

## Wilo-EMU TR/TRE 216 ... 326-3



no Monterings- og driftsveiledning



## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Generelt .....</b>	<b>5</b>
1.1	Om denne veiledningen .....	5
1.2	Digital veiledning .....	5
1.3	Opphavsrett .....	5
1.4	Forbehold om endring .....	5
1.5	Garanti- og ansvarsbegrensning .....	5
<b>2</b>	<b>Sikkerhet .....</b>	<b>5</b>
2.1	Merking av sikkerhetsforskrifter .....	5
2.2	Personalets kvalifisering .....	7
2.3	Personlig verneutstyr .....	7
2.4	Elektrisk arbeid .....	8
2.5	Overvåkningsinnretninger .....	8
2.6	Helseskadelige medier .....	8
2.7	Transport .....	8
2.8	Monterings-/demonteringsarbeider .....	9
2.9	Under drift .....	9
2.10	Vedlikeholdsoppgaver .....	9
2.11	Driftsmidler .....	9
2.12	Driftsansvarlig sine plikter .....	9
<b>3</b>	<b>Transport og lagring .....</b>	<b>9</b>
3.1	Levering .....	10
3.2	Transport .....	10
3.3	Bruk av løfteutstyr .....	10
3.4	Lagring .....	11
<b>4</b>	<b>Innsats/bruk .....</b>	<b>11</b>
4.1	Tiltenkt bruk .....	11
4.2	Ikke tiltenkt bruk .....	11
<b>5</b>	<b>Produktbeskrivelse .....</b>	<b>11</b>
5.1	Utførelse .....	12
5.2	Overvåkningsinnretninger .....	14
5.3	Drift frekvensomformer .....	15
5.4	Drift i eksplosjonsfarlige omgivelser .....	15
5.5	Typeskilt .....	15
5.6	Typenøkkel .....	16
5.7	Leveringsomfang .....	16
5.8	Tilbehør .....	16
<b>6</b>	<b>Installasjon og elektrisk tilkobling .....</b>	<b>16</b>
6.1	Personalets kvalifisering .....	16
6.2	Driftsansvarlig sine plikter .....	17
6.3	Oppstillingstyper .....	17
6.4	Montering .....	17
6.5	Elektrisk tilkobling .....	21
<b>7</b>	<b>Oppstart .....</b>	<b>25</b>
7.1	Personalets kvalifisering .....	25
7.2	Driftsansvarlig sine plikter .....	25
7.3	Kontroll av rotasjonsretning .....	25
7.4	Drift i eksplosjonsfarlige omgivelser .....	26
7.5	Før innkobling .....	27
7.6	Inn- og utkobling .....	27
7.7	Under drift .....	27
<b>8</b>	<b>Avstengning/demontering .....</b>	<b>28</b>
8.1	Personalets kvalifisering .....	28
8.2	Driftsansvarlig sine plikter .....	28

8.3	Avstengning.....	28
8.4	Demontering.....	28
<b>9</b>	<b>Service .....</b>	<b>30</b>
9.1	Personalets kvalifisering .....	30
9.2	Driftsansvarlig sine plikter .....	30
9.3	Driftsmidler .....	30
9.4	Vedlikeholdsintervall .....	31
9.5	Vedlikeholdstiltak .....	31
9.6	Reparasjonsarbeider .....	34
<b>10</b>	<b>Feil, årsaker og utbedring .....</b>	<b>37</b>
<b>11</b>	<b>Reservedeler .....</b>	<b>39</b>
<b>12</b>	<b>Avfallshåndtering .....</b>	<b>39</b>
12.1	Olje og smøremidler.....	39
12.2	Verneklær .....	39
12.3	Informasjon om innsamling av brukte elektriske og elektroniske produkter .....	39
<b>13</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>39</b>
13.1	Tiltrekningsmomenter .....	39
13.2	Drift på frekvensomformer.....	40
13.3	Godkjent for eksplosjonsfarlige omgivelser.....	40



## 1 Generelt

### 1.1 Om denne veiledningen

Denne veiledningen er en bestanddel av produktet. Det er en forutsetning for riktig bruk og håndtering av produktet at veiledningen overholdes:

- Les veiledningen nøye før alle aktiviteter.
- Anvisningen skal oppbevares slik at den alltid er tilgjengelig.
- Følg all informasjon om produktet.
- Følg all merking på produktet.

Den originale driftsveiledningen er på tysk. Alle andre språk i denne veiledningen er oversatt fra originalversjonen.

### 1.2 Digital veiledning

Den digitale versjonen av veiledningen er tilgjengelig på følgende produktside:  
<https://qr.wilo.com/737>

### 1.3 Opphavsrett

Opphavsretten til denne monterings- og driftsveiledningen forblir hos Wilo. Innhold av ethvert slag kan ikke kopieres, distribueres, brukes til forretningsformål eller meddeles til andre uten autorisasjon.

### 1.4 Forbehold om endring

Wilo forbeholder seg retten til å endre de nevnte dataene uten varsel og påtar seg ikke noen ansvar for tekniske unøyaktigheter og/eller utelatelser. Illustrasjonene som er brukt, kan avvike fra originalen, og tjener som eksemplarisk fremstilling av produktet.

### 1.5 Garanti- og ansvarsbegrensning

Wilo påtar seg ikke noen garanti eller ansvar spesielt i følgende tilfeller:

- Ikke tilstrekkelig dimensjonering på grunn av mangelfulle eller feil angivelse fra driftsansvarlig eller oppdragsgiver
- Manglende overholdelse av denne anvisningen
- Ikke tiltenkt bruk
- Ukorrekt lagring eller transport
- Feil montering eller demontering
- Mangelfullt vedlikehold
- Ikke tillatt reparasjon
- Mangelfullt underlag
- Kjemiske, elektriske eller elektrokjemiske påvirkninger
- Slitasje

## 2 Sikkerhet

Dette kapitlet inneholder grunnleggende informasjon for de enkelte livsfasene. Manglende overholdelse av denne informasjonen medfører:

- risiko for mennesker
- risiko for miljøet
- materielle skader
- tap av eventuelle erstatningskrav

### 2.1 Merking av sikkerhetsforskrifter

I denne monterings- og driftsveiledningen benyttes sikkerhetsforskrifter for materielle skader og personskader. Disse sikkerhetsforskriftene framstilles forskjellig:

- Sikkerhetsforskrifter for personskader starter med et signaldord, har et aktuelt **symbol foran** og har grå bakgrunn.



#### FARE

#### Faretype og -kilde!

Virkning av faren og anvisninger for å unngå den.

- Sikkerhetsforskrifter for materielle skader starter med et signaldord og vises **uten** symbol.

---

#### FORSIKTIG

#### Faretype og -kilde!

Virkning eller informasjon.

---

**Signalord**→ **FARE!**

Død eller alvorlige personskader oppstår hvis instruksjonene ikke overholdes!

→ **ADVARSEL!**

Å ignorere disse forskriftene kan føre til (svært alvorlige) personskader!

→ **FORSIKTIG!**

Å ignorere disse forskriftene kan føre til materielle skader, totalskade kan forekomme.

→ **LES DETTE!**

Nyttig informasjon om håndtering av produktet

**Tekstuthevinger**

✓ Forutsetning

1. Arbeidstrinn/opptelling

⇒ Instruksjon/anvisning

► Resultat

**Symboler**

I denne veiledningen brukes følgende symboler:



Fare for elektrisk spenning



Fare for bakteriell infeksjon



Fare på grunn av eksplosiv atmosfære



Symbol for generell aktsomhet



Advarsel mot kuttskader



Advarsel mot varme overflater



Advarsel mot høyt trykk



Advarsel mot svevende last



Personlig verneutstyr: Bruk vernehjem



Personlig verneutstyr: Bruk vernesko



Personlig verneutstyr: Bruk vernehansker



Personlig verneutstyr: Bruk sikkerhetssele



Personlig verneutstyr: Bruk vernemaske



Personlig verneutstyr: Bruk vernebriller



Forbudt å arbeide alene! En andre person må være til stede.



Nyttig informasjon

## 2.2 Personalets kvalifisering

- Personalet er informert om lokalt gjeldende forskrifter for forebygging av ulykker.
- Personalet har lest og forstått monterings- og driftsveiledningen.
- Elektrisk arbeid: utdannet elektriker  
Person med egnet fagutdanning, kunnskap og erfaring for å kunne oppdage og unngå farer med elektrisitet.
- Installasjons-/demonteringsarbeid: Utdannet fagperson innen avløpsteknologi  
Innfesting på forskjellige bygningsdeler, løfteutstyr, grunnleggende kunnskaper om spillvannsanlegg
- Vedlikeholdsarbeid: Utdannet fagperson innen avløpsteknologi  
Applikasjon/avfallshåndtering av de brukte driftsmidlene, grunnkunnskap om maskinoppbygging (installasjon/demontering)
- Løftearbeid: Utdannet fagperson for betjening av hevemekanismer  
Løfteutstyr, festeutstyr, festepunkter

### **Barn og personer med funksjonshemming**

- Personer under 16 år: Bruk av produktet er forbudt.
- Personer under 18 år: Hold under oppsyn under bruk (supervisor)!
- Personer med begrensede fysiske, sensoriske eller åndelige evner: Bruk av produktet er forbudt!

## 2.3 Personlig verneutstyr

Det angitte verneutstyret er minimumskravet. Følg kravene i arbeidsreglementet.

### **Verneutstyr: transport, montering, demontering og vedlikehold**

- Vernesko: Beskyttelsesklasse S1 (uvex 1 sport S1)
- Vernehanske (EN 388): 4X42C (uvex C500)
- Vernehjem (EN 397): Normkonform, beskyttelse mot deformasjon på sidene (uvex pheos)  
(Når det brukes løfteutstyr)

### **Verneutstyr: Rengjøringsarbeid**

- Vernehansker (EN ISO 374-1): 4X42C + type A (uvex protector chemical NK2725B)
- Vernebriller (EN 166): (uvex skyguard NT)
  - Merking ramme: W 166 34 F CE
  - Merking glass: 0-0,0\* W1 FKN CE
  - \* Beskyttelsesnivå iht. EN 170 ikke relevant for disse arbeidene.
- Åndedrettsvern (EN 149): Halvmaske 3M serie 6000 med filter 6055 A2

### **Artikkelanbefalinger**

De nevnte artiklene i parentes er anbefalinger. Artiklene kan erstattes med en artikkel med lik konstruksjon i henhold til de nevnte merkingene!

## 2.4 Elektrisk arbeid

- Få en elektriker til å utføre elektriske arbeid.
- Produktet kobles fra strømmettet og sikres mot uautorisert gjeninnkobling.
- Overhold de lokale forskriftene ved tilkobling av strøm.
- Kravene til det lokale energiforsyningsverket må overholdes.
- Informer personalet om utførelse av den elektriske tilkoblingen.
- Informer personalet om mulighetene til å koble fra produktet.
- Overhold de tekniske angivelsene i denne monterings- og driftsveiledningen og på typeskiltet.
- Produkt må jordes.
- Overhold forskriftene for tilkobling til det elektriske koblingsanlegget.
- Hvis elektroniske startstyringer (f.eks. mykstart eller frekvensomformer) brukes, må forskriftene for elektromagnetisk kompatibilitet overholdes. Hvis nødvendig, må det tas hensyn til spesielle tiltak (f.eks. skjermet kabel, filter osv.).
- Skift ut defekte tilkoblingskabler. Ta kontakt med kundeservice.

## 2.5 Overvåkningsinnretninger

Følgende overvåkningsinnretninger må besørges på monteringsstedet:

### **Skillebryter**

Størrelsen og koblingskarakteristikken til skillebryteren er i henhold til produktets merkestrøm. Følg lokale forskrifter.

### **Motorvern bryter**

For produkter uten støpsel må det være en motorvern bryter på monteringsstedet! Minstekravet er et termisk relé / en motorvern bryter med temperaturkompensasjon, differensialutløser og gjeninnkoblingssperre iht. lokale forskrifter. I følsomme strømmett må det være flere verneinnretninger på monteringsstedet (f.eks. overspennings-, underspennings- eller fasesviktrelé osv.).

### **Sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD)**

- Monter sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD) iht. forskriftene til det lokale energiforsyningsverket.
- Hvis personer kan komme i berøring med produktet og ledende væsker, må det installeres en sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD).

## 2.6 Helsekadelige medier

I spillvannet eller i stillestående vann dannes det helsekadelige mikroorganismer. Det er fare for bakteriell infeksjon!

- Bruk verneutstyr!
- Rengjør og desinfiser produktet grundig etter demontering!
- Lær opp alle personer om mediet og tilhørende farer!

## 2.7 Transport

- Overhold lover og forskrifter som gjelder på brukerstedet med hensyn til arbeidssikkerhet og forebygging av ulykker.
- Merk og sperr av arbeidsområdet.
- Hold uautoriserte personer utenfor arbeidsområdet.
- Fest alltid festeutstyr i festepunktene.
- Kontroller at festeutstyret er godt festet.
- Overhold forskriftene for emballasje:
  - Støtsikker
  - Sikre at produktet er godt festet.
  - Beskyttelse mot støv, olje og fuktighet.

