

# Bruksanvisning

Montering - Igangsetting - Vedlikehold

---

## **Innholdsfortegnelse**

---

<b>Innholdsfortegnelse .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Innledning.....</b>	<b>3</b>
1.1 Tilhørende dokumentasjon.....	3
1.2 Instruksenes betydning .....	3
1.3 Kjennemerking .....	4
<b>2. Innledning.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Bruk .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Lagring og transport .....</b>	<b>5</b>
4.1 Festemuligheter når utstyret skal løftes med kran.....	5
<b>5. Montering .....</b>	<b>6</b>
5.1 Strømningsretning .....	7
5.2 Montering.....	8
5.3 Isolering .....	9
<b>6. Igangsetting .....</b>	<b>10</b>
6.1 Før første igangsetting .....	10
6.2 Varm igangsetting .....	10
<b>7. Vedlikehold .....</b>	<b>11</b>
7.1 Pakkbokser (alternativ) .....	11
7.2 Flense- eller stålager (alternativ) .....	15
7.3. Forbindelser (alternativ).....	17
7.4 Sluttbrytere (alternativ).....	20
7.5 Mannhull og rengjøringsåpninger (alternativ) .....	23
7.6 Håndtak og spjeldmotorer (alternativ).....	23
<b>8. Sikkerhetsinnretninger iht. DIN EN ISO 12100-1/2 .....</b>	<b>27</b>
8.1 Skillende sikkerhetsinnretninger .....	27
8.2 Tiltak for en sikker adkomst .....	27
8.3 Tiltak for å kople fra energi og avlede resterende energi .....	27
<b>9. Tabeller .....</b>	<b>28</b>
9.1 Sammendrag av arbeidene som skal utføres ved igangsetting.....	28
9.2 Sammendrag av vedlikeholdsarbeidene.....	29
9.3 Tiltrekningsmomenter for skruforbindelser .....	30

## 1. Innledning

Denne bruksanvisningen ble utarbeidet som informasjon for våre kunder på basis av våre kunnskaper på det inneværende tidspunkt. Den er et resultat av våre praktiske erfaringer.

Dersom de instruksjoner som står i denne bruksanvisningen ikke blir fulgt, bortfaller vårt produktansvar!




### 1.1 Tilhørende dokumentasjon

Følgende dokumenter er en del av denne bruksanvisningen:

- Ordrebekreftelsen eller følgeseddelen – gir informasjon om de driftsbetingelser spjeldet er beregnet på
- Skissen over spjeldet – gir informasjon om spjeldet utstyr, samt om vekt og videreførende henvisninger om montering, igangsetting, drift og vedlikehold
- Tillegg 1 gir informasjon om spjeldets utstyr med spjeldmotor og annet tilbehør, og inneholder de viktigste elektroniske og pneumatiske data for tilbehøret (hvis dette er relevant)
- De respektive bruksanvisninger eller dokumentasjoner for tilbehøret som er inkludert i leveransen – gir videreførende henvisninger om igangsetting, drift og vedlikehold av tilbehøret som er inkludert i leveransen
- Tillegg 2 og 3 (leveres bare sammen med denne bruksanvisningen dersom det er planlagt en formålstjenlig bruk i eksplosjonstruede områder)

Disse dokumentene inneholder i tillegg instruksjoner som det er tvingende nødvendig å ta hensyn til under montering, igangsetting og vedlikehold.

### 1.2 Instruksenes betydning

	<b>Advarsel</b> betyr at det kan føre til død, alvorlig eller lette personskader eller alvorlige materielle skader dersom de aktuelle forsiktighetsregler ikke overholdes.
	<b>Forsiktig</b> betyr at det kan oppstå materielle skader dersom de aktuelle forsiktighetsregler ikke overholdes
	<b>Merk</b> er viktig informasjon om produktet, håndteringen av dette eller om en bestemt del av dokumentasjonen som det må tas spesielt hensyn til, eller som inneholder videreførende informasjon.

### 1.3 Kjennemerking

Spjeldene er utstyrt med det ENA-fabrikkskiltet som er vist nedenunder, i området i nærheten av spjeldmotoren. Kjennemerkingen må ikke fjernes eller skades.

 <a href="http://www.ena-gmbh.de">www.ena-gmbh.de</a>
Ident-nr. ....
Konstruksjonsår:.....

### 2. Innledning

Denne armaturen forlot fabrikken i forskriftsmessig tilstand. For å opprettholde denne tilstanden og sikre en risikofri drift, må de instruksjer og bemerkninger som er angitt i denne monterings- og vedlikeholdsanvisningen, følges.

**Advarsel**

Armaturen skal bare monteres, settes i drift og vedlikeholdes av kvalifiserte personer.

Kvalifisert personale defineres i denne bruksanvisningen som personer som er fortrolige med montering, igangsetting og drift av spjeld, og som sitter inne med de nødvendige kvalifikasjoner for å utføre slikt arbeid.

Følgende punkter skal det tas hensyn til:

- Innholdet i denne bruksanvisningen
- Gjeldende sikkerhetsforskrifter for opprettelse og drift av det anlegget som armaturen skal integreres i, for eksempel gjeldende forskrift om driftssikkerhet
- Gjeldende bedriftsrelaterte forskrifter om eksplosjonsvern, dersom utstyret er montert i samsvar med ATEX produktdirektiv 94/9/EF, eller dersom armaturen selv skal brukes i eksplosjonsutsatte områder i henhold til direktiv 1999/92/EF, f.eks. gjeldende forskrift om driftssikkerhet
- Gjeldende arbeidsvernforskrifter
- De forordninger, standarder og direktiver som er angitt i denne bruksanvisningen, gjelder eventuelt bare i Forbundsrepublikken Tyskland. Ved bruk av armaturen i andre land skal de respektive gjeldende nasjonale forskrifter overholdes.

Dersom informasjonene i som står i denne bruksanvisningen, i enkelte tilfeller ikke skulle være tilstrekkelige eller til å misforstå, så står vi gjerne til disposisjon med de nødvendige videre opplysninger.

ENA GmbH  
Spielburgweg 23  
D-41844 Wegberg  
Tlf.: +49 (0)2434 997040  
Faks +49 (0)2434 997041  
E-post info@ena-gmbh.de

### 3. Bruk

ENA-spjeld er hjelpeutstyr for montering i rørlednings- og kanalsystemer til industriell bruk.

Ved hjelp av disse spjeldene blir et medium stengt av, regulert eller strupet. De spjeldene som leveres av ENA er spjeld som er utviklet og produsert spesielt tilpasset kundenes ønsker. Denne bruksanvisningen gjelder tilsvarende for runde og for rektangulære spje ld.

Når det gjelder bruk i eksplosjonsutsatte områder, skal de presiserende opplysningene i tillegg 2 følges. (se avsnitt 1.1)

### 4. Lagring og transport




- Spjeldene skal lagres i godt ventilerte, tørre rom
- Beskyttelse mot bakkefuktighet må opprettes ved lagring i reol eller på trerist
- Det skal brukes tildekking som beskyttelse mot støv og smuss
- Blanke overflater skal behandles med egnet anti-korrosjonsmiddel
- Transporten til oppstillingsstedet skal skje i fast emballasje



#### Advarsel

Ikke-forskriftsmessig transport kan føre til personskader eller materielle skader. Gjeldende forskrifter om transport og arbeidsvern skal overholdes.

#### 4.1 Festemuligheter når utstyret skal løftes med kran

 Mulige festepunkter eller punkter som fortrinnsvis skal brukes til dette	 Disse punktene skal <b>ikke</b> brukes
<ul style="list-style-type: none"><li>• Boringer i flensene</li><li>• Stropp av bånd laget av kjemiske fibre rundt huset</li><li>• Spjeld som veier mer enn 500 kg, er utstyrt med festepunkter. Disse punktene er merket med dette symbolet på tegningene</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spjeldmotorer</li><li>• Håndhjul</li><li>• Spjeldaksler</li><li>• Annet montert tilbehør</li></ul>

Tabell 1 Festemuligheter

**Forsiktig**

Når du fører festemidlene, må du absolutt passe på at tilbehørsdeler ikke kommer i klem eller blir skadet!

