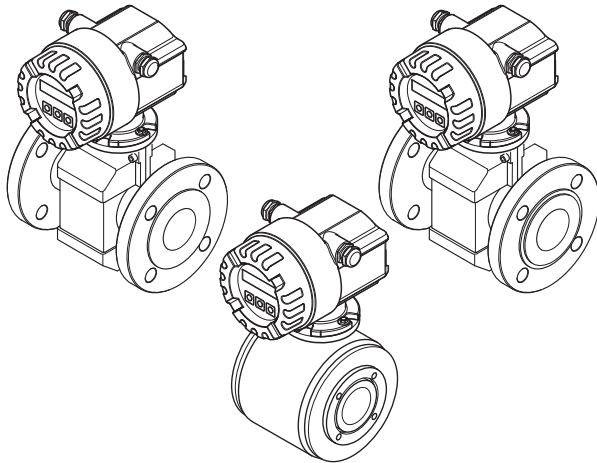


# Kurzanleitung Proline Promag 10

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	7
2.1	Transport zur Messstelle	7
2.2	Montage	8
2.3	Montage Messaufnehmer Promag E	14
2.4	Montage Messaufnehmer Promag H	18
2.5	Montage Messaufnehmer Promag L	19
2.6	Montage Messaufnehmer Promag P	26
2.7	Montage Messaufnehmer Promag W	31
2.8	Montage Messumformergehäuse	39
2.9	Montagekontrolle	40
3	Verdrahtung	41
3.1	Anschluss der verschiedenen Gehäusetypen	42
3.2	Anschluss Verbindungskabel Getrenntausführung	43
3.3	Potentialausgleich	46
3.4	Schutzart	47
3.5	Anschlusskontrolle	47
4	Inbetriebnahme	48
4.1	Messgerät einschalten	48
4.2	Bedienung	48
4.3	Navigation innerhalb der Funktionsmatrix	50
4.4	Bei der Inbetriebnahme einzustellende Gerätefunktionen	51
4.5	Störungsbehebung	52

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Messgerät darf nur für die Durchflussmessung von leitfähigen Flüssigkeiten in geschlossenen Rohrleitungen verwendet werden. Die meisten Flüssigkeiten können ab einer Mindestleitfähigkeit von  $50 \mu\text{S}/\text{cm}$  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 originales 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.
- 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.
- Beim Durchleiten heißer Medien durch das Messrohr erhöht sich die Oberflächentemperatur der Gehäuse, speziell beim Aufnehmer muss mit Temperaturen gerechnet werden, die nahe der Mediumstemperatur liegen können. Stellen Sie bei erhöhter Mediumstemperatur den Schutz vor Verbrennungen sicher.
- 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.
- 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.

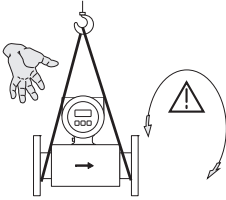
Hinweis! "Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

## 2 Montage

### 2.1 Transport zur Messstelle

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

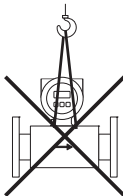
#### 2.1.1 Transport Flanschgeräte DN ≤ 300 (12")



A0008978

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.



A0008979

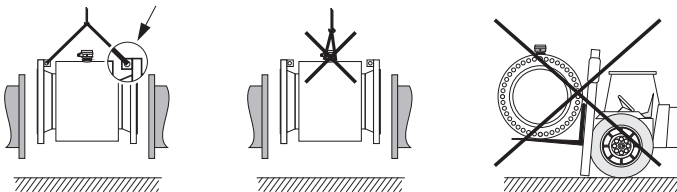
Messgeräte nicht am Messumformergehäuse oder, im Falle der Getrenntausführung, am Anschlussgehäuse anheben. Keine Ketten verwenden, da diese das Gehäuse beschädigen können.

#### 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 Montage

### 2.2.1 Abmessungen

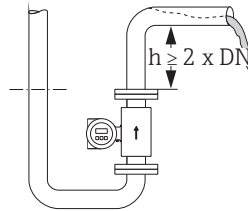
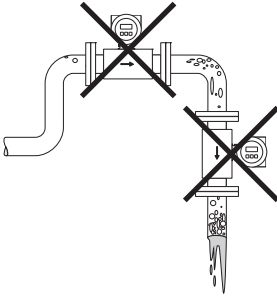
Abmessungen des Messgeräts → zugehörige Technische Information auf CD-ROM.

### 2.2.2 Montageort

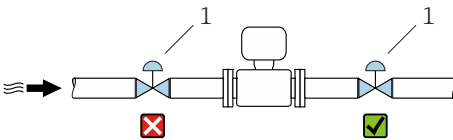
Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen.

**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 Falleitung.



A0008154



Einbau des Messaufnehmers nach einem Regelventil nicht empfohlen

1. Regelventil

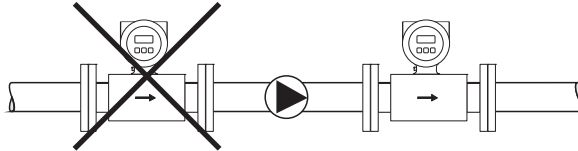
A0033017



## 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.



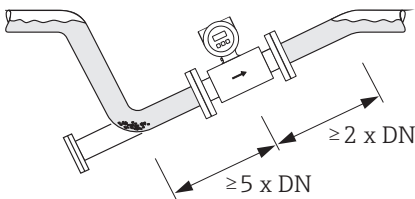
A0003203

## 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.



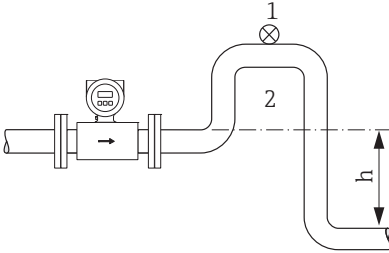
Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

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 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,  
 $h > 5 \text{ m (16 ft)}$

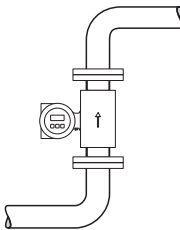
1. Belüftungsventil
2. Rohrleitungssiphon

### 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
- Wechselmesselektroden für abrasive Messstoffe (nur Promag W)

### Vertikale Einbaulage



A0008158

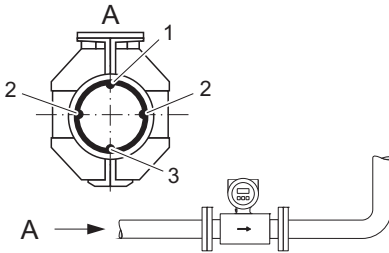
Diese Einbaulage ist optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Messstoffüberwachung (MSÜ) oder der offenen Elektrodenüberwachung (OED).

