

Pioneering for You

wilo

Wilo-EMU KS



sr Uputstvo za ugradnju i upotrebu



Sadržaj

1 Opšte	5
1.1 O ovom uputstvu	5
1.2 Autorsko pravo	5
1.3 Zadržavanje prava na izmene	5
1.4 Garancija	5
2 Sigurnost	5
2.1 Označavanje bezbednosnih uputstava	5
2.2 Kvalifikacija osoblja	7
2.3 Električni radovi	7
2.4 Nadzorni uređaji	7
2.5 Korišćenje fluida opasnih po život	8
2.6 Transport	8
2.7 Radovi na instalaciji/demontaži	8
2.8 Za vreme rada	8
2.9 Radovi na održavanju	9
2.10 Pogonska sredstva	9
2.11 Obaveze operatora	9
3 Primena/upotreba	10
3.1 Namenska upotreba	10
3.2 Nenamenska upotreba	10
4 Opis proizvoda	10
4.1 Konstrukcija	10
4.2 Nadzorni uređaji	11
4.3 Režimi rada	12
4.4 Pogon sa frekventnim regulatorom	12
4.5 Rad u eksplozivnoj atmosferi	12
4.6 Tehnički podaci	13
4.7 Način označavanja	14
4.8 Opseg isporuke	14
4.9 Dodatna oprema	14
5 Transport i skladištenje	14
5.1 Isporuka	14
5.2 Transport	14
5.3 Skladištenje	15
6 Instalacija i električno povezivanje	16
6.1 Kvalifikacija osoblja	16
6.2 Načini postavljanja	16
6.3 Obaveze operatora	16
6.4 Ugradnja	16
6.5 Električno povezivanje	18
7 Puštanje u rad	23
7.1 Kvalifikacija osoblja	23
7.2 Obaveze operatora	23
7.3 Kontrola smera obrtaja (samo kod trofaznih motora)	23
7.4 Rad u eksplozivnoj atmosferi	24
7.5 Pre uključivanja	24
7.6 Uključivanje i isključivanje	25
7.7 Za vreme rada	25
8 Stavlanje van pogona / demontaža	25
8.1 Kvalifikacija osoblja	26
8.2 Obaveze operatora	26
8.3 Staviti van pogona	26
8.4 Demontaža	26

9 Održavanje.....	27
9.1 Kvalifikacija osoblja	28
9.2 Obaveze operatora	28
9.3 Pogonska sredstva	28
9.4 Intervali održavanja.....	29
9.5 Mere održavanja	29
10 Greške, uzroci i otklanjanje	30
11 Rezervni delovi	33
12 Odlaganje.....	33
12.1 Ulja i maziva	33
12.2 Zaštitna odeća	33
12.3 Informacije o sakupljanju dotrajalih električnih i elektronskih proizvoda	33
13 Prilog	34
13.1 EX odobrenje.....	34

1 Opšte

1.1 O ovom uputstvu

Uputstvo za ugradnju i upotrebu je sastavni deo proizvoda. Pre svih radova pročitati ovo uputstvo i uvek ga čuvati na dostupnom mestu. Potpuno uvažavanje ovog uputstva je preduslov za propisnu upotrebu i pravilno rukovanje proizvodom. Obratite pažnju na sve podatke i oznake na proizvodu.

Jezik originalnog uputstva je nemački. Svi ostali jezici ovog uputstva su prevod originalnog uputstva.

1.2 Autorsko pravo

Autorsko pravo na ovo uputstvo za ugradnju i upotrebu zadržava proizvođač. Sadržaji bilo koje vrste ne smeju da se umnožavaju, distribuiraju ili neovlašćeno koriste ili drugima daju na korišćenje u konkurentne svrhe.

1.3 Zadržavanje prava na izmene

Proizvođač zadržava sva prava da vrši tehničke izmene na proizvodu ili pojedinim komponentama. Korišćene ilustracije mogu odstupati od originala i služe kao primer za prikaz proizvoda.

1.4 Garancija

Za garanciju i trajanje garancije važe podaci u skladu sa važećim „Opštim uslovima poslovanja“. Možete ih pronaći na adresi: www.wilo.com/legal

Svako odstupanje od toga mora da se definiše ugovorom i u koji će imati prvenstvo.

Pravo na garanciju

Ukoliko se pridržavate sledećih tačaka, proizvođač se obavezuje na otklanjanje svakog kvalitativnog i konstruktivnog nedostatka:

- Nedostaci se tokom trajanja garancije u pisanom obliku prijavljuju proizvođaču.
- Korišćenje u skladu sa namenskom upotrebom.
- Svi nadzorni uređaji su priključeni i ispitani pre puštanja u rad.

Isključenje odgovornosti

Isključenje odgovornosti isključuje svaku odgovornost za štetu koja je naneta licima, materijalnu štetu ili finansijske gubitke. Isključivanje sledi ukoliko je ispunjen jedan od sledećih uslova:

- Nedovoljno dimenzionisanje usled manjkavih ili pogrešnih informacija korisnika ili kupca.
- Nepoštovanje uputstva za ugradnju i upotrebu
- Nenamenska upotreba
- Nepravilno skladištenje i transport
- Pogrešna instalacija ili demontaža
- Nepravilno održavanje
- Neovlašćena popravka
- Nedostaci podloge za ugradnju
- Hemijski, električni ili elektrohemijski uticaji
- Habanje

2 Sigurnost

Ovo poglavlje sadrži osnovne napomene koje se moraju poštovati u pojedinim fazama tokom veka trajanja. Nepoštovanje ovog uputstva za upotrebu može dovesti u opasnost ljude, životnu okolinu proizvoda i dovodi do gubitka svih prava na nadoknadu štete. Nepoštovanje može da izazove sledeće opasnosti:

- Ugrožavanje ljudi električnim, mehaničkim i bakteriološkim uticajem, kao i elektromagnetnim poljima
- Ugrožavanje životne okoline usled propuštanja opasnih materija
- Materijalne štete
- Otkazivanje važnih funkcija proizvoda

Pored toga, mora se obratiti pažnja na bezbednosna uputstva u ostalim poglavljima!

2.1 Označavanje bezbednosnih uputstava

U ovom uputstvu za ugradnju i upotrebu koriste se bezbednosna uputstva za materijalnu štetu i telesne povrede. Ova bezbednosna uputstva su različito predstavljena:

- Bezbednosna uputstva za telesne povrede počinju signalnom reči ispred koje je postavljen odgovarajući **simbol** i označena su sivom bojom.

**OPASNOST****Vrsta i izvor opasnosti!**

Dejstva opasnosti i uputstva za sprečavanje.

- Bezbednosna uputstva za materijalnu štetu počinju signalnom reči i predstavljene su **bez** simbola.

OPREZ**Vrsta i izvor opasnosti!**

Dejstvo ili informacije.

Signalne reči→ **OPASNOST!**

Nepoštovanje dovodi do smrti ili ozbiljnih povreda!

→ **UPOZORENJE!**

Nepoštovanje može dovesti do (ozbiljnih) povreda!

→ **OPREZ!**

Nepoštovanje može dovesti do materijalne štete ili potpunog oštećenja.

→ **NAPOMENA!**

Korisna napomena za rukovanje proizvodom

Simboli

U ovom uputstvu se koriste sledeći simboli:



Opasnost od električnog napona



Opasnost od bakterijske infekcije



Opasnost od eksplozije



Opšti znak upozorenja



Upozorenje na nagnječenja



Upozorenje na opasnost od posekotina



Upozorenje na vruće površine



Upozorenje na visok pritisak



Upozorenje na viseći teret



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitni šlem



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitu za stopala



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitu za ruke



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitu za usta



Lična zaštitna oprema: Nositi zaštitne naočare



Zabranjen samostalan rad! Mora biti prisutna još jedna osoba.



Korisna napomena

Označavanja teksta

✓ Preduslov

1. Radni korak / nabranje

⇒ Napomena / uputstvo

► Rezultat

2.2 Kvalifikacija osoblja

Osoblje mora:

- Da bude informisano o lokalnim propisima za zaštitu od nezgoda.
- Da pročita i razume uputstva za ugradnju i upotrebu.

Osoblje mora da ima sledeće kvalifikacije:

- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Radovi na instalaciji/demontaži: Stručno lice mora da bude obučeno za rukovanje svim neophodnim alatima i potrebnim materijalima za pričvršćivanje na postojeću podlogu za instalaciju.
- Radovi na održavanju: Stručno lice mora da bude upoznato sa rukovanjem radnim sredstvima koje koristi i njihovim odlaganjem. Pored toga stručno lice mora da poseduje osnovna znanja iz oblasti mašinstva.

Definicija „kvalifikovanog električara“

Kvalifikovani električar je osoba sa odgovarajućom stručnom obukom, znanjem i iskustvom, koja prepoznaje opasnosti od električne energije i u stanju je da ih spreči.

2.3 Električni radovi

- Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Za priključivanje na strujnu mrežu moraju se poštovati lokalni propisi i zahtevi lokalnog preduzeća za snabdevanje električnom energijom.
- Pre svih radova proizvod isključiti iz električne mreže i osigurati od neovlašćenog ponovnog uključivanja.
- Osoblje mora da bude informisano o izvođenju električnih priključaka, kao i o mogućnostima isključenja proizvoda.
- Moraju se poštovati tehnički podaci iz ovog uputstva za ugradnju i upotrebu, kao i podaci na natpisnoj pločici.
- Proizvod uzemljiti.
- Kod priključivanja na električna upravljačka postrojenja mora da se obrati pažnja na propise proizvođača.
- Kod priključivanja na električna upravljanja za pokretanje (npr. soft start ili frekventni regulator) moraju da se poštuju propisi o elektromagnetskoj kompatibilnosti. Ako je potrebno, moraju se uzeti u obzir posebne mere (npr. oklopljeni kabl, filter itd.).
- Neispravne strujne napojne vodove obavezno zameniti. Konsultovati se sa službom za korisnike.

2.4 Nadzorni uređaji

Sledeći nadzorni uređaji moraju biti postavljeni na objektu:

Strujni prekidač

Jačina strujnog prekidača odgovara nominalnoj struji pumpe. Karakteristika prekidanja treba da odgovara grupi B ili C. Pridržavati se lokalnih propisa.

Zaštitni prekidač motora

Kod proizvoda bez utikača na objektu planirati zaštitni prekidač motora! Minimalni zahtev je termički relej/zaštitni prekidač motora sa kompenzacijom temperature, diferencijalnim aktiviranjem i blokadom ponovnog uključivanja prema lokalnim propisima. Za priključak osetljive strujne mreže na objektu planirati ugradnju dodatnih zaštitnih uređaja (npr. relej za prenapon, relej za podnapon ili relej za otkaz faza itd.).

Prekostrujna zaštitna sklopka (RCD)

Pridržavati se propisa lokalnog preduzeća za snabdevanje električnom energijom! Preporučuje se korišćenje prekostrujne zaštitne sklopke (RCD). Kada osobe mogu da dođu u dodir sa proizvodom i provodnim tečnostima, priključak osigurati pomoću prekostrujne zaštitne sklopke (RCD).

2.5 Korišćenje fluida opasnih po život

Pri korišćenju proizvoda u fluidima opasnim po život postoji opasnost od bakterijske infekcije! Ovaj proizvod mora temeljno da se očisti i dezinfikuje nakon demontaže i pre dalje upotrebe. Operator mora da obezbedi sledeće:

- Za čišćenje proizvoda stavlja se na raspolaganje i nosi sledeća zaštitna oprema:
 - Zatvorene zaštitne naočare
 - Maska za zaštitu disajnih organa
 - Zaštitne rukavice
- Osoblje mora da bude informisano o fluidu, povezanim opasnostima i pravilnom postupanju sa njim!

2.6 Transport

- Mora da se nosi sledeća zaštitna oprema:
 - Zaštitna obuća
 - Zaštitna kaciga (kod primene opreme za podizanje)
- Pri transportu proizvoda uvek treba da se hvata ručka. Nikad se ne sme vući za strujni napojni vod!
- Samo zakonski propisani i dozvoljeni uređaji za pričvršćivanje smeju da se koriste.
- Uređaje za pričvršćivanje izabрати na osnovu postojećih uslova (vremenski uslovi, potporna tačka, teret itd.).
- Uređaj za pričvršćivanje uvek pričvrstiti u potpornim tačkama (ručka ili ušica za podizanje).
- Stabilnost opreme za podizanje tokom primene mora biti zagarantovana.
- Još jedna osoba za koordinisanje mora da se uključi u slučaju potrebe (npr. slaba vidljivost) kod upotrebe opreme za podizanje.
- Zadržavanje ljudi ispod visećeg tereta nije dozvoljeno. **Ne** smeju da se prenose iznad radnih mesta na kojima se zadržavaju ljudi.

