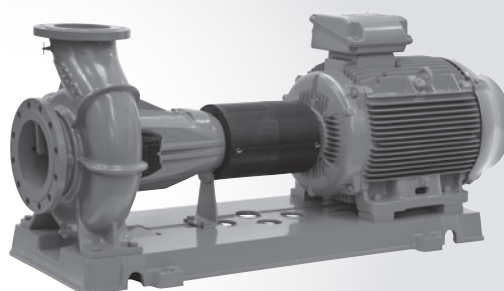
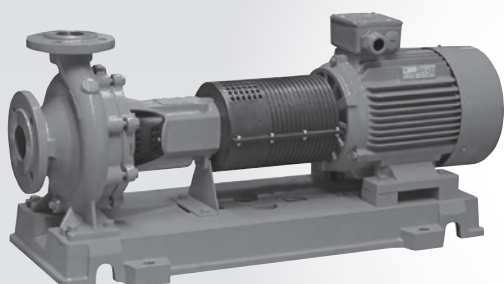


Wilo WNF-S



no Monterings- og driftsveiledning

1	Generelt	3
2	Sikkerhet	3
2.1	Symboler i bruksanvisningen	3
2.2	Personalets kvalifisering	4
2.3	Farer forbundet med manglende overholdelse av sikkerhetsforskriftene	4
2.4	Sikkerhetsbevisst arbeid	4
2.5	Sikkerhetsforskrifter for driftsansvarlig	4
2.6	Sikkerhetsforskrifter for installasjons- og vedlikeholdsarbeid	5
2.7	Ombygning og fremstilling av reservedeler på eget initiativ	5
2.8	Ikke-tillatte driftsmåter	5
3	Transport og mellomlagring	6
3.1	Forsendelse	6
3.2	Transport til monterings- / demonteringsformål	6
4	Tiltenkt bruk	7
5	Opplysninger om produktet	8
5.1	Typenøkkel	8
5.2	Tekniske spesifikasjoner	8
5.3	Leveringsomfang	8
5.4	Tilbehør	9
6	Beskrivelse og funksjon	9
6.1	Produktbeskrivelse	9
6.2	Konstruksjonsmessig oppbygging	9
6.3	Forventede støynivåer for normpumper	9
6.4	Tillatte krefter og momenter på pumpeflensene	10
7	Installasjon og elektrisk tilkobling	10
7.1	Forberedelse	11
7.2	Oppstilling av pumpen alene (variant –B i henhold til Wilo-variantnøkkel) 11	
7.2.1	Generelt	11
7.2.2	Valg av motor	11
7.2.3	Valg av kobling	11
7.3	Fundamentoppstilling av pumpeaggregatet	11
7.3.1	Fundament	12
7.3.2	Forberedelse av bunnrammen for forankringen	12
7.3.3	Utstøping av bunnrammen	13
7.4	Rørøpplagg	13
7.5	Justering av aggregatet	14
7.5.1	Generelt	14
7.5.2	Kontroll av koblingsjusteringen	14
7.5.3	Justering av pumpeaggregatet	16
7.6	Elektrisk tilkobling	16
7.6.1	Sikkerhet	16
7.6.2	Fremgangsmåte	16
7.7	Verneinnretninger	17
8	Oppstart/avstengning	17
8.1	Sikkerhet	17
8.2	Påfylling og lufting	17
8.3	Kontroll av rotasjonsretningen	18
8.4	Innkobling av pumpen	18
8.5	Deaktivering av pumpen og tidvis avstengning	19
8.5.1	Avstengning og lagring	19
9	Vedlikehold/service	20
9.1	Sikkerhet	20
9.2	Overvåkning av driften	21

9.3	Vedlikeholdsoppgaver	21
9.4	Tømming og rengjøring	21
9.5	Demontering	21
9.5.1	Generelt.....	21
9.5.2	Demontering.....	22
9.6	Montering	24
9.7	Skruetiltrekkingsmomenter	27
10	Feil, årsaker og utbedring	27
10.1	Feil	27
10.2	Årsaker og utbedring	28
11	Reservedeler.....	29
12	Avfallshåndtering	29

1 Generelt

Om dette dokumentet

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

Monterings- og driftsveiledningen er en fast del av denne enheten. Den skal hele tiden være tilgjengelig i nærheten av enheten. Det er en forutsetning for riktig bruk og betjening av enheten at denne veiledningen følges nøye.

Monterings- og driftsveiledningen er basert på utførelsen av enheten og gjeldende utgave av de sikkerhetstekniske normene som er lagt til grunn på trykketidspunktet.

EU-konformitetserklæring:

En kopi av EF-konformitetserklæringen er en del av denne driftsveiledningen.

Hvis det gjøres tekniske endringer av utførelsene som er oppført i den, blir konformitetserklæringen ugyldig dersom vi ikke har gitt tillatelse til dette.

2 Sikkerhet

Denne driftsveiledningen inneholder grunnleggende informasjon som må følges ved installasjon, drift og vedlikehold. Derfor må denne driftsveiledningen alltid leses av fagpersonalet og driftsansvarlig før installasjon og oppstart.

Ikke bare de generelle sikkerhetsinstruksjonene under hovedavsnittet Sikkerhet må følges, men også de spesielle sikkerhetsinstruksjonene som er oppført under hovedpunktene nedenfor og angitt med faresymboler.

2.1 Symboler i bruksanvisningen

Symboler:



Symbol for generell fare



Fare for elektrisk spenning



VIKTIG

Signalord:

Fare!

Akutt farlig situasjon.

Død eller alvorlige personskader oppstår hvis instruksjonene ikke overholdes.

ADVARSEL!

Brukeren kan bli utsatt for (alvorlige) skader. «Advarsel» innebærer at det sannsynligvis vil oppstå (alvorlige) personskader dersom merknaden ikke overholdes.

FORSIKTIG!

Det er fare for å skade produktet/anlegget. «Forsiktig» refererer til mulige produktskader hvis henvisningene ikke følges.

VIKTIG:

Nyttig informasjon om håndtering av produktet. Informasjonen gjør oppmerksom på mulige problemer.

Henvisninger som er festet rett på produktet, f.eks.

- rotasjonsretningspiler,
- typeskilt og
- varselmerker, må alltid tas hensyn til og holdes i fullstendig lesbar tilstand.

2.2 Personalets kvalifisering

Personalet for montering, betjening og vedlikehold må være kvalifisert for arbeidet. Den driftsansvarlige må utpeke en ansvarshavende, definere ansvarsområdet og trygge personalet. Hvis personalet ikke har de nødvendige kunnskapene, må de få nødvendig opplæring og skolering. Produsenten av produktet kan gjennomføre dette, på oppfordring fra driftsansvarlige.

2.3 Farer forbundet med manglende overholdelse av sikkerhetsforskriftene

Hvis sikkerhetsforskriftene ikke følges, kan det oppstå fare for folk, miljø og produkt/anlegg. Ignorerer sikkerhetsforskriftene, fører dette til tap av ethvert skadeerstatningskrav.

Nærmere bestemt kan manglende overholdelse blant annet føre til at følgende farer oppstår:

- Fare for personer på grunn av elektrisk, mekanisk og bakteriologisk påvirkning
- Fare for miljøet på grunn av lekkasje av farlige stoffer
- Materialskaider
- Svikt i viktige funksjoner i produkt/anlegg
- Svikt i foreskrevne vedlikeholds- og utbedringsrutiner.

2.4 Sikkerhetsbevisst arbeid

Sikkerhetsforskriftene i denne driftsveiledningen, eksisterende nasjonale forskrifter om ulykkesforebyggende arbeid samt eventuelle interne arbeids-, drifts- og sikkerhetsforskrifter må overholdes.

2.5 Sikkerhetsforskrifter for driftsansvarlig

Denne enheten er ikke ment til å benyttes av personer (dette gjelder også for barn) med innskrenkede fysiske, sensoriske eller psykiske evner eller med manglende erfaring og/eller manglende kunnskaper, med mindre de er under tilsyn av en person som er ansvarlig for deres sikkerhet, eller de har fått opplæring av denne personen om hvordan enheten skal brukes.

Barn må holdes under tilsyn for å sikre at de ikke leker med enheten.

- Hvis varme eller kalde komponenter på produktet/anlegget fører til fare, må man sikre disse mot å bli berørt på stedet hvor anlegget er i bruk.
- Berøringsvern på komponenter som er i bevegelse (f.eks. kobling) skal ikke fjernes fra et produkt som er under drift.
- Lekkasje (f.eks. på akseltetning) av farlige transportmedier (f.eks. eksplosive, giftige, varme) må bortledes slik at det ikke oppstår fare for personer og miljøet. Overhold nasjonale lovmessige bestemmelser.
- Fare som skyldes elektrisk energi må elimineres. Pålegg i lokale eller generelle forskrifter [for eksempel IEC] og fra lokale energiforsyningsverk må følges.
- Pumpeaggregatets omgivelser må holdes fri for forurensninger for å redusere faren for brann eller eksplosjon hvis forurensningene kommer i kontakt med aggregatets varme overflater.
- Instruksene som finnes i denne håndboken gjelder for standardversjonen av utstyret. Det blir ikke gått inn på alle enkeltheter eller hyppige avvik i denne boken. Tilleggsinformasjon får du hos produsenten.
- Dersom du er i tvil når det gjelder funksjonen eller innstilling av deler av utstyret, må du øyeblikkelig ta kontakt med produsenten.

Fare for kuttskader

Hold fingre, hender, armer osv. unna innsugnings- eller uttømmingsåpningene og andre åpninger (eksempelvis hullet i ventileringspluggen). For å unngå at det trenger inn fremmedlegemer, skal beskyttelsesskjermer eller emballasje holdes på plass inntil de må fjernes når produktet stilles opp. Hvis emballasje eller beskyttelsesskjermer fjernes fra innsugnings- eller uttømmingsåpninger for å gjennomføre inspeksjoner, må de etterpå settes på plass igjen for å beskytte pumpen og garantere sikkerheten.