### 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.

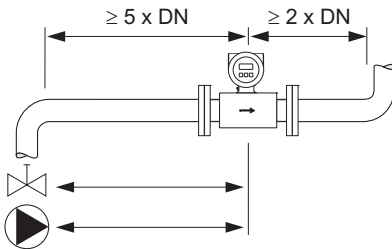


A0008159

1. MSÜ-Elektrode für die Messstoffüberwachung/Leerrohrdetektion (nicht bei Promag H, DN 2...15, 1/2...1/2").
2. Messelektroden für die Signalerfassung
3. Bezugslektrode 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.

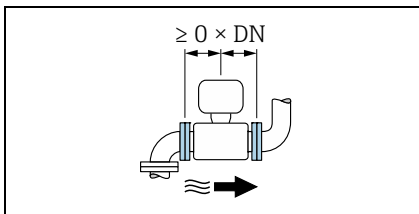


A0008160

#### Standardausführung

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

- Einlaufstrecke:  $\geq 5 \times DN$
- Auslaufstrecke:  $\geq 2 \times DN$

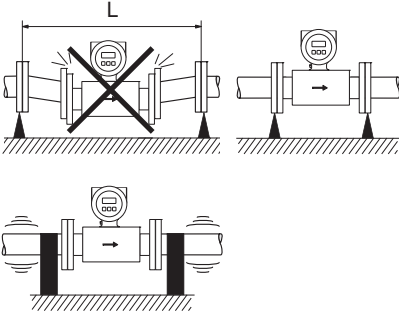


A0032859

#### Optionale Ausführung: Ohne Ein- und Auslaufstrecken

## 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 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.

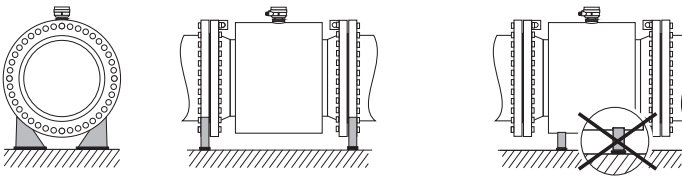
A0008161

## 2.2.5 Fundamente, Abstützungen

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

**Achtung!**

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

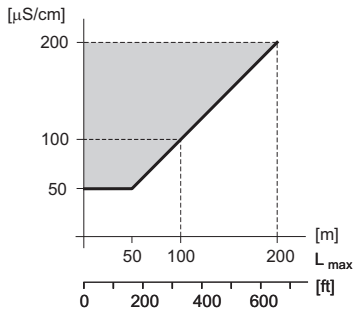
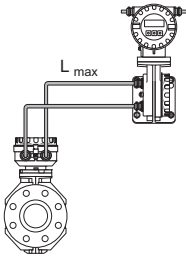


A0008163

## 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 Messsignals 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]

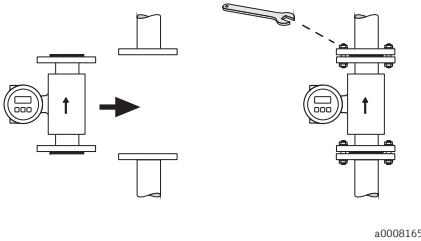
Leitfähigkeit in [ $\mu\text{S/cm}$ ]

A0008981

## 2.3 Montage 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.



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
- 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 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.

### 2.3.2 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-Anziedrehmomente Promag E für EN 1092-1 (DIN 2501), PN 6/10/16/40**

Nennweite [mm]	EN (DIN) Druckstufe [bar]	Schrauben	Flanschblattdicke [mm]	Max. Anziedrehmoment [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 Montage Messaufnehmer Promag H

Der Messaufnehmer wird, gemäß den Bestellangaben, mit oder ohne montierte Prozessanschlüsse ausgeliefert. Montierte Prozessanschlüsse sind mit 4 oder 6 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.
- 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 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.

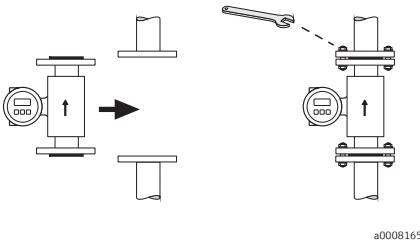
Hinweis!

- 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 Montage 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	Flanschblatt- dicke [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)	Schrauben	Flanschblattdicke [mm]	Nom. Anziehdrehmoment	
	Druckstufe			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 ½"	204	150	234	173	-	-
500	20"	Class 150	20 × 1 ½"	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

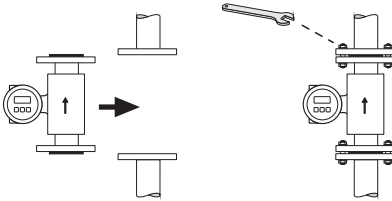
Nennweite [mm]	AS 4087 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment		
			Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]	PTFE [Nm]
350	PN 16	12 × M 24	203	-	-
375	PN 16	12 × M 24	137	-	-
400	PN 16	12 × M 24	226	-	-
450	PN 16	12 × M 24	301	-	-
500	PN 16	16 × M 24	271	-	-
600	PN 16	16 × M 27	393	-	-
700	PN 16	20 × M 27	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 Montage 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-Anziedrehmomente sind zu beachten → 25
- Bei Verwendung von Erdungsscheiben ist die dort beiliegende Einbauanleitung zu beachten.

### 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

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

### 2.6.3 Schrauben-Anziedrehmomente (Promag P)

Beachten Sie folgende Punkte:

- Die aufgeführten Anziedrehmomente 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 Anziedrehmomente gelten nur für Rohrleitungen, die frei von Zugspannungen sind.

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

Nennweite [mm]	EN (DIN) Druckstufe [bar]	Schrauben	Flanschblattdicke [mm]	Max. Anziehdrehmoment [Nm]
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
65	PN 40	8 × M 16	22	43
80	PN 16	8 × M 16	20	53
80	PN 40	8 × M 16	24	53
100	PN 16	8 × M 16	20	57
100	PN 40	8 × M 20	24	78
125	PN 16	8 × M 16	22	75
125	PN 40	8 × M 24	26	111
150	PN 16	8 × M 20	22	99
150	PN 40	8 × M 24	28	136
200	PN 10	8 × M 20	24	141
200	PN 16	12 × M 20	24	94
200	PN 25	12 × M 24	30	138
250	PN 10	12 × M 20	26	110
250	PN 16	12 × M 24	26	131
250	PN 25	12 × M 27	32	200
300	PN 10	12 × M 20	26	125
300	PN 16	12 × M 24	28	179
300	PN 25	16 × M 27	34	204
350	PN 10	16 × M 20	26	188
350	PN 16	16 × M 24	30	254
350	PN 25	16 × M 30	38	380
400	PN 10	16 × M 24	26	260
400	PN 16	16 × M 27	32	330
400	PN 25	16 × M 33	40	488
450	PN 10	20 × M 24	28	235
450	PN 16	20 × M 27	40	300
450	PN 25	20 × M 33	46	385
500	PN 10	20 × M 24	28	265
500	PN 16	20 × M 30	34	448
500	PN 25	20 × M 33	48	533
600	PN 10	20 × M 27	28	345
600 *	PN 16	20 × M 33	36	658
600	PN 25	20 × M 36	58	731

\* Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501)

### Schrauben-Anziehdrehmomente Promag P für EN 1092-1, PN 10/16/25, P245GH/Rostfrei; Berechnet nach EN 1591-1:2014 für Flansche nach EN 1092-1:2013

Nennweite [mm]	EN (DIN) Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdicke [mm]	Nom. Schrauben-Anziehdrehmoment PTFE [Nm]
350	PN 10	16 × M 20	26	60
350	PN 16	16 × M 24	30	115
350	PN 25	16 × M 30	38	220
400	PN 10	16 × M 24	26	90
400	PN 16	16 × M 27	32	155
400	PN 25	16 × M 33	40	290
450	PN 10	20 × M 24	28	90
450	PN 16	20 × M 27	34	155
450	PN 25	20 × M 33	46	290
500	PN 10	20 × M 24	28	100
500	PN 16	20 × M 30	36	205
500	PN 25	20 × M 33	48	345
600	PN 10	20 × M 27	30	150
600	PN 16	20 × M 33	40	310
600	PN 25	20 × M 36	48	500

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

Nennweite		ASME Druckstufe [lbs]	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment PTFE	
[mm]	[inch]			[Nm]	[lbf · ft]
25	1"	Class 150	4 × ½"	11	8
25	1"	Class 300	4 × 5/8"	14	10
40	1 ½"	Class 150	4 × ½"	24	18
40	1 ½"	Class 300	4 × ¾"	34	25
50	2"	Class 150	4 × 5/8"	47	35
50	2"	Class 300	8 × 5/8"	23	17
80	3"	Class 150	4 × 5/8"	79	58
80	3"	Class 300	8 × ¾"	47	35
100	4"	Class 150	8 × 5/8"	56	41
100	4"	Class 300	8 × ¾"	67	49
150	6"	Class 150	8 × ¾"	106	78
150	6"	Class 300	12 × ¾"	73	54
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 ½"	371	274

Nennweite		ASME Druckstufe [lbs]	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment	
[mm]	[inch]			PTFE	
				[Nm]	[lbf · ft]
500	20"	Class 150	20 × 1 1/8"	341	252
600	24"	Class 150	20 × 1 1/4"	477	352

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

Nennweite [mm]	JIS Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm]
			PTFE
25	10K	4 × M 16	32
25	20K	4 × M 16	32
32	10K	4 × M 16	38
32	20K	4 × M 16	38
40	10K	4 × M 16	41
40	20K	4 × M 16	41
50	10K	4 × M 16	54
50	20K	8 × M 16	27
65	10K	4 × M 16	74
65	20K	8 × M 16	37
80	10K	8 × M 16	38
80	20K	8 × M 20	57
100	10K	8 × M 16	47
100	20K	8 × M 20	75
125	10K	8 × M 20	80
125	20K	8 × M 22	121
150	10K	8 × M 20	99
150	20K	12 × M 22	108
200	10K	12 × M 20	82
200	20K	12 × M 22	121
250	10K	12 × M 22	133
250	20K	12 × M 24	212
300	10K	16 × M 22	99
300	20K	16 × M 24	183

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

Nennweite [mm]	JIS Druckstufe	Schrauben	Nom. Anziehdrehmoment	
			Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]
350	10K	16 × M 22	109	109
350	20K	16 × M 30x3	217	217
400	10K	16 × M 24	163	163
400	20K	16 × M 30x3	258	258
450	10K	16 × M 24	155	155

Nennweite [mm]	JIS Druckstufe	Schrauben	Nom. Anziehdrehmoment	
			Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]
450	20K	16 × M 30x3	272	272
500	10K	16 × M 24	183	183
500	20K	16 × M 30x3	315	315
600	10K	16 × M 30	235	235
600	20K	16 × M 36x3	381	381

### Schrauben-Anziehdrehmomente Promag P für AS 2129, Table E

Nennweite [mm]	AS 2129 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm] PTFE
25	Table E	4 × M 12	21
50	Table E	4 × M 16	42

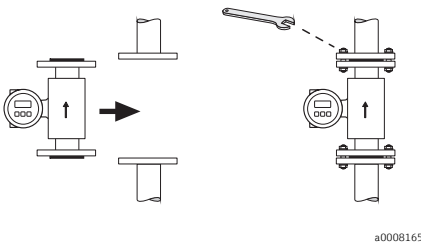
### Schrauben-Anziehdrehmomente Promag P für AS 4087, PN16

Nennweite [mm]	AS 4087 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm] PTFE
50	PN 16	4 × M 16	42

## 2.7 Montage Messaufnehmer Promag W

☝ Achtung!

- Die auf beide Messaufnehmerflansche 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-Anziedrehmomente sind zu beachten → 30
- 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.

### 2.7.1 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.
- Verwenden Sie für DIN-Flansche nur Dichtungen nach 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

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

### 2.7.3 Schrauben-Anziedrehmomente (Promag W)

Beachten Sie folgende Punkte:

- Die aufgeführten Anziedrehmomente 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 Anziedrehmomente gelten nur für Rohrleitungen, die frei von Zugspannungen sind.

## Schrauben-Anziehdrehmomente Promag W für EN 1092-1 (DIN 2501), PN6/10/16/25/40

Nennweite [mm]	EN (DIN) Druckstufe [bar]	Schrauben	Flanschblatt- dicke [mm]	Max. Anziehdrehmoment [Nm]	
				Hartgummi	Polyurethan
25	PN 40	4 × M 12	18	-	15
32	PN 40	4 × M 16	18	-	24
40	PN 40	4 × M 16	18	-	31
50	PN 40	4 × M 16	20	48	40
65*	PN 16	8 × M 16	18	32	27
65	PN 40	8 × M 16	22	32	27
80	PN 16	8 × M 16	20	40	34
80	PN 40	8 × M 16	24	40	34
100	PN 16	8 × M 16	20	43	36
100	PN 40	8 × M 20	24	59	50
125	PN 16	8 × M 16	22	56	48
125	PN 40	8 × M 24	26	83	71
150	PN 16	8 × M 20	22	74	63
150	PN 40	8 × M 24	28	104	88
200	PN 10	8 × M 20	24	106	91
200	PN 16	12 × M 20	24	70	61
200	PN 25	12 × M 24	30	104	92
250	PN 10	12 × M 20	26	82	71
250	PN 16	12 × M 24	26	98	85
250	PN 25	12 × M 27	32	150	134
300	PN 10	12 × M 20	26	94	81
300	PN 16	12 × M 24	28	134	118
300	PN 25	16 × M 27	34	153	138
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
350	PN 25	16 × M 30	38	227	252
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
400	PN 25	16 × M 33	40	289	326
450	PN 6	16 × M 20	22	112	126
450	PN 10	20 × M 24	28	153	133
450	PN 16	20 × M 27	40	198	196
450	PN 25	20 × M 33	46	256	253
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
500	PN 25	20 × M 33	48	317	360