2.7 Radovi na instalaciji/demontaži

- Nositi sledeću zaštitnu opremu:
 - Zaštitna obuća
 - Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
 - Zaštitna kaciga (kod primene opreme za podizanje)
- Pridržavati se važećih zakona i propisa o bezbednosti na radu i zaštititi od nesreća na mestu primene.
- Proizvod isključiti iz električne mreže i osigurati od neovlašćenog ponovnog uključjenja.
- Svi rotirajući delovi se moraju zaustaviti.
- U zatvorenim prostorijama treba obezbediti dovoljnu ventilaciju.
- Radi sigurnosti prilikom radova u šahtovima i zatvorenim prostorijama mora biti prisutna još jedna osoba.
- Kada dolazi do sakupljanja otrovnih gasova ili gasova koji izazivaju gušenje, odmah preduzeti mere zaštite!
- Proizvod dobro očistiti. Dezinfikovati proizvode koji su bili ugrađeni u fluidima opasnim po život!
- Obezbediti da pri svim radovima na zavarivanju ili električnim uređajima ne postoji opasnost od eksplozije.

2.8 Za vreme rada

- Nositi sledeću zaštitnu opremu:
 - Zaštitna obuća
 - Zaštita za sluh (u skladu sa zahtevima pravilnika o radu)
- Radno područje proizvoda nije područje za zadržavanje. Prilikom rada niko ne sme da se zadržava u radnom području.
- Operator mora odgovornim osobama odmah da prijavi svaku grešku ili nepravilnost.

- Operator mora pažljivo da obavi isključivanje u slučaju nedostatka koji ugrožava bezbednost, kao što su:
 - Otkaz sigurnosnih i nadzornih uređaja
 - Oštećenje delova kućišta
 - Oštećenje električnih uređaja
- Nikad ne posežite u usisni nastavak. Rotacioni delovi mogu da prignječe ili odseku ekstremitete.
- Kada se motor izroni u toku rada, kao i kod montaže na suvom, kućište motora može biti zagrejano iznad 40 °C (104 °F).
- Otvoriti sve zasune na vodovima sa usisne i potisne strane.
- Obezbediti minimalni nivo vode sa zaštitom od rada na suvo.
- Proizvod pod normalnim uslovima rada ima nivo zvučnog pritiska ispod 85 db(A). Međutim, stvarni zvučni pritisak zavisi od više faktora:
 - Dubina za ugradnju
 - Montaža
 - Pričvršćivanje dodatne opreme i cevovoda
 - Radna tačka
 - Dubina uranjanja
- Kada proizvod radi pod propisanim uslovima rada, operator mora da izvrši merenje nivoa zvučnog pritiska. Pri nivou zvučnog pritiska od 85 dB(A) mora da se nosi zaštita za sluh i da se uvaži napomena u pravilniku o radu!

2.9 Radovi na održavanju

- Nositi sledeću zaštitnu opremu:
 - Zatvorene zaštitne naočare
 - Zaštitna obuća
 - Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
- Radove na održavanju uvek obavljati van radnog prostora / mesta postavljanja.
- Obavljati samo radove na održavanju koji su opisani u ovom uputstvu za ugradnju i upotrebu.
- Za održavanje i popravku smeju da se koriste samo originalni rezervni delovi proizvođača. Upotreba drugih delova, koji nisu originalni delovi, oslobađa proizvođača bilo kakve odgovornosti.
- Propuštanje fluida i pogonskog sredstva mora odmah da se pokupi i odloži u skladu sa važećim lokalnim direktivama.
- Alat čuvati na predviđenim mestima.
- Po završetku radova ponovo moraju da se postave svi sigurnosni i nadzorni uređaji i mora da se proveriti da li pravilno funkcionišu.

Promena pogonskog sredstva

U slučaju kvara, u motoru se može stvoriti pritisak **od više bara!** Ovaj pritisak se rasterećuje **otvaranjem** navojnih zavrtnjeva. Nepažljivo otvoreni navojni zavrtnji mogu da se odbace većom brzinom! Da bi se izbegle povrede, pratiti sledeća uputstva:

- Pridržavati se propisanog redosleda radnih koraka.
- Navojne zavrtnje odvrtati postepeno i nikada do kraja. Čim se pritisak rastereti (čuje se zviždanje ili šuštanje vazduha), prekinuti sa odvrtanjem.

UPOZORENJE! Kada se pritisak rasterećuje, može doći do prskanja vrućeg pogonskog sredstva. Može doći do opekotina! Da bi se sprečile povrede, pre svih radova pustiti da se motor ohladi do temperature okoline!

- Kada se pritisak potpuno rastereti, navojni zavrtnj odvrtati do kraja.

2.10 Pogonska sredstva

Motor se nalazi u prostoru motora i zaptivnoj komori napunjenoj belim uljem ili mešavinom voda/glikol. Pogonsko sredstvo mora da se menja pri redovnim radovima na održavanju i odlaže u skladu sa lokalnim direktivama.

2.11 Obaveze operatora

- Uputstvo za ugradnju i upotrebu staviti na raspolaganje na jeziku kojim govori osoblje.
- Obezbediti potrebnu obuku osoblja za navedene radove.
- Potrebnu zaštitnu opremu staviti na raspolaganje i pobrinuti se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
- Bezbednosne i informativne oznake postavljene na proizvodu moraju uvek da budu čitke.
- Osoblje mora da bude informisano o načinu funkcionisanja sistema.
- Isključiti opasnosti od električne struje.
- Opasne komponente u sistemu opremiti zaštitom od dodirivanja na objektu.
- Radno područje obeležiti i osigurati.
- Zbog bezbednosti radnog procesa definisati raspodelu zadataka za osoblje.

Deci i licima mlađim od 16 godina, kao i licima sa ograničenim fizičkim, čulnim ili psihičkim sposobnostima, zabranjen je rad sa ovim proizvodom! Neophodno je da stručno osoblje nadzire lica ispod 18 godina!

3 Primena/upotreba

3.1 Namenska upotreba

Uronjive pumpe su pogodne za pumpanje:

- Otpadna voda
- Fluida sa abrazivnim sastojcima (npr. pesak, šljunak).

3.2 Nenamenska upotreba



OPASNOST

Eksplozija usled pumpanja eksplozivnih fluida!

Pumpanje lakozapaljivih i eksplozivnih fluida (benzina, kerozina itd.) u njihovom čistom obliku najstrože je zabranjeno. Postoji opasnost po život usled eksplozije! Pumpe nisu koncipirane za ove fluide.



OPASNOST

Opasnost od fluida opasnog po zdravlje!

Kada se pumpa koristi u fluidima opasnim po zdravlje, pumpu dekontaminirati nakon demontaže i pre svih daljih radova! Opasnost po život! Uvažiti podatke iz pravilnika o radu! Operator mora da obezbedi da osoblje dobije i pročita pravilnik o radu!

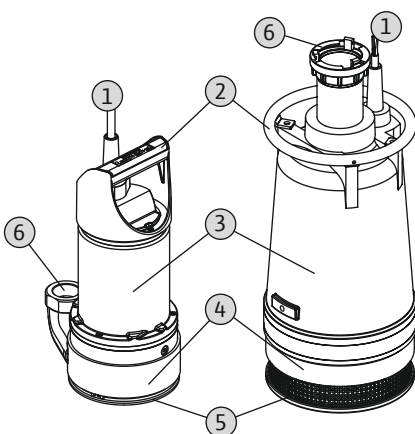
Uronjive pumpe **ne smeju** da se koriste za pumpanje:

- Pitke vode
- Otpadne vode sa i bez fekalija
- Fluida sa sastojcima u čvrstom stanju (npr. drvo, metal itd.)
- Fluida sa sadržajem suvih materija

Namenska upotreba takođe uključuje poštovanje ovih uputstava. Svaka drugačija primena smatra se nenamenskom.

4 Opis proizvoda

4.1 Konstrukcija



Uronjiva pumpa za zaprljanu vodu kao potopivi monoblok agregat za trajni režim rada pri montaži u vlažnom prostoru.

1	Strujni napojni vod
2	Ručka/potporna tačka
3	Do konstruktivne veličine 20: Kućište motora
3	Od konstruktivne veličine 24: Rashladni plašt
4	Kućište hidraulike
5	Usisni nastavak sa usisnim sitom
6	Potisni nastavak

Fig. 1: Pregled EMU KS

4.1.1 Hidraulika

Cirkulaciona hidraulika sa poluotvorenim višekanalnim radnim kolom i vertikalnim navojnim priključkom sa potisne strane. Na priključku pritiska je montiran Storz priključak.

Hidraulika **nije** samousisna, tj. dotok fluida mora biti samostalan ili sa ulaznim pritiskom.

4.1.2 Motor

EMU KS...

Kao pogoni se primenjuju uronjivi motori sa sopstvenim hlađenjem, u monofaznoj ili trofaznoj varijanti. Do konstruktivne veličine 20 hlađenje se vrši preko napunjenog ulja u prostoru motora, od konstruktivne veličine 24 hlađenje kućišta se vrši prinudnom cirkulacijom. Višak toplote se preko kućišta motora odvodi direktno u fluid. Motor se može koristiti u potopljenom ili izronjenom stanju u trajnom režimu rada. Kod verzije za monofaznu struju priključni kabl je opremljen utikačem sa zaštitnim kontaktom, a kod trofazne verzije sa CEE faznim invertorom. Pogonski kondenzator je kod monofaznih motora integrisan u utikač.

EMU KS... Ex

Kao pogon se primenjuju uronjivi motori sa površinskim hlađenjem u trofaznoj verziji. Hlađenje se vrši okolnim fluidom. Višak toplote se preko kućišta motora odvodi direktno u fluid. Motor može da izranja u toku rada. Priključni kabl je po dužini trajno vodootporno zaliven i ima slobodne krajeve, ili je opremljen sa CEE faznim invertorom.

4.1.3 Zaptivanje

Zaptivanje u odnosu na fluid i prostor motora vrši se preko dva mehanička zaptivača sa metalnim prstenovima. Zaptivna komora između mehaničkih zaptivača je napunjena medicinskim belim uljem.

4.1.4 Materijal

EMU KS...

- Kućište pumpe: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Radno kolo: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) ili EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Kućište motora: G-ALSi12
- Rashladni plašt (od konstruktivne veličine 24): G-ALSi12
- Zaptivanje sa strane motora: C/Al₂O₃
- Zaptivanje sa strane fluida: SiC/SiC
- Zaptivanje, statičko: FPM (FKM)

NAPOMENA! Kod verzije „GG” kućište motora je takođe od EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).

EMU KS... Ex

- Kućište pumpe: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Radno kolo: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B) ili EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- Kućište motora: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Zaptivanje sa strane motora: SiC/SiC
- Zaptivanje sa strane fluida: SiC/SiC
- Zaptivanje, statičko: FPM (FKM)

4.1.5 Instalirana dodatna oprema

Plivajući prekidač

Kod verzija „S” i „DMS” pumpa je opremljena plivajućim prekidačem. Pomoću plivajućeg prekidača je moguće da se u zavisnosti od nivoa punjenja pumpa automatski uključi i isključi.

Utikač

U „E” verziji je ugrađen utikač sa zaštitnim kontaktom, u „D” verziji je ugrađen CEE fazni inverter. Utikač je izveden za korišćenje u uobičajenim utičnicama sa zaštitnim kontaktom ili CEE utičnicama i **nije** zaštićen od preliivanja.

4.2 Nadzorni uređaji

Pregled nadzornih uređaja:

	KS...	KS...Ex
Prostor motora	-	•
Namotaj motora	-	•
Ležaj motora	-	-
Zaptivna komora		

	KS...	KS...Ex
Unutrašnja elektroda	-	-
Spoljašnja elektroda	o	o

Legenda: - = ne postoji/nije moguće, o = opciono, • = serijsko

Svi dostupni nadzorni uređaji moraju uvek biti priključeni!

Nadzor namotaja motora

Termički nadzor motora štiti namotaj motora od pregrevanja. Ograničenje temperature se standardno izvodi pomoću bimetalnog senzora.

Nadzor zaptivne komore

Zaptivna komora opciono može biti opremljena spoljašnjom štapnom elektrodom. Elektroda registruje ulazak fluida kroz mehanički zaptivač na strani fluida. Preko upravljanja pumpom može se uključiti alarm ili se može isključiti pumpa.

4.3 Režimi rada

Vrsta rada S1: Trajni pogon

Pumpa može da radi kontinuirano pod nominalnim opterećenjem, bez prekoračenja dozvoljene temperature.

Režim rada: Pogon sa izronjenim motorom

Režim rada s pogonom sa izronjenim motorom opisuje mogućnost da motor izroni za vreme procesa isumpavanja. Na taj način je moguće smanjivanje nivoa vode sve do gornje ivice hidraulike. Za vreme pogona sa izronjenim motorom obratite pažnju na sledeće tačke:

→ Režim rada

KS...: Izranjanje motora je dozvoljeno u trajnom režimu rada (S1).

