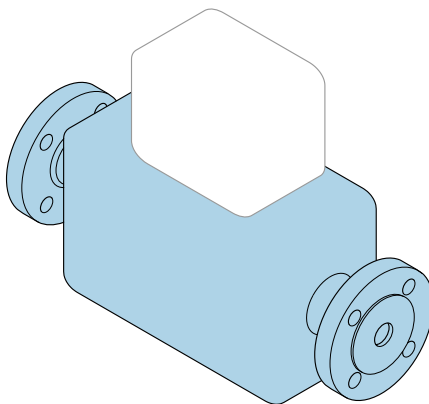


Kort betjeningsvejledning

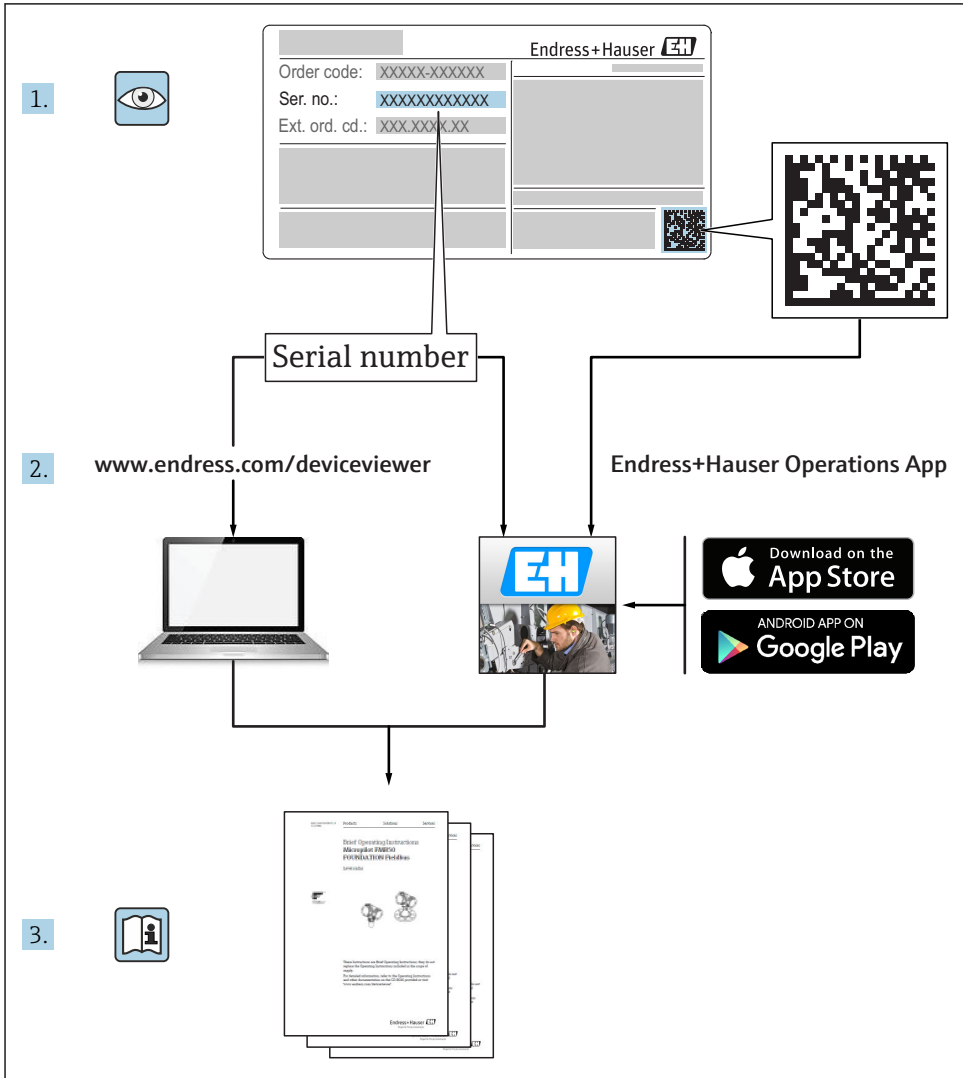
Proline Promag

Del 1 af 2
Elektromagnetisk sensor



Denne vejledning er en kort betjeningsvejledning, og den erstatter ikke den betjeningsvejledning, der fulgte med instrumentet.

Denne korte betjeningsvejledning indeholder alle oplysningerne om sensoren. Følg desuden den korte betjeningsvejledning til transmitteren ved ibrugtagning →  3.



Kort betjeningsvejledning til instrumentet

Instrumentet består af en transmitter og en sensor.

Processen med ibrugtagning af disse to komponenter beskrives i to separate vejledninger:

- Kort betjeningsvejledning til sensor
- Kort betjeningsvejledning til transmitter

Se begge korte betjeningsvejledninger, når instrumentet tages i brug, da indholdet i vejledningerne supplerer hinanden:

Kort betjeningsvejledning til sensor

Den korte betjeningsvejledning henvender sig til specialister, som er ansvarlige for installation af måleinstrumentet.

- Modtagelse og produktidentifikation
- Opbevaring og transport
- Installation

Kort betjeningsvejledning til transmitter

Den korte betjeningsvejledning til transmitteren henvender sig til specialister, som er ansvarlige for ibrugtagning, konfiguration og parameterisering af måleinstrumentet (indtil den første målte værdi).

- Produktbeskrivelse
- Installation
- Elektrisk tilslutning
- Betjeningsmuligheder
- Systemintegration
- Ibrugtagning
- Diagnostisk information

Yderligere dokumentation til instrumentet



Denne korte betjeningsvejledning er **Kort betjeningsvejledning til sensor**.

"Kort betjeningsvejledning til sensor" fås via:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/tablet: *Endress+Hauser Operations-app*

Der kan findes yderligere oplysninger om instrumentet i betjeningsvejledningen og den øvrige dokumentation:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/tablet: *Endress+Hauser Operations-app*

Indholdsfortegnelse

1	Dokumentinformation	5
1.1	Anvendte symboler	5
2	Grundlæggende sikkerhedsanvisninger	7
2.1	Krav til personalet	7
2.2	Tilsigtet brug	7
2.3	Sikkerhed på arbejdspladsen	8
2.4	Driftssikkerhed	8
2.5	Produktsikkerhed	9
2.6	IT-sikkerhed	9
3	Modtagelse og produktidentifikation	9
3.1	Modtagelse	9
3.2	Produktidentifikation	10
4	Opbevaring og transport	11
4.1	Opbevaringsforhold	11
4.2	Transport af produktet	11
5	Installation	13
5.1	Installationsbetingelser	13
5.2	Montering af måleinstrumentet	20
5.3	Kontrol efter installation	32
6	Bortskaffelse	32
6.1	Afmontering af måleinstrumentet	32
6.2	Bortskaffelse af måleinstrumentet	32
7	Appendiks	33
7.1	Tilspændingsmomenter for skruer	33

1 Dokumentinformation

1.1 Anvendte symboler

1.1.1 Sikkerhedssymboler

Symbol	Betydning
	FARE! Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der sker dødsfald eller alvorlig personskade, hvis denne situation ikke undgås.
	ADVARSEL! Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der kan forekomme dødsfald eller alvorlig personskade, hvis denne situation ikke undgås.
	FORSIGTIG! Dette symbol gør dig opmærksom på en farlig situation. Der kan forekomme mindre eller mellemstor personskade, hvis denne situation ikke undgås.
	BEMÆRK! Dette symbol angiver oplysninger om procedurer og andre fakta, der ikke medfører personskade.

1.1.2 Symboler for bestemte typer oplysninger

Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
	Tilladt Procedurer, processer eller handlinger, der er tilladt.		Foretrukket Procedurer, processer eller handlinger, der foretrækkes.
	Forbudt Procedurer, processer eller handlinger, der ikke er tilladte.		Tip Angiver yderligere oplysninger.
	Reference til dokumentation		Reference til side
	Reference til figur		Serie af trin
	Resultat af et trin		Visuel kontrol

1.1.3 Elektriske symboler

Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
	Jævnstrøm		Vekselstrøm
	Jævnstrøm og vekselstrøm		Jordforbindelse En jordklemme, som set ud fra brugerens vinkel er jordforbundet via et jordingssystem.

Symbol	Betydning
	Beskyttende jordforbindelse En klemme, som skal være jorderet, før der foretages anden form for tilslutning.
	Ækvipotential forbindelse En forbindelse, som skal tilsluttes til anlæggets jordingsystem: Det kan være en potentialudligningsledning eller et stjernejordingsystem afhængigt af landets eller virksomhedens standarder.

1.1.4 Kommunikationssymboler

Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
	Trådløst lokalt netværk (WLAN) Kommunikation via et trådløst, lokalt netværk.		Bluetooth Trådløs dataoverførsel mellem enheder over kort afstand.
	LED Lysdiode er slukket.		LED Lysdiode er tændt.
	LED Lysdiode blinker.		

1.1.5 Værktøjssymboler

Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
	Torx-skruetrækker		Skruetrækker med flad klinge
	Skruetrækker med krydskærv		Unbrakonøgle
	Gaffelnøgle		

1.1.6 Symboler i grafik

Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
1, 2, 3,...	Delnumre	 1,  2,  3...	Serie af trin
A, B, C, ...	Visninger	A-A, B-B, C-C, ...	Afsnit
	Farligt område		Sikkert område (ikke-farligt område)
	Flowretning		

2 Grundlæggende sikkerhedsanvisninger

2.1 Krav til personalet

Personalet skal opfylde følgende krav:

- ▶ Uddannede, kvalificerede specialister: Skal have en relevant kvalifikation til denne specifikke funktion og opgave.
- ▶ Er autoriseret af anlæggets ejer/driftsansvarlige.
- ▶ Kender landets regler.
- ▶ Før arbejdet påbegyndes, skal man sørge for at læse og forstå anvisningerne i vejledningen og supplerende dokumentation samt certifikaterne (afhængigt af anvendelsen).
- ▶ Følger anvisningerne og overholder de grundlæggende kriterier.

2.2 Tilsigtet brug

Anvendelse og medier

Måleinstrumentet er kun egnet til flowmåling af væsker med en konduktivitet på mindst 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Promag 100, 300, 500) eller 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Promag 200).

Afhængigt af den bestilte version kan måleinstrumentet også måle potentielt eksplosive, brændbare, giftige og oxiderende medier.

Måleinstrumenter til brug i farlige områder, til hygiejniske anvendelser, eller hvor der er øget risiko på grund af procestryk, er mærket på typeskiltet.

Sådan sikres det, at måleinstrumentet forbliver i korrekt tilstand i driftsperioden:

- ▶ Brug kun måleinstrumentet i fuld overensstemmelse med dataene på typeskiltet og de generelle forhold, der er angivet i betjeningsvejledningen og supplerende dokumentation.
- ▶ Kontrollér ud fra typeskiltet, om det bestilte instrument er tilladt til den tilsigtede brug i det farlige område (f.eks. eksplosionsbeskyttelse, trykbeholdersikkerhed).
- ▶ Brug kun måleinstrumentet til medier, som de materialer, der er i kontakt med mediet, er tilstrækkeligt modstandsdygtige over for.
- ▶ Hvis måleinstrumentet ikke bruges ved atmosfærisk temperatur, er det afgørende, at de relevante grundlæggende forhold, der er angivet i den tilhørende dokumentation til instrumentet, overholdes: afsnittet "Dokumentation"..
- ▶ Beskyt måleinstrumentet permanent mod miljøpåvirkninger.



Promag 400

Måleinstrumentet er desuden testet iht. OIML R49: 2006 og har en typeafprøvningsattest af EF-typen iht. direktivet om måleinstrumenter 2004/22/EF (MID) til brug iht. lovgyldig måleteknisk kontrol ("custody transfer") for koldt vand (appendiks MI-001).

