

Standardna črpalka

Etachrom L

Navodila za uporabo/ namestitvev



Vizitka

Navodila za uporabo/namestitvev Etachrom L

Izvorna navodila za uporabo

Vse pravice pridržane. Vsebine brez pisnega dovoljenja proizvajalca ni dovoljeno razširjati, razmnoževati, spreminjati ali posredovati drugim.

Splošno velja: Tehnične spremembe so pridržane.

Kazalo

Glosar	6
1 Splošno	7
1.1 Osnove.....	7
1.2 Vgradnja nepopolnih strojev	7
1.3 Ciljna skupina.....	7
1.4 Priložena dokumentacija	7
1.5 Znaki.....	7
1.6 Oznake opozoril	8
2 Varnost.....	9
2.1 Splošno	9
2.2 Predvidena uporaba	9
2.3 Kvalifikacije in šolanje osebja	9
2.4 Posledice in nevarnosti zaradi neupoštevanja navodil	10
2.5 Varno delo	10
2.6 Varnostni napotki za upravljalca.....	10
2.7 Varnostni napotki za servise, preglede in namestitve	10
2.8 Nedovoljeni načini delovanja	11
2.9 Napotki za zaščito pred eksplozijami.....	11
2.9.1 Oznake.....	11
2.9.2 Mejne temperaturne vrednosti.....	11
2.9.3 Nadzorni sistemi.....	12
2.9.4 Meje območja delovanja	12
3 Transport/skladiščenje/odlaganje.....	13
3.1 Preverite dobavno stanje	13
3.2 Transport.....	13
3.3 Skladiščenje/hramba.....	14
3.4 Vračilo	14
3.5 Odstranitev	15
4 Opis črpalke/črpalnega agregata.....	16
4.1 Splošen opis	16
4.2 Informacije o izdelku v skladu z uredbo 547/2012 (za vodne črpalke z največjo močjo na gredi 150 kW) za direktivo 2009/125/ES "Direktiva o okoljsko primerni zasnovi izdelkov"	16
4.3 Ime.....	16
4.4 Tipska ploščica	18
4.5 Zgradba.....	18
4.6 Zgradba in način delovanja	20
4.7 Pričakovane ravni hrupa	20
4.8 Obseg dobave	21
4.9 Mere in teže.....	21
5 Postavitev/namestitvev	22
5.1 Pregled pred začetkom namestitve.....	22
5.2 Namestitev črpalnega agregata	22
5.2.1 Namestitev podlage.....	23
5.2.2 Postavitev brez temeljev.....	24
5.3 Cevi.....	24
5.3.1 Priklop cevi	24
5.3.2 Največje dovoljene sile in momenti za nastavke črpalke	26
5.3.3 Izenačevanje podtlaka.....	27
5.4 Zaprto ohišje/izolacija	27
5.5 Preverjanje poravnave vezi	28
5.6 Poravnava črpalke in motorja.....	30
5.6.1 Motorji z nastavitvenim vijakom	30

5.6.2	Motorji brez nastavitvenega vijaka	31
5.7	Električni priklop	32
5.7.1	Nastavitev časovnikov	32
5.7.2	Ozemljitev	32
5.7.3	Priklop motorja	33
5.8	Preverjanje smeri vrtenja	33
6	Zagon/konec delovanja	34
6.1	Zagon	34
6.1.1	Pogoji za prvi zagon	34
6.1.2	Polnjenje s sredstvom za podmazovanje	34
6.1.3	Polnjenje in odzračevanje črpalke	34
6.1.4	Končni pregled	35
6.1.5	Vklop	35
6.1.6	Preverjanje tesnila gredi	36
6.1.7	Izklop	36
6.2	Meje območja delovanja	37
6.2.1	Temperatura okolice	37
6.2.2	Pogostost vklopa	37
6.2.3	Tekočina za prečrpavanje	38
6.3	Konec delovanja/ohranitev/skladiščenje	39
6.3.1	Ukrepi pred koncem delovanja	39
6.4	Ponovni zagon	39
7	Servis/vzdrževanje	41
7.1	Varnostni napotki	41
7.2	Servis/pregled	42
7.2.1	Nadzor delovanja	42
7.2.2	Pregledi	43
7.2.3	Mazanje in zamenjava sredstva za mazanje kotalnih ležajev	45
7.3	Izpraznitev/čiščenje	46
7.4	Odstranitev črpalnega agregata	46
7.4.1	Splošni napotki/varnostna določila	46
7.4.2	Priprava črpalnega agregata	47
7.4.3	Odstranitev motorja	47
7.4.4	Odstranitev notranjega sestavnega sklopa	48
7.4.5	Odstranitev tekalnega kolesa	48
7.4.6	Odstranitev drsnega obročnega tesnila	48
7.4.7	Odstranitev uležajenja	49
7.5	Namestitev črpalnega agregata	49
7.5.1	Splošni napotki/varnostna določila	49
7.5.2	Namestitev ležajev	50
7.5.3	Vgradnja drsnega obročnega tesnila	51
7.5.4	Vgradnja tekalnega kolesa	52
7.5.5	Vgradnja notranjega sestavnega sklopa	52
7.5.6	Namestitev motorja	52
7.6	Zatezni moment	53
7.6.1	Zatezni momenti črpalke	53
7.6.2	Zatezni momenti črpalnega agregata	55
7.7	Zaloga nadomestnih delov	56
7.7.1	Naročanje nadomestnih delov	56
7.7.2	Priporočena zaloga nadomestnih delov za dvoletno delovanje v skladu s standardom DIN 24296 . 57	
7.7.3	Izmenljivost delov črpalke med modeli Etachrom L in Etachrom B	58
8	Napake: vzroki in odpravljanje	59
9	Ustrezna dokumentacija	61
9.1	Eksplodizijski prikazi s seznamom sestavnih delov	61
9.1.1	Izvedba za sklop gredi 25.1	61
9.1.2	Izvedba za sklop gredi 25.2	62

	9.1.3 Izvedba za sklop gredi 35	63
10	Izjava o skladnosti EU	64
11	Izjava o neoporečnosti.....	65
	Abecedno kazalo.....	66

Glosar

ACS

Francoska uredba za pitno vodo (ACS = Attestation de Conformité Sanitaire)

Črpalka

Stroj brez pogona, sestavnih delov ali dodatne opreme

Črpalke za bazene

Črpalke stranke/upravljalca, ki so kupljene in uskladiščene ne glede na poznejšo uporabo

Črpalni agregat

Celoten črpalni agregat sestavljajo črpalka, motor, sestavni deli in dodatna oprema

Hidravlični sistem

Del črpalke v katerem je kinetična energija pretvorjena v tlačno energijo

Izjava o neoporečnosti

Izjava o neoporečnosti je potrdilo stranke v primeru vračila proizvajalcu, da je bil izdelek v skladu z navodili izpraznjena, tako da deli, ki so prišli s stik s prečrpano tekočino, niso več nevarni za okolje in zdravje.

Modularna zgradba

Odstraniti je mogoče celoten notranji sestavni sklop. Pri tem lahko ostane ohišje nameščeno na cevi

Notranji sestavni sklop

Črpalka brez ohišja; nepopoln stroj

Sesalni vod/dovodna cev

Cevovod, nameščen na sesalni nastavek

Tlačni vod

Cevovod, nameščen na nastavek za tlačni vod

UBA

Nemška uredba za pitno vodo v skladu z zvezno agencijo za okolje

WRAS

Dovoljenje, ki ga priznavajo vsa podjetja za oskrbo z vodo v Veliki Britaniji (WRAS = Water regulations advisory scheme)

1 Splošno

1.1 Osnove

Navodila za uporabo veljajo za serije in različice, navedene na naslovnici.

V navodilih za uporabo je opisana ustrezna in varna uporaba v vseh fazah delovanja.

Na tipski ploščici so navedeni serija in oznaka, najpomembnejši podatki o delovanju, številka naročila in koda postavke. Številka naročila in koda postavke natančno določata črpalni agregat in pri vseh nadaljnjih poslovnih postopkih omogočata njegovo identifikacijo.

Za ohranitev pravice do uveljavljanja garancije se v primeru nastale škode nemudoma obrnite na najbližji servis podjetja KSB.

1.2 Vgradnja nepopolnih strojev

Pri vgradnji nepopolnih strojev, ki jih dobavi družba KSB, je treba upoštevati posamezne razdelke poglavja Servis/vzdrževanje. (⇒ Poglavje 7.5.5, Stran 52)

1.3 Ciljna skupina

Ciljna skupina teh navodil za uporabo je tehnično strokovno usposobljeno osebje. (⇒ Poglavje 2.3, Stran 9)

1.4 Priložena dokumentacija

Tabela 1: Pregled priložene dokumentacije

Dokument	Vsebina
Podatkovni list	Tehnični podatki črpalke/črpalnega agregata
Načrt namestitve/seznam z merami	Mere priključkov in mere, potrebne za postavitve in namestitve črpalke in črpalnega agregata, teže
Priključna shema	Dodatni priključki
Lastnosti hidravličnega sistema	Podatki o višini črpanja, potrebni neto pozitivni sesalni višini, specifični za črpalno, izkoristku in potrebni moči
Popolni prikaz ¹⁾	Prečni prikaz črpalke
Dokumentacija ob dobavi ¹⁾	Navodila za uporabo ter ostala dokumentacija za pribor in vgrajene sestavne dele stroja
Seznami nadomestnih delov ¹⁾	Nadomestni deli
Načrt cevovoda ¹⁾	Pomožni cevovodi
Seznam posameznih delov ¹⁾	Sestavni deli črpalke
Prikaz za sestavo ¹⁾	Prečni prikaz vgradnje tesnila gredi

Upoštevajte ustrezno dokumentacijo posameznega proizvajalca za dodatno opremo in/ali vgrajene dele stroja.

1.5 Znaki

Tabela 2: Uporabljeni znaki

Znak	Pomen
✓	Oznaka za navodila za ravnanje
▷	Napotek ob varnostnih navodilih
⇒	Rezultat
⇨	Opomba

¹ Če je bilo tako določeno v obsegu dobave

Znak	Pomen
1. 2.	Navodila za izvajanje ukrepov v več korakih
	Napotek navedena so priporočila in pomembni napotki za delo z izdelkom

1.6 Oznake opozoril

Tabela 3: Značilnosti opozoril

Znak	Razlaga
 NEVARNOST	NEVARNOST Beseda opozarja na visoko stopnjo nevarnosti, zaradi katere lahko pride do težkih poškodb ali smrti, če je ne preprečite.
 OPOZORILO	OPOZORILO Beseda opozarja na srednjo stopnjo nevarnosti, zaradi katere lahko pride do težkih poškodb ali smrti, če je ne preprečite.
POZOR	POZOR Beseda opozarja na nevarnost, ki lahko ob neupoštevanju povzroči poškodbe stroja in prepreči delovanje.
	Zaščita pred eksplozijo Znak v skladu z direktivo ES 2014/34/EU (ATEX) navaja informacije o ukrepih za preprečevanje eksplozij v potencialno eksplozivnih okoljih.
	Splošna nevarnost Znak skupaj z besedo opozarja na nevarnost težkih poškodb ali smrti.
	Nevarnost električnega toka Znak skupaj z besedo opozarja na nevarnost električne napetosti, poleg njega pa so navedeni napotki za zaščito pred električno napetostjo.
	Poškodbe stroja Znak skupaj z besedo POZOR opozarja na nevarnosti za stroj in njegovo delovanje.



2 Varnost

Vsi napotki v tem poglavju opozarjajo na ogroženost z visoko stopnjo tveganja.

Poleg tukaj navedenih splošno veljavnih varnostnih informacij morate upoštevati tudi varnostne informacije glede postopkov, ki so navedene v naslednjih poglavjih.

2.1 Splošno

- V navodilih za uporabo so navedeni glavni napotki za postavitve, uporabo in vzdrževanje. Upoštevanje napotkov zagotavlja varno uporabo in pomaga pri preprečevanju poškodb oseb in nastanku materialne škode.
- Upoštevati je treba varnostne napotke v vseh poglavjih.
- Navodila za uporabo mora usposobljeno osebje/upravljalca pred namestitvijo in prvim zagonom prebrati in razumeti.
- Izvod navodil za uporabo mora biti vedno na voljo usposobljenemu osebju v bližini naprave.
- Oznake z napotki, nameščene neposredno na izdelku, je treba upoštevati. Oznake morajo biti vedno čitljive. To na primer velja za naslednje dele:
 - puščico, ki označuje smer vrtenja
 - Oznaka za priključke
 - Tipska ploščica
- Upravljalca mora poleg določb upoštevati tudi lokalne določbe.

2.2 Predvidena uporaba

- Črpalko/črpalni agregat je dovoljeno uporabljati samo v delovnih območjih in v okviru mej za uporabo, ki so opisane v priloženi dokumentaciji.
(⇒ Poglavje 1.4, Stran 7)
- Črpalko/črpalni agregat je dovoljeno uporabljati samo v tehnično brezhibnem stanju.
- Črpalke/črpalnega agregata ni dovoljeno uporabljati, če namestitev ni opravljena do konca.
- S črpalko/črpalnim agregatom je dovoljeno prečrpavati samo tekočine, navedene na podatkovnem listu ali v dokumentaciji določene različice.
- Črpalka ali črpalni agregat ne smeta nikoli delovati prazna.
- Upoštevajte podatke o najmanjših in največjih dovoljenih pretokih, ki so navedeni na podatkovnem listu ali v dokumentaciji (npr. preprečevanje pregrevanja, poškodb drsnih obročnih tesnil, kavitacije, poškodb ležajev).
- Črpalka/črpalni agregat mora vedno delovati v predvideni smeri vrtenja.
- Dotoka na strani vsesavanja ni dovoljeno omejevati (preprečevanje poškodb zaradi kavitacije).
- O načinih delovanja, ki niso navedeni na podatkovnem listu ali v dokumentaciji, se je treba posvetovati s proizvajalcem.

2.3 Kvalifikacije in šolanje osebja

Osebje mora biti ustrezno usposobljeno za transport, namestitev, upravljanje, vzdrževanje in pregled.

Upravljalca mora osebju natančno dodeliti odgovornosti, pristojnosti in področja nadzora za transport, namestitev, upravljanje, vzdrževanje in pregled.

Preprečite nevednost osebja zaradi pomanjkljivega usposabljanja, ki ga mora izvajati ustrezno usposobljeno osebje. Usposabljanje lahko z ustreznim pooblastilom proizvajalca/dobavitelja izvaja upravljalca.

Praktična usposabljanja na črpalki/črpalnem agregatu je dovoljeno izvajati samo pod nadzorom ustrezno usposobljenega osebja.

2.4 Posledice in nevarnosti zaradi neupoštevanja navodil

- Neupoštevanje teh navodil za uporabo povzroči izgubo garancijskih pravic in pravice do nadomestila za nastalo škodo.
- Zaradi neupoštevanja navodil lahko pride npr. do naslednjih nevarnosti:
 - Ogroženost osebja zaradi električnih, termičnih, mehanskih in kemičnih vplivov ter eksplozij
 - Nedelovanje pomembnih funkcij izdelka
 - Neučinkovitost predpisanih načinov servisiranja in vzdrževanja
 - Ogroženost okolja zaradi izpusta nevarnih snovi

2.5 Varno delo

Poleg varnostnih napotkov, navedenih v teh navodilih za uporabo, in predvidene uporabe veljajo tudi naslednji varnostni napotki:

- Predpisi za preprečevanje nezgod, varnostne in operativne določbe
- Predpisi za zaščito pred eksplozijami
- Varnostni predpisi za delo z nevarnimi snovmi
- Veljavni standardi, direktive in zakoni

2.6 Varnostni napotki za upravljalca

- Zaščitne naprave na mestu uporabe (npr. zaščita pred dotikanjem) za namestitve vročih, hladnih in premičnih delov in preverjanje njihovega delovanja.
- Zaščitnih naprav (npr. zaščite pred dotikanjem) ne odstranjujte med delovanjem.
- Zaščitna oprema mora biti osebju vedno na voljo, osebje pa jo mora vedno uporabljati.
- Curke nevarnih tekočin (npr. eksplozivnih, strupenih, vročih) pri puščanju (npr. tesnila gredi) preusmerite tako, da ne pride do ogrožanja osebja ali nevarnosti za okolje. Upoštevajte veljavne zakonske določbe.
- Preprečite nevarnost zaradi električnega toka (podrobnosti si oglejte v državnih predpisih in/ali pa se o njih pozanimajte pri ponudnikih električne energije).
- Če izklop črpalke ne predstavlja povečane nevarnosti, pri postavitvi črpalnega agregata namestite krmilno napravo za ZASILNI IZKLOP v neposredno bližino črpalke/črpalnega agregata.

2.7 Varnostni napotki za servise, preglede in namestitve

- Predelave ali spremembe na črpalki/črpalnem agregatu so dovoljene samo s privoljenjem proizvajalca.
- Uporabljajte samo originalne dele/komponente, ki jih je odobril proizvajalec. Zaradi uporabe neodobrenih delov/komponent lahko propade veljavnost garancije za nastale posledice.
- Upravljalec mora poskrbeti, da servise, preglede in namestitve izvaja pooblaščen in usposobljen osebje, ki pred izvajanjem del natančno prouči navodila za uporabo.
- Dela na črpalki/črpalnem agregatu je dovoljeno izvajati samo med mirovanjem.
- Dela na črpalnem agregatu je dovoljeno izvajati samo, ko ta ni priklopljen na napajanje.
- Temperatura črpalke/črpalnega agregata mora biti enaka temperaturi okolice.
- V ohišju črpalke ne sme biti tekočine pod tlakom.

- Obvezno je treba upoštevati opisane postopke za dokončno zaustavitev črpalnega agregata, ki so navedeni v navodilih za uporabo. (⇒ Poglavje 6.1.7, Stran 36) (⇒ Poglavje 6.3, Stran 39)
- Črpalke za prečrpavanje zdravju škodljivih sredstev je treba dekontaminirati. (⇒ Poglavje 7.3, Stran 46)
- Varnostne in zaščitne naprave je treba znova namestiti in vklopiti takoj po zaključku del. Pred ponovnim zagonom je treba upoštevati navedene točke za zagon. (⇒ Poglavje 6.1, Stran 34)

2.8 Nedovoljeni načini delovanja

Črpalka/črpalni agregat ne sme nikoli delovati izven mejnih vrednosti, navedenih na podatkovnem listu in v navodilih za uporabo.

Varno delovanje dobavljene črpalke/črpalnega agregata je zagotovljeno samo ob primerni uporabi. (⇒ Poglavje 2.2, Stran 9)

2.9 Napotki za zaščito pred eksplozijami

Obvezno je treba upoštevati napotke za zaščito pred eksplozijami pri delovanju v potencialno eksplozivnih okoljih, navedene v tem poglavju.

V potencialno eksplozivnih območjih je dovoljeno uporabljati samo črpalke/črpalne agregate, ki so opremljeni z ustrezno oznako in so za tako uporabo tudi potrjeni, kar je navedeno na podatkovnem listu.

Za delovanje črpalnih agregatov, zaščitene pred eksplozijo, veljajo v skladu z direktivo 2014/34/EU (ATEX) posebna pravila.

Več o tej temi preberite v razdelkih teh navodil za uporabo, označenih s sosednjo oznako, in v naslednjih poglavjih, (⇒ Poglavje 2.9.1, Stran 11) do (⇒ Poglavje 2.9.4, Stran 12)

Zaščita pred eksplozijo je zagotovljena samo ob primerni uporabi.

Mejnih vrednosti, navedenih na podatkovnem listu ali na tipski ploščici, ni dovoljeno preseči, hkrati pa mešalnik tudi ne sme delovati pod njimi.

