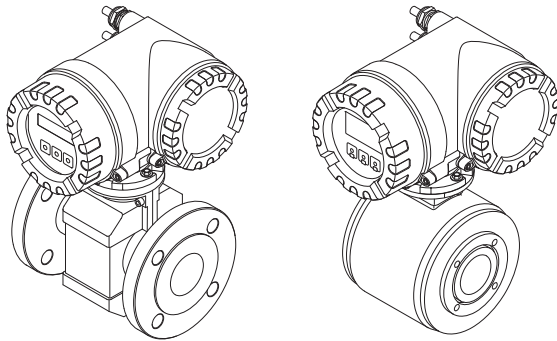


Kurzanleitung

Proline Promag 53

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zum Lieferumfang gehörende Betriebsanleitung. Ausführliche Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentation auf der mitgelieferten CD-ROM.

Die komplette Gerätedokumentation besteht aus:

- Der vorliegenden Kurzanleitung
- Je nach Ausführung des Geräts:
 - Betriebsanleitung und Beschreibung der Gerätefunktionen
 - Zulassungen und Sicherheitszertifikaten
 - Sicherheitshinweisen gemäß den Zulassungen des Geräts (z.B. Explosionsschutz, Druckgeräterichtlinie etc.)
 - Weiteren gerätespezifischen Informationen

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 E	13
2.4	Einbau Messaufnehmer Promag H	17
2.5	Einbau Messaufnehmer Promag L	19
2.6	Einbau Messaufnehmer Promag P	25
2.7	Einbau Messaufnehmer Promag W	27
2.8	Anziehdrehmomente Promag P/W	28
2.9	Einbau Messumformergehäuse	35
2.10	Einbaukontrolle	38
3	Verdrahtung	39
3.1	Anschluss der verschiedenen Gehäusetypen	40
3.2	Anschluss Verbindungskabel Getrenntausführung	41
3.3	Potentialausgleich	44
3.4	Schutzart	45
3.5	Anschlusskontrolle	45
4	Hardwareeinstellungen	46
4.1	Geräteadresse PROFIBUS DP/PA, Modbus RS485	46
4.2	Geräteadresse EtherNet/IP-Netzwerk	48
4.3	Abschlusswiderstände	49
5	Inbetriebnahme	50
5.1	Messgerät einschalten	50
5.2	Bedienung	51
5.3	Navigation innerhalb der Funktionsmatrix	52
5.4	Aufruf des Quick Setup Inbetriebnahme	53
5.5	Softwareeinstellungen	54
5.6	Störungsbehebung	57

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Messgerät darf nur für die Durchflussmessung von leitfähigen Flüssigkeiten in geschlossenen Rohrleitungen verwendet werden. Zur Messung von demineralisiertem Wasser ist eine Mindestleitfähigkeit von $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ erforderlich. Die meisten Flüssigkeiten 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 gedert 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.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem technologischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft.
- 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 und 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.

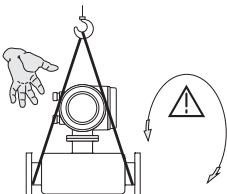
Hinweis! "Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

2 Montage

2.1 Transport zur Messstelle

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

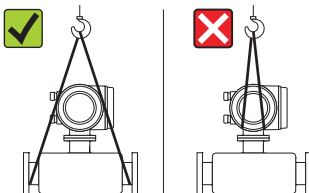
2.1.1 Transport Flanschgeräte DN ≤ 300 (12")



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.

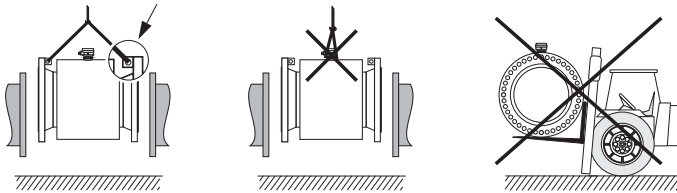
2.1.2 Transport Flanschgeräte DN > 300 (12")

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

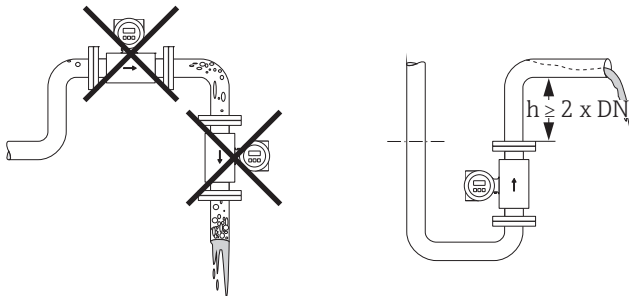
Abmessungen des Messgeräts → zugehörige Technische Information auf CD-ROM.

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.

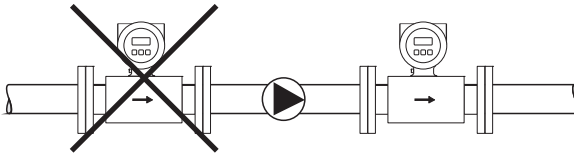


A0008154

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

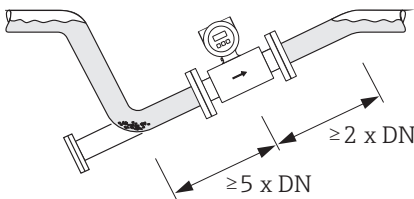
Teilgefüllte Rohrleitungen

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.



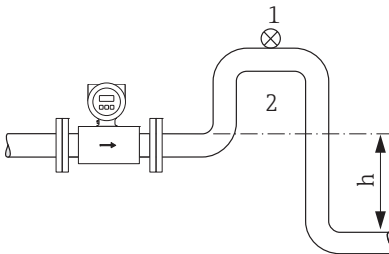
Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

A0008155

Falleleitungen

Bei Falleleitungen mit über 5 m (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 Messrohrhauskleidung. Diese Maßnahme verhindert zudem ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes in der Rohrleitung und damit Lufteinschlüsse.

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



A0008157

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

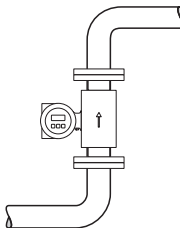
1. Belüftungsventil
2. Rohrleitungssiphon

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
- Wechselmesselektroden für abrasive Messstoffe (nur Promag W)

Vertikale Einbaulage



A0008158

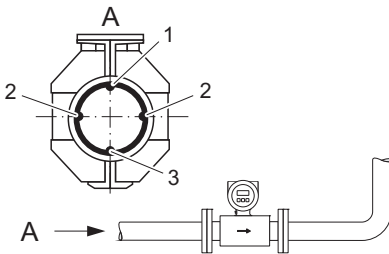
Diese Einbaulage ist optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Messstoffüberwachung (MSÜ) oder der offenen Elektrodenüberwachung (OED).

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.

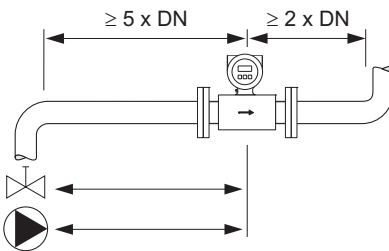


A0008159

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.



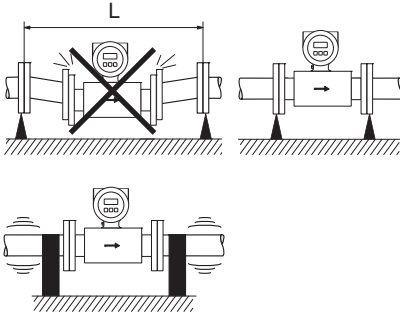
A0008160

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

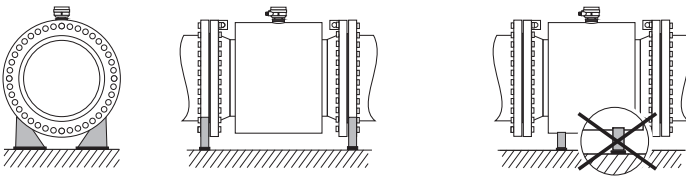
2.2.5 Fundamente, Abstützungen

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.

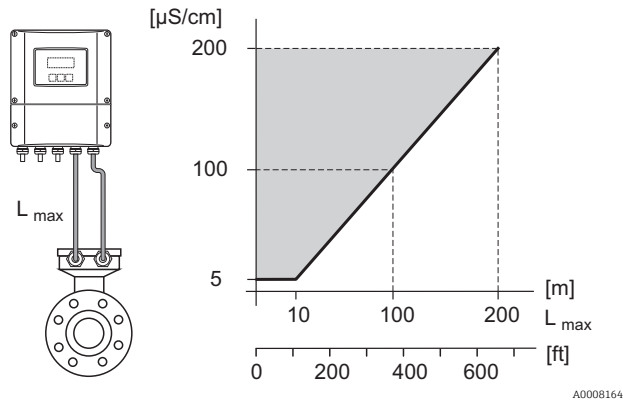


A0008163

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 [m]/[ft]

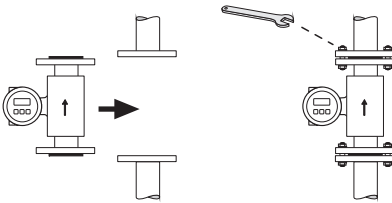
Leitfähigkeit in $\mu S/cm$

2.3 Einbau Messaufnehmer Promag E



Achtung!

- Die auf beide Messaufnehmerflansche montierten Scheiben schützen das über die Flansche gebördelte PTFE gegen eine Rückverformung und dürfen deshalb erst unmittelbar vor der Montage des Messaufnehmers entfernt werden.
- Im Lager müssen die Schutzscheiben immer montiert bleiben.
- Achten Sie darauf, dass die Auskleidung am Flansch nicht verletzt oder entfernt wird.