Den tilladte væsketemperatur i disse anvendelser er 0 til 50 °C (32 til 122 °F).

Forkert brug

Brug på anden vis end som beskrevet kan bringe sikkerheden i fare. Producenten påtager sig ikke noget ansvar for skader, der skyldes forkert brug eller utilsigtet brug.

⚠ ADVARSEL**Fare for brud på grund af korroderende eller slibende væske!**

- ▶ Kontroller procesvæskens kompatibilitet med sensormaterialet.
- ▶ Alle materialer, der kommer i kontakt med væske under processen, skal kunne tåle det.
- ▶ Overhold altid det angivne tryk- og temperaturområde.

BEMÆRK**Verificering i grænsetilfælde:**

- ▶ Ved specialvæske og væske til rengøring er Endress+Hauser gerne behjælpelig med at tjekke korrosionsbestandigheden for materialer, der kommer i kontakt med væsken, men yder ingen garanti og påtager sig ikke noget ansvar, da små ændringer i temperaturen, koncentrationen eller niveauet af kontaminering i processen kan ændre egenskaberne, hvad angår korrosionsbestandighed.

Tilbageværende risici**⚠ ADVARSEL****Elektronikken og mediet kan forårsage, at overfladerne bliver varme. Det medfører fare for forbrændinger!**

- ▶ Ved høje væsketemperaturer skal der være beskyttende tiltag, så kontakt og dermed forbrændinger undgås.

2.3 Sikkerhed på arbejdspladsen

Ved arbejde på og med instrumentet:

- ▶ Brug de nødvendige personlige værnemidler i overensstemmelse med landets regler.

Ved svejsearbejde på rørene:

- ▶ Jordforbind ikke svejseudstyret via måleinstrumentet.

Ved arbejde på og med instrumentet med våde hænder:

- ▶ Brug handsker af hensyn til den øgede risiko for elektrisk stød.

2.4 Driftssikkerhed

Risiko for personskade!

- ▶ Anvend kun instrumentet i korrekt teknisk og fejlsikker tilstand.
- ▶ Den driftsansvarlige er ansvarlig for, at instrumentet anvendes uden interferens.

Miljøkrav Promag 400

Hvis et plasttransmitterhus permanent udsættes for visse damp- og luftblandinger, kan huset blive beskadiget.

- ▶ Kontakt dit Endress+Hauser-salgscenter for at få yderligere oplysninger, hvis du er i tvivl.
- ▶ Sørg for, at oplysningerne på typeskiltet følges ved brug i et godkendelsesrelateret område.

2.5 Produktsikkerhed

Dette måleinstrument er designet i overensstemmelse med god teknisk praksis, så det opfylder de højeste sikkerhedskrav, og er testet og udleveret fra fabrikken i en tilstand, hvor det er sikkert at anvende.

Det opfylder de generelle sikkerhedsstandarder og lovmæssige krav. Det er også i overensstemmelse med de EU-direktiver, der er angivet i den EU-overensstemmelseserklæring, som gælder for det specifikke instrument. Endress+Hauser bekræfter dette ved at forsyne instrumentet med CE-mærkning.

2.6 IT-sikkerhed

Garantien gælder kun, hvis instrumentet installeres og bruges som beskrevet i betjeningsvejledningen. Instrumentet er udstyret med sikkerhedsmekanismer, der hjælper med at beskytte det mod utilsigtede ændringer af instrumentets indstillinger.

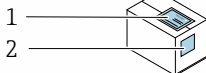
IT-sikkerhedsforanstaltninger i form af sikkerhedsstandarder for operatører, som har til formål at give ekstra beskyttelse for instrumentet og overførsel af instrumentdata, skal implementeres af operatørerne selv.

3 Modtagelse og produktidentifikation

3.1 Modtagelse

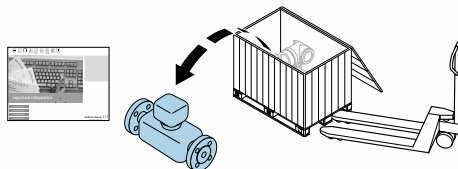


A0028673



Er ordrekoderne på følgesedlen (1) og produktets mærkat (2) identiske?

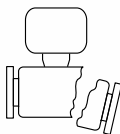
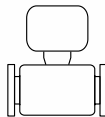
A0029314



A0029315



A0028673

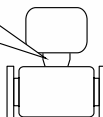
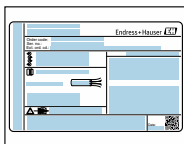


Er produkterne ubeskadigede?

A0029316



A0028673



Stemmer dataene på typeskiltet overens med bestillingsoplysningerne på følgesedlen?

A0029317



A0028673



Medfølger cd-rom'en med den tekniske dokumentation (afhænger af instrumentversionen) og dokumenterne?

A0029318

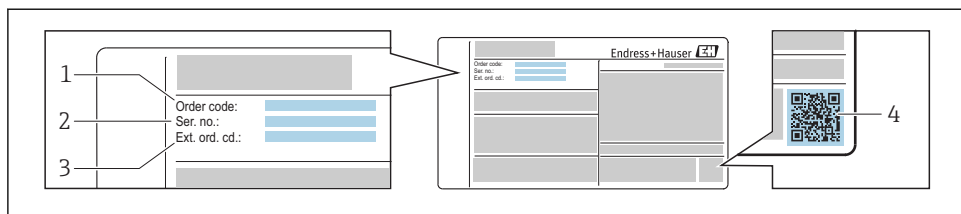


- Hvis et af disse kriterier ikke er opfyldt, skal du kontakte dit Endress+Hauser-salgscenter.
- Afhængigt af instrumentversionen medfølger der muligvis ikke nogen cd-rom ved levering! Den tekniske dokumentation kan findes på internettet eller via *Endress+Hauser Operations-appen*.

3.2 Produktidentifikation

Der findes følgende muligheder for identifikation af måleenheden:

- Specifikationer på typeplade
- Ordrekode med specificering af enhedens egenskaber på følgesedlen
- Indtast serienumrene fra typeskiltene i *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Alle oplysninger om måleinstrumentet vises.
- Indtast serienummeret fra typeskiltene i *Endress+Hauser Operations-app*, eller scan 2-D-matrixkoden (QR-kode) på typeskiltet med *Endress+Hauser Operations-app*: Alle oplysningerne for måleinstrumentet vises.



A0030196

1 Eksempel på et typeskilt

- 1 Bestillingskode
- 2 Serienummer (Ser. no.)
- 3 Udvidet ordrekode (Ext. ord. cd.)
- 4 2-D-matrixkode (QR-kode)

 Der kan få mere detaljerede oplysninger om typeskiltets specifikationer i instrumentets betjeningsvejledning .

4 Opbevaring og transport

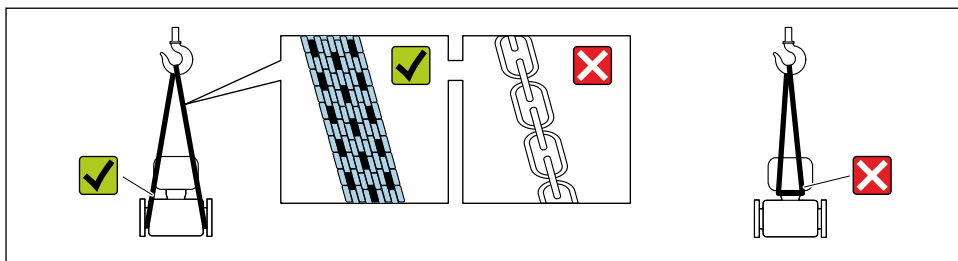
4.1 Opbevaringsforhold

Følgende skal overholdes ved opbevaring:

- ▶ Opbevar i den originale emballage for at sikre beskyttelse mod stød.
- ▶ Fjern ikke beskyttelsesdæksler eller beskyttelseshætter, der er installeret på procestilslutninger. De forhindrer mekaniske skader på tætningsfladerne og kontaminering i målerøret.
- ▶ Beskyt mod direkte sollys, så uacceptabelt høje overfladetemperaturer undgås.
- ▶ Vælg et opbevaringssted, hvor der ikke kan dannes fugt i måleinstrumentet, da svamp og bakterier kan beskadige foringen.
- ▶ Opbevares et tørt og støvfrit sted.
- ▶ Må ikke opbevares udendørs.

4.2 Transport af produktet

Transportér måleinstrumentet til målepunktet i den originale emballage.



A0029252

i Fjern ikke beskyttelsesdæksler eller -hætter, der er installeret på procestilslutninger. De forhindrer mekaniske skader på tætningsfladerne og kontaminering i målerøret.

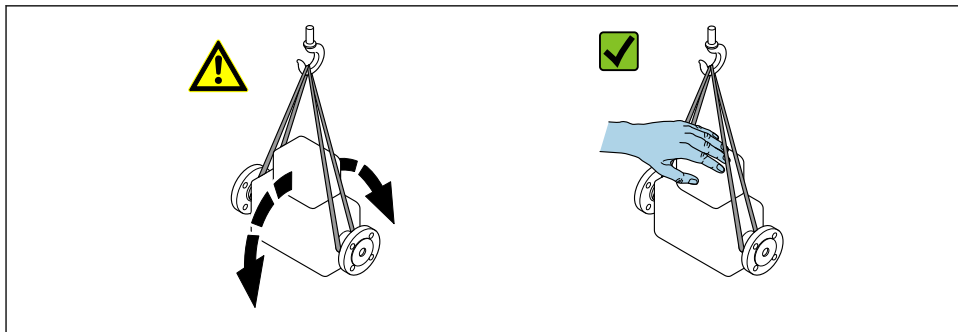
4.2.1 Måleinstrumenter uden løfteøjer

⚠ ADVARSEL

Måleinstrumentets tyngdepunkt er højere end bæreselernes ophængspunkter.

Risiko for personskade, hvis måleinstrumentet glider.

- ▶ Fastgør måleinstrumentet, så det ikke kan glide eller dreje.
- ▶ Overhold den vægt, der er angivet på emballagen (klistermærke).



A0029214

4.2.2 Måleinstrumenter med løfteøjer

⚠ FORSIGTIG

Særlige transportanvisninger for instrumenter med løfteøjer

- ▶ Brug kun de løfteøjer, der sidder på instrumentet eller flangerne, til at transportere instrumentet.
- ▶ Instrumentet skal altid fastgøres med mindst to løfteøjer.

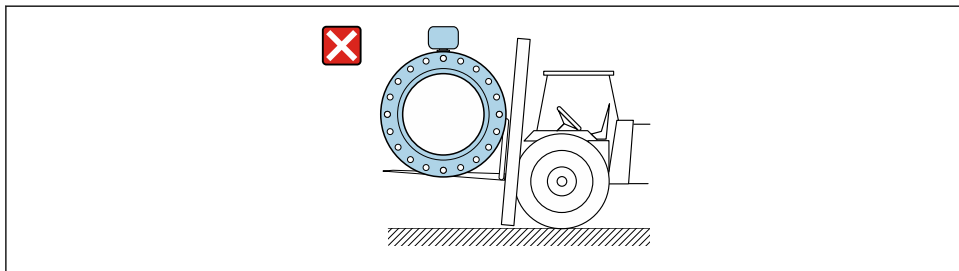
4.2.3 Transport med en gaffeltruck

Hvis der transporteres i trækasser, gør gulvstrukturen det muligt at løfte kasserne i længden eller i begge sider vha. en gaffeltruck.

⚠ FORSIGTIG

Risiko for beskadigelse af magnetspolen

- ▶ Løft ikke sensoren i metalhuset, hvis der bruges gaffeltruck til transport.
- ▶ Det laver buler i huset og beskadiger de indvendige magnetpoler.



