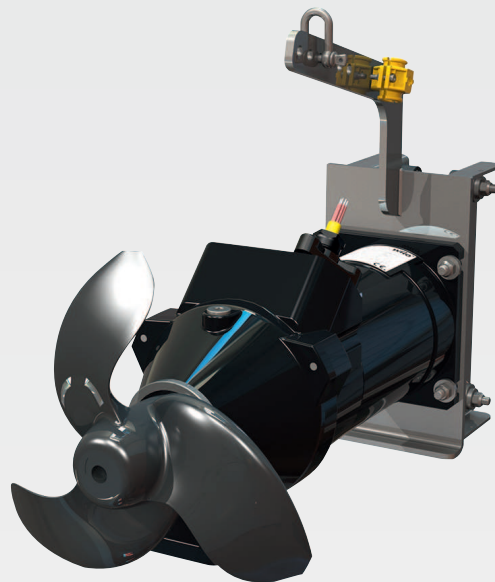


Wilo-EMU TR 14-40



no Monterings- og driftsveiledning



Innholdsfortegnelse

1	Generelt	5
1.1	Om denne veiledningen	5
1.2	Opphavsrett.....	5
1.3	Forbehold om endring.....	5
1.4	Garanti	5
2	Sikkerhet	5
2.1	Merking av sikkerhetsforskrifter.....	5
2.2	Personalets kvalifisering	7
2.3	Elektrisk arbeid	7
2.4	Overvåkningsinnretninger	7
2.5	Bruk i helseskadelige medier	8
2.6	Transport.....	8
2.7	Monterings-/demonteringsarbeider	8
2.8	Under drift.....	9
2.9	Vedlikeholdsoppgaver.....	9
2.10	Driftsmidler	9
2.11	Driftsansvarlig sine plikter	10
3	Innsats/bruk	10
3.1	Tiltenkt bruk	10
3.2	Ikke tiltenkt bruk.....	10
4	Produktbeskrivelse	10
4.1	Utførelse.....	10
4.2	Overvåkningsinnretninger	12
4.3	Driftsmodi	13
4.4	Drift frekvensomformer	13
4.5	Drift i eksplosjonsfarlige omgivelser	13
4.6	Typeskilt	13
4.7	Typenøkkel	14
4.8	Leveringsomfang	14
4.9	Tilbehør	14
5	Transport og lagring	14
5.1	Levering.....	14
5.2	Transport.....	15
5.3	Lagring.....	16
6	Installasjon og elektrisk tilkobling.....	16
6.1	Personalets kvalifisering	16
6.2	Driftsansvarlig sine plikter	16
6.3	Oppstillingstyper.....	17
6.4	Montering.....	17
6.5	Elektrisk tilkobling	23
7	Oppstart.....	27
7.1	Personalets kvalifisering	27
7.2	Driftsansvarlig sine plikter	27
7.3	Kontroll av rotasjonsretning.....	28
7.4	Drift i eksplosjonsfarlige omgivelser	28
7.5	Før innkobling.....	29
7.6	Inn- og utkobling.....	29
7.7	Under drift.....	29
8	Avstengning/demontering	30
8.1	Personalets kvalifisering	30
8.2	Driftsansvarlig sine plikter	30
8.3	Avstengning.....	30
8.4	Demontering.....	31

9 Service	33
9.1 Personalets kvalifisering	33
9.2 Driftsansvarlig sine plikter	33
9.3 Driftsmidler	33
9.4 Vedlikeholdsintervall	34
9.5 Vedlikeholdstiltak	34
9.6 Reparasjonsarbeider	37
10 Feil, årsaker og utbedring	40
11 Reservedeler	42
12 Avfallshåndtering	42
12.1 Olje og smøremidler	42
12.2 Verneklær	42
12.3 Informasjon om innsamling av brukte elektriske og elektroniske produkter	42
13 Vedlegg	43
13.1 Tiltrekningsmomenter	43
13.2 Drift frekvensomformer	43
13.3 Godkjent for eksplosjonsfarlige omgivelser	44

1 Generelt

1.1 Om denne veiledningen

Monterings- og driftsveiledningen er en fast del av produktet. Les denne anvisningen før alle oppgaver og oppbevar den tilgjengelig til enhver tid. Det er en forutsetning for riktig bruk og håndtering av produktet at denne veiledningen følges nøye. Følg alle angivelsene og merkingene på produktet.

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

1.2 Opphavsrett

Opphavsretten til denne monterings- og driftsveiledningen forblir hos produsenten. Alle typer innhold skal verken mangfoldiggjøres eller i konkurranseøymed anvendes eller meddeles tredjeparter.

1.3 Forbehold om endring

Produsenten forbeholder seg retten til å gjennomføre tekniske endringer på produktet eller enkeltkomponenter. Illustrasjonene som er brukt, kan avvike fra originalen, og tjener som eksemplarisk fremstilling av produktet.

1.4 Garanti

Når det gjelder garanti og garantitid er det informasjonen i de aktuelle generelle vilkårene som er gjeldende. Du finner de her: www.wilo.com/legal

Avvik fra disse vilkårene må avtales i en kontrakt og har da forrang.

Garantikrav

Hvis følgende punkter er overholdt, forplikter produsenten seg til å rette alle kvalitative eller konstruktive mangler:

- Mangler ble meldt skriftlig til produsenten innenfor garantitiden.
- Bruk i henhold til tiltenkt bruk.
- Alle overvåkningsinnretninger er tilkoblet og ble kontrollert før idriftsettingen.

Ansvarsbegrensning

En ansvarsfraskrivelse utelukker alt ansvar for personskader, materielle eller økonomiske skader. Denne fraskrivelsen inntreffer med en gang ett av de følgende punktene er gjeldende:

- Ikke tilstrekkelig dimensjonering på grunn av mangelfulle eller feil angivelse fra driftsansvarlig eller oppdragsgiver
- Unnlatelse av å overholde monterings- og driftsveiledningen
- 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 følgende farer:

- Fare for personer på grunn av elektrisk, mekanisk og bakteriologisk påvirkning samt elektromagnetiske felt
- Fare for miljøet på grunn av lekkasje av farlige stoffer
- Materielle skader
- Svikt av viktige produktfunksjoner

Manglende overholdelse av informasjonen fører til tap av eventuelle erstatningskrav.

Følg dessuten anvisninger og sikkerhetsforskrifter i de andre kapitlene!

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 signalord 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 må:

- Være informert om lokalt gjeldende forskrifter for helse, miljø og sikkerhet.
- Ha lest og forstått monterings- og driftsveiledningen.

Personalet må ha følgende kvalifikasjoner:

- Elektrisk arbeid: En elektriker må utføre de elektriske arbeidene.
- Løftearbeid: Fagpersoner er opplært til å betjene hevemekanismer. Bevis iht. BGV D8 eller lokale forskrifter.
- Monterings-/demonteringsarbeider: Fagfolkene må være utdannet i bruk av de nødvendige verktøyene og nødvendige festeutstyr for det aktuelle underlaget.
- Vedlikeholdsoppgaver: Fagfolkene må være utdannet i bruk av de anvendte driftsmidlene og kjenne til hvordan de skal avhendes. Videre må fagfolkene ha grunnkunnskap innenfor maskinoppbygning.

Definisjon av «elektriker»

En elektriker er en person med egnet fagutdannelse, kunnskap og erfaring, som kan oppdage **og** unngå farer med elektrisitet.

2.3 Elektrisk arbeid

- Elektrisk forbindelse skal utføres av en elektriker.
- Før alt arbeid må produktet kobles fra strømmettet og sikres mot 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.

2.4 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 gjeninnkoblingsperre iht. lokale forskrifter. I følsomme strømnnett må det være flere verneinnretninger på monteringsstedet (f.eks. overspennings-, underspennings- eller fasesviktrelé osv.).

Sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD)

Overhold forskriftene til det lokale energiforsyningsverket! Det anbefales å bruke sikkerhetsbryter for jordfeil.

Hvis personer kan komme i berøring med produktet og ledende væsker, må forbindelsen sikres **med** en sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD).

2.5 Bruk i helseskadelige medier

Ved bruk av produktet i helsefarlige medier er det fare for bakteriell infeksjon! Produktet må rengjøres grundig og desinfiseres etter demontering og før ny bruk. Driftsansvarlig må sikre følgende punkter:

- Under rengjøring av produktet er følgende verneutstyr tilgjengelig, og skal brukes:
 - Lukkede vernebriller
 - Pustemaske
 - Vernehansker
- Alle personer er informert om mediet, farene dette representerer og riktig håndtering av det!

2.6 Transport

- Fare for personskader grunnet slag eller klemming. Bruk følgende verneutstyr:
 - Vernesko
 - Vernehjem
- Overhold lover og forskrifter som gjelder på brukerstedet med hensyn på arbeidssikkerhet og forebygging av ulykker.
- Marker arbeidsområdet.
- Hold uautoriserte personer utenfor arbeidsområdet.
- Overhold forskriftene for emballasje:
 - Støtsikker
 - Sikre at produktet er godt festet.
 - Beskyttelse mot støv, olje og fuktighet.
- Bruk kun lovlig og tillatt heveanordninger og festeutstyr.
- Velg festeutstyr ut fra aktuelle betingelser (vær, festepunkt, last osv.).
- Fest alltid festeutstyr i festepunktene og kontroller at rørledningssystemet sitter korrekt.
- Stabiliteten til heveanordningen må være sikret under bruk.
- Ved bruk av mobilt heveanordning skal en ytterligere person koordinere arbeidet om nødvendig (f.eks. hvis sikten er sperret).
- Når produktet blir løftet opp, må alle holde seg unna svingområdet til heveanordningen.
- Opphold under svevende last for personer er ikke tillatt. **Ikke** beveg last over arbeidsplasser der personer oppholder seg.

2.7 Monterings-/ demonteringsarbeider

- Fare for personskader ved å:
 - Skli
 - Snuble
 - Støte borti noe
 - Klemme
 - Falle
- Bruk følgende verneutstyr:
 - Vernesko
 - Vernehansker mot kuttskader
 - Vernehjem
 - Fallsikring
- Overhold lover og forskrifter som gjelder på brukerstedet med hensyn til arbeidssikkerhet og forebygging av ulykker.
- Marker arbeidsområdet.
- Hold arbeidsområdet fritt for is.
- Hold arbeidsområdet fritt for gjenstander.
- Hvis værforholdene ikke lenger gjør det mulig med sikkert arbeid, må arbeidet avbrytes.
- Hold uautoriserte personer utenfor arbeidsområdet.

- Utfør arbeid alltid med to personer.
- Ved en arbeidshøyde på mer enn 1 m (3 ft), må man bruke stillas med fallsikring.
- Sperr av arbeidsområdet rundt stillaset.
- Produktet kobles fra strømmettet og sikres mot uautorisert gjeninnkobling.
- Alle roterende deler må stå i ro.
- Forsikre deg om at det ved arbeid med elektriske anordninger ikke er noen eksplosjonsfare.
- Bruk kun teknisk feilfrie heveanordninger.
- Når produktet blir løftet opp, må alle holde seg unna svingområdet til heveanordningen.
- Ved arbeid i lukkede rom kan det samles giftige eller kvelende gasser. Sørg for tilstrekkelig ventilasjon og overhold vernetiltakene i arbeidsreglementet (eksempler):
 - Utføre gassmåling før du går inn i rommet.
 - Ta med en gassdetektor.
 - osv.

