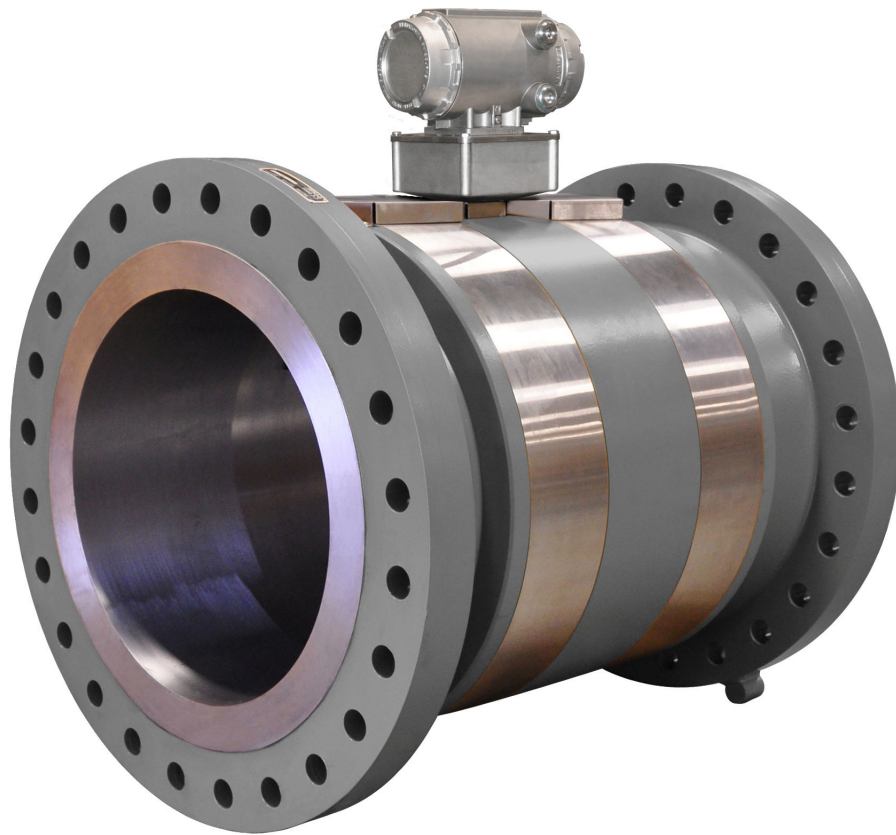


Rosemount™ 3812 Ultraschall- Durchflusssystem für Flüssigkeiten

mit direkter und abgesetzter Montage der
Messsystemelektronik



Sicherheitshinweise und Zulassungsinformationen

Dieses Rosemount-Produkt entspricht allen anwendbaren europäischen Richtlinien, sofern es entsprechend den Anweisungen in dieser Installationsanleitung installiert ist. Die Richtlinien, die dieses Produkt betreffen, sind in der EU-Konformitätserklärung aufgeführt. Die EU-Konformitätserklärung mit allen anwendbaren europäischen Richtlinien sowie die kompletten ATEX-Installationszeichnungen und -Anweisungen sind im Internet unter www.emerson.com verfügbar oder über das lokale Emerson Support-Center erhältlich.

Informationen bezüglich Geräten, die der europäischen Druckgeräterichtlinie entsprechen, finden sich im Internet unter www.emerson.com.

Für Installationen in Ex-Bereichen in Europa ist die Norm EN 60079-14 zu beachten, sofern keine nationalen Normen anwendbar sind.

Weitere Informationen

Die kompletten technischen Daten des Produktes sind im Produktdatenblatt aufgeführt. Informationen zur Fehlersuche und -beseitigung finden sich in der Bedienungsanleitung. Produktdatenblätter und Anleitungen finden sich auf der Emerson-Website unter www.emerson.com.

Vorgaben zum Rücksendeverfahren

Zur Warenrücksendung befolgen Sie bitte das Rücksendeverfahren von Emerson. Diese Verfahren sorgen für die Einhaltung der gesetzlichen Transportvorschriften und gewährleisten ein sicheres Arbeitsumfeld für die Mitarbeiter von Emerson. Bei Nichtbeachtung des Rücksendeverfahrens von Emerson wird Emerson die Annahme der Warenrücksendung verweigern. Informationen zu Rücksendeverfahren und die entsprechenden Formulare sind online auf unserer Support-Website unter www.emerson.com verfügbar oder telefonisch über den Emerson-Kundenservice erhältlich.

Emerson Flow Kundendienst

E-Mail:

- Weltweit: flow.support@emerson.com
- Asien/Pazifik: APflow.support@emerson.com

Telefon:

Nord- und Südamerika		Europa und Naher Osten		Asien-Pazifik	
Vereinigte Staaten	800 522 6277	Vereinigtes Königreich	0870 240 1978	Australien	800 158 727
Kanada	+1 303 527 5200	Niederlande	+31 (0) 704 136 666	Neuseeland	099 128 804
Mexiko	+41 (0) 41 7686 111	Frankreich	0800 917 901	Indien	800 440 1468
Argentinien	+54 11 4837 7000	Deutschland	0800 182 5347	Pakistan	888 550 2682
Brasilien	+55 15 3413 8000	Italien	8008 77334	China	+86 21 2892 9000
		Mittel- und Osteuropa	+41 (0) 41 7686 111	Japan	+81 3 5769 6803
		Russland/GUS	+7 495 981 9811	Südkorea	+82 2 3438 4600
		Ägypten	0800 000 0015	Singapur	+65 6 777 8211
		Oman	800 70101	Thailand	001 800 441 6426
		Katar	431 0044	Malaysia	800 814 008
		Kuwait	663 299 01		
		Südafrika	800 991 390		
		Saudi-Arabien	800 844 9564		
		VAE	800 0444 0684		

Inhalt

Kapitel 1	Einleitung.....	5
	1.1 Allgemeine Übersicht über Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten.....	5
	1.2 Typische Anwendungen.....	5
	1.3 Merkmale und Vorteile dieses Produkts.....	6
	1.4 Akronyme, Abkürzungen und Definitionen.....	6
	1.5 MeterLink-Software.....	9
	1.6 Aufbau des Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystems für Flüssigkeiten.....	10
	1.7 Messsystemspezifikationen.....	16
	1.8 Überlegungen vor der Installation.....	22
	1.9 Sicherheitsbedingungen.....	22
	1.10 Zertifizierungen und Zulassungen.....	23
	1.11 FCC-Konformität.....	24
Kapitel 2	Mechanische Installation.....	25
	2.1 Verrohrung, Anheben und Montage des Messsystems.....	25
	2.2 Komponenten des Messsystems.....	26
	2.3 Empfehlungen für die Rohrleitung.....	31
	2.4 Sicherheitshinweise für die Verwendung von Anschlagwirbeln und Tragschlingen im Zusammenhang mit dem Messsystem.....	34
	2.5 Anforderungen für die Montage in heißen oder kalten Rohrleitungen.....	41
Kapitel 3	Elektrische Installation.....	43
	3.1 Kabellänge für den TTL-Modus.....	43
	3.2 Kabellänge für den Modus „Open Collector“.....	43
	3.3 Erdung der Messsystemelektronik.....	44
	3.4 Leitungseinführungen mit Dichtung.....	45
	3.5 Verkabelung und E/A.....	47
	3.6 E/A-Anschlüsse von Rosemount Ultraschall-Messumformern.....	53
	3.7 Verplombung.....	58
Kapitel 4	Konfiguration.....	67
	4.1 Einrichten von MeterLink.....	67
	4.2 Konfiguration des Messsystems mit AMS Device Manager.....	72
	4.3 Verwendung eines Feldkommunikators für die Messsystemkonfiguration.....	88
	4.4 Plomben für das Messsystem.....	90
	4.5 Benutzerkonfiguration und Netzwerksicherheit.....	90
Anhang A	Technische Zeichnungen.....	91
	A.1 Technische Zeichnungen der Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten.....	91
Anhang B	Open-Source-Lizenzen	95
	B.1 Liste der Open-Source-Lizenzen.....	95

1 Einleitung

1.1 Allgemeine Übersicht über Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflusssysteme für Flüssigkeiten

Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflusssysteme für Flüssigkeiten verfügen über Elektronikoptionen für die direkte oder abgesetzte Montage sowie unterschiedliche Konfigurationen zur Erfüllung unterschiedlichster Kundenanforderungen. Die Messsysteme werden im Werk von Emerson komplett montiert und sämtliche Teile und Baugruppen werden vor der Auslieferung geprüft. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- 00825-0300-3810 HART®-Feldgerätespezifikation für Ultraschall-Durchflusssysteme für Flüssigkeiten
- 00809-0100-7630 MeterLink™-Software für Rosemount Ultraschall-Durchflusssysteme für Gase und Flüssigkeiten
- 00809-0100-3812 Handbuch zur Wartung sowie Fehlersuche und -beseitigung von Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflusssystemen für Flüssigkeiten

Die Technologie von Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflusssystemen für Flüssigkeiten kann für Anwendungen aus den Bereichen Allokationsmessung und Prüfmessung verwendet werden:

1.2 Typische Anwendungen

- Allokationsmessung
- Kontrollmessungen
- Leckageerkennung
- Leitungsabgleich
- Batchsteuerung
- Be- und Entladevorgänge
- Offshore
 - Schwimmende Produktions-, Lager- und Verladeeinheiten (FPSO)
 - Offshore-Plattformen
 - Frachtkähne
- Pipelines
 - Rohöl-Pipelines
 - Pipelines für Raffinerieerzeugnisse
- Terminals
 - Einrichtungen zum Be- und Entladen (Schiffe, Frachtkähne, Lkws, Eisenbahnwaggons usw.)
 - Tankanlagen
 - Kavernenspeicher

1.3 Merkmale und Vorteile dieses Produkts

- Gehäuse der Messumformerelektronik mit Ex-Schutz und CPU-Modul, Spannungsversorgung und dem Modul für die eigensichere Barriere
- Eigensicheres Gehäuse der Messwandlerelektronik mit dem Erfassungsmodul
- MeterLink (Software für Rosemount Ultraschall-Durchflussmesssysteme)
- HART® und AMS Suite: Intelligent Device Manager Kommunikation für die PlantWeb™ - Architektur
- Elektronikoptionen für die direkte oder abgesetzte Montage
- Reduzierung von Nichterfassungen
- Vermehrte Energieeinsparungen
- Unter Druck austauschbare Messwandler
- Umfassende Selbstdiagnose
- Sofortige Alarmmeldung
- Automatische Erkennung von ASCII/RTU-Modbus-Kommunikationsprotokollen
- Austauschbare Elektronikmodule
- Internetfähige Kommunikation
- Ethernet-Zugang
- Modbus TCP/IP
- Integrierte LED-Statusanzeigen
- Analogeingänge für Druck und Temperatur
- Lokales Display und Glasabschlusskappe (optional)

1.4 Akronyme, Abkürzungen und Definitionen

Tabelle 1-1: Akronyme, Abkürzungen und Definitionen

Akronym oder Abkürzung	Definition
°	Grad (Winkel)
°C	Grad Celsius (Temperatureinheit)
°F	Grad Fahrenheit (Temperatureinheit)
ADC	Analog-Digital-Wandler
AI	Analogeingang (Analog Input)
AMS® Suite Device Manager	Asset Management Software - Gerätemanager
AO	Analogausgang (Analog Output)
ASCII MODBUS	Ein Format für das Framing von Modbus-Protokoll-Nachrichten, bei dem der Anfang und das Ende der Frames durch ASCII-Zeichen gekennzeichnet wird. ASCII steht für American Standard Code for Information Interchange.

Tabelle 1-1: Akronyme, Abkürzungen und Definitionen (Fortsetzung)

Akronym oder Abkürzung	Definition
Boolean	Ein Datenpunkt, der nur die Werte WAHR oder FALSCH annehmen kann (WAHR wird in der Regel durch den Wert 1 repräsentiert und FALSCH durch den Wert 0).
Bit/s	Bit pro Sekunde (Baudrate)
cPoise	Centipoise (Einheit der Viskosität)
CPU	Zentraleinheit (Central Processing Unit)
CTS	Clear-to-Send; das RS-232C-Handshake-Signal, das einem Sender anzeigt, dass Daten übertragen werden können, d. h. der entsprechende Empfänger ist für den Datenempfang bereit. Im Allgemeinen wird der Sendewunsch (Request-to-Send, RTS) eines Empfängers an den Clear-to-Send-Eingang (CTS) eines Senders weitergeleitet.
DAC	Digital-Analog-Wandler
MeterLink™	Schnittstellensoftware für das Ultraschall-Messsystem
DI	Digitaleingang (Digital Input)
Direktmontage	Das Gehäuse der Messumformerelektronik und das Gehäuse der Basiselektronik werden direkt am Messsystemkörper montiert
DO	Digitalausgang (Digital Output)
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
dm	Dezimeter (10 ⁻¹ Meter, Längeneinheit)
ECC	Error Correction Code
EEPROM	Electrically-Erasable, Programmable Read-Only Memory (elektrisch löschbarer programmierbarer Nur-Lese-Speicher)
Flash	Nicht-flüchtiger, programmierbarer Nur-Lese-Speicher
FODO	Ausgang, der durch den Anwender entweder als Frequenzausgang oder Digitalausgang konfiguriert werden kann
HART®-Kommunikationsprotokoll	HART steht für Highway Addressable Remote Transducer
h	Stunde (Einheit der Zeit)
Hz	Hertz (Zyklen pro Sekunde, Einheit der Frequenz)
E/A	Eingang/Ausgang
IS	Eigensicher (IS = Intrinsically Safe)
K	Kelvin (Temperatureinheit)
kHz	Kilohertz (1000 Zyklen pro Sekunde, Einheit der Frequenz)
LAN	Lokales Netzwerk (Local Area Network)
LED	Leuchtdiode

Tabelle 1-1: Akronyme, Abkürzungen und Definitionen (Fortsetzung)

Akronym oder Abkürzung	Definition
m	Meter (Längeneinheit)
m ³ /d	Kubikmeter pro Tag (Volumendurchflussrate)
m ³ /h	Kubikmeter pro Stunde (Volumendurchflussrate)
m ³ /s	Kubikmeter pro Sekunde (Volumendurchflussrate)
mA	Milliampere (Einheit der Stromstärke)
MAC-Adresse	Media Access Control (Ethernet-Hardware-Adresse, EHA)
Mikrozoll	Mikrozoll (10 ⁻⁶ Zoll)
Mikrometer	Mikrometer (10 ⁻⁶ m)
MMU	Memory Management Unit (Einheit zur Speicher- verwaltung)
MPa	Megapascal (entspricht 10 ⁶ Pascal) (Einheit des Drucks)
--	Nicht zutreffend bzw. keine Angabe
Nm ³ /h	Normkubikmeter pro Stunde
NOVRAM	Non-Volatile Random Access Memory (nicht- flüchtiger RAM)
Pa	Pascal, entspricht 1 Newton pro Quadratmeter (Einheit des Drucks)
Pa·s	Pascalsekunde (Einheit der Viskosität)
PC	Personal Computer
Artikel-Nr.	Artikelnummer
PS	Power Supply (Spannungsversorgung) (Platine)
psi	Pounds per square inch (Pfund pro Quadratzoll) (Einheit des Drucks)
psia	Pounds per square inch absolute (Pfund pro Quadratzoll absolut) (Einheit des Drucks)
psig	Pounds per square inch gage (Pfund pro Quad- ratzoll relativ) (Einheit des Drucks)
R	Radius
rad	Radian (Winkel)
RAM	Random Access Memory
Abgesetzte Montage	Das Gehäuse der Messumformerelektronik und das Gehäuse der Basiselektronik werden vom Messsystemkörper abgesetzt und mithilfe einer Montagehalterung an einem Rohr oder an einem anderen Element befestigt.
RTS	Request-to-Send; das RS-232C-Handshake-Signal, das von einem Empfänger ausgegeben wird, wenn er für den Datenempfang bereit ist

Tabelle 1-1: Akronyme, Abkürzungen und Definitionen (Fortsetzung)

Akronym oder Abkürzung	Definition
RTU MODBUS	Ein Framing-Format des Modbus-Protokolls, bei dem eine Pause zwischen den empfangenen Zeichen zum Trennen der Nachrichten dient. RTU steht für Remote Terminal Unit.
s	Sekunde (Einheit der Zeit, metrisch)
SDRAM	Synchronous Dynamic Random Access Memory
sec	Sekunde (Einheit der Zeit, US-Einheit)
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
time_t	Sekunden seit dem 1. Januar 1970, 00:00:00 UTC (Einheit der Zeit)
UDP	User Datagram Protocol
U.L.	Underwriters Laboratories, Inc. - Organisation, die Produkte hinsichtlich ihrer Sicherheit untersucht und zertifiziert
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
W	Watt (Einheit der Leistung)

1.5 MeterLink-Software


Die MeterLink-Software verfügt über robuste Merkmale für die Einstellung der Kommunikationsparameter, die Kalibrierung des Messsystems, die Protokollierung und Berichterstattung sowie für die Überwachung des Messsystemzustands und des Alarmstatus. MeterLink kann kostenlos unter dem folgenden Link heruntergeladen werden:

www.emerson.com/meterlink

Abbildung 1-1: Download und Registrierung von MeterLink

Home / MeterLink™ Diagnostics Software

IMAGES (1)



VIDEOS (0)

MeterLink™ Diagnostics Software

Unique to Rosemount™ Ultrasonic Flow Meters, the MeterLink software application displays a wealth of advanced diagnostics in real-time to help operators quickly troubleshoot meter performance or pinpoint the cause of a flow disturbance. This feature-rich software improves uptime by providing easy access to expert flow analysis and alerts operators of abnormal flow profiles. The system's unparalleled combination of advanced diagnostics and early alarm capabilities ensures operators can immediately troubleshoot and resolve meter issues before failure occurs.

REQUEST QUOTE >
DOWNLOAD SOFTWARE >

Wählen Sie das für Ihr Messsystem passende Bundle aus MeterLink-Software und Firmware aus. Nachdem Sie das Formular für die Registrierung ausgefüllt haben, erhalten Sie eine Bestätigungs-E-Mail mit einem Link, der Sie zur Download-Seite führt.

BEACHTEN

Befolgen Sie nach dem Download die Anweisungen in der Readme-Datei. Die gezippte Firmware-Datei darf nicht entpackt werden. MeterLink entpackt die komprimierte Datei mit dem Hilfsprogramm **Tools** → **Program Download**.

Hinweise zur Installation und erstmaligen Einrichtung der Kommunikation finden sich in der Kurzanleitung für die MeterLink-Software für Ultraschall-Messsysteme für Gase und Flüssigkeiten (00809-0100-7630). Die Anleitung kann von der MeterLink-Website heruntergeladen werden:

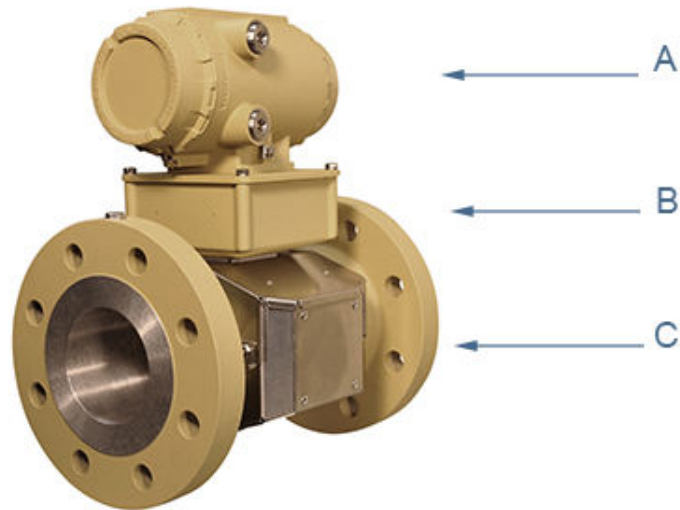
www.emerson.com/meterlink

1.6 Aufbau des Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflusssysteme für Flüssigkeiten

Das Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflusssystem für Flüssigkeiten bietet die Möglichkeit einer direkten oder abgesetzten Montage der Elektronik. Je nach Außendurchmesser des Messsystems können die Messsysteme über eine Schutzabdeckung zum Schutz der Messwandler- und Kabelbaugruppen verfügen. Siehe [Tabelle 2-1](#) und die unten stehende Liste für Informationen über die verschiedenen Schutzabdeckungen für den Messsystemkörper. Mögliche Schutzabdeckungen:

- Geteilte Schutzabdeckung
- Schutzabdeckung in Form von verschraubten Metallbändern
- Schutzabdeckung in Form eines einzelnen Metallbandes mit Bügelverschluss
- Schutzabdeckung in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss

Abbildung 1-2: Direkt montierte Elektronikbaugruppe mit geteilter Schutzabdeckung

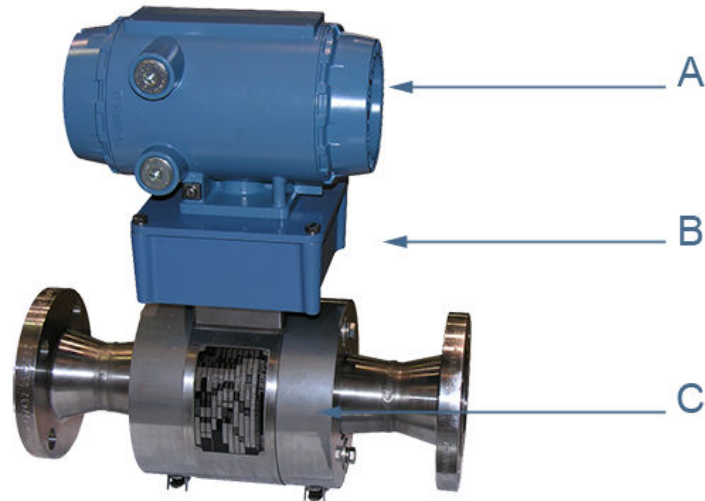


A. Messumformergehäuse mit Ex-Schutz (CPU-Modul, Spannungsversorgung, Platine der eigensicheren Barriere, Backplane-Platine und optionale LCD-Platine mit Glasabschlusskappe)

B. Eigensicheres Basisgehäuse mit dem Erfassungsmodul

C. Messsystemkörper und geteilte Schutzabdeckung zum Schutz der Messwandler- und Kabelbaugruppen

Abbildung 1-3: Direkt montierte Elektronik mit Schutzabdeckung in Form eines einzelnen Metallbandes mit Bügelverschluss und mit abgesetztem Display

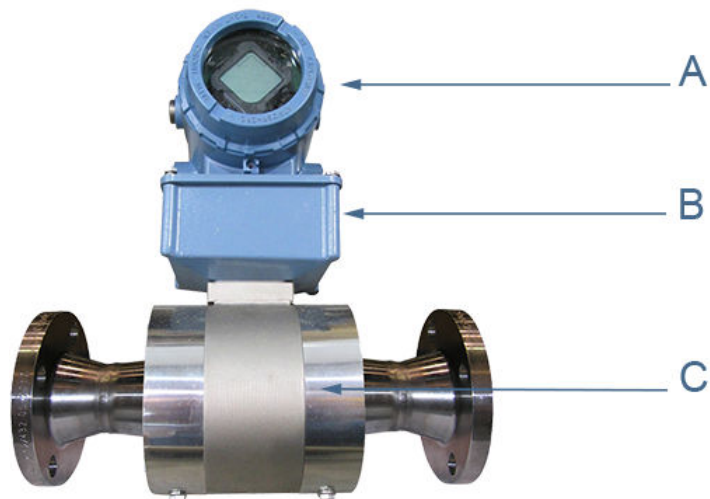


A. Messumformergehäuse mit Ex-Schutz (CPU-Modul, Spannungsversorgung, Platine der eigensicheren Barriere, Backplane-Platine und optionale LCD-Platine mit Glasabschlusskappe)

B. Eigensicheres Basisgehäuse mit dem Erfassungsmodul

C. Messsystemkörper mit Schutzabdeckung in Form von Metallbändern mit Bügelverschluss zum Schutz der Messwandler- und Kabelbaugruppen

Abbildung 1-4: Direkt montierte Elektronik mit Schutzabdeckung in Form eines einzelnen verschraubten Metallbandes und mit lokalem Display

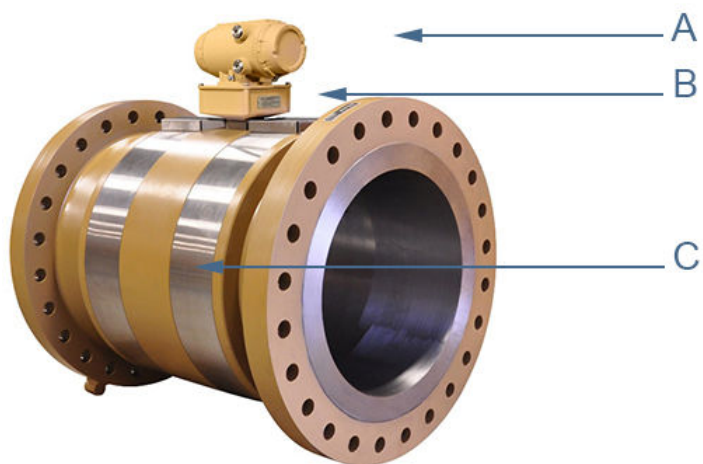


A. Messumformergehäuse mit Ex-Schutz (CPU-Modul, Spannungsversorgung, Platine der eigensicheren Barriere, Backplane-Platine und optionale LCD-Platine mit Glasabschlusskappe)

B. Eigensicheres Basisgehäuse mit dem Erfassungsmodul

C. Messsystemkörper mit Schutzabdeckung in Form von Metallbändern mit Bügelverschluss zum Schutz der Messwandler- und Kabelbaugruppen

Abbildung 1-5: Direkt montierte Elektronikbaugruppe mit Schutzabdeckung in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss

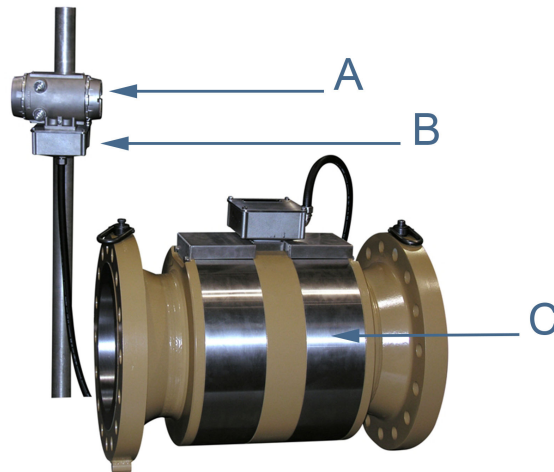


A. Messumformergehäuse mit Ex-Schutz (CPU-Modul, Spannungsversorgung, Platine der eigensicheren Barriere, Backplane-Platine, optionale LCD-Platine mit Glasabschlusskappe)

B. Eigensicheres Basisgehäuse mit dem Erfassungsmodul

C. Messsystemkörper mit Schutzabdeckung in Form von Metallbändern zum Schutz der Messwandler- und Kabelbaugruppen

Abbildung 1-6: Abgesetzt montierte Elektronikbaugruppe mit Schutzabdeckung in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss

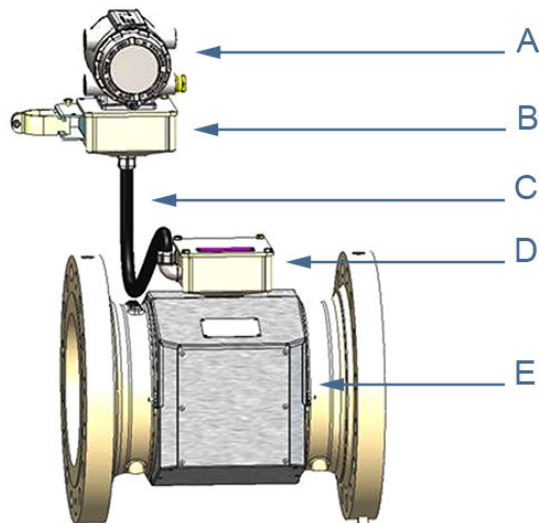


A. Messumformergehäuse mit Ex-Schutz (CPU-Modul, Spannungsversorgung, Platine der eigensicheren Barriere, Backplane-Platine und optionale LCD-Platine mit Glasabschlusskappe)

B. Eigensicheres Basisgehäuse mit dem Erfassungsmodul

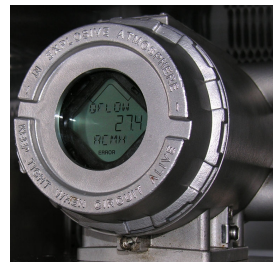
C. Messsystemkörper mit Schutzabdeckung in Form von Metallbändern zum Schutz der Messwandler- und Kabelbaugruppen

Abbildung 1-7: Abgesetzt montierte Elektronikbaugruppe mit geteilter Schutzabdeckung



- A. Messumformergehäuse mit Ex-Schutz (CPU-Modul, Spannungsversorgung, Platine der eigensicheren Barriere, Backplane-Platine, optionale LCD-Platine mit Glasabschlusskappe)
- B. Eigensicheres Basisgehäuse mit dem Erfassungsmodul
- C. Kabelschutzrohr des Erfassungskabels
- D. Anschlussdose
- E. Messsystemkörper und geteilte Schutzabdeckung zum Schutz der Messwandler- und Kabelbaugruppen

Abbildung 1-8: Optionales lokales Display und Glasabschlusskappe



Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten verfügen über zwei Inline-Messpfade (vier Messwandler) und dienen zur Messung der Differenz der Signallaufzeit in und gegen die Strömungsrichtung über einen oder mehrere Messpfade. Ein in Strömungsrichtung übertragenes Signal läuft schneller als ein gegen die Strömungsrichtung übertragenes Signal. Die Messpfade bestehen aus jeweils zwei Messwandlern, die abwechselnd als Sender und Empfänger agieren. Das Messsystem nutzt die Signallaufzeit und die Messwandler-Ortsinformationen zur Berechnung der mittleren Geschwindigkeit.

Computersimulationen verschiedener Geschwindigkeitsprofile zeigen, dass mehrere Messpfade eine optimale Lösung für die Messung asymmetrischer Strömungen darstellen. Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten verfügen über zwei planparallele Messpfade in Form von Querbohrungen und bieten ein hohes Maß an

Reproduzierbarkeit bei bidirektionalen Messungen sowie herausragende Funktionen für geringe Durchflussraten, und zwar ganz ohne Kompromisse, wie sie bei konventionellen Technologien eingegangen werden müssen.

Die UL-Sicherheitseinstufung der Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten basiert auf der Kombination mit einem Ex-geschützten Gehäuse für die Messsystemelektronik, in dem das CPU-Modul, die Platine für die Spannungsversorgung, die Platine für die eigensichere Barriere, die Backplane-Platine und optional die Platine für das LCD-Display untergebracht sind.

Anmerkung

Das optionale LCD-Display erfordert Firmware v1.04 und die Uboot-Version vom 31. Januar 2013.

Das Gehäuse der Basiselektronik ist eigensicher und enthält das Erfassungsmodul, das Erfassungskabel und die übrige Verkabelung. Eigensichere Messwandler- und Kabelbaugruppen sind für Bereiche gemäß Class 1, Division 1, Group C und D konzipiert. Bei Installation im Einklang mit dem Verkabelungsschema für die Feldverkabelung (siehe die Rosemount-Zeichnung DMC-004936, siehe [Technische Zeichnungen](#) und [Sicherheitsbedingungen](#)) ist kein weiterer Schutz erforderlich.

1.7 Messsystemspezifikationen

⚠ ACHTUNG

GEFAHR DURCH DEN AUSTRITT VON PROZESSMEDIEN

Der Käufer des Messsystems ist dafür verantwortlich, Rosemount-Komponenten/Dichtungen und Werkstoffe auszuwählen, die für die chemischen Eigenschaften des gemessenen Prozessmediums geeignet sind.

Werden keine geeigneten Messsystemkomponenten/Dichtungen ausgewählt, können Medien austreten und Personen- und Sachschäden verursachen.

Wenden Sie sich bitte an den für Sie zuständigen Vertreter von Emerson Flow, um sicherzustellen, dass Sie die richtigen Komponenten und Dichtungen für Ihre spezifische Anwendung erwerben.