	Termiske farer De fleste overflatene på drivenheten kan bli varme under driften. Områdene rundt pakkboksen og lagerblokken på pumpen kan bli varme ved en funksjonsforstyrrelse eller en feil innstilling. De berørte overflatene holder seg varme selv etter at aggregatet har blitt slått av. Disse overflatene må kun berøres med forsiktighet. Ved behov må du ha på deg vernehansker, dersom disse overflatene må berøres mens de er varme. Dersom pakningen slutter for tett, kan vannet som siver ut av pakkboksen være så varmt at det er fare for å skåldes. Forviss deg derfor om at vannet som tømmes ut ikke er for varmt, dersom det oppstår intensiv hudkontakt. Komponenter som utsettes for temperatursvingninger og det derfor kan være farlig å berøre dem, må beskyttes med egnede midler.
	Fare for at klær o.l. blir sittende fast Ikke ha på deg løstsittende eller frynsete klær og ikke smykker som kan bli sittende fast i produktet. Innretningene for beskyttelse mot tilfeldig kontakt med deler som beveger seg (f.eks. koblingsbeskyttelse) må kun demonteres når anlegget står stille. Pumpen må aldri tas i drift uten disse beskyttelsesinnretningene.
	Farer i form av støy Dersom pumpens støy nivå overskrider 80 dBA, må de gjeldende helsevern- og sikkerhetsbestemmelsene overholdes, slik at driftspersonellet for anlegget ikke utsettes for utilbørlig støy. Opplysninger om lydtryknivå på motorens typeskilt. Generelt sett ligger pumpens lydtrykkverdi omtrent ved motorens verdi, +2 dB(A).
	Lekkasjer Lekkasjer fra farlige (eksplosive, giftige, varme) stoffer som kommer fra pumpen (f.eks. akseltetning) må unngås for å beskytte personer og miljøet og under overholdelse av lokale normer og forskrifter. Pumpen må aldri drives uten væske. Hvis dette ikke overholdes, kan en ødeleggelse av akseltetningen som resultat av dette forårsake lekkasjer og representere en fare for personer og miljøet.
2.6 Sikkerhetsforskrifter for installasjons- og vedlikeholdsarbeid	Driftsansvarlig må sørge for at alle installasjons- og vedlikeholdsarbeider utføres av autorisert og kvalifisert fagpersonale som har tilegnet seg tilstrekkelig informasjon gjennom nøye lesning av monterings- og driftsveiledningen. Arbeid på produktet/anlegget skal alltid utføres når produktet/anlegget er i ro. Den fremgangsmåten som er beskrevet i monterings- og driftsveiledningen for å sette produktet/anlegget i stillstand må overholdes. Rett etter at arbeidene er gjennomført må alle sikkerhets- og beskyttelsesinnretninger monteres og settes i funksjon igjen. Pumper som transporterer farlige væsker må dekontamineres.
2.7 Ombygning og fremstilling av reservedeler på eget initiativ	Egenmektig ombygging og fremstilling av reservedeler setter sikkerheten til produktet/personellet i fare og setter produsentens erklæringer angående sikkerheten ut av kraft. Endringer på produktet er bare tillatt med godkjenning fra produsenten. Bruk av originale reservedeler og tilbehør som er autorisert av produsenten er viktig for sikkerheten. Bruk av andre deler fører til ansvaret for eventuelle følger bortfaller.
2.8 Ikke-tillatte driftsmåter	Driftssikkerheten til det leverte produktet er bare sikret gjennom korrekt bruk i henhold til avsnitt 4 i monterings- og driftsveiledningen. Grenseverdiene som er oppgitt i katalog/datablad må ikke under noen omstendighet under- eller overskrides.

3 Transport og mellomlagring

3.1 Forsendelse

Pumpen kan leveres som bestanddel i et sprinkleranlegg enten i innbygget tilstand eller som separat enhet. Følg også instruksjonene for transport og mellomlagring av sprinklersystemet. Pumpen leveres fra fabrikk festet på en pall og sikret mot støv og fuktighet. De følgende instruksene gjelder dermed for levering av pumpen som bestanddel av sprinkleranlegget og som enkeltaggregat.

Transportinspeksjon

Ved mottak av pumpen må man straks undersøke om den har blitt skadet under transport. Dersom du oppdager transportskader, må du innlede nødvendige skritt overfor speditøren innenfor gjeldende frister.

Oppbevaring

Frem til montering må pumpen oppbevares tørt, frostfritt og beskyttet mot mekaniske skader.



VIKTIG:

Usakkyndig lagring kan føre til skader på utstyret, som da utelukkes fra garanti og ansvar.

Kort tids oppbevaring (mindre enn tre måneder):

Hvis det blir nødvendig å lagre pumpen en kort tid før den skal installeres, må den bringes til et tørt, rent og godt luftet sted der det ikke forekommer vibrasjoner, fuktighet, hurtig skiftende temperaturer eller store temperaturforskjeller. Beskytt lagre og koblinger mot sand, grus og andre fremmedlegemer. For å forhindre at det oppstår rust og nedbrytning, må aggregatet smøres, og rotoren må dreies flere omdreininger med hånden minst én gang i uken.

Lang tids oppbevaring (mer enn tre måneder):

Dersom det er planlagt å lagre pumpen over lengre tid, må det treffes ekstra forsiktighetstiltak. Alle roterende deler må påføres et egnet beskyttelsesmedium for å beskytte dem mot rust. Hvis pumpen skal lagres i over ett år, må du rådføre deg med produsenten.



FORSIKTIG! Fare for skader pga. feil emballasje!

Hvis pumpen skal transporteres på nytt på et senere tidspunkt, må den pakkes på en transportsikker måte. Bruk originalemballasjen eller en likeverdig emballasje.

3.2 Transport til monterings- / demonteringsformål

Generelle sikkerhetsinstrukser



ADVARSEL! Fare for personskader!

Ufagmessig transport kan føre til personskader (f.eks. kvestelser).

- Arbeid i forbindelse med løfting eller bevegelse av aggregatet må kun utføres av fagfolk.
- Fest aldri kroker eller stropper på aksler for å løfte aggregatet.
- Pumpen må aldri løftes i øyet på lagerblokken.
- Ved manuell løfting av komponenter må det arbeides med dertil egnede løfteteknikker.
- Man må aldri oppholde seg under hengende last.
- Gjeldende forskrifter for forebygging av ulykker må overholdes.
- Bruk verneklær, vernehansker og vernebriller ved alt arbeid på pumpen.

Beholdere, esker, paller og kasser av tre kan, avhengig av deres størrelse og konstruksjon, losses med en gaffeltruck eller ved bruk av løftestropper.

Plassering av transportwirene



FORSIKTIG! Fare for skader på pumpen!

For å kunne garantere en ordentlig posisjonering, er hele utstyret forhåndsmontert. Dersom den faller ned eller behandles på ufagmessig måte, er det fare for feil posisjonering eller manglende effekt.

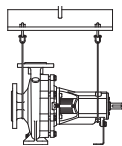


Fig. 1: Transport av pumpen

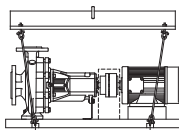


Fig. 2: Transport av det komplette aggregatet

Transport



FARE! Livsfare!

Selve pumpen og deler av pumpen kan ha en svært høy egenvekt. På grunn av deler som kan falle ned, er det fare for kutt, kvestelser, blåmerker eller slag som kan føre til død.

- Bruk alltid egnet løfteutstyr og sikre delene mot å falle ned.
- Man må aldri oppholde seg under hengende last.
- Sikkerhetsområdet må være merket på en slik måte at det ikke oppstår fare dersom lasten eller en del av den skulle gli bort eller løfteutstyret skulle bryte sammen eller slites av.
- Laster må aldri henge i luften lengre enn nødvendig. Akselerasjoner eller nedbremsinger under løfteoperasjonene må utføres på en slik måte at det er utelukket at personer kan utsettes for fare.



ADVARSEL! Fare for personskader!

Usakkyndig utført transport kan føre til personskader.

- Til løfting av maskiner eller deler av dem med hjelp av festeøyere må det kun anvendes krokar eller kjettingledd som samsvarer med de lokale sikkerhetsforskriftene. Holdekjettingene eller -wirene må aldri føres over eller gjennom øyene eller over skarpe kanter uten beskyttelse.
- Ved løfting må det tas med i beregningen at en wires belastningsgrense er redusert når den trekkes diagonalt.
- En wires sikkerhet og effektivitet garanteres best når alle lastbærende elementer belastes så vertikalt som mulig.
- Bruk om nødvendig en løftearm som festewiren kan plasseres vertikalt på.
- Dersom det anvendes en talje eller en lignende løfteinnretning, må det være sikret at lasten løftes opp vertikalt. Det må forhindres at lasten svinger når den er løftet opp. Dette kan man eksempelvis oppnå ved å anvende en talje til, den relative trekkvinkelen i forhold til den loddrette linjen i begge tilfeller må være mindre enn 30 °.

4 Tiltenkt bruk

Bestemmelse

Tørrløperpumper i serien NFA brukes som slukkevannspumper i sprinkleranlegg.

Motindikasjoner

Typiske monteringssteder er tekniske rom i en bygning sammen med andre hustekniske installasjoner. Direkte montering av enheten i rom som brukes på andre måter (oppholdsrom og arbeidsrom) er ikke tiltenkt.