## 5. Montering

Før montering bør følgende arbeider eller kontroller utføres:

- Kontroller på grunnlag av de tilhørende dokumenter (se side 3) om armaturen er egnet for de driftsbetingelser det dreier seg om
- Kontroller bevegeligheten til armaturen (manuell drift)
- Kontroller monteringsdimensjonene og plassbehovet
- Fastsett mediets strømningsretning i samsvar med tabellen under (se side 7), eller i samsvar med tegningen

**Advarsel**

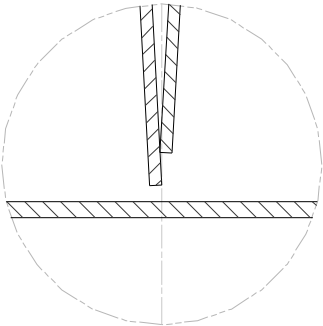
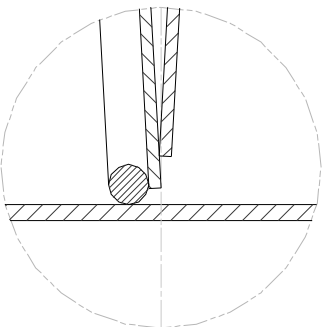
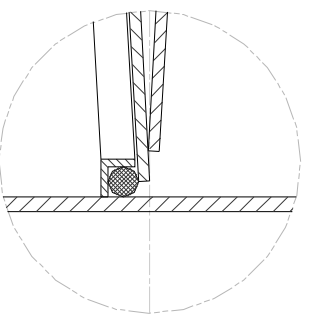
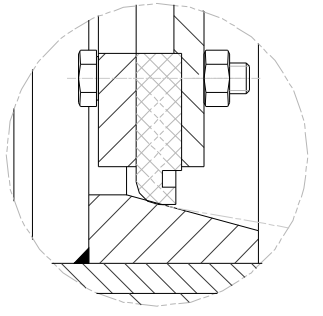
Sikre armaturen mot å kunne åpnes eller lukkes på egenhånd i løpet av montering - klemfare!

Alle spjeld skal prinsipielt monteres med vannrett forløpende aksel, med mindre det er gjort avtale om noe annet mellom ENA og den som har bestilt spjeldet. I disse tilfellene er monteringsstillingen merket på tegningen.

**Merk**

De elektriske kopleingene (PG-forskruning) skal ikke vende loddrett oppover. Monter armaturen i samsvar med dette, eller velg en vinkelforskruning ved bruk av elektrisk tilkoping.

## 5.1 Strømningsretning

Spjeldbladtetning		Strømningsretning	
Type	Sort		
	Type D	Gjennomslående spjeldblad	vilkårlig  ↕
	Type M	Spjeldblad tett med metall	Den nederste spjeldbladhalvdelen skal åpne seg med mediestrømmen  ⇨
	Type W	Spjeldblad med myk tetning	Den nederste spjeldbladhalvdelen skal åpne seg med mediestrømmen.  ⇨
	Type EX	Dobbelt-eksenterspjeld	⇨

Tabell 2 Strømningsretning

**Merk**

Det er tvingende nødvendig å følge tilleggsinstruksene på hver enkelt tegning!

## 5.2 Montering

Alle monteringsdeler må prinsipielt ha så stor avstand til armaturen i rørledningen eller i kanalen at armaturen ikke hindres når den åpnes eller lukkes. Man må være spesielt forsiktig når spjeldet monteres i nærheten av:

- rørbuer, overgangselementer eller andre formdeler
- ledeplater
- kompensatorer
- alltid når det finnes monteringsdeler i ledningen, som f.eks. målefølere

**Merk**

Monteringen må skje sentrisk i forhold til rør- eller kanalaksen. Det er ikke tillatt å utføre monteringen slik at armaturen kommer i spenn, f.eks. på grunn av at flenser ikke er planparallele.

Monteringsmaterialet, som f.eks. skruer og tetninger, må være dimensjonert for de driftsbetingelser armaturen skal brukes under.

**Forsiktig**

Etter monteringen må alle skader på anti-korrosjonsbeskyttelsen eller på armaturens overflatebeskyttelse omgående utbedres på forskriftsmessig måte.

### 5.2.1 Montering av armaturer med flensekopling og som skal klemmes inn mellom flensene

Rørledningens flenser som brukes til tilkoplingen, må være planparallele. Monteringen må utføres sentrisk i forhold til aksene. Med tanke på tettingen bør monteringen skje med tetning eller tetningssnor. Skruene må trekkes jevnt til og diagonalt, slik det er vanlig for skruforbindelser.

### 5.2.2 Montering av armaturer som skal sveises fast

Rørendene som skal tilkoples, må være planparallele. Monteringen må utføres sentrisk i forhold til aksene. Sveisesømmen må være dimensjonert og utført i samsvar med materialet, og hjelpematerialet for sveisingen må velges i samsvar med materialet og de rådende driftsbetingelser.

For å unngå at armaturen monteres med spenn, må man passe på å få en så liten eller så jevn varmetilførsel som mulig, eventuelt gjennom en hyppig forskjøvet sveising.

**Forsiktig**

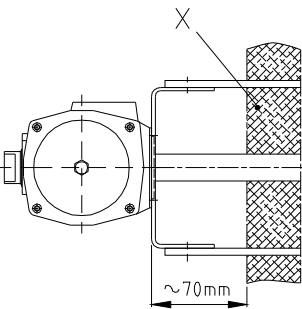
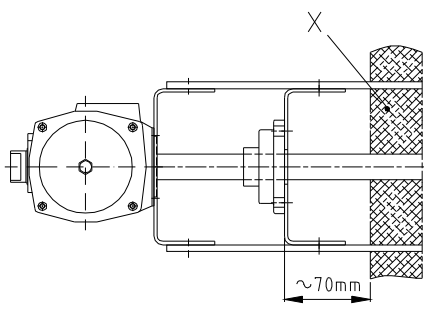
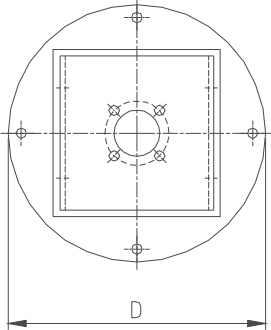
Under sveisingen må du passe på at tilgrensende deler ikke blir skadet på grunn av for stor varme eller sveisesprut.





### 5.3 Isolering

Spjeld som brukes til medier med en temperatur fra 100°C, bør isoleres, slik at det ikke overføres varme til monterte tilbehørsdeler på grunn av stråling. Dersom det ikke skal installeres noen isolasjon, så må det monteres en stråleplate mellom monteringsdelene og spjeldet.

Monteringsdeler som flenselager, koplingsstenger, spjeldmotorer og annet tilbehør må **ikke** kapsles inn med isolasjon. Isolasjonen (X) må utføres i samsvar med de fremstillingene som følger under, slik at en tilstrekkelig varmeavledning er sikret. I denne forbindelse må man holde **en fri avstand på minst 70 mm** mellom spjeldmotorkonsollen hhv. flenselagerkonsollen.

