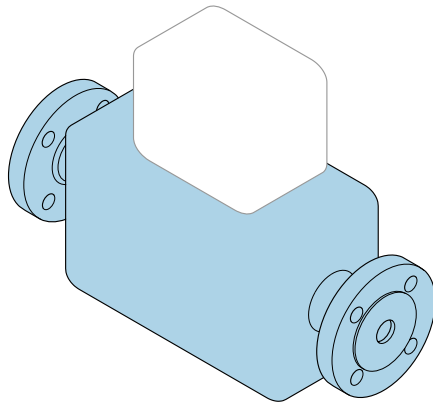


# Hurtigveiledning

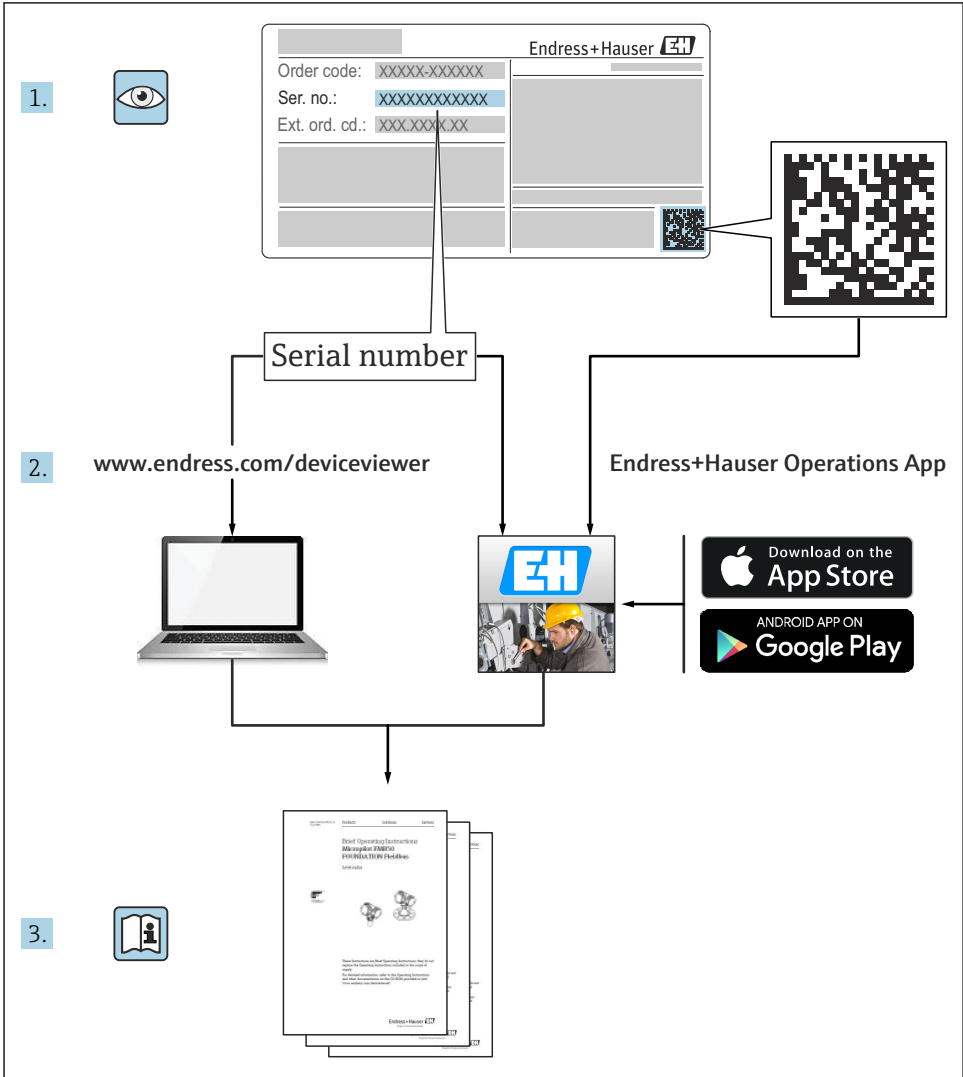
## Proline Promag

Del 1 av 2  
Elektromagnetisk sensor



Disse anvisningene er en hurtigveiledning, de erstatter ikke bruksanvisningen som følger med leveringen.

Denne hurtigveiledningen inneholder all informasjon om sensoren. Følg også bruksanvisningen for transmitteren under idriftsetting → 3.



A0023555

## Hurtigveiledning for enheten

Enheden består av en sender og en giver.

Idriftsettingsprosessen for disse to komponentene beskrives i to separate håndbøker:

- Hurtigveiledning for giver
- Hurtigveiledning for sender

Se begge hurtigveiledningene når du setter enheten i drift fordi innholdet i håndbøkene utfyller hverandre:

### Hurtigveiledning for giver

Hurtigveiledning for giver er utarbeidet for spesialister med ansvar for å installere måleenheten.

- Mottakskontroll og identifisering av produktet
- Oppbevaring og transport
- Installasjon

### Hurtigveiledning for sender

Hurtigveiledningen for sender er utarbeidet for spesialister med ansvar for idriftsetting, konfigurering og innstilling av måleenheten (til første målte verdi).

- Produktbeskrivelse
- Installasjon
- Elektrisk tilkobling
- Betjeningsalternativer
- Systemintegrering
- Idriftsetting
- Diagnostisk informasjon

## Ytterligere enhetsdokumentasjon



Denne hurtigveiledningen er den **hurtigveiledningen for giver**.

«Hurtigveiledning for sender» er tilgjengelig via:

- Internett: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smarttelefon/nettbrett: *Endress+Hauser Operations App*

Du finner detaljert informasjon om enheten i bruksanvisningen og annen dokumentasjon:

- Internett: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smarttelefon/nettbrett: *Endress+Hauser Operations App*





# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Dokumentinformasjon</b>	<b>5</b>
1.1	Benyttede symboler	5
<b>2</b>	<b>Grunnleggende sikkerhetsanvisninger</b>	<b>7</b>
2.1	Krav til personellet	7
2.2	Tiltenkt bruk	7
2.3	Sikkerhet på arbeidsplassen	8
2.4	Driftssikkerhet	8
2.5	Produktsikkerhet	8
2.6	IT-sikkerhet	9
<b>3</b>	<b>Mottakskontroll og identifisering av produktet</b>	<b>9</b>
3.1	Mottakskontroll	9
3.2	Identifisering av produktet	10
<b>4</b>	<b>Oppbevaring og transport</b>	<b>11</b>
4.1	Lagringsvilkår	11
4.2	Transport av produktet	11
<b>5</b>	<b>Installering</b>	<b>13</b>
5.1	Installasjonsvilkår	13
5.2	Montere måleenheten	20
5.3	Kontroll etter installasjon	32
<b>6</b>	<b>Kassering</b>	<b>32</b>
6.1	Fjerning av måleenheten	32
6.2	Kassering av måleenheten	32
<b>7</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>33</b>
7.1	Tiltrekningsmoment for skruer	33











# 1 Dokumentinformasjon

## 1.1 Benyttede symboler





### 1.1.1 Sikkerhetssymboler



Symbol	Betydning
	<b>FARE!</b> Dette symbolet varsler deg om en farlig situasjon. Hvis du ikke unngår denne situasjonen, vil resultatet være alvorlig personskade eller død.
	<b>ADVARSEL!</b> Dette symbolet varsler deg om en farlig situasjon. Hvis denne situasjonen ikke unngås, kan den føre til alvorlig eller dødelig personskade.
	<b>FORSIKTIG!</b> Dette symbolet varsler deg om en farlig situasjon. Hvis denne situasjonen ikke unngås, kan den føre til mindre eller middels alvorlig personskade.
	<b>MERKNAD!</b> Dette symbolet inneholder informasjon om prosedyrer og andre fakta som ikke fører til personskade.

### 1.1.2 Symboler for ulike typer informasjon






Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
	<b>Tillatt</b> Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er tillatt.		<b>Foretrukket</b> Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er foretrukket.
	<b>Forbudt</b> Prosedyrer, prosesser eller handlinger som er forbudt.		<b>Tips</b> Angir at dette er tilleggsinformasjon.
	Henvisning til dokumentasjon		Henvisning til side
	Henvisning til grafikk		Trinn i en fremgangsmåte
	Resultat av et trinn		Visuell kontroll

### 1.1.3 El-symboler






Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
	Likestrøm		Vekselstrøm
	Likestrøm og vekselstrøm		<b>Jordforbindelse</b> Et tilkoblingspunkt som, så vidt operatøren angår, er koblet til jord via et jordsystem.

Symbol	Betydning
	<b>Vernejordforbindelse</b> Et tilkoblingspunkt som må være koblet til jord før andre koblinger gjøres.
	<b>Ekvipotensialforbindelse</b> En forbindelse som må være koblet til anleggets jordsystem: Dette kan være en potensialutjevningssledning eller stjernekoblet jordsystem, avhengig av nasjonale eller selskapsinterne retningslinjer.





### 1.1.4 Kommunikasjonssymboler

Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
	<b>Trådløst lokalt nett (WLAN)</b> Kommunikasjon via et trådløst, lokalt nettverk.		<b>Bluetooth</b> Trådløs dataoverføring mellom enheter over en kort avstand.
	<b>LYSDIODE</b> Lysemitterende diode er av.		<b>LYSDIODE</b> Lysemitterende diode er på.
	<b>LYSDIODE</b> Lysemitterende diode blinker.		

### 1.1.5 Verktøysymboler

Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
	Torxskrutrekker		Flatskrutrekker
	Stjerneskrutrekker		Unbrakonøkkel
	Fastnøkkel		

### 1.1.6 Symboler i illustrasjoner

Symbol	Betydning	Symbol	Betydning
1, 2, 3,...	Elementnumre		Trinn i en fremgangsmåte
A, B, C, ...	Visninger	A-A, B-B, C-C, ...	Utsnitt
	Fareområde		Sikkert område (ikke-fareområde)
	Strømningsretning		

## 2 Grunnleggende sikkerhetsanvisninger

### 2.1 Krav til personellet

Følgende krav stilles til personalet:

- ▶ Opplærte, kvalifiserte spesialister må ha en relevant kvalifikasjon for denne spesifikke funksjon og oppgave.
- ▶ Er autorisert av anleggets eier/operatør.
- ▶ Er kjent med føderale/nasjonale bestemmelser.
- ▶ Før du starter arbeidet, må du lese og forstå anvisningene i håndboken og tilleggsdokumentasjon, så vel som sertifikatene (avhengig av bruksområdet).
- ▶ Følg anvisninger og overhold grunnleggende betingelser.