- 2.8 Monterings-/demonteringsarbeider**
- Bruk fallsikring!
  - Overhold lover og forskrifter som gjelder på brukerstedet med hensyn til arbeidssikkerhet og forebygging av ulykker.
  - Merk og sperr av arbeidsområdet.
  - Hold arbeidsområdet fritt for is.
  - Fjern omkringliggende gjenstander fra arbeidsområdet.
  - Hold uautoriserte personer utenfor arbeidsområdet.
  - Hvis værforholdene ikke lenger gjør det mulig med sikkert arbeid, må arbeidet avbrytes.
  - Utfør arbeid alltid med to personer.
  - Ved en arbeidshøyde på mer enn 1 m (3 ft), må man bruke stillas med fallsikring.
  - Ventiler lukkede rom tilstrekkelig.
  - I lukkede rom kan det samles giftige eller kvelende gasser. Følg vernetiltak i samsvar med driftsforordningen, ta f.eks. med gassdetektor.
  - Hvis det er eksplosjonsfare, må det ikke utføres sveisearbeid eller arbeid med elektriske apparater.
  - Produktet kobles fra strømmettet og sikres mot uautorisert gjeninnkobling.
  - Alle roterende deler må stå i ro.
  - Desinfiser produktet.
- 2.9 Under drift**
- Merk og sperr av arbeidsområdet.
  - Ingen personer må oppholde seg i arbeidsområdet under drift.
  - Produktet kobles inn og ut via separate styringer. Etter strømbrytning kan produktet kobles inn automatisk.
  - Når motoren skiftes, kan motorhuset bli over 40 °C (104 °F).
  - Enhver feil eller uregelmessighet må omgående meldes til ansvarshavende.
  - Hvis det oppstår feil, må produktet slås av umiddelbart.
  - Propellen skal ikke støte borti noen gjenstander eller vegger. Overhold definerte avstander iht. planleggingsdokumentene.
  - Overhold spesifikasjonene om minste vannoverlapping. Ved sterkt varierende vannnivå må nivåovervåking benyttes.
  - Faktisk lydtrykk avhenger av flere faktorer (oppstilling, driftspunkt ...). Mål det aktuelle støynivået under driftsbetingelser. Bruk hørselsvern fra et støynivå på 85 dB(A). Marker arbeidsområdet!
- 2.10 Vedlikeholdsoppgaver**
- Produktet kobles fra strømmettet og sikres mot uautorisert gjeninnkobling.
  - Desinfiser produktet.
  - Gjennomfør vedlikeholdsarbeider på et rent, tørt og godt opplyst sted.
  - Gjennomfør kun vedlikeholdsarbeider som er beskrevet i denne monterings- og driftsveiledningen.
  - Bruk kun originaldeler fra produsenten. Bruk av annet enn originaldeler fritar produsenten for alt ansvar.
  - Lekkasje av medium og driftsmiddel må samles opp umiddelbart og avhendes i henhold til gjeldende lokale retningslinjer.
- 2.11 Driftsmidler**
- Tetningshuset er fylt med hvitolje. Giret og forkammeret er fylt med girolje.
- Samle umiddelbart opp lekkasjer.
  - Ta kontakt med kundeservice hvis det oppstår større lekkasjer.
  - Hvis tetningen er defekt, havner oljen i mediet.
  - **Hudkontakt:** Skyll hudområdet grundig med vann og såpe. Oppsøk lege i tilfelle irritert hud.
  - **Øyekontakt:** Fjern kontaktlinser. Skyll øyet grundig med vann. Oppsøk lege i tilfelle irriterte øyne.
- 2.12 Driftsansvarlig sine plikter**
- Monterings- og driftsveiledning på personalets språk skal stilles til rådighet.
  - Sikre at personalet har den nødvendige utdannelsen for å kunne utføre de angitte arbeidene.
  - Gjør verneutstyr tilgjengelig. Påse at personalet bruker verneutstyret.
  - Monterte sikkerhets- og informasjonsskilt på produktet må holdes i lesbar tilstand.
  - Forklar personalet hvordan anlegget fungerer.
  - Utstyr farlige komponenter innenfor anlegget med berøringsvern på monteringsstedet.
  - Merk og sperr av arbeidsområdet.
  - Mål støynivået. Bruk hørselsvern fra et støynivå på 85 dB(A). Marker arbeidsområdet!

### 3 Transport og lagring

#### 3.1 Levering

- Etter mottak av sendingen må den umiddelbart kontrolleres for mangler (skader, fullstendighet).
- Eventuelle mangler må oppgis på fraktpapirene!
- Meld fra om eventuelle mangler til transportselskapet eller produsenten på mottaksdagen.
- Krav som fremmes senere kan ikke lenger gjøres gjeldende.

#### 3.2 Transport



#### LES DETTE

##### Transport av røremekanisme uten festepunkter

Røremekanismer for gulv- og veggmontering har ingen påbygd ramme, og dermed heller ingen festepunkter. Transport røremekanismen til monteringsstedet på en pall. Posisjonering på monteringsstedet skal utføres av én eller to personer. Vær oppmerksom på vekten til røremekanismen!



Fig. 1: Festepunkt

#### 3.3 Bruk av løfteutstyr

- Bruk verneutstyr! Følg arbeidsreglementet.
  - Vernehanske: 4X42C (uvex C500)
  - Vernesko: Beskyttelsesklasse S1 (uvex 1 sport S1)
- Fest løfteutstyr i røremekanismens festepunkt!
- Beskytt tilkoblingskabelen for å forhindre at det kommer inn vann.
- For at røremekanismen ikke skal bli skadet under transport, må emballasjen først fjernes på bruksstedet.
- Brukte røremekanismer må pakkes inn i slitesterke og tilstrekkelig store plastsekker som lukkes godt igjen før de skal sendes.

Når det brukes løfteutstyr (hevemekanisme, kran, kjettingtalje ...), må følgende punkter overholdes:

- Bruk vernehjelm iht. EN 397!
- Følg lokale forskrifter om bruk av løfteutstyr.
- Faglig korrekt bruk av løfteutstyret er den driftsansvarliges ansvar!
- **Festeutstyr**
  - Bruk lovlig og tillatt festeutstyr.
  - Bruk festeutstyr på grunnlag av festepunktet.
  - Fest festeutstyret i henhold til lokale forskrifter på festepunktet.
- **Løfteutstyr**
  - Sjekk for feilfri funksjon før bruk!
  - Tilstrekkelig bærekapasitet.
  - Sikre stabilitet under bruk.
- **Løfteprosess**
  - Ikke la produktet komme i klem under løfting og senking.
  - Maks. tillatt bærekapasitet må ikke overskrides!
  - En andre person skal koordinere arbeidet om nødvendig (f.eks. hvis sikten er sperret).
  - Ingen person må oppholde seg under hengende last!
  - Ikke beveg last over arbeidsplasser der personer oppholder seg!

### 3.4 Lagring



#### FARE

##### Fare på grunn av helseskadelige medier!

Fare for bakteriell infeksjon!

- Desinfiser røremekanismen etter demontering!
- Følg angivelsene i arbeidsreglementet!



#### ADVARSEL

##### Fare for personskader grunnet skarpe kanter!

Det kan dannes skarpe kanter på propellvingene. Det er fare for kuttskader!

- Bruk vernehansker!

#### FORSIKTIG

##### Totalskade ved fuktighetsinntrenging

Inntak av fuktighet i tilkoblingskabelen skader tilkoblingskabelen og røremekanismen! Enden på tilkoblingskabelen skal ikke senkes ned i væske, og skal være tett lukket under lagring.

- Sett røremekanismen liggende (horisontalt) sikkert på et fast underlag.
  - Sikre røremekanismen mot å velte eller skli!
  - Ikke sett røremekanismen på propellen. Skaff en egnet plattform ved større propelldiameterer.
- FORSIKTIG! Materielle skader! Propell og aksel kan skades!**
- Lagre røremekanismen i maksimalt ett år. Ved lagring i mer enn ett år må du konsultere kundeservice.
  - Lagringsbetingelser:
    - Maksimum: -15 °C til +60 °C (5 til 140 °F), maks. luftfuktighet: 90 %, ikke-kondenserende.
    - Anbefalt: 5 til 25 °C (41 til 77 °F), relativ luftfuktighet: 40 til 50 %.
    - Beskytt røremekanismen mot direkte sollys. Ekstrem varme kan føre til skader!
  - Røremekanismen må ikke lagres i rom der det utføres sveisearbeider. Gassene eller strålingen som oppstår kan angripe elastomerdelen og belegget.
  - Tilkoblingskabelen må beskyttes mot knekking og skader. Vær oppmerksom på bøyingsradiusen!
  - Roter propell med jevne mellomrom (2x årlig). Dette forhindrer at lagrene setter seg fast, og smørefilmen i den mekaniske tetningen blir fornyet. **LES DETTE! Bruk vernehansker!**

## 4 Innsats/bruk

### 4.1 Tiltent bruk

Til homogenisering og for å opprette strømning i kommersielle områder av:

- Prosess-avløpsvann
- Spillvann med fekalier

Overhold den spesifikke konfigurasjonen på grunnlag av kravene fra den driftsansvarlige! All annen bruk gjelder som ikke-tiltent bruk.

### 4.2 Ikke tiltent bruk

Røremekanismene skal ikke brukes i:

- Drikkevann
- Ikke-newtonske væsker
- Grovt forurensede medier med harde bestanddeler som stein, tre, metall osv.
- Lett antenkelige og eksplosive medier i ren form

## 5 Produktbeskrivelse

### 5.1 Utførelse

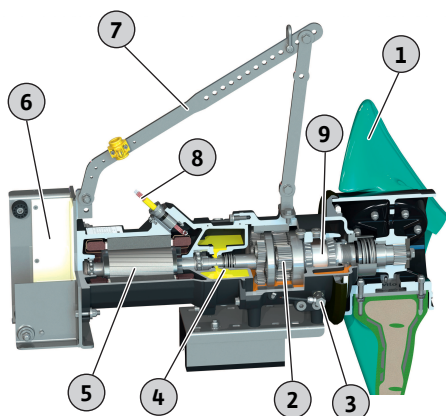


Fig. 2: Oversikt senkbar omrører

#### 5.1.1 Motor

##### **Wilo-EMU TR ...**

Overflatekjølt dykkmotor i trefasevekselstrøm med smørefrie og stort dimensjonerte rullelagre. Motorviklingen er utstyrt med temperaturovervåkning. Motorvarmen avgis direkte til det omsluttende mediet via motorhuset. Tilkoblingskabelen er dimensjonert for store mekaniske belastninger, forseglet trykktett fra mediet og støpt langsvanntett. Som standard har tilkoblingskabelen frie kabelender og 10 m (33 ft) lengde.

##### **Wilo-EMU TRE ...**

Overflatekjølt dykkmotor i trefasevekselstrøm med smørefrie og stort dimensjonerte rullelagre. Motorviklingen er utstyrt med temperaturovervåkning. Motorvarmen avgis direkte til det omsluttende mediet via motorhuset. Tilkoblingskabelen er dimensjonert for store mekaniske belastninger, forseglet trykktett fra mediet og støpt langsvanntett. Som standard har tilkoblingskabelen frie kabelender og 10 m (33 ft) lengde.

Dykkmotoren oppfyller IE3/IE4-effektivitetsklassen (i samsvar med IEC 60034-30). \* = Motorer i effektivitetsklasse «IE4» har «E4» i motorbetegnelsen.

##### **Tekniske spesifikasjoner**

Driftstype, nedsenket	S1
Driftstype, ikke-nedsenket	-
Medietemperatur	3 ... 40 °C (37 ... 104 °F)
Maks. nedsenkningsdybde	20 m (66 ft)
Kapslingsklasse	IP68
Isolasjonsklasse	H
Maks. frekvens	15/h

#### 5.1.2 Gir

Totrinns planetgir med utskiftbar transmisjon. De innebygde girlagrene er stort dimensjonert slik at de resulterende rørekreftene absorberes og ikke overføres til motoropplagringen.

#### 5.1.3 Tetning

Tetningen skjer via et 3-kammersystem:

- Forkammer
- Girkommer
- Tetningskammer

##### **Forkammer**

Forkammeret med stort vokum er fylt med girolje og tar opp lekkasje fra tetningen på mediumsiden. På mediumsiden brukes en mekanisk tetning. Tetningen mot girkommeret er utført som roterende akseltetning.



**Girkammer**

Girkammeret er fylt med girolje og sikrer en kontinuerlig smøring av planetgiret og girkammeret. Tetningen mot tetningskammeret er utført som mekanisk tetning.

**Tetningskammer**

Tetningskammer med stort vokum er fylt med hvitolje og tar opp lekkasje fra girkammeret. Tetningen mot motoren er utført som roterende akseltetning.

**5.1.4 Propell**

2- eller 3-vinget propell i massivt eller komposittmateriale med en nominell propelldiameter fra 1600 mm til 2600 mm. Tilstopningsfri propellgeometri takket være bakoverbøyd innstrømningside.

	TR/E 216 ...	TR/E 221 ...	TR/E 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/E 316 ...	TR/E 321 ...	TR/E 326-3 ...
Nominell diameter i mm (in)	1600 (63)	2100 (83)	2600 (102)	1200 (47)	1600 (63)	2100 (83)	2600 (102)
Antall vinger	2	2	2	3	3	3	3
Individuelle blader	•	•	•	•	•	•	•
Propell pre-montert	–	—	—	•	—	—	–
Propellmontering på stedet	•	•	•	—	•	•	•

• = som standard, – = ikke tilgjengelig

**5.1.5 Materialer**

	TR/E 216 ...	TR/E 221 ...	TR/E 226 ...	TRE 312 ...	TR/E 316 ...	TR/E 321 ...	TR/E 326-3 ...
Hus							
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•
Tetning på mediumsiden							
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Tetning, for-/girkammer							
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•
Tetning, gir-/tetningskammer							
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Tetning, tetningskammer/motor							
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•
Propellnav							
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	—	•	•	•
1.4571 (AISI 316TI)	–	—	—	•	—	—	–
Propell							
GFK-VE (GFRP-VE)	•	•	•	—	•	•	•
PA6G	—	—	—	•	—	—	–

• = som standard, – = ikke tilgjengelig

## 5.2 Overvåkningsinnretninger

Oversikt over mulige overvåkningsenheter for senkbare omrørere **uten godkjenning for eksplosjonsfarlige områder:**

	TR/TRE 216 ...	TR/TRE 221 ...	TR/TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/TRE 316 ...	TR/TRE 321 ...	TR/TRE 326-3 ...
Motorrom/tetningskammer	o	o	o	o	o	o	o
Forkammer (ekstern stavelektrode)	o	o	o	o	o	o	o
Motorvikling: Temperaturbegrensning	•	•	•	•	•	•	•
Motorvikling: Temperaturregulering og -begrensning	o	o	o	o	o	o	o

### Forklaring

– = ikke mulig, o = valgfritt, • = som standard

Oversikt over mulige overvåkningsenheter for senkbare omrørere **med godkjenning for eksplosjonsfarlige områder:**

	TR/TRE 216 ...	TR/TRE 221 ...	TR/TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/TRE 316 ...	TR/TRE 321 ...	TR/TRE 326-3 ...
Motorrom/tetningskammer	—	—	—	—	—	—	—
Forkammer (ekstern stavelektrode)	o	o	o	o	o	o	o
<b>Med ATEX-godkjenning</b>							
Motorvikling: Temperaturbegrensning	o	o	o	o	o	o	o
Motorvikling: Temperaturregulering og -begrensning	•	•	•	•	•	•	•
<b>Med FM-/CSA-Ex-godkjenning</b>							
Motorvikling: Temperaturbegrensning	•	•	•	•	•	•	•
Motorvikling: Temperaturregulering og -begrensning	o	o	o	o	o	o	o

### Forklaring

– = ikke mulig, o = valgfritt, • = som standard

**Alle tilgjengelige overvåkningsinnretninger må alltid være tilkoblet!**

#### Overvåkning motorrom og tetningskammer

Motorromovervåkingen beskytter motorviklingen mot kortslutning. Tetningskammerovervåkingen registrerer mediuminntrengning gjennom girkammeret. Fuktighetsregistrering skjer via en elektrode i motorrommet og i tetningskammeret.

**LES DETTE! I Ex-utførelse uteblir denne overvåkingen!**

#### Overvåkning motorvikling

Den termiske motorovervåkingen beskytter motorviklingen mot overoppheting. Som standard er det montert en temperaturbegrensning med bimetallføler. Når aktiveringstemperaturen nås, må det utføres en frakobling med gjeninnkoblingsperre.