2.8 Under drift

- Produktets arbeidsområde er ingen oppholdsplass. Ingen personer må oppholde seg i arbeidsområdet under drift.
- Bruk hørselsvern iht. informasjonen i arbeidsreglementet.
- Operatøren må omgående melde enhver feil eller uregelmessighet til ansvarshavende.
- Når det opptrer mangler som er en fare for sikkerheten, må operatøren sørge for umiddelbar frakobling:
 - Utfall av sikkerhets- og overvåkningsinnretningene
 - Skader på kapslingsdelene
 - Skader på elektriske innretninger
- Propellen skal ikke støte borti noen gjenstander eller veggene i driftsrommet. Overhold definerte avstander til gjenstandene og bassengveggene, iht. planleggingsdokumentene.
- Ved sterkt varierende vannnivå må den påkrevde vannoverlappingen sikres med en nivåovervåking.
- Produktet har ved normale driftsbetingelser et lydtrykk på under 85 dB(A). Faktisk lydtrykk avhenger imidlertid av flere faktorer:
 - Monteringsdybde
 - Installasjonstype
 - Belastning
 - Nedsenkingsdybde

2.9 Vedlikeholdsoppgaver

- Fare for personskader ved klemming og varme driftsmidler. Bruk følgende verneutstyr:
 - Lukkede vernebriller
 - Vernehansker
 - Vernesko
- Gjennomfør alltid vedlikeholdsarbeider utenfor driftsrommet.
- Gjennomfør kun vedlikeholdsarbeider som er beskrevet i denne monterings- og driftsveiledningen.
- Til vedlikehold og reparasjoner skal det kun brukes originaldeler fra produsenten. Bruk av annet enn originaldeler fritar produsenten for alt ansvar.
- Dråpemengder av medium og driftsmiddel må samles opp umiddelbart og avhendes i henhold til gjeldende lokale retningslinjer.

Bytte av driftsmidler

Ved en defekt kan det oppstå et trykk **på flere bar** i tetningskammeret! Dette trykket slipper ut **ved åpning** av låseskruene. Låseskruer som lukkes uaktsomt, kan slynges ut med stor hastighet! For å unngå personskader, overhold følgende anvisninger:

- Overhold foreskrevne rekkefølge på arbeidstrinnene.
- Drei låseskruene langsomt og aldri helt ut. Så snart trykket slipper ut (hørbar piping eller hissing av luft), skal du ikke skru videre.

ADVARSEL! Når trykket slipper ut, kan det også sprute ut varmt driftsmiddel. Det kan oppstå skoldinger! For å unngå personskader, la motoren bli avkjølt til omgivelsestemperatur før alle arbeider!

- Vent til trykket er sluppet helt ut, dreier du låseskruen helt ut.

2.10 Driftsmidler

Tetningshuset er fylt med hvitolje. Driftsmidlet må skiftes ved de regelmessige vedlikeholdsarbeidene og avhendes i henhold til lokale retningslinjer.

2.11 Driftsansvarlig sine plikter

- Monterings- og driftsveiledning på personalets språk skal stilles til rådighet.
- Sikre at personalet har nødvendig utdanning for de angitte arbeidene.
- Nødvendig sikkerhetsutrustning stilles til rådighet, og man må sikre at personalet bruker verneutstyret.
- Monterte sikkerhets- og instruksjonsskilt på produktet må holdes i lesbar stand.
- Varsle personalet om anleggets funksjonsmåte.
- Utelukk farer pga. elektrisk strøm.
- Merk og sikre arbeidsområdet.
- For et sikkert arbeidsforløp må man definere personalets arbeidsdeling.
- Utfør måling av lydtrykket når produktet brukes i normaldrift. Ved et lydtrykk på mer enn 85 dB(A) må man bruke hørselsvern, og en merknad om dette skal inkluderes i arbeidsreglementet!

3 Innsats/bruk

3.1 Tiltent bruk

Røremekanismene er egnet til midlertidig og permanent drift i overvann og spillvann (med og uten fekalier) samt i slam:

- Til å opprette strømning
- Til suspensjon av faststoffer
- Til homogenisering

Tiltent bruk betyr også at denne veiledningen overholdes. All annen bruk gjelder som ikke tiltent bruk.

3.2 Ikke tiltent bruk

Røremekanismene skal ikke brukes i:

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

4 Produktbeskrivelse

4.1 Utførelse

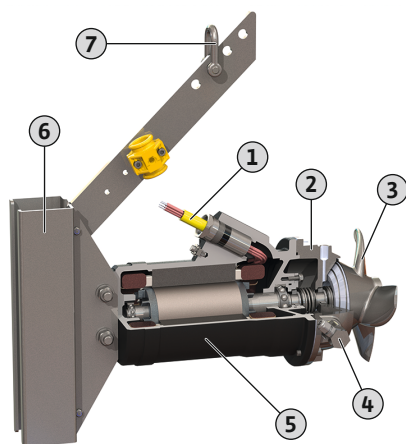


Fig. 1: Oversikt senkbar omrører

Den senkbare omrøreren består av følgende hovedkomponenter:

1	Tilkoblingskabel
2	Tetningshus
3	Propell
4	Stavelektrode (ekstrautstyr)
5	Motor
6	Ramme til nedsenkningsmekanisme
7	Festepunkt

4.1.1 Propell

Massiv propell med bakoverbøyd innstrømningsside og patentert spiralnav. **LES DETTE! Propellen skal ikke komme ut av væsken under drift. Overhold spesifikasjonene om minste vannoverlapping!**

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TRE 36...	TR 40...
Nominell diameter i mm (in)	140 (5,5)	160 (6)	210 (8)	220 (8,5)	280 (11)	360 (14)	400 (16)
Antall vinger	2	2	2	3	2	3	3

Materialutførelse

PUR	•	•	•	—	•	•	•
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	—	—	—	o	—	—	—
1.4571 (AISI 316Ti)	—	—	o	—	—	o	o
1.4408 (ASTM A 351)	—	—	—	•	—	—	—

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

* = propell som er høyresistent mot slitasje i komposittmateriale PUR/GFK (PUR/GFRP) med forsterket forkant.

4.1.2 Motor

Som drivverk brukes en overflateavkjølt motor i trefasevekselstrømsutførelser. Motoren er utstyrt med vedlikeholdsfri, smørefri og tilstrekkelig store rullelagre. Det omsluttende mediet sørger for kjøling. Spillvarmen avgis direkte til transportmediet via motorhuset.

Tilkoblingskabelen er forseglet trykktett fra mediet og støpt langsvantett. Tilkoblingskabelen har frie kabelender og standardlengden er 10 m (33 ft). Større lengder på forespørsel.

	TR...
Medietemperatur	3...40 °C (37...104 °F)
Beskyttelsesklasse	IP68
Isolasjonsklasse	H
Poltall	4, 6, 8
Maks. frekvens	15/t
Maks. nedsenkningsdybde	20 m (66 ft)
Eksplosjonsvern	ATEX, FM, CSA
Driftstype, nedsenket	S1
Driftsmodus ikke-nedsenket	-
Motorvirkningsgradklasse	-
Husmateriale	EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

4.1.3 Tetning

Mellom motoren og propellen befinner det seg et tetningshus med tetninger på medium- og motorsiden.

Tetningen på mediumsiden skjer i form av en mekanisk tetning. Den mekaniske tetningen er utstyrt med en ekstra tetningshylse. Tetningshylsen sørger for en permanent korrosjonsbeskyttelse av festet til den mekaniske tetningen. Tetningen på motorsiden utføres med en radialakseltetningsringen eller en mekanisk tetning.

Tetningshuset er fylt med hvitolje og tar opp lekkasjer fra tetningen på mediumsiden.

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Tetning

På mediumsiden: SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Motorside: NBR (nitril)	—	—	—	•	—	•	•
Motorside: SiC/SiC	•	•	•	—	•	—	—

Husmateriale

EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•
---------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---

4.2 Overvåkningsinnretninger

Oversikt over mulige overvåkningsinnretninger:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Interne overvåkningsinnretninger

Motorrom	o	o	o	—	o	—	—
Motorrom/tetningskammer*	—	—	—	o	—	o	o
Motorvikling**	•	•	•	•	•	•	•

Eksterne overvåkningsinnretninger

Tetningskammer	o	o	o	o	o	o	o
----------------	---	---	---	---	---	---	---

Forklaring

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

* I Ex-utførelse uteblir denne overvåkning, uten erstatning!

** Som standard monteres en temperaturbegrensning. Ex-utførelsen iht. ATEX er utstyrt med en temperaturregulering og -begrensning.

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

Motorromovervåkningen beskytter motorviklingen mot kortslutning. Fuktighetsregistrering skjer via en elektrode.

Overvåkning motorrom og tetningskammer

Motorromovervåkningen beskytter motorviklingen mot kortslutning. Tetningskammerovervåkningen registrerer mediuminntrengning gjennom den mekaniske tetningen på mediumsiden. Fuktighetsregistrering skjer via en elektrode i motorrommet og i tetningskammeret.

LES DETTE! I Ex-utførelse uteblir denne overvåkningen!**Overvåkning motorvikling**

Den termiske motorovervåkningen beskytter motorviklingen mot overopphetning. Som standard er det montert en temperaturbegrensning med bimetalldøler.

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

Ekstern overvåkning av tetningskammeret

Tetningskammeret 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 pumpen kan bli frakoblet.

4.3 Driftsmodi**Driftstype S1: Permanent drift**

Røremekanismen kan drives kontinuerlig under nominell belastning uten at tillatt temperatur overskrides.

4.4 Drift frekvensomformer

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

4.5 Drift i eksplosjonsfarlige omgivelser

Godkjenning iht.	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	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

4.6 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*

Betegnelse typeskilt	Verdi
n	Turtall
T	Maks. transportmedietemperatur
IP	Beskyttelsesklasse
I _N	Nominell strøm
I _{ST}	Startstrøm
I _{SF}	Merkestrøm ved servicefaktor
P ₂	Nominell effekt
U	Målespenning
F	Frekvens
Cos φ	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

4.7 Typenøkkel

Eksempel: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17	
TR	Senkbar omrører, horisontal: TR = røremekanisme med standard asynkronmotor TRE = røremekanisme med asynkronmotor i motorvirkningsgrad IE3/IE4
36	x10 = nominell propelldiameter i mm
95	Propellhastighet i o/min
6	Polttall
16	x10 = statorpakkelengde i mm
R	Motorutførelse: R = røremekanisme-utførelse V = røremekanisme-utførelse med redusert effekt
Ex	Godkjenning for eksplosjonsfarlige områder
S17	Propellkode for spesialpropell (bortfaller ved standardpropell)

4.8 Leveringsomfang

- Røremekanisme med fri kabelende
- Kabellengde etter kundens ønske
- Påbygget tilbehør, f.eks. ramme, stavelektrode osv.
- Monterings- og driftsveiledning

4.9 Tilbehør

- Nedsenkningsmekanisme
- Manuell løfteanordning
- Konsoll til vegg- og bunnfestekonsoll
- Pullert til sikring av løftewire
- Klemmeanslag
- Ekstra wireavlastning
- Festesett med ankerbolt

5 Transport og lagring

5.1 Levering

Etter mottak av sendingen må sendingen umiddelbart kontrolleres for mangler (skader, fullstendighet). Eventuelle mangler må oppgis på fraktpapirene! Videre må manglene allerede på mottaksdagen angis til transportselskapet eller produsenten. Krav som fremmes senere kan ikke lenger gjøres gjeldende.