### 2.2 Tiltent bruk

#### Bruksområde og medier

Måleenheten er bare egnet til mengdemåling av væsker med en minste konduktivitet på 5  $\mu\text{S/cm}$ .

Avhengig av den bestilte versjonen kan måleenheten også måle potensielt eksplosive, brannfarlige, giftige og oksiderende medier.

Måleenheter for bruk i farlige områder, i hygieniske bruksområder eller der det er en økt fare på grunn av prosessstrykk, merkes i samsvar med dette på typeskiltet.

Det følgende må gjøres for å holde måleenheten i god stand under brukstiden:

- ▶ Bare bruk måleenheten i fullt samsvar med dataene på typeskiltet og de generelle vilkårene angitt i bruksanvisningen og tilleggsdokumentasjonen.
- ▶ Sjekk typeskiltet om den bestilte enheten er tillatt for den tiltente bruken i fareområdet (f.eks. eksplosjonsvern, trykkbeholdersikkerhet).
- ▶ Bruk måleenheten bare for medier som de prosessfuktede materialene er tilstrekkelig resistente overfor.
- ▶ Hvis måleenheten ikke betjenes ved atmosfærisk temperatur, er det svært viktig å overholde de relevante grunnleggende vilkårene angitt i den tilhørende enhetsdokumentasjonen: avsnittet "Dokumentasjon"..
- ▶ Beskytt måleenheten permanent mot korrosjon på grunn av miljøpåvirkning.

#### Feil bruk

Ikke-tiltent bruk kan sette sikkerheten i fare. Produsenten er ikke ansvarlig for skade som oppstår på grunn av feil eller ikke-tiltent bruk.

#### ADVARSEL

#### Fare for brudd på grunn av etsende eller harde væsker!

- ▶ Kontroller prosessvæskens kompatibilitet med givermaterialet.
- ▶ Sikre motstanden til alle væskefuktede materialer i prosessen.
- ▶ Hold innen det angitte trykk- og temperaturområdet.

**LES DETTE****Verifisering ved spesialtilfeller:**

- ▶ For spesialvæsker og væsker for rengjøring gir Endress+Hauser hjelp til å kontrollere korrosjonsmotstanden til de væskefuktede materialene, men gir ikke garanti eller påtar seg ansvar siden minimale endringer i temperaturen, konsentrasjonen eller graden av kontaminering i prosessen kan endre korrosjonsmotstandsegenskapene.

**Restrisikoer****⚠ ADVARSEL****Elektronikken og mediet kan forårsake at overflatene blir varme. Dette utgjør en forbrenningsfare!**

- ▶ Ved forhøyede væsketemperaturer må du sikre beskyttelse mot kontakt for å hindre forbrenningsskader.

## 2.3 Sikkerhet på arbeidsplassen

Ved arbeid på og med enheten:

- ▶ Bruk personlig verneutstyr som påkrevd i føderale/nasjonale forskrifter.

For sveisearbeid på røret:

- ▶ Ikke jord sveiseenheten via måleenheten.

Hvis du arbeider på og med enheten med våte hender:

- ▶ Bruk alltid hansker på grunn av den økte faren for elektrisk støt.

## 2.4 Driftssikkerhet

Fare for personskade!

- ▶ Enheten må bare brukes når den er i god teknisk og feilsikker stand.
- ▶ Operatøren har ansvar for at driften foregår uten interferens.

**Miljøkrav**

Hvis et senderhus i plast permanent eksponeres for visse damp- og luftblandinger, kan dette skade huset.

- ▶ Ta kontakt med Endress+Hauser-forhandleren hvis du har spørsmål.
- ▶ Hvis enheten brukes i et godkjenningsrelatert område, må du overholde informasjonen på typeskiltet.

## 2.5 Produktsikkerhet

Denne måleenheten er utformet i samsvar med god teknisk praksis for å oppfylle moderne sikkerhetskrav, har blitt testet og sendt fra fabrikken i en driftssikker tilstand.

Den er i samsvar med generelle sikkerhetsstandarder og oppfyller lovpålagte krav. Den er også i samsvar med EU-direktivene oppført i den enhetsspesifikke EU-samsvarserklæring.

Endress+Hauser bekrefter dette ved å påføre CE-merket på enheten.

## 2.6 IT-sikkerhet

Garantien gjelder bare hvis enheten er installert og brukt som beskrevet i bruksanvisningen. Enheten er utstyrt med sikkerhetsmekanismer for å beskytte den mot utilsiktede endringer i enhetsinnstillingene.

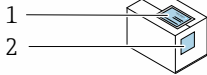
IT-sikkerhetstiltak er i tråd med operatørens sikkerhetsstandarder og er beregnet på å gi ytterligere beskyttelse for enheten, og enhetsdataoverføring må implementeres av operatørene selv.

# 3 Mottakskontroll og identifisering av produktet

## 3.1 Mottakskontroll

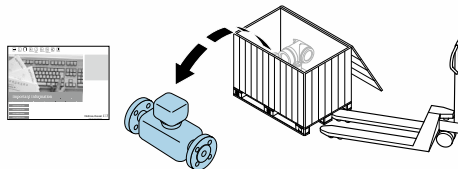


A0028673



Er bestillingskodene på pakkseddelen (1) og produktetiketten (2) identiske?

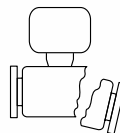
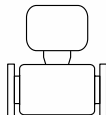
A0029314



A0029315

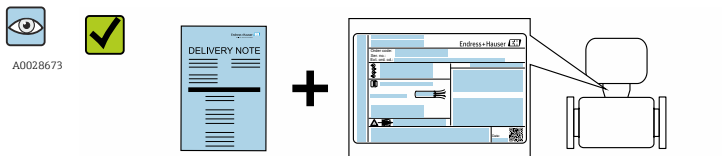


A0028673

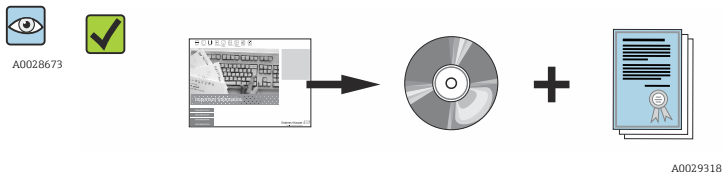


Er varene uskadde?


A0029316



Samsvarer dataene på typeskiltet med bestillingsinformasjonen på pakkseddelen?



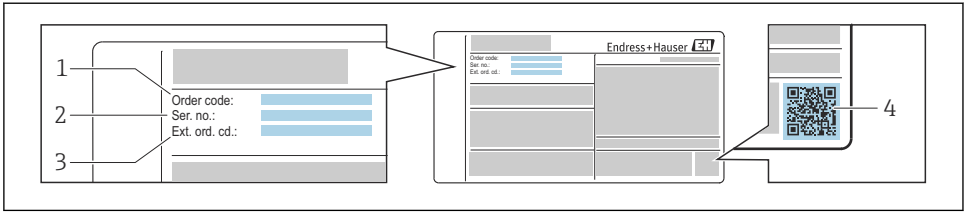
Finnes CD-ROM-en med den tekniske dokumentasjonen (avhenger av enhetsversjonen) og dokumentene?

-  Hvis én av betingelsene ikke oppfylles, må du kontakte Endress+Hauser-forhandleren.
- Avhengig av enhetsversjonen er det ikke sikkert at CD-ROM-en følger med! Den tekniske dokumentasjonen er tilgjengelig via Internett eller via *Endress+Hauser Operations App*.

## 3.2 Identifisering av produktet

Følgende alternativer er tilgjengelig for identifisering av måleenheten:


- Spesifikasjoner på typeskiltet
- Bestillingskode med detaljer om enhetsfunksjonene på pakkseddelen
- Angi serienumre fra typeskiltene i *W@MDevice Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): All informasjon om måleenheten vises.
- Angi serienummeret fra typeskiltene i *Endress+Hauser Operations App* eller skann 2D-matriskoden (QR-koden) på merkeplaten med *Endress+Hauser Operations App*: all informasjonen for måleenheten vises.



A0030196

#### 1 Eksempel på et typeskilt

- 1 Bestillingskode
- 2 Serienummer (Ser. no.)
- 3 Utvidet bestillingskode (Ext. ord. cd.)
- 4 2D-matrisekode (QR-kode)

 Du finner mer detaljert informasjon om de forskjellige delene av spesifikasjonene på typeskiltet i enhetens bruksanvisning.

## 4 Oppbevaring og transport

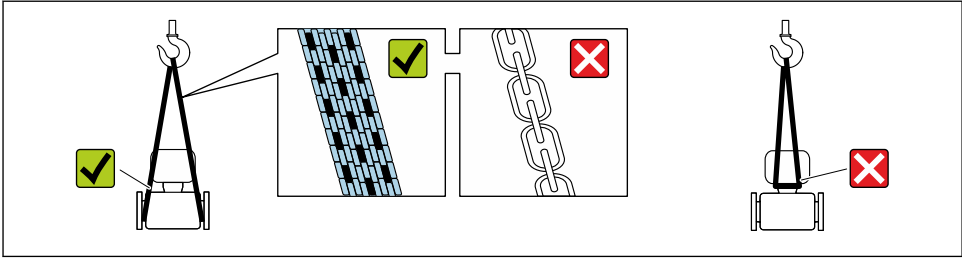
### 4.1 Lagringsvilkår

Overhold følgende merknader for oppbevaring:

- ▶ Oppbevares i originalemballasje for å sikre beskyttelse mot støt.
- ▶ Ikke fjern beskyttelsesdekslene eller beskyttelseshettene installert på prosessstilkoblingene. De hindrer mekanisk skade på forseglingsoverflatene og kontaminering i målerøret.
- ▶ Må beskyttes mot direkte sollys for å unngå uakseptabelt høye overflatetemperaturer.
- ▶ Velg et oppbevaringssted der fukt ikke kan samle seg i måleenheten siden sopp- og bakterieangrep kan skade føringen.
- ▶ Oppbevares tørt og støvfritt.
- ▶ Må ikke oppbevares utendørs.

### 4.2 Transport av produktet

Transporter måleenheten til målepunktet i originalemballasjen.