Som alternativ kan også en PTC-sensor brukes til temperaturregistrering. Videre kan den termiske motorovervåkingen leveres som temperaturregulering. Da er det mulig å registrere to forskjellige temperaturer. Når den lave aktiveringstemperaturen nås, kan en automatisk omstart utføres etter at motoren har kjølt seg ned. Når den høye aktiveringstemperaturen nås, må en frakobling med gjeninnkoblingsperre finne sted.

**Ekstern overvåkning av forkammeret**

Forkammeret kan utstyres med en ekstern stavelektrode. Elektroden registrerer en mediuminntrengning gjennom den mekaniske tetningen på mediumsiden. Via pumpestyringen kan det da bli utløst en alarm eller røremekanismen kan bli frakoblet.

**5.3 Drift frekvensomformer**

Drift på frekvensomformer er tillatt. Finn og følg de tilsvarende kravene i vedlegget!

**5.4 Drift i eksplosjonsfarlige omgivelser**

Godkjenning iht.	TR 216 ...	TRE 216 ...	TR 221 ...	TRE 221 ...	TR 226-3 ...	TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR 316 ...	TRE 316 ...	TR 321 ...	TRE 321 ...	TR 326-3 ...	TRE 326-3 ...
ATEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CSA-Ex	0	—	0	—	0	—	—	0	—	0	—	0	—

**Forklaring**

– = ikke tilgjengelig/mulig, 0 = valgfritt, • = som standard

For bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser må røremekanismen være merket som følger på typeskiltet:

→ «Ex»-symbol for respektiv godkjenning

→ Ex-klassifisering

**Finn og følg de tilsvarende kravene i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget i denne monterings- og driftsveiledning!**

**ATEX-godkjenning**

Røremekanismene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

→ Apparatgruppe: II

→ Kategori: 2, sone 1 og sone 2

**Røremekanismene skal ikke brukes i sone 0!**

**FM-godkjenning**

Røremekanismene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

→ Beskyttelsesklasse: Explosionproof

→ Kategori: Class I, Division 1

Les dette: Hvis kablingen utføres i henhold til Division 1, er installasjonen i Class I, Division 2 også tillatt.

**CSA-godkjenning for eksplosjonsfarlige områder**

Røremekanismene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

→ Beskyttelsesklasse: Explosion-proof

→ Kategori: Class 1, Division 1

**5.5 Typeskilt**

Nedenfor er en oversikt over forkortelser og tilhørende data på typeskiltet:

Betegnelse typeskilt	Verdi
P-Typ	Type røremekanisme
M-Typ	Motortype
S/N	Serienummer
MFY	Produksjonsdato*
n	Turtall
T	Maks. transportmedietemperatur
IP	Beskyttelsesklasse

Betegnelses- typeskilt	Verdi
$I_N$	Nominell strøm
$I_{ST}$	Startstrøm
$I_{SF}$	Merkestrøm ved servicefaktor
$P_2$	Nominell effekt
U	Målespenning
F	Frekvens
$\cos \varphi$	Motorvirkningsgrad
SF	Servicefaktor
$OT_S$	Driftstype: nedsenket
$OT_E$	Driftsmodus: ikke nedsenket
AT	Oppstarttype
m	Vekt

\*Produksjonsdato angis iht. ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = år

→ W = forkortelse for uke

→ ww = inntasting av kalenderuke

## 5.6 Typenøkkel

Eksempel: **Wilo-EMU TRE 326-3.24-6/16Ex**

**EMU** Senkbar omrører, horisontal

**TRE** Serie:

→ TR: Røremekanisme med standard asynkronmotor

→ TRE: Røremekanisme med IE3/IE4-asynkronmotor

**3** Antall vinger

**26** x100 = nominell propelldiameter i mm

**3** Type

**24** Propellhastighet i o/min

**6** Antall poler

**16** x10 = statorpakkelengde i mm

**Ex** Med godkjenning for eksplosjonsfarlige områder

## 5.7 Leveringsomfang

→ Senkbar omrører med tilkoblingskabel

→ Propellnav

→ Skjæreblad

→ Tilbehør påmontert, avhengig av oppstillingstypen

→ Monterings- og driftsveiledning

## 5.8 Tilbehør

→ Nedsenkningsmekanisme

→ Manuell løfteanordning

→ Pullert til sikring av løftewire

→ Ekstra wireavlastning

→ Festesett med ankerbolt

## 6 Installasjon og elektrisk tilkobling

### 6.1 Personalets kvalifisering

→ Elektrisk arbeid: utdannet elektriker

Person med egnet fagutdannelse, kunnskap og erfaring for å kunne oppdage og unngå farer med elektrisitet.

→ Installasjons-/demonteringsarbeid: Utdannet fagperson innen avløpsteknologi

Innfesting på forskjellige bygningsdeler, løfteutstyr, grunnleggende kunnskaper om spillvannsanlegg

→ Løftearbeid: Utdannet fagperson for betjening av hevemekanismer

Løfteutstyr, festeutstyr, festepunkter

## 6.2 Driftsansvarlig sine plikter

- Følg gjeldende lokale forskrifter for sikkerhet og forebygging av ulykker.
- Alle forskrifter for arbeid med tung last og under hengende last må overholdes.
- Gjør verneutstyr tilgjengelig. Påse at personalet bruker verneutstyret.
- Marker arbeidsområdet.
- Hold uautoriserte personer utenfor arbeidsområdet.
- Hvis værforholdene (f.eks. isdannelse, sterk vind) ikke lenger gjør det mulig med sikkert arbeid, må arbeidet avbrytes.
- For drift av avløpstekniske anlegg må man følge lokale forskrifter for avløpsteknologi.
- For å oppnå et sikkert og fungerende feste, må konstruksjonsdelene/fundamentene være tilstrekkelig stabile. Driftsansvarlig har ansvar for å klargjøre konstruksjonsdelene/fundamentet og at det er egnet!
- Kontroller at de eksisterende planleggingsdokumentene (installasjonsplaner, monteringssted, innløpsforhold) er komplette og korrekte.

## 6.3 Oppstillingstyper

- Fleksibel installasjon med nedsenkningsmekanisme som stativenhet

## 6.4 Montering



### FARE

#### Fare på grunn av helseskadelige medier i løpet av monteringen!

Sørg for at installasjonsstedet er rent og desinfisert under monteringen. Hvis det oppstår kontakt med helseskadelige medier, må følgende punkter overholdes:

- Bruk verneutstyr:
  - ⇒ Lukkede vernebriller
  - ⇒ Vernemaske
  - ⇒ Vernehansker
- Dråpemengder skal tas opp umiddelbart.
- Følg angivelsene i arbeidsreglementet!



### FARE

#### Risiko for fatal skade på grunn av at man utfører farlig arbeide alene!

Arbeider i sjakter og trange rom, og arbeider med fallfare er farlige arbeider. Disse arbeidene skal ikke utføres når man er alene!

- Gjennomfør arbeidene bare sammen med en annen person!

**FORSIKTIG****Materielle skader grunnet feil feste**

Feil feste kan redusere funksjonen til røremekanismen eller skade den.

- Hvis den festes på betongkonstruksjoner, må man bruke en ankerbolt til festingen. Følg monteringsinstruksjonene fra produsenten! Overhold temperaturinformasjon og herdetiden.
- Hvis den festes på stålkonstruksjoner, må man sjekke om konstruksjonen har tilstrekkelig fasthet. Bruk festeutstyr med tilstrekkelig fasthet! Bruk egnede materialer til å unngå elektrokjemisk korrosjon!
- Stram godt til alle skrueforbindelser. Overhold dreiemoment.

- Bruk verneutstyr! Følg arbeidsreglementet.
  - Vernehanske: 4X42C (uvex C500)
  - Vernesko: Beskyttelsesklasse S1 (uvex 1 sport S1)
  - Bruk fallsikring!
  - Vernehjelm: EN 397 Normkonform, beskyttelse mot deformasjon på sidene (uvex pheos) (ved bruk av løfteutstyr)
- Klargjør monteringsstedet:
  - Rent, rengjort for grove faste stoffer
  - Tørr
  - Frostfri
  - Desinfisert
- Utfør arbeid alltid med to personer.
- Marker arbeidsområdet.
- Hold uautoriserte personer utenfor arbeidsområdet.
- Fra en arbeidshøyde på mer enn 1 m (3 ft), må man bruke stillas med fallsikring.
- Under arbeid kan det samles giftige eller kvelende gasser:
  - Følg vernetiltak i samsvar med driftsforordningen (gassmåling, ta med gassdetektor).
  - Sørg for tilstrekkelig ventilasjon.
  - Forlat arbeidsstedet straks hvis det samles giftige eller kvelende gasser!
- Sette opp løfteutstyr: jevn flate, fast underlag. Lagerplassen og monteringsstedet må kunne nås uten problemer.
- Kjetting eller ståltau må festes med en sjakkel i på håndtaket/festepunktet. Det må kun brukes byggeteknisk godkjent festeutstyr.
- Ikke opphold deg i svingområdet til løfteutstyret.
- Alle tilkoblingskabler må legges forskriftsmessig. Tilkoblingskablene må ikke utgjøre en fare (snublefare, skade under drift). Kontroller om kabelversnittet og kabellengden er tilstrekkelig for den valgte installasjonen.
- Overhold minsteavstanden til veggene og eventuelle gjenstander.

**6.4.1 Vedlikeholdsoppgaver**

Etter mer enn 12 måneders lagring skal følgende vedlikeholdsarbeid foretas før installasjon:

- Drei propellen.  
Se kapittel «Drei propellen [► 31]».
- Oljeskift i tetnings-, gir- og forkammer.  
Se kapittel «Oljeskift [► 33]».

**6.4.2 Installasjon med nedsenkningsmekanisme**

Røremekanismen senkes ned i bassenget med en nedsenkningsmekanisme. Røremekanismen føres sikkert til driftspunktet via nedsenkningsmekanismens geiderør. Reaksjonskreftene som oppstår, avledes direkte i byggverket via nedsenkningsmekanismen. Byggverket **må** være utformet for denne belastningen!

**FORSIKTIG! Materielle skader grunnet feil tilbehør! På grunn av de høye reaksjonskreftene, må røremekanismen kun drives med tilbehøret (nedsenkningsmekanisme og rammer) fra produsenten. Hvis røremekanismen for installasjon med nedsenkningsmekanisme ble bestilt, er rammen førmontert. Hvis røremekanismen ble levert uten ramme, må en passende ramme etterbestilles via kundeservice!**

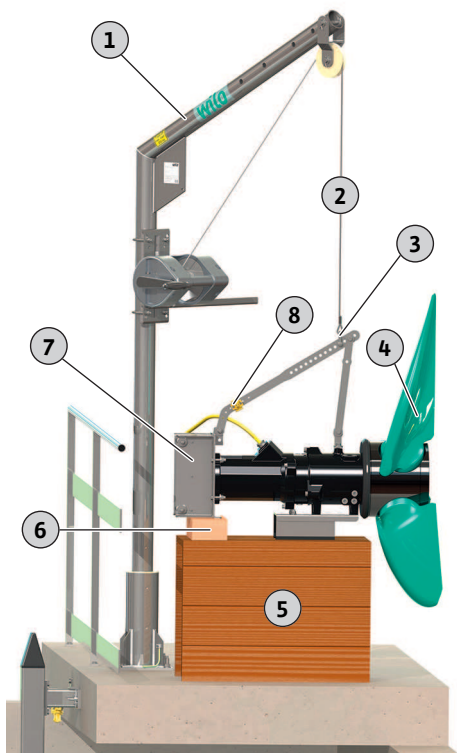


Fig. 3: Forberede røremekanisme

**Forberedende arbeider**

1	Heveanordning
2	Løfteutstyr
3	Kjettingledd til festing
4	Propell
5	Plattform til sikker nedsetning
6	Støtteblokk til innretting
7	Ramme
8	Kabelholder til strekkavlastning

- ✓ Røremekanisme satt ned og justert horisontalt.
- ✓ Ramme montert på røremekanismen.
- ✓ Nedsenkingsmekanisme montert i bassenget.
- ✓ Heveanordning med tilstrekkelig bærekapasitet tilgjengelig.
- 1. Fest løfteutstyret på rammen med et kjettingledd.
- 2. Monter propell. Se separat monteringsveiledning «Bladmontering».
- 3. Utførelse med gjennomgående plastruller: Løsne klaffsplintene og demonter de gjennomgående plastrullene og pluggakselene.  
**LES DETTE! Hold komponentene klare til videre montering.**
- 4. Legg ut alle tilkoblingskablene.
- 5. Monter kabelholderne for kabelavlastning på bassengkanten.  
**FORSIKTIG! Installer «ekstra wireavlastning» ved kraftige bassengstrømninger!**

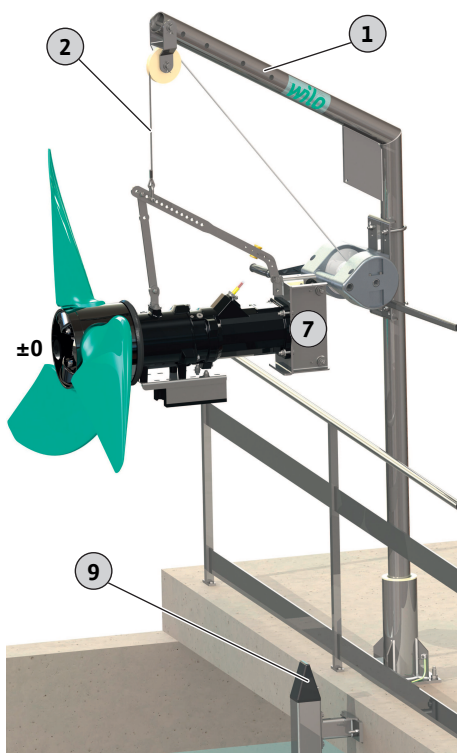


Fig. 4: Sving røremekanismen over bassenget

**Løft røremekanismen og sving den over bassenget**

1	Heveanordning
2	Løfteutstyr
7	Ramme
9	Geiderør til nedsenkingsmekanisme

- ✓ Forberedende arbeider er fullførte.
- 1. Løft røremekanismen slik at den trygt kan svinges over gelenderet.  
**LES DETTE! Røremekanismen må henge vannrett på heveanordningen. Hvis røremekanismen henger skrått på heveanordningen, må festepunktene på rammen forflyttes.**
- 2. Sving røremekanismen over bassenget.  
**LES DETTE! Rammen må forløpe loddrett til geiderøret. Hvis rammen ikke forløper loddrett til geiderøret, må lasten på heveanordningen tilpasses.**

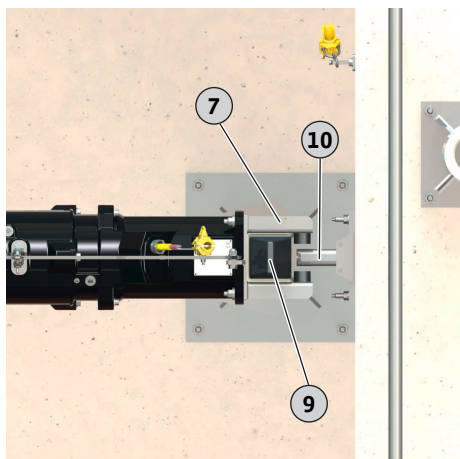


Fig. 5: Røremekanisme på nedsenkningsmekanismen

### Montere røremekanismen på nedsenkningsmekanismen

7	Ramme
9	Geiderør til nedsenkningsmekanisme
10	Den øvre holderen til nedsenkningsmekanismen

- ✓ Røremekanismen henger vannrett.
- ✓ Rammen loddrett til geiderøret.
- ✓ Kabelholder montert på bassengkanten.
  1. Senk ned røremekanismen sakte.
  2. Før geiderøret inn i rammen, uten at noe kommer i klem.  
**LES DETTE! Føringsrullene ligger på geiderøret.**
  3. Utførelse med pluggaksler:  
Før ned røremekanismen helt til rammen er under den øvre holderen. Monter pluggakslene og de gjennomgående plastrullene, og sikre dem med klaffsplintene!