KS... Ex: Izranjanje motora je dozvoljeno u režimu rada „izronjeno“.

OPASNOST! Opasnost od eksplozije usled pregrevanja motora! U eksplozivnim atmosferama motor ne sme da izranja!

→ Maks. temperatura okoline i fluida: Maks. temperatura okoline odgovara maks. temperaturi fluida prema natpisnoj pločici.

Režim rada „Rad sa istovremenim usisavanjem vode i vazduha“

Rad sa istovremenim usisavanjem vode i vazduha omogućava pumpanje veoma malih količina fluida. Ovaj režim rada odgovara radu na suvo. **OPASNOST! Opasnost od eksplozije usled pregrevanja motora! U eksplozivnim atmosferama strogo je zabranjen rad sa istovremenim usisavanjem vode i vazduha!**

4.4 Pogon sa frekventnim regulatorom

Rad na frekventnom regulatoru nije dozvoljen.

4.5 Rad u eksplozivnoj atmosferi

Tip	Odobrenje prema		
	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	-
KS 6 Ex	•	•	-
KS 8	-	-	-
KS 9	-	-	-
KS 12	-	-	-
KS 14	-	-	-
KS 15	-	-	-
KS 16 Ex	•	•	-
KS 20	-	-	-
KS 24	-	-	-
KS 37	-	-	-
KS 70	-	-	-

Tip	Odobrenje prema		
	ATEX	FM	CSA

Legenda: - = ne postoji/nije moguće, • = serijsko

Pumpe koje su dozvoljene za upotrebu u eksplozivnim atmosferama moraju na natpisnoj pločici da budu označene kako sledi:

- „Ex” simbol odgovarajućeg odobrenja
- EX klasifikacija

Pročitajte odgovarajuće zahteve u Ex-poglavlju o zaštiti u ovom uputstvu za upotrebu i obratite pažnju na njih!

ATEX certifikat

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom gde su neophodni električni uređaji grupe II, kategorije 2. Pumpe, prema tome, mogu da se koriste u zonama 1 i 2.

Pumpe se ne smeju primenjivati u zoni 0!

FM-odobrenje

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom kojima su neophodni električni uređaji klase zaštite „Explosionproof, Class 1, Division 1”. Na taj način je moguć i rad u područjima gde se zahteva klasa zaštite „Explosionproof, Class 1, Division 2”.

4.6 Tehnički podaci

Opšte napomene

Mrežni priključak [U/f]	Vidi natpisnu pločicu
Nominalna snaga motora [P_2]	Vidi natpisnu pločicu
Maks. napor pumpe [H]	Vidi natpisnu pločicu
Maks. protok [Q]	Vidi natpisnu pločicu
Temperatura fluida [t]	3...40 °C
Klasa zaštite	IP68
Klasa izolacije [Cl.]	F
Maks. broj uključivanja	15/h
Maks. dubina uranjanja [▽]	12,5 m
Težina (neto)	Vidi natpisnu pločicu

Zaštita od eksplozije

KS...	–
KS... Ex	ATEX, FM

Režimi rada

Uronjeno [OTs]	S1
Izronjeno [OTe]	
– KS...:	S1
– KS... Ex:	S2–15
Rad sa istovremenim usisavanjem vode i vazduha	
– KS...:	S1
– KS... Ex:	–

Priključak pritiska

KS 5 ... KS 9	Storz C (G 1¼)
KS 12 ... KS 16	Storz C (G 2)
KS 20	Storz B (G 2½)
KS 24	Storz B (G 3)
KS 37 / KS 70	Storz A (G 4)

4.7 Način označavanja

Primer: Wilo-EMU KS 70ZN x ¹ x ² Ex	
KS	Serijski broj
70	Konstruktivna veličina
Z	Položaj priključka pritiska Bez = bočni priključak pritiska Z = centrični priključak pritiska
N	Verzija radnog kola: bez = standardno radno kolo N = radno kolo niskog pritiska M = radno kolo srednjeg pritiska H = radno kolo visokog pritiska
x ¹	Električne verzije: E = 1~ sa utikačem sa zaštitnim kontaktom EO = 1~ sa slobodnim krajem kabla D = 3~ sa CEE faznim inverterom DO = 3~ sa slobodnim krajem kabla S = sa plivajućim prekidačem DMS = sa plivajućim prekidačem i CEE faznim inverterom
x ²	Verzija materijala: Bez = standardni model GG = verzija od sivog liva Ceram = sa Ceram prevlakom
Ex	Sa Ex odobrenjem

4.8 Opseg isporuke

- Pumpa sa kablom dužine 10 m (33 ft) ili 20 m (66 ft)
- Storz priključak
- Koleno od 90°
(kod agregata sa horizontalnim priključkom pritiska)
- Priključni kabl sa
 - Slobodnim krajem kabla
 - Utikač
 - Plivajući prekidač i utikač
- Uputstvo za ugradnju i upotrebu

4.9 Dodatna oprema

- Dužina kabla do 50 m (164 ft)
- Pneumatska creva
- Storz-crevna spojnica

5 Transport i skladištenje
5.1 Isporučka

Nakon prijema isporuke, isporuka mora odmah biti proverena zbog nedostataka (oštećenja, potpunost). Postojeći nedostaci moraju da budu zabeleženi na dostavnoj dokumentaciji. Osim toga, nedostaci moraju da se prijave transportnom preduzeću ili proizvođaču još na dan prijema. Kasnije prijavljene reklamacije neće se uzimati u obzir.

5.2 Transport

**UPOZORENJE****Zadržavanje ispod visećih tereta!**

Lica ne smeju da se zadržavaju ispod visećeg tereta! Postoji opasnost od (teških) povreda usled padanja delova. Teret ne sme da se vodi iznad radnih mesta na kojima se zadržavaju ljudi!

**UPOZORENJE****Povrede glave i stopala zbog nedostatka zaštitne opreme!**

Za vreme rada postoji opasnost od (teških) povreda. Nositi sledeću zaštitnu opremu:

- Zaštitna obuća
- Ako se primenjuje sredstvo za podizanje, dodatno mora da se nosi zaštitna kaciga!

NAPOMENA**Koristiti samo tehnički ispravna sredstva za podizanje!**

Za podizanje, spuštanje i transport pumpe koristiti tehnički ispravna sredstva za podizanje. Osigurati da pumpa ne može da se zaglavi prilikom podizanja i spuštanja. Maks. dozvoljena nosivost sredstva za podizanje se nikada **ne sme** prekoračiti!

OPREZ**Navlažena pakovanja mogu da se pocepaju!**

Proizvod bez zaštite može da padne na pod i da se ošteti. Pažljivo podignite navlažena pakovanja i odmah ih zamenite!

Da se pumpa tokom transporta ne bi oštetila, ambalažu ukloniti tek na mestu ugradnje. Korišćene pumpe za otpremu moraju biti zapakovane u izdržljivim, nepropusnim i dovoljno velikim plastičnim kesama.

Osim toga, moraju se poštovati sledeće tačke:

- Uvažavati važeće nacionalne propise o bezbednosti.
- Koristiti zakonski propisane i dozvoljene uređaje za pričvršćivanje.
- Uređaje za pričvršćivanje izabrati na osnovu postojećih uslova (vremenski uslovi, potporna tačka, teret itd.).
- Uređaj za pričvršćivanje pričvrstiti samo u potpornoj tački. Pričvršćenje mora da se obavi pomoću karike.
- Koristiti sredstva za podizanje dovoljne nosivosti.
- Stabilnost opreme za podizanje tokom primene mora biti zagarantovana.
- Još jedna osoba za koordinisanje mora da se uključi u slučaju potrebe (npr. slaba vidljivost) kod upotrebe opreme za podizanje.

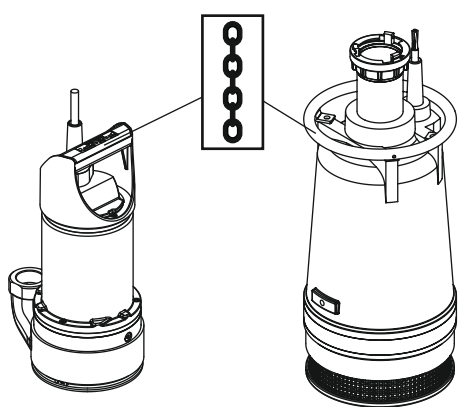


Fig. 2: Potporna tačka

5.3 Skladištenje**UPOZORENJE****Oštre ivice na radnom kolu i usisnom nastavku!**

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu da se stvore oštre ivice. Postoji opasnost od odsecanja ekstremiteta! Moraju da se nose zaštitne rukavice koje štite od posekotina.

OPREZ**Havarija usled prodora vlage**

Prodor vlage u strujni napojni vod oštećuje strujni napojni vod i pumpu! Kraj strujnog napojnog voda se nikad ne sme uranjati u tečnost i mora da bude dobro zatvoren tokom skladištenja.

Novo isporučene pumpe mogu da se skladište godinu dana. Za skladištenje duže od godinu dana konsultujte se sa službom za korisnike.

Za skladištenje se moraju poštovati sledeće tačke:

- Bezbedno postaviti pumpu u uspravnom položaju (vertikalno) na čvrstu podlogu i **pričvrstiti je tako da ne može da padne ili isklizne!**
- Maks. temperatura skladištenja iznosi od $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (5 do $140\text{ }^{\circ}\text{F}$) pri maks. vlažnosti vazduha od 90 %, bez kondenzacije. Preporučuje se skladištenje zaštićeno od mraza pri temperaturama od $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (41 do $77\text{ }^{\circ}\text{F}$) sa relativnom vlažnošću vazduha od 40 % do 50 %.
- Pumpu ne skladištiti u prostorijama u kojima se izvodi zavarivanje. Nastali gasovi, odnosno zračenja, mogu da nagrize elastične delove i premaze.

- Usisni priključak i priključak pritiska dobro zatvoriti.
- Strujne napojne vodove zaštititi od savijanja i oštećenja.
- Pumpu zaštititi od direktnog sunčevog zračenja i toplote. Prevelika toplota može da dovede do oštećenja na radnim kolima i oblogama!
- Radna kola okretati u redovnim vremenskim razmacima (3 – 6 meseci) za 180°. Time se sprečava zaglavljivanje ležajeva i vrši se obnavljanje tankog sloja maziva mehaničkog zaptivača. **UPOZORENJE! Postoji opasnost od povreda usled oštih ivica na radnom kolu i usisnom nastavku!**
- Elastomerni delovi i premazi podležu prirodnoj krtosti. Pri skladištenju dužem od 6 meseci konsultujte se sa službom za korisnike.

Nakon skladištenja pumpu očistiti od prašine i proveriti da li su obloge oštećene. Oštećene obloge popraviti pre dalje upotrebe.

6 Instalacija i električno povezivanje

6.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Radovi na instalaciji/demontaži: Stručno lice mora da bude obučeno za rukovanje svim neophodnim alatima i potrebnim materijalima za pričvršćivanje na postojeću podlogu za instalaciju.

6.2 Načini postavljanja

- Vertikalna prenosiva montaža u vlažnom prostoru

Sledeći načini montaže **nisu** dozvoljeni:

- Vertikalna stacionarna montaža u vlažnom prostoru sa uređajem za ovešenje
- Vertikalna stacionarna montaža na suvom
- Horizontalna montaža

6.3 Obaveze operatora

- Poštovati lokalne propise o sprečavanju nesreća i propise o bezbednosti stručnih udruženja.
- Uvažiti sve propise za rad sa teškim i visećim teretima.
- Zaštitnu opremu staviti na raspolaganje i pobrinuti se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
- Za rad tehnoloških postrojenja za otpadne vode uvažiti lokalne propise o tehnologiji otpadne vode.
- Izbegavati skokove pritiska!
U slučaju dužih cevi pod pritiskom sa izrazitim profilom terena mogu da se jave skokovi pritiska. Ovi skokovi pritiska mogu da dovedu do uništavanja pumpe!
- U zavisnosti od radnih uslova i dimenzija šahta osigurati vreme hlađenja motora.
- Da bi se omogućilo bezbedno i funkcionalno zadovoljavajuće pričvršćenje, konstrukcija i temelj moraju da imaju dovoljnu čvrstoću. Za pripremu i prikladnost konstrukcije/temelja odgovoran je operator!
- Proveriti da li je postojeća projektna dokumentacija (planovi montaže, verzija radnog prostora, uslovi dotoka) kompletna i ispravna.

6.4 Ugradnja



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled opasnog samostalnog rada!

Radovi u šahtovima i uzanim prostorima, kao i radovi sa opasnošću od pada su opasni radovi. Ovi radovi ne smeju da se izvode kao samostalni rad! Radi sigurnosti mora biti prisutna još jedna osoba.