A0029252

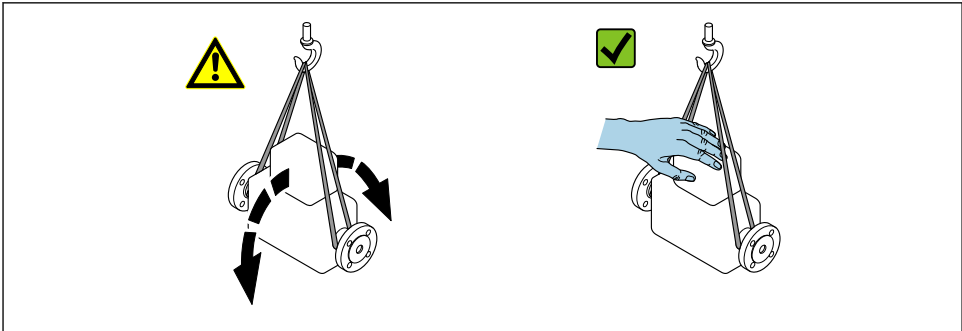
**i** Ikke fjern beskyttelsesdeksler eller hetter installert på prosesstilkoblingene. De hindrer mekanisk skade på forseglingsoverflatene og kontaminering i målerøret.

#### 4.2.1 Måleenheter uten løfteører

##### **⚠ ADVARSEL**

**Tyngdepunktet på måleenheten er høyere enn opphengspunktene på løftestroppene.**  
Fare for personskade hvis måleenheten glir.

- ▶ Sikre måleenheten slik at den ikke glir eller dreier.
- ▶ Overhold vekten angitt på emballasjen (påklisset etikett).



A0029214

#### 4.2.2 Måleenheter med løfteører

##### **⚠ FORSIKTIG**

**Særlige transportanvisninger for enheter med løfteører**

- ▶ Bare bruk løfteørene montert på enheten eller flenser til å transportere enheten.
- ▶ Enheten må alltid være sikret med minst to løfteører.

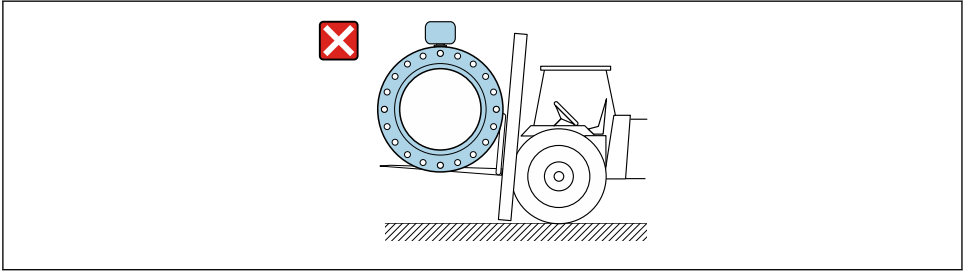
#### 4.2.3 Transport med gaffeltruck

Ved transport i trekasser gjør gulvstrukturen det mulig å løfte kassene på langs eller i begge sidene ved hjelp av en gaffeltruck.

## ⚠ FORSIKTIG

### Fare for skade på den magnetiske spolen

- ▶ Ved transport med gaffeltruck må du ikke løfte giveren etter metallhuset.
- ▶ Dette vil bulke huset og skade de interne magnetpolene.



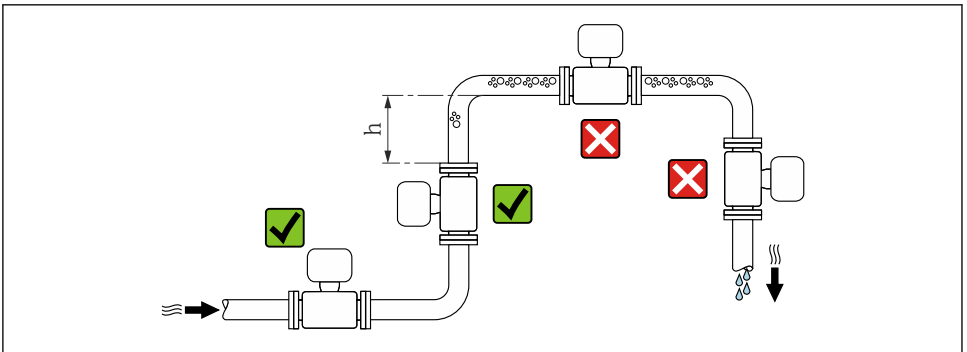
A0029319

## 5 Installering

### 5.1 Installasjonsvilkår

#### 5.1.1 Monteringsposisjon

#### Monteringssted

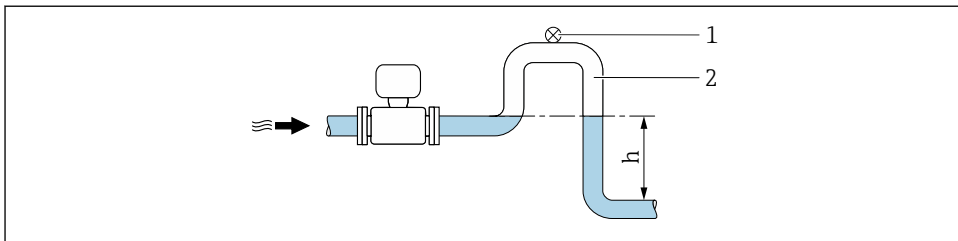


A0029343

$$h \geq 2 \times DN$$

#### Installasjon i nedrør

Installer en sifong med en ventileringsventil nedstrøms for sensoren i nedrør hvis lengde  $h \geq 5$  m (16.4 ft). Denne forholdsregelen er for å unngå lavt trykk og den etterfølgende faren for skade på målerøret. Dette tiltaket hindrer også at systemet mister priming.



A0028981

## 2 Installasjon i et nedrør

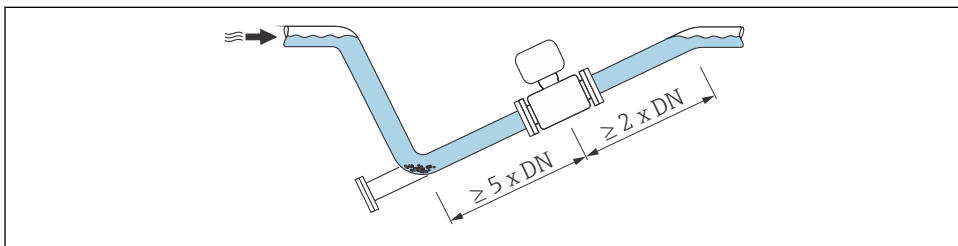
1 Lufteventil

2 Rørsifong

*h* Lengde på nedrør

## Installasjon i delvis fylte rør

Et delvis fylt rør med en gradient krever en dreneringstypekonfigurasjon.



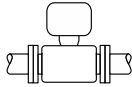
A0029257

## Orientering

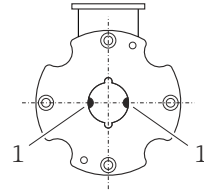
Pilens retningen på giverens typeskilt hjelper deg å installere giveren ifølge flowretningen.

En optimal orienteringsposisjon bidrar til å unngå gass- og luftoppsamlinger og avleiringer i målerøret.

### Horisontal orientering (giver øverst)



A0015589



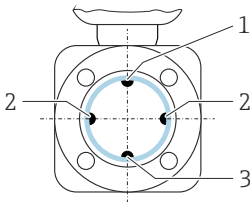
A0017195



3

*Promag D*

1 Måleelektroder for signaldetektering



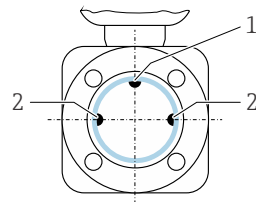
A0029344



4

*Promag E, L, P, W*

- 1 EPD-elektrode for detektering av tomt rør
- 2 Måleelektroder for signaldetektering
- 3 Referanseelektrode for potensialutjevning



A0028998



5

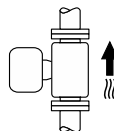
*PromagH*

- 1 EPD-elektrode for detektering av tomt rør
- 2 Måleelektroder for signaldetektering

Måleelektrodeplanet må være horisontalt. Dette hindrer kort isolasjon av de to måleelektrodenes av medrevne luftbobler.

Detektering av tomt rør (Promag E, H, L, P, W) fungerer bare hvis giverhuset peker oppover fordi ellers er det ingen garanti for at funksjonen for detektering av tomt rør faktisk vil reagere på et delvis fylt eller tomt målerør.

### Vertikal orientering

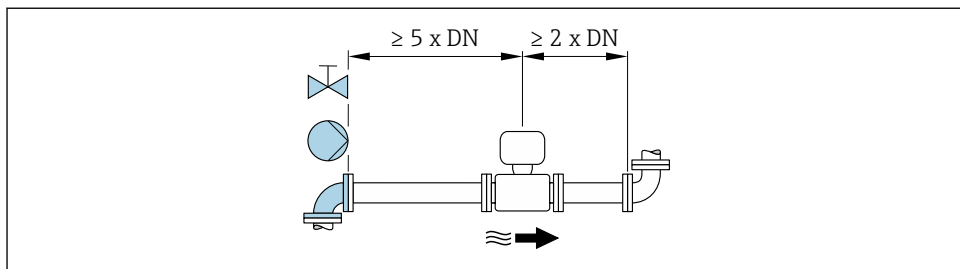


A0015591

Optimal for selvømmende rørsystemer.

Optimalt hvis du bruker detektering av tomt rør (Promag E, H, L, P, W).


## Inn- og utløpsbaner



A0028997


### Promag W 400

For å holde seg innenfor største tillatte feilmengde i drift for debitering gjelder ingen ytterligere krav i forbindelse med grafikken illustrert ovenfor.

 Du finner informasjon om enhetens dimensjoner og installasjonslengder i dokumentet "Teknisk informasjon", avsnittet "Mekanisk oppbygging"

### 5.1.2 Krav fra miljø og prosess


#### Omgivelsestemperaturområde

 Du finner mer detaljert informasjon om omgivelsestemperaturområdet i enhetens bruksanvisning.