FORSIKTIG! Fare for materialskader

Ikke tillatte stoffer i mediet kan ødelegge pumpen. Abrasive partikler (f.eks. sand) øker slitasjen på pumpen. Pumper som ikke er

godkjent for eksplosjonsfarlige omgivelser, er ikke egnet for bruk i eksplosjonsfarlige omgivelser.

- Tiltent bruk innebærer også at denne veiledningen overholdes.
- Enhver bruk utover dette regnes som ikke-tiltent bruk.

5 Opplysninger om produktet

5.1 Typenøkkel

Typenøkkel for en pumpe av typen Wilo-WNF består av følgende elementer

Eksempel: WNF-S 32-250/210-15/2-L1	
WNF-S	Seriebetegnelse (normpumpe)
32-250	Pumpestørrelse iht. EN733
/210	Faktisk diameter på løpehjulet [mm]
15	Nominell motorytelse [KW]
2	Poltall
L1	Alternativ bronseløpehjul

5.2 Tekniske spesifikasjoner

Egenskap	Verdi	Anmerkninger
Nominelt turtall	2900 o/min	
Nominell diameter DN	32-150	
Tillatt medietemperatur	40 °C	
Omgivelsestemperatur maks.	+ 40 °C	
Maks. tillatt driftstrykk	16 bar	
Isolasjonsklasse	F	
Beskyttelsesklasse	IP 55	
Flens	PN 16 iht. DIN EN 1092-2	
Tillatte medier	Brannslukningsvann	Standardutførelse
Elektrisk tilkobling	3~400 V, 50 Hz	Standardutførelse
Spesialspenninger/-frekvenser	Pumper med motorer med annen spenning eller andre frekvenser er tilgjengelige på forespørsel.	Spesialutførelse eller tilleggsutstyr mot pristillegg
Motorvern	—	ikke godkjent

Ved bestilling av reservedeler må alle data på pumpe- og motortype-skiltet oppgis.

Transportmedier

Kun rent vann! Mediet må være fritt for sedimenter.



VIKTIG:

Det er svært viktig å følge sikkerhetsdatabladet for mediet som skal transporteres!

5.3 Leveringsomfang

Pumpen kan leveres i følgende former:

- Bestanddel av sprinkleranlegg
- Komplette aggregat som består av pumpe, elektrisk motor, bunnramme, kobling og koblingsvern (men også uten motor) (men også uten motor)
- **eller**
- som pumpe med lagerblokk, uten bunnramme
- Leveringsomfang for hver versjon:
- Pumpe WNF
- Monterings- og driftsveiledning

5.4 Tilbehør

Alle typer tilbehør må bestilles separat.
Se katalogen for en detaljert liste.

6 Beskrivelse og funksjon**6.1 Produktbeskrivelse**

NF-pumpen er en ettrinns tilbakeslag-ut-sentrifugalpumpe med spirallhus som er tett med en mekanisk tetning eller en pakkbokstetning.

Den mekaniske tetningen er vedlikeholdsfri.

Formålet med pumpen er transport av brannslukningsvann.

6.2 Konstruksjonsmessig oppbygging

Utførelse:

Ettrinns spirallhuspumpe i prosesskonstruksjon for horisontal oppstilling.

Effekter og dimensjoner iht. EN 733

Pumpen består av et radiale delt spirallhus med utskiftbare sliteringer og påsveisede pumpeben. Løpehjulet er et lukket radiallyøpehjul.

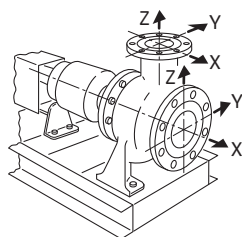
Pumpeakselen er lagret i fettsmurte radiale kulelagre. Tetningen av pumpen skjer via en mekanisk tetning iht. EN 12756.

6.3 Forventede støynivåer for normpumper

Motoreffekt P_N [kW]	Måleflate-lydtrykknivå $L_p, A[dB(A)]^1$ Pumpe med trefasemotor uten turtallsregulering 2900 o/min
≤ 0,55	69
0,75	69
1,1	69
1,5	72
2,2	72
3	73
4	73
5,5	77
7,5	77
11	78
15	78
18,5	78
22	78
30	81
37	81
45	81
55	81
75	84
90	84
110	85
132	85
160	87
200	87
250	93
315	93

1) Gjennomsnittlig romverdi for lydtrykknivå på en kvadratformet måleflate på 1 m avstand fra motoroverflaten

6.4 Tillatte krefter og momenter på pumpeflensene



Verdier iht. ISO/DIN 5199 – klasse II (1997) – vedlegg B, familie nr. 2 for montering på rammen

Fig. 3: Tillatte krefter og momenter på pumpeflensene

	DN	Krefter F [N]				Momenter M [Nm]			
		F _y	F _z	F _x	Σ krefter F	M _y	M _z	M _x	Σ momenter M
Trykkstuss	32	300	370	320	580	270	300	390	560
	40	350	440	390	690	320	370	460	670
	50	480	580	530	910	350	410	490	720
	65	600	740	650	1160	390	420	530	770
	80	720	880	790	1390	410	460	560	830
	100	950	1180	1050	1840	440	510	620	910
	125	1120	1390	1250	2170	530	670	740	1070
	150	1420	1750	1580	2750	620	720	880	1280
	200	1890	2350	2100	3660	810	930	1140	1680
	250	2370	2930	2610	4570	1110	1280	1560	2300
	300	2820	3500	3140	5480	1510	1740	2120	3120
Sugestuss	40	390	350	440	690	320	370	460	670
	50	530	480	580	910	350	410	490	720
	65	650	600	740	1160	390	420	530	770
	80	790	720	880	1390	410	460	560	830
	100	1050	950	1180	1840	440	510	620	910
	125	1250	1120	1390	2170	530	670	740	1070
	150	1580	1420	1750	2750	620	720	880	1280
	200	2100	1890	2350	3660	810	930	1140	1680
	250	2610	2370	2930	4570	1110	1280	1560	2300
	300	3140	2820	3500	5480	1510	1740	2120	3120
	350	3660	3290	4080	6390	1930	2230	2720	3990

7 Installasjon og elektrisk tilkobling

Generelt

Dette kapittelet er bare relevant dersom brannslukningspumpen leveres som separat aggregat eller som pumpe med fri aksel.

Sikkerhet



FARE! Livsfare!

Usakkyndig installasjon og elektrisk tilkobling kan være livsfarlig.

- Elektrisk tilkobling må bare utføres av godkjente elektrikere og i samsvar med gjeldende forskrifter!
- Følg arbeidsmiljøforskriftene!



FARE! Livsfare!

På grunn av ikke monterte verneinnretninger på motor, koblingsboks eller ved koblingen, kan et elektrisk sjokk eller berøring av roterende deler føre til livstruende skader.

	 FARE! Livsfare! Selve pumpen og deler av pumpen kan ha en svært høy egenvekt. På grunn av deler som kan falle ned, er det fare for kutt, kvestelser, blåmerker eller slag som kan føre til død. • Bruk alltid egnet løfteutstyr og sikre delene mot å falle ned. • Man må aldri oppholde seg under hengende last.
	 FORSIKTIG! Fare for materialskader! Fare for skader på grunn av ukyndig håndtering. • Pumpen må bare installeres av fagkyndige.
	 FORSIKTIG! Overoppheting kan skade pumpen! Pumpen må aldri gå tørr. Tørrgange kan skade pumpen, og spesielt den mekaniske tetningen eller pakkbokstetningen. • Sikre at pumpen aldri går tørr.
7.1 Forberedelse	 ADVARSEL! Fare for personskader og materielle skader! Fare for skader på grunn av usakkyndig håndtering. • Pumpeaggregatet må aldri stilles opp på flater som ikke er festet eller som ikke bærer. • Monteringen må først utføres etter at alle sveise- og loddearbeider er avsluttet og en eventuelt påkrevet spyling av rørsystemet er gjennomført. Smuss kan føre til at pumpen ikke lenger er funksjonsdyktig. • Pumpen (i standard utførelse) må installeres godt beskyttet mot ytre påvirkning i frost- og støvfrie, godt ventilerte og ikke eksplosjonsfarlige omgivelser. • Monter pumpen på et lett tilgjengelig sted, slik at senere kontroll, vedlikehold (f.eks. skifte av mekanisk tetning) eller et bytte er enkelt å utføre. • Over oppstillingsstedet til store pumper bør det installeres en rigg til plassering av løfteutstyr.
7.2 Oppstilling av pumpen alene (variant –B i henhold til Wilo-variantnøkkel)	
7.2.1 Generelt	Ved installasjonen av en pumpe alene (variant –B i henhold til Wilo-variantnøkkel), bør de nødvendige komponentene kobling, koblingsbeskyttelse og bunnramme fra produsenten anvendes. Under alle omstendigheter må alle komponentene samsvare med CE-forskriftene. Koblingsbeskyttelsen må være kompatibel med EN 953.
7.2.2 Valg av motor	Motor og kobling må være CE-konforme. Følg gjeldende standarder og direktiver for brannvern ved valg av motor.
7.2.3 Valg av kobling	Anvend en elastisk kobling til å opprette forbindelsen mellom pumpen med lagerblokk og motoren. Velg koblingsstørrelse i samsvar med anbefalingene fra koblingsprodusenten. Følg produsentens anvisninger. Etter oppstillingen på fundamentet og tilkoblingen av ledningene, må posisjoneringen av koblingen kontrolleres og om nødvendig korrigeres. Se avsnitt 7.5.2. Når driftstemperaturen er nådd, må posisjoneringen av koblingen kontrolleres på nytt. Koblingen må utstyres med en beskyttelse iht. EN 953 for å forhindre utilsiktet kontakt under drift.
7.3 Fundamentoppstilling av pumpeaggregatet	 FORSIKTIG! Fare for materielle skader! Et feilaktig fundament eller ukorrekt oppstilling av aggregatet på fundamentet kan føre til en defekt på pumpen; dette vil være utelukket fra garantien.