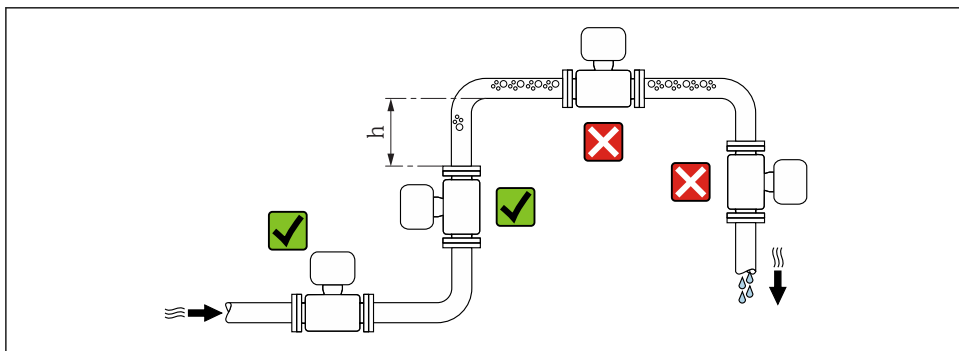
A0029319

5 Installation

5.1 Installationsbetingelser

5.1.1 Monteringsposition

Monteringssted

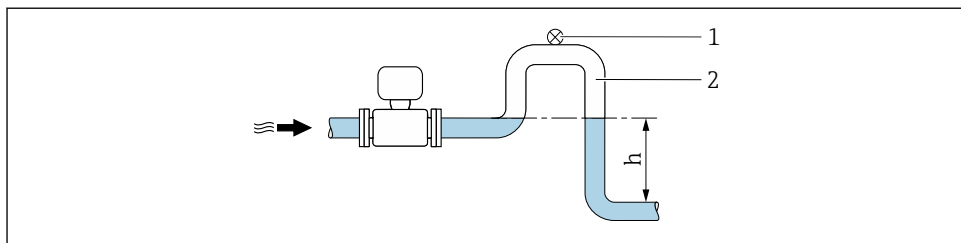


A0029343

$$h \geq 2 \times DN$$

Installation i nedadgående rør

Installer en grisehale med en udluftningsventil efter sensoren i nedadgående rør med en længde på $h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft). Det forebygger et lavt tryk og risiko for skader på målerøret. Det forhindrer også, at systemet mister effektivitet.



A0028981

2 Installation i et nedadgående rør

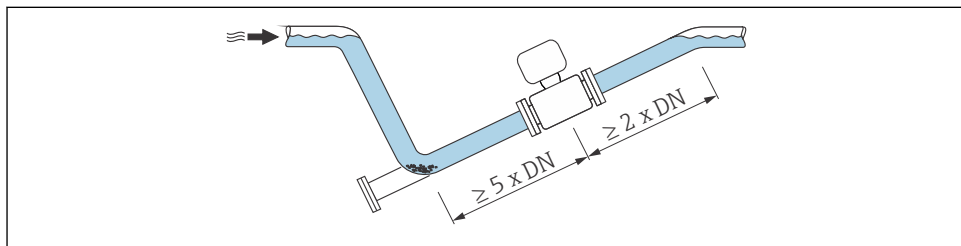
1 Udluftningsventil

2 Grisehale til rør

h Det nedadgående rørs længde

Installation i delvist fyldte rør

Et delvist fyldt rør med en hældning kræver en konfiguration med afløb.



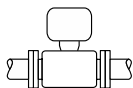
A0029257

Retning

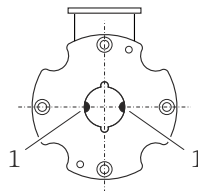
Pilens retning på sensorens typeskilt hjælper dig med at installere sensoren i henhold til flowretningen.

En optimal retningsindstilling forhindrer ophobning af gas og luft og aflejringer i målerøret.

Vandret placering (transmitter foroven)



A0015589



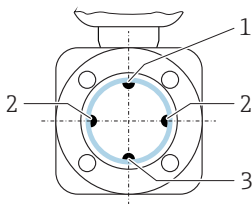
A0017195



3

Promag D

1 Måleelektroder til signalregistrering



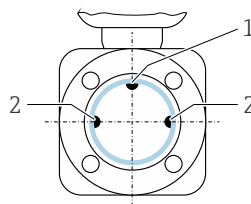
A0029344



4

Promag E, L, P, W

- 1 EPD-elektrode til registrering af tomt rør
- 2 Måleelektroder til signalregistrering
- 3 Referenceelektrode til potentialudligning



A0028998



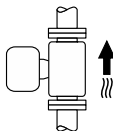
5

Promag H

- 1 EPD-elektrode til registrering af tomt rør
- 2 Måleelektroder til signalregistrering

Måleelektroden skal være vandret. Det forhindrer midlertidig isolering af de to måleelektroder pga. luftbobler. Registrering af tomt rør (Promag E, H, L, P, W) virker kun, hvis transmitterhuset peger opad, da det ellers ikke kan garanteres, at funktionen til registrering af tomt rør vil reagere på delvist fyldt eller tomt målerør.

Lodret placering

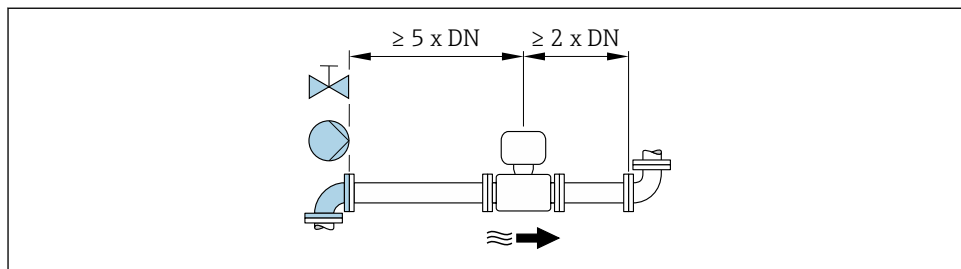


A0015591

Optimalt til selvtømmende rørsystemer.

Optimalt ved brug af registrering af tomt rør (Promag E, H, L, P, W).

Ind- og udløb



A0028997



Promag W 400

Lovgyldig måleteknisk kontrol ("custody transfer") stiller ingen yderligere krav i forhold til ovenstående illustration for at overholde det maksimale tilladte antal fejl.



Oplysninger om instrumentets mål og installationslængder kan findes i dokumentet "Tekniske oplysninger", afsnittet "Mekanisk konstruktion"

5.1.2 Krav i forhold til miljø og proces

Omgivende temperatur



Læs mere om det omgivende temperaturområde i betjeningsvejledningen til instrumentet.

Ved udendørs brug:

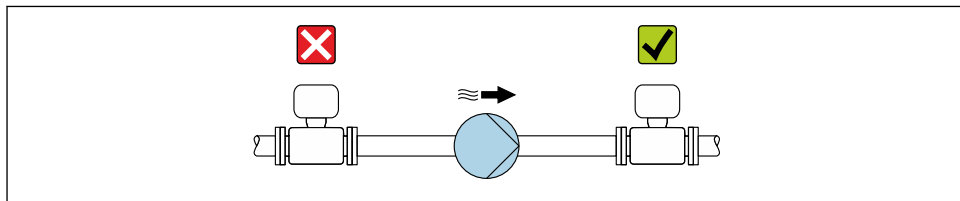
- Installer måleinstrumentet på et sted med skygge.
- Undgå direkte sollys, især i områder med et varmt klima.
- Undgå at udsætte instrumentet for direkte vejrpåvirkning.

Temperaturtabeller



Læs mere om temperaturtabeller i det separate dokument med sikkerhedsanvisninger (XA) for instrumentet.

Systemtryk



A0028777



Der skal endvidere installeres pulsdæmpere, hvis der anvendes stempelpumper, membranpumper eller peristaltikpumper.

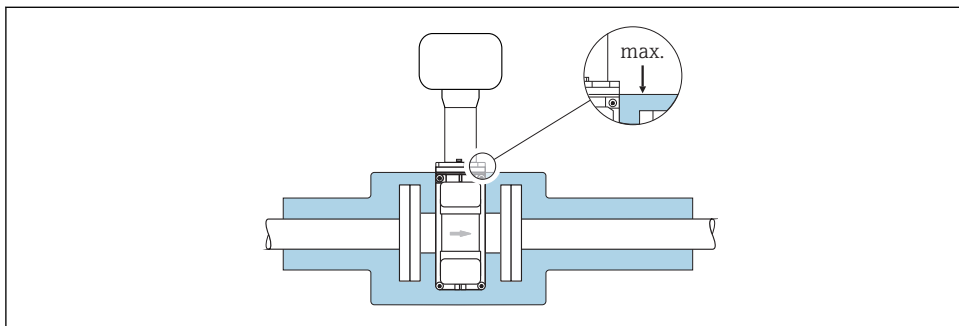
Varmeisolering Promag P 300/500

Rør skal generelt isoleres, hvis de transporterer meget varme væsker, så energitab undgås, og så der ikke forekommer utilsigtet kontakt med rør ved temperaturer, der kan forårsage personskade. Retningslinjerne for isolering af rør skal følges.

⚠ ADVARSEL

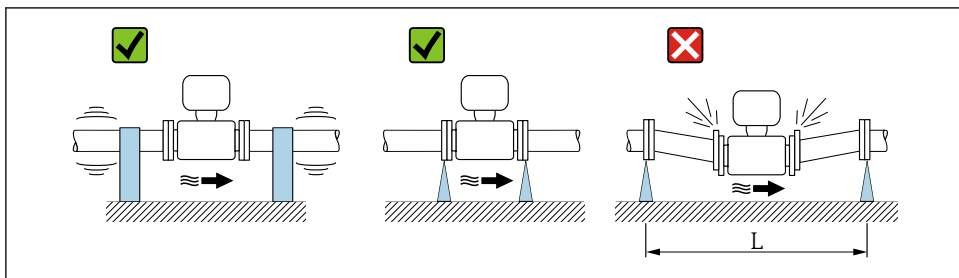
Overophedning af elektronik med varmeisolering!

- Husets støtteplade spreder varme, og hele overfladeområde skal forblive utildækket. Sørg for, at sensorisoleringen ikke fortsætter forbi toppen af sensorens to halvkupler.