Isolasjon ved direkte påmontert spjeldmotor	Isolasjon ved flenselagerutførelse
	
<p>Pakkboksene kan kapsles inn med isolasjon. Ettersom disse pakningene er vedlikeholdsdeler, anbefaler vi å bruke en lett demonterbar rosett som isolasjonsplate, med en diameter D på minst 200 mm.</p> <p>For arbeider som utføres etter første varme igangsetting, anbefaler vi å utføre isolasjonen på en måte som gjør at den kan demonteres, innenfor dette området for spjeld med flensekopling eller som skal klemmes inn mellom flenser (se side 10).</p>	 <p style="text-align: right;"><b>Rosett</b></p>

Tabell 3 Isolasjon

	<p><b>Advarsel</b></p> <p>Det kan oppstå varme overflater på armaturene på grunn av mediet. Etter isoleringen må disse overflatene beskyttes mot berøring ved hjelp av en overflatebeskyttelse og merket med det symbolet som er vist ved siden av!</p>	
---	---	---

## 6. Igangsetting

På fabrikken utføres det en funksjonskontroll på alle spjeld. Under denne kontrollen innstilles også de mekaniske stopperne og sluttbryterne, når slike finnes. Denne innstillingen skal kontrolleres etter montering og før igangsetting!

Når det komplette anlegget settes i drift, skal armaturene prinsipielt være åpne, for å unngå skader på grunn av trykkstøt.

### 6.1 Før første igangsetting

Følgende kontroller skal utføres før første igangsetting:

- Kontroll av monteringen
- Kontroll av alle forsyningsledninger
- Kontroll av innstillingen av mekaniske stoppere, retningsbrytere og sluttbrytere
- Funksjonskontroll av armaturen

Du finner et sammendrag av de arbeider som skal utføres, i avsnitt 9.1

#### 6.1.1 Spjeld med spjeldmotorer „åpnes med fjærkraft“

Spjeld med spjeldmotorer som åpner med fjærkraft, leveres med montert spjeldmotor som er montert vridt 90°, delvis av transportgrunner, så snart spjeldbladet stikker ut over konstruksjonens lengde i åpen tilstand. Disse spjeldene er merket på følgende måte med en etikett på spjeldmotoren.

Åpner med fjærkraft, lukker med høyredreining med luft

#### **OBS - spjeldmotor åpner med fjærkraft!**

Av transportgrunner er spjeldmotoren dreid 90°. Før igangsetting må spjeldmotorskruene skrues ut, og spjeldmotoren med spjeldbladet må dreies 90° mot urviseren. Deretter må spjeldmotorskruene monteres igjen og trekkes fast til.

Åpner med fjærkraft, lukker med venstredreining med luft

#### **OBS - spjeldmotor åpner med fjærkraft!**

Av transportgrunner er spjeldmotoren dreid 90°. Før igangsetting må spjeldmotorskruene skrues ut, og spjeldmotoren med spjeldbladet må dreies 90° med urviseren. Deretter må spjeldmotorskruene monteres igjen og trekkes fast til.

### 6.2 Varm igangsetting

Etter første varme drift skal det utføres følgende kontroller:

- kontroll av spjeldets funksjon
- kontroll av forsyningsledningene
- kontroll av pakkboksene for korrekt tiltrekningsmoment og tetthet

## 5.1 Strømningsretning

### 6.2.1 Spjeld med flensekoping og som skal klemmes fast mellom flenser

Etter første varme igangsetting må skruforbindelsene ettertrekkes, og flenseforbindelsene må kontrolleres for at de er tette. Derfor bør isolasjonen utføres tilsvarende på dette området.

### 6.2.2 Spjeld som skal sveises fast

Kontroller at sveisesømmen er tett etter første varme drift, og utbedre den eventuelt ved behov.



#### Advarsel

Medium som strømmer ut, kan forårsake personskader og materielle skader.

## 7. Vedlikehold

De ulike utrustningsmulighetene beskrives nedenunder. Den tilsvarende tegningen opplyser om hvorvidt de aktuelle delene monteres i eller på armaturen, og om hvilke materialer som er brukt.



#### Advarsel

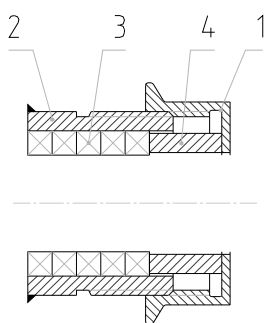
Under alle vedlikeholdsarbeider skal armaturen sikres mot ekstern, automatisk eller utilsiktet betjening!

I avsnitt 9.2 finner du et sammendrag av de nødvendige vedlikeholdsarbeider.

### 7.1 Pakkbokser (alternativ)

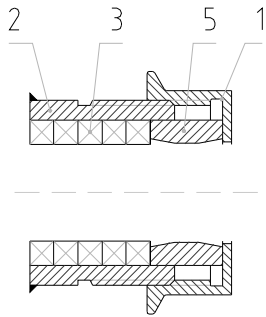
Tettingen av akslene skjer ved hjelp av en pakkbox, som brukes i ulike versjoner.

Konstruksjon

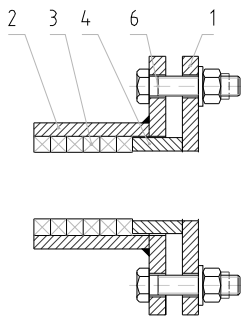


Figur 1 Type SDK

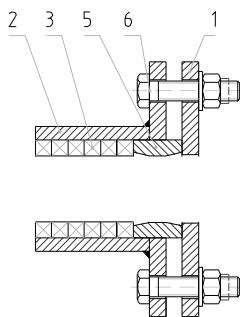
Pos.	Benevnelse	Slitedel
1	Lagerdeksel	
2	Lagerholder	
3	Pakning	V
4	Trykkring	



Figur 2 Type SGK



Figur 3 Type SDB



Figur 4 Type SGB

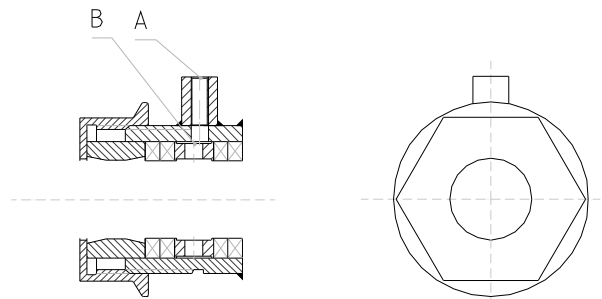
Pos.	Benevnelse	Slitedel
1	Lagerdeksel	
2	Lagerholder	
3	Pakning	V
5	Glidelager	V
Pos.	Benevnelse	Slitedel
1	Brilleflens	
2	Lagerholder	
3	Pakning	V
4	Trykkring	
6	Festeskruer	
Pos.	Benevnelse	Slitedel
1	Brilleflens	
2	Lagerholder	
3	Pakning	V
5	Glidelager	V
6	Festeskruer	

Tabell 4 Pakkboksenes konstruksjon

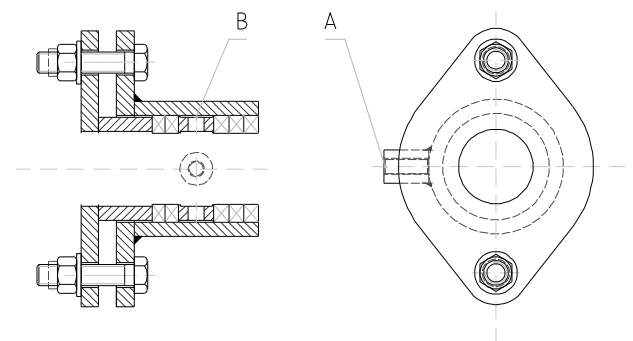
### 7.1.1 Pakkboks med sperregasskopling (alternativ)

Denne type akseltetninger brukes for problematiske media og garanterer en absolutt tett forbindelse selv etter mange driftstimer. Lagerhuset er utstyrt med en rørkopling **A**, og over gjennom denne ledes sperregassen til rommet inne i pakkboksen. Den laterneringen **B**, som sitter direkte under denne, fordeler sperregassen i begge retninger. Dermed forhindres det at skadelig gass trenger gjennom.