- Få pumpeaggregatet utelukkende stilt opp av fagpersonell.
- Ved alle fundamentarbeider må det innhentes en fagkraft fra arbeidsområdet betong.

7.3.1 Fundament

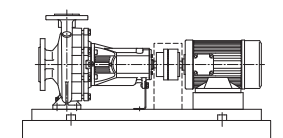


Fig. 4: Fundamentoppstilling av pumpen

Wilo anbefaler at pumpeaggregatet installeres på et stabilt, jevnt betongfundament som bærer aggregatet permanent (se fig. 4). Slik unngås det at vibrasjoner overføres.

Fundamentet av vibrasjonsfritt mørtel må kunne ta opp de kreftene, vibrasjonene og støtene som oppstår under driften av pumpeaggregatet. Fundamentet bør være ca. 1,5 til 2 ganger tyngre enn aggregatet (veiledende verdi). Fundamentets bredde og lengde bør være ca. 200 mm større enn bunnrammen.

Bunnrammen må monteres på et fast fundament som må bestå av høykvalitets betong og være av tilstrekkelig tykkelse. Bunnrammen må IKKE forspennes eller trekkes ned på fundamentets overflate, men må støttes opp på en slik måte at den opprinnelige posisjonen ikke forandres.

I fundamentet skal det være laget borehull til ankerskruene, dette gjøres med rørhylser. Rørhylsenes diameter tilsvarer omtrent 2 ½ ganger skruenes diameter, slik at disse kan beveges til de har nådd sin endelige posisjon.

Fundamentet støpes først til ca. 25 mm under den prosjekterte høyden. Betongfundamentets overflate skal være godt konturert før den herdes. Rørhylsene skal fjernes etter at betongen er herdet.

Dersom det er planlagt å støpe ut bunnrammen, så skal det legges inn et tilstrekkelig antall stålstaver (avhengig av bunnrammens størrelse) jevnt fordelt i fundamentet. Stavene skal stikke opptil 2/3 inn i bunnrammen.

7.3.2 Forberedelse av bunnrammen for forankringen

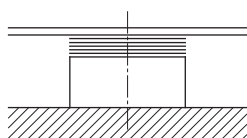


Fig. 5: Shims på fundamentoverflaten

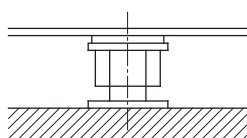


Fig. 6: Nivelleringskruer på fundamentoverflaten

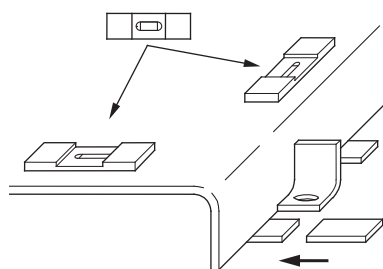


Fig. 7: Nivellering og justering av bunnrammen

- Rengjør fundamentoverflaten grundig.
- På hvert skruerhull på fundamentoverflaten legges det shims (ca. 20–25 mm tykke) (se fig. 5). Alternativt kan man også anvende nivelleringskruer (se fig. 6).
- Ved en lengdeavstand for festeboringerne ≥ 800 mm må det i tillegg anvendes underlagsplater i midten av bunnrammen.
- Legg på bunnrammen og niveller den i begge retninger med ekstra shims (se fig. 7).
- Juster det komplette aggregatet under oppstilling på fundamentet ved hjelp av vaterpasset (på aksel/trykkstuss) (se fig. 7). Bunnrammen skal befinne seg i vannrett posisjon; det aksepteres her en toleranse på 0,5 mm pr. meter.

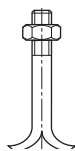


Fig. 8: Ankerskruer

7.3.3 Utstøping av bunnrammen

7.4 Røropplegg

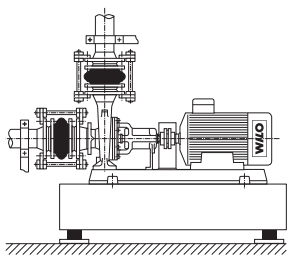


Fig. 9: Koble pumpen til spenningsfritt

- Hekt i ankerskruer (se fig. 8) i borehullene for dette.



VIKTIG:

Ankerskruene må passe til festeborehullene på bunnrammen. De må være i samsvar med de relevante standarder og tilstrekkelig lange til å garantere et forsvarlig feste i fundamentet.

- Støp inn ankerskruene med betong. Etter at betongen har blitt herdet, kan ankerskruene trekkes jevnt og fast til.
- Posisjoner aggregatet på en slik måte at rørledningene kan kobles spenningsfritt til pumpen.

- Dersom vibrasjonene skal reduseres til et minimum, kan bunnrammens åpninger støpes over med svinnfri mørtel etter at bunnrammen har blitt festet (mørtelen må være egnet til oppbygging av et fundament). Unngå dannelse av hulrom. Betongens overflate må fuktes på forhånd.

- Fundamentet eller bunnrammen må forskales.
- Etter herdingen må det kontrolleres at ankerskruene sitter godt fast.
- Fundamentets ubeskyttede overflater må påføres et dekklag som beskytter dem mot fuktighet.



FORSIKTIG! Fare for materialskader!

Usakkyndig røropplegg/installasjon kan føre til materielle skader.

- Pumpens rørtilkoblinger skal forsynes med beskyttelseskapper, slik at det ikke kan trenge inn fremmedlegemer under transporten og installasjonen. Disse kappene må fjernes før rørene kobles til.
- Sveiselarver, glødeskall og andre forurensninger kan skade pumpen.
- Rørledningene må være tilstrekkelig dimensjonert for å tåle pumpens innløpstrykk.
- Forbindelsen mellom pumpen og rørledningene må opprettes med installasjon av egnede tetninger og idet det tas hensyn til trykk, temperatur og medium. Kontroller at tetningene sitter som de skal.
- Rørledningene må ikke overføre krefter til pumpen. De må fanges opp direkte foran pumpen, og de må kobles til spenningsfritt (se fig. 9).
- Tillatte krefter og momenter på pumpestussene må overholdes (se kapittel 6.4 Tillatte krefter og momenter på pumpeflensene på side 11).
- Rørledningenes utvidelse ved stigende temperaturer må kompenseres i form av egnede tiltak (se fig. 9). Med egnede installasjoner må det sørges for at dannelse av luftblærer i rørledningene unngås.



VIKTIG

Det anbefales at det installeres tilbakeslagsventiler og stengeventiler. Dette gjør det mulig å tømme og vedlikeholde pumpen uten at hele anlegget må tømmes.



VIKTIG

- Det anbefales at det installeres tilbakeslagsventiler og stengeventiler. Dette gjør det mulig å tømme og vedlikeholde pumpen uten at hele anlegget må tømmes.
- Rørledninger og pumpe må monteres uten mekanisk spenning.
- Rørledningene må monteres slik at pumpen ikke må bære vekten av rørene.
- Før rørledningene kobles til, må anlegget rengjøres, gjennomspyles og gjennomblåses.
- Løkkene på suge- og trykkstussene må fjernes.
- Om nødvendig må det monteres et smussfilter foran pumpen i rørledningen på sugesiden.
- Rørledningene kobles deretter til pumpestussene.

7.5 Justering av aggregatet

7.5.1 Generelt



FORSIKTIG! Fare for tingskade og materielle skader!

Usakkyndig håndtering kan føre til tingskader og materielle skader.

- Justeringen må kontrolleres før første oppstart. Transporten og installasjonen av pumpen kan ha innflytelse på justeringen. Motoren må justeres i forhold til pumpen (og ikke omvendt).
- Pumpe og motor justeres vanligvis ved omgivelsestemperatur. Eventuelt må de etterjusteres slik at den utvidelsen som finner sted av termiske grunner ved driftstemperatur blir tatt med i beregningen. Dersom pumpen må transportere svært varme væsker, må man gå frem på følgende måte:
La pumpen gå med faktisk driftstemperatur. Slå av pumpen og kontroller justeringen øyeblikkelig.

Forutsetning for en pålitelig og effektiv drift uten forstyrrelser er en fagmessig justering av pumpen og drivakselen. Feiljusteringer kan være årsaken til:

- Sterk støyutvikling under drift av pumpen
- Vibrasjoner
- Rask slitasje på lagrene
- Sterk slitasje på koblingen

7.5.2 Kontroll av koblingsjusteringen

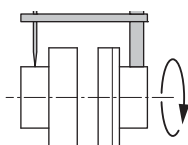


Fig. 10: Kontroll av den radiale justeringen med en komparator

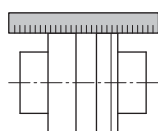


Fig. 11: Kontroll av den radiale justeringen med en linjal

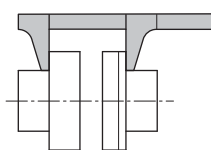


Fig. 12: Kontroll av den aksiale justeringen med en skyvelære

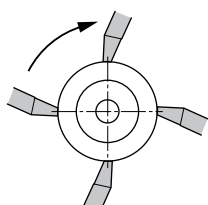


Fig. 13: Kontroll av den aksiale justeringen med en skyvelære – omløpende kontroll

Kontroll av den radiale justeringen:

- Fest et måleuret på en av koblingene eller på akselen (se fig. 10). Måleurets stempel må ligge inntil kransen på den andre halvkoblingen (se fig. 10).
- Still måleuret på null.
- Drei koblingen og noter måleresultatet etter hver kvart omdreining.
- Alternativt kan kontrollen av den radiale justeringen av koblingen også foretas med en linjal (se fig. 11).



