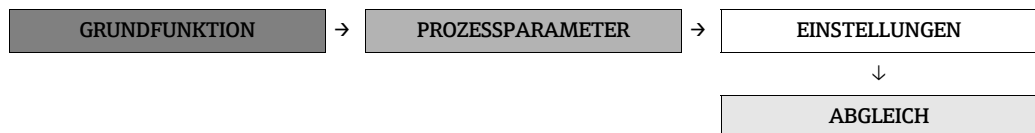
12.6.2 Gruppe "PROZESSPARAMETER"




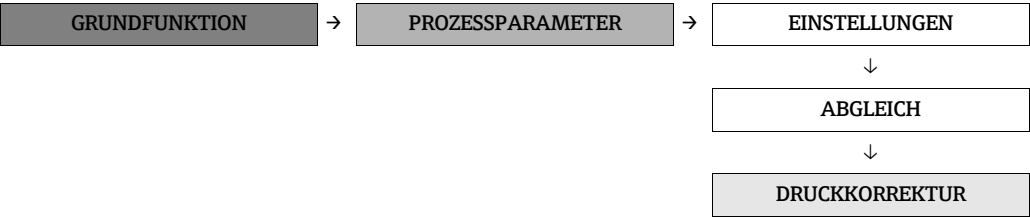
Funktionsbeschreibung	
GRUNDFUNKTION →PROZESSPARAMETER →EINSTELLUNGEN	
<div>ZUORDNUNG SCHLEICHMENGE</div> <div>Modbus Register: 5101</div> <div>Datentyp: Integer</div> <div>Zugriff: read/write</div>	<div>In dieser Funktion erfolgt die Zuordnung der Messgröße auf die sich die Schleichmengenunterdrückung bezieht.</div> <div>Auswahl: 1 = MASSEFLUSS 2 = VOLUMENFLUSS</div> <div>Werkeinstellung: MASSEFLUSS</div>
<div>EINSCHALT-PUNKT SCHLEICHMENGE</div> <div>Modbus Register: 5138</div> <div>Datentyp: Float</div> <div>Zugriff: read/write</div>	<div>In dieser Funktion wird der Einschaltpunkt der Schleichmengenunterdrückung vorgegeben.</div> <div>Wird ein Wert ungleich 0 eingegeben, wird die Schleichmengenunterdrückung aktiv.</div> <div>Eingabe: Gleitpunktzahl</div> <div>Werkeinstellung: nennweitenabhängig</div> <div> Hinweis! Der Ausschaltpunkt der Schleichmenge ist implizit 150% des Einschaltpunktes. Damit hat die Schleichmengenunterdrückung eine Hysterese.</div>



Funktionsbeschreibung	
GRUNDFUNKTION → PROZESSPARAMETER → EINSTELLUNGEN	
<div>DRUCKSTOSSUNTERDRÜCKUNG</div> <div><div>Modbus Register: 5140</div><div>Datentyp: Float</div><div>Zugriff: read/write</div></div>	<div><p>Beim Schließen eines Ventils können kurzzeitig starke Messstoffbewegungen auftreten, welche vom Messsystem registriert werden. Aus diesem Grund ist das Messgerät mit einer Druckstoßunterdrückung (= zeitliche Signalunterdrückung) ausgestattet, die anlagenbedingte "Störungen" eliminieren kann.</p><div><div></div><div>Hinweis!</div></div><p>Voraussetzung für den Einsatz der Druckstoßunterdrückung ist eine Aktivierung der Schleichmengenunterdrückung (siehe Funktion EINSCHALTPUNKT SCHLEICHMENGE →  80). In dieser Funktion bestimmen Sie die Zeitspanne der aktiven Druckstoßunterdrückung.</p><div><div>Aktivierung der Druckstoßunterdrückung</div><p>Die Druckstoßunterdrückung wird aktiviert, sobald der Durchfluss den Einschaltpunkt der Schleichmenge unterschreitet (siehe Grafik Punkt a). Bei der Aktivierung der Druckstoßunterdrückung wird der Durchfluss auf Null gesetzt.</p><div><div>Deaktivierung der Druckstoßunterdrückung</div><p>Die Druckstoßunterdrückung wird inaktiv, sobald die in dieser Funktion vorgegebene Zeit abgelaufen ist (siehe Grafik Punkt b). Der aktuelle Durchflusswert wird erst wieder verarbeitet und angezeigt, wenn die vorgegebene Zeit für die Druckstoßunterdrückung abgelaufen ist und der Durchfluss den Ausschaltpunkt der Schleichmenge überschritten hat (siehe Grafik Pkt. c).</p></div></div><div></div><div><div>Abb. 20: Druckstoßunterdrückung</div><div><div>①</div><div>Einschaltpunkt (Schleichmenge)</div></div><div><div>②</div><div>Ausschaltpunkt (Schleichmenge)</div></div><div><div>a</div><div>Aktivierung bei Unterschreitung des Einschaltpunkts der Schleichmenge</div></div><div><div>b</div><div>Deaktivierung nach Ablauf der vorgegebenen Zeit</div></div><div><div>c</div><div>Durchflusswerte werden wieder zur Berechnung der Impulse berücksichtigt</div></div><div><div></div><div>Unterdrückte Werte</div></div><div><div>Q</div><div>Durchfluss</div></div></div></div> <div><div>Eingabe: 0,00...10,0 s</div><div>Werkeinstellung: 0,00 s</div></div>