Tabelle 1-2: Messsystemspezifikationen

Spezifikationen für das Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten	
Messsystemtyp	Anzahl der Messpfade <ul style="list-style-type: none"> Zwei Messpfade (vier Messwandler) in Direktpfadausführung
Gehäusewerkstoffe	<ul style="list-style-type: none"> ASTM B26 Gr A356.0 T6 Aluminium <ul style="list-style-type: none"> — Chromatiert mit Polyurethanbeschichtung ASTM A351 Gr CF8M Edelstahl <ul style="list-style-type: none"> — Passiviert
Ultraschalltyp	<ul style="list-style-type: none"> Messung auf Basis der Signallaufzeit Rohrleitungsabschnitt mit integriert montierten Messwandlern
<i>Leistungsmerkmale des Messsystems</i>	

Tabelle 1-2: Messsystemspezifikationen (Fortsetzung)

Spezifikationen für das Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten	
Linearität	<ul style="list-style-type: none"> • $\pm 0,30$ % des Messwerts über ein Messspannenverhältnis (Turndown) von 10:1 (40 bis 4 Fuß/s; 12,2 bis 1,2 m/s)
Reproduzierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • $\pm 0,10$ % des Messwerts im spezifizierten Geschwindigkeitsbereich
Geschwindigkeitsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • 40,0 Fuß/s (12,2 m/s) (Nennwert) bis 2,0 Fuß/s (0,6 m/s) • 48 Fuß/s (14,3 m/s) (Bereichsüberschreitung)
Abmessungen von Gehäuse und Flansch sowie Druckstufenbereich	<p>Nennweiten in US-Einheiten - 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 28, 30 und 36 (Zoll)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ANSI-Druckklassen 150 und 300, 600, 900 (gemäß ANSI B16.5) • Kohlenstoffstahl • Edelstahl 316 <p>Nennweiten in metrischen Einheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 750 und 900 • PN 20, 50, 100, 150 • Kohlenstoffstahl • Edelstahl 316 <p>Messsystembohrung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schedule 40 und Schedule 80 <p>Max. Druck</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je nach Betriebstemperatur
Flanschtypen	<p>ANSI-Klassen - 150, 300, 600 und 900</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dichtleiste oder RTJ
Spezifische Dichte	0,35 bis 1,50
Genauigkeitsgrenzen	<p>Typische Genauigkeitsgrenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ± 2 % ohne Durchflusskalibrierung, $\pm 0,3$ % mit Durchflusskalibrierung
Min. Betriebsdruck	<ul style="list-style-type: none"> • 0 psig • 0 barg
<i>Daten der Elektronik</i>	

Tabelle 1-2: Messsystemspezifikationen (Fortsetzung)

Spezifikationen für das Ultraschall-Durchflusssystem für Flüssigkeiten	
Spannungsversorgung	<p>Messsystem</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10,4 VDC bis 36 VDC gemessen an den Messsystemanschlüssen • 11 W max. Leistungsaufnahme <p>Serielles Kabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belden Nr. 9940 oder gleichwertig (22 Gauge) <ul style="list-style-type: none"> — Kapazität (pF/m) 121,397 (Leiter zu Leiter) — Kapazität (pF/m) 219,827 (Leiter zum anderen Leiter und Schirm) — Widerstand (DC) DCR bei 20 °C (Ohm/km) 48,2307 — Widerstand des äußeren Schirms (Nennwert) - DCR bei 20 °C (Ohm/km) 16,405 — Betriebsspannung - 300 V RMS (UL AWM Style 2464) — Stromstärke 2,4 A pro Leiter bei 25 °C (empfohlen) <p>Ethernet-Kabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cat-5 Standard 100 MBit/s <p>Frequenz (siehe Tabelle 3-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Leitermerkmale (22 AWG) sind wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> — Kapazität = 20 pF/Fuß oder 20 nF/1000 Fuß (zwischen zwei Leitern) — Widerstand = 0,0168 Ohm/Fuß oder 16,8 Ohm/1000 Fuß — Pull-up-Spannung 24 VDC
Gehäuse der Messumformerelektronik und Gehäuse der Basiselektronik, druckfest gekapselt	<ul style="list-style-type: none"> • Umgebung: -40 °F bis 140 °F (-40 °C bis 60 °C) • Lagerung: -58 °F bis 185 °F (-50 °C bis 85 °C) <hr/> <p>Anmerkung Das Gehäuse der Messumformerelektronik und das Basisgehäuse müssen abgesetzt montiert werden, wenn die Betriebstemperatur über 140 °F (60 °C) liegt.</p>

Tabelle 1-2: Messsystemspezifikationen (Fortsetzung)

Spezifikationen für das Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten	
Messwandler	<ul style="list-style-type: none"> Messwandler des Typs LT-10 und LT-11 haben einen Temperaturbereich für den Betrieb von -58 °F bis +275 °F (-50 °C bis +135 °C) im Fall von O-Ringen aus NBR Messwandler des Typs LT-10 und LT-11 haben einen Temperaturbereich für den Betrieb von -40 °F bis +302 °F (-40 °C bis +150 °C) im Fall von O-Ringen aus FKM <hr/> <p>Anmerkung Die Prozesstemperatur darf den Temperaturbereich für den Betrieb der Messwandler nicht übersteigen.</p> <hr/> <p>Anmerkung Messwandler des Typs LT-10 sind für Messsysteme von 4 Zoll bis 10 Zoll konzipiert. Messwandler des Typs LT-11 sind für Messsysteme von 12 Zoll und größer konzipiert.</p> <hr/> <p>Anmerkung Die Ultraschall-Messwandler sind nicht für den Einsatz über die Grenzen unterschiedlicher Ex-Bereichsklassifizierungen hinweg vorgesehen. Die Messumformerelektronik kann nicht ausgehend von einer Division-1-Klassifizierung abgesetzt in einem Division-2-Bereich montiert werden, um eine Bereichsklassifizierung zu erfüllen.</p>
Erfassungskabel	<ul style="list-style-type: none"> Die Gesamtlänge des Kabels zwischen dem Erfassungsmodul und den Ultraschall-Messwandlern darf bei abgesetzter Montage nicht über 15 Fuß (4,7 m) liegen (siehe Abbildung 1-7).
<i>Kommunikationsspezifikationen</i>	
Konnektivitätsprotokolle	Ein serieller RS-232/RS-485-Port (Baudrate 115 kBit/s) (Modbus RTU/ASCII)
	<ul style="list-style-type: none"> (1) Serieller Port A (RS-232/RS-485 Voll duplex/RS-485 Halbduplex)
Gerätekompatibilität	Ein Ethernet-Port (TCP/IP) 100 BaseT
	<ul style="list-style-type: none"> Modbus TCP
Gerätekompatibilität	FloBoss 103, FloBoss S600 Flow Computer, ROC 107
<i>Digital-, Analog- und Frequenzeingänge</i>	
Digitaleingänge (wählbar)	<p>(1) Einzelpolarität (für die Gattersteuerung zur Durchflusskalibrierung - Kontaktschluss)</p> <ul style="list-style-type: none"> Einzeleingang zum Starten und Stoppen Es sind vier Impulskonfigurationen verfügbar

Tabelle 1-2: Messsystemspezifikationen (Fortsetzung)

Spezifikationen für das Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten	
Analogeingänge	<p>(2) 4-20 mA</p> <ul style="list-style-type: none">• AI-1 Temperatur• AI-2 Druck <hr/> <p>Anmerkung Die Genauigkeit der Analog-Digital-Wandlung liegt bei $\pm 0,05$ % des Endwerts über dem Betriebstemperaturbereich.</p> <hr/> <p>Anmerkung AI-1 und AI-2 sind elektronisch isoliert und werden als Stromsenke betrieben. Der Eingang enthält einen Reihenwiderstand für HART[®]-Kommunikatoren, die für die Sensorkonfiguration angeschlossen werden können.</p> <hr/> <p>Eine 24-VDC-Spannungsversorgung ist zur Versorgung der Sensoren mit Spannung erhältlich.</p>
<i>Digital-, Analog- und Frequenzausgänge</i>	

Tabelle 1-2: Messsystemspezifikationen (Fortsetzung)

Spezifikationen für das Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten	
Frequenz-/Digitalausgänge	<p>Das Messsystem ermöglicht die Auswahl als Frequenzausgang oder Digitalstatus (FODO) durch den Benutzer (siehe auch Frequenz-/Digitalausgänge).</p> <p>(3) Frequenz-/Digitalausgänge</p> <ul style="list-style-type: none"> • FODO1 (vier mögliche Ausgangskonfigurationen) • FODO2 (acht mögliche Ausgangskonfigurationen) • FODO3 (acht mögliche Ausgangskonfigurationen) <p>Parameterpaare für Frequenz- oder Digitalausgänge (siehe Frequenz-/Digitalausgänge)</p> <p>Quelle für den Frequenz- oder Digitalausgang (FODO 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • (FO1A, DO1A, FO1B, DO1B) <p>Quelle für den Frequenz- oder Digitalausgang (FODO 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • (FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B) <p>Quelle für den Frequenz- oder Digitalausgang (FODO 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • (FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B) <p>Optionen für den Modus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Open Collector (erfordert eine externe Erregungsspannung und einen Pull-up-Widerstand) • TTL (interne Spannungsversorgung über das 0-5 VDC-Signal des Messsystems) <p>Optionen für die Phase von Kanal B:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lag forward, Lead reverse (Phasenverzögerung vorwärts, Phasenvoreilung rückwärts) (Phase B bleibt bei der Meldung von Vorwärtsdurchfluss hinter Phase A zurück und eilt Phase A bei der Meldung von Rückwärtsdurchfluss voraus) • Lead forward, Lag reverse (Phasenvoreilung vorwärts, Phasenverzögerung rückwärts) (Phase B eilt Phase A bei der Meldung von Vorwärtsdurchfluss voraus und bleibt bei der Meldung von Rückwärtsdurchfluss hinter Phase A zurück) <p>Ausgang Phase A und Phase B (basierend auf der Strömungsrichtung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückwärtsdurchfluss - der Ausgang meldet Durchfluss nur in Rückwärtsrichtung. Bei Frequenzausgängen ist Phase B des Ausgangs um 90 Grad phasenversetzt zu Phase A.

Tabelle 1-2: Messsystemspezifikationen (Fortsetzung)

Spezifikationen für das Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten	
	<ul style="list-style-type: none">• Vorwärtsdurchfluss - der Ausgang meldet Durchfluss nur in Vorwärtsrichtung. Bei Frequenzausgängen ist Phase B des Ausgangs um 90 Grad phasenversetzt zu Phase A.• Absolut - der Ausgang meldet Durchfluss in beiden Richtungen. Bei Frequenzausgängen ist Phase B des Ausgangs um 90 Grad phasenversetzt zu Phase A.• Bidirektional - der Ausgang meldet Durchfluss auf Phase A nur in Vorwärtsrichtung und auf Phase B nur in Rückwärtsrichtung. Maximale Frequenz für die Frequenzausgänge <ul style="list-style-type: none">• 1000 Hz• 5000 Hz
Analogausgänge	<ul style="list-style-type: none">• (1) 4-20 mA unabhängig konfigurierbarer Analogausgang (HART)• (1) 4-20 mA unabhängig konfigurierbarer Analogausgang (konventionell) Der Nullpunktverschiebungsfehler des Analogausgangs liegt bei $\pm 0,1$ % des Endwerts und der Verstärkungsfehler bei $\pm 0,2$ % des Endwerts. Die Gesamtausgangsdrift liegt bei ± 50 ppm des Endwerts je °C.

1.8 Überlegungen vor der Installation

- Einhaltung der Vorschriften für Rohrleitungssysteme, ANSI, ASME usw.
- Korrekte ein- und auslaufseitige Messsystemverrohrung für einen stabilen Durchfluss in Richtung Beruhigungskammer (erster Rohrleitungsabschnitt vor dem Messsystem)
- Einhaltung der elektrischen Sicherheitsvorschriften gemäß UL, CSA, ATEX, IECEx usw.
- Einhaltung der korrekten Vorgehensweisen in baulicher Hinsicht
- Einhaltung von vertraglichen Vereinbarungen und/oder behördlichen Vorschriften
- Verfahren für Leistungstests im Einbauzustand
- Praxiserprobte Funktionen zur Überprüfung des Messsystemzustands und zur Diagnose der Strömungsdynamik
- Verfahren für die Datenerfassung und -speicherung

1.9 Sicherheitsbedingungen

Das Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten ist für den Einsatz in Ex-Bereichen gemäß U.L. Class 1, Division 1, Group C und D geeignet.

⚠️ WARNUNG

GEFAHREN FÜR MITARBEITER UND ANLAGEN

Befolgen Sie die Hinweise auf allen Hinweisschildern am Messsystem sowie alle Sicherheitshinweise in der Messsystemdokumentation.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Verletzungen der Mitarbeiter oder Schäden an den Systemen und Geräten führen.

Rosemount 3810 Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten verfügen über eine Zulassung gemäß ATEX-Richtlinie 94/9/EG.

Siehe Blatt 3 des Verkabelungsschemas für die Serie 3810 (DMC-004936) für Informationen zur Zertifizierungskennzeichnung (siehe [Technische Zeichnungen](#)).

Rosemount 3810 Ultraschall-Messsysteme für Flüssigkeiten sind INMETRO-zertifiziert. Siehe die Kennzeichnung des 3810 Ultraschall-Durchflussmesssystems für Flüssigkeiten auf der INMETRO-Zertifizierungszeichnung DMC-006173.

Zertifikatsnummer: NCC 11.0163 X

Kennzeichnung: Ex d ia IIB T4 Gb IP66 W

Elektrische Parameter: Siehe [Messsystemspezifikationen, Tabelle 1-2](#).

Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung

- Die Abmessungen der Ex-geschützten Verbindungen entsprechen den Vorgaben der Brazilian Association of Technical Standards: ABNT NBR IEC 60079-1, Tabelle 3.
- Das Gehäuse für den Ex-geschützten Messumformer und die eigensichere Barriere muss abgesetzt montiert werden (siehe [Messsystemspezifikationen, Tabelle 1-2](#)), wenn die Betriebstemperatur über 140 °F (60 °C) liegt (siehe [Messsystemspezifikationen, Tabelle 1-2](#)).
- Kabellänge (siehe [Messsystemspezifikationen, Tabelle 1-2](#)).

1.10 Zertifizierungen und Zulassungen

Rosemount 3810 Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten verfügen über Zertifizierungen, Zulassungen sowie Laborprüf- und Kalibrierzertifikate der unten aufgeführten Stellen im Hinblick auf die Elektrik, Messtechnik, Eigensicherheit und Konformität mit der Druckgeräterichtlinie. Siehe das Typenschild am Messsystemkörper und das Verkabelungsschema (DMC-004936) in [Technische Zeichnungen](#). Sämtliche Sicherheitsvorkehrungen sind zu beachten. Rosemount 3810 Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten arbeiten im Druck- und Temperaturbereich des Messsystems (siehe auch [Messsystemspezifikationen](#)).

Die Zertifizierungen und Zulassungen für das Rosemount 3810 Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten sind bei Emerson erhältlich.

- ATEX (britische Zulassungsstelle für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Atmosphären, BASEEFA)
- IECEx (International Electrotechnical Commission for Explosive Atmospheres)
- U.L. (Underwriter Laboratories)
- U.L.C. (Underwriter Laboratories of Canada)
- Druckgeräterichtlinie (BSI Group) (britische Normungsorganisation)
- INMETRO (Nationales Institut für Messtechnik, Qualität und Technologie, Brasilien)

- Demko (Dansk Elektrisk Materiel Kontrol, dänische Überwachungsstelle für elektrische Betriebsmittel)
- GOST R (staatliche Norm, Russland)
- L.A.B. (Laboratory Accreditation Bureau) ISO/IEC 17025:2005

1.11 FCC-Konformität

Dieses Gerät wurde geprüft und erfüllt die Grenzwerte für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Richtlinien. Diese Grenzwerte wurden festgelegt, um angemessenen Schutz vor Störungen zu gewährleisten, wenn das Gerät in einer gewerblichen Umgebung eingesetzt wird.

Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß der Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird, kann es Störungen des Funkverkehrs verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet kann Störungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer die Störungen auf eigene Kosten beheben.

BEACHTEN

Änderungen oder Modifizierungen am Gerät, die nicht ausdrücklich von der für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlichen Stelle genehmigt wurden, können zum Erlöschen der Betriebserlaubnis führen.

2 Mechanische Installation

2.1 Verrohrung, Anheben und Montage des Messsystems

Die folgenden Abschnitte enthalten Empfehlungen zur Verrohrung des Messsystems, zum Anheben des Messsystems mithilfe von Anschlagwirbeln und Schlingen und zur Montage in kalten Rohrleitungen. Außerdem finden sich dort auch Sicherheitshinweise und Vorsichtsmaßnahmen.

⚠ ACHTUNG

GEFAHREN DURCH HEISSE ODER KALTE OBERFLÄCHEN

Der Messsystemkörper und die Rohrleitungen können extrem heiß oder kalt werden.

Bei Kontakt mit dem Messsystem muss geeignete persönliche Schutzausrüstung getragen werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Verletzungen führen.

⚠ ACHTUNG

STOLPERGEFAHR

Für den Transport, die Installation und den Ausbau des Messsystems müssen alle Hindernisse und Stolperfallen aus dem Arbeitsbereich entfernt werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann eine Verletzungsgefahr für die Mitarbeiter darstellen.

⚠ WARNUNG

GEFAHR DURCH SCHNEIDEN

Das Messsystem kann scharfe Kanten haben.

Bei der Arbeit mit dem Messsystem muss geeignete persönliche Schutzausrüstung getragen werden.

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen der Mitarbeiter führen.

⚠ ACHTUNG

GEFAHREN BEIM TRANSPORT

Wird für den Transport des Messsystems ein Gabelstapler verwendet, dürfen die Gabeln nicht in die Durchgangsbohrung eingeführt werden.

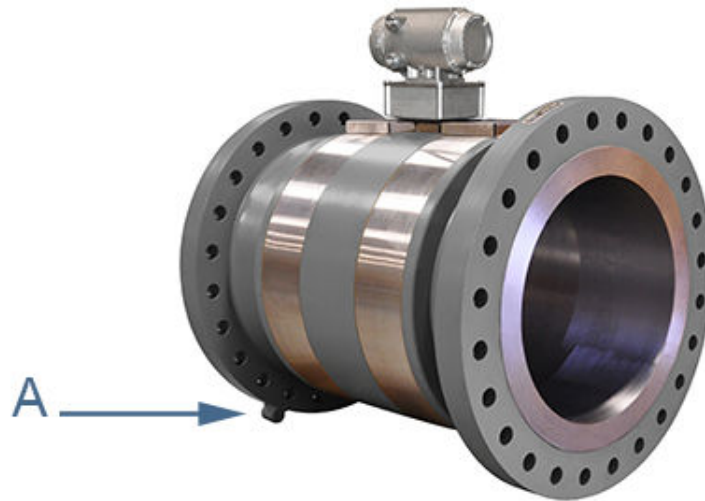
Wenn die Gabeln in die Durchgangsbohrung eingeführt werden, kann das Messsystem instabil werden, was wiederum zu Verletzungen der Mitarbeiter oder Schäden an der Durchgangsbohrung und den Dichtflächen führen kann.

⚠️ WARNUNG

QUETSCHGEFAHR

Die Flanschstabilisatoren nicht entfernen.

Andernfalls kann das Messsystem ins Rollen geraten, was wiederum schwere Verletzungen oder Sachschäden verursachen würde.



D. Flanschstabilisatoren

Wenden Sie sich bitte an den für Sie zuständigen Vertreter von Emerson Flow Service, um sicherzustellen, dass Sie die richtigen Komponenten und Dichtungen für Ihre spezifische Anwendung erwerben.

2.2 Komponenten des Messsystems

⚠️ WARNUNG

MEDIUM IM INNERN STEHT MÖGLICHERWEISE UNTER DRUCK

Wenn das Messsystem unter Druck steht, darf KEIN Versuch unternommen werden, das Messwandlergehäuse zu entfernen oder zu justieren.

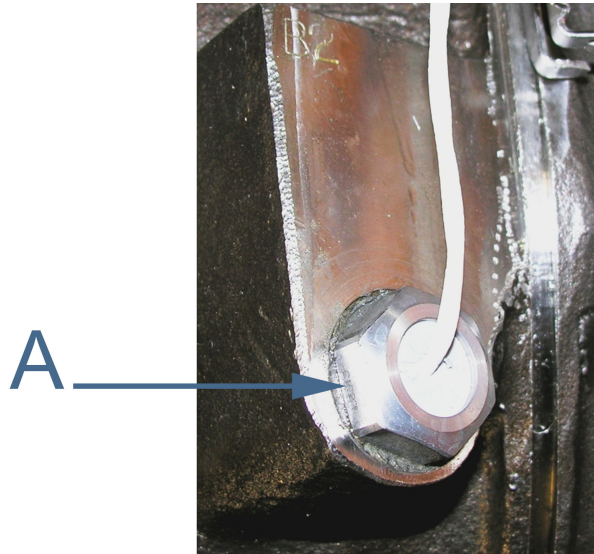
Andernfalls könnte unter Druck stehendes Medium austreten und schwere Verletzungen der Mitarbeiter oder Sachschäden verursachen.

⚠️ WARNUNG

MÖGLICHERWEISE GEFÄHRLICHER INHALT

Das Messsystem muss vollständig drucklos gesetzt und geleert werden, bevor der Versuch unternommen wird, das Messwandlergehäuse zu entfernen. Wenn Medium aus dem Messwandlergehäuse austritt, muss das Messwandlergehäuse sofort wieder installiert werden.

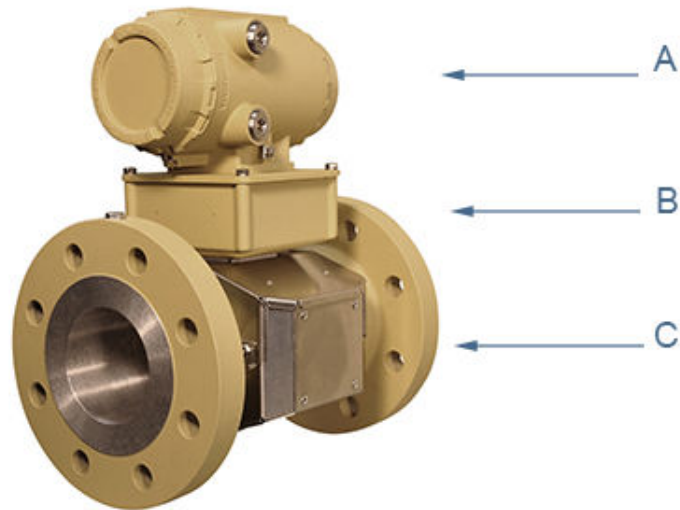
Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen der Mitarbeiter oder Sachschäden führen.



A. Verbindungstelle zwischen dem Messwandlergehäuse und dem Messsystemkörper

Rosemount Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten werden im Werk montiert, konfiguriert und geprüft. Zu den Komponenten des Messsystems gehören das Gehäuse der Messumformerelektronik, das Gehäuse der Basiselektronik, der Messsystemkörper mit einer Schutzabdeckung zum Schutz der Messwandler- und Kabelbaugruppen und eine Option für die direkte oder abgesetzte Montage.

Abbildung 2-1: Direkt montierte Elektronikbaugruppe mit geteilter Schutzabdeckung

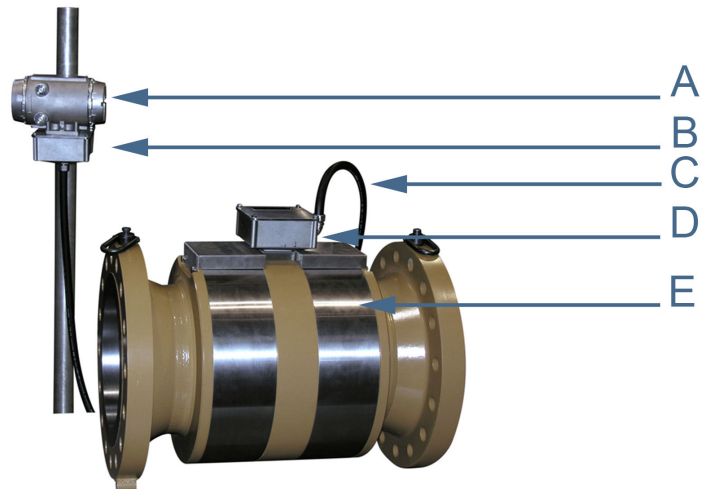


A. Messumformergehäuse mit Ex-Schutz für die direkte Montage (CPU-Modul, Spannungsversorgung, Platine der eigensicheren Barriere, Backplane-Platine und optionale LCD-Platine mit Glasabschlusskappe)

B. Eigensicheres Basisgehäuse mit dem Erfassungsmodul

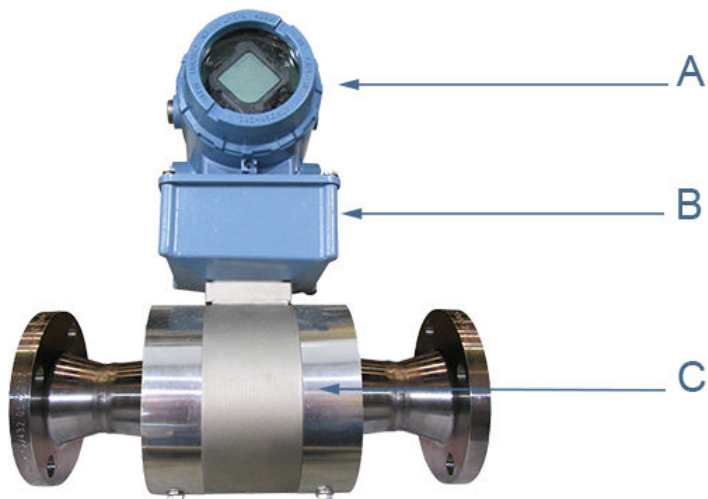
C. Messsystemkörper und geteilte Schutzabdeckung zum Schutz der Messwandler- und Kabelbaugruppen

Abbildung 2-2: Abgesetzt montierte Elektronikbaugruppe mit geteilter Schutzabdeckung



- A. Messumformergehäuse mit Ex-Schutz für die abgesetzte Montage (CPU-Modul, Spannungsversorgung, Platine der eigensicheren Barriere, Backplane-Platine und optionale LCD-Platine)
- B. Eigensicheres Basisgehäuse mit dem Erfassungsmodul
- C. Kabelschutzrohr des Erfassungskabels
- D. Anschlussdose mit der Anschlussklemmenblöcken für das Erfassungskabel
- E. Messsystemkörper und geteilte Schutzabdeckung zum Schutz der Messwandlerbaugruppen und Kabel

Abbildung 2-3: Direkt montierte Elektronik mit Schutzabdeckung in Form von verschraubten Metallbändern

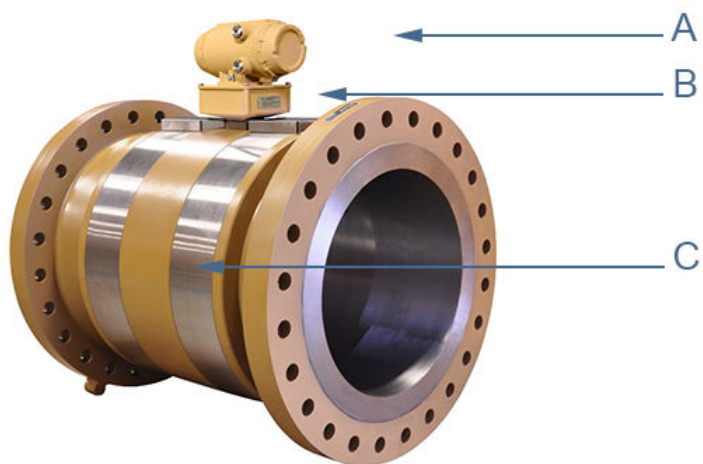


A. Messumformergehäuse mit Ex-Schutz (CPU-Modul, Spannungsversorgung, Platine der eigensicheren Barriere, Backplane-Platine und optionale LCD-Platine mit Glasabschlusskappe)

B. Eigensicheres Basisgehäuse mit dem Erfassungsmodul

C. Messsystemkörper und geteilte Schutzabdeckung zum Schutz der Messwandler- und Kabelbaugruppen

Abbildung 2-4: Direkt montierte Elektronikbaugruppe mit Schutzabdeckung in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss



A. Messumformergehäuse mit Ex-Schutz (CPU-Modul, Spannungsversorgung, Platine der eigensicheren Barriere und Backplane-Platine)

B. Eigensicheres Basisgehäuse mit dem Erfassungsmodul

C. Messsystemkörper und geteilte Schutzabdeckung zum Schutz der Messwandler- und Kabelbaugruppen

Tabelle 2-1: Optionen für die Schutzabdeckung des Ultraschall-Messsystems 3812 nach ANSI-Druckeinstufung

Messsystem-Nennweite	ANSI-Druckeinstufung	Art der Schutzabdeckung
2" - 3"	150 und 300	Schutzabdeckung in Form von verschraubten Metallbändern oder in Form von Metallbändern mit Bügelverschluss
4" - 10"	150 und 300	Geteilte Schutzabdeckung oder Schutzabdeckung in Form von Metallbändern mit Bügelverschluss
	600 und 900	Schutzabdeckung in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss
12" und größer	150, 300, 600, 900	Schutzabdeckung in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss

2.3 Empfehlungen für die Rohrleitung

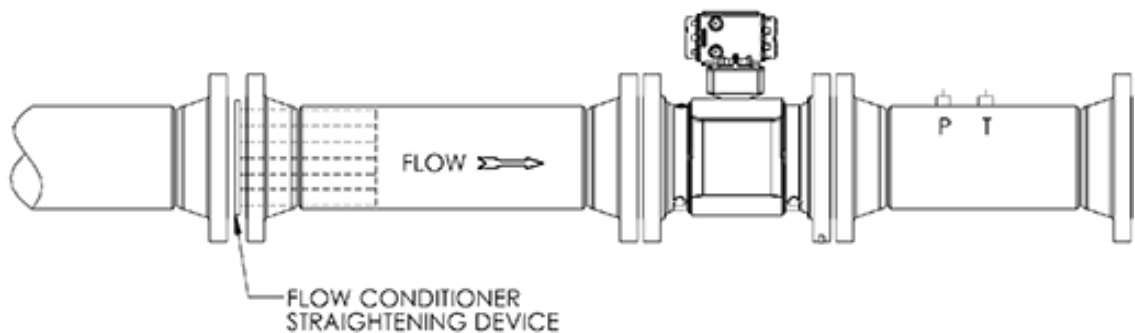
⚠️ WARNUNG

BERSTGEFAHR

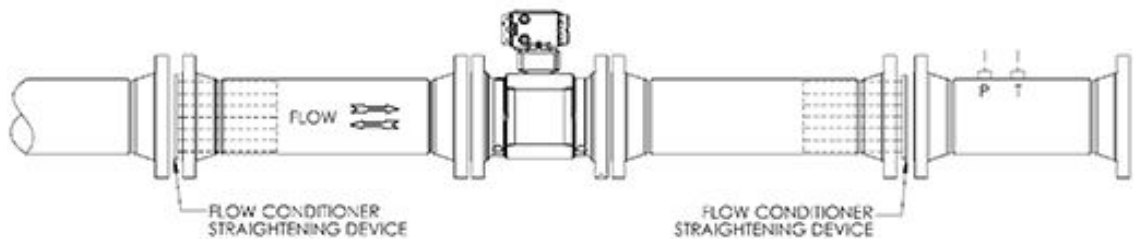
Vor der Reinigung und Wartung der Rohrleitung („Molchen“) müssen eventuell vorhandene Strömungsgleichrichter entfernt werden.

Geschieht dies nicht, kann im Messsystem ein gefährlicher Überdruck entstehen, der zu ernsthaften Verletzungen bis hin zum Tode oder zu Sachschäden führen kann.

3812 Ultrasonic Flow Meter with flow conditioner for unidirectional flow



3812 Ultrasonic Flow Meter with flow conditioner for bidirectional flow



Wenn das Messsystem an einem Standort mit extrem heißem Klima installiert wird, kann der Einsatz kundenseitiger Sonnenschutzblenden erforderlich sein.

⚠ ACHTUNG

SONNENSCHUTZBLENDE

Um unter extremen klimatische Bedingungen längere direkte Sonneneinstrahlung zu verhindern, muss eine Sonnenschutzblende installiert werden.

Wenn das Messsystem nicht entsprechend abgeschirmt wird, kann es zu einer Überschreitung des Prozesstemperaturbereichs kommen, wodurch die Messumformerelektronik beschädigt werden kann.

BEACHTEN

Für optimale Bedingungen für die Durchflussmessung schlägt Emerson die unten stehenden Rohrleitungskonfigurationen vor. Unabhängig von der ausgewählten Konfiguration stimmt der Anwender zu, die volle Verantwortung für die Rohrleitungskonstruktion und -installation vor Ort zu übernehmen.

Um bestmögliche Messergebnisse zu erzielen, wird eine Strömungskonditionierung empfohlen.

- Geschliffene oder ungeschliffene Messrohre
- Strömungsrichtung (unidirektional oder bidirektional)
- Auswahl der korrekten Messsystem-Nennweite - eine zu geringe Nennweite kann sich negativ auf die Durchflussstabilität auswirken (Wärmekonvektion oder eine zu hohe Strömungsgeschwindigkeit können zu Erosion, Resonanzen, Rissen oder zum Ausfall von Sonden oder Schutzrohren führen (ca. 0,6 bis 12 m/s oder 2 bis 40 Fuß/s).
- Verfügbarer Platz für verschiedene Messsystemlängen (zur spezifischen Auslegung der eingangsseitigen Verrohrung)
- Überlegungen zum Einsatz von Stiften für die konzentrische Ausrichtung oder von Techniken für die Konzentrität der Flansche

Abbildung 2-5: Empfehlungen für die Verrohrung für unidirektionalen Durchfluss

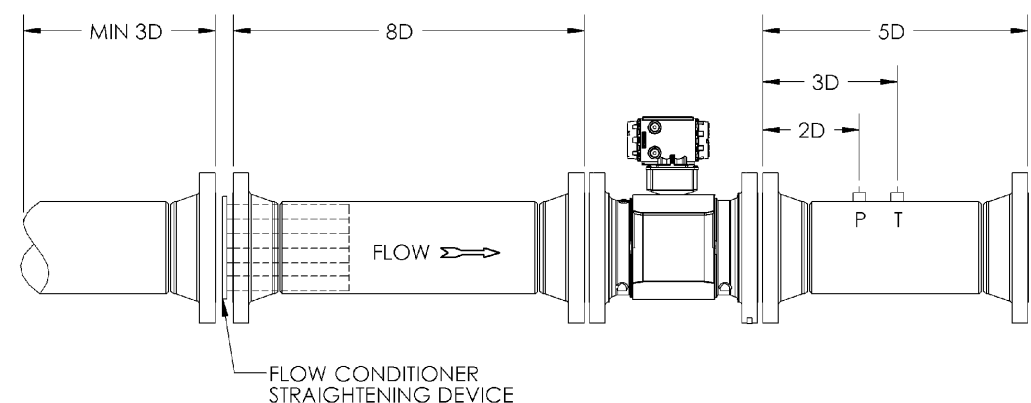
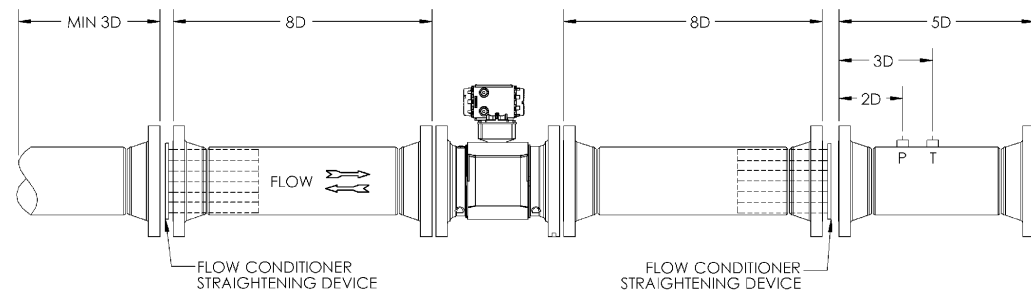


Abbildung 2-6: Empfehlungen für die Verrohrung für bidirektionalen Durchfluss



Alle Rohrleitungslängen sind Mindestlängen:

- D = Nennweite in Zoll (d. h. Nennweite 6 Zoll; 10D = 60 Zoll)
- P = Druckmesspunkt
- T = Temperaturmesspunkt

Informationen zur Verrohrung finden Sie im Produktdatenblatt des Ultraschall-Messsystems. Das Datenblatt des Ultraschall-Durchflussmesssystems für Flüssigkeiten kann von der Emerson-Website heruntergeladen werden: [Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten mit zwei Messpfaden - Produktdatenblatt](#)

BEACHTEN

Um auf das Produktdatenblatt zuzugreifen, wählen Sie den Link des Rosemount Ultraschall-Durchflussmesssystems für Flüssigkeiten aus. Klicken Sie dann auf die Registerkarte „Documentation“ (Dokumentation), erweitern Sie die Registerkarte „Data Sheets - Bulletins - Catalogs“ (Datenblätter - Bekanntmachungen - Kataloge) und wählen Sie das entsprechende Datenblatt aus.