A0031216

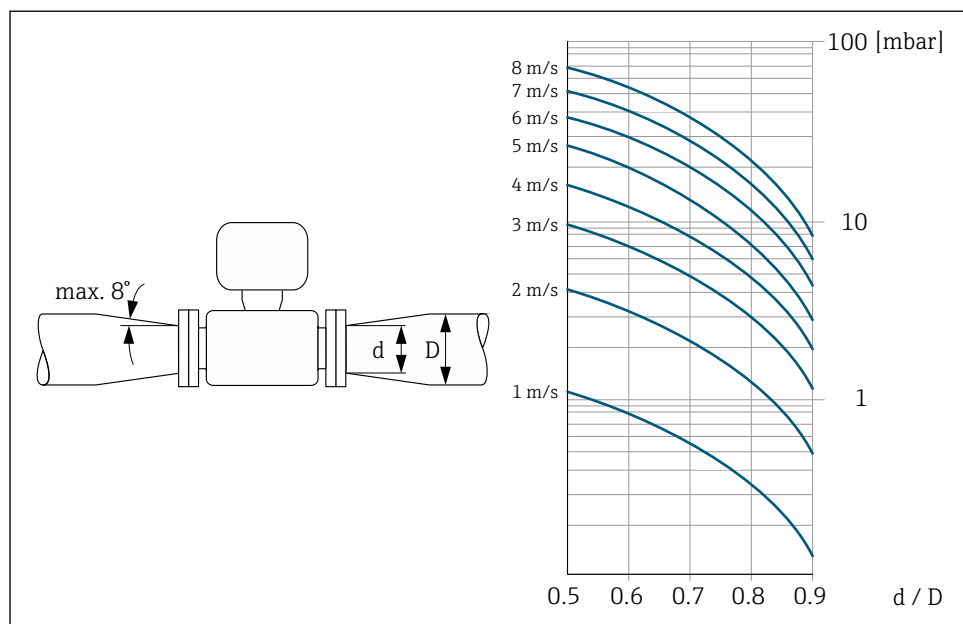
Vibrationer



A0029004

- 6 Foranstaltninger til at undgå instrumentvibrationer ($L > 10\text{ m (33 ft)}$)

Adapttere



A0029002

5.1.3 Særlige monteringsanvisninger

Promag 200, 400

Displaybeskyttelse

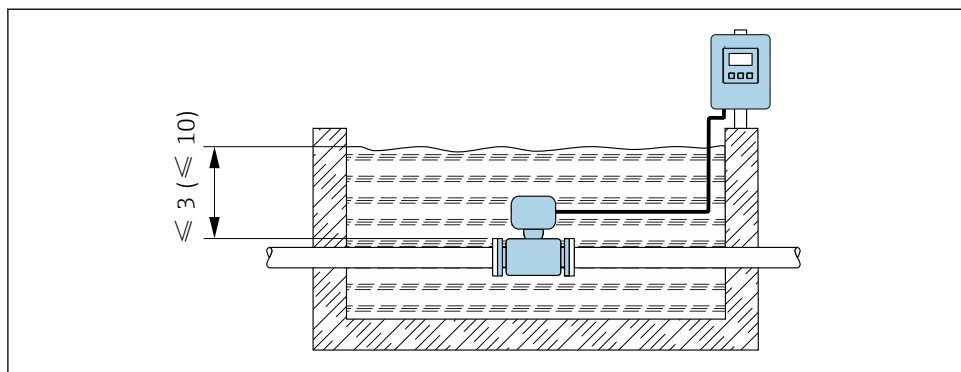
- Følg denne minimumafstand for hovedet for at sikre, at displayafskærmningen, der fås som ekstraudstyr, nemt kan åbnes: 350 mm (13.8 in)

Promag L 400

Midlertidig nedsenkning i vand

Der fås en separat version med IP676 -kapsling, type 6, som ekstraudstyr til midlertidig nedsenkning i vand i op til 168 timer ved ≤ 3 m (10 ft) eller i særlige tilfælde til brug i op til 48 timer ved ≤ 10 m (30 ft).

Sammenlignet med standardbeskyttelsesgraden for IP67, type 4X-kapsling, er version IP67, type 6-kapslingen designet til at kunne modstå kortvarig eller midlertidig oversvømmelse.



A0029320

7 Teknisk enhed i m (ft)

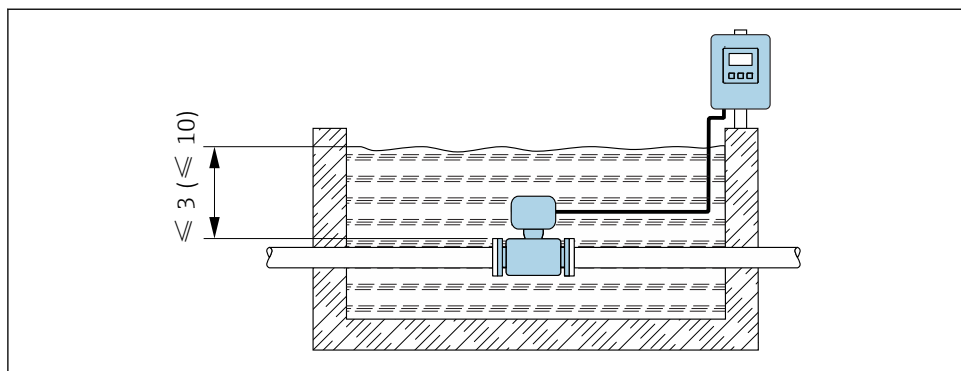


Læs mere om udskiftning af kabelforskrningen på tilslutningshuset i den korte betjeningsvejledning til transmitteren.

Promag W 400, W 500

Permanent nedsækning i vand

Der fås en separat fuldsvejset fjernbetjent version med IP68-kapsling til permanent nedsækning i vand ≤ 3 m (10 ft) eller i særlige tilfælde til brug i op til 48 timer ved ≤ 10 m (30 ft). Måleenheden overholder kravene i korrosionskategorierne C5-M og Im1/Im2/Im3. Det fuldsvejsede design og klemmerummets tætningsystem sikrer, at der ikke kan trænge fugt ind i måleinstrumentet.



A0029320

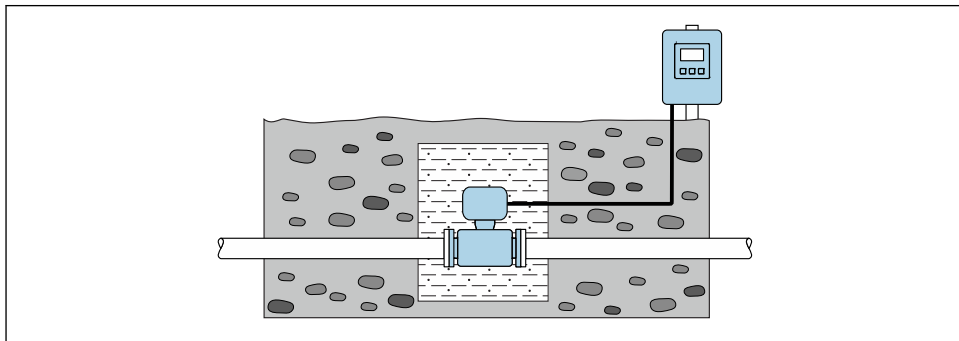
8 Teknisk enhed i m (ft)



Læs mere om udskiftning af kabelforskrningen på tilslutningshuset i den korte betjeningsvejledning til transmitteren.

Skjulte applikationer

Der fås en separat fjernbetjent version med IP68-kapsling til skjulte applikationer. Instrumentet opfylder kravene for certificeret korrosionsbeskyttelse Im1/Im2/Im3 iht. EN ISO 12944. Den kan bruges direkte til skjulte applikationer, uden at det er nødvendigt at træffe yderligere forholdsregler for måleinstrumentet. Instrumentet monteres iht. de almindelige regionale installationsregler og -bestemmelser (f.eks. EN DIN 1610).



A0029321

5.2 Montering af måleinstrumentet

5.2.1 Påkrævede værktøjer

Til transmitter

- Til drejning af transmitterhuset: fastnøgle 8 mm
- Til åbning af fastgørelsesklemmerne: unbrakonøgle 3 mm
- Til drejning af transmitterhuset: fastnøgle 8 mm
- Til åbning af fastgørelsesklemmerne: unbrakonøgle 3 mm
- Momentnøgle
- Til vægmontering:
 - Fastnøgle til sekskantskrue maks. M5
- Til rørmontering:
 - Fastnøgle str. 8
 - Phillips-skruetrækker PH 2
- Til drejning af transmitterhuset (kompakt version):
 - Phillips-skruetrækker PH 2
 - Torxskruetrækker TX 20
 - Fastnøgle str. 7

Til montering på en søjle:

- Proline 500 – digital transmitter
 - Fastnøgle str. 10
 - Torxskruetrækker TX 25
- Proline 500-transmitter
 - Fastnøgle str. 13
- Fastnøgle str. 13

Til vægmontering:

Boremaskine med borebit Ø 6.0 mm

Til sensor

Til flanger og andre procestilslutninger:

- Skruer, møtrikker, tætninger osv. medfølger ikke ved levering, og kunden skal selv sørge for disse dele.
- Relevant monteringsværktøj

5.2.2 Klargøring af måleenheden

1. Fjern al resterende transportemballage.
2. Fjern alle beskyttelsesdæksler eller beskyttelseshætter fra sensoren.
3. Fjern klistermærket på elektronikrummets låg.

5.2.3 Montering af sensoren

ADVARSEL

Der kan dannes et elektrisk ledende lag på indersiden af målerøret!

Risiko for kortslutning af målesignalet.

- ▶ Sørg for, at pakninger har samme eller større diameter end procestilslutningerne og rørene.
- ▶ Sørg for, at pakningerne er rene og ubeskadigede.
- ▶ Installer pakningerne korrekt.
- ▶ Brug ikke elektrisk ledende tætningsforbindelser som f.eks. grafit.

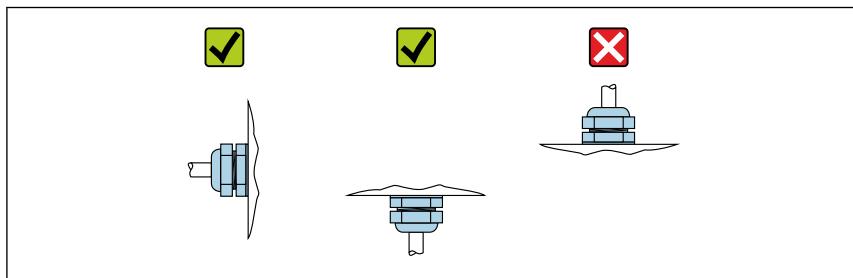
ADVARSEL

Fare på grund af utilstrækkelig procestætning!

- ▶ Sørg for, at pakningernes indvendige diameter er større end eller den samme som procestilslutningerne og rørene.
- ▶ Sørg for, at pakningerne er rene og ubeskadigede.
- ▶ Installer pakningerne korrekt.

1. Sørg for, at pilens retning på sensoren stemmer overens med mediets flowretning.
2. Installer måleinstrumentet mellem rørflangerne, så det sidder midt i målesektionen og stemmer overens med instrumentets specifikationer.
3. Overhold de medfølgende installationsanvisninger ved brug af jordskiver.
4. Overhold tilspændingsmomenterne for skruer.

5. Installer måleinstrumentet, eller drej transmitterhuset, så kabelindgangene ikke peger opad.



A0029263

Promag D

Tætninger

Følg nedenstående anvisninger for montering af tætninger:

- Brug tætninger med en nominel hårdhedsgrad på 70° Shore.
- DIN-flanger: Brug kun tætninger, som overholder DIN EN 1514-1.

Montering af jordkablet

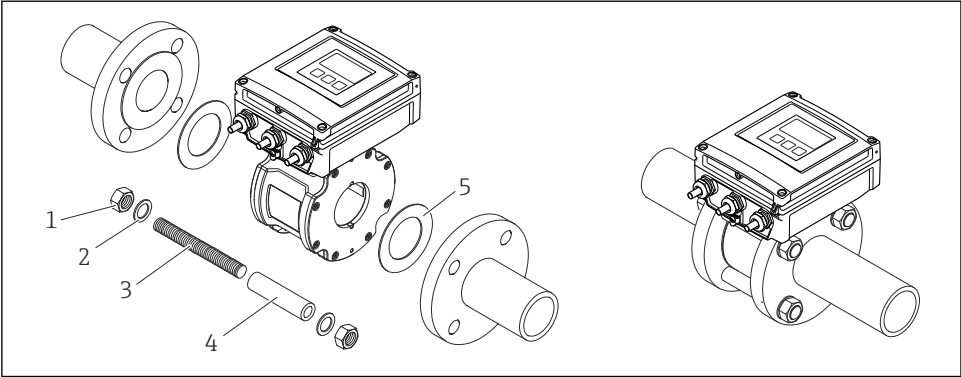
Læs mere om potentialudligning og montering af jordkabler i den korte betjeningsvejledning til transmitteren.

Monteringssæt

Sensoren installeres mellem rørflangerne vha. et monteringsæt. Instrumentet centrerer vha. indhakkene på sensoren. Der medfølger også centreringssmuffer afhængigt af flangestandarden eller rullecirkels diameter.



Et monteringsæt – som består af monteringsbolte, tætninger, møtrikker og spændeskiver – kan bestilles separat (se afsnittet "Tilbehør").