UPOZORENJE

Povrede ruku i stopala zbog nedostatka zaštitne opreme!

Za vreme rada postoji opasnost od (teških) povreda. Nositi sledeću zaštitnu opremu:

- Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotine
- Zaštitna obuća
- Ako se primenjuje sredstvo za podizanje, dodatno mora da se nosi zaštitna kaciga!

NAPOMENA**Koristiti samo tehnički ispravna sredstva za podizanje!**

Za podizanje, spuštanje i transport pumpe koristiti tehnički ispravna sredstva za podizanje. Osigurati da pumpa ne može da se zaglavi prilikom podizanja i spuštanja. Maks. dozvoljena nosivost sredstva za podizanje se nikada **ne sme** prekoračiti!

- Radni prostor/mesto postavljanja pripremiti na sledeći način:
 - Čisto, očišćeno od grubih nečistoća
 - Suvo
 - Zaštićeno od mraza
 - Dekontaminirano
- Kada dolazi do sakupljanja otrovnih gasova ili gasova koji izazivaju gušenje, odmah preduzeti mere zaštite!
- Za podizanje, spuštanje i transport pumpe koristiti ručku. Pumpu nikada ne nositi niti vući za strujni napojni vod!
- Mora da postoji mogućnost bezopasnog montiranja opreme za podizanje. Mesto za skladištenje, kao i radni prostor/mesto postavljanja moraju biti dostupni pomoću opreme za podizanje. Mesto za odlaganje mora da ima čvrstu podlogu.
- Uređaj za dizanje i prenos tereta pričvrstiti karikom na ručki. Upotrebljavati samo uređaje za pričvršćivanje koji su dozvoljeni građevinsko-tehničkim propisima.
- Položeni strujni napojni vodovi moraju da omogućavaju rad bez opasnosti. Proveriti da li su poprečni presek kabla i dužina kabla dovoljni za izabrani način polaganja.
- Prilikom upotrebe upravljačkih uređaja mora da se obrati pažnja na odgovarajuću IP klasu. Upravljački uređaj mora da se instalira tako da bude zaštićen od preplavlivanja i izvan područja ugroženih eksplozijom!
- Da bi se sprečio unos vazduha u fluid, za dotok koristiti usmerivački ili odbojni lim. Uneti vazduh može da se nakupi u cevovodnom sistemu i da dovede do nedozvoljenih radnih uslova. Prodore vazduha otkloniti preko uređaja za odušivanje!

6.4.1 Radovi na održavanju**6.4.1.1 Obrtanje radnog kola**

Nakon skladištenja dužeg od 6 meseci, pre ugradnje okrenuti radno kolo.

**UPOZORENJE****Oštre ivice na radnom kolu i usisnom nastavku!**

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu da se stvore oštre ivice. Postoji opasnost od odsecanja ekstremiteta! Moraju da se nose zaštitne rukavice koje štite od posekotina.

- ✓ Pumpa **nije** priključena na strujnu mrežu!
- ✓ Zaštitna oprema je postavljena!
- 1. Pumpu odložiti vertikalno na čvrstu podlogu.
 - UPOZORENJE! Opasnost od prignječenja ruku. Obezbediti da pumpa ne može da padne ili isklizne!**
 - NAPOMENA! Pumpu ne polagati horizontalno, jer u suprotnom iz motora može izaći ulje!**
- 2. Pumpa **bez** usisnog sita: Oprezno i polako staviti ruku odozdo u kućište hidraulike i okrenuti radno kolo.
 - Pumpa sa usisnim sitom: Umetnuti odgovarajući alat kroz usisno sito i okrenuti radno kolo.

6.4.2 Mobilna montaža u vlažnom prostoru**UPOZORENJE****Opasnost od opekotina na vrućim površinama!**

Kućiče motora u toku rada može da se zagreje. Može doći do opekotina. Pustiti da se pumpa posle isključivanja ohladi do temperature okoline!



UPOZORENJE

Razdvajanje potisnog creva!

Razdvajanje, odn. izbijanje potisnog creva može da prouzrokuje (teške) povrede. Potisno crevo bezbedno pričvrstite na odvod! Izbegavati presavijanje potisnog creva.

Za prenosnu montažu pumpa je opremljena usisnom korpom. Usisna korpa filtrira čvrste materije i omogućava stabilnost na čvrstoj podlozi. Na taj način je omogućeno proizvoljno pozicioniranje u radnom prostoru / na mestu postavljanja. Da bi se izbeglo tonjenje u mekane podloge, na mestu postavljanja koristiti tvrdi podmetač. Sa potisne strane se priključuje potisno crevo ili cevovod.

Radni koraci

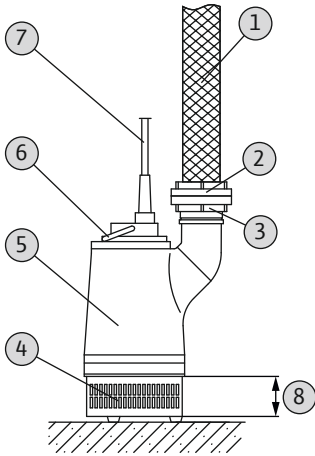


Fig. 3: Prenosna montaža u vlažnom prostoru

1	Potisno crevo
2	Storz priključak (potisno crevo)
3	Storz priključak (priključak pritiska)
4	Usisno sito
5	Pumpa
6	Drška: Potporna tačka opreme za podizanje
7	Priključni kabl
8	Rad sa istovremenim usisavanjem vode i vazduha

- ✓ Pripremljen priključak pritiska: Montiran priključak za crevo ili Storz priključak.
 1. Uređaj za dizanje pričvrstite uz pomoć karike na potpurnu tačku pumpe.
 2. Podići pumpu i postaviti je na mesto primene.
 3. Pumpu odložiti na čvrstu podlogu. **OPREZ! Sprečiti tonjenje pumpe!**
 4. Potisno crevo položiti i pričvrstiti na navedenom mestu (npr. na odvodu). **OPASNOST! Razdvajanje ili izbijanje potisnog creva može da prouzrokuje (teške) povrede! Potisno crevo bezbedno pričvrstite na odvod.**
 5. Priključni kabl položiti na stručan način. **OPREZ! Priključni kabl se ne sme oštetiti!**
- Pumpa je instalirana, pa električari mogu da izvedu električno priključivanje.

6.4.3 Upravljanje nivoom

Pomoću upravljanja nivoom se određuju aktuelni nivoi punjenja i pumpa se u zavisnosti od nivoa punjenja automatski uključuje i isključuje. Snimanje nivoa se vrši pomoću različitih tipova senzora (plivajućeg prekidača, merenjem pritiska i ultrazvučnim merenjem ili elektrodama). Pri korišćenju upravljana nivoom poštovati sledeće tačke:

- Plivajući prekidač može slobodno da se kreće!
- Nivo vode nikad **ne sme da padne ispod** minimalnog dozvoljenog nivoa vode!
- Maksimalan broj uključivanja nikada **ne sme da se prekorači!**
- U slučaju jakih oscilacija nivoa punjenja preporučuje se upravljanje nivoom sa dve merne tačke. Tako mogu da se ostvare veće razlike uključivanja.

Upotreba instaliranog plivajućeg prekidača

Verzija „S” je opremljena plivajućim prekidačem. Pumpa se uključuje i isključuje u zavisnosti od nivoa punjenja. Preklopni nivo je utvrđen dužinom kabla plivajućeg prekidača.

Upotreba upravljanja nivoom instaliranog na objektu

Pri upotrebi upravljanja nivoom instaliranom na objektu, podatke o instalaciji preuzeti iz uputstva za ugradnju i upotrebu njegovog proizvođača.

6.5 Električno povezivanje



OPASNOST

Opasnost po život usled električne struje!

Neppravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara! Električne radove moraju da izvede električari u skladu sa lokalnim propisima.

**OPASNOST****Opasnost od eksplozije usled pogrešnog priključivanja!**

- Uvek izvodite električno priključivanje pumpe izvan eksplozivnog područja. Ako se mora izvesti priključivanje u okviru eksplozivnog područja, sprovedite to u kućištu koje ima ex-odobrenje (Protivpožarna zaštita po standardu DIN EN 60079-0)! U slučaju nepoštovanja, postoji opasnost po život usled eksplozije!
- Kada postoji poseban zaštitni provodnik, priključiti ga na označenu stezaljku za uzemljenje. Postavite stezaljku za uzemljenje na oblast dovoda struje. Za poseban priključak za zaštitni provodnik neophodno je da se koristi poprečni presek kabela u skladu sa lokalnim propisima.
- Električar treba da izvede proces priključivanja.
- Za električno priključivanje obratite pažnju na dodatne informacije u Ex-poglavlju o zaštiti u ovom uputstvu za upotrebu!

- Mrežni priključak mora da odgovara podacima sa natpisne pločice.
- Napajanje za trofazne motore sa desnim obrtnim poljem sa mrežne strane.
- Strujne napojne vodove položiti pravilno, u skladu sa lokalnim propisima, i priključiti u skladu sa rasporedom žica.
- Priključiti nadzorne uređaje i proveriti funkcionisanje.
- Uzemljenje izvesti propisno u skladu sa lokalnim propisima.

6.5.1 Osigurač sa mrežne strane**Strujni prekidač**

Jačina strujnog prekidača odgovara nominalnoj struji pumpe. Karakteristika prekidanja treba da odgovara grupi B ili C. Pridržavati se lokalnih propisa.

Zaštitni prekidač motora

Kod proizvoda bez utikača na objektu planirati zaštitni prekidač motora! Minimalni zahtev je termički relej/zaštitni prekidač motora sa kompenzacijom temperature, diferencijalnim aktiviranjem i blokadom ponovnog uključivanja prema lokalnim propisima. Za priključak osetljive strujne mreže na objektu planirati ugradnju dodatnih zaštitnih uređaja (npr. relej za prenapon, relej za podnapon ili relej za otkaz faza itd.).

Prekostrujna zaštitna sklopka (RCD)

Pridržavati se propisa lokalnog preduzeća za snabdevanje električnom energijom! Preporučuje se korišćenje prekostrujne zaštitne sklopke (RCD). Kada osobe mogu da dođu u dodir sa proizvodom i provodnim tečnostima, priključak osigurati pomoću prekostrujne zaštitne sklopke (RCD).

6.5.2 Radovi na održavanju

Pre ugradnje obaviti sledeće radove održavanja:

- Provera otpora izolacije namotaja motora.
- Samo KS...Ex: Provera otpornosti temperaturnog senzora.
- Provera otpornosti štapne elektrode (opciono dostupna).

Kada izmerene vrednosti odstupaju od zadatih vrednosti, razlog može biti prodor vlage u motor ili strujni napojni vod ili je uređaj za nadzor neispravan. U slučaju greške, konsultovati se sa službom za korisnike.

6.5.2.1 Provera otpora izolacije namotaja motora

Otpor izolacije proveriti pomoću uređaja za merenje izolacije (jednosmerni merni napon je 1000 V). Pridržavati se sledećih vrednosti:

- Kod prvog puštanja u rad: Otpor izolacije ne sme da bude manji od 20 MΩ.
- Kod ostalih merenja: Vrednost mora biti veća od 2 MΩ.

6.5.2.2 Provera otpornosti temperaturnog senzora

Otpornost temperaturnog senzora proveriti pomoću ommetra. Moraju se poštovati sledeće merne vrednosti:

- **Bimetalni senzor:** Merna vrednost = 0 Ohm (prolaz).
- **PTC senzor** (termootpornik): Merne vrednosti zavise od broja ugrađenih senzora. PTC senzor ima termootpornik od 20 do 100 Ohm.
 - U slučaju **tri** senzora u seriji merne vrednosti se kreću između 60 i 300 Ohm.
 - U slučaju **četiri** senzora u seriji merne vrednosti se kreću između 80 i 400 Ohm.

6.5.2.3 Provera otpornosti štapne elektrode za kontrolu zaptivne komore

Otpornost elektrode proveriti pomoću ommetra. Izmerena vrednost mora da se kreće prema „beskonačnosti“. Kod vrednosti $\leq 30 \text{ k}\Omega$ postoji voda u ulju, izvršiti zamenu ulja!