Sperregasskoplingens plassering fremgår av den respektive tegningen!



Figur 5 Type SDKS & SGKS



Figur 6 Type SBDS & SBGS

Aksel-Ø	16	22	32	40	50	60	70	80	90	100
Sperregasskopling mufte DIN 2986	G 1/8"	G 1/4"								
Volumstrøm	0,10 til 0,5 m <sup>3</sup> /h									
Sperregasstrykk	Medietrykk + 10 mbar									

Tabell 5 Pakkbokser med sperregasskopling

	<p><b>Advarsel</b></p> <p>Ettersom sperregassen også strømmer ut i atmosfæresn gjennom pakkboksen, må det bare bruke gass som ikke er giftig eller ikke eksplosiv gass som medium, f.eks. luft eller nitrogen.</p>
--	--

#### 7.1.1.1 Vedlikehold

Pakkboksen må med jevne mellomrom kontrolleres for tetthet. Dersom det finnes utettheter, må lagerdekslene (type SKG – SKD) eller festeskruene i brilleflensen (type SBG – SBD)

ettertrekkes i samsvar med de tiltrekningsmomenter som er angitt i avsnitt 9.3 (tabell 10 til 14).

**Forsiktig**

Et for høyt tiltrekningsmoment produserer et for høyt dreiemoment på armaturens aksel, og dette kan føre til at den blir vanskelig bevegelig og kiler seg fast.

**7.1.1.1.1 Utskiftning av pakninger**

- Demonter eventuelt tilbehør som spjeldmotorer, flense- eller stålagre, reguleringsarmer og kontaktarmer
- Demonter lagerdeksel eller brilleflens og trekk dem av akselen
- Fjern den gamle pakningen uten rester
- Rengjør pakningsrommet og akselen. Overflatene må være blankt metall og fri for riper
- Ved bruk av metervare må pakningen skjæres til under 45° i samsvar med akseldiameter (d) og pakningstverrsnitt (s) til lengde (L): <sup>1</sup>,  $L=(d+s) \times p + s$ .
- Sett inn maksimalt 4 ringer, med skjæringsendene forskjøvet hhv. 90°. Deretter presses de over ved hjelp av en monteringsbøssing. De øvrige ringene settes deretter inn og presses også.
- Sett inn glidelagre, trykkring eller laternering i samsvar med den aktuelle konstruksjonen
- Sett på lagerdeksel eller brilleflens og trekk til med de tiltrekningsmomenter som er angitt i avsnitt 9.3 (tabell 10 til 14) - i denne forbindelse er det tvingende nødvendig å forhindre fastkiling. Mens pakkboxen trekkes til, bør akselen betjenes gjentatte ganger for å kontrollere de reguleringskrefter som er nødvendige.

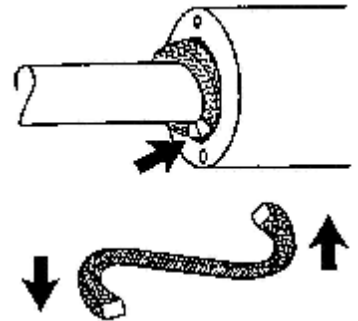


Abbildung 7 Packung

**7.1.1.1.2 Tiltrekningsmomenter**

Den nødvendige flatpressingen under tiltrekkingen av pakkboxpakningen bør svare til ca. 2x medietrykket, men minst 20 N/mm<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Ved bruk av ENA-slitedelsett er pakningsringene skåret passende til på forhånd.

## 7.2 Flense- eller stålager (alternativ)



### 7.2.1 Konstruksjon

Flense- eller stålager fungerer som aksellager og er festet til de tilsvarende konsoller på armaturen. Alt etter belastning vil de være brukt i utførelse med to eller fire hull. Alle lagerhus er utstyrt med konisk smørenippel H1.

Med henblikk på å kontrollere varmeeekspansjonen til spjeldets aksel, kan det være montert styrelagre og frittgående lagre på spjeldet. Styrelagrene er merket med **FP** på tegningen over spjeldet.

### 7.2.2 Vedlikehold

Lagrene må ettersmøres tilstrekkelig hver 2000. driftstime. I denne forbindelse må også funksjonen til styrelagrene og de frittgående lagrene kontrolleres.

Lagertype	Lagertemperaturer °C								Sammen	Konsistens NLGI-klasse							
	-50	0	+50	+100	+150	+200	+250										
UCF & UCFL	-30			+120					A	2	OKS 402						
PCJ & PCJT	-30			+150					B	2	OKS 404	Isoflex Topas L152					
RCJ...FA125	-20						+250		C	2	OKS 4220	Barrierta L55/2					
Sammen- setning	A Litiumsåpe				B Litiumkomplekssåpe				C PTFE / perfluorpolyeterolje								
<b>Fettmengde for ettersmøring (g)</b>																	
Aksel-Ø	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	
Mengde	2,0	2,5	3,0	4,5	5,5	7	7,5	8	10	10,5	14	14	14,5	15,5	20,5	26	

Tabell 6 Anbefalte smøremidler

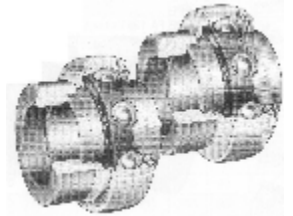
### 7.2.3 Bruke flenselagre som fast punkt *FP*

To ulike lagerinnsatser monteres:

- Lagerinnsats med gjengetapper for fastskruing



- Lagerinnsats med eksenterring for fastskruing



De frittgående lagrene trekkes ikke til, og leveres derfor uten eksenterring eller gjengetapp.

### 7.2.4 Utskiftning av lagre

Lagerhus med eksenterring		Lagerhus med gjengetapp	
Demonter tilbehør som f.eks. spjeldmotorer, reguleringsarmer og kontaktarmer, demonter gamle lagerhus			
Skyv husenheten inn på akselen og rett den inn. Ta under innrettingen hensyn til de opplysninger om forspenning som er angitt på tegningen.		Skyv husenheten inn på akselen og rett den inn. Ta under innrettingen hensyn til de opplysninger om forspenning som er angitt på tegningen.	
Skru huset fast på konsollen med skruer (overhold tiltrekningsmomentet $M_A$ )		Skru huset fast på konsollen med skruer (overhold tiltrekningsmomentet $M_A$ )	
Skyv eksenterringen (spennringen) inn på den dreide avsatsen på lagerinnerringen og spenn den fast for hånd		Trekk gjengetappen til med inbusnøkkel, overhold tiltrekningsmomentene $M_G$ ( Tabell 8 Tiltrekningsmomenter for gjengetapper), lås den med låsepasta for gjenger, f.eks. OKS90.	
Spenn fast eksenterringen (spennringen) med dor og hammer		<i>På bildet vises montering av hus for stående lagre. Fremgangsmåten er tilsvarende for flenselagerhus!</i>	
Monter tilbehøret igjen i samsvar med tegningen. Kontroller armaturens funksjon.			

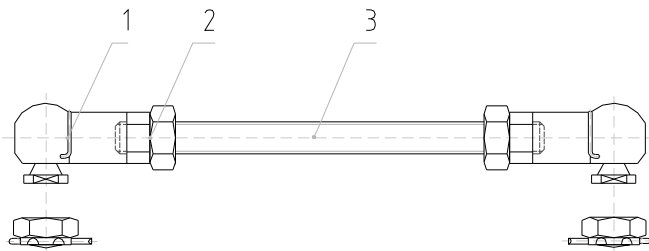


### 7.3. Forbindelser (alternativ)

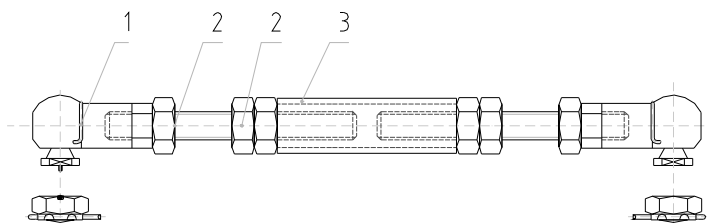
På spjeld med flere blader, på spjeld som er forbundet med hverandre, eller på forbindelse mellom spjeld og løftedrev benyttes det forbindelser. Alt etter hvilke krefter som skal overføres, brukes det ulike utførelser.