Nedovoljenim načinom delovanja se obvezno izogibajte.



2.9.1 Oznake

Črpalka Oznake na črpalke se nanašajo samo na črpalke.

Primer oznake:

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Ustrezne najv. dovoljene temperature posameznih različic črpal so navedene v tabeli z mejnimi temperaturnimi vrednostmi. (⇒ Poglavje 2.9.2, Stran 11)

Črpalka izpolnjuje pogoje vrste zaščite pred vžigom, konstruktivne varnosti "c" v skladu s standardom ISO 80079-37.

Gredna vez Gredna vez mora biti ustrezno označena, na voljo pa mora biti tudi izjava proizvajalca.

Motor Uporaba motorja je odvisna od lastne presoje.

2.9.2 Mejne temperaturne vrednosti

Pri normalnem delovanju je mogoče najvišje temperature pričakovati na površini ohišja črpalke, tesnilu gredi in v območju ležajev.

Temperatura površine ohišja črpalke ustreza temperaturi tekočine za prečrpavanje.

Če je črpalka dodatno ogrevana, je upravljalec dolžan zagotavljati skladnost s predpisanim temperaturnim razredom in določeno temperaturo tekočine za prečrpavanje (delovna temperatura).

Tabela (⇒ Tabela 4) so navedeni temperaturni razredi in iz teh izpeljane najv. dovoljene vrednosti temperature sredstva za prečrpavanje. Podatki prikazujejo teoretične mejne vrednosti in vključujejo le pavšalni varnostni odbitek za drsno obročno tesnilo. Pri enojnem drsnem obročnem tesnilu je lahko potreben varnostni odbitek, glede na pogoje uporabe in vrsto namestitve drsno obročnega tesnila,

bistveno večji. Pri pogojih uporabe, ki se razlikujejo od navedenih v podatkovnem listu, ali pri uporabi drugih drsno obročnih tesnil je treba vsakih posebej določiti varnostni odbitek. Po potrebi se obrnite na proizvajalca.

Temperaturni razred določa najvišjo dovoljeno temperaturo površine črpalnega agregata med delovanjem.

Posamezne dovoljene delovne temperature črpalk si oglejte na podatkovnem listu.

Tabela 4: Mejne temperaturne vrednosti

Temperaturni razred glede na standard ISO 80079-36	Največja dovoljena temperatura tekočine za prečrpavanje ²⁾
T1	Mejne temperaturne vrednosti črpalke
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Samo po posvetu s proizvajalcem

V naslednjih primerih in višjih temperaturah okolice se je treba posvetovati s proizvajalcem.

Temperaturni razred T5 V območju kotalnih ležajev je temperaturni razred delovanja T5 zagotovljen, če je temperatura okolice 40 °C in je zagotovljeno ustrezno vzdrževanje in delovanje. Pri temperaturah okolice nad 40 °C se je treba posvetovati s proizvajalcem.

Temperaturni razred T6 Pri temperaturnem razredu T6 so glede temperatur ležajev potrebni posebni ukrepi. V primeru neustrezne uporabe ali napak in neupoštevanja predpisanih ukrepov lahko pride do bistveno višjih temperatur.

Če črpalko uporabljate pri višjih temperaturah, manjka podatkovni list ali jo uporabljate kot črpalko za bazen, se o najvišji dovoljeni delovni temperaturi posvetujte s podjetjem KSB.

2.9.3 Nadzorni sistemi

Črpalka/črpalni agregat je dovoljeno uporabljati samo v okviru mejnih vrednosti, določenih na podatkovnem listu ali tipski ploščici.

Če upravljalec ne more zagotavljati pogojev delovanja v območju mejnih vrednosti, mora napravo opremiti z ustreznimi nadzornimi sistemi.

Preverite nujnost namestitve nadzornih sistemov za zagotavljanje delovanja.

Če želite več informacij o nadzornih sistemih, se obrnite na KSB.

2.9.4 Meje območja delovanja

Najmanjše količine sredstva za prečrpavanje, navedene pod (⇒ Poglavje 6.2.3.1, Stran 38), veljajo za vodo in tekočine, podobne vodi. Daljše faze delovanja pri teh količinah navedenih tekočin ne povzročajo dodatnega dviga temperature površine črpalke. Če prečrpavate tekočine za prečrpavanje z drugačnimi fizikalnimi lastnostmi, je treba preveriti, ali obstaja nevarnost dodatnega segrevanja in je treba zaradi tega povečati najmanjšo količino prečrpavanja. S formulo za izračun, navedeno v (⇒ Poglavje 6.2.3.1, Stran 38), lahko ugotovite, ali obstaja zaradi dodatnega segrevanja nevarnost dviga temperature na površini črpalke.

² Pridržujemo si pravico do dodatnih omejitev v zvezi s povišanjem temperatur na drsno obročnem tesnilu.

3 Transport/skladiščenje/odlaganje

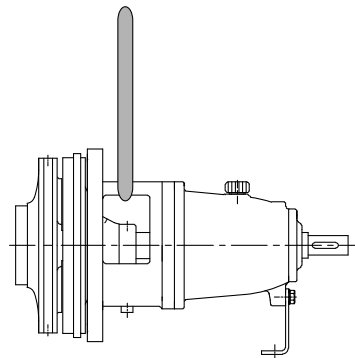
3.1 Preverite dobavno stanje

1. Pri prevzemu izdelka preverite vsak paket, ali je poškodovan.
2. V primeru poškodb pri transportu natančno določite višino škode, jo zabeležite in o tem nemudoma pisno obvestite KSB ali dobavitelja in zavarovalnico.

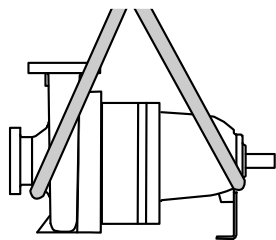
3.2 Transport

	 NEVARNOST Odstranitev črpalke/črpalnega agregata iz obešenja Smrtna nevarnost zaradi padajočih delov! ▷ Transport črpalke/črpalnega agregata je dovoljen samo v predpisanem položaju. ▷ Črpalke/črpalnega agregata ni dovoljeno dvigovati za prosti konec gredi ali okroglo ušesce motorja. ▷ Upoštevajte podatke o teži, težišču in pritrditvene točke. ▷ Upoštevajte veljavne državne predpise za preprečevanje nesreč. ▷ Uporabljajte ustrezne in odobrene nosilce, npr. samozatezne dvizne klešče.
---	--

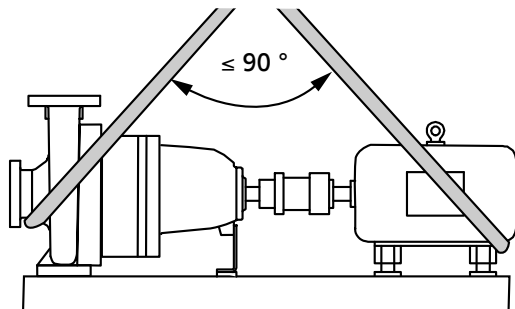
Črpalke/črpalni agregat ali notranji sestavni sklop dvignite in premikajte, kot je prikazano na sliki.



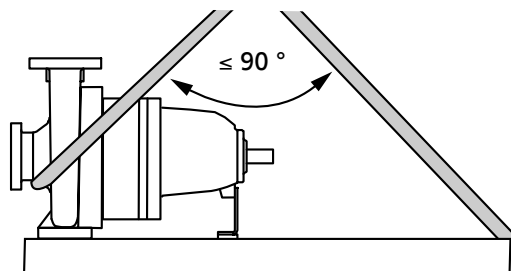
Sl. 1: Transport notranjega sestavnega sklopa



Sl. 2: Transport črpalke



Sl. 3: Transport črpalnega agregata



Sl. 4: Transport črpalke na temeljni plošči

3.3 Skladiščenje/hramba

	POZOR Poškodbe pri skladiščenju zaradi vlage, umazanije ali škodljivcev v zraku Korozija/umazanost črpalke/črpalnega agregata! ▷ Pri skladiščenju na prostem je treba črpalko/črpalni agregat ali črpalke/črpalne agregate v embalaži ter opremo pokriti tako, da ne bodo izpostavljeni vodi.
	POZOR Vlažne, umazane ali poškodovane odprtine in spoji Črpalka ni zatesnjena ali je poškodovana! ▷ Pred skladiščenjem po potrebi očistite in zaprite odprtine in spoje črpal.

Če bo prvi zagon izveden dlje časa po dobavi, priporočamo za skladiščenje črpalke/črpalnega agregata naslednje ukrepe:

- Črpalko/črpalni agregat je treba skladiščiti v suhem zaščitenem prostoru pri čim bolj enakomerni zračni vlažnosti.
- Gred poskusite 1 x mesečno obračati z rokami, npr. tako da obračate ventilator motorja.

Če črpalko/črpalni agregat skladiščite v skladu s predpisi v zaprtem prostoru, je zaščita zagotovljena za največ 12 mesecev.

Nove črpalke/črpalni agregati so tovarniško ustrezno predhodno obdelani.

Pri skladiščenju črpalke ali črpalnega agregata, ki sta že bila v uporabi, upoštevajte ukrepe za pripravo na konec delovanja. (⇒ Poglavje 6.3.1, Stran 39)

3.4 Vračilo

1. Črpalko izpraznite v skladu z navodili. (⇒ Poglavje 7.3, Stran 46)
2. Črpalko je treba še posebej pri škodljivih, eksplozivnih, vročih ali ostalih tveganih tekočinah sprati in očistiti.
3. Črpalko dodatno nevtralizirajte ter spihajte s suhim inertnim plinom, da se osuši, pri tekočinah za prečrpavanje, ki lahko z zračno vlažnostjo svojih ostankov povzročijo korozijo ali se lahko ob stiku s kisikom vnamejo.
4. Črpalke je treba vedno priložiti tudi v celoti izpolnjeno izjavo o neoporečnosti. Navesti je treba tudi uporabljene zaščitne ukrepe in ukrepe za dekontaminacijo. (⇒ Poglavje 11, Stran 65)

	NAPOTEK Po potrebi je mogoče izjavo o neoporečnosti prenesti s tega spletnega naslova: www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	--

3.5 Odstranitev

	 OPOZORILO Zdravju škodljive in/ali vroče tekočine za prečrpavanje, pomožna in pogonska sredstva Nevarnost za ljudi in okolje! ▷ Čistilna sredstva in po potrebi preostale tekočine zajemite v posodi in primerno odstranite. ▷ Po potrebi oblecite zaščitna oblačila in masko. ▷ Upoštevajte zakonske odločbe glede odstranjevanja zdravju škodljivih tekočin.
---	--

1. Odstranite črpalko/črpalni agregat.
Pri odstranitvi iz črpalke odstranite masti in tekoča maziva.
2. Sestavne dele črpalke ločite po materialih:
 - kovina
 - umetni materiali
 - elektronski deli
 - masti in tekoča maziva
3. Odstranite v skladu z državnimi predpisi in/ali dele predajte podjetju za urejeno odstranjevanje nevarnih odpadkov.

4 Opis črpalke/črpalnega agregata

4.1 Splošen opis

- Standardna vodna črpalka s tesnilom gredi
- Prečrpavanje čistih ali agresivnih tekočin, ki na materiale, iz katerih je izdelana črpalka, ne vplivajo kemično ali mehansko.

4.2 Informacije o izdelku v skladu z uredbo 547/2012 (za vodne črpalke z največjo močjo na gredi 150 kW) za direktivo 2009/125/ES "Direktiva o okoljsko primerni zasnovi izdelkov"

- Indeks najmanjše učinkovitosti: glejte tipsko ploščico, legenda za tipsko ploščico (⇒ Poglavje 4.4, Stran 18)
- Merilo uspešnosti za najučinkovitejše vodne črpalke je $MEI \geq 0,70$
- Leto izdelave: glejte tipsko ploščico, legenda za tipsko ploščico (⇒ Poglavje 4.4, Stran 18)
- Naziv proizvajalca ali blagovna znamka, številka vpisa v poslovni register in kraj izdelave: glejte list s podatki ali dokumentacijo, povezano z naročilom
- Vrsta izdelka in oznaka velikosti izdelka: glejte tipsko ploščico, legenda za tipsko ploščico (⇒ Poglavje 4.4, Stran 18)
- Učinkovitost hidravlične črpalke (%) s prirezanim rotorjem: glejte list s podatki
- Krivulje črpalne učinkovitosti črpalke, vključno z značilnostmi učinkovitosti: glejte zabeležene značilnosti
- Učinkovitost črpalke s prirezanim impelerjem je običajno nižja od učinkovitosti črpalke s polnim premerom impelerja. Prirezovanje impelerja prilagodi črpalko na določeno točko delovanja, kar privede do zmanjšane porabe energije. Indeks najmanjše učinkovitosti (MEI) temelji na polnem premeru impelerja.
- Delovanje te vodne črpalke z različnimi točkami delovanja je lahko učinkovitejše in gospodarnejše, če je nadzorovano, na primer z uporabo pogona s spremenljivo hitrostjo, ki ustreza nalogi črpalke v sistemu.
- Informacije za razgradnjo, recikliranje ali odstranitev po koncu življenjske dobe: (⇒ Poglavje 3.5, Stran 15)
- Informacije o učinkovitosti meril uspešnosti ali grafikon učinkovitosti meril uspešnosti za $MEI = 0,70$ (0,40) in za črpalko, ki temelji na modelu iz slike so na voljo na naslovu: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Ime

Tabela 5: Primer - poimenovanje

Položaj																																											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
E	T	C	L	0	5	0	-	0	2	5	-	1	2	5		C	C	S	A	A	0	7	D	1	0	1	0	0	2	e	x	B	P	D	2		M	K	S	B	I	E	4
Navedeno na tipski ploščici in podatkovnem listu																									Navedeno samo na podatkovnem listu																		

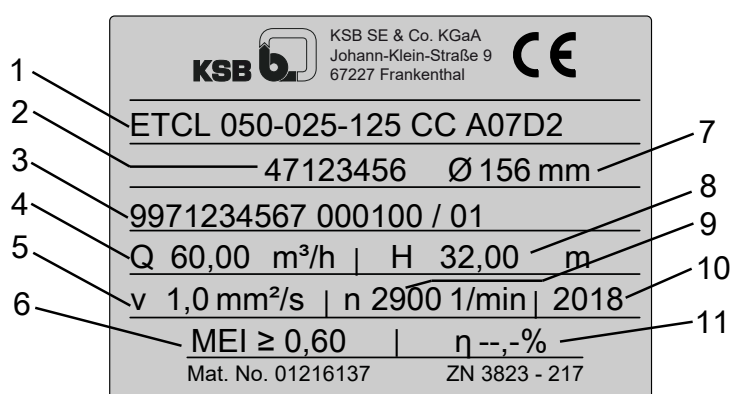
Tabela 6: Pomen poimenovanja

Položaj	Podatek	Pomen
1-4	Tip črpalke	
	ETCL	Etachrom L
5-16	Oznaka, npr.	
	050	Nazivni premer sesalnega priključka [mm]
	025	Nazivni premer tlačnega priključka [mm]
	125	Nazivni premer tekalnega kolesa [mm]
17	Material ohišja črpalke	
	C	Nerjavno jeklo 1.4571
18	Material tekalnega kolesa	

Položaj	Podatek	Pomen
18	C	Nerjavno jeklo 1.4571/1.4408
19	Različica	
	E	Materiali v stiku z živili v skladu s standardom EGV 1935/2005
	F	Različica za izpiranje steklenic
	H	Različica za pitno vodo v skladu z ACS
	K	Različica za pitno vodo v skladu s standardi podjetja KSB
	S	Standardno
	U	Različica za pitno vodo v skladu z UBA
	W	Različica za pitno vodo v skladu z WRAS
	X	Brez standarda GT3D, GT3
20-21	Pokrov ohišja	
	AA	Notranje kroženje (samo tesnilni prostor)
	AS	Notranje kroženje (samo tesnilni prostor), pokrov ohišja z rotacijsko zavoro
22-23	Koda tesnila enojnega drsnega obročnega tesnila	
	01	Q1Q1VGG 1A (ZN1181)
	07	Q1Q1EGG 1A (ZN1181)
	09	U3U3VGG MG13G60
	10	Q1Q1X4GG 1 (ZN1181)
	11	BQ1EGG-WA (WA = pitna voda) 1 (ZN1181)
	12	Q12Q1M1GG1 M37GN83
	17	Q1BVGG M7N
	26	XYHY2VY Roten Uniten 3
	45	BQ7E1GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
	46	Q7Q7E1GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
	66	Q7Q7EGG/Y10-WA eMG13G6
	67	Q6Q6X4GG MG13G60
	68	BQ7V16GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
	69	Q7Q7V16GG/Y10 KU 022 S0 - eMG12G6
24	Obseg dobave	
	A	Črpalka, brez motorja (figura 0)
	B	Črpalka, temeljna plošča, brez motorja
	C	Črpalka, temeljna plošča, sklopka, zaščita sklopke, brez motorja
	D	Črpalka, osnovna plošča, sklopka, zaščita sklopke, motor
25	Sklop gredi	
	1	Sklop gredi 25.1
	2	Sklop gredi 25.2
	3	Sklop gredi 35
26-29	Moč motorja P _N [kW]	
	0750	7,50
	...	...
	0110	11,00
30	Št. polov motorja	
31-32	Zaščita pred eksplozijo	
	ex	Z motorjem z zaščito pred eksplozijo
	--	Brez motorja z zaščito pred eksplozijo
33	Generacija izdelkov	
	B	Etachrom L 08/2015
34-37	PumpDrive	
	PD2	PumpDrive 2

Položaj	Podatek	Pomen
34-37	PD2E	PumpDrive 2 Eco
38	PumpMeter	
	M	PumpMeter
39-41	Proizvajalec motorja	
	KSB	KSB
	SIE	Siemens
	LOH	Loher
	HAL	Halter
42-44	Razred energetske učinkovitosti	

4.4 Tipska ploščica



Sl. 5: Tipska ploščica (primer) Etachrom L

1	Serija, oznaka in izvedba	2	Št. materiala (dodatna oprema)
3	Številka naročila, koda postavke podjetja KSB in zaporedna številka	4	Pretok
5	Kinematska viskoznost tekočine za prečrpavanje	6	Indeks najmanjše učinkovitosti
7	Premer tekalnega kolesa	8	Višina črpanja
9	Število vrtljajev	10	Leto izdelave
11	Zmogljivost (glejte podatkovni list)		

4.5 Zgradba

Različica

- Možna različica z materiali v skladu s standardom EGV 1935/2004
- Različica v skladu z ATEX

Vrsta izdelave

- Črpalna z ohišjem v obliki valja
- Modularna zgradba
- Prirobnica v skladu s standardom EN 1092-1
- Vodoravna namestitev
- Enostopenjska
- Mere in moči v skladu s standardom EN 733
- Črpalno in motor povežite prek sklopke gredi

Ohišje črpalke

- Ohišje črpalke v obliki valja s privarjenimi ali privitimi nogami črpalke
- Izmenljivi obroči z zarezo

Pogon

Serijska različica:

- Površinsko hlajeni kratkostični motor z rotorjem na izmenični tok v skladu s standardi IEC proizvajalca KSB
- Nazivna napetost (50 Hz) 220–240 V/380–420 V $\leq 2,20$ kW
- Nazivna napetost (50 Hz) 380–420 V/660–725 V $\geq 3,00$ kW
- Nazivna napetost (60 Hz) 440–480 V $\leq 2,60$ kW
- Nazivna napetost (60 Hz) 440–480 V $\geq 3,60$ kW
- Vrsta izdelave IM B3
- Neprekinjen način delovanja S1
- Razred zaščite IP55
- Toplotni razred F
- 3 termistorji

ali

- Površinsko hlajeni kratkostični motor s tekalnim kolesom (kot opisano), vendar zahodno evropski tržni izdelek po naši izbiri

ali

Različice, zaščiteni pred eksplozijo:

- Površinsko hlajeni kratkostični motor s tekalnim kolesom na izmenični tok v skladu s standardi IEC
- Nazivna napetost (50 Hz) 220–240 V / 380–420 V $\leq 1,85$ kW
- Nazivna napetost (50 Hz) 380–420 V/660–725 V $\geq 2,50$ kW
- Razred zaščite IP55 ali IP54
- II 3G Ex ec IIC T3 Gc
- II 2G Ex eb IIC T3 Gb
- II 2G Ex db (eb) IIB T4 Gb
- II 2G Ex db (eb) IIC T4 Gb

Tesnilo gredi

- Enojna drsna obročna tesnila, skladna z EN 12756
- Gred v območju tesnila gredi opremitve z izmenljivo pušo gredi (serije 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250)

Oblika tekalnega kolesa

- Sklenjeno kolesce z zakrivljenimi lopaticami

Ležaj

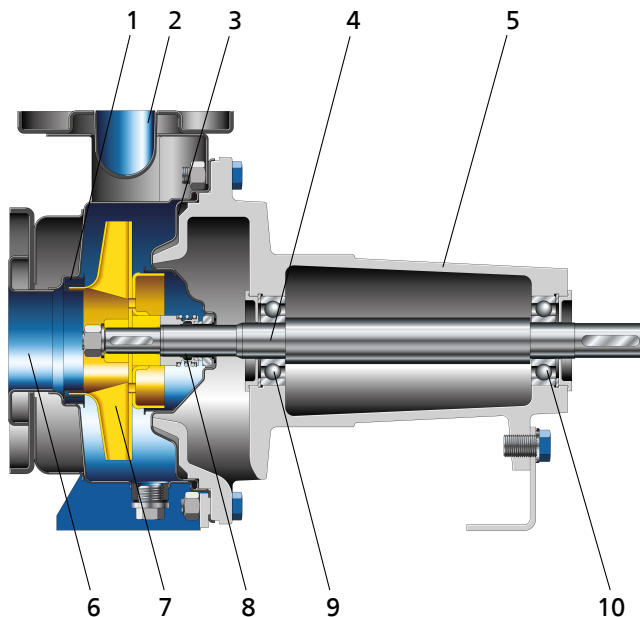
- Radialni kroglični ležaj, podmazan z mastjo

Automation

Avtomatizacije je mogoča z/s:

- PumpDrive
- PumpMeter

4.6 Zgradba in način delovanja



Sl. 6: Prerez

1	Dušilna reža	2	Nastavek za tlačni vod
3	Pokrov ohišja	4	Gred
5	Nosilec ležajev	6	Sesalni nastavek
7	Tekalno kolo	8	Tesnilo gredi
9	Kotalni ležaj na strani črpalke	10	Kotalni ležaj na pogonski strani

Različica Črpalka je opremljena z aksialnim nastavkom za vhod tekočine in nastavkom za krožni izstop tekočine. Hidravlični sistem je speljan v lastno uležajenje in je z gredno vezjo povezan z motorjem.

Način delovanja Tekočina v črpalke vstopi v smeri osi skozi sesalni nastavek (6), nato pa jo impeler (7) potiska proti izhodni odprtini črpalke. Oblika ohišja črpalke omogoča pretvorbo kinetične energije tekočine v tlačno energijo. Tekočina nato potuje do tlačnega priključka (2), skozi katerega nato tudi zapusti črpalke. Povratni tok tekočine iz ohišja v sesalne nastavke preprečuje obroč z zarezo (1). Hidravlični sistem je na potisni strani impelerja ograjen s pokrovom črpalke (3), skozi katerega je speljana gred (4). Prehod gredi skozi pokrov je zatesnjen s tesnilom gredi (8). Gred je uležajena s kotalnima ležajema motorja (9 in 10), ki sta vgrajena v nosilcu ležaja (5), povezanim z ohišjem črpalke in/ali pokrovom ohišja.

Tesnilo Črpalka je zatesnjena s standardnim drsnim obročnim tesnilom.

4.7 Pričakovane ravni hrupa

Tabela 7: Raven zvočnega tlaka na površini merjenja L_{pA} ^{3) 4)}

Nazivna potrebna moči P_N [kW]	Črpalka		Črpalni agregat	
	1450 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]	1450 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]
0,55	47	48	55	64
0,75	48	50	57	64
1,1	50	52	60	64
1,5	52	54	60	69

³ Raven zvočnega tlaka na površini merjenja v skladu s ISO 3744 in DIN EN ISO 20361. Izmerjeno v delovnem območju črpalke pri razmerju pretokov $Q/Q_{opt} = 0,8-1,1$ in delovanju brez kavitacij. Garancija velja za tolerančno odstopanje pri merjenju in delovanju +3 dB.

⁴ Dodatek pri delovanju pri 60 Hz: 3500 min⁻¹ +3 dB; 1750 min⁻¹ +1 dB

Nazivna potrebna moči P_N [kW]	Črpalka		Črpalni agregat	
	1450 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]	1450 min ⁻¹ [dB]	2900 min ⁻¹ [dB]
2,2	54	56	64	69
3	55	57	64	71
4	57	59	62	73
5,5	59	61	68	72
7,5	60	62	68	72
11	62	64	69	75
15	-	66	-	75
18,5	-	67	-	75
22	-	68	-	78
30	-	70	-	79
37	-	71	-	79
45	-	72	-	79
55	-	73	-	79
75	-	75	-	82

4.8 Obseg dobave

Odvisno od različice so v obseg dobave vključeni naslednji deli:

- Črpalka

Pogon

- Površinsko hlajeni kratkostični motor z impelerjem na izmenični tok v skladu s standardi IEC

Vez

- Elastična vez z ali brez vmesne puše

Zaščita pred dotikanjem

- Zaščita sklopke

Temeljna plošča

- ukrivljeno jeklo ali nerjavno jeklo z ukrivljenimi robovi

Dodatna oprema:

- Ulita temeljna plošča v skladu z ISO 3661

Dodatna oprema

- Posamezno

4.9 Mere in teže

Podatki o merah in težah so na voljo v načrtu namestitve/seznamu z merami črpalke/črpalnega agregata.

5 Postavitev/namestitev

5.1 Pregled pred začetkom namestitve

Mesto namestitve

	 OPOZORILO
	Namestitev na prosto površino, ki ni nosilna Telesne poškodbe in materialna škoda! ▷ Upoštevajte zadostno tlačno trdnost v skladu z betonsko mešanico razreda C12/15 v eksplozivnostnem razredu XC1 po standardu EN 206-1. ▷ Površina mora biti trda, ravna in vodoravna. ▷ Upoštevajte podatke o teži.

1. Preverite zgradbo objekta.

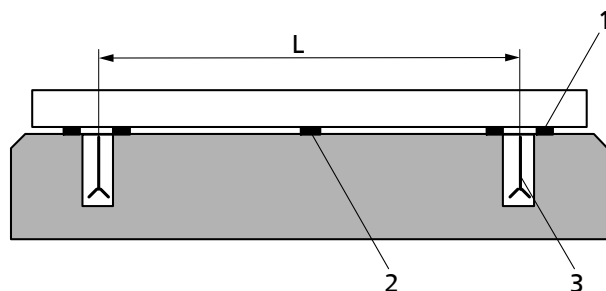
Objekt mora biti zasnovan tako, da ustreza meram na seznamu z merami/načrtu namestitve.

5.2 Namestitev črpalnega agregata

Črpalni agregat postavljajte samo vodoravno.

	 NEVARNOST
	Previsoke temperature zaradi neustrezne postavitve Nevarnost eksplozije! ▷ Z vodoravno postavitvijo zagotovite samodejno odzračevanje črpalke.
	 NEVARNOST
	Elektrostatični naboj zaradi nezadostne izravnave potenciala Nevarnost eksplozije! ▷ Pazite na povezavo med črpalco in osnovno ploščo.

5.2.1 Namestitev podlage



Sl. 7: Namestitev podložne pločevine

L	Razmak med sidrnimi vijaki	1	Podložna pločevina
2	Podložna pločevina (L) pri > 800 mm	3	Sidrni vijak

- ✓ Temelj je dovolj trden in ima primerne lastnosti.
- ✓ Podlaga je pripravljena v skladu z merami, navedenimi na seznamu z merami/načrtu namestitve.
- 1. Črpalni agregat namestite na podlago in ga z vodno tehcnico na gredi in tlačnemu priključku ustrezno poravnajte.
Dopustno odstopanje položaja: 0,2 mm/m.
- 2. Po potrebi namestite podložno pločevino (1) in tako poravnajte višino.
Podložno pločevino je treba vedno namestiti tako, da je na levi in desni strani nameščena neposredno poleg sidrnih vijakov (3) med temeljno ploščo/temeljnim okvirjem in podlogo.
Če je razmak med sidrnimi vijaki večji od 800 mm, je treba dodatno podložno pločevino (2) vstaviti na sredino temeljne plošče.
Vsa podložna pločevina mora biti nameščena v skladu z načrtom.
- 3. Sidrne vijake (3) vstavite v ustrezne odprtine.
- 4. Sidrne vijake (3) vlijte v beton.
- 5. Ko se beton strdi, poravnajte temeljno ploščo.
- 6. Sidrne vijake (3) nato enakomerno trdno zategnite.

**NAPOTEK**

Za optimiranje mirnega delovanja je v naslednjih primerih priporočljivo, da temeljno ploščo zalijete z betonom, ki se ne krči:

- na splošno pri uporabah, kritičnih za vibracije
- temeljnih ploščah s širino >400 mm
- temeljnih ploščah iz sive litine

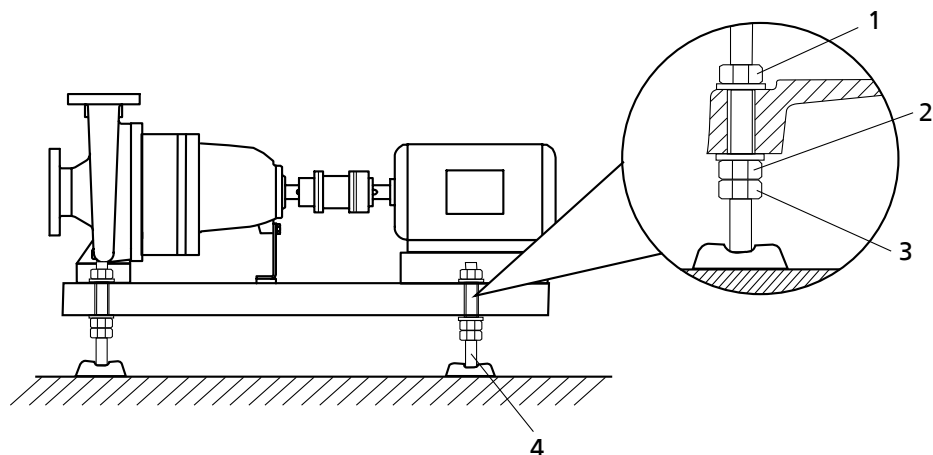
**NAPOTEK**

Po predhodnem posvetu s proizvajalcem je mogoče črpalni agregat namestiti tudi na blažilnike vibracij in tako zagotoviti tiho delovanje.

**NAPOTEK**

Med črpalno in sesalnim ali tlačnim vodom je mogoče namestiti kompenzatorje cevovoda.

5.2.2 Postavitev brez temeljev



Sl. 8: Naravnavanje nastavnih elementov

1, 3	Protimatica	2	Nastavna matica
4	Podstavek stroja		

✓ Podlaga je dovolj trdna in ima primerne lastnosti.

1. Črpalni agregat namestite na podstavke stroja (4) in ga ustrezno poravnajte z vodno tehcnico (na gredi/nastavku za tlačni vod).
2. Po potrebi odvijte protimatice (1, 3) na podstavkih stroja (4) in tako poravnajte višino.
3. Nastavljivo matico (2) dodatno naravnajte, da izravnate morebitne razlike v višini.
4. Protimatice (1, 3) na podstavkih stroja (4) ponovno privijte.

5.3 Cevi

5.3.1 Priklop cevi

	! NEVARNOST Prekoračitev dovoljene obremenitve pri nastavkih črpalke Smrtna nevarnost zaradi morebitnega puščanja vročih, toksičnih, jedkih ali vnetljivih tekočin na mestih, ki ne tesnijo. ▷ Črpalke ni dovoljeno uporabiti za obežanje cevi. ▷ Cevi morajo biti ustrezno pritrjene neposredno pred črpalke in ne smejo biti napete. ▷ Upoštevajte največje dovoljene sile in momente za nastavke črpalke. (⇒ Poglavje 5.3.2, Stran 26) ▷ Z ustreznimi ukrepi preprečite raztezanje cevi zaradi dviga temperature.
	POZOR Neustrezna ozemljitev pri varjenju na ceveh Uničenje kotalnih ležajev (jamičenje)! ▷ Pri električnem varjenju ni črpalke in temeljne plošče nikoli dovoljeno uporabiti za ozemljitev. ▷ Preprečite pretok toka skozi kotalne ležaje.

1212.8/19-SL

**NAPOTEK**

Namestitev sistemov za preprečevanje povratnega toka in zapornih sistemov je treba opraviti glede na vrsto naprave in črpalke. Ti sistemi morajo biti nameščeni tako, da ne onemogočajo izpraznitve ali odstranitve črpalke.

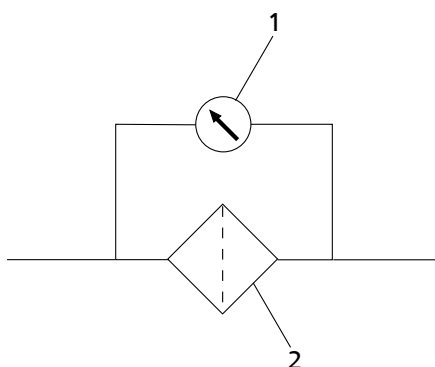
- ✓ Sesalni vod/dovodna cev do črpalke se v območju črpalke vzpenja, v območju dovoda pa spušča.
- ✓ Nameščen umiritveni odsek pred sesalno prirobnico z dolžino vsaj dvojnega premera sesalne prirobnice.
- ✓ Nazivne vrednosti vodov morajo ustrezati vsaj nazivnim prednostim priključkov črpalke.
- ✓ Za preprečevanje velikih padcev tlaka so vmesniki pod kotom pribl. 8° razširjeni na večje nazivne vrednosti.
- ✓ Cevi so pritrjene tik pred črpalko in so priklopljene tako, da niso napete.

**POZOR****Ostanki varjenja, netila in ostali delci v cevovodu**

Poškodbe črpalke!

- ▷ Odstranite umazanijo iz napeljav.
- ▷ Po potrebi vstavite filter.
- ▷ Upoštevajte podatke v poglavju (⇒ Poglavje 7.2.2.3, Stran 44) .

1. Posode, cevi in priključke je treba temeljito očistiti, sprati in izpihati (še posebej pri novih sistemih).
2. Pokrove prirobnic sesalnih nastavkov in nastavkov za tlačni vod črpalke je treba pred vgradnjo v cevovod odstraniti.
3. Preverite, ali so v notranjosti ohišja tujki in jih po potrebi odstranite.
4. Po potrebi v cevovod vstavite filter (glejte sliko: Filter v cevovodu).



Sl. 9: Filter v cevovodu

1	Merilnik diferenčnega tlaka	2	Filter
---	-----------------------------	---	--------

**NAPOTEK**

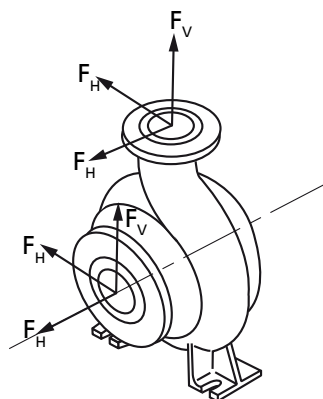
Uporabljajte filtre z odprtinami mrežice premera 0,5 mm in premerom žice 0,25 mm iz materiala, odpornega proti koroziji.
Uporabljajte filtre s trikratnim presekom cevi.
Posebej učinkoviti so filtri v obliki klobuka.

5. Cevi namestite na nastavke črpalke.

**POZOR****Agresivna čistila in lužila**

Poškodbe črpalke!

- Vrsto in trajanje načina delovanja za čiščenje s čistilnimi sredstvi in lužili je treba prilagoditi za materiale, iz katerih je izdelano ohišje in tesnila.

5.3.2 Največje dovoljene sile in momenti za nastavke črpalke

$$\left[\frac{\sum |F_V|}{|F_{Vmax}|} \right]^2 + \left[\frac{\sum |F_H|}{|F_{Hmax}|} \right]^2 + \left[\frac{\sum |M_t|}{|M_{tmax}|} \right]^2 \leq 1$$

Sl. 10: Sile in momenti pri nastavkih črpalke

Izpolnjeni morajo biti naslednji pogoji:

$\sum |F_V|$, $\sum |F_H|$, in $\sum |M_t|$ so vsote absolutnih zneskov ustreznih obremenitev, ki delujejo na nastavke. Pri teh vsotah se ne upošteva niti smer obremenitev, niti njihova porazdelitev po nastavkih.

Tabela 8: Sile in momenti pri nastavkih črpalke⁵⁾

Oznaka	F_{Vmax}	F_{Hmax}	M_{tmax}
	[kN]	[kN]	[kNm]
050-025-125.1	2,6	1,8	0,55
050-025-125	2,6	1,8	0,55
050-025-160	2,5	1,7	0,5
050-025-200	2,5	1,7	0,5
050-025-250	2,5	1,7	0,5
050-032-125.1	2,6	1,8	0,55
050-032-125	2,6	1,8	0,55
050-032-160	2,5	1,7	0,5
050-032-200	2,5	1,7	0,5
050-032-250	2,5	1,7	0,5
065-040-125	2,6	1,8	0,6
065-040-160	2,6	1,8	0,6
065-040-200	2,6	1,8	0,6
065-040-250	2,6	1,8	0,6
065-050-125	2,7	2,0	0,75
065-050-160	2,7	1,9	0,7
065-050-200	2,7	1,9	0,7
065-050-250	2,7	1,9	0,7
080-065-200	3,0	2,2	0,85
080-065-250	3,2	2,4	1,05

⁵⁾ Navedene vrednosti veljajo za črpalke iz krom-nikelj-molibdenskega jekla 1.4571 na temeljnih ploščah, ki niso vlite.

Oznaka	F_{Vmax}	F_{Hmax}	M_{tmax}
	[kN]	[kN]	[kNm]
100-080-200	4,0	2,9	1,45
100-080-250	4,0	2,9	1,45

5.3.3 Izenačevanje podtlaka

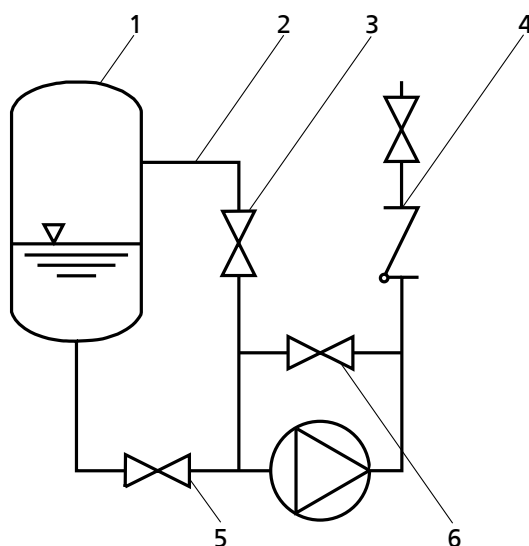


NAPOTEK

Pri prečrpavanju iz tlačnih posod je priporočljivo namestiti cev za izenačevanje podtlaka.

