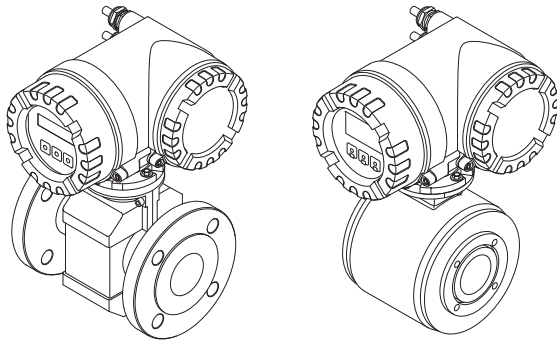


Kurzanleitung

Proline Promag 55

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zum Lieferumfang gehörende Betriebsanleitung. Ausführliche Informationen zu dem Messgerät entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen:

- Auf der mitgelieferten CD-ROM (nicht bei allen Geräteausführungen Bestandteil des Lieferumfangs).
- Für alle Messgeräteausführungen verfügbar über:
 - Internet: www.endress.com/deviceviewer
 - Smartphone/Tablet: Endress+Hauser Operations App

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung	4
1.3	Betriebssicherheit	4
1.4	Sicherheitszeichen	6
2	Montage	6
2.1	Transport zur Messstelle	6
2.2	Montagebedingungen	7
2.3	Einbau Messaufnehmer Promag S	13
2.4	Einbau Messaufnehmer Promag H	20
2.5	Einbau Messumformergehäuse	23
2.6	Einbaukontrolle	26
3	Verdrahtung	27
3.1	Anschluss der verschiedenen Gehäusetypen	28
3.2	Anschluss Verbindungskabel Getrenntausführung	29
3.3	Potentialausgleich	32
3.4	Schutzart	33
3.5	Anschlusskontrolle	33
4	Hardwareeinstellungen	34
4.1	Geräteadresse	34
4.2	Abschlusswiderstände	36
5	Inbetriebnahme	37
5.1	Messgerät einschalten	37
5.2	Bedienung	38
5.3	Navigation innerhalb der Funktionsmatrix	39
5.4	Aufruf des Quick Setup Inbetriebnahme	40
5.5	Softwareeinstellungen	41
5.6	Störungsbehebung	41

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Messgerät darf nur für die Durchflussmessung von leitfähigen Flüssigkeiten in geschlossenen Rohrleitungen verwendet werden. Alle Flüssigkeiten (inkl. demineralisiertem Wasser) können ab einer Mindestleitfähigkeit von $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ gemessen werden.
- Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.
- Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

- Das Messgerät darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal (z. B. Elektrofachkraft) unter strenger Beachtung dieser Kurzanleitung, der einschlägigen Normen, der gesetzlichen Vorschriften und der Zertifikate (je nach Anwendung) eingebaut, angeschlossen, in Betrieb genommen und gewartet werden.
- Das Fachpersonal muss diese Kurzanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Treten Unklarheiten beim Gebrauch der Kurzanleitung auf, müssen Sie die Betriebsanleitung (auf CD-ROM) lesen. Dort finden Sie alle Informationen zum Messgerät in ausführlicher Form.
- Das Messgerät darf nur im spannungsfreien Zustand, frei von äußeren Belastungen, in die Rohrleitung eingebaut werden.
- Veränderungen am Messgerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies in der Betriebsanleitung (auf CD-ROM) ausdrücklich erlaubt wird.
- Reparaturen dürfen nur vorgenommen werden, wenn ein original Ersatzteilsatz verfügbar ist und dies ausdrücklich erlaubt wird.
- Beim Durchführen von Schweißarbeiten an der Rohrleitung darf das Schweißgerät nicht über das Messgerät geerdet werden.

1.3 Betriebssicherheit

- Das Messgerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.
- Die Angaben der auf dem Messgerät angebrachten Warnhinweise, Typen- und Anschlussschilder sind zu beachten. Diese enthalten u.a. wichtige Informationen zu den erlaubten Betriebsbedingungen, dem Einsatzbereich des Messgeräts sowie Materialangaben.
- Wird das Messgerät nicht bei atmosphärischen Temperaturen eingesetzt, sind die relevanten Randbedingungen gemäß der mitgelieferten Gerätedokumentation (auf CD-ROM) zwingend zu beachten.
- Das Messgerät ist gemäß den Verdrahtungsplänen und Anschlussschildern zu verdrahten. Zusammenschaltung müssen zulässig sein.
- Alle Teile des Messgeräts sind in den Potentialausgleich der Anlage einzubeziehen.

- Kabel, geprüfte Kabelverschraubungen und geprüfte Blindstopfen müssen für die vorherrschenden Betriebsbedingungen, z.B. dem Temperaturbereich des Prozesses, geeignet sein. Nicht genutzte Gehäuseöffnungen sind mit Blindstopfen zu verschließen.
- Der Einsatz des Messgeräts darf nur in Verbindung mit Messstoffen erfolgen, gegen die alle messstoffberührenden Teile des Messgeräts ausreichend beständig sind. Bei speziellen Messstoffen, inkl. Medien für die Reinigung, ist Endress+Hauser gerne behilflich die Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien abzuklären.

Kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder Grad der Verunreinigung im Prozess können jedoch Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit nach sich ziehen. Daher übernimmt Endress+Hauser keine Garantie oder Haftung hinsichtlich Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien in einer bestimmten Applikation. Für die Auswahl geeigneter messstoffberührender Materialien im Prozess ist der Anwender verantwortlich.
- Explosionsgefährdeter Bereich

Messgeräte für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind auf dem Typenschild entsprechend gekennzeichnet. Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Die auf der CD-ROM befindliche Ex-Dokumentation ist ein fester Bestandteil der gesamten Gerätedokumentation. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten. Das Symbol, der Name auf der Titelseite gibt Auskunft über die Zulassung/Zertifizierung (z.B.  Europa,  USA,  Kanada). Die Dokumentationsnummer der Ex-Dokumentation ist auf dem Typenschild angegeben (XA***D/.../...).
- Für Messsysteme die in SIL 2 Anwendungen eingesetzt werden, muss konsequent das separate Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (auf CD-ROM) beachtet werden.
- Hygienische Anwendungen

Messgeräte für hygienische Anwendungen sind speziell gekennzeichnet. Beim Einsatz sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten.
- Druckgeräte

Messgeräte für den Einsatz in überwachungsbedürftigen Anlagen sind auf dem Typenschild entsprechend gekennzeichnet. Beim Einsatz sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Die auf der CD-ROM befindliche Dokumentation für Druckgeräte in überwachungsbedürftigen Anlagen ist ein fester Bestandteil der gesamten Gerätedokumentation. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten.
- Bei Fragen zu Zulassungen, deren Anwendung und Umsetzung ist Ihnen Endress+Hauser gerne behilflich.

1.4 Sicherheitszeichen

⚠️ Warnung!

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

👉 Achtung!

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

🔧 Hinweis!

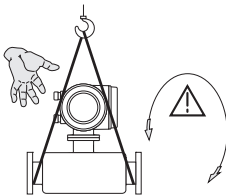
"Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

2 Montage

2.1 Transport zur Messstelle

- Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.
- Deckel oder Kaps bis unmittelbar vor dem Einbau nicht entfernen.

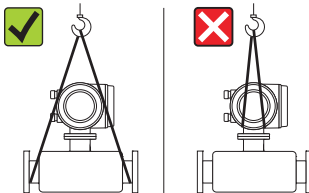
2.1.1 Transport Flanschgeräte DN ≤ 300 (12")



A0007408

Gurtschlingen um Prozessanschlüsse zum Transport verwenden bzw. Ösen (wenn vorhanden) benutzen.

⚠️ **Warnung!**
Verletzungsgefahr! Verrutschen des Messgeräts möglich.
Der Schwerpunkt des Messgeräts kann höher liegen als die Haltepunkte der Gurtschlingen.
Zu jeder Zeit sicherstellen, dass das Gerät sich nicht um seine Achse drehen oder verrutschen kann.



A0007409

Messgeräte nicht am Messumformergehäuse oder, im Falle der Getrenntausführung, am Anschlussgehäuse anheben. Keine Ketten verwenden, da diese das Gehäuse beschädigen können.

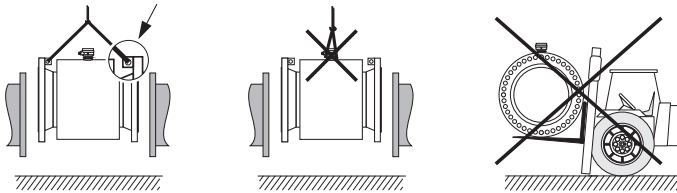
2.1.2 Transport Flanschgeräte DN > 300 (12")

Verwenden Sie ausschließlich die am Flansch angebrachten Metallhalterungen für den Transport, das Anheben oder das Einsetzen des Messaufnehmers in die Rohrleitung.



Achtung!

Der Messaufnehmer darf nicht mit einem Gabelstapler am Mantelblech angehoben werden! Das Mantelblech wird sonst eingedrückt und die innenliegenden Magnetspulen beschädigt.



A0008153

2.2 Montagebedingungen

2.2.1 Abmessungen

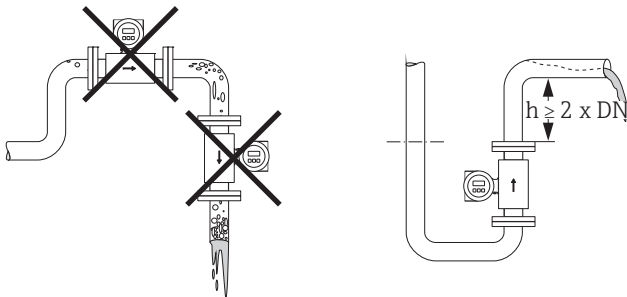
Abmessungen des Messgeräts → zugehörige Technische Information auf CD-ROM.

2.2.2 Einbauort

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen.