VIKTIG:

Det radiale avviket mellom de to koblingshalvdelene må i enhver tilstand (dvs. også ved driftstemperatur og under innløpstrykk) aldri overskride maksimalverdiene som er angitt i tabellene «Tillatte toleranser for koblingene for pumper med elektrisk motor eller diesel-motor» i slutten av dette kapittelet.

Kontroll av den aksiale justeringen:

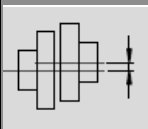
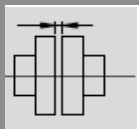
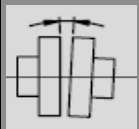
Kontroller avstanden mellom de to koblingshalvdelene rundt hele omfanget med en skyvelære (se fig. 12 og fig. 13).

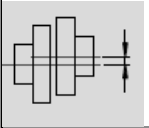
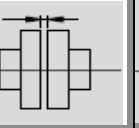
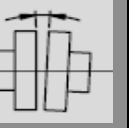
- Still måleuret på null.
- Drei koblingen og kontroller måleresultatet etter hver kvart omdreining



VIKTIG:

Det aksiale avviket mellom de to koblingshalvdelene må i enhver tilstand (dvs. også ved driftstemperatur og under innløpstrykk) aldri overskride maksimalverdiene som er angitt i tabellene «Tillatte toleranser for koblingene for pumper med elektrisk motor eller diesel-motor» i slutten av dette kapittelet.

Tillatte toleranser for koblingene for pumper med elektrisk motor				
Nominell motor- ytelse P_2 kW	Artikkel- nummer			
		mm		
4	1008031	0,1 mm	2-3 mm	33'
5,5	1014065	0,1 mm	3-4 mm	33'
7,5				
11	1014063	0,1 mm	3-4 mm	33'
15				
18,5				
22				
30	1020064	0,1 mm	3-4 mm	33'
37				
45	1027116	0,14 mm	3-4 mm	33'
55	1027118	0,14 mm	3-4 mm	33'
75	1040103	0,30 mm	3-4 mm	46'
90				
110				
132				
160	1088119	0,30 mm	3-5 mm	46'
200				
250				

Kobling på dieselpumpen				
Modell	Artikkel- nummer			
		mm		
15LD350	1044052	0,1 mm	2-3 mm	33'
15LD500	1014046	0,1 mm	3-4 mm	33'
25LD425/2	1020055	0,1 mm	3-4 mm	33'
12LD477/2	1027111	0,14 mm	3-4 mm	33'
9LD625/2	1027107	0,14 mm	3-4 mm	33'
11LD626/3				
VM703L	1040102	0,30 mm	3-4 mm	46'
VM703LT				
VM754TPE2				
D756TPE2	1088121	0,30 mm	3-5 mm	46'
N45MNTF41	1088117	0,30 mm	3-5 mm	46'
N67MNTF42	1088127	0,30 mm	3-5 mm	46'
N67MNTF41	1088120	0,30 mm	3-5 mm	46'
N67MNTF40	1110077	0,30 mm	3-5 mm	46'

7.5.3 Justering av pumpeaggregatet

Alle avvik fra måleresultatene tyder på en feiljustering. I dette tilfellet må aggregatet etterjusteres på motoren.

- For å gjøre dette, løsnes sekskantskruene og kontramutrene på motoren.
- Legg underlagsplater under motorføttene inntil høydeforskjellen er utlignet. Sørg for at koblingen er justert i aksial retning.
- Trekk til sekskantskruene igjen.
- Til slutt må koblingens og akselens funksjon kontrolleres. Både kobling og aksel må lett la seg dreie med hånden.
- Etter at justeringen er korrekt, monteres koblingsbeskyttelsen.
- Tiltrekkingsmomenter for pumpe og motor på bunnrammen:

Skrue:	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Tiltrekkingsmoment [Nm]	12	25	40	90	175	300	500	700

7.6 Elektrisk tilkobling

7.6.1 Sikkerhet



FARE! Livsfare!

Ved usakkyndig elektrisk tilkobling er det livsfare pga. elektrisk støt.

- Elektrisk tilkobling må kun utføres av en elektriker som er autorisert av det lokale energiverket, og alltid i samsvar med forskriftene som gjelder på stedet.
- Før arbeidene med produktet begynner, må det sikres at pumpe og drivverk er elektrisk isolert.
- Sikre at alle energikilder kan isoleres og sperres. Dersom maskinen har blitt slått av av en verneinnretning, må det sikres at den ikke kan slås på igjen før feilen er utbedret.
- Elektriske maskiner må alltid være jordnet. Jordingen må være i samsvar med motoren og relevante normer og forskrifter. Dette gjelder også for valg av riktig størrelse på jordingsklemmer og festelementer.
- Under ingen omstendigheter må tilkoblingskablene berøre rørledningen, pumpen eller motorhuset.
- Dersom det er mulighet for at personer kan komme i kontakt med maskinen og med transportmediet som pumpes (for eksempel på byggeplasser), må den jordede forbindelsen i tillegg være utstyrt med en jordfeilbryter.
- Overhold monterings- og driftsveiledningen for tilbehøret!
- Ved arbeid med installasjon og tilkobling må koblingsplanen i koblingsboksen overholdes!



FORSIKTIG! Fare for materialskader!

Ved ufagmessig elektrisk tilkobling er det fare for skader på produktet.

- Ved strømtilkobling må motorens bruksanvisning følges.
- Strømtype og spenning for nettilkoblingen må stemme overens med opplysningene på typeskiltet.

7.6.2 Fremgangsmåte



VIKTIG:

Alle trefasemotorer er utstyrt med en termistor. Informasjon om kablingen finner du i koblingsboksen.

- Den elektriske tilkoblingen utføres med en fast tilkoblingsledning.
- Hvis pumpene skal brukes i anlegg hvor vanntemperaturen er høyere enn 90 °C, må det brukes en varmebestandig strømledning.

- For å sikre beskyttelse mot vanddrypp og strekkavlastning av kabel-festet, må det brukes en kabel med tilstrekkelig utvendig diameter, og kabelgjennomføringene må skrus forsvarlig fast. Utover dette må kablene bøyes av til utløpssløyfer i nærheten av skrueforbindelser for å unngå oppsamling av dryppvann.
- Kabelgjennomføringer som ikke er i bruk, må stenges og skrus tett igjen med de medleverte tetningsskivene.



VIKTIG:

Motorens rotasjonsretning må kontrolleres som en del av oppstarten.

7.7 Verneinnretninger



ADVARSEL! Fare for forbrenninger!

Spiralhuset og trykklokket antar mediets temperatur under driften.

- Avhengig av bruken må eventuelt spiralhuset isoleres.
- Sørg for egnet berøringsbeskyttelse. Lokale forskrifter må overholdes.
- Følg med på koblingsboksen!



FORSIKTIG! Fare for materialskader!

- Trykklokket og lagerblokken må ikke isoleres.

8 Oppstart/avstengning

8.1 Sikkerhet



ADVARSEL! Fare for personskader!

Det kan oppstå personskader ved manglende verneinnretninger.

- Innskjermingen av roterende deler (eksempelvis koblingen) må ikke fjernes under driften av maskinen.
- Bruk verneklær, vernehansker og vernebriller ved alt arbeid på pumpen.
- Sikkerhetsinnretningene på pumpen og motoren må ikke demonteres eller sperres. De må kontrolleres av en tekniker med tilsvarende fullmakt med hensyn til deres funksjon.



FORSIKTIG! Fare for materialskader!

- Det er fare for at pumpen blir skadet ved en ikke-egnet driftsmåte.
- Pumpen må ikke drives utenfor angitt driftsområde. Drift utenfor driftspunktet kan innskrenke pumpens virkningsgrad eller skade pumpen. Drift ved lukket ventil i over 5 minutter er ikke å anbefale. Ved varme væsker frarådes dette generelt.
- Sikre at NPSH-A-verdien alltid ligger høyere enn NPSH-R-verdien.



FORSIKTIG! Fare for materialskader!

- Ved bruk av pumpen i klima- eller kuldeapplikasjoner, kan det oppstå kondensatdannelse, og dette kan igjen føre til motorskader.
- For å unngå motorskade, må kondensattømmehullene i motorhuset åpnes regelmessig, og kondensatet må tappes ut.

8.2 Påfylling og lufting



ADVARSEL! Fare for personskader!

Fare på grunn av svært varm eller svært kald væske under trykk!

Åpnes ventileringspluggen helt, kan det renne eller sprute ut svært varmt eller svært kaldt medium i form av væske eller damp, avhengig av temperaturen på mediet og systemtrykket.

- Sørg for at ventileringspluggen plasseres på en tilsvarende egnet posisjon.
- Åpne ventileringspluggen forsiktig.

Fremgangsmåte ved systemer der væsknivået ligger over pumpens sugestuss:

- Åpne stengeventilen på pumpens trykkside.
- Åpne stengeventilen på pumpens sugeside langsomt.

- For å lufte, åpnes ventileringspluggen på pumpens trykkside eller på pumpen.
- Steng ventileringspluggen så snart det siver ut væske.
Fremgangsmåte ved systemer med tilbakeslagsventil, der væsknivået ligger under pumpens sugestuss:
- Steng av stengeventilen på pumpens trykkside.
- Åpne stengeventilen på pumpens sugeside.
- Fyll på væske vha. en påfyllingstrakt, inntil sugeledning og pumpe er fullstendig fylt opp.

8.3 Kontroll av rotasjonsretningen



FORSIKTIG! Fare for materialskader!

Fare for skade på pumpen.

- **Før kontroll av rotasjonsretningen og oppstart, må pumpen fylles opp med væske og luftes. Under driften må stengeventilene i sugeledningen aldri lukkes.**

Den riktige rotasjonsretningen er angitt med en pil på pumpehuset. Sett fra motorsiden, er pumpens korrekte rotasjonsretning medurs.