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 → 13
- Bei Verwendung von Erdungsscheiben ist die dort beiliegende Einbauanleitung zu beachten

2.3.1 Dichtungen

Beachten Sie bei der Montage von Dichtungen folgende Punkte:

- Bei Messrohrhauseinkleidung PTFE sind **keine** Dichtungen erforderlich.
- Verwenden Sie für DIN-Flansche nur Dichtungen nach DIN EN 1514-1.
- 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

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

2.3.3 Schrauben-Anziehdrehmomente (Promag E)

Beachten Sie folgende Punkte:

- 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 Anziehdrehmomente gelten nur für Rohrleitungen, die frei von Zugspannungen sind.

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag E für EN 1092-1 (DIN 2501), PN 6/10/16/40

Nennweite [mm]	EN (DIN) Druckstufe [bar]	Schrauben	Flanschblattdicke [mm]	Max. Anziehdrehmo- ment PTFE [Nm]
15	PN 40	4 × M 12	16	11
25	PN 40	4 × M 12	18	26
32	PN 40	4 × M 16	18	41
40	PN 40	4 × M 16	18	52
50	PN 40	4 × M 16	20	65
65 *	PN 16	8 × M 16	18	43
80	PN 16	8 × M 16	20	53
100	PN 16	8 × M 16	20	57
125	PN 16	8 × M 16	22	75
150	PN 16	8 × M 20	22	99
200	PN 10	8 × M 20	24	141
200	PN 16	12 × M 20	24	94
250	PN 10	12 × M 20	26	110
250	PN 16	12 × M 24	26	131
300	PN 10	12 × M 20	26	125
300	PN 16	12 × M 24	28	179
350	PN 6	12 × M 20	22	200
350	PN 10	16 × M 20	26	188
350	PN 16	16 × M 24	30	254
400	PN 6	16 × M 20	22	166
400	PN 10	16 × M 24	26	260
400	PN 16	16 × M 27	32	330
450	PN 6	16 × M 20	22	202
450	PN 10	20 × M 24	28	235
450	PN 16	20 × M 27	40	300
500	PN 6	20 × M 20	24	176
500	PN 10	20 × M 24	28	265
500	PN 16	20 × M 30	34	448
600	PN 6	20 × M 24	30	242
600	PN 10	20 × M 27	28	345
600 *	PN 16	20 × M 33	36	658
* Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501)				

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag E für EN 1092-1, PN 6/10/16, P245GH/Rostfrei;
Berechnet nach EN 1591-1:2014 für Flansche nach EN 1092-1:2013

Nennweite [mm]	EN (DIN) Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdicke [mm]	Nom. Anziehdrehmoment PTFE [Nm]
350	PN 10	16 × M 20	26	60
350	PN 16	16 × M 24	30	115
400	PN 10	16 × M 24	26	90
400	PN 16	16 × M 27	32	155
450	PN 10	20 × M 24	28	90
450	PN 16	20 × M 27	34	155
500	PN 10	20 × M 24	28	100
500	PN 16	20 × M 30	36	205
600	PN 10	20 × M 27	30	150
600	PN 16	20 × M 33	40	310

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag E für ASME B16.5, Class 150

Nennweite		ASME Druckstufe [lbs]	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment PTFE	
[mm]	[inch]			[Nm]	[lbf · ft]
15	½"	Class 150	4 × ½"	6	4
25	1"	Class 150	4 × ½"	11	8
40	1 ½"	Class 150	4 × ½"	24	18
50	2"	Class 150	4 × 5/8"	47	35
80	3"	Class 150	4 × 5/8"	79	58
100	4"	Class 150	8 × 5/8"	56	41
150	6"	Class 150	8 × ¾"	106	78
200	8"	Class 150	8 × ¾"	143	105
250	10"	Class 150	12 × 7/8"	135	100
300	12"	Class 150	12 × 7/8"	178	131
350	14"	Class 150	12 × 1"	260	192
400	16"	Class 150	16 × 1"	246	181
450	18"	Class 150	16 × 1 ⅛"	371	274
500	20"	Class 150	20 × 1 ⅛"	341	252
600	24"	Class 150	20 × 1 ¼"	477	352

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

Nennweite [mm]	JIS Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm] PTFE
15	20K	4 × M 16	16
25	20K	4 × M 16	32
32	20K	4 × M 16	38
40	20K	4 × M 16	41
50	10K	4 × M 16	54
65	10K	4 × M 16	74
80	10K	8 × M 16	38
100	10K	8 × M 16	47
125	10K	8 × M 20	80
150	10K	8 × M 20	99
200	10K	12 × M 20	82
250	10K	12 × M 22	133
300	10K	16 × M 22	99

2.4 Einbau Messaufnehmer Promag H

Der Messaufnehmer wird, gemäß den Bestellangaben, mit oder ohne montierten Prozessanschlüssen ausgeliefert. Montierte Prozessanschlüsse sind mit 4 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 bestellt werden.

2.4.2 Einsatz und Montage von Erdungsringen (DN 2...25 / 1/12...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.

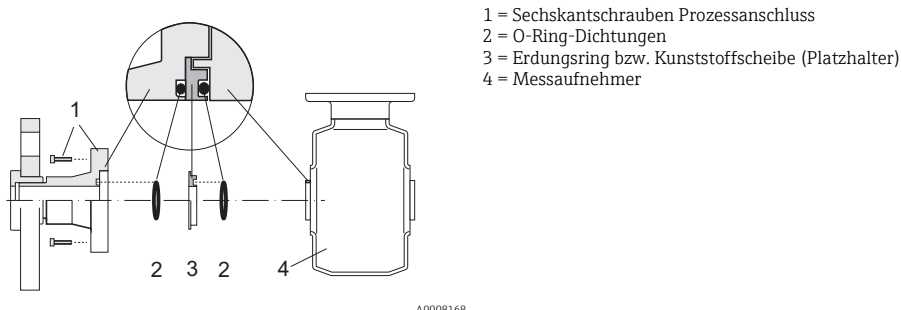


Achtung!

- 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



- Lösen Sie die vier Sechskantschrauben (1) und entfernen Sie den Prozessanschluss vom Messaufnehmer (4).
- Entfernen Sie die Kunststoffscheibe (3) inklusive den beiden O-Ring-Dichtungen (2) vom Prozessanschluss.
- Legen Sie die eine O-Ring-Dichtung (2) wieder in die Nut des Prozessanschlusses.
- Platzieren Sie den metallischen Erdungsring (3) wie abgebildet in den Prozessanschluss.
- Legen Sie nun die zweite O-Ring-Dichtung (2) in die Nut des Erdungsrings ein.
- 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.

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

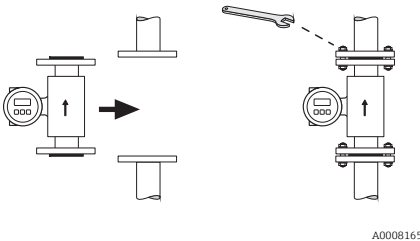
Hinweis! ■ Bei sachgemäßem Schweißen mit dünnwandigen Lebensmittelrohren wird die Dichtung auch im montierten Zustand nicht durch Hitze beschädigt. Es empfiehlt sich trotzdem, Messaufnehmer und Dichtung zu demontieren.

- Für die Demontage muss die Rohrleitung insgesamt ca. 8 mm (0,31 in) geöffnet werden können.

2.5 Einbau Messaufnehmer Promag L

☝ Achtung!

- Die auf beide Messaufnehmerflansche (DN 25...300 / 1...12") montierten Scheiben dienen zur Fixierung der Losflansche während des Transports. Zusätzlich schützen sie das über die Flansche gebördelte PTFE gegen eine Rückverformung und dürfen deshalb erst unmittelbar vor der Montage des Messaufnehmers entfernt werden.
- Im Lager müssen die Schutzscheiben immer montiert bleiben.
- Achten Sie darauf, dass die Auskleidung am Flansch nicht verletzt oder entfernt wird.



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 → 19
- Bei Verwendung von Erdungsscheiben ist die dort beiliegende Einbauanleitung zu beachten.
- Für die Einhaltung der Spezifikation des Gerätes ist ein zentrierter Einbau in die Messstrecke erforderlich.

2.5.1 Dichtungen

Beachten Sie bei der Montage von Dichtungen folgende Punkte:

- Hartgummi-Auskleidung → es sind **immer** zusätzliche Dichtungen erforderlich!
- Polyurethan-Auskleidung → es sind grundsätzlich **keine** Dichtungen erforderlich.
- Bei Messrohrauskleidung PTFE sind **keine** Dichtungen erforderlich.
- Verwenden Sie für DIN-Flansche nur Dichtungen nach DIN EN 1514-1.
- 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.

2.5.2 Erdungskabel

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

2.5.3 Schrauben-Anziehdrehmomente (Promag L)

Beachten Sie folgende Punkte:

- 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 Anziehdrehmomente gelten nur für Rohrleitungen, die frei von Zugspannungen sind.