Pri uporabi cevi za izenačevanje podtlaka morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

- najmanjši nazivni premer cevi mora biti najmanj 25 mm,
- ustje cevi mora biti nad najvišjim dovoljenim nivojem tekočine v posodi.



Sl. 11: Izenačevanje podtlaka

1	Tlačna posoda	2	Cev za izenačevanje podtlaka
3	Zaporni element	4	Protipovratna loputa
5	Glavni zaporni element	6	Vakuumsko zatesnjen zaporni element



NAPOTEK

Dodatna cev z možnostjo zapiranja (med nastavkom za tlačni vod na črpalki in izenačevalno cevjo) omogoča enostavnejše odzračevanje črpalke pred zagonom.

5.4 Zaprto ohišje/izolacija



NEVARNOST

Nastanek eksplozivnega okolja zaradi nezadostnega prezračevanja

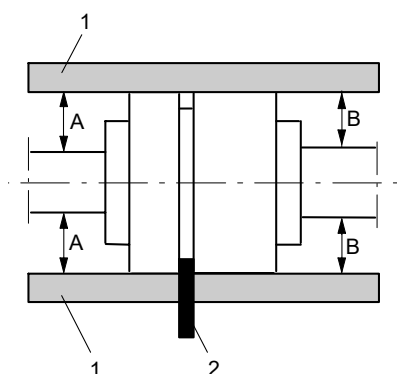
Nevarnost eksplozije!

- ▷ Zagotovite prezračevanje prostora med pokrovom ohišja in pokrovom ležaja.
- ▷ Perforacije zaščite pred dotikanjem na nosilcu ležajev ne prekrivajte (npr. z izolacijo).

	⚠ OPOZORILO Temperatura se s tekočine za prečrpavanje prenaša na spiralno ohišje in pokrov ohišja Nevarnost opeklin! ▷ Izolirajte spiralno ohišje. ▷ Namestite zaščitne naprave.
	POZOR Akumulacija toplote v nosilcu ležajev Poškodbe ležajev! ▷ Nosilec ležajev/nosilni nastavek nosilca ležajev in pokrov ohišja ne izolirajte.
	NAPOTEK Izolacija ohišja črpalke na mestu uporabe pri temperaturah tekočine za prečrpavanje pod lediščem je dovoljena in v določenih primerih zahteva dovoljenje proizvajalca.

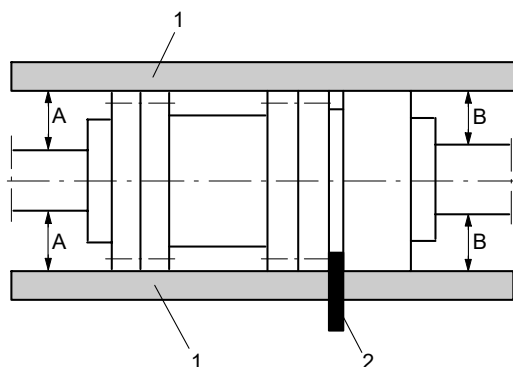
5.5 Preverjanje poravnave vezi

 	⚠ NEVARNOST Previsoke temperature pri vezi ali uležanju zaradi nepravilne poravnave vezi Nevarnost eksplozije! Nevarnost opeklin! ▷ Vez mora biti vedno poravnana pravilno.
	POZOR Zamik gredi črpalke in motorja Poškodbe črpalke, motorja in vezi! ▷ Preverjanje vezi je treba vedno opraviti po namestitvi črpalke in priklopu cevi. ▷ Preverjanje vezi je treba opraviti tudi pri črpalnih agregatih, ki so dobavljeni na skupni temeljni plošči.

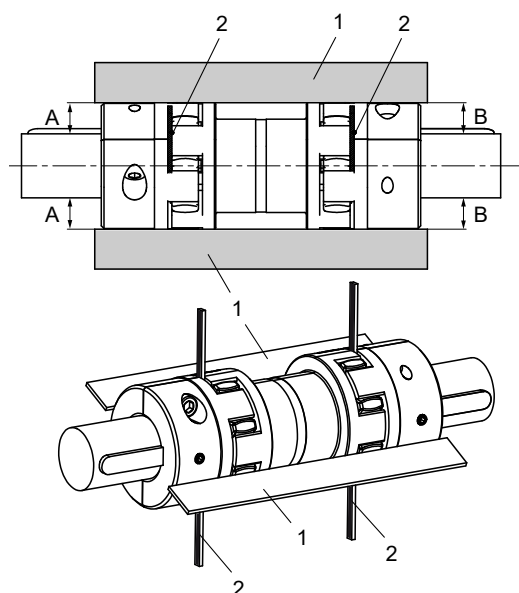


Sl. 12: Sklopka brez vmesne puše, kontrola poravnave sklopke

1	Ravnilo	2	Razmak
---	---------	---	--------


Sl. 13: Sklopka z vmesno pušo, kontrola poravnave sklopke

1	Ravnilo	2	Razmak
---	---------	---	--------


Sl. 14: Sklopka z dvojnim kardanom z vmesno pušo, kontrola poravnave sklopke

1	Ravnilo	2	Razmak
---	---------	---	--------

Tabela 9: Dovoljeno odstopanje pri poravnavi polovic sklopke

Tip sklopke	Radialno odstopanje	Aksialno odstopanje
	[mm]	[mm]
Sklopka brez vmesne puše (⇒ Sl. 12)	≤ 0,1	≤ 0,1
Sklopka z vmesno pušo (⇒ Sl. 13)	≤ 0,1	≤ 0,1
Sklopka z dvojnim kardanom (⇒ Sl. 14)	≤ 0,5	≤ 0,5

✓ Zaščita sklopke in po potrebi okvirji za zaščito sklopke so odstranjeni.

1. Sprostite nosilec in ga zategnite, vendar ne premočno.
2. Ravnilo aksialno postavite na obe polovici sklopke.
3. Sklopko nato obračajte z rokami in pri tem pazite, da bo ravnilo vedno na obeh polovicah sklopke.
Sklopka je pravilno poravnana, če je razmak A ali B do posamezne gredi po celotnem obodu enakomeren.
Dovoljeno radialno odstopanje pri poravnavi polovic sklopke (⇒ Tabela 9) upoštevajte in ohranjajte v stanju mirovanja, pri delovni temperaturi ter ustreznem tlaku dovoda.
4. Razmak (za natančne mere glejte načrt namestitve) med obema polovicama sklopke preverite po celotnem obodu.
Sklopka je pravilno poravnana, če je razmak med obema polovicama sklopke enakomeren.

Dovoljeno aksialno odstopanje pri poravnavi polovic sklopke (⇒ Tabela 9) upoštevajte in ohranjajte v stanju mirovanja, pri delovni temperaturi ter ustreznem tlaku dovoda.

5. Pri pravilni poravnavi zaščito sklopke in po potrebi tudi okvirje za zaščito sklopke namestite znova.

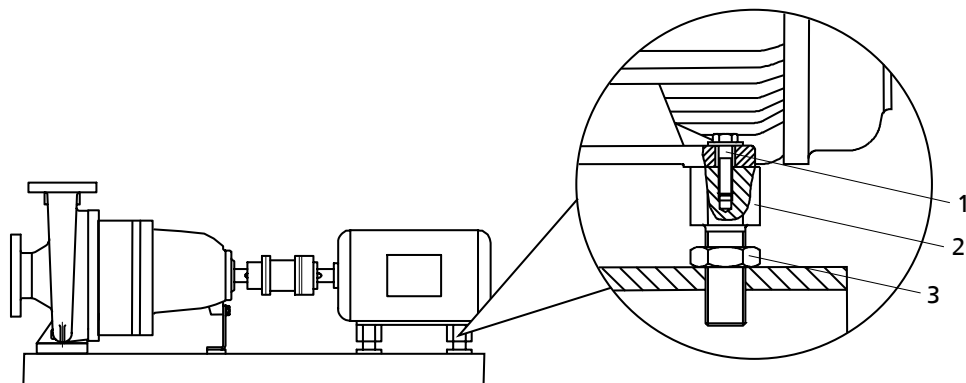
Preverjanje poravnave sklopke z laserjem

Poravnavo sklopke lahko izbirno preverite tudi z laserjem. Zato upoštevajte dokumentacijo proizvajalca merilne naprave.

5.6 Poravnava črpalke in motorja

Po namestitvi črpalnega agregata in priklopu vezi vedno preverite vezi in po potrebi nastavite črpalni agregat (na motorju).

5.6.1 Motorji z nastavitvenim vijakom



Sl. 15: Motor z nastavitvenim vijakom

1	Vijak s šestrobo glavo	2	Nastavitveni vijak
3	Protimatica		

✓ Odstranjena zaščita vezi in po potrebi tudi okvirji za zaščito.

1. Preverjanje poravnave vezi.
2. Sprostite vijak s šestrobo glavo (1) na motorju in protimatici (3).
3. Nastavitvene vijake (2) naknadno privijajte ali odvijajte z rokami ali viličastimi ključi, dokler ni vez pravilno poravnana in so vse noge motorja popolnoma nameščene.
4. Vijak s šestrobo glavo (1) na motorju in protimatici (3) temeljne plošče znova zategnite.
5. Preverite vrtenje vezi/gredi.
Vez/gred mora biti nameščena tako, da jo je mogoče vrteti z rokami.

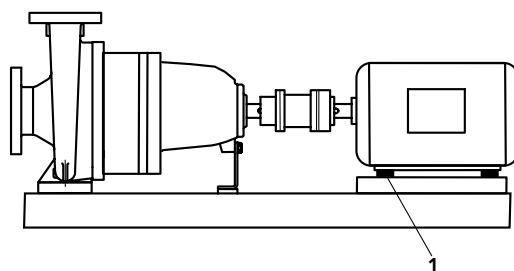
	 OPOZORILO
	Odporna vrtljiva vez Nevarnost poškodb zaradi vrtljivih gredi! ▶ Črpalni agregat lahko uporabljate samo, če je nameščena zaščita gredi. Če te zaščite gredi na izrecno željo upravljalca KSB ne dobavi, jo mora upravljalac namestiti sam. ▶ Pri izbiri zaščite je treba upoštevati jasno določene direktive.

	⚠ NEVARNOST Nevarnost vžiga zaradi iskrenja pri trenju Nevarnost eksplozije! ▸ Za zaščito sklopke izberite tak material, ki bo preprečeval iskrenje pri mehanskem stiku.
---	---

6. Zaščito vezi in po potrebi tudi okvirje za zaščito vezi namestite znova.
7. Preverite oddaljenost zaščite od vezi.
Vez in zaščita se ne smeta dotikati.

5.6.2 Motorji brez nastavitvenega vijaka

Različni višini osi črpalke in motorja izenačite s podložno pločevino.



Sl. 16: Črpalni agregat s podložno pločevino

1	Podložna pločevina
---	--------------------

✓ Odstranjena zaščita vezi in po potrebi tudi okvirji za zaščito.

1. Preverjanje poravnave vezi.
2. Sprostite vijake s šestrobo glavo na motorju.
3. Podložno pločevino vstavite pod noge motorja, da izničite višinsko razliko med osema.
4. Zategnite vijake s šestrobo glavo.
5. Preverite vrtenje vezi/gredi.
Vez/gred mora biti nameščena tako, da jo je mogoče vrteti z rokami.

	⚠ OPOZORILO Odperta vrtljiva vez Nevarnost poškodb zaradi vrtljivih gredi! ▸ Črpalni agregat lahko uporabljate samo, če je nameščena zaščita gredi. Če te zaščite gredi na izrecno željo upravljalca KSB ne dobavi, jo mora upravljalac namestiti sam. ▸ Pri izbiri zaščite je treba upoštevati jasno določene direktive.
---	---

	⚠ NEVARNOST Nevarnost vžiga zaradi iskrenja pri trenju Nevarnost eksplozije! ▸ Za zaščito sklopke izberite tak material, ki bo preprečeval iskrenje pri mehanskem stiku.
---	---

6. Zaščito vezi in po potrebi tudi okvirje za zaščito vezi namestite znova.
7. Preverite oddaljenost zaščite od vezi.
Vez in zaščita se ne smeta dotikati.

5.7 Električni priklop

	⚠ NEVARNOST Dela na napajalnem kablu in neusposobljeno osebje Smrtna nevarnost zaradi električnega udara! ▷ Električni priklop naprave lahko opravi samo usposobljen električnik. ▷ Upoštevajte standard IEC 60364 in pri zaščiti pred eksplozijami EN 60079.
	⚠ OPOZORILO Pomanjkljiv priklop na električno omrežje Poškodbe električnega napajalnega omrežja, kratki stik! ▷ Upoštevajte tehnične pogoje lokalnih ponudnikov električne energije za priklop.
	NAPOTEK Vgradnja zaščitnega sistema za motor je priporočena.

1. Izmerite napetost omrežja in vrednost primerjajte s podatki na tipski ploščici.
2. Izberite primerno povezavo.

5.7.1 Nastavitev časovnikov

	POZOR Predolgi prekopni časi pri trifaznih motorjih z zagonom zvezda-trikot Poškodbe črpalke/črpalnega agregata! ▷ Časi prekopov med zvezdo in trikotnikom naj bodo čim krajši.
---	--

Tabela 10: Nastavitev časovnikov za prekop zvezda-trikot

Moč motorja [kW]	Nastavljiv čas [s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.7.2 Ozemljitev

 	⚠ NEVARNOST Statični naboj Nevarnost eksplozije! Poškodbe črpalnega agregata! ▷ Kabel za izenačevanje potenciala priklopite na predviden priklop za ozemljitev. ▷ Zagotovite izenačevanje potenciala črpalnega agregata s podlago.
--	--

5.7.3 Priklop motorja

	NAPOTEK V skladu s standardom IEC 60034-8 je smer vrtenja trifaznih motorjev v večini primerov nastavljena na desno (glede na os motorne gredi). Smer vrtenja črpalke ustreza puščici na črpalki.
---	---

1. Smer vrtenja motorja nastavite na smer vrtenja črpalke.
2. Upoštevajte priloženo dokumentacijo proizvajalca motorja.

5.8 Preverjanje smeri vrtenja

 	 NEVARNOST Zviševanje temperature pri dotikanju vrtljivih in mirujočih delov Nevarnost eksplozije! Poškodbe črpalnega agregata! ▷ Smer vrtenja je dovoljeno preverjati samo med delovanjem črpalke. ▷ Za preverjanje smeri vrtenja je treba črpalko odklopiti.
	 OPOZORILO Roke v ohišju črpalke Telesne poškodbe in poškodbe črpalke! ▷ V črpalni agregat nikoli ne segajte z rokami in vanj ne vstavljajte predmetov, dokler ga ne izključite z električnega napajanja in zavarujete pred ponovnim vklopom.
	POZOR Napačna smer vrtenja pri drsnem obročnem tesnilu, neodvisnem od smeri vrtenja Poškodbe drsnega obročnega tesnila in puščanje! ▷ Za preverjanje smeri vrtenja je treba črpalko odklopiti.
	POZOR Napačna smer vrtenja pogona in črpalke Poškodbe črpalke! ▷ Upoštevajte puščico na črpalki, ki označuje smer vrtenja. ▷ Preverite smer vrtenja in po potrebi preverite še električni priklop ter nastavite pravilno smer vrtenja.

Pravilna smer vrtenja motorja in črpalke je v desno (gledano s pogonske strani).

1. Motor vklopite in ga hitro izklopite ter pri tem opazujte smer vrtenja.
2. Preverite smer vrtenja.
Smer vrtenja motorja mora biti enaka puščici, ki označuje smer vrtenja, nameščeni na črpalki.
3. Če je smer vrtenja napačna, preverite priključitev motorja in po potrebi še stikalne omare.

6 Zagon/konec delovanja

6.1 Zagon

6.1.1 Pogoji za prvi zagon

Pred zagonom črpalnega agregata morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Črpalni agregat je na priključen v skladu z mehansko shemo
- Črpalni agregat je pravilno električno priklopljen na vse zaščitne naprave. (⇒ Poglavlje 5.7, Stran 32)
- Črpalka je napolnjena s tekočino za prečrpavanje in odzračena.
- Smer vrtenja je pravilna. (⇒ Poglavlje 5.8, Stran 33)
- Vsi dodatni priključki so nameščeni in delujejo pravilno.
- Sredstev za mazanje je dovolj. (⇒ Poglavlje 6.1.2, Stran 34)
- Po daljšem mirovanju črpalke/črpalnega agregata so bili opravljeni ukrepi za ponovni zagon. (⇒ Poglavlje 6.4, Stran 39)

6.1.2 Polnjenje s sredstvom za podmazovanje

Nosilec uležajenja je že napolnjen z mastjo.

6.1.3 Polnjenje in odzračevanje črpalke

	⚠ NEVARNOST V notranjosti črpalke lahko nastane eksplozivno okolje Nevarnost eksplozije! ▷ Notranjost črpalke, prostor tesnila in pomožni sistemi, ki prihajajo v stik s tekočino za prečrpavanje, morajo biti vedno napolnjeni s tekočino. ▷ Zagotovite zadosten dovodni tlak. ▷ Predvidite ustrezne ukrepe za nadzor.
	POZOR Povečana obraba zaradi suhega teka Poškodbe črpalnega agregata! ▷ Črpalni agregat ne sme nikoli delovati prazen. ▷ Med delovanjem ni nikoli dovoljeno zapreti zapornega elementa v sesalnem vodu in/ali dovodni cevi.
	1. Črpalko in sesalni vod najprej odzračite, nato pa napolnite s tekočino za prečrpavanje. 2. Popolnoma odprite zaporni element v sesalnem vodu. 3. Če so dodatni priključki nameščeni (za tesnilno tekočino ali raztopine za izpiranje ipd.), jih popolnoma odprite. 4. Če je zaporni element v cevi za izenačevanje podtlaka nameščen, ga je treba odpreti in vakuumsko zatesnjen zaporni element zapreti, če je nameščen. (⇒ Poglavlje 5.3.3, Stran 27)
	NAPOTEK Zaradi zasnove lahko pride do tega, da pri polnjenju pred zagonom v črpalni ostane prostor, ki ni zapolnjen s tekočino za prečrpavanje. Ta prostor je po vklopu motorja in začetku črpanja nemudoma zapolnjen s tekočino za prečrpavanje.

6.1.4 Končni pregled

1. Odstranite zaščitni pokrov sklopke in po potrebi tudi okvir zaščitnega pokrova.
2. Preverite poravnavo sklopke in jo po potrebi nastavite.
(⇒ Poglavje 5.5, Stran 28)
3. Preverite vrtenje vezi/gredi.
Vez/gred mora biti nameščena tako, da jo je mogoče enostavno vrteti z rokami.
4. Zaščito vezi in po potrebi tudi okvirje za zaščito vezi namestite znova.
5. Preverite razdaljo med sklopko in zaščitnim pokrovom sklopke.
Vez in zaščita se ne smeta dotikati.