#### 7.3.1 Koplingsstenger

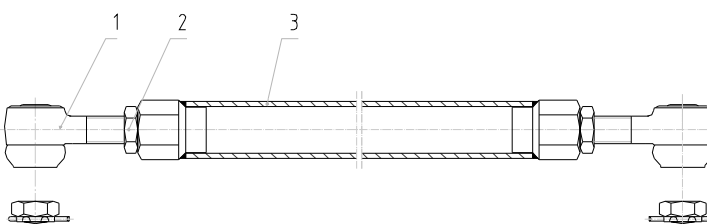
##### 7.3.1.1 Konstruksjon



Figur 8 Koplingsstang AS13-K & AS19-K



Figur 9 Koplingsstang AS19-L



Figur 10 Koplingsstang AH32-.....

Pos.	Benevnelse
1	Vinkelledd
2	Kontramutter
3	Forlengelseelement
Pos.	Benevnelse
1	Vinkelledd
2	Kontramutter
3	Forlengelseelement
Pos.	Benevnelse
1	Vinkelledd
2	Kontramutter
3	Forlengelseelement

### 7.3.1.2 Vedlikehold

Bortsett fra en regelmessig kontroll av at de sitter forsvarlig fast, ca. hver 500. driftstime, er koplingsstengene vedlikeholdsfrie.


#### 7.3.1.2.1 Innstilling av koplingsstengene

Under innstillingsarbeidene må man prinsipielt gå ut fra den drevne akselen. Koplingsstengene er utstyrt med vinkelledd (1) på høyre og venstre side, slik at det er mulig å utføre justeringen i begge retninger ved å skru på forbindelseselementet (3) etter at man har løsnet kontramutrene (2).

- innstill spjeldmotorene, hvis for håndn, i begge sluttstillinger; se i denne forbindelse tilhørende dokumentasjon om spjeldmotoren
- løsne alle kontramutrene (2)
- dreie på forbindelseselementet (3) - dreining mot høyre forkorter - dreining mot venstre forlenger koplingsstangen
- kontroller innstillingen
- trekk alle kontramutrene (2) fast til igjen, overhold de tiltrekningsmomenter som er angitt i avsnitt 9.3 Tabell 10 Tiltrekningsmomenter for skruer med metriske fingjenger, styrkeklasse 8.8

Justeringsavstander koplingsstang	Type / betegnelse	Justeringsmulighet	Gjengestørrelse
	Koplingsstang AS13-K	± 5 mm	M 8
	Koplingsstang AS19-K	± 5 mm	M 14 x 1,5
	Koplingsstang AS19	± 56 mm	M 14 x 1,5
	Koplingsstang AH32-1 22x25	± 23 mm	M 16 x 1,5
	Koplingsstang AH32-1 30x25	± 25 mm	M 28 x 1,5
	Koplingsstang AH32-1 35x25	± 27 mm	M 30

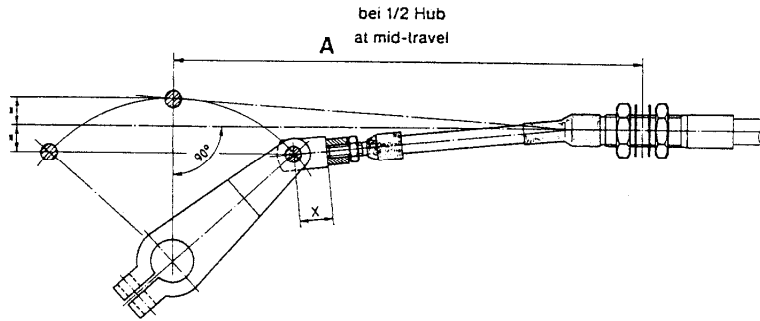
Tabell 7 Justeringsavstander for koplingsstang

	<p><b>Merk</b></p> <p>Under innstillingen må du passe på at minst 3 gjengeganger fortsatt griper inn og holder i forbindelsesrøret (3) eller i vinkelleddet (1). I motsatt fall kan de krefter som virker inn, ikke overføres sikkert.</p>
---	--

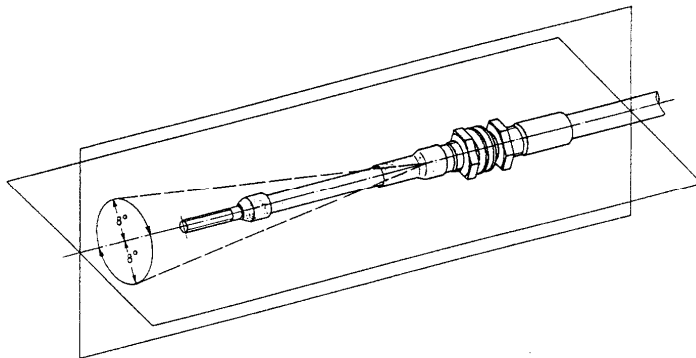
### 7.3.2 Trykk-/trekk-kabel

#### 7.3.2.1 Montering og innstilling

Dersom det koples en trykk-/trekk-kabel til en arm som beskriver en sirkelbue, må den monteres i rett vinkel i forhold til bevegelsens midtstilling og i armens halve sirkelbuehøyde. Sluttleder med ledd tillater en utbøyning på omtrent ± 8°.



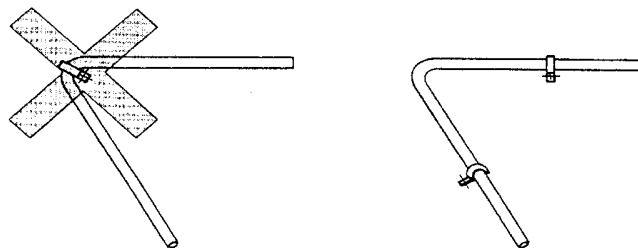
Figur 11 Trykk-/trekk-kabel



Figur 12 Trykk-/trekk-kabel betjening av lineær bevegelse

Ved betjening av lineær bevegelse må kabelenden være innrettet nøyaktig på de to planene, i flukt med aksene til det objektet som skal betjenes (f.eks. en ventilskyver)!

Bare forskriftsmessig montering og legging garanterer en problemfri drift. Fest endedelene forsvarlig, slik at de ikke beveger seg, eller kanskje til og med vrir seg, under belastning. Slangeklemmene som brukes til leggingen av kablene, bør plasseres med en avstand på ca. en meter. De bør feste kabelen, men ikke snøre den inn. På rørbøyer må de alltid bare plasseres i endene av en bøy.



Figur 13 Legging av trykk-/trekk-kabel

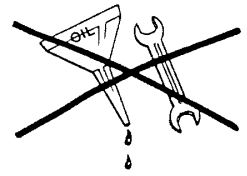



**Forsiktig**

Trykk-/trekk-kablene må ikke kapsles inn med isolasjon eller ledes stedvis gjennom isolasjonen.