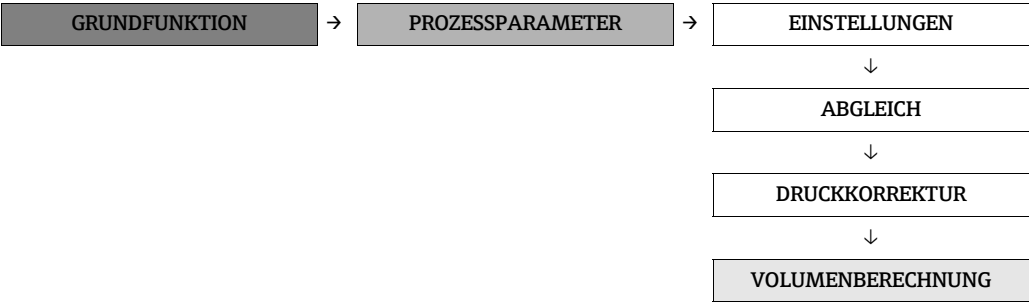
Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → PROZESSPARAMETER → EINSTELLUNGEN	
MSÜ WERT TIEF Modbus Register: 5110 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	<p>In dieser Funktion geben Sie einen unteren Ansprechwert (Grenzwert) für die gemessene Dichte vor. Wird dieser Wert unterschritten, so wird das Messrohr als leer betrachtet. Es erscheint die Meldung #700.</p> <p>Eingabe: Gleitpunktzahl</p> <p>Werkeinstellung: 0 kg/l bzw. 0 g/cc</p>
MSÜ ANSPRECH-ZEIT Modbus Register: 5108 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	<p>In dieser Funktion wird die Zeitspanne eingegeben, in der das Aktivierungskriterium ununterbrochen erfüllt sein muss, bevor die Funktion aktiviert wird.</p> <p>Eingabe: 0...100 s</p> <p>Werkeinstellung: 1,0 s</p>





Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → PROZESSPARAMETER → ABGLEICH	
NULLPUNKT ABGLEICH Modbus Register: 5121 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	<p>Mit dieser Funktion können Sie den Nullpunktabgleich vornehmen. Der dabei vom Messsystem neu ermittelte Nullpunktwert wird in die Funktion NULLPUNKT übernommen.</p> <p>Auswahl: 0 = ABBRECHEN 1 = START 2 = FEHLER</p> <p>Werkeinstellung: ABBRECHEN</p> <p> Achtung! Vor der Durchführung lesen Sie bitte die genaue Beschreibung der Vorgehensweise bei einem Nullpunktabgleich → 26.</p>
NULLPUNKT Modbus Register: 7527 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	<p>Anzeige des aktuellen Nullpunktkorrekturwertes für den Messaufnehmer.</p> <p>Anzeige: max. 5-stellige Zahl: -99999...+99999</p> <p>Werkeinstellung: abhängig von Kalibrierung</p>
FORTSCHRITT Modbus Register: 6797 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	<p>Anzeige des Fortschritts beim Nullpunktabgleich in Prozent der Dauer.</p> <p>Anzeige: 0...100%</p>




Funktionsbeschreibung	
GRUNDFUNKTION → PROZESSPARAMETER → DRUCKKORREKTUR	
<div><div>DRUCKMODUS</div><div>Modbus Register: 5184</div><div>Datentyp: Integer</div><div>Zugriff: read/write</div></div>	<div>In dieser Funktion kann eine automatische Druckkorrektur konfiguriert werden. Damit kann der Effekt einer Druckabweichung zwischen Kalibrier- und Prozessdruck auf die Messabweichung beim Massefluss kompensiert werden (siehe Kapitel "Leistungsmerkmale", → 41).</div> <div>Auswahl: 0 = AUS 1 = EIN (es wird ein Prozessdruck für die Druckkorrektur fest vorgegeben).</div> <div>Werkeinstellung: AUS</div> <div> Hinweis! Aufnehmer, die einen vernachlässigbaren Einfluss des Drucks auf die Messgenauigkeit haben, brauchen diese Korrektur nicht.</div>
<div><div>DRUCK</div><div>Modbus Register: 5185</div><div>Datentyp: Float</div><div>Zugriff: read/write</div></div>	<div>In dieser Funktion geben Sie den Wert für den Prozessdruck ein, der bei der Druckkorrektur verwendet werden soll.</div> <div> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion DRUCKMODUS die Auswahl EIN getroffen wurde.</div> <div>Eingabe: Gleitkommazahl</div>





Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → PROZESSPARAMETER → VOLUMENBERECHNUNG	
<div><div>VOLUMENBE- RECHNUNG</div><div>Modbus Register: 5052</div><div>Datentyp: Integer</div><div>Zugriff: read/ write</div></div>	<div>In dieser Funktion wird die Art der Volumenberechnung ausgewählt.</div> <div>Auswahl: 0 = GEMESSENE DICHTe (Die vom Gerät gemessene Dichte wird verwendet) 1 = FIXE DICHTe (Die Dichte wird fest vorgegeben, z.B. wenn der Messstoff bekannt ist) 2 = API-TABELLE (Die Dichte wird aus der API-Tabelle 53 entnommen, Grundlage dafür ist die vom Gerät gemessene Dichte und Temperatur)</div> <div>Werkeinstellung: GEMESSENE DICHTe</div> <div> Hinweis! Für die Einstellung des entsprechenden DIP-Schalters → 16.</div>
<div><div>FIXE DICHTe</div><div>Modbus Register: 5130</div><div>Datentyp: Float</div><div>Zugriff: read/ write</div></div>	<div>In dieser Funktion wird die Dichte des Messstoffes fest vorgegeben.</div> <div>Eingabe: Gleitkommazahl</div> <div> Hinweis! Funktion nur verfügbar, wenn in der Funktion VOLUMENBERECHNUNG die Auswahl FIXE DICHTe getroffen wurde.</div>