6.5.3 Priključak monofaznog motora

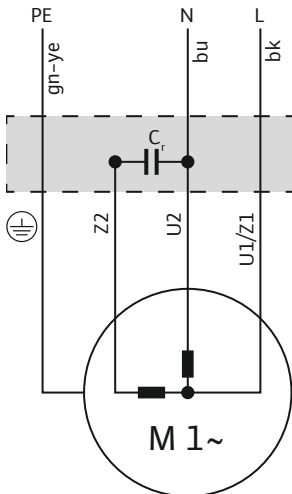


Fig. 4: Šema priključivanja monofaznog motora

6.5.4 Priključak trofaznog motora

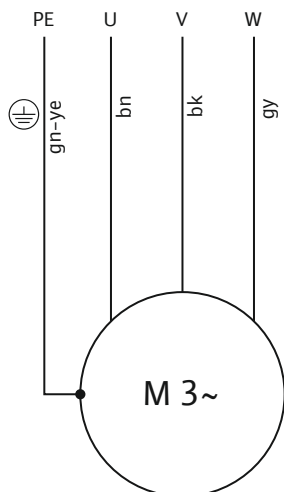


Fig. 5: Šema priključivanja trofaznog motora EMU KS...

Boja žice	Stezaljka
Crna (bk)	L
Plava (bu)	N
Zelena/žuta (gn-ye)	Uzemljenje

Verzija za monofaznu struju je opremljena utikačem sa zaštitnim kontaktom. Priklučivanje na električnu mrežu obavlja se uticanjem utikača u utičnicu. Utikač **nije** zaštićen od preplavlivanja. **Utičnicu instalirati tako da bude zaštićena od preplavlivanja!** Uvažiti podatke o klasi zaštite (IP) utikača.

OPASNOST! Kada pumpa treba da se priključi direktno na upravljački uređaj, demontirati utikač i angažovati električare da izvedu električno priključivanje!

EMU KS...

Boja žice	Naziv	Stezaljka
Smeđa (bn)	U	L1
Crna (bk)	V	L2
Siva (gy)	W	L3
Zelena/žuta (gn-ye)	Uzemljenje	PE

Za trofazne motore mora da postoji desno obrtno polje. Trofazna verzija je opremljena CEE faznim inverterom ili slobodnim krajem kabla:

- kada postoji CEE fazni konvertor, priključivanje na električnu mrežu se vrši umetanjem utikača u utičnicu. Utikač **nije** zaštićen od preplavlivanja. **Utičnicu instalirati tako da bude zaštićena od preplavlivanja!** Uvažiti podatke o klasi zaštite (IP) utikača.
- Kada postoji slobodan kraj kabla pumpa mora da se priključi direktno na upravljački uređaj. **OPASNOST!** Kada pumpa treba da se priključi direktno na upravljački uređaj, angažovati električare da izvedu električno priključivanje!

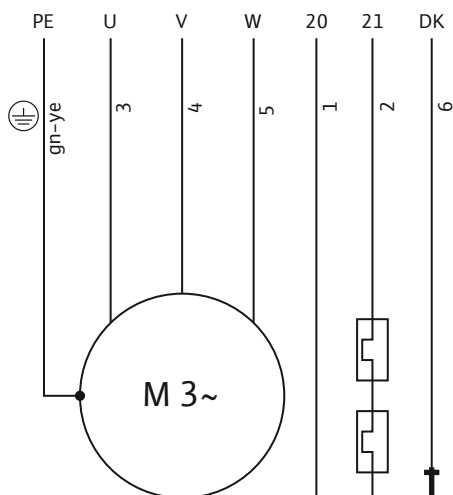


Fig. 6: Šema priključivanja trofaznog motora EMU KS...Ex

6.5.5 Priključivanje nadzornih uređaja

EMU KS...Ex

Žica	Naziv	Stezaljka
1, 2	20, 21	Nadzor namotaja motora
3	U	L1
4	V	L2
5	W	L3
6	DK	Nadzor prostora motora
Zelena/žuta (gn-ye)	PE	Uzemljenje

Trofazna verzija je opremljena kablovima sa slobodnim krajevima. Priključivanje na strujnu mrežu obavlja se priključivanjem strujnih dovoda u upravljačkom uređaju.

Električno priključivanje mora uvek da izvede električar!

Za pravilan smer obrtanja mora da postoji desno obrtno polje.

NAPOMENA! Pojedinačne žice su prikazane na osnovu plana priključaka. Nemojte odsecati žice! Nema daljih uputstava između opisa žica i plana priključaka.

Tačni podaci za priključivanje i verziju uređaja za nadzor ćete pročitati u priloženom planu priključaka. **Električno priključivanje mora uvek da izvede električar!**

NAPOMENA! Pojedinačne žice su prikazane na osnovu plana priključaka. Nemojte odsecati žice! Nema daljih uputstava između opisa žica i plana priključaka.



OPASNOST

Opasnost od eksplozije usled pogrešnog priključivanja!

Ako nadzorni uređaji nisu pravilno priključeni, onda prilikom primene u području ugroženog eksplozijom postoji opasnost po život od eksplozije! Električar treba da izvede proces priključivanja. U toku primene u okviru područja ugroženih eksplozijom važi:

- Priključite termički nadzor motora preko releja za upoređenje vrednosti!
- Isključivanje preko ograničenja temperature mora da bude izvršeno blokadom ponovnog isključivanja! Tek kada uključite dugme za deblokadu moguće je ponovno uključjenje!
- Priključite spoljašnje elektrode (npr. kontrola zaptivne komore) preko releja za upoređenje vrednosti sa osiguranim strujnim kolom!
- Obratite pažnju na ostale informacije u ex-poglavlju o zaštiti u dodatku ovog uputstva!

Pregled nadzornih uređaja:

	KS...	KS...Ex
Prostor motora	-	•
Namotaj motora	-	•
Ležaj motora	-	-
Zaptivna komora		
Unutrašnja elektroda	-	-
Spoljašnja elektroda	o	o

Legenda: - = ne postoji/nije moguće, o = opciono, • = serijsko

Svi dostupni nadzorni uređaji moraju uvek biti priključeni!

6.5.5.1 Nadzor namotaja motora (samo KS...Ex)

Sa bimetalnim senzorom

Bimetalni senzori se priključuju direktno u upravljačkom uređaju ili preko releja za upoređenje vrednosti.

Priključne vrednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

Označavanje žica za bimetalni senzor

Ograničenje temperature

20	Priključak za bimetalni senzor
----	--------------------------------

21

Regulacija temperature

21	Priključak za visoku temperaturu
----	----------------------------------

20	Srednji priključak
----	--------------------

22	Priključak za nisku temperaturu
----	---------------------------------

Sa PTC-senzorom

Priključite PTC-senzor preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „CM-MSS”. Vrednost praga je ovde već unapred podešena.

Označavanje žica za PTC senzor

Ograničenje temperature

10	Priključak za PTC-senzor
----	--------------------------

11

Regulacija temperature

11	Priključak za visoku temperaturu
----	----------------------------------

10	Srednji priključak
----	--------------------

12	Priključak za nisku temperaturu
----	---------------------------------

Režim isključivanja u toku regulacija i ograničenja temperature

U zavisnosti od verzije termičkog nadzora motora, pri postizanju vrednosti praga mora da usledi sledeći režim isključivanja:

→ Ograničenje temperature (1 temperaturni krug):

Kada se postigne vrednost praga, mora da usledi isključivanje.

→ Regulacija temperature (2 temperaturna kruga):

Kada se postigne vrednost praga za ograničenje temperature, može da se izvrši isključivanje sa automatskim ponovnim uključivanjem. Kada se postigne vrednost praga za ograničenje visoke temperature, može da se izvrši isključivanje sa ručnim ponovnim uključivanjem.

Obratite pažnju na ostale informacije u ex-poglavlju o zaštiti u dodatku!

6.5.5.2 Nadzor zaptivne komore (spoljašnje elektrode)

Priključite eksternu elektrodu preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „NIV 101/A”. Vrednost praga iznosi 30 kΩ.

Kod postizanja vrednosti praga mora da usledi upozorenje ili isključivanje.

OPREZ

Priključak za kontrolu zaptivne komore

Kada se pri dostizanju vrednosti praga pojavi samo upozorenje, prodor vode u pumpu može da prouzrokuje potpuno oštećenje. Uvek se preporučuje isključivanje pumpe!

Obratite pažnju na ostale informacije u ex-poglavlju o zaštiti u dodatku!

6.5.6 Podešavanje zaštite motora

Zaštita motora mora da se podese u zavisnosti od izabrane vrste startovanja.

6.5.6.1 Direktno startovanje

U slučaju punog opterećenja, zaštitu motora podesiti na nominalnu struju (vidi natpisnu pločicu). U režimu delimičnog opterećenja preporučuje se podešavanje zaštitnog prekidača motora na 5 % iznad izmerene struje u radnoj tački.

6.5.7 Pogon sa frekventnim regulatorom

Rad na frekventnom regulatoru nije dozvoljen.

7 Puštanje u rad**UPOZORENJE****Povrede stopala zbog nedostatka zaštitne opreme!**

Za vreme rada postoji opasnost od (teških) povreda. Nositi zaštitnu obuću!

7.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Rukovanje/upravljanje: Rukovaoci moraju da budu informisani o načinu funkcionisanja kompletnog sistema.

7.2 Obaveze operatora

- Staviti na raspolaganje uputstva za ugradnju i upotrebu uz pumpu ili na za to predviđenom mestu.
- Staviti na raspolaganje uputstva za ugradnju i upotrebu na jeziku kojim govori osoblje.
- Obezbediti da je sve osoblje pročitalo i razumelo uputstva za ugradnju i upotrebu.
- Svi sigurnosni uređaji i prekidači za isključivanje u slučaju nužde su aktivni i ispitani na besprekornu funkciju.
- Pumpa je pogodna za primenu u zadatim uslovima rada.

7.3 Kontrola smera obrtaja (samo kod trofaznih motora)

Pumpa je fabrički ispitana i podešena na pravilan smer obrtanja za desno obrtno polje. Priključivanje je izvršeno prema podacima navedenim u poglavlju „Električno povezivanje”.

Provera smera obrtanja

Električar proverava smer obrtanja na mrežnom priključku pomoću uređaja za ispitivanje obrtnog polja. Za pravilan smer obrtanja mora da postoji desno obrtno polje na mrežnom priključku. Pumpa **nije** odobrena za rad na levom obrtnom polju! **OPREZ! Kada se smer obrtanja proverava u probnom radu, pridržavati se uslova okoline i radnih uslova!**

Pogrešan smer obrtanja

Pri pogrešnom smeru obrtanja priključak promeniti na sledeći način:

- Kod motora sa direktnim startovanjem zameniti dve faze.
- Kod motora sa zvezda-trougao startovanjem zameniti priključke dva namotaja (npr. U1/V1 i U2/V2).

Pumpe sa CEE utikačem i faznim inverterom

1. Utaknuti CEE fazni inverter u utičnicu.
 2. Proveriti kontrolnu lampicu.
 - ⇒ Isključena kontrolna lampica: Smer obrtanja je u redu.
 - ⇒ Uključena kontrolna lampica: Pogrešan smer obrtanja.
 3. Korigovati smer obrtanja.
 - ⇒ Odgovarajućim odvijačem pritisnuti fazni inverter u utikaču i okrenuti za 180°.
- Smer obrtanja je ispravno podešen.

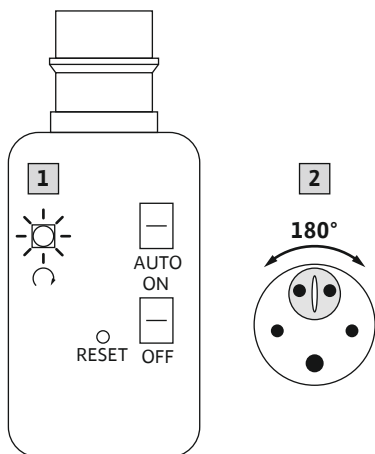


Fig. 7: Fazni inverter

7.4 Rad u eksplozivnoj atmosferi



OPASNOST

Opasnost od eksplozije usled radio udara u hidraulici!

Za vreme rada hidraulika se mora provetravati (kompletno napunjena fluidom). Ako protok padne ili hidraulika izroni, može doći do stvaranja vazдушnih jastuka. U tom slučaju nastaje opasnost od eksplozije npr. radio udarom zbog statičkog punjenja! Zaštita od rada na suvom mora osigurati isključivanje pumpe na odgovarajućem nivou.

Tip	Odobrenje prema		
	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	–
KS 6 Ex	•	•	–
KS 8	–	–	–
KS 9	–	–	–
KS 12	–	–	–
KS 14	–	–	–
KS 15	–	–	–
KS 16 Ex	•	•	–
KS 20	–	–	–
KS 24	–	–	–
KS 37	–	–	–
KS 70	–	–	–

Legenda: – = ne postoji/nije moguće, • = serijsko

Pumpe koje su dozvoljene za upotrebu u eksplozivnim atmosferama moraju na natpisnoj pločici da budu označene kako sledi:

- „Ex” simbol odgovarajućeg odobrenja
- EX klasifikacija

Pročitajte odgovarajuće zahteve u Ex-poglavlju o zaštiti u ovom uputstvu za upotrebu i obratite pažnju na njih!