Vermeiden Sie deshalb folgende Einbauorte in der Rohrleitung:

- Kein Einbau am höchsten Punkt der Leitung. Gefahr von Luftansammlungen!
- Kein Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Fallleitung.

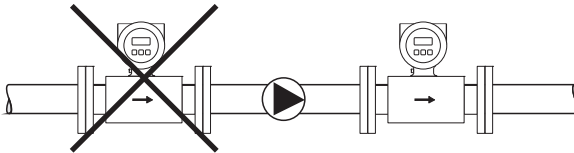


A0008154

Einbau von Pumpen

Messaufnehmer dürfen nicht auf der ansaugenden Seite von Pumpen eingebaut werden. Dadurch wird die Gefahr eines Unterdrucks vermieden und somit mögliche Schäden an der Messrohrauskleidung. Beim Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen sind ggf. Pulsationsdämpfer einzusetzen.

Angaben zur Unterdruckfestigkeit, Schwingungs- und Stoßfestigkeit des Messsystems → zugehörige Betriebsanleitung auf CD-ROM.



A0003203

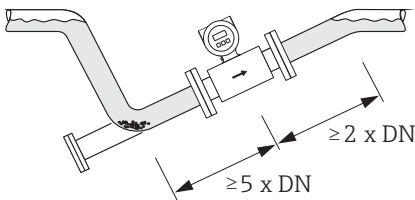
Teilgefüllte Rohrleitungen

Bei teilgefüllten Rohrleitungen mit Gefälle ist eine dükerähnliche Einbauweise vorzusehen. Die Messstoffüberwachungsfunktion (MSÜ) bietet zusätzliche Sicherheit, um leere oder teilgefüllte Rohrleitungen zu erkennen.



Achtung!

Gefahr von Feststoffansammlungen! Montieren Sie den Messaufnehmer nicht an der tiefsten Stelle des Dükers. Empfehlenswert ist der Einbau einer Reinigungsklappe.



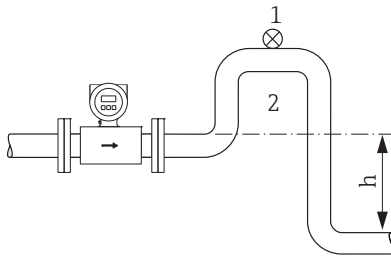
Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

A0008155

Falleleitungen

Bei Falleleitungen mit über 5 Metern (16 ft) Länge ist nach dem Messaufnehmer ein Siphon bzw. ein Belüftungsventil vorzusehen. Dadurch wird die Gefahr eines Unterdruckes vermieden und somit mögliche Schäden an der Messrohrauskleidung. Diese Maßnahme verhindert zudem ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes in der Rohrleitung und damit Lufteinschlüsse.

Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung → zugehörige Betriebsanleitung auf CD-ROM.



A0008157

Einbaumaßnahmen bei Falleleitungen ($h > 5 \text{ m/16 ft}$)

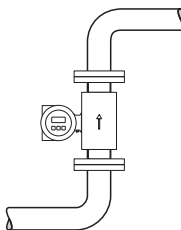
1. Belüftungsventil
2. Rohrleitungssiphon

2.2.3 Einbaulage

Durch eine optimale Einbaulage können sowohl Gas- und Luftansammlungen vermieden werden als auch störende Ablagerungen im Messrohr. Das Messgerät bietet jedoch zusätzliche Funktionen und Hilfsmittel, um schwierige Messstoffe korrekt zu erfassen:

- Elektrodenreinigungsfunktion (ECC) zur Vorbeugung von elektrisch leitenden Ablagerungen im Messrohr, z.B. bei belagsbildenden Messstoffen
- Messstoffüberwachung (MSÜ) für die Erkennung teilgefüllter Messrohre bzw. bei ausgasenden Messstoffen oder schwankendem Prozessdruck

Vertikale Einbaulage



A0008158

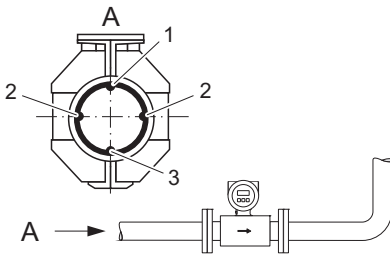
Diese Einbaulage ist optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Messstoffüberwachung (MSÜ) oder der offenen Elektrodenüberwachung (OED).

Horizontale Einbaulage

Die Messelektrodenachse sollte waagrecht liegen. Eine kurzzeitige Isolierung der beiden Messelektroden infolge mitgeführter Luftblasen wird dadurch vermieden.

☞ Achtung!

Die Messstoffüberwachung funktioniert bei horizontaler Einbaulage nur dann korrekt, wenn das Messumformergehäuse nach oben gerichtet ist. Ansonsten ist nicht gewährleistet, dass die Messstoffüberwachung bei teilgefülltem oder leerem Messrohr wirklich anspricht.

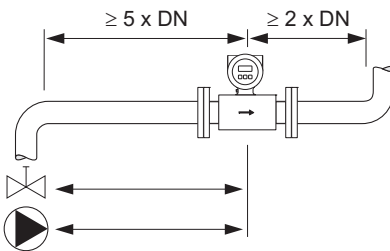


A0008159

1. MSÜ-Elektrode für die Messstoffüberwachung/Leerrohrdetektion (nicht bei Promag H, DN 2...8, 1/2...5/16").
2. Messelektroden für die Signalerfassung
3. Bezugselektrode für den Potenzialausgleich (nicht bei Promag H)

Ein- und Auslaufstrecken

Der Messaufnehmer ist nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken, Krümmern usw. zu montieren.



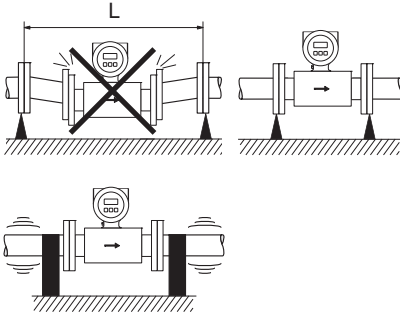
A0008160

Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen sind folgende Ein- und Auslaufstrecken zu beachten:

- Einlaufstrecke: $\geq 5 \times \text{DN}$
- Auslaufstrecke: $\geq 2 \times \text{DN}$

2.2.4 Vibrationen

Bei sehr starken Vibrationen sind sowohl Rohrleitung als auch Messaufnehmer abzustützen und zu fixieren.



Maßnahmen zur Vermeidung von Gerätevibrationen
($L > 10 \text{ m}/33 \text{ ft}$)

Achtung!
Bei zu starken Vibrationen ist eine getrennte Montage von Messaufnehmer und Messumformer empfehlenswert. Angaben über die zulässige Stoß- und Schwingungsfestigkeit → zugehörige Betriebsanleitung auf CD-ROM.

A0008161

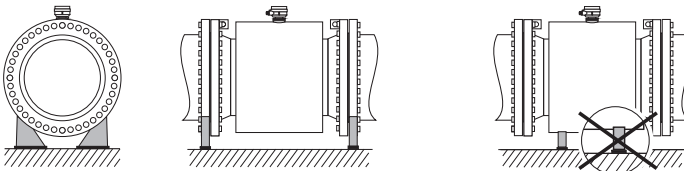
2.2.5 Fundamente, Abstützungen

Bei Nennweiten $DN \geq 350$ (14") ist der Messaufnehmer auf ein ausreichend tragfähiges Fundament zu stellen.



Achtung!

Beschädigungsgefahr! Stützen Sie den Messaufnehmer nicht am Mantelblech ab. Das Mantelblech wird sonst eingedrückt und die innen liegenden Magnetspulen beschädigt.

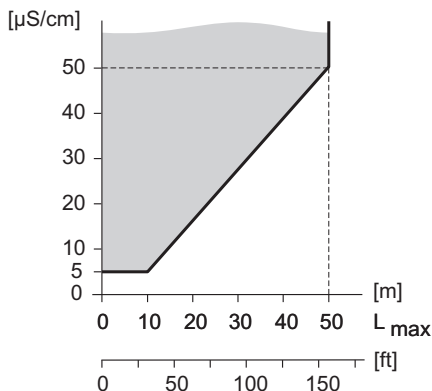
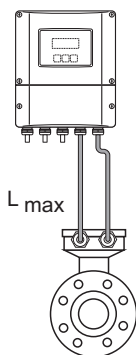


A0008163

2.2.6 Verbindungskabellänge

Beachten Sie folgende Hinweise, um korrekte Messresultate zu erhalten:

- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohr verlegen. Besonders bei kleinen Leitfähigkeiten kann durch Kabelbewegungen eine Verfälschung des Messsignales hervorgerufen werden.
- Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
- Gegebenenfalls Potenzialausgleich zwischen Messaufnehmer und Messumformer sicherstellen.
- Die zulässige Kabellänge $L_{\max}$ wird von der Leitfähigkeit bestimmt.



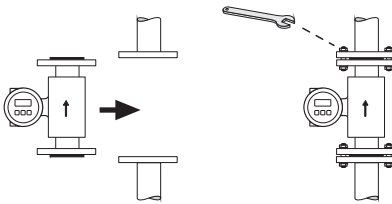
Grau schraffierte Fläche =
zulässiger Bereich

$L_{\max}$ = Verbindungskabellänge
in $[\text{m}]/[\text{ft}]$

Leitfähigkeit in $[\mu\text{S}/\text{cm}]$

A0008233

2.3 Einbau Messaufnehmer Promag S



A0008165



Hinweis!

Schrauben, Muttern, Dichtungen usw. sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen bauseits bereit gestellt werden.

Der Messaufnehmer wird zwischen die Rohrleitungsflansche montiert:

- Die erforderlichen Schrauben-Anziehdrehmomente sind zu beachten → 14 ff.
- Abgaben zur Montage zusätzlicher Erdungsscheiben → 13.