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag L für EN 1092-1 (DIN 2501), PN 6/10/16

Nennweite [mm]	EN (DIN) Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdi- cke [mm]	Max. Anziehdrehmoment		
				Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]	PTFE [Nm]
25	PN 10/16	4 × M 12	18	-	6	11
32	PN 10/16	4 × M 16	18	-	16	27
40	PN 10/16	4 × M 16	18	-	16	29
50	PN 10/16	4 × M 16	18	-	15	40
65*	PN 10/16	8 × M 16	18	-	10	22
80	PN 10/16	8 × M 16	20	-	15	30
100	PN 10/16	8 × M 16	20	-	20	42
125	PN 10/16	8 × M 16	22	-	30	55
150	PN 10/16	8 × M 20	22	-	50	90
200	PN 16	12 × M 20	24	-	65	87
250	PN 16	12 × M 24	26	-	126	151
300	PN 16	12 × M 24	28	-	139	177
350	PN 6	12 × M 20	22	111	120	-
350	PN 10	16 × M 20	26	112	118	-
350	PN 16	16 × M 24	30	152	165	-
400	PN 6	16 × M 20	22	90	98	-
400	PN 10	16 × M 24	26	151	167	-
400	PN 16	16 × M 27	32	193	215	-
450	PN 6	16 × M 20	22	112	126	-
450	PN 10	20 × M 24	28	153	133	-
500	PN 6	20 × M 20	24	119	123	-
500	PN 10	20 × M 24	28	155	171	-
500	PN 16	20 × M 30	34	275	300	-
600	PN 6	20 × M 24	30	139	147	-
600	PN 10	20 × M 27	28	206	219	-
600*	PN 16	20 × M 33	36	415	443	-
700	PN 6	24 × M 24	24	148	139	-
700	PN 10	24 × M 27	30	246	246	-
700	PN 16	24 × M 33	36	278	318	-
800	PN 6	24 × M 27	24	206	182	-
800	PN 10	24 × M 30	32	331	316	-
800	PN 16	24 × M 36	38	369	385	-
900	PN 6	24 × M 27	26	230	637	-
900	PN 10	28 × M 30	34	316	307	-
900	PN 16	28 × M 36	40	353	398	-

Nennweite [mm]	EN (DIN) Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdi- cke [mm]	Max. Anziehdrehmoment		
				Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]	PTFE [Nm]
1000	PN 6	28 × M 27	26	218	208	-
1000	PN 10	28 × M 33	34	402	405	-
1000	PN 16	28 × M 39	42	502	518	-
1200	PN 6	32 × M 30	28	319	299	-
1200	PN 10	32 × M 36	38	564	568	-
1200	PN 16	32 × M 45	48	701	753	-
1400	PN 6	36 × M 33	32	430	-	-
1400	PN 10	36 × M 39	42	654	-	-
1400	PN 16	36 × M 45	52	729	-	-
1600	PN 6	40 × M 33	34	440	-	-
1600	PN 10	40 × M 45	46	946	-	-
1600	PN 16	40 × M 52	58	1007	-	-
1800	PN 6	44 × M 36	36	547	-	-
1800	PN 10	44 × M 45	50	961	-	-
1800	PN 16	44 × M 52	62	1108	-	-
2000	PN 6	48 × M 39	38	629	-	-
2000	PN 10	48 × M 45	54	1047	-	-
2000	PN 16	48 × M 56	66	1324	-	-
2200	PN 6	52 × M 39	42	698	-	-
2200	PN 10	52 × M 52	58	1217	-	-
2400	PN 6	56 × M 39	44	768	-	-
2400	PN 10	56 × M 52	62	1229	-	-
* Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501)						

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag L für EN 1092-1, PN 6/10/16, P245GH/Rostfrei;
Berechnet nach EN 1591-1:2014 für Flansche nach EN 1092-1:2013

Nennweite [mm]	EN(DIN) Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdicke [mm]	Nom. Anziehdrehmoment	
				Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]
350	PN 6	12 × M 20	22	60	75
350	PN 10	16 × M 20	26	70	80
400	PN 6	16 × M 20	22	65	70
400	PN 10	16 × M 24	26	100	120
400	PN 16	16 × M 27	32	175	190
450	PN 6	16 × M 20	22	70	90
450	PN 10	20 × M 24	28	100	110
500	PN 6	20 × M 20	24	65	70
500	PN 10	20 × M 24	28	110	120

Nennweite [mm]	EN(DIN) Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdicke [mm]	Nom. Anziehdrehmoment	
				Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]
500	PN 16	20 × M 30	36	225	235
600	PN 6	20 × M 24	30	105	105
600	PN 10	20 × M 27	30	165	160
600	PN 16	20 × M 33	40	340	340
700	PN 6	24 × M 24	30	110	110
700	PN 10	24 × M 27	35	190	190
700	PN 16	24 × M 33	40	340	340
800	PN 6	24 × M 27	30	145	145
800	PN 10	24 × M 30	38	260	260
800	PN 16	24 × M 36	41	465	455
900	PN 6	24 × M 27	34	170	180
900	PN 10	28 × M 30	38	265	275
900	PN 16	28 × M 36	48	475	475
1000	PN 6	28 × M 27	38	175	185
1000	PN 10	28 × M 33	44	350	360
1000	PN 16	28 × M 39	59	630	620
1200	PN 6	32 × M 30	42	235	250
1200	PN 10	32 × M 36	55	470	480
1200	PN 16	32 × M 45	78	890	900
1400	PN 6	36 × M 33	56	300	-
1400	PN 10	36 × M 39	65	600	-
1400	PN 16	36 × M 45	84	1050	-
1600	PN 6	40 × M 33	63	340	-
1600	PN 10	40 × M 45	75	810	-
1600	PN 16	40 × M 52	102	1420	-
1800	PN 6	44 × M 36	69	430	-
1800	PN 10	44 × M 45	85	920	-
1800	PN 16	44 × M 52	110	1600	-
2000	PN 6	48 × M 39	74	530	-
2000	PN 10	48 × M 45	90	1040	-
2000	PN 16	48 × M 56	124	1900	-
2200	PN 6	52 × M 39	81	580	-
2200	PN 10	52 × M 52	100	1290	-
2400	PN 6	56 × M 39	87	650	-
2400	PN 10	56 × M 52	110	1410	-

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag L für ASME B16.5, Class 150

Nennweite		ASME Druckstufe [lbs]	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment					
[mm]	[inch]			Hartgummi		Polyurethan		PTFE	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
25	1	Class 150	4 × 5/8"	-	-	5	4	14	13
40	1 ½	Class 150	4 × 5/8"	-	-	10	7	21	15
50	2"	Class 150	4 × 5/8"	-	-	15	11	40	29
80	3"	Class 150	4 × 5/8"	-	-	25	18	65	48
100	4"	Class 150	8 × 5/8"	-	-	20	15	44	32
150	6"	Class 150	8 × ¾"	-	-	45	33	90	66
200	8"	Class 150	8 × ¾"	-	-	65	48	87	64
250	10"	Class 150	12 × 7/8"	-	-	126	93	151	112
300	12"	Class 150	12 × 7/8"	-	-	146	108	177	131
350	14"	Class 150	12 × 1"	135	100	158	117	-	-
400	16"	Class 150	16 × 1"	128	94	150	111	-	-
450	18"	Class 150	16 × 1 ⅛"	204	150	234	173	-	-
500	20"	Class 150	20 × 1 ⅛"	183	135	217	160	-	-
600	24"	Class 150	20 × 1 ¼"	268	198	307	226	-	-

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag L für AWWA C207, Class D

Nennweite		AWWA Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment					
[mm]	[inch]			Hartgummi		Polyurethan		PTFE	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
700	28"	Class D	28 × 1 ¼"	247	182	292	215	-	-
750	30"	Class D	28 × 1 ¼"	287	212	302	223	-	-
800	32"	Class D	28 × 1 ½"	394	291	422	311	-	-
900	36"	Class D	32 × 1 ½"	419	309	430	317	-	-
1000	40"	Class D	36 × 1 ½"	420	310	477	352	-	-
1050	42"	Class D	36 × 1 ½"	528	389	518	382	-	-
1200	48"	Class D	44 × 1 ½"	552	407	531	392	-	-
1350	54"	Class D	44 × 1 ¾"	730	538	-	-	-	-
1500	60"	Class D	52 × 1 ¾"	758	559	-	-	-	-
1650	66"	Class D	52 × 1 ¾"	946	698	-	-	-	-
1800	72"	Class D	60 × 1 ¾"	975	719	-	-	-	-
2000	78"	Class D	64 × 2"	853	629	-	-	-	-
2150	84"	Class D	64 × 2"	931	687	-	-	-	-
2300	90"	Class D	68 × 2 ¼"	1048	773	-	-	-	-

Schrauben-Anziehdrehmomente Promag L für AS 2129, Table E

Nennweite [mm]	AS 2129 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment		
			Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]	PTFE [Nm]
350	Table E	12 × M 24	203	-	-
400	Table E	12 × M 24	226	-	-
450	Table E	16 × M 24	226	-	-
500	Table E	16 × M 24	271	-	-
600	Table E	16 × M 30	439	-	-
700	Table E	20 × M 30	355	-	-
750	Table E	20 × M 30	559	-	-
800	Table E	20 × M 30	631	-	-
900	Table E	24 × M 30	627	-	-
1000	Table E	24 × M 30	634	-	-
1200	Table E	32 × M 30	727	-	-

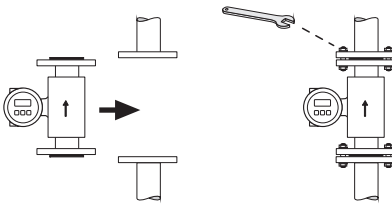
Schrauben-Anziehdrehmomente Promag L für AS 4087, PN16

Nennweite [mm]	AS 4087 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment		
			Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]	PTFE [Nm]
350	PN 16	12 × M 24	203	-	-
375	PN 16	12 × M 24	137	-	-
400	PN 16	12 × M 24	226	-	-
450	PN 16	12 × M 24	301	-	-
500	PN 16	16 × M 24	271	-	-
600	PN 16	16 × M 27	393	-	-
700	PN 16	20 × M 27	330	-	-
750	PN 16	20 × M 30	529	-	-
800	PN 16	20 × M 33	631	-	-
900	PN 16	24 × M 33	627	-	-
1000	PN 16	24 × M 33	595	-	-
1200	PN 16	32 × M 33	703	-	-

2.6 Einbau Messaufnehmer Promag P

☝ Achtung!