### 7.3.2.2 Vedlikehold

- Trykk-/trekk-kabler skal bare benyttes i brukstilfeller som ligger innenfor rammene av de angitte tekniske data.
- Trykk-/trekk-kablene er dimensjonert for optimal ytelse og levetid, og de er gitt en smøring som skal holde hele levetiden. Du må ikke under noen omstendighet ettersmøre dem eller på noen annen måte forsøke å vedlikeholde dem.
- Ikke fjern tetninger!
- Kablene kan ikke demonteres!
- Kabler som har tatt opp vann eller er frosset, brø skiftes ut. Fuktighet som har trengt inn i dem, kan ikke fjernes ved hjelp av oppvarming.
- Kabler skal, i den grad dette er mulig, beskyttes mot mekaniske skader, f.eks. knekk, sammenklemming, vibrasjoner og tilsmussing pga. vann, smuss og kjemikalier. Kabelendene må ikke under noen omstendighet lakeres!
- En plutselig eller gradvis økning av friksjonen i ubelastet tilstand eller av bevegelsestapet er et tegn på at kablen har fått redusert yteevne. Vi anbefaler da at den skiftes ut for sikkerhets skyld.



	<p><b>Merk</b></p> <p>Trykk-/trekk-kabler og andre elementer som brukes til fjernbetjening, inneholder termoplastiske materialer, f.eks. i form av knapp eller håndtak, dekslet eller tetninger, samt som innvendige foringer eller utvendig mantel. Følgende stoffer kan f.eks. være brukt som materiale: polyetylen, polypropylen, Polyacetale, polyamider og PTFE. Under normal bruk er disse materialene absolutt ufarlige. Dersom de tar fyr og brenner, kan imidlertid noen av disse materialene avgi giftige gasser, slik at det må iverksettes egnede brannslukningstiltak.</p>
--	---

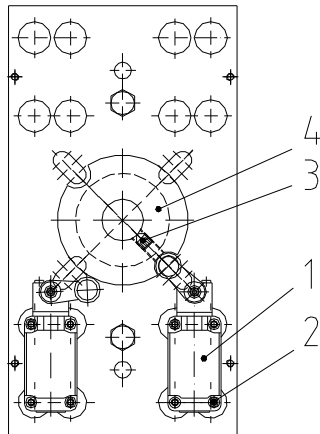
## 7.4 Sluttbrytere (alternativ)

Sluttbrytere har til oppgave å signalisere sluttposisjonene eller en mellomstilling. De er enten montert på spjeldakselen eller direkte på spjeldmotoren. Du finner informasjon om de sluttbryterne som er montert på spjeldmotoren i den aktuelle dokumentasjonen over spjeldmotoren.

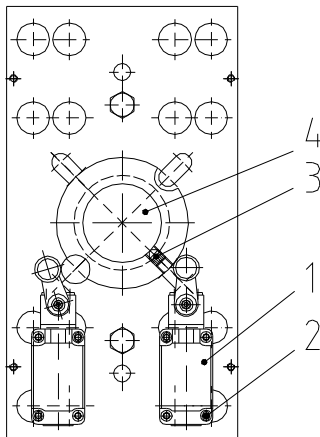
### 7.4.1 Konstruksjon

For konstruksjonen på spjeldakselen finnes det følgende utførelser:

- sluttbryterkonsoller for maksimalt to brytere
- sluttbryterkonsoller for maksimalt fire brytere
- positiv bryterknast, bryteren betjenes når sluttposisjonen nås
- negativ bryterknast, bryteren betjenes ikke når sluttposisjonen nås



**Figur 14 Sluttbryter med negativ bryterknast**



**Figur 15 Sluttbryter med positiv bryterknast**

Pos.	Benevnelse
1	Sluttbryter
2	Festesett (skruer og kontraplate)
3	Gjengetapp
4	Positiv bryterknast

Pos.	Benevnelse
1	Sluttbryter
2	Festesett (skruer og kontraplate)
3	Gjengetapp
4	Negativ bryterknast


Ovenfor vises konsollversjonen for maksimalt fire brytere. Ved versjonen for maksimalt to brytere er konstruksjonen den samme.

Fra tredje bryter, eller på forespørsel fra kunden, plasseres de to bryterknaster på spjeldakselen, og disse kan stilles inn enkeltvis.

#### **7.4.2 Vedlikehold**

Kontroller festet, de elektriske koplingene og funksjonen hver 500. driftstime.

### 7.4.3 Innstilling


	<b>Merk</b> Sluttbryterne er forhåndsinnstilt på fabrikken. Det er tvingende nødvendig å kontrollere denne innstillingen etter montering og før igangsetting. Etterjuster ved behov. Lås gjengetappen (3) med låsepasta for gjenger, f.eks. OKS90 ( <a href="http://www.oks-germany.de">www.oks-germany.de</a> )!
---	--

#### 7.4.3.1 Innstilling for negativ bryterknast

- Kjør spjeldet til den aktuelle sluttposisjonen
- Løsne gjengetappen (3) og vri på bryterknasten til bryterens rullepak **ikke er betjent** i denne posisjonen. I denne forbindelse må du eventuelt forskyve rullepakken på sluttbryteren, i henhold til bruksanvisningen for den aktuelle bryteren i tillegget.
- Trekk gjengetappen (3) til igjen. Overhold tiltrekningsmomentene  $M_G$  (avsnitt 9.3 Tabell 8 Tiltrekningsmomenter for gjengetapper)
- Kontroller innstillingen for den andre sluttposisjonen.
- Lås gjengetappen (3) med låsepasta for gjenger.
- Dersom den ønskede innstillingen ikke nås ved hjelp av de punkter som er angitt over, må du utføre følgende punkter:
  - § løsne festeskruene (2)
  - § forskyv sluttbryterne (1) på konsollen til ønsket posisjon er nådd
  - § trekk til festeskruene (2), lås dem eventuelt ved behov

#### 7.4.3.2 Innstilling for positiv bryterknast

- Kjør spjeldet til den aktuelle sluttposisjonen
- Løsne gjengetappen (3) og vri på bryterknasten til bryterens rullepak **er betjent** i denne posisjonen. I denne forbindelse må du eventuelt forskyve rullepakken på sluttbryteren, i henhold til bruksanvisningen for den aktuelle bryteren i tillegget.
- Trekk gjengetappen (3) til igjen. Overhold tiltrekningsmomentene  $M_G$  (avsnitt 9.3 Tabell 8 Tiltrekningsmomenter for gjengetapper)
- Kontroller innstillingen for den andre sluttposisjonen.
- Lås gjengetappen med låsepasta for gjenger.
- Dersom den ønskede innstillingen ikke nås ved hjelp av de punkter som er angitt over, må du utføre følgende punkter:
  - § løsne festeskruene (2)
  - § forskyv sluttbryterne (1) på konsollen til ønsket posisjon er nådd
  - § trekk til festeskruene (2), lås dem eventuelt ved behov

	<b>Merk</b> Dersom kunden ønsker det, kan bryterknastene være formlipasset forbundet med spjeldakselen. Ved denne versjonen bortfaller muligheten for innstilling på grunn av bryterknasten. Du finner nærmere informasjon om dette på den tilhørende tegningen over spjeldet.
---	---

**Advarsel**

Den elektriske tilkoplingen skal bare utføres av kvalifiserte personer.

### **7.5 Mannhull og rengjøringsåpninger (alternativ)**

Med henblikk på vedlikeholds- og rengjøringsformål kan spjeldene være utstyrt med rengjøringsåpninger. Du finner nærmere informasjon om utførelsen på den tilhørende tegningen.

**Advarsel**

Mannhull eller rengjøringsåpninger må bare åpnes når det er garantert at spjeldet er sikret mot å kunne beveges automatisk eller utilsiktet.

Medium som fortsatt befinner seg i armaturen, kan føre til alvorlige legemlige skader eller personskader! Det er tvingende nødvendig å nøytralisere mediet før åpningene åpnes, f.eks. ved å gjennomspyle ledningen med friskluft.