12.6.3 Gruppe "SYSTEMPARAMETER"



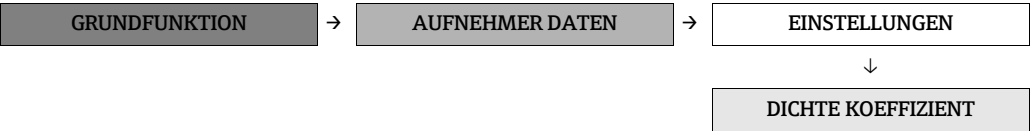
Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → SYSTEMPARAMETER → EINSTELLUNGEN	
<p> Achtung! Die unter diesen Funktionen vorgenommenen Einstellungen dienen dem Eichbeamten der Justierung der jeweiligen Messwerte. Nach dem Verplomben des Geräts können diese Einstellungen nicht mehr verändert werden. Ein Verändern dieser Werte im Nichteichbetrieb bewirkt möglicherweise falsche Messwerte und ist somit nicht empfohlen.</p>	
EINBAURICHTUNG AUFNEHMER Modbus Register: 5501 Datentyp: Integer Zugriff: read/ write	In dieser Funktion kann das Vorzeichen der Durchflussmessgröße gegebenenfalls geändert werden. Auswahl: 0 = VORWÄRTS (Durchfluss in Pfeilrichtung) 1 = RÜCKWÄRTS (Durchfluss gegen Pfeilrichtung) Werkeinstellung: NORMAL
DURCHFLUSS- DÄMPFUNG Modbus Register: 5510 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	Einstellung der Dämpfung des Masseflussmesswertes. Damit kann die Streuung reduziert werden. Die Reaktionszeit des Messsystems nimmt mit zunehmender Dämpfung zu. Die Dämpfung wirkt auf alle Funktionen und Ausgänge des Messgeräts. Eingabe: 0...100 s Werkeinstellung: 0 s
M. FAKTOR MASSEFLUSS Modbus Register: 5519 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	Mit dieser Funktion geben Sie den Faktor für die Justierung des Masseflusses ein. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: 1
M. OFFSET MASSEFLUSS Modbus Register: 5521 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	Mit dieser Funktion geben Sie den Offset für die Justierung des Masseflusses ein. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: 0
M. FAKTOR VOLUMENFLUSS Modbus Register: 5523 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	Mit dieser Funktion geben Sie den Faktor für die Justierung des Volumenflusses ein. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: 1
M. OFFSET VOLUMENFLUSS Modbus Register: 5525 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	Mit dieser Funktion geben Sie den Offset für die Justierung des Volumenflusses ein. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: 0
M. FAKTOR DICHT Modbus Register: 5527 Datentyp: Float Zugriff: read/ write	Mit dieser Funktion geben Sie den Faktor für die Justierung der Dichte ein. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: 1

Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → SYSTEMPARAMETER → EINSTELLUNGEN	
M. OFFSET DICHT Modbus Register: 5529 Datentyp: Float Zugriff: read/write	Mit dieser Funktion geben Sie den Offset für die Justierung der Dichte ein. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: 0
M. FAKTOR TEMPERATUR Modbus Register: 5531 Datentyp: Float Zugriff: read/write	Mit dieser Funktion geben Sie den Faktor für die Justierung der Temperatur ein. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: 1  Hinweis! Der eingegebene Wert bezieht sich auf die Absoluttemperatur in Kelvin. Beispiel: - aktuelle Temperatur = 26.85 °C entspricht 300 Kelvin - wird ein Wert von 1.01 eingegeben ändert sich die Temperatur folglich auf 303 Kelvin, was 29.85 °C entspricht.
M. OFFSET TEMPERATUR Modbus Register: 5533 Datentyp: Float Zugriff: read/write	Mit dieser Funktion geben Sie den Offset für die Justierung der Temperatur ein. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: 0  Hinweis! Der eingegebene Wert besitzt immer die Einheit Kelvin. Beispiel: - aktuelle Temperatur = 26.85 °C entspricht 300 Kelvin - wird ein Wert von 1 eingegeben ändert sich die Temperatur folglich auf 301 Kelvin, was 27.85 °C entspricht.