- Die auf beide Messaufnehmerflansche montierten Scheiben schützen das über die Flansche gebördelte PTFE gegen eine Rückverformung und dürfen deshalb erst unmittelbar vor der Montage des Messaufnehmers entfernt werden.
- Im Lager müssen die Schutzscheiben immer montiert bleiben.
- Achten Sie darauf, dass die Auskleidung am Flansch nicht verletzt oder entfernt wird.



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 → 28 ff.
- Angaben zur Montage zusätzlicher Erdungsscheiben → 25.

2.6.1 Dichtungen

Beachten Sie bei der Montage von Dichtungen folgende Punkte:

- Bei Messrohrauskleidung PFA oder PTFE sind **keine** Dichtungen erforderlich.
- Verwenden Sie für DIN-Flansche nur Dichtungen nach DIN EN 1514-1.
- 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.

2.6.2 Erdungskabel (DN 15...600 / ½...24")

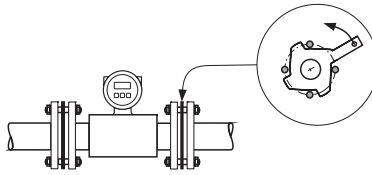
Falls erforderlich, können für den Potenzialausgleich spezielle Erdungskabel als Zubehörteil bestellt werden.

2.6.3 Montage von Erdungsscheiben (DN 15...300 / ½...12")

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.

☝ Achtung!

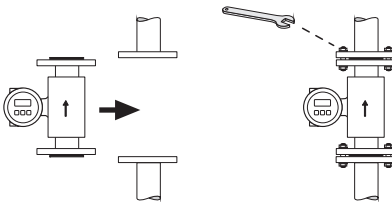
- Bei der Verwendung von Erdungsscheiben (inkl. Dichtungen) erhöht sich die Einbaulänge! Informationen zu den Abmessungen → zugehörige Technische Information auf CD-ROM.
- PTFE- und PFA-Auskleidung → Zusätzliche Dichtungen sind zwischen Erdungsscheibe und Rohrleitungsflansch zu montieren.



A0008167

1. Platzieren Sie die Erdungsscheibe und die zusätzliche(n) Dichtung(en) zwischen den Messgeräte- und Rohrleitungsflansch.
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 → 28.
5. Verdrahten Sie die Erdungsscheiben gemäß dem Erdungskonzept der Anlage.

2.7 Einbau Messaufnehmer Promag W



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 → 28 ff.
- Abgaben zur Montage zusätzlicher Erdungsscheiben → 27

2.7.1 Dichtungen

Beachten Sie bei der Montage von Dichtungen folgende Punkte:

- Hartgummi-Auskleidung → es sind **immer** zusätzliche Dichtungen erforderlich!
- Polyurethan-Auskleidung → zusätzliche Dichtungen sind empfehlenswert.
- Verwenden Sie für DIN-Flansche nur Dichtungen nach DIN EN 1514-1.
- 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.

2.7.2 Erdungskabel (DN 25...2000 / 1...78")

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

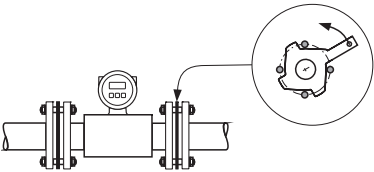
2.7.3 Montage von Erdungsscheiben (DN 25...300 / 1...12")

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.



Achtung!

- Bei der Verwendung von Erdungsscheiben (inkl. Dichtungen) erhöht sich die Einbaulänge! Informationen zu den Abmessungen → zugehörige Technische Information auf CD-ROM.
- Hartgummi-Auskleidung → Zusätzliche Dichtungen sind sowohl zwischen Messaufnehmer und Erdungsscheibe als auch zwischen Erdungsscheibe und Rohrleitungsflansch zu montieren.
- 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 → 28.
5. Verdrahten Sie die Erdungsscheiben gemäß dem Erdungskonzept der Anlage.

2.8 Anziehdrehmomente Promag P/W

- 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.

2.8.1 Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1 (DIN 2501), PN 6/10/16/25/40

Nennweite [mm]	EN (DIN) Druckstufe	Schrauben	Flansch- blattdicke [mm]	Max. Anziehdrehmoment [Nm]			
				Promag W		Promag P	
				Hart- gummi	Polyurethan	PTFE	PFA
15	PN 40	4 × M12	16	–	–	11	–
25	PN 40	4 × M12	18	–	15	26	20
32	PN 40	4 × M16	18	–	24	41	35
40	PN 40	4 × M16	18	–	31	52	47
50	PN 40	4 × M16	20	48	40	65	59
65 *	PN 16	8 × M16	18	32	27	43	40
65	PN 40	8 × M16	22	32	27	43	40
80	PN 16	8 × M16	20	40	34	53	48
80	PN 40	8 × M16	24	40	34	53	48
100	PN 16	8 × M16	20	43	36	57	51
100	PN 40	8 × M20	24	59	50	78	70
125	PN 16	8 × M16	22	56	48	75	67
125	PN 40	8 × M24	26	83	71	111	99
150	PN 16	8 × M20	22	74	63	99	85

150	PN 40	8 × M24	28	104	88	136	120
200	PN 10	8 × M20	24	106	91	141	101
200	PN 16	12 × M20	24	70	61	94	67
200	PN 25	12 × M24	30	104	92	138	105
250	PN 10	12 × M20	26	82	71	110	–
250	PN 16	12 × M24	26	98	85	131	–
250	PN 25	12 × M27	32	150	134	200	–
300	PN 10	12 × M20	26	94	81	125	–
300	PN 16	12 × M24	28	134	118	179	–
300	PN 25	16 × M27	34	153	138	204	–
350	PN 10	16 × M20	26	112	118	188	–
350	PN 16	16 × M24	26	152	165	254	–
350	PN 25	16 × M30	38	227	252	380	–
400	PN 10	16 × M24	26	151	167	260	–
400	PN 16	16 × M27	32	193	215	330	–
400	PN 25	16 × M33	40	289	326	488	–
450	PN 10	20 × M24	28	153	133	235	–
450	PN 16	20 × M27	40	198	196	300	–
450	PN 25	20 × M33	46	256	253	385	–
500	PN 10	20 × M24	28	155	171	265	–
500	PN 16	20 × M30	34	275	300	448	–
500	PN 25	20 × M33	48	317	360	533	–
600	PN 10	20 × M27	28	206	219	345	–
600 *	PN 16	20 × M33	36	415	443	658	–
600	PN 25	20 × M36	58	431	516	731	–
700	PN 10	24 × M27	30	246	246	–	–
700	PN 16	24 × M33	36	278	318	–	–
700	PN 25	24 × M39	46	449	507	–	–
800	PN 10	24 × M30	32	331	316	–	–
800	PN 16	24 × M36	38	369	385	–	–
800	PN 25	24 × M45	50	664	721	–	–
900	PN 10	28 × M30	34	316	307	–	–
900	PN 16	28 × M36	40	353	398	–	–
900	PN 25	28 × M45	54	690	716	–	–
1000	PN 10	28 × M33	34	402	405	–	–
1000	PN 16	28 × M39	42	502	518	–	–
1000	PN 25	28 × M52	58	970	971	–	–
1200	PN 6	32 × M30	28	319	299	–	–
1200	PN 10	32 × M36	38	564	568	–	–
1200	PN 16	32 × M45	48	701	753	–	–
1400	PN 6	36 × M33	32	430	398	–	–
1400	PN 10	36 × M39	42	654	618	–	–
1400	PN 16	36 × M45	52	729	762	–	–

1600	PN 6	40 × M33	34	440	417	–	–
1600	PN 10	40 × M45	46	946	893	–	–
1600	PN 16	40 × M52	58	1007	1100	–	–
1800	PN 6	44 × M36	36	547	521	–	–
1800	PN 10	44 × M45	50	961	895	–	–
1800	PN 16	44 × M52	62	1108	1003	–	–
2000	PN 6	48 × M39	38	629	605	–	–
2000	PN 10	48 × M45	54	1047	1092	–	–
2000	PN 16	48 × M56	66	1324	1261	–	–
* Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501)							

2.8.2 Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1, PN 6/10/16/25, P245GH/Rost-frei; Berechnet nach EN 1591-1:2014 für Flansche nach EN 1092-1:2013

Nennweite [mm]	EN (DIN) Druckstufe	Schrauben	Flansch- blattdicke [mm]	Nom. Anziehdrehmo- ment Promag W		Nom. Anziehr- ehmoment Promag P PTFE [Nm]
				Hart- gummi [Nm]	Polyure- than [Nm]	
350	PN 6	12 × M 20	22	60	75	-
350	PN 10	16 × M 20	26	70	80	60
350	PN 16	16 × M 24	30	125	135	115
350	PN 25	16 × M 30	38	230	235	220
400	PN 6	16 × M 20	22	65	70	-
400	PN 10	16 × M 24	26	100	120	90
400	PN 16	16 × M 27	32	175	190	155
400	PN 25	16 × M 33	40	315	325	290
450	PN 6	16 × M 20	22	70	90	-
450	PN 10	20 × M 24	28	100	110	90
450	PN 16	20 × M 27	34	175	190	155
450	PN 25	20 × M 33	46	300	310	290
500	PN 6	20 × M 20	24	65	70	-
500	PN 10	20 × M 24	28	110	120	100
500	PN 16	20 × M 30	36	225	235	205
500	PN 25	20 × M 33	48	370	370	345
600	PN 6	20 × M 24	30	105	105	-
600	PN 10	20 × M 27	30	165	160	150
600	PN 16	20 × M 33	40	340	340	310
600	PN 25	20 × M 36	48	540	540	500
700	PN 6	24 × M 24	30	110	110	-
700	PN 10	24 × M 27	35	190	190	-
700	PN 16	24 × M 33	40	340	340	-