Nennweite [mm]	EN (DIN)	Schrauben	Flanschblatt- dicke [mm]	Max. Anziehdrehmoment [Nm]	
	Druckstufe [bar]			Hartgummi	Polyurethan
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
600	PN 25	20 × M 36	58	431	516
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
700	PN 25	24 × M 39	46	449	507
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
800	PN 25	24 × M 45	50	664	721
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
900	PN 25	28 × M 45	54	690	716
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
1000	PN 25	28 × M 52	58	970	971
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	398
1400	PN 10	36 × M 39	42	654	618
1400	PN 16	36 × M 45	52	729	762
1600	PN 6	40 × M 33	34	440	417
1600	PN 10	40 × M 45	46	946	893
1600	PN 16	40 × M 52	58	1007	1100
1800	PN 6	44 × M 36	36	547	521
1800	PN 10	44 × M 45	50	961	895
1800	PN 16	44 × M 52	62	1108	1003
2000	PN 6	48 × M 39	38	629	605
2000	PN 10	48 × M 45	54	1047	1092
2000	PN 16	48 × M 56	66	1324	1261

\* Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501)



**Schrauben-Anziehdrehmomente Promag W für EN 1092-1, PN 6/10/16/25,  
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
350	PN 16	16 × M 24	30	125	135
350	PN 25	16 × M 30	38	230	235
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
400	PN 25	16 × M 33	40	315	325
450	PN 6	16 × M 20	22	70	90
450	PN 10	20 × M 24	28	100	110
450	PN 16	20 × M 27	34	175	190
450	PN 25	20 × M 33	46	300	310
500	PN 6	20 × M 20	24	65	70
500	PN 10	20 × M 24	28	110	120
500	PN 16	20 × M 30	36	225	235
500	PN 25	20 × M 33	48	370	370
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
600	PN 25	20 × M 36	48	540	540
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
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

Nennweite [mm]	EN (DIN) Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdicke [mm]	Nom. Anziehdrehmoment	
				Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]
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	-

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

Nennweite		ASME Druckstufe [lbs]	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment			
[mm]	[inch]			Hartgummi [Nm]	[lbf · ft]	Polyurethan [Nm]	[lbf · ft]
25	1"	Class 150	4 × ½"	-	-	7	5
25	1"	Class 300	4 × 5/8"	-	-	8	6
40	1 ½"	Class 150	4 × ½"	-	-	10	7
40	1 ½"	Class 300	4 × ¾"	-	-	15	11
50	2"	Class 150	4 × 5/8"	35	26	22	16
50	2"	Class 300	8 × 5/8"	18	13	11	8
80	3"	Class 150	4 × 5/8"	60	44	43	32
80	3"	Class 300	8 × ¾"	38	28	26	19
100	4"	Class 150	8 × 5/8"	42	31	31	23
100	4"	Class 300	8 × ¾"	58	43	40	30
150	6"	Class 150	8 × ¾"	79	58	59	44
150	6"	Class 300	12 × ¾"	70	52	51	38
200	8"	Class 150	8 × ¾"	107	79	80	59
250	10"	Class 150	12 × 7/8"	101	74	75	55
300	12"	Class 150	12 × 7/8"	133	98	103	76
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 ½"	204	150	234	173

Nennweite		ASME Druckstufe [lbs]	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment			
[mm]	[inch]			Hartgummi		Polyurethan	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
500	20"	Class 150	20 × 1 1/8"	183	135	217	160
600	24"	Class 150	20 × 1 1/4"	268	198	307	226

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

Nennweite [mm]	JIS Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm]	
			Hartgummi	Polyurethan
25	10K	4 × M 16	-	19
25	20K	4 × M 16	-	19
32	10K	4 × M 16	-	22
32	20K	4 × M 16	-	22
40	10K	4 × M 16	-	24
40	20K	4 × M 16	-	24
50	10K	4 × M 16	40	33
50	20K	8 × M 16	20	17
65	10K	4 × M 16	55	45
65	20K	8 × M 16	28	23
80	10K	8 × M 16	29	23
80	20K	8 × M 20	42	35
100	10K	8 × M 16	35	29
100	20K	8 × M 20	56	48
125	10K	8 × M 20	60	51
125	20K	8 × M 22	91	79
150	10K	8 × M 20	75	63
150	20K	12 × M 22	81	72
200	10K	12 × M 20	61	52
200	20K	12 × M 22	91	80
250	10K	12 × M 22	100	87
250	20K	12 × M 24	159	144
300	10K	16 × M 22	74	63
300	20K	16 × M 24	138	124

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

Nennweite [mm]	JIS Druckstufe	Schrauben	Nom. Anziehdrehmoment	
			Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]
350	10K	16 × M 22	109	109
350	20K	16 × M30x3	217	217
400	10K	16 × M 24	163	163
400	20K	16 × M30x3	258	258
450	10K	16 × M 24	155	155

Nennweite [mm]	JIS Druckstufe	Schrauben	Nom. Anziehdrehmoment	
			Hartgummi [Nm]	Polyurethan [Nm]
450	20K	16 × M30x3	272	272
500	10K	16 × M 24	183	183
500	20K	16 × M30x3	315	315
600	10K	16 × M 30	235	235
600	20K	16 × M36x3	381	381
700	10K	16 × M 30	300	300
750	10K	16 × M 30	339	339

### Schrauben-Anziehdrehmomente Promag W für AWWA C207, Class D

Nennweite		AWWA Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment			
[mm]	[inch]			Hartgummi [Nm]	[lbf · ft]	Polyurethan [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	633	467
1500	60"	Class D	52 × 1 ¾"	758	559	832	614
1650	66"	Class D	52 × 1 ¾"	946	698	955	704
1800	72"	Class D	60 × 1 ¾"	975	719	1087	802
2000	78"	Class D	64 × 2"	853	629	786	580

### Schrauben-Anziehdrehmomente Promag W für AS 2129, Table E

Nennweite [mm]	AS 2129 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm] Hartgummi
50	Table E	4 × M 16	32
80	Table E	4 × M 16	49
100	Table E	8 × M 16	38
150	Table E	8 × M 20	64
200	Table E	8 × M 20	96
250	Table E	12 × M 20	98
300	Table E	12 × M 24	123
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

Nennweite [mm]	AS 2129 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm] Hartgummi
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 W für AS 4087, PN16

