

## Wilo-EMU KS37Z + T17...

Monterings- och skötselanvisning

Ordernummer:

template

Maskinnummer

TMPKSXXX

WILO EMU GmbH  
Heimgartenstr. 1  
95030 Hof

3309  
95003 Hof

Telefon: +49 9281 974-0  
Telefax: +49 9281 96528  
Email: [info@wiloemu.de](mailto:info@wiloemu.de)  
Internet: [www.wiloemu.com](http://www.wiloemu.com)

---

# Innehållsförteckning

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>1</b> | <b>Inledning</b>                                | <b>1-1</b> |
|          | Förord  | 1-1        |
|          | Handbokens uppbyggnad                           | 1-1        |
|          | Personalens kvalifikationer                     | 1-1        |
|          | Bilder  | 1-1        |
|          | Upphovsrätt                                     | 1-1        |
|          | Använda förkortningar och facktermer            | 1-1        |
|          | Tillverkarens adress                            | 1-3        |
|          | Förbehåll för ändringar                         | 1-3        |
| <br>     |   |            |
| <b>2</b> | <b>Säkerhet</b>                                 | <b>2-1</b> |
|          | Anvisningar och säkerhetsanvisningar            | 2-1        |
|          | Tillämpade direktiv och CE-märkning             | 2-2        |
|          | Säkerhet, allmänt                               | 2-2        |
|          | Arbeten på den elektriska installationen        | 2-2        |
|          | Elanslutning                                    | 2-3        |
|          | Jordanslutning                                  | 2-3        |
|          | Under drift                                     | 2-3        |
|          | Säkerhets- och övervakningsanordningar          | 2-3        |
|          | Drift i explosiv atmosfär                       | 2-4        |
|          | Ljudtryck                                       | 2-4        |
|          | Pumpmedier                                      | 2-4        |
|          | Garanti   | 2-5        |
| <br>     |   |            |
| <b>3</b> | <b>Produktbeskrivning</b>                       | <b>3-1</b> |
|          | Ändamålsenlig användning och användningsområden | 3-1        |
|          | Användningsvillkor                              | 3-1        |
|          | Uppbyggnad                                      | 3-1        |
|          | Kylning   | 3-2        |
|          | Typskylt  | 3-2        |
|          | Tekniska data                                   | 3-3        |
|          |   | 3-5        |
| <br>     |   |            |
| <b>4</b> | <b>Transport och lagring</b>                    | <b>4-1</b> |
|          | Leverans  | 4-1        |
|          | Transport                                       | 4-1        |
|          | Lagring   | 4-1        |
|          | Återleverans                                    | 4-2        |
| <br>     |   |            |
| <b>5</b> | <b>Uppställning</b>                             | <b>5-1</b> |
|          | Allmänt   | 5-1        |

|  |            |
|--|------------|
| Monteringssätt   | 5-1        |
| Pumpgropen   | 5-1        |
| Monteringstillbehör  | 5-1        |
| Montering  | 5-1        |
| Torrkörningskydd   | 5-5        |
| Demontering  | 5-6        |
| <b>6 Idrifttagande</b>   | <b>6-1</b> |
| Förberedelser  | 6-1        |
| Elinstallationen   | 6-1        |
| Rotationsriktning  | 6-2        |
| Motorskydd och startsätt   | 6-2        |
| Sugdrift   | 6-3        |
| Efter starten  | 6-3        |
|  | 6-3        |
| <b>7 Underhåll</b>   | <b>7-1</b> |
| Underhållsintervall  | 7-2        |
| Underhållsarbeten  | 7-3        |
| Drivmedelsbyte   | 7-3        |
| Reparationer   | 7-4        |
| <b>8 Urdrifttagande</b>  | <b>8-1</b> |
| Kortvarigt urdrifttagande  | 8-1        |
| Urdrifttagande/lagring   | 8-1        |
| Idrifttagande efter lång lagringstid   | 8-1        |
|  | 8-2        |
| <b>9 Felsökning och åtgärder</b>   | <b>9-1</b> |
| Störning: maskinen startar inte  | 9-1        |
| Störning: maskinen startar, men motorskyddet löser ut kort efter start                                       | 9-1        |
| Störning: maskinen går, men pumpar inte  | 9-2        |
| Störning: maskinen går men inställda driftvärden hålls inte  | 9-2        |
| Störning: maskinen går ojämnt och "bullrar"  | 9-3        |
| Störning: läckage glidringstätning, kompressionsrumskontrollen signalerar störning resp. stänger av maskinen | 9-3        |
| Ytterligare åtgärder   | 9-4        |
| <b>A Operatörs- och Underhållslista</b>  | <b>A-1</b> |
| Operatörslista   | A-1        |
| Underhåll- och revisionslista  | A-2        |

---

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>B</b> | <b>Typblad KS37Z</b>                               | <b>B-1</b> |
|          | Uppbyggnad   | B-1        |
|          | Oljebyte i motorrummet                             | B-2        |
|          | Oljebyte i tätningshuset                           | B-2        |
|          | Rotorbyte  | B-3        |
|          | Byte av glidringstätning                           | B-5        |
| <br>     |  |            |
| <b>C</b> | <b>Användning med statisk frekvensomriktare</b>    | <b>C-1</b> |
|          | Val av motor och omriktare                         | C-1        |
|          | Minsta varvtal för dränkbara pumpar (brunnspumpar) | C-1        |
|          | Min. varvtal för<br>avlopps- och smutsvattenpumpar | C-1        |
|          | Drift  | C-1        |
|          | Max. spänningstoppar och ökningshastighet          | C-1        |
|          | EMC  | C-2        |
|          | Motorskydd   | C-2        |
|          | Drift till 60 Hz                                   | C-2        |
|          | Verkningsgrad                                      | C-2        |
|          | Sammanfattning                                     | C-2        |
| <br>     |  |            |
| <b>D</b> | <b>Datablad Ceram C0</b>                           | <b>D-1</b> |
|          | Allmänt  | D-1        |
|          | Beskrivning  | D-1        |
|          | Sammansättning                                     | D-1        |
|          | Egenskaper   | D-1        |
|          | Tekniska data                                      | D-1        |
|          | Beständighet                                       | D-1        |
|          | Ytbearbetning                                      | D-2        |
|          | Materialpreparation                                | D-3        |
|          | Bearbetningsanvisningar                            | D-3        |
|          | Beläggningssuppbyggnad och materialbehov           | D-3        |
|          | Överarbetning / följebeläggning                    | D-3        |
|          | Härdningstid                                       | D-3        |
|          | Nödvändigt material                                | D-4        |
|          | Arbetssteg   | D-4        |
|          | Rengöring av arbetsmedlen                          | D-4        |
|          | Lagring  | D-4        |
|          | Säkerhetsförberedelser                             | D-4        |
| <br>     |  |            |
| <b>E</b> | <b>Användning av offeranoder</b>                   | <b>E-1</b> |
|          | Allmänna uppgifter om produkten                    | E-1        |
|          | Byte av offeranod                                  | E-1        |
|          | Underhållsintervall                                | E-1        |

---

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>F</b> | <b>Elektriska anslutningar</b>                     | <b>F-1</b> |
|          | Säkerhetsanvisningar                               | F-1        |
|          | Isolationsmotstånd                                 | F-1        |
|          | Övervakningsanordningar                            | F-1        |
|          | Beteckningar på anslutningsledningens kalbelledare | F-2        |

|          |                                   |            |
|----------|-----------------------------------|------------|
| <b>G</b> | <b>EU-konformitetsdeklaration</b> | <b>G-1</b> |
|----------|-----------------------------------|------------|

# 1 Inledning

Ärade kund,

vi glädjer oss över att du har bestämt dig för en produkt från vårt företag. Du har köpt en produkt som har utvecklats och tillverkats enligt teknikens senaste rön. Läs den här drift- och underhållshandboken noga innan maskinen tas i drift. Endast på så sätt säkerställs säker och ekonomisk användning av produkten.

Denna dokumentation innehåller alla uppgifter om produkten som behövs för en effektiv användning inom dess användningsområde. Dessutom innehåller den information om hur man tidigt kan upptäcka risker, minska reparationskostnader och stilleståndstider samt öka produktens tillförlitlighet och livslängd.

Innan produkten tas i drift måste alla krav på säkerhet och alla anvisningar från tillverkaren vara uppfyllda. Denna drift- och underhållshandbok uppfyller och/eller kompletterar de nationella föreskrifterna om arbetarskydd och åtgärder för att förebygga olycksfall. Handboken måste alltid vara tillgänglig för personalen på användningsplatsen.

Dokumentationen är indelad i flera olika kapitel. Varje kapitel har en överskrift som tydligt talar om vad som beskrivs i kapitlet.

Kapitlen med numrering motsvarar standardkapitlen till resp. produkt. Här finns detaljerad information om produkten.

Kapitlen med bokstavsbezeichnung är kundspecifika kapitel. Här finns information om valda tillbehör, specialbeläggningar, kopplingsscheman, försäkran om överensstämmelse etc.

Innehållsförteckningen är samtidigt en kort "sammanfattning", alla viktiga avsnitt har överskrift. Avsnittens överskrift står i sidornas marginal; på så sätt får man en överblick när man bläddrar igenom anvisningarna.

Alla viktiga anvisningar och säkerhetsanvisningar kännetecknas tydligt. En exakt beskrivning av de här texternas uppbyggnad finns i kapitel 2 "Säkerhet".

Endast utbildad och behörig personal får arbeta med produkten, t.ex. får arbeten på elinstallationen endast utföras av behörig elektriker. Hela personalen måste ha uppnått myndig ålder.

Operatörerna och underhållspersonalen måste även känna till och beakta nationella olycksförebyggande föreskrifter och bestämmelser.

Personalen måste ha läst och förstått anvisningarna i denna drifts- och underhållshandbok; vid behov måste översättningar av handboken beställas från tillverkaren.

De här använda bilderna är dummies och originalritningar av produkten. På grund av det stora antalet produkter och de olika storlekarna i modulsystemet kan vi inte göra detta på något annat sätt. Exakta illustrationer och måttuppgifter finns på måttbladet, i projekteringsunderlagen och/eller på monteringsritningen.

Upphovsrätten för denna drift- och underhållshandbok tillhör tillverkaren. Denna drift- och underhållshandbok är ämnad för monterings-, operatörs- och underhållspersonal. Den innehåller föreskrifter och ritningar av teknisk art, som varken i sin helhet eller delvis får kopieras, distribueras eller obefogat användas för tävlingar eller delges till andra.

I denna drift- och underhållshandbok används olika förkortningar och facktermer. I tabell 1 finns alla förkortningar, i tabell 2 alla facktermer.

*Förord*

*Handbokens uppbyggnad*

*Personalens kvalifikationer*

*Bilder*

*Upphovsrätt*

*Använda förkortningar och facktermer*

| Förkortningar | Förklaring        |
|---------------|-------------------|
| v.g.v.        | var god vänd      |
| betr.         | beträffande       |
| resp.         | respektive        |
| ca            | cirka             |
| d.v.s.        | det vill säga     |
| ev.           | eventuellt        |
| v.b.          | vid behov         |
| inkl.         | inklusive         |
| min           | minst, minimum    |
| max           | maximalt, maximum |
| möjl.         | möjligtvis        |
| o.s.v.        | och så vidare     |
| bl.a.         | bland andra/annat |
| etc.          | etcetera          |
| se sid        | se sidan          |
| t.ex.         | till exempel      |

**Tabell 1-1: Förkortningar**

| Fackterm                            | Förklaring  |
|-------------------------------------|---|
| Torrkörning                         | Produkten kör med fullt varvtal, men det finns inget medium att pumpa. Torrkörning ska alltid undvikas, vid behov måste en skyddsanordning byggas in!   |
| Uppställnings-sätt "våt"            | Produkten är nedsänkt i pumpmediet. Den är komplett omgiven av pumpmediet. Beakta angivelserna för max. nedsänkingsdjup och min. vattenövertäckning!  |
| Uppställnings-sätt "torr"           | Pumpen ställs upp torrt, d.v.s. pumpmediet förs till och från pumpen via ett rörledningssystem. Produkten sänks inte ned i pumpmediet. Beakta att produktens yta kan bli väldigt het!   |
| Uppställnings-sätt "transportabel"  | Vid detta uppställningssätt har produkten utrustats med en stödfot. Den kan ställas upp och användas på önskad plats. Beakta angivelserna för max. nedsänkingsdjup och min. vattenövertäckning samt att produktens yta kan bli väldigt het! |
| Driftsätt "S1" (kontinuerlig drift) | Vid nominell last nås en stabil temperatur som inte stiger vid längre drift. Utrustningen kan arbeta utan pauser vid nominell last utan att den tillåtna temperaturen överskrids.   |

**Tabell 1-2: Facktermer**



| Fackterm                          | Förklaring   |
|-----------------------------------|--|
| Driftsätt "S2"<br>(korttidsdrift) | Drifttiden under nominell last är kort i förhållande till efterföljande paus. Max drifttiden är angiven i minuter, t.ex. S2- <u>15</u> . Under denna tid kan utrustningen arbeta vid nominell last utan att den tillåtna temperaturen överskrids. Pausen måste fortgå så länge som maskintemperaturen inte avviker mer än 2K från kylmedlets temperatur. |
| "Sugdrift"                        | Sugdriften liknar torrkörning. Produkten körs med fullt varvtal men endast mycket små mängder av mediet pumpas. <b>Sugdrift är endast möjligt i kombination med bestämda typer, se kapitel "Produktbeskrivning".</b>   |
| Torrkörnings-<br>skydd            | Tomkörningsskyddet måste automatiskt slå av produkten när produktens minsta vattenövertäckningsnivå nås. Detta uppnås genom att en nivåvakt installeras.   |
| Nivåstyrning                      | Nivåstyrningen ska automatiskt slå på resp. av produkten vid olika nivåer. Detta uppnås genom att en resp. två nivåvakter installeras.   |

Tabell 1-2: Facktermer

**WILO EMU GmbH**  
**Heimgartenstr. 1**  
**DE - 95030 Hof**  
**Telefon: +49 9281 974-0**  
**Telefax: +49 9281 96528**  
**Internet: www.wiloemu.com**  
**e - post: info@wiloemu.de**

*Tillverkarens adress*

Tillverkaren förbehåller sig rätten till tekniska förändringar på konstruktionen och/eller tillbyggnadsdelar.

*Förbehåll för ändringar*

**Denna drift- och underhållshandbok hör till produkten angiven på titelbladet.**



## 2 Säkerhet

I detta kapitel finns alla allmänt gällande säkerhetsanvisningar och tekniska anvisningar. I varje kapitel finns dessutom specifika säkerhetsanvisningar och tekniska anvisningar. Alla anvisningar och föreskrifter måste beaktas och följas under alla skeden (uppställning, drift, underhåll, transport o.s.v.)! Arbetsledaren är ansvarig för att hela personalen följer dessa anvisningar och föreskrifter.

I denna handbok finns anvisningar och säkerhetsanvisningar som uppmärksammar på riskerna för sak- och personskador. Anvisningarna och säkerhetsanvisningarna kännetecknas tydligt så att man snabbt kan urskilja dem:

*Anvisningar och säkerhetsanvisningar*

Anvisningar dras in 10 mm, har typstorlek 10pt och skrivs i fetstil. Anvisningarna består av text som hänvisar till föregående text eller till bestämda kapitelavsnitt, eller också betonas korta anvisningar särskilt. Exempel:

*Anvisningar*

**Vid Ex-godkända maskiner: beakta även kapitlet "Ex-skydd enligt ...-standard"!**

Säkerhetsanvisningar dras in 5 mm, har typstorlek 12pt och skrivs i fetstil. Anvisningar som hänvisar till risken för saksador har grå text.

*Säkerhetsanvisningar*

Anvisningar som hänvisar till risken för personskador har svar text och en varningssymbol. Till säkerhetsanvisningarna finns det varnings-, förbuds- och påbudssymboler. Exempel:



De använda säkerhetssymbolerna motsvarar de allmängiltiga riktlinjerna och föreskrifterna, t.ex. UVV, VBG, ANSI.

Säkerhetsanvisningarna inleds alltid med ett av följande signalord:

| Signalord                                    | Betydelse  |
|--|--|
| <b>Fara</b>                                  | Risk för allvarliga eller livsfarliga skador!      |
| <b>Varning</b>                               | Risk för allvarliga personskador!                  |
| <b>Var försiktig!</b>                        | Risk för personskador!                             |
| <b>Var försiktig!<br/>(text utan symbol)</b> | Risk för svåra saksador, även risk för totalskada! |

Tabell 2-1: Signalord och deras betydelse

Säkerhetsanvisningarna börjar med signalordet, sedan följer själva risken, riskkällan och möjliga följder samt anvisningar om hur man undvika risken.

Exempel:

**Varning – roterande delar!**

**Den roterande rotern kan klippa av armar och ben eller orsaka svåra skador. Stäng av maskinen, låt rotern stanna.**

## *Tillämpade direktiv och CE-märkning*

Våra produkter uppfyller

- olika EU-direktiv,
- olika harmoniserade standarder,
- och diverse nationella standarder.

Precisa uppgifter om tillämpade riktlinjer och standarder finns i EU-försäkran om överensstämmelse. Denna utfärdas enligt EU-direktiv 98/37/EG, bilaga II A.

Användning, montering och demontering av produkten sker dessutom enligt gällande nationella föreskrifter. T.ex. arbetarskyddsbestämmelser, VDE-föreskrifter, apparatsäkerhetslagar m.fl.

CE-märket finns på typskylten eller i närheten av typskylten. Typskylten sitter på motorhuset resp. på ramen.