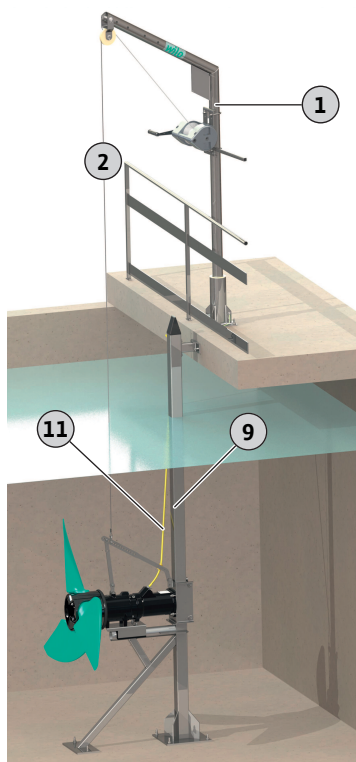


Fig. 6: Røremekanisme er satt ned på stativ

### Fullføre installasjon

1	Heveanordning
2	Løfteutstyr
9	Geiderør til nedsenkningsmekanisme
11	Tilkoblingskabel

- ✓ Røremekanismen er montert på nedsenkningsmekanismen
  1. Tapp langsomt av røremekanismen.
    - Hold tilkoblingskabelen lett strammet under tappingen.
    - Ikke skad tilkoblingskabelen. Ikke før den direkte over bassengkanten!**LES DETTE! Alternativt kan den avlastes ved hjelp av et separat nylontau. Det er et avlastningssett i tilbehøret for dette.**
  2. Senk ned røremekanismen til enden av geiderøret.
  3. Avlast tilkoblingskabelen med kabelholderen på bassengkanten.
- Installasjon fullført. Legg tilkoblingskabelen og utfør elektrisk tilkobling.



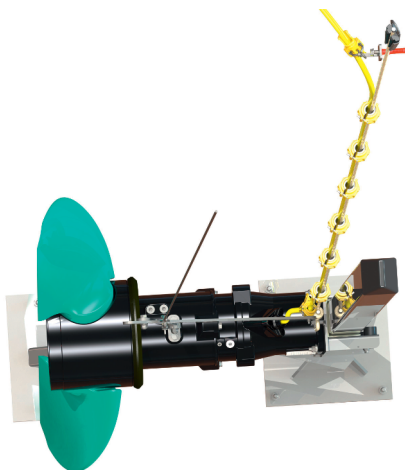


Fig. 7: Ekstra wireavlastning

### Installere ekstra wireavlastning

Den ekstra wireavlastningen beskytter tilkoblingskabelen mot skader ved kraftige bassengstrømninger. Wireavlastningen består av et 12 mm nylontau (PA6) og et tilsvarende antall kabelholderer. Antallet og størrelsen til kabelholderne er avhengig av oppdraget.

**ADVARSEL! Bruk nylontau og kabelholderne bare til å avlaste tilkoblingskabelen. Det er strengt forbudt å sikre tunge laster eller fremmedprodukter!**

**LES DETTE! Monter nylontau i den leverte lengden. Hvis nylontauet avkortes, må du sveise endene med en varmluftpistol og sikre mot dem mot å løsne med en krympeslange!**

✓ Senkbar omrører komplett installert.

1. Før nylontau gjennom et ledig øye på rammen, og knytt det sikkert fast.
2. Stram nylontau for hånd (trekkraft ca. 10 ... 15 kg).
3. Fest nylontau sikkert på bygningsdeler med tilstrekkelige dimensjoner (f.eks. gelender, øvre holder ...).
4. Fest den første kabelholderen direkte på rammen. Klem alle tilkoblingskablene fast på nylontau med denne kabelholderen. **LES DETTE! Ikke stram tilkoblingskabelen! Tilkoblingskablene må danne en sløyfe!**
5. Klem tilkoblingskabelen fast på nylontau med de andre kabelholderne. Maks. avstand mellom kabelholderne: 1 m. **FORSIKTIG! Nylontau kan forlenge seg i vann. Tilkoblingskablene må henge ned ca. 10 cm når nylontau er stramt!**

### Mobil heveanordning: Installere pullert

Hvis en mobil heveanordning brukes, må en pullert installeres på bassengkanten:

- Ta løfteutstyret (f.eks. wire) ut av heveanordningen og fest det på pullerten.
- Sikre tilkoblingskabelen mot å falle ned på bassengkanten.

**FORSIKTIG! Hvis tilkoblingskabelen føres over bassengkanten, må du ta hensyn til skuresteder. Skarpe kanter kan skade tilkoblingskabelen. Gjør bassengkanten ev. skrå!**

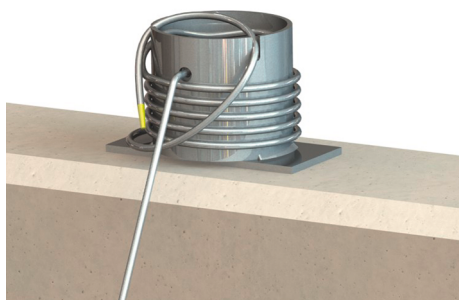


Fig. 8: Løfteutstyr sikret på pullerten

## 6.5 Elektrisk tilkobling



### FARE

#### Risiko for fatal skade på grunn av elektrisk strøm!

Feil håndtering ved elektriske arbeider fører til død ved strømstøt!

- Få en elektriker til å utføre elektrisk arbeid!
- Følg lokale forskrifter!

**FARE****Eksplosjonsfare grunnet feil tilkobling!**

- Elektrisk tilkobling av røremekanismen skal alltid gjøres utenfor de eksplosive omgivelsene. Hvis tilkoblingen må gjøres innenfor de eksplosive omgivelsene, må tilkoblingen utføres i et eksplosjonsgodkjent hus (tenningsbeskyttelsesklasse iht. DIN EN 60079-0)! Hvis dette ikke følges, er det fare for eksplosjon – livsfare!
- Potensialutligningslederen kobles til den merkede jordingsklemmen. Jordingsklemmen er montert i området ved tilkoblingskabelen. For potensialutligningslederen må det brukes et kabeltvernsnitt i henhold til de lokale forskriftene.
- La alltid en elektriker foreta tilkoblingen.
- Se også nærmere informasjon i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget i monterings- og driftsveiledningen for mer informasjon om elektrisk tilkobling!

- Nettilkoblingen stemmer med informasjonen på typeskiltet.
- Strømforsyning for trefasevekselstrømsmotorene (3~motor) på nettverkssiden med dreiefelt som roterer med klokken.
- Tilkoblingskabelen må legges i henhold til lokale forskrifter og kobles til i henhold til ledertilordningen.
- Koble til **alle** overvåkningsenhetene, og kontroller at de fungerer.
- Jording utføres i henhold til lokale forskrifter.

**6.5.1 Sikring på nettsiden****Skillebryter**

Størrelsen og koblingskarakteristikken til skillebryteren er i henhold til produktets merkestrøm. Følg lokale forskrifter.

**Motorvern bryter**

For produkter uten støpsel må det være en motorvern bryter på monteringsstedet! Minstekravet er et termisk relé / en motorvern bryter med temperaturkompensasjon, differensialutløser og gjeninnkoblingssperre iht. lokale forskrifter. I følsomme strømnett må det være flere verneinnretninger på monteringsstedet (f.eks. overspennings-, underspennings- eller fasesviktrelé osv.).

**Sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD)**

- Monter sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD) iht. forskriftene til det lokale energiforsyningsverket.
- Hvis personer kan komme i berøring med produktet og ledende væsker, må det installeres en sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD).

**6.5.2 Vedlikeholdsoppgaver**

- Kontroller motorviklingens isolasjonsresistans.
- Kontroller motstanden til temperatursensoren.

**6.5.2.1 Kontroller motorviklingens isolasjonsmotstand**

- ✓ Isolasjonsmåler 1000 V
  1. Kontroller isolasjonsresistans.
    - ⇒ Måleverdi idriftsettelse:  $\geq 20 \text{ M}\Omega$ .
    - ⇒ Måleverdi intervallmåling:  $\geq 2 \text{ M}\Omega$ .
  - ▶ Isolasjonsresistans kontrollert. Hvis de målte verdiene avviker fra angivelsene, må du ta kontakt med kundeservice.

**6.5.2.2 Kontroller motstanden til temperatursensoren**

- ✓ Ohmmeter til stede.
  1. Mål motstand.
    - ⇒ Måleverdi **bi-metallremse**: 0 ohm (gjennomgang).
    - ⇒ Måleverdi **3x PTC-sensor**: mellom 60 og 300 ohm.
    - ⇒ Måleverdi **4x PTC-sensor**: mellom 80 og 400 ohm.
  - ▶ Motstand kontrollert. Hvis den målte verdien avviker fra angivelsen, må du ta kontakt med kundeservice.

**6.5.3 Tilkobling trefasevekselstrømmotor**

- Tilkoblingskabel med frie kabelender.
- Det vedlagte koblingskjemaet inneholder nøyaktige angivelser om tilkoblingskabelen:
  - Kabelutførelse
  - Lederbetegnelse
- Koble tilkoblingskabelen til styringen på monteringsstedet.

Lederbetegnelse effekttilkobling direkte innkobling	
U, V, W	Nettilkobling
PE (gn-ye)	Jord

Lederbetegnelse effekttilkobling stjernetrekantinnkobling	
U1, V1, W1	Nettilkobling (viklingsstart)
U2, V2, W2	Nettilkobling (viklingsende)
PE (gn-ye)	Jord

**6.5.4 Tilkobling Overvåkningsinnretninger**

- Nøyaktig informasjon om utførelsen finner du i det vedlagte koblingskjemaet.
- De enkelte lederne er merket iht. koblingskjemaet. Ikke kutt lederne! Det finnes ingen ytterligere tilordning mellom lederbetegnelse og koblingskjema.



**FARE**

**Eksplisjonsfare grunnet feil tilkobling!**

Dersom overvåkningsinnretningene ikke kobles korrekt til, medfører eksplosjonsfarlige områder livsfare pga. eksplosjon! La alltid en elektriker foreta tilkoblingen. Ved bruk i eksplosjonsfarlige områder gjelder følgende:

- Koble til termisk motorovervåkning via et signalapparat!
- Temperaturbegrensningen skal slå av ved hjelp av en gjeninnkoblingssperre! En gjeninnkobling må ikke være mulig før «opplåsingsknappen» har blitt aktivert manuelt!
- Koble til ekstern elektrode (f.eks. tetningskammerovervåkning) via et signalapparat med egensikker elektrisk strømkrets!
- Se også nærmere informasjon i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget i monterings- og driftsveiledningen!

Oversikt over mulige overvåkningsenheter for senkbare områder **uten godkjenning for eksplosjonsfarlige områder:**

	TR/TRE 216 ...	TR/TRE 221 ...	TR/TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/TRE 316 ...	TR/TRE 321 ...	TR/TRE 326-3 ...
Motorrom/tetningskammer	o	o	o	o	o	o	o
Forkammer (ekstern stavelektrode)	o	o	o	o	o	o	o
Motorvikling: Temperaturbegrensning	•	•	•	•	•	•	•
Motorvikling: Temperaturregulering og -begrensning	o	o	o	o	o	o	o

**Forklaring**

– = ikke mulig, o = valgfritt, • = som standard

**6.5.4.1 Overvåkning motorrom/ tetningskammer**

Elektrodene kobles til via et signalapparat. Til dette anbefales «NIV 101/A»-reléet. Terskelverdien er 30 kOhm.

Lederbetegnelse	
DK	Elektrodetilkobling

**Når terskelverdi nås, må det utføres en frakobling!**

### 6.5.4.2 Overvåkning motorvikling

#### Med bimetallsensor

Bimetallsensor kobles til direkte i styreskapet eller via et evalueringsrelé.  
Tilkoblingsverdier: maks. 250 V (AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

Trådbetegnelse bimetallsensor	
Temperaturbegrensning	
20, 21	Tilkobling bimetallsensor
Temperaturregulering og -begrensning	
21	Tilkobling høy temperatur
20	Midtre tilkobling
22	Tilkobling lav temperatur

#### Med PTC-sensor

PTC-sensor kobles til via et signalapparat. Til dette anbefales reléet «CM-MSS».

Trådbetegnelse PTC-sensor	
Temperaturbegrensning	
10, 11	Tilkobling PTC-sensor
Temperaturregulering og -begrensning	
11	Tilkobling høy temperatur
10	Midtre tilkobling
12	Tilkobling lav temperatur

#### Utløsningsstilstand ved temperaturregulering og -begrensning

Ved termisk motorovervåkning med bimetall- eller PTC-sensorer bestemmes aktiveringstemperaturen av den integrerte sensoren. Avhengig av utførelsen til den termiske motorovervåkingen må følgende utløsningsstilstand skje når aktiveringstemperaturen nås:

- Temperaturbegrensning (1 temperaturkrets):  
Når aktiveringstemperaturen nås, må det utføres en frakobling.
- Temperaturregulering og -begrensning (2 temperaturkretser):  
Når aktiveringstemperaturen for den lave temperaturen nås, kan en frakobling med automatisk omstart utføres. Når aktiveringstemperaturen for den høye temperaturen nås, må en frakobling med manuell omstart utføres.

**Se også nærmere informasjon i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget!**

### 6.5.4.3 Overvåkning forkammer (ekstern elektrode)

Den eksterne elektrodene kobles til via et signalapparat. Til dette anbefales «NIV 101/A»-reléet. Terskelverdien er 30 kOhm.