Basierend auf den Abmessungen der Messrohre mit Rohrbündel oder Profiler-Platte für unidirektionalen und bidirektionalen Durchfluss sind die folgenden geraden Rohrleitungsstrecken erforderlich:

Tabelle 2-2: Empfohlene Ein- und Auslaufstrecken für unidirektionalen oder bidirektionalen Durchfluss

Unidirektionaler Durchfluss	Bidirektionaler Durchfluss
8D einlaufseitig (mit Strömungsgleichrichter)	8D einlaufseitig (mit Strömungsgleichrichter)
8D einlaufseitig (ohne Strömungsgleichrichter)	8D einlaufseitig (ohne Strömungsgleichrichter)
5D vor Strömungsgleichrichtern (sofern verwendet)	5D vor Strömungsgleichrichtern (sofern verwendet)

- Die Bohrung der angeschlossenen Rohrleitungen sollte um nicht mehr als 1 % vom Innendurchmesser des Messsystems abweichen.
- Das Messsystem verfügt über Passstifte zur Ausrichtung der Bohrung des Messsystemkörpers auf die Bohrung der angrenzenden Rohrleitung.
- Das Rosemount Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten muss in horizontale Rohrleitungen eingebaut werden, wobei die Messpfade horizontal verlaufen müssen.

⚠ ACHTUNG

FEHLERHAFTHEIT MESSSYSTEMINSTALLATION

Das Messsystem muss korrekt installiert werden. Wenn der Messsystemkörper anders als oben spezifiziert eingebaut oder ausgerichtet wird, kann es in den Messwandleranschlüssen zu Fremdkörperansammlungen kommen.

Nichtbeachtung kann zu einer Beschädigung der Systeme und Geräte führen oder sich negativ auf die Messwandler signale auswirken.

- Normalerweise wird der Messsystemkörper so installiert, dass sich die Elektronikbaugruppe oben auf dem Messsystem befindet. Wenn oberhalb der Rohrleitung ausreichend Platz für eine solche Anordnung vorhanden ist, kann ein Messsystem mit extralangen Messwandlerkabeln für die abgesetzte Montage bestellt werden oder das Messsystemgehäuse kann mit darunter angeordneter Elektronikbaugruppe installiert werden.
- Die Rohrleitung, in die das Messsystem integriert wird, muss auslaufseitig vom Messsystem über Temperatur- und Druckmessanschlüsse verfügen, die mindestens in einem Abstand von 2D (d. h. 2x der Nenndurchmesser der Rohrleitung) vom Messsystem entfernt liegen. Alternativ sind die Vorgaben von API MPMS 5.8 zu befolgen.

2.4 Sicherheitshinweise für die Verwendung von Anschlagwirbeln und Tragschlingen im Zusammenhang mit dem Messsystem

Rosemount Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten können mithilfe eines der folgenden Verfahren sicher in die angrenzenden Rohrleitungsabschnitte hinein- bzw. herausgehoben werden.

⚠ WARNUNG

GEFAHR DURCH HERABSTÜRZEN UND QUETSCHGEFAHR

Anheben eines Rosemount Ultraschall-Messsystems mit anderen Geräten

Die folgenden Anweisungen zum Anheben beziehen sich NUR auf den Ein- und Ausbau des Rosemount 3812 Ultraschall-Messsystems für Flüssigkeiten. Die unten stehenden Anweisungen beziehen sich nicht auf das Anheben des Rosemount Ultraschall-Messsystems, wenn es an Messsystemrohren, Rohrleitungen oder anderen Armaturen angeschlossen oder mit diesen verschraubt oder verschweißt ist.

Die Mitarbeiter müssen beim Anheben und Bewegen des montierten Messrohrs oder der zugehörigen Verrohrung die Anweisungen des jeweiligen Unternehmens oder, sollten derartige Anweisungen nicht existieren, die Norm DOE-STD-1090-2004 (Hoisting and Rigging) befolgen.

Das Anheben oder Bewegen des Rosemount Ultraschall-Messsystems, wenn es an Messsystemrohren, Rohrleitungen oder anderen Armaturen angeschlossen oder mit diesen verschraubt oder verschweißt ist, kann zu ernsthaften Verletzungen bis hin zum Tode sowie zu Sachschäden führen.

⚠️ WARNUNG

QUETSCHGEFAHR

Beim Ein- oder Ausbau des Messsystems muss das Gerät stets auf einer stabilen Plattform oder Oberfläche abgelegt werden, die über ausreichend Tragkraft zum Abstützen des montierten Messsystems verfügt. Die beiden Messumformerelektronikbaugruppen müssen während des Ein- und Ausbaus abgestützt werden.

Bei Nichtbeachtung kann das Messsystem ins Rollen geraten und die elektrischen Leitungsverbindungen können gewaltsam getrennt werden, was wiederum schwere Verletzungen oder Sachschäden verursachen kann.

BEACHTEN

Prüfen Sie vor dem Anheben des Geräts das Typenschild des Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystems für Flüssigkeiten oder die Übersichtszeichnung (allgemeine Anordnung) für Informationen zum Gewicht im montierten Zustand.

Für das Anheben eines Rosemount Ultraschall-Messsystems empfiehlt Emerson zwei mögliche Verfahren. Die Verfahren:

- Verwendung von geeigneten und entsprechend dimensionierten sicherheitsgerechten Anschlagwirbeln in den Endflanschen des Rosemount Ultraschall-Messsystems.
- Verwendung von entsprechend dimensionierten Tragschlingen, die an ausgewiesenen Stellen des Rosemount Ultraschall-Messsystems platziert werden.

Bei beiden Verfahren müssen die Anweisungen des jeweiligen Unternehmens oder, sollten derartige Anweisungen nicht existieren, die Norm [DOE-STD-1090-2004 \(Hoisting and Rigging\)](#) befolgt werden. Für weitere Informationen zu diesen beiden Verfahren siehe die nachfolgenden Abschnitte.

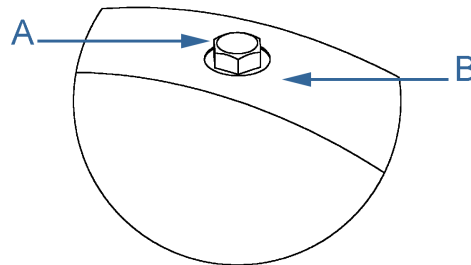
2.4.1 Verwendung von geeigneten sicherheitsgerechten Anschlagwirbeln in den Messsystemflanschen

Die Messsystemflansche von Rosemount-Ultraschallmesssystemen verfügen über eine Gewindebohrung. Die Fläche um die Gewindebohrung herum ist maschinell bearbeitet und absolut eben (siehe [Abbildung 2-7](#)). So ergibt sich ein vollständiger Oberflächenkontakt AUSSCHLIESSLICH zwischen dem Messsystemflansch und einem den Vorgaben der Behörde für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz OSHA (Occupational Safety and Health Administration) entsprechenden sicherheitsgerechten Anschlagwirbel, wie in [Abbildung 2-8](#) dargestellt ist.

Die Verwendung von Ringschrauben (siehe [Abbildung 2-8](#)) in den Gewindebohrungen von Rosemount 3812 Ultraschall-Messsystemen für Flüssigkeiten ist zum Anheben oder Transportieren der Messsysteme NICHT zulässig.

Andere Anschlagwirbel, die nicht völlig bündig mit der zylindrischen Senkbohrung in den Messsystemflanschen abschließen, dürfen NICHT verwendet werden.

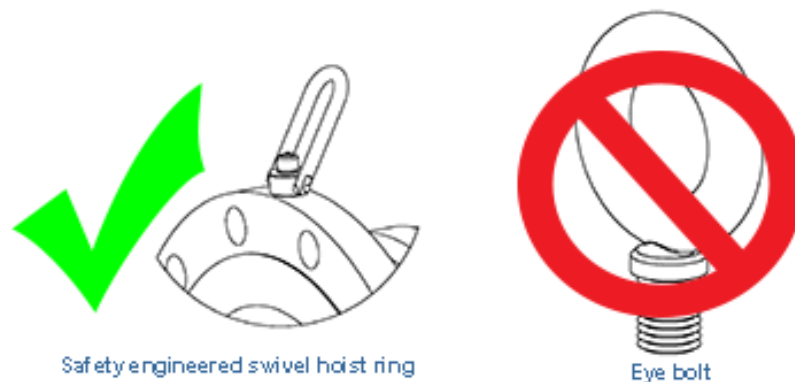
Abbildung 2-7: Messsystemflansch mit ebener Oberfläche und Gewindesenkbohrung für den Anschlagwirbel



A. Schraubstopfen

B. Ebene Oberfläche mit zylindrischer Senkbohrung

Abbildung 2-8: Anschlagwirbel mit Sicherheitszulassung und nicht den Vorgaben entsprechende Ringschraube



Sicherheitshinweise für die Verwendung von sicherheitsgerechten Anschlagwirbeln

Die unten aufgeführten Sicherheitshinweise müssen aufmerksam durchgelesen und befolgt werden.

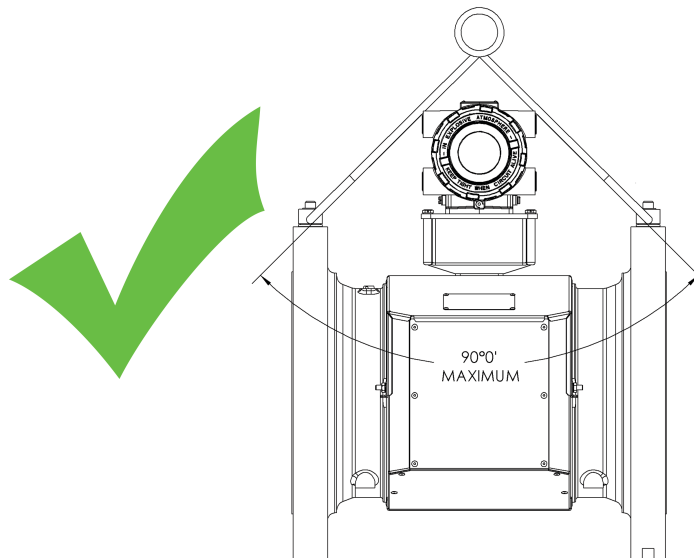
Prozedur

1. Das Heben der Messsysteme darf nur von Mitarbeitern durchgeführt werden, die in der sicheren Anwendung von Anschlagmitteln und Hebezeugen geschult wurden.
2. Entfernen Sie die Schraubstopfen aus den Gewindebohrungen auf der Oberseite der Flansche. Bewahren Sie die Schraubstopfen auf, denn Sie müssen nach dem Heben des Messsystems erneut eingesetzt werden, um Korrosion in den Gewindebohrungen zu verhindern.
3. Vergewissern Sie sich vor dem Einschrauben der Anschlagwirbel, dass die Gewindebohrungen des Messsystems sauber und frei von Fremdkörpern sind.
4. Verwenden Sie ausschließlich sicherheitsgerechte Anschlagwirbel, die über eine ausreichende Tragfähigkeit zum Heben des Messsystems verfügen. Verwenden Sie keine anderen Anschlagwirbel mit identischer Gewindegröße und keine

Schwerlastwirbel. Die Gewindebohrungen am Messsystem und die Senkbohrungen sind ausschließlich für die von Emerson angegebenen Anschlagwirbel geeignet.

5. Achten Sie beim Installieren des Anschlagwirbels darauf, dass die Unterseite des Anschlagwirbels vollständig auf der maschinell bearbeiteten, ebenen Oberfläche der Senkbohrung aufliegt. Bei fehlendem Kontakt zwischen den beiden Flächen kann der Anschlagwirbel nicht seine gesamte Nennlast aufnehmen. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Anschlagwirbels mit dem auf dem Anschlagwirbel angegebenen Drehmoment fest.
6. Vergewissern Sie sich nach erfolgter Montage der Anschlagwirbel, dass die Wirbel frei in alle Richtungen dreh- und schwenkbar sind.
7. Das Messsystem NIEMALS nur an einem einzigen Anschlagwirbel anheben.
8. An jedem Anschlagwirbel muss eine eigene separate Tragschlinge befestigt werden. Führen Sie NIEMALS ein und dieselbe Tragschlinge durch beide Anschlagwirbel. Die Tragschlingen müssen dieselbe Länge haben. Die Nenntaglast der einzelnen Tragschlingen muss gleich oder größer der Nenntaglast der Anschlagwirbel sein. Der Winkel zwischen den beiden Tragschlingen, die an den Anschlagwirbeln befestigt sind, darf nicht größer als 90 Grad sein, da andernfalls die Nenntaglast der Anschlagwirbel überschritten wird.

Abbildung 2-9: 90-Grad-Winkel zwischen den Tragschlingen



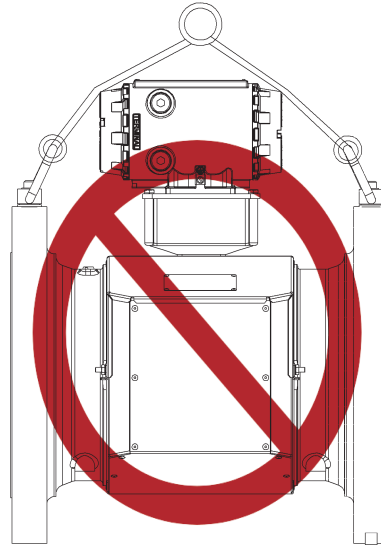
9. *Bei Direktmontage:* Die Tragschlingen dürfen NIEMALS das Elektronikgehäuse berühren. Andernfalls kann das Gehäuse beschädigt werden. Nutzen Sie in Kombination mit den Tragschlingen eine Traverse, um Kontakt mit dem Elektronikgehäuse und dem Basisgehäuse zu verhindern (siehe [Abbildung 2-11](#)). Wenn die Tragschlingen mit dem Elektronikgehäuse in Kontakt kommen, entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen das Gehäuse an der Basis befestigt ist, und entfernen Sie zum Heben den Kopf vorübergehend vom Messsystem. Dazu muss das Kabel vom Erfassungsmodul abgezogen werden. Dieses Kabel ist mit zwei Schrauben gesichert. Schließen Sie nach dem Heben das Elektronik Kabel wieder am Erfassungsmodul an, setzen Sie das Elektronikgehäuse wieder auf und die Schrauben wieder ein und ziehen Sie sie fest, um das Elektronikgehäuse zu befestigen.

⚠ ACHTUNG

QUETSCHGEFAHR

Wird das Messsystem mit aufgesetztem Elektronikgehäuse, aber ohne Befestigungsschrauben gehoben, kann die Elektronik herunterfallen und es kann zu Personenschäden oder Sachschäden kommen.

Abbildung 2-10: Tragschlinge in Kontakt mit dem Elektronikgehäuse



10. *Bei abgesetzter Montage:* An jedem Anschlagwirbel muss eine eigene separate Tragschlinge befestigt werden. Führen Sie NIEMALS ein und dieselbe Tragschlinge durch beide Anschlagwirbel. Die Tragschlingen müssen dieselbe Länge haben. Die Nenntaglast der einzelnen Tragschlingen muss gleich oder größer der Nenntaglast der Anschlagwirbel sein. Der Winkel zwischen den beiden Tragschlingen, die an den Anschlagwirbeln befestigt sind, darf nicht größer als 90 Grad sein, da andernfalls die Nenntaglast der Anschlagwirbel überschritten wird.

⚠ ACHTUNG

GEFAHR EINES GERÄTESCHADENS

Am Gehäuse der Messumformerelektronik darf während des Hebens NICHT gezogen werden. Stützen Sie die Messumformerelektronik beim Anheben des Messsystemkörpers ab.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Schäden an den Systemen und Geräten führen.

BEACHTEN

Entfernen Sie vor dem Einschalten des Messsystems die Kabelbinder von der Anschlussdose. Vor dem Einschalten des Messsystems müssen die zum Schutz während des Versands am Kabelschutzrohr der Anschlussdose angebrachten Kabelbinder entfernt werden.

11. Das Messsystem NIEMALS stoßartig belasten. Das Messsystem immer langsam fortschreitend anheben. Sollte es zu einer stoßartigen Belastung kommen, müssen die Anschlagwirbel vor der erneuten Verwendung wie vom Hersteller empfohlen inspiziert werden. Wenn keine ordnungsgemäße Inspektion möglich ist, müssen die entsprechenden Anschlagwirbel entsorgt werden.
12. Es dürfen KEINE Anschlagmittel wie Haken, Ketten oder Kabel verwendet werden, die seitlichen Zug erzeugen und den Ring des Anschlagwirbels beschädigen könnten.
13. Mithilfe der Anschlagwirbel darf NIE mehr als das reine Ultraschall-Messsystem einschließlich Elektronik und Messwandler angehoben werden. Die einzige Ausnahme zum sicheren Heben des Messsystems besteht in der Verwendung von Blindflanschen gemäß ASME B16.5 oder ASME B16.47, die mit den Flanschen des Messsystems verschraubt sind. Verwenden Sie die Anschlagwirbel am Messsystem NIEMALS zum Heben anderer Komponenten wie Messsystemrohrleitungen, andere Rohrleitungen oder am Messsystem befestigte Armaturen. Dies würde die Nenntaglast der Anschlagwirbel überschreiten.
14. Entfernen Sie die Anschlagwirbel nach dem Heben vom Messsystem und bewahren Sie sie wie vom Hersteller empfohlen in einem geeigneten Behältnis auf.
15. Tragen Sie auf das Gewinde der Schraubstopfen ein starkes Schmiermittel oder Gleitmittel auf und setzen Sie die Schraubstopfen ein, um die Gewindebohrungen frei von Fremdkörpern zu halten und Korrosion zu verhindern.

Beschaffung von sicherheitsgerechten Anschlagwirbeln

Nachstehend findet sich eine Liste zugelassener Hersteller von sicherheitsgerechten Anschlagwirbeln:

- American Drill Bushing Company (www.americandrillbushing.com)
- Carr Lane Manufacturing Company (www.carrlane.com)

Wählen Sie einen zugelassenen Lieferanten aus der unten stehenden Liste aus. Diese Anbieter können die sicherheitsgerechten Anschlagwirbel liefern. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

- Fastenal (www.fastenal.com)
- Reid Supply (www.reidsupply.com)

Geeignete Anschlagwirbel sind auch direkt bei Emerson erhältlich. In der folgenden Tabelle sind die entsprechenden Artikelnummern aufgeführt:

Tabelle 2-3: Artikelnummern von Anschlagwirbeln

Rosemount-Artikelnummer ⁽¹⁾	Gewindemaß und Belastbarkeit der Anschlagwirbel ⁽¹⁾	American Drill Bushing Co. Artikelnummer ⁽¹⁾	Carr Lane Manufacturing Co. Artikelnummer ⁽¹⁾
1-504-90-091	3/8"-16UNC, 1000 lb.	23053	CL-1000-SHR-1
1-504-90-092	1/2"-13UNC, 2500 lb	23301	CL-23301-SHR-1
1-504-90-093	3/4"-10UNC, 5000 lb.	23007	CL-5000-SHR-1
1-504-90-094	1"-8UNC, 10000 lb.	23105	CL-10000-SHR-1
1-504-90-095	1-1/2"-6UNC, 24000 lb.	23202	CL-24000-SHR-1

⁽¹⁾ Der Lieferumfang der einzelnen Artikelnummern umfasst jeweils nur einen Anschlagwirbel. Pro Messsystem werden zwei Anschlagwirbel benötigt.

Dimensionierung der sicherheitsgerechten Anschlagwirbel

Verwenden Sie zur Dimensionierung der für das jeweilige Messsystem benötigten Anschlagwirbel die unten stehende Tabelle für 3812 Ultraschall-Messsysteme für Flüssigkeiten. Die in [Tabelle 2-4](#) aufgeführte Artikelnummer ist für die ANSI-Einstufung Ihres Messsystems korrekt dimensioniert.

Tabelle 2-4: Tabelle zur Dimensionierung der Anschlagwirbel für Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten

ANSI 150	ANSI 300	Artikelnummer
4" bis 10"	4" bis 10"	1-504-90-091

2.4.2

Verwendung geeigneter Tragschlingen

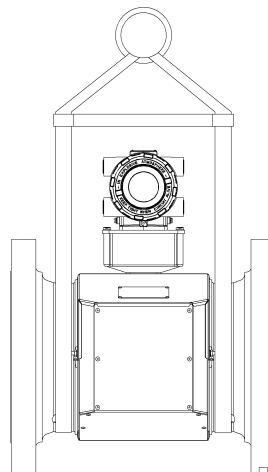
Die folgenden Informationen dienen als allgemeine Richtlinien für die Verwendung geeigneter Tragschlingen zum Anheben eines Rosemount 3812 Ultraschall-Messsystems. Diese Anweisungen müssen zusätzlich zu den Anweisungen des jeweiligen Unternehmens oder, sollten derartige Anweisungen nicht existieren, zusätzlich zur Norm DOE-STD-1090-2004 (Hoisting and Rigging) angewandt werden.

Sicherheitsvorkehrungen bei der Verwendung geeigneter Tragschlingen

Prozedur

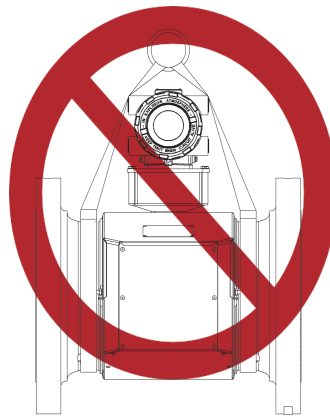
1. Das Heben der Messsysteme darf nur von Mitarbeitern durchgeführt werden, die in der sicheren Anwendung von Anschlagmitteln und Hebezeugen geschult wurden.
2. Zum Heben des Messsystems die Tragschlingen NIEMALS um die Elektronikgehäuse.
3. Zum Heben des Messsystems NIEMALS nur eine einzige Tragschlinge verwenden. Es müssen immer zwei Tragschlingen verwendet werden, die wie unten dargestellt um die beiden Enden des Messsystemkörpers geführt werden müssen. Empfohlen wird das Anschlagen der Last im Schnürgang.

Abbildung 2-11: Korrekt angelegte Tragschlinge mit Traverse



4. Vor der Verwendung sind die Tragschlingen einer Sichtprüfung zu unterziehen, um Verschleiß durch Abrieb oder andere Beschädigungen zu erkennen. Siehe auch die vom Hersteller der verwendeten Tragschlingen bereitgestellten Anweisungen zur korrekten Inspektion der Tragschlingen.
5. Die Tragfähigkeit der verwendeten Tragschlingen muss größer als das Gewicht der zu hebenden Last sein. Siehe auch die Verfahrensanweisungen Ihres Unternehmens in Bezug auf Sicherheitsfaktoren, die bei der Tragfähigkeitsberechnung angewendet werden müssen.
6. Die Tragschlingen dürfen NIEMALS das Elektronikgehäuse oder die Messwandlerschutzabdeckungen berühren. Andernfalls kann das Messsystem beschädigt werden. Wenn die Tragschlingen mit der Elektronik oder der Schutzabdeckung in Kontakt kommen, entfernen Sie zum Heben den Kopf vorübergehend vom Messsystem. (Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen das Gehäuse an der Basis befestigt ist, und ziehen Sie das Kabel vom Erfassungsmodul ab. Dieses Kabel ist mit zwei Schrauben gesichert.) Nutzen Sie in Kombination mit den Tragschlingen eine Traverse (siehe [Abbildung 2-11](#)), um Kontakt mit der Elektronik bzw. den Messwandlerschutzabdeckungen zu verhindern.
7. Schließen Sie nach dem Heben das Elektronik Kabel wieder an J3 am Erfassungsmodul an, setzen Sie das Elektronikgehäuse wieder auf und die Schrauben wieder ein und ziehen Sie sie fest, um das Elektronikgehäuse zu befestigen. Wird das Messsystem mit aufgesetztem Elektronikgehäuse, aber ohne Befestigungsschrauben gehoben, kann die Elektronik herunterfallen und es kann zu Personenschäden oder Schäden an der Elektronik kommen.

Abbildung 2-12: Falsch angelegte Tragschlingen



8. Das Messsystem NIEMALS stoßartig belasten. Das Messsystem immer langsam fortschreitend anheben. Sollte es zu einer stoßartigen Belastung kommen, müssen die Tragschlingen vor der erneuten Verwendung wie vom Hersteller beschrieben inspiziert werden.

2.5 Anforderungen für die Montage in heißen oder kalten Rohrleitungen

Die Umgebungstemperatur für den Betrieb der Elektronik des Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystems für Flüssigkeiten für Allokationsanwendungen (d. h. für das druckfest gekapselte Gehäuse und das eigensichere Basisgehäuse) beträgt -40 °C bis +60 °C (-40 °F bis +140 °F).

Wenn das Messsystem in eine Rohrleitung integriert wird, die auf eine Temperatur außerhalb dieses Temperaturbereichs erhitzt oder gekühlt wird, dann muss das Gehäuse der Messumformerelektronik vom Messsystemkörper (d. h. von dem Rohrleitungsstück, das vom Prozessmedium durchströmt wird) getrennt werden. In diesem Fall muss das Elektronikgehäuse neben dem Messsystemkörper auf einem Rohrleitungsständer oder einem anderen starren Element montiert werden. Die Prozesstemperatur darf den Temperaturbereich für den Betrieb der Messwandler nicht übersteigen. Messwandler des Typs LT-10 und LT-11 haben einen Temperaturbereich für den Betrieb von -50 °C bis 135 °C (-58 °F bis +275 °F) im Fall von O-Ringen aus NBR und einen Temperaturbereich für den Betrieb von -40 °C bis +150 °C (-40 °F bis +302 °F) im Fall von O-Ringen aus FKM.

⚠ ACHTUNG

GEFAHREN DURCH HEISSE ODER KALTE OBERFLÄCHEN

Der Messsystemkörper und die Rohrleitungen können extrem heiß oder kalt werden. Bei Kontakt mit dem Messsystem muss geeignete persönliche Schutzausrüstung getragen werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Verletzungen führen.

3 Elektrische Installation

3.1 Kabellänge für den TTL-Modus

Bei Auswahl des Modus „TTL“ beträgt die maximale Kabellänge 2000 Fuß.

3.2 Kabellänge für den Modus „Open Collector“

Beim Modus „Open Collector“ hängt die maximale Kabellänge von den Kabelparametern, dem verwendeten Pull-up-Widerstand, der maximalen Ausgangsfrequenz und den Parametern des angesteuerten Frequenzeingangs ab. Die folgende Tabelle enthält geschätzte Kabellängen für unterschiedliche Pull-up-Widerstandswerte und unterschiedliche Einstellungen der maximalen Frequenz im Messsystemen auf Basis der folgenden Kabelparameter. Darüber hinaus nennt die Tabelle einen geschätzten Spannungsabfall des Kabels, der angibt, wie hoch die Spannung der Verkabelung sein wird und auf welchen Spannungspegel der Frequenzeingang durch den Frequenzausgang gesenkt werden kann.

Wenn der Spannungsabfall größer ist als die Spannung, die erforderlich ist, damit der Frequenzeingang einen Low-Status erreicht, wird die Konfiguration für das System höchstwahrscheinlich nicht funktionieren. Die Leistung der Frequenzausgänge kann je nach Einstellung und angesteuertem Frequenzeingang von den Angaben in dieser Tabelle abweichen.

Tabelle 3-1: Konfigurationen für Frequenzausgänge im Modus „Open Collector“

Kabel	Kabelwiderstand	Kabel	Pull-up-Widerstand	Gesamt	Max. Frequenz	Senke	Spannungsabfall (Kabel)
Länge	(2 Leiter)	Kapazität	Widerstand	Widerstand	Frequenz	Stromstärke	(2 Leiter)
(x 1000 Fuß)	Ω	nF	Ω	Ω	(Hz)	(A)	VDC
0,5	16,8	10,00	1000	1016,8	5000	0,024	0,397
1	33,6	20,00	1000	1033,6	1000	0,023	0,780
2	67,2	40,00	1000	1067,2	1000	0,022	1,511
4	134,4	80,00	1000	1134,4	1000	0,021	2,843
0,5	16,8	10,00	500	516,8	5000	0,046	0,780
1	33,6	20,00	500	533,6	5000	0,045	1,511
1,7	57,12	34,00	500	557,12	5000	0,043	2,461
6,5	218,4	130,00	500	718,4	1000	0,033	7,296

Die Leitermerkmale (22 AWG) sind wie folgt:

- Kapazität = 20 pF/Fuß oder 20 nF/1000 Fuß (zwischen zwei Leitern)
- Widerstand = 0,0168 Ohm/Fuß oder 16,8 Ohm/1000 Fuß
- Pull-up-Spannung 24 VDC

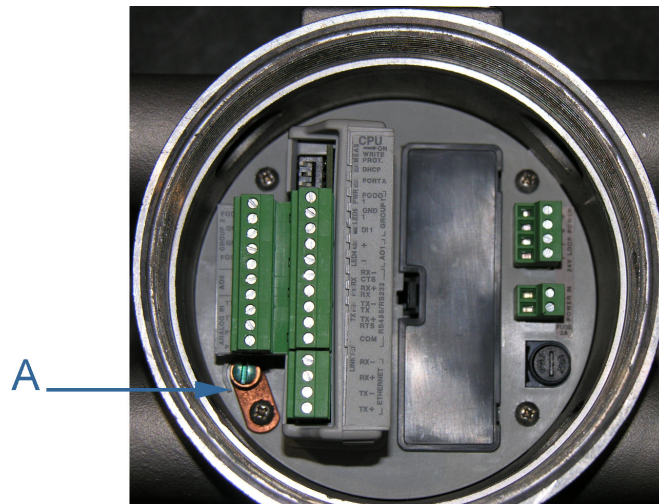
3.3 Erdung der Messsystemelektronik

Für den eigensicheren Betrieb muss die Elektronik von Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystemen für Flüssigkeiten intern geerdet werden. Schließen Sie zu diesem Zweck einen Leiter an den Erdungsanschluss im Innern des Gehäuses der Messumformerelektronik als primären Erdungsanschluss an. Ein sekundärer Erdungsanschluss befindet sich außen am Gehäuse der Messumformerelektronik (siehe [Abbildung 3-2](#)). Digitale Erdungsanschlüsse dürfen nicht an die Gehäuseerde angeschlossen werden.

BEACHTEN

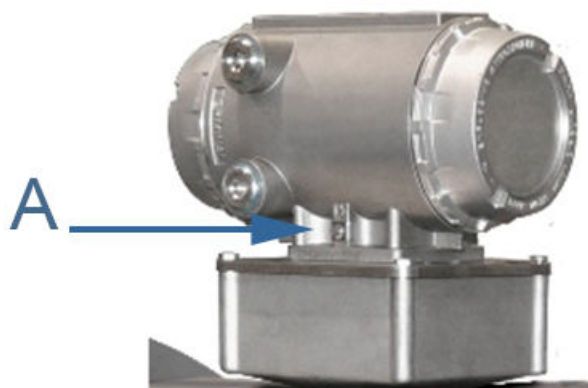
Der interne Erdungsanschluss dient als primärer Erdungsanschluss des Geräts. Der externe Anschluss dient lediglich zusätzlich zum Potentialausgleich, wenn die Behörden vor Ort einen solchen Anschluss erlauben oder fordern.

Abbildung 3-1: Erdungsanschluss im Innern des Gehäuses der Messumformerelektronik



A. Erdungsanschluss im Innern des Gehäuses der Messumformerelektronik

Abbildung 3-2: Außenliegender Erdungsanschluss



A. Außenliegender Erdungsanschluss

3.4 Leitungseinführungen mit Dichtung

Rosemount 3812 Ultraschall-Messsysteme für Flüssigkeiten benötigen für die Installation in Ex-Bereichen Leitungseinführungen mit Dichtungen. Die Sicherheitsvorschriften zum Schutz der Mitarbeiter und Anlagen sind zwingend zu befolgen.

⚠️ WARNUNG

GEFÄHRLICHE SPANNUNG IM INNERN

Das Gehäuse der Messumformerelektronik bei Vorhandensein einer explosionsfähigen Atmosphäre nicht öffnen. Vor dem Öffnen muss das Gerät vom Versorgungsstromkreis getrennt werden.

Erfolgt keine Trennung von der Spannungsversorgung, kann dies zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

⚠️ WARNUNG

EXPLOSIONSGEFAHR

Der Austausch von Bauteilen kann die Eigensicherheit beeinträchtigen. Das Gerät nicht trennen, es sei denn, die Spannungsversorgung wurde ausgeschaltet oder es ist bekannt, dass es sich um einen Ex-freien Bereich handelt.

Nichtbeachtung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

3.4.1 Inbetriebnahme von Systemen mit Ex-geschützten Kabelschutzrohren

Prozedur

1. Montieren Sie ein flexibles Kabelschutzrohr (von Emerson empfohlen) am Gehäuse der Messumformerelektronik. Innerhalb von 18 Zoll (457 mm) ab dem Gehäuse ist eine Schutzrohrabdichtung erforderlich.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgung der Feldverkabelung auf **OFF (AUS)** gesetzt ist (Trennung der Feldverkabelung von der Spannungsversorgung).

⚠️ WARNUNG

GEFÄHRLICHE SPANNUNG IM INNERN

Das Gehäuse der Messumformerelektronik bei Vorhandensein einer explosionsfähigen Atmosphäre nicht öffnen. Vor dem Öffnen muss das Gerät vom Versorgungsstromkreis getrennt werden.