## *Säkerhet, allmänt*

- Montering och demontering av produkten får inte ske som ensamarbete.
- Samtliga arbeten (montering, demontering, underhåll, installation) får endast ske när enheten är avstängd. Produkten måste vara skild från elnätet och säkrad mot påslagning. Alla roterande delar måste stå stilla.
- Operatören ska omedelbart anmäla störningar eller oregelbundheter till arbetsledningen.
- Operatören ska omedelbart stänga av maskinen om fel uppstår som kan äventyra säkerheten. Detta gäller t.ex:
  - fel på säkerhets- och/eller övervakningsanordningar
  - skador på viktiga delar
  - skador på elektriska anordningar, ledningar och isolering.
- För säker användning ska verktyg och andra föremål endast förvaras på härför avsedda platser.
- Vid arbeten i slutna lokaler måste man se till att ventilationen är tillräcklig.
- Säkerställ att ingen explosionsfara finns vid svetsning och/eller vid arbeten med elektriska apparater.
- Principiellt får endast lyftdon användas som är tillåtna enligt gällande föreskrifter och lagar.
- Lyfthjälpmidlen ska anpassas till rådande förhållandena (väderlek, fästen/krokanordningar, last, o.s.v.). Tas de inte bort från maskinen efter användningen måste de tydligt märkas som lyfthjälpmiddel. Lyfthjälpmiddel ska förvaras säkert.
- Mobila hjälpmedel för lyftning och lastning ska användas på så sätt att de inte riskerar att välta under användning.
- När mobila hjälpmedel används för att lyfta icke styrda laster måste åtgärder vidtas för att förhindra att dessa välter, förskjuts, trillar, o.s.v.
- Vidtag nödvändiga åtgärder för att se till att inga personer vistas under hängande last. Dessutom är det förbjudet att förflytta hängande laster över arbetsplatser där personer vistas.
- När mobila hjälpmedel används för att lyfta laster måste ibland (t.ex. när sikten är skyddad) en andra person hjälpa till att koordinera.
- Lasten måste transporteras på så sätt att ingen kan skadas vid ett energiavbrott. Vidare måste utomhusarbeten avbrytas när väderleksförhållandena försämrats.

**Dessa anvisningar måste följas. Om anvisningarna inte följs kan det leda till personskador och/eller till allvariga saksador.**

## *Arbeten på den elektriska installationen*

Våra elektriska produkter drivs med växelström eller industriell starkström. Lokala föreskrifter (t.ex. VDE 0100) måste följas. Vid anslutningen ska databladet "Elanslutning" beaktas. De tekniska uppgifterna måste följas noga!

**Om maskinen har blivit frånslagen av en säkerhetsanordning, får maskinen först startas när felet har åtgärdats.**

**Fara – elektriskt ström!**

**Det kan uppstå livsfarliga situationer om felaktiga arbeten utförs på elinstallationen! Arbeten på elinstallationen får endast utföras av behörig elektriker.**

**Var försiktig, skydda mot fukt!**

**Kabeln skadas och kan inte längre användas om det kommer in fukt i den. Kabeländarna får inte doppas ned i pumpmediet eller i andra vätskor! Kabelledare som inte används måste kopplas bort!**

Operatören måste informeras om produktens strömtillförsel och om dess avstängningsmöjligheter. Vid anslutning av maskinen till elsystemet ska, speciellt vid användning av elektroniska apparater som mjukstartstyrning eller frekvensomriktare, tillverkarens anvisningar beaktas angående EMC-kraven. Eventuellt krävs speciell skärmning för elkablar och styrkablar (t.ex. speciella kablar etc.).

**Alla anslutna apparater/reglerdon måste uppfylla de harmoniserade EU-standarderna. Dessutom kan mobiltelefoner/radiokommunikationssystem orsaka störningar i anläggningen.**

*Elanslutning***Varning – elektromagnetisk strålning!**

**Elektromagnetisk strålning kan vara livsfarlig för personer som har pacemaker. Sätt upp varningsskyltar och varna personer som vistas i lokalen!**



Våra produkter (maskin inkl. skyddsanordningar och kontrollenhet, lyfthjälpsanordning) måste vara jordade. Om möjligheten finns att personer kan komma i kontakt med maskinen och det ledande materialet (t.ex. på byggsplatser), måste den jordade anslutningen säkras ytterligare med felströmskydd.

**De elektriska produkterna uppfyller, enligt gällande normer, kraven i motorskyddsklass IP 68.**

*Jordanslutning*

Beakta, under drift, alla gällande säkerhetsregler och föreskrifter för arbetsplats säkerhet, olycksfallsförebyggande föreskrifter och reglerna och föreskrifterna för hantering av elmaskiner. Arbetsledningen bör lägga fast en arbetsdelning för att öka säkerheten på arbetsplatsen. All personal ansvarar för att föreskrifterna efterföljs.

Under drift roterar vissa delar (rotor, propellrar) för att transportera mediet. En del substanser kan leda till att det bildas vassa kanter på de här delarna under drift.

**Varning – roterande delar!**

**De roterande delarna kan klippa av armar och ben eller orsaka svåra skador. Stick inte in händerna i pumpdelen eller till roterande delar under drift. Stäng av maskinen och låt de roterande delarna stanna före underhållsarbeten och reparationer!**

*Under drift*

Våra produkter är utrustade med olika säkerhets- och övervakningsanordningar. T.ex. sugslar, termogivare, täthetskontroll o.s.v. Dessa anordningar får ej demonteras resp. stängas av.

Anordningar som t.ex. termogivare, nivåvakter o.s.v. måste anslutas av en behörig elektriker före idrifttagandet (se datablad "Elanslutning"), och deras funktion måste kontrolleras. Beakta att vissa

*Säkerhets- och övervakningsanordningar*

anordningar kräver kopplingsdon, t.ex. kalledare och PT100-givare för att de ska fungera felfritt. Reglerdonen erhålls från tillverkaren eller behörig elektriker.

**Personalen måste informeras om anordningarna och om hur de fungerar.**

**Var försiktig!**

**Maskinen får inte tas i drift om säkerhets- eller övervakningsanordningar har tagits bort eller om anordningarna är skadade och/eller inte fungerar som de ska!**

### *Drift i explosiv atmosfär*

Ex-betecknade produkter är ämnade för drift i explosiv atmosfär. Produkterna måste uppfylla kraven i bestämda direktiv för denna typ av användning. Dessutom måste den som ansvarar för anläggningen följa bestämda förhållningsregler och direktiv.

**Produkter som är godkända för användning i explosiva atmosfärer betecknas med tillägget "Ex" (t.ex. T...Ex...)! Dessutom finns en "Ex"-symbol på typskylten! Vid användning i explosiva atmosfärer måste kapitlet "Ex-skydd efter ...-standard" beaktas!**

### *Ljudtryck*

Produkten har – allt efter storlek och effekt (kW) – ett ljudtryck under drift på ca 70 dB (A) till 110 dB (A).

Det faktiska ljudtrycket beror på ett flertal faktorer. Faktorerna kan vara t.ex. monteringsätt, uppställningssätt (våt, torr, transportabel), fastsättning av tillbehör (t.ex. upphängningsanordningar) och rörläningar, driftpunkt, nedsänkingsdjup.

Vi rekommenderar att genomföra en ytterligare mätning på arbetsplatsen när produkten kör på sin driftpunkt under normala driftförutsättningar.



**Var försiktig: använd hörselskydd!**

**Enligt de gällande lagarna, riktlinjerna, normerna och föreskrifterna måste hörselskydd bäras vid ljudtryck som överstiger 85 dB (A)! Den som ansvarar för anläggningen måste sörja för att detta följs.**

### *Pumpmedier*

Alla pumpmedier skiljer sig med avseende på sammansättning, aggressivitet, abrasivitet, torrsustansinnehåll och många andra aspekter. Generellt kan våra produkter användas inom många områden. Mer exakta uppgifter finns i kapitel 3, maskindatabladet och i orderbekräftelsen. Beakta att många produktparametrar kan ändras om densitet, viskositet eller sammansättning ändras.

Dessutom krävs det olika material och rotoror för olika medier. Ju exaktare uppgifterna på ordern är desto bättre kan vi anpassa produkterna till resp. förhållanden. Om användningsvillkoren och/eller pumpmediet ändras; var god meddela detta till oss så att vi kan anpassa produkten till de nya förhållandena.

Beakta följande om ett produkten ska användas för ett nytt medium:

- Produkter som har drivits i smuts- och/eller avloppsvatten, måste rengöras noggrant före användning i ren- och dricksvatten.
- Produkter som har pumpat hälsofarliga medier, måste dekontamineras innan byte av medium. Kontrollera även om produkten överhuvudtaget får användas i andra medier.
- Smörjmedel resp. kylvätskor (t.ex. olja) kan läcka ut i pumpmediet från produkter som drivs med dessa vätskor om glidringstättningen är defekt.



**Fara – explosiva ämnen!**

**Pumpning av explosiva medier (t.ex. bensen, kerosin, o.s.v.) är strängt förbjudet. Produkterna är inte konstruerade för denna typ av användning!**

Detta kapitel innehåller allmän information om garantin. Kontraktsevenliga avtal prioriteras alltid och upphävs inte genom uppgifterna i detta kapitel! *Garanti*

Tillverkaren förpliktigar sig att åtgärda alla fel på produkterna om följande förutsättningar uppfylls:

- Det handlar om kvalitetsfel på material, tillverkning och/eller konstruktion. *Allmänt*
- Felet anmäldes skriftligt till tillverkaren inom den avtalade garantitiden.
- Produkten har endast används ändamålsenligt.
- Alla säkerhets- och övervakningsanordningar har anslutits och kontrollerats av fackpersonal.

Garantitidens längd är – om inget annat avtalat – 12 månader från idrifttagandet resp. max. 18 månader från leveransdatumet. Andra avtal måste vara skriftligt angivna på ordersedeln. Denna gäller åtminstone till slutet av produktens avtalade garantitid. *Garantitid*

Endast originalreservdelar från tillverkaren får användas för reparationer, utbyte så väl som för ut- och ombyggnader. Endast dessa garanterar högsta livslängd och säkerhet. Dessa delar har konstruerats speciellt för våra produkter. Egenmäktiga ut- och ombyggnader eller användande av icke originaldelar kan leda till svåra skador på produkten och/eller svåra personskador. *Reservdelar, på- och ombyggnader*

De föreskrivna underhålls- och inspektionsarbetena ska genomföras regelbundet. Dessa arbeten får endast genomföras av kvalificerade och auktoriserade personer. **Medlevererad underhålls- och revisionslista måste föras** och hjälper till att övervaka de föreskrivna inspektions- och underhållsarbetena. Underhållsarbeten som inte beskrivs i drift- och underhållshandboken, och alla former av reparationsarbeten får endast utföras av tillverkaren och av denne auktoriserade serviceverkstäder. *Underhåll*

Operatörslistan **måste** fyllas i fullständigt. På denna lista bekräftar varje person, som på något sätt har med produkten att göra, att han eller hon har erhållit, läst och förstått underhållshandboken. *Operatörslista*

Skador så väl som störningar, som hotar säkerheten, måste omedelbart och fackmässigt repareras resp. åtgärdas av härför utbildad personal. Produkten får endast användas i tekniskt felritt skick. Under den avtalade garantitiden får reparationer av produkten endast utföras av tillverkaren och/eller en auktoriserad serviceverkstad! Tillverkaren förbehåller sig rätten att återkalla den skadade produkten till fabriken för undersökning! *Skador på produkten*

Garantin gäller inte för skador på produkten orsakade av en resp. flera av följande punkter: *Ansvarsfrihet*

- felaktig dimensionering från vår sida p.g.a. bristfälliga och/eller felaktiga uppgifter från den som driver anläggningen resp. uppdragsgivaren
- om säkerhetsanvisningar, föreskrifter och krav enligt gällande bestämmelser och denna drift- och underhållshandbok inte beaktas
- felaktig lagring och transport
- montering/demontering som ej följer föreskrifterna
- bristfälligt underhåll
- icke fackmässiga reparationer
- bristfälligt fundament, resp. konstruktionsarbeten
- kemisk, elektrokemisk och elektrisk påverkan
- slitage

Tillverkaren tar följaktligen inte heller ansvar för personskador, materiella skador och/eller ekonomiska skador.





### 3 Produktbeskrivning

Maskinerna tillverkas mycket noggrant under ständig kvalitetskontroll. Vid korrekt installation och korrekt utförda underhållsarbeten säkerställs störningsfri drift.

Smutsvattenpumpar är på grund av sin konstruktion lämpliga för mobila insatser. Därför används de vanligen på byggarbetsplatser eller för att ta hand om förorenat vatten med en liten andel fasta partiklar.

Maskinerna i KS-serien är pricipiellt avsedda för sugdrift.

Maskinen används till att pumpa lätt förorenat till starkt förorenat vatten. För standardutförandet får pumpmediets densitet vara maximalt  $1050 \text{ kg/m}^3$ , viskositeten maximalt ca.  $1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ . Dessutom tillverkas specialutföranden för abrasiva och aggressiva medier. Kontakta tillverkaren för mer information. Detaljerade uppgifter om maskinens utförande finns i tekniska data.

Maskinen styrs från den avsedda manöverplatsen eller via medföljande reglerdon.

**Beroende på modell kan maskinen driften ske på olika sätt. Beakta de gällande uppgifterna för driftsätt och minsta vattenövertäckning!**

**Tänk även på att maskinerna inte är självsugande, d.v.s. rotorn måste vara nedsänkt i pumpmediet för att pumpen ska arbeta.**

Maskinen består av en pump- och motordel. Beroende på maskintyp, tillverkas de som en modulär konstruktion eller som ett komplett aggregat. Är det ett aggregat, bildar pump- och motordelen en enhet; de kan inte levereras separat.

Axel och skruvförband/skruvkopplingar är tillverkade av rostfritt stål, höljena är tillverkade av gjutet gråjärn eller lättmetall och lindningen av dubbellastråd, isolationsklass "F".

Tätningen på mediumsidan är en glidringstättning av siliciumkarbid eller en tätningskassett. Tätningen på motorsidan är en radialaxeltätning eller en glidringstättning .

Tryckanslutningen har en inner- och yttergånga. På anslutningen kan olika kopplingar anslutas.

Elkabeln är dimensionerad för en maximal mekanisk belastning och har tryckvattentät isolering som skydd mot mediet. Även ledningsanslutningarna i motorn är tätade och skyddas mot mediet. Maskinerna är utrustade med trefas asynkronmotorer.

**Detaljerade uppgifter om uppbyggnaden finns i det produktspecifika "typbladet" i bilagan.**

Rotorn är monterad direkt på motoraxeln. De tillverkas av gråjärn och lättmetall. Som extra slitageskydd kan rotorerna beläggas med keramik (flytande form) eller tillverkas av hårt gjutgods, "Abrasi".

Alla använda lager är livstidsmorda och underhållsfria rullager.

Beroende på modell och specifikation är motorn utrustad med temperaturgivare. Är de korrekt anslutna skyddar de motorn mot överhettning.

**Detaljerade uppgifter om säkerhets- och övervakningsanordningarna samt anslutning finns i databladet "Elektriska anslutningar".**

*Ändamålsenlig användning och användningsområden*

*Användningsvillkor*

*Uppbyggnad*

## Typbeteckning

Typkoden innehåller information om maskinens utförande.

| Exempel, typ: KS 37ZH         |   |
|-------------------------------|---|
| KS                            | Smutsvattenpump (KE, KS, FA)                            |
| 37                            | Intern typbeteckning                                    |
| ZH                            | Utförande   |
| Utföranden:                   |   |
| Z                             | Centrerade tryckstutsar                                 |
| H                             | Rotor för högtryck                                      |
| MH                            | Rotor för medelhögt tryck                               |
| M                             | Rotor för medeltryck                                    |
| N                             | Rotor för lågt tryck                                    |
| Exempel motor: F 12.1 - 2 / 6 |   |
| F                             | Modell (F, FO = oljefyllt motorrum, T = torrt motorrum) |
| 12                            | Storlek i cm  |
| 1                             | Intern kod  |
| 2                             | Poltal  |
| 6                             | Paketlängd i cm (avrundat)                              |

**Tabell 3-1: Typbeteckning**

## Kylning

Hos F-motorer sker den inre värmetransporten genom oljan i motorrummet. Hos T-motorer sker värmetransporten genom luften. Värmeavledningen utåt sker alltid via huset och pumpmediet.