A0018060

9 Montering af sensoren

- 1 Møtrik
- 2 Spændering
- 3 Monteringsbolte
- 4 Centreringsmuffe
- 5 Tætning

Placering af monteringsboltene og centreringsmufferne

Instrumentet centrerer vha. indhak på sensoren. Arrangementet med monteringsboltene og brugen af de medfølgende centreringsmuffer afhænger af den nominelle diameter, flangestandarden og rullecirkelns diameter.

Nominel diameter		Procestilslutning		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
25...40	1...1 ½	 A0029490	 A0029491	 A0029490
50	2	 A0029492	 A0029493	 A0029493

Nominel diameter		Procestilslutning		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
65	2 ½	 A0029494	–	 A0029495
80	3	 A0029496	 A0029497	 A0029498
100	4	 A0029499	 A0029499	 A0029500
1 = Monteringsbolte med centreringsmuffer 2 = EN (DIN) flange: 4 huller → med centreringsmuffer 3 = EN (DIN) flange: 8 huller → uden centreringsmuffer				

Tilspændingsmomenter for skruer

→ 33

Promag E, L, P, W

Tætninger

Følg nedenstående anvisninger for montering af tætninger:

	E	L	P	W
DIN-flanger: Brug kun tætninger, som overholder DIN EN 1514-1.	✓	✓	✓	✓
"PTFE"-foring: Yderligere tætninger er generelt ikke påkrævet.	✓	✓	✓	✗
Foringer i hårdt gummi: Yderligere tætninger er altid påkrævet.	✗	✓	✗	✓

	E	L	P	W
"Polyuretan"-foring: Yderligere tætninger er generelt ikke påkrævet.	✗	✓	✗	✓
"PFA"-foring: Yderligere tætninger er generelt ikke påkrævet.	✗	✗	✓	✗

Montering af jordkablet/jordskiverne

Læs mere om potentialudligning og montering af jordkabler/jordskiver i den korte betjeningsvejledning til transmitteren.

Tilspændingsmomenter for skruer

→ 📄 33

Promag H

Procestilslutninger

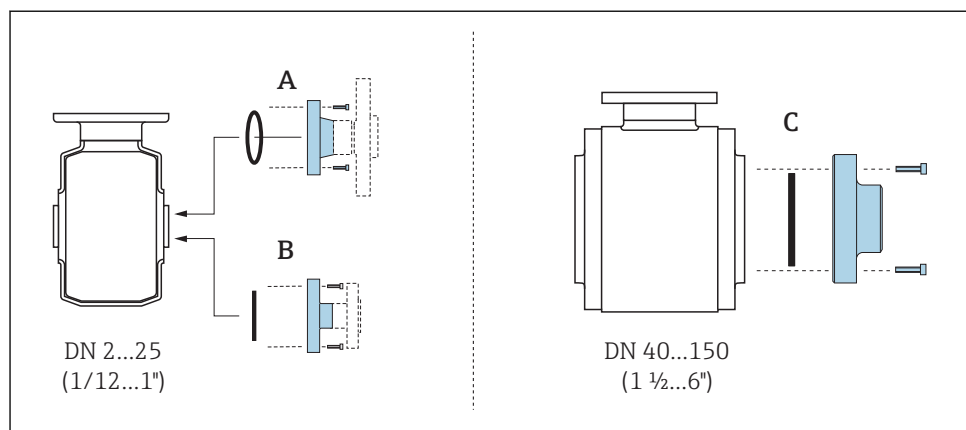
Sensoren leveres efter ordre med eller uden forinstallerede procestilslutninger. Forinstallerede procestilslutninger fastgøres sikkert på sensoren vha. 4- eller 6-kantede bolte.



Sensoren skal muligvis understøttes eller sikres yderligere afhængigt af anvendelsen og rørlængden. Det er i særdeles vigtigt at sikre sensoren yderligere, hvis der bruges plastprocestilslutninger. Der kan bestilles et egnet vægmonteringssæt separat som tilbehør fra Endress+Hauser.

Tætninger

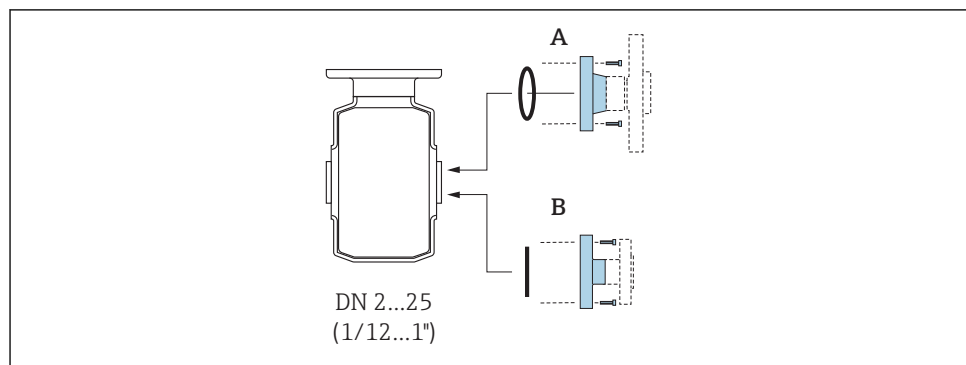
- Hvis der anvendes procestilslutninger i metal, skal skruerne fastspændes. Procestilslutningen skaber en metallisk tilslutning til sensoren og sikrer en fast komprimering af tætningen.
- Hvis der anvendes procestilslutninger i plast, skal de maksimale tilspændingsmomenter for smurte gevind overholdes: 7 Nm (5.2 lbf ft); indsæt altid en tætning mellem tilslutningen og modflangen.
- Sensorernes procestætninger skal udskiftes regelmæssigt afhængigt af anvendelsesområdet, især hvis der anvendes støbte tætninger (aseptisk version)! Udskiftningsfrekvensen afhænger af rengøringscyklussernes hyppighed, rengøringsstemperaturen og mediets temperatur. Nye tætninger kan bestilles som separat tilbehør.
- For "PFA"-foring: Yderligere tætninger er **altid** påkrævet (Promag 200).



A0019804

10 Tætninger på procestilslutninger, Promag H 100

- A Procestilslutninger med O-ringstætning
- B Procestilslutninger med aseptisk støbt tætning, DN 2 til 25 (1/12 til 1")
- C Procestilslutninger med aseptisk støbt tætning, DN 40 til 150 (1 1/2 til 6")



A0018782

11 Tætninger på procestilslutninger, Promag H 200

- A Procestilslutninger med O-ringstætning
- B Procestilslutninger med aseptisk pakningstætning

Monteringsjordingsringe, DN 2 til 25 (1/12 til 1")

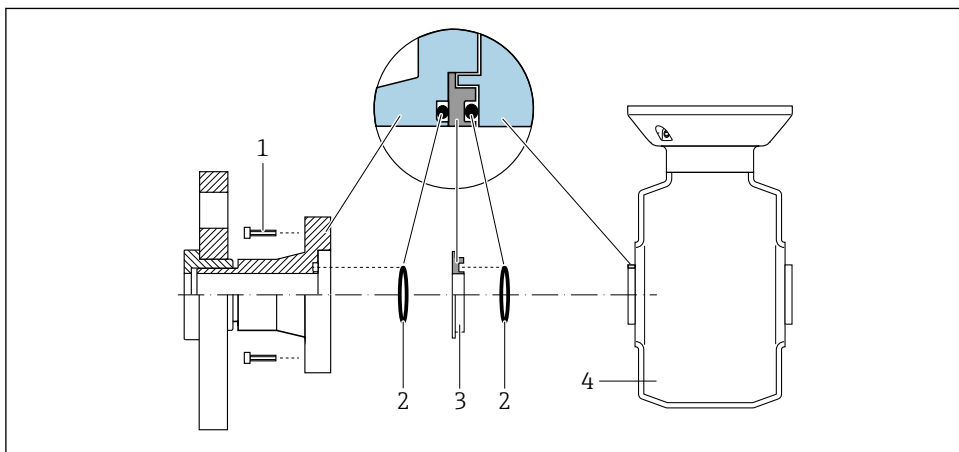
i Yderligere oplysninger om potentialudligning kan findes i den korte betjeningsvejledning til transmitteren.

I tilfælde af plastprocestilslutninger (f.eks. flangetilslutninger eller klæbefittings) skal der bruges ekstra jordringe til at sikre potentialmatchning mellem sensoren og væsken. Hvis der

ikke er installeret jordingsringe, kan det påvirke målenøjagtigheden eller forårsage, at sensoren ødelægges som resultat af elektrokemisk nedbrydning af elektroderne.



- Afhængigt af den bestilte valgmulighed bruges der plastskiver i stedet for jordringe på visse procestilslutninger. Disse plastskiver fungerer kun som "afstandsstykker" og har ikke nogen potentialmatchningsfunktion. Desuden har de også en vigtig tætningsfunktion ved sensor-/procestilslutningsgrænsefladen. Ved procestilslutninger uden metaljordringe må disse plastskiver/-tætninger derfor aldrig fjernes og skal altid være installeret!
- Jordringe kan bestilles separat som tilbehør fra Endress+Hauser. Ved bestilling skal det sikres, at jordringene er compatible med det materiale, der bruges til elektroderne, da elektroderne ellers risikerer at blive ødelagt af elektrokemisk korrosion!
- Jordringe, inklusive tætninger, monteres inde i procestilslutningerne. Derfor påvirkes installationslængden ikke.



A0028971

12 Jordringe til installation

- 1 Bolte med sekskanthoved til procestilslutning
- 2 O-ringstætninger
- 3 Jordringe eller plastskive (mellemstykke)
- 4 Sensor

1. Løsn de 4 eller 6-kantede bolte (1), og fjern procestilslutningen fra sensoren (4).
2. Fjern plastskiven (3) samt de to O-ringstætninger (2) fra procestilslutningen.
3. Anbring den første O-ringstætning (2) i procestilslutningens rille.
4. Sæt metaljordringen (3) i procestilslutningen som vist.
5. Anbring den næste O-ringstætning (2) i jordringens rille.
6. Monter procestilslutningen på sensoren igen. Når det gøres, skal de maksimale skruetilspændingsmomenter for smurte gevind følges: 7 Nm (5.2 lbf ft)

Svejsning af sensoren i røret (svejsetilslutninger)

ADVARSEL

Risiko for, at elektronikken ødelægges!

► Sørg for, at svejsesystemet ikke er jordet via sensoren eller transmitteren.

1. Hæftesvejs sensoren for at sikre den i røret. Der kan bestilles egnet svejseudstyr separat som tilbehør.
2. Løsn skruerne på procestilslutningsflangen, og fjern sensoren og tætningen fra røret.
3. Svejs procestilslutningen fast på røret.
4. Installer sensoren i røret igen, og sørg for, at tætningen er ren og i den rette position.



- Hvis tyndvæggede rør, som transporterer mad, svejses korrekt, beskadiges tætningen ikke af varmen, selv når den er monteret. Det anbefales dog at skille sensoren og tætningen ad.
- Det skal være muligt at åbne røret ca. 8 mm (0.31 in), så det kan skilles ad.

Rengøring med pigging

Det er afgørende, at rengøring med pigging sker under hensyntagen til målerørets og procestilslutningens indvendige diameter. Alle sensorens og transmitterens mål og længder findes i det separate dokument med tekniske oplysninger.

5.2.4 Montering af transmitteren til den eksterne version: Promag 400, Proline 500 – digital

FORSIGTIG

Omgivende temperatur for høj!

Fare for overophedning af elektronikken og deformation af hus.