Erfolgt keine Trennung von der Spannungsversorgung, kann dies zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

3. Entfernen Sie die dem Kabelschutzrohr am nächsten gelegene Abschlusskappe, um Zugang zur Messumformerelektronik zu erhalten.
4. Ziehen Sie die Kabel.
5. Stellen Sie die Feldverkabelung gemäß dem Anschlussschema (siehe [Technische Zeichnungen](#)) fertig.
6. Stellen Sie die Spannungsversorgung des Systems her, um sicherzustellen, dass die Feldverkabelung korrekt funktioniert. Lassen Sie das System für die vom Kunden festgelegte Dauer laufen (in der Regel eine Woche) und lassen Sie die

- Verbindungen und Anschlüsse vollumfänglich durch einen Elektriker prüfen. Dichten Sie das Kabelschutzrohr nach der erfolgreich im Beisein von Zeugen durchgeführten Abnahmeprüfung ab.
7. Schalten Sie das System aus, geben Sie die Dichtmasse auf das Kabelschutzrohr und lassen Sie sie wie vom Hersteller angegeben aushärten.
 8. Installieren Sie die Sicherheitsverschlüsse und Plombendrähte an den Abschlusskappen des Gehäuses der Messumformerelektronik (siehe [Verplombung des direkt oder abgesetzt montierten Gehäuses der Messumformerelektronik](#)).
 9. Falls erforderlich, installieren Sie die Plombendrähte an den Sechskantschrauben des Basisgehäuses und an der Schutzabdeckung des Messsystemkörpers (siehe [Verplombung des Basisgehäuses](#)).
 10. Installieren Sie die Plombendrähte an den Schutzabdeckungen der Messwandler und Kabel. Siehe den für Ihr spezifisches Messsystem passenden Abschnitt:
 - Abschnitt 3.7.4 „Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von verschraubten Metallbändern“
 - Abschnitt 3.7.5 „Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss“
 - Abschnitt 3.7.6 „Verplombung von geteilten Schutzabdeckungen“
 - Abschnitt 3.7.7 „Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von Metallbändern mit Bügelverschluss“
 11. Stellen Sie die Spannungsversorgung des Messsystems wieder her.
 12. Führen Sie die Einstellung oder Konfiguration des Messsystems mithilfe von MeterLink durch. Für weitere Informationen zur Installation siehe das Verkabelungsschema des Messsystems (siehe [Technische Zeichnungen](#)) und die *Kurzanleitung für die MeterLink-Software für Ultraschall-Messsysteme für Gase und Flüssigkeiten* (00809-0100-7630). Führen Sie die Konfiguration mit dem MeterLink Field Setup Wizard (Assistent für die Einrichtung im Feld) durch. Siehe auch [Field Setup Wizard \(Assistent für die Einrichtung im Feld\) mit MeterLink](#) in diesem Handbuch.

3.4.2 Inbetriebnahme von Systemen mit Kabeln mit druckfester Kapselung

Prozedur

1. Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgung der Feldverkabelung auf **OFF (AUS)** gesetzt ist (Trennung der Feldverkabelung von der Spannungsversorgung).
2. Entfernen Sie die der Kabeleinführung am nächsten gelegene Abschlusskappe, um Zugang zur Messumformerelektronik zu erhalten.
3. Installieren Sie das Kabel und die Kabelverschraubung.
4. Nehmen Sie die Feldverkabelung vor.
5. Schließen Sie einen Flow Computer an die Kommunikationsleitung des Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystems für Flüssigkeiten an.
6. Stellen Sie die Spannungsversorgung des Systems her, um sicherzustellen, dass die Feldverkabelung korrekt funktioniert. Lassen Sie das System für die vom Kunden festgelegte Dauer laufen (in der Regel eine Woche) und lassen Sie die Verbindungen und Anschlüsse vollumfänglich durch einen Elektriker prüfen. Dichten Sie das Kabelschutzrohr nach der erfolgreich im Beisein von Zeugen durchgeführten Abnahmeprüfung ab.

7. Schalten Sie das System aus, geben Sie die Dichtmasse auf das Kabelschutzrohr und lassen Sie sie wie vom Hersteller angegeben aushärten.
8. Falls erforderlich, installieren Sie die Sicherheitsverschlüsse und Plombendrähte an den Abschlusskappen des Gehäuses der Messumformerelektronik (siehe [Verplombung des direkt oder abgesetzt montierten Gehäuses der Messumformerelektronik](#)).
9. Installieren Sie die Plombendrähte an den Sechskantschrauben des Basisgehäuses und an der Schutzabdeckung des Messsystemkörpers (siehe [Verplombung des Basisgehäuses](#)).
10. Installieren Sie die Plombendrähte an den Schutzabdeckungen der Messwandler und Kabel. Siehe den für Ihr spezifisches Messsystem passenden Abschnitt:
 - Abschnitt 3.7.4 „Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von verschraubten Metallbändern“
 - Abschnitt 3.7.5 „Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss“
 - Abschnitt 3.7.6 „Verplombung von geteilten Schutzabdeckungen“
 - Abschnitt 3.7.7 „Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von Metallbändern mit Bügelverschluss“
11. Schließen Sie die Spannungsversorgung an das Messsystem an.
12. Führen Sie die Einstellung oder Konfiguration der Software mithilfe von MeterLink durch. Für weitere Informationen zur Installation siehe das Verkabelungsschema des Messsystems (siehe [Technische Zeichnungen](#)) und die *Kurzanleitung für die MeterLink-Software für Ultraschall-Messsysteme für Gase und Flüssigkeiten* (00809-0100-7630). Führen Sie die Konfiguration des Messsystems mit dem MeterLink Field Setup Wizard (Assistent für die Einrichtung im Feld) durch. Siehe auch [Field Setup Wizard \(Assistent für die Einrichtung im Feld\) mit MeterLink](#) in diesem Handbuch.

3.5 Verkabelung und E/A

MeterLink nutzt anstelle von Modbus ASCII oder RTU das TCP/IP-Protokoll für die Kommunikation mit der Elektronik des 960-24™ MSTs. Das TCP/IP-Protokoll funktioniert nur über Ethernet, RS-485 Vollduplex (d. h. 4-Leiter) oder RS-232. MeterLink kann mit mehreren Messsystemen kommunizieren, wenn sie mittels RS-485 Vollduplex (4-Leiter) über Multidrop verbunden sind. Die Messsystemelektronik ist HART-fähig und bietet im Hinblick auf die Kommunikation mit Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystemen für Flüssigkeiten ein hohes Maß an Flexibilität.

Der HART®-Ausgang ermöglicht die Kommunikation mit anderen Feldgeräten (z. B. Feldkommunikator 475/375 und AMS™ Device Manager Software) und letztendlich auch die Weitergabe von wichtigen Diagnosedaten über die PlantWeb™-Architektur.

BEACHTEN

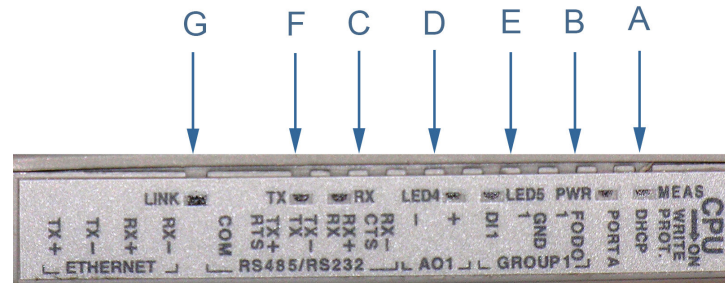
Wenn keine Ethernet-Verbindung zum Einsatz kommt, ist für die Kommunikation von MeterLink mit einem Rosemount 3812 Ultraschall-Messsystem für Flüssigkeiten eine serielle Vollduplex-Verbindung erforderlich.

Die Elektronik des Messsystems erkennt selbständig das verwendete Protokoll und schaltet automatisch zwischen TCP/IP, Modbus ASCII und Modbus RTU um. Es ist daher nicht notwendig, am Messsystem Konfigurationsänderungen in Bezug auf das Protokoll vorzunehmen.

3.5.1 Beschriftung und LED-Anzeigen des CPU-Moduls

Der messtechnische Modus des Messsystems und der Status der Datenübertragung vom Erfassungsmodul zum CPU-Modul werden über LED-Statusanzeigen angezeigt. Der Schalter WRITE PROT. (Schreibschutz) verhindert das Überschreiben der Konfiguration des Messsystems.

Abbildung 3-3: Beschriftung und LED-Anzeigen des CPU-Moduls



- A. Erfassungs-/Messmodus
- B. Spannungsversorgung
- C. RX (RS-485/RS-232) - Datenempfang
- D. LED 4 - nicht verwendet
- E. LED 5 - nicht verwendet
- F. TX (RS-485/RS-232) - Senden von Daten
- G. Verbindung (Eth1 Link) - Ethernet-Verbindung des Anwenders

Tabelle 3-2: Beschriftungen des CPU-Moduls und LED-Funktionen

Beschriftungen des CPU-Moduls und LED-Funktionen	Funktion	Anzeige der Schalterstellung oder LED
WRITE PROT. (Schreibschutz)	<ul style="list-style-type: none"> • Schreibschutzmodus - wenn der Schalter auf ON (EIN) steht (Standardeinstellung), sind die Konfiguration und Firmware gegen Überschreiben geschützt. • Um Konfigurationsänderungen in das CPU-Modul zu schreiben oder Firmware in das Messsystem herunterzuladen, muss der Schalter auf OFF (AUS) gesetzt werden. 	<p>Schalterstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • ON (EIN) - (Standardeinstellung) aktiviert den Schreibschutz der Konfiguration und Firmware • OFF (AUS) - ermöglicht Konfigurationsänderungen oder den Download von Firmware

Tabelle 3-2: Beschriftungen des CPU-Moduls und LED-Funktionen (Fortsetzung)

Beschriftungen des CPU-Moduls und LED-Funktionen	Funktion	Anzeige der Schalterstellung oder LED
DHCP	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamic Host Protocol Server - ermöglicht die Kommunikation mit einem Rosemount-Messsystem, das nicht mit einem Netzwerk verbunden ist. • Wenn der Schalter des CPU-Moduls auf ON (EIN) steht, agiert das Messsystem als DHCP-Server für einen einzelnen DHCP-Client, der über ein Crossover-Kabel mit dem Ethernet-Port verbunden ist. Diese Einstellung sollte nur für Peer-to-Peer-Verbindungen genutzt werden. • Wählen Sie beim Herstellen der Verbindung den Messsystemnamen und nicht den Namen des Messsystemverzeichnisses für die Verwendung im Messsystem aus, um alle Log-Dateien und Konfigurationen für die einzelnen Messsysteme getrennt vorzuhalten. 	<p>Schalterstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • ON (EIN) - das Messsystem agiert als DHCP-Server für einen einzelnen DHCP-Client • OFF (AUS) - deaktiviert den DHCP-Server
PORT A	<ul style="list-style-type: none"> • PORT A Override - RS-232 dient bei der Inbetriebnahme des Messsystems als Override für die Herstellung der Kommunikation. Dies gilt auch, wenn der Anwender aufgrund einer unbeabsichtigten Konfigurationsänderung der Kommunikation nicht mit dem Messsystem kommunizieren kann. Der Override-Zeitraum beträgt zwei Minuten. • Unterstützung für: <ul style="list-style-type: none"> — Automatische ASCII-Erkennung (Startbit 1, Datenbit 7, ungerade/gerade Parität, Stoppbit 1) — RTU (Startbit 1, Datenbit 8, keine Parität, Stoppbit 1) — Modbus-Protokolle • RS-232-Baudrate = 19.200 • Modbus ID = 32 	<p>Schalterstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • ON (EIN) - aktiviert RS-232 PORT A Override • OFF (AUS) - (Standardeinstellung) deaktiviert RS-232 PORT A

Tabelle 3-2: Beschriftungen des CPU-Moduls und LED-Funktionen (Fortsetzung)

Beschriftungen des CPU-Moduls und LED-Funktionen	Funktion	Anzeige der Schalterstellung oder LED
MEAS	Systemfarbe zeigt den Mess-technikmodus an <ul style="list-style-type: none"> • Erfassungsmodus • Messmodus 	LED-Status <ul style="list-style-type: none"> • Rot blinkende LED • Rotes Dauerleuchten - das Erfassungsmodul kommuniziert nicht mit dem CPU-Modul • Grün blinkende LED
PWR	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige der 3,3 V Spannungsversorgung 	<ul style="list-style-type: none"> • Grünes Dauerleuchten
LED 4	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht verwendet 	
LED 5	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht verwendet 	
RX	<ul style="list-style-type: none"> • RX-Signal (Port A für RS485- oder RS232-Kommunikation) Datenempfang 	<ul style="list-style-type: none"> • Blinkt grün (beim Datenempfang)
TX	<ul style="list-style-type: none"> • TX-Signal (Port A für RS485- oder RS232-Kommunikation) Datenübertragung 	<ul style="list-style-type: none"> • Blinkt grün (bei der Datenübertragung)
LINK	<ul style="list-style-type: none"> • ETH1Link Ethernet-Verbindung des Benutzers 	<ul style="list-style-type: none"> • Grünes Dauerleuchten

Ethernet-Kommunikation

Die IP-Adresse des Ethernet-Ports, die Subnet-Maske und die Gateway-Adresse sind über die Software konfigurierbar. Darüber hinaus kann das Messsystem als DHCP-Server (DHCP = Dynamic Host Configuration Protocol) konfiguriert werden, um einem PC oder Laptop-Computer, auf dem MeterLink läuft, eine IP-Adresse zuzuweisen. Die DHCP-Serverfunktion ist nicht für den Einsatz als allgemeiner DHCP-Server in einem größeren Netzwerk gedacht. Daher gibt es keine Benutzerkontrolle über die Klasse oder den Umfang der vom Gerät bereitgestellten IP-Adressen. Für die Ethernet-Verkabelung sollte ein standardmäßiges Twisted-Pair-Kabel (Cat-5) verwendet werden.

Es wird dringend empfohlen, das Messsystem mithilfe eines unabhängigen (d. h. eines nicht in ein Netzwerk eingebundenen) Host-Computers zu konfigurieren. Nach der Konfiguration des Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystems für Flüssigkeiten muss die DHCP-Option deaktiviert werden, wenn das Messsystem in einem LAN/WAN genutzt wird.

⚠ ACHTUNG

EINGESCHRÄNKTE NUTZUNG VON ETHERNET- UND SERIELLEN VERBINDUNGEN

Der Anwender ist dafür verantwortlich, den physischen Zugang sowie den Zugriff über Ethernet oder elektronische Mittel auf das Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten auf angemessene Art und Weise zu steuern und notwendige Sicherheitsvorkehrungen zu ergreifen, wie beispielsweise die Einrichtung einer Firewall, das Setzen von Passwörtern und/oder die Implementierung von Sicherheitsebenen.

Wenn der Ethernet- und Kommunikationszugriff auf das Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten nicht eingeschränkt wird, kann dies u. a. zu unberechtigtem Zugriff, Systembeschädigung und/oder Datenverlusten führen.

Für den Anschluss des PCs am Messsystem ist ein Ethernet-Kabel (Artikel-Nr. 1-360-01-596) zu verwenden.

Tabelle 3-3: Kommunikation über Ethernet-Kabel zum PC

Ethernet-Kommunikation	
Aderfarbe	CPU
Weiß mit orangefarbenen Streifen	TX+
Orange mit weißen Streifen	Tx-
Weiß mit grünen Streifen	RX+
Grün mit weißen Streifen	RX-

Ein 48-Pin-Steckverbindung gemäß DIN 41612 bildet die Schnittstelle vom CPU-Modul zur Feldanschlussplatine (das Steckerende befindet sich auf der Rückseite der Feldanschlussplatine).

Serielle Verbindungen

Verwenden Sie ein serielles Kabel (Artikel-Nr. 3-2500-401) für die Verbindung mit einem PC, auf dem MeterLink läuft. Das Kabel ist für RS-232-Kommunikation konzipiert, also für die standardmäßig vorgegebene serielle Port-A-Konfiguration (siehe das Feldanschlussschema in [Technische Zeichnungen](#), Zeichnung DMC-005558). Das DB-9-Ende des Kabel wird direkt in den PC eingesteckt, auf dem MeterLink läuft. Die drei Adern am anderen Ende des Kabels werden mit dem CPU-Modul verbunden. An den RS-485/RS-232-Anschlüssen wird die ROTE Ader mit RX, die WEISSE Ader mit TX und die SCHWARZE Ader mit COM verbunden (siehe [Tabelle 3-4](#) für die Verdrahtung von Port A).

Bei Verwendung eines Belden-Kabels Nr. 9940 oder eines gleichwertigen Kabels beträgt die maximale Kabellänge für die RS-232-Kommunikation mit 9600 Bit/s 88,3 Meter (250 Fuß) und die maximale Kabellänge für die RS-485-Kommunikation mit 57600 Bit/s 600 Meter (1970 Fuß).

Port A unterstützt einen speziellen Override-Modus, der den Port zwingt, bekannte Kommunikationswerte (19200 Baud, Adresse 32, RS-232) zu verwenden. Beachten Sie bitte, dass das Protokoll automatisch erkannt wird. Dieser Modus wird bei der Inbetriebnahme des Messsystems (zur Herstellung der Kommunikation) verwendet. Dies gilt auch, wenn der Anwender nicht mit dem Messsystem kommunizieren kann (beispielsweise aufgrund einer unbeabsichtigten Konfigurationsänderung der Kommunikation). Bei Verwendung von MeterLink™ in Kombination mit einem Ethernet-Port ist ein Ethernet-Kabel (Artikel-Nr. 1-360-01-596) für die Verbindung mit dem PC zu verwenden.

Tabelle 3-4: Parameter von Port A (seriell)

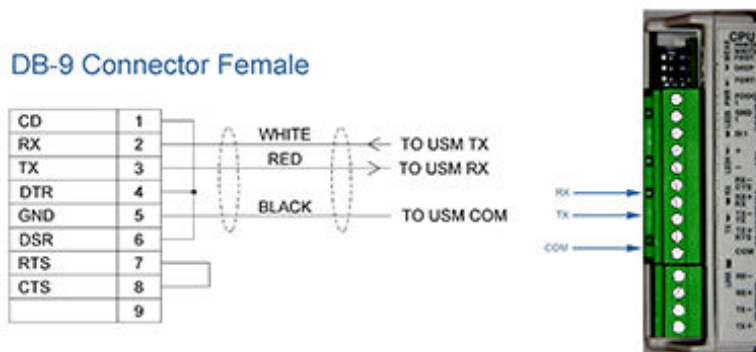
Port/Kommunikation	Beschreibung	Gemeinsame Merkmale
Port A (Standard) <ul style="list-style-type: none"> • RS-232 • Halbduplex RS-485 • Vollduplex RS-485 	<ul style="list-style-type: none"> • Typischer Einsatzbereich ist die allgemeine Kommunikation mit einem Flow Computer, RTU (Modbus-Slave) und Funkgeräten. • Spezieller Override-Modus zur Erzwingung bekannter Einstellungen für die Port-Konfiguration. • Unterstützung für RTS/CTS-Handshaking mit softwarekonfigurierbaren RTS-ON/OFF-Verzögerungen. • Werkseitige Voreinstellung: RS-232, Adresse 32, 19200 Baud 	Kommunikation über MeterLink mit RS-232 oder RS-485 Vollduplex <ul style="list-style-type: none"> • Softwarekonfigurierbare Modbus-Adresse (1-247) • Automatische Erkennung der Protokolle TCP/IP und ASCII oder RTU <ul style="list-style-type: none"> — ASCII-Protokoll: Startbits = 1, Datenbits = 7⁽¹⁾ — Parität: ungerade oder gerade 1, Stoppbits = 1⁽¹⁾ — Baudraten: 1200, 2400, 9600, 19200, 38400, 57600, 115000 Bit/s — RTU-Protokoll: Startbits = 1, Datenbits = 8⁽¹⁾ — Parität: keine, Stopp Bits = 1⁽¹⁾ — Baudraten: 1200, 2400, 9600, 19200, 38400, 57600, 115000 Bit/s
Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> • Bevorzugter Port für die Kommunikation mit MeterLink zu Diagnosezwecken • 10 MBit/s / 100 MBit/s 	<ul style="list-style-type: none"> • Modbus TCP/IP

(1) Kennzeichnet automatisch erkannte Protokolle.

BEACHTEN

Wenn keine Ethernet-Verbindung zum Einsatz kommt, ist für die Kommunikation von MeterLink mit einem Rosemount 3812 Ultraschall-Messsystem für Flüssigkeiten eine serielle Vollduplex-Verbindung erforderlich.

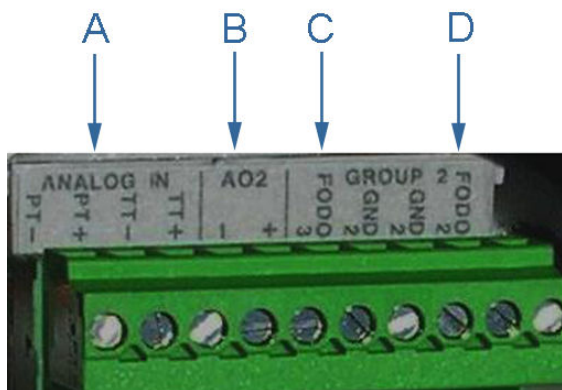
Abbildung 3-4: Serielle Verkabelung zwischen PC und Messsystem



3.6 E/A-Anschlüsse von Rosemount Ultraschall-Messumformern

Das 3812 Ultraschall-Durchflusssystem für Flüssigkeiten stellt die E/A-Anschlüsse für das CPU-Modul bereit.

Abbildung 3-5: E/A-Anschlüsse des CPU-Moduls



- A. Analogeingang - Anschlüsse für Temperatur und Druck
- B. Analogausgang (2), 4-20 mA-Ausgang
- C. Frequenz-/Digitalausgang 3
- D. Frequenz-/Digitalausgang 2

3.6.1 Frequenz-/Digitalausgänge

Das Messsystem verfügt über drei benutzerkonfigurierbare Auswahlmöglichkeiten für die Konfiguration eines Frequenz- oder Digitalausgangs (FODO).

- FODO1 (vier mögliche Parameterkonfigurationen)
- FODO2 (acht mögliche Parameterkonfigurationen)
- FODO3 (acht mögliche Parameterkonfigurationen)

Quelle für den Frequenz- oder Digitalausgang (FODO 1)

- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B
- Frequenzausgang 1A basiert auf dem Frequenzinhalt (Actual - Uncorrected Flow Rate) (Istwert - unkorrigierter Durchfluss)
- Frequenzausgang 1B basiert auf dem Frequenzinhalt und Frequenz 1B Phase
- Digitalausgang 1A basiert auf dem Inhalt von Digitalausgang 1A (Frequency 1A Validity und Flow Direction) (Frequenzausgang 1A Gültigkeit und Strömungsrichtung)

Quelle für den Frequenz- oder Digitalausgang (FODO 2)

- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B
- Frequenzausgang 1A basiert auf dem Frequenzinhalt (Actual - Uncorrected Flow Rate) (Istwert - unkorrigierter Durchfluss)
- Frequenzausgang 1B basiert auf dem Frequenzinhalt und Frequenz 1B Phase
- Frequenzausgang 2A basiert auf dem Frequenzinhalt (Actual - Uncorrected Flow Rate) (Istwert - unkorrigierter Durchfluss)
- Frequenzausgang 2B basiert auf dem Frequenzinhalt und Frequenz 2B Phase
- Digitalausgang 1A basiert auf dem Inhalt von Digitalausgang 1A (Frequency 1A Validity und Flow Direction) (Frequenz 1A Gültigkeit und Strömungsrichtung)
- Digitalausgang 2A basiert auf dem Inhalt von Digitalausgang 2A (Frequency 1A Validity und Flow Direction) (Frequenz 1A Gültigkeit und Strömungsrichtung)
- Digitalausgang 2A basiert auf dem Inhalt von Digitalausgang 2A (Frequency 2A Validity und Flow Direction) (Frequenz 2A Gültigkeit und Strömungsrichtung)
- Digitalausgang 2B basiert auf dem Inhalt von Digitalausgang 2B (Frequency 2B Validity und Flow Direction) (Frequenz 2B Gültigkeit und Strömungsrichtung)

Quelle für den Frequenz- oder Digitalausgang (FODO 3)

- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B
- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B
- Frequenzausgang 1A basiert auf dem Frequenzinhalt (Actual - Uncorrected Flow Rate) (Istwert - unkorrigierter Durchfluss)
- Frequenzausgang 1B basiert auf dem Frequenzinhalt und Frequenz 1B Phase
- Frequenzausgang 2A basiert auf dem Frequenzinhalt (Actual - Uncorrected Flow Rate) (Istwert - unkorrigierter Durchfluss)
- Frequenzausgang 2B basiert auf dem Frequenzinhalt und Frequenz 2B Phase
- Digitalausgang 1A basiert auf dem Inhalt von Digitalausgang 1A (Frequency 1A Validity und Flow Direction) (Frequenz 1A Gültigkeit und Strömungsrichtung)
- Digitalausgang 2A basiert auf dem Inhalt von Digitalausgang 2A (Frequency 1A Validity und Flow Direction) (Frequenz 1A Gültigkeit und Strömungsrichtung)
- Digitalausgang 2A basiert auf dem Inhalt von Digitalausgang 2A (Frequency 2A Validity und Flow Direction) (Frequenz 2A Gültigkeit und Strömungsrichtung)
- Digitalausgang 2B basiert auf dem Inhalt von Digitalausgang 2B (Frequency 2B Validity und Flow Direction) (Frequenz 2B Gültigkeit und Strömungsrichtung)

Optionen für den Modus

- Open Collector (erfordert eine externe Erregungsspannung und einen Pull-up-Widerstand)
- TTL (interne Spannungsversorgung über das 0-5 VDC-Signal des Messsystems)

Optionen für die Phase B des Kanals

- Lag forward, Lead reverse (Phasenverzögerung vorwärts, Phasenvoreilung rückwärts) (Phase B bleibt bei der Meldung von Vorwärtsdurchfluss hinter Phase A zurück und eilt Phase A bei der Meldung von Rückwärtsdurchfluss voraus)
- Lead forward, Lag reverse (Phasenvoreilung vorwärts, Phasenverzögerung rückwärts) (Phase B eilt Phase A bei der Meldung von Vorwärtsdurchfluss voraus und bleibt bei der Meldung von Rückwärtsdurchfluss hinter Phase A zurück)

Ausgang Phase A und Phase B (basierend auf der Strömungsrichtung)

- Rückwärtsdurchfluss - der Ausgang meldet Durchfluss nur in Rückwärtsrichtung. Bei Frequenzausgängen ist Phase B des Ausgangs um 90 Grad phasenversetzt zu Phase A.
- Vorwärtsdurchfluss - der Ausgang meldet Durchfluss nur in Vorwärtsrichtung. Bei Frequenzausgängen ist Phase B des Ausgangs um 90 Grad phasenversetzt zu Phase A.
- Absolut - der Ausgang meldet Durchfluss in beiden Richtungen. Bei Frequenzausgängen ist Phase B des Ausgangs um 90 Grad phasenversetzt zu Phase A.
- Bidirektional - der Ausgang meldet Durchfluss auf Phase A nur in Vorwärtsrichtung und auf Phase B nur in Rückwärtsrichtung.

Maximale Frequenz für die Frequenzausgänge

- 1000 Hz
- 5000 Hz

Tabelle 3-5: Mögliche Konfigurationen der Frequenz-/Digitalausgänge

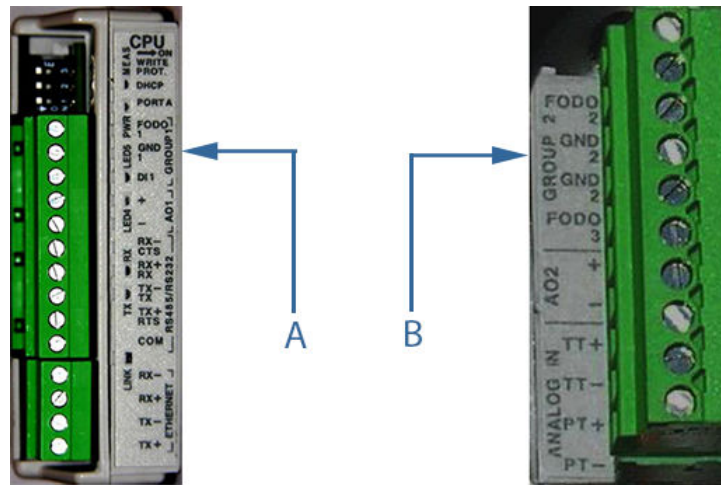
Frequenz-/Digitalausgang		Quellenkonfiguration
Frequenz-/Digitalausgang 1 ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzausgang 1A • Frequenzausgang 1B • Digitalausgang 1A • Digitalausgang 1B 	
Frequenz-/Digitalausgang 2 ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzausgang 1A • Frequenzausgang 1B • Digitalausgang 1A • Digitalausgang 1B 	
Frequenz-/Digitalausgang 3 ⁽²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzausgang 2A • Frequenzausgang 2B • Digitalausgang 2A • Digitalausgang 2B 	

(1) Eine durchgezogene blaue Linie kennzeichnet eine gültige Auswahl für Frequenz-/Digitalausgang 1.

- (2) Eine gestrichelte schwarze Linie kennzeichnet eine gültige Auswahl für Frequenz-/Digitalausgang 2 und Frequenz-/Digitalausgang 3.

Der Ausgang für FODO1 und Digitaleingang 1 (Gruppe 1 auf dem CPU-Modul) haben eine gemeinsame Erdung und verfügen über eine 50-V-Isolierung. FODO2 und FODO3 (Gruppe 2 auf dem CPU-Modul) haben eine gemeinsame Erdung und verfügen über eine 50-V-Isolierung. Dadurch kann ein Ausgang an einen anderen Flow Computer angeschlossen werden. Die Ausgänge sind per Optokoppler galvanisch vom CPU-Modul getrennt und haben eine Spannungsfestigkeit von mindestens 500 V RMS (dielektrisch).

Abbildung 3-6: CPU-Modul - gemeinsame Erdung von Frequenz-/Digitaleingang



A. FODO1 und Digitaleingang 1 - gemeinsame Erdung (Gruppe 1)

A. FODO2 und FODO3 - gemeinsame Erdung (Gruppe 2)

3.6.2 Einstellungen der Analogeingänge

Das Das 960-24™ MSTs kann analoge Temperaturwerte (Analogeingang 1) und Druckwerte (Analogeingang 2) über 4-20 mA-Signale erfassen. Diese analogen Eingangssignale sind als Stromsenken konfiguriert. Die beiden unabhängigen analogen Eingangskreise sind für den konventionellen 4-20 mA-Einsatz konfiguriert. Für eine externe Stromquelle ist ein isolierter 24-VDC-Stromversorgungsanschluss vorgesehen. Siehe das Feldanschlusschema DMC-004936 in [Technische Zeichnungen](#).

3.6.3 Einstellungen der Analogausgänge

Das 960-24™ MSTs über die Analogausgänge zwei 4-20 mA-Signale bereit, die mithilfe der Software entweder als Stromsenke oder Stromquelle konfiguriert werden können (siehe [Technische Zeichnungen](#), Zeichnung DMC-004936).

Umfassende HART®-Funktionalität ist gegeben, so dass handelsübliche HART®-Messumformer, die die Spezifikationen der HART® Communications Foundation erfüllen, an das Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflusssystem für Flüssigkeiten angeschlossen werden können.

Analogausgang 2 (AO2) ist durch den Benutzer als konventioneller 4-20 mA-Ausgang konfigurierbar.

3.6.4 Digitaleingang

Das Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten verfügt über einen Digitaleingang, der als Eingang für allgemeine Zwecke oder für die Synchronisation der Kalibrierung (zum Schließen des Gattersteuerungskontakts für die Durchflusskalibrierung) genutzt werden kann. Das Messsystem registriert das Volumen, das zwischen den Schalterschließvorgängen erfasst wird. Die Polarität des Eingangs wird als normal oder invertiert konfiguriert.

- Die Polarität wird durch **IsDI1ForCalActiveLow** und die Gattersteuerungsflanke durch **IsDI1ForCalStateGated** bestimmt („calibrate edge gated“ oder „calibrate state gated“).
- Die Kalibrierung wird durch eine Statusänderung inaktiv>aktiv gestartet.

Der Digitaleingang muss über die Seite **Tools** → **Edit/Compare Configuration** (**Konfiguration bearbeiten/vergleichen**) in MeterLink konfiguriert werden.

3.6.5 Einstellungen des Schalters für den DHCP-Server

Das Messsystem kann als DHCP-Server konfiguriert werden. Der DHCP-Server kann über den Schalter CPU Module DHCP wie folgt aktiviert/deaktiviert werden:

Tabelle 3-6: Einstellungen des Schalters für den DHCP-Server

Schalter des CPU-Moduls	DHCP-Server deaktiviert	DHCP-Server aktiviert
DHCP	OFF (AUS)	ON (EIN)

3.6.6 Einstellung der Schalter zum Schutz der Konfiguration

Die Konfigurationsparameter und die Firmware des Messsystems lassen sich wie folgt mithilfe des Schalter WRITE PROT. (Schreibschutz) des CPU-Moduls vor Änderungen schützen:

Tabelle 3-7: Einstellung der Schalter zum Schutz der Konfiguration

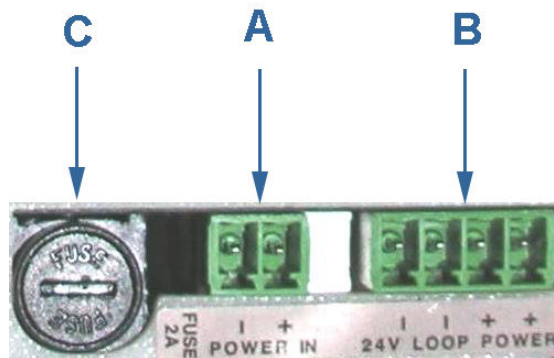
Schalter des CPU-Moduls	Konfiguration geschützt	Konfiguration ungeschützt
WRITE PROT. (Schreibschutz)	ON (EIN) (Voreinstellung)	OFF (AUS)

Eine vollständige Liste von schreibgeschützten Parametern findet sich in [Technische Zeichnungen](#).

3.6.7 Anschluss und Absicherung der externen Spannungsversorgung

Im Innern des Gehäuses der Messumformerelektronik befindet sich ein Anschluss für eine vom Benutzer bereitgestellte externe Spannungsquelle, eine Sicherung (2 Ampere) und ein Anschluss für die 24V-Spannungsversorgung (Schleifenspeisung) für die Analogausgänge des Ultraschall-Messsystems bzw. für Messgeräte für die Erzeugung von Temperatur- oder Druckmesswerten. Der Strom ist auf 88 mA begrenzt.

Abbildung 3-7: Anschlüsse der Spannungsversorgung des CPU-Moduls



- A. Anschluss für die Spannungsversorgung (Hauptspeisung)
- B. 24V-Spannungsversorgung (Schleifenspeisung)
- C. Sicherung (2 Ampere) (für die Hauptspeisung)

3.7 Verplombung

Plomben schützen die Unversehrtheit der Messtechnik des Messsystems und verhindern Manipulationen an den Messwandlerbaugruppen. In den folgenden Abschnitten wird die Verplombung des Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystems für Flüssigkeiten nach der Inbetriebnahme detailliert beschrieben. Die Drähte für die Verplombung sind im Handel erhältlich.