Når åpningene lukkes, må tetningen kontrolleres og eventuelt skiftes ut ved beh. <sup>2</sup>

### **7.6 Håndtak og spjeldmotorer (alternativ)**

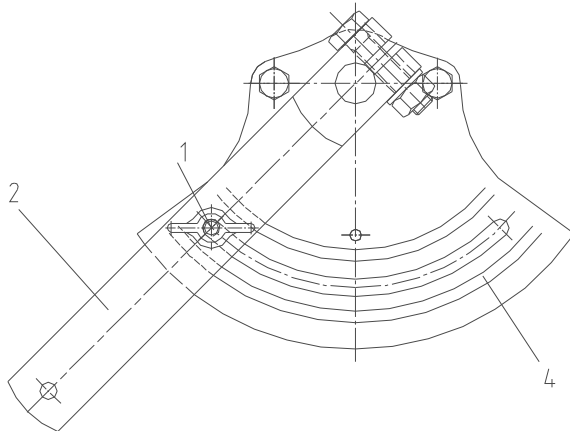
For betjeningen av spjeldene monteres det spjeldmotorer av ulike fabrikater og typer. Hvilken spjeldmotor som er montert på spjeldet, finner du på den tilhørende tegningen eller i den tilhørende dokumentasjonen, se i denne forbindelse også henvisningene på side 3.

#### **7.6.1 Håndtak**

Alt etter spjeldenes størrelse, benyttes det håndtak i ulike størrelser eller utførelser. Disse benyttes til manuell betjening av spjeldet. På den tilhørende tegningen kan du se hvilken håndtakstype som er montert.

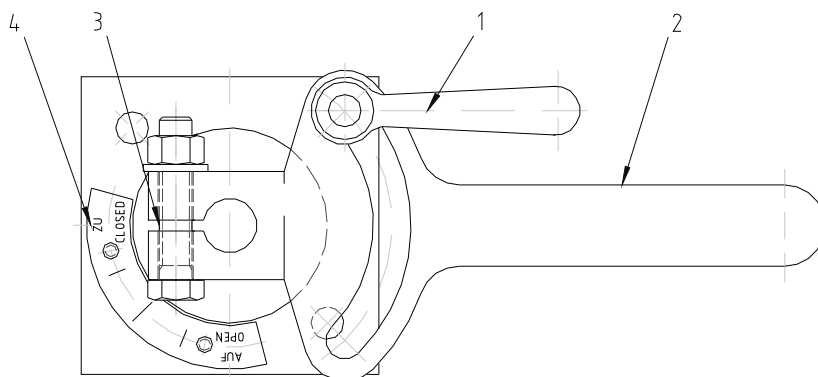
---

<sup>2</sup> Tetninger til mann hull eller rengjøringsåpninger kan bestilles som slidedelsett fra ENA.



Håndtak HH63-250 kan justeres trinnløst. Ved å løsne klemskruen (1) kan spjeldet analogt justeres trinnløst ved hjelp av håndtaket (2). Ved hjelp av håndtaket (1) stilling på skalaen (4) kan spjeldets stilling avleses.

**Figur 16 Håndtak HH63-250**



Håndtak HH280-500 og HH560-1000 kan justeres trinnløst. Ved å løsne klemskruen (1) kan spjeldet analogt justeres trinnløst ved hjelp av håndtaket (2). Ved hjelp av stillingshaket (3) kan spjeldets stilling avleses på skalaen (4).

**Figur 17 Håndtak HH280-500 / HH 560-1000**



**Forsiktig**

Det er tvingende nødvendig å trekke klemskruen (3) forsvarlig til igjen etter at spjeldet er betjent, da spjeldet i motsatt fall kan bevege seg ukontrollert.

**7.6.2 Spjeldmotorer**

Spjeldmotorene benyttes til en automatisert betjening av spjeldene. Ulike typer blir brukt:

- elektriske spjeldmotorer
- pneumatiske spjeldmotorer
- hydrauliske spjeldmotorer
- mekaniske drev med manuell justering

Hvilken spjeldmotor som er montert, finner du i den tilhørende dokumentasjonen, se i denne forbindelse også henvisningene på side 3.



**Advarsel**

Det er tvingende nødvendig å følge dokumentasjonen i tillegget under alle arbeider, som f.eks. montering, igangsetting og vedlikehold.

**7.6.3 Montering – montert direkte på**

Direkte påmonterte spjeldmotorer monteres direkte på spjeldakselen, eller de forbindes med spjeldakselen ved hjelp av en kopling eller en adapter.

**Merk**

På spjeldene er anbefalt monteringsposisjon for spjeldmotorene sluttposisjon LUKKET.

*Unntak:* På spjeldmotorer med sikkerhetsstillingen fjærkraft ÅPEN er anbefalt monteringsposisjon sluttposisjon ÅPEN.

- Kontroller koplingsdimensjonene til akselen eller adapteren og spjeldmotorkonsollene.
- Bring spjeldet og spjeldmotorene manuelt til samme sluttposisjon, se henvisningen foran.
- Sett på spjeldmotoren og skru inn skruene i spjeldmotoren med fjærringe r i henhold til DIN 127.
- Trekk skruene forsvarlig til. Overhold tiltrekningsmomentene i henhold til avsnitt 9.3 tabell 14.
- Innstill mekanisk sluttposisjonsbegrensning og retningsbrytere i samsvar med dokumentasjonen over spjeldmotoren i tillegget.
- Kople til de elektriske, pneumatiske eller hydrauliske ledningene i samsvar med den tilhørende dokumentasjonen over spjeldmotoren i tillegget.

**Advarsel**

Den elektriske, pneumatiske eller hydrauliske tilkoplingen skal bare utføres av personale med tilsvarende utdanning eller kvalifikasjoner. Det er tvingende nødvendig å overholde gjeldende nasjonale forskrifter.

**7.6.4 Montering – spjeldmotorer med løftedrev**

Spjeldmotorer med løftedrev monteres på en spjeldmotorkonsoll. Forbindelsen til spjeldakselen skjer ved hjelp av en koplingsstang på en reguleringsarm.

**Merk**

På spjeldene er anbefalt monteringsposisjon for spjeldmotorene sluttposisjon LUKKET.

- Kontroller koplingsdimensjoner for spjeldmotorkonsollene og tilkoplingen av koplingsstengene.
- Bring spjeldet og spjeldmotorene manuelt til samme sluttposisjon, se henvisningen foran.

- Sett spjeldmotorene på spjeldmotorkonsollene i samsvar med den tilhørende tegningen og skru dem fast. Overhold tiltrekningsmomentene i henhold til avsnitt 9.3 tabell 11.
- Monter koplingsstangen. Foreta innstillingen av koplingsstangen i samsvar med avsnitt 7.3.
- Innstill mekanisk sluttposisjonsbegrensning og retningsbrytere i samsvar med dokumentasjonen over spjeldmotoren i tillegget.
- Kople til de elektriske, pneumatiske eller hydrauliske ledningene i samsvar med den tilhørende dokumentasjonen over spjeldmotoren i tillegget.

**Advarsel**

Den elektriske, pneumatiske eller hydrauliske tilkoplingen skal bare utføres av personale med tilsvarende utdanning eller kvalifikasjoner. Det er tvingende nødvendig å overholde gjeldende nasjonale forskrifter.

**7.6.5 Igangsetting av spjeldmotorer****Forsiktig**

Før første igangsetting er det tvingende nødvendig å sammenligne tilkoplingsopplysningene med tilsvarende data på spjeldmotorens merkeplate eller på det aktuelle spjeld-databladet.

Spjeldmotorene er forhåndsinnstilt på fabrikken. Kontroller de mekaniske sluttstopperne og retningsbryterne før første igangsetting og etterjuster dem ved behov.

**7.6.6 Vedlikehold av spjeldmotorer**

Ca. hver 1000. driftstime må det kontrolleres at forsyningsledningene sitter forskriftsmessig på plass og at de er tette.