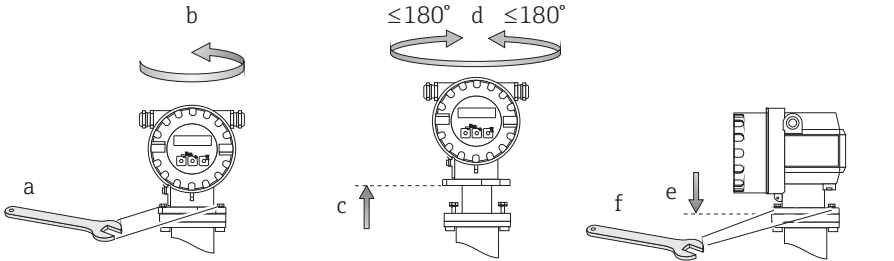
Nennweite [mm]	AS 4087 Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment [Nm] Hartgummi
50	Table E	4 × M 16	32
80	PN 16	4 × M 16	49
100	PN 16	4 × M 16	76
150	PN 16	8 × M 20	52
200	PN 16	8 × M 20	77
250	PN 16	8 × M 20	147
300	PN 16	12 × M 24	103
350	PN 16	12 × M 24	203
375	PN 16	12 × M 24	137
400	PN 16	12 × 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

## 2.8 Montage Messumformergehäuse

### 2.8.1 Messumformergehäuse drehen

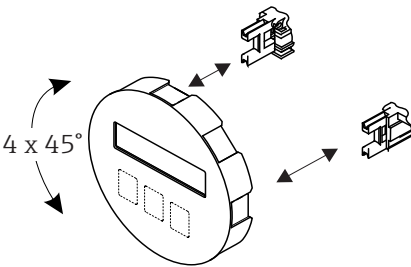
#### Aluminium-Feldgehäuse drehen

Aluminium-Feldgehäuse für Nicht-Ex-Bereich



A0008982

### 2.8.2 Vor-Ort-Anzeige drehen



A0003237

- Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
- Anzeigemodul von den Halterungsschienen des Messumformers abziehen.
- Anzeige in die gewünschte Lage drehen (max.  $4 \times 45^\circ$  in jede Richtung).
- Anzeige wieder auf die Halterungsschienen stecken.
- Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Messumformergehäuse schrauben.

### 2.8.3 Montage des Messumformers (Getrenntausführung)

Der Messumformer kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage

Die getrennte Montage des Messumformers vom Messaufnehmer ist notwendig bei:

- schlechter Zugänglichkeit
- Platzmangel
- extremen Messstoff-/Umgebungstemperaturen
- starker Vibration ( $>2 \text{ g}/2 \text{ h}$  pro Tag; 10...100 Hz)

☝ Achtung!

- Beim Einbauort darf der Bereich der Umgebungstemperatur ( $-20...+60^{\circ}\text{C}$ ) nicht überschritten werden. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.
- Wird für die Montage eine warme Rohrleitung verwendet, so ist darauf zu achten, dass die Gehäusetemperatur den max. zulässigen Wert von  $+60^{\circ}\text{C}$  nicht überschreitet.

Montieren Sie den Messumformer wie in Abbildung dargestellt.

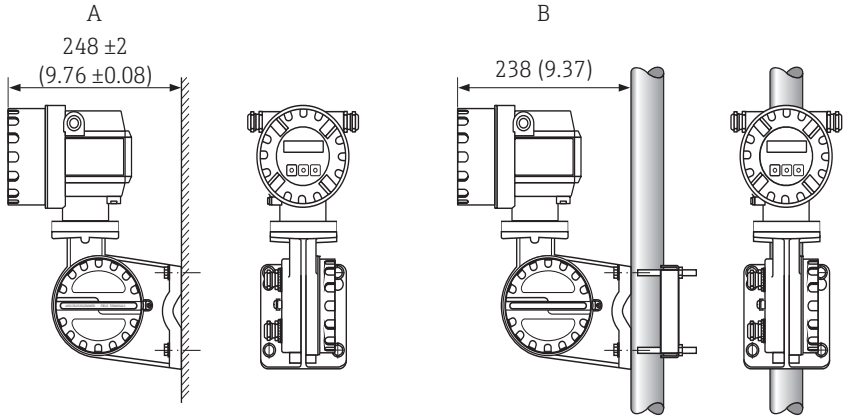


Abb. 1: Montage des Messumformers (Getrenntausführung). Maßeinheit mm (in)

- A Direkte Wandmontage  
B Rohrmontage

A0010719

## 2.9 Montagekontrolle

- Ist das Messgerät beschädigt (Sichtprüfung)?
- Entspricht das Messgerät den Messstellenspezifikationen, wie Prozesstemperatur/-druck, Umgebungstemperatur, min. Leitfähigkeit, Messbereich, usw.?
- 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 Messstellenummer 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  $2 \text{ g}$  in Anlehnung an IEC 600 68-2-8

## 3 Verdrahtung

### Warnung!

Stromschlaggefahr! Bauteile mit berührungsfährlicher 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.

### 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!

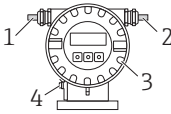
Bei der Verdrahtung von Ex-zertifizierten Messgeräten sind alle Sicherheitshinweise, Anschlussbilder, technische Angaben, etc. der zugehörigen Ex Dokumentation zu beachten → Ex Dokumentation auf CD-ROM.



### 3.1 Anschluss der verschiedenen Gehäusetypen

Verdrahtung anhand des eingeklebten Anschlussklemmen-Belegungsschemas vornehmen.

#### 3.1.1 Kompaktausführung

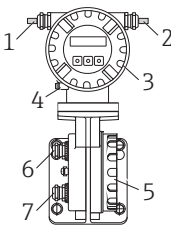


A0010755

Anschluss Messumformer:

- 1 Elektrodenkabel
- 2 Energieversorgungskabel
- 3 Elektronikraumdeckel (Anschlusschema auf der Anschlussraumabdeckung)
- 4 Erdungsklemme für Potentialausgleich

#### 3.1.2 Getrenntausführung (Messumformer)



A0010757

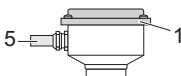
Anschluss Messumformer:

- 1 Elektrodenkabel
- 2 Energieversorgungskabel
- 3 Elektronikraumdeckel (Anschlusschema auf der Anschlussraumabdeckung)
- 4 Erdungsklemme für Potentialausgleich

Anschluss Verbindungskabel (→ 42):

- 5 Anschlussraumdeckel (Anschlusschema auf Innenseite)
- 6 Spulenstromkabel
- 7 Elektrodenkabel

#### 3.1.3 Getrenntausführung (Messaufnehmer)



A0008037

Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlusschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels

Anschluss Verbindungskabel:

- 5 Verbindungskabel Messaufnehmer/Messumformer

## 3.2 Anschluss Verbindungskabel Getrenntausführung

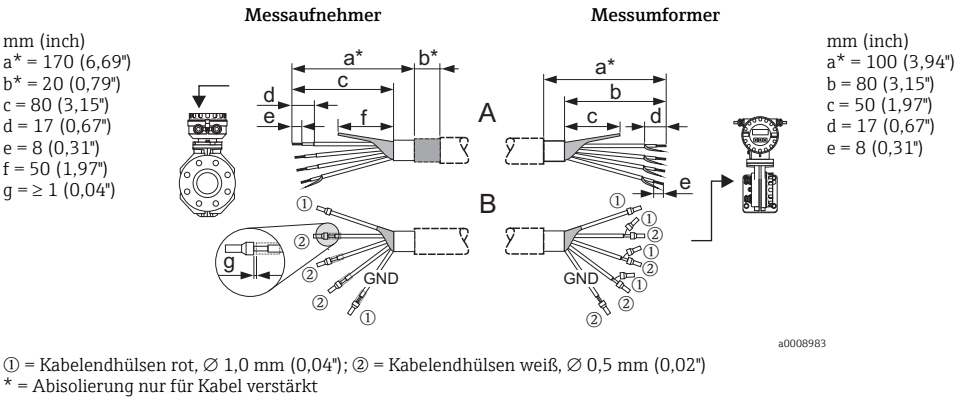
### 3.2.1 Verbindungskabel Promag E/L/P/W

#### Kabelkonfektionierung Verbindungskabel

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

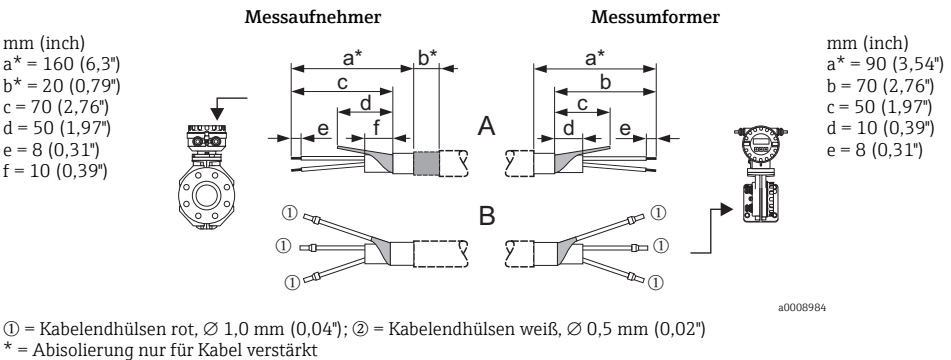
#### Kabelkonfektionierung Elektrodenkabel

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



#### Kabelkonfektionierung Spulenstromkabel

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



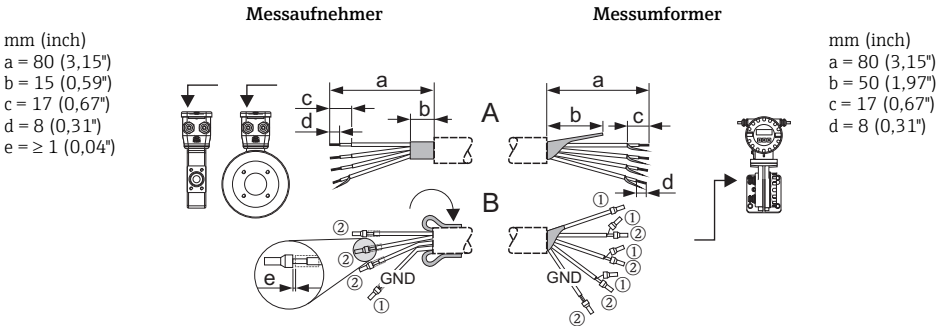
### 3.2.2 Verbindungskabel Promag H

#### Kabelkonfektionierung Verbindungskabel

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

#### Kabelkonfektionierung Elektrodenkabel

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

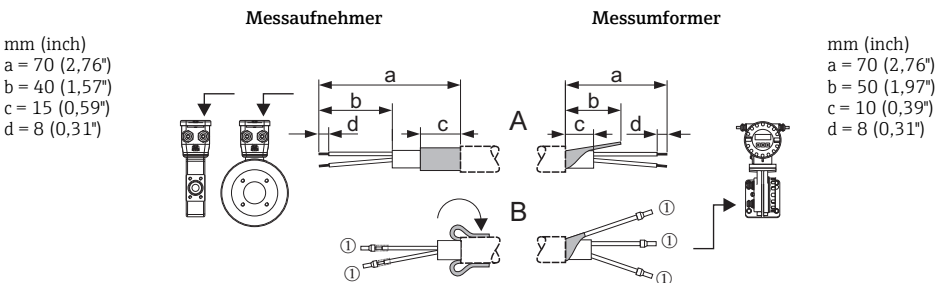


① = Kabelndhülsen rot, Ø 1,0 mm (0,04"); ② = Kabelndhülsen weiß, Ø 0,5 mm (0,02")

a0008985

#### Kabelkonfektionierung Spulenstromkabel

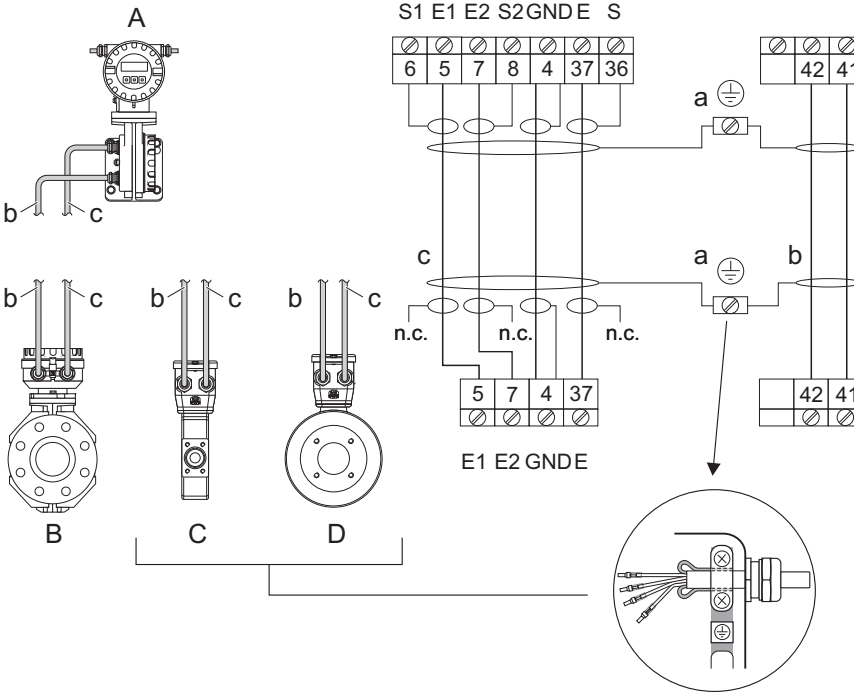
Trennen Sie eine Ader des dreiadrigen Kabels auf Höhe der Aderverstärkung ab; es werden für den Anschluss nur zwei Adern benötigt.