## Typskylt

| Symbol | Beteckning                    | Symbol          | Beteckning              |
|--------|-------------------------------|-----------------|-------------------------|
| P-Typ  | Pumptyp                       | MFY             | Tillverkningsår         |
| M-Typ  | Motortyp                      | P               | Märkeffekt              |
| S/N    | Maskinnummer                  | F               | Frekvens                |
| Q      | Flödesmängd                   | U               | Märkspänning            |
| H      | Pumphöjd                      | I               | Märkström               |
| N      | Varvtal                       | I <sub>ST</sub> | Startström              |
| TPF    | Mediets temperatur            | SF              | Servicefaktor           |
| IP     | Skyddsklass                   | I <sub>SF</sub> | Ström vid servicefaktor |
| OT     | Driftsätt (s = våt/ e = torr) | MC              | Motorbrytare            |

**Tabell 3-2: Förklaring typskylt**

| Symbol        | Beteckning                    | Symbol   | Beteckning           |
|---------------|-------------------------------|----------|----------------------|
| Cos $\varphi$ | Cosinus phi                   | $\nabla$ | Max. nedsänkingsdjup |
| IM $\phi$ / S | Rotorns diameter / antal steg |          |                      |

**Tabell 3-2: Förklaring typskylt**

*Tekniska data*

*Aggregat*

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Tillverkningsår:    | 2008                |
| Ordernummer::       | template            |
| Maskinnummer:       | TMPKSXXX            |
| Produktbeskrivning: | Wilo-EMU            |
| Pumptyp:            | KS37Z               |
| Utförande:          | A                   |
| Prototyp:           | 0                   |
| Rotordiameter:      | - / korrigerad: --- |
| Motortyp:           | T17....             |
| Utförande:          | A                   |
| Prototyp:           | 0                   |
| Tryckstutsar:       | -                   |
| Sugstutsar:         | -                   |

**Tabelle 3-3:**

*Driftpunkt\**

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Flödesmängd Q:                | -     |
| Flödeshöjd H <sub>man</sub> : | -     |
| Varvtal:                      | -     |
| Spänning:                     | -     |
| Frekvens:                     | 50 Hz |

**Tabelle 3-4:**

*Motordata\**

|             |   |
|-------------|---|
| Startström: | - |
| Märkström:  | - |
| Märkeffekt: | - |

**Tabelle 3-5:**

## Produktbeskrivning

---

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Kopplingsätt:      | Direkt |
| Cos phi:           | -      |
| Max. brytfrekvens: | 15 /h  |
| Min. paustid:      | 3 min  |
| Servicefaktor:     | 1.00   |
| Driftsätt:         |        |
| Våt montering:     | S1     |
| Torr montering:    | -      |
| Ex-märkning:       | -      |
| Ex-nummer:         | -      |

**Tabelle 3-5:**

### *Påfyllningsmängd / smörjmedel*

|                  |   |                          |
|------------------|---|--------------------------|
| Motorrum:        | - | Esso Marcol 82 (Vitolja) |
| Kompressionsrum: | - | Esso Marcol 82 (Vitolja) |

**Tabell 3-6:**

### *Beläggningar*

|        |   |
|--------|---|
| Pump:  | - |
| Rotor: | - |

**Tabelle 3-7:**

### *Strömanslutning*

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Stickkontakt:      | -       |
| Brytare:           | -       |
| Längd på elkabeln: | 10.00 m |
| Elkabel 1          |         |
| Antal:             | 1       |
| Typ:               | -       |
| Storlek:           | -       |
| Styrledning        |         |
| Antal:             | 0       |
| Typ:               | -       |
| Storlek:           | -       |

**Tabelle 3-8:**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Kontroll kompressionsrum |   |
| Antal:                   | 0 |
| Typ:                     | - |
| Storlek:                 | - |

**Tabelle 3-8:**

*Allmänt*

|                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| Uppställningssätt:               | våt                    |
| Monteringssätt:                  | vertikal               |
| Max. nedsänkingsdjup:            | 12.5 m                 |
| Min. vattenövertäckning:         | 0.10 m                 |
| Max. temperatur pumpme-<br>dium: | 40 °C                  |
| Mått:                            | se måttblad/katalog    |
| Vikt:                            | se måttblad/katalog    |
| Ljudtryck:                       | beroende på anläggning |

**Tabelle 3-9:**

\*giltig för standardförhållanden (pumpmedium: rent vatten, densitet: 1kg/dm<sup>3</sup>, kin. Viskositet: 1\*10<sup>-6</sup>m<sup>2</sup>/s, temperatur: 20°C, tryck: 1,013bar)



## 4 Transport och lagring

Direkt efter att leveransen har mottagits ska kontrolleras att den är skadefri och fullständig. Vid eventuella fel måste transportföretaget resp. tillverkaren underättas redan samma dag som leveransen har mottagits, därefter kan inga anspråk göras gällande. Eventuella skador måste antecknas på leverans- eller fraktsedeln.

*Leverans*

Vid transporten får endast härför ämnade och tillåtna lyftdon, transportmedel och lyftanordningar användas. Dessa måste ha tillräcklig bärförmåga och bärkraft för att transportera produkten säkert. Om kedjor används måste de säkras så att de inte kan slira.

*Transport*

Personalen måste vara utbildad för dessa arbeten och beakta alla gällande säkerhetsföreskrifter.

Produkten levereras från tillverkaren resp. transportföretaget i en lämplig förpackning. Förpackningen skyddar normalt sett produkten mot skador under transport och lagring. Spara förpackningen för återanvändning, om produkten ofta byter uppställningsplats.

### Var försiktig, skydda mot frost!

**Om dricksvatten används som kyl-/smörjmedel måste produkten skyddas mot frost vid transport. Är detta inte möjligt, måste enheten tömmas och torkas!**

Nylevererade produkter är förberedda så att de kan lagras minst 1 år. Vid mellanlagring måste produkten rengöras grundligt innan den lagras!

*Lagring*

Följande måste beaktas före lagringen:

- Ställ produkten på ett stabilt underlag och säkra den så att den inte kan välta. Lagra dränkbara omrörare, hjälplyftanordningar och tryckpumpar horisontellt, och smutsvattenpumpar, avloppsvattenpumpar och undervattenspumpar vertikalt. Undervattenspumpar kan också lagras horisontellt. Se till att produkterna inte kan böjas under lagring. De kan utsättas för otillåtna böjspänningar.

### Fara – vältningsrisk!

**Ställ aldrig upp produkten osäkrad. Risk för skador om den välter!**



- Våra produkter kan lagras i temperaturer ned till max. -15 °C. Lagerutrymmet måste vara torrt. Vi rekommenderar en frostsäker lagring i ett utrymme med en temperatur mellan 5 °C och 25 °C.

**Produkter, som är fyllda med dricksvatten, kan lagras i frostsäkra utrymmen max. 4 veckor. Vid längre lagringstider måste dessa tömmas och torkas.**

- Produkten får inte lagras i utrymmen där svetsningsarbeten genomförs, gaserna resp. strålningen kan angripa elastomerdelar och beläggningar.
- Produkter med sug- och/eller tryckluftanslutning ska tillslutas för att undvika att föroreningar kommer in i systemet.
- Alla strömkablar ska skyddas mot mekanisk påverkan, skador och fuktighet.

### Fara – elektriskt ström!

**Skadade strömkablar kan orsaka livsfarliga skador! Defekta kablar måste genast bytas ut av behörig elektriker.**



### **Var försiktig, skydda mot fukt!**

**Kabeln skadas och kan inte längre användas om det kommer in fukt i den. Kabeländarna får inte doppas ned i pumpmediet eller i andra vätskor.**

- Produkten måste skyddas mot direkt solljus, värme, damm och frost. Värme eller frost kan leda till stora skador på propellrar, rotorerna och beläggningar!
- Rotorerna resp. propellrarna måste med jämna mellanrum vridas. På så sätt fastnar inte lagret och glidringstärningen smörjfilm förnyas. Vridningen förhindrar, på produkter med växellåda, att växeldrevet fastnar och förnyar smörjfilmen på glidringstärningen.



### **Varning – vassa kanter!**

**Under drift kan det bildas vassa kanter på rotorerna och propellrar. Risk för skador! Använd skyddshandskar.**

- Efter en längre lagringstid måste produkten, före idrifttagande, rengöras från föroreningar t.ex. damm och oljeavlagringar. Rotorerna och propellrar ska kontrolleras så att de har en smidig gång, pumphuset ska kontrolleras så att det inte har skador.

**Före idrifttagandet ska vätskenivån (olja, motorfyllning, o.s.v.) kontrolleras, och vid behov fyllas på. Produkter med dricksvattenkyllning ska före idrifttagandet helt fyllas med dricksvatten. Uppgifter om fyllningen fås i maskindatabladet!**

**Skadade beläggningar måste omedelbart lagas. Endast en intakt beläggning uppfyller sitt tänkta ändamål!**

När man beaktar dessa regler, kan produkten lagras över en längre tidsperiod. Det är normalt att elastomerdelarna och beläggningarna försprödas under lagring. Vi rekommenderar att de kontrolleras och byts ut vid behov om delarna lagras längre än 6 månader. Tala med tillverkaren om det råder osäkerhet vid förfarandet.

### *Återleverans*

Produkter som ska återleveras till fabrik måste vara rena och korrekt förpackade. Att produkten är ren, innebär att produkten har rengjorts från föroreningar, eller har dekontaminerats om den har används i hälsovådliga medium. Förpackningen måste skydda produkten mot skador. Vid frågor, vänd dig till tillverkaren!



## 5 Uppställning

För att undvika maskinskador eller personsador under uppställningen ska följande punkter beaktas:

- Uppställningen – montering och installation – får endast utföras av kvalificerad personal under beaktande av säkerhetsanvisningarna.
- Kontrollera om maskinen uppvisar transportsador innan uppställningen görs.

När kalk-, ler- eller cementhaltigt vatten har matas genom maskinen måste den spolas rent med rent vatten. På så sätt förhindrar man att hårda avlagringar bildas, som kan leda till driftstopp.

*Allmänt*

Vid användning av nivåstyrningar: beakta angivelserna för min. vattenövertäckning. Inneslutningar av luft i pumphuset och rörledningssystemet måste undvikas; använd lämpliga avluftningsanordningar och/eller ställ upp maskinen med en lätt lutning (vid transportabel uppställning). Skydda maskinen mot frost.

Maskinens monteringsätt:

*Monteringsätt*

- fristående i schakt och gropar med slangkoppling
- fritt hängande på rörledningen – endast med modellerna "Z"
- fristående i schakt med fast rörkoppling

Utrymmet måste vara dimensionerat för resp. maskin. En lyftanordning måste utan problem kunna monteras, den krävs för montering/demontering av maskinen. Maskinens uppställningsplats måste kunna nås av lyftanordningen. Maskinen måste stå på fast, stabilt underlag.

*Pumpgropen*

Matarkablarna för el ska förläggas på ett säkert sätt och så att montering/demontering kan utföras utan problem.

*Monteringstillbehör*

Den maximala bärförmågan måste vara större än maskinens, komponenternas och kablarnas maximala vikt. Maskinen måste kunna lyftas och sänkas utan risk. Det får inte finnas några hinder/föremål inom svängradien.

*Svängbart lyftdon*

Elkablarna ska med kabelhållare enligt föreskrifterna, på rörledningen eller andra komponenter. De måste förhindra att elkablarna hänger löst och skadas. Beroende på kabellängden måste en kabelhållare monteras var 2-3 m.

*Kabelhållare*

Se till att nödvändiga verktyg (t.ex. skruvnycklar) och/eller material (t.ex. pluggar, stift, förankringsdelar, o.s.v.) finns till hands. Fastsättningsmaterialet måste ha tillräcklig hållfasthet, så att säker montering möjliggörs.

*Fastsättningsmaterial och verktyg*

Beakta följande vid montering av maskinen:

*Montering*

- På maskiner med öppna kabeländar gäller: Arbeten på elinstallationen får endast utföras av behörig elektriker.
- Använd personlig skyddsutrustning.
- Montering i schakt: Om det finns risk att giftiga eller kvävande gaser samlas ska motsvarande åtgärder vidtas!
- Beakta dessutom gällande olycksförebyggande föreskrifter, arbetarskyddsbestämmelserna och anvisningarna i denna drift- och underhållshandbok.
- Beakta alla föreskrifter, regler och bestämmelser gällande arbeten med och under hängande last.
- Kontrollera maskinens ytskikt (beläggning) före monteringen. Eventuella skador måste åtgärdas. Endast en intakt beläggning ger optimalt korrosionsskydd.

# Uppställning

## *Fristående montering med slangkoppling*

- Ställ upp maskinen vertikalt.
- Montera slangen på tryckanslutningen.
- Lägg ut elkabeln.
- Fäst ev. en kedja eller lina på handtaget.
- Lyft maskinen och sänk ned den på uppställningsplatsen (schakt, grop, källare).
- Kontrollera att den står vertikalt och att underlaget är stabilt. Se till att den inte kan sjunka ner!
- Spänn elkabeln och drag den så att den inte kan skadas.
- Drag slangen så att den inte kan ta skada. Montera slangen på lämpligt ställe (utlopp, vattenspridare, osv.).
- Anslut maskinen till elnätet (om den har öppna kabeländar måste den anslutas till elnätet av en behörig elektriker).

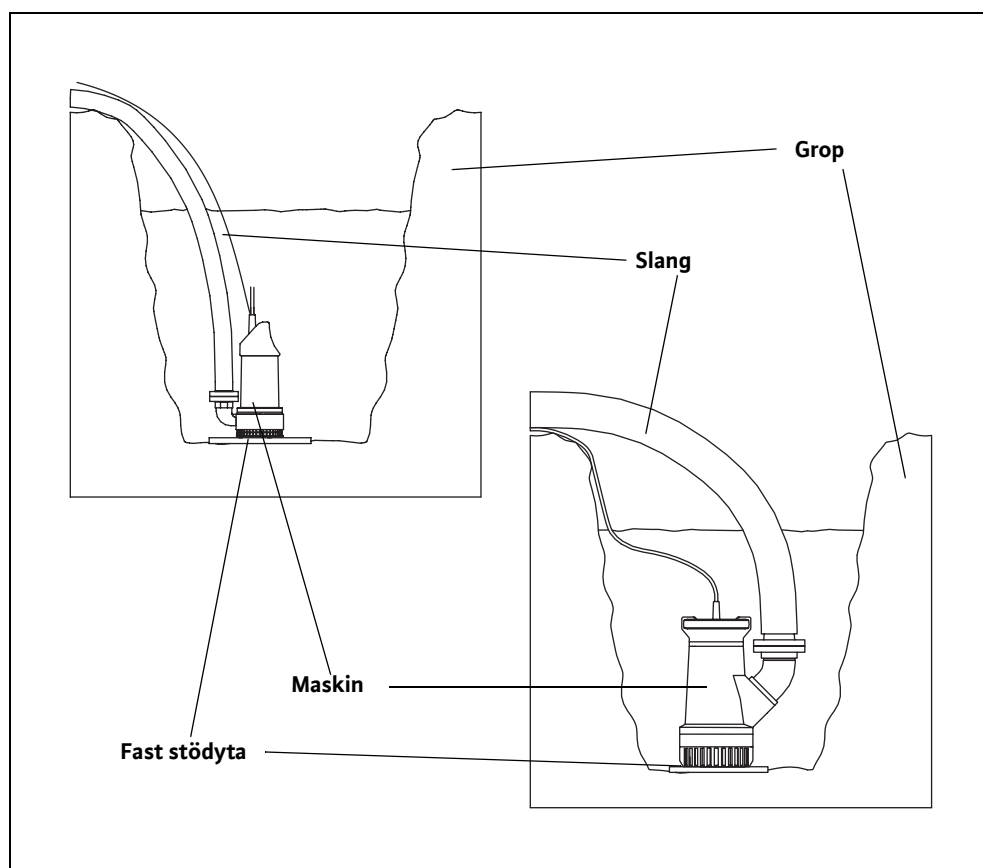


Fig. 5-1: Fristående montering med slangkoppling

Maskiner av modellen "Z" har en centrerad tryckstuts. Med denna modell kan rörledningen fästas centriskt på maskinen. Elkabeln monteras på rörledningen som går uppåt. Observera att hela rörledningen måste demonteras när dessa modeller ska demonteras!

*Montering fritt hängande på rörledningen – endast med modellerna "Z"*

- Ställ upp maskinen vertikalt.
- Anslut rörledningen till maskinen med flänsar eller gängor. Täta kopplingen med ett lämpligt material, t.ex. teflonband eller gummitätning.
- Fäst maskinen och rörledningen på en lämplig lyftanordning, lyft den, sväng in den över schaktet och sänk ned den.
- Om flera rörledningsdelar används, måste dessa monteras efter varandra, tills önskad monteringsnivå uppnås. För detta behövs lämpliga hjälpanordningar för att kunna hänga och montera rörledningsdelar i schaktet.
- Alla elkablar måste fästas med lämpliga kabelhållare på rörledningen.
- Till slut måste ett lock monteras på schaktet; hela lasten måste kunna hängas fast under locket och det måste finnas ett lämpligt hål för elkablarna.
- Anslutningen till det lokala elnätet får endast utföras av en auktoriserad elektriker.