**Når terskelverdi nås, må det gis en advarsel eller gjennomføres en frakobling.**

**Se også nærmere informasjon i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget!**

### 6.5.5 Innstilling motorvern

#### 6.5.5.1 Direkte innkobling

→ **Fullast**  
Still inn motorvernet på den nominelle strømmen ifølge typeskiltet.

→ **Dellastdrift**  
Still inn motorvernet 5 % over målt strøm i driftspunktet.

#### 6.5.5.2 Stjerne-trekant-start

- Innstillingen av motorvernet er avhengig av installasjonen:
  - Motorvern i motorens drivlinje: Still inn motorvernet på 0,58 x nominell strøm.
  - Motorvern i nettforsyningen: Still inn motorvernet på den nominelle strømmen.
- Maksimal oppstartstid i stjernekoblingen: 3 s

#### 6.5.5.3 Mykstart

→ **Fullast**  
Still inn motorvernet på den nominelle strømmen ifølge typeskiltet.

→ **Dellastdrift**  
Still inn motorvernet 5 % over målt strøm i driftspunktet.

Ta hensyn til følgende punkter:

- Strømpoptaket må alltid ligge under den nominelle strømmen.
- Inn- og utløpet må avstenges i løpet av 30 s.
- For å unngå effekttap, må den elektroniske starteren (mykstart) forbikobles når normaldrift er nådd.

### 6.5.6 Drift frekvensomformer

Drift på frekvensomformer er tillatt. Finn og følg de tilsvarende kravene til frekvensomformerer i vedlegget! Videre må følgende punkter følges:

- Tilpass driftsparameterne til frekvensomformerer til anleggsparameterne.
- Vær oppmerksom på renseprosessen. Det kan oppstå sandoppsamling eller avleiringer.
- Den økte kraften kan føre til økte belastninger på monteringsdelene.

**LES DETTE! Det er den driftsansvarliges ansvar å overholde renseprosessen!**

## 7 Oppstart



### LES DETTE

#### Automatisk innkobling etter strømsvikt

Produktet kobles inn og ut via separate styringer. Etter strømbrydd kan produktet kobles inn automatisk.

### 7.1 Personalets kvalifisering

- Betjening/styring: Betjeningspersonale, opplært om funksjonsmåten til hele anlegget

### 7.2 Driftsansvarlig sine plikter

- Monterings- og driftsveiledningen skal alltid oppbevares ved røremekanismen eller på et egnet sted.
- Monterings- og driftsveiledning på personalets språk skal stilles til rådighet.
- Forsikre deg om at hele personalet har lest og forstått monterings- og driftsveiledningen.
- Alle sikkerhetsinnretninger og nødutkoblinger på anlegget er aktive og kontrollert for feilfri funksjon.
- Røremekanismen egner seg til bruk i de angitte driftsbetingelser.

### 7.3 Kontroll av rotasjonsretning

Fra fabrikken er røremekanismen kontrollert og innstilt for korrekt rotasjonsretning med et høyredreie dreiefelt. Forbindelsen ble utført i henhold til spesifikasjonene i kapitlet «Elektrisk tilkobling».

#### Kontroll av rotasjonsretningen

- ✓ Nettilkobling med dreiefelt til høyre foreligger.
- ✓ Dreiefelt kontrollert av en elektriker.
- ✓ Ingen personer oppholder seg i arbeidsområdet under røremekanismen.
- ✓ Røremekanismen er fast installert.
  - ADVARSEL! Røremekanismen skal ikke holdes i hånden! Det høye startdreiemomentet kan føre til alvorlige personskader!**
- ✓ Propellen er synlig.
  1. Slå på røremekanisme. **Maks. drift: 15 s!**
  2. Rotasjonsretning propell:
    - Visning forfra: Propellen dreies mot klokken (mot venstre).
    - Sett bakfra: Propellen dreies med klokken (mot høyre).
- ▶ Rotasjonsretning riktig.

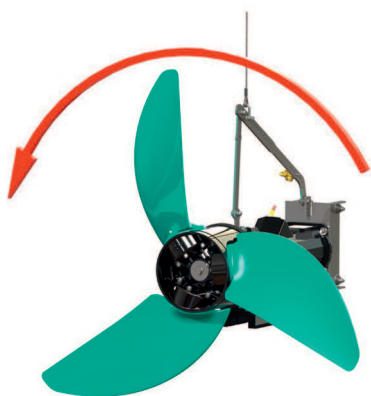


Fig. 9: Riktig rotasjonsretning TR/E 216 til 326-3



**LES DETTE! Omvendt rotasjonsretning i røremekanisme TRE 312! Sett forfra roterer røremekanismen med klokken, og sett bakfra mot klokken.**

Fig. 10: Riktig rotasjonsretning TRE 312

#### Feil rotasjonsretning

Hvis rotasjonsretning er feil må forbindelsen endres på følgende måte:

- Direktestart: bytt om to faser.
- Stjerne-trekant-start: Bytt om tilkoblingene til to viklinger (f.eks. U1/V1 og U2/V2).

**LES DETTE! Etter at tilkoblingen er blitt endret, må rotasjonsretningen kontrolleres på nytt!**

#### 7.4 Drift i eksplosjonsfarlige omgivelser

Godkjenning iht.	TR 216 ...	TRE 216 ...	TR 221 ...	TRE 221 ...	TR 226-3 ...	TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR 316 ...	TRE 316 ...	TR 321 ...	TRE 321 ...	TR 326-3 ...	TRE 326-3 ...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	—	o	—	o	—	—	o	—	o	—	o	—

#### Forklaring

— = ikke tilgjengelig/mulig, o = valgfritt, • = som standard

For bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser må røremekanismen være merket som følger på typeskiltet:

- «Ex»-symbol for respektiv godkjenning
- Ex-klassifisering

**Finn og følg de tilsvarende kravene i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget i denne monterings- og driftsveiledning!**

#### ATEX-godkjenning

Røremekanismene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Apparatgruppe: II
- Kategori: 2, sone 1 og sone 2

**Røremekanismene skal ikke brukes i sone 0!**

#### FM-godkjenning

Røremekanismene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Beskyttelsesklasse: Explosionproof
- Kategori: Class I, Division 1

Les dette: Hvis kablingen utføres i henhold til Division 1, er installasjonen i Class I, Division 2 også tillatt.

### CSA-godkjenning for eksplosjonsfarlige områder

Røremekanismene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Beskyttelsesklasse: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

#### 7.5 Før innkobling

Kontroller følgende punkter før tilkobling:

- Elektrisk tilkobling forskriftsmessig gjennomført?
- Tilkoblingskabel lagt sikkert?
- Flottørbryter kan bevege seg fritt?
- Tilbehør korrekt festet?
- Temperatur på mediet overholdt?
- Nedsenkingsdybde overholdt?
- Periodisk drift: Maks. frekvens overholdt?
- Minimumsvannstand over propellen definert og overvåket?
- Min. medietemperatur kan synke under 3 °C: Overvåkning med automatisk frakobling installert?
- Det er ikke installert tillegg i propellens direkte rotasjonskrets?

#### 7.6 Inn- og utkobling

Røremekanismen må kobles inn og ut med en separat kontrollpult på monteringsstedet (på/av-bryter, styreenhet).

- Når røremekanismen starter, overskrides den nominelle strømmen en kort stund.
- I oppstartsfasen, til strømmingen i bassenget er bygget opp, trekkes det fortsatt litt mer strøm enn nominell strøm.
- Under drift må nominell strøm ikke lenger overskrides.

**FORSIKTIG! Materielle skader! Hvis røremekanismen ikke starter, må du deaktivere røremekanismen umiddelbart. Motorskader! Før gjeninnkobling må feilen utbedres.**

#### 7.7 Under drift



#### ADVARSEL

#### Fare for personskader grunnet roterende propell!

Ingen skal oppholde seg i røremekanismens arbeidsområde. Fare for personskader!

- Merk og sperr av arbeidsområdet.
- Aktiver røremekanismen hvis det ikke er noen personer i arbeidsområdet.
- Slå av røremekanismen straks hvis noen går inn i arbeidsområdet.

Kontroller følgende punkter regelmessig:

- Røremekanisme fri for avleiringer og skorpedannelser.
- Tilkoblingskabelen er ikke skadd.
- Minimum nedsenkingsdybde sikret.
- Rolig bevegelse med lite vibrasjoner.
- Maks. frekvens ikke overskredet.
- Toleranser nettilkobling:
  - Driftsspennning: +/-10 %
  - Frekvens: +/-2 %
  - Strømforbruk mellom de enkelte fasene: maks. 5 %
  - Spenningsforskjell mellom de enkelte fasene: maks. 1 %

#### Økt strømforbruk

Avhengig av medium og den strømningsdannelsen som er til stede, kan det oppstå mindre svingninger i strømforbruket. Et kontinuerlig økt strømforbruk tyder på en endret dimensjonering. Årsaken for endret dimensjonering kan være:

- Endring av viskositet og tetthet på mediet, f.eks. via en endret tilførsel av polymer eller fellingsmidler. **FORSIKTIG! Denne endringen kan føre til et sterkt stigende effektforbruk og overlast!**
- Utilstrekkelig mekanisk forrengjøring, f.eks. fibrøse og slipende ingredienser.
- Uhomogene strømningsforhold grunnet gjenstander eller blokkeringer i driftsrommet.
- Vibrasjoner av hindret bassenginnløp og -utløp, feil luftinntak (ventilasjon) eller gjensidig påvirkning av flere røremekanismer.

Kontroller anleggets dimensjonering og iverksett egnede tiltak. **FORSIKTIG! Et kontinuerlig økt strømforbruk fører til slitasje på røremekanismen!** Ta kontakt med kundeservice for mer hjelp.

#### **Overvåkning av medietemperatur**

Medietemperaturen skal ikke synke under 3 °C. En medietemperatur under 3 °C fører til fortykning av mediet, og kan føre til brudd på propellen. Hvis medietemperaturen kan synke under 3 °C, må en automatisk temperaturmåling utstyres med varsling og frakobling.

#### **Overvåkning av minimal vannoverlapping**

Under drift skal ikke propellen tas ut av mediet. Spesifikasjonene for minimal vannoverlapping må overholdes! Ved sterkt varierende nivåer må en nivåovervåkning installeres. Hvis den minimale vannoverlappingen underskrides, må røremekanismen kobles fra.

## **8 Avstengning/demontering**

### **8.1 Personalets kvalifisering**

- Betjening/styring: Betjeningspersonale, opplært om funksjonsmåten til hele anlegget
- Elektrisk arbeid: utdannet elektriker  
Person med egnet fagutdannelse, kunnskap og erfaring for å kunne oppdage og unngå farer med elektrisitet.
- Installasjons-/demonteringsarbeid: Utdannet fagperson innen avløpsteknologi  
Innfesting på forskjellige bygningsdeler, løfteutstyr, grunnleggende kunnskaper om spillvannsanlegg
- Løftearbeid: Utdannet fagperson for betjening av hevemekanismer  
Løfteutstyr, festeutstyr, festepunkter

### **8.2 Driftsansvarlig sine plikter**

- Følg gjeldende lokale forskrifter for helse, miljø og sikkerhet.
- Forskrifter for arbeid med tung last og under hengende last må overholdes.
- Nødvendig sikkerhetsutrustning stilles til rådighet, og påse at personalet bruker verneutstyret.
- Sørg for tilstrekkelig ventilasjon i lukkede rom.
- Hvis det samles giftige eller kvelende gasser, må det straks settes i verk mottiltak!

### **8.3 Avstengning**

Røremekanismen kobles ut, men forblir montert. Dermed er røremekanismen klar til drift til enhver tid.

- ✓ Senk røremekanismen helt ned i mediet for å beskytte den mot frost, is og direkte sollys.
- ✓ Minimumstemperaturen til mediet: +3 °C (+37 °F).
  1. Deaktiver røremekanismen.
  2. Sikre kontrollpulten mot uautorisert gjeninnkobling (f.eks. sperre hovedbryteren).
    - ▶ Røremekanismen er ute av drift og kan demonteres.

Hvis røremekanismen forblir installert etter avstengning, må man følge følgende punkter:

- Den ovennevnte forutsetningene må være sikret i hele tidsrommet. Demonter røremekanismen hvis forutsetningene ikke kan garanteres!
- Ved en lengre avstengning må det foretas en funksjonskjøring med jevne mellomrom:
  - Tidsrom: månedlig til kvartalsvis
  - Driftstid: 5 minutter
  - Funksjonskjøring må bare utføres når driftsbetingelsene er oppfylt!

### **8.4 Demontering**



#### **FARE**

#### **Fare på grunn av helseskadelige medier!**

Fare for bakteriell infeksjon!

- Desinfiser røremekanismen etter demontering!
- Følg angivelsene i arbeidsreglementet!



**FARE****Risiko for fatal skade på grunn av elektrisk strøm!**

Feil håndtering ved elektriske arbeider fører til død ved strømstøt!

- Få en elektriker til å utføre elektrisk arbeid!
- Følg lokale forskrifter!

**FARE****Risiko for fatal skade på grunn av at man utfører farlige arbeide alene!**

Arbeider i sjakter og trange rom, og arbeider med fallfare er farlige arbeider. Disse arbeidene skal ikke utføres når man er alene!

- Gjennomfør arbeidene bare sammen med en annen person!

**ADVARSEL****Fare for forbrenninger på varme overflater!**

Motoren kan ble varm under drift. Det kan oppstå forbrenninger.

- La motoren avkjøles til omgivelsestemperatur etter at du har deaktivert den!

Under arbeidene må følgende verneutstyr brukes:

- Vernesko: Beskyttelsesklasse S1 (uvex 1 sport S1)
- Vernehanske: 4X42C (uvex C500)
- Bruk fallsikring!
- Vernehjelm: EN 397 Normkonform, beskyttelse mot deformasjon på sidene (uvex pheos)  
(ved bruk av løfteutstyr)

Hvis det oppstår kontakt med helsefarlige medier under arbeidene, må følgende verneutstyr brukes i tillegg:

- Vernebriller: uvex skyguard NT
  - Merking ramme: W 166 34 F CE
  - Merking glass: 0-0,0\* W1 FKN CE
- Pustebeskyttelse: Halvmaske 3M serie 6000 med filter 6055 A2

Det angitte verneutstyret er minimumskravet. Følg arbeidsreglementet!

\* Beskyttelsesnivå iht. EN 170 ikke relevant for disse arbeidene.