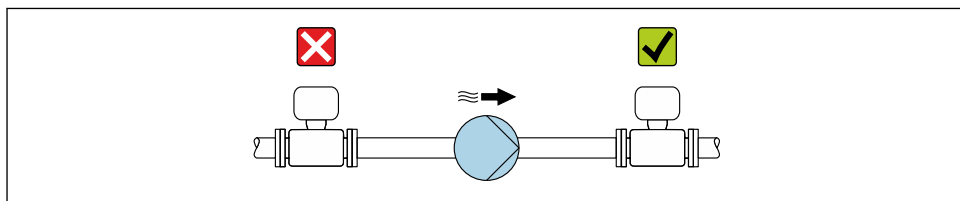
Ved drift utendørs:

- Installer måleenheten på et skyggefullt sted.
- Unngå direkte sollys, særlig i områder med varmt klima.
- Unngå direkte eksponering for værforhold.

#### Temperatortabeller

 Du finner mer detaljert informasjon om temperatortabellene i det separate dokumentet kalt "Sikkerhetsforskrifter" (XA) for enheten.

#### Systemtrykk



A0028777

 Dessuten må du installere pulsdempere hvis det brukes stempel- eller membranpumper eller peristaltiske pumper.

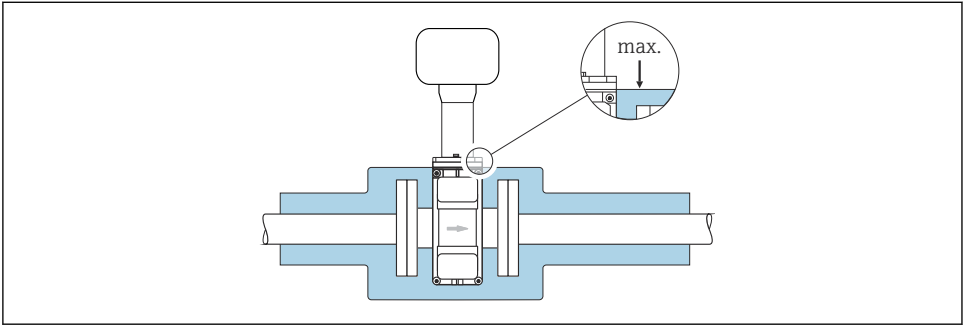
## Termisk isolasjon Promag P 300/500

Rør generelt må være isolert hvis de bærer svært varme væsker for å unngå energitap og hindre utilsiktet kontakt med rør ved temperaturer som kan forårsake personskade. Ta hensyn til retningslinjer som regulerer isolasjonen av rør.

### **⚠ ADVARSEL**

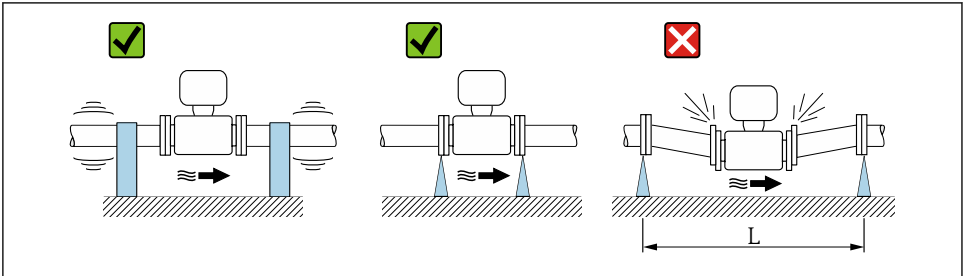
#### Overoppheting av elektronikk på grunn av termisk isolasjon!

- ▶ Husstøtten sprer varme og må ikke tildekkes. Påse at sensorisolasjonen ikke strekker seg forbi toppen av de to sensorhalvskallene.



A0031216

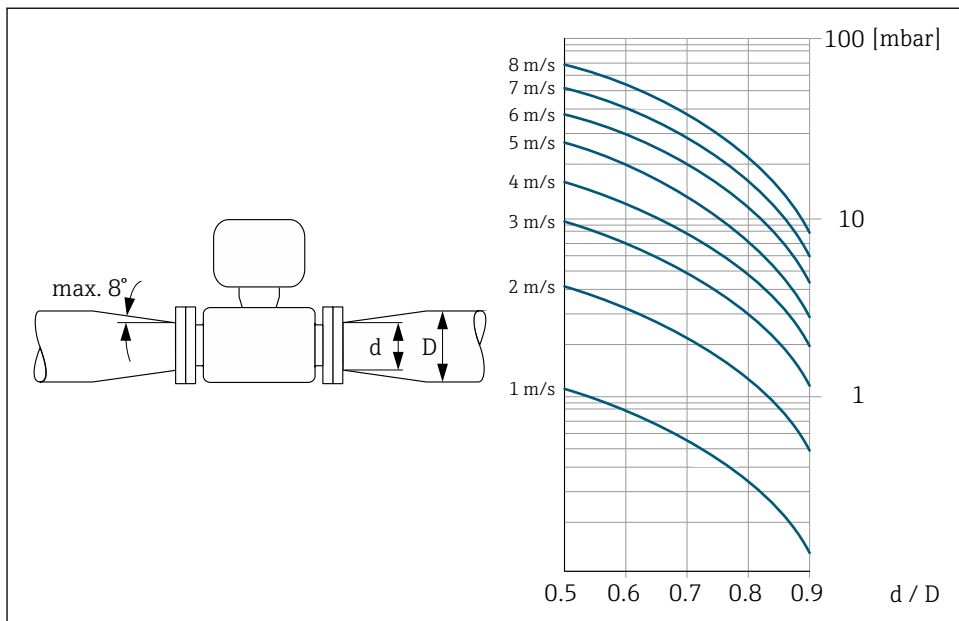
## Vibrasjoner



A0029004

- 6 Tiltak for å unngå enhetsvibrasjoner ( $L > 10\text{ m}$  (33 ft))

## Adaptere



A002900Z

### 5.1.3 Særlige monteringsanvisninger

#### Promag 200, 400

##### Displaybeskyttelse

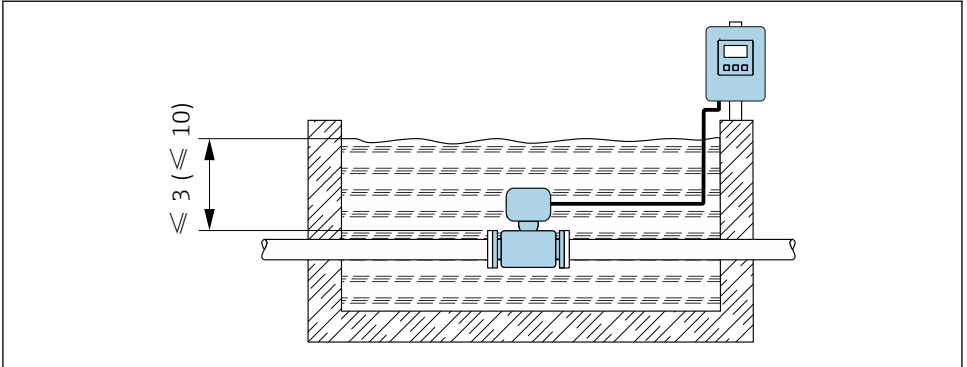
- For å sikre at det valgfrie displayvernet enkelt kan åpnes, må følgende minste hodeklaring opprettholdes: 350 mm (13.8 in)

#### Promag L 400

##### Midlertidig nedsenking i vann

En ekstern versjon med IP67-beskyttelse, type 6, er valgfritt tilgjengelig for midlertidig nedsenking i vann i opptil 168 timer ved  $\leq 3$  m (10 ft) eller i unntakstilfeller for bruk i opptil 48 timer ved  $\leq 10$  m (30 ft).

Sammenlignet med standard kapslingsgrad IP67, type 4X-kapsling, er versjon IP67, type 6-kapsling, beregnet på å motstå kortsiktig eller midlertidig oversvømmelse.



A0029320

7 Teknisk enhet i m(ft)

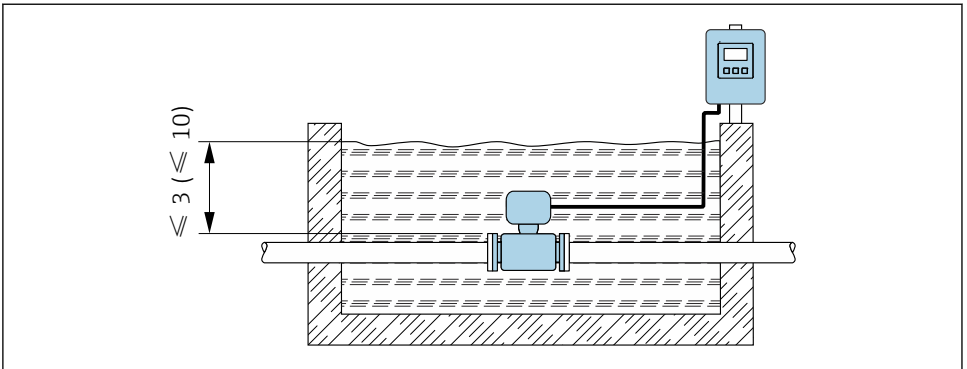


Du finner mer detaljert informasjon om bytte av kabelmuffen på tilkoblingshuset i giverens hurtiganvisning.

### Promag W 400, W 500

#### Permanent nedsenking i vann

En fullstendig sveiset ekstern versjon med IP68-beskyttelse er valgfritt tilgjengelig for permanent nedsenking i vann  $\leq 3$  m (10 ft) eller i ekstraordinære tilfeller for bruk i opp til 48 timer ved  $\leq 10$  m (30 ft). Måleenheten oppfyller kravene til korrosjonskategorier C5-M og Im1/Im2/Im3. Den fullstendig sveisede utførelsen sammen med tilkoblingsrommets tetningssystem sikrer at fukt ikke kan trenge inn i måleenheten.



A0029320

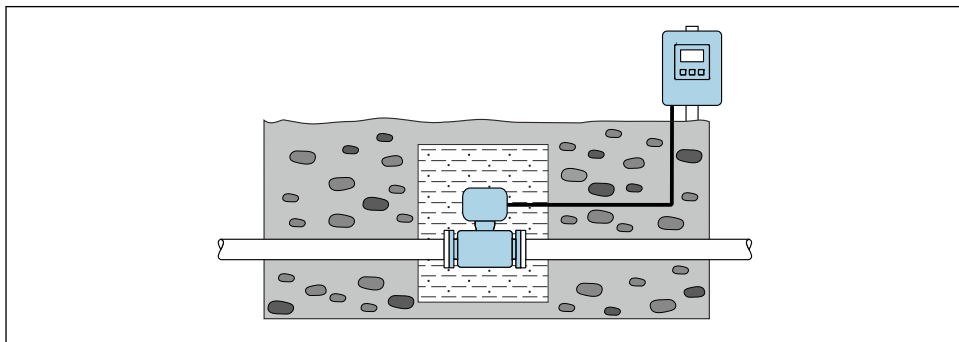
8 Teknisk enhet i m(ft)



Du finner mer detaljert informasjon om bytte av kabelmuffen på tilkoblingshuset i giverens hurtiganvisning.