12.6.4 Gruppe "AUFNEHMER DATEN"



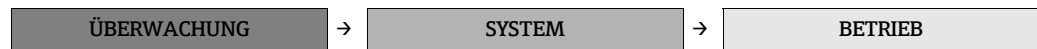
Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → AUFNEHMER DATEN → EINSTELLUNGEN	
K-FAKTOR Modbus Register: 7513 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige des Kalibrierfaktors für den Messaufnehmer.
NULLPUNKT Modbus Register: 7527 Datentyp: Float Zugriff: read/write	Anzeige des Nullpunkts für den Messaufnehmer.
NENNWEITE Modbus Register: 7525 Datentyp: Integer Zugriff: read	Anzeige der Nennweite des Messaufnehmers Anzeige: 6 = DN 08 bzw. 5/16" 8 = DN 15 bzw. 1/2" 11 = DN 25 bzw. 1" 14 = DN 40 bzw. 1 1/2"






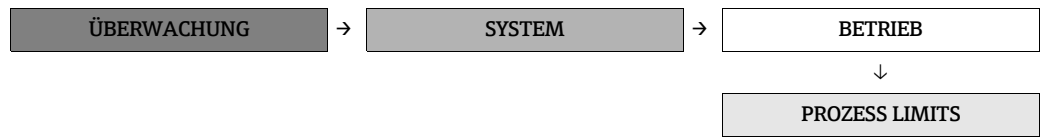
Funktionsbeschreibung GRUNDFUNKTION → AUFNEHMER DATEN → DICHTE KOEFFIZIENT	
C0 Modbus Register: 7501 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige des Dichtekoeffizienten C0.
C1 Modbus Register: 7503 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige des Dichtekoeffizienten C1.
C2 Modbus Register: 7505 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige des Dichtekoeffizienten C2.
C3 Modbus Register: 7507 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige des Dichtekoeffizienten C3.
C4 Modbus Register: 7509 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige des Dichtekoeffizienten C4.
C5 Modbus Register: 7511 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige des Dichtekoeffizienten C5.

12.7 Block "ÜBERWACHUNG"

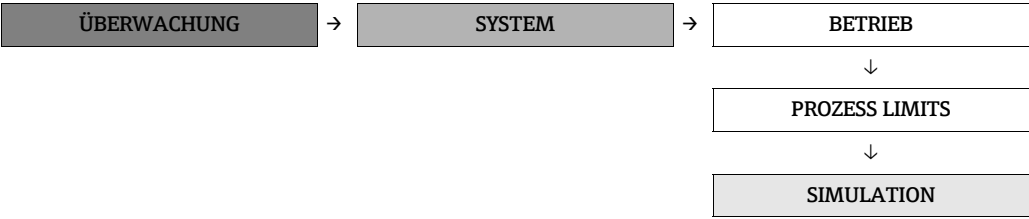
12.7.1 Gruppe "SYSTEM"






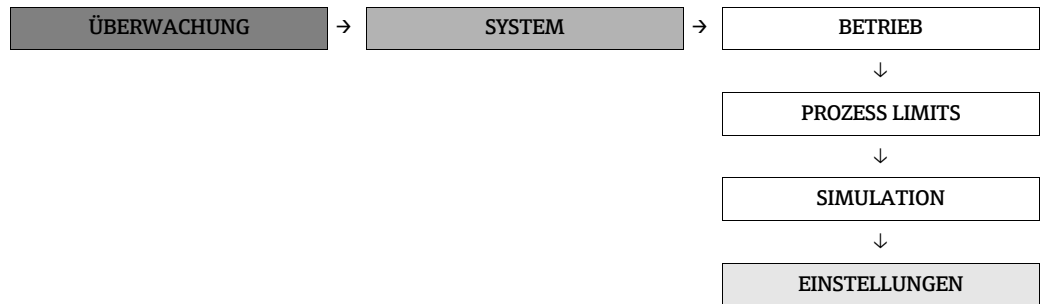
Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB	
AKTUELLER SYSTEMZUSTAND Modbus Register: 6801 Datentyp: Integer Zugriff: read	Anzeige des aktuellen Systemzustandes. Anzeige: 0 = "SYSTEM OK" oder Anzeige der höchst priorisierten Meldung.  Hinweis! Über Modbus RS485 wird die Nummer der Meldung ausgegeben, → 33.
BETRIEBS-STUNDEN Modbus Register: 6810 Datentyp: Float Zugriff: read	Anzeige der Betriebsstunden des Messgeräts. Anzeige: <ul style="list-style-type: none"> ■ Betriebsstunden < 10 Stunden → Anzeigeformat = 0:00:00 (hr:min:sec) ■ Betriebsstunden 10...10'000 Stunden → Anzeigeformat = 0000:00 (hr:min) ■ Betriebsstunden > 10'000 Stunden → Anzeigeformat = 000000 (hr)
PROGRAMMCODE CRC Modbus Register: 8933 Datentyp: String Zugriff: read	Anzeige der CRC-Checksumme des Programmcodes.  Hinweis! Die CRC-Checksumme des Programmcodes wird zyklisch neu berechnet um dessen Konsistenz zu prüfen.
SYSTEM RESET Modbus Register: 6817 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	In dieser Funktion kann ein Reset des Messsystems durchgeführt werden. Auswahl: 0 = ABBRECHEN 1 = NEUSTART (neues Aufstarten ohne Netzunterbruch) 2 = RESET AUSLIEFER. Werkeinstellung: ABBRECHEN  Hinweis! Das Zurücksetzen der Parameter kann mehrere Minuten dauern, anschließend startet das Gerät neu auf. Beim Wiederherstellen der Werkeinstellungen darf die Spannungsversorgung nicht ausgeschaltet werden.
FORTSCHRITT Modbus Register: 6797 Datentyp: Integer Zugriff: read	Anzeige des Fortschritt der Wiederherstellung der Werkeinstellung. Anzeige: 0...100%




Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG → SYSTEM → PROZESS LIMITS	
UNTERES LIMIT MASSEFLUSS Modbus Register: 6781 Datentyp: Float Zugriff: read/write	In dieser Funktion können Sie die untere Prozesslimite des Masseflusses eingeben. Wird diese unterschritten kommt es zur Meldung #805. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: abhängig vom Land und Nennweite
OBERES LIMIT MASSEFLUSS Modbus Register: 6783 Datentyp: Float Zugriff: read/write	In dieser Funktion können Sie die obere Prozesslimite des Masseflusses eingeben. Wird diese überschritten kommt es zur Meldung #806. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: abhängig vom Land und Nennweite
UNTERES LIMIT VOLUMENFLUSS Modbus Register: 6785 Datentyp: Float Zugriff: read/write	In dieser Funktion können Sie die untere Prozesslimite des Volumenflusses eingeben. Wird diese unterschritten kommt es zur Meldung #807. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: abhängig vom Land und Nennweite
OBERES LIMIT VOLUMENFLUSS Modbus Register: 6787 Datentyp: Float Zugriff: read/write	In dieser Funktion können Sie die obere Prozesslimite des Volumenflusses eingeben. Wird diese überschritten kommt es zur Meldung #808. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: abhängig vom Land und Nennweite
UNTERES LIMIT TEMPERATUR Modbus Register: 6789 Datentyp: Float Zugriff: read/write	In dieser Funktion können Sie die untere Prozesslimite der Temperatur eingeben. Wird diese unterschritten kommt es zur Meldung #801. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: -55°C bzw. -67°F
OBERES LIMIT TEMPERATUR Modbus Register: 6791 Datentyp: Float Zugriff: read/write	In dieser Funktion können Sie die obere Prozesslimite der Temperatur eingeben. Wird diese überschritten kommt es zur Meldung #802. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: +130°C bzw. +266°F
UNTERES LIMIT DICHT Modbus Register: 6793 Datentyp: Float Zugriff: read/write	In dieser Funktion können Sie die untere Prozesslimite der Dichte eingeben. Wird diese unterschritten kommt es zur Meldung #803. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: 0 kg/l bzw. 0 g/cc
OBERES LIMIT DICHT Modbus Register: 6795 Datentyp: Float Zugriff: read/write	In dieser Funktion können Sie die obere Prozesslimite der Dichte eingeben. Wird diese überschritten kommt es zur Meldung #804. Eingabe: Gleitkommazahl Werkeinstellung: 4 kg/l bzw. 4 g/cc



Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG → SYSTEM → SIMULATION	
<div><div>SIMULATION MESSGRÖSSE</div><div><div>Modbus Register: 6813</div><div>Datentyp: Integer</div><div>Zugriff: read/write</div></div></div>	<div><p>In dieser Funktion können die Ausgänge und Summenzähler in ihr jeweiliges Durchflussverhalten geschaltet werden, um ihr korrektes Verhalten zu überprüfen. Es erscheint während dieser Zeit die Meldung #692 "SIMULATION MESSGRÖSSE".</p><div>Auswahl: 0 = AUS 1 = MASSEFLUSS 2 = VOLUMENFLUSS 4 = DICHT 6 = TEMPERATUR</div><div>Werkeinstellung: AUS</div><div><div> Achtung!</div><div><div>■ Das Messgerät ist während der Simulation nicht mehr messfähig.</div><div>■ Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.</div></div></div></div>
<div><div>WERT SIMULATION MESSGRÖSSE</div><div><div>Modbus Register: 6814</div><div>Datentyp: Float</div><div>Zugriff: read/write</div></div></div>	<div><p>Vorgabe eines frei wählbarer Wertes (z.B. 30 kg/min), um die zugeordneten Funktionen im Messgerät selbst und nachgeschaltete Signalkreise zu überprüfen.</p><div><div> Hinweis!</div><div>Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Funktion SIMULATION MESSGRÖSSE aktiv ist.</div><div>Eingabe: Gleitkommazahl</div></div><div><div> Achtung!</div><div>Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.</div></div></div>

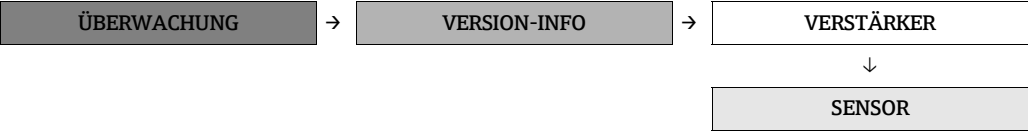


Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG → SYSTEM → EINSTELLUNGEN	
ALARM VERZÖGERUNG Modbus Register: 6808 Datentyp: Float Zugriff: read/write	<p>Eingabe einer Zeitspanne in der die Kriterien für einen Fehler ununterbrochen erfüllt sein müssen, bevor eine Meldung erzeugt wird.</p> <p>Eingabe: 0...100 s (in Sekundenschritten)</p> <p>Werkeinstellung: 0 s</p> <p> Achtung! Bei Einsatz dieser Funktion werden Stör- und Hinweismeldungen, entsprechend Ihrer Einstellung, verzögert an die übergeordnete Steuerung (PLS usw.) weitergegeben. Es ist daher im Vorfeld zu überprüfen, ob die sicherheitstechnischen Anforderungen des Prozesses dies erlauben. Dürfen die Stör- und Hinweismeldungen nicht verzögert werden, muss hier ein Wert von 0 Sekunden eingestellt werden.</p>
DAUERHAFT SPEICHERN Modbus Register: 6907 Datentyp: Integer Zugriff: read/write	<p>Eingabe, ob das dauerhafte Speichern aller Parameter im DAT ein- oder ausgeschaltet ist.</p> <p>Auswahl: 0 = AUS 1 = EIN</p> <p>Werkeinstellung: EIN</p> <p>Beschreibung der einzelnen Auswahlmöglichkeiten: AUS Veränderung der Einstellungen werden nicht dauerhaft gespeichert. Nach Netzausfall sind die Einstellungen so, wie sie vor dem Wählen von AUS gewesen sind. Diese Funktion ist empfehlenswert, wenn via Modbus häufig eine Einstellung verändert wird, da die Anzahl erlaubter Schreibaktionen auf das DAT auf 1'000'000 begrenzt ist.</p> <p>EIN Jede Veränderung der Einstellungen wird dauerhaft gespeichert. Nach Wählen von EIN führt das Gerät einen Neustart durch und ist danach gleich eingestellt, wie vor Wählen von AUS.</p>