2.3.1 Dichtungen

Beachten Sie bei der Montage von Dichtungen folgende Punkte:

- Naturgummi-Auskleidung → es dürfen **keine** Dichtungen verwendet werden.
- PFA-, PTFE- oder Polyurethan-Auskleidung → es sind keine Dichtungen erforderlich.
- Montierte Dichtungen dürfen nicht in den Rohrleitungsquerschnitt hineinragen.



Achtung!

Kurzschlussgefahr!

Verwenden Sie keine elektrisch leitenden Dichtungsmassen wie z.B. Graphit! Auf der Innenseite des Messrohres kann sich eine elektrisch leitende Schicht bilden und das Messsignal kurzschließen.

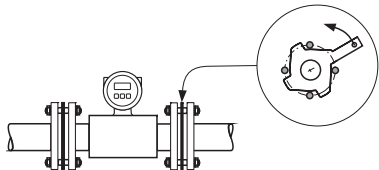
2.3.2 Erdungskabel (DN 15...600, ½...24")

Falls erforderlich, können für den Potenzialausgleich spezielle Erdungskabel als Zubehörteil bestellt werden.

2.3.3 Montage von Erdungsscheiben (DN 15...600, ½...24")

- Erdungsfunktion für den Potenzialausgleich:
Unter bestimmten Applikationsbedingungen, z.B. bei ausgekleideten oder ungeerdeten Rohrleitungen, sind für den Potenzialausgleich zusätzlich Erdungsscheiben zwischen Messaufnehmer und Rohrleitungsflansch zu montieren. Erdungsscheiben können bei Endress+Hauser als separates Zubehörteil bestellt werden.
- Schutzfunktion für die Messrohrhauseinschleifung:
Bei der Messung stark abrasiver Messstoffe, wie beispielsweise sand- oder gesteinshaltige Schlämme (Erzschlämme, Zement usw.), sind gegebenenfalls zusätzlich Kantenschutzscheiben zu montieren, um die Messrohrhauseinschleifung vor übermäßigem Abrieb zu schützen.

-  **Achtung!**
- Bei der Verwendung von Erdungsscheiben (inkl. Dichtungen) erhöht sich die Einbaulänge! Informationen zu den Abmessungen → zugehörige Technische Information auf CD-ROM.
 - Naturgummi-Auskleidung → Es dürfen keine zusätzlichen Dichtungen zwischen Scheibe und Messaufnehmerflansch montiert werden.
 - PTFE-, PFA- und Polyurethan-Auskleidung → Zusätzliche Dichtungen sind zwischen Erdungsscheibe und Rohrleitungsflansch zu montieren.



A0008167

1. Platzieren Sie die Erdungsscheibe und die zusätzliche(n) Dichtung(en) zwischen den Messgeräte- und Rohrleitungsflansch (siehe Abbildung).
2. Schieben Sie die Schrauben durch die Flanschbohrungen. Ziehen Sie danach die Muttern nur soweit an, dass diese lose aufsitzen.
3. Drehen Sie jetzt die Erdungsscheibe wie in der Abbildung dargestellt, bis der Griff an die Schrauben anschlägt. Dadurch wird die Erdungsscheibe automatisch korrekt zentriert.
4. Ziehen Sie die Schrauben mit den erforderlichen Anziehdrehmomenten an →  14
5. Verdrahten Sie die Erdungsscheiben gemäß dem Erdungskonzept der Anlage.

2.3.4 Schrauben-Anziehdrehmomente Promag S

- Die aufgeführten Anziehdrehmomente gelten nur für geschmierte Gewinde.
- Die Schrauben sind gleichmäßig über Kreuz anzuziehen.
- Zu fest angezogene Schrauben deformieren die Dichtfläche oder verletzen die Dichtung.
- Die angegebenen Werte gelten nur für Rohrleitungen, die frei von Zugspannungen sind.

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag S für EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10/16/25/40

Nenn- weite [mm]	EN (DIN) Druck- stufe [bar]	Schrauben	Flansch- blattdicke [mm]	Max. Anziehdrehmoment [Nm]				
				Natur- gummi	Polyure- than	PTFE	PFA	Hart- gummi
15	PN 40	4 × M 12	16	–	–	11	–	–
25	PN 40	4 × M 12	18	–	15	26	20	–
32	PN 40	4 × M 16	18	–	24	41	35	–
40	PN 40	4 × M 16	18	–	31	52	47	–
50	PN 40	4 × M 16	20	–	40	65	59	48
65 *	PN 16	8 × M 16	18	11	27	43	40	32
65	PN 40	8 × M 16	22	–	27	43	40	32
80	PN 16	8 × M 16	20	13	34	53	48	40

Nenn- weite [mm]	EN (DIN) Druck- stufe [bar]	Schrauben	Flansch- blattdicke [mm]	Max. Anziehdrehmoment [Nm]				
				Natur- gummi	Polyure- than	PTFE	PFA	Hart- gummi
80	PN 40	8 × M 16	24	–	34	53	48	40
100	PN 16	8 × M 16	20	14	36	57	51	43
100	PN 40	8 × M 20	24	–	50	78	70	59
125	PN 16	8 × M 16	22	19	48	75	67	56
125	PN 40	8 × M 24	26	–	71	111	99	83
150	PN 16	8 × M 20	22	27	63	99	85	74
150	PN 40	8 × M 24	28	–	88	136	120	104
200	PN 10	8 × M 20	24	35	91	141	101	106
200	PN 16	12 × M 20	24	28	61	94	67	70
200	PN 25	12 × M 24	30	–	92	138	105	104
250	PN 10	12 × M 20	26	27	71	110	–	82
250	PN 16	12 × M 24	26	48	85	131	–	98
250	PN 25	12 × M 27	32	–	134	200	–	150
300	PN 10	12 × M 20	26	34	81	125	–	94
300	PN 16	12 × M 24	28	67	118	179	–	134
300	PN 25	16 × M 27	34	–	138	204	–	153
350	PN 10	16 × M 20	26	47	118	188	–	112
350	PN 16	16 × M 24	30	68	165	254	–	152
350	PN 25	16 × M 30	–	–	252	380	–	227
400	PN 10	16 × M 24	26	65	167	260	–	151
400	PN 16	16 × M 27	32	95	215	330	–	193
400	PN 25	16 × M 33	–	–	326	488	–	289
450	PN 10	20 × M 24	28	59	133	235	–	153
450	PN 16	20 × M 27	40	96	196	300	–	198
450	PN 25	20 × M 33	–	–	253	385	–	256
500	PN 10	20 × M 24	28	66	171	265	–	155
500	PN 16	20 × M 30	34	132	300	448	–	275
500	PN 25	20 × M 33	–	–	360	533	–	317
600	PN 10	20 × M 27	28	93	219	345	–	206
600 *	PN 16	20 × M 33	36	202	443	658	–	415
600	PN 25	20 × M 36	–	–	516	731	–	431
* Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501)								

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag S für EN 1092-1, PN 10/16/25, Rostfrei;
Berechnet nach EN 1591-1:2014 für Flansche nach EN 1092-1:2013

Nenn- weite [mm]	EN (DIN) Druck- stufe [bar]	Schrauben	Flansch- blattdicke [mm]	Nom. Anziehdrehmoment [Nm]				
				Natur- gummi	Polyure- than	PTFE	PFA	Hart- gummi
350	PN 10	16 × M 20	26	80	80	60	-	70
350	PN 16	16 × M 24	30	135	135	115	-	125
350	PN 25	16 × M 30	-	-	235	220	-	230
400	PN 10	16 × M 24	26	110	120	90	-	100
400	PN 16	16 × M 27	32	180	190	155	-	175
400	PN 25	16 × M 33	-	-	325	290	-	315
450	PN 10	20 × M 24	28	105	110	90	-	100
450	PN 16	20 × M 27	34	175	190	155	-	175
450	PN 25	20 × M 33	-	-	310	290	-	300
500	PN 10	20 × M 24	28	120	120	100	-	110
500	PN 16	20 × M 30	36	235	235	205	-	225
500	PN 25	20 × M 33	-	-	370	345	-	370
600	PN 10	20 × M 27	30	172	160	150	-	165
600 *	PN 16	20 × M 33	40	355	340	310	-	340
600	PN 25	20 × M 36	-	-	540	500	-	540
* Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501)								

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag S für JIS B2220, 10/20K

Nennweite [mm]	JIS Druckstufe [bar]	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm]				
			Promag S				
			Naturgummi	Polyur- ethan	PTFE	PFA	Hartgummi
15	10K	4 × M 12	-	-	16	-	-
15	20K	4 × M 12	-	-	16	-	-
25	10K	4 × M 16	-	19	32	-	-
25	20K	4 × M 16	-	19	32	-	-
32	10K	4 × M 16	-	22	38	-	-
32	20K	4 × M 16	-	22	38	-	-
40	10K	4 × M 16	-	24	41	-	-
40	20K	4 × M 16	-	24	41	-	-
50	10K	4 × M 16	-	33	54	-	40
50	20K	8 × M 16	-	17	27	-	20
65	10K	4 × M 16	-	45	74	-	55
65	20K	8 × M 16	-	23	37	-	28

Nennweite [mm]	JIS Druckstufe [bar]	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm]				
			Promag S				
			Naturgummi	Polyur- ethan	PTFE	PFA	Hartgummi
80	10K	8 × M 16	–	23	38	–	29
80	20K	8 × M 20	–	35	57	–	42
100	10K	8 × M 16	–	29	47	–	35
100	20K	8 × M 20	–	48	75	–	56
125	10K	8 × M 20	–	51	80	–	60
125	20K	8 × M 22	–	79	121	–	91
150	10K	8 × M 20	–	63	99	–	75
150	20K	12 × M 22	–	72	108	–	81
200	10K	12 × M 20	–	52	82	–	61
200	20K	12 × M 22	–	80	121	–	91
250	10K	12 × M 22	–	87	133	–	100
250	20K	12 × M 24	–	144	212	–	159
300	10K	16 × M 22	–	63	99	–	74
300	20K	16 × M 24	–	124	183	–	138