⚠️ WARNUNG

GEFAHR DURCH SCHNEIDEN

Das Messsystem kann scharfe Kanten haben.

Bei der Arbeit mit dem Messsystem muss geeignete persönliche Schutzausrüstung getragen werden.

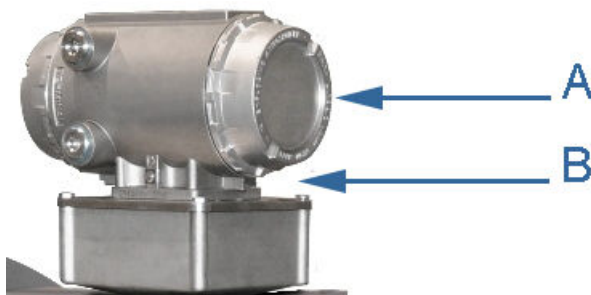
Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen der Mitarbeiter führen.

Der Schalter WRITE PROT. (Schreibschutz) des CPU-Moduls muss vor dem Verplomben des Gehäuses auf ON (EIN) gesetzt werden.

3.7.1 Verplombung des direkt oder abgesetzt montierten Gehäuses der Messumformerelektronik

Der Draht für die Verplombung des Gehäuses der Messumformerelektronik muss im Einklang mit den folgenden Anweisungen installiert werden.

Abbildung 3-8: Sicherheitsverschluss des Gehäuses der Messumformerelektronik

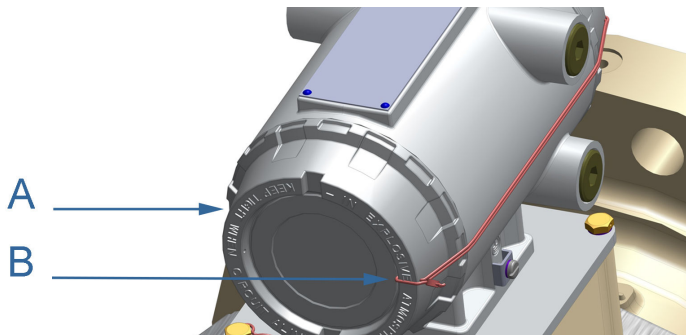


- A. Abschlusskappe am Gehäuse der Messumformerelektronik
B. Sicherheitsverschluss

Prozedur

1. Drehen Sie die Abschlusskappe im Uhrzeigersinn, um sie vollständig zu schließen und die Dichtung der Abschlusskappe zusammenzudrücken. Installieren Sie den Sicherheitsverschluss mit einem 3 mm Innensechskantschlüssel.
2. Führen Sie den Verplombungsdraht durch eine der beiden Öffnungen in der Abschlusskappe. Wählen Sie die Öffnung aus, die bei gespanntem Plombendraht eine Drehung der Abschlusskappe gegen den Uhrzeigersinn verhindert (max. Drahtdurchmesser 0,078 Zoll bzw. 2,0 mm).

Abbildung 3-9: Plomben am direkt oder abgesetzt montierten Gehäuse der Messumformerelektronik



- A. Abschlusskappe am Gehäuse der Messumformerelektronik
B. Plombendrähte

3. Justieren Sie den Plombendraht, spannen Sie ihn und führen Sie ihn in die Bleiplombe ein.
4. Schneiden Sie die überstehenden Drahtenden ab, um überschüssigen Draht zu entfernen.

Dies stellt den Abschluss der Verplombung von direkt oder abgesetzt montierten Messumformerelektronikgehäusen dar.

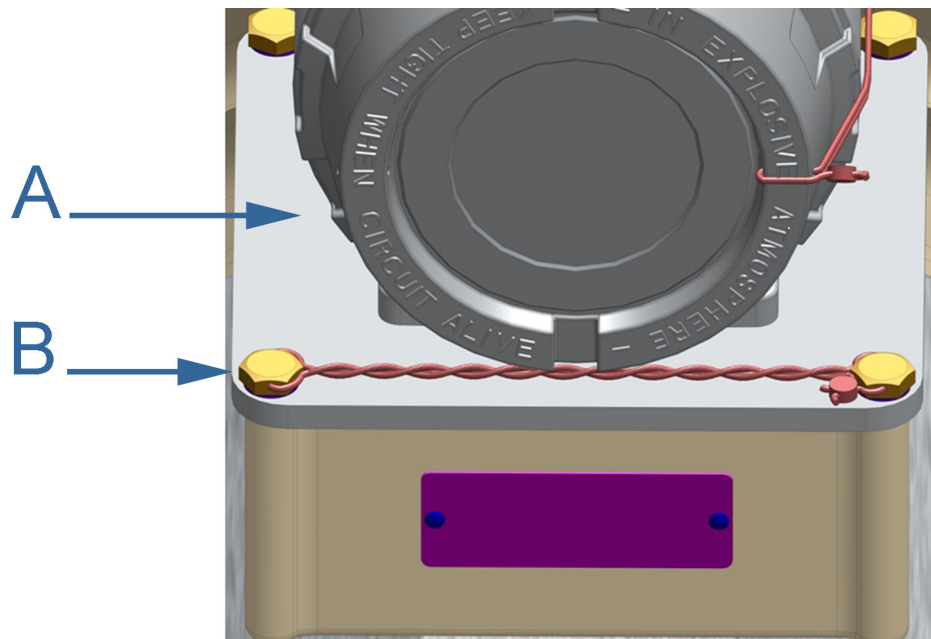
3.7.2 Verplombung des Basisgehäuses

Der Draht für die Verplombung des Basisgehäuses muss im Einklang mit den folgenden Anweisungen installiert werden.

Prozedur

1. Führen Sie den Plombendraht durch zwei der vier Löcher in den Innensechskantschrauben an der Abdeckung des Basisgehäuses (maximaler Drahtdurchmesser: 0,078 Zoll; 2,0 mm).

Abbildung 3-10: Verplombung des Basisgehäuses



- A. Basisgehäuse
- B. Plombendrähte

2. Positionieren Sie den Plombendraht so, dass ein Drehen der Schrauben gegen den Uhrzeigersinn bei gespanntem Draht verhindert wird.
3. Verwinden Sie den Draht, bis er vollständig gespannt ist und plombieren Sie ihn.
4. Schneiden Sie die überstehenden Drahtenden ab, um überschüssigen Draht zu entfernen.

Dies stellt den Abschluss der Verplombung des Basisgehäuses dar.

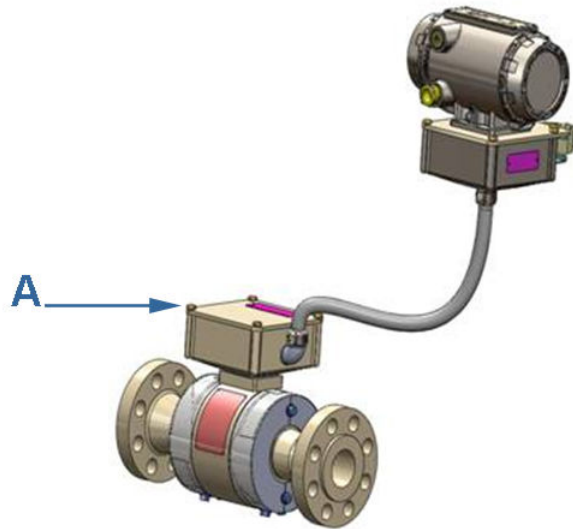
3.7.3 Verplombung der Anschlussdose bei abgesetzt montierter Elektronik

Befolgen Sie bei Bedarf die folgenden Anweisungen, um die Anschlussdose zu verplomben.

Prozedur

1. Führen Sie den Plombendraht durch zwei der vier Löcher in den Innensechskantschrauben an der Abdeckung der Anschlussdose (maximaler Drahtdurchmesser: 0,078 Zoll; 2,0 mm).

Abbildung 3-11: 3812 mit abgesetzt montierter Messumformerelektronik



A. Innensechskantschrauben der Anschlussdose

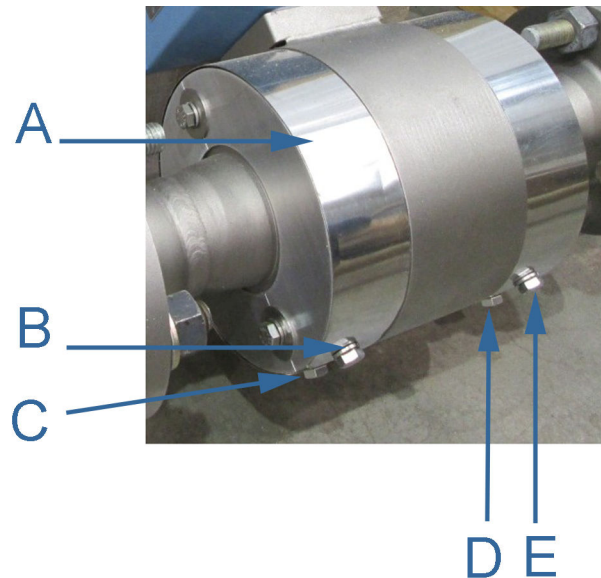
2. Positionieren Sie den Plombendraht so, dass ein Drehen der Schrauben gegen den Uhrzeigersinn bei gespanntem Draht verhindert wird.
3. Verwinden Sie den Draht, bis er vollständig gespannt ist und plombieren Sie ihn.
4. Schneiden Sie die überstehenden Drahtenden ab, um überschüssigen Draht zu entfernen.

Dies stellt den Abschluss der Verplombung der Anschlussdose dar.

3.7.4 Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von verschraubten Metallbändern

Befolgen Sie bei Bedarf die folgenden Anweisungen für die Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von verschraubten Metallbändern.

Abbildung 3-12: Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von verschraubten Metallbändern - Ansicht von unten



- A. Schutzabdeckung in Form von verschraubten Metallbändern
- B. Metallband links, vordere Schraube (1/4"-20)
- C. Metallband links, hintere Schraube (1/4"-20)
- D. Metallband rechts, hintere Schraube (1/4"-20)
- E. Metallband rechts, vordere Schraube (1/4"-20)

Prozedur

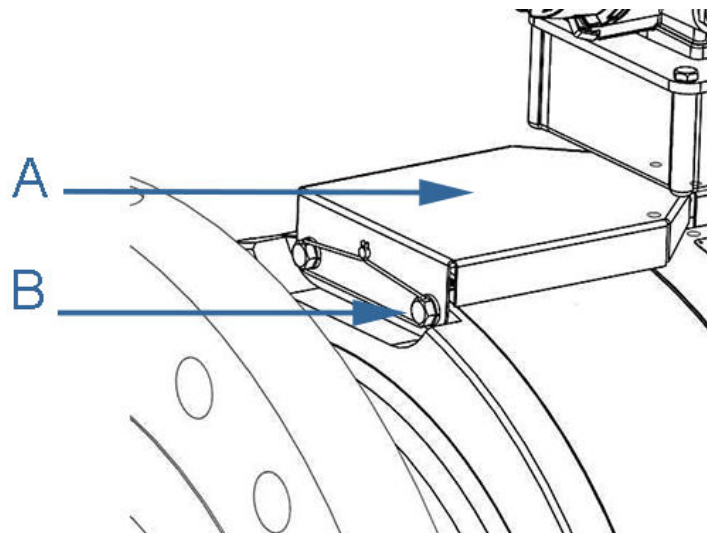
1. Führen Sie die Plombendrähte unterhalb des Messsystems durch die vordere Schraube des linken Metallbands (Position B) und dann durch die Löcher in der hinteren Schraube des rechten Metallbands (Position D).
2. Wiederholen Sie Verplombung, indem Sie den Plombendraht durch die vordere Schraube des rechten Metallbands (Position E) und die hintere Schraube des linken Metallbands (Position C) führen, wie es in [Abbildung 3-12](#) dargestellt ist. Der maximale Drahtdurchmesser beträgt 0,078 Zoll bzw. 2,0 mm.
3. Positionieren Sie den Plombendraht so, dass ein Drehen der Schrauben gegen den Uhrzeigersinn bei gespanntem Draht verhindert wird.
4. Justieren Sie den Plombendraht, spannen Sie ihn und führen Sie ihn in die Bleiplombe ein.
5. Schneiden Sie die überstehenden Drahtenden ab, um überschüssigen Draht zu entfernen.

Dies stellt den Abschluss der Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von verschraubten Metallbändern dar.

3.7.5 Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss

Befolgen Sie bei Bedarf die folgenden Anweisungen für die Verplombung der beiden oberen Abdeckungen der Schellen mit Schneckenantrieb. Dieses Verfahren gilt für Messsysteme mit Schutzabdeckungen in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss.

Abbildung 3-13: Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss



A. Obere Abdeckung

B. Plombendrähte

Prozedur

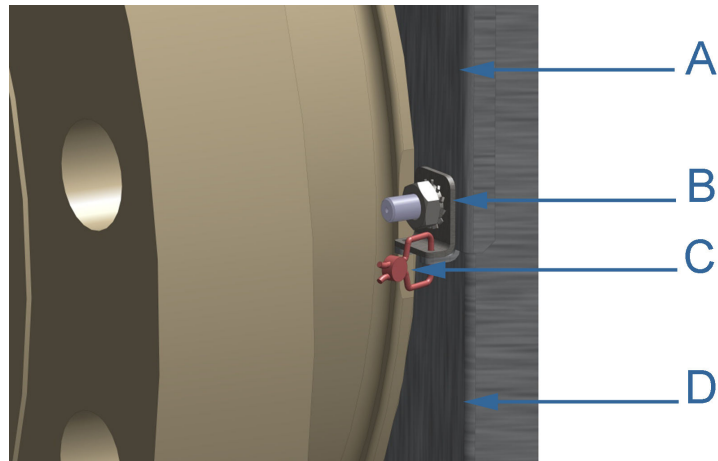
1. Führen Sie den Verplombungsdraht durch die Öffnungen der beiden Schrauben in den oberen Abdeckungen (max. Drahtdurchmesser 0,078 Zoll bzw. 2,0 mm). Positionieren Sie den Plombendraht so, dass ein Drehen der Schrauben gegen den Uhrzeigersinn bei gespanntem Draht verhindert wird.
2. Spannen Sie den Draht und plombieren Sie ihn.
3. Wiederholen Sie die genannten Schritte für die andere obere Abdeckung.
4. Schneiden Sie die überstehenden Drahtenden ab, um überschüssigen Draht zu entfernen.

Dies stellt den Abschluss der Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von Metallbändern mit Klemmverschluss dar.

3.7.6 Verplombung von geteilten Schutzabdeckungen

Befolgen Sie diese Anweisungen für die Verplombung von geteilten Schutzabdeckungen, die den Messsystemkörper und die Messwandlerbaugruppen verdecken.

Abbildung 3-14: Verplombung von geteilten Schutzabdeckungen



- A. Oberer Teil der geteilten Schutzabdeckung
- B. Klammer der geteilten Schutzabdeckung
- C. Plombendrähte
- D. Unterer Teil der geteilten Schutzabdeckung

Prozedur

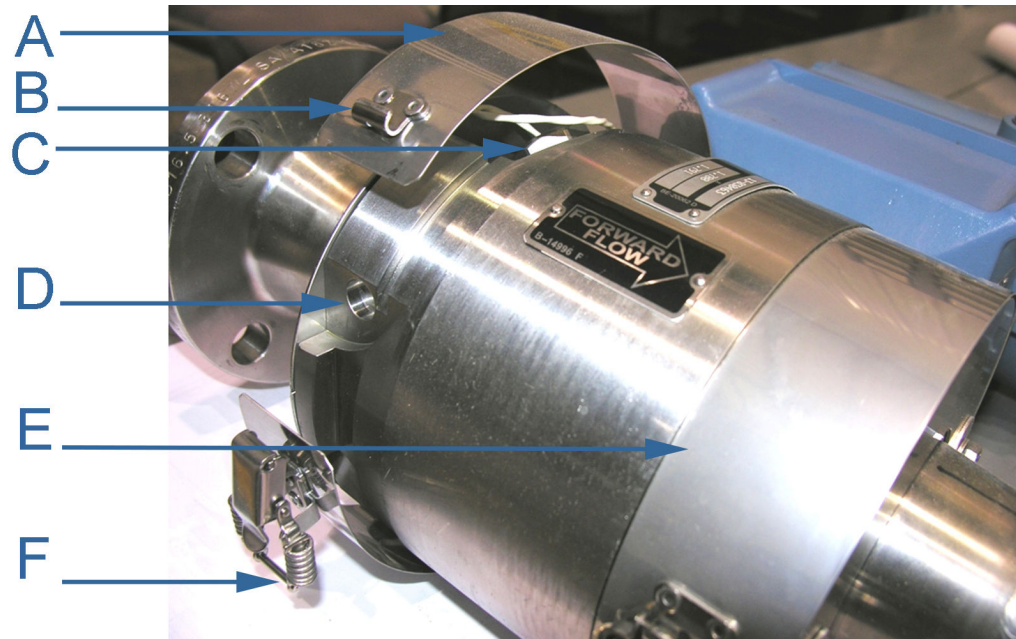
1. Führen Sie den Plombendraht durch die Öffnungen der abgewinkelten Klemmlasche des unteren Teils der geteilten Schutzabdeckung und durch die Öffnungen der abgewinkelten Klemmlasche des oberen Teils der geteilten Schutzabdeckung (max. Drahtdurchmesser 0,078 Zoll bzw. 2,0 mm).
2. Spannen Sie den Draht und plombieren Sie ihn.
3. Schneiden Sie die überstehenden Drahtenden ab, um überschüssigen Draht zu entfernen.
4. Wiederholen Sie diese Schritte für die anderen Klemmlaschen der geteilten Schutzabdeckung.

Dies stellt den Abschluss der Verplombung von geteilten Schutzabdeckungen dar.

3.7.7 Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von Metallbändern mit Bügelverschluss

Befolgen Sie diese Anweisungen für die Verplombung der Schutzabdeckungen in Form von Metallbändern mit Bügelverschluss, die den Messsystemkörper und die Messwandlerbaugruppen verdecken.

Abbildung 3-15: Schutzabdeckung in Form eines Metallbandes mit Bügelverschluss

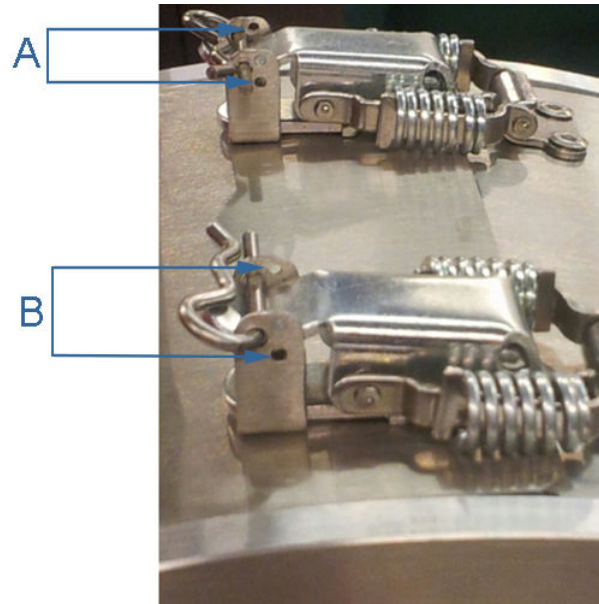


- A. Schutzabdeckung in Form eines Metallbandes
- B. Edelstahlhaken
- C. Messwandlerkabel
- D. Aussparung im Messsystemkörper als Blindnietzugabe
- E. Schulter des Messsystemkörpers
- F. Bügelverschluss der Schutzabdeckung

Prozedur

1. Führen Sie den Verplombungsdraht durch die Öffnungen eines der Bügelverschlüsse der Schutzabdeckung (max. Drahtdurchmesser 0,078 Zoll bzw. 2,0 mm).

Abbildung 3-16: Öffnungen in den Bügelverschlüssen der Schutzabdeckung zur Aufnahme der Plombendrähte



A. Öffnungen in den Bügelverschlüssen der linksseitigen Schutzabdeckung zur Aufnahme der Plombendrähte

B. Öffnungen in den Bügelverschlüssen der rechtsseitigen Schutzabdeckung zur Aufnahme der Plombendrähte

2. Spannen Sie den Draht und plombieren Sie ihn.
3. Schneiden Sie die überstehenden Drahtenden ab, um überschüssigen Draht zu entfernen.
4. Wiederholen Sie diese Schritte für den Bügelverschluss der anderen Schutzabdeckung.

Dies stellt den Abschluss der Verplombung von Schutzabdeckungen in Form von Metallbändern mit Bügelverschluss dar.

3.7.8 Versiegelung der Kabeleinführungen

Nach dem Prüfen der elektrischen Anschlüsse gemäß den Best-Practice-Vorgaben des Kunden ist das Gerät ordnungsgemäß mit einer Dichtungsmasse zu versiegeln. Einige Bereiche erfordern neben einer im Beisein von Zeugen durchgeführten Abnahmeprüfung des installierten Systems, dass das Messsystem für eine zuvor festgelegte Dauer (ca. ein bis zwei Wochen) läuft, bevor es versiegelt wird. So bleibt ausreichend Zeit, um die korrekte Ausführung der elektrischen Anschlüsse zu verifizieren und zu bestätigen, dass das Messsystem den Durchfluss genau misst und die Installationsanforderungen des Kunden erfüllt. Siehe [Inbetriebnahme von Systemen mit Ex-geschützten Kabelschutzrohren](#) und [Inbetriebnahme von Systemen mit Kabeln mit druckfester Kapselung](#).

4 Konfiguration

Nach der mechanischen und elektrischen Installation und der Herstellung der Konnektivität sind die Anweisungen in der *Kurzanleitung für die MeterLink-Software für Ultraschall-Messsysteme für Gase und Flüssigkeiten* (00809-0100-7630) für die Einrichtung der erstmaligen Kommunikation mit dem Messsystem zu befolgen.

4.1 Einrichten von MeterLink

Prozedur

1. Für die Einrichtung der Kommunikation zwischen der Software und dem Messsystem sind die Anweisungen in der Kurzanleitung für die *MeterLink™-Software für Ultraschall-Messsysteme für Gase und Flüssigkeiten* (00809-0100-7630) zu befolgen.
2. Klicken Sie auf **File (Datei)** → **Program Settings (Programmeinstellungen)** und richten Sie Ihre persönlichen Benutzerpräferenzen ein (z. B. Benutzername, Name des Unternehmens, Anzeigeeinheiten, Volumeneinheiten des Flüssigkeitsmesssystems und andere Einstellungen der Benutzeroberfläche).
3. Verbinden Sie Ihr Messsystem. Wenn Ihr Messsystem nicht in der Liste aufgeführt ist, klicken Sie auf **Edit Meter Directory (Messsystemverzeichnis bearbeiten)** und richten Sie die Verbindungseigenschaften ein.

4.1.1 Field Setup Wizard (Assistent für die Einrichtung im Feld) mit MeterLink

Prozedur

1. Nutzen Sie den **Field Setup Wizard-Startup** und aktivieren Sie die Kontrollkästchen für die korrekte Konfiguration Ihres Messsystems (Temperature, Pressure, Meter Corrections und Meter Outputs) (Temperatur, Druck, Messsystemkorrekturen und Messsystemausgänge).
Die auf dieser Seite getroffene Auswahl wirkt sich auf die weitere Konfiguration aus. Klicken Sie auf **Next (Weiter)**, um zur Seite „General setup“ (Allgemeine Einrichtung) zu gelangen.
2. Über **General setup (Allgemeine Einrichtung)** können Sie das Einheitensystem des Messsystems (US-Einheiten oder metrische Einheiten) für die Volumeneinheiten, die Durchflusszeit, die Schleichmengenabschaltung, die Auftragsdauer und Aktivierung des Rückwärtsdurchflusses konfigurieren.
Klicken Sie auf **Next (Weiter)**, um zur Seite „Frequency Outputs“ (Frequenzausgänge) zu gelangen.

Anmerkung

Die auf der Seite „General“ (Allgemein) vorgenommene Konfiguration des Einheitensystems des Messsystems wirkt sich auf die Einheiten für die Anzeigeelemente des optionalen lokalen Displays aus.

3. Konfigurieren Sie den Inhalt von Frequenzausgang 1 und Frequenzausgang 2 (der Inhalt von Rosemount Ultraschall-Messsystemen für Flüssigkeiten ist „Uncorrected flow rate“ (unkorrigierter Durchfluss)), die Durchflussrichtung, die Phase von Kanal B, die maximale Frequenzausgabe (Hertz) und den Endwert des Volumendurchflusses. Klicken Sie auf **Next (Weiter)**, um zur Seite „Meter Digital Outputs“ (Digitalausgänge des Messsystems) zu gelangen.

Anmerkung

Die Frequenzgänge 1 und die Digitalgänge 1 gehören paarweise zusammen, was bedeutet, dass die Digitalgänge 1 den Status des Parameters für die Frequenzgänge 1 melden. Ebenso gehören die Frequenzgänge 2 und die Digitalgänge 2 paarweise zusammen. Darüber hinaus verfügt jeder Frequenzgang über eine Ausgangsphase A und B.

4. Wählen Sie die Parameter für **Meter Digital Output (Digitalausgang des Messsystems)** für Digitalausgang 1A, Digitalausgang 1B, Digitalausgang 2A und Digitalausgang 2B basierend auf der Gültigkeit der Frequenz oder der Durchflussrichtung aus. Konfigurieren Sie den Inhalt von Frequenzgang 1 und Frequenzgang 2 (der Inhalt von Rosemount Ultraschall-Messsystemen für Flüssigkeiten ist „Uncorrected flow rate“ (unkorrigierter Durchfluss)), die Durchflussrichtung, die Phase von Kanal B, die maximale Frequenzangabe (Hertz) und den Endwert des Volumendurchflusses.

Wenn die Ausgabe des Ultraschall-Messsystems gegenläufig zu dem ist, was von einem Flow Computer erwartet wird, wählen Sie **Inverted Operation (Invertierter Betrieb)** aus. Dies verändert den Digitalausgang dahingehend, dass anstelle von HIGH für den Zustand TRUE nun LOW für den Zustand TRUE ausgegeben wird. Klicken Sie auf **Next (Weiter)**, um zur Seite „Current Outputs“ (Stromausgänge) zu gelangen.
5. „Current Outputs“ (Stromausgänge) basiert auf dem Inhalt der Durchflussrate (Uncorrected (Actual)) (Unkorrigiert (Istwert)), der Durchflussrichtung (Forward, Reverse oder Absolute) (Vorwärts, Rückwärts oder Absolut) und des Endwerts des Volumendurchflusses (20 mA max.).

Die Parameter für die Alarmaktion legen den Zustand fest, den der Ausgang bei einem Alarmzustand einnimmt (High 20 mA, Low - 4 mA, Hold last value, Very low - 3.5, Very high 20.5 mA oder None) (High 20 mA, Low 4 mA, Letzten Wert halten, Sehr niedrig 3,5 mA, Sehr hoch 20,5 mA oder Keiner). Klicken Sie auf **Next (Weiter)**, um zu den Parametern der HART®-Ausgänge zu gelangen.
6. Die Parameter der HART®-Ausgänge umfassen vier dynamische Prozessvariablen (Primary (Erste), Secondary (Zweite), Third (Dritte) und Fourth (Vierte)). Die erste Variable (Primary) wird so gesetzt, dass Sie zum Inhalt von Stromausgang 1 passt. Wenn ein zweiter Stromausgang verfügbar ist, muss die zweite Variable (Secondary) so gesetzt werden, dass sie zum eingestellten Inhalt (Content) von Stromausgang 1, der Identifikation und den HART®-Einheiten (Volumeneinheiten, Einheiten der Durchflusszeit, Geschwindigkeitseinheiten sowie Druck- und Temperatureinheiten) passt. Klicken Sie auf **Next (Weiter)**, um zur Seite „Temperature and Pressure“ (Temperatur und Druck) zu gelangen.
7. Stellen Sie die Temperatur- und Druckskalierung für die Analogeingänge ein. Geben Sie feste Werte ein und legen Sie für beide die Alarmgrenzen fest..
8. Klicken Sie auf **Finish (Beenden)**, um die Konfigurationseinstellungen in das Messsystem zu schreiben.
9. Konfigurieren Sie die Parameter für das lokale Display. Klicken Sie auf den Pfeil des Dropdown-Menüs „Display Items“ (Anzeigeelemente) und wählen Sie die Anzeigeelemente (Display items), die Anzeigeeinheiten (Display units) und die Verzögerung der Bildlaufrate (Scroll delay) aus.

4.1.2 Anzeigeelemente

Gültige Beschriftungen, Beschreibungen und Einheiten für die Anzeigeelemente sind unten dargestellt:

Tabelle 4-1: Beschriftungen, Beschreibungen und gültige Einheiten des lokalen Displays

Beschriftungen, Beschreibungen und gültige Einheiten des lokalen Displays	
QFLOW - unkorrigierter Volumendurchfluss	
	<ul style="list-style-type: none"> • BBL - Barrel • GAL - Gallonen • L - Liter • CM - Kubikmeter • MCM - Tausend Kubikmeter
TDYVL - unkorrigiertes Volumen des aktuellen Tages in Vorwärtsrichtung	
	<ul style="list-style-type: none"> • +BBL - Barrel • +GAL - Gallonen • +L - Liter • +CM - Kubikmeter • +MCM - Tausend Kubikmeter
TDYVL - unkorrigiertes Volumen des aktuellen Tages in Rückwärtsrichtung	
	<ul style="list-style-type: none"> • -BBL - Barrel • -GAL - Gallonen • -L - Liter • -CM - Kubikmeter • -MCM - Tausend Kubikmeter
YSTVL - unkorrigiertes Volumen des vorherigen Tages in Vorwärtsrichtung	
	<ul style="list-style-type: none"> • +BBL - Barrel • +GAL - Gallonen • +L - Liter • +CM - Kubikmeter • +MCM - Tausend Kubikmeter
YSTVL - unkorrigiertes Volumen des vorherigen Tages in Rückwärtsrichtung	
	<ul style="list-style-type: none"> • -BBL - Barrel • -GAL - Gallonen • -L - Liter • -CM - Kubikmeter • -MCM - Tausend Kubikmeter
TOTVL - unkorrigiertes Volumen in Vorwärtsrichtung	

Tabelle 4-1: Beschriftungen, Beschreibungen und gültige Einheiten des lokalen Displays (Fortsetzung)

Beschriftungen, Beschreibungen und gültige Einheiten des lokalen Displays	
	<ul style="list-style-type: none"> • +BBL - Barrel • +GAL - Gallonen • +L - Liter • +CM - Kubikmeter • +MCM - Tausend Kubikmeter
TOTVL - unkorrigiertes Volumen in Rückwärtsrichtung	
	<ul style="list-style-type: none"> • -BBL - Barrel • -GAL - Gallonen • -L - Liter • -CM - Kubikmeter • -MCM - Tausend Kubikmeter
VEL - durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit	
	<ul style="list-style-type: none"> • Ft/S - Fuß pro Sekunde • M/S - Meter pro Sekunde
SOS - durchschnittliche Schallgeschwindigkeit	
	<ul style="list-style-type: none"> • Ft/S - Fuß pro Sekunde • M/S - Meter pro Sekunde
TEMP - Temperatur unter Strömungsbedingungen	
	<ul style="list-style-type: none"> • DEGF - Grad Fahrenheit • DEGC - Grad Celsius
PRESS - Druck unter Strömungsbedingungen	
	<ul style="list-style-type: none"> • PSI - Pfund pro Quadratzoll • MPA - Megapascal
FRQ1A - Frequenzkanal 1A	
	<ul style="list-style-type: none"> • HZ - Hertz
FRQ1B - Frequenzkanal 1B	
	<ul style="list-style-type: none"> • HZ - Hertz
KFCT1 - Frequenz 1 K-Faktor	
	<ul style="list-style-type: none"> • BBL - Barrel • GAL - Gallonen • L - Liter • CM - Kubikmeter • MCM - Tausend Kubikmeter
FRQ2A - Frequenzkanal 2A	

Tabelle 4-1: Beschriftungen, Beschreibungen und gültige Einheiten des lokalen Displays (Fortsetzung)

Beschriftungen, Beschreibungen und gültige Einheiten des lokalen Displays	
	<ul style="list-style-type: none"> • HZ - Hertz
FRQ2B - Frequenzkanal 2B	
	<ul style="list-style-type: none"> • HZ - Hertz
KFCT2 - Frequenz 2 K-Faktor	
	<ul style="list-style-type: none"> • BBL - Barrel • GAL - Gallonen • L - Liter • CM - Kubikmeter • MCM - Tausend Kubikmeter
AO1 - Analogeingang 1 Strom	
	<ul style="list-style-type: none"> • MA - Milliampere
AO2 - Analogeingang 2 Strom	
	<ul style="list-style-type: none"> • MA - Milliampere

Anmerkung

Beim Anschluss an ein Messsystem mit einem optionalen lokalen Display wird der Rückwärtsdurchfluss durch ein Minuszeichen vor dem Wert auf dem lokalen Display angezeigt.

4.1.3 Anzeigeeinheiten

Die vom Messsystem angezeigten Volumeneinheiten sind entweder US-Einheiten oder metrische Einheiten. Um die Anzeigeeinheiten zu ändern, muss das Einheitensystem des Messsystems im **Field Setup Wizard (Assistent für die Einrichtung im Feld)** → **General Page (Seite Allgemein)** konfiguriert werden.

- Als US-Volumeneinheiten stehen die folgenden Einheiten zur Auswahl:
 - Barrel
 - Gallonen
- Als metrische Volumeneinheiten stehen die folgenden Einheiten zur Auswahl:
 - Kubikmeter
 - Kubikliter
- Plus- oder Minus-Zeichen vor den Anzeigeeinheiten stehen für Vorwärts- bzw. Rückwärtsdurchfluss.
- Die Einheiten für die Durchflusszeit für das lokale Display können durch Öffnen des Dropdown-Menüs mithilfe des Pfeils und durch Anklicken der gewünschten Zeiteinheit in der Liste geändert werden.
- Als gültige Zeiteinheiten für den Durchfluss stehen die folgenden Einheiten zur Auswahl:
 - Sekunde
 - Minute

- Stunde
- Tag

4.1.4 Verzögerung der Bildlaufrate

Die Verzögerung der Bildlaufrate ist das Zeitintervall für die Anzeige der ausgewählten Anzeigeelemente auf dem lokalen Display. Die standardmäßige Einstellung für die Verzögerung der Bildlaufrate beträgt fünf Sekunden. Klicken Sie auf die nach oben oder unten zeigende Pfeiltaste neben dem Drehfeld, um die Anzeigedauer eines Elements zu erhöhen oder zu verringern.