**Observera också våra projekterings- och monteringsunderlag vid detta monterings sätt!**

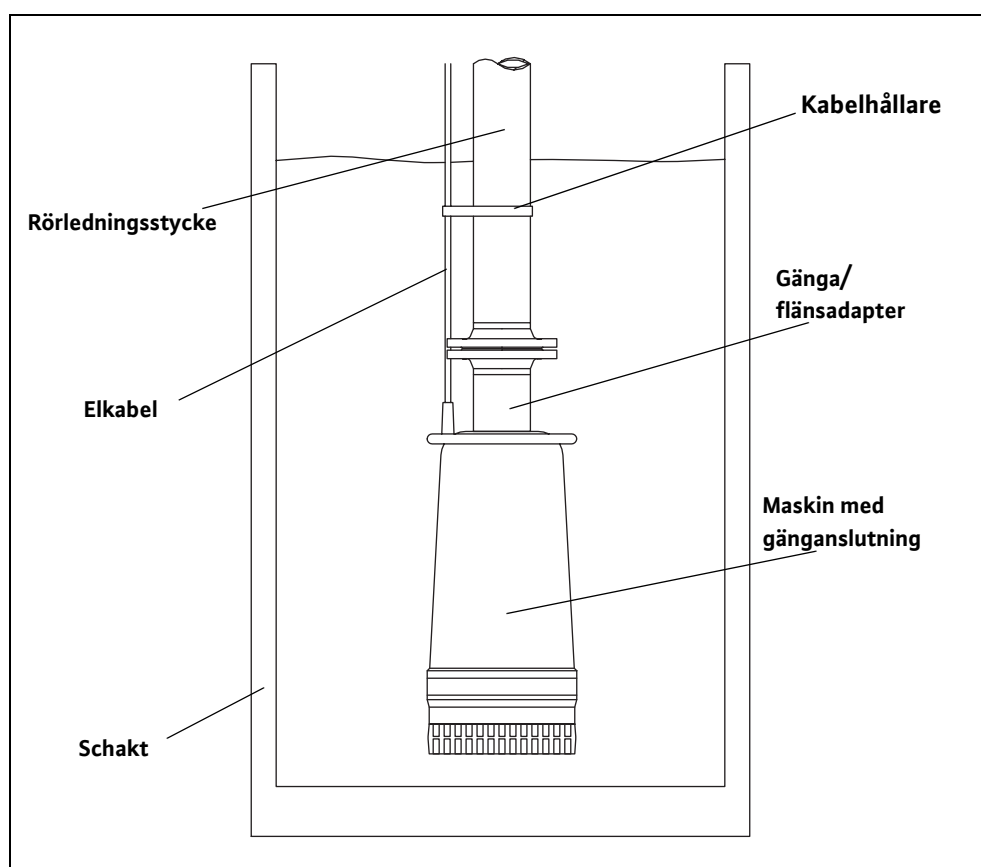


Fig. 5-2: **Montering fritt hängande på rörledningen – endast med modellerna "Z"**

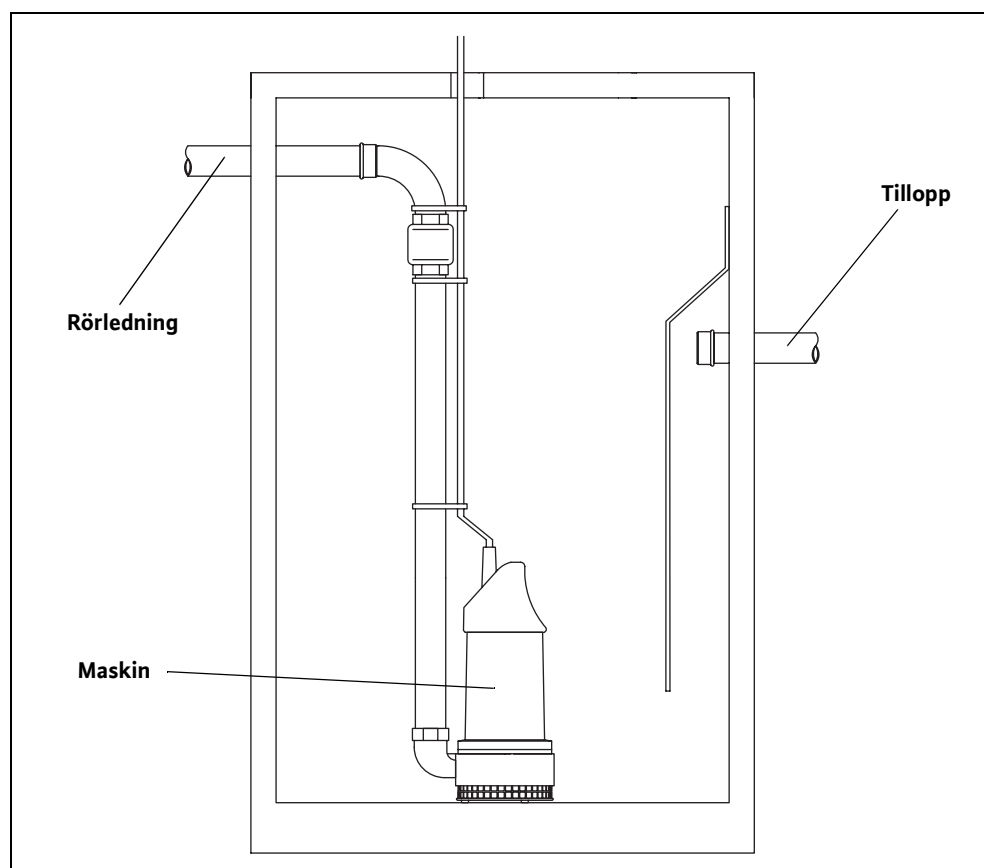
# Uppställning

## *Fristående montering med fast rörkoppling*

Vid detta installationssätt måste rörledningen redan vara fast monterad i schaktet.

- Ställ upp maskinen vertikalt.
- Lägg ut elkabeln.
- Fäst ev. en kedja eller lina på handtaget.
- Lyft maskinen och sänk ned den i schaktet.
- Anslut tryckstutsarna med rörledningen.
- Kontrollera att maskinen står vertikalt och att underlaget är stabilt. Se till att den inte kan sjunka ner!
- Sträck elkabeln och montera den på rörledningen.
- Anslut maskinen till elnätet, om den har öppna kabeländar måste den anslutas till elnätet av behörig elektriker.

En nivåstyrning kan installeras för automatisk avstängning och påslagning.



**Fig. 5-3: Fristående montering med fast rörkoppling**

Vid "vått" uppställningssätt måste maskinen alltid vara helt nedsänkt, d.v.s. den måste vara helt omgiven av i pumpmediet.

*Torrkörningsskydd*

För optimal driftsäkerhet rekommenderas ett torrkörningsskydd. För detta kan nivåvakter eller elektroder användas. Nivåvakten/elektroden monteras i schaktet och stänger av maskinen om den minsta tillåtna vattenövertäckningen nås.

**Beakta uppgifterna om minsta vattenövertäckning!**

**Om endast en nivåvakt eller elektrod används som torrkörningsskydd vid starkt varierande nivåer, finns det risk för att maskinen ständigt slås på och av!**

**Det kan leda till att motorns max. påslagningar överskrids.**

Vid uppställningssätt "transportabel" är inget torrkörningsskydd nödvändigt.

*Åtgärd*

Det här alternativet innebär att motorn stängs av när den minsta tillåtna vattenövertäckningen underskrids och att den slås på manuellt när vattennivån når tillåten nivå igen.

*Manuell återställning*

Med hjälp av en andra brytpunkt (extra nivåvakt eller elektrod) fås en tillräckligt stor differens mellan avstängnings- och startnivå. Därigenom undviker man att maskinen ständigt slås av och på. För den här funktionen kan ett nivårelä användas.

*Separat återinkopplingspunkt*

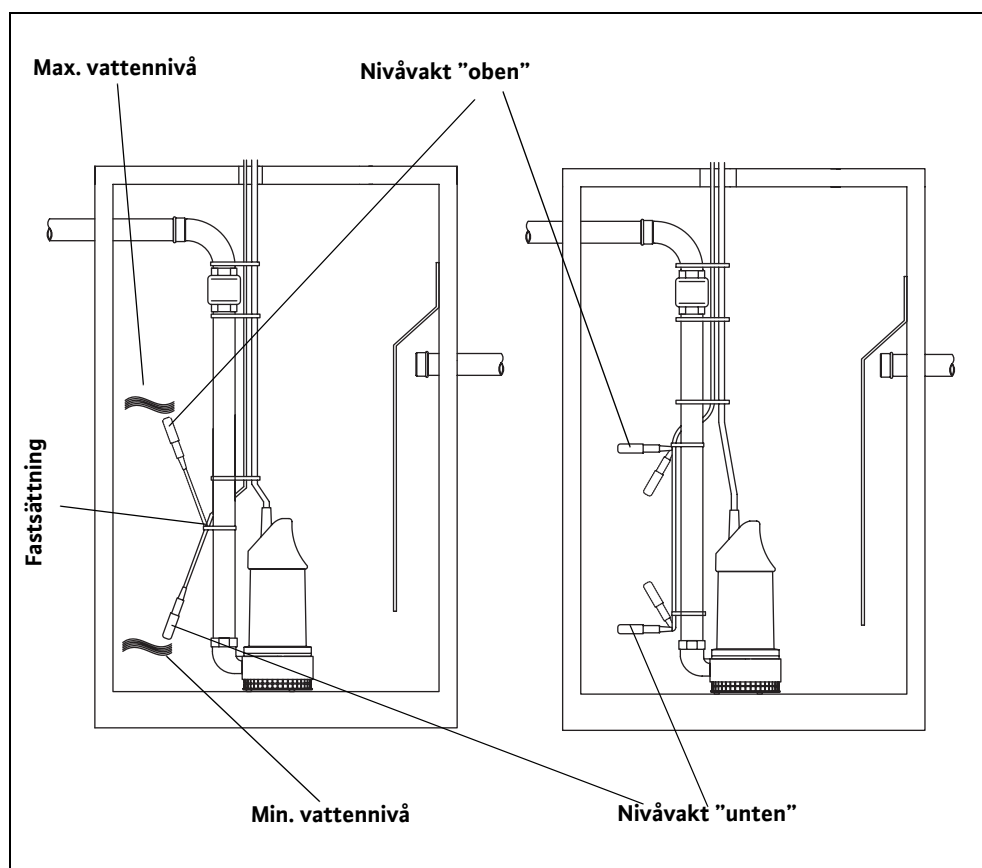


Fig. 5-4: Nivåstyrning med en och två nivåvakter

## *Demontering*

Före demonteringen måste maskinen kopplas bort från elnätet.

Vid **våt montering** med upphängningsanordning, lyfts maskinen upp ur schaktet med hjälp av en lyftanordning med kedja eller draglina. Den måste inte tömmas för detta arbete. Se till att elkabeln inte skadas!

Vid **transportabel uppställning**, kan maskinen lyftas upp ur gropen efter att den är bortkopplad från elnätet och rörledningssystemet är tomt. Eventuellt måste slangen demonteras först. Använd lämplig lyftanordning vid djupa gropar resp. tunga maskiner.



### **Fara – giftiga ämnen!**

**Vid maskiner, som pumpar hälsofarliga medier, kan det vara livsfarligt att uppehålla sig. Dessa maskiner måste dekontamineras innan andra arbeten utförs på dem! Använd erforderlig personlig skyddsutrustning!**

Fig. 5-5:





## 6 Idrifttagande

Kapitlet "Idrifttagande" innehåller viktig information som behövs för säkert idrifttagande och säker manövrering av maskinen.

Följande måste beaktas och kontrolleras:

- Monteringssätt
- Driftsätt
- Minsta vattenövertäckning / max. nedsänkingsdjup
- Sugdrift

**Kontrollera alltid dessa punkter och åtgärda ev. brister efter längre stillestånd!**

**Drift- och underhållshandboken måste alltid finnas tillgänglig för hela personalen, antingen vid maskinen eller på en annan speciell plats.**

För att undvika materialskador och personskador under idrifttagandet ska följande punkter beaktas:

**Idrifttagandet av maskinen får endast utföras av kvalificerad, behörig personal under beaktande av säkerhetsanvisningarna.**

- Alla som arbetar med maskinen måste ha tagit emot, läst och förstått denna drift- och underhållshandbok. Detta ska bekräftas genom en underskrift i "operatörslistan".
- Aktivera alla säkerhetsanordningar och nödstopp-anordningar innan maskinen tas i drift.
- Eltekniska och mekaniska inställningar får endast göras av behörig, härför utbildad personal.
- Maskinen är bara avsedd för här angivna driftförhållanden.

Maskinens konstruktion motsvarar teknikens senaste utveckling, den har tillverkats så att den arbetar länge och störningsfritt under normala driftförhållanden. En förutsättning är dock att alla krav uppfylls och anvisningarna beaktas.

Små oljeläckage kan vid leveransen förekomma på glidringstättningen, det enda man behöver göra då är att avlägsna oljeläckagen innan maskinen sänks ned.

Kontrollera följande punkter:

- Kabeldragning – inga slingor, lätt spänd
- Kontrollera mediets temperatur och nedsänkingsdjupet – se maskindatabladet
- Spola slangen med rent vatten innan den används så att eventuella avlagringar inte kan orsaka tilltäppning
- Vid montering i schakt ska sugkammaren resp. pumpgropen och stigröret rengöras.
- Kontrollera eventuella nivåstyrningar

**Genomför en isolationsprovning och en kontroll av oljenivån enligt kapitlet "Underhåll".**

Vid val av och dragning av elledningar och anslutning av motorn ska gällande standarder och bestämmelser följas. Motorn måste ha ett motorskydd. Vid anslutning av motorn ska databladet "Elektrisk anslutning" beaktas. Beakta rotationsriktningen! Fel rotationsriktning leder till att motorns effekt reduceras och motorn kan i värsta fall skadas. Kontrollera driftspänningen och se till att strömupptagningen är jämn på alla faser, se maskindatabladet.

*Förberedelser*

*Elinstallationen*

Kontrollera att alla temperaturgivare och övervakningsanordningar, t.ex. kompressionsrumskontroll, är anslutna, genomför en funktionstest. Uppgifterna finns i databladet "Elektriska anslutningar".



### **Fara – elektriskt ström!**

**Det kan uppstå livsfarliga situationer om felaktiga arbeten utförs vid elinstallationen! Alla maskiner som levereras med fria kabeländar (utan kontakter) måste anslutas av behörig elektriker.**

### *Rotationsriktning*

Den elektriska anslutningen måste utföras enligt anvisningarna i databladet "Elektriska anslutningar". Kontrollen av rotationsriktningen sker med ett provningsinstrument för det elektriska fältet. Instrumentet kopplas parallellt till pumpens anslutning och visar rotationsriktningen på det elektriska fältet. För att maskinen ska fungera korrekt, måste det elektriska fältet rotera åt höger.

Om det elektriska fältet roterar åt vänster måste två faser bytas.

**De angivna transport- och effektuppgifterna kan endast nås om det elektriska fältet roterar åt höger. Maskinen är inte avsedd för drift med ett elektriskt fält som roterar åt vänster.**

### *Motorskydd och startsätt*

#### *Motorskydd*

Minimikravet är ett termiskt relä/motorskydd med temperaturkompensering, differentialutlösning och återinkopplingspärre enligt VDE 0660 resp. motsvarande nationella bestämmelser. Om maskinen ansluts till ett elnät där det ofta förekommer störningar rekommenderar vi att ytterligare skyddsanordningar installeras (t.ex. överspännings-, underspännings- eller fasbortfall-relä, blixtskydd, o.s.v.). Beakta alla gällande föreskrifter, lagar och bestämmelser vid anslutning av maskinen.

#### *Startsätt med kablar med öppna ändar (utan stickkontakt)*

#### *Direkt start*

Vid full belastning ska motorskyddet ställas in på märkströmmen. Vid dellast rekommenderar vi att motorskyddet ställs in på ett värde 5 % över uppmätt ström vid driftpunkten.

#### *Start Y-D-koppling (stjärn-/triangelkoppling)*

Om motorskyddet har installerats i kretsen:

Ställ in motorskyddet på 0,58 x märkströmmen. Vid stjärnkoppling får starttiden vara maximalt 3 sekunder.

Om motorskyddet inte har installerats i kretsen:

Ställ in motorskyddet på märkströmmen vid full belastning.

#### *Start med starttransformator/mjukstart*

Vid full belastning ska motorskyddet ställas in på märkströmmen. Vid dellast rekommenderar vi att motorskyddet ställs in på ett värde 5 % över uppmätt ström vid driftpunkten. Starttiden vid reducerad spänning (ca. 70 %) får vara maximalt 3 sekunder.

#### *Drift med frekvensomformare*

Maskinen kan köras med frekvensomformare.

**Beakta databladet i handbokens bilaga!**

#### *Startsätt med stickkontakt/reglerdon*

#### *Aggregat med stickkontakt*

Stick in stickkontakten i uttaget och slå på maskinen med på-/avknappen på reglerdonet.

#### *Aggregat med reglerdon*

**Beakta anvisningarna till reglerdonet.**

Maskinerna i KS-serien är principiellt avsedda för sugdrift. Observera dock det angivna driftsättet vid drift ovanför vattenytan. Dessa uppgifter finns i tekniska data.

*Sugdrift*

**Var försiktig, risk för heta maskinhusdelar!**

**Vid sugdrift kan maskinhusdelarna bli väldigt heta! Det finns risk för brännskador på händerna. Låt alltid maskinen svalna till omgivningstemperatur när den har stängts av!**



**Var försiktig, risk för överhettning!**

**Vid sugdrift kan temperaturgivaren i motorn stänga av pumpen. Låt alltid maskinen svalna till omgivningstemperatur innan den slås på igen.**

Märkströmmen överskrids kortvarigt under startfasen. Efter startfasen bör driftströmmen inte överstiga märkströmmen.

*Efter starten*

Om motorn inte startar omedelbart efter påslagning, måste maskinen genast stängas av igen. Iakta paustiderna, enligt Tekniska data, innan maskinen slås på igen. Stäng genast av maskinen igen om det fortfarande föreligger en störning. Maskinen får inte startas på nytt förrän felet har åtgärdats.

Kontrollera följande punkter:

- Driftspänning (tillåten avvikelse +/- 5 % av märkströmmen)
- Frekvens (tillåten avvikelse +/- 2 % av märkfrekvensen)
- Strömförbrukning (tillåten avvikelse mellan faserna maximalt +/- 5 %)
- Spänningsskillnad mellan faserna (maximalt 1 %)
- Brytfrekvens och paustider (se Tekniska data)
- Nivåstyrning
- Sugdrift
- Kontrollera med avseende på läckage, åtgärda vid behov enligt kapitel "Underhåll"

**Glidringstätningarna måste "köras in" en viss tid, därför kan mindre läckage förekomma i början. Denna "inkörningstid" varar ung.**

**1-3 månader. Genomför flera oljebyten under denna tid. Kontakta tillverkaren om det förekommer större läckage även efter denna inkörningstid!**

Inom gränsområdet får den maximala avvikelsen vara: +/- 10 % för märkspänning och + 3 % till - 5 % för märkfrekvensen. Räkna med större avvikelser från driftdatan (se även DIN VDE 0530, del 1). Maximalt tillåten spänningsskillnad mellan faserna: 1%. Maskinen bör inte köras länge inom gränsområdet.

*Drift inom gränsområdet*



## 7 Underhåll

Maskinen och hela anläggningen måste kontrolleras och underhållas regelbundet. Underhållsintervallen bestäms av tillverkaren och gäller för de allmänna användningsområdena/-villkoren. Konsultera tillverkaren om aggressiva och/eller abrasiva pumpmedier används, intervallen måste då ev. förkortas.

Följande punkter ska beaktas:

- Denna drift- och underhållshandbok måste vara tillgänglig för underhållspersonalen, anvisningarna måste beaktas. Utför inga andra underhållsarbeten eller -åtgärder än de som beskrivs här.
- Alla underhållsarbeten, kontroller och rengöringsarbeten ska utföras noggrant på en säker arbetsplats; arbetena får endast utföras av behörig, utbildad personal. Personlig skyddsutrustning måste användas! Under alla arbeten måste maskinen vara bortkopplad från elnätet. Säkra den mot obehörig återinkoppling. Vid arbeten i bassänger och/eller behållare måste säkerhetsåtgärder vidtas enligt gällande, förebyggande olycksfallsföreskrifter (BGV/GUV).
- Över en vikt på 50kg, får endast tekniskt felfria och godkända lyftanordningar/lyftdon användas för att lyfta/sänka maskinen.