Nennweite	EN (DIN) Druckstufe	Schrauben	Flansch- blattdicke	Nom. Anziehdrehmo- ment Promag W		Nom. Anziehr- ehmoment Promag P PTFE
				Hart- gummi [Nm]	Polyure- than [Nm]	
[mm]			[mm]			[Nm]
700	PN 25	24 × M 39	50	615	595	-
800	PN 6	24 × M 27	30	145	145	-
800	PN 10	24 × M 30	38	260	260	-
800	PN 16	24 × M 36	41	465	455	-
800	PN 25	24 × M 45	53	885	880	-
900	PN 6	24 × M 27	34	170	180	-
900	PN 10	28 × M 30	38	265	275	-
900	PN 16	28 × M 36	48	475	475	-
900	PN 25	28 × M 45	57	930	915	-
1000	PN 6	28 × M 27	38	175	185	-
1000	PN 10	28 × M 33	44	350	360	-
1000	PN 16	28 × M 39	59	630	620	-
1000	PN 25	28 × M 52	63	1300	1290	-
1200	PN 6	32 × M 30	42	235	250	-
1200	PN 10	32 × M 36	55	470	480	-
1200	PN 16	32 × M 45	78	890	900	-
1400	PN 6	36 × M 33	56	300	-	-
1400	PN 10	36 × M 39	65	600	-	-
1400	PN 16	36 × M 45	84	1050	-	-
1600	PN 6	40 × M 33	63	340	-	-
1600	PN 10	40 × M 45	75	810	-	-
1600	PN 16	40 × M 52	102	1420	-	-
1800	PN 6	44 × M 36	69	430	-	-
1800	PN 10	44 × M 45	85	920	-	-
1800	PN 16	44 × M 52	110	1600	-	-
2000	PN 6	48 × M 39	74	530	-	-
2000	PN 10	48 × M 45	90	1040	-	-
2000	PN 16	48 × M 56	124	1900	-	-

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

Nennweite	ASME Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [lbf ft]			
			Promag W		Promag P	
[inch]	[lbs]		Hartgummi	Polyurethan	PTFE	PFA
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"	26	16	35	32
2"	Class 300	8 × 5/8"	13	8	17	16
3"	Class 150	4 × 5/8"	44	32	58	49
3"	Class 300	8 × ¾"	28	19	35	31
4"	Class 150	8 × 5/8"	31	23	41	37
4"	Class 300	8 × ¾"	43	30	49	44
6"	Class 150	8 × ¾"	58	44	78	63
6"	Class 300	12 × ¾"	52	38	54	49
8"	Class 150	8 × ¾"	79	59	105	80
10"	Class 150	12 × 7/8"	74	55	100	–
12"	Class 150	12 × 7/8"	98	76	131	–
14"	Class 150	12 × 1"	100	117	192	–
16"	Class 150	16 × 1"	94	111	181	–
18"	Class 150	16 × 1 ¼"	150	173	274	–
20"	Class 150	20 × 1 ¼"	135	160	252	–
24"	Class 150	20 × 1 ¼"	198	226	352	–

2.8.4 Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220, 10/20K

Nennweite [mm]	JIS Druckstufe [bar]	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm]			
			Promag W		Promag P	
			Hartgummi	Polyurethan	PTFE	PFA
15	10K	4 × M12	–	–	16	–
15	20K	4 × M12	–	–	16	–
25	10K	4 × M16	–	19	32	–
25	20K	4 × M16	–	19	32	–
32	10K	4 × M16	–	22	38	–
32	20K	4 × M16	–	22	38	–
40	10K	4 × M16	–	24	41	–
40	20K	4 × M16	–	24	41	–
50	10K	4 × M16	40	33	54	–
50	20K	8 × M16	20	17	27	–
65	10K	4 × M16	55	45	74	–
65	20K	8 × M16	28	23	37	–
80	10K	8 × M16	29	23	38	–
80	20K	8 × M20	42	35	57	–
100	10K	8 × M16	35	29	47	–
100	20K	8 × M20	56	48	75	–
125	10K	8 × M20	60	51	80	–
125	20K	8 × M22	91	79	121	–

150	10K	8 × M20	75	63	99	–
150	20K	12 × M22	81	72	108	–
200	10K	12 × M20	61	52	82	–
200	20K	12 × M22	91	80	121	–
250	10K	12 × M22	100	87	133	–
250	20K	12 × M24	159	144	212	–
300	10K	16 × M22	74	63	99	–
300	20K	16 × M24	138	124	183	–

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

Nennweite [mm]	JIS Druck- stufe	Schrauben	Nom. Anziehdrehmoment Promag W		Nom. Anziehdrehmoment Promag P	
			Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]	Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]
350	10K	16 × M 22	109	109	109	109
350	20K	16 × M 30x3	217	217	217	217
400	10K	16 × M 24	163	163	163	163
400	20K	16 × M 30x3	258	258	258	258
450	10K	16 × M 24	155	155	155	155
450	20K	16 × M 30x3	272	272	272	272
500	10K	16 × M 24	183	183	183	183
500	20K	16 × M 30x3	315	315	315	315
600	10K	16 × M 30	235	235	235	235
600	20K	16 × M 36x3	381	381	381	381
700	10K	16 × M 30	300	300	-	-
750	10K	16 × M 30	339	339	-	-

2.8.6 Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 2129, Table E

Nennweite [mm]	AS 2129 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm]	
			Promag W Hartgummi	Promag P PTFE
25	Table E	4 × M12	–	21
50	Table E	4 × M16	32	42
80	Table E	4 × M16	49	–
100	Table E	8 × M16	38	–
150	Table E	8 × M20	64	–
200	Table E	8 × M20	96	–
250	Table E	12 × M20	98	–
300	Table E	12 × M24	123	–
350	Table E	12 × M24	203	–
400	Table E	12 × M24	226	–

500	Table E	16 × M24	271	–
600	Table E	16 × M30	439	–

2.8.7 Schrauben-Anziehdrehmomente für AWWA C207, Class D

Nennweite [inch]	AWWA Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [lbf ft]	
			Promag W Hartgummi	Polyurethan
28"	Class D	28 × 1¼"	182	215
30"	Class D	28 × 1¼"	212	223
32"	Class D	28 × 1½"	291	311
36"	Class D	32 × 1½"	309	317
40"	Class D	36 × 1½"	310	352
42"	Class D	36 × 1½"	389	382
48"	Class D	44 × 1½"	407	392
54"	Class D	44 × 1¾"	538	467
60"	Class D	52 × 1¾"	559	614
66"	Class D	52 × 1¾"	698	704
72"	Class D	60 × 1¾"	719	802
78"	Class D	64 × 2"	629	580

2.8.8 Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 4087, PN16

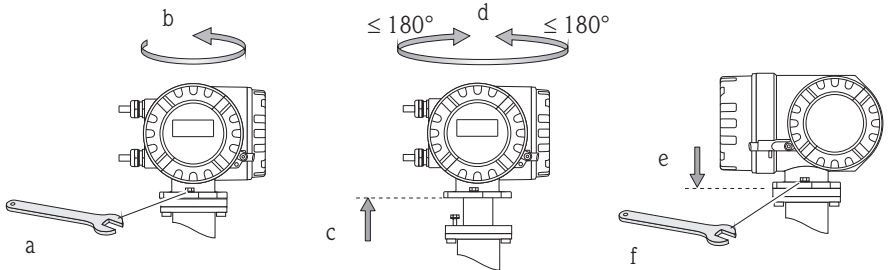
Nennweite [mm]	AS 4087 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm]	
			Promag W Hartgummi	Promag P PTFE
50	PN 16	4 × M16	32	42
80	PN 16	4 × M16	49	–
100	PN 16	4 × M16	76	–
150	PN 16	8 × M20	52	–
200	PN 16	8 × M20	77	–
250	PN 16	8 × M20	147	–
300	PN 16	12 × M24	103	–
350	PN 16	12 × M24	203	–
400	PN 16	12 × M24	226	–
500	PN 16	16 × M24	271	–
600	PN 16	16 × M30	393	–

2.9 Einbau Messumformergehäuse

2.9.1 Messumformergehäuse drehen

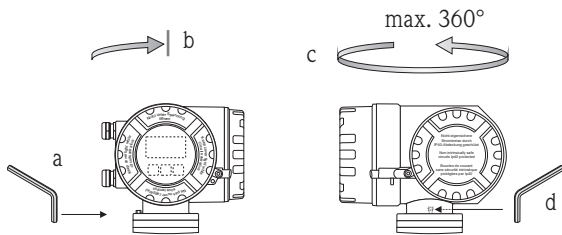
Aluminium-Feldgehäuse drehen

Aluminium-Feldgehäuse für Nicht-Ex-Bereich



A0007540

Aluminium-Feldgehäuse für Zone 1 oder Class I Div. 1

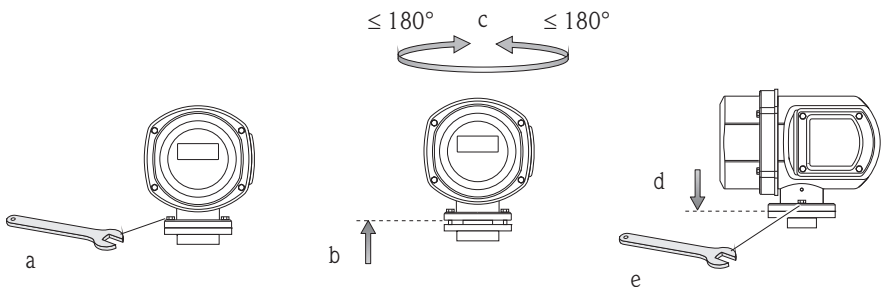


A0008036

Für Zone 1 oder Class I Div. 1:

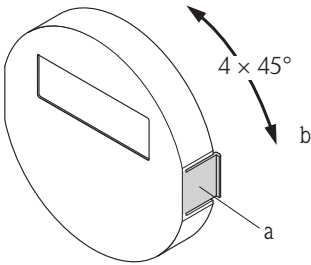
- Gewindestift lösen.
- Messumformergehäuse im Uhrzeigersinn leicht bis zum Anschlag (Ende des Gewindes) drehen.
- Messumformer gegen den Uhrzeigersinn (um max. 360°) in die gewünschte Position drehen.
- Gewindestift wieder anziehen.