① = Kabelndhülsen rot, Ø 1,0 mm (0,04"); ② = Kabelndhülsen weiß, Ø 0,5 mm (0,02")

a0008986

## 3.2.3 Anschluss Verbindungskabel



a0008987

- A Messumformergehäuse auf Anschlussgehäuse Getrenntausführung
- B Messaufnehmer Anschlussgehäuse Getrenntausführung Promag E/L/P/W
- C Messaufnehmer Anschlussgehäuse Getrenntausführung Promag H, DN ≤ 25 (1")
- D Messaufnehmer Anschlussgehäuse Getrenntausführung Promag H, DN ≥ 40 (1 1/2")
- a Erdungsklemmen (sind für den Anschluss einer Potenzialausgleichsverbindung 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

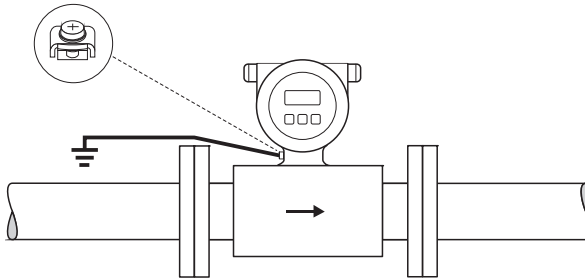
### 3.3 Potentialausgleich

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

- Promag E/L/P/W  
Bezugsselektrode standardmäßig vorhanden.
- Promag H  
Keine Bezugsselektrode vorhanden. Über den metallischen Prozessanschluss besteht immer eine elektrische Verbindung zum Messstoff.

#### Standardfall

Der Potentialausgleich erfolgt über die Erdungsklemme des Messumformers bei dem Einsatz des Messgeräts in einer metallisch, geerdeten Rohrleitung.



A0003195

Hinweis!

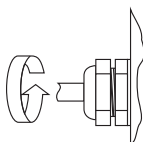
Potentialausgleich für andere Einsatzbereiche → Betriebsanleitung auf CD-ROM.

### 3.4 Schutzart

Die Geräte erfüllen alle Anforderungen für IP 67.

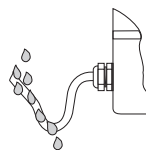
Nach Montage im Feld oder nach Service-Arbeiten ist die Beachtung der folgenden Punkte zwingend erforderlich, um sicherzustellen, dass der IP 67-Schutz bestehen bleibt:

- Messeinrichtung so einbauen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.
- Nicht die Durchführungsdichtung 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 Kabeltypenführung einwandfrei getrennt? Ohne Schleifen und Überkreuzungen?
- Nur Getrenntausführung:
  - Ist der Messaufnehmer mit der passenden Umformerelektronik verbunden?
  - Ist das Verbindungskabel zwischen Messaufnehmer und -umformer korrekt angeschlossen?
- Alle Schraubklemmen gut angezogen?
- Alle Maßnahmen bez. Erdung und Potentialausgleich korrekt durchgeführt?
- Alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?
- Kabelführung 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 Inbetriebnahme

### 4.1 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:



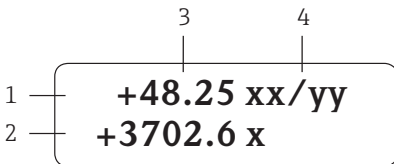
Aufstartmeldung

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.

### 4.2 Bedienung

#### 4.2.1 Anzeigeelemente

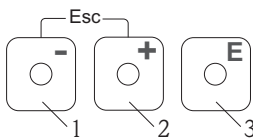


A0007557

Anzeigezeilen/-felder

1. Hauptzeile für Haupt-Messwerte
2. Zusatzzeile für zusätzliche Mess-/Statusgrößen
3. Aktuelle Messwerte
4. Maß-/Zeiteinheiten

#### 4.2.2 Bedienelemente



A0007559

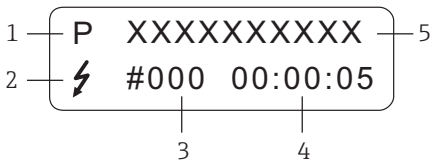
Bedientasten

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

### 4.2.3 Anzeige von Fehlermeldungen

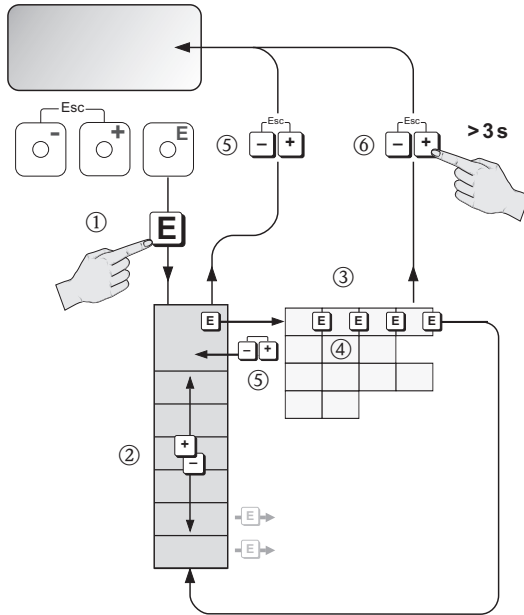


A0007561

1. Fehlerart:  
P = Prozessfehler, S = Systemfehler
2. Fehlermeldetyp:  
⚡ = Störungsmeldung, ! = Hinweismeldung
3. Fehlernummer
4. Dauer des letzten aufgetretenen Fehlers:  
Stunden : Minuten : Sekunden
5. Fehlerbezeichnung  
Liste aller Fehlermeldungen siehe zugehörige Betriebsanleitung auf CD-ROM



### 4.3 Navigation innerhalb der Funktionsmatrix



A0012683

1. → Einstieg in die Funktionsmatrix (ausgehend von der Anzeige der Messwerte)
2. → Auswahl Gruppe (z.B. BETRIEB)  
 → Auswahl bestätigen
3. → Auswahl Funktion (z.B. SPRACHE)
4. → Eingabe Code **10** (nur bei dem jeweils ersten Zugriff auf die Funktionsmatrix)  
 → Eingabe bestätigen  
 → Funktion/Auswahl ändern (z.B. ENGLISH)  
 → Auswahl bestätigen
5. → schrittweiser Rücksprung zur Anzeige der Messwerte
6. > 3 s → sofortiger Rücksprung zur Anzeige der Messwerte

### 4.4 Bei der Inbetriebnahme einzustellende Gerätefunktionen

Überprüfen Sie die Werte und Einstellungen der in der nachfolgenden Funktionsmatrix **nicht** grau hinterlegten Gerätefunktionen (EINHEIT, VOL.-FLUSS, EINHEIT VOLUMEN, SPRACHE, STROMBEREICH etc.) und passen Sie diese entsprechend Ihrer Applikation an.