**Kontrollera att fästdon, linor och handvinschens säkerhetsanordningar är i tekniskt felfritt skick. Arbetena får endast påbörjas om lyftanordningarna är i felfritt skick. Det kan uppstå livsfarliga situationer om de här kontrollerna inte genomförs!**

- Arbeten på maskinens och anläggningens elinstallation får endast utföras av behörig elektriker. Vid Ex-godkända maskiner: beakta även kapitlet "Ex-skydd enligt ...-standard"! Defekta säkringar måste bytas ut. De får inte repareras! Använd endast säkringar med angiven strömstyrka och av angiven typ.
- Öppen eld, öppna flammor och rökning är förbjudna vid användning av lättantändliga lösnings- och rengöringsmedel.
- Maskiner, som används för eller är i kontakt med hälsofarliga medier, måste dekontamineras. Se till att det inte kan bildas/inte finns några hälsofarliga gaser.

**Vid skador p.g.a hälsofarliga medier resp. gaser: utför första hjälpen enligt föreskrifterna på arbetsplatsen och kontakta genast läkare!**

- Se till att material och verktyg finns på plats. Se till att arbetsplatsen är ren och ordentlig – det underlättar säker och felfri manövrering av maskinen. Tag alltid bort använt rengöringsmaterial och verktyg från maskinen när arbetet är klart. Förvara alla material och verktyg på härför avsedd plats.
- Drivmedier (t. ex. olja, smörjmedel o.s.v.) ska samlas upp i lämpliga behållare när de byts ut; hantera dem enligt gällande bestämmelse (EU-direktiv 75/439/EEG och gällande nationella bestämmelser om avfallshantering) Använd skyddsklädsel vid rengörings- och underhållsarbeten. Klädseln ska omhändertaras enligt gällande bestämmelser om avfallshantering (i Tyskland: TA 524 02) och EU-direktiv 91/689/EEG. Använd endast de smörjmedel som rekommenderas av tillverkaren. Oljor och smörjmedel får inte blandas. Använd endast originaldelar från tillverkaren.

**Testkörning eller funktionskontroll av maskinen får endast göras under beaktande av de allmänna användningsvillkoren!**

## Drivmedel

Här finns en översikt över användbara drivmedel:

| Tillverkare    | Transmissionsolja<br>(DIN 51 519 / ISO VG<br>220 typ CLP) | Transformatorolja<br>(DIN 57370 / VDE<br>0370) | Vitolja                    |
|----------------|---|--|----------------------------|
| Aral           | Degol BG 220  | Isolan T                                       | Autin PL*                  |
| Shell          | Omala 220   | Diala D  | ONDINA G13*, 15*,<br>G17*  |
| Esso           | Spartan EP 220  | UNIVOLT 56                                     | MARCOL 52*, 82*            |
| BP             | Energol GR-XP 220   | Energol JS-R                                   | Energol WM2*               |
| DEA            | Falcon CLP 220  | Eltec GK 2                                     |                            |
| Texaco         | Meropa 220  | KG 2   | Pharmaceutical 30*,<br>40* |
| ELF Mineralöle |   | TRANSFO 50                                     | ALFBELF C15                |
| Tripol         | Food Proof 1810/220*                                      |  |                            |

**Tabell 7-1: Drivmedelsöversikt**

Smörjfetter som kan användas enligt DIN 51818 / NLGI klass 3.

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM\*

Beakta följande vid användning av vitolja:

- Drivmedlen som fylls på och/eller byts på maskinen, måste vara från samma tillverkare.
- Maskiner, som har körts med andra drivmedel, måste rengöras noga innan de kan köras med vitolja.

**Smörjmedel, som är godkända för livsmedel enligt USDA-H1, är markerade med "\*"!**

De angivna drivmedlen används i motor- och/eller tätningshus.

## Underhållsintervall

Översikt över nödvändiga underhållsintervall:

*Före det första idrifttagandet eller efter lång lagring*

- Kontroll av isolationsmotståndet
- Kontroll av påfyllningsnivåer på motor- och/eller tätningshus - drivmedel måste nå till påfyllningsöppningens underkant - se typblad

*En gång i månaden*

- Kontroll av strömupptagning och spänning

*En gång per halvår*

- Visuellt kontroll av elkablar
- Visuellt kontroll av tillbehör, t.ex. upphängningsanordning, lyftanordningar, osv.

*8000 drifttimmar eller senast efter 2 år*

- Kontroll av isolationsmotståndet
- Drivmedelsbyte motor- och/eller tätningshus - se typblad
- Funktionstest, alla säkerhets- och övervakningsanordningar
- Kontroll av ytskicket (beläggningen), åtgärda vid behov

- Allmän översyn

**Vid användning av kraftigt abrasiva och/eller aggressiva medier ska underhållsintervallerna förkortas med 50 %!**

*15000 drifttimmar eller senast efter 5 år*

Översikt över enskilda underhållsarbeten:

*Underhållsarbeten*

Strömupptagningen och spänningen ska kontrolleras regelbundet på alla tre faser. Vid normal drift är värdena konstanta. Små variationer beror på pumpmediets beskaffenhet. Med hjälp av strömupptagningsvärdena kan skador och/eller felaktiga funktioner på rotor/propeller, lager och/eller motorn upptäckas och åtgärdas i god tid. På så sätt kan större följdskador förhindras och risken för maskinstillestånd reduceras.

*Kontroll av strömupptagning och spänning*

För att kontrollera isolationsmotståndet måste man koppla bort elkabeln. Sedan kan motståndet mätas med en isolationsmätare (mätspänningen (likspänning) är 1000volt). Följande värden får inte underskridas:

*Kontroll av isolationsmotståndet*

Vid det första idrifttagandet får isolationsmotståndet ej underskrida 20megaohm. Vid ytterligare kontroller måste isolationsmotståndet vara större än 2megaohm.

För litet isolationsmotstånd: det kan ha kommit in fukt i kabeln och/eller motorn.

**Anslut inte maskinen, kontakta tillverkaren!**

Elkablarna måste kontrolleras med avseende på blåsor, sprickor, repor, skavställen och/eller böj/klämställen. Om skador fastställs måste den skadade elkabeln genast bytas ut.

*Visuell kontroll av elkablar*

**Kabeln får endast bytas av tillverkaren eller av en auktoriserad resp. certifierad serviceverkstad. Maskinen får endast tas i drift igen när alla skador har åtgärdats yrkesmässigt!**

Kontrollera att tillbehörsutrustningen, t.ex. upphängningsanordningar, lyftanordningar etc. sitter fast ordentligt. Löst sittande och/eller defekt utrustning måste genast repareras resp. bytas ut.

*Visuell kontroll av tillbehör*

Övervakningsanordningar är t.ex. temperaturgivare (sensor) i motorn, tätningshuskontroll, motorskyddsrelä, överspänningsrelä o.s.v.

*Funktionstest, alla säkerhets- och övervakningsanordningar*

Motorskydds- och överspänningsreläer samt andra utlösare kan aktiveras manuellt för provning.

För kontroll av tätningshuskontrollen och temperaturgivare måste maskinen först svalna till omgivningstemperatur och övervakningsanordningens anslutningsledning måste kopplas bort i kopplingskåpet. Övervakningsanordningen mäts med en ohmmeter. Följande värden ska mätas:

Bimetallgivare: Värdet "0" – inget motstånd

Termistorgivare (kalledare): "kallt motstånd" för en givare är mellan 20 och 100ohm. Vid tre seriekopplade givare ger det 60 till 300ohm.

PT 100-givare: PT 100-givare har ett värde på 100ohm vid 0°C. Mellan 0°C och 100°C höjs detta värde per 1°C med 0,385ohm. Vid en omgivningstemperatur på 20°C fås ett värde på 107,7ohm.

Tätningshuskontroll: Värdet måste gå mot "oändligt". Vid lägre värden kan det finnas vatten i oljan. Beakta även anvisningarna till utvärderingsreläet (tillval).

**Kontakta tillverkaren vid större avvikelser!**

Kontroll av säkerhets- och övervakningsanordningar till lyftanordningen, se resp. driftsinstruktion.

Vid en allmän översyn utförs, förutom de normala underhållsarbetena, kontroll av motorlagren, axeltätningarna, O-ringarna och elkablarna, vid behov byts delarna ut. Dessa arbeten får endast genomföras av tillverkaren eller av en auktoriserad serviceverkstad.

*Allmän översyn*

Kontrollera hur mycket föroreningar och vatten de tappade drivmedlen innehåller. Är drivmedlen starkt förorenade och innehåller de mer än 1/3 vatten, måste ett byte genomföras igen efter 4

*Drivmedelsbyte*

veckor. Om det fortfarande finns vatten i drivmedlet, kan en tätning vara defekt. Kontakta då tillverkaren.

Vid användning av tätningshus- eller läckageövervakning, meddelar övervakningen om tätningen är defekt, inom de nästkommande 4 veckorna efter bytet.

**Vid byte av drivmedel gäller generellt:**

**Stäng av maskinen, låt den svalna, koppla bort den från elnätet (ska göras av behörig elektriker!), rengör maskinen och ställ upp den vertikalt.**

**Varma eller heta drivmedel kan stå under tryck. Risk för brännskador om drivmedel läcker ut. Låt först maskinen svalna till omgivningstemperatur!**

**Säkra den så att den inte kan välta/förskjutas! Vid vissa ytbehandlingar (t.ex. Ceram C0) har pluggarna ett plastskydd. Dessa måste tas bort, efter bytet måste de sättas på igen och förses med en syrabeständig tätningsmassa (t.ex. SIKAFLEX 11FC).**

**Detaljerade uppgifter om dessa arbeten finns i typbladet i handbokens bilaga!**

### Reparationer

Följande reparationer är möjliga på denna maskin:

- Byte av rotor och pumpdel
- Byte av löp- och spaltringar

Beakta alltid följande vid dessa arbeten:

- Rundtätningsringar och tätningar/packningar måste alltid bytas ut.
- Skruvsäkringar som fjäderbrickor och den självhämmande skruvsäkringen (Nord-Lock) måste alltid bytas ut.
- Om ingen självhämmande skruvsäkring (Nord-Lock) används till skruvsäkringen, eller om sådan inte kan användas, ska dacromet-behandlade skruvar inte användas. Då måste skruvar av A2- resp. A4-material användas. Åtdragningsmomenten måste nogt iaktas.
- Använd aldrig våld vid de här arbetena!

**Vid reparationer gäller generellt:**

**Stäng av maskinen, koppla bort den från elnätet (ska göras av behörig elektriker!), rengör maskinen och ställ upp den horisontalt. Säkra den så att den inte kan välta/förskjutas! Vid vissa ytbehandlingar (t.ex. Ceram C0) har pluggarna ett plastskydd. Dessa måste tas bort, efter bytet måste de sättas på igen och förses med en syrabeständig tätningsmassa (t.ex. SIKAFLEX 11FC).**

För den självhämmande skruvsäkringen (Nord-Lock) gäller:

- Använd inga rostfria skruvar
- Får bara användas tillsammans med dacromet-behandlade skruvar (hållfasthetsklass 10,9)

**Detaljerade uppgifter om dessa arbeten finns i typbladet i handbokens bilaga!**

### Byte av spalt- och löpring

Spalt- och löpringen bestämmer spaltbredden mellan rotorn (löpring) och sugstutsen (spaltring). Om spalten blir för stor minskar maskinens kapacitet och/eller det leder till tilltäppning. Båda ringarna har konstruerats så att de kan bytas ut. Därigenom minimeras reservdelskostnaderna och slitage på sugstuts och rotor reduceras.

**Motsvarande handbok för byte av spalt- och löpring följer med reservdelen!**



Byte av tätningsdelar mot mediet, som t.ex. blocktätningskassett och mekaniska tätningar kräver kunskap om och erfarenhet med dessa känsliga komponenter. Dessutom måste stora delar av maskinen demonteras.

*Byte av tätningsdelar*

**Vid byte får endast originaldelar användas!**

Kontrollen och bytet av dessa delar sker vid den allmänna översynen som genomförs av tillverkaren, eller av speciellt utbildad personal.

Vid ex-godkända maskiner: beakta även kapitlet "Ex-skydd enligt ...-standard"!

Översikt över åtdragningsmoment för dacromet-behandlade skruvar med skruvsäkring (Nord-Lock):

*Åtdragningsmoment*

| Gänga | Hållfasthet 10,9 |        |
|-------|------------------|--------|
|       | Nm               | kp m   |
| M5    | 9,2              | 0,94   |
| M6    | 15,0             | 1,53   |
| M8    | 36,8             | 3,75   |
| M10   | 73,6             | 7,50   |
| M12   | 126,5            | 12,90  |
| M16   | 316,3            | 32,24  |
| M20   | 621,0            | 63,30  |
| M24   | 1069,5           | 109,02 |
| M27   | 1610,0           | 164,12 |
| M30   | 2127,5           | 216,87 |

**Tabell 7-2: Dacromet-behandlade skruvar med skruvsäkring (Nord-Lock)**

Översikt över åtdragningsmoment för rostfria skruvar utan skruvsäkring:

| Gänga | Nm   | kp m | Gänga | Nm    | kp m  |
|-------|------|------|-------|-------|-------|
| M5    | 5,5  | 0,56 | M16   | 135,0 | 13,76 |
| M6    | 7,5  | 0,76 | M20   | 230,0 | 23,45 |
| M8    | 18,5 | 1,89 | M24   | 285,0 | 29,05 |
| M10   | 37,0 | 3,77 | M27   | 415,0 | 42,30 |
| M12   | 57,0 | 5,81 | M30   | 565,0 | 57,59 |

**Tabell 7-3: Rostfria skruvar utan skruvsäkring (Nord-Lock)**



## 8 Urdrifttagande

I det här kapitlet ges en översikt över olika sätt att ta maskinen ur drift.

Vid tillfällig avstängning förblir maskinen monterad och kopplas inte bort från elnätet. Maskinen måste då vara helt neddoppad så att den skyddas mot frost och isbildning. Se till att varken pumpgropen eller pumpmediet kan frysa igen.

På så sätt förblir maskinen driftklar. Vid längre stilleståndsperioder bör maskinen regelbundet (en gång i månaden till en gång i kvartalet) köras i 5 minuter (funktionskörning).

### Var försiktig!

**Funktionskörningar får bara göras under gällande drift- och användningsvillkor (se kapitel "Produktbeskrivningö"). Torrkörning är inte tillåtet! Om detta inte beaktas kan det leda till total-skada!**

*Kortvarigt urdrifttagande*

Stäng av anläggningen, koppla bort maskinen från elnätet, demontera och ställ den på lager. Följande måste beaktas för lagringen:

### Varning – heta delar!

**Tänk på maskinens temperatur vid demontering. Delarna kan vara över 40°C varma. Låt först maskinen svalna till omgivningstemperatur!**



*Urdrifttagande/lagring*

### Var försiktig!

**Maskiner som är fyllda med tappvatten: vattnet måste tömmas ut och maskinen torkas om lagringstiden är längre än 4 veckor, eller om det föreligger frysrisk!**

- Rengör maskinen.
- Förvara maskinen i ett rent och torrt utrymme, skydda maskinen mot frost.
- Ställ upp maskinen vertikalt på stabilt underlag och säkra den så att den inte kan välta.
- På pumparna måste tryck- och suganslutningarna förslutas med lämpligt material (t.ex. folie).
- Säkra elkabeln vid kabelgenomföringen så att kabeln inte deformeras.
- Skydda elkabelns ändrar mot fukt.
- Skydda maskinen mot direkt solstrålning; på så sätt förebyggs försprödning av elastomerdelar och maskinens ytskikt.
- Vid förvaring i verkstäder: Strålningen och gaserna som uppstår vid elsvetsning förstör elastomer och tätningar.
- Vid längre lagringstid måste rotorn resp. propellern regelbundet (var sjätte månad) vridas för hand. Det förhindrar både tryckmärken på lagren och att rotorn oxiderar fast.
- Beakta även kapitlet "Transport och Lagring".

Rengör först maskinen; avlägsna damm och oljeavlagringar. Genomför sedan alla nödvändiga underhållsarbeten- och åtgärder (se kapitel "Underhåll"). Kontrollera att glidringstättningen är i felfritt skick och fungerar som den ska.

*Idrifttagande efter lång lagringstid*

När dessa arbeten har utförts kan maskinen monteras (se kapitel "Uppställning") och anslutas till elnätet; anslutningen ska göras av behörig elektriker. Följ anvisningarna i kapitel "Idrifttagande" för att ta maskinen i drift igen.

**Maskinen får endast startas i felfritt och driftklart skick.**

## 9 Felsökning och åtgärder

För att undvika materialskador och personskador under åtgärdandet av störningar ska följande punkter beaktas:

- Låt endast utbildad personal åtgärda störningarna. De olika arbetena måste utföras av personal med behörighet inom resp. område – arbeten på elinstallationen får t.ex. endast utföras av behörig elektriker.
- Säkra maskinen mot återinkoppling: koppla bort den från elnätet. Vidta lämpliga skyddsåtgärder.
- Se till att en andra person kan stänga av maskinen om så krävs.
- Säkra rörliga maskindelar så att inga personer kan skadas.
- Egenmäktiga ändringar på maskinen sker på egen risk, tillverkaren övertar inget ansvar för sådana ändringar!