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag S für JIS B2220, 10/20K

Nennweite [mm]	JIS Druckstufe	Schrauben	Nom. Anziehdrehmoment [Nm]	
			Polyurethan	Hartgummi
350	10K	16 × M 22	109	109
350	20K	16 × M 30×3	217	217
400	10K	16 × M 24	163	163
400	20K	16 × M 30×3	258	258
450	10K	16 × M 24	155	155
450	20K	16 × M 30×3	272	272
500	10K	16 × M 24	183	183
500	20K	16 × M 30×3	315	315
600	10K	16 × M 30	235	235
600	20K	16 × M 36×3	381	381

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag S für ASME B16.5, Class 150/300

Nennweite [inch]	ASME Druckstufe [lbs]	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [lbf · ft]				
			Promag S				
			Naturgummi	Polyurethan	PTFE	PFA	Hartgummi
½"	Class 150	4 × ½"	–	–	4,4	–	–
½"	Class 300	4 × ½"	–	–	4,4	–	–
1"	Class 150	4 × ½"	–	5,2	8,1	7,4	–
1"	Class 300	4 × 5/8"	–	5,9	10	8,9	–
1½"	Class 150	4 × ½"	–	7,4	18	15	–
1½"	Class 300	4 × ¾"	–	11	25	23	–
2"	Class 150	4 × 5/8"	–	16	35	32	26
2"	Class 300	8 × 5/8"	–	8	17	16	13
3"	Class 150	4 × 5/8"	15	32	58	49	44
3"	Class 300	8 × ¾"	–	19	35	31	28
4"	Class 150	8 × 5/8"	11	23	41	37	31
4"	Class 300	8 × ¾"	–	30	49	44	43
6"	Class 150	8 × ¾"	24	44	78	63	58
6"	Class 300	12 × ¾"	–	38	54	49	52
8"	Class 150	8 × ¾"	38	59	105	80	79
10"	Class 150	12 × 7/8"	42	55	100	–	75
12"	Class 150	12 × 7/8"	58	76	131	–	98
14"	Class 150	12 × 1"	77	117	192	–	100
16"	Class 150	16 × 1"	75	111	181	–	94
18"	Class 150	16 × 1 ½/8"	108	173	274	–	150
20"	Class 150	20 × 1 ½/8"	105	160	252	–	135
24"	Class 150	20 × 1¼"	161	226	352	–	198

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag S für AS 2129, Table E

Nennweite [mm]	AS 2129 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm]	
			PTFE	Hartgummi
25	Table E	4 × M 12	21	–
50	Table E	4 × M 16	42	32
80	Table E	4 × M 16	–	16
100	Table E	8 × M 16	–	13
150	Table E	8 × M 20	–	22
200	Table E	8 × M 20	–	36
250	Table E	12 × M 20	–	37
300	Table E	12 × M 24	–	57
350	Table E	12 × M 24	–	85

Nennweite [mm]	AS 2129 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm]	
			PTFE	Hartgummi
400	Table E	12 × M 24	–	99
450	Table E	16 × M 24	–	96
500	Table E	16 × M 24	–	115
600	Table E	16 × M 30	–	199

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag S für AS 4087, PN16

Nennweite [mm]	AS 4087 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm]	
			PTFE	Hartgummi
50	PN 16	4 × M 16	42	32
80	PN 16	4 × M 16	–	16
100	PN 16	4 × M 16	–	13
150	PN 16	8 × M 16	–	20
200	PN 16	8 × M 16	–	33
250	PN 16	8 × M 20	–	64
300	PN 16	12 × M 20	–	55
350	PN 16	12 × M 24	–	91
400	PN 16	12 × M 24	–	113
450	PN 16	12 × M 24	–	144
500	PN 16	16 × M 24	–	131
600	PN 16	16 × M 27	–	204

2.4 Einbau Messaufnehmer Promag H

Der Messaufnehmer wird, gemäß den Bestellangaben, mit oder ohne montierte Prozessanschlüsse ausgeliefert. Montierte Prozessanschlüsse sind mit Sechskantschrauben am Messaufnehmer festgeschraubt.

 Achtung!

Je nach Applikation und Rohrleitungslänge ist der Messaufnehmer gegebenenfalls abzustützen oder zusätzlich zu befestigen. Speziell bei der Verwendung von Prozessanschlüssen aus Kunststoff ist eine Befestigung des Messwertaufnehmers zwingend notwendig. Ein entsprechendes Wandmontageset kann bei Endress+Hauser als Zubehörteil separat bestellt werden.

2.4.1 Dichtungen

Beim Montieren der Prozessanschlüsse ist darauf zu achten, dass die betreffenden Dichtungen schmutzfrei und richtig zentriert sind.

 Achtung!

- Bei metallischen Prozessanschlüssen sind die Schrauben fest anzuziehen. Der Prozessanschluss bildet mit dem Messaufnehmer eine metallische Verbindung, so dass ein definiertes Verpressen der Dichtung gewährleistet ist.
- Bei Prozessanschlüssen aus Kunststoff sind die max. Schrauben-Anziehdrehmomente für geschmierte Gewinde zu beachten (7 Nm / 5,2 lbf ft). Bei Kunststoff-Flanschen ist zwischen Anschluss und Gegenflansch immer eine Dichtung einzusetzen.
- Die Dichtungen sollten je nach Applikation periodisch ausgetauscht werden, insbesondere bei der Benutzung von Formdichtungen (aseptische Ausführung)! Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie von den Messstoff- und Reinigungstemperaturen abhängig. Ersatzdichtungen können als Zubehörteil nachbestellt werden.

2.4.2 Einsatz und Montage von Erdungsringen (DN 2...25, ½...1")

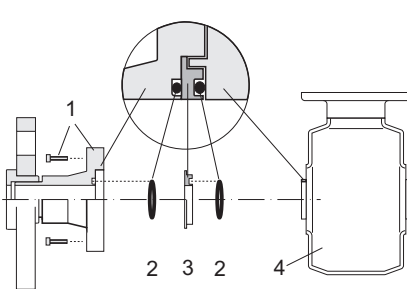
Bei Prozessanschlüssen aus Kunststoff (z.B. Flansch- oder Klebemuffenanschlüsse) ist der Potenzialausgleich zwischen Messaufnehmer/Messstoff über zusätzliche Erdungsringe sicherzustellen.

Ein Fehlen von Erdungsringen kann die Messgenauigkeit beeinflussen oder zur Zerstörung des Messaufnehmers durch elektrochemischen Abbau der Elektroden führen.

 **Achtung!**

- Je nach Bestelloption werden bei Prozessanschlüssen anstelle von Erdungsringen entsprechende Kunststoffscheiben eingesetzt. Diese Kunststoffscheiben dienen nur als "Platzhalter" und besitzen keinerlei Potenzialausgleichsfunktion. Sie übernehmen zudem eine entscheidende Dichtungsfunktion an der Schnittstelle Sensor/Anschluss. Bei Prozessanschlüssen ohne metallische Erdungsringe dürfen diese Kunststoffscheiben/Dichtungen deshalb nicht entfernt werden bzw. diese sind immer zu montieren!
- Erdungsringe können bei Endress+Hauser als Zubehörteil separat bestellt werden. Achten Sie bei der Bestellung darauf, dass die Erdringe kompatibel zum Elektrodenwerkstoff sind. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Elektroden durch elektrochemische Korrosion zerstört werden! Werkstoffangaben → zugehörige Betriebsanleitung auf CD-ROM.
- Erdungsringe, inkl. Dichtungen, werden innerhalb der Prozessanschlüsse montiert. Die Einbaulänge wird dadurch nicht beeinflusst

Einbau der Erdungsringe



- 1 = Sechskantschrauben Prozessanschluss
 2 = O-Ring-Dichtungen
 4 = Messaufnehmer
 3 = Erdungsring bzw. Kunststoffscheibe (Platzhalter)

A0008168

- a. Lösen Sie die vier Sechskantschrauben (1) und entfernen Sie den Prozessanschluss vom Messaufnehmer (4).
- b. Entfernen Sie die Kunststoffscheibe (3) inklusive den beiden O-Ring-Dichtungen (2) vom Prozessanschluss.
- c. Legen Sie die eine O-Ring-Dichtung (2) wieder in die Nut des Prozessanschlusses.
- d. Platzieren Sie den metallischen Erdungsring (3) wie abgebildet in den Prozessanschluss.
- e. Legen Sie nun die zweite O-Ring-Dichtung (2) in die Nut des Erdungsrings ein.
- f. Montieren Sie den Prozessanschluss wieder auf den Messaufnehmer. Beachten Sie dabei unbedingt die max. Schrauben-Anziehdrehmomente für geschmierte Gewinde (7 Nm / 5,2 lbf ft).

2.4.3 Einschweißen des Messaufnehmers in die Rohrleitung (Schweißstutzen)



Achtung!

Zerstörungsgefahr der Messelektronik! Achten Sie darauf, dass die Erdung der Schweißanlage nicht über den Messaufnehmer oder Messumformer erfolgt.

- a. Befestigen Sie den Messaufnehmer mit einigen Schweißpunkten in der Rohrleitung. Eine dazu geeignete Einschweißhilfe kann als Zubehörteil separat bestellt werden.
- b. Lösen Sie die Schrauben am Prozessanschlussflansch und entfernen Sie den Messaufnehmer inkl. Dichtung aus der Rohrleitung.
- c. Schweißen Sie den Prozessanschluss in die Leitung ein.
- d. Montieren Sie den Messaufnehmer wieder in die Rohrleitung. Achten Sie dabei auf die Sauberkeit und die richtige Lage der Dichtung.



Hinweis!