5.2 Transport

**ADVARSEL****Opphold under svevende last!**

Ingen personer må oppholde seg under svevende last! Det er fare for (svært alvorlige) personskader fra deler som faller ned. Lasten skal ikke bevegges over arbeidsplasser der personer oppholder seg!

**ADVARSEL****Hode- og fotskader ved manglende verneutstyr!**

Under arbeidet er det fare for (alvorlige) personskader. Bruk følgende verneutstyr:

- Vernesko
- Hvis det brukes løfteutstyr, må man også bruke vernehjelm!

**LES DETTE****Bruk kun teknisk feilfritt løfteutstyr!**

Bruk teknisk feilfrie løfteutstyr til å løfte og senke røremekanismen. Påse at røremekanismen ikke kommer i klem under løfting og senking. Maks. tillatt bærekapasitet til løfteutstyret må **ikke** overskrides! Løfteutstyret må sjekkes for feilfri funksjon før det brukes!

**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!

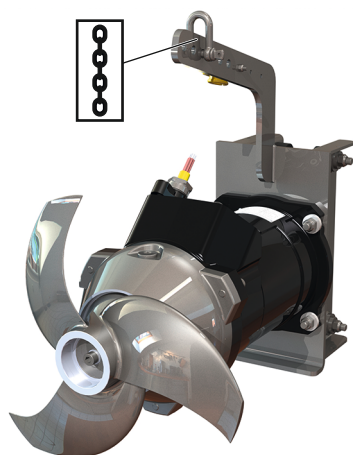


Fig. 2: Festepunkt

- 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.
- Lukk den åpne enden av tilkoblingskabelen for å forhindre at det kommer inn vann.
- Overhold nasjonalt gjeldende sikkerhetsforskrifter.
- Bruk lovlig og tillatt festeutstyr.
- Velg festeutstyr ut fra aktuelle betingelser (vær, festepunkt, last osv.).
- Festeutstyr festes kun i festepunkter. Festingen må sjekkes med en sjakk.
- Bruk løfteutstyr med tilstrekkelig bærekapasitet.
- Stabiliteten til løfteutstyret må være sikret under bruk.
- Ved bruk av mobil løfteutstyr skal en ytterligere person koordinere arbeidet om nødvendig (f.eks. hvis sikten er sperret).

5.3 Lagring



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier!

Hvis røremekanismene i helsefarlige medier, medfølger det livsfare.

- Røremekanismen må dekontamineres etter demontering før alle videre arbeider.
- Følg angivelsene i arbeidsreglementet. Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet.



ADVARSEL

Skarpe kanter på propellvingene!

Det kan dannes skarpe kanter på propellvingene. Det er fare for at lemmer blir kuttet av. Bruk vernehansker mot kuttskader.

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.

Nyleverte røremekanismer kan lagres i ett år. Hvis pumpen skal lagres i mer enn ett år, må du konsultere kundeservice.

Ved lagring må følgende punkter følges:

- Sett røremekanismen liggende (horisontalt) sikkert på et fast underlag **og sikre det så det ikke kan velte eller skli!**
FORSIKTIG! Ikke sett røremekanismen på propellen. Dette fører til skade på propellen eller akselen! Ved større propelldiameterer må en tilsvarende plattform brukes.
- Maks. lagringstemperatur er -15 °C til $+60\text{ °C}$ (5 til 140 °F) ved maks. relativ luftfuktighet på 90% , ikke-kondenserende. Vi anbefaler frostsikker lagring ved en temperatur mellom 5 og 25 °C (41 til 77 °F) og en relativ luftfuktighet på 40 til 50% .
- Røremekanismen må ikke lagres i rom der det utføres sveisearbeider. Gassene eller strålingen som oppstår kan angripe elastomerdelene og belegget.
- Tilkoblingskabelen må beskyttes mot knekking og skader.
- Røremekanismen må beskyttes mot direkte sollys og varme. Ekstrem varme kan føre til skader på propellen og belegget!
- Roter propell med jevne mellomrom ($2x$ årlig). Dette forhindrer at lagrene setter seg fast, og smørefilmen i den mekaniske tetningen blir fornyet. **ADVARSEL! Fare for personskader pga. skarpe kanter på propellen!**
- Elastomerdelene og beleggene blir av naturlige årsaker sprø etterhvert. Ved en lagring på mer enn 6 måneder, må du konsultere kundeservice.

Etter lagringen må røremekanismen rengjøres for støv og olje, og belegget må kontrolleres med hensyn til skader. Skadde belegg må utbedres før videre bruk.

6 Installasjon og elektrisk tilkobling

6.1 Personalets kvalifisering

- Elektrisk arbeid: En elektriker må utføre de elektriske arbeidene.
- Monterings-/demonteringsarbeider: Fagfolkene må være utdannet i bruk av de nødvendige verktøyene og nødvendige festeutstyr for det aktuelle underlaget.
- Løftarbeid: Fagpersoner er opplært til å betjene hevemekanismer. Bevis iht. BGV D8 eller lokale forskrifter.

6.2 Driftsansvarlig sine plikter

- Følg gjeldende lokale forskrifter for helse, miljø og sikkerhet.
- Alle forskrifter for arbeid med tung last og under hengende last må overholdes.
- Nødvendig verneutstyr må være tilgjengelig og påse at personalet bruker verneutstyret.
- Merk av arbeidsområdet og hold det fritt for gjenstander.
- Hold uautoriserte personer utenfor arbeidsområdet.

6.3 Oppstillingstyper

- Hvis værforholdene (f.eks. isdannelse, sterk vind) ikke lenger gjør det mulig med sikkert arbeid, må arbeidet avbrytes.
- 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, utførelse av driftsrom, innløpsforhold) er komplette og korrekte.

- Stasjonær gulv- og veggmontering
- Fleksibel installasjon med nedsenkningsmekanisme

LES DETTE! En vertikal oppstilling mellom -90° og $+90^\circ$ er mulig, avhengig av anlegget. Ta kontakt med kundeservice for denne oppstillingen!

6.4 Montering



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier i løpet av monteringen!

Sikre 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! Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet!



FARE

Livsfare 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! En ytterligere person må være til stede for sikring.



ADVARSEL

Hånd- og fotskader samt fare for fall ved manglende verneutstyr!

Under arbeidet er det fare for (alvorlige) personskader. Bruk følgende verneutstyr:

- Vernehansker mot kuttskader
- Vernesko
- Sikkerhetssele
- Hvis det brukes løfteutstyr, må man også bruke vernehjelm!

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.



LES DETTE

Bruk kun teknisk feilfritt løfteutstyr!

Bruk teknisk feilfrie løfteutstyr til å løfte og senke røremekanismen. Påse at røremekanismen ikke kommer i klem under løfting og senking. Maks. tillatt bærekapasitet til løfteutstyret må **ikke** overskrides! Løfteutstyret må sjekkes for feilfri funksjon før det brukes!

- Klargjøre driftsrommet/oppstillingsstedet:
 - Rent, rengjort for grove faste stoffer
 - Tørr
 - Frostfri
 - Dekontaminert
- Utfør arbeid alltid med to personer.
- Unngå vond og slitsom kroppsholdning.
- Ved en arbeidshøyde på mer enn 1 m (3 ft), må man bruke stillas med fallsikring.
- Sperr av arbeidsområdet rundt stillaset.
- Ved arbeid i lukkede rom kan det samles giftige eller kvelende gasser. Sørg for tilstrekkelig ventilasjon og overhold vernetiltakene i arbeidsreglementet (eksempler):
 - Utføre gassmåling før du går inn i rommet.
 - Ta med en gassdetektor.
 - Osv.
- Hvis det samles giftige eller kvelende gasser, må det straks settes i verk mottiltak.
- Bruk heveanordning til å løfte, senke og transportere røremekanismen.
- Heveanordning må festes med en sjakkell i festepunktet. Det må kun brukes byggeteknisk godkjent festeutstyr.
- Når produktet blir løftet opp, må alle holde seg unna svingområdet til heveanordningen.
- Heveanordning må kunne monteres farefritt. Lagerplassen og oppstillingsstedet må kunne nås med heveanordningen. Stedet der løfteutstyret skal plasseres må ha et solid underlag.
- Overhold minsteavstanden til veggene og eventuelle gjenstander.
- De lagte tilkoblingskablene må kunne gi en farefri drift. Kontroller om kabeltversnittet og kabellengden er tilstrekkelig for den valgte installasjonen.

6.4.1 Vedlikeholdsoppgaver

Etter mer enn 6 måneders lagring skal følgende vedlikeholdsarbeid foretas før installasjon:

- Drei propellen.
- Oljeskift tetningshus.

6.4.1.1 Drei propellen



ADVARSEL

Skarpe kanter på propellvingene!

Det kan dannes skarpe kanter på propellvingene. Det er fare for at lemmer blir kuttet av. Bruk vernehansker mot kuttskader.

- ✓ Røremekanismen er **ikke** koblet til strømnettet!
 - ✓ Verneutstyret er i bruk!
1. Sett røremekanismen horisontalt på et fast underlag.
ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at røremekanismen ikke kan velte eller skli unna!
FORSIKTIG! Ikke sett røremekanismen på propellen. Bruk en plattform, avhengig av propelldiameteren.
 2. Grip forsiktig og sakte tak i propellen og drei den.

6.4.1.2 Oljeskift tetningshus (TR 14/16/21/28)

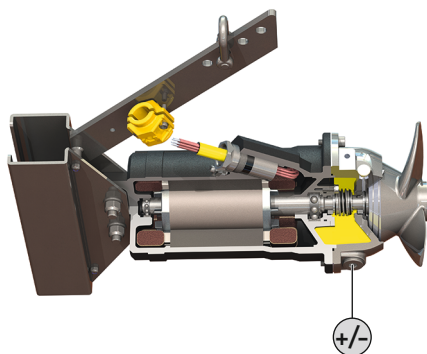


Fig. 3: Oljeskift

+/-	Tøm ut / fyll på olje i tetningshuset
-----	---------------------------------------

- ✓ Røremekanismen er **ikke** installert.
 - ✓ Røremekanismen er **ikke** koblet til strømnettet.
 - ✓ Verneutstyret er i bruk!
1. Sett røremekanismen horisontalt på et fast underlag.
ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at røremekanismen ikke kan velte eller skli unna!
FORSIKTIG! Ikke sett røremekanismen på propellen. Bruk en plattform, avhengig av propelldiameteren.
 2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 3. Skru ut låseskruen (+/-).
 4. Vipp røremekanismen og tapp ut driftsmiddelet.
 5. Kontroller driftsmiddel: Hvis det er metallspen i driftsmiddelet, må du varsle kundeservice!
 6. Kasser driftsmiddelet i henhold til lokale forskrifter!
 7. Sett røremekanismen horisontalt igjen, slik at åpningen vender oppover.
 8. Fyll på driftsmiddel gjennom åpningen i låseskruen (+/-).
⇒ Overhold angivelsene for driftsmiddeltypen og -mengde!
 9. Rengjør låseskruen (+/-), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 10. Gjenopprette korrosjonsbeskyttelse: Forsegle låseskruen, f.eks. med Sikaflex.