6.1.5 Vklp

	⚠ NEVARNOST Prekoračitev dovoljenih mejnih vrednosti tlaka/temperature zaradi zaprtega sesalnega in/ali tlačnega voda Nevarnost eksplozije! Puščanje vročih ali toksičnih tekočin za prečrpavanje! ▷ Črpalka ne sme nikoli delovati, če so zaporni elementi sesalnega in/ali tlačnega voda zaprti. ▷ Črpalni agregat lahko zaženete samo, če je zaporni element na potisni strani rahlo ali popolnoma odprt.
	⚠ NEVARNOST Previsoke temperature zaradi suhega teka ali previsoke vsebnosti plina v tekočini za prečrpavanje Nevarnost eksplozije! Poškodbe črpalnega agregata! ▷ Črpalni agregat ne sme nikoli delovati prazen. ▷ Črpalno napolnite v skladu z navodili. ▷ Črpalno je dovoljeno uporabljati samo v dovoljenem območju delovanja.
	POZOR Neobičajen hrup in vibracije ter previsoka temperatura ali puščanje Poškodbe črpalke! ▷ Črpalno/črpalni agregat nemudoma izklopite. ▷ Črpalni agregat je dovoljeno znova zagnati šele po odpravi vzroka.

- ✓ Cevovod naprave je očiščen.
- ✓ Črpalka, sesalni vod in po potrebi tudi predhodna posoda so odzračeni in napolnjeni s tekočino za prečrpavanje.
- ✓ Polnilni in odzračevalni vodi so zaprti.

	POZOR
	Zagon pri odprtem tlačnem vodu Preobremenitev motorja! ▷ Predvideti je treba zadostne vire napajanja motorja. ▷ Mehki zagon. ▷ Izberite krmiljenje števila vrtljajev.

1. Zaporni element v dovodni cevi/sesalnem vodu popolnoma odprite.
2. Zaporni element tlačnega voda zaprite ali rahlo odprite.
3. Zaženite motor.
4. Ko motor doseže ustrezno število vrtljajev, počasi odprite zaporni element tlačnega voda in ga nastavite na območje delovanja.

	POZOR
	Zamik gredi črpalke in vezi Poškodbe črpalke, motorja in vezi! ▷ Ko dosežete delovno temperaturo, opravite pregled vezi pri izklopljenem črpalnem agregatu.

5. Preverite poravnavo zaščite sklopke in jo po potrebi nastavite.

6.1.6 Preverjanje tesnila gredi

Drsno obročno tesnilo Pri drsnem obročnem tesnilu lahko pride med delovanjem do izredno majhnega ali nezaznavnega puščanja (v obliki pare). Drsni obročni tesnil ni treba servisirati.

6.1.7 Izklop

	POZOR
	Akumulacija toplote v črpalci Poškodbe tesnila gredi! ▷ Odvisno od naprave mora črpalni agregat pri izklopljenem viru toplote delovati dovolj dolgo, da temperatura tekočine za prečrpavanje pade.

- ✓ Zaporni element v sesalnem vodu je odprt in mora odprt tudi ostati
1. Zaprite zaporni element tlačnega voda.
 2. Izklopite motor in opazujte, ali se mirno zaustavlja.

	NAPOTEK
	Če je v tlačnem vodu vgrajena enota za preprečevanje povratnega toka, lahko ostane zaporni element odprt, če ste upoštevali in se držali pogojev naprave ter predpisov naprave.

Pri daljšem obdobju mirovanja:

1. Zaprite zaporni element sesalnega voda.
2. Zaprite dodatne priključke.

	POZOR Nevarnost zamrzovanja pri daljšem obdobju mirovanja črpalke Poškodbe črpalke! ► Črpalko in hladilne/grelne prekate (če so nameščeni) izpraznite ali jih zaščitite pred zamrzovanjem.
---	---

6.2 Meje območja delovanja

	NEVARNOST Prekoračitev mejnih vrednosti delovanja glede na tlak, temperaturo, sredstvo za prečrpavanje in število vrtljajev Nevarnost eksplozije! Puščanje vroče ali toksične tekočine za prečrpavanje! ► Upoštevajte podatke o delovanju, navedene na podatkovnem listu. ► Nikoli ne prečrpavajte tekočin, za katere črpalka ni narejena. ► Izogibajte se daljši uporabi z zaprtimi zapornimi elementi. ► Črpalke brez pisnega dovoljenja ni dovoljeno uporabljati pri temperaturah, tlakih in številih vrtljajev, ki presegajo vrednosti, navedene na podatkovnem listu ali na tipski ploščici.
	NEVARNOST V notranjosti črpalke lahko nastane eksplozivno okolje Nevarnost eksplozije! ► Pri izpraznitvi rezervoarjev in/ali posod je treba črpalko z ustreznimi ukrepi (npr. nadzorom nivoja polnosti) zaščititi pred suhim tekom.

6.2.1 Temperatura okolice

	POZOR Delovanje izven dovoljenega območja temperature okolice Poškodbe črpalke/črpalnega agregata! ► Upoštevajte navedene mejne vrednosti za dovoljene temperature okolice.
---	--

Med delovanjem je treba upoštevati te parametre in vrednosti:

Tabela 11: Dovoljene temperature okolice

Dovoljena temperatura okolice	Vrednost
Največ	40 °C
Najmanj	Oglejte si podatkovni list

6.2.2 Pogostost vklopa

	NEVARNOST Previsoka temperatura na površini motorja Nevarnost eksplozije! Poškodbe motorja! ► Pri motorjih, zaščiteneh pred eksplozijo, je treba upoštevati podatke v dokumentaciji proizvajalca motorja o dovoljeni pogostosti vklopa.
---	--

Pogostost vklopa je praviloma določena z največjim povišanjem temperature motorja. V veliki meri je pogostost odvisna od virov moči motorja pri stacionarnem delovanju in od razmer pri zagonu (neposredni zagon, zvezda-trikot, vztrajnostna sila, ...). Če so v navedenem časovnem obdobju zagoni enakomerno porazdeljeni, je mogoče pri zagonu z rahlo odprtim tlačnim ventilom opraviti šest vklopov na uro.

	POZOR
	Ponovni vklop med zaustavljanjem motorja Poškodbe črpalke/črpalnega agregata! ▷ Črpalni agregat je dovoljeno znova vklopiti šele po popolni zaustavitvi rotorja črpalke.

6.2.3 Tekočina za prečrpavanje

6.2.3.1 Pretok

Tabela 12: Pretok

Temperaturno območje (t)	Najmanjši pretok	Največji pretok
od -30 do +70 °C	≈ 15 % $Q_{Opt}^{6)}$	Oglejte si lastnosti hidravličnega sistema
od > 70 do +110 °C	≈ 25 % Q_{Opt}	

Z navedeno formulo za izračun lahko ugotovite, ali obstaja zaradi dodatnega segrevanja nevarnost dviga temperature na površini črpalke.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tabela 13: Legenda

Oznake za formule	Pomen	Enota
c	Specifična toplotna kapaciteta	J/kg K
g	Gravitacijski pospešek	m/s ²
H	Višina črpanja črpalke	m
T _f	Temperatura tekočine za prečrpavanje	°C
T _O	Temperatura površine ohišja	°C
η	Učinkovitost črpalke v delovnem območju	-
$\Delta \vartheta$	Temperaturna razlika	K

6.2.3.2 Gostota tekočine za prečrpavanje

Poraba električne energije črpalnega agregata se spreminja glede na gostoto tekočin za prečrpavanje.

	POZOR
	Prekoračitev dovoljene gostote tekočine za prečrpavanje Preobremenitev motorja! ▷ Upoštevajte podatke o gostotah, navedene na podatkovnem listu. ▷ Predvideti je treba zadostne vire napajanja motorja.

⁶ Točka najboljšega izkoristka

6.2.3.3 Abrazivne tekočine za prečrpavanje

Pri prečrpavanju tekočin za prečrpavanje z višjo vsebnostjo trdih delcev pride do povečane obrabe hidravličnega sistema in tesnila gredi. Skrajšajte intervale med pregledi.

Delež abrazivnih trdnih snovi ne sme preseči vrednosti 5 g/m³. Največja velikost delcev je 0,5 mm.

	⚠ NEVARNOST Poškodba ohišja zaradi abrazije Nevarnost eksplozije. ▷ Namestite črpalko z rotacijsko zavoro. ▷ Servisne intervale skrajšajte glede na povečano abrazijo. ▷ Pri vnetljivih tekočinah za prečrpavanje: tekočine za prečrpavanje ne smejo vsebovati trdih delcev.
---	--

6.3 Konec delovanja/ohranitev/skladiščenje

6.3.1 Ukrepi pred koncem delovanja

Črpalka/črpalni agregat ostane na svojem mestu

- ✓ Na voljo je zadosten dovod tekočine za delovanje črpalke.
- 1. Pri daljšem mirovanju črpalnega agregata, ga je treba vsak mesec ali vsaj štirikrat na leto vklopiti za pribl. pet minut.
 - ⇒ Preprečevanje odlaganj v notranjosti črpalke in v neposrednem območju dovoda v črpalko.

Odstranitev in skladiščenje črpalke/črpalnega agregata

- ✓ Črpalko je treba izprazniti v skladu z navodili. (⇒ Poglavje 7.3, Stran 46)
- ✓ Pri tem upoštevajte varnostne napotke za odstranitev črpalke. (⇒ Poglavje 7.4.1, Stran 46)
- ✓ Skladiščenje črpalke se izvede v skladu z dovoljeno temperaturo okolice.
 1. Notranjost ohišja črpalke poskropite s sredstvom za konzerviranje, še posebej v območju tekalnega kolesa.
 2. Sredstvo za konzerviranje naškropite skozi sesalni nastavek in nastavki za tlačni vod. Odprtine nastavkov je nato priporočeno zamašiti (npr. s čepki iz umetnih mas).
 3. Za zaščito pred korozijo je treba vse izpostavljene površine črpalke naoljiti ali podmazati (olje in mast brez silikona, po potrebi primerno za prehrabeno industrijo). Upoštevajte dodatne napotke za shranjevanje. (⇒ Poglavje 3.3, Stran 14)

Pri skladiščenju ne ohranite sestavnih delov iz legiranih materialov, ki so prišli v stik s tekočinami.

Upoštevajte dodatne napotke in podatke. (⇒ Poglavje 3, Stran 13)

6.4 Ponovni zagon

Pri ponovnem zagonu je treba upoštevati točke za zagon in mejne vrednosti delovnega območja. (⇒ Poglavje 6.1, Stran 34) (⇒ Poglavje 6.2, Stran 37)

Pred ponovnim zagonom črpalke/črpalnega agregata je treba izvesti tudi ukrepe za servis in vzdrževanje. (⇒ Poglavje 7, Stran 41)

	 OPOZORILO Ni zaščitnih naprav Nevarnost poškodb zaradi premičnih delov ali puščanja tekočine! ▸ Takoj po zaključku del je treba varnostne in zaščitne naprave je znova namestiti ali vklopiti.
	NAPOTEK Pri neobratovanju, daljšem od enega leta, je treba obnoviti elastomere.

7 Servis/vzdrževanje

7.1 Varnostni napotki

	 NEVARNOST Neustrezno čiščenje lakiranih površin črpalke Nevarnost eksplozij zaradi elektrostatične obremenitve! ▶ Pri čiščenju lakiranih površin črpalke v območjih razreda za zaščito pred eksplozijami IIC uporabite ustrezne antistatične pripomočke.
	 NEVARNOST Iskrenje pri servisu Nevarnost eksplozije. ▶ Upoštevajte lokalne varnostne predpise. ▶ Servise pri črpalkah/črpalnih agregatih z zaščito pred eksplozijami morate vedno izvajati v izolaciji pred vnetljivo atmosfero.
 	 NEVARNOST Nestrokovno servisiranje črpalnega agregata Nevarnost eksplozije! Poškodbe črpalnega agregata! ▶ Črpalni agregat je treba redno servisirati. ▶ Sestavite načrt servisov, pri katerih posebno pozornost namenite sredstvu za podmazovanje, tesnilu gredi in vezi.
Upravljallec mora poskrbeti, da servise, preglede in namestitve izvaja pooblaščen in usposobljeno osebje, ki pred izvajanjem del natančno prouči navodila za uporabo.	
	 OPOZORILO Neželen vklop črpalnega agregata Nevarnost poškodb zaradi premičnih delov in tokov udara! ▶ Preprečite morebiten neželen vklop črpalnega agregata. ▶ Dela na črpalnem agregatu je dovoljeno opravljati samo, če so vsi električni vodi odklopljeni.
	 OPOZORILO Zdravju škodljive in/ali vroče tekočine za prečrpavanje, pomožna in pogonska sredstva Nevarnost poškodb! ▶ Upoštevajte veljavno zakonodajo. ▶ Pri izpustu tekočin za prečrpavanje je treba izvajati ukrepe za zaščito ljudi in okolja. ▶ Črpalke za prečrpavanje zdravju škodljivih sredstev je treba dekontaminirati.
	 OPOZORILO Nestabilnost Nevarnost stiska rok in nog! ▶ Pri namestitvi/odstranitvi črpalke/črpalnega agregata/dele črpalke zaščitite pred prevračanjem ali padanjem.

Plan rednega servisiranja je najenostavnejši način za preprečevanje dragih popravil in omogoča zanesljivo delovanje črpalke, črpalnega agregata in delov črpalke brez prekinitev.

	NAPOTEK Servisni oddelek podjetja KSB ali pooblaščen izvajalci nudijo celostno ponudbo servisov, vzdrževalnih del in namestitev. Stiki so navedeni na priloženem zapisu "Naslovi" ali na spletnem mestu "www.ksb.com/contact".
---	--

Pri odstranjevanju in namestitvi črpalnega agregata se izogibajte uporabi sile.

7.2 Servis/pregled

7.2.1 Nadzor delovanja

	⚠ NEVARNOST V notranjosti črpalke lahko nastane eksplozivno okolje Nevarnost eksplozije! ▷ Notranjost črpalke, prostor tesnila in pomožni sistemi, ki prihajajo v stik s tekočino za prečrpavanje, morajo biti vedno napolnjeni s tekočino. ▷ Zagotovite zadosten dovodni tlak. ▷ Predvidite ustrezne ukrepe za nadzor.
 	⚠ NEVARNOST Nestrokovno servisiranje tesnila gredi Nevarnost eksplozije! Puščanje vročih toksičnih tekočin! Poškodbe črpalnega agregata! Nevarnost opeklin! Nevarnost požara! ▷ Tesnilo gredi je treba redno servisirati.
 	⚠ NEVARNOST Previsoke temperature zaradi vročih ležajev ali okvarjenih tesnil ležajev Nevarnost eksplozije! Nevarnost požara! Poškodbe črpalnega agregata! ▷ Redno preverjajte zvok delovanja kotalnih ležajev.
	POZOR Povečana obraba zaradi suhega teka Poškodbe črpalnega agregata! ▷ Črpalni agregat ne sme nikoli delovati prazen. ▷ Med delovanjem ni nikoli dovoljeno zapreti zapornega elementa v sesalnem vodu in/ali dovodni cevi.

	POZOR
	Prekoračitev najvišje dovoljene temperature tekočine za prečrpavanje Poškodbe črpalke! ▷ Daljše delovanje z zaprtimi zapornimi elementi ni dovoljeno (segrevanje sredstva za prečrpavanje). ▷ Upoštevajte temperature, navedene pod naslovom Omejitve območja delovanja na podatkovnem listu. (⇒ Poglavje 6.2, Stran 37)

Med delovanjem je treba upoštevati ali nadzorovati naslednje točke:

- Črpalka mora vedno delovati mirno, brez tresljajev.
- Preverite tesnilo gredi. (⇒ Poglavje 6.1.6, Stran 36)
- Preverite morebitno puščanje statičnih tesnil.
- Preverite zvok delovanja kotalnih ležajev.
Vibracije, zvoki in povečana poraba toka pri nespremenjenih pogojih delovanja kažejo na obrabo.
- Nadzorujte delovanje morebitnih dodatnih priključkov.
- Nadzorujte nadomestno črpalko.
Da bi bila nadomestna črpalka vedno pripravljena za delovanje, jo je treba zagnati enkrat tedensko.
- Nadzorujte temperaturo uležajenja.
Temperatura ležajev se ne sme dvigniti nad 90 °C (meritev na ohišju motorja).

	POZOR
	Delovanje izven dovoljenega območja temperature ležajev Poškodbe črpalke! ▷ Temperatura ležajev črpalke/črpalnega agregata se ne sme nikoli dvigniti nad 90 °C (meritev na zunanji strani ohišja motorja).

	NAPOTEK
	Po prvem zagonu lahko pride pri kotalnih ležajih, podmazanih z mastjo, do višanja temperature, kar je posledica procesov pri dotoku. Končna temperatura ležajev je dosežena šele po določenem času delovanja (lahko tudi po 48 urah, kar je odvisno od pogojev).

7.2.2 Pregledi

 	⚠ NEVARNOST
	Previsoke temperature zaradi trenja, udarcev ali iskrenja pri trenju Nevarnost eksplozije! Nevarnost požara! Poškodbe črpalnega agregata! ▷ Zaščito vezi, dele iz umetnih materialov in druge pokrove vrtljivih delov je treba redno pregledovati zaradi deformacij in zagotavljanja zadostnega razmaka od vrtljivih delov.
	⚠ NEVARNOST
	Elektrostatični naboj zaradi nezadostne izravnave potenciala Nevarnost eksplozije! ▷ Pazite na povezavo med črpalko in osnovno ploščo.

7.2.2.1 Preverjanje vezi

Preverite elastične elemente vezi. Ko opazite obrabo, je treba ustrezne dele pravočasno obnoviti in preveriti njihovo poravnavo.

7.2.2.2 Preverite obroče z zarezo

Za preverjanje razmika morate po potrebi odstraniti tekalno kolo.

(⇒ Poglavje 7.4.5, Stran 48)

Če je dovoljen razmak presežen, vgradite nov obroč z zarezo 502.01 in/ali 502.02 in/ali 502.06 (WS35).

Navedeni razmaki so odvisni od premera.

Tabela 14: Razmak med tekalnim kolesom in ohišjem [mm]

Oznaka	Sesalna stran	Potisna stran	Nazivni premer tekalnega kolesa [mm]			
			125	160	200	250
25	X	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5
32	X	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5
40	X	-	0,6	0,6	0,6	0,5
	-	X	-	0,5	0,5	0,5
50	X	-	0,6	0,6	0,5	0,5
	-	X	-	0,5	0,5	0,5
65	X	-	-	-	0,5	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5
80	X	-	-	-	0,5	0,5
	-	X	-	-	0,5	0,5

Največja dovoljena razširitev: 1,2 mm

7.2.2.3 Čiščenje filtra

	POZOR
	Nezadosten tlak v dovodu zaradi zamašenega filtra v sesalnem vodu Poškodbe črpalke! ► Umazanost filtra nadzorujte z ustreznimi ukrepi (npr. merilnik tlačne razlike). ► Filter čistite v ustreznih intervalih.

7.2.2.4 Preverite tesnila ležajev

 	NEVARNOST
	Višanje temperature zaradi mehanskega stika Nevarnost eksplozije! Poškodbe črpalnega agregata! ► Preverite pravilno nameščenost osnih tesnilnih obročev, nameščenih na gredi. - Naležna površina ne sme pritiskati premočno.

7.2.3 Mazanje in zamenjava sredstva za mazanje kotalnih ležajev

 	⚠ NEVARNOST Previsoke temperature zaradi vročih ležajev ali okvarjenih tesnil ležajev Nevarnost eksplozije! Nevarnost požara! Poškodbe črpalnega agregata! ▷ Redno preverjajte nivo sredstva za podmazovanje.
--	---

7.2.3.1 Mazanje z mastjo

Ob dobavi so ležaji namazani z izjemno kakovostno mastjo.