Edelstahl-Feldgehäuse drehen



A0007661

2.9.2 Vor-Ort-Anzeige drehen



A0007541

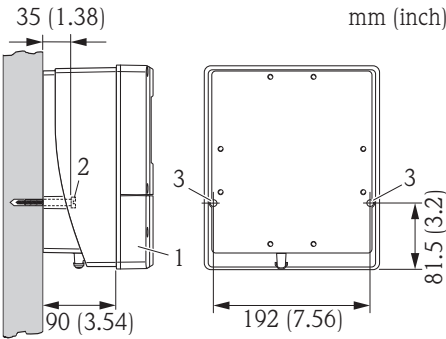
- a. Seitliche Schnappverschlüsse am Anzeigemodul drücken und das Modul von der Abdeckplatte des Elektronikraums abziehen.
- b. Anzeige in die gewünschte Position drehen (max. $4 \times 45^\circ$ in beiden Richtungen) und wieder auf die Abdeckplatte des Elektronikraums stecken.

2.9.3 Montage Wandaufbaugehäuse

 Achtung!

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

Direkte Wandmontage

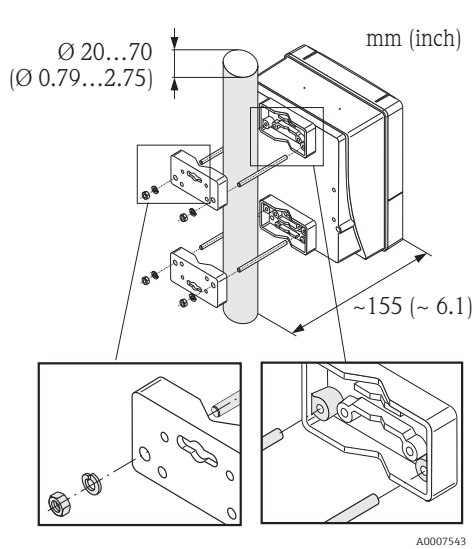


1. Anschlussraum
2. Befestigungsschrauben M6 (max. $\varnothing$ 6,5 mm (0,26")); Schraubenkopf max. $\varnothing$ 10,5 mm (0,4")
3. Gehäusebohrungen für Befestigungsschrauben

A0007542

Maßeinheit mm (in)

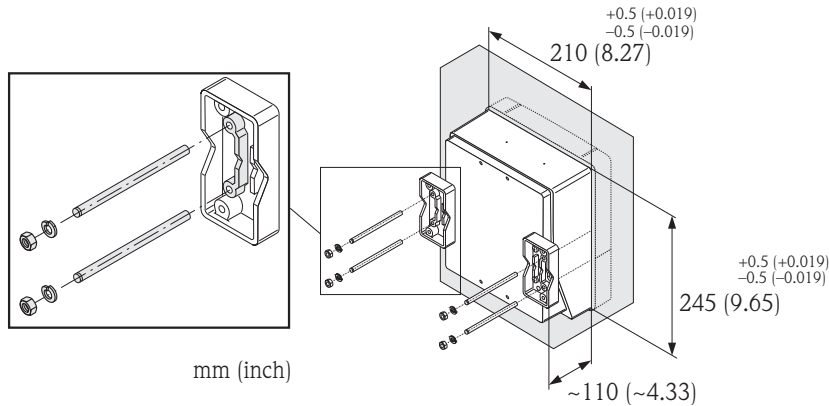
Rohrmontage



Maßeinheit mm (in)

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.

Schalttafeleinbau



Maßeinheit mm (in)

2.10 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 $\geq 5 \times DN$
 - Auslaufstrecke $\geq 2 \times DN$
- 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



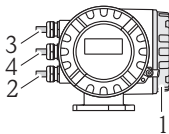
Warnung!

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 Anschlussklemmen-Belegungsschemas vornehmen.

3.1.1 Kompaktausführung

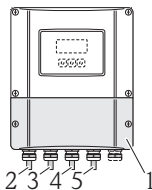


A0007545

Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlussschema 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

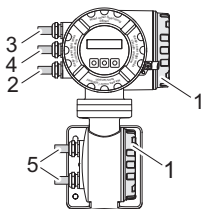
Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlussschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels
- 2 Energieversorgungskabel
- 3 Elektrodenkabel
- 4 Feldbuskabel

Anschluss Verbindungskabel (→ 41 ff.):

- 5 Verbindungskabel Messaufnehmer/Messumformer

3.1.3 Getrenntausführung (Messumformer): Ex Zone 1, Class I Div. 1



A0008218

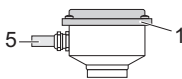
Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlussschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels
- 2 Energieversorgungskabel
- 3 Elektrodenkabel oder Feldbuskabel
- 4 optional

Anschluss Verbindungskabel (→ 41 ff.):

- 5 Verbindungskabel Messaufnehmer/Messumformer

3.1.4 Getrenntausführung (Messaufnehmer)



A0008037

Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlussschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels

Anschluss Verbindungskabel:

- 5 Verbindungskabel Messaufnehmer/Messumformer

3.2 Anschluss Verbindungskabel Getrenntausführung

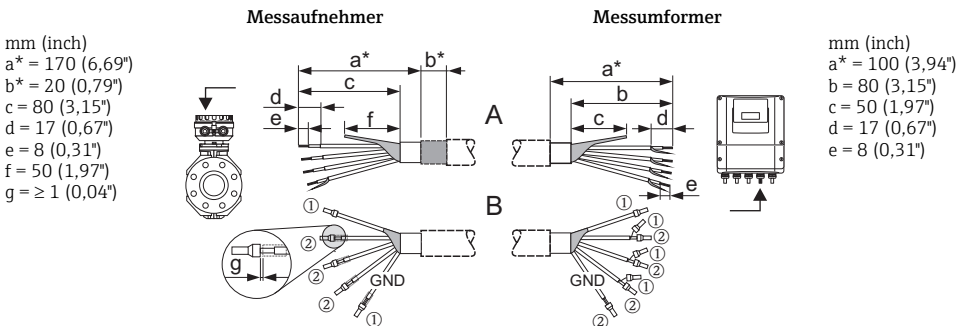
3.2.1 Verbindungskabel Promag E/L/P/W

Kabelkonfektionierung Verbindungskabel

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

Kabelkonfektionierung Elektrodenkabel

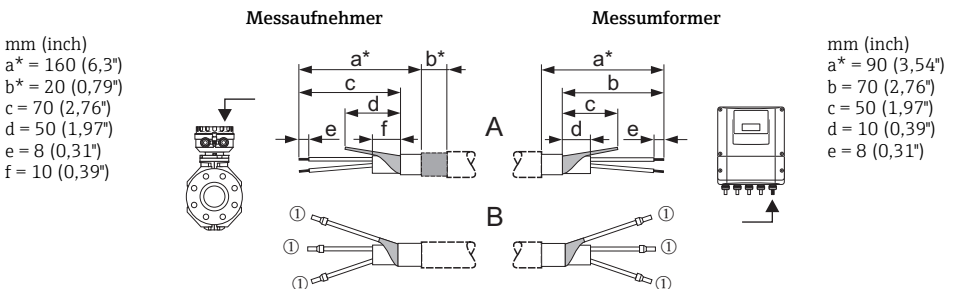
Stellen Sie sicher, dass die Kabelendhülsen messaufnehmerseitig die Adernschirme nicht berühren! Mindestabstand = 1 mm (0,04 in), Ausnahme "GND" = grünes Kabel.