*Störning: maskinen startar inte*

| Orsak   | Åtgärd  |
|---|---|
| Strömavbrott, kortslutning resp. jordslutning på ledning och/eller motorledning                   | Låt en fackmann kontrollera ledning och motor, byt ut vid behov   |
| Säkringar löser ut, motorskydd och/eller övervakningsanordningar                                  | Låt en fackman kontrollera anslutningarna och korrigera dem vid behov.<br><br>Se till att motorskydd och säkringar sätts in resp. ställs in enligt de tekniska specifikationerna, återställ övervakningsanordningarna.<br><br>Kontrollera om rotor/propellern kärvar, rengör vid behov, åtgärda så att den inte kärvar längre |
| Kompressionsrumskontrollen (tillval) har brutit strömkretsen (beroende på förhållandena på plats) | Se störning: läckage glidringstätning, kompressionsrumskontrollen signalerar störning resp. stänger av maskinen   |

**Tabell 9-1: maskinen startar inte**

*Störning: maskinen startar, men motorskyddet löser ut kort efter start*

| Orsak   | Åtgärd   |
|---|--|
| Termisk utlösare på motorskyddet fel inställt   | Låt en fackman jämföra utlösarens inställning med de tekniska specifikationerna, värdet ska vid behov korrigeras |
| Ökad strömförbrukning genom stort spänningsfall | Låt en fackman mäta fasernas spänning och ändra anslutningen vid behov   |
| Tvåfasdrift                                     | Låt en fackman kontrollera anslutningen och korrigera den vid behov  |
| För stora spänningsskillnader på de tre faserna | Låt en fackman kontrollera anslutningen och elsystemet och korrigera vid behov                                   |
| Fel rotationsriktning                           | Kasta om 2 faser i nätkabeln   |

**Tabell 9-2: maskinen startar, men motorskyddet löser ut kort efter start**

| Orsak   | Åtgärd  |
|---|---|
| Rotor/propeller bromsas p.g.a. "fastklistring", tilltäppning och/eller fasta partiklar, ökad strömförbrukning | Stäng av maskinen, säkra den mot återin-koppling, åtgärda rotdorn/propellern så att den inte kärvar längre, eller rengör sugstutsen |
| Mediets densitet för hög  | Kontakta tillverkaren   |

Tabell 9-2: maskinen startar, men motorskyddet löser ut kort efter start

*Störning: maskinen går, men pumpar inte*

| Orsak                                   | Åtgärd   |
|---|--|
| Inget pumpmedium                        | Öppna tilloppet till behållaren resp. öppna ventilen/spjället  |
| Tillopp tilltäppt                       | Rengör tillopp, spjäll/ventil, insugningsdel, sugstuts resp. sugfilter                                 |
| Rotor/propeller blockeras resp. bromsas | Stäng av maskinen, säkra den mot återin-koppling, åtgärda rotor/propeller så att de inte kärvar längre |
| Defekt slang/rörledning                 | Byt defekta delar  |
| Intermittent drift                      | Kontrollera elsystemet   |

Tabell 9-3: maskinen går, men pumpar inte

*Störning: maskinen går men inställda driftvärden hålls inte*

| Orsak                                   | Åtgärd   |
|---|--|
| Tillopp tilltäppt                       | Rengör tillopp, spjäll/ventil, insugningsdel, sugstuts resp. sugfilter                                       |
| Spjäll/ventil i tryckledning stängd     | Öppna spjället/ventilen helt   |
| Rotor/propeller blockeras resp. bromsas | Stäng av maskinen, säkra den mot återin-koppling, åtgärda rotor/propeller så att de inte kärvar längre       |
| Fel rotationsriktning                   | Kasta om 2 faser i nätkabeln   |
| Luft i anläggningen                     | Kontrollera rörledningar, tryckkapsel och/eller pumpdel, avlufta vid behov                                   |
| Maskinen pumpar mot för högt tryck      | Kontrollera spjället/ventilen i tryckledningen, öppna ev. helt, använd en annan rotor, kontakta tillverkaren |
| Slitage                                 | Byt slitna delar   |
| Defekt slang/rörledning                 | Byt defekta delar  |
| Otillåten gashalt i pumpmediet          | Kontakta tillverkaren  |

Tabell 9-4: maskinen går men inställda driftvärden hålls inte

| Orsak                                     | Åtgärd  |
|---|---|
| Tvåfasdrift                               | Låt en fackman kontrollera anslutningen och korrigera den vid behov   |
| Vattennivån sjunker för långt under drift | Kontrollera tillförseln och anläggningens kapacitet, kontrollera nivåstyrningens inställningar och funktion |

Tabell 9-4: maskinen går men inställda driftvärden hålls inte

| Orsak  | Åtgärd   |
|--|--|
| Maskinen går inom otillåtet driftområde                  | Kontrollera maskinens driftdata och korrigera vid behov och/eller anpassa driftförhållandena   |
| Sugstuts, sugfilter och/eller rotor/propeller tilltäppta | Rengör sugstuts, sugfilter och/eller rotor/propeller   |
| Rotorn kärvar  | Stäng av maskinen, säkra den mot återin-koppling, åtgärda rotorn så att den inte kärvar längre |
| Otillåten gashalt i pumpmediet                           | Kontakta tillverkaren  |
| Tvåfasdrift  | Låt en fackman kontrollera anslutningen och korrigera den vid behov                            |
| Fel rotationsriktning                                    | Kasta om 2 faser i nätkabeln   |
| Slitage  | Byt slitna delar   |
| Motorlager defekt  | Kontakta tillverkaren  |
| Maskinen har monterats "under spänning"                  | Kontrollera monteringen, använd gummikom-pensatorer vid behov                                  |

Tabell 9-5: maskinen går ojämnt och "bullrar"

*Störning: maskinen går ojämnt och "bullrar"*

(Kompressionsrumskontrollen är tillval och finns inte för alla modeller. Uppgifterna finns i orderbe-kräftelsen resp. på anslutningsschemat.)

| Orsak   | Åtgärd   |
|---|--|
| Kondensvatten har bildats p.g.a. långt stilla-stående och/eller stora temperaturvariationer | Kör maskinen kortvarigt (max. 5 min) utan kompressionsrumskontroll             |
| Utjämningsbehållaren (tillval till polderpum-par) hänger för högt                           | Installera utjämningsbehållaren högst 10 meter över insugningsdelens underkant |
| Större läckage vid inkörning av nya glidringstättningar                                     | Oljebyte   |
| Kabel till kompressionsrumskontroll defekt  | Byt kompressionsrumskontroll   |
| Glidringstättning defekt  | Byt glidringstättning, kontakta tillverkaren!                                  |

Tabell 9-6: läckage glidringstättning, kompressionsrumskontrollen signalerar störning resp. stänger av maskinen

*Störning: läckage glid-ringstättning, kompres-sionsrumskontrollen signalerar störning resp. stänger av maskinen*

## Felsökning och åtgärder

---

### *Ytterligare åtgärder*

Kontakta kundtjänst om ovanstående åtgärder inte hjälper. Kundtjänsten kan:

- ge anvisningar/råd per telefon eller skriftligt
- åtgärda på plats
- kontrollera resp. reparera maskinen i fabriken

Beakta att det kan uppstå ytterligare kostnader genom vissa av dessa tjänster!  
Detaljerad information erhålls av kundtjänsten.



## A Operatörs- och Underhållslista

Varje person som arbetar med produkten, bekräftar med sin underskrift att han eller hon har erhållit, läst igenom och förstått denna drift- och underhållshandbok. Vidare förpliktigar sig operatören att samvetsgrannt följa anvisningarna. Följs inte anvisningarna gäller inte garantierna från tillverkaren.

*Operatörslista*

| Namn | Mottagen den | Underskrift |
|------|--------------|-------------|
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |
|      |              |             |

Tabell A-1: Operatörslista

# Operatörs- och Underhållslista

## *Underhåll- och revisionslista*

Varje person för vederbörligen in alla underhålls- och revisionsarbeten i listan och bekräftar detta genom underskrift av ansvarig person samt sin egen underskrift.

Denna lista ska kunna framvisas vid uppmanan från yrkesföreningens kontrollorgan, TÜV och tillverkaren.

| Underhåll / revision på | Datum | Underskrift | Underskrift ansvarig |
|-------------------------|-------|-------------|----------------------|
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |
|                         |       |             |                      |

Tabell A-2: underhåll- och revisionslista

## B Typblad KS37Z

Det här kapitlet innehåller detaljerad information om maskinens uppbyggnad och om underhåll / reparation av maskinen. Följande punkter ska beaktas:

- Alla underhållsarbeten, kontroller och rengöringsarbeten ska utföras noggrant på en säker arbetsplats; arbetena får endast utföras av behörig, utbildad personal.
- Arbeten på maskinens och anläggningens elinstallation får endast utföras av behörig elektriker.

**Vid Ex-godkända maskiner: beakta även kapitlet "Ex-skydd enligt ...-standard"!**

- Under underhållsarbeten, kontroller och rengöring måste maskinen vara bortkopplad från elnätet. Säkra den mot obehörig återinkoppling.
- Öppen eld, öppna flammor och rökning förbjudet vid användning av lättantändliga lösnings- och rengöringsmedel.
- Beakta även anvisningarna i kapitel 7 och kapitel 2!

### Uppbyggnad

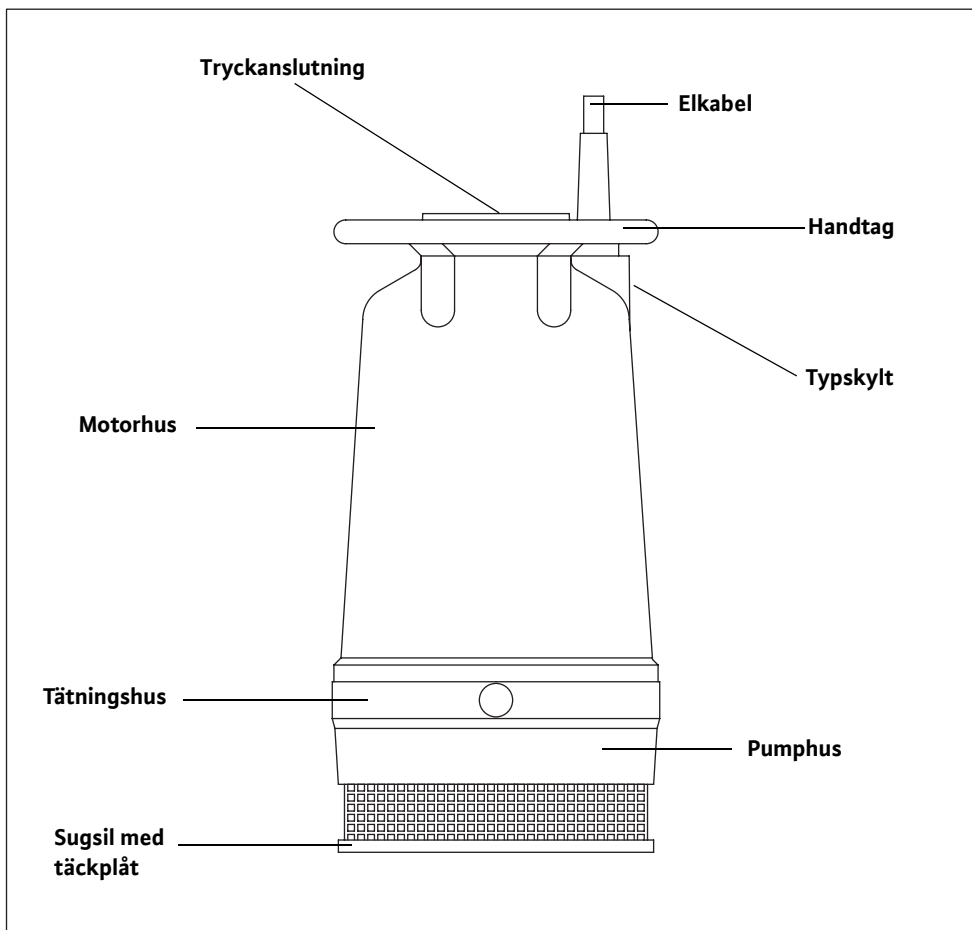


Fig. B-1: Uppbyggnad KS37Z

### Oljebyte i motorrummet



- Stäng av maskinen, koppla bort den från elnätet (ska vid behov göras av behörig elektriker!), rengör maskinen och ställ upp den på stabilt underlag. Säkra den så att den inte kan välta!

**Var försiktig, risk för brännskador!**

**Maskinhuset kan bli över 40 °C varmt. Risk för brännskador!  
Låt maskinen svalna till omgivningstemperatur innan arbetena utförs!**

- Skruva försiktigt ut pluggen från motorhuset.  
**Oljan i motorrummet kan stå under tryck! Använd erforderlig personlig skyddsutrustning, t.ex. skyddsglasögon, -handskar, -kläder o.s.v.**
- Tappa av oljan genom pluggens öppning och samlar upp den i en lämplig behållare. Rengör pluggen och sätt in en ny tätningring.
- Kontrollera oljan. Byt olja om det finns föroreningar i den. Om det finns vatten i oljan måste en allmän översyn göras.
- Fyll på olja genom pluggens öppning. Beakta föreskrivna smörjmedel (se smörjmedelslistan i kapitel 7) och oljemängden (se maskindatabladet).
- Skruva in pluggen och drag åt den ordentligt.

### Oljebyte i tätningshuset



- Stäng av maskinen, koppla bort den från elnätet (ska vid behov göras av behörig elektriker!), rengör maskinen och ställ upp den på stabilt underlag. Säkra den så att den inte kan välta!

**Var försiktig, risk för brännskador!**

**Maskinhuset kan bli över 40 °C varmt. Risk för brännskador!  
Låt maskinen svalna till omgivningstemperatur innan arbetena utförs!**

- Skruva försiktigt ut pluggen från tätningshuset.  
**Oljan i tätningshuset kan stå under tryck! Använd erforderlig personlig skyddsutrustning, t.ex. skyddsglasögon, -handskar, -kläder o.s.v.**
- Tappa av oljan genom pluggens öppning och samlar upp den i en lämplig behållare. Rengör pluggen och sätt in en ny tätningring.
- Kontrollera oljan. Om det finns föroreningar och/eller något vatten i oljan måste den bytas. Om det finns stora mängder vatten i oljan måste en allmän översyn göras.
- Fyll på olja genom pluggens öppning. Beakta föreskrivna smörjmedel (se smörjmedelslistan i kapitel 7) och oljemängden (se maskindatabladet).
- Skruva in pluggen och drag åt den ordentligt.

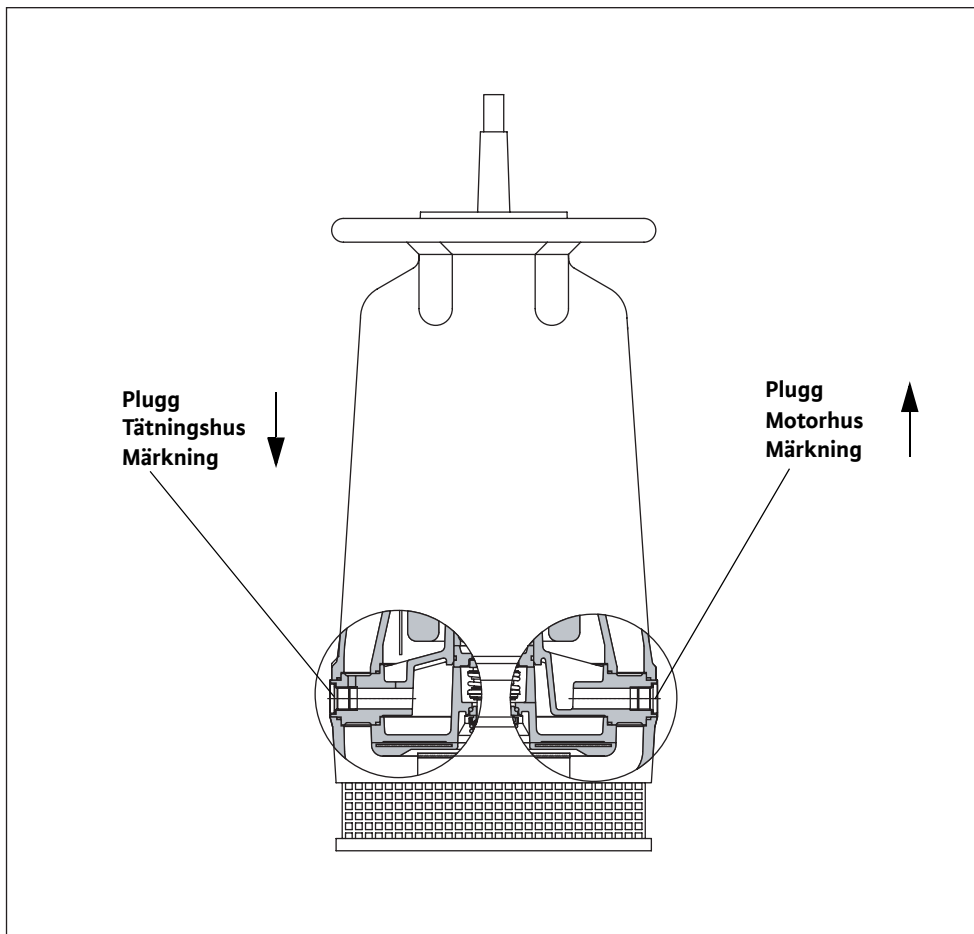


Fig. B-2: Öljebyte

### Rotorbyte

- Stäng av maskinen, koppla bort den från elnätet (ska vid behov göras av behörig elektriker!), rengör maskinen och ställ den upp och ned på stabilt underlag. Säkra den så att den inte kan välta!

### Demontering av rotorn

#### Var försiktig, risk för brännskador!

**Maskinhuset kan bli över 40 °C varmt. Risk för brännskador!  
Låt maskinen svalna till omgivningstemperatur innan arbetena utförs!**



- Lossa och skruva ut sexkantskruvarna (1).
- Tag försiktigt bort sugsilen (2) med bottenplattan (3) från pumphuset (4).
- Lossa och tag bort de sex sexkantsmuttrarna (5) från bultarna.

**Under två sexkantsmuttrar (nr 5) sitter det en fjäderring. Denna fjäderring måste bytas ut, och den nya fjäderringen måste sedan sättas in på samma bult igen (markeras genom en liten upphöjning på pumphuset (4)).**

- Tag försiktigt bort pumphuset (4) från tätningshuset (6). Tätningsringen i pumphuset måste bytas ut!



- Lossa cylinderskruven (insex) (7) och tag bort den med skruvlåsningen. Rotorn (8) måste därvid låsas i sitt läge med lämpligt hjälpmedel.