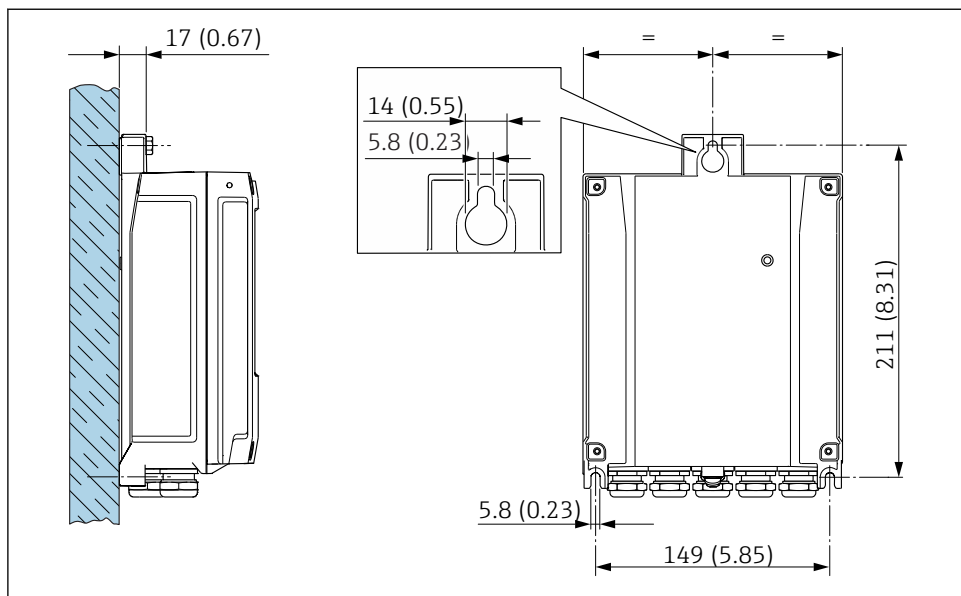
- Den maksimalt tilladte omgivende temperatur må ikke overskrides .
- Ved udendørs brug: Undgå direkte sollys og udsættelse for vejrforhold, især i områder med varmt klima.

FORSIGTIG

For meget kraft kan beskadige huset!

- Undgå for meget mekanisk belastning.

Vægmontering



A0029054

13 Teknisk enhed mm (in)

Stolpemontering

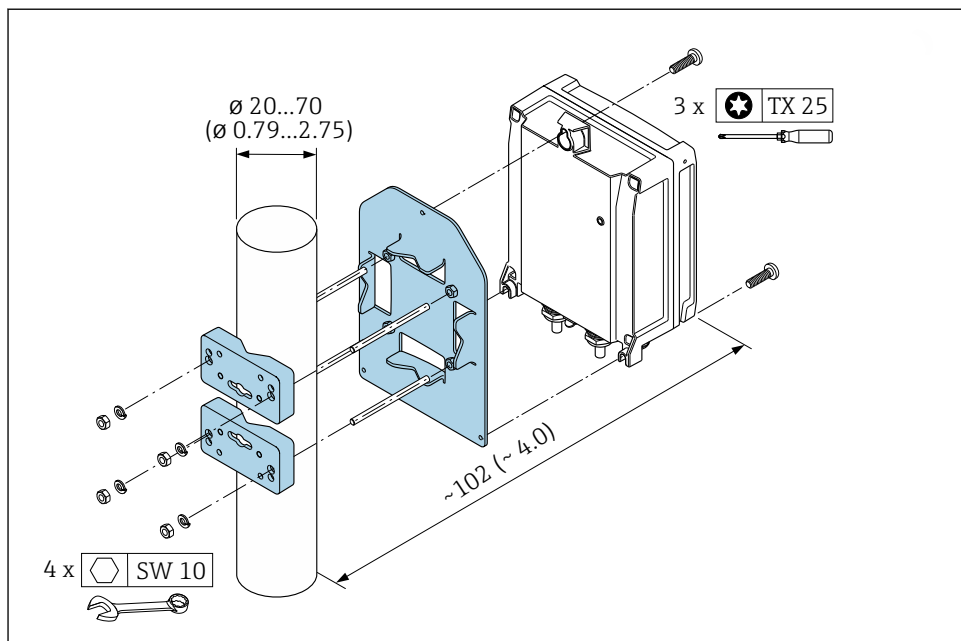


ADVARSEL

For stort tilspændingsmoment for fastgørelsesskruerne på plasthuset!

Risiko for beskadigelse af plasttransmitteren.

- Spænd skruerne med følgende tilspændingsmoment: 2 Nm (1.5 lbf ft)



A0029051

14 Teknisk enhed mm (in)

5.2.5 Montering af transmitterhuset: Proline 500

⚠ FORSIGTIG

Omgivende temperatur for høj!

Fare for overophedning af elektronikken og deformation af hus.

- Den maksimalt tilladte omgivende temperatur må ikke overskrides .
- Ved udendørs brug: Undgå direkte sollys og udsættelse for vejrforhold, især i områder med varmt klima.

⚠ FORSIGTIG

For meget kraft kan beskadige huset!

- Undgå for meget mekanisk belastning.

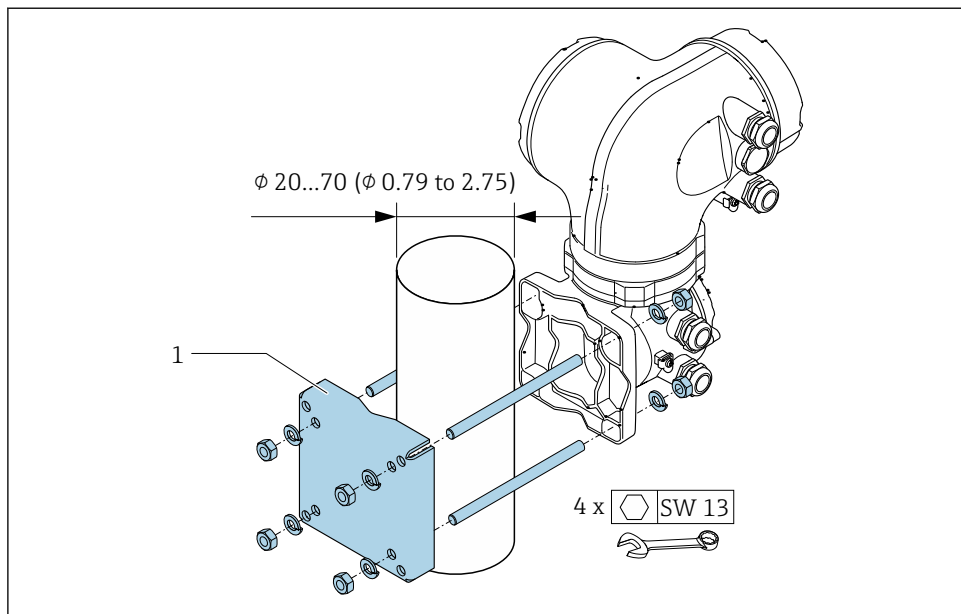
Stolpemontering

⚠ ADVARSEL

Bestillingskode for "Transmitterhus", valgmulighed L "Støbning, rustfri": Støbe transmittere er meget tunge.

De er ustabile, hvis de ikke monteres på en sikker, fast stolpe.

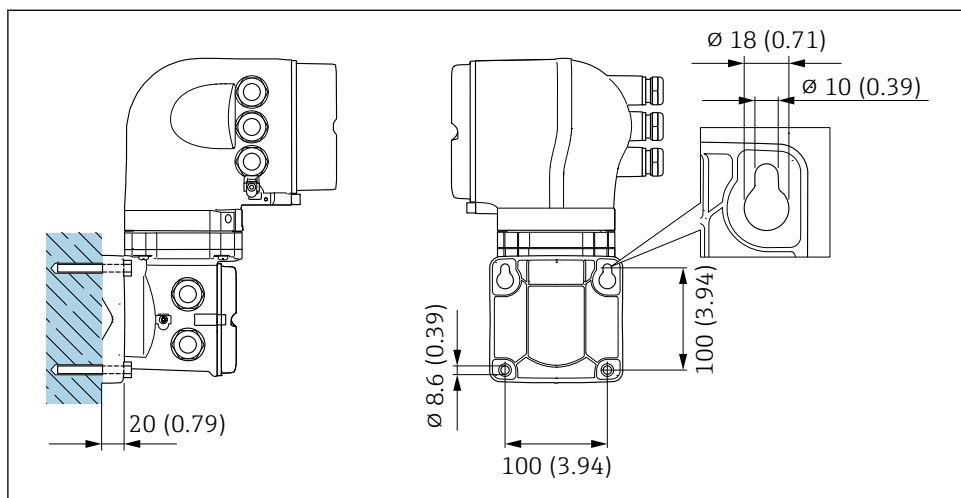
- Transmitterne må kun monteres på en sikker, fast stolpe på et stabilt underlag.



A0029057

15 Teknisk enhed mm (in)

Vægmontering



A0029068

16 Teknisk enhed mm (in)

5.3 Kontrol efter installation

Er instrumentet beskadiget (visuel kontrol)?	☐
Er måleinstrumentet i overensstemmelse med specifikationerne for målepunktet? F.eks.: ■ Procestemperatur ■ Procestryk (se afsnittet om "Tryk-/temperaturværdier" i dokumentet "Tekniske oplysninger" på den medfølgende CD-ROM) ■ Omgivende temperatur ■ Måleområde	☐
Vender sensoren korrekt ? ■ lht. sensortype ■ lht. medietemperatur ■ lht. medieegenskaber (udgasning, med medrevne faststoffer)	☐
Stemmer pilen på sensorens typeskilt overens med væskens flowretning gennem rørene ?	☐
Er målepunktets ID og mærkning korrekt (visuel kontrol)?	☐
Er instrumentet tilstrækkeligt beskyttet mod nedbør og direkte sollys?	☐
Er sikringsskruerne spændt med det korrekte tilspændingsmoment?	☐

6 Bortskaffelse

6.1 Afmontering af måleinstrumentet

1. Sluk for instrumentet.

ADVARSEL

Fare for personskade på grund af procesforhold.

- Pas på farlige procesforhold som f.eks. tryk i måleinstrumentet, høje temperaturer eller aggressive væsker.

2. Udfør monterings- og tilslutningstrinnene fra afsnittene "Montering af måleinstrumentet" og "Tilslutning af måleinstrumentet" i modsat rækkefølge. Følg sikkerhedsanvisningerne.

6.2 Bortskaffelse af måleinstrumentet

ADVARSEL

Fare for personalet og miljøet fra væsker, der er sundhedsfarlige.

- Sørg for, at måleinstrumentet og alle hulrum er fri for væskerester, der er sundhedsfarlige eller skadelige for miljøet, f.eks. stoffer, der er trængt ind i sprækker eller er blevet spredt gennem plast.

Overhold de følgende bemærkninger ved bortskaffelse:

- Overhold de gældende føderale/nationale bestemmelser.
- Sørg for, at instrumentets dele adskilles og genbruges korrekt.

7 Appendiks

7.1 Tilspændingsmomenter for skruer



Detaljerede oplysninger om tilspændingsmomenterne for skruer findes i afsnittet "Montering af sensoren" i betjeningsvejledningen til enheden

Bemærk følgende:

- De skruetilspændingsmomenter, der er anført nedenfor, gælder kun for smurte gevind og rør, der ikke udsættes for strækbelastning.
- Tilspænd skruerne ensartet og i rækkefølge skråt over for hinanden.
- Hvis skruerne overspændes, er der risiko for, at tætningerne beskadiges.

7.1.1 Promag D

Tilspændingsmomenterne gælder for situationer, hvor der bruges en flad tætning i blødt EPDM-materiale (f.eks. 70° Shore).