7.2.3.1.1 Intervali

Pri normalnih delovnih pogojih zadošča polnjenje za 15.000 delovnih ur ali dve leti. Pri neugodnih delovnih pogojih (npr. visoki sobni temperaturi, visoki zračni vlažnosti, zraku s prašnimi delci, agresivni industrijski atmosferi) morate ležaje ustrezno prej preverjati, po potrebi očistiti in ponovno podmazati.

7.2.3.1.2 Kakovost masti

Najprimernejše lastnosti masti za kotalne ležaje

Tabela 15: Kakovost masti v skladu s standardom DIN 51825

Osnova umiljenja	Razred NLGI	Delovna penetracija pri 25 °C mm/10	Kapljishče
Litij	Od 2 do 3	220-295	≥ 175 °C

- Brez smol in kislin
- Se ne sme osušiti
- Ščiti pred rjavenjem

Po potrebi lahko za ležaje uporabite tudi mast na osnovi drugih milnic. Pri tem pazite, da pred tem ležaje temeljito očistite in odstranite staro mast.

7.2.3.1.3 Količina masti

Tabela 16: Količina masti za radialni kroglični ležaj v skladu s standardom DIN 625 pri mazanju z mastjo

Oznaka	Pogonska stran	Na strani črpalke	Nazivni premer tekalnega kolesa [mm]							
			125		160		200		250	
			Kratke oznake	Mast na ležaj	Kratke oznake	Mast na ležaj	Kratke oznake	Mast na ležaj	Kratke oznake	Mast na ležaj
				[g]		[g]		[g]		[g]
25	✗	-	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5
	-	✗	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6306 2Z C3	8
32	✗	-	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5
	-	✗	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6306 2Z C3	8
40	✗	-	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5
	-	✗	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6306 2Z C3	8
50	✗	-	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5
	-	✗	6305 2Z C3	5	6305 2Z C3	5	6306 2Z C3	8	6306 2Z C3	8
65	✗	-	-	-	-	-	6305 2Z C3	5	6307 2Z C3	10
	-	✗	-	-	-	-	6306 2Z C3	8	6307 2Z C3	10
80	✗	-	-	-	-	-	6307 2Z C3	10	6307 2Z C3	10

Oznaka	Pogonska stran	Na strani črpalke	Nazivni premer tekalnega kolesa [mm]							
			125		160		200		250	
			Kratke oznake	Mast na ležaj [g]	Kratke oznake	Mast na ležaj [g]	Kratke oznake	Mast na ležaj [g]	Kratke oznake	Mast na ležaj [g]
80	-	X	-	-	-	-	6307 2Z C3	10	6307 2Z C3	10

7.2.3.1.4 Zamenjava masti

	POZOR
	Mešanje masti na različnih milnih osnovah Sprememba lastnosti masti! ▶ Ležaje je treba temeljito sprati. ▶ Intervale podmazovanj je treba prilagoditi uporabljeni masti.

✓ Kadar menjujete mazivo, je treba črpalko odstraniti.

1. Votle prostore med ležaji napolnite samo do polovice.

7.3 Izpraznitev/čiščenje

	OPOZORILO
	Zdravju škodljive in/ali vroče tekočine za prečrpavanje, pomožna in pogonska sredstva Nevarnost za ljudi in okolje! ▶ Čistilna sredstva in po potrebi preostale tekočine zajemite v posodi in primerno odstranite. ▶ Po potrebi oblecite zaščitna oblačila in masko. ▶ Upoštevajte zakonske odločbe glede odstranjevanja zdravju škodljivih tekočin.

1. Za izpust tekočine za prečrpavanje uporabljajte priključek 6B (oglejte si priključno shemo).

2. Če črpalko uporabljate v škodljivih, eksplozivnih, vročih ali drugih tveganih tekočinah, jo temeljito operite.

Pred transportom v delavnico, črpalko temeljito izperite in očistite. Črpalke priložite tudi izjavo o neoporečnosti. (⇒ Poglavje 11, Stran 65)

7.4 Odstranitev črpalnega agregata

7.4.1 Splošni napotki/varnostna določila

	NEVARNOST
	Dela na črpalni/črpalnem agregatu brez ustrezne priprave Nevarnost poškodb! ▶ Črpalni agregat izklopote v skladu z navodili. (⇒ Poglavje 6.1.7, Stran 36) ▶ Zaprite zaporne elemente sesalnih in tlačnih vodov. ▶ Izpraznite črpalko in poskrbite, da ne bo pod tlakom. (⇒ Poglavje 7.3, Stran 46) ▶ Zaprite morebitne dodatne priključke. ▶ Počakajte, da se črpalni agregat ohladi na temperaturo okolice.

	⚠ OPOZORILO Dela na črpalki/črpalnem agregatu in neusposobljeno osebje. Nevarnost poškodb! ▷ Popravila in vzdrževalna dela lahko opravlja samo strokovno usposobljeno osebje.
	⚠ OPOZORILO Vroča površina Nevarnost poškodb! ▷ Počakajte, da se črpalni agregat ohladi na temperaturo okolice.
	⚠ OPOZORILO Neustrezno dviganje/premikanje težkih sklopov in sestavnih delov Telesne poškodbe in materialna škoda! ▷ Za premikanje težkih sklopov ali sestavnih delov uporabite primerna transportna sredstva, dvizhne naprave in omejila.

V celoti upoštevajte varnostne predpise in napotke. (⇒ Poglavje 7.1, Stran 41)

Pri delih na motorju upoštevajte navodila proizvajalca motorja.

Pri odstranitvi in namestitvi upoštevajte eksplozijski ali popolni prikaz.

V primeru poškodb se obrnite na servisno službo.

	NAPOTEK Servisni oddelek podjetja KSB ali pooblaščen izvajalci nudijo celostno ponudbo servisov, vzdrževalnih del in namestitev. Stiki so navedeni na priloženem zapisu "Naslovi" ali na spletnem mestu "www.ksb.com/contact".
	NAPOTEK Po daljšem obdobju delovanja je nekatere posamezne dele po določenih pogoji težko odstraniti z gredi. V teh primeri je priporočena uporaba znanih sredstev za odstranjevanje rje ali, če je to mogoče, primernih orodij za odstranjevanje rje.

7.4.2 Priprava črpalnega agregata

1. Prekinite dovod električne energije in zavarujte pred ponovnim vklopom.
2. Odstranite nameščene dodatne priključke.
3. Odstranite zaščito vezi.
4. Če je nameščena, odstranite tudi vmesno pušo.

7.4.3 Odstranitev motorja

	NAPOTEK Pri črpalnih agregatih z vmesno pušo lahko motor pri odstranitvi notranjega sestavnega sklopa ostane privit na temeljni plošči.
---	--

	⚠ OPOZORILO Nagibanje motorja Nevarnost stiska rok in nog! ▷ Motor obesite ali podprite.
---	--

1. Odklopite vse povezave motorja.
2. Odvijte pritrditvene vijake motorja s temeljne plošče.
3. Prestavite motor in ga tako ločite od črpalke.

7.4.4 Odstranitev notranjega sestavnega sklopa

- ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke (⇒ Poglavje 7.4.1, Stran 46) od do (⇒ Poglavje 7.4.3, Stran 47) .
- ✓ Pri različici brez vmesne vezne puše je motor odstranjen.

	⚠ OPOZORILO Nagibanje notranjega sestavnega sklopa Nevarnost stiska rok in nog! ▷ Nosilec ležajev obesite in podprite na strani črpalke.
---	--

1. Po potrebi zavarujte nosilec ležajev 330 pred nagibanjem. Npr. ga podprite ali obesite.
2. Nosilec 183 odvijte s temeljne plošče.
3. Odvijte matico 920.01 in vijake s šestrobo glavo 901.99 na ohišju črpalke.
4. Izvlek nosilca ležajev s tlačnim pokrovom in celotnim rotorjem (notranji sestavni sklop).
5. Notranji sestavni sklop položite na čisto in ravno mesto.
6. Snemite O-tesnilo 412.35. Preverite, če je poškodovan. Poškodovana O-tesnila zavržite.

7.4.5 Odstranitev tekalnega kolesa

- ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke (⇒ Poglavje 7.4.1, Stran 46) od do (⇒ Poglavje 7.4.4, Stran 48) .
- ✓ Notranji sestavni sklop mora biti na čisti in ravni površini za namestitev.
 1. Odvijte matico tekalnega kolesa 920.95 (desni navoj).
 2. Tekalno kolo 230 odstranite z orodjem za odstranjevanje.
 3. Tekalno kolo 230 položite na čisto in ravno površino.
 4. Odstranite mozničke 940.01 iz gredi 210.

7.4.6 Odstranitev drsnega obročnega tesnila

- ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke (⇒ Poglavje 7.4.1, Stran 46) od do (⇒ Poglavje 7.4.5, Stran 48) .
- ✓ Notranji sestavni sklop mora biti na čisti in ravni površini za namestitev.
 1. Vrtljivi del drsnega obročnega tesnila (drsní obroč) namestite na pušo gredi 523 (WE35) ali odstranite z gredi 210.
 2. Če je ploščato tesnilo 400.75 nameščeno, ga odstranite z gredi 210 in zavržite.
 3. Tlačni pokrov 163 sprostite z nosilca ležajev 330 ali vmesnega kosa 132.01.
 4. Fiksni del drsnega obročnega tesnila, ki ga sestavljata fiksni obroč in elastomer, odstranite s tlačnega pokrova 163.

7.4.7 Odstranitev uležajenja

- ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke (⇒ Poglavlje 7.4.1, Stran 46) do (⇒ Poglavlje 7.4.6, Stran 48) .
- ✓ Nosilec ležajev mora biti na čisti in ravni površini.
 1. Sprostite navojni zatič pesta sklopke.
 2. Pesto sklopke odstranite z gredi črpalke 210 z napravo za odstranjevanje oz. pri deljenem pestu sklopke s sprostitvijo povezovalnih vijakov.
 3. Odstranite mozni 940.02.
 4. Odstranite osni okrogli tesnili 411.77 in 411.78.
 5. Odstranite pokrova ležajev na strani črpalke 360.01 in strani pogona 360.02.
 6. Odstranite varovalna obroča 932.01 in 932.02.
 7. Gred 210 potisnite iz sedišč ležajev.
 8. Odstranite radialna kroglična ležaja 321.01 in 321.02 in ju odložite na čisto ter ravno površino.

7.5 Namestitev črpalnega agregata

7.5.1 Splošni napotki/varnostna določila

	⚠ OPOZORILO Neustrezno dviganje/premikanje težkih sklopov in sestavnih delov Telesne poškodbe in materialna škoda! ▷ Za premikanje težkih sklopov ali sestavnih delov uporabite primerna transportna sredstva, dvigalne naprave in omejila.
	POZOR Nestrokovna namestitev Poškodbe črpalke! ▷ Črpalko/črpalni agregat je treba namestiti v skladu z veljavnimi pravili strojegradnje. ▷ Vedno uporabljajte originalne nadomestne dele.

Zaporedje Sestavljanje črpalke je dovoljeno izvesti samo v skladu s popolnim prikazom ali eksplozijskim prikazom črpalke.

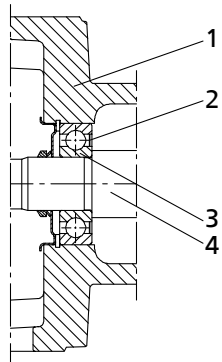
Tesnila Preverite, ali so O-tesnila poškodovana in jih po potrebi zamenjajte z novimi. Vedno uporabite nova tesnila in pri tem upoštevajte debelino starega tesnila. Uporabljajte ploščata tesnila iz materiala, ki ne vsebuje azbesta, ali iz grafita na splošno, nameščajte pa jih brez pomoči sredstev za podmazovanje (npr. bakrove masti ali grafitne paste).

Pripomočki za namestitev Če je le mogoče, ne uporabljajte pripomočkov za namestitev. Če se uporabi pripomočkov ni mogoče izogniti, uporabite običajna kontaktna lepila (npr. Pattex) ali tesnilna sredstva (npr. HYLOMAR ali Epple 33). Lepilo nanesite točkovno in v tanki plasti. Nikoli ne uporabljajte sekundnega lepila (cianoakrilatna lepila). Na spoje posameznih delov pred sestavljanjem nanesite grafitno pasto ali podobno sredstvo.

Po potrebi pred namestitvijo zavrtite nazaj vse potisne vijake in usmeritvene vijake.

Zatezni momenti Pri namestitvi je treba vse vijake zategniti v skladu s podatki. (⇒ Poglavlje 7.6, Stran 53)

7.5.2 Namestitev ležajev



Sl. 17: Vgradnja radialnega krogličnega ležaja

1	Nosilec ležajev	2	Krovna podložka
3	Radialni kroglični ležaj	4	Gred

- ✓ Posamezni deli morajo biti na čisti in ravni površini za namestitev.
 - ✓ Vsi deli morajo biti očiščeni in ne smejo biti obrabljeni.
 - ✓ Poškodovane ali obrabljene dele je treba zamenjati z originalnimi nadomestnimi deli.
 - ✓ Tesnilne površine morajo biti očiščene.
1. Radialna kroglična ležaja 321.01 in 321.02 potisnite na gred 210. Krovna podložka na strani ležajev se mora dotikati prirobnice gredi (glejte sliko: Vgradnja radialnega krogličnega ležaja).
 2. Vnaprej sestavljeno gred vstavite v nosilec ležajev 330.
 3. Namestite varovalna obroča 932.01 in 932.02.
 4. Namestite pokrova ležajev 360.01 in 360.02.
 5. Namestite aksialni okrogli tesnili 411.77 in 411.78.
 6. Vstavite mozni 940.02.
 7. Pesto sklopke pritrdite na gred črpalke 210. V primeru deljenega pesta sklopke namestite polovice pesta na gred črpalke 210 in pritrdite s povezovalnimi vijaki. Upoštevajte zatezne momente. (⇒ Poglavje 7.6, Stran 53)
 8. Pesto sklopke pritrdite z navojnim zatičem.

Vgradnja drsnega obročnega tesnila**7.5.3 Vgradnja drsnega obročnega tesnila**

Pri vgradnji drsnega obročnega tesnila je treba upoštevati:

- Delovno mesto mora biti čisto, zaposleni pa skrbni.
 - Zaščito naležnih drsnih površin je dovoljeno odstraniti šele tik pred vgradnjo.
 - Preprečevati je treba poškodbe tesnilnih površin ali okroglih tesnil.
 - ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke (⇒ Poglavje 7.5.1, Stran 49) od do.
 - ✓ Uležanje in posamezni deli morajo biti položeni na čisto in ravno površino.
 - ✓ Vsi deli morajo biti očiščeni in ne smejo biti obrabljeni.
 - ✓ Poškodovane ali obrabljene dele je treba zamenjati z originalnimi nadomestnimi deli.
 - ✓ Tesnilne površine morajo biti očiščene.
1. Očistite pušo gredi 523⁷⁾ ali gred 210, morebitne žlebiče ali praske pa odpravite s krpo za poliranje.
Če so žlebiči ali vdolbine še vedno vidni, je treba pušo gredi 523⁷⁾ ali gred 210 obnoviti.
 2. Če je nameščena, pušo gredi 523 skupaj z novim ploščatim tesnilom 400.75 potisnite na gred 210.
 3. Očistite utor za protipotisni obroč v pokrovu 163.

**POZOR****Stik elastomerov z oljem ali mastjo**

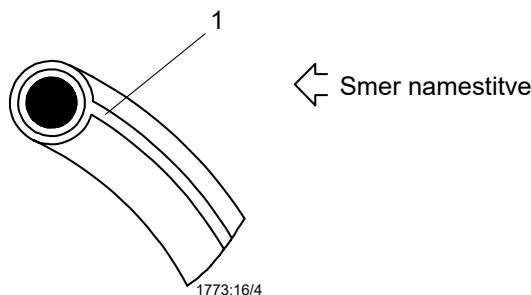
Okvara tesnila gredi!

- ▷ Ko pomoč pri namestitvi uporabljajte vodo.
- ▷ Olja ali masti nikoli ne uporabljajte v pomoč pri montaži.

4. Previdno vstavite fiksni obroč drsno obročnega tesnila.
Pri namestitvi pritiskajte enakomerno.

**NAPOTEK**

Pri vgradnji O-tesnila, ki je oplašeno z dvojnim slojem PTFE, mora biti spoj zunanega plašča obrnjen navzven.



Sl. 18: O-tesnilo, obdano s PTFE

1	Spoj zunanega plašča PTFE
---	---------------------------

5. Tlačni pokrov 163 vstavite v ustrezno odprtino nosilca ležajev 330 ali vmesnega kosa 132.01.

**NAPOTEK**

Za zmanjševanje tornih sil pri vgradnji tesnila pušo gredi in protipotisni obroč navlažite z vodo.

⁷⁾ Če je na voljo

6. Vrtljivi del drsnega obročnega tesnila (drsni obroč) namestite na pušo gredi 523⁷⁾ ali gred 210.

7.5.4 Vgradnja tekalnega kolesa

- ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke (⇒ Poglavlje 7.5.1, Stran 49) od do (⇒ Poglavlje 7.5.3, Stran 51) .
 - ✓ Predhodno nameščeni nosilec ležajev in posamezni deli morajo biti na čisti in ravni površini.
 - ✓ Vsi deli morajo biti očiščeni in ne smejo biti obrabljeni.
 - ✓ Poškodovane ali obrabljene dele je treba zamenjati z originalnimi nadomestnimi deli.
 - ✓ Tesnilne površine morajo biti očiščene.
1. Vstavite moznik 940.01. Tekalno kolo 230 potisnite na gred 210.
 2. Pritrdite matico tekalnega kolesa 920.95 in varovalni zatič 930.95. Upoštevajte zatezne momente.

7.5.5 Vgradnja notranjega sestavnega sklopa

	! OPOZORILO Nagibanje notranjega sestavnega sklopa Nevarnost stiska rok in nog! ▷ Nosilec ležajev obesite in podprite na strani črpalke.
---	---

- ✓ Upoštevajte in izvajajte napotke in korake od (⇒ Poglavlje 7.5.1, Stran 49) do (⇒ Poglavlje 7.5.4, Stran 52) .
 - ✓ Poškodovane ali obrabljene dele je treba zamenjati z originalnimi nadomestnimi deli.
 - ✓ Tesnilne površine morajo biti očiščene.
 - ✓ Pri notranjem sestavnem sklopu brez vezi: vez namestite v skladu z navodili proizvajalca.
1. Notranji sestavni sklop⁸⁾ pred nagibanjem zavarujte tako, da ga na primer podprete ali obesite, in povlecite novo ali nepoškodovano O-tesnilo 412.35 na tlačni pokrov 163.
 2. Povlecite matico 920.01 in vijake s šestrobo glavo 901.99 na spiralno ohišje.
 3. Nosilec 183 pritrdite na temeljno ploščo s pritrditvenim vijakom.