### Skjulte applikasjoner

En ekstern versjon med IP68-beskyttelse er valgfritt tilgjengelig for skjulte applikasjoner. Måleenheten oppfyller kravene til sertifisert korrosjonsbeskyttelse Im1/Im2/Im3 i henhold til EN ISO 12944. Den kan brukes direkte i nedgravde applikasjoner uten å måtte ta ytterligere forholdsregler for måleenheten. Enheten monteres i samsvar med vanlige regionale installasjonsbestemmelser (f.eks. EN DIN 1610).



A0029321

## 5.2 Montere måleenheten

### 5.2.1 Nødvendige verktøy

#### For sender

- For å dreie senderhuset: fastnøkkel 8 mm
- For å åpne festeklemmene: unbrakonøkkel 3 mm
- For å dreie senderhuset: fastnøkkel 8 mm
- For å åpne festeklemmene: unbrakonøkkel 3 mm
- Momentnøkkel
- For veggmontering:
  - Fastnøkkel for sekskantskrue høyst M5
- For rørmontering:
  - Fastnøkkel AF 8
  - Phillips-skrutrekker PH 2
- For å dreie giverhuset: (kompaktversjon):
  - Phillips-skrutrekker PH 2
  - Torxskrutrekker TX 20
  - Fastnøkkel AF 7

For montering på en stolpe:

For veggmontering:

Bor med bor  $\varnothing$  6.0 mm

## For giver

For flenser og andre prosesstilkoblinger:

- Skruer, muttere, tetninger o.l. inngår ikke i leveringsomfanget og må skaffes av kunden.
- Relevant monteringsverktøy

### 5.2.2 Klargjøring av måleenheten

1. Fjern all gjenværende transportemballasje.
2. Fjern eventuelle beskyttelsesdeksler eller beskyttelseshetter fra giveren.
3. Fjern den påklistede etiketten fra elektronikkromdekselet.

### 5.2.3 Montering av sensoren

#### ADVARSEL

#### Et elektrisk konduktivt lag kan danne seg på innsiden av målerøret!

Fare for kortslutning av målesignal.

- ▶ Påse at pakningenes innerdiameter er større enn eller lik diameteren til prosesstilkoblingene og røret.
- ▶ Påse at pakningene er rene og uskadde.
- ▶ Installer pakningene riktig.
- ▶ Ikke bruk elektrisk konduktive forseglingsforbindelser som grafitt.

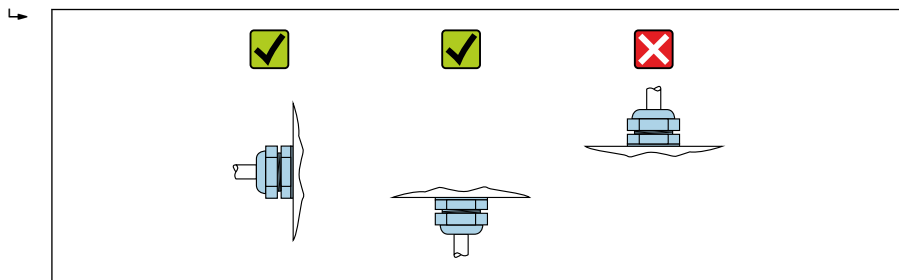
#### ADVARSEL

#### Fare på grunn av feil prosessforsegling!

- ▶ Påse at pakningenes innerdiameter er større enn eller lik diameteren til prosesstilkoblingene og røret.
- ▶ Påse at pakningene er rene og uskadde.
- ▶ Installer pakningene riktig.

1. Påse at pilens retning på giveren stemmer overens med mediets flowretning.
2. For å sikre overholdelse av enhetsspesifikasjoner må du installere måleenheten mellom rørf lensene på en måte slik at den er sentrert i målingsdelen.
3. Hvis du bruker jordingsskiver, må du overholde den medfølgende installasjonsanvisningen.
4. Overhold påkrevde tiltrekningsmomenter for skruer.

5. Installer måleenheten eller drei senderhuset slik at kabelinnføringene ikke peker oppover.



A0029263

## Promag D

### Tetninger

Overhold følgende anvisninger ved installasjon av tetninger:

- Bruk tetninger med en hardhetsverdi på 70° Shore.
- For DIN-flenser: Bare bruk tetninger ifølge DIN EN 1514-1.

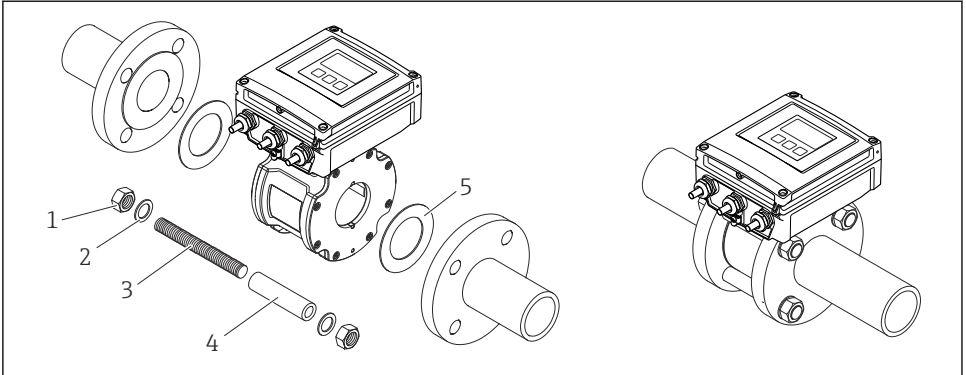
### Montere jordingskabelen

Du finner informasjon om potensialutjevning og detaljerte monteringsanvisninger for bruken av jordingskabler i giverens hurtigveiledning.

### Monteringssett

Sensoren installeres mellom rørfleksen med et monteringssett. Enheten sentreres med utsparingene på sensoren. Sentreringshylser tilveiebringes også avhengig av flensstandarder eller delesirkelens diameter.

- i** Et monteringssett – bestående av festebolter, tetninger, muttere og skiver – kan bestilles separat (se avsnittet "Tilbehør").



A0018060

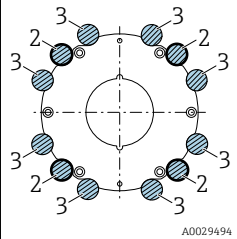
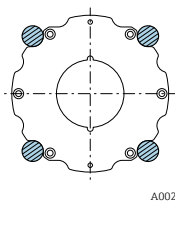
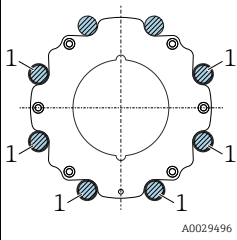
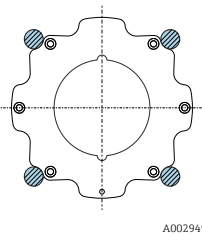
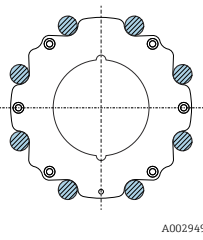
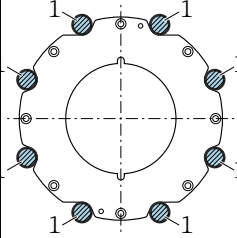
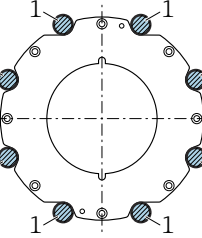
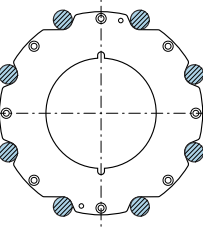
9 Montering av sensoren

- 1 Mutter
- 2 Skive
- 3 Festebolter
- 4 Sentreringshylse
- 5 Tetning

Plassere monteringsboltene og sentreringshylsene

Enheten sentreres med utsparinger på sensoren. Plasseringen av monteringsboltene og bruken av medfølgende sentreringshylser avhenger av den nominelle diameteren, flensstandard og delesirkelens diameter.

Nominell diameter		Prosesstilkobling		
[mm]	[in]	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
25...40	1...1 ½	<p>A0029490</p>	<p>A0029491</p>	<p>A0029490</p>
50	2	<p>A0029492</p>	<p>A0029493</p>	<p>A0029493</p>

Nominell diameter		Prosesstilkobling		
[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 = Festebolter med sentreringshylser 2 = EN (DIN) flens: 4-hulls → med sentreringshylser 3 = EN (DIN) flens: 8-hulls → uten sentreringshylser				

*Tiltrekningsmoment for skruer*

→ 📄 33

**Promag E, L, P, W**

*Tetninger*

Overhold følgende anvisninger ved installasjon av tetninger:

	E	L	P	W
For DIN-flenser: Bare bruk tetninger ifølge DIN EN 1514-1.	✓	✓	✓	✓
For "PTFE"-fôring: generelt er ytterligere tetninger <b>ikke</b> påkrevd.	✓	✓	✓	✗
For "hardgummi"-fôring: Ytterligere tetninger er <b>alltid</b> påkrevd.	✗	✓	✗	✓

	E	L	P	W
For "polyuretan"-fôring: Generelt er ytterligere tetninger <b>ikke</b> påkrevd.	✘	✔	✘	✔
For "PFA"-fôring: generelt er ytterligere tetninger <b>ikke</b> påkrevd.	✘	✘	✔	✘

### Montering av jordingskabelen/jordingsskivene

Du finner informasjon om potensialutjevning og detaljerte monteringsanvisninger for bruken av jordingskabler/jordingsskiver i giverens hurtigveiledning.