12.7.2 Gruppe "VERSION-INFO"



Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG → VERSION-INFO → VERSTÄRKER	
SOFTWARE-REVISIONSNUMMER VERSTÄRKER Modbus Register: 7039 Datentyp: String Zugriff: (16) read	Anzeige der Software-Revisionsnummer des Verstärkers.



Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG → VERSION-INFO → SENSOR	
SERIENNUMMER Modbus Register: 7003 Datentyp: String Zugriff: (16) read	Anzeige der Seriennummer des Messgeräts.
SENSOR TYP Modbus Register: 7012 Datentyp: String Zugriff: (16) read	Anzeige des Messaufnehmertyps.
SOFTWARE-REVISION DAT Modbus Register: 7021 Datentyp: String Zugriff: (16) read	Anzeige der Revisionsnummer der Software, mit der das DAT programmiert wurde.

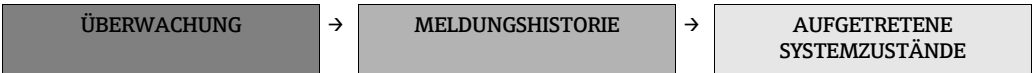
12.7.3 Gruppe "MELDUNGSKATEGORIE"




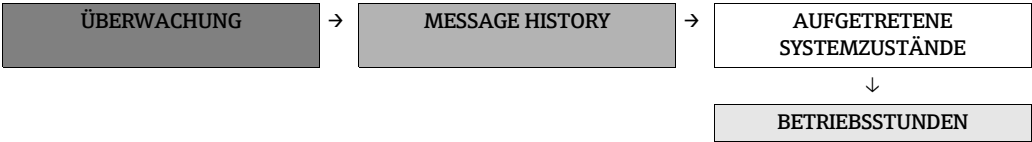
Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG → MELDUNGSKATEGORIE → 300...899	
300...899 Modbus Register: 355 10038 356 10039 358 10041 359 10042 360 10043 361 10044 362 10045 379 10026 380 10027 381 10028 382 10029 383 10030 384 10031 385 10032 386 10033 387 10034 388 10070 389 10071 586 10035 587 10036	Einstellen der Kategorie einer Meldung. Auswahl: 0 = AUS = ein Zustand wird nicht aktiviert 1 = WARNUNG = der Zustand ist in der Kategorie Warnung 2 = FEHLER = der Zustand ist in der Kategorie Fehler Werkeinstellung: 300...399 = FEHLER 500...599 = FEHLER 700...799 = Hinweis 800 = Hinweis 801...899 = AUS (Fortsetzung siehe nächste Seite)

Funktionsbeschreibung		
ÜBERWACHUNG → MELDUNGSKATEGORIE → 300...899		
700	10050	
701	10046	
702	10047	
703	10048	
704	10049	
705	10037	
706	10051	
707	10052	
708	10053	
709	10054	
710	10055	
800	10056	
801	10057	
802	10058	
803	10059	
804	10060	
805	10061	
806	10062	
807	10063	
808	10064	
809	10065	
810	10066	
Datentyp:	Integer	
Zugriff:	read/ write	

12.7.4 Gruppe "MELDUNGSHISTORIE"



Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG → MELDUNGSHISTORIE → AUFGETRETENE SYSTEMZUSTÄNDE	
ALTE SYSTEM-ZUSTÄNDE n Modbus Register: Stör-/Hinweismel- dung: 1 6842 2 6843 3 6844 4 6845 5 6846 6 6847 7 6848 8 6849 9 6850 10 6851 11 6852 12 6853 13 6854 14 6855 15 6856 16 6857 Datentyp: Integer Zugriff: read	Anzeige der letzten 16 aufgetretenen Meldungen.  Hinweis! Weitere Informationen finden Sie unter dem Stichwort System- oder Pro- zessfehlermeldungen.



Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG → MESSAGE HISTORY → BETRIEBSSTUNDEN	
SYSTEMZUSTAND ZEIT n Modbus Register: 1 8901 2 8903 3 8905 4 8907 5 8909 6 8911 7 8913 8 8915 9 8917 10 8919 11 8921 12 8923 13 8925 14 8927 15 8929 16 8931 Datentyp: Float Zugriff: read	Hier wird der Stand des Betriebsstundenzählers, bei dem eine Meldung auf- getreten ist, angezeigt. Anzeige: <ul style="list-style-type: none">■ Stand Betriebsstunden < 10 Stunden → Anzeigeformat = 0:00:00 (hr:min:sec)■ Stand Betriebsstunden 10...10'000 Stunden → Anzeigeformat = 0000:00 (hr:min)■ Stand Betriebsstunden > 10'000 Stunden → Anzeigeformat = 000000 (hr)

Index

A

Anschluss	
Siehe Elektrischer Anschluss	
Anschluss Messumformer	13
Anwendungsbereiche	39
Applicator (Auslege-Software)	29
Ausfallsignal	40
Ausgangskenngrößen	39
Ausgangssignal	39
Außenreinigung	28
Auto-Scan-Puffer	23

B

Bedienmöglichkeit	17
Bedienung	16
FieldCare	17
Bestellcode	
Messumformer	6–7
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Betriebssicherheit	4
Block	
AUSGÄNGE	59
EICHBETRIEB	52
GRUNDFUNKTION	72
MESSGRÖSSEN	52
SUMMENZÄHLER	56
ÜBERWACHUNG	88
Broadcast Message	18
Byte Übertragungsreihenfolge	22

C

CE-Zeichen	45
------------	----

D

Darstellung Funktionsmatrix	48
Datenspeicher	27
Datenspeicher (HistoROM)	27
Datentypen	21
Diagnose mittels LED	32
Dokumentationen, ergänzende	46
Druckgerätezulassung	45
Druckverlust	43
Durchfluss	43
Durchflusssgrenzen	10

E

Ein- und Auslaufstrecken	10
Einbau	11
Einbau der Messelektronik	37
Einbaubedingungen	10
Durchflusssgrenzen	10
Ein- und Auslaufstrecken	10
Einbaumaße	10
Vibrationen	10
Einbaukontrolle	11
Eingangskenngrößen	39
Einsatzbedingungen (Einbau)	43

Einsatzbedingungen (Prozess)	43
Einsatzbedingungen (Umgebung)	43
Einschalten des Messgeräts	26
Einstellen der MODBUS-Geräteadresse	25
Elektrische Anschlüsse	41
Elektrischer Anschluss	
Anschlusskontrolle (Checkliste)	15
Messeinheit	13
Schutzart	14
Energieversorgung	40
Entsorgung	38
Europäische Druckgeräte-richtlinie	45
Ex-Zulassung	45

F

Fehlermeldungen (MODBUS)	23
Fehlersuche und -behebung	31
Fehlerverhalten der Ausgänge	36
FieldCare	17
Fieldcheck (Test- und Simulationsgerät)	29
Frequenzausgang	
Technische Daten	39
Funktion	
2. KANAL	59
300...899	93
AKTUELLER SYSTEMZUSTAND	88
ALARM VERZÖGERUNG	91
ALTE SYSTEMZUSTÄNDE 1...16	95
AUSGANGSSIGNAL (Frequenzausgang)	67
AUSGANGSSIGNAL (Impulsausgang)	70
BAUDRATE	72
BETRIEBSART	59
BETRIEBSSTUNDEN	88
BUS-ADRESSE	72
BYTE REIHENFOLGE FLOAT	73
BYTE REIHENFOLGE INTEGER	73
BYTE REIHENFOLGE STRING	73
DAUERHAFT SPEICHERN	91
DICHTe	52
DICHTEKOEFFIZIENT C0	87
DICHTEKOEFFIZIENT C1	87
DICHTEKOEFFIZIENT C2	87
DICHTEKOEFFIZIENT C3	87
DICHTEKOEFFIZIENT C4	87
DICHTEKOEFFIZIENT C5	87
DRUCK	83
DRUCKMODUS	83
DRUCKSTOSSUNTERDRÜCKUNG	81
DURCHFLUSSDÄMPFUNG	85
EICHBETRIEB	52
EINBAURICHTUNG AUFNEHMER	85
EINHEIT DICHTe	55
EINHEIT DRUCK	55
EINHEIT MASSE	53
EINHEIT MASSE (Summenzähler 1...3)	56
EINHEIT MASSEFLUSS	53