- For å kontrollere rotasjonsretningen, må pumpen kobles av på koblingen.
- Til kontroll slås motoren på et øyeblikk. Motorens rotasjonsretning må stemme overens med rotasjonsretningspilen på pumpen. Ved feil rotasjonsretning må motorens elektriske tilkobling endres tilsvarende.
- Etter kontroll av rotasjonsretningen, kobles pumpen til motoren, koblingens justering kontrolleres og tilpasses igjen om nødvendig.
- Til slutt monteres koblingsbeskyttelsen igjen.

8.4 Innkobling av pumpen



ADVARSEL! Fare for materialskader!

Fare for skader på de delene av pumpen hvor smøringen er avhengig av væskeforsyningen.

- **Pumpen må ikke slås på når stengeventilen i suge- og /eller trykkleddningen er lukket.**
- **Pumpen må kun drives innenfor tillatt driftsområde.**

Etter at sentrifugalpumpen er installert på forskriftsmessig måte og alle nødvendige sikkerhetstiltak er iverksatt under justeringen for drift, er pumpen klar til oppstart.

- Før pumpen starter opp, må det kontrolleres om pumpen tilfredsstiller følgende forutsetninger:
 - Oppfyllings- og lufterledningene er lukket.
 - Lagrene er fylt med riktig mengde smøremiddel av riktig type (så fremt dette gjelder).
 - Motoren roterer i riktig retning.
 - Koblingsbeskyttelsen er korrekt plassert og fastskrudd.
 - Manometer med egnet måleområde er montert på suge- og trykksiden av pumpen. Manometrene må ikke monteres på bendene i rørstrekningen, der måleverdiene kan påvirkes av transportmediets kinetiske energi.
 - Alle blindflenser er fjernet og stengeventilen på pumpens sugeside er fullstendig åpnet.
 - Stengeventilen i pumpens trykkledning er fullstendig lukket eller bare litt åpen.



ADVARSEL! Fare for personskader!

Fare på grunn av høyt systemtrykk.

- **Ikke koble til manometeret på en pumpe som står under trykk.**
- **De installerte sentrifugalpumpenes effekt og tilstand må overvåkes permanent. Manometre må installeres både på suge- og trykksiden.**



Det anbefales å plassere en strømningsmåler, da pumpens transportmengde ellers ikke kan beregnes nøyaktig.

**FORSIKTIG! Fare for materialskader!****Fare for å overbelaste motoren.**

- Anvend mykstart, stjernetrekantkobling eller turtallsregulering for å starte pumpen.
- Slå på pumpen.
- Etter at turtallet er nådd: Åpne stengeventilen i trykkledningen langsomt, og juster inn pumpen på driftspunktet.
- Luft pumpen fullstendig ut med ventileringskruen under oppstarten.

**FORSIKTIG! Fare for materialskader!****Fare for skade på pumpen.**

- Dersom det under oppstarten oppstår uvanlige lyder, vibrasjoner, temperaturer eller lekkasjer, må pumpen slås av øyeblikkelig, og årsaken må utbedres.

Tetthetskontroll**Mekanisk tetning:**

Den mekaniske tetningen er vedlikeholdsfri og har vanligvis ingen synlige lekkasjetap.

Innkoblingshyppighet**FORSIKTIG! Fare for materialskader!****Fare for skade på pumpen eller motoren.**

- Slå kun på pumpen på nytt igjen når den står stille.

Innkoblingshyppigheten bestemmes av motorens maksimale temperaturøkning. Vi anbefaler gjentatte innkoblinger med jevne mellomrom. Under disse forutsetningene gjelder følgende veiledende verdier:

Motorytelse [kW]	Maks. koblinger pr.time
< 15 kW	15
< 110 kW	10
> 110 kW	5

8.5 Deaktivering av pumpen og tidvis avstengning**FORSIKTIG! Fare for materialskader!****Fare for skade på pumpetetningene på grunn av for høy medietemperatur.**

- Ved transport av varme medier må pumpen ha en tilstrekkelig etterløpstid etter at varmekilden har blitt slått av.

**FORSIKTIG! Fare for materialskader!****Fare for skade på pumpen på grunn av frost.**

- Ved frostfare må pumpen tømmes fullstendig for å unngå skade.
- Steng av stengeventilen i trykkledningen.

**VIKTIG:**

Stengeventilen i sugeledningen skal ikke stenges.

- Slå av motoren.
- Dersom det er installert en tilbakeslagsventil i trykkledningen og det foreligger et mottrykk, kan stengeventilen holdes åpen.
- Så fremt det ikke er fare for frost, må det sikres at væsknivået er tilstrekkelig. Ha pumpen i drift i 5 minutter én gang i måneden. Slik forhindres avleiringer i pumperommet.

8.5.1 Avstengning og lagring**ADVARSEL! Fare for personskader og miljøskader**

- Pumpeinnhold og spylevæske må avfallsbehandles og relevante lovbestemmelser overholdes.
- Bruk verneklær, vernehansker og vernebriller ved alt arbeid på pumpen.
- Før innlagringen skal pumpen rengjøres grundig, spesielt for risikorike medier. Til dette må pumpen tømmes fullstendig og spyles. Rest- og spylevæsken skal tømmes ut via tømmeussene, samles opp og avfallsbehandles.

- Pumpens innvendige rom skal sprayes med konserveringsmiddel via suge- og trykkstussene. Wilo anbefaler at suge- og trykkstussene deretter stenges av med kapper.
- Blanke komponenter skal smøres med fett eller olje. Bruk fett eller olje uten silikon. Instruksene fra produsenten når det gjelder konserveringsmidler må overholdes.

9 Vedlikehold/service

9.1 Sikkerhet

Vedlikehold og reparasjoner må kun utføres av kvalifisert fagpersonell!

Det anbefales å la Wilos kundeservice vedlikeholde og kontrollere anlegget.



FARE! Livsfare!

Ved arbeid på elektriske apparater er det livsfare pga. elektrisk støt.

- Arbeider på elektriske enheter må bare utføres av elektroinstallatører som er godkjente av den lokale energileverandøren.
- Før det utføres noen som helst arbeider på elektriske enheter, må disse være spenningsfrie og sikret mot utilsiktet innkobling.
- Skader på pumpens tilkoblingskabel må bare utbedres av en kvalifisert elektroinstallatør.
- Overhold monterings- og driftsveiledningene for pumpen og annet tilbehør!



FARE! Livsfare!

På grunn av ikke monterte verneinnretninger på motor, koblingsboks eller ved koblingen, kan et elektrisk sjokk eller berøring av roterende deler føre til livstruende skader.

- Etter gjennomførte vedlikeholdsarbeider må demonterte verneinnretninger, som f.eks. koblingsboksens deksel eller koblingsbeskyttelse, monteres på igjen!



FARE! Livsfare!

Selve pumpen og deler av pumpen kan ha en svært høy egenvekt. På grunn av deler som kan falle ned, er det fare for kutt, kvestelser, blåmerker eller slag som kan føre til død.

- Bruk alltid egnet løfteutstyr og sikre delene mot å falle ned.
- Man må aldri oppholde seg under hengende last.
- Sørg for at pumpen står sikkert ved lagring og transport og før alle installasjons- og øvrige monteringsarbeider.



FARE! Fare for personskader!

Fare for forbrenninger eller fastfrysing hvis pumpen berøres! Hele pumpen kan bli svært varm eller svært kald, avhengig av pumpens / anleggets driftstilstand (medietemperaturen).

- Hold avstand under driften!
- Ved høye vanntemperaturer og systemtrykk må pumpen avkjøles før det arbeides på den.
- Bruk verneklær, vernehansker og vernebriller ved alt arbeid på pumpen.



FARE! Livsfare!

Verktøyene som anvendes til vedlikeholdsarbeidene, som f.eks. fastnøkkel på motorakselen, kan slynges bort dersom den kommer i berøring med roterende deler og på denne måten forårsake personskader, i verste fall med døden til følge.

- Verktøy som brukes til vedlikeholdsarbeid, må alltid fjernes før oppstart av pumpen.

	 ADVARSEL! Fare for personskader og miljøskader! • Ved tømning, spesielt av varme og helsefarlige medier, må det iverksettes vernetiltak for personer og miljøet, f.eks. i form av verneklær, vernehansker og vernebriller. • Pumper som transporterer farlige væsker må dekontamineres.
9.2	Overvåkning av driften  FORSIKTIG! Fare for materialskader! Fare for skade på pumpen eller motoren på grunn av uegnet driftsmåte. • La aldri pumpen gå uten medium. • Driv aldri pumpen mens stengeventilen i sugeledningen er stengt. • Driv aldri pumpen over lengre tid mens stengeventilen i trykkledningen er stengt. Det kan oppstå overopphetning av mediet. Pumpen må til enhver tid gå rolig og uten vibrasjoner. Rullelagrene må til enhver tid gå rolig og uten vibrasjoner. Økt strømforbruk ved uendrede driftsforhold tyder på lagerskader. Lagertemperaturen kan ligge inntil 50 °C over omgivelsestemperaturen, men aldri stige til over 80 °C. • De statiske tetningene og akseltetningen må kontrolleres med henblikk på utettheter med jevne mellomrom. • For pumper med mekaniske tetninger oppstår det under driften bare små, eller overhodet ingen synlige utettheter. Hvis det konstateres vesentlige utettheter på tetningen, betyr det at tetningsoverflatene er slitte og at tetningen må skiftes ut. Levetiden for en mekanisk tetning er sterkt avhengig av driftsbetingelsene (temperatur, trykk, mediets egenskaper). • For pumper med pakkbokstetning må det sørges for en tilstrekkelig dryppelekkasje (ca. 20 – 40 dråper pr. minutt). Mutrene på glanden bør kun være trukket lett til. Ved sterke utettheter på pakkboksen, må mutrene på glanden trekkes langsomt og jevnt til, inntil utettheten er redusert til enkelte dråper. Kontroller pakkboksen med hånden med henblikk på overopphetning. Dersom mutrene i glanden ikke kan trekkes ytterligere til, må de gamle pakningsringene skiftes ut. • Wilo anbefaler å kontrollere de elastiske koblingselementene med jevne mellomrom og å skifte dem ut ved første tegn på slitasje. • Wilo anbefaler å ta reservepumpene i drift i kort tid minst én gang i uken for å sikre permanent driftsberedskap.
9.3	Vedlikeholdsoppgaver Pumpens lagerblokker er utstyrt med rullelagre som er utstyrt med en smøring som varer levetiden ut. • Motorens rullelagre skal vedlikeholdes i henhold til monterings- og driftsveiledningen.
9.4	Tømning og rengjøring  ADVARSEL! Fare for personskader og miljøskader • Restvæske og spylevæske må fanges opp og avfallsbehandles. • Alle lovforskrifter må overholdes under avfallshåndtering av helsefarlige væsker. • Under alle arbeider må du ha på deg verneklær, vernemaske, vernehansker og vernebriller.
9.5	Demontering
9.5.1	Generelt  FARE! Livsfare! Livsfare og fare for personskader og materielle skader gjennom usakkyndig håndtering. • Sikkerhetsinstruksene og forskriftene som er angitt i kapittel 2 «Sikkerhet» på side 3 og kapittel 9 «Sikkerhet» på side 21 må overholdes under alt arbeid med vedlikehold og service.