**Risk för skador!**

**På rotorbladen kan det bildas mycket vassa kanter under drift. Var därför mycket försiktig under de här arbetena – risk för skador! Använd nödvändig skyddsutrustning.**

- Drag försiktigt bort rotorn (8) från axeln (9).

**Kontaktytorna får inte skadas!**

- Rengör axeln (9).

**Var försiktig, risk för skador på maskinen!**

**Maskinen får inte användas utan rotor, den håller glidringstättningen på plats!**

**Montering av rotorn**

- Skjut på rotorn (8) på axeln (9).

**Se till att kilen sitter rätt när rotorn (8) skjuts på! Se till att kontaktytorna inte skadas!**

- Skruva in en ny cylinderskruv (insex) (7) och skruvlåsning, lås fast rotorn (8) och drag åt cylinderskruven (insex) (7) ordentligt.
- Kontrollera att rotorn (8) sitter rätt och att den inte kärvar.
- Sätt på pumphuset (4) på tätningshuset (6).
- Skruva fast pumphuset (4) på motorhuset (6) med de sex sexkantsmuttrarna (5).

**Under två sexkantsmuttrar (nr 5) måste en fjäderring sättas in. Det finns en markering på pumphuset (4) (en liten upphöjning på pumphuset (4) bredvid bulthålet)!**

- Sätt in sug silen (2) med bottenplattan (3) på pumphuset (4) och fäst dem med de fyra sexkantskruvarna (1).

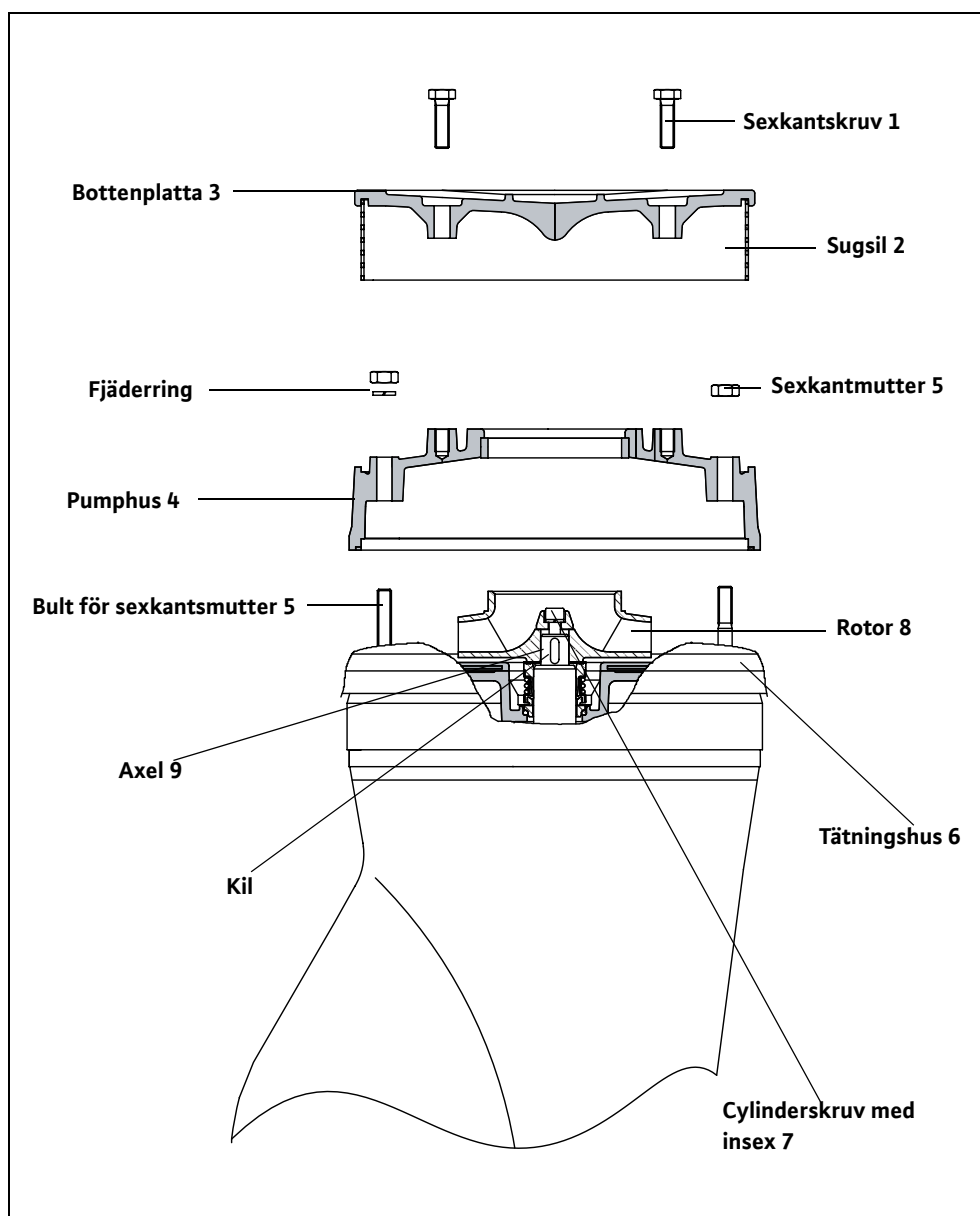


Fig. B-3: Rotorbyte

Maskinens glidringstättningar är åtkomliga via sugkorgen, pumphuset och rotern. Hanteringen med glidringstättningar kräver en viss kunskap om dessa. Därför rekommenderar vi att glidringstättningarna byts ut av tillverkaren i samband med en allmän översyn, eller att en auktoriserad serviceverkstad genomför bytet.

*Byte av glidringstättning*





## C Användning med statisk frekvensomriktare

WILO-produkter kan användas med vanliga frekvensomriktare som finns tillgängliga i handeln. De betecknas vanligtvis som "pulsamplitudmodulerade". Följande punkter ska emellertid beaktas vid användning av omriktare:

Alla WILO-motorer i serieutförande kan användas. **Kontakta fabriken om märkspänningar på över 415 V ska användas.** Märkeffekten på motorn ska, på grund av den extra uppvärmingen genom övertoner, ligga ca 10 % över pumpens effektbehov. Vid omriktare med **låg övertonsandel på utgången** kan den 10-procentiga effektreserven eventuellt reduceras. Detta uppnås för det mesta med utgångsfilter. Fråga tillverkaren av omriktaren.

Omriktaren dimensioneras efter motorns märkström. Val av motoreffekt i kW kan vara svårt, då undervattensmotorer till skillnad från normmotorer uppvisar **avvikande data. Avloppsvattensmotorer märks med motsvarande märkeffekt** (katalog-typbladseffekt).

Undervattensmotorer har vattensmörjda lager. För att bygga upp en smörjfilm krävs det ett visst min. varvtal.

**Kontinuerlig drift vid frekvenser lägre än 25 Hz (30 Hz, 4-pol.) ska undvikas**, eftersom avsaknad av smörjmedel i samband med eventuella mekaniska svängningar leder till skador på lagren.

**Körning i det lägsta varvtalsområdet (ned till 12,5 Hz) bör inte pågå längre än 2 sekunder.**

I praktiken ska varvtalet inte sänkas lägre än att en flödesmängd på minst 10 % av maximalflödet återstår. Det exakta värdet beror på typ, fråga tillverkaren.

Det finns inget föreskrivet min. varvtal för avlopps- och smutsvattenpumpar.

Man ska dock se till att aggregatet, speciellt inom det lägsta varvtalsområdet, arbetar utan ryck och svängningar. Glidringstätningarna kan annars skadas och bli otäta.

Det är viktigt att pumpaggregatet arbetar utan svängningar, resonanser, pendlingar och onormalt högt buller i hela arbetsområdet (vid oklarheter, fråga tillverkaren).

Ett förhöjt motorbuller är normalt om strömförsörjningen har övertoner.

Vid parametreringen av omriktaren ska inställningen av den kvadratiske kurvan (U/f-kurva) göras mycket noggrant för pumpar och fläktar! Denna inställning gör att utspänningen anpassas till pumpens effektbehov vid frekvenser < 50 Hz. Nyare omriktare erbjuder automatisk energioptimering – denna funktion har samma verkan som ovanstående inställning. För de här inställningarna och övriga parametrar, se bruksanvisningen till omriktaren.

Undervattensmotorer med vattenkyld motorlindning påverkas lättare av spänningstoppar än torra motorer.

**Följande gränsvärden får inte överskridas:**  
**Max. spänningsökningshastighet: 500 V/μs**  
**Max. spänningstoppar mot jord: 1250 V**

De här värdena gäller för brunspumpar < 1 kV och nås vanligtvis genom användning av sinusfilter eller du/dt filter. För > 1 kV: fråga tillverkaren om tillåtna värden. Dessutom bör omriktarens pulsfrekvens ställas in så lågt som möjligt.

*Val av motor och omriktare*

*Minsta varvtal för dränkbara pumpar (brunnspumpar)*

*Min. varvtal för avlopps- och smutsvattenpumpar*

*Drift*

*Max. spänningstoppar och ökningshastighet*

## Användning med statisk frekvensomriktare

---

### EMC

Det kan bli nödvändigt att skärma av ledningar, lägga kabeln i metallrör så väl som att bygga in filter för att uppfylla EMC-direktivet (elektromagnetisk kompatibilitet). Vilka åtgärder som krävs för att kraven i EMC-direktivet ska uppfyllas beror på typ av omriktare, omriktarens fabrikat, använd kabellängd och andra faktorer. Det är därför nödvändigt att i varje enskilt fall ta reda på vilka åtgärder som krävs genom att läsa bruksanvisningen till omriktaren eller genom att ta kontakt med tillverkaren.

### Motorskydd

Förutom den inbyggda elektriska strömövervakningen i omriktaren resp. de termiska reläerna i elsystemet rekommenderar vi att temperaturgivare byggs in i motorn. Lämpliga temperaturgivare är termistorgivare (PTC-motstånd) och temperaturgivare PT 100.

**Explosionsskyddade motorer (typbeteckning med tillägg "Ex") som används i FO-drift måste principiellt utrustas med PTC-motstånd. Dessutom måste ett godkänt motorskyddsrelä för PTC-motstånd (t.ex. MSS) användas.**

### Drift till 60 Hz

En WILO-undervattensmotor kan regleras till 60 Hz, under förutsättning att motorn är märkt för pumpens högre effektbehov. Märkeffekten kan hämtas ur 50 Hz-databladet.

### Verkningsgrad

Förutom motorns och pumpens verkningsgrad måste man ta hänsyn till omriktarens verkningsgrad (ca 95 %) Verkningsgraden minskar till lägre värden för alla komponenter när varvtalet reduceras.

Formler

| Flödesmängd                                  | Pumphöjd                                       | Effekt   |
|--|--|--|
| $Q_2 = Q_1 * \left( \frac{n_2}{n_1} \right)$ | $H_2 = H_1 * \left( \frac{n_2}{n_1} \right)^2$ | $P_2 = P_1 * \left( \frac{n_2}{n_1} \right)^3$ |

Tabell C-1: Formler

### Sammanfattning

Om ovan nämnda punkter beaktas och om anvisningarna för omriktaren följs, möjliggörs en problemfri, varvtalsreglerad drift med WILO-produkterna.

## D Datablad Ceram C0

WILO-produkter konstrueras för de mest olika pumpmedium och användningsplatser. Våra beläggningar erbjuder ett ännu högre förslitnings- och korrisionsskydd. Speciellt används våra Ceram-beläggningar till dessa ändamål. Endast en intakt beläggning erbjuder ett fullt skydd.

### Allmänt

Därför gäller: Kontrollera beläggningen efter montering och vid varje underhållstillfälle, och reparera mindre skador. Kontakta tillverkaren vid större skador.

Ceram C0 är ett spraybart, lösningsmedelsfritt ämne av sampolymerer med aluminiumoxidbas för korrisionsskydd av våra produkter vid extra stark mekanisk belastning.

### Beskrivning

Lösningssmedelsfri epoxy-polymer med lösningssmedelsfri polyamin-härdare och olika extenders.

### Sammansättning

- Seghård och långlivad beläggning med hög mekanisk och kemisk motståndskraft och väldigt bra nötningshärdighet.
- Utmärkt våthäftning och kompatibilitet med katodiskt korrisionsskydd som enskiktig beläggning på stålytor.
- Mycket bra vidhäftningsförmåga på stålytor.
- Ersätter beläggningar innehållande tjära.
- Kostnadssparande tack vare lång livslängd, ringa underhåll och enkla reparationer.
- Kontrollerad av "Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)".
- Lösningssmedelsfri.
- Härdad beläggning är höglänsande.

### Egenskaper

### Tekniska data

|  |                    |               |                   |
|--|--------------------|---------------|-------------------|
| Densitet (blandning)                         | ASTM D 792         | 1,4           | g/cm <sup>3</sup> |
| Vidhäftningsförmåga / stål                   | ISO 4624           | 15            | N/mm <sup>2</sup> |
| Slagseghet / -hållfasthet                    | DIN EN ISO 6272    | 9             | J                 |
| Temperaturbeständighet: varaktigt torrt      |                    | 60            | °C                |
| Temperaturbeständighet: torrt under kort tid |                    | 120           | °C                |
| Temperaturbeständighet: fuktigt / vått       | beroende på medium | vid förfrågan | °C                |
| Fast material (blandning)                    | volym              | 97            | %                 |
|  | vikt               | 98            | %                 |

Tabell D-1: tekniska data

### Beständighet

| Medium                          | Temperatur | Beständighetsvärdering |
|---------------------------------|------------|------------------------|
| avloppsvatten alkaliskt (pH 11) | +20 °C     | 1                      |

Tabell D-2: beständighet

| Medium                           | Temperatur | Beständighetsvärdering |
|----------------------------------|------------|------------------------|
| avloppsvatten alkaliskt (pH 11)  | +40°C      | 1                      |
| avloppsvatten lätt surt (pH 6)   | +20°C      | 1                      |
| avloppsvatten lätt surt (pH 6)   | +40°C      | 1                      |
| avloppsvatten starkt surt (pH 1) | +20°C      | 2                      |
| avloppsvatten starkt surt (pH 1) | +40°C      | 3                      |
| ammoniumhydroxid (5%)            | +40°C      | 3                      |
| decanol (fettalkohol)            | +20°C      | 1                      |
| decanol (fettalkohol)            | +50°C      | 1                      |
| etanol (40%)                     | +20°C      | 1                      |
| etanol (96%)                     | +20°C      | 3                      |
| ethylenglykol                    | +20°C      | 1                      |
| brännolja/diesel                 | +20°C      | 1                      |
| kompressorolja                   | +20°C      | 1                      |
| methylethylketon (MEK)           | +20°C      | 3                      |
| natronlut (5%)                   | +20°C      | 1                      |
| natronlut (5%)                   | +50°C      | 2                      |
| natriumkloridlösning (10%)       | +20°C      | 1                      |
| saltsyra (5%)                    | +20°C      | 2                      |
| saltsyra (10%)                   | +20°C      | 2                      |
| saltsyra (20%)                   | +20°C      | 3                      |
| svavelsyra (10%)                 | +20°C      | 2                      |
| svavelsyra (20%)                 | +20°C      | 3                      |
| salpetersyra (5%)                | +20°C      | 3                      |
| toluol                           | +20°C      | 2                      |
| Vatten (kyl-/bruksvatten)        | +50°C      | 1                      |
| xylol                            | +20°C      | 1                      |

**Tabell D-2: beständighet**

Total tjocklek: minst 400 µm

Bildtext: 1 = beständig; 2 = 40 dagar beständig; 3 = beständig mot spill, rengöring så snart som möjligt rekommenderas.

### Ytbearbetning

För att nå goda resultat med denna produkt, är fackmässig ytbearbetning av kritisk betydelse. Kraven ändrar sig beroende på användningen, förväntad drifttid och det ursprungliga ytillståndet.

Ren, torr, olje- och fettfri yta. De bästa resultaten fås med stålavrostning enligt DIN EN ISO 12944-4, renhetsgrad Sa 2,5 - 3. Ruggningen ska vara åtminstone 50µm. Kontrollcertifikat för blästermedel måste finnas.

Stål

### Kontakta vår kundtjänst för preparering av andra ytor.

Materialet levereras i bestämda blandningsförhållanden. Härdningskomponenten hälls kontinuerligt ned i grundkomponenten och blandas noggrant, även vid botten och kanter, ett mekaniskt rörverk används för bästa resultat. Blanda inte mer material än vad som kan bearbetas inom brukstiden.

Materialpreparation

Blandningsförhållande enligt vikt 4:1

Bearbetningsanvisningar

Fundamentets och luftens temperatur måste åtminstone vara +10°C, relativ luftfuktighet max. 80%, temperaturen på ytan som ska beläggas måste vara åtminstone 3°C över den rådande daggpunkten. Låga temperaturer förlångsamar härdningen och försämrar bearbetbarheten. För att få en fullständig härdning måste fundamentets temperatur ligga över lägsta härdningstemperatur. Högre luftfuktighet så väl som underskridande av daggpunkten kan leda till avsättning av kondensfuktighet på fundament resp. beläggningsyta. Detta kan leda till svåra vidhäftnings- / mellanvidhäftningsstörningar. De yttre förhållandena måste vara konstanta under bearbetnings- och härdningstiden. När förhållandena ligger i närheten av dessa gränsvärden, rekommenderar vi att värmins- resp. torkapparater används. Ceram C0 kan rullas eller strykas på på små ytor.

Yttre förhållanden

| Temperatur         | 16 °C | 20 °C | 25 °C | 32 °C |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Brukstid i minuter | 30    | 20    | 15    | 10    |

Brukstid

Tabell D-3: brukstid

### Denna tabell anger den praktiska härdningstiden från blandningsbörjan.

Ceram C0 läggs på i skikt djup från 400µm till ca. 1000µm, allt beroende på belastning från medium och skyddstid.