### Tiltrekningsmoment for skruer

→ 📄 33

## PromagH

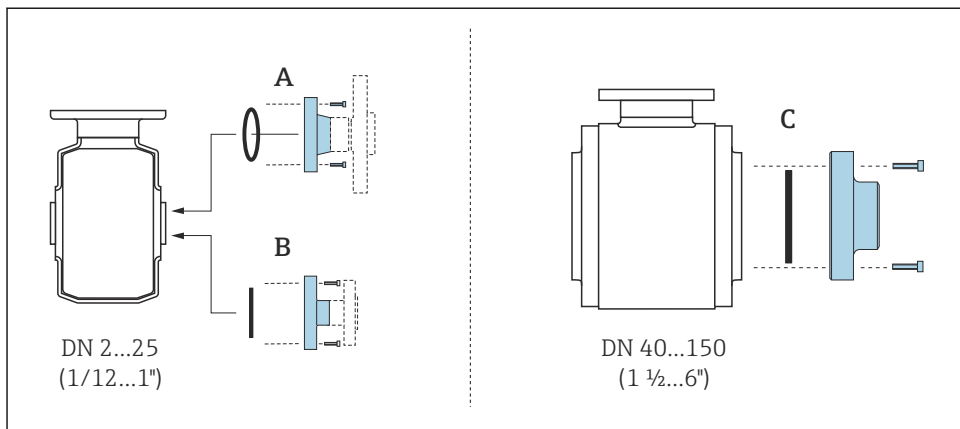
### Prosesstilkoblinger

Sensoren leveres som bestilt, med eller uten forhåndsinstallerte prosesstilkoblinger. Forhåndsinstallerte prosesstilkoblinger er godt festet til sensoren med 4 eller 6 sekskantbolter.

 Sensoren kan måtte støttes eller ytterligere festes avhengig av bruksområdet og rørlengde. Det er særlig viktig å fest sensoren ytterligere hvis det brukes plastprosesstilkoblinger. Et egnet veggmonteringssett kan bestilles separat som tilbehør fra Endress+Hauser.

### Tetninger

- Ved metallprosesstilkoblinger må skrueene trekkes godt til. Prosesstilkoblingene danner en metalltilkobling med sensoren som sikrer en definert komprimering av tetningen.
- Ved prosesstilkoblinger i plast må du overholde største momenter for smurte gjenger: 7 Nm (5.2 lbf ft); sett alltid inn en tetning mellom tilkoblingen og motflensen.
- Avhengig av bruksområdet må tetningene byttes regelmessig, særlig hvis det brukes fuktete tetninger (aseptisk versjon)! Intervallet mellom endringer avhenger av frekvensen på rengjøringssyklusene, rengjøringstemperaturen og mediumtemperaturen. Reservetetninger kan bestilles som tilbehør.
- For "PFA"-fôring: Ytterligere tetninger er **alltid** påkrevd (Promag 200).



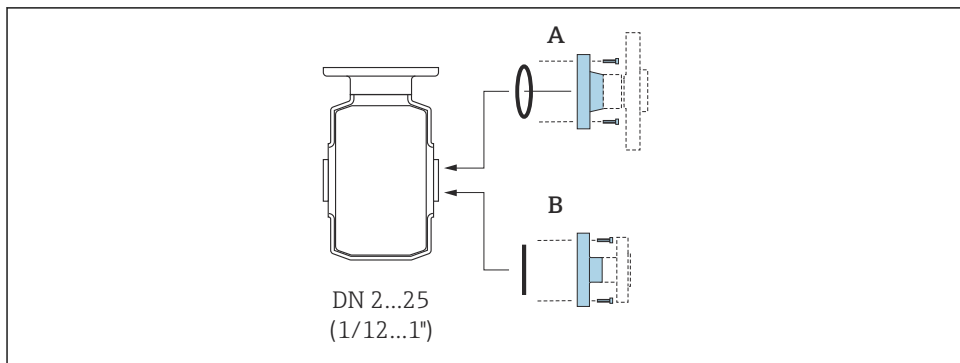
A0019804

10 Tetninger for prosesstilkoblinger, Promag H 100

A Prosesstilkoblinger med O-ringtetning

B Prosesstilkoblinger med aseptisk formtetning, DN 2 til 25 (1/12 til 1")

C Prosesstilkoblinger med aseptisk formtetning, DN 40 til 150 (1 1/2 til 6")



A0018782

11 Tetninger for prosesstilkoblinger, Promag H 200

A Prosesstilkoblinger med O-ringtetning

B Prosesstilkoblinger med aseptisk pakningstetning

Montere jordingsringer, DN 2 til 25 (1/12 til 1")

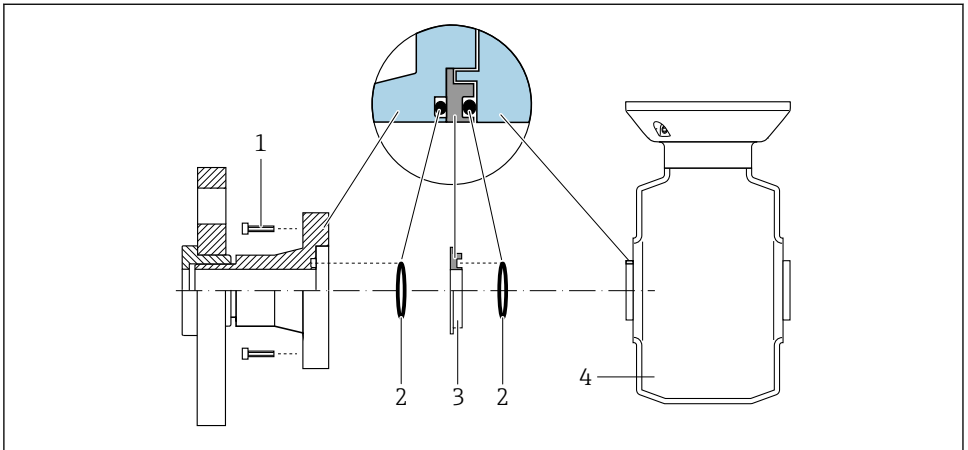
**i** Du finner informasjon om potensialutjevning i giverens hurtigveiledning.

Ved plastprosesstilkoblinger (f.eks. flenstilkoblinger eller klebende koblingsdeler) må ytterligere jordingsringer brukes for å sikre potensialutligning mellom sensoren og væsken.

Hvis jordingsringer ikke er installert, kan dette påvirke målenøyaktigheten eller forårsake destruksjon av sensoren som følge av den elektrokjemiske nedbrytningen av elektrodene.



- Avhengig av det bestilte alternativet brukes plastskiver i stedet for jordingsringer på noen prosesstilkoblinger. Disse plastskivene fungerer bare som "avstandsstykker" og har ikke noen potensialparingsfunksjon. Dessuten utfører de også en vesentlig tetningsfunksjon ved sensor-/prosesstilkoblingsgrensenettet. I tilfelle prosesstilkoblinger uten metalljordingsringer bør disse plastskivene/-tetningen derfor aldri fjernes og bør alltid installeres!
- Jordingsringer kan bestilles separat som tilbehør fra Endress+Hauser . Når du bestiller, må du påse at jordingsringene er kompatible med materialet som brukes til elektrodene, siden det ellers er fare for at elektrodene kan bli ødelagt av elektrokjemisk korrosjon!
- Jordingsringer, herunder tetninger, er montert inne i prosesstilkoblingene. Installasjonslengden påvirkes derfor ikke.



A0028971

### 12 Installere jordingsringer

- 1 Sekskantbolter for prosesstilkobling
- 2 O-ringtetninger
- 3 Jordingsring eller plastskive (avstandsstykke)
- 4 Sensor

1. Løsne de 4 eller 6 sekskantboltene (1) og fjern prosesstilkoblingen fra sensoren (4).
2. Fjern plastskiven (3), sammen med de to O-ringtetningene (2), fra prosesstilkoblingen.
3. Plasser den første O-ringtetningen (2) tilbake i sporet på prosesstilkoblingen.
4. Plasser metalljordingsringen (3) i prosesstilkoblingen som illustrert.
5. Plasser den andre O-ringtetningen (2) i sporet på jordingsringen.
6. Monter prosesstilkoblingen tilbake på sensoren. Når du gjør dette, må du sørge for å overholde største tiltrekningmoment for skruer med smurte gjenger: 7 Nm (5.2 lbf ft)

### Sveise sensoren i røret (sveisetilkoblinger)

#### ADVARSEL

#### Fare for å ødelegge elektronikken!

► Påse at sveisesystemet ikke er jordet via sensoren eller giveren.

1. Sporsveis sensoren for å feste den i røret. Et egnet sveisehjelpemiddel kan bestilles separat som tilbehør.
2. Løsne skruene på prosesstilkoblingsflensen og fjern sensoren, sammen med tetningen, fra røret.
3. Sveis prosesstilkoblingen i røret.
4. Sett på plass igjen sensoren i røret, og påse at tetningen er ren og i riktig posisjon.



- Hvis rør med tynne vegger som fører næringsmiddel sveises riktig, skades ikke tetningen av varmen, selv ikke når den er montert. Det anbefales imidlertid å demontere sensoren og tetningen.
- Det må være mulig å åpne røret med ca. 8 mm (0.31 in) for demontering.

### Rengjøring med rensbørster

Det er viktig å ta hensyn til både målerørets interne diameter og prosesstilkoblingen når du rengjør med rensbørster. Alle dimensjonene og lengdene til sensoren og giveren angis i det separate dokumentet "Teknisk informasjon".

#### 5.2.4 Montere den eksterne versjonens giver: Promag 400, Proline 500 – digital

#### FORSIKTIG

#### Omgivelsestemperatur for høy!

Fare for overoppheting av elektronikk og husdeformasjon.

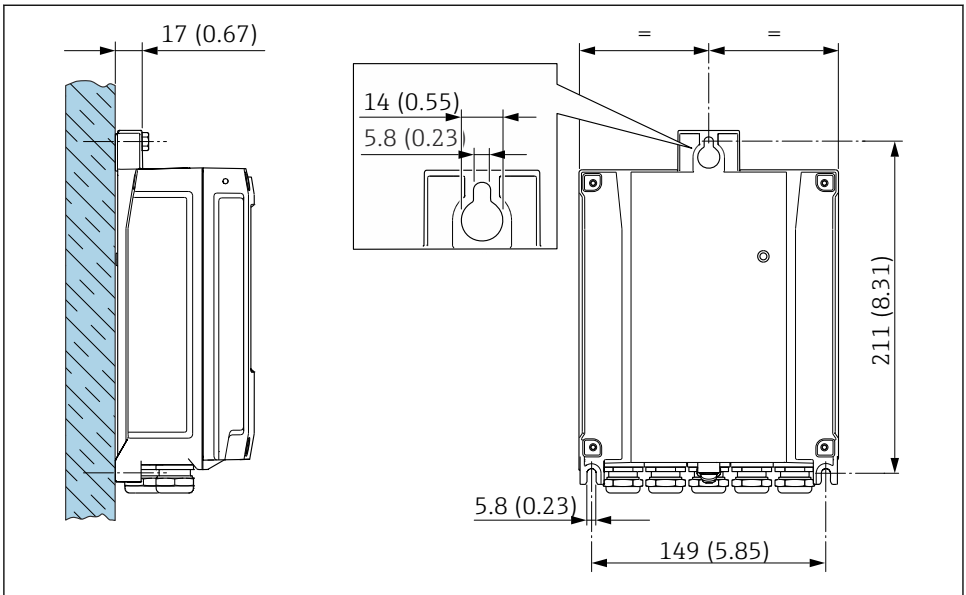
- Ikke overstig tillatte høyeste omgivelsestemperatur .
- Ved utendørs bruk: Unngå direkte sollys og eksponering for vær, særlig i områder med varmt klima.