7.5.6 Namestitev motorja

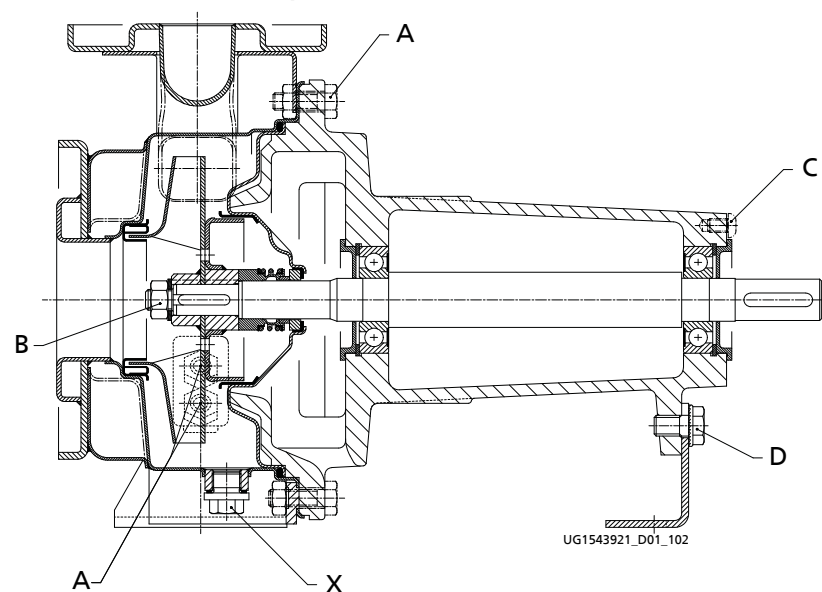
	NAPOTEK Pri različicah z vmesno pušo ne izvajate korakov 1. in 2.
---	---

1. Prestavite motor in ga tako povežite s črpalke.
2. Motor pritrdite na temeljno ploščo.
3. Poravnajte črpalke in motor. (⇒ Poglavlje 5.6, Stran 30)
4. Priklopite vse povezave motorja (glejte dokumentacijo proizvajalca).

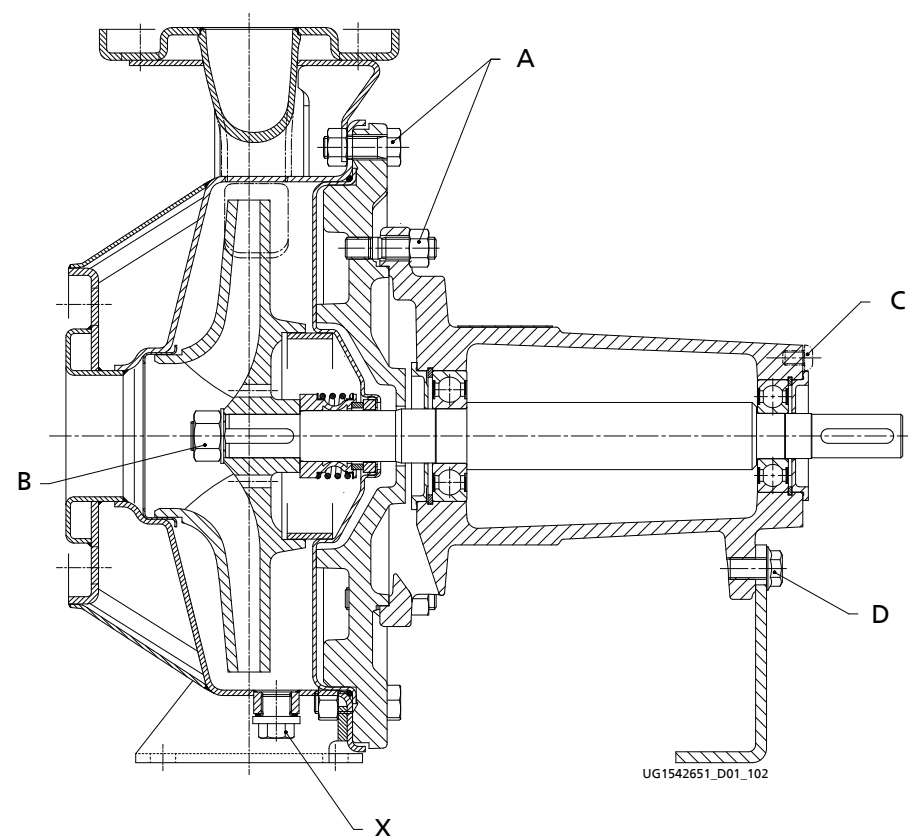
⁸ Če je na voljo

7.6 Zatezni moment

7.6.1 Zatezni momenti črpalke



Sl. 19: Mesta zategovanja vijakov 125, 160, 200, razen 065-050-200, 080-065-200, 100-080-200



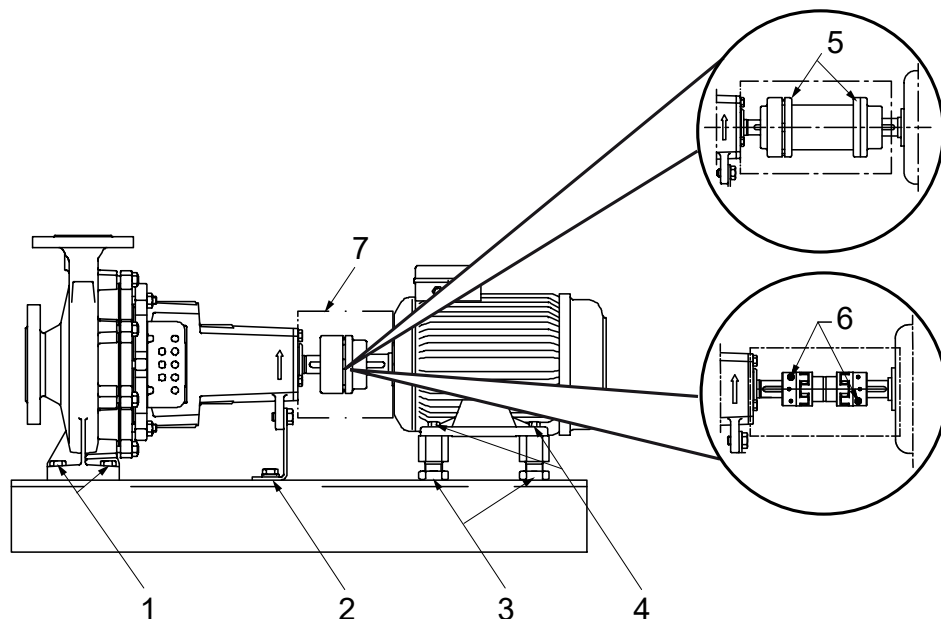
Sl. 20: Mesta zategovanja vijakov 250 in oznake 065-050-200, 080-065-200, 100-080-200

Tabela 17: Zatezni momenti vijačnih spojev črpalke

Položaj	Navoj	Zatezni moment
		[Nm]
A	M10	38
	M12	55

Položaj	Navoj	Zatezni moment
		[Nm]
B	M12 × 1,5	55
	M16 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
C	M8	20
	M10	38
D	M12	125
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	38
	M12	55
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.6.2 Zatezni momenti črpalnega agregata



Sl. 21: Položaj vijakov na črpalnem agregatu

Tabela 18: Zatezni momenti vijčnih spojev na črpalnem agregatu

Položaj	Velikost navoja	Zatezni moment	Opombe
		[Nm]	
1	M12	30	Črpalna na temeljni plošči
	M16	75	
	M20	75	
2	M12	30	Nastavitveni vijaki v temeljni plošči
3	M24 × 1,5	140	
	M36 × 1,5	140	Motor na temeljni plošči ali motor na nastavitvenih vijakih ali podlogah
4	M6	10	
	M8	10	
	M10	15	
	M12	30	
	M16	75	
	M20	140	
	M24	140	
5	M6	13	Sklopka (le pri sklopkah z vmesno pušo proizvajalca Flender)
	M8	18	
	M10	44	
6	M8	34	Sklopka (samo pri sklopki z dvojnimi kardanom z vmesno pušo in deljenim pestom sklopke, izdelek KTR)
	M10	67	
	M12	115	
	M16	290	
	M20	560	
7	M6	10	Zaščita sklopke

7.7 Zaloga nadomestnih delov

7.7.1 Naročanje nadomestnih delov

Pri naročanju rezervnih in nadomestnih delov je treba navesti naslednje podatke:

- Številka naročila
- Koda postavke
- Zaporedna številka
- Serija
- Oznaka
- Različice materiala
- Koda tesnila
- Leto izdelave

Vsi podatki so na tipski ploščici. (⇒ Poglavje 4.4, Stran 18)

Ostali podatki so:

- Št. dela in ime
- Število nadomestnih delov
- Naslov prejemnika
- Vrsta pošiljke (paket, pošta, hitra pošta, letalska pošta)

7.7.2 Priporočena zaloga nadomestnih delov za dvoletno delovanje v skladu s standardom DIN 24296

Tabela 19: Število kosov za priporočeno zalogo

Št. delov	Poimenovanje	Število črpalk (vključno z rezervnimi črpalkami)						
		2	3	4	5	6 in 7	8 in 9	10 in več
210	Gred	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Tekalno kolo	1	1	1	2	2	2	20 %
321.01/.02	Radialni kroglični ležaj (komplet)	1	1	2	2	2	3	25 %
330	Nosilec ležajev	-	-	-	-	-	1	2 kosa
400.75 ⁹⁾	Ploščato tesnilo	4	6	8	8	9	10	100 %
412.35	O-tesnilo	4	6	8	8	9	12	150 %
433	Drsno obročno tesnilo	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01	Obroč z zarezo, sesalna stran	2	2	2	3	3	4	50 %
502.02 ¹⁰⁾	Obroč z zarezo, tlačni del ohišja	2	2	2	3	3	4	50 %
502.06 ¹¹⁾	Obroč z zarezo, tekalno kolo	2	2	2	3	3	4	50 %
523 ⁹⁾	Puša gredi	2	2	2	3	3	4	50 %

⁹⁾ Samo pri modelu Etachrom L 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250

¹⁰⁾ Ni potrebno pri modelu Etachrom L 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 065-040-125, 065-050-125

¹¹⁾ Samo pri modelu Etachrom L 080-065-250, 100-080-250

7.7.3 Izmenljivost delov črpalke med modeli Etachrom L in Etachrom B

Tabela 20: Deli črpalke¹²⁾ Etachrom L

Oznaka	Ohiše črpalke	Vmesni kos	Tlačni pokrov	Noga	Nosilec	Gred	Tekalno kolo	Radialni kroglični ležaj na strani motorja	Radialni kroglični ležaj na strani črpalke	Nosilec ležajev	Pokrov ležajev na strani motorja	Pokrov ležajev na strani črpalke	Ploščato tesnilo	Tesnilni obroč	Tesnilni obroč	O-tesnilo	Dršno obročno tesnilo	Obroč z zarezo sesalna stran	Obroč z zarezo tlačna stran	Puša gredi
	101	132.01	163	182	183	210	230	321.02	321.01	330	360.02	360.01	400.75	411.77	411.78	412.35	433	502.01	502.02	523
050-025-125.1	1	X	1*	1	1	1	1*	1	1	1	1	1	X	X	X	1*	1*	1*	X	X
050-025-125	1	X	1*	1	1	1	2*	1	1	1	1	1	X	X	X	1*	1*	1*	X	X
050-025-160	o	X	5*	2	2	1	3*	1	1	2	1	1	X	X	X	2*	1*	1*	X	X
050-025-200	o	X	2*	3	3	1	4*	1	1	3	1	1	X	X	X	3*	1*	7*	1*	X
050-025-250	o	1*	3*	X	4	2	5*	1	3	4	1	3	X	X	X	4*	2*	6*	2*	X
050-032-125.1	2	X	1*	1	1	1	1*	1	1	1	1	1	X	X	X	1*	1*	1*	X	X
050-032-125	2	X	1*	1	1	1	2*	1	1	1	1	1	X	X	X	1*	1*	1*	X	X
050-032-160	o	X	5*	2	2	1	3*	1	1	2	1	1	X	X	X	2*	1*	1*	X	X
050-032-200	o	X	2*	3	3	1	4*	1	1	3	1	1	X	X	X	3*	1*	7*	1*	X
050-032-250	o	1*	3*	X	4	2	5*	1	3	4	1	3	X	X	X	4*	2*	6*	2*	X
065-040-125	o	X	1*	o	1	1	o*	1	1	1	1	1	X	X	X	1*	1*	2*	X	X
065-040-160	o	X	o*	2	2	1	o*	1	1	2	1	1	X	X	X	2*	1*	8*	1*	X
065-040-200	o	X	2*	o	3	1	o*	1	1	3	1	1	X	X	X	3*	1*	8*	1*	X
065-040-250	o	1*	3*	X	4	2	o*	1	3	4	1	3	X	X	X	4*	2*	3*	2*	X
065-050-125	o	X	o*	2	2	1	o*	1	1	2	1	1	X	X	X	2*	1*	2*	X	X
065-050-160	o	X	o*	o	3	1	o*	1	1	2	1	1	X	X	X	2*	1*	8*	1*	X
065-050-200	o	o*	o*	X	3	2	o*	1	3	4	1	3	X	X	X	o*	2*	3*	2*	X
065-050-250	o	1*	3*	X	4	2	o*	1	3	4	1	3	X	X	X	4*	2*	3*	2*	X
080-065-200	o	1*	o*	X	4	2	o*	1	3	4	1	3	X	X	X	4*	2*	4*	o*	X
080-065-250	o	2*	4*	X	5	3	o*	2	2	5	2	2	1*	1	1	4*	3*	4*	3*	1*
100-080-200	o	2*	4*	X	o	3	o*	2	2	5	2	2	1*	1	1	4*	3*	5*	3*	1*
100-080-250	o	2*	4*	X	5	3	o*	2	2	5	2	2	1*	1	1	4*	3*	5*	3*	1*

Tabela 21: Razlaga oznak

Oznake	Razlaga
*	Sestavni del je izmenljiv z modelom Etachrom B
o	Različni sestavni deli
X	Sestavni del ni nameščen

¹²⁾ Deli črpalke z enako številko v istem stolpcu so med seboj izmenljivi, t. j. enaka številka = isti sestavni del.

8 Napake: vzroki in odpravljanje

	 OPOZORILO Nestrokovno izvedena dela za odpravljanje napak Nevarnost poškodb. ► Pri vseh delih za odpravo motenj upoštevajte ustrezne napotke v teh navodilih za uporabo in/ali dokumentacijo proizvajalca dodatne opreme.
---	---

Če pride do težav, ki niso opisane v naslednji tabeli, se posvetujte s servisno službo podjetja KSB.

- A Premajhen pretok črpalke pri prečrpavanju
- B Preobremenitev motorja
- C Previsok končni tlak črpalke
- D Povišana temperatura ležajev
- E Črpalka pušča
- F Premočno puščanje tesnila gredi
- G Črpalka je med delovanjem nemirna
- H Nedovoljeno povišanje temperature v črpalki

Tabela 22: Pomoč pri odpravljanju napak

A	B	C	D	E	F	G	H	Morebiten vzrok	Odpravljanje ¹³⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Črpalka prečrpava v območje s previsokim tlakom	Znova nastavite delovno območje Preverite, ali je naprava umazana Vgradnja večjega tekalnega kolesa ¹⁴⁾ Povišajte število vrtljajev (turbina, motor z notranjim zgorevanjem)
X	-	-	-	-	-	X	X	Črpalka ali cevovod nista popolnoma odzračena ali popolnoma napolnjena	Odzračite ali napolnite
X	-	-	-	-	-	-	-	Dovod je zamašen ali pa je tekalno kolo blokirano	Odstranite obloge v črpalki in/ali v ceveh
X	-	-	-	-	-	-	-	Nastajanje zračnih žepov v cevovodu	Spremenite postavitev cevovoda Namestite odzračevalni ventil
X	-	-	-	-	-	X	X	Prevelika višina črpanja/premajhna neto pozitivna sesalna višina (dovod)	Prilagodite nivo tekočine Črpalko namestite nižje Zaporni element v dovodni cevi popolnoma odprite Spremenite potek dovodne cevi, če je upor v cevi preveliki Preverite vgrajena sita/sesalne odprtine Upoštevajte dovoljeno hitrost nižanja tlaka
X	-	-	-	-	-	-	-	Vsesavanje zraka pri tesnilu gredi	Zamenjajte tesnilo gredi
X	-	-	-	-	-	-	-	Napačna smer vrtenja	Preverite električni priklop motorja in po potrebi še stikalno napravo.
X	-	-	-	-	-	-	-	Prenizko število vrtljajev ¹⁴⁾ - pri delovanju s frekvenčnim pretvornikom - pri delovanju brez frekvenčnega pretvornika	- povečajte napetost/frekvenco v dovoljenem območju frekvenčnega pretvornika- preverite napetost
X	-	-	-	-	-	X	-	Notranji deli so obrabljeni	Zamenjajte obrabljene dele
-	X	-	-	-	-	X	-	Protitlak črpalke je nižji od navedenega v naročilu	Natančno nastavite delovno območje Pri neprekinjeni preobremenitvi po potrebi odvijte tekalno kolo ¹⁴⁾

¹³⁾ Pred odpravljanjem napak na delih, ki so pod tlakom, je treba črpalko najprej razbremeniti.

¹⁴⁾ Obvezno pokličite podjetje KSB.

A	B	C	D	E	F	G	H	Morebiten vzrok	Odpravljanje ¹³⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Večja gostota ali višja stopnja viskoznosti tekočine za prečrpavanje kot je navedeno v naročilu	Posvetujte se s podjetjem
-	-	-	-	-	X	-	-	Napačni materiali tesnila gredi	Uporabite kombinacije drugih materialov ¹⁴⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	Previsoko število vrtljajev	Zmanjšajte število vrtljajev ¹⁴⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Poškodovani povezovalni vijaki/tesnilo	Zamenjajte tesnilo med ohišjem črpalke in pokrovom Dodatno zategnite povezovalne vijake
-	-	-	-	-	X	-	-	Obrabljeno tesnilo gredi	Zamenjajte tesnilo gredi
X	-	-	-	-	X	-	-	Nastanek utorov ali groba površina puše gredi	Zamenjajte pušo gredi, po potrebi tesnilo gredi
-	-	-	-	-	X	-	-	Ugotovite z odstranitvijo	Odpravite napako po potrebi zamenjajte tesnilo gredi
-	-	-	-	-	X	-	-	Črpalka je med delovanjem nemirna	Spremenite pogoje za vsesavanje Poravnajte črpalni agregat Centriranje tekalnega kolesa Povečajte tlak pri sesalnem nastavku črpalke
-	-	-	X	-	X	X	-	Črpalni agregat ni poravnan pravilno	Poravnajte črpalni agregat
-	-	-	X	-	X	X	-	Črpalka ni usmerjena pravilno ali pa je v cevovodu prišlo do resonančnih nihanj	Preverite spoje cevi in pritrditev črpalke. Po potrebi zmanjšajte razmake objemk cevi Cevi pritrdite z nastavki, ki blažijo nihanja
-	-	-	X	-	-	-	-	Povečan osni potisk ¹⁴⁾	Očistite razbremenilne izvrtine v tekalnem kolesu Zamenjajte distančne obroče
-	-	-	X	-	-	-	-	Premalo ali preveč neprimerne sredstva za mazanje	Sredstvo za mazanje dodajte, odstranite ali zamenjajte
-	-	-	X	-	-	-	-	Razmak med sklopkami ni enakomeren	Razmak nastavite v skladu z načrtom namestitve
X	X	-	-	-	-	-	-	Delovanje na 2 fazi	Zamenjajte pokvarjeno varovalko Preverite priključene električne vode
-	-	-	-	-	-	X	-	Neuravnoteženost rotorja	Očistite tekalno kolo Tekalno kolo znova centrirajte
-	-	-	-	-	-	X	-	Poškodovan ležaj	Zamenjajte
-	-	-	X	-	-	X	X	Premajhen pretok	Povečajte najmanjši pretok

9 Ustrezna dokumentacija

9.1 Eksplozijski prikazi s seznamom sestavnih delov

9.1.1 Izvedba za sklop gredi 25.1

Ta prikaz velja za naslednje oznake:

050-025-125.1	050-032-125.1	065-040-125	065-050-125
050-025-125	050-032-125	065-040-160	065-050-160
050-025-160	050-032-160	065-040-200	
050-025-200	050-032-200		

[Dobavljivo samo v paketih]