Arbeid med vedlikehold og service krever delvis eller fullstendig demontering av pumpen.

Pumpehuset kan forbli innmontert i rørledningen.

- Lukk alle ventiler i suge- og trykkledningen.
- Tøm pumpen ved å åpne dreneringsskruen og ventileringspluggen.
- Slå av energitilførselen til pumpen og sikre den mot gjeninkobling.
- Fjern koblingsbeskyttelsen.
- Hvis installert: Demonter mellomhylsen i koblingen.

Motor:

- Løsne festeskrueene til motoren fra bunnrammen.

9.5.2 Demontering

Skuffmodul:

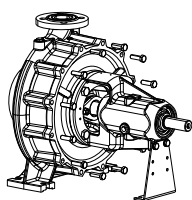


Fig. 14: Skuffmodul

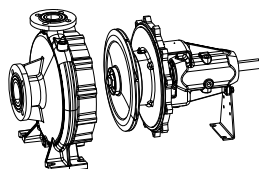


Fig. 15: Skuffmodul

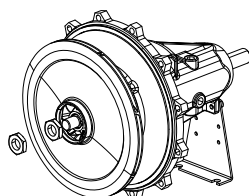


Fig. 16: Skuffmodul

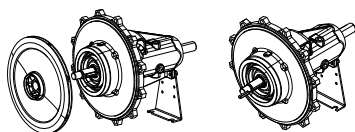


Fig. 17: Skuffmodul

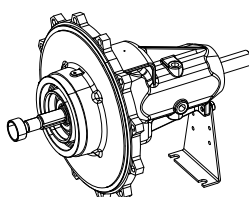


Fig. 18: Skuffmodul

Se fig. 14:

- Tegn på posisjonen til delene som hører sammen i forhold til hverandre med en fargestift eller en rissenål.
- Fjern sekskantskrueene.

Se fig. 15:

- Trekk den uttrekkbare skuffmodulen rett ut fra spiralhuset for å unngå skade på de innvendige delene.
- Legg skuffmodulen bort på en sikker arbeidsplass. Dette byggesettet må demonteres vertikalt for å unngå skader på løpehjulene, sliteringene og andre deler.
- Ta av hustetningen.

Se fig. 16:

- Løsne løpehjulmutteren og kontramutteren.

Se fig. 17:

- Fjern løpehjulet og nøkkelen.

Se fig. 18:

- Fjern avstandsringen.

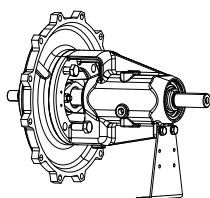


Fig. 19: Skuffmodul

- Se fig. 19:
- Løsne sekskantskruene.

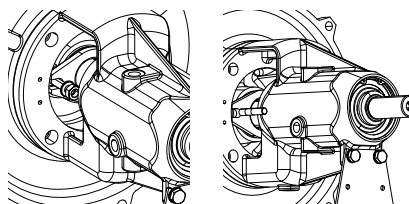


Fig. 20: Løkk på mekanisk tetning

- Se fig. 20:
- Avhengig av typen løsnes festemutrene og sikringsskivene eller skruene på lokket på den mekaniske tetningen.
 - Fjern boltene.
 - Alternativt fjernes festeskruene på lokket til den mekaniske tetningen.

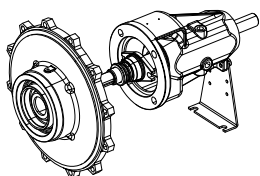


Fig. 21: Husdeksel

- Se fig. 21:
- Fjern husdekslet

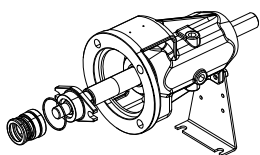


Fig. 22: Mekanisk tetning

- Se fig. 22:
- Fjern den mekaniske tetningen og lokket.

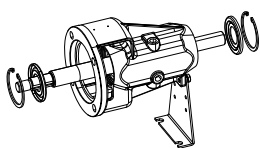


Fig. 23: Lagerblokk

- Se fig. 23: Lagerblokk
- Fjern sikringsringene og lokket.

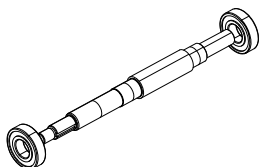


Fig. 24: Aksel og rullelager

- Se fig. 24:
- Ta akselen fullstendig ut.
 - Ta av rullelageret.

9.6 Montering

Generelt

O-ringene må kontrolleres med henblikk på skader og skiftes ut om nødvendig. Planpakningene må alltid skiftes ut.

De enkelte delene må rengjøres og kontrolleres med henblikk på slitasje før monteringen. Skadde eller slitte deler må skiftes ut med originale reservedeler.

Passpunkter må påføres grafitt eller lignende midler før monteringen.



FARE! Livsfare!

Livsfare og fare for personskader og materielle skader ved usakkyndig håndtering.

- Sikkerhetsinstruksene og forskriftene som er angitt i kapittel 2 «Sikkerhet» på side 3 og kapittel 9.1 «Sikkerhet» på side 21 må overholdes under alt arbeid med vedlikehold og service.

Aksel/lagerblokk

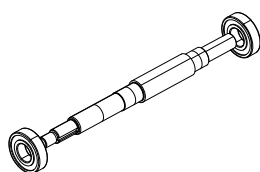


Fig. 25: Montering av lagre

Se fig. 25:

- Varm opp rullelageret og skyv det på akselen
Alternativt presses rullelagrene på akselen med et egnet presseverktøy.

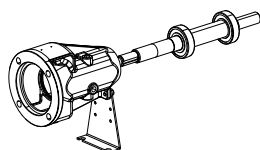


Fig. 26: Montering av aksel

Se fig. 26:

- Skyv akselen inn i lagerblokken.

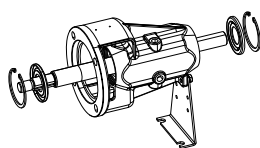


Fig. 27: Montering av lagerblokk

Se fig. 27:

- Sett på lagerdekselet og sikre det med sikringsringer.

Mekanisk tetning

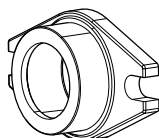


Fig. 28: Mekanisk tetning

Se fig. 28:

- Rengjør motringssetet i husdekselet.
- Sett den stasjonære delen av den mekaniske tetningen forsiktig inn i tetningslokket.
- Bruk såpe og vann for å forhindre skader.

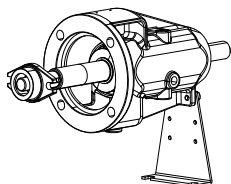


Fig. 29: Mekanisk tetning og lokk

- Se fig. 29:
- Varm opp rullelageret og skyv det på akselen.
 - Bruk såpe og vann.

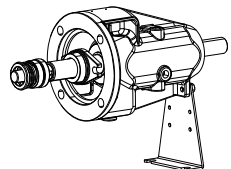


Fig. 30: Mekanisk tetning og lokk

- Se fig. 30:
- Skyv den roterende delen av den mekaniske tetningen på akselen.

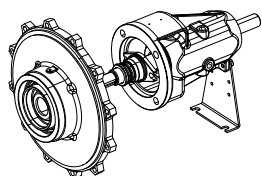


Fig. 31: Husdeksel

- Se fig. 31:
- Skyv husdekselet på akselen.

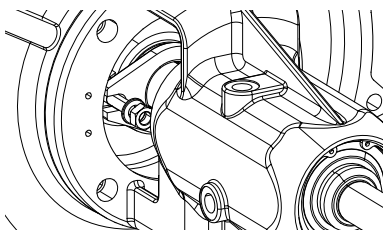


Fig. 32: Lokk på mekanisk tetning

- Se fig. 32:
- Skru lokket til den mekaniske tetningen på husdekselet med bolter, sikringsskiver og mutre eller med skruer, avhengig av pumpetypen.

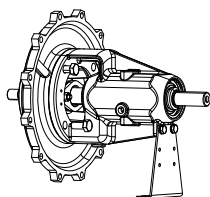


Fig. 33: Skuffmodul

- Se fig. 33:
- Fest husdekselet på lagerblokken med sekskantskruer.