#### FORSIKTIG

#### Unødig kraft kan skade huset!

- Unngå unødig mekanisk spenning.

## Veggmontering



A0029054

13 Teknisk enhet mm (in)

## Stolpemontering

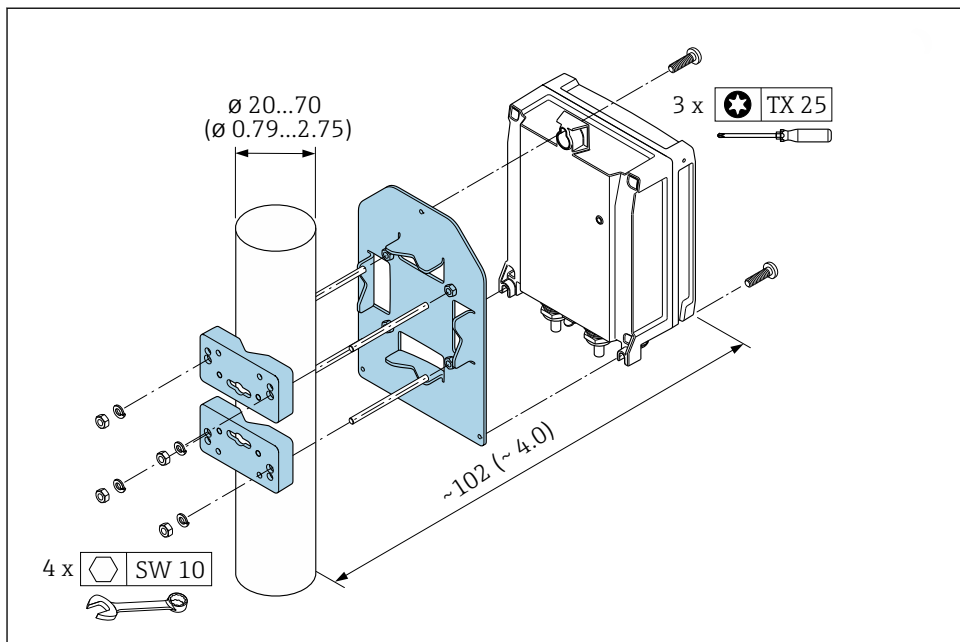


**ADVARSEL**

### Unødig tiltrekningsmoment på festeskruene på plasthuset!

Fare for skade på plastgiveren.

- ▶ Stram festeskruene i samsvar med tiltrekningsmomentet: 2 Nm (1.5 lbf ft)



A0029051

14 Teknisk enhet mm (in)

### 5.2.5 Montere giverhuset

#### **⚠ FORSIKTIG**

#### **Omgivelsestemperatur for høy!**

Fare for overoppheting av elektronikk og husdeformasjon.

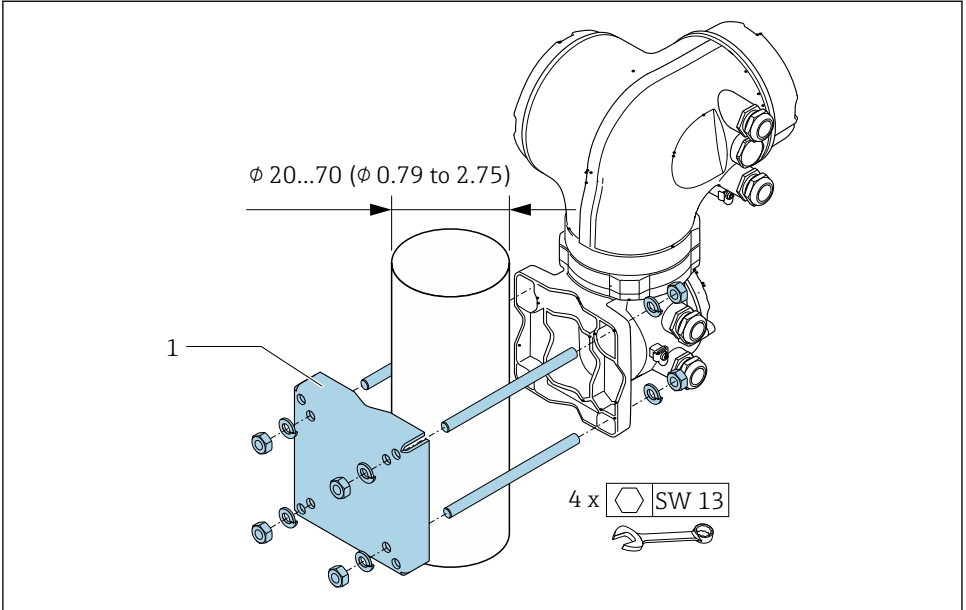
- ▶ Ikke overstig tillatte høyeste omgivelsestemperatur .
- ▶ Ved utendørs bruk: Unngå direkte sollys og eksponering for vær, særlig i områder med varmt klima.

#### **⚠ FORSIKTIG**

#### **Unødig kraft kan skade huset!**

- ▶ Unngå unødig mekanisk spenning.

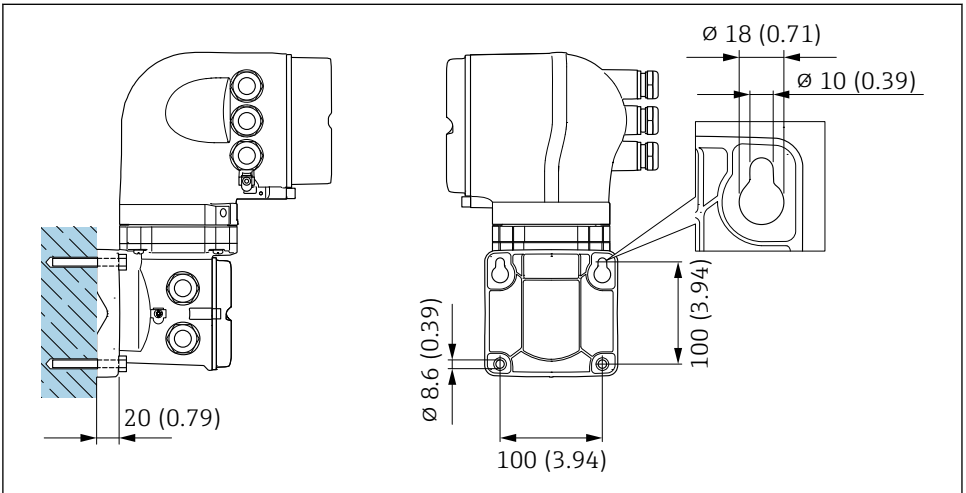
### Stolpemontering



A0029057

15 Teknisk enhet mm (in)

### Veggmontering



A0029068

16 Teknisk enhet mm (in)

## 5.3 Kontroll etter installasjon

Er enheten uskadd (visuell inspeksjon)?	<input type="checkbox"/>
Oppfyller måleenheten målepunktspesifikasjonene? For eksempel: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prosesstemperatur</li> <li>▪ Prosesstrykk (se avsnittet om "Trykktemperaturangivelse" i dokumentet "Teknisk informasjon" på medfølgende CD-ROM)</li> <li>▪ Omgivelsestemperatur</li> <li>▪ Måleområde</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Er riktig orientering for giverventil valgt ? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ifølge givertype</li> <li>▪ Ifølge middelstemperatur</li> <li>▪ Ifølge medieegenskaper (utgassing, med innblandede faststoffer)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Stemmer pila på givertypeskiltet overens med retningen av væskeflowen gjennom røret ?	<input type="checkbox"/>
Stemmer identifikasjonen og etikkene for målepunktet overens (visuell inspeksjon)?	<input type="checkbox"/>
Er enheten tilstrekkelig beskyttet mot nedbør og direkte sollys?	<input type="checkbox"/>
Er festeskrueene strammet med riktig tiltrekningsmoment?	<input type="checkbox"/>

## 6 Kassering

### 6.1 Fjerning av måleenheten

1. Slå av enheten.

#### ADVARSEL

#### Fare for personer på grunn av prosessbetingelser.

- ▶ Vær oppmerksom på farlige prosessbetingelser, f.eks. trykk i måleenheten, høye temperaturer eller aggressive væsker.

2. Utfør monterings- og tilkoblingstrinnene i avsnittene «Montering av måleenheten» og «Tilkobling av måleenheten» i omvendt rekkefølge. Overhold sikkerhetsforskriftene.

### 6.2 Kassering av måleenheten

#### ADVARSEL

#### Fare for personale og miljø på grunn av helseskadelige væsker.

- ▶ Påse at måleenheten og alle hulrom er fri for væskerester som er farlige for helsen eller miljøet, f.eks. stoffer som har trengt inn i sprekker eller diffundert gjennom plast.

Overhold følgende merknader i forbindelse med kassering:

- ▶ Overhold gjeldende føderale/nasjonale forskrifter.
- ▶ Sørg for riktig separasjon og gjenbruk av enhetskomponentene.

## 7 Vedlegg

### 7.1 Tiltrekningsmoment for skruer



Du finner mer informasjon om tiltrekningsmomenter for skruen i avsnittet «Montering av sensor» i enhetens bruksanvisning

Merk følgende:

- Tiltrekningsmomentene for skruer angitt nedenfor gjelder bare for smurte gjenger og for rør ikke utsatt for strekkspenning.
- Stram skruene likt og i diagonalt motsatt sekvens.
- Hvis du strammer skruene for mye, vil dette deformere tetningsflatene eller skade tetningene.