Prozedur

1. Klicken Sie auf **Finish** (Beenden), um die Konfigurationseinstellungen in das Messsystem zu schreiben.
2. Speichern Sie die Konfigurationsdatei des Messsystems, erfassen Sie ein Wartungsprotokoll und Wellenformen, um die Einstellungen als „As Left“ zu dokumentieren.

4.2 Konfiguration des Messsystems mit AMS Device Manager

Für diese Vorgehensweise muss AMS Device Manager auf dem Host-Computer installiert und die neueste Rosemount Liquid Ultrasonic Meter Device Description (DD) (Gerätebeschreibung für das Ultraschall-Messsystem für Flüssigkeiten) heruntergeladen sein.

Sollte die Software nicht installiert sein, klicken Sie auf den unten stehenden Link, um das Tool-Kit für die Installation von AMS Device Manager herunterzuladen.

www.emerson.com/en-us/support/software-downloads-drivers

4.2.1 Installation der AMS Device Description

Prozedur

1. Suchen Sie mithilfe des oben angegebenen Links nach der Device Description (DD) für Ihr Rosemount 3810 Ultraschall-Durchflussmesssystem für Flüssigkeiten.
2. Nutzen Sie das Pulldown-Menü und wählen Sie unter „Brand/Manufacturer“ (Marke/Hersteller) die Option Emerson Rosemount Industries aus.
3. Wählen Sie anschließend aus dem Pulldown-Menü unter „Device“ (Gerät) die Option „Liquid Series 3810 (Serie 3810 für Flüssigkeiten)“ aus.
4. Wählen Sie anschließend aus dem Pulldown-Menü unter „Device Revision“ (Geräterevision) die 1 aus.
5. Dann wählen Sie aus dem Menü „Communication Protocol“ (Kommunikationsprotokoll) die Option HART aus.
6. Wählen Sie unter „Host System“ die Option „AMS Device Manager“ aus.
7. Wählen Sie unter „Host System Revision“ die Option 11.5 aus.
8. Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Parameter ausgewählt haben (siehe unten).

Abbildung 4-1: Suche nach der AMS Device Description

Search Device Install Kits

Brand/Manufacturer:
Emerson Daniel Industries

Device:
Liquid 3810 Series

Device Revision:
1

Communication Protocol:
HART

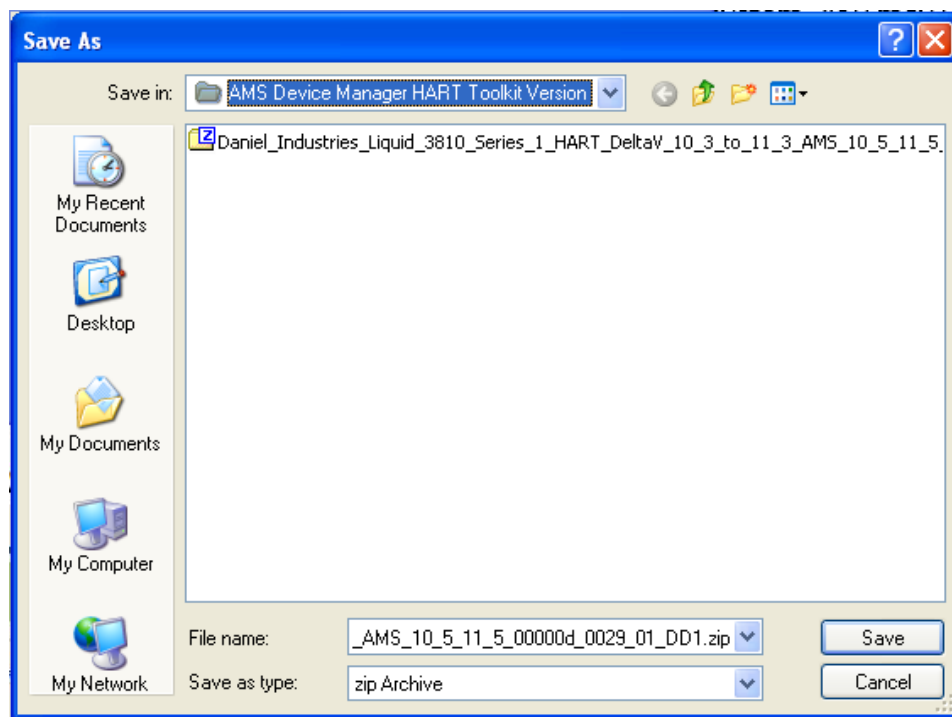
Host System:
AMS Device Manager

Host System Revision:
11.5

SEARCH NOW > [RESET SEARCH]

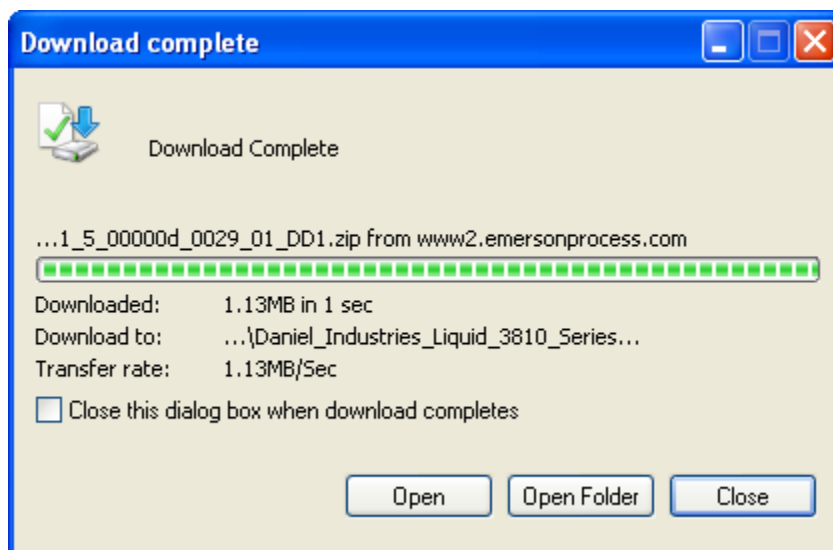
9. Klicken Sie auf **Search Now (Jetzt suchen)**.
10. Klicken Sie auf den Hyperlink für „Rosemount Industries Liquid 3810 Series Rev 1“. Das Dialogfeld für den Datei-Download wird angezeigt. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Save (Speichern)**, um die Dateien in Ihrem Host-System abzuspeichern. Sie können den vorgegebenen Speicherort für den Download nutzen oder das Verzeichnis ändern.

Abbildung 4-2: Optionen für den Download der AMS-Datei



11. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Save (Speichern)**, um den Datei-Download abzuschließen.

Abbildung 4-3: Abgeschlossener Download der AMS-Datei



12. Klicken Sie auf **Open (Öffnen)** oder **Open Folder (Ordner öffnen)**, um die heruntergeladenen Dateien anzuzeigen.

13. Stellen Sie die Spannungsversorgung zum Messsystem her und verkabeln Sie Analogeingang 1 für die HART-Kommunikation.
14. Starten Sie den AMS Device Manager mithilfe eines Laptops oder PC.
15. Geben Sie die Zugangsdaten für den Login ein und klicken Sie auf **OK**, um die Anwendung zu starten.
16. Klicken Sie auf die Registerkarte **Configure (Konfigurieren)** und wählen Sie anschließend Guided Setup (Geführte Einrichtung), Manual Setup (Manuelle Einrichtung) oder Alert Setup (Alarmeinrichtung) aus.

Abbildung 4-4: AMS Device Manager

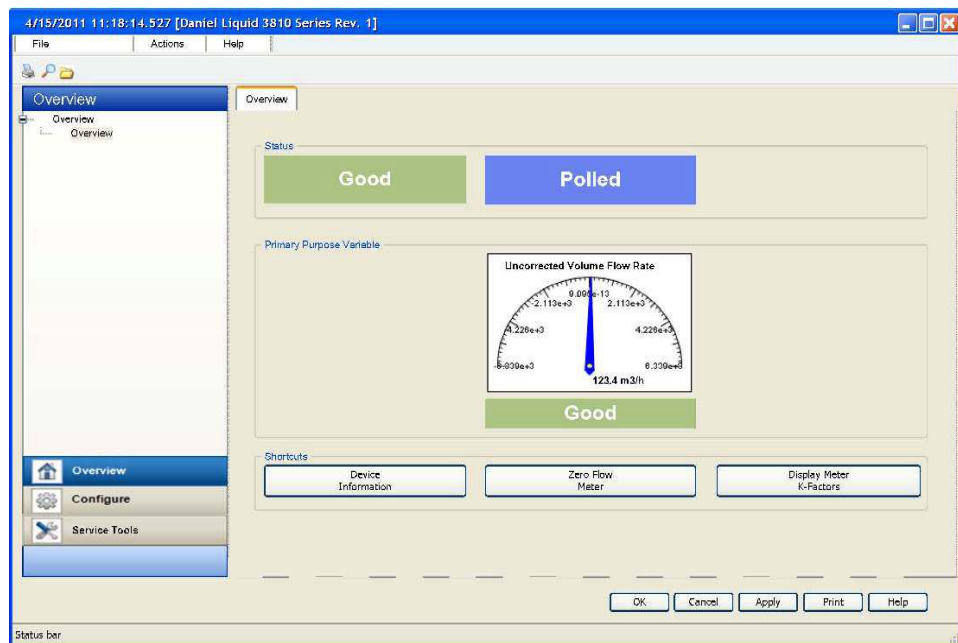
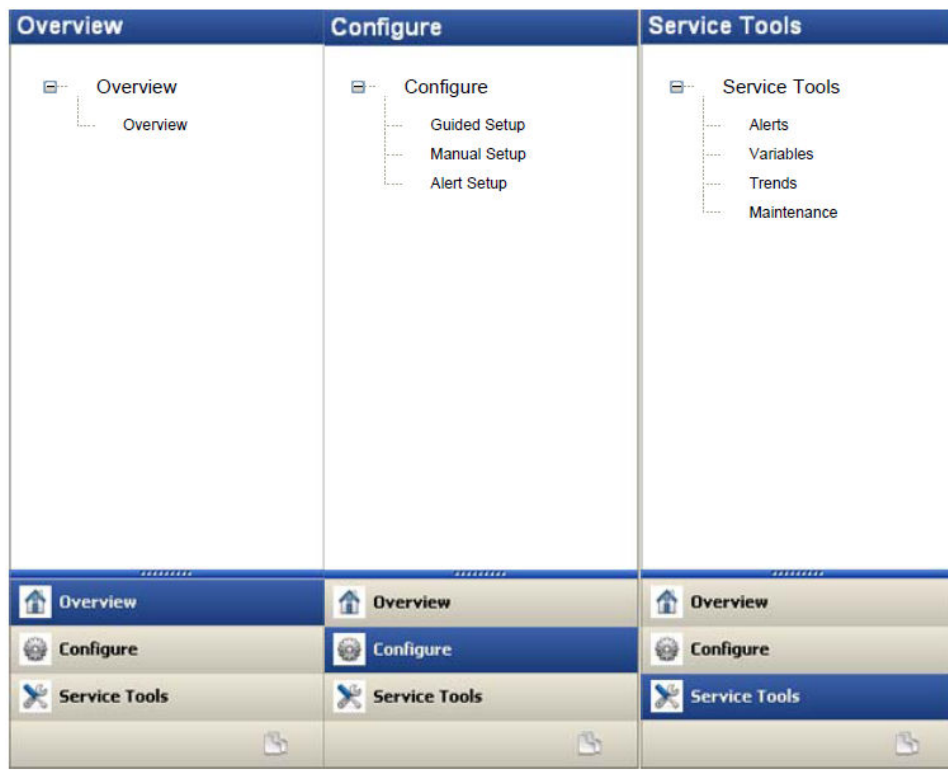


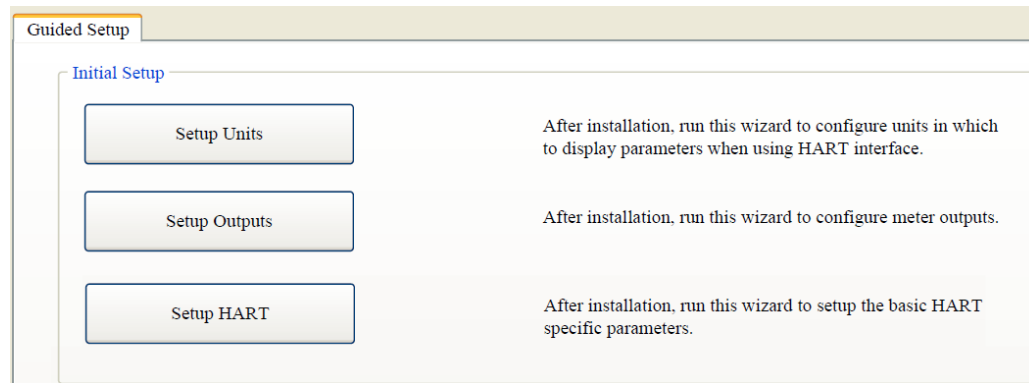
Abbildung 4-5: AMS Device Manager - Overview (Übersicht)



4.2.2 AMS Device Manager - Guided Setup (Geführte Einrichtung)

Der Assistent für die geführte Einrichtung sorgt für die Einstellung der Konfigurationsparameter des Messsystems. Guided Setup (Geführte Einrichtung) ist eine Teilmenge der Parameter von Manual Setup (Manuelle Einrichtung).

Abbildung 4-6: AMS Device Manager - Guided Setup (Geführte Einrichtung)



Anmerkung

Vor dem Schreiben von Konfigurationsänderungen in das Messsystem müssen Sie sicherstellen, dass Sie die Konfigurationsdatei und das Wartungsprotokoll abgespeichert haben.

Prozedur

1. Deaktivieren Sie den Schreibschutzschalter des CPU-Moduls, damit Sie die folgenden Parameter in Ihrem Messsystem ablegen können.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Setup Units (Einheiten einrichten)**, um die Einheiten des Messsystems (US-Einheiten oder metrische Einheiten), die Volumeneinheiten, die Einheiten für die Durchflusszeit, die Geschwindigkeitseinheiten, die Druckeinheiten und die Temperatureinheiten zu konfigurieren. Klicken Sie auf **Apply (Übernehmen)**, um die Konfigurationseinstellungen in das Messsystem zu schreiben.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Setup Outputs (Ausgänge einrichten)**, um das Mapping der Gerätevariablen, die Einheiten, die Frequenz-/Digitalausgänge, Frequenz- und Digitalausgang 1 und 2, die Analogausgänge, den Digitaleingang, den Druck und die Temperatur zu konfigurieren.
 - a. **Analogausgang 1 (HART)** - Content (Primary Variable) (Inhalt (erste Variable)) zeigt den unkorrigierten Durchfluss an und ist ein schreibgeschütztes Attribut. Konfigurieren Sie Direction (Durchflussrichtung), Lower Range (unterer Bereich), Upper Range (oberer Bereich) und Alarm Action (Alarmaktion) und zeigen Sie die HART-Parameter Kennzeichnung, Datum, Deskriptor, Meldung, Nummer der finalen Baugruppe, Abfrageadresse und die Anzahl der Antwortpräambeln an.
 - b. **Analogausgang 2** - Content (Secondary Variable) (Inhalt (zweite Variable)) zeigt den unkorrigierten Durchfluss an und ist ein schreibgeschütztes Attribut. Konfigurieren Sie Direction (Durchflussrichtung), Lower Range (unterer Bereich), Upper Range (oberer Bereich) und Alarm Action (Alarmaktion). Ordnen Sie Variablen drei und vier mithilfe des Assistenten für die manuelle Einrichtung zu. Zur Auswahl stehen der unkorrigierte Volumendurchfluss, der Druck und die Temperatur.
4. Klicken Sie auf **Apply (Übernehmen)**, um die Parameter in das Messsystem zu schreiben, nachdem alle unten dargestellten Daten eingegeben wurden.
 - a) Klicken Sie auf die Registerkarte **Frequency/Digital Outputs (Frequenz-/Digitalausgänge)**, um die Quelle (Source) für Frequenz-/Digitalausgang 1, 2 und 3 und den Modus für die Ansteuerung zu konfigurieren. Wählen Sie die Quelle (Source) für die einzelnen Frequenz-/Digitalausgänge und den gewünschten Modus für die Ansteuerung aus. Als Optionen für den Modus stehen „Open Collector“ (erfordert eine externe Erregerspannung und einen Pull-up-Widerstand) und „TTL“ (gibt ein 0-5 VDC Signal aus) zur Verfügung (jeder Frequenzausgang hat eine Ausgangsphase A und B).

Anmerkung

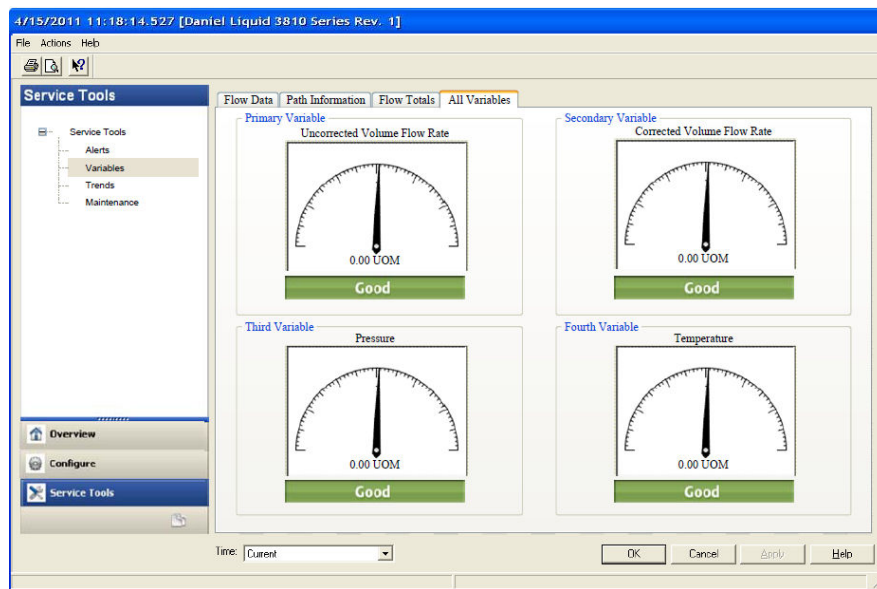
Wenn auf dieser Seite an einer Variablen „Source“ (Quelle) Änderungen vorgenommen werden, übernehmen Sie die Änderungen und gehen Sie zur Seite **Guided Setup (Geführte Einrichtung)**. Gehen Sie zurück zur Seite **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)**, um die Änderungen auch auf anderen Seiten für die manuelle Einrichtung zu übernehmen.

- b) Klicken Sie auf die Registerkarte **Frequency and Digital Output 1 (Frequenz- und Digitalausgang 1)**, um Content (Inhalt), Direction (Durchflussrichtung), Chanel B Phase Frequency Output (Frequenzausgang für die Phase von Kanal B), Lag Forward, Lead Reverse (Phasenverzögerung

vorwärts, Phasenvoreilung rückwärts) oder Lead Forward, Lag Reverse (Phasenvoreilung vorwärts, Phasenverzögerung rückwärts) (Phase B bleibt bei der Meldung von Vorwärtsdurchfluss hinter Phase A zurück und eilt Phase A bei der Meldung von Rückwärtsdurchfluss voraus (oder umgekehrt)), Digital Output 1 Channel A Content and Polarity (Inhalt und Polarität von Kanal A von Digitalausgang 1), Channel B Content and Polarity (Inhalt und Polarität von Kanal B), Maximum Frequency (maximale Frequenz) und Lower and Upper Range Units of Measures (Messeinheiten für den oberen und unteren Bereich) zu konfigurieren.

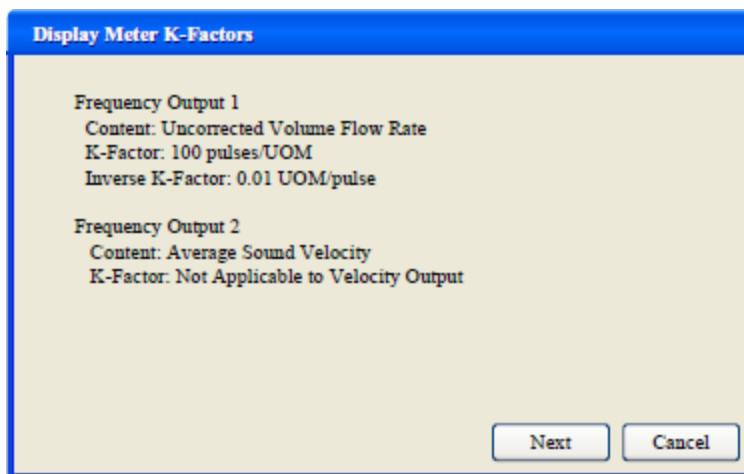
- c) Klicken Sie auf die Registerkarte **Frequency and Digital Output 2 (Frequenz- und Digitalausgang 2)** und wiederholen Sie **Schritt 3**, um die Parameter von Frequenz- und Digitalausgang 2 zu konfigurieren.
5. Klicken Sie auf **Setup HART (HART-Einrichtung)**, um die HART-Parameter (Kennzeichnung, Datum, Deskriptor, Meldung, Nummer der finalen Baugruppe, Abfrageadresse und die Anzahl der Antwortpräambeln) zu konfigurieren. Nachdem alle Daten eingegeben wurden, klicken Sie auf **Apply (Übernehmen)**, um die Parameter in das Messsystem zu schreiben.
6. Klicken Sie auf der Seite **Overview (Übersicht)** auf **Alert Setup (Alarmeinrichtung)** und anschließend auf die Registerkarte **Flow Analysis (Durchflussanalyse)**, wo Sie „Reverse Flow“ (Rückwärtsdurchfluss) aktivieren. Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um zur Seite **Overview (Übersicht)** zurückzukehren.
7. Klicken Sie auf der Seite **Overview (Übersicht)** auf die Registerkarte **Service Tools** und wählen Sie die Registerkarte **Variables (Variablen)** aus. Die Felder „Flow Data“ (Durchflussdaten), „Path Information“ (Pfadinformationen), „Flow Totals“ (Gesamtdurchfluss) und „All Variables“ (Alle Variablen) werden nach der Verbindung mit dem Messsystem ausgefüllt.
 - a) Klicken Sie auf die Registerkarte **Flow Data (Durchflussdaten)** und lassen Sie sich die Werte von „Flow Direction“ (Durchflussrichtung) (Forward (Vorwärts) oder Reverse (Rückwärts)), „Average Flow“ (Durchschnittlicher Durchfluss) und „Average Sound Velocities“ (Durchschnittliche Schallgeschwindigkeiten) anzeigen.
 - b) Klicken Sie auf die Registerkarte **Path Information (Pfadinformationen)** und lassen Sie sich die Daten zu „Chord performance“ (Messpfadleistung), „Gain“ (Verstärkung), „SNR (Signal to Noise Ratio)“ (Signal-Rausch-Abstand), „Signal strength (mV)“ (Signalstärke (mV)) und „Noise (mV)“ (Rauschen (mV)) anzeigen.
 - c) Klicken Sie auf die Registerkarte **Flow Totals (Gesamtdurchfluss)** und lassen Sie sich die Volumengesamtzähler (unkorrigiertes Volumen in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung) anzeigen.
 - d) Klicken Sie auf die Registerkarte **All Variables (Alle Variablen)** und lassen Sie sich eine graphische Darstellung der ersten, zweiten, dritten und vierten Variable anzeigen.

Abbildung 4-7: AMS Device Manager – Statusanzeigen unter Service Tools - All Variables



8. Klicken Sie auf **OK**, um zur Seite „Overview“ (Übersicht) zurückzukehren.
9. Aktivieren Sie den Schreibschutzschalter des CPU-Moduls, um die Konfiguration des Messsystems zu schützen.
10. Klicken Sie im Fenster **Overview (Übersicht)** auf **Display Meter K-Factors (K-Faktoren des Messsystems anzeigen)**. K-Faktoren sind schreibgeschützte Werte, die auf Basis des Endwerts des Volumendurchflusses für die Frequenzgänge und der maximalen Frequenz für den Frequenzgang berechnet werden.

Abbildung 4-8: Anzeige der K-Faktoren des Messsystems

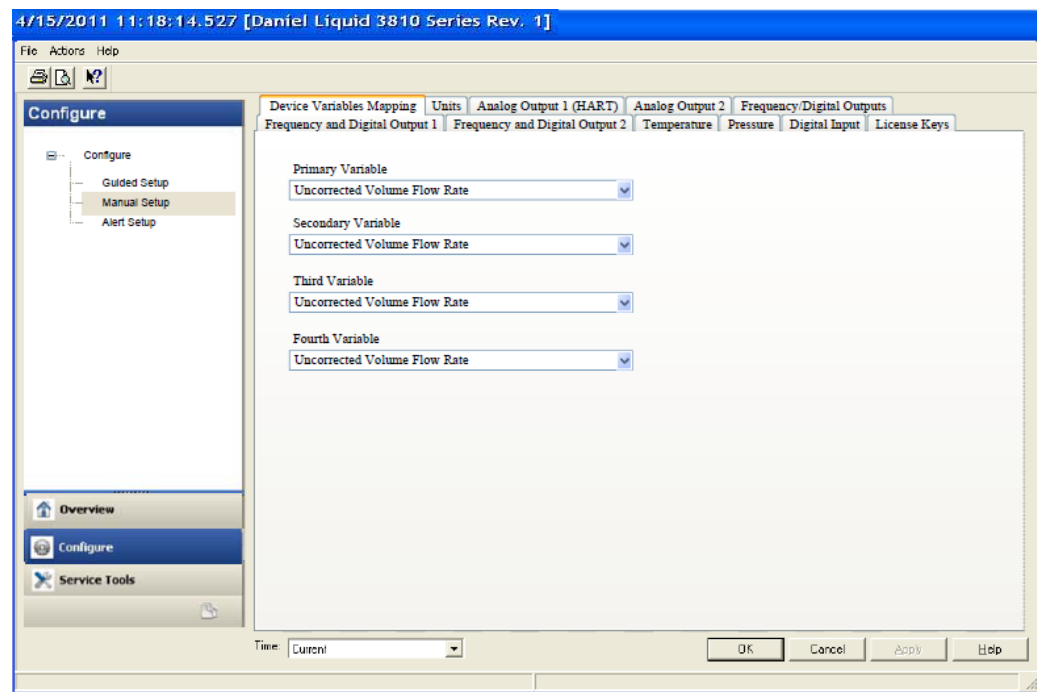


11. Klicken Sie auf **Next (Weiter)**, um zur Seite „Overview“ (Übersicht) zurückzukehren.

4.2.3 AMS Device Manager - Manual Setup (Manuelle Einrichtung)

Verwenden Sie den Assistenten Manual Setup (Manuelle Einrichtung) für die Konfiguration der Messsystemparameter. Siehe [Abbildung 4-4](#) und [Abbildung 4-5](#) und klicken Sie ausgehend vom Menü „Configure“ (Konfigurieren) in AMS Device Manager auf **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)**.

Abbildung 4-9: AMS Device Manager - Configure - Manual Setup (Konfiguration -Manuelle Einrichtung)



Prozedur

1. Entfernen Sie, sofern vorhanden, die Plombendrähte von der Abschlusskappe und den Sechskantschrauben des Bügels/der Abdeckung, mit denen das Basisgehäuse verplombt wurde.
2. Deaktivieren Sie den Schreibschutzschalter des CPU-Moduls, damit Sie die folgenden Parameter in Ihrem Messsystem ablegen können.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Device Variables Mapping (Mapping der Gerätevariablen)**. Die Variablen „Primary“ und „Secondary“ sind schreibgeschützt und auf „Uncorrected Flow Rate“ (Unkorrigierter Durchfluss) gesetzt. Zu den möglichen Optionen für die dritte („Third“) und vierte („Fourth“) Variable gehören „Pressure“ (Druck) und „Temperature“ (Temperatur).
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Units (Einheiten)** (siehe [Schritt 1](#) unter „AMS Device Manager - Guided Setup (Geführte Einrichtung)“).
5. Klicken Sie auf die Registerkarte **Analog Output 1 (HART) (Analogausgang 1 (HART))** (siehe [Schritt 3a](#) unter „AMS Device Manager - Guided Setup (Geführte Einrichtung)“).
6. Klicken Sie auf die Registerkarte **Analog Output 2 (Analogausgang 2)**. Folgen Sie den Konfigurationsanweisungen in [Schritt 3b](#) unter „AMS Device Manager - Guided

Setup (Geführte Einrichtung)“. Für die schreibgeschützte Variable „Secondary“ wird „Content“ (Inhalt), „Uncorrected Flow Rate“ (Unkorrigierter Durchfluss) angezeigt. Wählen Sie mithilfe der Pfeilschaltfläche des Dropdown-Menüs die „Direction“ (Durchflussrichtung) „Forward“ (Vorwärts) oder „Reverse“ (Rückwärts) aus. Geben Sie eine untere und obere Messbereichsgrenze („Lower Range Limit“ und „Upper Range Limit“) ein. Setzen Sie die Parameter für „Alarm Action“ (Alarmaktion). Klicken Sie nach der Dateneingabe auf **Apply (Übernehmen)**, um die Parameter in das Messsystem zu schreiben.

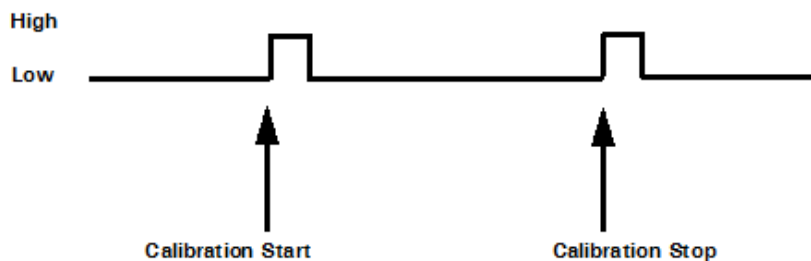
7. Klicken Sie auf die Registerkarte **Frequency/Digital Outputs (Frequenz-/ Digitalausgänge)**. Folgen Sie den Konfigurationsanweisungen in [Schritt 4a](#) unter „AMS Device Manager - Guided Setup (Geführte Einrichtung)“.

Anmerkung

Wenn auf dieser Seite an einer Variablen „Source“ (Quelle) Änderungen vorgenommen werden, übernehmen Sie die Änderungen und gehen Sie zur Seite „Guided Setup“ (Geführte Einrichtung). Gehen Sie zurück zur Seite Manual Setup (Manuelle Einrichtung), um die Änderungen auch auf anderen Seiten für die manuelle Einrichtung zu übernehmen.