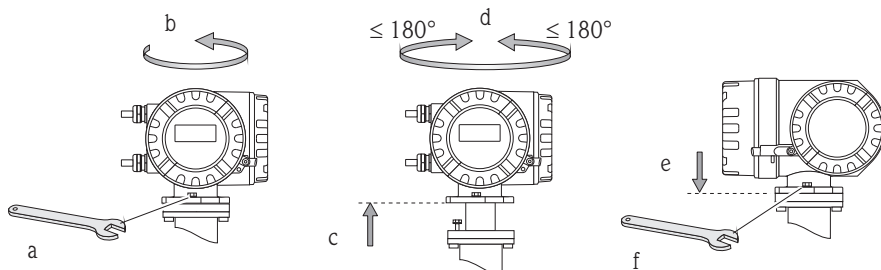
- Bei sachgemäßem Schweißen mit dünnwandigen Lebensmittelrohren wird die Dichtung auch im montierten Zustand nicht durch Hitze beschädigt. Es empfiehlt sich trotzdem, Messaufnehmer und Dichtung zu demontieren.
- Für die Demontage muss die Rohrleitung insgesamt ca. 8 mm (0,31 in) geöffnet werden können.

2.5 Einbau Messumformergehäuse

2.5.1 Messumformergehäuse drehen

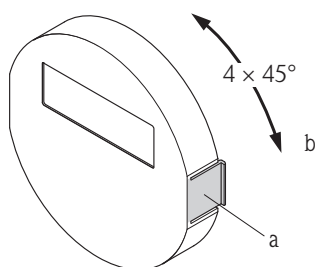
Aluminium-Feldgehäuse drehen

Aluminium-Feldgehäuse für Nicht-Ex-Bereich



A0007540

2.5.2 Vor-Ort-Anzeige drehen



A0007541

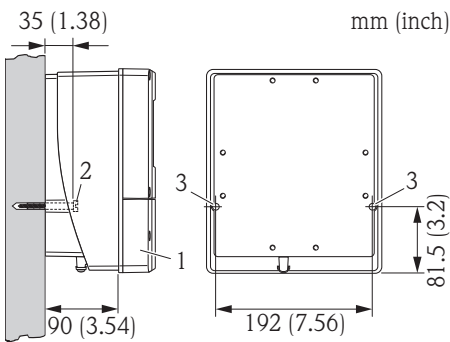
- Seitliche Schnappverschlüsse am Anzeigemodul drücken und das Modul von der Abdeckplatte des Elektronikraums abziehen.
- Anzeige in die gewünschte Position drehen (max. $4 \times 45^\circ$ in beiden Richtungen) und wieder auf die Abdeckplatte des Elektronikraums stecken.

2.5.3 Montage Wandaufbaugehäuse

⚠ Achtung!

- Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur nicht den zulässigen Bereich übersteigt.
- Wandaufbaugehäuse stets so montieren, dass die Kabeleinführungen nach unten weisen.

Direkte Wandmontage

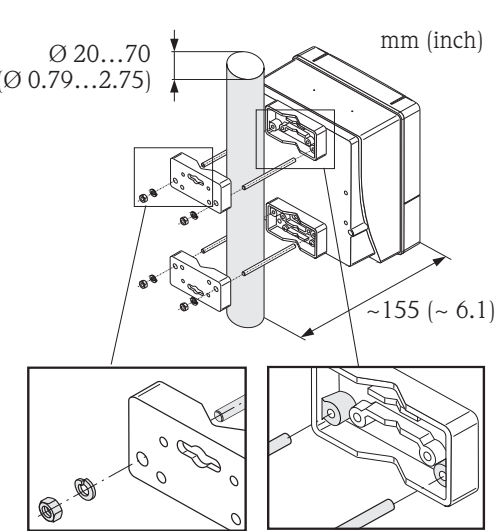


1. Anschlussraum
2. Befestigungsschrauben M6 (max. ø 6,5 mm (0,26\";
3. Gehäusebohrungen für Befestigungsschrauben

A0007542

Maßeinheit mm (in)

Rohrmontage

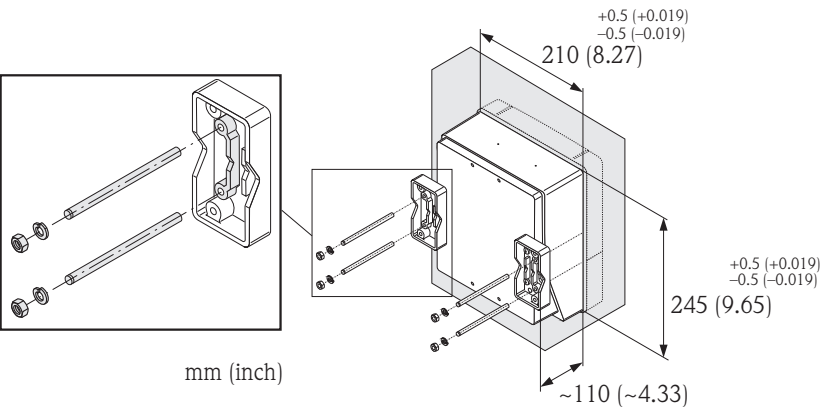


Achtung!
Überhitzungsgefahr! Wenn eine warme Rohrleitung für die Montage verwendet wird, sicherstellen, dass die Gehäusetemperatur den höchstzulässigen Wert von +60 °C (+140 °F) nicht überschreitet.

Maßeinheit mm (in)

A0007543

Schalttafeleinbau



Maßeinheit mm (in)

A0007544

2.6 Einbaukontrolle

- Ist das Messgerät beschädigt (Sichtprüfung)?
- Entspricht das Messgerät den Messstellenspezifikationen, wie Prozesstemperatur/-druck, Umgebungstemperatur, min. Leitfähigkeit, Messbereich usw.?
- Haben Messaufnehmer und Messumformer die gleiche Seriennummer?
- Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild mit der tatsächlichen Fließrichtung in der Rohrleitung überein?
- Ist die Lage der Messelektrodenachse korrekt?
- Ist die Lage der Messstoffüberwachungselektrode korrekt?
- Sind beim Einbau des Messaufnehmers die Schrauben mit den entsprechenden Anziehdrehmomenten festgezogen worden?
- Wurden die richtige Dichtungen eingesetzt (Typ, Material, Installation)?
- Sind Messstellennummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Wurden die Ein- und Auslaufstrecken eingehalten?
 - Einlaufstrecke $\geq 5 \times \text{DN}$
 - Auslaufstrecke $\geq 2 \times \text{DN}$
- Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt?
- Ist der Messaufnehmer ausreichend gegen Vibrationen gesichert (Befestigung, Abstützung)?
Beschleunigung bis 2 g in Anlehnung an IEC 600 68-2-8

3 Verdrahtung

Warnung!

Stromschlaggefahr! Bauteile mit berührungsgefährlicher Spannung.

- Keinesfalls das Messgerät montieren oder verdrahten, während es an die Energieversorgung angeschlossen ist.
- Vor dem Anschließen der Energieversorgung die Schutzeinrichtungen überprüfen.
- Energieversorgungs- und Elektrodenkabel fest verlegen.
- Kabeleinführungen und Deckel dicht verschließen.

Achtung!

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Energieversorgung anschließen → gemäß den Anschlusswerten auf dem Typenschild.
- Elektrodenkabel anschließen → gemäß den Anschlusswerten in der Betriebsanleitung resp. der Ex-Dokumentation auf CD-ROM.

Zusätzlich für die Getrenntausführung

Achtung!

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Nur Messaufnehmer und -umformer mit gleicher Seriennummer verbinden.
- Kabelspezifikation des Verbindungskabels beachten → Betriebsanleitung auf CD-ROM.

Hinweis!

Verbindungskabels in einer festen Verlegungsart installieren.

Zusätzlich für Messgeräte mit Feldbuskommunikation

Achtung!

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Kabelspezifikation des Feldbuskabels beachten → Betriebsanleitung auf CD-ROM.
- Abisolierte und verdrehte Kabelschirmstücke so kurz wie möglich halten.
- Signalleitungen schirmen und erden → Betriebsanleitung auf CD-ROM.
- Bei Einsatz in Anlagen ohne Potentialausgleich → Betriebsanleitung auf CD-ROM.

Zusätzlich für Ex-zertifizierte Messgeräte

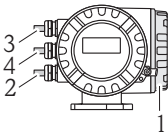
Warnung!

Bei der Verdrahtung von Ex-zertifizierten Messgeräten sind alle Sicherheitshinweise, Anschlussbilder, technische Angaben etc. der zugehörigen Ex Dokumentation zu beachten → Ex Dokumentation auf CD-ROM.

3.1 Anschluss der verschiedenen Gehäusetypen

Verdrahtung anhand des eingeklebten Klemmenbelegungsschemas vornehmen.

3.1.1 Kompaktausführung

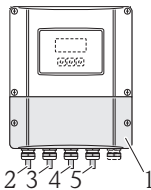


A0007545

Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlusssschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels
- 2 Energieversorgungskabel
- 3 Elektrodenkabel oder Feldbuskabel
- 4 Optional

3.1.2 Getrenntausführung (Messumformer): Ex-freie Zone, Ex Zone 2, Class I Div. 2



A0007546

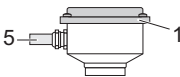
Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlusssschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels
- 2 Energieversorgungskabel
- 3 Eingangs-/Ausgangskabel
- 4 Feldbuskabel

Anschluss Verbindungskabel (→ 29 ff.):

- 5 Verbindungskabel Messaufnehmer/Messumformer

3.1.3 Getrenntausführung (Messaufnehmer)



A0008037

Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlusssschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels

Anschluss Verbindungskabel:

- 5 Verbindungskabel Messaufnehmer/Messumformer

3.2 Anschluss Verbindungskabel Getrenntausführung

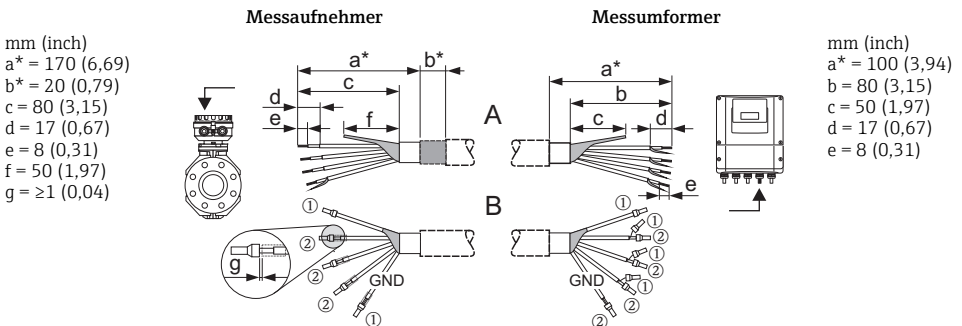
3.2.1 Verbindungskabel Promag S

Kabelkonfektionierung Verbindungskabel

Konfektionieren Sie Signal- und Spulenstromkabel wie nachfolgend abgebildet (Detail A). Die feindrähtigen Adern sind mit Kabelendhülsen zu versehen (Detail B).