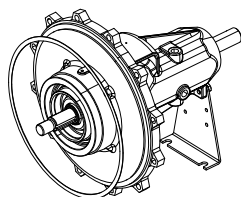


Fig. 34: Skuffmodul

- Se fig. 34:
- Sett inn en ny hustetning.

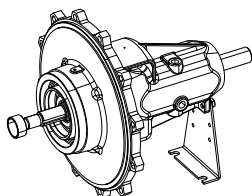


Fig. 35: Skuffmodul

- Se fig. 35: Skyv avstandsringen på akselen.

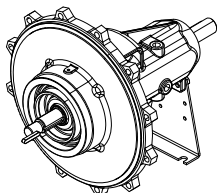


Fig. 36: Nøkkkel

Se fig. 36:

- Sett inn nøkkelen.

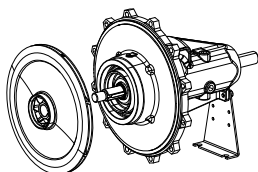


Fig. 37: Løpehjulet

Se fig. 37:

- Monter løpehjulet på akselen.

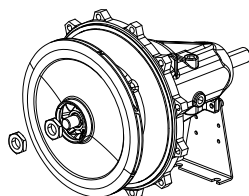


Fig. 38: Løpehjulet

Se fig. 38:

- Fest løpehjulet med mutter og kontramutter.

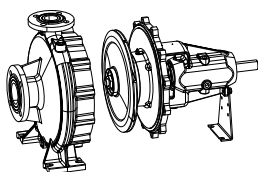


Fig. 39: Skuffmodul

Se fig. 39:

- Sett skuffmodulen forsiktig inn i spiralhuset.

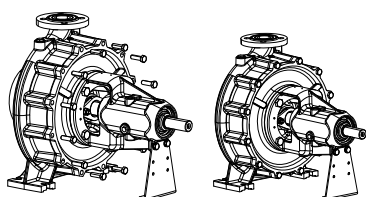


Fig. 40: Skuffmodul

Se fig. 40:

- Trekk sekskantskruene jevnt til.
- Ta hensyn til rekkefølgen (fig. 41).
- Monter vernegitteret med sekskantskrue.
- Fest pumpebenet med sekskantskrue og sikringsskive.

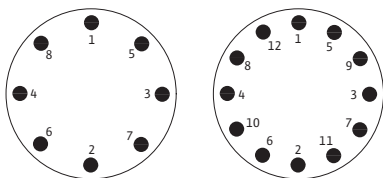


Fig. 41: Rekkefølge på skruetiltrekking

9.7 Skruetiltrekkingsmomenter

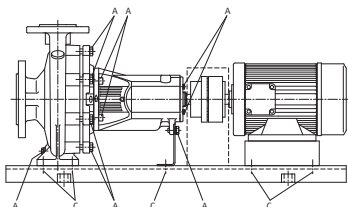


Fig. 42: Skruetiltrekkingsmomenter

Når skruene trekkes til, skal følgende skruetiltrekkingsmomenter anvendes.

- A (pumpe):

Skrue:	M10	M12	M16
Tiltrekkingsmoment [Nm]	45	60	110

- C (bunnramme):

Se tabellen Tiltrekkingsmomenter for pumpe og motor i kapittel 7.5.3 «Justering av pumpeaggregatet» på side 16.

10 Feil, årsaker og utbedring

Utbedring av feil må bare utføres av kvalifisert personell! Følg sikkerhetsinstruksene i kapittel 9 «Vedlikehold/service» på side 21.

- Hvis ikke driftsfeilen kan utbedres: Ta kontakt med fagkyndige eller med nærmeste kundeservice eller filial.

10.1 Feil

Det kan oppstå følgende typer feil:

Feiltype	Forklaring
1	Transportytelsen er for lav
2	Motoren er overbelastet
3	Pumpens sluttrykk er for høyt
4	Lagertemperaturen er for høy
5	Lekkasje på pumpehuset
6	Lekkasje på akseltetningen
7	Pumpen går urolig / sterk støy
8	Pumpetemperaturen er for høy

10.2 Årsaker og utbedring

Feiltype:								Årsak	Utbedring
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Mottrykket er for høyt	Kontroller anlegget med hensyn til forurensninger Still inn driftspunktet på nytt
X						X	X	Pumpen og/eller rørledningen er ikke fullstendig fylt	Luft pumpen og fyll sugeledningen
X						X	X	Innløpstrykket er for lavt eller innsugningshøyden for stor	Korriger væsknivået Minimer motstanden i sugeledningen Rengjør filteret Reduser innsugningshøyden ved å installere pumpen lavere
X	X					X		Pakningsåpningen er for stor på grunn av slitasje	Skift ut den slitte sliteringen
X								Feil rotasjonsretning	Bytt fasene på motortilkoblingen
X								Pumpen suger inn luft eller sugeledningen er utett	Skift ut tetningen Kontroller sugeledningen
X								Tilførselsledningen eller løpehjulet er tilstoppet	Fjern tilstoppingen
X	X							Pumpen er blokkert av løse eller fastsittende deler	Rengjør pumpen
X								Dannelse av luftblære i rørledningen	Endre rørføringen eller monter en lufteventil
X								Turtallet for lavt – ved frekvensomformerdrift – uten frekvensomformerdrift	Øk frekvensen innenfor tillatt område Kontroller spenningen
X	X							Motoren går på 2 faser	Kontroller fasene og sikringene
	X					X		Pumpens mottrykk er for lavt	Still inn driftspunktet på nytt eller tilpass løpehjulet
	X							Mediets viskositet eller tetthet er høyere enn dimensjoneringsverdien	Kontroller dimensjoneringen av pumpen (ta kontakt)
	X		X		X	X	X	Pumpen er fastspent eller pakkboksglansen står skrått eller er trukket for hardt til.	Korriger pumpeinstallasjonen
	X	X						Turtallet for høyt	Reduser turtallet
			X		X	X		Pumpeaggregatet er dårlig justert	Korriger justeringen
			X					Aksialbelastningen er for høy	Rengjør avlastningsborehullene i løpehjulet Kontroller sliteringenes tilstand
			X					Lagersmøringen er ikke tilstrekkelig	Kontroller lagrene, skift ut lagrene
			X					Koblingsavstanden ikke overholdt	Korriger koblingsavstanden
			X			X	X	Væskestrømmen er for liten	Overhold anbefalt minimal væskestrøm
				X				Husskruene er ikke trukket riktig til eller tetningen er defekt	Kontroller tiltrekkingmomentet Skift ut tetningen
					X			Den mekaniske tetningen / pakkboksen er utett	Skift ut den mekaniske tetningen Trekk til pakkboksen eller pakk på nytt
					X			Akselhylsen (hvis installert) er slitt ut	Skift ut akselhylsen Pakk pakkboksen på nytt
					X	X		Ubalanse i løpehjulet	Etterbalanser løpehjulet
						X		Lagerskader	Skift ut lageret
						X		Fremmedelemerter i pumpen	Rengjør pumpen
							X	Pumpen transporterer mot lukket stengeventil	Åpne stengeventilen i trykkledningen

11 Reservedeler

Reservedeler kan bestilles via den lokale faghandelen og/eller Wilo-kundeservice.

For å unngå misforståelser og feilbestillinger, må alle opplysninger på typeskiltet angis ved hver bestilling.



FORSIKTIG! Fare for materialskader!

Problemløs drift av pumpen kan kun garanteres når det anvendes originale reservedeler.

- **Bruk bare originale Wilo-reservedeler.**
- **Nødvendige opplysninger ved reservedelsbestillinger:**
- **Reservedelsnummer**
- **Reservedelsbetegnelser**
- **Samtlige data på pumpens typeskilt**



VIKTIG:

Liste over originale reservedeler: se Wilo-reservedelsdokumentasjon.

12 Avfallshåndtering

Sørg for korrekt avfallshåndtering og resirkulering av produktet, og unngå på denne måten fare for miljø og helse.

En forskriftsmessig avfallshåndtering krever tømming og rengjøring (se kapittel 9.4 «Tømming og rengjøring» på side 23) og demontering av pumpeaggregatet (se kapittel 9.5 «Demontering» på side 23).

Smøremidler må samles opp. Pumpens komponenter skal separeres etter materialet (metall, kunststoff, elektronikk).

1. Oppsøk offentlige eller private renovasjonsfirmaer for avfallshåndtering av produkt og produktdele.
2. Ytterligere informasjon om korrekt avfallshåndtering er å få hos kommunen, renovasjonsverket eller forhandleren hvor produktet ble anskaffet.

Med forbehold om tekniske endringer!

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1014 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2535363
wilo@wilo.by

Belgium

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

Bulgaria

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

Brazil

WILO Brasil Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
ZIP Code: 13.213-105
T +55 11 2923 (WILO)
9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China

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

Croatia

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

Czech Republic

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

Denmark

WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia

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

Finland

WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France

WILO S.A.S.
78390 Bois d'Arcy
T +33 1 30050930
info@wilo.fr

Great Britain

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

Greece

WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

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

India

WILO India Mather and
Platt Pumps Ltd.
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

WILO Pumps Indonesia
Jakarta Selatan 12140
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

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

Italy

WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
618-220 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

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

Lebanon

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

Lithuania

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

Morocco

WILO MAROC SARL
20600 CASABLANCA
T + 212 (0) 5 22 66 09
24/28
contact@wilo.ma

The Netherlands

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

Norway

WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
05-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Portugal Lda.
4050-040 Porto
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

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

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@watanaiind.com

Serbia and Montenegro

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
errol.cornelius@
salmson.co.za

Spain

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

Sweden

WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan

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

Turkey

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

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiew
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

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

USA

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

Vietnam

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



Pioneering for You

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