Skrue-tilspændingsmomenter, monteringsbolte og centreringsmuffer for EN 1092-1 (DIN 2501); PN 16

Nominel diameter [mm]	Monteringsbolte [mm]	Længde Centreringsmuffe [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm] for en procesflange med ...	
			plan tætningsflade	Hævet flade
25	4 × M12 × 145	54	19	19
40	4 × M16 × 170	68	33	33
50	4 × M16 × 185	82	41	41
65 ¹⁾	4 × M16 × 200	92	44	44
65 ²⁾	8 × M16 × 200	– ³⁾	29	29
80	8 × M16 × 225	116	36	36
100	8 × M16 × 260	147	40	40

1) EN (DIN) flange: 4 huller → med centreringsmuffer

2) EN (DIN) flange: 8 huller → uden centreringsmuffer

3) Der kræves ikke en centreringsmuffe. Instrumentet centrerer direkte via sensorhuset.

Skrue-tilspændingsmomenter, monteringsbolte og centreringsmuffer for ASME B16.5; klasse 150

Nominel diameter		Monteringsbolte [in]	Længde Centreringsmuffe [in]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm] ([lbf · ft]) for en procesflange med ...	
[mm]	[in]			plan tætningsflade	Hævet flade
25	1	4 × UNC ½" × 5.70	– ¹⁾	19 (14)	10 (7)
40	1 ½	4 × UNC ½" × 6.50	– ¹⁾	29 (21)	19 (14)
50	2	4 × UNC 5/8" × 7.50	– ¹⁾	41 (30)	37 (27)

Nominel diameter		Monteringsbolte	Længde Centeringsmuffe	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm] ([lbf · ft]) for en procesflange med ...	
[mm]	[in]			plan tætningsflade	Hævet flade
80	3	4 × UNC 5/8" × 9.25	– ¹⁾	43 (31)	43 (31)
100	4	8 × UNC 5/8" × 10.4	5.79	38 (28)	38 (28)

1) Der kræves ikke en centeringsmuffe. Instrumentet centreres direkte via sensorhuset.

Skruetilspændingsmomenter, monteringsbolte og centeringsmuffer for JIS B2220; 10K

Nominel diameter		Monteringsbolte	Længde Centeringsmuffe	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm] for en procesflange med ...	
[mm]		[mm]	[mm]	plan tætningsflade	Hævet flade
25		4 × M16 × 170	54	24	24
40		4 × M16 × 170	68	32	25
50		4 × M16 × 185	– ¹⁾	38	30
65		4 × M16 × 200	– ¹⁾	42	42
80		8 × M16 × 225	– ¹⁾	36	28
100		8 × M16 × 260	– ¹⁾	39	37

1) Der kræves ikke en centeringsmuffe. Instrumentet centreres direkte via sensorhuset.

7.1.2 Promag E, P

Tilspændingsmomenter for skruer iht. EN 1092-1 (DIN 2501); PN 25, 40

Nominel diameter	Trykværdi	Skruer	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
			PTFE	PFA
15	PN 40	4 × M12	11	–
25	PN 40	4 × M12	26	20
32	PN 40	4 × M16	41	35
40	PN 40	4 × M16	52	47
50	PN 40	4 × M16	65	59
65 ¹⁾	PN 16	8 × M16	43	40
65	PN 40	8 × M16	43	40
80	PN 16	8 × M16	53	48
80	PN 40	8 × M16	53	48
100	PN 16	8 × M16	57	51
100	PN 40	8 × M20	78	70

Nominel diameter [mm]	Trykværdi [bar]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
			PTFE	PFA
125	PN 16	8 × M16	75	67
125	PN 40	8 × M24	111	99
150	PN 16	8 × M20	99	85
150	PN 40	8 × M24	136	120
200	PN 10	8 × M20	141	101
200	PN 16	12 × M20	94	67
200	PN 25	12 × M24	138	105
250	PN 10	12 × M20	110	–
250	PN 16	12 × M24	131	–
250	PN 25	12 × M27	200	–
300	PN 10	12 × M20	125	–
300	PN 16	12 × M24	179	–
300	PN 25	16 × M27	204	–
350	PN 10	16 × M20	188	–
350	PN 16	16 × M24	254	–
350	PN 25	16 × M30	380	–
400	PN 10	16 × M24	260	–
400	PN 16	16 × M27	330	–
400	PN 25	16 × M33	488	–
450	PN 10	20 × M24	235	–
450	PN 16	20 × M27	300	–
450	PN 25	20 × M33	385	–
500	PN 10	20 × M24	265	–
500	PN 16	20 × M30	448	–
500	PN 25	20 × M33	533	–
600	PN 10	20 × M27	345	–
600	PN 16	20 × M33	658	–
600	PN 25	20 × M36	731	–

1) Designet iht. EN 1092-1 (ikke DIN 2501)

Skruetilspændingsmomenter for ASME B16.5; klasse 150, 300

Nominel diameter		Trykværdi	Skruer	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]	[psi]	[in]	PTFE	PFA
15	½	Klasse 150	4 × ½	6 (4)	– (–)
15	½	Klasse 300	4 × ½	6 (4)	– (–)
25	1	Klasse 150	4 × ½	11 (8)	10 (7)
25	1	Klasse 300	4 × 5/8	14 (10)	12 (9)
40	1 ½	Klasse 150	4 × ½	24 (18)	21 (15)
40	1 ½	Klasse 300	4 × ¾	34 (25)	31 (23)
50	2	Klasse 150	4 × 5/8	47 (35)	44 (32)
50	2	Klasse 300	8 × 5/8	23 (17)	22 (16)
80	3	Klasse 150	4 × 5/8	79 (58)	67 (49)
80	3	Klasse 300	8 × ¾	47 (35)	42 (31)
100	4	Klasse 150	8 × 5/8	56 (41)	50 (37)
100	4	Klasse 300	8 × ¾	67 (49)	59 (44)
150	6	Klasse 150	8 × ¾	106 (78)	86 (63)
150	6	Klasse 300	12 × ¾	73 (54)	67 (49)
200	8	Klasse 150	8 × ¾	143 (105)	109 (80)
250	10	Klasse 150	12 × 7/8	135 (100)	– (–)
300	12	Klasse 150	12 × 7/8	178 (131)	– (–)
350	14	Klasse 150	12 × 1	260 (192)	– (–)
400	16	Klasse 150	16 × 1	246 (181)	– (–)
450	18	Klasse 150	16 × 1 1/8	371 (274)	– (–)
500	20	Klasse 150	20 × 1 1/8	341 (252)	– (–)
600	24	Klasse 150	20 × 1 ¼	477 (352)	– (–)

Skruetilspændingsmomenter for JIS B2220; 10, 20K

Nominel diameter	Trykværdi	Skruer	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
[mm]	[bar]	[mm]	PTFE	PFA
25	10K	4 × M16	32	27
25	20K	4 × M16	32	27
32	10K	4 × M16	38	–
32	20K	4 × M16	38	–

Nominel diameter [mm]	Trykværdi [bar]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
			PTFE	PFA
40	10K	4 × M16	41	37
40	20K	4 × M16	41	37
50	10K	4 × M16	54	46
50	20K	8 × M16	27	23
65	10K	4 × M16	74	63
65	20K	8 × M16	37	31
80	10K	8 × M16	38	32
80	20K	8 × M20	57	46
100	10K	8 × M16	47	38
100	20K	8 × M20	75	58
125	10K	8 × M20	80	66
125	20K	8 × M22	121	103
150	10K	8 × M20	99	81
150	20K	12 × M22	108	72
200	10K	12 × M20	82	54
200	20K	12 × M22	121	88
250	10K	12 × M22	133	–
250	20K	12 × M24	212	–
300	10K	16 × M22	99	–
300	20K	16 × M24	183	–

Skrue­tilspændingsmomenter for AS 2129; tabel E

Nominel diameter [mm]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]
		PTFE
25	4 × M12	21
50	4 × M16	42

Skrue­tilspændingsmomenter for AS 4087, PN 16

Nominel diameter [mm]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]
		PTFE
50	4 × M16	42

7.1.3 Promag L

Skrue-tilspændingsmomenter iht. EN 1092-1 (DIN 2501); PN 6, 10, 16

Nominel diameter [mm]	Trykværdi [bar]	Skruer [mm]	Maks. skrue-tilspændingsmoment [Nm]		
			Hård gummi	Polyuretan	PTFE
25	PN 10/16	4 × M12	–	6	11
32	PN 10/16	4 × M16	–	16	27
40	PN 10/16	4 × M16	–	16	29
50	PN 10/16	4 × M16	–	15	40
65 ¹⁾	PN 10/16	8 × M16	–	10	22
80	PN 10/16	8 × M16	–	15	30
100	PN 10/16	8 × M16	–	20	42
125	PN 10/16	8 × M16	–	30	55
150	PN 10/16	8 × M20	–	50	90
200	PN 16	12 × M20	–	65	87
250	PN 16	12 × M24	–	126	151
300	PN 16	12 × M24	–	139	177
350	PN 6	12 × M20	111	120	–
350	PN 10	16 × M20	112	118	–
350	PN 16	16 × M24	152	165	–
400	PN 6	16 × M20	90	98	–
400	PN 10	16 × M24	151	167	–
400	PN 16	16 × M27	193	215	–
450	PN 6	16 × M20	112	126	–
450	PN 10	20 × M24	153	133	–
500	PN 6	20 × M20	119	123	–
500	PN 10	20 × M24	155	171	–
500	PN 16	20 × M30	275	300	–
600	PN 6	20 × M24	139	147	–
600	PN 10	20 × M27	206	219	–
600	PN 16	20 × M33	415	443	–
700	PN 6	24 × M24	148	139	–
700	PN 10	24 × M27	246	246	–
700	PN 16	24 × M33	278	318	–

Nominel diameter [mm]	Trykværdi [bar]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]		
			Hård gummi	Polyuretan	PTFE
800	PN 6	24 × M27	206	182	–
800	PN 10	24 × M30	331	316	–
800	PN 16	24 × M36	369	385	–
900	PN 6	24 × M27	230	637	–
900	PN 10	28 × M30	316	307	–
900	PN 16	28 × M36	353	398	–
1000	PN 6	28 × M27	218	208	–
1000	PN 10	28 × M33	402	405	–
1000	PN 16	28 × M39	502	518	–
1200	PN 6	32 × M30	319	299	–
1200	PN 10	32 × M36	564	568	–
1200	PN 16	32 × M45	701	753	–
1400	PN 6	36 × M33	430	–	–
1400	PN 10	36 × M39	654	–	–
1400	PN 16	36 × M45	729	–	–
1600	PN 6	40 × M33	440	–	–
1600	PN 10	40 × M45	946	–	–
1600	PN 16	40 × M52	1007	–	–
1800	PN 6	44 × M36	547	–	–
1800	PN 10	44 × M45	961	–	–
1800	PN 16	44 × M52	1108	–	–
2000	PN 6	48 × M39	629	–	–
2000	PN 10	48 × M45	1047	–	–
2000	PN 16	48 × M56	1324	–	–
2200	PN 6	52 × M39	698	–	–
2200	PN 10	52 × M52	1217	–	–
2400	PN 6	56 × M39	768	–	–
2400	PN 10	56 × M52	1229	–	–

1) Designet iht. EN 1092-1 (ikke DIN 2501)

Skrue­til­spæn­dings­mo­men­ter for ASME B16.5; klasse 150

Nominel diameter		Skruer [in]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm] ([lbf · ft])		
[mm]	[in]		Hård gummi	Polyuretan	PTFE
25	1	4 × 5/8	–	5 (4)	14 (13)
40	1 ½	8 × 5/8	–	10 (7)	21 (15)
50	2	4 × 5/8	–	15 (11)	40 (29)
80	3	4 × 5/8	–	25 (18)	65 (48)
100	4	8 × 5/8	–	20 (15)	44 (32)
150	6	8 × ¾	–	45 (33)	90 (66)
200	8	8 × ¾	–	65 (48)	87 (64)
250	10	12 × 7/8	–	126 (93)	151 (112)
300	12	12 × 7/8	–	146 (108)	177 (131)
350	14	12 × 1	135 (100)	158 (117)	–
400	16	16 × 1	128 (94)	150 (111)	–
450	18	16 × 1 1/8	204 (150)	234 (173)	–
500	20	20 × 1 1/8	183 (135)	217 (160)	–
600	24	20 × 1 ¼	268 (198)	307 (226)	–