Kabelkonfektionierung Elektrodenkabel

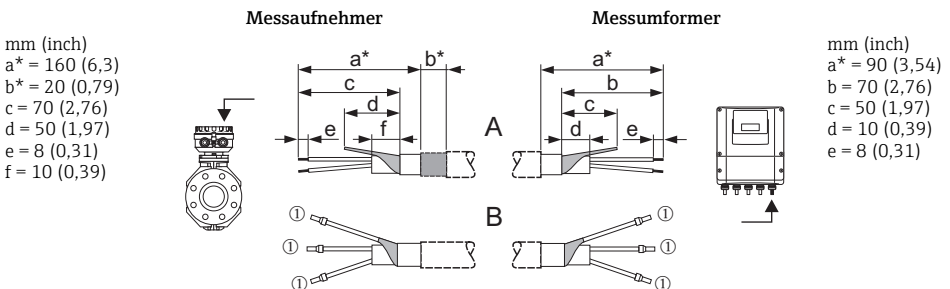
Stellen Sie sicher, dass die Kabelendhülsen messaufnehmerseitig die Adernschirme nicht berühren! Mindestabstand = 1 mm (0,04 in), Ausnahme "GND" = grünes Kabel.



A0008171

Kabelkonfektionierung Spulenstromkabel

Trennen Sie eine Ader des dreiadrigen Kabels auf Höhe der Aderverstärkung ab; es werden für den Anschluss nur zwei Adern benötigt.



A0008172

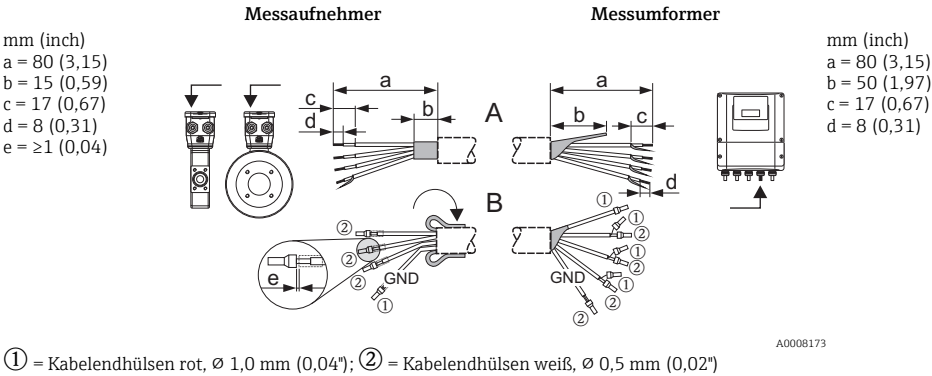
3.2.2 Verbindungskabel Promag H

Kabelkonfektionierung Verbindungskabel

Konfektionieren Sie Signal- und Spulenstromkabel wie nachfolgend abgebildet (Detail A). Die feindrähtigen Adern sind mit Kabelendhülsen zu versehen (Detail B).

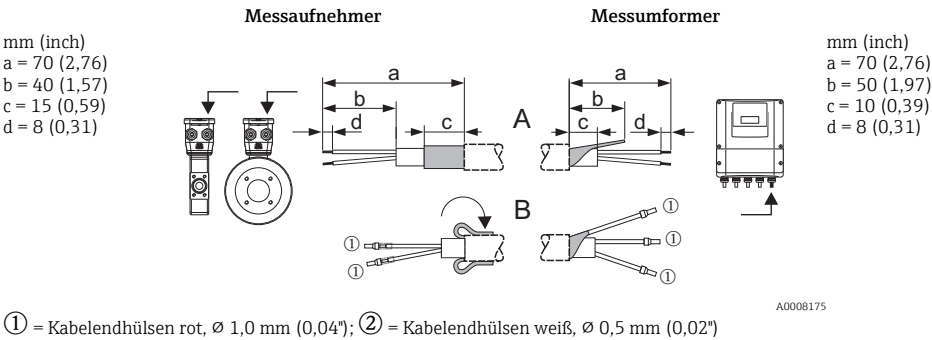
Kabelkonfektionierung Elektrodenkabel

Stellen Sie sicher, dass die Kabelendhülsen messaufnehmerseitig die Adernschirme nicht berühren! Mindestabstand = 1 mm (0,04 in), Ausnahme "GND" = grünes Kabel.

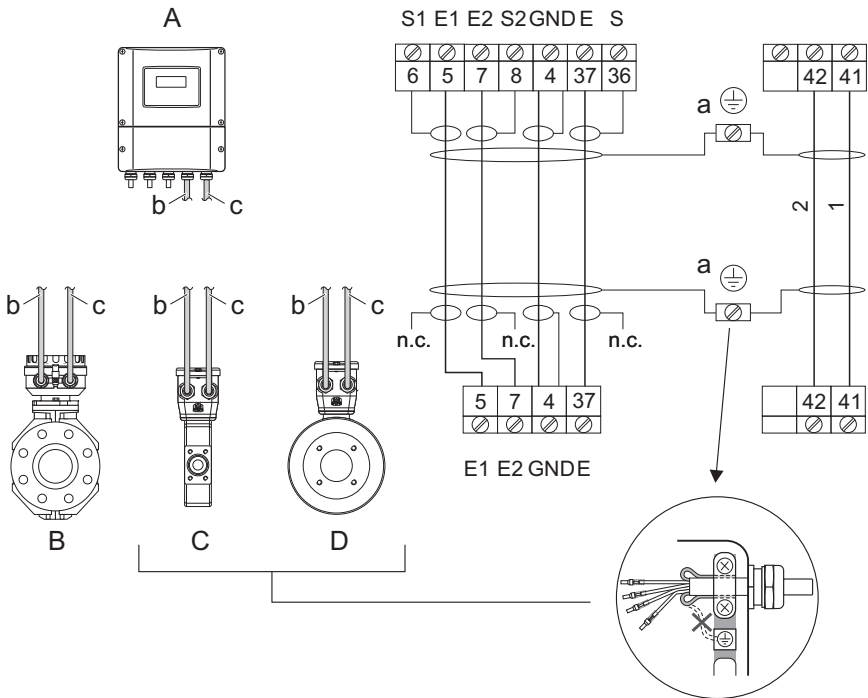


Kabelkonfektionierung Spulenstromkabel

Trennen Sie eine Ader des dreiadrigen Kabels auf Höhe der Aderverstärkung ab; es werden für den Anschluss nur zwei Adern benötigt.



3.2.3 Anschluss Verbindungskabel



A0008232

A Wandaufbaugehäuse auf Anschlussgehäuse Getrenntausführung

BC Messaufnehmer Anschlussgehäuse Getrenntausführung Promag S

D Messaufnehmer Anschlussgehäuse Getrenntausführung Promag H, DN ≤ 25
Messaufnehmer Anschlussgehäuse Getrenntausführung Promag H, DN ≥ 40

a

Erdungsklemmen (sind für den Anschluss einer Potenzialausgleichsverbindung vorgesehen)

c Verbindungskabel Spulenstromkreis

Verbindungskabel Signalstromkreis (Elektroden)

n.c. = nicht angeschlossene, isolierte Kabelschirme

Kabelfarben für Klemmennummer:

5/6 = braun

7/8 = weiß

4 = grün

36/37 = gelb

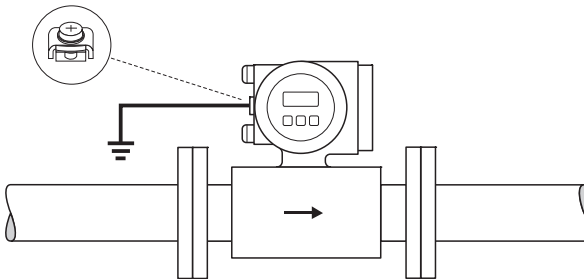
3.3 Potentialausgleich

Eine einwandfreie Messung ist nur dann gewährleistet, wenn Messstoff und Messaufnehmer auf demselben elektrischen Potenzial liegen. Die meisten Messaufnehmer verfügen über eine standardmäßig eingebaute Bezugselektrode, welche die dafür erforderliche Verbindung sicher stellt. Damit entfällt in der Regel der Einsatz von Erdungsscheiben oder weiteren Maßnahmen.

- Promag S
 - Bezugselektrode standardmäßig bei Elektrodenmaterial 1.4435, Alloy C-22 und Tantal
 - Bezugselektrode optional bei Elektrodenmaterial Pt/Rh
 - Bezugselektrode nicht vorhanden bei Messrohren mit einer Naturgummiauskleidung
- Promag H
 - Keine Bezugselektrode vorhanden. Über den metallischen Prozessanschluss besteht immer eine elektrische Verbindung zum Messstoff.
 - Bei Prozessanschlüssen aus Kunststoff ist der Potenzialausgleich durch die Verwendung von Erdungsringen sicherzustellen.

Hinweis!

Beim Einbau in metallische Rohrleitungen ist es empfehlenswert, die Erdklemme des Messumformergehäuses mit der Rohrleitung zu verbinden. Beachten Sie insbesondere auch betriebsinterne Erdungskonzepte.



A0004375

Achtung!