#### 8.4.1 Bruk med nedsenkningsmekanisme

- ✓ Røremekanismen er tatt ut av drift.
- ✓ Verneutstyr iht. arbeidsreglement brukes.
  1. Koble røremekanismen fra strømmettet.
  2. Demonter og rull sammen tilkoblingskabelen.
  3. Legg løfteutstyret inn i heveanordningen.
  4. Løft røremekanismen sakte og trekk den ut av bassenget. Mens den løftes, løsner du tilkoblingskabelen fra løfteutstyret og ruller den sammen.  
**FARE! Røremekanismen og tilkoblingskabelen kommer direkte ut av mediet. Bruk verneutstyr iht. informasjonen i arbeidsreglementet!**
  5. Sving røremekanismen og legg den på et sikkert underlag.
    - ▶ Demontering avsluttet. Rengjør røremekanismen og stedet der den skal plasseres, grundig, desinfiser ved behov og lagre den.

#### 8.4.2 Rengjøre og desinfisere

- Bruk verneutstyr! Følg arbeidsreglementet.
  - Vernesko: Beskyttelsesklasse S1 (uvex 1 sport S1)
  - Pustebeskyttelse: Halvmaske 3M serie 6000 med filter 6055 A2
  - Vernehanske: 4X42C + type A (uvex protector chemical NK2725B)
  - Vernebriller: uvex skyguard NT
- Bruk av desinfeksjonsmiddel:
  - Følg produsentens angivelser nøye under bruk!
  - Bruk verneutstyr iht. produsentens angivelser!
- Avhend spillvannet i henhold til lokale forskrifter, f.eks. ved å slippe det ut i kloakken.
- ✓ Røremekanisme er demontert.
  1. Pakk frie kabelender vanntett!
  2. Løfteutstyr festes i festepunkter.
  3. Løft røremekanismen til ca. 30 cm (10 in) over gulvet.
  4. Spyl av røremekanisme med rent vann ovenfra og ned.
  5. Spray propellen fra alle kanter.
  6. Desinfiser røremekanismen.
  7. Fjern smussrester på gulvet, f.eks. ved å spyle ned i rørnett.
  8. La røremekanismen tørke.

## 9 Service

### 9.1 Personalets kvalifisering

- Elektrisk arbeid: utdannet elektriker  
Person med egnet fagutdannelse, kunnskap og erfaring for å kunne oppdage og unngå farer med elektrisitet.
- Vedlikeholdsarbeid: Utdannet fagperson innen avløpsteknologi  
Applikasjon/avfallshåndtering av de brukte driftsmidlene, grunnkunnskap om maskinoppbygging (installasjon/demontering)

### 9.2 Driftsansvarlig sine plikter

- Nødvendig sikkerhetsutrustning stilles til rådighet, og påse at personalet bruker verneutstyret.
- Driftsmidler må samles opp i egnede beholdere og kasseres på forskriftsmessig måte.
- Kasser brukte verneklær på forskriftsmessig måte.
- Bruk kun originaldeler fra produsenten. Bruk av annet enn originaldeler fritar produsenten for alt ansvar.
- Lekkasje av medium og driftsmiddel må samles opp umiddelbart og avhendes i henhold til gjeldende lokale retningslinjer.
- Ha nødvendig verktøy tilgjengelig.
- Åpen ild, åpent lys og røyking er forbudt ved bruk av lett antenkelige løse- og rengjøringsmidler.
- Dokumenter vedlikeholdsarbeid i revisjonslisten på anlegget.

### 9.3 Driftsmidler

#### 9.3.1 Oljetyper

##### **Hvitolje**

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 B (NSF-H1 sertifisert)

##### **CLP-girolje (ISO VG 220)**

- Aral: Degol BG 220
- BP: Energol Gr-XP 220
- Shell: Omala S2 GX 220
- Tripol: FoodProof 1810/220 (USDA-H1 tillatt)

#### 9.3.2 Smørefett

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (USDA-H1 tillatt)

#### 9.3.3 Påfyllingsmengder

- Forkammer: 1,00 l (34 US.fl.oz.)
- Girkammer: 0,60 l (20 US.fl.oz.)
- Tetningskammer: 1,10 l (37 US.fl.oz.)

De oppgitte påfyllingsmengdene gjelder for de beskrevne oppstillingstypene. Ved andre oppstillingstyper må påfyllmengdene i det vedlagte databladet følges.

#### 9.4 Vedlikeholdsintervall

- Gjennomfør vedlikeholdsoppgaver regelmessig.
- Tilpass vedlikeholdsintervallene i avtale avhengig av de reelle omgivellesbetingelsene. Kontakt kundeservice.
- Kontroller installasjonen hvis det oppstår kraftige vibrasjoner under drift.

##### 9.4.1 Vedlikeholdsintervaller for normale driftsbetingelser

###### 8000 driftstimer eller etter 2 år

- Visuell kontroll av tilkoblingskabelen
- Visuell kontroll av kabelholderen og wireavlastning
- Visuell kontroll av røremekanismen
- Visuell kontroll av tilbehør
- Funksjonstest overvåkningsenheter
- Oljeskift

###### 80000 driftstimer eller etter 10 år

- Generaloverhaling

##### 9.4.2 Vedlikeholdsintervaller ved krevende betingelser

Forkort de angitte vedlikeholdsintervallene etter kontakt med kundeservice under følgende driftsbetingelser:

- Medier med langfibrede bestanddeler
- Sterkt korroderende eller abrasive medier
- Medier med kraftig gassutvikling
- drift i et ugunstig driftspunkt
- Ugunstige innstrømningsforhold (f.eks. betinget av installasjoner eller ventilasjon)

Hvis det er ekstra krevende driftsbetingelser, anbefaler vi å inngå en vedlikeholdsavtale.

#### 9.5 Vedlikeholdstiltak



##### ADVARSEL

##### Fare for personskader grunnet skarpe kanter!

Det kan dannes skarpe kanter på propellvingene. Det er fare for kuttskader!

- Bruk vernehansker!

Før start av vedlikeholdstiltak må følgende forutsetninger være oppfylt:

- Bruk verneutstyr! Følg arbeidsreglementet.
  - Vernesko: Beskyttelsesklasse S1 (uvex 1 sport S1)
  - Vernehanske: 4X42C (uvex C500)
  - Vernebriller: uvex skyguard NT

For detaljert merking av ramme og glass kan du se kapittelet «Personlig verneutstyr [► 7]».

- Røremekanisme grundig rengjort og desinfisert.
- Motoren er avkjølt til omgivelsestemperatur.
- Arbeidsplass:
  - Ren, god belysning og ventilasjon.
  - Fast og stabil arbeidsflate.
  - Sikring mot å velte eller skli til stede.

**FORSIKTIG! Ikke sett røremekanismen på propellen! Skaff en egnet plattform.**

**LES DETTE! Gjennomfør kun vedlikeholdsarbeider som er beskrevet i denne monterings- og driftsveiledningen.**

##### 9.5.1 Anbefalte vedlikeholdstiltak

For problemfri drift anbefaler vi regelmessig kontroll av strømforbruket og driftsspenningene på alle tre fasene. Ved normal drift forblir disse verdiene konstante. Lette svingninger er avhengige av mediets egenskaper.

På grunnlag av strømforbruket kan skader eller feilfunksjoner på røremekanismen registreres tidlig og utbedres. Større spenningssvingninger belaster motorviklingen og kan føre til svikt. Regelmessig kontroll kan forhindre større følgeskader og senke faren for totalsvikt. Hva regelmessig kontroll angår, anbefales bruk av en fjernovervåkning.

##### 9.5.2 Drei propellen

- ✓ Verneutstyret i bruk!

- ✓ Røremekanisme koblet fra strømnettet!
- 1. Sett røremekanismen horisontalt på en fast arbeidsflate.

**FORSIKTIG! Ikke sett røremekanismen på propellen! Bruk en plattform, avhengig av propelldiameteren.**

- 2. Sikre røremekanismen mot å velte eller skli!
- 3. Ta forsiktig tak i propellen og drei den.

### 9.5.3 Visuell kontroll av tilkoblingskabelen

Kontroller tilkoblingskabel for:

- Blærer
- Sprekker
- Riper
- Skuresteder
- Klemsteder
- Endringer via kjemisk påvirkning

Hvis tilkoblingskabelen er skadet:

- Sett røremekanismen ut av drift straks!
- La kundeservice bytte tilkoblingskabelen!

**FORSIKTIG! Materielle skader! Skadde tilkoblingskabler fører til at vann trenger inn i motoren. Vann i motoren fører til totalskade på røremekanismen.**

### 9.5.4 Visuell kontroll av kabelholderen og wireavlastning

Kontroller kabelholdere og -bardunering for slitasje og materialsvinn.

- Skift ut slitte eller skadede komponenter umiddelbart.

### 9.5.5 Visuell kontroll av røremekanismen

Kontroller hus og propell for skade og slitasje. Hvis man fastslår mangler, må følgende punkter tas hensyn til:

- Utbedre skadet belegg. Bestill reparasjonssett via kundeservice.
- Hvis komponentene er slitte, ta kontakt med kundeservice!

### 9.5.6 Funksjonstest av overvåkningsinnretningene

For test av motstandene må røremekanismen være avkjølt til omgivelsestemperatur!

#### 9.5.6.1 Kontroller motstanden til temperatursensoren

- ✓ Ohmmeter til stede.

1. Mål motstand.

- ⇒ Måleverdi **bi-metallremse**: 0 ohm (gjennomgang).
- ⇒ Måleverdi **3x PTC-sensor**: mellom 60 og 300 ohm.
- ⇒ Måleverdi **4x PTC-sensor**: mellom 80 og 400 ohm.

- ▶ Motstand kontrollert. Hvis den målte verdien avviker fra angivelsen, må du ta kontakt med kundeservice.

#### 9.5.6.2 Kontroller motstanden til den eksterne elektroden for forkammerovervåkning

- ✓ Ohmmeter til stede.

1. Mål motstand.

- ⇒ Måleverdi «uendelig ( $\infty$ )»: Overvåkningsenhet i orden.
- ⇒ Måleverdi  $\leq 30$  kOhm: Vann i oljen. Skift olje!

- ▶ Motstand kontrollert. Hvis den målte verdien fortsatt avviker etter oljeskift, må du ta kontakt med kundeservice.

### 9.5.7 Visuell kontroll av tilbehør

Tilbehøret må kontrolleres for:

- Korrekt feste
- Feilfri funksjon
- Slitasjetegn som f.eks. sprekker som følge av svingninger

Fastslåtte mangler må repareres umiddelbart eller tilbehøret må skiftes ut.

## 9.5.8 Oljeskift

**ADVARSEL****Driftsmidler under trykk!**

Det kan oppstå høyt trykk i motoren! Dette trykket slipper ut **ved åpning** av låseskruene.

- Låseskruer som lukkes uaktsomt, kan slynges ut med stor hastighet!
- Varmt driftsmiddel kan sprute ut!
  - ⇒ Bruk verneutstyr!
  - ⇒ La motoren bli avkjølt til omgivelsestemperatur før alle arbeider!
  - ⇒ Overhold foreskrevne rekkefølge på arbeidstrinnene!
  - ⇒ Skru låseskruene ut langsomt.
  - ⇒ Så snart trykket slipper ut (hørbar piping eller hvesing av luft), skal du ikke skru videre!
  - ⇒ Vent til trykket er sluppet helt ut før du skrur låseskruen helt ut.

## 9.5.8.1 Oljeskift i tetnings-, gir- og forkammer

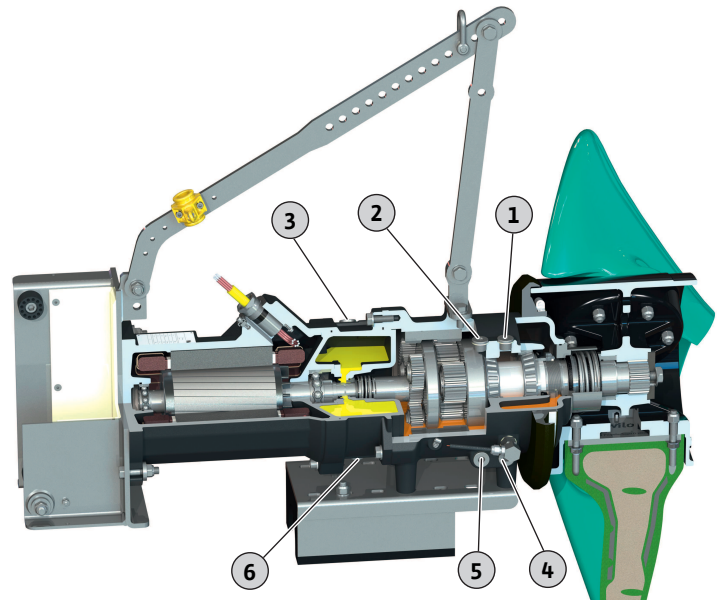


Fig. 11: Oljeskift

1	Påfyllingsåpning forkammer
2	Påfyllingsåpning girkammer
3	Påfyllingsåpning tetningskammer
4	Utslippsåpning forkammer
5	Utslippsåpning girkammer
6	Utslippsåpning tetningskammer

✓ Verneutstyret i bruk!

✓ Røremekanisme demontert, rengjort og desinfisert.

1. Sett røremekanismen horisontalt på en fast arbeidsflate.

**FORSIKTIG! Materielle skader! Ikke sett røremekanismen på propellen! Alltid sett røremekanismen på en plattform.**

2. Sikre røremekanismen mot å velte eller skli!

3. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.

4. Skru ut låseskruen fra påfyllingsåpningen:

⇒ 1 = forkammer

⇒ 2 = girkammer

⇒ 3 = tetningskammer

5. Skru ut låseskruen fra tappeåpningen og tapp driftsmidlene:  
**LES DETTE! Skyll for-, gir- og tetningskammer grundig for å tømme dem helt.**
  - ⇒ 4 = forkammer
  - ⇒ 5 = girkamer
  - ⇒ 6 = tetningskammer
6. Kontroller driftsmiddel:
  - ⇒ Driftsmiddel klart: Driftsmiddelet kan brukes igjen.
  - ⇒ Driftsmiddel tilsmusset (svart): Fyll på nytt driftsmiddel.
  - ⇒ Driftsmiddel melkeaktig/uklart: Vann i oljen. Mindre lekkasjer gjennom den mekaniske tetningen er normale. Hvis forholdet mellom olje og vann er mindre enn 2:1, kan den mekaniske tetningen bli skadet. Gjennomfør oljeskift, og kontroller på nytt fire uker senere. Informer kundeservice hvis det er vann i oljen igjen!
  - ⇒ Metallspen i driftsmiddelet: Informer kundeservice!
7. Rengjør utløpsåpningens låseskrue, sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
8. Fyll på nytt driftsmiddel gjennom påfyllåpningen.
  - ⇒ Overhold angivelsene for driftsmiddeltypen og -mengde!
9. Rengjør påfyllåpningens låseskrue, sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
10. Gjenopprett korrosjonsbeskyttelse: Forsegle låseskruen, f.eks. med Sikaflex.