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

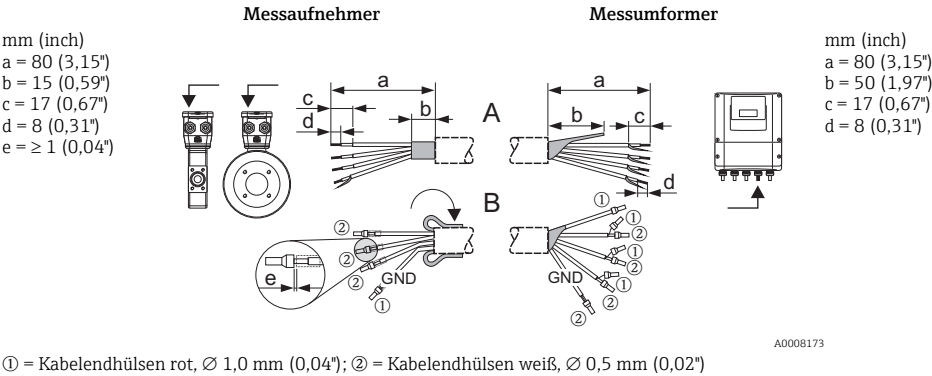
3.2.2 Verbindungskabel Promag H

Kabelkonfektionierung Verbindungskabel

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

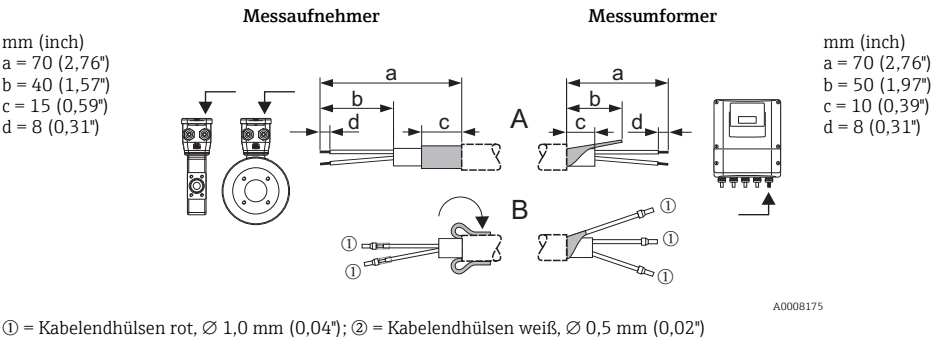
Kabelkonfektionierung Elektrodenkabel

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

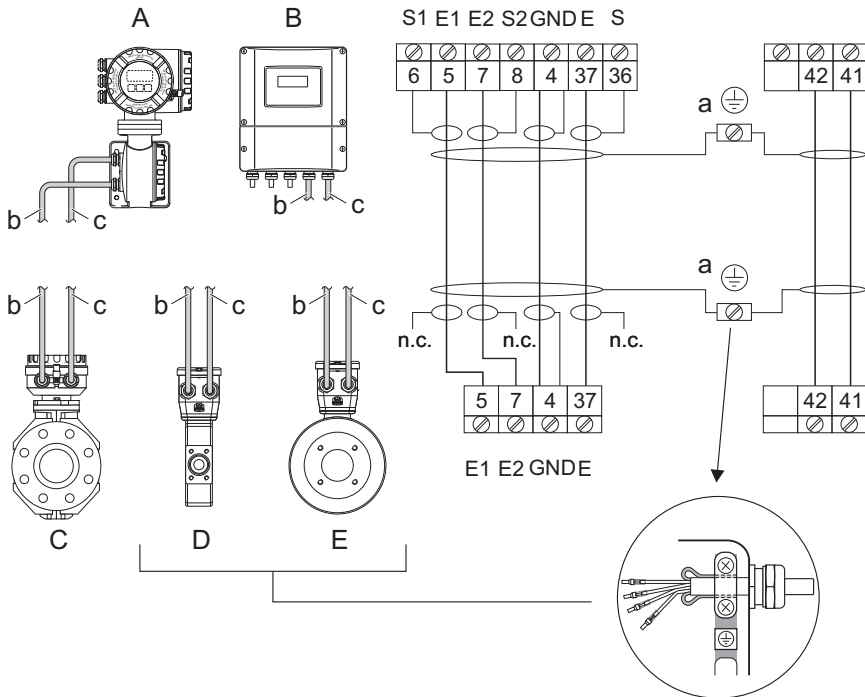


Kabelkonfektionierung Spulenstromkabel

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



A0008180

A Messumformergehäuse auf Anschlussgehäuse Getrenntausführung

B Wandaufbaugeschäuse auf Anschlussgehäuse Getrenntausführung

C Messaufnehmer Anschlussgehäuse Getrenntausführung Promag E/P/W

D Messaufnehmer Anschlussgehäuse Getrenntausführung Promag H, DN ≤ 25 (1")

E Messaufnehmer Anschlussgehäuse Getrenntausführung Promag H, DN ≥ 40 (1½")

a Erdungsklemmen (sind für den Anschluss einer Potenzialausgleichsverbinding vorgesehen)

b Verbindungskabel Spulenstromkreis

c Verbindungskabel Signalstromkreis (Elektroden)

n.c. = nicht angeschlossene, isolierte Kabelschirme

Kabelfarben für Klemmennummer:

5/6 = braun

7/8 = weiß

4 = grün

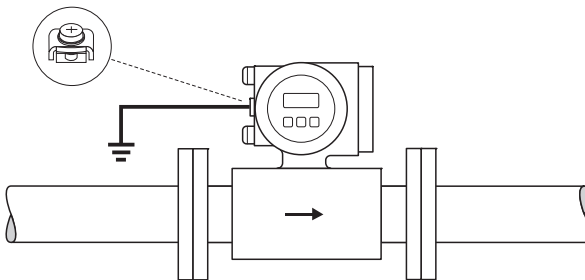
36/37 = gelb

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 E/P
 - Bezugselektrode standardmäßig vorhanden bei Elektrodenmaterial: 1.4435, Alloy C22 und Tantal
 - Bezugselektrode optional vorhanden bei Elektrodenmaterial: Pt/Rh
- 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.
- Promag L/W
 - Bezugselektrode standardmäßig vorhanden.

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!

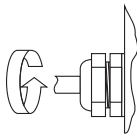
Bei Messaufnehmern ohne Bezugselektroden bzw. ohne metallische Prozessanschlüsse, ist der Potenzialausgleich wie in der Betriebsanleitung (siehe CD) beschriebenen Sonderfällen durchzuführen. Diese speziellen Maßnahmen gelten insbesondere auch dann, wenn eine betriebsübliche Erdung nicht gewährleistet werden kann oder übermäßig starke Ausgleichsströme zu erwarten sind.

3.4 Schutzart

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

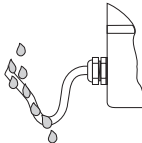
Nach Montage im Feld oder nach Service-Arbeiten ist die Beachtung der folgenden Punkte zwingend erforderlich, um sicherzustellen, dass der IP 67 (NEMA 4X) Schutz bestehen bleibt:

- 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.



Kabeleinführungen korrekt festziehen.

A0007549



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

A0007550

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 Kabeleinföhrungen 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 PROFIBUS DP/PA, Modbus RS485

Muss eingestellt werden bei Messgeräten mit der Kommunikationsart:

- PROFIBUS DP/PA
- Modbus RS485

Die Geräteadresse kann eingestellt werden über:

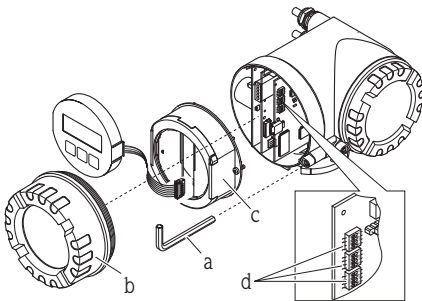
- Miniaturschalter → siehe nachfolgende Beschreibung
- Vor-Ort-Bedienung → siehe Kapitel **Softwareeinstellungen**,
"Geräteadresse PROFIBUS DP/PA, Modbus RS485" →  54

Adressierung über Miniaturschalter

Warnung!

Stromschlaggefahr! Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Alle Sicherheits- und Warnhinweise für das Messgerät sind zu beachten →  39.
- ESD (Electrostatic Discharge) gerechten Arbeitsplatz, -umgebung, -mittel verwenden.



A0007551



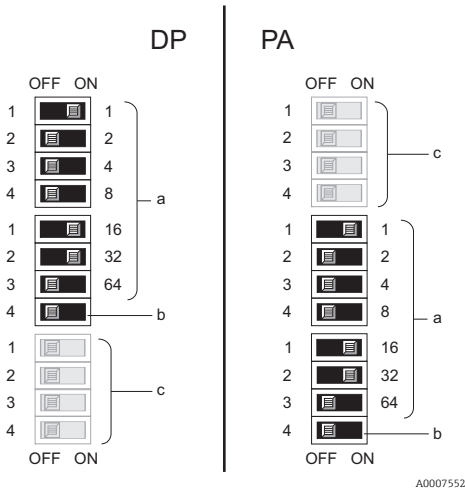
Warnung!

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.

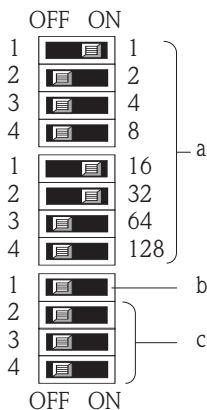
PROFIBUS DP/PA



Geräteadressenbereich: 0...126
Werkeinstellung: 126

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

Modbus RS485



Geräteadressenbereich: 1...247
Werkeinstellung: 247

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

4.2 Geräteadresse EtherNet/IP-Netzwerk

Muss eingestellt werden bei Messgeräten mit der Kommunikationsart:

- EtherNet/IP

Die Geräteadresse kann eingestellt werden über:

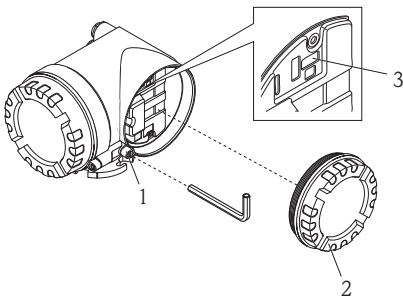
- Miniaturschalter → siehe nachfolgende Beschreibung
- Web-Server → siehe Kapitel **Softwareeinstellungen**,
"Geräteadresse EtherNet/IP-Netzwerk" →  55

Adressierung über Miniaturschalter

Warnung!

Stromschlaggefahr! Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Alle Sicherheits- und Warnhinweise für das Messgerät sind zu beachten →  39.
- ESD (Electrostatic Discharge) gerechte(n) Arbeitsplatz, -umgebung, -mittel verwenden.



A0015112

- Zylinderschraube der Sicherungskralle (1) mit Innensechskant (3 mm / 0,12 in) lösen.
- Elektronikraumdeckel (2) vom Messumformergehäuse abschrauben.
- Mit einem spitzen Gegenstand die Position der Miniaturschalter (3) auf der I/O-Platine einstellen.