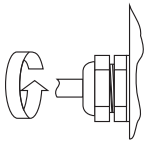
- Bei Messaufnehmern ohne Bezugselektroden bzw. ohne metallische Prozessanschlüsse, ist der Potenzialausgleich wie in der Betriebsanleitung (siehe der CD) beschriebenen Sonderfällen durchzuführen. Diese speziellen Maßnahmen gelten insbesondere auch dann, wenn eine betriebsübliche Erdung nicht gewährleistet werden kann oder übermäßig starke Ausgleichsströme zu erwarten sind.
- Da Messaufnehmer mit einer Naturgummi-Auskleidung keine Bezugselektrode besitzen, müssen ggf. Erdungsscheiben montiert werden, um einen ausreichenden Potenzialausgleich zum Messstoff zu gewährleisten; insbesondere in metallischen, ungeerdeten Rohrleitungen

3.4 Schutzart

Die Geräte erfüllen alle Anforderungen für IP 67 (NEMA 4X).

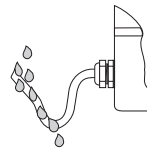
Nach Montage im Feld oder nach Service-Arbeiten ist die Beachtung der folgenden Punkte zwingend erforderlich, um sicherzustellen, dass der IP 67 (NEMA 4X) Schutz bestehen bleibt:

- Messeinrichtung so einbauen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.
- Nicht die Durchführungsichtung aus der Kabeleinführung entfernen.
- Alle nicht benutzten Kabeleinführungen entfernen und an deren Stelle geeignete/zertifizierte Verschlussstopfen einsetzen.
- Kabeleinführungen und Verschlussstopfen mit einem Dauergebrauchstemperaturbereich gemäß Temperaturangabe auf dem Typenschild verwenden.



A0007549

Kabeleinführungen korrekt festziehen.



A0007550

Die Kabel müssen vor ihrem Eintritt in die Kabeleinführungen eine nach unten hängende Schleife bilden ("Wasserfalle").

3.5 Anschlusskontrolle

- Messgerät oder Kabel beschädigt (Sichtkontrolle)?
- Entspricht die Versorgungsspannung den Angaben auf dem Typenschild?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet und fest verlegt?
- Ist die Kabeltypenföhrung einwandfrei getrennt? Ohne Schleifen und Überkreuzungen?
- Alle Schraubklemmen gut angezogen?
- Alle Maßnahmen bez. Erdung und Potentialausgleich korrekt durchgeführt?
- Alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?
- Kabelföhrung als "Wasserfalle" in Schleifen gelegt?
- Alle Gehäuseabdeckungen eingebaut und gut festgezogen?

Zusätzlich für Messgeräte mit Feldbuskommunikation

- Alle Anschlusskomponenten (T-Abzweiger, Anschlussboxen, Gerätestecker usw.) korrekt miteinander verbunden?
- Jedes Feldbussegment beidseitig mit einem Busabschluss terminiert?
- Max. Länge der Feldbusleitung gemäß den Spezifikation eingehalten?
- Max. Länge der Stichleitungen gemäß den Spezifikation eingehalten?
- Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet?

4 Hardwareeinstellungen

Dieses Kapitel umfasst nur die für die Inbetriebnahme notwendigen Hardwareeinstellungen. Alle weiteren Einstellungen (z.B. Konfiguration Ausgänge, Schreibschutz etc.) werden in der zugehörigen Betriebsanleitung auf CD-ROM beschrieben.



Hinweis!

Bei Messgeräten mit der Kommunikationsart HART oder FOUNDATION Fieldbus sind für die Inbetriebnahme keine Hardwareeinstellung notwendig.

4.1 Geräteadresse

Muss eingestellt werden bei Messgeräten mit der Kommunikationsart:

- PROFIBUS DP/PA

Die Geräteadresse kann eingestellt werden über:

- Miniaturschalter → siehe nachfolgende Beschreibung
- Vor-Ort-Bedienung → siehe Kapitel **Softwareeinstellungen** →  41

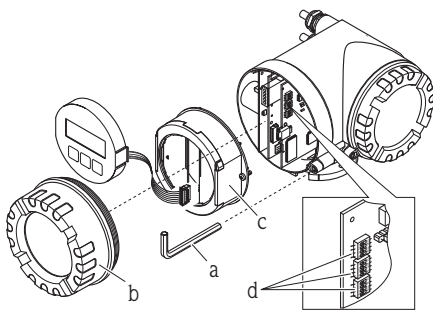
Adressierung über Miniaturschalter



Warnung!

Stromschlaggefahr! Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Alle Sicherheits- und Warnhinweise für das Messgerät sind zu beachten →  27.
- ESD (Electrostatic Discharge) gerechten Arbeitsplatz, -umgebung, -mittel verwenden.



A0007551



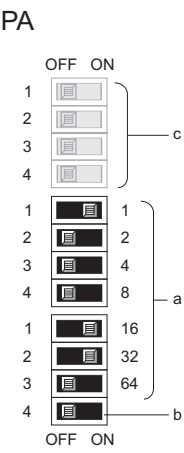
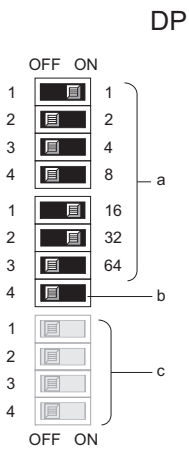
Warnung!

Schalten Sie die Energieversorgung aus, bevor Sie das Messgerät öffnen.

- a. Zylinderschraube der Sicherungskralle mit Innensechskant (3 mm / 0,12 in) lösen.
- b. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
- c. Befestigungsschrauben des Anzeigemoduls lösen und Vor-Ort-Anzeige (falls vorhanden) entfernen.
- d. Mit einem spitzen Gegenstand die Position der Miniaturschalter auf der I/O-Platine einstellen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

PROFIBUS DP/PA



Geräteadressenbereich: 0...126
Werkeinstellung: 126

- a. Miniaturschalter für die Geräteadresse
abgebildetes Beispiel:
 $1 + 16 + 32 = \text{Geräteadresse } 49$
- b. Miniaturschalter für den Adressmodus
(Art und Weise der Adressierung):
 - OFF (Werkeinstellung) = Softwareadressierung
via Vor-Ort-Bedienung/Bedienprogramm
 - ON = Hardwareadressierung via Miniaturschalter
- c. Miniaturschalter nicht belegt.

A0007552

4.2 Abschlusswiderstände

 Hinweis!

Wird das Messgerät am Ende eines Bussegments eingesetzt, ist eine Terminierung erforderlich. Dies kann im Messgerät über die Einstellung der Abschlusswiderstände auf der I/O-Platine erfolgen. Generell wird jedoch empfohlen die Terminierung nicht am Messgerät selbst vorzunehmen, sonder immer einen externen Busabschluss zu verwenden.

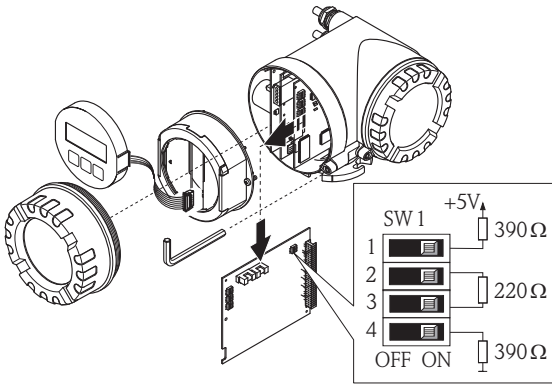
Muss eingestellt werden bei Messgeräten mit der Kommunikationsart:

- PROFIBUS DP
 - Baudrate $\leq 1,5$ MBit/s $\rightarrow$ Terminierung kann am Messgerät erfolgen, siehe Grafik
 - Baudrate $> 1,5$ MBit/s $\rightarrow$ es muss ein externer Busabschluss verwendet werden

 Warnung!

Stromschlaggefahr! Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Alle Sicherheits- und Warnhinweise für das Messgerät sind zu beachten $\rightarrow$  27.
- ESD (Electrostatic Discharge) gerechten Arbeitsplatz, -umgebung, -mittel verwenden.



Einstellen der Terminierungsschalter
SW1 auf der I/O-Platine:
ON - ON - ON - ON

A0007556

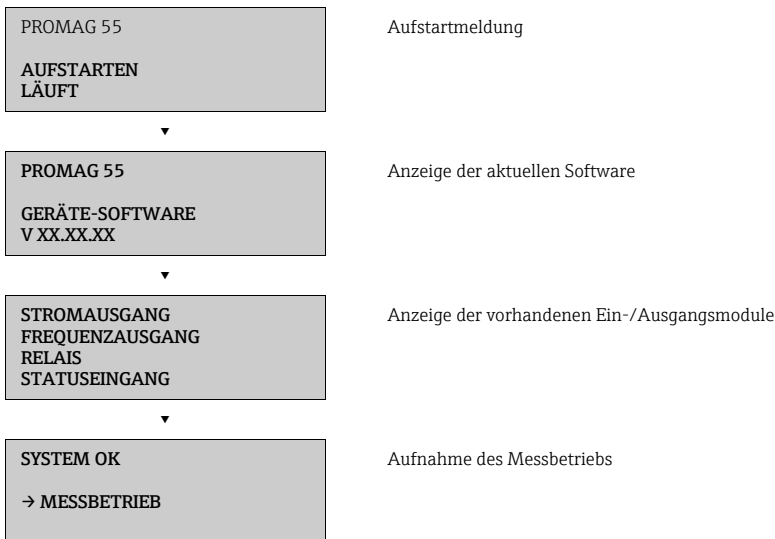
5 Inbetriebnahme

5.1 Messgerät einschalten

Nach Abschluss der Montage (erfolgreiche Einbaukontrolle), Verdrahtung (erfolgreiche Anschlusskontrolle) und ggf. den notwendigen Hardwareeinstellung kann die zulässige Energieversorgung (siehe Typenschild) für das Messgerät eingeschaltet werden.