ATEX certifikat

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom gde su neophodni električni uređaji grupe II, kategorije 2. Pumpe, prema tome, mogu da se koriste u zonama 1 i 2.

Pumpe se ne smeju primenjivati u zoni 0!

FM-odobrenje

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom kojima su neophodni električni uređaji klase zaštite „Explosionproof, Class 1, Division 1”. Na taj način je moguć i rad u područjima gde se zahteva klasa zaštite „Explosionproof, Class 1, Division 2”.

7.5 Pre uključivanja

Pre uključivanja proveriti sledeće:

- Provera instalacije u pogledu pravilne verzije koja je usklađena sa lokalnim propisima:
 - Da li je pumpa uzemljena?
 - Da li je provereno polaganje strujnog napojnog voda?
 - Da li je električni priključak propisno izveden?
 - Da li su mehaničke komponente pravilno pričvršćene?
- Provera upravljanja nivoom:
 - Da li plivajući prekidač može slobodno da se kreće?
 - Da li je proveren nivo uključivanja (uključivanje pumpe, isključivanje pumpe, minimalna otpornost)?
 - Da li je instalirana dodatna zaštita od rada na suvo?
- Provera radnih uslova:

- Da li je proverena min./maks. temperatura fluida?
- Da li je proverena maks. dubina uranjanja?
- Da li je definisan režim rada u zavisnosti od minimalnog nivoa vode?
- Da li je ispoštovan maks. broj uključivanja?
- Provera mesta postavljanja / radnog prostora:
 - Da li sa potisne strane cevovodnog sistema nema taloga?
 - Da li je dotok ili pumpni šaht očišćen i bez taloga?
 - Da li su svi zasuni otvoreni?

7.6 Uključivanje i isključivanje

Za vreme startovanja dolazi do kratkotrajnog prekoračenja nominalne struje. U toku rada se nominalna struja više ne sme prekoračiti. **OPREZ! Ako se pumpa ne pokreće, odmah isključiti pumpu. Pre ponovnog uključivanja pumpe prvo otkloniti smetnju!**

Pumpe sa slobodnim krajem kabla

Pumpa se mora ručno uključiti i isključiti preko zasebnog mesta rukovanja, koje treba da bude postavljeno na objektu (prekidač za uključivanje/isključivanje, upravljački uređaj).

Pumpe sa instaliranim utikačem

→ Nakon umetanja utikača u utičnicu, pumpa je spremna za rad. Pumpa se uključuje i isključuje preko ON/OFF prekidača.

Pumpa sa ugrađenim plivajućim prekidačem i utikačem

→ Nakon umetanja utikača u utičnicu, pumpa je spremna za rad. Upravljanje pumpom vrši se preko dva prekidača na utikaču:

- HAND/AUTO: Utvrditi da li se pumpa se uključuje i isključuje direktno (HAND) ili u zavisnosti od nivoa punjenja (AUTO).
- ON/OFF: Uključivanje i isključivanje pumpe.

7.7 Za vreme rada



UPOZORENJE

Odsecanje ekstremiteta rotacionim komponentama!

Radno područje pumpe nije područje za zadržavanje ljudi! Postoji opasnost od (teških) povreda rotacionim komponentama! Prilikom uključivanja i tokom rada niko ne sme da se zadržava u radnom području pumpe.



UPOZORENJE

Opasnost od opekotina na vrućim površinama!

Kućiste motora u toku rada može da se zagreje. Može doći do opekotina. Pustiti da se pumpa posle isključivanja ohladi do temperature okoline!

Za vreme rada pumpe voditi računa o sledećim lokalnim propisima:

- zaštita na radnom mestu;
- zaštita od nesreća;
- rad sa električnim mašinama.

Osoblje mora strogo da se pridržava uputstva za rad koje je sastavio operator. Celokupno osoblje je odgovorno za poštovanje uputstva za rad i propisa!

Zbog svoje konstrukcije, centrifugalne pumpe imaju rotacione delove kojima se može slobodno pristupiti. Na ovim delovima mogu nastati oštre ivice u toku rada.

UPOZORENJE! Može doći do posekotina i odsecanja ekstremiteta! Sledeće tačke proveravati u redovnim razmacima:

- Radni napon (+/-10 % određeni napon)
- Frekvencija (+/2 % nominalne frekvencije)
- Potrošnja struje između pojedinačnih faza (maks. 5 %)
- Razlika u naponu između pojedinačnih faza (maks. 1 %)
- Maks. broj uključivanja
- Minimalni nivo vode u zavisnosti od režima rada
- Dotok: bez unosa vazduha.
- Upravljanje nivoom/zaštita od rada na suvo: Tačke uključivanja/isključivanja
- Mirniji rad/rad bez vibracija
- Svi zasuni otvoreni

8 Stavljanje van pogona / demontaža

8.1 Kvalifikacija osoblja

- Rukovanje/upravljanje: Rukovaoci moraju da budu informisani o načinu funkcionisanja kompletnog sistema.
- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Radovi na instalaciji/demontaži: Stručno lice mora da bude obučeno za rukovanje svim neophodnim alatima i potrebnim materijalima za pričvršćivanje na postojeću podlogu za instalaciju.

8.2 Obaveze operatora

- Lokalni propisi o sprečavanju nesreća i propisi o bezbednosti stručnih udruženja.
- Uvažiti propise za rad sa teškim i visećim teretima.
- Potrebnu zaštitnu opremu staviti na raspolaganje i pobrinuti se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
- U zatvorenim prostorijama treba obezbediti dovoljnu ventilaciju.
- Kada dolazi do sakupljanja otrovnih gasova ili gasova koji izazivaju gušenje, odmah preduzeti mere zaštite!

8.3 Staviti van pogona

Prilikom stavljanja van pogona pumpa se isključuje, ali ostaje i dalje ugrađena. Time je pumpa uvek spremna za rad.

- ✓ Da bi pumpa ostala zaštićena od mraza i leda, pumpu uvek potpuno uroniti u fluid.
 - ✓ Temperatura fluida mora uvek da bude iznad +3 °C (+37 °F).
1. Pričvrstiti pumpu na mesto rukovanja.
 2. Mesto rukovanja osigurati od neovlašćenog ponovnog uključivanja (npr. blokadom glavnog prekidača).
- Pumpa je van pogona i sada može da se demontira.

Kada pumpa ostane ugrađena nakon stavljanja van pogona, pridržavati se sledećih tačaka:

- Obezbediti preduslove za stavljanje van pogona tokom celog perioda stavljanja van pogona. Kada ovi preduslovi nisu garantovani, pumpu demontirati nakon stavljanja van pogona!
- Kod dužeg stavljanja van pogona vršiti 5-minutni funkcionalan rad u redovnim razmacima (mesečno do kvartalno). **OPREZ! Funkcionalan rad sme da se vrši samo pod važećim radnim uslovima. Rad na suvo nije dozvoljen! Zanimarivanje gore navedenog može da dovede do havarije!**

8.4 Demontaža



OPASNOST

Opasnost od fluida opasnog po zdravlje!

Kada se pumpa koristi u fluidima opasnim po zdravlje, pumpu dekontaminirati nakon demontaže i pre svih daljih radova! Opasnost po život! Uvažiti podatke iz pravilnika o radu! Operator mora da obezbedi da osoblje dobije i pročita pravilnik o radu!



OPASNOST

Opasnost po život usled električne struje!

Neppravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara! Električne radove moraju da izvode električari u skladu sa lokalnim propisima.



OPASNOST

Opasnost od smrtonosnih povreda usled opasnog samostalnog rada!

Radovi u šahtovima i uzanim prostorima, kao i radovi sa opasnošću od pada su opasni radovi. Ovi radovi ne smeju da se izvode kao samostalni rad! Radi sigurnosti mora biti prisutna još jedna osoba.

**UPOZORENJE****Opasnost od opekotina na vrućim površinama!**

Kućište motora u toku rada može da se zagreje. Može doći do opekotina. Pustiti da se pumpa posle isključivanja ohladi do temperature okoline!

NAPOMENA**Koristiti samo tehnički ispravna sredstva za podizanje!**

Za podizanje, spuštanje i transport pumpe koristiti tehnički ispravna sredstva za podizanje. Osigurati da pumpa ne može da se zaglavi prilikom podizanja i spuštanja. Maks. dozvoljena nosivost sredstva za podizanje se nikada **ne sme** prekoračiti!

8.4.1 Prenosna montaža u vlažnom prostoru

- ✓ Pumpu staviti van pogona.
 1. Pumpu odvojiti od strujne mreže.
 2. Strujni napojni vod namotati i odložiti na kućište motora. **OPREZ! Nikad ne povlačiti strujni napojni vod! Time se oštećuje strujni napojni vod!**
 3. Potisni vod odvojiti od potisnog nastavka.
 4. Opremu za podizanje pričvrstiti u potpornoj tački.
 5. Pumpu podignuti iz radnog prostora. **OPREZ! Strujni napojni vod pri demontiranju može da se prignječi i ošteti! Prilikom demontiranja paziti na strujni napojni vod!**
 6. Temeljno očistiti pumpu (vidi tačku „Čišćenje i dezinfekcija“). **OPASNOST! Pri korišćenju pumpe u fluidima opasnim po zdravlje pumpu dezinfikovati!**

8.4.2 Čišćenje i dezinfekcija**OPASNOST****Opasnost od fluida opasnog po zdravlje!**

Kada se pumpa koristi u fluidima opasnim po zdravlje, postoji opasnost po život! Pumpa dekontaminirati pre svih daljih radova! Za vreme radova na čišćenju nositi sledeću zaštitnu opremu:

- Zatvorene zaštitne naočare
 - Maska za zaštitu disajnih organa
 - Zaštitne rukavice
- ⇒ Navedena oprema predstavlja minimalni zahtev, uvažiti podatke iz pravilnika o radu! Operator mora da obezbedi da osoblje dobije i pročita pravilnik o radu!

- ✓ Pumpa je demontirana.
- ✓ Zaprljana voda od čišćenja se odvodi u kanal za otpadnu vodu u skladu sa lokalnim propisima.
- ✓ Za kontaminirane pumpe je na raspolaganju sredstvo za dezinfekciju.
 1. Opremu za podizanje učvrstiti na potporna tačku pumpe.
 2. Pumpu podići oko 30 cm iznad poda.
 3. Pumpu naprskati čistom vodom odozgo nadole. **NAPOMENA! Kod kontaminiranih pumpi mora da se primeni odgovarajuće sredstvo za dezinfekciju! Za upotrebu se strogo pridržavati podataka proizvođača!**
 4. Za čišćenje radnog kola i unutrašnjeg prostora pumpe, mlaz vode ka unutrašnjosti mora da se uvede preko potisnog nastavka.
 5. Sve ostatke prljavštine na podu isprati u kanalu.
 6. Sačekati da se pumpa osuši.

9 Održavanje



OPASNOST

Opasnost od fluida opasnog po zdravlje!

Kada se pumpa koristi u fluidima opasnim po zdravlje, pumpu dekontaminirati nakon demontaže i pre svih daljih radova! Opasnost po život! Uvažiti podatke iz pravilnika o radu! Operator mora da obezbedi da osoblje dobije i pročita pravilnik o radu!

NAPOMENA

Koristiti samo tehnički ispravna sredstva za podizanje!

Za podizanje, spuštanje i transport pumpe koristiti tehnički ispravna sredstva za podizanje. Osigurati da pumpa ne može da se zaglavi prilikom podizanja i spuštanja. Maks. dozvoljena nosivost sredstva za podizanje se nikada **ne sme** prekoračiti!

9.1 Kvalifikacija osoblja

- Radove na održavanju uvek obavljati na čistom mestu sa dobrim osvetljenjem. Pumpa se mora sigurno isključiti i osigurati.
- Obavljati samo radove na održavanju koji su opisani u ovom uputstvu za ugradnju i upotrebu.
- Za vreme radova na održavanju nositi sledeću zaštitnu opremu:
 - Zaštitne naočare
 - Zaštitna obuća
 - Zaštitne rukavice
- Električni radovi: Električne radove mora da izvodi kvalifikovani električar.
- Radovi na održavanju: Stručno lice mora da bude upoznato sa rukovanjem radnim sredstvima koje koristi i njihovim odlaganjem. Pored toga stručno lice mora da poseduje osnovna znanja iz oblasti mašinstva.

9.2 Obaveze operatora

- Potrebnu zaštitnu opremu staviti na raspolaganje i pobrinuti se da osoblje nosi zaštitnu opremu.
- Pogonska sredstva sakupiti u odgovarajućim rezervoarima i propisno odložiti na otpad.
- Korišćenu zaštitnu odeću propisno odložiti na otpad.
- Koristiti samo originalne rezervne delove proizvođača. Upotreba drugih delova, koji nisu originalni delovi, oslobađa proizvođača bilo kakve odgovornosti.
- Propuštanje fluida i pogonskog sredstva mora odmah da se pokupi i odloži u skladu sa važećim lokalnim direktivama.
- Potreban alat staviti na raspolaganje.
- Korišćenje otvorenog plamena, direktnog svetla i pušenje su zabranjeni prilikom primene lako zapaljivih rastvarača i sredstava za čišćenje.