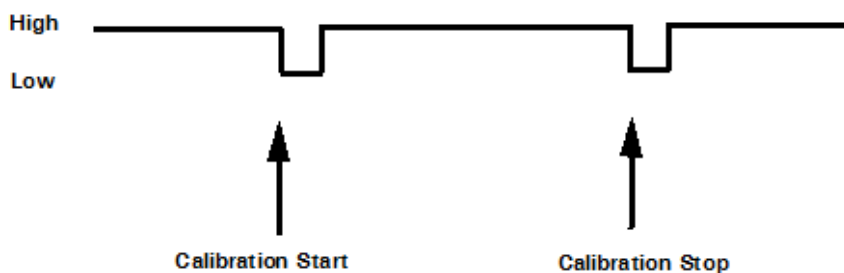
- a) Klicken Sie nach der Dateneingabe auf **Apply (Übernehmen)**, um die Parameter in das Messsystem zu schreiben.
8. Klicken Sie auf die Registerkarte **Frequency and Digital Output 2 (Frequenz- und Digitalausgang 2)**. Folgen Sie den Anweisungen in [Schritt 4c](#) unter „AMS Device Manager - Guided Setup (Geführte Einrichtung)“, um die Parameter von Frequenz- und Digitalausgang 2 zu konfigurieren. Klicken Sie nach der Dateneingabe auf **Apply (Übernehmen)**, um die Parameter in das Messsystem zu schreiben.
9. Klicken Sie auf die Registerkarte **Temperature (Temperatur)**. Konfigurieren Sie u. a. die folgenden Eingangsparameter: „Source“ (Quelle) („Live Analog“ oder „Fixed“ (Fest)), Eingangsgrenzen Min und Max entsprechend 4 mA und 20 mA und die Alarmgrenzen „Low“ und „High“. Klicken Sie nach der Dateneingabe auf **Apply (Übernehmen)**, um die Parameter in das Messsystem zu schreiben.
10. Klicken Sie auf die Registerkarte **Pressure (Druck)**. Konfigurieren Sie u. a. die folgenden Eingangsparameter: „Source“ (Quelle) („Live Analog“ oder „Fixed“ (Fest)), Eingangsgrenzen Min und Max entsprechend 4 mA und 20 mA und die Alarmgrenzen „Low“ und „High“. Wählen Sie je nach gewünschtem Druck entweder **Gage (Relativ)** oder **Absolute (Absolut)** aus. Wenn ein Live-Druckmessumformer angeschlossen ist, wählen Sie den Typ aus, der von dem Messumformer ausgegeben wird. Bei Auswahl von **Absolute (Absolut)** müssen Sie außerdem den Atmosphärendruck eingeben. Klicken Sie nach der Dateneingabe auf **Apply (Übernehmen)**, um die Parameter in das Messsystem zu schreiben.
11. Klicken Sie auf die Registerkarte **Digital Input (Digitaleingang)**. Standardmäßig ist die Polarität von Digitaleingang 1 für allgemeine Zwecke auf Normal bzw. auf Inverted (Invertiert) gesetzt, wenn es um die Kalibrierung geht. Klicken Sie nach Auswahl der Kalibrierdaten auf **Apply (Übernehmen)**, um die Parameter in das Messsystem zu schreiben.
 - a. Für die Konfiguration der „Calibration Polarity“ stehen die folgenden Möglichkeiten zur Auswahl:
 - Digital Input 1 Calibrate Active High
 - Digital Input 1 Calibrate Active Low
 - b. Für die Konfiguration von „Calibration Gating“ stehen die folgenden Möglichkeiten zur Auswahl:
 - Edge gated, active high

Abbildung 4-10: Gating-Konfigurationsparameter „Edge gated, active high“



- Edge gated, active low

Abbildung 4-11: Gating-Konfigurationsparameter „Edge gated, active low“



- State gated, active high

Abbildung 4-12: Gating-Konfigurationsparameter „State gated, active high“



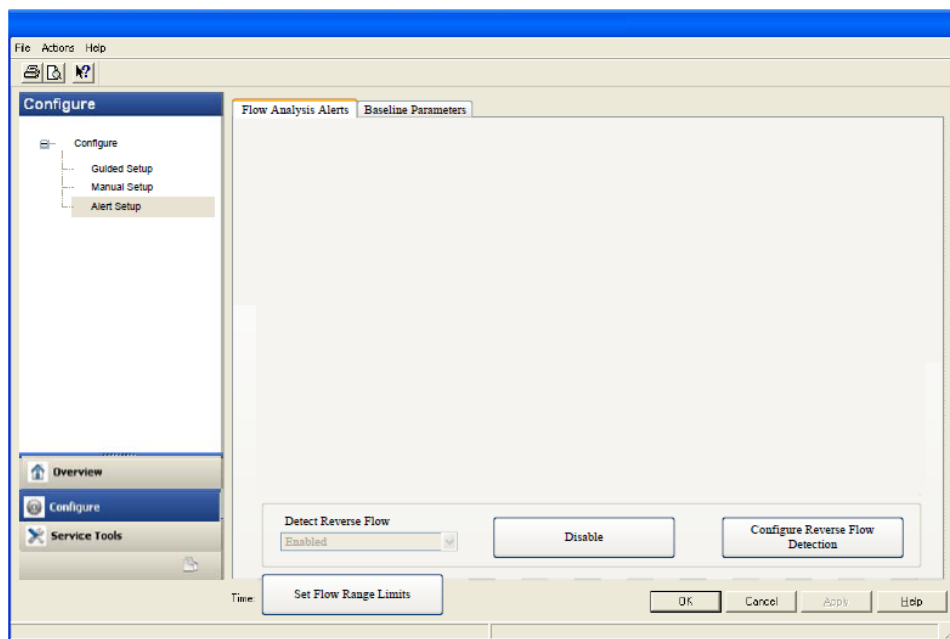
- State gated, active low

Abbildung 4-13: Gating-Konfigurationsparameter „State gated, active low“



12. Klicken Sie auf die Registerkarte **Alert Setup (Alarmeinrichtung)** (ausgehend von der Hauptseite „Configuration“).

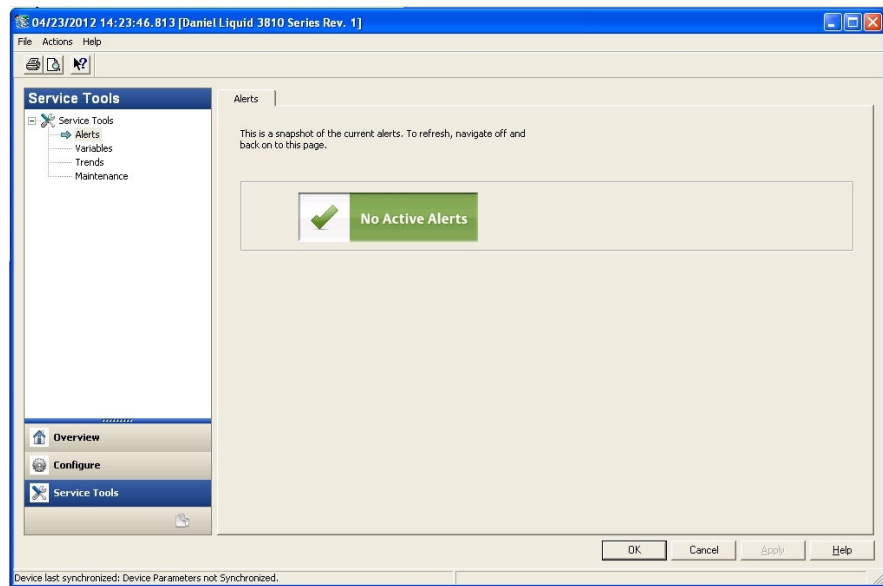
Abbildung 4-14: Konfiguration von „Flow Analysis Alert“



13. Klicken Sie auf die Registerkarte **Flow Analysis (Durchflussanalyse)**, um bei Bedarf „Configure Reverse Flow Detection“ (Erfassung von Rückwärtsdurchfluss konfigurieren) auszuwählen. Die standardmäßige Voreinstellung ist **Disabled (Deaktiviert)**. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Disabled (Deaktiviert)**, um den Befehl an das Messsystem zu senden. Prüfen Sie, ob ein Antwortfehler auftritt. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Enable (Aktivieren)**, wenn kein Antwortfehler empfangen wird.
 - a) Geben Sie die minimale Rückwärtsdurchflussgeschwindigkeit ein, ab der der Rückwärtsdurchfluss für den Alarm akkumuliert werden soll. Geben Sie für „Reverse Flow Zero Cutoff“ (Rückwärtsdurchflussabschaltung) einen positiven Wert ein. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Next (Weiter)**, um die Werte in das Messsystem zu schreiben. Prüfen Sie, ob ein Fehler zurückgegeben wird. Wenn kein Fehler zurückgegeben wird, klicken Sie auf die Schaltfläche **Next (Weiter)**. Die Seite „Detect Reverse Flow Enabled“ (Erfassung von Rückwärtsdurchfluss aktiviert) wird angezeigt. Klicken Sie auf

- die Schaltfläche **Next (Weiter)**, um „Detect Reverse Flow Disabled“ (Erfassung von Rückwärtsdurchfluss deaktiviert) anzuzeigen.
- b) Klicken Sie auf die Schaltfläche **Next (Weiter)**, um die Seite „Method Complete“ (Methode abgeschlossen) anzuzeigen, wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird.
 - c) Klicken Sie auf die Schaltfläche **Set Flow Range Limits (Durchflussbereichsgrenzen einstellen)** und geben Sie einen positiven Wert für die Grenzwerte „Lower Velocity Range“ (Unterer Geschwindigkeitsbereich) und „Upper Velocity Range“ (Oberer Geschwindigkeitsbereich) ein. Wenn die Geschwindigkeit außerhalb der parametrisierten Grenzwerte liegt, wird ein Alarm ausgelöst. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Next (Weiter)**, um die Seite „Method Complete“ (Methode abgeschlossen) anzuzeigen.
14. Klicken Sie auf die Registerkarte **Service Tools**, um auf Gerätealarme, Variablen, Trends und Wartungsstatus zuzugreifen oder die Konfigurationsparameter zu bearbeiten.
- a) Klicken Sie auf die Registerkarte **Service Tools → Alerts (Alarme)**. Wenn ein Alarmzustand vorliegt, werden der Alarmtyp und eine Beschreibung angezeigt. Zur Lösungsfindung werden Handlungsempfehlungen aufgelistet. Nach Auflösung des Alarmzustands klicken Sie auf die Schaltfläche **Acknowledge (Quittieren)**, um den Alarm zu löschen. Klicken Sie auf **Apply (Übernehmen)**, um die Änderungen in das Messsystem zu schreiben. Wenn kein Alarmzustand aktiv ist, klicken Sie auf **OK**, um das Gerätefenster zu schließen.

Abbildung 4-15: AMS Device Manager – Service Tools - Alerts (Service Tools - Alarme)



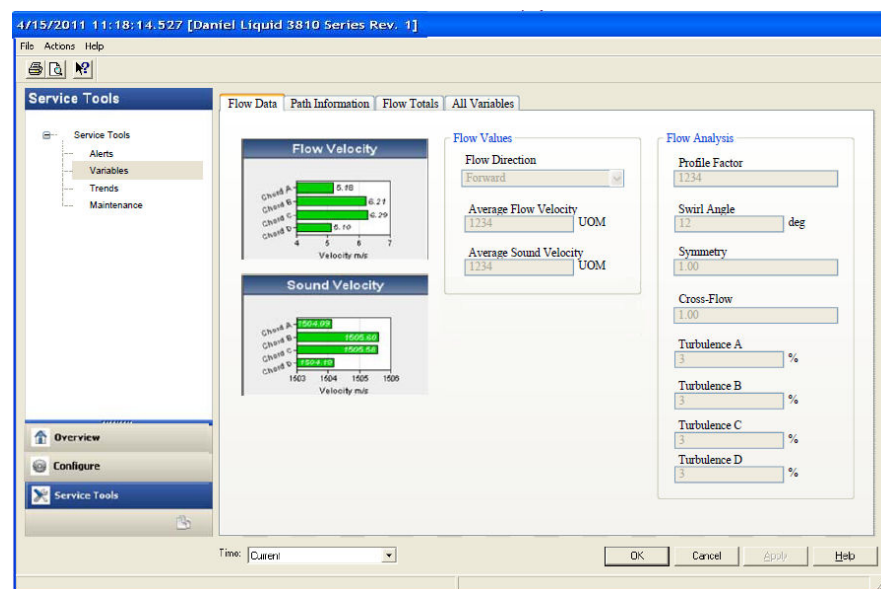
- b) Wenn Sie die Gerätekonfiguration ändern, wird ein Bestätigungsdialog angezeigt, in dem Sie aufgefordert werden, die Änderungen in das Gerät zu schreiben. Klicken Sie auf **Yes (Ja)**, um die Änderungen in das Gerät zu schreiben, oder auf **No (Nein)**, um die anstehenden Änderungen zu löschen.

Abbildung 4-16: Dialogfeld zu Konfigurationsänderungen



- c) Klicken Sie auf die Registerkarte **Service Tools** → **Variables (Variablen)**. Auf der Seite „Variables“ (Variablen) werden die Registerkarten „Flow Data“ (Durchflussdaten), „Path Information“ (Pfadinformationen), „Flow Totals“ (Gesamtdurchfluss) und „All Variables“ (Alle Variablen) für das Gerät angezeigt.

Abbildung 4-17: AMS Device Manager - Service Tools

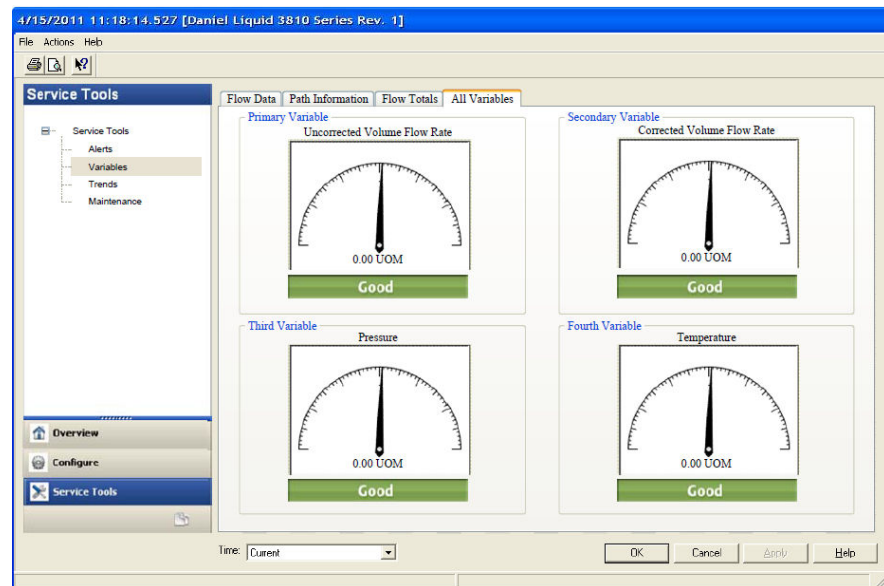


- d) Auf der Seite **Service Tools** → **Flow Data (Durchflussdaten)** finden sich Diagramme für die Durchfluss- und Schallgeschwindigkeit. Die Durchflusswerte („Flow Direction“ (Durchflussrichtung), „Average Flow

Velocity“ (Durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit) und „Average Sound Velocity“ (Durchschnittliche Schallgeschwindigkeit)) für das verbundene Gerät werden angezeigt.

- e) Klicken Sie auf die Registerkarte **Service Tools** → **Variables (Variablen)** → **Path Information (Pfadinformationen)**, um die Messpfadleistung (%), Gain (dB) (Verstärkung), SNR (dB) (Signal-Rausch-Abstand (dB)), Signal (mV) und Noise (mV) (Rauschen) anzuzeigen.
- f) Klicken Sie auf **Service Tools** → **Variables (Variablen)** → **Flow Totals (Gesamtdurchfluss)**, um den Gesamtdurchfluss (unkorrigiertes Volumen in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung) für das verbundene Gerät anzuzeigen.
- g) Klicken Sie auf die Registerkarte **Service Tools** → **Variables (Variablen)** → **All Variables (Alle Variablen)**, um den Status der Parameter „Primary Variable“ (Primärvariable), „Secondary Variable“ (Sekundärvariable), „Third Variable“ (Dritte Variable) und „Fourth Variable“ (Vierte Variable) anzuzeigen.

Abbildung 4-18: AMS Device Manager - Service Tools - All Variables (Service Tools - Alle Variablen)



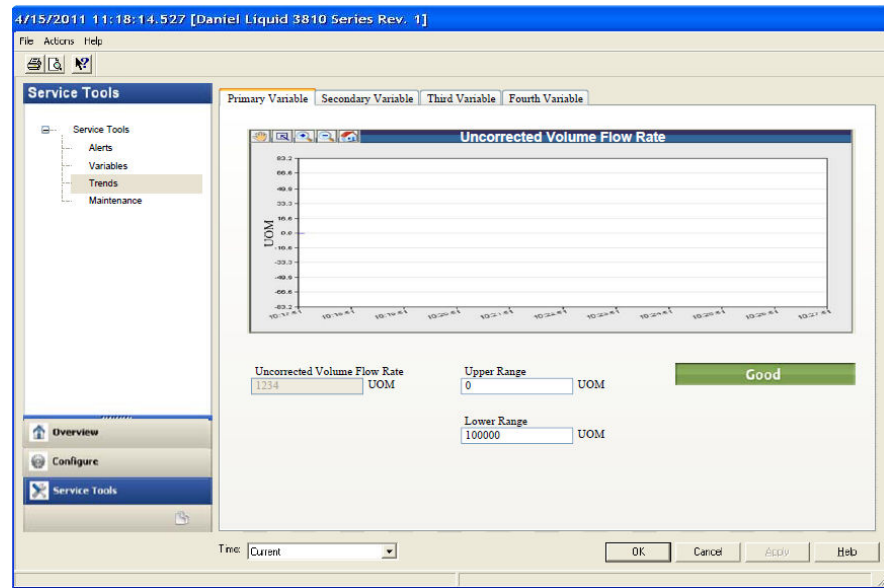
Der Status der einzelnen Variablen (gut oder schlecht) wird mithilfe von Anzeigeinstrumenten angezeigt. Sollte ein Status schlecht sein, wechseln Sie auf die Seite „Service Tools“ - „Alerts“ (Alarmer). Dort finden Sie Handlungsempfehlungen für die Lösung des Alarmzustands. Siehe auch das Handbuch für die Spezifikation von Feldgeräten (00825-0300-3810) für detaillierte Informationen zu den Befehlen 48 und 140.

Wichtig

Alarmermeldungen werden ausgelöst für Befehl 48 „Additional device status“ (Zusätzlicher Gerätestatus) und Befehl 140 „Detailed status information“ (Detaillierter Status). Alarmermeldungen werden je nach Schweregrad (1-6) gruppiert als „Failed - Fix Now“ (Fehler – Jetzt beheben), „Maintenance - Fix Soon“ (Wartung – Bald beheben) und „Advisory“ (Hinweis). Schweregrad 1 ist der höchste und Schweregrad 6 der niedrigste Grad.

- h) Klicken Sie auf die Registerkarte **Service Tools** → **Trends**, um die Trends der Gerätevariablen (unkorrigierter Volumendurchfluss, Druck und Temperatur) anzuzeigen.

Abbildung 4-19: AMS Device Manager - Service Tools - Trends



Auf den Registerkarten „Primary Variable“ (Primärvariable) und „Secondary Variable“ (Sekundärvariable) werden in Echtzeit Trends in Bezug auf den unkorrigierten Volumendurchfluss angezeigt. Auf den Registerkarten „Third Variable“ (Dritte Variable) und „Fourth Variable“ (Vierte Variable) werden Temperatur- und Drucktrends angezeigt.

15. Klicken Sie auf die Registerkarte **Service Tools** → **Routine Maintenance (Rutinewartung)**. Klicken Sie auf **Analog Output 1 Trim (Trimmen von Analogausgang 1)**, um eine Analog-Digital-Trim-Anpassung des ersten mA-Ausgangs durchzuführen. Die Stromwerte des 4 mA- und 20 mA-Ausgangs sollten den Standardwerten der Anlage entsprechen.
 - a) Klicken Sie auf **Yes (Ja)**, um die Konfigurationsänderungen zu bestätigen. Wiederholen Sie diesen Schritt, um die Stromwerte von Analogausgang 2 durch Trimmen anzupassen.
 - b) Klicken Sie auf **Apply (Übernehmen)**, um die Trim-Werte der Ausgänge in das Messsystem zu schreiben.
 - c) Klicken Sie auf **OK**, um zur Seite „Service Tools“ zurückzukehren.
16. Klicken Sie auf die Registerkarte **Service Tools** → **Zero Calibration (Nulldurchflussskalibrierung)**. Siehe [Schritt 7](#) unter „AMS Device Manager - Guided Setup (Geführte Einrichtung)“ für Informationen zur Konfiguration der Parameter für Nulldurchfluss.
17. Nachdem Sie die Konfiguration geändert und die Änderungen in das Messsystem geschrieben haben, gehen Sie wie folgt vor:
 - a) Aktivieren Sie den Schreibschutzschalter des CPU-Moduls, um die Konfiguration des Messsystems zu schützen.

- b) Setzen Sie die Abschlusskappe wieder auf. Falls erforderlich, führen Sie die Plombendrähte durch die Öffnungen in der Abschlusskappe und durch die Sechskantschrauben, mit denen der Bügel/die Abdeckung am Basisgehäuse befestigt wird.

Anmerkung

Wenn Sie sich später erneut mithilfe von MeterLink mit dem Gerät verbinden, wird auf der Seite „Monitor“ ein Alarmmeldung zum Status des Messsystems angezeigt, der darauf hinweist, dass die Konfiguration geändert wurde und bis zum Quittieren zunächst gesperrt wird. Klicken Sie auf **Ack (Quittieren)**, um den Alarm zu löschen.

4.3 Verwendung eines Feldkommunikators für die Messsystemkonfiguration

Wichtig

Bei der Arbeit in Ex-Bereichen müssen sämtliche Richtlinien und Vorsichtsmaßnahmen befolgt werden, die im Handbuch des Feldkommunikators und in der Dokumentation des 3812 Ultraschall-Durchflussmesssystems für Flüssigkeiten beschrieben sind.

Voraussetzungen

- Die Emerson Field Communicator Software, Lizenz, Installationsanleitung und das Benutzerhandbuch sind auf der Website „One Emerson“ verfügbar: www.emerson.com/en-us/catalog/ams-475-field-communicator
- Die Rosemount HART Device Description (HART DD) für das Messsystem wurde installiert
- Das Netzwerk wurde für einen Feldkommunikator konfiguriert
- Die Zeichnung der Systemverkabelung mit der Nummer DMC-004936 liegt vor (siehe [Technische Zeichnungen](#))
- Spannungsversorgung

Prozedur

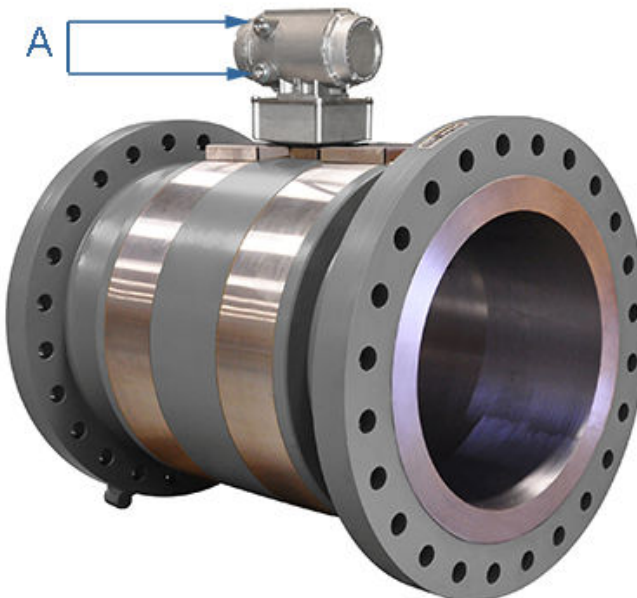
1. Trennen Sie das Messsystem von der Spannungsversorgung. Sofern installiert, entfernen Sie die Sicherheitsverschlüsse der Abschlusskappe und die Plomben und dann die Abschlusskappe selbst.
2. Siehe die Verkabelungsschemata und Anweisungen für die Inbetriebnahme im Benutzerhandbuch des Feldkommunikators, das im Lieferumfang des Handgeräts enthalten ist. Registrieren Sie das Produkt, um die Endbenutzerlizenz zu aktivieren.
3. Laden Sie den Akku des Feldkommunikators vor der Benutzung vollständig auf.

Wichtig

Der Akku darf in Ex-Bereichen nicht gewechselt werden. Die Spannungsversorgung ist nicht eigensicher.

4. Führen Sie die Kabel am Messsystem durch die Leitungsdurchführung für die Feldverkabelung und in das Gehäuse der Messumformerelektronik.

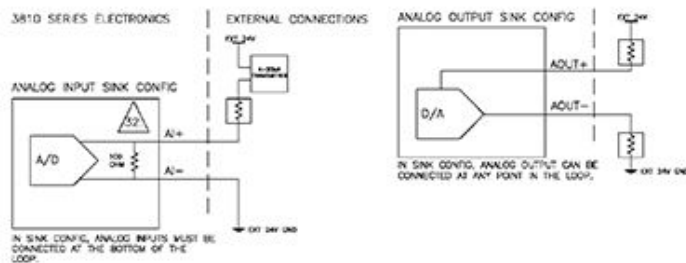
Abbildung 4-20: Leitungseinführungen für die Feldverkabelung des Messumformers 3812



A. Leitungseinführungen für die Feldverkabelung (4)

5. Verkabeln Sie Analogeingang 1 (AI1) und Analogausgang 1 (AO1) wie in [Abbildung 4-21](#) und unter [Technische Zeichnungen](#), Zeichnung DMC-004936 dargestellt.

Abbildung 4-21: Verkabelungsschema für den Feldkommunikator für das Messsystem 3810



6. Verwenden Sie die zusammen mit dem Feldkommunikator bereitgestellten Kabel für den Anschluss an Ihr Messsystem.
7. Drücken Sie die Taste **Power** am Feldkommunikator, bis die grüne Leuchte blinkt.
8. Nutzen Sie den Touchscreen des Feldkommunikators, das Tastenfeld oder den Stift, um durch die Menüs des Messsystems zu navigieren.
9. Siehe die Darstellung der Menüstruktur in Abschnitt D.1.1 des Handbuchs für die Spezifikation von Rosemount HART-Feldgeräten (00825-0300-3810) für Informationen über die Tastenkombinationen für das Gerät. Die Darstellung der Menüstruktur umfasst die folgenden Elemente:

- Darstellung Seite 1 - Hauptmenü der Serie 3810; Overview (Übersicht), **Configure (Konfigurieren)** → **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)**
 - Darstellung Seite 2 - **Configure (Konfigurieren)** → **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** (Fortsetzung) und **Alerts Setup (Alarmeinrichtung)**
 - Darstellung Seite 3 - **Service Tools** → **Alerts (Alarmer)** und Variables (Variablen)
 - Darstellung Seite 4 - **Service Tools** → **Variables (Variablen)** (Fortsetzung), **Service Tools** → **Trends** und **Service Tools** → **Maintenance (Wartung)**
10. Wenn Probleme auftreten, wenden Sie sich an die auf der Rückseite dieses Handbuchs genannten Stellen oder an die im Benutzerhandbuch des Feldkommunikators genannten Stellen.

4.4 Plomben für das Messsystem

Zum Schutz der Messtechnik des Messsystems und um Manipulationen der Messumformerelektronik und der Messwandlerbaugruppen zu verhindern, können bei Bedarf an der Schutzabdeckung der Messwandlerbaugruppen Sicherheitsverschlüsse und an den Abschlusskappen des Gehäuses der Messumformerelektronik, an den Sechskantschrauben des Basisgehäuses, an den Klemmen der Schutzabdeckung und an den Bügelverschlüssen der Schutzabdeckung Plombendraht befestigt werden (siehe [Verplombung](#)).

Die Leitungseinführungen können im Einklang mit den Kundenanforderungen (z. B. nach ein bis zwei Wochen Laufzeit) mit Dichtmasse versiegelt werden. Siehe auch [Inbetriebnahme von Systemen mit Ex-geschützten Kabelschutzrohren](#) und [Inbetriebnahme von Systemen mit Kabeln mit druckfester Kapselung](#).

4.5 Benutzerkonfiguration und Netzwerksicherheit

Ab der Rosemount 3810 Firmware v1.60 muss das Messsystem alle Benutzer authentifizieren, die sich über MeterLink mit dem Messsystem verbinden. MeterLink fordert die Benutzer zur Eingabe eines Benutzernamens und Passworts auf. Diese Angaben werden vor der Verbindungsherstellung vom Messsystem authentifiziert. Die Messsysteme verfügen über jeweils eigene, vorgegebene Passwörter. Es wird jedoch dringend empfohlen, das Passwort bei der Inbetriebnahme des Messsystems zu ändern. Aus Sicherheitsgründen kann auch der standardmäßige Benutzername (Administrator) geändert werden. Siehe den Abschnitt „Benutzerverwaltung“ in *Rosemount 3810 Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten: Bedienungsanleitung* (00809-0200-3810) für weitere Einzelheiten zum Anlegen von Benutzern, Benutzertypen und Passwörtern mithilfe des Dialogfelds **Meter (Messsystem)** → **Manage Users (Benutzerverwaltung)** in MeterLink.

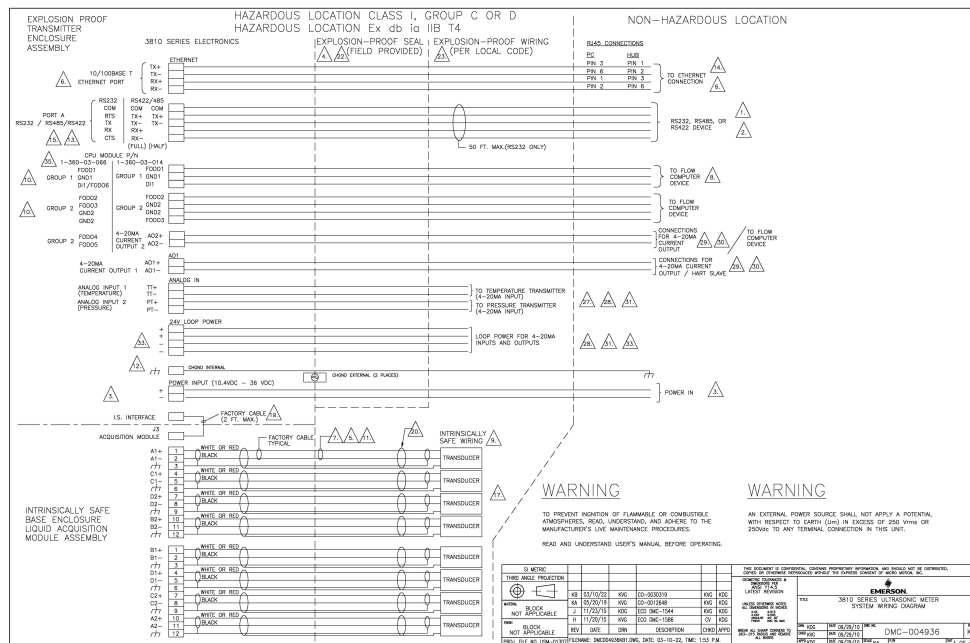
Soll die Rosemount 3810 Elektronik in ein Netzwerk eingebunden werden, finden sich die zu beachtenden Sicherheitsempfehlungen im Abschnitt „Cybersicherheit und Netzwerkkommunikation“ in *Rosemount 3810 Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Flüssigkeiten: Bedienungsanleitung* (00809-0200-3810).

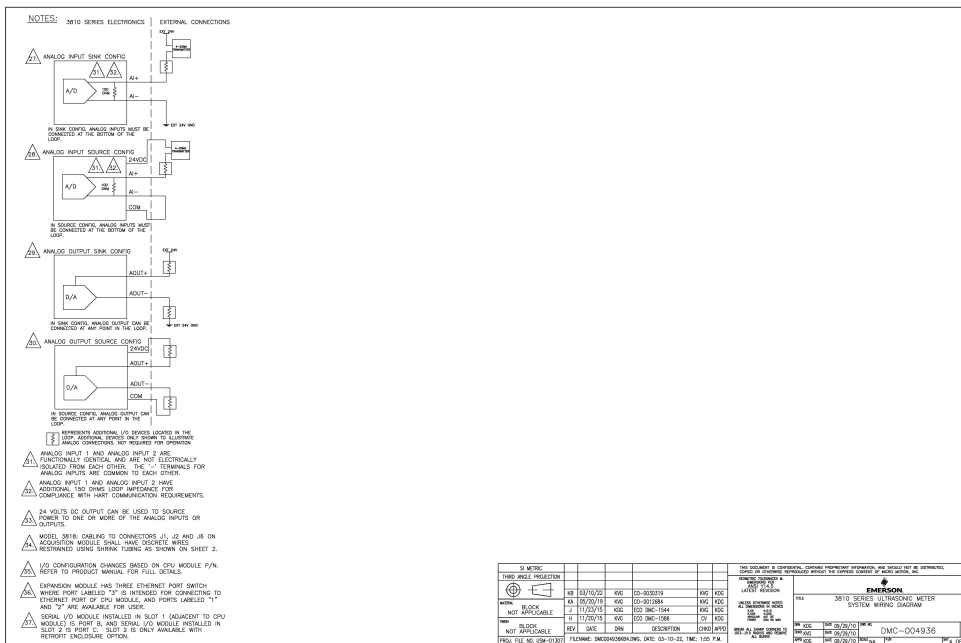
A Technische Zeichnungen

A.1 Technische Zeichnungen der Rosemount 3812 Ultraschall-Durchflusssysteme für Flüssigkeiten

Dieser Anhang enthält die folgenden technischen Zeichnungen für das Ultraschall-Messsystem:

DMC-004936	Rosemount 3810 Ultraschall-Durchflusssystem - Verkabelungsschema
------------	--





B Open-Source-Lizenzen

B.1 Liste der Open-Source-Lizenzen

Eine Kopie des Quellcodes, der unter die in diesem Anhang angegebenen Open-Source-Lizenzen fällt, erhalten Sie von flow.support@emerson.com.

B.1.1 GNU General Public License

Für weitere Einzelheiten zur GNU GPL (General Public License) folgen Sie bitte dem folgenden Link:

www.gnu.org

Micro Motion Inc. nutzt GPL Version 2.

www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html

Die GNU GPL ist aktuell Version 3.

www.gnu.org/licenses/quick-guide-gplv3.html

Für ältere Versionen der GNU General Public License folgen Sie bitte dem folgenden Link:

www.gnu.org/licenses/old-licenses/old-licenses.html#GPL

Siehe die GNU-Lizenz auf den folgenden Seiten.

GNU General Public License (GPL)

Version 2, Juni 1991

Copyright (c) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Es ist jedermann gestattet, diese Lizenzurkunde zu vervielfältigen und unveränderte Kopien zu verbreiten; Änderungen sind jedoch nicht erlaubt.

Vorwort

Die meisten Softwarelizenzen sind daraufhin entworfen worden, Ihnen die Freiheit zu nehmen, die Software weiterzugeben und zu verändern. Im Gegensatz dazu soll Ihnen die GNU General Public License, die Allgemeine Öffentliche GNU-Lizenz, ebendiese Freiheit des Weitergebens und Veränderens garantieren und somit sicherstellen, dass diese Software für alle Benutzer frei ist. Diese Lizenz gilt für den Großteil der von der Free Software Foundation herausgegebenen Software und für alle anderen Programme, deren Autoren ihr Werk dieser Lizenz unterstellt haben. (Ein anderer Teil der Software der Free Software Foundation unterliegt stattdessen der GNU Lesser General Public License, der Kleineren Allgemeinen Öffentlichen GNU-Lizenz.) Auch Sie können diese Möglichkeit der Lizenzierung für Ihre Programme anwenden.

Die Bezeichnung „freie“ Software bezieht sich auf Freiheit, nicht auf den Preis. Unsere Lizenzen sollen Ihnen die Freiheit garantieren, Kopien freier Software zu verbreiten (und etwas für diesen Service zu berechnen, wenn Sie möchten), die Möglichkeit, die Software im Quelltext zu erhalten oder den Quelltext auf Wunsch zu bekommen. Die Lizenzen sollen garantieren, dass Sie die Software ändern oder Teile davon in neuen freien Programmen verwenden dürfen und dass Sie wissen, dass Sie dies alles tun dürfen.

Um Ihre Rechte zu schützen, müssen wir Einschränkungen machen, die es jedem verbieten, Ihnen diese Rechte zu verweigern oder Sie aufzufordern, auf diese Rechte zu

verzichten. Aus diesen Einschränkungen folgen bestimmte Verantwortlichkeiten für Sie, wenn Sie Kopien der Software verbreiten oder sie verändern.

Beispielsweise müssen Sie den Empfängern alle Rechte gewähren, die Sie selbst haben, wenn Sie – kostenlos oder gegen Bezahlung – Kopien eines solchen Programms verbreiten. Sie müssen sicherstellen, dass auch die Empfänger den Quelltext erhalten bzw. erhalten können. Und Sie müssen ihnen diese Bedingungen zeigen, damit sie ihre Rechte kennen.

Wir schützen Ihre Rechte in zwei Schritten: (1) Wir stellen die Software unter ein Urheberrecht (Copyright), und (2) wir bieten Ihnen diese Lizenz an, die Ihnen das Recht gibt, die Software zu vervielfältigen, zu verbreiten und/oder zu verändern.

Um die Autoren und uns zu schützen, wollen wir darüber hinaus sicherstellen, dass jeder erfährt, dass für diese freie Software keinerlei Garantie besteht. Wenn die Software von jemand anderem modifiziert und weitergegeben wird, möchten wir, dass die Empfänger wissen, dass sie nicht das Original erhalten haben, damit irgendwelche von anderen verursachte Probleme nicht den Ruf des ursprünglichen Autors schädigen.

Schließlich und endlich ist jedes freie Programm permanent durch Software-Patente bedroht. Wir möchten die Gefahr ausschließen, dass Distributoren eines freien Programms individuell Patente lizensieren – mit dem Ergebnis, dass das Programm proprietär würde. Um dies zu verhindern, haben wir klargestellt, dass jedes Patent entweder für freie Benutzung durch jedermann lizenziert werden muss oder überhaupt nicht lizenziert werden darf.