### 9.5.9 Generaloverhaling

Ved generaloverhaling kontrolleres følgende komponenter for slitasje og skade:

- Motorlager
- Girlager og planettrinn
- Propell
- Akseltetninger
- O-ringer
- Tilkoblingskabel
- Påmontert tilbehør

Skadde komponenter skiftes ut med originaldeler. Dette sikrer feilfri drift. Generaloverhaling utføres av produsenten eller et autorisert serviceverksted.

### 9.6 Reparasjonsarbeider



#### ADVARSEL

#### Fare for personskader grunnet skarpe kanter!

Det kan dannes skarpe kanter på propellvingene. Det er fare for kuttskader!

- Bruk vernehansker!

Sjekk følgende forutsetninger før du starter reparasjonsarbeidet:

- Bruk verneutstyr! Følg arbeidsreglementet.
  - Vernesko: Beskyttelsesklasse S1 (uvex 1 sport S1)
  - Vernehanske: 4X42C (uvex C500)
  - Vernebriller: uvex skyguard NT

For detaljert merking av ramme og glass kan du se kapittelet «Personlig verneutstyr [► 7]».

- Røremekanisme grundig rengjort og desinfisert.
- Motoren er avkjølt til omgivelsestemperatur.
- Arbeidsplass:
  - Ren, god belysning og ventilasjon.
  - Fast og stabil arbeidsflate.
  - Sikring mot å velte eller skli til stede.

**FORSIKTIG! Ikke sett røremekanismen på propellen! Skaff en egnet plattform.**

**LES DETTE! Gjennomfør kun reparasjonsarbeid som er beskrevet i denne monterings- og driftsveiledningen.**

Ved reparasjonsarbeider gjelder følgende:

- Fang opp dryppmengder fra mediet og driftsmiddelet øyeblikkelig!
- O-ringer, tetninger og skruesikringer skal alltid skiftes ut!
- Følg tiltrekningsmomentene i vedlegget!
- Det er aldri lov å bruk makt!

### 9.6.1 Merknader om bruk av skruesikringer

Skrueene kan utstyres med en skruesikring. Skruesikringen monteres på fabrikk og skjer på to ulike måter:

- Flytende skruesikring
- Mekanisk skruesikring

#### Skruesikring skal alltid skiftes ut!

##### Flytende skruesikring

Ved flytende skruesikring brukes middels faste skruesikringer (f.eks. Loctite 243). Disse skruesikringene kan løsnes ved å bruke mer krefter. Hvis skruesikringen ikke løsner, må forbindelsen varmes opp til ca. 300 °C (572 °F). Rengjør komponentene grundig etter demontering.

##### Mekanisk skruesikring

Den mekaniske skruesikringen består av to Nord-Lock-kilelåseskiver. Sikringen til skrueforbindelsene skjer ved hjelp av klemkraft.

### 9.6.2 Hvilke reparasjonsarbeider skal gjennomføres

- Bytte av propell
- Bytt ut den mekaniske tetningen på mediumsiden.
- Skift ut holdebrakett.
- Bytt ut ramme.

### 9.6.3 Bytte av propell

All informasjon om å skifte propellbladene finnes i den separate veiledningen «Bladmontering».

### 9.6.4 Bytt ut den mekaniske tetningen på mediumsiden

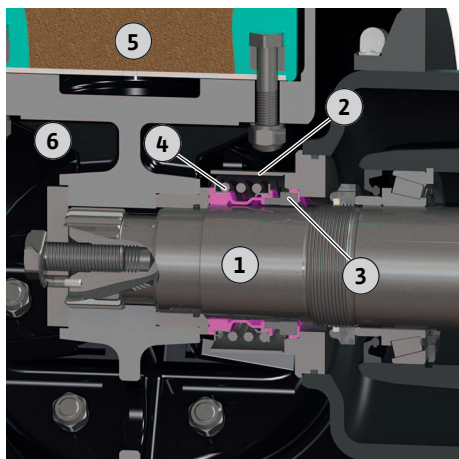


Fig. 12: Veksling av mekanisk tetning på mediumsiden

1	Aksel
2	Tetningshylse
3	Mekanisk tetning: Motring
4	Mekanisk tetning: Fjæring
5	Skjæreblad
6	Nav

- ✓ Røremekanisme er lagt ned på fest underlag og sikret.
- ✓ Verktøy ligger klart.
- ✓ Oljen i forkammeret er tappet.
- ✓ Propell (blad med nav) demontert.

1. Trekk av fjæringen til den mekaniske tetningen fra akselen.
2. Tetningshylsen demonteres forsiktig med en gummihammer.
3. Trykk motringen til den mekaniske tetningen ut av husets feste, og trekk den av akselen.
4. Rengjør akselen og kontroller med henblikk på slitasje og korrosjon. **ADVARSEL! Ta kontakt med kundeservice hvis akselen er skadet!**
5. Smør akselen med avspent vann eller oppvaskmiddel. **FORSIKTIG! Det er strengt forbudt å bruke olje eller fett som smøremiddel!**
6. Trykk den nye motringen til den mekaniske tetningen inn i husets feste med montasjehjelpen. **FORSIKTIG! Unngå å tilte motringen når den trykkes inn. Hvis motringen blir tiltet når den trykkes inn, brekker motringen. Den mekaniske tetningen kan ikke lenger brukes!**
7. Montere tetningshylse: Lagerflaten til tetningshylsen sprayes med Loctite 262 eller 2701. Tetningshylsen presses på setet forsiktig med en gummihammer.
8. Sett den nye fjæringen til den mekaniske tetningen på akselen.
9. Monter propell.

### 9.6.5 Skift ut holdebrakett

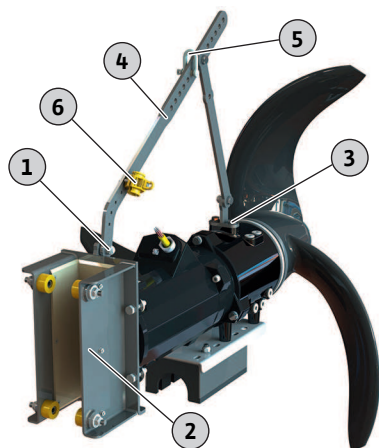


Fig. 13: Skift ut holdebrakett

- Mekanisk tetning byttet ut. Fyll på med olje i forkammeret.

1	1x festeutstyr til ramme: Sekskantskrue, 2x skiver, sekskantmutter
2	Ramme
3	2x festeutstyr til røremekanisme: Sekskantskrue, skive
4	Holdebrakett
5	Kjettingledd
6	Feste til kabelholder: Skive, sekskantmutter

- ✓ Røremekanisme er lagt ned på fest underlag og sikret.

- ✓ Verktøy ligger klart.

1. Demontering av kabelholder:

- Løsne og skru av sekskantmutrene.
- Trekk skiven av sekskantskruen.

2. Løsne festebrakettens feste fra rammen:

- Løsne og skru av sekskantmutrene.
- Trekk skiven av sekskantskruen.
- Trekk ut sekskantskruen.

3. Løsne festet til holdebrakett ved røremekanismen: Løsne sekskantskruene og skru de ut.

4. Ta av holdebrakett.

5. Sett på ny holdebrakett og fikser på rammen med festet:

- Sett skiven på sekskantskruen.
- Stikk sekskantskruen gjennom rammen og holdebraketten.
- Sett på skiven og skru på sekskantmutter.

**LES DETTE! Trekk kun lett til rammen! Holdebraketten skal fikseres!**

6. Feste holdebrakett ved røremekanismen:

- Skiven settes på sekskantskruen.
- Sekskantskruen sprayes med skruesikring.
- Sekskantskruen skrues inn og trekkes fast. Maks. tiltrekningsmoment: se vedlegg.

7. Sammenlign borremønsteret til de to stivere i den nye holdebraketten med borremønsteret til den gamle holdebraketten. Eventuelt må borremønsteret til den nye braketten tilpasses.

8. Feste av holdebrakett på ramme:

- Løsne sekskantmutter.
- Sekskantskrue sprayes med skruesikring.
- Sekskantmutter trekkes til. Maks. tiltrekningsmoment: se vedlegg.

9. Montere kabelholder:

- Kabelholderen stikkes inn i holdebraketten. **LES DETTE! Kabelen må ha en liten bue. Kablene må ikke legges stramt!**
- Sett skivene på sekskantskruene.
- Skru på sekskantmutter og trekk til. Maks. tiltrekningsmoment: se vedlegg.

10. Kontroller sjakkelposisjon!

- Løfteutstyret festes ved sjakkel. Røremekanisme må befinne seg i vannrett retning ved løft. Flytt sjakkel hvis røremekanismen tilter.

- Holdebrakett er byttet.



### 9.6.6 Skift ut ramme

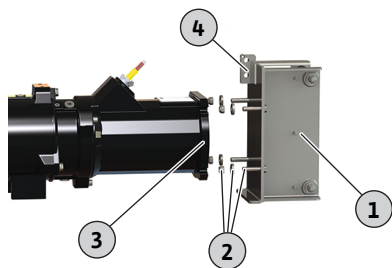


Fig. 14: Skift ut rammen

1	Ramme
2	4x festeutstyr til ramme: Sekskantskrue, skive, sekskantmutter
3	Motorflens
4	Feste til holdebrakett: Sekskantskrue, 2x skiver, sekskantmutter

✓ Røremekanisme er lagt ned på fest underlag og sikret.

✓ Motoren støttes, slik at rammen enkelt kan byttes ut.

✓ Verktøy ligger klart.

1. Løsne festet til holdebraketten og trekk ut sekskantskruen.
  2. Løsne og skru av sekskantmutrene fra rammefestet.
  3. Trekk skivene av sekskantskruene.
  4. Trekk ramme av motorflensen.
  5. Rengjør motorflensen og fjern f.eks. avleiringer, gammelt tetningsmateriale og annet smuss.
  6. Trekk sekskantskruene ut av rammen og sett dem inn i den nye rammen.
  7. Væt sekskantskruene med skruesikring.
  8. Sett den nye rammen på motorflensen.
  9. Sett skivene på sekskantskruene.
  10. Skru på sekskantmutterne og trekk dem godt til. Maks. tiltrekningsmoment: se vedlegg.
  11. Skap korrosjonsbeskyttelse (f.eks. Sikaflex):
    - Tetningsfuge mellom motorflens og ramme.
    - Fyll slissene på motorflensen opptil skiven.
  12. Feste holdebrakett ved rammen:
    - Skiven settes på sekskantskruen.
    - Sekskantskruen stikkes gjennom rammen og holdebraketten.
    - Sett skruen på sekskantskruen.
    - Sekskantskruen sprayes med skruesikring.
    - Sekskantmutter skrues inn og trekkes fast. Maks. tiltrekningsmoment: se vedlegg.
- Ramme er byttet ut.

## 10 Feil, årsaker og utbedring



### ADVARSEL

#### Fare for personskader grunnet roterende propell!

Ingen skal oppholde seg i røremekanismens arbeidsområde. Fare for personskader!

- Merk og sperr av arbeidsområdet.
- Aktiver røremekanismen hvis det ikke er noen personer i arbeidsområdet.
- Slå av røremekanismen straks hvis noen går inn i arbeidsområdet.

#### Feil: Røremekanismen starter ikke

1. Brudd på nettilkoblingen eller kortslutning/jordslutning på ledningen eller motorviklingen.
  - ⇒ Få en elektriker til å kontrollere tilkobling og motor og ev. skifte ut.
2. Utløsning av sikringer, motorvern Bryteren eller overvåkningsinnretningene.
  - ⇒ Få en elektriker til å kontrollere tilkobling og overvåkningsinnretninger og ev. endre.
  - ⇒ Få motorvern bryter og sikringer montert og innstilt av en elektriker iht. de tekniske spesifikasjonene, tilbakestill overvåkningsinnretningene.
  - ⇒ Sjekk at propellen kan beveges lett, rengjør propell og mekanisk tetning ved behov.

3. Tetningskammerovervåkningen (ekstrautstyr) har brutt strømkretsen (avhengig av tilkobling).

⇒ Se «Feil: Lekkasje fra den mekaniske tetningen, forkammer-/ tetningskammerovervåkningen melder feil og slår av røremekanismen»

**Feil: Røremekanisme starter, etter kort tid løser motorvernet ut**

1. Motorvernbyteren er feil innstilt.
  - ⇒ Sørg for at en elektriker kontrollerer og korrigerer innstillingen av utløseren.
2. Større spenningsfall fører til økt strømforbruk.
  - ⇒ La en elektriker kontrollere spenningsverdiene til de enkelte fasene. Kontakt strømnettleverandøren.
3. Kun to faser tilgjengelig ved tilkoblingen.
  - ⇒ Sørg for at en elektriker kontrollerer og korrigerer tilkoblingen.
4. For store spenningsforskjeller mellom fasene.
  - ⇒ La en elektriker kontrollere spenningsverdiene til de enkelte fasene. Kontakt strømnettleverandøren.
5. Feil rotasjonsretning.
  - ⇒ Sørg for at en elektriker korrigerer tilkoblingen.
6. Økt strømforbruk grunnet tilstoppinger.
  - ⇒ Rengjør propell og mekanisk tetning.
  - ⇒ Kontroller forrengjøringen.
7. Mediet har for høy tetthet.
  - ⇒ Kontroller anleggets dimensjonering.
  - ⇒ Kontakt kundeservice.

**Feil: Røremekanisme kjører, men anleggsparametere blir ikke nådd**

1. Propell tilstoppet.
  - ⇒ Rengjør propellen.
  - ⇒ Kontroller forrengjøringen.
2. Feil rotasjonsretning.
  - ⇒ Sørg for at en elektriker korrigerer tilkoblingen.
3. Slitasjespor på propellen.
  - ⇒ Kontroller propellen og skift den ut om nødvendig.
4. Kun to faser tilgjengelig ved tilkoblingen.
  - ⇒ Sørg for at en elektriker kontrollerer og korrigerer tilkoblingen.

**Feil: Røremekanisme går urolig og støyende**

1. Ikke-tillatt driftspunkt.
  - ⇒ Kontrollert mediets tetthet og viskositet.
  - ⇒ Kontroller anleggets dimensjonert, kontakt kundeservice.
2. Propell tilstoppet.
  - ⇒ Rengjør propell og mekanisk tetning.
  - ⇒ Kontroller forrengjøringen.
3. Kun to faser tilgjengelig ved tilkoblingen.
  - ⇒ Sørg for at en elektriker kontrollerer og korrigerer tilkoblingen.
4. Feil rotasjonsretning.
  - ⇒ Sørg for at en elektriker korrigerer tilkoblingen.
5. Slitasjespor på propellen.
  - ⇒ Kontroller propell og skift den ut om nødvendig.
6. Motorlager slitt.
  - ⇒ Informer kundeservice, send røremekanisme tilbake til fabrikk for overhaling.

**Videre skritt for utbedring av feil**

Dersom punktene som er nevnt her, ikke bidrar til å utbedre feilen, tar du kontakt med kundeservice. Kundeservice kan hjelpe ytterligere på følgende måte:

- Telefonisk eller skriftlig hjelp.
- Støtte på bruksstedet.
- Kontroll og reparasjon på verkstedet.