Nach dem Einschalten der Energieversorgung führt das Messgerät eine Reihe von Einschalt- und Selbstprüfungen durch. Während dieses Vorgangs können auf der Vor-Ort-Anzeige folgende Meldungen erscheinen:

Anzeigebeispiele:



Das Messgerät nimmt den Messbetrieb auf, sobald der Aufstartvorgang abgeschlossen ist. Es erscheinen verschiedene Messwerte und/oder Statusvariablen auf der Anzeige.

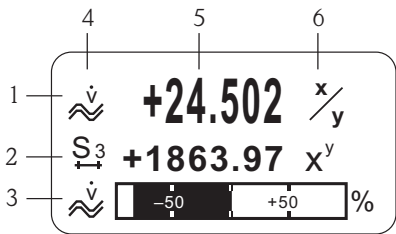


Hinweis!

Tritt beim Aufstarten ein Fehler auf, wird dies durch eine Fehlermeldung angezeigt. Die bei der Inbetriebnahme eines Messgerätes am häufigsten auftretenden Fehlermeldungen werden im Kapitel Störungsbehebung beschrieben →  41.

5.2 Bedienung

5.2.1 Anzeigeelemente

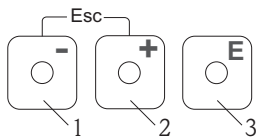


A0007663

Anzeigezeilen/-felder

1. Hauptzeile für Haupt-Messwerte
2. Zusatzzeile für zusätzliche Mess-/Statusgrößen
3. Infozeile für z.B. Bargraphdarstellung
4. Info-Symbole z.B. Volumenfluss
5. Aktuelle Messwerte
6. Maß-/Zeiteinheiten

5.2.2 Bedienelemente



A0007559

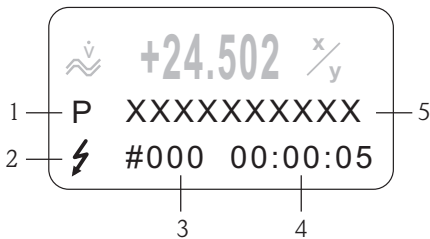
Bedientasten

1. (-) Minus-Taste für Eingabe, Auswahl
2. (+) Plus-Taste für Eingabe, Auswahl
3. Enter-Taste für Aufruf Funktionsmatrix, Speichern

Bei gleichzeitigen Betätigen der +/- Tasten (Esc):

- schrittweises Verlassen der Funktionsmatrix
- > 3 Sek. = Abbrechen der Dateneingabe und Rücksprung auf Anzeige der Messwerte

5.2.3 Anzeige von Fehlermeldungen

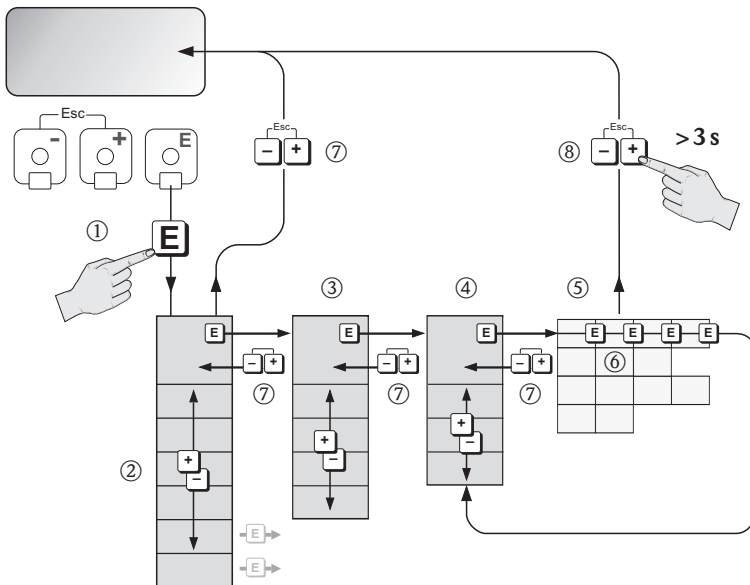


A0007664

1. Fehlerart:
P = Prozessfehler, S = Systemfehler
2. Fehlermeldetyp:
! = Störungsmeldung, ! = Hinweismeldung
3. Fehlernummer
4. Dauer des letzten aufgetretenen Fehlers:
Stunden : Minuten : Sekunden
5. Fehlerbezeichnung

- Liste der häufigsten Fehlermeldungen bei der Inbetriebnahme → 41
- Liste aller Fehlermeldungen siehe zugehörige Betriebsanleitung auf CD-ROM

5.3 Navigation innerhalb der Funktionsmatrix



A0007665

1. → Einstieg in die Funktionsmatrix (ausgehend von der Anzeige der Messwerte)
2. → Auswahl Block (z.B. ANZEIGE)
 → Auswahl bestätigen
3. → Auswahl Gruppe (z.B. BEDIENUNG)
 → Auswahl bestätigen
4. → Auswahl Funktionsgruppe (z.B. GRUNDEINSTELLUNG)
 → Auswahl bestätigen
5. → Auswahl Funktion (z.B. SPRACHE)
6. → Eingabe Code **55** (nur bei dem jeweils ersten Zugriff auf die Funktionsmatrix)
 → Eingabe bestätigen
7. → Funktion/Auswahl ändern (z.B. ENGLISH)
 → Auswahl bestätigen
8. → schrittweiser Rücksprung zur Anzeige der Messwerte
 > 3 s → sofortiger Rücksprung zur Anzeige der Messwerte

5.4 Aufruf des Quick Setup Inbetriebnahme

Mit dem Quick Setup werden alle für die Inbetriebnahme notwendigen Funktionen automatisch aufgerufen. Die Funktionen können verändert und somit dem jeweiligen Prozess angepasst werden.

1.  → Einstieg in die Funktionsmatrix (ausgehend von der Anzeige der Messwerte)
2.  → Auswahl Gruppe QUICK SETUP
 → Auswahl bestätigen
3. Anzeige Funktion QUICK SETUP INBETRIEBNAHME erscheint.
4. Zwischenschritt bei gesperrter Parametrierung:
 → Eingabe des Codes **55** (jeweils mit  bestätigen) und damit Freigabe der Parametrierung
5.  → Sprung in Quick Setup Inbetriebnahme
6.  → Auswahl JA
 → Auswahl bestätigen
7.  → Start Quick Setup Inbetriebnahme
8. Parametrieren der einzelnen Funktionen/Einstellungen:
 - über  -Taste Auswahl oder Zahleneingabe
 - über  -Taste Eingabe bestätigen und Sprung zur nächsten Funktion
 - über  -Taste Rücksprung in Funktion Setup Inbetriebnahme (bereits vorgenommene Parametrierungen bleiben erhalten)



Hinweis!

Bei der Durchführung des Quick Setups ist folgendes zu beachten:

- Auswahl der Einstellvorgaben: die Auswahl AKTUELLE EINSTELLUNG wählen
- Auswahl der Einheiten: nach der Parametrierung einer Einheit wird diese nicht erneut zur Auswahl angeboten
- Auswahl der Ausgänge: nach der Parametrierung eines Ausgangs wird dieser nicht erneut zur Auswahl angeboten
- Automatische Parametrierung der Anzeige: die Auswahl JA wählen
 - Hauptzeile = Massefluss
 - Zusatzzeile = Summenzähler 1
 - Infozeile = Betriebs-/Systemzustand
- Bei Abfrage ob weitere Quick Setups ausgeführt werden sollen: die Auswahl NEIN wählen

In der Betriebsanleitung "Beschreibung Gerätefunktionen" sind alle verfügbaren Funktionen des Messgerätes und deren Einstellmöglichkeiten sowie, falls verfügbar, auch weitere Quick Setups genau beschrieben. Die zugehörige Betriebsanleitung befindet sich auf der CD-ROM.

Nach Abschluss des Quick Setups ist das Messgerät einsatzbereit.

5.5 Softwareeinstellungen

5.5.1 Geräteadresse

Muss eingestellt werden bei Messgeräten mit der Kommunikationsart:

- PROFIBUS DP/PA → Geräteadressenbereich 0...126, Werkeinstellung 126

Die Geräteadresse kann eingestellt werden über:

- Miniaturschalter → siehe Kapitel Hardwareeinstellungen →  34
- Vor-Ort-Bedienung → siehe nachfolgende Beschreibung



Hinweis!

Vor der Einstellung der Geräteadresse muss das SETUP INBETRIEBNAME ausgeführt worden sein.

Aufruf des Quick Setup Kommunikation

1.  → Einstieg in die Funktionsmatrix (ausgehend von der Anzeige der Messwerte)
2.  → Auswahl Gruppe QUICK SETUP
 → Auswahl bestätigen
3.  → Auswahl Funktion QUICK SETUP KOMMUNIKATION
4. Zwischenschritt bei gesperrter Parametrierung:  → Eingabe des Codes **55**
(jeweils mit  bestätigen) und damit Freigabe der Parametrierung
5.  → Sprung in Quick Setup Kommunikation
6.  → Auswahl JA;  → Auswahl bestätigen
7.  → Start Quick Setup Kommunikation
8. Parametrieren der einzelnen Funktionen/Einstellungen:
 - über -Taste Auswahl oder Zahleneingabe
 - über -Taste Eingabe bestätigen und Sprung zur nächsten Funktion
 - über -Taste Rücksprung in Funktion Setup Inbetriebnahme
(bereits vorgenommene Parametrierungen bleiben erhalten)

In der Betriebsanleitung "Beschreibung Gerätefunktionen" sind alle verfügbaren Funktionen des Messgerätes und deren Einstellmöglichkeiten sowie, falls verfügbar, auch weitere Quick Setups genau beschrieben. Die zugehörige Betriebsanleitung befindet sich auf der CD-ROM.

Nach Abschluss des Quick Setups ist das Messgerät einsatzbereit.

5.6 Störungsbehebung

Eine komplette Beschreibung aller Fehlermeldungen → Betriebsanleitung auf CD-ROM.



Hinweis!

Die Ausgangssignale (z.B. Impuls, Frequenz) des Messgeräts müssen mit der übergeordneten Steuerung korrespondieren.

www.addresses.endress.com