9.3 Pogonska sredstva

9.3.1 Vrste ulja

Motor i zaptivna komora su napunjeni belim uljem koje je biološki razgradivo. Za zamenu ulja se preporučuju sledeće vrste ulja:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* ili 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* ili 40*

Sve vrste ulja sa zvezdicom (*) imaju odobrenje za prehrambene namirnice u skladu sa „USDA-H1”.

9.3.2 Količine punjenja

Tip	Zaptivna komora	Motor
KS 8, KS 9, KS 14	200 ml (6,8 US.fl.oz.)	900 ml (30,4 US.fl.oz.)
KS 12, KS 15	140 ml (4,7 US.fl.oz.)	820 ml (27,7 US.fl.oz.)
KS 20	400 ml (13,5 US.fl.oz.)	1300 ml (44 US.fl.oz.)
KS 24	350 ml (11,8 US.fl.oz.)	1350 ml (45,6 US.fl.oz.)
KS 37, KS 70	1400 ml (47,3 US.fl.oz.)	3000 ml (101,4 US.fl.oz.)
KS...Ex	550 ml (18,6 US.fl.oz.)	-

9.4 Intervali održavanja

Kako bi bio obezbeđen pouzdan rad, radovi na održavanju moraju redovno da se vrše. U zavisnosti od konkretnih uslova okoline, ugovorom mogu biti definisani i drugi intervali održavanja! Kada se za vreme rada javljaju jake vibracije, nezavisno od utvrđenih intervala održavanja mora da se izvrši kontrola pumpe ili instalacije.

9.4.1 Intervali održavanja za normalne uslove

2 godine

- Vizuelna provera strujnog napojnog voda
- Vizuelna provera dodatne opreme
- Vizuelna provera obloge i kućišta na prisustvo habanja
- Provera funkcionalnosti nadzornih uređaja
- Zamena ulja

NAPOMENA! Ako je ugrađena kontrola zaptivne komore, zamenu ulja vršiti prema prikazu!

15000 radnih sati ili najkasnije nakon 10 godina

- Generalni remont

9.4.2 Intervali održavanja kod otežanih uslova rada

Kod otežanih uslova rada navedeni intervali moraju se po potrebi skratiti. Otežani uslovi rada su prisutni:

- Kod fluida sa vlaknastim sadržajima
- Kod turbulentnog dotoka (npr. uslovljeno ulaskom vazduha, kavitacijom)
- Kod jako korozivnih ili abrazivnih fluida
- Kod veoma gasovitih fluida
- Kod rada na nepovoljnoj radnoj tački
- Kod skokova pritiska

U slučaju primene pumpe pod otežanim uslovima preporučuje se sklapanje ugovora o održavanju. Obratite se službi za korisnike.

9.5 Mere održavanja



UPOZORENJE

Oštre ivice na radnom kolu i usisnom nastavku!

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu da se stvore oštre ivice. Postoji opasnost od odsecanja ekstremiteta! Moraju da se nose zaštitne rukavice koje štite od posekotina.



UPOZORENJE

Povrede ruku, stopala ili očiju zbog nedostatka zaštitne opreme!

Za vreme rada postoji opasnost od (teških) povreda. Nositi sledeću zaštitnu opremu:

- Zaštitne rukavice za zaštitu od posekotina
- Zaštitna obuća
- Zatvorene zaštitne naočare

Pre početka mera održavanja moraju da se ispune sledeći preduslovi:

- Pumpa je ohlađena do temperature okoline.
- Pumpa je temeljno očišćena i (po potrebi) dezinfikovana.

9.5.1 Vizuelna provera strujnog napojnog voda

Strujni napojni vodovi moraju da se provere na prisustvo sledećih pojava:

- mehurići;
- naprsline;
- ogrebotine;
- mesta trenja;
- mesta prignječenja.

Kada se ustanove oštećenja na strujnom napojnom vodu, pumpa mora odmah da se stavi van pogona! Služba za korisnike mora da zameni oštećeni strujni napojni vod. Proizvod sme da se pusti ponovo u rad tek kada je oštećenje stručno otklonjeno!

OPREZ! Kroz oštećene strujne napojne vodove voda može da prodre u pumpu! Prodor vode može da dovede do havarije pumpe.

9.5.2 Vizuelna provera dodatne opreme

Dodatna oprema mora da se proveriti u pogledu sledećeg:

- pravilno pričvršćenje;
- besprekorno funkcionisanje;
- znakovi habanja.

Ustanovljeni nedostaci moraju odmah da se poprave ili se dodatna oprema mora zameniti.

9.5.3 Vizuelna provera premaza i kućišta na prisustvo habanja

Obloge i delovi kućišta ne smeju da pokazuju oštećenja. Kada se ustanove nedostaci, moraju da se poštuju sledeće tačke:

- Ako je oštećen premaz, on se mora popraviti.
- Ako su delovi kućišta pohabani, konsultovati se sa službom za korisnike!

9.5.4 Provera funkcionalnosti nadzornih uređaja

Za proveru otpornosti pumpa mora biti ohlađena do temperature okoline!

9.5.4.1 Proveriti otpornost internih elektroda za nadzor prostora motora

Otpornost elektrode proveriti pomoću ommetra. Izmerena vrednost mora da se kreće prema „beskonačnosti“. Za vrednosti ≤ 30 kOhm postoji voda u prostoru motora.

Konsultovati se sa službom za korisnike!

9.5.4.2 Provera otpornosti temperaturnog senzora

Otpornost temperaturnog senzora proveriti pomoću ommetra. Moraju se poštovati sledeće merne vrednosti:

- **Bimetalni senzor:** Merna vrednost = 0 Ohm (prolaz).
- **PTC senzor** (termootpornik): Merne vrednosti zavise od broja ugrađenih senzora. PTC senzor ima termootpornik od 20 do 100 Ohm.
 - U slučaju **tri** senzora u seriji merne vrednosti se kreću između 60 i 300 Ohm.
 - U slučaju **četiri** senzora u seriji merne vrednosti se kreću između 80 i 400 Ohm.

9.5.4.3 Provera otpornosti štapne elektrode za kontrolu zaptivne komore

Otpornost elektrode proveriti pomoću ommetra. Izmerena vrednost mora da se kreće prema „beskonačnosti“. Kod vrednosti ≤ 30 kOhm postoji voda u ulju, izvršiti zamenu ulja!

9.5.5 Zamena ulja

Za ove pumpe se preporučuje zamena ulja posle 2 godine. Služba za korisnike vrši zamenu ulja na licu mesta.

9.5.6 Generalni remont

U toku generalnog remonta kontrolišu se na habanje i oštećenja ležaja motora, zaptivanje osovine, O-prstenovi i strujni napojni vodovi. Oštećene komponente se menjaju originalima. Na taj način se obezbeđuje besprekoran rad.

Generalni remont smeju da izvode samo proizvođač ili ovlašćena servisna radionica.

10 Greške, uzroci i otklanjanje



OPASNOST

Opasnost od fluida opasnog po zdravlje!

Kod pumpi u fluidima opasnim po zdravlje postoji opasnost po život! Za vreme radova nositi sledeću zaštitnu opremu:

- Zatvorene zaštitne naočare
- Maska za zaštitu disajnih organa
- Zaštitne rukavice

⇒ Navedena oprema predstavlja minimalni zahtev, uvažiti podatke iz pravilnika o radu! Operator mora da obezbedi da osoblje dobije i pročita pravilnik o radu!



OPASNOST

Opasnost po život usled električne struje!

Nepravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara! Električne radove moraju da izvode električari u skladu sa lokalnim propisima.

**OPASNOST****Opasnost od smrtonosnih povreda usled opasnog samostalnog rada!**

Radovi u šahtovima i uzanim prostorima, kao i radovi sa opasnošću od pada su opasni radovi. Ovi radovi ne smeju da se izvode kao samostalni rad! Radi sigurnosti mora biti prisutna još jedna osoba.

**UPOZORENJE****Zadržavanje ljudi u radnom području pumpe je zabranjeno!**

Za vreme rada pumpe mogu biti prouzrokovane (teške) telesne povrede! Zbog toga niko ne sme da se zadržava u radnom području. Kada osoblje mora da pristupi radnom području pumpe, pumpa mora da se stavi van pogona i osigura od neovlašćenog ponovnog uključjenja!

**UPOZORENJE****Oštre ivice na radnom kolu i usisnom nastavku!**

Na radnom kolu i usisnom nastavku mogu da se stvore oštre ivice. Postoji opasnost od odsecanja ekstremiteta! Moraju da se nose zaštitne rukavice koje štite od posekotina.

Greška: Pumpa se ne pokreće

1. Prekid u dovodu struje ili kratak spoj / zemni spoj na vodu ili namotaju motora.
 - ⇒ Neka električar proveri priključak i motor i po potrebi zameni.
2. Aktiviranje osigurača, zaštitnog prekidača motora ili nadzornih uređaja.
 - ⇒ Neka električar proveri priključak i nadzorne uređaje i po potrebi zameni.
 - ⇒ Neka električar ugradi i podesi zaštitni prekidač motora i osigurače prema tehnički propisanim merama i resetuje nadzorne uređaje.
 - ⇒ Proveriti laku pokretljivost radnog kola, po potrebi očistiti hidrauliku.
3. Kontrola zaptivne komore (opciono) je prekinuo električno kolo (zavisno od priključka).
 - ⇒ Pogledajte pod „Greška: Propuštanje mehaničkog zaptivača, kontrola zaptivne komore javlja grešku i isključuje pumpu”.

Greška: Pumpa radi, ali nakon kraćeg vremena je isključuje zaštita motora

1. Zaštitni prekidač motora je pogrešno podešen.
 - ⇒ Neka električar proveri i popravi podešavanje aktiviranja.
2. Povećana potrošnja struje usled većeg pada napona.
 - ⇒ Neka električar proveri vrednosti napona pojedinačnih faza. Konsultovati se sa distribucijom električne energije.
3. Na priključku postoje samo dve faze.
 - ⇒ Neka električar proveri i popravi priključak.
4. Prevelika razlika napona između faza.
 - ⇒ Neka električar proveri vrednosti napona pojedinačnih faza. Konsultovati se sa distribucijom električne energije.
5. Pogrešan smer obrtanja.
 - ⇒ Neka električar popravi priključak.
6. Povećana potrošnja struje usled zapušene hidraulike.
 - ⇒ Očistiti hidrauliku i proveriti dotok.
7. Gustina fluida je prevelika.
 - ⇒ Konsultovati se sa službom za korisnike.

Greška: Pumpa radi, ne postoji protok

1. Nema fluida.

- ⇒ Proveriti dotok, otvoriti sve zasune.
- 2. Dotok je začepljen.
 - ⇒ Proveriti dotok i otkloniti začepljenje.
- 3. Hidraulika je začepljena.
 - ⇒ Očistiti hidrauliku.
- 4. Potisna strana cevovodnog sistema ili potisno crevo je začepjeno.
 - ⇒ Otkloniti začepljenje i po potrebi zameniti oštećene komponente.
- 5. Rad sa prekidima.
 - ⇒ Proveriti upravljački uređaj.

Greška: Pumpa se pokreće, ali se ne dostiže radna tačka

1. Dotok je začepljen.
 - ⇒ Proveriti dotok i otkloniti začepljenje.
2. Zatvoriti klizne ventile na potisnoj strani.
 - ⇒ Sve zasune potpuno otvoriti.
3. Hidraulika je začepljena.
 - ⇒ Očistiti hidrauliku.
4. Pogrešan smer obrtanja.
 - ⇒ Neka električar popravi priključak.
5. Vazdušni jastuk u cevovodnom sistemu.
 - ⇒ Odušiti cevovodni sistem.
 - ⇒ U slučaju česte pojave vazdušnih jastuka: otkriti mesto prodora vazduha i preduzeti mere sprečavanja, po potrebi ugraditi uređaje za odušivanje na navedenom mestu.
6. Pumpa vrši pumpanje uz preveliki pritisak.
 - ⇒ Sve zasune na potisnoj strani potpuno otvoriti.
 - ⇒ Proveriti oblik radnog kola i po potrebi upotrebiti drugi oblik radnog kola. Konsultovati se sa službom za korisnike.
7. Pojave habanja na hidraulici.
 - ⇒ Proveriti komponente (radno kolo, usisni nastavak, kućište pumpe); neka ih zameni služba za korisnike.
8. Potisna strana cevovodnog sistema ili potisno crevo je začepjeno.
 - ⇒ Otkloniti začepljenje i po potrebi zameniti oštećene komponente.
9. Veoma gasoviti fluid.
 - ⇒ Konsultovati se sa službom za korisnike.
10. Na priključku postoje samo dve faze.
 - ⇒ Neka električar prover i popravi priključak.
11. Preveliki pad nivoa punjenja tokom rada.
 - ⇒ Proveriti snabdevanje/kapacitet sistema.
 - ⇒ Tačke uključivanja/isključivanja upravljanja nivoom proveriti i po potrebi prilagoditi.