6.4.1.3 Oljeskift tetningshus (TR 22/36/40)

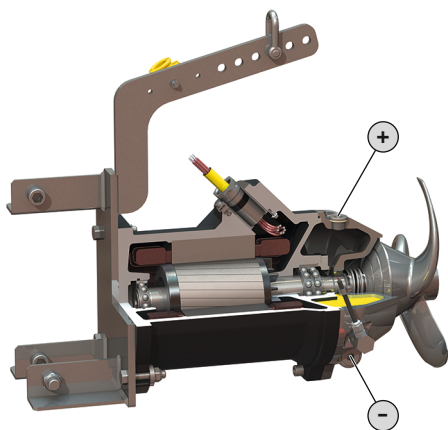


Fig. 4: Oljeskift

+	Fyll på olje i tetningshuset
-	Tapp olje fra tetningshuset

- ✓ Røremekanismen er **ikke** installert.
 - ✓ Røremekanismen er **ikke** koblet til strømnettet.
 - ✓ Verneutstyret er i bruk!
1. Sett røremekanismen horisontalt på et fast underlag.
ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at røremekanismen ikke kan velte eller skli unna!
FORSIKTIG! Ikke sett røremekanismen på propellen. Bruk en plattform, avhengig av propelldiameteren.
 2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 3. Skru ut låseskruen (+).
 4. Skru ut låseskruen (-) og tapp av driftsmiddelet.
 5. Kontroller driftsmiddel: Hvis det er metallspen i driftsmiddelet, må du varsle kundeservice!
 6. Kasser driftsmiddelet i henhold til lokale forskrifter!
 7. Rengjør låseskruen (-), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Fyll på driftsmiddel gjennom åpningen i låseskruen (+).
⇒ Overhold angivelsene for driftsmiddeltypen og -mengde!
 9. Rengjør låseskruen (+), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 10. Gjenopprette korrosjonsbeskyttelse: Forsegle låseskruen, f.eks. med Sikaflex.

6.4.2 Veggmontering



Fig. 5: Veggmontering

Ved veggmontering blir røremekanismen montert direkte på bassengveggen. Legg tilkoblingskabel på bassengveggen og før den oppover.

- ✓ Driftsrommet/oppstillingssted er klargjort for installasjonen. De definerte avstandene til gjenstandene og bassengveggene, iht. planleggingsdokumentene overholdes.
 - ✓ Røremekanismen er ikke koblet til strømmettet.
 - ✓ For monteringshøyder over 1 m er et stillas med fallsikring tilgjengelig.
1. Posisjoner røremekanismen på bassengveggen med 2 personer, og tegn på festehullene.
 2. Legg røremekanismen utenfor arbeidsområdet.
 3. Bor festehull og sett ned en ankerbolt. **LES DETTE! Følg monteringsinstruksjonene fra produsenten!**
 4. Etter at ankerbolten er herdet, settes røremekanismen på ankerbolten av 2 personer og fikseres med festeutstyret.
 5. Monter røremekanismen fast på bassengveggen. **LES DETTE! Følg monteringsinstruksjonene fra produsenten!**
 6. Legg tilkoblingskabelen lett strammet på bassengveggen. **FORSIKTIG! Hvis tilkoblingskabelen føres over bassengkanten, må du ta hensyn til skuresteder. Skarpe kanter kan skade tilkoblingskabelen. Gjør bassengkanten ev. skrå!**
 7. Opprett korrosjonsbeskyttelse (f.eks. Sikaflex): Fyll slissene på motorflensen opptil skiven.
- Røremekanisme montert. Utfør elektrisk tilkobling.

6.4.3 Gulvmontering

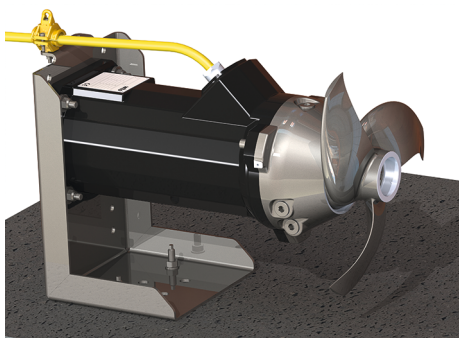


Fig. 6: Gulvmontering

Ved gulvmontering monteres røremekanismen via en konsoll direkte på bassenggulvet. **FORSIKTIG! Hvis røremekanismen for gulvmontering ble bestilt, er konsollen førmontert. Hvis røremekanismen ble levert uten konsoll, må en passende konsoll etterbestilles via kundeservice!** Legg tilkoblingskabelen langs bassenggulvet og før den oppover langs bassengveggen.

- ✓ Driftsrommet/oppstillingssted er klargjort for installasjonen. De definerte avstandene til gjenstandene og bassengveggene, iht. planleggingsdokumentene overholdes.
 - ✓ Røremekanismen er ikke koblet til strømmettet.
 - ✓ Konsoll montert på røremekanismen.
1. Posisjoner røremekanismen på bassenggulvet med 2 personer, og tegn på 2 festehull.
 2. Sett røremekanismen utenfor arbeidsområdet.
 3. Bor festehull og sett ned en ankerbolt. **LES DETTE! Følg monteringsinstruksjonene fra produsenten!**
 4. Etter at ankerbolten er herdet, settes røremekanismen på ankerbolten av 2 personer og fikseres med festematerialet.
 5. Monter røremekanismen fast på bassenggulvet. **LES DETTE! Følg monteringsinstruksjonene fra produsenten!**
 6. Legg tilkoblingskabelen lett strammet på bassenggulvet og bassengveggen. **FORSIKTIG! Hvis tilkoblingskabelen føres over bassengkanten, må du ta hensyn til skuresteder. Skarpe kanter kan skade tilkoblingskabelen. Gjør bassengkanten ev. skrå!**
 7. Skap korrosjonsbeskyttelse (f.eks. Sikaflex):
 - Tetningsfuge mellom konsoll og byggverk.
 - Fyll opp hullene i konsollens bunnramme.
 - Fyll opp riper i konsollen.
- Røremekanisme montert. Utfør elektrisk tilkobling.

6.4.4 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 formontert. Hvis røremekanismen ble levert uten ramme, må en passende ramme etterbestilles via kundeservice!

Forberedende arbeider

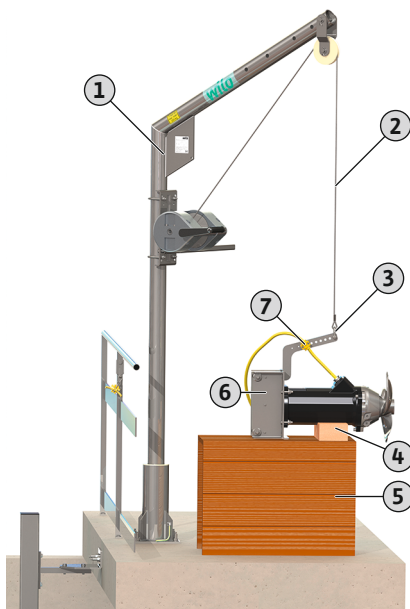


Fig. 7: Forberede røremekanisme

1	Heveanordning
2	Løfteutstyr
3	Kjettingledd til festing
4	Støtte
5	Plattform til sikker nedsetting
6	Ramme
7	Kabelholder til strekkavlastning

- ✓ Røremekanisme satt ned og justert horisontalt.
- ✓ Ramme montert på røremekanismen.
- ✓ Nedsenkningsmekanisme montert i bassenget.
- ✓ Heveanordning med tilstrekkelig bærekapasitet tilgjengelig.

1. Fest løfteutstyret på rammen med et kjettingledd.
2. Utførelse med gjennomgående plastruller: Løsne klaffsplintene og demonter de gjennomgående plastrullene og pluggakselene.

LES DETTE! Hold komponentene klare til videre montering.

3. Legg ut alle tilkoblingskablene og monter kabelholderne. Kabelholderne fikserer tilkoblingskablene på løfteutstyret og forhindrer at tilkoblingskablene strømmer ukontrollert i bassenget.

Røremekanisme	Avstand kabelholder
TR 14	550 mm (20 in)
TR 16	550 mm (20 in)
TR 21	550 mm (20 in)
TR 22	750 mm (30 in)
TR 28	550 mm (20 in)
TR 36	750 mm (30 in)
TR 40	750 mm (30 in)

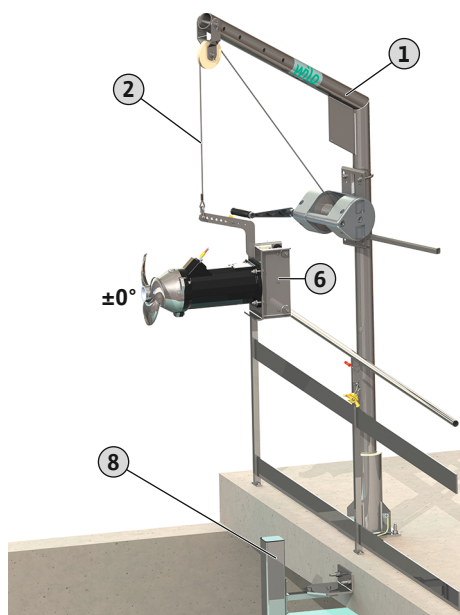


Fig. 8: Sving røremekanismen over bassenget

Løft røremekanismen og sving den over bassenget

1	Heveanordning
2	Løfteutstyr
6	Ramme
8	Geiderør til nedsenkningsmekanisme

✓ 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.

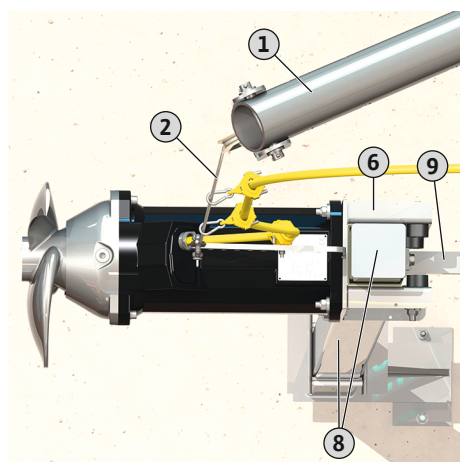


Fig. 9: Røremekanisme på nedsenkningsmekanismen

Montere røremekanismen på nedsenkningsmekanismen

1	Heveanordning
2	Løfteutstyr
6	Ramme
8	Geiderør til nedsenkningsmekanisme
9	Den øvre holderen til nedsenkningsmekanismen

✓ Røremekanismen henger vannrett.

✓ Rammen loddrett til geiderøret.

✓ Kabelholder montert.

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!

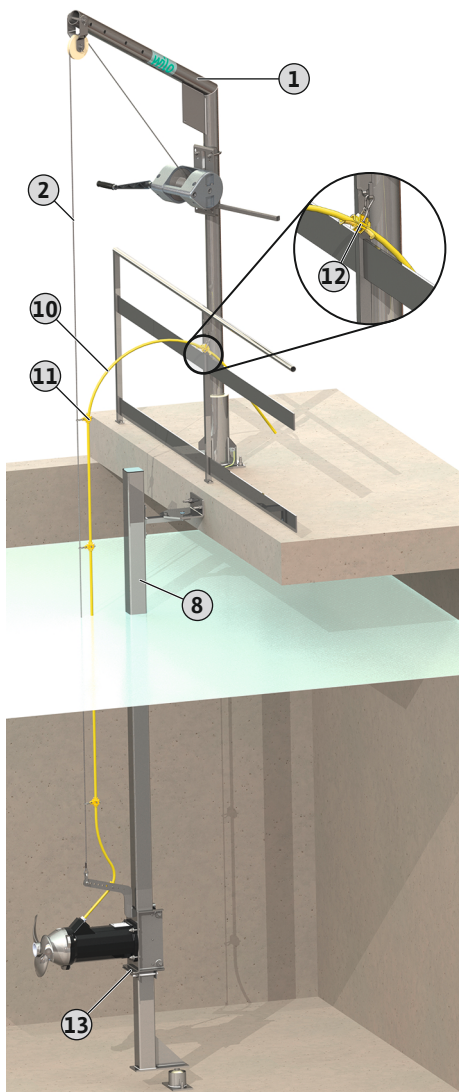


Fig. 10: Røremekanisme er satt ned på det faste anslaget

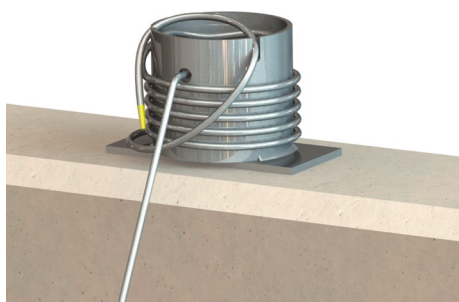


Fig. 11: Løfteutstyr sikret på pullerten

6.5 Elektrisk tilkobling



FARE

Livsfare på grunn av elektrisk strøm!