Retningsbryterne må hver 1000. driftstime kontrolleres for forskriftsmessig funksjon og korrekt utløsningspunkt.

**Advarsel**

Det er tvingende nødvendig å følge de tilhørende vedlikeholdsdokumenter for spjeldmotoren i tillegget.

---

## **8. Sikkerhetsinnretninger iht. DIN EN ISO 12100-1/2**

---

Spjeldene er anleggsdeler som er beregnet på montering i en maskin eller i et anlegg. Ut fra denne monteringen vil under visse omstendigheter anleggsmontøren eller operatøren av anlegget være nødt til å utstyre spjeldene med de sikkerhetsinnretninger som er angitt under, for å være i samsvar med maskindirektivet.

For alle spørsmål som måtte oppstå med tanke på anvendelsen av DIN EN ISO 12100 – 1/2, må du vennligst henvende deg til ENA GmbH – tlf. +49 (0)2434 997040.

### **8.1 Skillende sikkerhetsinnretninger**

På grunn av bevegelige reguleringsarmer og koplingsstenger kan det finnes en risiko for å få knust legemdel for personalet som betjener og vedlikeholder spjeldene. Men også høye overflatetemperaturer kan utgjøre en risiko for personalet. Ettersom den romlige plasseringen av spjeldene i anlegget er avgjørende for om hvorvidt det utgår en risiko fra spjeldet eller ikke, må anleggsmontøren eller operatøren av anlegget fastslå om de aktuelle delene må beskyttes med beskyttelsesgitter. Standardene DIN EN 294 og DIN EN 563 vil gi deg informasjon om hvorvidt dette er tilfelle.

### **8.2 Tiltak for en sikker adkomst**

Spjeld er anleggsdeler som må gjøres til gjenstand for vedlikehold. For å sikre at arbeidene kan utføres trygt, bør det installeres stillaser eller plattformer. Dersom disse stillasene gir adkomst til en faresone (se Beskyttelsesgitter), bør disse adkomstene sikres.

Dersom det ikke er mulig å installere stasjonære innretninger, kan det også benyttes mobile arbeidsplattformer.

For spjelde med en nominell vidde fra 1000 hhv. 0,8 m<sup>2</sup> fri flate bør det installeres et mannhull i rørledningen eller i kanalen med tanke på innvendige inspeksjoner. Dette mannhullet bør plasseres så nært spjeldet som mulig.

### **8.3 Tiltak for å kople fra energi og avlede resterende energi**

Til vedlikeholdsarbeidene må det finnes innretninger for å kople fra hver enkelt energikilde. For komponenter som er tilkoplede ved hjelp av pluggforbindelser, er det tilstrekkelig å kople fra pluggforbindelsen. Resterende energi eller lagret energi som fortsatt er for hånden etter frakoplingen – *dette gjelder spesielt for pneumatiske og hydrauliske komponenter* – må kunne avledes uten risiko.

## 9. Tabeller

### 9.1 Sammendrag av arbeidene som skal utføres ved igangsetting

Del	Intervall etter		Arbeider som skal utføres	Merk
	Montering	Varm igangsetting		
Overflatebeskyttelse	X		Utbedring av skader	Side 8
Flenseforbindelse, forskruring		X	Ettrekk skrueforbindelsene og kontroller at de er tette	Side 10
Flenseforbindelse, sveiset		X	Kontroller tettheten	Side 11
Pakkbokser		X	Kontroller tettheten	Side 13
Flense- eller stålagre		X	Kontroller funksjonen til styrelager	Side 15
		X	Kontroller festet	Side 15
Forbindelser koplingsstenger		X	Kontroller festet	Side 18
		X	Kontroller innstillingen	Side 18
Forbindelse trykk-/trekk-kabler		X	Kontroller innstillingen	Side 18
Sluttbrytere	X		Kontroller innstillingen	Side 22
	X		Lås gjengetappen med låsepasta for gjenger.	Side 22
Mannhull		X	Kontroller tettheten	Side 23
Håndtak	X	X	Kontroller funksjonen	Side 23
Spjeldmotorer	X	X	Kontroller den mekaniske sluttposisjonsbegrensningen og retningsbryterne	Side 24
	X	X	Funksjonskontroll	-
„Åpner med fjærkraft“	X		Monter spjeldmotoren i samsvar med etiketten	Side 10

Generelt	<b>X</b>	<b>X</b>	Kontroller forsyningsledningene	Side 10
	<b>X</b>	<b>X</b>	Kontroll av spjeldets funksjon	Side 10

## 9.2 Sammendrag av vedlikeholdsarbeidene

Del	Intervall					Arbeider som skal utføres	Merk
	daglig	årlig	500	1000	2000		
Spjeld generelt		<b>X</b>				Funksjonskontroll	-
Pakkbokser					<b>X</b>	Etttrekk pakkbokspakningen	Side 13
					<b>X</b>	Kontroller pakkboksen for tetthet	Side 13
Flense- eller stålagre					<b>X</b>	Ettersmør lagrene	Side 15
					<b>X</b>	Kontroller funksjonen til styrelager	Side 15
					<b>X</b>	Kontroller festet	-
Koplingsstenger			<b>X</b>			Kontroller festet	Side 18
Trykk-/trekk-kabler			<b>X</b>			Kontroller festet	Side
Sluttbrytere			<b>X</b>			Kontroller festet	Side 21
			<b>X</b>			Kontroller funksjonen (utløsningspunktet)	Side 21
			<b>X</b>			Kontroller de elektriske koplingene	Side 21
Mannhull og rengjøringsåpninger				<b>X</b>		Kontroller tettheten	Side 23
Håndtak	<b>X</b>					Kontroller fastspenningen	Side 23
Spjeldmotorer			<b>X</b>			Kontroller festet	Side 24
				<b>X</b>		Kontroller funksjonen	

				X	Kontroller forsyningsledningens koplinger	Side 26
				X	Kontroller retningsutkoplingen	-

### 9.3 Tiltrekningsmomenter for skruforbindelser

Nøkkelvidde	M <sub>G</sub>	Nøkkelvidde	M <sub>G</sub>
2,5	3,6 Nm	5	26 Nm
3	6 Nm	6	42 Nm
4	14 Nm		

Tabell 8 Tiltrekningsmomenter for gjengetapper

Størrelse	M <sub>A</sub>	Størrelse	M <sub>A</sub>
M6	10 Nm	M14	115 Nm
M8	25 Nm	M16	180 Nm
M10	41 Nm	M18	245 Nm
M12	72 Nm	M20	345 Nm

Tabell 9 Tiltrekningsmomenter for skruer med metriske gjenger, styrkeklasse 8.8

Størrelse	M <sub>A</sub>	Størrelse	M <sub>A</sub>
M8x1	27 Nm	M14x1,5	150 Nm
M10x1,25	52 Nm	M16x1,5	225 Nm
M12x1,25	95 Nm	M18x1,5	325 Nm
M12x1,5	90 Nm		

Tabell 10 Tiltrekningsmomenter for skruer med metriske fingjenger, styrkeklasse 8.8

Størrelse	M <sub>A</sub>	Størrelse	M <sub>A</sub>
M6	3,5 Nm	M16	135 Nm
M8	16 Nm	M20	280 Nm
M10	32 Nm	M24	455 Nm
M12	56 Nm	M30	1050 Nm

Tabell 11 Tiltrekningsmomente for skruer av rustfritt og syrebestandig stål A2 / A4 styrkeklasse 70

Størrelse	M <sub>A</sub>	Størrelse	M <sub>A</sub>
M6	10 Nm	M16	220 Nm
M8	25 Nm	M20	420 Nm

M10	50 Nm	M30	1500 Nm
M12	86 Nm	M36	2500 Nm

**Tabell 12 Tiltrekningsmomenter for skruer til feste av spjeldene**