Skrue­til­spæn­dings­mo­men­ter for AWWA C207; klasse D

Nominel diameter		Skruer [in]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm] ([lbf · ft])		
[mm]	[in]		Hård gummi	Polyuretan	PTFE
700	28	28 × 1 ¼	247 (182)	292 (215)	–
750	30	28 × 1 ¼	287 (212)	302 (223)	–
800	32	28 × 1 ½	394 (291)	422 (311)	–
900	36	32 × 1 ½	419 (309)	430 (317)	–
1000	40	36 × 1 ½	420 (310)	477 (352)	–
1050	42	36 × 1 ½	528 (389)	518 (382)	–
1200	48	44 × 1 ½	552 (407)	531 (392)	–
1350	54	44 × 1 ¾	730 (538)	–	–
1500	60	52 × 1 ¾	758 (559)	–	–
1650	66	52 × 1 ¾	946 (698)	–	–
1800	72	60 × 1 ¾	975 (719)	–	–
2000	78	64 × 2	853 (629)	–	–

Nominel diameter		Skruer [in]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm] ([lbf · ft])		
[mm]	[in]		Hård gummi	Polyuretan	PTFE
2 150	84	64 × 2	931 (687)	–	–
2 300	90	68 × 2 ¼	1 048 (773)	–	–

Skruetilspændingsmomenter for AS 2129; tabel E

Nominel diameter [mm]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]		
		Hård gummi	Polyuretan	PTFE
350	12 × M24	203	–	–
400	12 × M24	226	–	–
450	16 × M24	226	–	–
500	16 × M24	271	–	–
600	16 × M30	439	–	–
700	20 × M30	355	–	–
750	20 × M30	559	–	–
800	20 × M30	631	–	–
900	24 × M30	627	–	–
1 000	24 × M30	634	–	–
1 200	32 × M30	727	–	–

Skruetilspændingsmomenter for AS 4087, PN 16

Nominel diameter [mm]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]		
		Hård gummi	Polyuretan	PTFE
350	12 × M24	203	–	–
375	12 × M24	137	–	–
400	12 × M24	226	–	–
450	12 × M24	301	–	–
500	16 × M24	271	–	–
600	16 × M27	393	–	–
700	20 × M27	330	–	–
750	20 × M30	529	–	–
800	20 × M33	631	–	–
900	24 × M33	627	–	–

Nominel diameter [mm]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]		
		Hård gummi	Polyuretan	PTFE
1 000	24 × M33	595	–	–
1 200	32 × M33	703	–	–

7.1.4 Promag W

Skruetilspændingsmomenter for EN 1092-1 (DIN 2501); PN 6, 10, 16, 25, 40

Nominel diameter [mm]	Trykværdi [bar]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
			Hård gummi	Polyuretan
25	PN 40	4 × M12	–	15
32	PN 40	4 × M16	–	24
40	PN 40	4 × M16	–	31
50	PN 40	4 × M16	48	40
65 ¹⁾	PN 16	8 × M16	32	27
65	PN 40	8 × M16	32	27
80	PN 16	8 × M16	40	34
80	PN 40	8 × M16	40	34
100	PN 16	8 × M16	43	36
100	PN 40	8 × M20	59	50
125	PN 16	8 × M16	56	48
125	PN 40	8 × M24	83	71
150	PN 16	8 × M20	74	63
150	PN 40	8 × M24	104	88
200	PN 10	8 × M20	106	91
200	PN 16	12 × M20	70	61
200	PN 25	12 × M24	104	92
250	PN 10	12 × M20	82	71
250	PN 16	12 × M24	98	85
250	PN 25	12 × M27	150	134
300	PN 10	12 × M20	94	81
300	PN 16	12 × M24	134	118
300	PN 25	16 × M27	153	138
350	PN 6	12 × M20	111	120

Nominel diameter [mm]	Trykværdi [bar]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
			Hård gummi	Polyuretan
350	PN 10	16 × M20	112	118
350	PN 16	16 × M24	152	165
350	PN 25	16 × M30	227	252
400	PN 6	16 × M20	90	98
400	PN 10	16 × M24	151	167
400	PN 16	16 × M27	193	215
400	PN 25	16 × M33	289	326
450	PN 6	16 × M20	112	126
450	PN 10	20 × M24	153	133
450	PN 16	20 × M27	198	196
450	PN 25	20 × M33	256	253
500	PN 6	20 × M20	119	123
500	PN 10	20 × M24	155	171
500	PN 16	20 × M30	275	300
500	PN 25	20 × M33	317	360
600	PN 6	20 × M24	139	147
600	PN 10	20 × M27	206	219
600	PN 16	20 × M33	415	443
600	PN 25	20 × M36	431	516
700	PN 6	24 × M24	148	139
700	PN 10	24 × M27	246	246
700	PN 16	24 × M33	278	318
700	PN 25	24 × M39	449	507
800	PN 6	24 × M27	206	182
800	PN 10	24 × M30	331	316
800	PN 16	24 × M36	369	385
800	PN 25	24 × M45	664	721
900	PN 6	24 × M27	230	637
900	PN 10	28 × M30	316	307
900	PN 16	28 × M36	353	398
900	PN 25	28 × M45	690	716
1000	PN 6	28 × M27	218	208

Nominel diameter [mm]	Trykværði [bar]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
			Hård gummi	Polyuretan
1000	PN 10	28 × M33	402	405
1000	PN 16	28 × M39	502	518
1000	PN 25	28 × M52	970	971
1200	PN 6	32 × M30	319	299
1200	PN 10	32 × M36	564	568
1200	PN 16	32 × M45	701	753
1400	PN 6	36 × M33	430	398
1400	PN 10	36 × M39	654	618
1400	PN 16	36 × M45	729	762
1600	PN 6	40 × M33	440	417
1600	PN 10	40 × M45	946	893
1600	PN 16	40 × M52	1007	1100
1800	PN 6	44 × M36	547	521
1800	PN 10	44 × M45	961	895
1800	PN 16	44 × M52	1108	1003
2000	PN 6	48 × M39	629	605
2000	PN 10	48 × M45	1047	1092
2000	PN 16	48 × M56	1324	1261

1) Designet iht. EN 1092-1 (ikke DIN 2501)

Skruetilspændingsmomenter for ASME B16.5; klasse 150, 300

Nominel diameter [mm] [in]		Trykværði [psi]	Skruer [in]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm] ([lbf · ft])	
				Hård gummi	Polyuretan
25	1	Klasse 150	4 × ½	–	7 (5)
25	1	Klasse 300	4 × 5/8	–	8 (6)
40	1 ½	Klasse 150	4 × ½	–	10 (7)
40	1 ½	Klasse 300	4 × ¾	–	15 (11)
50	2	Klasse 150	4 × 5/8	35 (26)	22 (16)
50	2	Klasse 300	8 × 5/8	18 (13)	11 (8)
80	3	Klasse 150	4 × 5/8	60 (44)	43 (32)
80	3	Klasse 300	8 × ¾	38 (28)	26 (19)

Nominel diameter		Trykværdi	Skruer	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			Hård gummi	Polyuretan
100	4	Klasse 150	8 × 5/8	42 (31)	31 (23)
100	4	Klasse 300	8 × ¾	58 (43)	40 (30)
150	6	Klasse 150	8 × ¾	79 (58)	59 (44)
150	6	Klasse 300	12 × ¾	70 (52)	51 (38)
200	8	Klasse 150	8 × ¾	107 (79)	80 (59)
250	10	Klasse 150	12 × 7/8	101 (74)	75 (55)
300	12	Klasse 150	12 × 7/8	133 (98)	103 (76)
350	14	Klasse 150	12 × 1	135 (100)	158 (117)
400	16	Klasse 150	16 × 1	128 (94)	150 (111)
450	18	Klasse 150	16 × 1 1/8	204 (150)	234 (173)
500	20	Klasse 150	20 × 1 1/8	183 (135)	217 (160)
600	24	Klasse 150	20 × 1 ¼	268 (198)	307 (226)

Skruetilspændingsmomenter for AWWA C207; klasse D

Nominel diameter		Skruer	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]		Hård gummi	Polyuretan
700	28	28 × 1 ¼	247 (182)	292 (215)
750	30	28 × 1 ¼	287 (212)	302 (223)
800	32	28 × 1 ½	394 (291)	422 (311)
900	36	32 × 1 ½	419 (309)	430 (317)
1000	40	36 × 1 ½	420 (310)	477 (352)
1050	42	36 × 1 ½	528 (389)	518 (382)
1200	48	44 × 1 ½	552 (407)	531 (392)
1350	54	44 × 1 ¾	730 (538)	–
1500	60	52 × 1 ¾	758 (559)	–
1650	66	52 × 1 ¾	946 (698)	–
1800	72	60 × 1 ¾	975 (719)	–
2000	78	64 × 2	853 (629)	–

Skruetilspændingsmomenter for AS 2129; tabel E

Nominel diameter [mm]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
		Hård gummi	Polyuretan
50	4 × M16	32	–
80	4 × M16	49	–
100	8 × M16	38	–
150	8 × M20	64	–
200	8 × M20	96	–
250	12 × M20	98	–
300	12 × M24	123	–
350	12 × M24	203	–
400	12 × M24	226	–
450	16 × M24	226	–
500	16 × M24	271	–
600	16 × M30	439	–
700	20 × M30	355	–
750	20 × M30	559	–
800	20 × M30	631	–
900	24 × M30	627	–
1000	24 × M30	634	–
1200	32 × M30	727	–

Skruetilspændingsmomenter for AS 4087, PN 16

Nominel diameter [mm]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
		Hård gummi	Polyuretan
50	4 × M16	32	–
80	4 × M16	49	–
100	4 × M16	76	–
150	8 × M20	52	–
200	8 × M20	77	–
250	8 × M20	147	–
300	12 × M24	103	–
350	12 × M24	203	–
375	12 × M24	137	–

Nominel diameter [mm]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
		Hård gummi	Polyuretan
400	12 × M24	226	–
450	12 × M24	301	–
500	16 × M24	271	–
600	16 × M27	393	–
700	20 × M27	330	–
750	20 × M30	529	–
800	20 × M33	631	–
900	24 × M33	627	–
1000	24 × M33	595	–
1200	32 × M33	703	–

Skrue­til­spæn­dings­mo­men­ter for JIS B2220; 10, 20K

Nominel diameter [mm]	Trykværdi [bar]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
			Hård gummi	Polyuretan
25	10K	4 × M16	–	19
25	20K	4 × M16	–	19
32	10K	4 × M16	–	22
32	20K	4 × M16	–	22
40	10K	4 × M16	–	24
40	20K	4 × M16	–	24
50	10K	4 × M16	40	33
50	20K	8 × M16	20	17
65	10K	4 × M16	55	45
65	20K	8 × M16	28	23
80	10K	8 × M16	29	23
80	20K	8 × M20	42	35
100	10K	8 × M16	35	29
100	20K	8 × M20	56	48
125	10K	8 × M20	60	51
125	20K	8 × M22	91	79
150	10K	8 × M20	75	63
150	20K	12 × M22	81	72

Nominel diameter [mm]	Trykværdi [bar]	Skruer [mm]	Maks. skruetilspændingsmoment [Nm]	
			Hård gummi	Polyuretan
200	10K	12 × M20	61	52
200	20K	12 × M22	91	80
250	10K	12 × M22	100	87
250	20K	12 × M24	159	144
300	10K	16 × M22	74	63
300	20K	16 × M24	138	124

www.addresses.endress.com