Feil håndtering ved elektriske arbeider fører til død ved strømstøt! Elektriske arbeider må utføres av en elektriker i henhold til lokale forskrifter.

Fullføre installasjon

1	Heveanordning
2	Løfteutstyr
8	Geiderør til nedsenkningsmekanisme
10	Tilkoblingskabel
11	Kabelholder med karabinkrok, kabelføring over løfteutstyr
12	Kabelholder med karabinkrok, sikring mot fall
13	Fast anslag

✓ Røremekanismen er montert på nedsenkningsmekanismen

1. Senk ned røremekanismen sakte.
 2. Hekt tilkoblingskabelen med kabelholderne på løfteutstyret. Tilkoblingskabelen føres sikkert ved bruk av løfteutstyret (f.eks. wire). **FORSIKTIG! Hvis det ikke brukes en kabelholder til føringen av tilkoblingskabelen, må du sikre at tilkoblingskabelen ikke trekkes inn i propellen!**
 3. Senk ned røremekanismen helt til enden av geiderøret eller til det faste anslaget.
 4. Sikre tilkoblingskabelen mot å falle ned på gelenderet eller heveanordningen!
 5. Sjekk svingområdet til nedsenkningsmekanismen. Sjekk det komplette svingområdet til nedsenkningsmekanismen. Røremekanismen skal ikke støte borti noe byggverk (gjenstander, bassengvegg). **FORSIKTIG! Hvis det komplette svingområdet ikke kan brukes, må svingområdet begrenses mekanisk!**
 6. Still inn ønsket vinkel og sikre nedsenkningsmekanismen mot justering med en skrue.
- Installasjon fullført. Legg tilkoblingskabelen og utfør elektrisk tilkobling.

**FARE****Eksplisjonsfare 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 må stemme overens med opplysningene på typeskiltet.
- Strømforsyning for trefasevekselstrømsmotorene på nettverkssiden med dreiefelt som roterer mot høyre.
- Tilkoblingskabelen må legges forskriftsmessig i henhold til lokale forskrifter og kobles til i henhold til ledertilordningen.
- Koble til overvåkningsinnretningene og kontroller at de fungerer.
- Jording utføres forskriftsmessig 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.

Motorvernbytter

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

Sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD)

Overhold forskriftene til det lokale energiforsyningsverket! Det anbefales å bruke sikkerhetsbryter for jordfeil.

Hvis personer kan komme i berøring med produktet og ledende væsker, må forbindelsen sikres **med** en sikkerhetsbryter for jordfeil (RCD).

6.5.2 Vedlikeholdsoppgaver

Før installasjonen må følgende vedlikeholdsarbeid utføres:

- Kontroller motorviklingens isolasjonsmotstand.
- Kontroller motstanden til temperatursensoren.
- Kontroller motstanden til stavelektroden (leveres som ekstrautstyr).

Hvis de målte verdiene avviker fra retningslinjene:

- Har fuktighet trengt inn i motoren eller tilkoblingskabelen.
- Er overvåkningsinnretningen defekt.

I tilfelle feil må du ta kontakt med kundeservice.

6.5.2.1 Kontroller motorviklingens isolasjonsmotstand

Mål isolasjonsmotstanden med en isolasjonstester (målt likespenning = 1000 V).

Følgende verdier må overholdes:

- Ved idriftsettelse: Isolasjonsmotstanden må ikke være under 20 MΩ.
- Ved ytterligere målinger: Verdien må være større enn 2 MΩ.

6.5.2.2 Kontroller motstanden til temperatursensoren

Mål motstanden til temperatursensorene med et ohmmeter. Følgende måleverdier må overholdes:

- **Bimetallsensor:** Måleverdi = 0 Ohm (gjennomgang).
- **PTC-sensor** (posistor): Måleverdi avhenger av antall monterte sensorer. En PTC-sensor har en kaldmotstand på mellom 20 og 100 ohm.

- Ved **tre** sensorer i serie ligger måleverdien mellom 60 og 300 ohm.
- Ved **fire** sensorer i serie ligger måleverdien mellom 80 og 400 ohm.

6.5.2.3 Kontroller motstanden til den eksterne elektroden for tetningskammerovervåkning

Mål elektrodens motstand med et ohmmeter. Den målte verdien må gå mot «uendelig». Ved verdier ≤ 30 kOhm befinner det seg vann i oljen, skift olje!

6.5.3 Tilkobling trefasevekselstrømmotor

Trefasevekselstrømsutførelsen fås med frie kabelender. Forbindelse til strømmettet ved tilkobling av i strømtilførselsledningene i styreenheten. Nøyaktig informasjon om forbindelse finner du i det vedlagte koblingsskjemaet. **Elektrisk forbindelse skal alltid utføres av en elektriker!**

LES DETTE! De enkelte lederne er merket iht. koblingsskjemaet. Ikke kutt lederne! Det finnes ingen ytterligere tilordning mellom lederbetegnelse og koblingsskjema.

Strømtilkoblingenes lederbetegnelse ved direkte innkobling

U, V, W	Nettilkobling
PE (gn-ye)	Jord

Strømtilkoblingenes lederbetegnelsen ved stjernetrekant-oppstart

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

6.5.4 Tilkobling Overvåkningsinnretninger

Nøyaktig informasjon om tilkobling og utførelsen av overvåkningsinnretningene finner du i det vedlagte koblingsskjemaet. **Elektrisk forbindelse skal alltid utføres av en elektriker!**

LES DETTE! De enkelte lederne er merket iht. koblingsskjemaet. Ikke kutt over lederne! Det finnes ingen ytterligere tilordning mellom lederbetegnelse og koblingsskjema.



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 overvåkningsinnretninger:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Interne overvåkningsinnretninger							
Motorrom	o	o	o	—	o	—	—
Motorrom/tetningskammer*	—	—	—	o	—	o	o
Motorvikling**	•	•	•	•	•	•	•
Eksterne overvåkningsinnretninger							

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Tetningskammer	o	o	o	o	o	o	o

Forklaring

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

* I Ex-utførelse uteblir denne overvåkning, uten erstatning!

** Som standard monteres en temperaturregulering og -begrensning. Ex-utførelsen iht. ATEX er utstyrt med en temperaturregulering og -begrensning.

6.5.4.1 Overvåkning motorrom

Elektroden 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 motorrom/ tetningskammer

Elektroden 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!

6.5.4.3 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	
Temperaturregulering og -begrensning	
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». Terskelverdien er forhåndsinnstilt.

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

Utløsningsstilstand ved temperaturregulering og -begrensning

Avhengig av utførelsen til den termiske motorovervåkingen må følgende utløsningsstilstand skje ved oppnåelse av terskelverdien:

- Temperaturbegrensning (1 temperaturkrets):
Når terskelverdi nås, må det utføres en frakobling.
- Temperaturregulering og -begrensning (2 temperaturkretser):
Når terskelverdien for den lavere temperaturen nås, kan en frakobling med automatisk omstart utføres. Når terskelverdien for den høye temperaturen nås, må en frakobling med manuell omstart utføres.
- Se også nærmere informasjon i kapittelet om eksplosjonsbeskyttelse i vedlegget!**
- 6.5.4.4 Overvåking av tetningskammeret (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!**
-
- FORSIKTIG**
- Tilkobling av tetningskammerovervåkingen**
- Hvis det kun gis en advarsel når man når terskelverdien, kan røremekanisme totalskades hvis det kommer inn vann. Det anbefales alltid en frakobling av røremekanismen!
-
- 6.5.5 Innstilling motorvern**
- Motorvernet må stilles inn avhengig av den valgte innkoblingstypen.
- 6.5.5.1 Direkte innkobling**
- Ved fullast stilles motorvernryteren inn på målestrøm iht. typeskiltet. Ved dellastdrift anbefales det å innstille motorvernryter 5 % over målt strøm i driftspunktet.
- 6.5.5.2 Stjerne-trekant-start**
- Innstillingen av motorvernet er avhengig av installasjonen:
- Motorvern installert i strengen til motoren: Still inn motorvernet på 0,58 x målestrømmen.
- Motorvern installert i nettforsyningen: Still inn motorvernet på målestrømmen.
- Oppstartstiden i stjernetrekanten skal maks. være på 3 sekunder.
- 6.5.5.3 Mykstart**
- Ved fullast stilles motorvernryteren inn på målestrøm iht. typeskiltet. Ved dellastdrift anbefales det å innstille motorvernryter 5 % over målt strøm i driftspunktet. Videre må følgende punkter følges:
- Strømpopptaket må alltid ligge under målestrømmen.
- 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 i vedlegget!
- 7 Oppstart**



ADVARSEL

Hånd- og fotskader ved manglende verneutstyr!

Under arbeidet er det fare for (alvorlige) personskader. Bruk følgende verneutstyr:

- Vernehansker mot kuttskader
- Vernesko
- Hvis det brukes løfteutstyr, må man også bruke vernehjelm!

- 7.1 Personalets kvalifisering**
- Elektrisk arbeid: En elektriker må utføre de elektriske arbeidene.
- Betjening/styring: Betjeningspersonalet må være informert 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

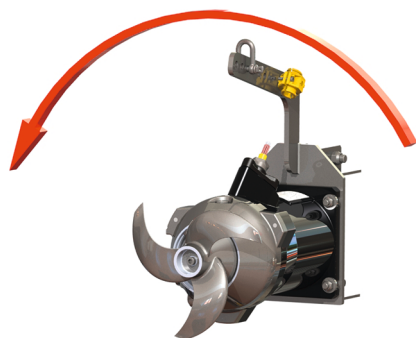


Fig. 12: Riktig rotasjonsretning

Fra fabrikk 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

- ✓ Nettkobling 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).
 - Visning bakfra: Propellen dreies med klokken (mot høyre).
- Rotasjonsretning riktig.

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 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	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

Før innkobling må følgende punkter kontrolleres:

- Kontroller at installasjon er korrekt utført i henhold til lokale forskrifter:
 - Røremekanisme jordet?
 - Er installering av tilkoblingskablene kontrollert?
 - Elektrisk tilkobling forskriftsmessig gjennomført?
 - Mekaniske komponenter korrekt festet?
- Kontroller driftsbetingelser:
 - Min./maks. medietemperatur kontrollert?
 - Maks. nedsenkningsdybde kontrollert?
 - Periodisk drift: Maks. frekvens blir overholdt?
- Kontroller oppstillingssted/driftsrommet:
 - 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).