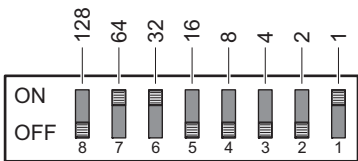
Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

IP-Adressenbereich: 0...254

Werkeinstellung: 192.168.212.**212** (alle Miniaturschalter = OFF)

Abgebildetes Beispiel:

$64 + 32 + 1 = \text{IP-Adresse } 192.168.212.97$



A0015114

Aktivierung der Hardware-Adressierung:

Nach 10 Sekunden ist die Hardware-Adressierung mit der eingestellten IP-Adresse aktiviert.

Hinweis! Deaktivierung der Hardware-Adressierung und Aktivierung der Software-Adressierung (→  55):

Alle Miniaturschalter der Hardware-Adressierung auf OFF schalten.

4.3 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, sondern immer einen externen Busabschluss zu verwenden.

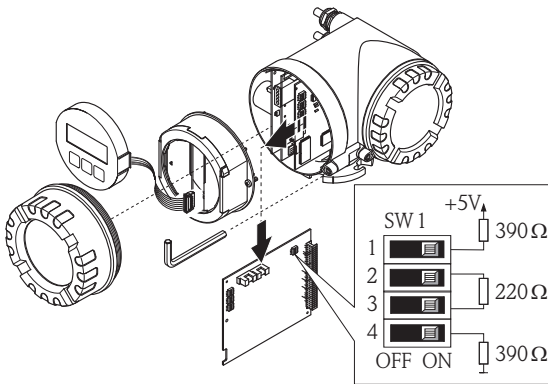
Muss eingestellt werden bei Messgeräten mit der Kommunikationsart:

- 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
- Modbus RS485 $\rightarrow$ Terminierung kann am Messgerät erfolgen, siehe Grafik

 **Warnung!**

Stromschlaggefahr! Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Alle Sicherheits- und Warnhinweise für das Messgerät sind zu beachten $\rightarrow$ 39.
- 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:

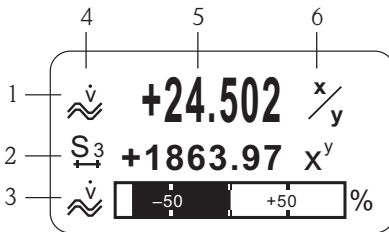
PROMAG 53 AUFSTARTEN LÄUFT	Aufstartmeldung
▼	
PROMAG 53 GERÄTE-SOFTWARE V XX.XX.XX	Anzeige der aktuellen Software
▼	
STROMAUSGANG FREQUENZAUSGANG RELAIS STATUSEINGANG	Anzeige der vorhandenen Ein-/Ausgangsmodule
▼	
SYSTEM OK → MESSBETRIEB	Aufnahme des Messbetriebs

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 →  57.

5.2 Bedienung

5.2.1 Anzeigeelemente

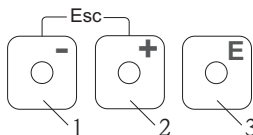


A0007663

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

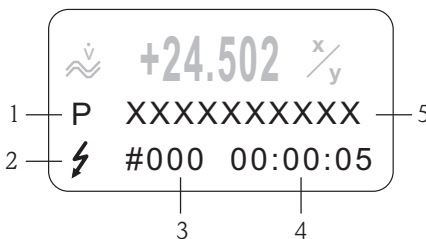
Bedientasten

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

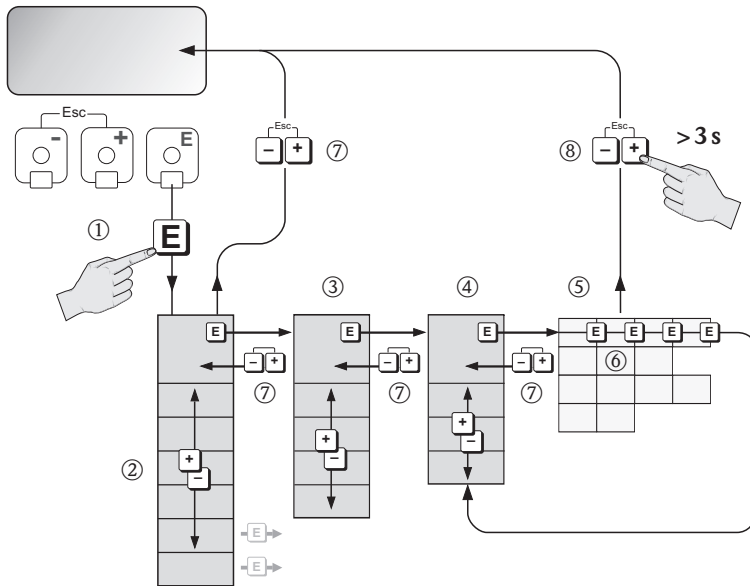
5.2.3 Anzeige von Fehlermeldungen



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 → 57
 - 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 **53** (nur bei dem jeweils ersten Zugriff auf die Funktionsmatrix)
 → Eingabe bestätigen
- Funktion/Auswahl ändern (z.B. ENGLISH)
 → Auswahl bestätigen
7. → schrittweiser Rücksprung zur Anzeige der Messwerte
8. > 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 **53** (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 Ausganges 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 PROFIBUS DP/PA, Modbus RS485

Muss eingestellt werden bei Messgeräten mit der Kommunikationsart:

- PROFIBUS DP/PA
Geräteadressenbereich 0...126, Werkeinstellung 126
- Modbus RS485
Geräteadressenbereich 1...247, Werkeinstellung 247

Die Geräteadresse kann eingestellt werden über:

- Miniaturschalter → siehe Kapitel **Hardwareeinstellungen**,
"Geräteadresse PROFIBUS DP/PA, Modbus RS485" →  46
- 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 **53** (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 Bedienanleitung befindet sich auf der CD-ROM.

Nach Abschluss des Quick Setups ist das Messgerät einsatzbereit.

5.5.2 Geräteadresse EtherNet/IP-Netzwerk

Muss eingestellt werden bei Messgeräten mit der Kommunikationsart:

- EtherNet/IP

Die IP-Adresse kann eingestellt werden über:

- Miniaturschalter → siehe Kapitel **Hardwareeinstellungen**, "Geräteadresse EtherNet/IP-Netzwerk" →  48
- Web-Server → siehe nachfolgende Beschreibung

Die Software-Adressierung erfolgt im Menü "Network Configuration" des Web-Servers. Es kann sowohl die IP-Adresse für das EtherNet/IP-Netzwerk als auch für den Web-Server eingestellt werden. Bei Auslieferung besitzt das Messgerät folgende Default-Adressen:

	EtherNet/IP-Netzwerk	Web-Server
IP-Adresse	192.168.212.212	192.168.212.213
Netmask	255.255.255.0	255.255.255.0
Gateway	192.168.212.212	192.168.212.213

Zulässig sind die Adressen von 0...254 (die Adresse 255 ist für Broadcast reserviert).

Hinweis! ■ Bei aktiver Hardware-Adressierung ist die Software-Adressierung gesperrt →  46.

- Bei einer Umstellung auf Hardware-Adressierung bleibt die in der Software-Adressierung eingestellte Adresse für die ersten 9 Stellen (ersten drei Oktett) erhalten.
- Ein Reset der Software-Adressierung auf Werkeinstellung ist möglich → siehe SD00146D.

DHCP-Client

Wird ein DHCP-Server innerhalb des EtherNet/IP-Netzwerks eingesetzt, wird bei Aktivierung der DHCP-Client-Funktionalität des Web-Servers die IP-Adresse, Gateway und SubNet Maske automatisch gesetzt. Die Identifizierung erfolgt über die MAC Adresse des Messgeräts.

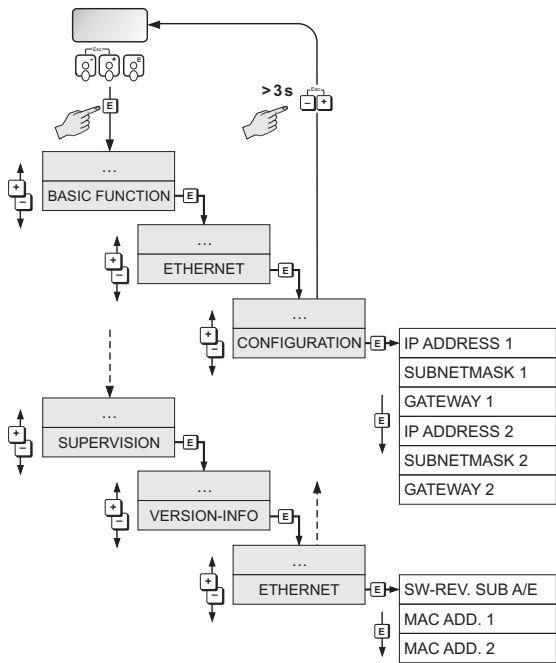
Die DHCP-Client Funktionalität wird im Menü "Network Configuration" aktiviert.

Bei Auslieferung besitzt das Messgerät folgende DHCP-Default-Einstellungen:

	EtherNet/IP-Netzwerk	Web-Server
DHCP	ja (aktiv)	nein (deaktiv)

Hinweis! Bei aktiver Hardware-Adressierung ist die DHCP-Client Funktionalität gesperrt →  48.

Anzeige der Adressierungen über die Vor-Ort-Bedienung



A0015115

Die einzelnen Parameter sind wie folgt zugeordnet:

Parameter	Zuordnung
IP ADDRESS 1	EtherNet/IP-Netzwerk
SUBNETMASK 1	
GATEWAY 1	
MAC ADD. 1	
IP ADDRESS 2	Web-Server
SUBNETMASK 2	
GATEWAY 2	
MAC ADD. 2	

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