Beläggningsuppbyggnad och materialbehov

Teoretisk drygheit: 1,8m<sup>2</sup>/kg vid 400µm resp. 0,9m<sup>2</sup>/kg vid 800µm.

Teoretisk förbrukning: 0,60kg/m<sup>2</sup> vid 400µm resp. 1,15kg/m<sup>2</sup> vid 800µm.

Den praktiska förbrukningen beror på ytans beskaffenhet och på applikationsförfarandet.

Följande formel kan användas för att bestämma förbrukningen för att täcka en förangiven yta:

$$\text{Densitet x yta (m}^2\text{) x genomsnittlig beläggningstjocklek (mm) = förbrukning (kg)}$$

Ceram C0 kan överarbetas med sig själv efter ca. 16 timmar till maximalt 24 timmar vid +20°C. Förutsättning är att ytorna är rena, torra, olje- och fettfria. När intervalltiderna överskrids ska beläggningen slipas av. Vid starkt solljus minskas överarbetningstiden märkbart. Vidta lämpliga skyddsåtgärder.

Överarbetning / följe-  
läggning

| Temperatur | 15 °C    | 25 °C      | 30 °C    |
|------------|----------|------------|----------|
| Handtorr   | 8 timmar | 4,5 timmar | 4 timmar |

Härdningstid

Tabell D-4: härdningstid

|                   |          |           |           |
|-------------------|----------|-----------|-----------|
| Lätt belastning   | 1 dag    | 13 timmar | 10 timmar |
| Full belastning   | 6 dagar  | 3 dagar   | 2 dagar   |
| Kemiskt beständig | 10 dagar | 6 dagar   | 4 dagar   |

Tabell D-4: härdningstid

## Nödvändigt material

- rengöringsmedel för rengöring av ytan
- slippapper för ruggning av ytan (kornighet väljs beroende på yta)
- pensel för påstrykning av beläggningen (penselstorlek väljs beroende på skadans storlek)
- 2-komponentsbeläggning (Ceram C0 + härdare)
- kärl för blandning av de två komponenterna

## Arbetssteg

- 1 Lyft upp WILO maskinen ur bassängen, ställ upp den på ett stabilt underlag och rengör den.
- 2 Rengör grundligt skadade ställen med lämpligt rengöringsmedel.
- 3 Rugga ytan på det skadade stället med lämpligt slippapper.
- 4 Blanda 2-komponentsmaterial med förhållandet 4:1 (Ceram C0 + härdare) i ett lämpligt kärl.
- 5 Vänta ca. 10–15 min.
- 6 Stryk på den färdiga Ceram C0-beläggningen med en lämplig pensel på de skadade ställena. Beakta den minsta tjockleken för beläggningen: 400 µm

**Kontakta fabriken vid användning av en kombination av olika Ceram-sorter (t.ex. C2+C1).**

- 7 Efter att skadan har reparerats, måste Ceram C0 torka in fullständigt. Se "Härdningstid".

## Rengöring av arbetsmed- len

Använd komersiella lösningsmedel (acetone, alkohol, methylethylketon) för rengöring av verktyg direkt efter användning. Efter att materialet är härdat, kan det endast tas bort genom slipning.

## Lagring

Lagra vid temperaturer mellan 10°C och 32°C, avvikelser under transport är acceptabla. Lagertiden vid öppnade behållare är 12 månader.

## Säkerhetsförberedelser

Läs igenom motsvarande materialsäkerhetsdatablad (MSDS) eller säkerhetsföreskrifter för aktuellt användningsområde, innan användningen av alla produkter. Följ alla gällande säkerhetsföreskrifter vid användning i slutna utrymmen.

## E Användning av offeranoder

Inom vissa användningsområden och/eller vid användning av vissa pumpmedier kan det förekomma elektrokemiska reaktioner med produktens material. Materialet sönderdelas och komponenter skadas resp. hela produkten går sönder.

*Allmänna uppgifter om produkten*

För att undvika detta används offeranoder. De monteras på den minst ädla delen av materialet och förstörs istället för produkten. En "förbrukad" offeranod byts ut.

**Den nya offeranoden måste vara tillverkad av samma material som den gamla!**

De tillverkas av zink och magnesium. Offeranodens material och storlek beror på flera olika faktorer och beräknas av tillverkaren utgående från uppgifterna från kunden och beroende på resp. användningsområde.

**Var försiktig, risk för elektrokemiska reaktioner!  
En "förbrukad" offeranod måste bytas ut, annars angrips produkten.**

- Lossa och skruva ut offeranodens (2) fästskruv (1).
- Tag bort den gamla offeranoden (2).
- Sätt in den nya offeranoden (2) och fäst den med fästskruven (1).

*Byte av offeranod*

I regel kan offeranoderna användas under relativt lång tid (ca 1,5–2 år). Offeranoderna bör kontrolleras en gång om året.

*Underhållsintervall*

**Om driftförhållandena varierar måste kontrollerna genomföras i kortare intervaller! Kontakta tillverkaren angående detta.**

Se till att ha nya offeranoder på lager. Om offeranoderna utsätts för större slitage än väntat: kontakta tillverkaren så att denna kan göra nya beräkningar för offeranoderna.

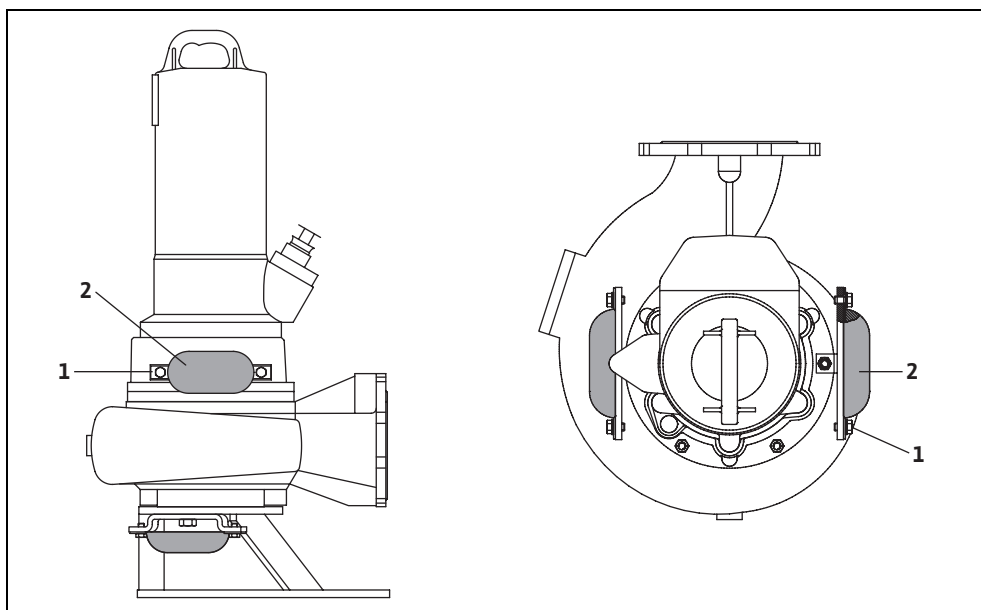


Fig. E-1: Monteringsexempel för offeranoder





## F Elektriska anslutningar

Den elektriska anslutningen av motorn får endast utföras av en auktoriserad elektriker. VDE-föreskrifter och föreskrifter på plats skall beaktas vid ledningsdragning och anslutning av motorn. Ett motorskydd måste enligt föreskrifterna byggas in. De elektriska värdena finns att hämta ur maskindatabladet. Vid högerroterande elektriskt fält får motorn korrekt rotationsriktning.

*Säkerhetsanvisningar*

Vid första idrifttagandet får isolationsmotståndet ej underskrida 20 MOhm. Vid ytterligare kontroller måste isolationsmotståndet  $\geq 2$  MOhm. Mätspänningen är 1000V

*Isolationsmotstånd*

*Övervakningsanordningar*

| Övervakningsanordning                             | Ledarbetekning | Rekommenderat analysinstrument | Tröskelvärde          | Utlösningsläge  |
|---|----------------|--------------------------------|-----------------------|---|
| <b>Motorövervakning</b>                           |                |                                |                       |   |
| Bimetallgivare (1 temperaturkrets)                | 20/21          | -                              | -                     | Avstängning   |
| Bimetallgivare (2 temperaturkretsar)              | 20/21/22       | -                              | -                     | Låg temperatur: förvarning<br>Hög temperatur: avstängning |
| Termistorgivare (kalledare) (1 temperaturkrets)   | 10/11          | CM-MSS                         | Förinställt           | Avstängning   |
| Termistorgivare (kalledare) (2 temperaturkretsar) | 10/11/12       | CM-MSS                         | Förinställt           | Låg temperatur: förvarning<br>Hög temperatur: avstängning |
| Lindningstemperaturgivare PT-100                  | 1/2            | DGW 2.01G                      | Beroende på lindning* | Avstängning   |
| Lagertemperaturgivare PT-100                      | T1/T2          | DGW 2.01G                      | 100 °C                | Avstängning   |
| Tryckbrytare                                      | D20/D21        | -                              | -                     | Avstängning   |
| Termo-nivåvakt                                    | 20/21          | -                              | -                     | Avstängning   |
| <b>Läckageövervakning</b>                         |                |                                |                       |   |
| Tätningshus-/ motorrum-/ klämhusövervakning       | DK/DK          | NIV 101                        | 30 KOhm               | Varning eller avstängning                                 |
| Tätningstrumsövervakning vid Ex                   | DK/DK          | ER 143                         | 30 KOhm               | Avstängning   |

Tabell F-1: \* Gränstemperatur: isolationsklass F = 140°, isolationsklass H = 160°, för oljemotorer = 110°, PVC-tråd = 80°, PE2-tråd = 90°

| Övervakningsanordning           | Ledarbeteckning | Rekommenderat analysinstrument       | Tröskelvärde   | Utlösningsläge            |
|---------------------------------|-----------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------|
| Läckagekamarövervakning         | K20/21          | Kopplingsrelä (CM-MSS eller NIV 101) | -              | Varning eller avstängning |
| <b>Skyddsanordning på plats</b> |                 |                                      |                |                           |
| Bimetallrelä/motorskydd         | -               | -                                    | Motormärkström | Avstängning               |
| Torrkörningsskydd med nivåvakt  | -               | -                                    | -              | Avstängning               |
| Torrkörningsskydd med elektrod  | -               | NIV 105                              | 30KOhm         | Avstängning               |

**Tabell F-1: \* Gränstemperatur: isolationsklass F = 140°, isolationsklass H = 160°, för oljemotorer = 110°, PVC-tråd = 80°, PE2-tråd = 90°**

Vid användning i Ex-skyddat område

Temperaturövervakningen ska anslutas så att automatisk återstart är möjlig efter en "förvarning". Efter "avstängning" får återstart endast vara möjlig efter tryckning på "upplåsningsknappen".

Beteckningar på anslutningsledningens kalbeldare

- 1 beteckning
- 2 ledare
- 3 huvudledning
- 4 styrledning
- 5 elektrodledning
- 6 grön-gul
- 7 blå
- 8 svart
- 9 brun
- 10 skyddsledare
- 11 motorledning
- 12 motorledning början
- 13 motorledning slut
- 14 motorledning lågt varvtal
- 15 motorledning högt varvtal
- 16 temperatursensor kalledare enligt DIN 44081
- 17 temperatursensor kalledare början
- 18 temperatursensor hög temperatur enligt DIN 44081
- 19 temperatursensor låg temperatur enligt DIN 44081
- 20 bi-metall temperatursensor (öppnare) 250V 2A cos j =1
- 21 bi-metall temperatursensor början
- 22 bi-metall temperatursensor hög temperatur (öppnare)
- 23 bi-metall temperatursensor låg temperatur (öppnare)
- 24 temperaturövervakning Pt 100 början enligt DIN 43760 B

- 25 temperaturövervakning Pt 100 slut enligt DIN 43760 B
- 26 läckageflottör (öppnare) 250V 3A cos j =1
- 27 övertrycksbrytare motor (öppnare) 250V 4A cos j =1
- 28 termoflottör (öppnare) 250V 2A cos j =1
- 29 övervakning kompressionsrum
- 30 övervakning lagertemperatur
- 31 övervakning lagertemperatur Pt 100 enligt DIN 43760 B
- 32 övervakning motor, klämmor och kompressionsrum
- 33 övervakning motor och klämmor
- 34 termoflottör och bi-metall temperatursensor (öppnare) 250V 2A cos j =1
- 35 termoflottör och temperatursensor kalledare enligt DIN 44081
- 36 avskärmning
- 37 temperatursensor kalledare slut enligt DIN 44081
- 38 temperatursensor kalledare uttag enligt DIN 44081
- 39 vit
- 40 övertrycksbrytare motor och temperatursensor kalledare enligt DIN 44081
- 41 termoflottör och övertrycksbrytare motor (öppnare) 250V 2A cos j =1
- 42 bi-metall och övertrycksbrytare motor (öppnare) 250V 2A cos j =1
- 43 röd
- 44 övervakning motorrum
- 45 övervakning motor, klämmor och kompressionsrum
- 46 övervakning motor och kompressionrum
- 47 gul
- 48 orange
- 49 grön
- 50 vit-svart
- 51 läckageövervakning
- 52 bimetall och Pt 100 temperaturgivare början
- 53 grå
- 54 grå / (blå)
- 55 termistorgivare (kalledare) lindning/olja enligt DIN 44081

# DATENBLATT - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

## Sicherheitshinweise:

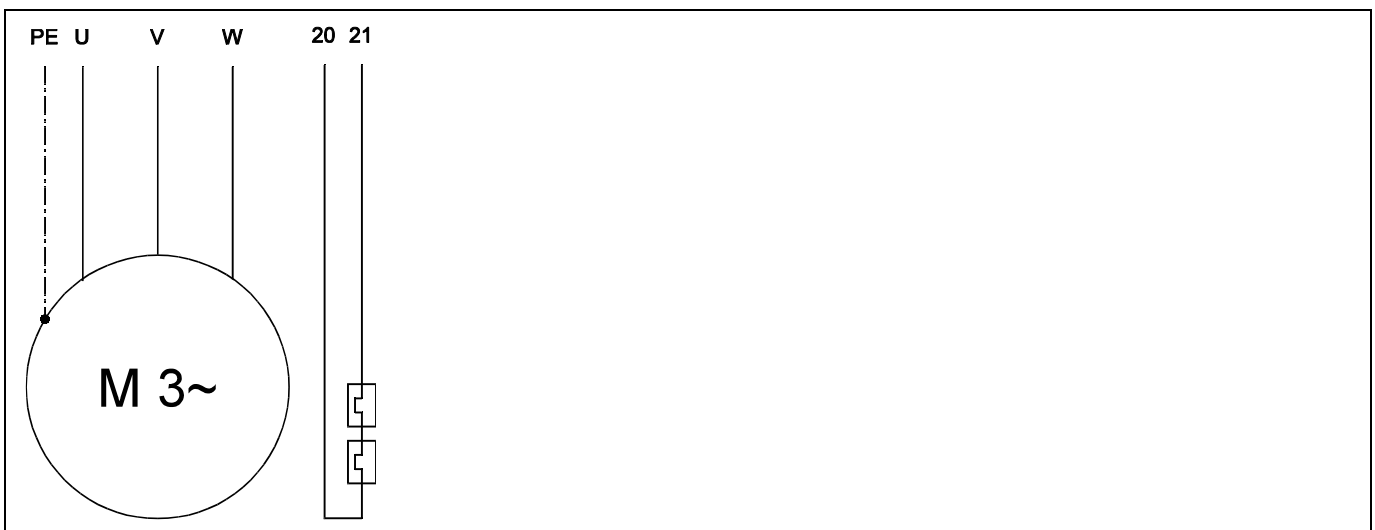
Der Anschluß des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind aus dem Maschinendatenblatt zu entnehmen. Bei rechtsdrehendem Drehfeld hat der Motor die richtige Drehrichtung.

## Isolationswiderstand:

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MΩ nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muß der Isolationswiderstand  $\geq 2$  MΩ sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

## Aderbezeichnung der Anschlußleitung:

| Bezeichnung <sup>1)</sup>         | Ader <sup>2)</sup>             |  |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| <b>Hauptleitung <sup>3)</sup></b> |                                |  |
| <b>PE</b>                         | <b>grün-gelb <sup>6)</sup></b> | Schutzleiter <sup>10)</sup>  |
| <b>U</b>                          | <b>3</b>                       | Motoranschlußleitung <sup>11)</sup>  |
| <b>V</b>                          | <b>4</b>                       |  |
| <b>W</b>                          | <b>5</b>                       |  |
| <b>20</b>                         | <b>1</b>                       | Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A $\cos \varphi = 1$ <sup>20)</sup> |
| <b>21</b>                         | <b>2</b>                       |  |



## EG-försäkran om överensstämmelse

enligt EG-direktivet 98/37/EG

Härmed förklarar vi att produkten

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Produktbeteckning: | Wilo-EMU        |
| Typbeteckning:     | KS37Z + T17.... |
| Maskinnummer:      | TMPKSXXX        |

*Produktdefinition*

uppfyller följande bestämmelser:

EU - maskinriktlinje 98/37/EG  
EU - riktlinje elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EEG  
EU - lågspänningsriktlinje 73/23/EEG

*EG-direktiv*

Tillämpade harmoniserade standarder, i synnerhet:

DIN EN ISO 12100-1:2004  
DIN EN ISO 12100-2:2004  
DIN EN 809:1998  
DIN EN 60034-1:2005  
DIN EN 61000-6-2:2006  
DIN EN 61000-6-3:2005  
DIN EN 61000-3-2:2001  
DIN EN 61000-3-3:2006

*Harmoniserade standarder*

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Tillverkare: | WILO EMU GmbH               |
| Adress:      | Heimgartenstr. 1, 95030 Hof |
| Ombud:       | Volker Netsch               |
| Funktion:    | CE-Manager                  |
| Datum:       | 2008                        |

*Uppgifter om tillverkaren*

Underskrift:

i. V. Volker Netsch