Under oppstart overskrides nominell strøm et par sekunder. Helt til motorens driftstemperatur er nådd og strømmingen i bassenget er bygget opp, ligger strømforbruket fortsatt litt over nominell strøm. I vanlig drift må nominell strøm ikke lenger overskrides. **FORSIKTIG! Hvis røremekanismen ikke starter, må du slå den av umiddelbart. Før røremekanismen kan kobles inn på nytt, må feilen utbedres!**

7.7 Under drift**ADVARSEL****Fare for forbrenninger på varme overflater!**

Motorhuset kan bli varmt under drift. Det kan oppstå forbrenninger. La motoren avkjøles til omgivelsestemperatur etter at du har slått den av!

**ADVARSEL****Skarpe kanter på propellvingene!**

Det kan dannes skarpe kanter på propellvingene. Det er fare for at lemmer blir kuttet av. Bruk vernehansker mot kuttskader.

Under drift må de lokale forskriftene for følgende temaer overholdes:

- Sikring av arbeidsplass
- Forebygging av ulykker
- Håndtering av elektriske maskiner

Arbeidsinndelingen for personalet som er bestemt av driftsansvarlig, må overholdes strengt. Hele personalet er ansvarlig for at arbeidsinndelingen og forskriftene overholdes!

- Driftsspenning (+/-10 % av målespenning)
- Frekvens (+/-2 % av målefrekvensen)
- Strømforbruk mellom de enkelte fasene (maks. 5 %)
- Spenningsforskjell mellom de enkelte fasene (maks. 1 %)
- Maks. frekvens

- Minimal vannoverlapping over propell
- Rolig bevegelse med lite vibrasjoner

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: Betjeningspersonalet må være informert om funksjonsmåten til hele anlegget.
- Elektrisk arbeid: En elektriker må utføre de elektriske arbeidene.
- Monterings-/demonteringsarbeider: Fagfolkene må være utdannet i bruk av de nødvendige verktøyene og nødvendige festeutstyr for det aktuelle underlaget.
- Løftarbeid: Fagpersoner er opplært til å betjene hevemekanismer. Bevis iht. BGV D8 eller lokale forskrifter.

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

Ved avstengning av røremekanisme må kobles den ut, men forblir installert. Dermed er røremekanismen klar til drift til enhver tid.

- ✓ For at røremekanismen skal være beskyttet mot frost og is, må den alltid være helt nedsenket i mediet.
- ✓ Medietemperaturen må alltid være over +3 °C (+37 °F).
 1. Deaktiver røremekanismen på kontrollpulten.
 2. Sikre kontrollpulten mot uautorisert gjeninnkobling (f.eks. sperre hovedbryteren).
 - ▶ Røremekanismen er ute av drift, og kan nå demonteres.

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

- Den ovennevnte forutsetningene må være sikret i hele tidsrommet. Hvis forutsetningene ikke kan garanteres, må røremekanismen demonteres etter avstengning!
- Ved en lengre avstengning må det foretas en 5 minutters funksjonskjøring med jevne mellomrom (hver måned til hvert kvartal). **FORSIKTIG! En funksjonskjøring må**

**bare utføres når driftsbetingelser er oppfylt. Tørrkjøring er ikke tillatt!
Overholdes ikke dette, kan følgende være en totalskade!**

8.4 Demontering



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier ved demontering!

I løpet av demonteringen kan det oppstå kontakt med helseskadelige medier. Ta hensyn til følgende punkter:

- Bruk verneutstyr:
 - ⇒ Lukkede vernebriller
 - ⇒ Vernemaske
 - ⇒ Vernehansker
- Dråpemengder skal tas opp umiddelbart.
- Følg angivelsene i arbeidsreglementet! Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet!



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier!

Hvis røremekanismene i helsefarlige medier, medfølger det livsfare.

- Røremekanismen må dekontamineres etter demontering før alle videre arbeider.
- Følg angivelsene i arbeidsreglementet. Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet.



FARE

Livsfare på grunn av elektrisk strøm!

Feil håndtering ved elektriske arbeider fører til død ved strømstøt! Elektriske arbeider må utføres av en elektriker i henhold til lokale forskrifter.



FARE

Livsfare 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! En ytterligere person må være til stede for sikring.



ADVARSEL

Hånd- og fotskader samt fare for fall ved manglende verneutstyr!

Under arbeidet er det fare for (alvorlige) personskader. Bruk følgende verneutstyr:

- Vernehansker mot kuttskader
- Vernesko
- Sikkerhetssele
- Hvis det brukes løfteutstyr, må man også bruke vernehjelm!



ADVARSEL

Fare for forbrenninger på varme overflater!

Motorhuset kan bli varmt under drift. Det kan oppstå forbrenninger. La motoren avkjøles til omgivelsestemperatur etter at du har slått den av!



LES DETTE

Bruk kun teknisk feilfritt løfteutstyr!

Bruk teknisk feilfrie løfteutstyr til å løfte og senke røremekanismen. Påse at røremekanismen ikke kommer i klem under løfting og senking. Maks. tillatt bærekapasitet til løfteutstyret må **ikke** overskrides! Løfteutstyret må sjekkes for feilfri funksjon før det brukes!

8.4.1 Gulv- og veggmontering

- ✓ Røremekanismen er tatt ut av drift.
- ✓ Driftsrommet er tømt, rengjort og eventuelt desinfisert.
- ✓ Røremekanismen er rengjort og eventuelt desinfisert.
- ✓ Utfør arbeid med to personer.
 1. Koble røremekanismen fra strømnettet.
 2. Demonter og rull sammen tilkoblingskabelen.
 3. Gå inn i driftsrommet. **FARE! Hvis driftsrommet ikke kan rengjøres og desinfiseres, må du bruke verneutstyr iht. arbeidsreglementet!**
 4. Demonter røremekanisme fra bassengveggen eller bassenggulvet.
 5. Legg røremekanismen på en pall, sikre den mot å skli og løft den ut av driftsrommet.
- ▶ Demontering avsluttet. Rengjør røremekanismen grundig, og lagre den.

8.4.2 Bruk med nedsenkningsmekanisme

- ✓ Røremekanismen er tatt ut av drift.
- ✓ Verneutstyr iht. arbeidsreglement brukes.
 1. Koble røremekanismen fra strømnettet.
 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.

8.4.3 Rengjøre og desinfisere



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier!

Hvis røremekanismene ble brukt i helsefarlige medier, medfølger det livsfare! Dekontaminer røremekanismen før alt videre arbeid! Bruk følgende verneutstyr under rengjøringsarbeidene:

- lukkede vernebriller
- Pustemaske
- Vernehansker

⇒ Det angitte utstyret er et minimumskrav, følg angivelsene i arbeidsreglementet! Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet!

- ✓ Røremekanisme er demontert.
- ✓ Den åpne enden av tilkoblingskabelen vanntett lukket.
- ✓ Det tilsmussede vaskevannet tømmes ut i spillvannkanalen i henhold til lokale forskrifter.
- ✓ For kontaminerte røremekanismer finnes det et desinfeksjonsmiddel tilgjengelig.

1. Løfteutstyr festes i festepunkter.
2. Løft røremekanismen til ca. 30 cm (10 in) over gulvet.
3. Spyl av røremekanisme med rent vann ovenfra og ned. **LES DETTE! Hvis røremekanismen er kontaminert, må det brukes et egnet desinfeksjonsmiddel! Følg informasjonen i arbeidsreglementet!**
4. Spray propellen fra alle kanter.
5. Spyl smussrester på gulvet ned i avløpskanalen.
6. La røremekanismen tørke.

9 Service



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier!

Hvis røremekanismene i helsefarlige medier, medfølger det livsfare.

- Røremekanismen må dekontamineres etter demontering før alle videre arbeider.
- Følg angivelsene i arbeidsreglementet. Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet.



LES DETTE

Bruk kun teknisk feilfritt løfteutstyr!

Bruk teknisk feilfrie løfteutstyr til å løfte og senke røremekanismen. Påse at røremekanismen ikke kommer i klem under løfting og senking. Maks. tillatt bærekapasitet til løfteutstyret må **ikke** overskrides! Løfteutstyret må sjekkes for feilfri funksjon før det brukes!

9.1 Personalets kvalifisering

- Vedlikeholdsarbeid må alltid utføres på et rent sted med god belysning og ventilasjon. Sett røremekanismen på et fast underlag og sikre den mot å falle/skli. **LES DETTE! Ikke sett røremekanismen på propellen!**
 - Gjennomfør kun vedlikeholdsarbeider som er beskrevet i denne monterings- og driftsveiledningen.
 - Under vedlikeholdsarbeidene må følgende verneutstyr brukes:
 - Vernebriller
 - Vernesko
 - Vernehansker
- Elektrisk arbeid: En elektriker må utføre de elektriske arbeidene.
- Vedlikeholdsoppgaver: Fagfolkene må være utdannet i bruk av de anvendte driftsmidlene og kjenne til hvordan de skal avhendes. Videre må fagfolkene ha grunnkunnskap innenfor maskinoppbygning.

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.

9.3 Driftsmidler

9.3.1 Oljetyper

I tetningskammeret er det fra fabrikken fylt medisinsk hvitolje. For oljeskift anbefales følgende oljetyper:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* eller 82*

- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* eller 40*

Alle oljetyper med en «*» er næringsmiddelgodkjent iht. «USDA-H1».

9.3.2 Smørefett

Bruk følgende smørefett:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (med «USDA-H1»-godkjenning)

9.3.3 Påfyllingsmengder

- TR 14: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 16: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 21: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 22: 1,30 l (44 US.fl.oz.)
- TR 28: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 36: 1,10 l (37 US.fl.oz.)
- TR 40: 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

For å garantere pålitelig drift må vedlikeholdsarbeider utføres med regelmessige intervaller. Avhengig av reelle omgivelsesbetingelser kan det bestemmes vedlikeholdsintervaller som avviker fra de angitte! Hvis det oppstår kraftige vibrasjoner under drift, må man uavhengig av fastlagte vedlikeholdsintervaller kontrollere røremekanismen eller installasjonen.

9.4.1 Vedlikeholdsintervaller for normale driftsbetingelser

8000 driftstimer eller senest etter 2 år

- Visuell kontroll av tilkoblingskabelen
- Visuell kontroll av kabelholderen og wireavlastning
- Visuell kontroll av røremekanismen etter slitasje
- Funksjonstest overvåkningsinnretninger
- Visuell kontroll av tilbehør
- Oljeskift

15000 driftstimer eller senest etter 10 år

- Generaloverhaling

9.4.2 Vedlikeholdsintervaller ved krevende betingelser

Ved krevende driftsbetingelser må angitte vedlikeholdsintervaller ev. forkortes. Krevende driftsbetingelser innebærer:

- Ved medier med langfibrede bestanddeler
- Ved sterkt korroderende eller slipende medier
- Ved medier med kraftig gassutvikling
- Ved drift i et ugunstig driftspunkt
- Ved ugunstige strømningsforhold (f.eks. betinget av gjenstander eller ventilasjon)

Dersom røremekanismen brukes under krevende betingelser, anbefaler vi å inngå en vedlikeholdsavtale. Henvend deg til kundeservice.

9.5 Vedlikeholdstiltak



ADVARSEL

Skarpe kanter på propellvingene!

Det kan dannes skarpe kanter på propellvingene. Det er fare for at lemmer blir kuttet av. Bruk vernehansker mot kuttskader.