#### 7.1.1 Promag D

Tiltrekningsmomentene gjelder for situasjoner hvor en flat EPDM-tetning i mykt materiale (f.eks. 70° Shore) brukes.

*Tiltrekningsmoment for skruer, festebolter og sentreringshylser for EN 1092-1 (DIN 2501); PN 16*

Nominell diameter [mm]	Festebolter [mm]	Lengde Sentreringshylse [mm]	Største tiltrekningsmoment for skruer [Nm] for en prosessflens med ...	
			jevn tetningsflate	Hevet flate
25	4 × M12 × 145	54	19	19
40	4 × M16 × 170	68	33	33
50	4 × M16 × 185	82	41	41
65 <sup>1)</sup>	4 × M16 × 200	92	44	44
65 <sup>2)</sup>	8 × M16 × 200	– <sup>3)</sup>	29	29
80	8 × M16 × 225	116	36	36
100	8 × M16 × 260	147	40	40

1) EN (DIN) flens: 4-hulls → med sentreringshylser

2) EN (DIN) flens: 8-hulls → uten sentreringshylser

3) En sentreringshylse er ikke nødvendig. Enheten sentreres direkte via sensorhuset.

*Tiltrekningsmoment for skruer, festebolter og sentreringshylser for ASME B16.5, klasse 150*

Nominell diameter		Festebolter [in]	Lengde Sentreringshylse [in]	Største tiltrekningsmoment for skruer [Nm] ([lbf · ft]) for en prosessflens med ...	
[mm]	[in]			jevn tetningsflate	Hevet flate
25	1	4 × UNC ½" × 5.70	– <sup>1)</sup>	19 (14)	10 (7)
40	1 ½	4 × UNC ½" × 6.50	– <sup>1)</sup>	29 (21)	19 (14)
50	2	4 × UNC 5/8" × 7.50	– <sup>1)</sup>	41 (30)	37 (27)

Nominell diameter		Festebolter	Lengde Sentreringshylse	Største tiltrekningsmoment for skruer [Nm] ([lbf · ft]) for en prosessflens med ...	
[mm]	[in]			[in]	jevn tetningsflate
80	3	4 × UNC 5/8" × 9.25	– <sup>1)</sup>	43 (31)	43 (31)
100	4	8 × UNC 5/8" × 10.4	5.79	38 (28)	38 (28)

1) En sentreringshylse er ikke nødvendig. Enheten sentreres direkte via sensorhuset.

### Tiltrekningsmoment for skruer, festebolter og sentreringshylser for JIS B2220, 10 K

Nominell diameter		Festebolter	Lengde Sentreringshylse	Største tiltrekningsmoment for skruer [Nm] for en prosessflens med ...	
[mm]	[mm]			[mm]	jevn tetningsflate
25		4 × M16 × 170	54	24	24
40		4 × M16 × 170	68	32	25
50		4 × M16 × 185	– <sup>1)</sup>	38	30
65		4 × M16 × 200	– <sup>1)</sup>	42	42
80		8 × M16 × 225	– <sup>1)</sup>	36	28
100		8 × M16 × 260	– <sup>1)</sup>	39	37

1) En sentreringshylse er ikke nødvendig. Enheten sentreres direkte via sensorhuset.

## 7.1.2 Promag E, P

### Tiltrekningsmoment for skruer for EN 1092-1 (DIN 2501), PN 25, 40

Nominell diameter	Trykkverdi	Skruer	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer	
			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 <sup>1)</sup>	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

Nominell diameter [mm]	Trykkverdi [bar]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer	
			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) Utformet iht. EN 1092-1 (ikke DIN 2501)

*Tiltrekningsmoment for skruer for ASME B16.5, klasse 150, 300*

Nominell diameter		Trykkverdi [psi]	Skruer [in]	Største tiltrekningsmoment for skruer [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[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 × 1¾	477 (352)	- (-)

*Tiltrekningsmoment for skruer for JIS B2220, 10, 20 K*

Nominell diameter		Trykkverdi [bar]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer	
[mm]				PTFE	PFA
25		10 K	4 × M16	32	27
25		20 K	4 × M16	32	27
32		10 K	4 × M16	38	-
32		20 K	4 × M16	38	-

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

*Tiltrekningsmomenter for skruer for AS 2129, tabell E*

Nominell diameter [mm]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer
		PTFE
25	4 × M12	21
50	4 × M16	42

*Tiltrekningsmomenter for skruer for AS 4087, PN 16*

Nominell diameter [mm]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer
		PTFE
50	4 × M16	42

### 7.1.3 Promag L

Tiltrekningsmoment for skruer for EN 1092-1 (DIN 2501), PN 6, 10, 16

Nominell diameter [mm]	Trykkverdi [bar]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer		
			Hard 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 <sup>1)</sup>	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	-

Nominell diameter [mm]	Trykkverdi [bar]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer		
			Hard 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) Utformet iht. EN 1092-1 (ikke DIN 2501)

*Tiltrekningsmoment for skruer for ASME B16.5, klasse 150*

Nominell diameter		Skruer [in]	Største tiltrekningsmoment for skruer [Nm] ((lbf · ft))		
[mm]	[in]		Hard 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 × 1¾	268 (198)	307 (226)	–

*Tiltrekningsmomenter for skruer for AWWA C207, klasse D*

Nominell diameter		Skruer [in]	Største tiltrekningsmoment for skruer [Nm] ((lbf · ft))		
[mm]	[in]		Hard gummi	Polyuretan	PTFE
700	28	28 × 1¼	247 (182)	292 (215)	–
750	30	28 × 1¼	287 (212)	302 (223)	–
800	32	28 × 1½	394 (291)	422 (311)	–
900	36	32 × 1½	419 (309)	430 (317)	–
1000	40	36 × 1½	420 (310)	477 (352)	–
1050	42	36 × 1½	528 (389)	518 (382)	–
1200	48	44 × 1½	552 (407)	531 (392)	–
1350	54	44 × 1¾	730 (538)	–	–
1500	60	52 × 1¾	758 (559)	–	–
1650	66	52 × 1¾	946 (698)	–	–
1800	72	60 × 1¾	975 (719)	–	–
2000	78	64 × 2	853 (629)	–	–

Nominell diameter		Skruer [in]	Største tiltrekningsmoment for skruer [Nm] ((lbf · ft))		
[mm]	[in]		Hard gummi	Polyuretan	PTFE
2 150	84	64 × 2	931 (687)	-	-
2 300	90	68 × 2 ¼	1048 (773)	-	-

*Tiltrekningsmomenter for skruer for AS 2129, tabell E*

Nominell diameter [mm]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer		
		Hard 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	-	-
1000	24 × M30	634	-	-
1200	32 × M30	727	-	-

*Tiltrekningsmomenter for skruer for AS 4087, PN 16*

Nominell diameter [mm]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer		
		Hard 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	-	-

Nominell diameter [mm]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer		
		Hard gummi	Polyuretan	PTFE
1000	24 × M33	595	-	-
1200	32 × M33	703	-	-

#### 7.1.4 Promag W

*Tiltrekningsmoment for skruer for EN 1092-1 (DIN 2501), PN 6, 10, 16, 25, 40*

Nominell diameter [mm]	Trykkverdi [bar]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer	
			Hard 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 <sup>1)</sup>	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

Nominell diameter [mm]	Trykkverdi [bar]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skrue	
			Hard 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

Nominell diameter [mm]	Trykkverdi [bar]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer	
			Hard 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) Utformet iht. EN 1092-1 (ikke DIN 2501)

### Tiltrekningsmoment for skruer for ASME B16.5, klasse 150, 300

Nominell diameter		Trykkverdi [psi]	Skruer [in]	Største tiltrekningsmoment for skruer [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			Hard 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)

Nominell diameter		Trykkverdi [psi]	Skruer [in]	Største tiltrekningsmoment for skruer [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			Hard 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)

*Tiltrekningsmomenter for skruer for AWWA C207, klasse D*

Nominell diameter		Skruer [in]	Største tiltrekningsmoment for skruer [Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]		Hard gummi	Polyuretan
700	28	28 × 1¼	247 (182)	292 (215)
750	30	28 × 1¼	287 (212)	302 (223)
800	32	28 × 1½	394 (291)	422 (311)
900	36	32 × 1½	419 (309)	430 (317)
1000	40	36 × 1½	420 (310)	477 (352)
1050	42	36 × 1½	528 (389)	518 (382)
1200	48	44 × 1½	552 (407)	531 (392)
1350	54	44 × 1¾	730 (538)	-
1500	60	52 × 1¾	758 (559)	-
1650	66	52 × 1¾	946 (698)	-
1800	72	60 × 1¾	975 (719)	-
2000	78	64 × 2	853 (629)	-

*Tiltrekningsmomenter for skruer for AS 2129, tabell E*

Nominell diameter [mm]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skrue	
		Hard 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	–

*Tiltrekningsmomenter for skruer for AS 4087, PN 16*

Nominell diameter [mm]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skrue	
		Hard 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	–

Nominell diameter [mm]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer	
		Hard 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	-

*Tiltrekningsmoment for skruer for JIS B2220, 10, 20 K*

Nominell diameter [mm]	Trykkverdi [bar]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skruer	
			Hard gummi	Polyuretan
25	10 K	4 × M16	-	19
25	20 K	4 × M16	-	19
32	10 K	4 × M16	-	22
32	20 K	4 × M16	-	22
40	10 K	4 × M16	-	24
40	20 K	4 × M16	-	24
50	10 K	4 × M16	40	33
50	20 K	8 × M16	20	17
65	10 K	4 × M16	55	45
65	20 K	8 × M16	28	23
80	10 K	8 × M16	29	23
80	20 K	8 × M20	42	35
100	10 K	8 × M16	35	29
100	20 K	8 × M20	56	48
125	10 K	8 × M20	60	51
125	20 K	8 × M22	91	79
150	10 K	8 × M20	75	63
150	20 K	12 × M22	81	72

Nominell diameter [mm]	Trykkverdi [bar]	Skruer [mm]	Største tiltrekningsmoment [Nm] for skrue	
			Hard gummi	Polyuretan
200	10 K	12 × M20	61	52
200	20 K	12 × M22	91	80
250	10 K	12 × M22	100	87
250	20 K	12 × M24	159	144
300	10 K	16 × M22	74	63
300	20 K	16 × M24	138	124









71772521

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---