Når man tar i bruk flere tjenester fra kundeservice, kan kostnader påløpe! Spør om nøyaktig informasjon om dette hos kundeservice.

**11 Reservedeler**

Reservedeler bestilles hos kundeservice. For å unngå unødige forespørsler og feilbestillinger, må man alltid oppgi serie- eller artikkelnummer. **Med forbehold om endringer!**

**12 Avfallshåndtering****12.1 Olje og smøremidler**

Driftsmidler må samles opp i egnede beholdere og avhendes i henhold til lokalt gjeldende retningslinjer. Dråpemengder skal tas opp umiddelbart!

**12.2 Verneklær**

Brukte verneklær må avhendes i henhold til gjeldende lokale retningslinjer.

**12.3 Informasjon om innsamling av brukte elektriske og elektroniske produkter**

Riktig avfallshåndtering og fagmessig korrekt gjenvinning av produktet hindrer miljøskader og farer for personlig helse.

**LES DETTE****Det er forbudt å kaste produktet i husholdningsavfallet!**

I EU kan dette symbolet vises på produktet, forpakningen eller på de vedlagte dokumentene. Det betyr at de aktuelle elektriske eller elektroniske produktene ikke må kastes i husholdningsavfallet.

Følg disse punktene for riktig behandling, gjenvinning og avfallshåndtering av de aktuelle utgåtte produktene:

- Disse produktene må bare leveres til godkjente innsamlingssteder som er beregnet på dette.
- Følg gjeldende lokale forskrifter!

Informasjon om riktig avfallshåndtering får du hos de lokale myndighetene, avfallshåndteringselskaper i nærheten eller hos forhandleren der du kjøpte produktet. Mer informasjon angående resirkulering finner du på [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

**Med forbehold om tekniske endringer!****13 Vedlegg****13.1 Tiltrekningsmomenter****Rustfrie skruer A2/A4**

Gjenge	Tiltrekningsmoment		
	Nm	kp m	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210

Rustfrie skruer A2/A4			
Gjenge	Tiltrekningsmoment		
	Nm	kp m	ft·lb
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Hvis en Nord-Lock-skruesikring brukes, må tiltrekningsmomentet økes med 10 %!

### 13.2 Drift på frekvensomformer

Motoren kan drives i seriedesign (i samsvar med IEC 60034-17) på frekvensomformer. Ved målespenninger over 415 V / 50 Hz eller 480 V / 60 Hz må du ta kontakt med kundeservice. På grunn av den ytterligere oppvarmingen forårsaket av harmoniske bølger, må motorens nominelle effekt ligge ca. 10 % over røremekanismens effektbehov. Ved frekvensomformere med utgang med få harmoniske bølger kan effektreserven på 10 % reduseres. Reduksjon av de harmoniske bølgene skjer ved å bruke utgangsfiltre. Tilpass frekvensomformere og filtre til hverandre!

Frekvensomformerens dimensjoneres iht. motorens nominelle strøm. Påse at røremekanismen arbeider rykk- og vibrasjonsfritt (uten vibrasjoner, resonanser, pendelmomenter) i hele styringsområdet. Ellers kan de mekaniske tetningene lekke og bli skadet. En økt motorlyd på grunn av strømforsyning med harmoniske bølger er normalt.

Ved parameterinnstilling av frekvensomformer må det tas hensyn til innstillingen av den kvadratiske karakteristikken (U/f-karakteristikk) for dykkmotorer! U/f-karakteristikken sørger for at utgangsspenningen ved frekvenser mindre enn nominell frekvens (50 Hz eller 60 Hz) tilpasses røremekanismens effektbehov. Nyere frekvensomformere har også en automatisk energioptimering, og denne automatikken oppnår den samme effekten. Følg driftsveiledningen for frekvensomformer når denne skal innstilles.

Hvis motoren drives med frekvensomformer, kan det oppstå forstyrrelser i motorovervåkingen. Følgende tiltak kan bidra til å redusere eller unngå disse forstyrrelsene:

- Overhold grenseverdiene for overspenning og spenningsøkningshastighet iht. IEC 60034-25. Skift ut utgangsfiltret ved behov.
- Varier pulsfrekvensen for frekvensomformer.
- Ved feil i det interne tetningskammerovervåkingen skal den eksterne dobbelstangselektroden brukes.

Følgende bygningsmessige tiltak kan bidra til å redusere eller unngå feil:

- Separat tilkoblingskabel for hoved- og styreledning (avhengig av motorstørrelsen).
- Hold tilstrekkelig avstand mellom hoved- og styreledning ved installering.
- Bruk av isolerte tilkoblingskabler.

#### **Sammendrag**

- Min./maks. frekvens ved permanent drift:
  - Asynkronmotorer: 30 Hz til nominell frekvens (50 Hz eller 60 Hz)
  - Permanentmagnetmotorer: 30 Hz til maksimumsfrekvens i følge typeskiltet**LES DETTE! Høyere frekvenser er mulig etter samråd med kundeservice!**
- Følg ytterligere tiltak iht. forskriftene om elektromagnetisk kompatibilitet (valg av frekvensomformer, bruk av filter, etc.).
- Nominell strøm og nominelt turtall for maskinen må aldri overskrides.
- Tilkobling for bimetall- eller PTC-sensor.

### 13.3 Godkjent for eksplosjonsfarlige omgivelser

Dette kapitlet inneholder ytterligere informasjon for drift av røremekanismen i eksplosiv atmosfære. Hele personalet må lese dette kapitlet. **Dette kapitlet gjelder kun for røremekanismer med godkjenning for eksplosjonsfarlige områder!**

### 13.3.1 Merking av eksplosjonsgodkjente røremekanismer

For bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser må røremekanismen være merket som følger på typeskiltet:

- «Ex»-symbol for respektiv godkjenning
- Ex-klassifisering
- Sertifiseringsnummer (avhengig av godkjenning)  
Sertifiseringsnummeret er trykket på typeskiltet, dersom det kreves av godkjenningen.

### 13.3.2 Beskyttelsesklasse

Den konstruktive utførelsen av motoren tilsvarer følgende beskyttelsesklasser:

- Trykkfast innbygging (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

Til begrensning av overflatetemperaturen er motoren utstyrt med minst én temperaturbegrensning (1-krets-temperaturovervåkning). Det er mulig med en temperaturregulering (2-krets-temperaturovervåkning).

### 13.3.3 Tiltentkt bruk

#### **ATEX-godkjenning**

Røremekanismene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Apparatgruppe: II
- Kategori: 2, sone 1 og sone 2

**Røremekanismene skal ikke brukes i sone 0!**

#### **FM-godkjenning**

Røremekanismene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Beskyttelsesklasse: Explosionproof
- Kategori: Class I, Division 1

Les dette: Hvis kablingen utføres i henhold til Division 1, er installasjonen i Class I, Division 2 også tillatt.

#### **CSA-godkjenning for eksplosjonsfarlige områder**

Røremekanismene er egnet for drift i eksplosjonsfarlige omgivelser:

- Beskyttelsesklasse: Explosion-proof
- Kategori: Class 1, Division 1

### 13.3.4 Elektrisk tilkobling



#### **FARE**

#### **Risiko for fatal skade på grunn av elektrisk strøm!**

Feil håndtering ved elektriske arbeider fører til død ved strømsjokk!

- Få en elektriker til å utføre elektrisk arbeid!
- Følg lokale forskrifter!

- Elektrisk tilkobling av røremekanismen skal alltid gjøres utenfor de eksplosive omgivelsene. Hvis tilkoblingen må gjøres innenfor de eksplosive omgivelsene, må tilkoblingen utføres i et eksplosjonsgodkjent hus (tenningsbeskyttelsesklasse iht. DIN EN 60079-0)! Hvis dette ikke følges, er det fare for eksplosjon – livsfare! La alltid en elektriker foreta tilkoblingen.
- Alle overvåkningsinnretninger utenfor de «tenningsutslippssikre områdene» må tilkobles via en egensikker strømkrets (f.eks. Ex-i-relé XR-4...).
- Spenningstoleransen skal være på maks. ±10 %.

Oversikt over mulige overvåkningsenheter for senkbare omrørere **med godkjenning for eksplosjonsfarlige områder:**

	TR/TRE 216 ...	TR/TRE 221 ...	TR/TRE 226-3 ...	TRE 312 ...	TR/TRE 316 ...	TR/TRE 321 ...	TR/TRE 326-3 ...
Motorrom/tetningskammer	—	—	—	—	—	—	—
Forkammer (ekstern stavelektrode)	o	o	o	o	o	o	o
<b>Med ATEX-godkjenning</b>							
Motorvikling: Temperaturbegrensning	o	o	o	o	o	o	o
Motorvikling: Temperaturregulering og -begrensning	•	•	•	•	•	•	•
<b>Med FM-/CSA-Ex-godkjenning</b>							
Motorvikling: Temperaturbegrensning	•	•	•	•	•	•	•
Motorvikling: Temperaturregulering og -begrensning	o	o	o	o	o	o	o

**Forklaring**

— = ikke mulig, o = valgfritt, • = som standard

**13.3.4.1 Overvåkning motorvikling****FARE****Eksplosjonsfare grunnet overopphetning av motoren!**

Hvis temperaturbegrensningen ikke er riktig koblet til, oppstår det eksplosjonsfare grunnet overopphetning av motoren! Koble alltid temperaturbegrensningen med en manuell gjeninnkoblingssperre. Dvs. at en «opplåsingsknapp» må aktiveres manuelt!

Ved termisk motorovervåkning bestemmes aktiveringstemperaturen av den integrerte sensoren. Avhengig av utførelsen til den termiske motorovervåkingen må følgende utløsningsstilstand skje når aktiveringstemperaturen nås:

→ Temperaturbegrensning (1 temperaturkrets):

Når aktiveringstemperaturen nås, må det utføres en frakobling **med gjeninnkoblingssperre**.

→ Temperaturregulering og -begrensning (2 temperaturkretser):

Når aktiveringstemperaturen for den lave temperaturen nås, kan en frakobling med automatisk omstart utføres. Når aktiveringstemperaturen for den høye temperaturen nås, må en frakobling **med gjeninnkoblingssperre** utføres.

**FORSIKTIG! Motorskader grunnet overopphetning! Ved automatisk omstart skal spesifikasjonene om maks. frekvens og min. pauser overholdes!**

**Tilkobling av termisk motorovervåkning**

→ Koble til bimetallsensor via et signalapparat. Til dette anbefales reléet «CM-MSS». Tilkoblingsverdier: maks. 250 V(AC), 2,5 A,  $\cos \varphi = 1$

→ PTC-sensor kobles til via et signalapparat. Til dette anbefales reléet «CM-MSS».

→ Koble temperatursensorene til Safe Torque Off (STO) hvis det brukes en frekvensomformer. Dette sørger for frakobling av røremekanismen på maskinvaresiden.

**13.3.4.2 Overvåkning forkammer (ekstern elektrode)**

→ Ekstern stavelektrode kobles til via et signalapparat! Til dette anbefales reléet «XR-4...».

Terskelverdien er 30 kOhm.

→ Tilkobling via en egensikker strømkrets!

### 13.3.4.3 Drift på frekvensomformer

- Omformertype: Pulsbreddemodulasjon
- Min./maks. frekvens ved permanent drift:
  - Asynkronmotorer: 30 Hz til nominell frekvens (50 Hz eller 60 Hz)
  - Permanentmagnetmotorer: 30 Hz til maksimumsfrekvens i følge typeskiltet  
**LES DETTE! Maksimumsfrekvensen kan være mindre enn 50 Hz!**
- Min. koblingsfrekvens: 4 kHz
- Maks. overspenning på klemmebrettet: 1350 V
- Utgangsstrøm på frekvensomformer: maks. 1,5 ganger nominell strøm
- Maks. overbelastningstid: 60 s
- Dreiemomentanvendelser: kvadratisk pumpekarakteristikk eller automatisk energioptimaliseringsmetode (f.eks. VVC+)  
Nødvendige turtalls-/dreiemomentkarakteristikker fås på forespørsel!
- Følg ytterligere tiltak iht. forskriftene om elektromagnetisk kompatibilitet (valg av frekvensomformer, filter, osv.).
- Nominell strøm og nominelt turtall for motoren må aldri overskrides.
- Det må være mulig å koble til motorens egen temperaturovervåkning (bimetal- eller PTC-sensor).
- Når temperaturklassen er merket med T4/T3, gjelder temperaturklasse T3.

### 13.3.5 Oppstart



#### FARE

#### Eksplisjonsfare ved bruk av røremekanismer som ikke er godkjent!

Livsfare pga. eksplosjon! Innenfor eksplosjonsfarlige omgivelser skal kun røremekanismer med tilsvarende merking på typeskiltet brukes.

- Definisjonen av den eksplosjonsfarlige omgivelsen er den driftsansvarliges ansvar.
- Innenfor eksplosjonsfarlige omgivelser skal det kun brukes røremekanismer med godkjenning for eksplosjonsfarlige omgivelser.
- Røremekanismer med godkjenning for eksplosjonsfarlige områder må ha dette merket på typeskiltet.
- **Maks. medietemperatur** skal ikke overskrides!
- Bruk en sikkerhetsinnretning med SIL-Level 1 og maskinvarefeiltoleranse 0 iht. DIN EN 50495 for kategori 2.

### 13.3.6 Service

- Vedlikeholdsoppgaver skal utføres i henhold til forskriftene.
- Gjennomfør kun vedlikeholdsarbeider som er beskrevet i denne monterings- og driftsveiledningen.
- Reparasjon av de tenningsutslippssikre spaltene skal **kun** foretas iht. tilsvarende konstruksjonsmessige bestemmelser fra produsenten. Reparasjon iht. verdiene i tabellene 1 og 2 i DIN EN 60079-1 er **ikke** tillatt.
- Bruk kun skruene produsenten har fastlagt og som har en min. fasthetsklasse på 600 N/mm<sup>2</sup> (38,85 longton-kraft/tomme<sup>2</sup>).

#### 13.3.6.1 Utbedring av husbelegget

Ved større beleggtykkelser kan lakklaget lades opp elektrostatisk. **FARE! Eksplisjonsfare! I en eksplosiv atmosfære kan det oppstå en eksplosjon ved utlading!**

Når husets belegg utbedres, er den maksimale lagtykkelsen 2 mm (0,08 in)!

#### 13.3.6.2 Bytte av tilkoblingskabel

Utskiftning av tilkoblingskabelen er strengt forbudt!

#### 13.3.6.3 Skifte av mekanisk tetning

Utskiftning av tetningen på motorsiden er strengt forbudt!











# wilo

Pioneering for You



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

WILO SE  
Wilopark 1  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
F +49 (0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)