ADVARSEL

Hånd-, fot- og øyeskader ved manglende verneutstyr!

Under arbeidet er det fare for (alvorlige) personskader. Bruk følgende verneutstyr:

- Vernehansker mot kuttskader
- Vernesko
- Lukkede vernebriller

Før man starter vedlikeholdstiltak må følgende forutsetninger være oppfylt:

- Motoren er avkjølt til omgivelsestemperatur.
- Røremekanismen er grundig rengjort og (eventuelt) desinfisert.

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 Visuell kontroll av tilkoblingskabelen

Kontroller tilkoblingskabel for:

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

Hvis du finner skader på tilkoblingskabelen, må røremekanismen tas ut av drift umiddelbart! La kundeservice bytte tilkoblingskabelen. Røremekanismen kan tas i drift igjen først etter at skaden er korrekt utbedret!

FORSIKTIG! Skadde tilkoblingskabler kan føre til at vann trenger inn i røremekanismen! Vanninntrenging fører til at røremekanismen blir totalskadet.

9.5.3 Visuell kontroll av kabelholderen og wireavlastning

Kontroller kabelholderen og avspenningen til tilkoblingskabelen (løfteutstyr eller separat nylontau) etter slitasje eller tap av materiale. Ved tegn på slitasje må de defekte komponentene byttes ut umiddelbart.

9.5.4 Visuell kontroll av røremekanismen etter slitasje

Kontroller de enkelte komponentene (propell, nav, osv) for skade og slitasje. Hvis man fastslår mangler, må følgende punkter tas hensyn til:

- Hvis belegget er skadet, må det utbedres.
- Hvis komponentene er slitte, ta kontakt med kundeservice og bytt ut komponentene!

9.5.5 Funksjonstest av overvåkningsinnretningene

For test av motstandene må røremekanismen være avkjølt til omgivelsestemperatur!

9.5.5.1 Kontroller motstanden til temperatursensoren

Mål motstanden til temperatursensorene med et ohmmeter. Følgende måleverdier må overholdes:

- **Bimetallsensor**: Måleverdi = 0 Ohm (gjennomgang).
- **PTC-sensor** (posistor): Måleverdi avhenger av antall monterte sensorer. En PTC-sensor har en kaldmotstand på mellom 20 og 100 ohm.
 - Ved **tre** sensorer i serie ligger måleverdien mellom 60 og 300 ohm.
 - Ved **fire** sensorer i serie ligger måleverdien mellom 80 og 400 ohm.

9.5.5.2 Kontroller motstanden til den eksterne elektroden for tetningskammerovervåkning

Mål elektrodens motstand med et ohmmeter. Den målte verdien må gå mot «uendelig». Ved verdier ≤ 30 kOhm befinner det seg vann i oljen, skift olje!

9.5.6 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.

9.5.7 Oljeskift



ADVARSEL

Driftsmidler under høyt trykk!

I motoren kan det oppstå et trykk **på flere bar!** Dette trykket slipper ut **ved åpning** av låseskruene. Låseskruer som lukkes uaktsomt, kan slynges ut med stor hastighet! For å unngå personskader, overhold følgende anvisninger:

- Overhold foreskrevne rekkefølge på arbeidstrinnene.
- Drei låseskruene langsomt og aldri helt ut. Så snart trykket slipper ut (hørbar piping eller hvesing av luft), skal du ikke skru videre!
- Når trykket er sluppet helt ut, dreier du låseskruene helt ut.
- Bruk lukkede vernebriller.



ADVARSEL

Skålding på grunn av varme driftsmidler!

Når trykket slippes ut, kan det også sprute ut varmt driftsmiddel. Dermed kan det oppstå forbrenninger! For å unngå personskader, må man overholde følgende anvisninger:

- La motoren kjøle seg ned til omgivelsestemperatur, åpne deretter låseskruen.
- Bruk lukkede vernebriller eller ansiktsvern og hansker.

9.5.7.1 Oljeskift tetningshus (TR 14/16/21/28)

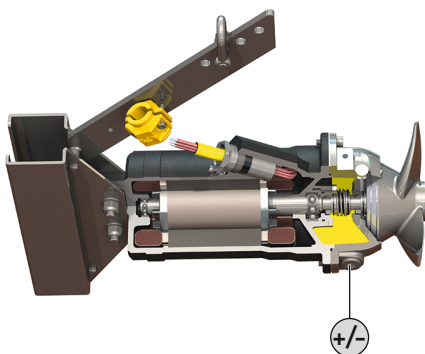


Fig. 13: Oljeskift

+/-	Tøm ut / fyll på olje i tetningshuset
-----	---------------------------------------

- ✓ Røremekanismen er **ikke** installert.
 - ✓ Røremekanismen er **ikke** koblet til strømmettet.
 - ✓ Verneutstyret er i bruk!
1. Sett røremekanismen horisontalt på et fast underlag.
ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at røremekanismen ikke kan velte eller skli unna!
FORSIKTIG! Ikke sett røremekanismen på propellen. Bruk en plattform, avhengig av propelldiameteren.
 2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 3. Skru ut låseskruen (+/-).
 4. Vipp røremekanismen og tapp ut driftsmiddelet.
 5. Kontroller driftsmiddel: Hvis det er metallspion i driftsmiddelet, må du varsle kundeservice!
 6. Kasser driftsmiddelet i henhold til lokale forskrifter!
 7. Sett røremekanismen horisontalt igjen, slik at åpningen vender oppover.
 8. Fyll på driftsmiddel gjennom åpningen i låseskruen (+/-).
⇒ Overhold angivelsene for driftsmiddeltyper og -mengde!
 9. Rengjør låseskruen (+/-), 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.

9.5.7.2 Oljeskift tetningshus (TR 22/36/40)

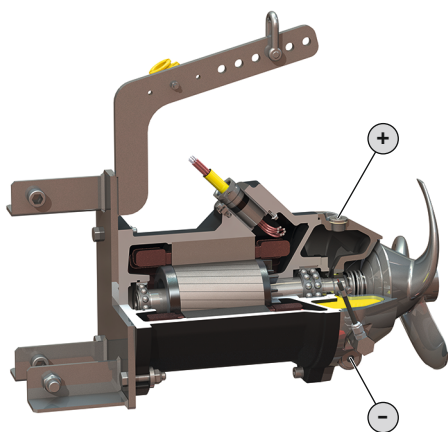


Fig. 14: Oljeskift

+	Fyll på olje i tetningshuset
-	Tapp olje fra tetningshuset

- ✓ Røremekanismen er **ikke** installert.
 - ✓ Røremekanismen er **ikke** koblet til strømnettet.
 - ✓ Verneutstyret er i bruk!
1. Sett røremekanismen horisontalt på et fast underlag.
ADVARSEL! Fare for klemskader på hendene. Sikre at røremekanismen ikke kan velte eller skli unna!
FORSIKTIG! Ikke sett røremekanismen på propellen. Bruk en plattform, avhengig av propelldiameteren.
 2. Plasser en egnet beholder for å samle opp driftsmiddelet.
 3. Skru ut låseskruen (+).
 4. Skru ut låseskruen (-) og tapp av driftsmiddelet.
 5. Kontroller driftsmiddel: Hvis det er metallspån i driftsmiddelet, må du varsle kundeservice!
 6. Kasser driftsmiddelet i henhold til lokale forskrifter!
 7. Rengjør låseskruen (-), sett på en ny tetningsring, og skru skruen inn igjen. **Maks. tiltrekningsmoment: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Fyll på driftsmiddel gjennom åpningen i låseskruen (+).
⇒ Overhold angivelsene for driftsmiddeltypen og -mengde!
 9. Rengjør låseskruen (+), 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.

9.5.8 Generaloverhaling

Ved generaloverhalingen kontrolleres følgende komponenter for slitasje og skade:

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

Skadde komponenter skiftes ut med originaldeler. Dette sikrer feilfri drift.

Generaloverhalingen utføres av produsenten eller et autorisert serviceverksted.

9.6 Reparasjonsarbeider



ADVARSEL

Skarpe kanter på propellvingene!

Det kan dannes skarpe kanter på propellvingene. Det er fare for at lemmer blir kuttet av. Bruk vernehansker mot kuttskader.



ADVARSEL

Hånd-, fot- og øyeskader ved manglende verneutstyr!

Under arbeidet er det fare for (alvorlige) personskader. Bruk følgende verneutstyr:

- Vernehansker mot kuttskader
- Vernesko
- Lukkede vernebriller

Før man starter reparasjonsarbeid må følgende forutsetninger være oppfylt:

- Røremekanismen er avkjølt til omgivelsestemperatur.

- Koble fra spenningen til røremekanismen og sikre den mot utilsiktet gjeninnkobling.
- Røremekanismen er grundig rengjort og (eventuelt) desinfisert.

Ved reparasjonsarbeider gjelder:

- Dråpemengder fra mediet og driftsmiddelet skal tas opp øyeblikkelig!
- O-ringer, tetninger og skruesikringer skal alltid skiftes ut!
- Følg tiltrekningsmomentene i vedlegget!
- Det skal ikke under noen omstendighet brukes overdreven kraft under disse arbeidene!

9.6.1 Merknader om bruk av skruesikringer

Skrueene kan utstyres med en skruesikring. Skruesikringen monteres på fabrikken 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 skruerforbindelsene skjer ved hjelp av klemkraft.

9.6.2 Hvilke reparasjonsarbeider skal gjennomføres

- Bytte av propell
- Bytt ut den mekaniske tetningen på mediumsiden.
- Bytt ut ramme.
- Bytt ut konsoller for gulvmontering.

9.6.3 Bytte av propell

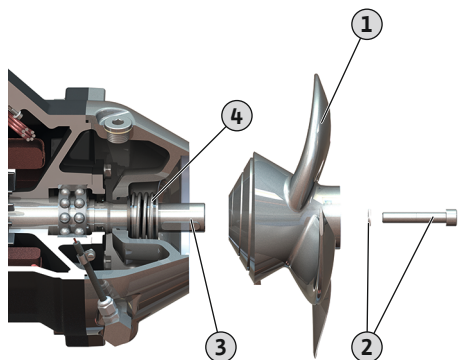


Fig. 15: Bytte av propell

1	Propell
2	Propellfeste: Unbrakoskruene og skive
3	Aksel
4	Mekanisk tetning

✓ Røremekanisme er lagt ned på fest underlag og sikret.

✓ Verktøy ligger klart.

1. Løsne propellfestet og skru det ut. **LES DETTE! Lås propellen med et egnet hjelpemiddel.**
 2. Trekk propellen forsiktig av akselen. **FORSIKTIG! Den mekaniske tetningen blir ikke lenger fiksert. Bruk røremekanismen kun med propell! Hvis røremekanismen brukes uten propell, ødelegges den mekaniske tetningen. Når den mekaniske tetningen er ødelagt, flyter oljen ut av tetningskammeret.**
 3. Rengjør akselen og påfør nytt smørefett.
 4. Skyv den nye propellen forsiktig på til anslaget.
 5. Væt unbrakoskruen med skruesikring, sett på skiven og skru den inn i akselen.
 6. Stram godt til propellfestet. Maks. tiltrekningsmoment: se vedlegg.
 7. Drei propellen for hånd og kontroller at den kan bevege seg lett.
- Propell byttet ut. Kontroller oljemengde i tetningshuset og fyll på ved behov.