Es folgen die genauen Bedingungen für die Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung.

BEDINGUNGEN FÜR DIE VERVIELFÄLTIGUNG, VERBREITUNG UND BEARBEITUNG

0. Diese Lizenz gilt für jedes Programm und jedes andere Werk, in dem ein entsprechender Vermerk des Copyright-Inhabers darauf hinweist, dass das Werk unter den Bestimmungen dieser General Public License verbreitet werden darf. Im folgenden wird jedes derartige Programm oder Werk als „das Programm“ bezeichnet; die Formulierung „auf dem Programm basierendes Werk“ bezeichnet das Programm sowie jegliche Bearbeitung des Programms im urheberrechtlichen Sinne, also ein Werk, welches das Programm, auch auszugsweise, sei es unverändert oder verändert und/oder in eine andere Sprache übersetzt, enthält. (Im folgenden wird die Übersetzung ohne Einschränkung als „Bearbeitung“ eingestuft.) Jeder Lizenznehmer wird im folgenden als „Sie“ angesprochen.

Andere Handlungen als Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung werden von dieser Lizenz nicht berührt; sie fallen nicht in ihren Anwendungsbereich. Der Vorgang der Ausführung des Programms wird nicht eingeschränkt, und die Ausgaben des Programms unterliegen dieser Lizenz nur, wenn der Inhalt ein auf dem Programm basierendes Werk darstellt (unabhängig davon, dass die Ausgabe durch die Ausführung des Programmes erfolgte). Ob dies zutrifft, hängt von den Funktionen des Programms ab.

1. Sie dürfen auf beliebigen Medien unveränderte Kopien des Quelltextes des Programms, wie sie ihn erhalten haben, anfertigen und verbreiten. Voraussetzung hierfür ist, dass Sie mit jeder Kopie einen entsprechenden Copyright-Vermerk sowie einen Haftungsausschluss veröffentlichen, alle Vermerke, die sich auf diese Lizenz und das Fehlen einer Garantie beziehen, unverändert lassen und des Weiteren allen anderen Empfängern des Programms zusammen mit dem Programm eine Kopie dieser Lizenz zukommen lassen.

Sie dürfen für den physischen Vorgang des Zugänglichmachens einer Kopie eine Gebühr verlangen. Wenn Sie es wünschen, dürfen Sie auch gegen Entgelt eine Garantie für das Programm anbieten.

2. Sie dürfen Ihre Kopie(n) des Programms oder eines Teils davon verändern, wodurch ein auf dem Programm basierendes Werk entsteht; Sie dürfen derartige Bearbeitungen unter den Bestimmungen von Paragraph 1 vervielfältigen und verbreiten, vorausgesetzt dass zusätzlich alle im folgenden genannten Bedingungen erfüllt werden:

a) Sie müssen die veränderten Dateien mit einem auffälligen Vermerk versehen, der auf die von Ihnen vorgenommene Modifizierung und das Datum jeder Änderung hinweist.

b) Sie müssen dafür sorgen, dass jede von Ihnen verbreitete oder veröffentlichte Arbeit, die ganz oder teilweise von dem Programm oder Teilen davon abgeleitet ist, Dritten gegenüber als Ganzes unter den Bedingungen dieser Lizenz ohne Lizenzgebühren zur Verfügung gestellt wird.

c) Wenn das veränderte Programm normalerweise bei der Ausführung interaktiv Kommandos einliest, müssen Sie dafür sorgen, dass es, wenn es auf dem üblichsten Wege für solche interaktive Nutzung gestartet wird, eine Meldung ausgibt oder ausdrückt, die einen geeigneten Copyright-Vermerk enthält sowie einen Hinweis, dass es keine Gewährleistung gibt (oder anderenfalls, dass Sie Garantie leisten), und dass die Benutzer das Programm unter diesen Bedingungen weiter verbreiten dürfen. Auch muss der Benutzer darauf hingewiesen werden, wie er eine Kopie dieser Lizenz ansehen kann. (Ausnahme: Wenn das Programm selbst interaktiv arbeitet, aber normalerweise keine derartige Meldung ausgibt, muss Ihr auf dem Programm basierendes Werk auch keine solche Meldung ausgeben.)

Diese Anforderungen gelten für das bearbeitete Werk als Ganzes. Wenn identifizierbare Teile des Werkes nicht von dem Programm abgeleitet sind und vernünftigerweise als unabhängige und eigenständige Werke für sich selbst zu betrachten sind, dann gelten diese Lizenz und ihre Bedingungen nicht für die betroffenen Teile, wenn Sie diese als eigenständige Werke weitergeben. Wenn Sie jedoch dieselben Abschnitte als Teil eines Ganzen weitergeben, das ein auf dem Programm basierendes Werk darstellt, dann muss die Weitergabe des Ganzen nach den Bedingungen dieser Lizenz erfolgen, deren Bedingungen für weitere Lizenznehmer somit auf das gesamte Ganze ausgedehnt werden – und somit auf jeden einzelnen Teil, unabhängig vom jeweiligen Autor.

Somit ist es nicht die Absicht dieses Abschnittes, Rechte für Werke in Anspruch zu nehmen oder Ihnen die Rechte für Werke streitig zu machen, die komplett von Ihnen geschrieben wurden; vielmehr ist es die Absicht, die Rechte zur Kontrolle der Verbreitung von Werken, die auf dem Programm basieren oder unter seiner auszugsweisen Verwendung zusammengestellt worden sind, auszuüben.

Ferner bringt auch das einfache Zusammenlegen eines anderen Werkes, das nicht auf dem Programm basiert, mit dem Programm oder einem auf dem Programm basierenden Werk auf ein- und demselben Speicher- oder Distributionsmedium dieses andere Werk nicht in den Anwendungsbereich dieser Lizenz.

3. Sie dürfen das Programm (oder ein darauf basierendes Werk gemäß Paragraph 2) als Objectcode oder in ausführbarer Form unter den Bedingungen der Paragraphen 1 und 2 kopieren und weitergeben – vorausgesetzt dass Sie außerdem eine der folgenden Leistungen erbringen:

a) Liefern Sie das Programm zusammen mit dem vollständigen zugehörigen maschinenlesbaren Quelltext auf einem für den Datenaustausch üblichen Medium aus, wobei die Verteilung unter den Bedingungen der Paragraphen 1 und 2 erfolgen muss. Oder:

b) Liefern Sie das Programm zusammen mit einem mindestens drei Jahre lang gültigen schriftlichen Angebot aus, jedem Dritten eine vollständige maschinenlesbare Kopie des Quelltextes zur Verfügung zu stellen – zu nicht höheren Kosten als denen, die durch das physische Zugänglichmachen des Quelltextes anfallen –, wobei der Quelltext unter den Bedingungen der Paragraphen 1 und 2 auf einem für den Datenaustausch üblichen Medium weitergegeben wird. Oder:

c) Liefern Sie das Programm zusammen mit dem schriftlichen Angebot der Zurverfügungstellung des Quelltextes aus, das Sie selbst erhalten haben. (Diese Alternative ist nur für nicht-kommerzielle Verbreitung zulässig und nur, wenn Sie das Programm als Objectcode oder in ausführbarer Form mit einem entsprechenden Angebot gemäß Absatz b erhalten haben.)

Unter dem Quelltext eines Werkes wird diejenige Form des Werkes verstanden, die für Bearbeitungen vorzugsweise verwendet wird. Für ein ausführbares Programm bedeutet „der komplette Quelltext“: Der Quelltext aller im Programm enthaltenen Module einschließlich aller zugehörigen Schnittstellendefinitionsdateien sowie der zur Compilation und Installation verwendeten Skripte. Als besondere Ausnahme jedoch braucht der verteilte Quelltext nichts von dem zu enthalten, was üblicherweise (entweder als Quelltext oder in binärer Form) zusammen mit den Hauptkomponenten des Betriebssystems (Compiler, Kernel usw.) geliefert wird, unter dem das Programm läuft – es sei denn, diese Komponente selbst gehört zum ausführbaren Programm.

Wenn die Verbreitung eines ausführbaren Programms oder von Objectcode dadurch erfolgt, dass der Kopierzugriff auf eine dafür vorgesehene Stelle gewährt wird, so gilt die Gewährung eines gleichwertigen Kopierzugriffs auf den Quelltext von derselben Stelle als Verbreitung des Quelltextes, auch wenn Dritte nicht dazu gezwungen sind, den Quelltext zusammen mit dem Objectcode zu kopieren.

4. Sie dürfen das Programm nicht vervielfältigen, verändern, weiter lizenzieren oder verbreiten, sofern es nicht durch diese Lizenz ausdrücklich gestattet ist. Jeder anderweitige Versuch der Vervielfältigung, Modifizierung, Weiterlizenzierung und Verbreitung ist nichtig und beendet automatisch Ihre Rechte unter dieser Lizenz. Jedoch werden die Lizenzen Dritter, die von Ihnen Kopien oder Rechte unter dieser Lizenz erhalten haben, nicht beendet, solange diese die Lizenz voll anerkennen und befolgen.

5. Sie sind nicht verpflichtet, diese Lizenz anzunehmen, da Sie sie nicht unterzeichnet haben. Jedoch gibt Ihnen nichts anderes die Erlaubnis, das Programm oder von ihm abgeleitete Werke zu verändern oder zu verbreiten. Diese Handlungen sind gesetzlich verboten, wenn Sie diese Lizenz nicht anerkennen. Indem Sie das Programm (oder ein darauf basierendes Werk) verändern oder verbreiten, erklären Sie Ihr Einverständnis mit dieser Lizenz und mit allen ihren Bedingungen bezüglich der Vervielfältigung, Verbreitung und Veränderung des Programms oder eines darauf basierenden Werks.

6. Jedes Mal, wenn Sie das Programm (oder ein auf dem Programm basierendes Werk) weitergeben, erhält der Empfänger automatisch vom ursprünglichen Lizenzgeber die Lizenz, das Programm entsprechend den hier festgelegten Bestimmungen zu vervielfältigen, zu verbreiten und zu verändern. Sie dürfen keine weiteren Einschränkungen der Durchsetzung der hierin zugestandenen Rechte des Empfängers vornehmen. Sie sind nicht dafür verantwortlich, die Einhaltung dieser Lizenz durch Dritte durchzusetzen.

7. Sollten Ihnen infolge eines Gerichtsurteils, des Vorwurfs einer Patentverletzung oder aus einem anderen Grunde (nicht auf Patentfragen begrenzt) Bedingungen (durch Gerichtsbeschluss, Vergleich oder anderweitig) auferlegt werden, die den Bedingungen dieser Lizenz widersprechen, so befreien Sie diese Umstände nicht von den Bestimmungen dieser Lizenz. Wenn es Ihnen nicht möglich ist, das Programm unter gleichzeitiger Beachtung der Bedingungen in dieser Lizenz und Ihrer anderweitigen Verpflichtungen zu verbreiten, dann dürfen Sie als Folge das Programm überhaupt nicht verbreiten. Wenn zum Beispiel ein Patent nicht die gebührenfreie Weiterverbreitung des Programms durch diejenigen erlaubt, die das Programm direkt oder indirekt von Ihnen erhalten haben, dann besteht der einzige Weg, sowohl das Patentrecht als auch diese Lizenz zu befolgen, darin, ganz auf die Verbreitung des Programms zu verzichten.

Sollte sich ein Teil dieses Paragraphen als ungültig oder unter bestimmten Umständen nicht durchsetzbar erweisen, so soll dieser Paragraph seinem Sinne nach angewandt werden; im übrigen soll dieser Paragraph als Ganzes gelten.

Zweck dieses Paragraphen ist nicht, Sie dazu zu bringen, irgendwelche Patente oder andere Eigentumsansprüche zu verletzen oder die Gültigkeit solcher Ansprüche zu bestreiten; dieser Paragraph hat einzig den Zweck, die Integrität des Verbreitungssystems der freien Software zu schützen, das durch die Praxis öffentlicher Lizenzen verwirklicht wird. Viele Menschen haben großzügige Beiträge zu dem großen Angebot der mit diesem System verbreiteten Software im Vertrauen auf die konsistente Anwendung dieses Systems

geleistet; es liegt am Autor/Geber, zu entscheiden, ob er die Software mittels irgendeines anderen Systems verbreiten will; ein Lizenznehmer hat auf diese Entscheidung keinen Einfluss.

Dieser Paragraph ist dazu gedacht, deutlich klarzustellen, was als Konsequenz aus dem Rest dieser Lizenz betrachtet wird.

8. Wenn die Verbreitung und/oder die Benutzung des Programms in bestimmten Staaten entweder durch Patente oder durch urheberrechtlich geschützte Schnittstellen eingeschränkt ist, kann der Urheberrechtsinhaber, der das Programm unter diese Lizenz gestellt hat, eine explizite geographische Begrenzung der Verbreitung angeben, in der diese Staaten ausgeschlossen werden, so dass die Verbreitung nur innerhalb und zwischen den Staaten erlaubt ist, die nicht ausgeschlossen sind. In einem solchen Fall beinhaltet diese Lizenz die Beschränkung, als wäre sie in diesem Text niedergeschrieben.

9. Die Free Software Foundation kann von Zeit zu Zeit überarbeitete und/oder neue Versionen der General Public License veröffentlichen. Solche neuen Versionen werden vom Grundprinzip her der gegenwärtigen entsprechen, können aber im Detail abweichen, um neuen Problemen und Anforderungen gerecht zu werden.

Jede Version dieser Lizenz hat eine eindeutige Versionsnummer. Wenn in einem Programm angegeben wird, dass es dieser Lizenz in einer bestimmten Versionsnummer oder „jeder späteren Version“ (“any later version”) unterliegt, so haben Sie die Wahl, entweder den Bestimmungen der genannten Version zu folgen oder denen jeder beliebigen späteren Version, die von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde. Wenn das Programm keine Versionsnummer angibt, können Sie eine beliebige Version wählen, die je von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde.

10. Wenn Sie den Wunsch haben, Teile des Programms in anderen freien Programmen zu verwenden, deren Bedingungen für die Verbreitung anders sind, schreiben Sie an den Autor, um ihn um die Erlaubnis zu bitten. Für Software, die unter dem Copyright der Free Software Foundation steht, schreiben Sie an die Free Software Foundation; wir machen zu diesem Zweck gelegentlich Ausnahmen. Unsere Entscheidung wird von den beiden Zielen geleitet werden, zum einen den freien Status aller von unserer freien Software abgeleiteten Werke zu erhalten und zum anderen das gemeinschaftliche Nutzen und Wiederverwenden von Software im allgemeinen zu fördern.

KEINE GEWÄHRLEISTUNG

11. DA DAS PROGRAMM OHNE JEGLICHE KOSTEN LIZENZIERT WIRD, BESTEHT KEINERLEI GEWÄHRLEISTUNG FÜR DAS PROGRAMM, SOWEIT DIES GESETZLICH ZULÄSSIG IST. SOFERN NICHT ANDERWEITIG SCHRIFTLICH BESTÄTIGT, STELLEN COPYRIGHT-INHABER UND/ODER DRITTE DAS PROGRAMM SO ZUR VERFÜGUNG, „WIE ES IST“, OHNE IRGEND EINE GEWÄHRLEISTUNG, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH IMPLIZIT, EINSCHLIESSLICH – ABER NICHT BEGRENZT AUF – MARKTREIFE ODER VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DAS VOLLE RISIKO BEZÜGLICH QUALITÄT UND LEISTUNGSFÄHIGKEIT DES PROGRAMMS LIEGT BEI IHNEN. SOLLTE SICH DAS PROGRAMM ALS FEHLERHAFT HERAUSSTELLEN, LIEGEN DIE KOSTEN FÜR NOTWENDIGEN SERVICE, REPARATUR ODER KORREKTUR BEI IHNEN.

12. IN KEINEM FALL, AUSSER WENN DURCH GELTENDES RECHT GEFORDERT ODER SCHRIFTLICH ZUGESICHERT, IST IRGEND EIN COPYRIGHT-INHABER ODER IRGEND EIN DRITTER, DER DAS PROGRAMM WIE OBEN ERLAUBT MODIFIZIERT UND/ODER VERBREITET HAT, IHNEN GEGENÜBER FÜR IRGEND WELCHE SCHÄDEN HAFTBAR, EINSCHLIESSLICH JEGLICHER ALLGEMEINER ODER SPEZIELLER SCHÄDEN, SCHÄDEN DURCH SEITENEFFEKTE (NEBENWIRKUNGEN) ODER FOLGESCHÄDEN, DIE AUS DER BENUTZUNG DES PROGRAMMS ODER DER UNBENUTZBARKEIT DES PROGRAMMS FOLGEN (EINSCHLIESSLICH – ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF – DATENVERLUSTE, FEHLERHAFT VERARBEITUNG VON DATEN, VERLUSTE, DIE VON IHNEN ODER ANDEREN GETRAGEN WERDEN MÜSSEN, ODER DEM UNVERMÖGEN DES PROGRAMMS, MIT IRGEND EINEM ANDEREN PROGRAMM

ZUSAMMENZUARBEITEN), SELBST WENN EIN COPYRIGHT-INHABER ODER DRITTER ÜBER DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN UNTERRICHTET WORDEN WAR.

ENDE DER BEDINGUNGEN

Wie Sie diese Bedingungen auf Ihre eigenen, neuen Programme anwenden können

Wenn Sie ein neues Programm entwickeln und wollen, dass es vom größtmöglichen Nutzen für die Allgemeinheit ist, dann erreichen Sie das am besten, indem Sie es zu freier Software machen, die jeder unter diesen Bestimmungen weiterverbreiten und verändern kann.

Um dies zu erreichen, fügen Sie die folgenden Vermerke zu Ihrem Programm hinzu. Am sichersten ist es, sie an den Anfang einer jeden Quelldatei zu stellen, um den Gewährleistungsausschluss möglichst deutlich darzustellen; zumindest aber sollte jede Datei eine Copyright-Zeile besitzen sowie einen kurzen Hinweis darauf, wo die vollständigen Vermerke zu finden sind.

Eine Zeile mit dem Programmnamen und einer kurzen Beschreibung.

Copyright (c) <JAHR>, <NAME DES AUTORS>

Dieses Programm ist freie Software. Sie können es unter den Bedingungen der GNU General Public License, wie von der Free Software Foundation veröffentlicht, weitergeben und/oder modifizieren, entweder gemäß Version 2 der Lizenz oder (nach Ihrer Option) jeder späteren Version.

Die Veröffentlichung dieses Programms erfolgt in der Hoffnung, dass es Ihnen von Nutzen sein wird, aber OHNE IRGEND EINE GARANTIE, sogar ohne die implizite Garantie der MARKTREIFE oder der VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Details finden Sie in der GNU General Public License.

Sie sollten ein Exemplar der GNU General Public License zusammen mit diesem Programm erhalten haben. Falls nicht, schreiben Sie an die Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA.

Fügen Sie auch einen kurzen Hinweis hinzu, wie Sie elektronisch und per Brief erreichbar sind.

Wenn Ihr Programm interaktiv ist, sorgen Sie dafür, dass es nach dem Start einen kurzen Vermerk ausgibt:

Gnomovision Version 69, Copyright (C) [Jahr] [Name des Autors] Für Gnomovision besteht KEINERLEI GARANTIE; geben Sie "show w" für Details ein. Dies ist freie Software, die Sie unter bestimmten Bedingungen weitergeben dürfen; geben Sie "show c" für Details ein.

Die hypothetischen Kommandos „show w“ und „show c“ sollten die entsprechenden Teile der General Public License anzeigen. Natürlich können die von Ihnen verwendeten Kommandos anders heißen als „show w“ und „show c“; es könnten auch Mausclicks oder Menüpunkte sein – was immer am besten in Ihr Programm passt. Soweit vorhanden, sollten Sie auch Ihren Arbeitgeber (wenn Sie als Programmierer arbeiten) oder Ihre Schule einen Copyright-Verzicht für das Programm unterschreiben lassen. Hier ein Beispiel. Die Namen müssen Sie natürlich ändern. Die Yoyodyne GmbH erhebt keinen urheberrechtlichen Anspruch auf das von James Hacker geschriebene Programm „Gnomovision“ (einem Schrittmacher für Compiler). Signature of Ty Coon, 1. April 1989 Ty Coon, President of Vice Diese General Public License gestattet nicht die Einbindung des Programms in proprietäre Programme. Ist Ihr Programm eine Funktionsbibliothek, so kann es sinnvoller sein, das Verlinken proprietärer Programme mit dieser Bibliothek zu gestatten. Wenn Sie dies tun wollen, sollten Sie die GNU Library General Public License anstelle dieser Lizenz verwenden.

B.1.2 GNU Lesser General Public License

GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 3, 29. Juni 2007

Copyright © 2007 Free Software Foundation, Inc. <www.fsf.org>

Es ist jedermann gestattet, diese Lizenzurkunde zu vervielfältigen und unveränderte Kopien zu verbreiten; Änderungen sind jedoch nicht erlaubt.

Diese Version der GNU Lesser General Public License umfasst die Bedingungen von Version 3 der GNU General Public License, ergänzt um die unten aufgelisteten zusätzlichen Genehmigungen.

0. Zusätzliche Definitionen

Nachstehend bezeichnet „diese Lizenz“ die GNU Lesser General Public License, Version 3, und „GNU GPL“ die GNU General Public License, Version 3.

„Die Bibliothek“ steht für ein betroffenes Werk unter dieser Lizenz, bei dem es nicht um eine Anwendung oder um ein kombiniertes Werk im Sinne der untenstehenden Definitionen handelt.

Eine „Anwendung“ ist irgendein Werk, das eine von der Bibliothek bereitgestellte Schnittstelle nutzt, ansonsten aber nicht auf der Bibliothek basiert. Die Definition einer abgeleiteten Klasse einer von der Bibliothek bereitgestellten Klasse wird als eine Weise betrachtet, eine von der Bibliothek bereitgestellte Schnittstelle zu nutzen.

Ein „kombiniertes Werk“ ist ein Werk, das durch das Kombinieren oder Linken einer Anwendung mit der Bibliothek erzeugt wurde. Die spezifische Version der Bibliothek, mit der zusammen das kombinierte Werk erzeugt wurde, wird auch „gelinkte Version“ genannt.

Der „Minimalquelltext“ eines kombinierten Werks bezeichnet den korrespondierenden Quelltext des kombinierten Werks, ausgenommen den Quelltext von Teilen des kombinierten Werks, die, einzeln betrachtet, auf der Anwendung basieren und nicht auf der gelinkten Version.

Der „korrespondierende Anwendungscode“ eines kombinierten Werks bezeichnet den Objekt-Code und/oder Quelltext der Anwendung einschließlich aller Daten und Hilfsprogramme, die benötigt werden, um das kombinierte Werk anhand der Anwendung zu reproduzieren, mit Ausnahme der Systembibliotheken des kombinierten Werks.

1. Ausnahmen von Paragraph 3 der GNU GPL

Sie dürfen ein betroffenes Werk gemäß Paragraph 3 und 4 dieser Lizenz übertragen, ohne an Paragraph 3 der GNU GPL gebunden zu sein.

2. Übertragung modifizierter Versionen

Wenn Sie ein Exemplar der Bibliothek modifizieren und sich eine Routine („facility“) innerhalb dieser Modifikationen auf eine Funktion oder auf Daten bezieht, die von einer Anwendung bereitgestellt werden, die die Bibliothek nutzt (auf eine andere Weise als in Gestalt eines Arguments, das beim Aufruf der Routine übergeben wird), dann dürfen Sie eine Kopie der modifizierten Version folgendermaßen übertragen:

a) gemäß dieser Lizenz, sofern Sie sich in gutem Glauben darum bemühen, sicherzustellen, dass die Routine weiterhin funktioniert, wenn die Anwendung die Funktion oder Daten nicht bereitstellt und denjenigen Teil ihres Zweckes, der sinnvoll bleibt, weiterhin ausführt, oder

"b) gemäß der GNU GPL, wobei keine der zusätzlichen Genehmigungen dieser Lizenz bei dieser Kopie greifen.

3. Objekt-Code, der Material aus Bibliotheks-Header-Dateien enthält

Die Objekt-Code-Form einer Anwendung darf Material aus einer Header-Datei enthalten, die Teil der Bibliothek ist. Sie dürfen derartigen Objekt-Code gemäß Bedingungen Ihrer Wahl übertragen, vorausgesetzt – sofern das enthaltene Material nicht auf numerische Parameter, Datenstrukturanordnungen und -zugriffsfunktionen oder kleine Makros, Inline-Funktionen und Templates (zehn oder weniger Zeilen lang) beschränkt ist –, Sie führen die beiden folgenden Handlungen aus:

a) Versehen Sie jedes Exemplar des Objekt-Codes mit einem prominenten Hinweis, dass die Bibliothek darin verwendet wird und dass die Bibliothek und ihre Benutzung durch diese Lizenz abgedeckt werden.

b) Legen Sie dem Objekt-Code ein Exemplar der GNU GPL und dieses Lizenzdokuments bei.

4. Kombinierte Werke

Sie dürfen ein betroffenes Werk unter Bedingungen Ihrer Wahl übertragen, die insgesamt die Modifikation der in dem kombinierten Werk enthaltenen Teile der Bibliothek und das Zurückbilden („reverse engineering“), um derartige Modifikationen von Fehlern zu bereinigen, nicht wirksam einschränken, wenn Sie außerdem alle folgenden Handlungen ausführen:

a) Versehen Sie jedes Exemplar des kombinierten Werks mit einem prominenten Hinweis, dass die Bibliothek darin verwendet wird und dass die Bibliothek und ihre Benutzung durch diese Lizenz abgedeckt werden.

b) Legen Sie dem kombinierten Werk ein Exemplar der GNU GPL und dieses Lizenzdokuments bei.

c) Für ein kombiniertes Werk, das bei Ausführung Copyright-Hinweise anzeigt, fügen Sie den Copyright-Hinweis für die Bibliothek diesen Hinweisen hinzu sowie einen Verweis, der den Anwender zu den Exemplaren der GNU GPL und dieses Lizenzdokuments führt.

d) Führen Sie eine der folgenden Handlungen aus:

0) Übertragen Sie den korrespondierenden Minimal Quelltext gemäß den Bedingungen dieser Lizenz und den korrespondierenden Anwendungscode in einer Form und gemäß Bedingungen, die es dem Anwender erlauben, die Anwendung mit einer modifizierten Version der gelinkten Version neu zu kombinieren oder zu linken, um ein modifiziertes korrespondierendes Werk zu erzeugen, auf eine Weise, wie sie in Paragraph 6 der GNU GPL spezifiziert ist, um korrespondierenden Quelltext zu übertragen.

1) Verwenden Sie einen geeigneten Shared-Library-Mechanismus, um mit der Bibliothek zu linken. Ein geeigneter Mechanismus ist ein Mechanismus, der (a) zur Laufzeit ein Exemplar der Bibliothek verwendet, das sich bereits auf dem Computer des Anwenders befindet, und (b) mit einer modifizierten Version der Bibliothek, die mit der gelinkten Version schnittstellenkompatibel ist, korrekt arbeiten wird.

e) Stellen Sie Installationsinformationen zur Verfügung – allerdings nur dann, wenn Sie dazu ansonsten gemäß Paragraph 6 der GNU GPL verpflichtet wären, und nur in dem Maße, in dem derartige Informationen benötigt werden, um eine modifizierte Version des kombinierten Werks installieren und ausführen zu können, die durch erneutes Kombinieren oder Linken der Anwendung mit einer modifizierten Version der gelinkten Version erzeugt wurde. (Wenn Sie Option 4d0 verwenden, müssen die Installationsinformationen dem korrespondierenden Minimal Quelltext und Anwendungscode beiliegen. Wenn Sie Option 4d1 verwenden, müssen Sie die Installationsinformationen in einer Form zur Verfügung stellen, die in Paragraph 6 der GNU GPL für das Übertragen des korrespondierenden Quelltextes spezifiziert wurde.)

5. Kombinierte Bibliotheken Sie dürfen Routinen aus der Bibliothek, die ein auf der Bibliothek basierendes Werk darstellen, mit anderen Bibliotheks-Routinen, die keine Anwendungen sind und die nicht unter dieser Lizenz stehen, in einer einzelnen Bibliothek nebeneinanderstellen und eine derartige kombinierte Bibliothek unter Bedingungen Ihrer Wahl übertragen, wenn Sie die beiden folgenden Handlungen ausführen:

a) Legen Sie der kombinierten Bibliothek ein Exemplar desselben auf der Bibliothek basierenden Werks bei, das von jedweden anderen Bibliotheksrouitinen entbündelt wurde und unter den Bedingungen dieser Lizenz übertragen wird.

b) Versehen Sie die kombinierte Bibliothek mit einem prominenten Hinweis, dass Teile davon ein auf der Bibliothek basierendes Werk darstellen, und erklären Sie, wo die beiliegende entbündelte Form desselben Werks zu finden ist.

6. Überarbeitungen der GNU Lesser General Public License

Die Free Software Foundation kann von Zeit zu Zeit überarbeitete und/oder neue Versionen der GNU Lesser General Public License veröffentlichen. Solche neuen Versionen werden vom Grundprinzip her der gegenwärtigen entsprechen, können aber im Detail abweichen, um neuen Problemen und Anforderungen gerecht zu werden.

Jede Version hat eine eindeutige Versionsnummer. Wenn eine Bibliothek, wie Sie sie erhalten haben, angibt, dass eine bestimmte Versionsnummer der GNU Lesser General Public License „oder irgendeine spätere Version“ („or any later version“) darauf anwendbar ist, so haben Sie die Wahl, entweder den Bestimmungen der genannten Version zu folgen oder denen jeder beliebigen späteren Version, die von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde. Wenn die Bibliothek, wie Sie sie erhalten haben, keine Versionsnummer angibt, können Sie irgendeine Version der GNU Lesser General Public License wählen, die je von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde.

Wenn die Bibliothek, wie Sie sie erhalten haben, bestimmt, dass ein Bevollmächtigter entscheiden kann, ob zukünftige Versionen der GNU Lesser General Public License anwendbar sein sollen, dann ist eine öffentliche Stellungnahme der Akzeptanz einer beliebigen Version für Sie eine permanente Erlaubnis, diese Version für die Bibliothek auszuwählen.

B.1.3 BSD-Open-Source-Lizenz

Für weitere Informationen über die Open-Source™-BSD-Lizenz oder die Open Source Initiative folgen Sie bitte dem folgenden Link:

www.opensource.org/licenses/bsd-license.php

Copyright (c) <JAHR>, <INHABER>

Alle Rechte vorbehalten.

- Die Weitergabe und Verwendung in Quell- und Binärform, mit oder ohne Änderungen, ist nur unter den folgenden Bedingungen zulässig:
- Bei der Weitergabe des Quellcodes müssen der obige Urheberrechtsvermerk, diese Liste von Bedingungen und der folgende Haftungsausschluss beibehalten werden.
- Bei der Weitergabe in Binärform müssen der obigen Urheberrechtsvermerk, diese Liste von Bedingungen und der folgende Haftungsausschluss in die Dokumentation und/oder in andere bei der Weitergabe ebenfalls auszuhändigende Materialien eingefügt werden.
- Der Name Emerson und die Namen der Mitwirkenden dürfen ohne ausdrückliche vorherige schriftliche Genehmigung nicht für die Empfehlung oder die Werbung für Produkte, die von dieser Software abgeleitet werden verwendet werden.

DIESE SOFTWARE WIRD VON DEN URHEBERRECHTSINHABERN UND DEN MITWIRKENDEN IN DER VORLIEGENDEN FORM ZUR VERFÜGUNG GESTELLT UND JEDLICHE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG, INSBESONDERE DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, WIRD ABGELEHNT. DER URHEBERRECHTSINHABER ODER DIE MITWIRKENDEN ÜBERNEHMEN KEINERLEI HAFTUNG FÜR UNMITTELBARE ODER INDIREKTE SCHÄDEN, NEBEN- UND FOLGEKOSTEN, BESONDERE SCHADENSFOLGEN,

STRAFSCHADENSERSATZ ODER MITTELBARE SCHÄDEN (INSBESONDERE NICHT FÜR DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZGÜTERN ODER ERSATZWEISEN DIENSTLEISTUNGEN, FÜR NUTZUNGS-AUF-FALL, DATENVERLUST ODER ENTGANGENEN GEWINN ODER FÜR GESCHÄFTS-UNTERBRECHUNGEN), UND ZWAR UNABHÄNGIG DAVON, WIE DIESE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER THEORETISCHEN HAFTUNGSGRUNDLAGE SIE BERUHEN, SEI ES NUN VERTRAGSHAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGE HAFTUNG ODER HAFTUNG AUS UNERLAUBTER HANDLUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER ANDERE), DIE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT EINES SOLCHEN SCHADENS HINGEWIESEN WURDE.

B.1.4 M.I.T-Lizenz

Für weitere Informationen über die Open-Source™-MIT-Lizenz oder die Open Source Initiative folgen Sie bitte dem folgenden Link:

www.opensource.org/licenses/mit-license.php

MIT-Lizenz

Copyright (c) <Jahr> <Urheberrechtsinhaber>

Hiermit wird jeder Person, die eine Kopie dieser Software und der zugehörigen Dokumentationsdateien (die "Software") erwirbt, kostenlos die Erlaubnis erteilt, uneingeschränkt mit der Software zu handeln, einschließlich und ohne Einschränkung der Rechte, Kopien der Software zu verwenden, zu kopieren, zu modifizieren, zusammenzuführen, zu veröffentlichen, zu vertreiben, zu unterlizenzieren und/oder zu verkaufen, und Personen, denen die Software zur Verfügung gestellt wird, dies zu gestatten, vorbehaltlich der folgenden Bedingungen:

Der obige Urheberrechtsvermerk und dieser Genehmigungshinweis müssen in allen Kopien oder wesentlichen Teilen der Software enthalten sein.

DIE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM OHNE MÄNGELGEWÄHR UND OHNE AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, INSBESONDERE OHNE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN. DIE HERAUSGEBER ODER URHEBERRECHTSINHABER HAFTEN NICHT FÜR ANSPRÜCHE, SCHÄDEN ODER SONSTIGE HAFTUNG, SEI ES AUS VERTRAG, UNERLAUBTER HANDLUNG ODER AUS ANDEREN GRÜNDEN, DIE SICH AUS DER SOFTWARE ODER DER NUTZUNG ODER DEM SONSTIGEN UMGANG MIT DER SOFTWARE ERGEBEN ODER DAMIT ZUSAMMENHÄNGEN.

Weiterführende Informationen: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2023 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkaufsbedingungen von Emerson sind auf Anfrage erhältlich. Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Rosemount ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.