Greška: Pumpa radi nemirno i bučno.

1. Nedoovoljena radna tačka.
 - ⇒ Proveriti konstrukciju pumpe i radnu tačku, konsultovati se sa službom za korisnike.
2. Hidraulika je začepljena.
 - ⇒ Očistiti hidrauliku.
3. Veoma gasoviti fluid.
 - ⇒ Konsultovati se sa službom za korisnike.
4. Na priključku postoje samo dve faze.
 - ⇒ Neka električar prover i popravi priključak.

5. Pogrešan smer obrtanja.
 - ⇒ Neka električar popravi priključak.
6. Pojave habanja na hidraulici.
 - ⇒ Proveriti komponente (radno kolo, usisni nastavak, kućište pumpe); neka ih zameni služba za korisnike.
7. Pohaban ležaj motora.
 - ⇒ Obavestiti službu za korisnike; pumpu nam vratite u fabriku radi remontovanja.
8. Pumpa je ugrađena u zategnutom stanju.
 - ⇒ Proveriti instalaciju i po potrebi ugraditi gumene kompenzatore.

Greška: Kontrola zaptivne komore javlja grešku ili isključuje pumpu

1. Stvaranje kondenzovane vode usled dužeg skladištenja ili velikih odstupanja temperature.
 - ⇒ Pumpu kratko pokrenuti (maks. 5 min) bez štapne elektrode.
2. Povećano propuštanje na ulazu novih mehaničkih zaptivača.
 - ⇒ Zameniti ulje.
3. Kabl štapne elektrode je neispravan.
 - ⇒ Zameniti štapnu elektrodu.
4. Mehanički zaptivač je neispravan.
 - ⇒ Obavestiti službu za korisnike.

Dalji koraci za otklanjanje grešaka

Ako ovde navedene tačke ne pomognu pri otklanjanju greške, morate kontaktirati službu za korisnike. Služba za korisnike može da pomogne na sledeći način:

- telefonskim ili pisanim putem;
- pružanjem pomoći na licu mesta;
- proverom i popravkom pumpe u fabrici.

U slučaju korišćenja određenih usluga službe za korisnike mogu da nastanu dodatni troškovi! Tačne podatke o tome dobićete od službe za korisnike.

11 Rezervni delovi

Poručivanje rezervnih delova se vrši preko službe za korisnike. Kako biste izbegli povratna pitanja i pogrešne porudžbine, uvek navedite serijski broj ili broj artikla. **Zadržavamo pravo na tehničke izmene!**

12 Odlaganje

12.1 Ulja i maziva

Pogonska sredstva moraju da se sakupljaju u odgovarajućim rezervoarima i da se odlažu na otpad u skladu sa važećim direktivama.

12.2 Zaštitna odeća

Nošena zaštitna odeća mora odmah da se odloži u skladu sa važećim lokalnim direktivama.

12.3 Informacije o sakupljanju dotrajalih električnih i elektronskih proizvoda

Pravilno odlaganje i stručno recikliranje ovih proizvoda sprečava ekološke štete i opasnosti po zdravlje ljudi.



NAPOMENA

Zabranjeno je odlaganje otpada u kućno smeće!

U Evropskoj uniji ovaj simbol se može pojaviti na proizvodu, pakovanju ili pratećoj dokumentaciji. On znači da se dati električni i elektronski proizvodi ne smeju odlagati sa kućnim smećem.

Za pravilno rukovanje, recikliranje i odlaganje na otpad datih dotrajalih proizvoda voditi računa o sledećim tačkama:

- Ove proizvode predavati samo na predviđena i sertifikovana mesta za sakupljanje otpada.
- Pridržavati se važećih lokalnih propisa!

Informacije o pravilnom odlaganju na otpad potražiti od lokalnih vlasti, najbližeg mesta za odlaganje otpada ili u prodavnici u kojoj je proizvod kupljen. Dodatne informacije u vezi sa recikliranjem nalaze se na www.wilo-recycling.com.

13 Prilog

13.1 EX odobrenje

Ovo poglavlje sadrži dodatne informacije za rad pumpe u eksplozivnoj atmosferi. Celokupno osoblje mora da pročita ovo poglavlje. **Ovo poglavlje važi samo za pumpe sa EX odobrenjem!**

13.1.1 Oznake pumpi sa EX odobrenjem

Pumpe koje su dozvoljene za upotrebu u eksplozivnim atmosferama moraju na natpisnoj pločici da budu označene kako sledi:

- „Ex” simbol odgovarajućeg odobrenja
- EX klasifikacija
- Broj sertifikacije (zavisno od odobrenja)

Broj sertifikacije je, ako ima odobrenje, odštampan na natpisnoj pločici.

13.1.2 Klasa zaštite „Oklop otporan na pritisak” i „otporan na eksploziju”

Motor je mora najmanje biti opremljen ograničenjem temperature (1 kružna kontrola temperature). Regulacija temperature (2 kružna kontrola temperature) je takođe moguća.

13.1.3 Namenska upotreba



OPASNOST

Eksplozija usled pumpanja eksplozivnih fluida!

Pumpanje lakozapaljivih i eksplozivnih fluida (benzina, kerozina itd.) u njihovom čistom obliku najstrože je zabranjeno. Postoji opasnost po život usled eksplozije! Pumpe nisu koncipirane za ove fluide.

ATEX certifikat

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom gde su neophodni električni uređaji grupe II, kategorije 2. Pumpe, prema tome, mogu da se koriste u zonama 1 i 2.

Pumpe se ne smeju primenjivati u zoni 0!

FM-odobrenje

Pumpe su pogodne za rad u područjima ugroženim eksplozijom kojima su neophodni električni uređaji klase zaštite „Explosionproof, Class 1, Division 1”. Na taj način je moguć i rad u područjima gde se zahteva klasa zaštite „Explosionproof, Class 1, Division 2”.

13.1.4 Električno povezivanje



OPASNOST

Opasnost po život usled električne struje!

Nepravilno postupanje pri električnim radovima dovodi do smrti usled električnog udara! Električne radove moraju da izvode električari u skladu sa lokalnim propisima.

- Uvek izvodite električno priključivanje pumpe izvan eksplozivnog područja. Ako se mora izvesti priključivanje u okviru eksplozivnog područja, sprovedite to u kućištu koje ima ex-odobrenje (Protivpožarna zaštita po standardu DIN EN 60079-0)! U slučaju nepoštovanja, postoji opasnost po život usled eksplozije! Električar treba da izvede proces priključivanja.
- Svi nadzorni uređaji izvan „područja zaštićenih od proboja paljenja” moraju da budu priključeni preko EX releja za razdvajanje (z. B. Ex-i Relais XR-4...).
- Tolerancija napona može iznositi maks. ±10 %.

Pregled nadzornih uređaja:

	KS...	KS...Ex
Prostor motora	-	•

	KS...	KS...Ex
Namotaj motora	-	•
Ležaj motora	-	-
Zaptivna komora		
Unutrašnja elektroda	-	-
Spoljašnja elektroda	o	o

Legenda: - = ne postoji/nije moguće, o = opciono, • = serijsko

Svi dostupni nadzorni uređaji moraju uvek biti priključeni!

Priključivanje se vrši kao što je opisano u poglavlju „Električni priključak“.

13.1.4.1 Nadzor prostora motora

13.1.4.2 Nadzor namotaja motora



OPASNOST

Opasnost od eksplozije usled pregrevanja motora!

Ako je limitiranje temperature pogrešno priključeno, postoji opasnost od eksplozije usled pregrevanja motora! Limitiranje temperature uvek zatvorite sa ručnom blokadom ponovnog uključivanja. To znači da se „dugme za blokadu“ mora ručno pritisnuti!

Motor je standardno opremljen ograničenjem temperature (1 kružna kontrola temperature).

Kada se dostigne vrednost praga, mora da usledi **isključivanje sa blokadom ponovnog uključivanja** !

Priključak termičkog nadzora motora

- Priključite bimetalni senzor preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „CM-MSS“. Vrednost praga je ovde već unapred podešena. Priključne vrednosti: maks. 250 V(AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- Priključite PTC-senzor preko releja za upoređenje vrednosti. U tu svrhu se preporučuje relej „CM-MSS“. Vrednost praga je ovde već unapred podešena.
- Priključite štapne elektrode preko releja za upoređenje vrednosti! U tu svrhu se preporučuje relej „XR-4“. Vrednost praga iznosi 30 kΩ.
- Povezivanje mora da bude izvršeno preko električnog kola sa sopstvenim osiguranjem!

13.1.4.3 Nadzor zaptivne komore (spoljašnje elektrode)

13.1.5 Puštanje u rad



OPASNOST

Opasnost od eksplozije u slučaju pumpi koje nemaju ex-odobrenje!

Pumpe bez oznake Ex ne smeju da se koriste u području ugroženom eksplozijom! Postoji opasnost po život usled eksplozije! U okviru područja ugroženog eksplozijom upotrebljavajte samo pumpe sa ex-oznakom na natpisnoj pločici.



OPASNOST

Opasnost od eksplozije usled radio udara u hidraulici!

Za vreme rada hidraulika se mora provetravati (kompletno napunjena fluidom). Ako protok padne ili hidraulika izroni, može doći do stvaranja vazdušnih jastuka. U tom slučaju nastaje opasnost od eksplozije npr. radio udarom zbog statičkog punjenja! Zaštita od rada na suvom mora osigurati isključivanje pumpe na odgovarajućem nivou.



OPASNOST

Opasnost od eksplozije u slučaju pogrešnog priključivanja zaštite od rada na suvo!

Kod rada pumpe u eksplozivnoj atmosferi zaštita od rada na suvo mora biti izvedena posebnim davačem signala (redundantno osiguranje upravljanja nivoom). Isključivanje pumpe mora biti izvedeno sa odgovarajućom ručnom blokadom od ponovnog uključivanja!

- Definiciju područja ugroženog eksplozijom mora da odredi operater.
- U području ugroženom eksplozijom smeju da se koriste samo pumpe sa EX odobrenjem.
- Pumpe sa ex-odobrenjem moraju imati tu oznaku na natpisnoj pločici.
- **Maks. temperatura fluida** se ne sme preći!
- Rad pumpe na suvo se mora sprečiti! Sprečite na objektu rad pumpi na suvo kako bi se sprečilo izranjanje hidraulike.
Po DIN EN 50495 za kategoriju 2 sigurnosno uređenje sa SIL- Level 1 i tolerancijom 0 na greške hardvera.

13.1.6 Održavanje

- Sprovesti po propisima radove na održavanju.
- Obavljati samo radove na održavanju koji su opisani u ovom uputstvu za ugradnju i upotrebu.
- Popravka na urezima zaštićenim od proboja paljenja sme da bude izvršena **samo** prema konstrukcionim smernicama proizvođača. **Nije dozvoljena** popravka u skladu sa vrednostima iz tabela 1 i 2 standarda DIN EN 60079-1.
- Koristiti samo navojne zavrtnje koje je odobrio proizvođač, koji odgovaraju minimalnoj klasi čvrstoće od 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²)

13.1.6.1 Popravka obloge kućišta

Kod većih debljina slojeva može doći do elektrostatičkog punjenja lakiranog sloja. **OPASNOST! Opasnost od eksplozije! Pražnjenje može da izazove eksploziju unutar eksplozivne atmosfere!**

Ako se obnavlja premaz kućišta, on treba da iznosi maksimalno 2 mm (0,08 in)!

13.1.6.2 Zamena mehaničkog zaptivača

Zamena zaptivača za fluid i motor je striktno zabranjena!

13.1.6.3 Zamena strujnog napojnog voda

Zamena strujnog napojnog voda je striktno zabranjena!





Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Azerbaijan

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

Belarus

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

Belgium

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

Bulgaria

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

Brazil

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

Canada

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

China

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

Croatia

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

Cuba

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

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

United Kingdom

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

Greece

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

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

Ireland

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

Italy

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

Kazakhstan

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

Korea

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

Latvia

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

Lebanon

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

Lithuania

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

Morocco

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

The Netherlands

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

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

Saudi Arabia

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

Serbia and Montenegro

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Turkey

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

Ukraine

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

United Arab Emirates

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

USA

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

Vietnam

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

wilo

Pioneering for You

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