9.6.4 Bytt ut den mekaniske tetningen på mediumsiden

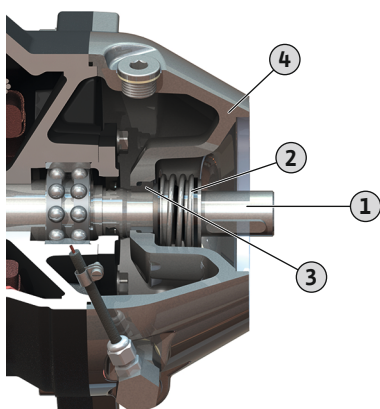


Fig. 16: Mekanisk tetningsbytte

1	Aksel
2	Mekanisk tetning: Fjæring
3	Mekanisk tetning: Motring
4	Tetningshus

- ✓ Røremekanisme er lagt ned på fest underlag og sikret.
 - ✓ Verktøy ligger klart.
 - ✓ Oljen i tetningshuset er tappet ut.
 - ✓ Propell demontert.
1. Ta av nøkkel fra akselen.
 2. Trekk av fjæringen til den mekaniske tetningen med støtteskive fra akselen.
 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. Sett den nye fjæringen til den mekaniske tetningen med støtteskive på akselen.
 8. Rengjør nøkkelen og legg den i akselens rille.
 9. Monter propell.
- Mekanisk tetning byttet ut. Fyll på olje i tetningshuset.

9.6.5 Skift ut ramme

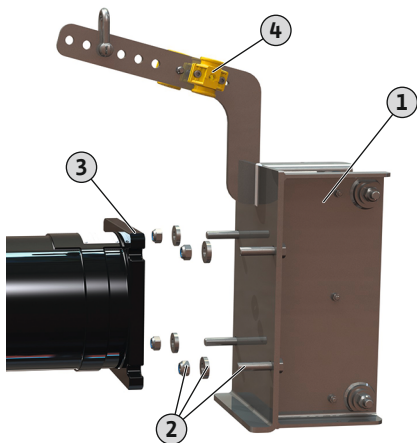


Fig. 17: Skift ut rammen

1	Ramme
2	4x festeutstyr: Sekskantskrue, skive, sekskantmutter
3	Motorflens
4	Kabelholder til strekkavlastning

- ✓ Røremekanisme er lagt ned på fest underlag og sikret.
 - ✓ Motoren støttes, slik at rammen enkelt kan byttes ut.
 - ✓ Verktøy ligger klart.
1. Åpne kabelholderen og ta ut tilkoblingskabelen.
 2. Løsne og skru av sekskantmutrene.
 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. Legg tilkoblingskabelen inn i kabelholderen og lukk kabelholderen. **FORSIKTIG! Ikke trekk til kabelholderen ennå!**
 12. Justere tilkoblingskabelen: Tilkoblingskabelen lager en liten bue – den er ikke strammet.

13. Lukk kabelholderen godt.
 14. Skap korrosjonsbeskyttelse (f.eks Sikaflex):
 - Tetningsfuge mellom motorflens og ramme.
 - Fyll slissene på motorflensen opptil skiven.
- Ramme er byttet ut.

9.6.6 Bytt ut konsoller for gulvmontering

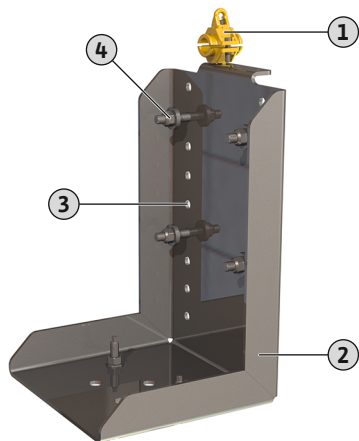


Fig. 18: Konsoller for gulvmontering

1	Kabelholder til strekkavlastning
2	Konsoll
3	Høyderaster
4	4x festeutstyr: Sekskantskrue, skive, sekskantmutter

- ✓ Røremekanisme er lagt ned på fest underlag.
 - ✓ Utfør arbeidet med to personer!
 - ✓ Verktøy ligger klart.
1. Åpne kabelholderen og ta ut tilkoblingskabelen.
 2. Løsne og skru av sekskantmutrene.
 3. Trekk skivene av sekskantskruene.
 4. 2. person: Ta røremekanismen av konsollen og hold røremekanismen.
 5. Ta ut sekskantskruene.
 6. Sett sekskantskruene inn i den nye konsollen.
LES DETTE! Vær oppmerksom på høyderaster! Propellen skal ikke støte borti gulvet!
 7. 2. person: Sett røremekanismen på sekskantskruene.
 8. Sett skivene på sekskantskruene.
 9. Skru på sekskantmutterne og trekk dem godt til. Maks. tiltrekningsmoment: se vedlegg.
 10. Legg tilkoblingskabelen inn i kabelholderen og lukk kabelholderen.
FORSIKTIG! Ikke trekk til kabelholderen ennå!
 11. Justere tilkoblingskabelen: Tilkoblingskabelen lager en liten bue – den er ikke strammet.
 12. Lukk kabelholderen godt.
- Konsoll byttet ut.

10 Feil, årsaker og utbedring



FARE

Fare på grunn av helseskadelige medier!

Ved røremekanismer i helsefarlige medier, er det livsfare! Under arbeidene må følgende verneutstyr brukes:

- lukkede vernebriller
- Pustemaske
- Vernehansker

⇒ Det angitte utstyret er et minimumskrav, følg angivelsene i arbeidsreglementet! Driftsansvarlig må sikre at personalet har mottatt og lest arbeidsreglementet!



FARE

Livsfare på grunn av elektrisk strøm!

Feil håndtering ved elektriske arbeider fører til død ved strømstøt! Elektriske arbeider må utføres av en elektriker i henhold til lokale forskrifter.

**FARE****Livsfare 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! En ytterligere person må være til stede for sikring.

**ADVARSEL****Det er forbudt å oppholde seg i arbeidsområdet under røremekanismen!**

Under drift av røremekanismen kan personer bli utsatt for (alvorlige) skader! Derfor må ingen personer oppholde seg i arbeidsområdet. Når personer går inn i arbeidsområdet til røremekanismen, må røremekanismen tas ut av drift og sikres mot utilsiktet gjeninnkobling!

**ADVARSEL****Skarpe kanter på propellvingene!**

Det kan dannes skarpe kanter på propellvingene. Det er fare for at lemmer blir kuttet av. Bruk vernehansker mot kuttskader.

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. Tetningskammerovervåkingen (ekstrautstyr) har brutt strømkretsen (avhengig av tilkobling).
 - ⇒ Se «Feil: Lekkasje fra den mekaniske tetningen, forkammer-/tetningskammerovervåkingen melder feil og slår av røremekanismen»

Feil: Røremekanisme starter, etter kort tid løser motorvernet ut

1. Motorvern-bryteren 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.

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 god 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, emballasjen 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, avfallshåndteringsselskaper i nærheten eller hos forhandleren der du kjøpte produktet. Mer informasjon om emnet resirkulering finner du på www.wilo-recycling.com.

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
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

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

13.2 Drift frekvensomformer

Motoren kan drives i serieutførelse (i samsvar med IEC 60034-17) på frekvensomformer. Ved en målespenning over 415 V/60 Hz eller 480 V/50 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 % eventuelt reduseres. Reduksjon av de harmoniske bølgene skjer ved å bruke utgangsfiltre. Frekvensomformer og filter må tilpasses til hverandre.

Frekvensomformerens dimensjoneres iht. motorens nominelle strøm. Påse at røremekanismen arbeider uten rykk og vibrasjoner, spesielt i nedre turtallsområde. Ellers kan mekaniske tetningene lekke og bli skadet. Det er viktig at røremekanismen arbeider uten vibrasjoner, og at resonanser, pendelmomenter og overdrevet støy er innenfor hele reguleringsområdet. En økt motorlyd på grunn av strømforsyning med harmoniske bølger er normalt.

Ved parameterinstilling av frekvensomformer må det tas hensyn til innstillingen av den kvadratiske karakteristikken (U/f-karakteristikk) for dykkmotorer og ventilatorer! U/f-karakteristikken innstillingen 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, avhengig av type og installasjonsbetingelser. Følgende tiltak kan bidra til å redusere eller unngå disse feilene:

- Overhold grenseverdiene for overspenning og spenningsøkningshastighet iht. IEC 60034-25. Det må eventuelt monteres utgangsfiltre.
- Varier pulsfrekvensen for frekvensomformereren.
- Ved feil i det interne tetningskammerovervåkingen skal den eksterne dobbeltstavelektroden brukes.

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

- Separat strømtilførselsledning for hoved- og styreledning (avhengig av motorstørrelsen).
- Hold tilstrekkelig avstand mellom hoved- og styreledning ved installering.
- Bruk av skjermede strømtilførselsledninger.

Sammendrag

- Permanent drift til nominell frekvens (50 Hz eller 60 Hz).
- 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.
- Det må være mulig å koble til motorens egen temperaturovervåking (bimetall- eller PTC-sensor).

13.3 Godkjent for eksplosjonsfarlige omgivelser

Dette kapittelet inneholder ytterligere informasjon for drift av røremekanismen i eksplosiv atmosfære. Hele personalet må lese dette kapittelet. **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-temperaturovervåking). Det er mulig med en temperaturregulering (2-krets-temperaturovervåking).

13.3.3 Tiltent 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

Livsfare på grunn av elektrisk strøm!

Feil håndtering ved elektriske arbeider fører til død ved strømstøt! Elektriske arbeider må utføres av en elektriker i henhold til 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. $\pm 10\%$.

Oversikt over mulige overvåkningsinnretninger:

Type	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
Motorrom	o	o	o	—	o	—	—
Motorvikling: Temperaturbegrensning	•	•	•	o	•	o	o
Motorvikling: Temperaturregulering og -begrensning	o	o	o	•	o	•	•
Tetningskammer (ekstern stavelektrode)	o	o	o	o	o	o	o

Forklaring

— = ikke tilgjengelig/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!

Avhengig av utførelsen til den termiske motorovervåkingen må følgende utløsningstilstand skje ved oppnåelse av terskelverdien:

- Temperaturbegrensning (1 temperaturkrets):
Når terskelverdien nås, må det utføres en frakobling **med omstartssperre!**
- Temperaturregulering og -begrensning (2 temperaturkretser):
Når terskelverdien for den lavere temperatur nås, kan en frakobling med automatisk omstart utføres. Når terskelverdien for temperaturbegrensningen nås, må en frakobling med **omstartssperre** utføres!

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

Tilkobling av termisk motorovervåking

- Koble til bimetallsensor via et signalapparat. Til dette anbefales reléet «CM-MSS». Terskelverdien er forhåndsinnstilt.
Tilkoblingsverdier: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- PTC-sensor kobles til via et signalapparat. Til dette anbefales reléet «CM-MSS». Terskelverdien er forhåndsinnstilt.
- Ekstern stavelektrode kobles til via et signalapparat! Til dette anbefales reléet «XR-4...». Terskelverdien er 30 kOhm.

13.3.4.2 Overvåkning av tetningskammeret (ekstern elektrode)

13.3.4.3 Drift på frekvensomformer

- Tilkobling via en egensikker strømkrets!
- Omformertype: Pulsbreddemodulasjon
- Permanent drift: 30 Hz til nominell frekvens (50 Hz eller 60 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 karakteristikk
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 (bimetall- 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.
- Det skal kun brukes låseskruer produsenten har fastlagt og som har en min. fasthetsklasse på 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

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 – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wiloobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland

Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com