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

Gruppe	Gerätefunktionen								
SYSTEM EINHEITEN	→ <table border="1"> <tr> <td>EINHT. VOL.-FLUSS</td> <td>EINHEIT VOLUMEN</td> <td>FORMAT DATUM UHR</td> </tr> </table>	EINHT. VOL.-FLUSS	EINHEIT VOLUMEN	FORMAT DATUM UHR					
EINHT. VOL.-FLUSS	EINHEIT VOLUMEN	FORMAT DATUM UHR							
BETRIEB	→ <table border="1"> <tr> <td>SPRACHE</td> <td>CODE EINGABE</td> <td>KUNDEN- CODE</td> </tr> </table>	SPRACHE	CODE EINGABE	KUNDEN- CODE					
SPRACHE	CODE EINGABE	KUNDEN- CODE							
ANZEIGE	→ <table border="1"> <tr> <td>FORMAT</td> <td>KONTRAST LCD</td> <td>TEST ANZEIGE</td> </tr> </table>	FORMAT	KONTRAST LCD	TEST ANZEIGE					
FORMAT	KONTRAST LCD	TEST ANZEIGE							
SUMMEN- ZÄHLER	→ <table border="1"> <tr> <td>SUMME</td> <td>ÜBERLAUF</td> <td>RESET SUMMENZ.</td> </tr> </table>	SUMME	ÜBERLAUF	RESET SUMMENZ.					
SUMME	ÜBERLAUF	RESET SUMMENZ.							
STROM- AUSGANG	→ <table border="1"> <tr> <td>STROM- BEREICH</td> <td>WERT 20 mA</td> <td>ZEIT KONSTANTE</td> </tr> </table>	STROM- BEREICH	WERT 20 mA	ZEIT KONSTANTE					
STROM- BEREICH	WERT 20 mA	ZEIT KONSTANTE							
IMP./ STATUS-AUSG.	→ <table border="1"> <tr> <td>BETRIEBS- ART</td> <td>IMP.- WERTIGKEIT</td> <td>IMPULS- BREITE</td> <td>AUSGANGS- SIGNAL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ZUORDN. STATUS</td> <td>EINSCHALT- PUNKT</td> <td>AUSSCHALT- PUNKT</td> </tr> </table>	BETRIEBS- ART	IMP.- WERTIGKEIT	IMPULS- BREITE	AUSGANGS- SIGNAL		ZUORDN. STATUS	EINSCHALT- PUNKT	AUSSCHALT- PUNKT
BETRIEBS- ART	IMP.- WERTIGKEIT	IMPULS- BREITE	AUSGANGS- SIGNAL						
	ZUORDN. STATUS	EINSCHALT- PUNKT	AUSSCHALT- PUNKT						
KOMMUNIKA- TION	→ <table border="1"> <tr> <td>MESSST.- BEZ.</td> <td>MESSST.- BESCHR.</td> <td>BUS ADDRESSE</td> <td>HART SCHREIBSCH.</td> <td>HERSTELLER ID</td> <td>GERÄTE ID</td> <td></td> </tr> </table>	MESSST.- BEZ.	MESSST.- BESCHR.	BUS ADDRESSE	HART SCHREIBSCH.	HERSTELLER ID	GERÄTE ID		
MESSST.- BEZ.	MESSST.- BESCHR.	BUS ADDRESSE	HART SCHREIBSCH.	HERSTELLER ID	GERÄTE ID				
PROZESS- PARAM.	→ <table border="1"> <tr> <td>SCHLEICH- MENGE</td> <td>MSÜ</td> <td>MSÜ ABGL.</td> </tr> </table>	SCHLEICH- MENGE	MSÜ	MSÜ ABGL.					
SCHLEICH- MENGE	MSÜ	MSÜ ABGL.							
SYSTEM- PARAM.	→ <table border="1"> <tr> <td>EINBAU- RICHTUNG</td> <td>MESS- MODUS</td> <td>MESSW.- UNTERDR.</td> <td>SYSTEM.- DÄMPF.</td> </tr> </table>	EINBAU- RICHTUNG	MESS- MODUS	MESSW.- UNTERDR.	SYSTEM.- DÄMPF.				
EINBAU- RICHTUNG	MESS- MODUS	MESSW.- UNTERDR.	SYSTEM.- DÄMPF.						
AUFNEHMER- DATEN	→ <table border="1"> <tr> <td>KALIBRIER- DATUM</td> <td>EMPFIND- LICHKEIT</td> <td>K-FAKTOR</td> <td>NULLPUNKT</td> <td>NENNWEITE</td> <td>MESS- PERIODE</td> <td>MSÜ ELEKTRODE</td> </tr> </table>	KALIBRIER- DATUM	EMPFIND- LICHKEIT	K-FAKTOR	NULLPUNKT	NENNWEITE	MESS- PERIODE	MSÜ ELEKTRODE	
KALIBRIER- DATUM	EMPFIND- LICHKEIT	K-FAKTOR	NULLPUNKT	NENNWEITE	MESS- PERIODE	MSÜ ELEKTRODE			
ÜBER- WACHUNG	→ <table border="1"> <tr> <td>FEHLER- VERHALTEN</td> <td>ALARM- VERZ.</td> <td>SYSTEM RESET</td> <td>SELBST- AUSMESSEN</td> </tr> </table>	FEHLER- VERHALTEN	ALARM- VERZ.	SYSTEM RESET	SELBST- AUSMESSEN				
FEHLER- VERHALTEN	ALARM- VERZ.	SYSTEM RESET	SELBST- AUSMESSEN						
SIMULAT. SYSTEM	→ <table border="1"> <tr> <td>SIM. FEH- LER- VERH.</td> <td>SIM. MESSGR.</td> <td>WERT SIM. MESSGR.</td> </tr> </table>	SIM. FEH- LER- VERH.	SIM. MESSGR.	WERT SIM. MESSGR.					
SIM. FEH- LER- VERH.	SIM. MESSGR.	WERT SIM. MESSGR.							
SENSOR VERSION	→ <table border="1"> <tr> <td>SERIEN- NUMMER</td> <td>SENSOR TYP</td> </tr> </table>	SERIEN- NUMMER	SENSOR TYP						
SERIEN- NUMMER	SENSOR TYP								
VERSTÄRKER VERS.	→ <table border="1"> <tr> <td>SW-REV.</td> </tr> </table>	SW-REV.							
SW-REV.									

## 4.5 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](http://www.addresses.endress.com)

---