EINHEIT TEMPERATUR	55	UNTERES LIMIT MASSEFLUSS	89
EINHEIT VOLUMEN	54	UNTERES LIMIT TEMPERATUR	89
EINHEIT VOLUMEN (Summenzähler 1...3)	56	UNTERES LIMIT VOLUMENFLUSS	89
EINHEIT VOLUMENFLUSS	54	VERZÖGERUNG ANTWORTTELEGRAMM	72
EINSCHALTPUNKT SCHLEICHMENGE	80	VOLUMENBERECHNUNG	84
ENDFREQUENZ	65	VOLUMENFLUSS	52
FEHLER SENSITIVITÄT (MODBUS RS485)	73	WERT f MAX.	65
FEHLERSENSITIVITÄT (Frequenz Ausgang)	66	WERT SIMULATION MESSGRÖSSE	90
FEHLERSENSITIVITÄT (Impuls Ausgang)	69	ZUORDNUNG (Frequenz Ausgang)	65
FEHLERSENSITIVITÄT (Summenzähler 1...3)	57	ZUORDNUNG (Impuls Ausgang)	68
FEHLERVERHALTEN (Frequenz Ausgang)	67	ZUORDNUNG (Summenzähler 1...3)	56
FEHLERVERHALTEN (Impuls Ausgang)	70	ZUORDNUNG SCHLEICHMENGE	80
FEHLERVERHALTEN (MODBUS RS485)	74	ZUORDNUNG STATUS (Status Ausgang)	71
FEHLERVERHALTEN (Summenzähler 1...3)	57	Funktionscode	20
FIXE DICHTe	84	Funktionsmatrix	48
FORTSCHRITT	82, 88	G	
IMPULSBREITE	68	Galvanische Trennung	40
IMPULSWERTIGKEIT	68	Geräteadresse einstellen	25
ISTZUSTAND STATUS (Status Ausgang)	71	Gerätebezeichnung	6
K-FAKTOR	86	Gerätefunktionen	47
M. FACTOR DICHTe	85	Gewicht	44
M. FACTOR MASSEFLUSS	85	Gruppe	
M. FACTOR TEMPERATUR	86	AUFNEHMERDATEN	86
M. FACTOR VOLUMENFLUSS	85	EICHBETRIEB	52
M. OFFSET DICHTe	86	IMPULS-/FREQUENZAUSGÄNGE (1...2)	59
M. OFFSET MASSEFLUSS	85	MELDUNGSHISTORIE	95
M. OFFSET TEMPERATUR	86	MELDUNGSKATEGORIE	93
M. OFFSET VOLUMENFLUSS	85	MESSWERTE	52
MASSEFLUSS	52	MODBUS RS485	72
MESSMODUS (Frequenz Ausgang)	66	PROZESSPARAMETER	80
MESSMODUS (Impuls Ausgang)	69	SUMMENZÄHLER (1...3)	56
MESSMODUS (Summenzähler 1...3)	57	SYSTEM	88
MESSSTELLENBEZEICHNUNG	73	SYSTEMEINHEITEN	53
MODUS DATENÜBERTRAGUNG	72	SYSTEMPARAMETER	85
MSÜ ANSPRECHZEIT	82	VERSION-INFO	92
MSÜ WERT TIEF	82	H	
NENNWEITE	86	HistoROM/DAT (Datenspeicher)	27
NULLPUNKT	82	I	
NULLPUNKT (Aufnehmer Daten)	86	Identifizierung	6
NULLPUNKTABGLEICH	82	Impuls Ausgang	
OBERES LIMIT DICHTe	89	siehe Frequenz Ausgang	
OBERES LIMIT MASSEFLUSS	89	Inbetriebnahme	26
OBERES LIMIT TEMPERATUR	89	Nullpunktabgleich	26
OBERES LIMIT VOLUMENFLUSS	89	K	
PARITÄT	72	Kabeleinführungen	
PROGRAMMCODE CRC	88	Schutzart	14
RESET ZÄHLER (Summenzähler 1...3)	57	Technische Angaben	41
SCAN LIST REGISTER 1...16	74	Kabelspezifikationen	41
SENSOR TYP	92	Kabelspezifikationen MODBUS RS485	12
SERIENNUMMER	92	Klemmenbelegung	14
SIMULATION MESSGRÖSSE	90	Kommunikation MODBUS RS485	17
SUMME (Summenzähler 1...3)	58	Konstruktiver Aufbau	44
SW-REV. DAT	92	L	
SW-REV.-NUMMER VERSTÄRKER	92	Lagerung	9
SYSTEM RESET	88	Lagerungstemperatur	43
SYSTEMZUSTAND ZEIT 1...16	95		
TEMPERATUR	52		
ÜBERLAUF (Summenzähler 1...3)	58		
UNTERES LIMIT DICHTe	89		

Leistungsaufnahme	40
Life Cycle Management	29

M

Marken	8
Master-/Slave Kommunikation	18
Meldungen (FieldCare)	33
Messbereich	39
Messdynamik	39
Messeinheit anschliessen	13
Messeinrichtung	39
Messelektronik (Einbau)	37
Messgenauigkeit	
Einfluss Messstofftemperatur	42
Referenzbedingungen	41
Messgerät einschalten	26
Messgröße	39
Messprinzip	39
Messstofftemperaturbereich	43
Messumformer	
Elektrischer Anschluss	13
Messumformer anschließen	13
Messumformergehäuse drehen	11
MODBUS RS485	
Antwortzeiten	21
Auto-Scan-Puffer	23
Byte Übertragungsreihenfolge	22
Datentypen	21
Fehlermeldungen	23
Funktionscode	20
Master-/Slave Geräte	17
max. Schreibzugriffe	21
Registeradressen	21
Systemarchitektur	17
Technische Daten	40
Technologie	17
Telegramm	19
Montage	10
Montage, Inbetriebnahme, Bedienung	4

N

Normen, Richtlinien	45
Nullpunktgleich	26

P

Polling	18
Potenzialausgleich	41
Prozessfehler (ohne Meldung)	35

R

Registeradresse	21
Registeradressen für MODBUS	21
Registrierte Warenzeichen	8
Reinigung	
Außenreinigung	28

S

Schreibzugriffe (max.)	21
Schutzart	14, 43
Seriennummer	6-7

Sicherheitshinweise	4
Sicherheitszeichen	5
Software (Historie)	38
Störungsbehebung	31
Stoßfestigkeit	43

T

Transport	9
Typenschild	6-7
Typenschildangaben	
Messumformer	6-7

U

Umgebungstemperatur	43
---------------------------	----

V

Verdrahtung	
Siehe Elektrischer Anschluss	
Versorgungsausfall	41
Versorgungsspannung	40
Vibrationen	10

W

W@M	29
Warenannahme	9
Wartung	28
Werkstoffe	44

Z

Zertifikate	8, 45
Zulassungen	8, 45

www.addresses.endress.com