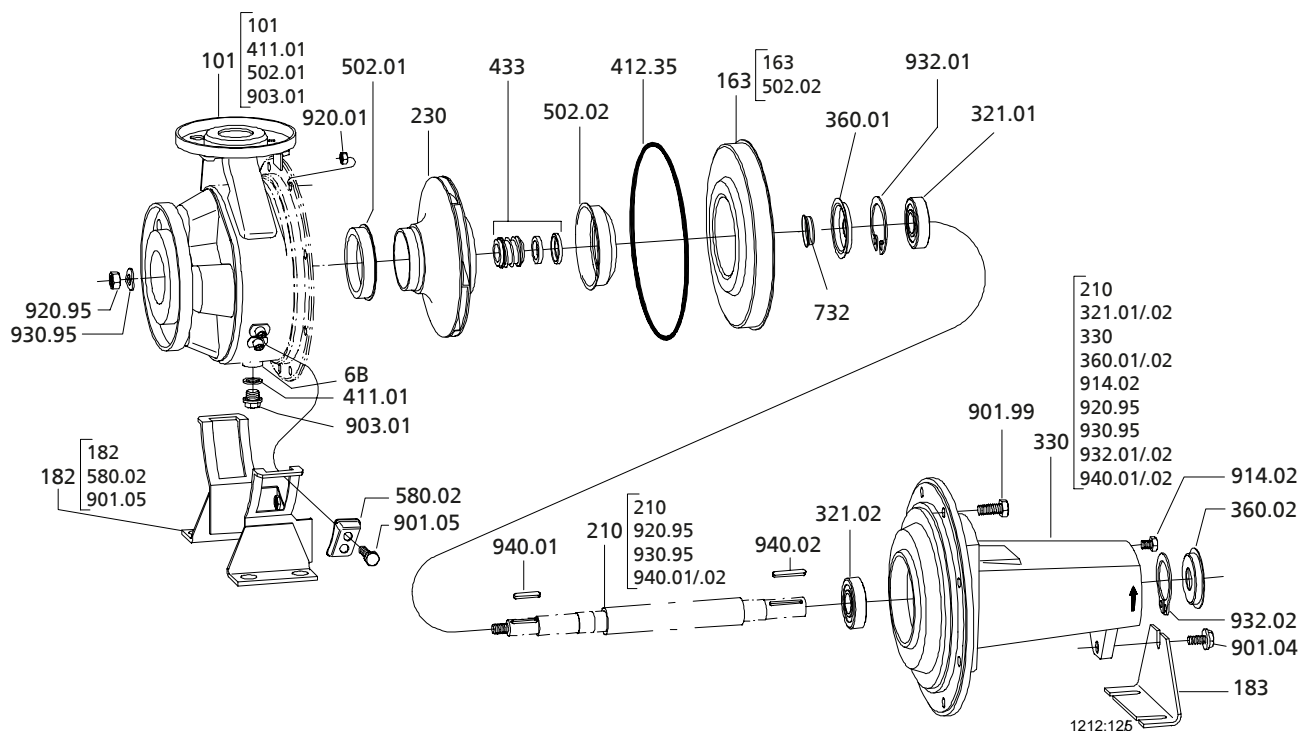


Tabela 23: Seznam delov

Št. dela	Ime dela	Št. dela	Ime dela
101	Ohišje črpalke	580.02	Pokrov
163	Pokrov	732 ¹⁵⁾	Nosilec
182	Podstavek	901.04/.05/.99	Vijak s šestrobo glavo
183	Nosilec	903.01	Zaporni vijak
210	Gred	914.02	Vijak s polkrožno glavo
230	Tekalno kolo	920.01/.95	Matica
321.01/.02	Radialni kroglični ležaj	930.95	Varovalka
330	Nosilec ležajev	932.01/.02	Varovalni obroč
360.01/.02	Pokrov ležajev	940.01/.02	Moznik
411.01	Okroglo tesnilo		
412.35	O-tesnilo		
433	Dršno obročno tesnilo	Priključki	
502.01/.02 ¹⁶⁾	Obroč z zarezo	6B	Izpust tekočine za prečrpavanje

¹⁵⁾ Samo pri izvedbi dršno obročno tesnilo tipa C19

¹⁶⁾ Ni potrebno pri modelu Etachrom L 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 065-040-125, 065-050-125

9.1.2 Izvedba za sklop gredi 25.2

Ta prikaz velja za naslednje oznake:

050-025-250 050-032-250 065-040-250 065-050-200 080-065-200
065-050-250

[Dobavljivo samo v paketih

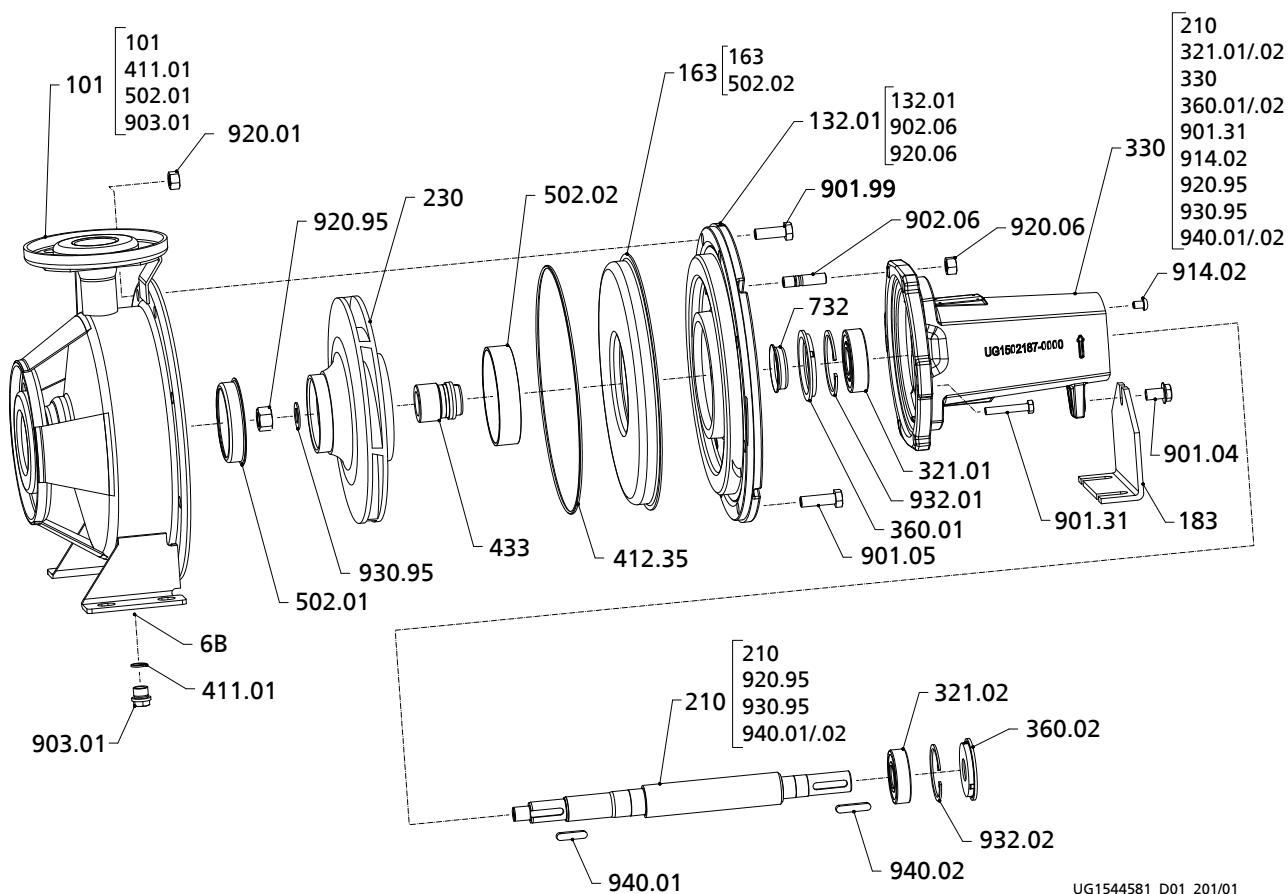


Tabela 24: Seznam delov

Št. dela	Ime dela	Št. dela	Ime dela
101	Ohišje črpalke	732 ¹⁷⁾	Nosilec
132.01	Vmesni kos	901.04/.05/.31/.99	Vijak s šeststrobo glavo
163	Pokrov	902.06	Stebelni vijak
183	Nosilec	903.01	Zaporni vijak
210	Gred	914.02	Vijak s polkrožno glavo
230	Tekalno kolo	920.01/.06/.95	Matica
321.01/02	Radialni kroglični ležaj	930.95	Varovalka
330	Nosilec ležajev	932.01/02	Varovalni obroč
360.01/02	Pokrov ležajev	940.01/02	Moznik
411.01	Okroglo tesnilo		
412.35	O-tesnilo		
433	Dršno obročno tesnilo	Priključki	
502.01/02	Obroč z zarezo	6B	Izpust tekočine za prečrpavanje

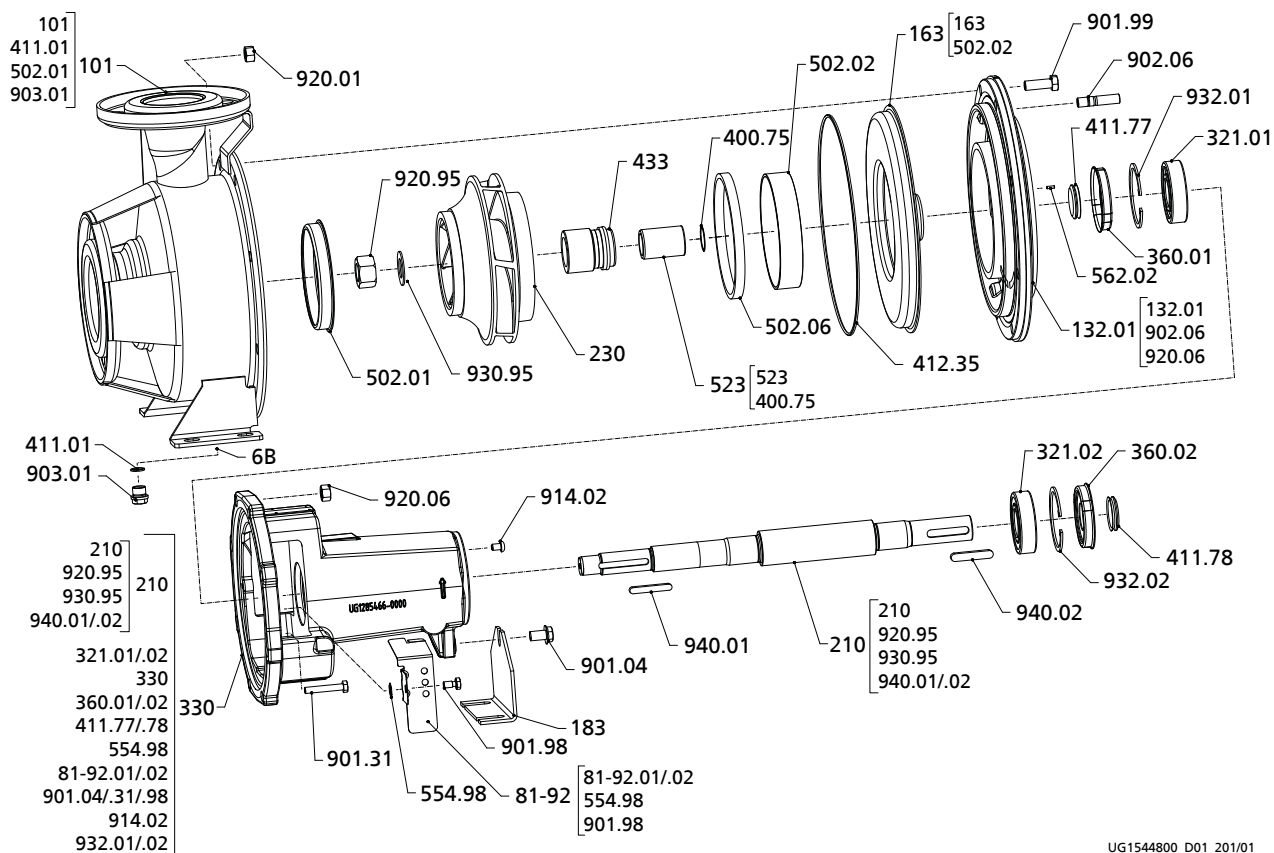
¹⁷⁾ Samo pri izvedbi dršno obročno tesnilo tipa C19

9.1.3 Izvedba za sklop gredi 35

Ta prikaz velja za naslednje oznake:

080-065-250 100-080-200
 100-080-250

[Dobavljivo samo v paketih]



UG1544800_D01_201/01

Tabela 25: Seznam delov

Št. dela	Ime dela	Št. dela	Ime dela
101	Ohišje črpalke	554.98	Nastavitvena podložka
132.01	Vmesni kos	562.02 ¹⁸⁾	Valjasti zatič
163	Pokrov	81-92.01/.02	Zaščitna plošča
183	Nosilec	901.04/.31/.98/.99	Vijak s šeststrobo glavo
210	Gred	902.06	Stebelni vijak
230	Tekalno kolo	903.01	Zaporni vijak
321.01/.02	Radialni kroglični ležaj	914.02	Vijak s polkrožno glavo
330	Nosilec ležajev	920.01/.06/.95	Matica
360.01/.02	Pokrov ležajev	930.95	Varovalka
400.75	Ploščato tesnilo	932.01/.02	Varovalni obroč
411.01/.77/.78	Okroglo tesnilo	940.01/.02	Moznik
412.35	O-tesnilo		
433	Dršno obročno tesnilo		
502.01/.02/.06 ¹⁹⁾	Obroč z zarezo	Priključki	
523	Puša gredi	6B	Izpust tekočine za prečrpavanje

¹⁸ Samo pri izvedbi dršno obročno tesnilo tipa C19¹⁹ Samo pri modelu Etachrom L 080-065-250, 100-080-250

10 Izjava o skladnosti EU

Proizvajalec:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Nemčija)

Proizvajalec izjavlja, da izdelek:

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B,
Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L,
Etaprime B**

Številka naročila podjetja KSB:

- izpolnjuje vse določbe v nadaljevanju navedenih trenutno veljavnih direktiv/uredb:
 - Črpalka/črpalni agregat: direktiva o strojih 2006/42/ES

Proizvajalec izjavlja tudi, da:

- so bili uporabljeni naslednji usklajeni mednarodni standardi²⁰⁾:
 - ISO 12100
 - EN 809

Odgovorna oseba za sestavljanje tehnične dokumentacije:

Ime
Položaj
Naslov (podjetje)
Naslov (ulica, hišna št.)
Naslov (poštna št., kraj) (država)

Izjava o skladnosti EU je bila izdana:

Kraj, datum

.....²¹⁾.....

Ime
Delovanje
Podjetje
Naslov

²⁰⁾ Poleg tukaj navedenih standardov v zvezi z direktivo o strojih so pri različicah, zaščitenih pred eksplozijo (direktiva ATEX) po potrebi naštetni dodatni standardi in navedeni na zakonsko veljavni izjavi o skladnosti ES.

²¹⁾ Podpisana in s tem zakonsko veljavna izjava o skladnosti EU je dobavljena skupaj z izdelkom.

11 Izjava o neoporečnosti

Tip:

Številka naročila/

Koda postavke²²⁾:

Datum dobave:

Področje uporabe:

Tekočina za prečrpavanje²²⁾:

Označite pravilno²²⁾:



jedko



oksidirajoče



vnetljivo



eksplozivno



nevarno za zdravje



škodljivo zdravju



strupeno



radioaktivno



nevarno za okolje



neškodljivo

Vzrok vračila²²⁾:

Opombe:

Izdelek/dodatna oprema sta bila pred pošiljanjem/pripravo temeljito izpraznjena ter notranje in zunanje očiščena.

S to izjavo potrjujemo, da izdelek ne vsebuje nevarnih kemikalij in bioloških ter radioaktivnih snovi.

Pri črpalkah z magnetnimi spoji je bila notranja rotacijska enota (tekhalno kolo, pokrov ohišja, nosilec obročnega ležaja, drsno obročno tesnilo, notranji rotor) odstranjena iz črpalke in očiščena. V primeru nezadostnega tesnjenja ločilne posode so bili očiščeni tudi zunanji motor, nosilni nastavek nosilca ležajev, pregrada proti puščanju in nosilec ležajev ali vmesnik.

Pri črpalkah s popolnoma zaprtim motorjem sta bila rotor in drsno tesnilo odstranjena iz črpalke in očiščena. Pri pomanjkljivem tesnjenju delilne cevi statorja je bila opravljena kontrola vdora tekočine za prečrpavanje v prostor statorja. Ta je bil naknadno odpravljen.

- ☐ Posebni varnostni ukrepi pri nadaljnjem delu niso več potrebni.
- ☐ V povezavi s čistilnimi sredstvi, preostalimi tekočinami in odstranitvijo so potrebni naslednji varnostni ukrepi:

.....

.....

Potrjujemo, da so navedeni podatki resnični in popolni ter da je pošiljka odposlana v skladu z veljavnimi zakonskimi določili.

.....

Kraj, datum in podpis

.....

Naslov

.....

Žig podjetja

Abecedno kazalo

A

Automation 19

C

Cevi 25

D

Delovna območja 9

Dodatna oprema 21

Drsno obročno tesnilo 36

E

Eksplozijski prikaz 61, 62, 63

F

Filter 25, 44

G

Garancijski zahtevki 7

H

Hramba 14

I

Izjava o neoporečnosti 65

Izklop 39

Izmenljivost delov črpalke 58

Izravnava sklopke 28, 29

K

Končni pregled 35

L

Ležaj 19

M

Mazanje z mastjo

Kakovost masti 45

Meje območja delovanja 37

Mejne temperaturne vrednosti 11

N

Način delovanja 20

Nadomestni del

Naročanje nadomestnih delov 56

Nadomestni deli 57

Nadzorni sistemi 12

Največje dovoljene sile pri nastavkih črpalke 26

Namestitev 47, 49

Brez temeljev 24

Namestitev na temelj 23

Namestitev/vgradnja 22

Napake

Vzroki in odpravljanje 59

Nepopolni stroji 7

O

Oblika tekalnega kolesa 19

Obseg dobave 21

Odstranitev 15, 47

Ohišje črpalke 19

Ohranitev 39

Opis izdelka 16

Opozorila 8

Oznake opozoril 8

P

Podmazovanje z mastjo

Intervali 45

Kakovost masti 45

Pogon 19, 21

Pogostost vklopa 37, 38

Polnjenje in odzračevanje 34

Ponovni zagon 39

Poškodbe 7

Naročanje nadomestnih delov 56

Predvidena uporaba 9

Pričakovane ravni hrupa 20

Priložena dokumentacija 7

R

Razmaki 44

S

Servis 42

Skladiščenje 39

Smer vrtenja 33

Š

Številka naročila 7

T

Tekočina za prečrpavanje

Gostota 38

Temperatura ležajev 43

Tesnilo gredi 19

Tipska ploščica 18

Transport 13

U

Uležajenje 14

V

Varno delo 10

Varnost 9

Vez 21, 44

Vklop 35

Vračilo 14

Vrsta izdelave 18

Z

Zagon 34

Zaščita pred dotikanjem 21

Zaščita pred eksplozijami 22, 27, 28, 32, 35, 41, 42

Zaščita pred eksplozijo 11, 31, 33, 34, 35, 37, 41, 42,
43, 44, 45

Zatezni moment 53

Zatezni momenti 55

Zatezni momenti vijakov 53, 55

Zgradba 20



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1212.8/19-SL (01345443)