

Črpalka z vgrajenim elektromotorjem in  
impelerjem na eni osi

## Etachrom B

### Navodila za uporabo/ namestitvev



## **Vizitka**

Navodila za uporabo/namestitvev Etachrom B

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

|                                                                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Glosar .....</b>                                                                                                                                                                      | <b>5</b>  |
| <b>1 Splošno .....</b>                                                                                                                                                                   | <b>6</b>  |
| 1.1 Osnove.....                                                                                                                                                                          | 6         |
| 1.2 Vgradnja nepopolnih strojev .....                                                                                                                                                    | 6         |
| 1.3 Ciljna skupina.....                                                                                                                                                                  | 6         |
| 1.4 Priložena dokumentacija .....                                                                                                                                                        | 6         |
| 1.5 Znaki.....                                                                                                                                                                           | 6         |
| 1.6 Oznake opozoril .....                                                                                                                                                                | 7         |
| <b>2 Varnost.....</b>                                                                                                                                                                    | <b>8</b>  |
| 2.1 Splošno .....                                                                                                                                                                        | 8         |
| 2.2 Predvidena uporaba .....                                                                                                                                                             | 8         |
| 2.3 Kvalifikacije in šolanje osebja .....                                                                                                                                                | 8         |
| 2.4 Posledice in nevarnosti zaradi neupoštevanja navodil .....                                                                                                                           | 9         |
| 2.5 Varno delo .....                                                                                                                                                                     | 9         |
| 2.6 Varnostni napotki za upravljalca.....                                                                                                                                                | 9         |
| 2.7 Varnostni napotki za servise, preglede in namestitve .....                                                                                                                           | 9         |
| 2.8 Nedovoljeni načini delovanja .....                                                                                                                                                   | 10        |
| 2.9 Napotki za zaščito pred eksplozijami.....                                                                                                                                            | 10        |
| 2.9.1 Oznake.....                                                                                                                                                                        | 10        |
| 2.9.2 Mejne temperaturne vrednosti.....                                                                                                                                                  | 10        |
| 2.9.3 Nadzorni sistemi.....                                                                                                                                                              | 11        |
| 2.9.4 Meje območja delovanja .....                                                                                                                                                       | 11        |
| <b>3 Transport/skladiščenje/odlaganje.....</b>                                                                                                                                           | <b>12</b> |
| 3.1 Preverite dobavno stanje .....                                                                                                                                                       | 12        |
| 3.2 Transport.....                                                                                                                                                                       | 12        |
| 3.3 Skladiščenje/hramba.....                                                                                                                                                             | 14        |
| 3.4 Vračilo .....                                                                                                                                                                        | 15        |
| 3.5 Odstranitev .....                                                                                                                                                                    | 15        |
| <b>4 Opis črpalke/črpalnega agregata.....</b>                                                                                                                                            | <b>16</b> |
| 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 .....                                                                                                                                                        | 21        |
| 4.8 Obseg dobave .....                                                                                                                                                                   | 21        |
| 4.9 Mere in teže.....                                                                                                                                                                    | 21        |
| <b>5 Postavitev/namestitvev .....</b>                                                                                                                                                    | <b>22</b> |
| 5.1 Pregled pred začetkom namestitve.....                                                                                                                                                | 22        |
| 5.2 Namestitev črpalnega agregata .....                                                                                                                                                  | 22        |
| 5.3 Cevi.....                                                                                                                                                                            | 23        |
| 5.3.1 Namestitev cevi .....                                                                                                                                                              | 23        |
| 5.3.2 Največje dovoljene sile in momenti za nastavke črpalke .....                                                                                                                       | 24        |
| 5.3.3 Izenačevanje podtlaka.....                                                                                                                                                         | 25        |
| 5.4 Zaprto ohišje/izolacija .....                                                                                                                                                        | 26        |
| 5.5 Električni priklop .....                                                                                                                                                             | 27        |
| 5.5.1 Nastavitev časovnikov.....                                                                                                                                                         | 27        |
| 5.5.2 Ozemljitev .....                                                                                                                                                                   | 27        |
| 5.5.3 Priklop motorja .....                                                                                                                                                              | 28        |
| 5.6 Preverjanje smeri vrtenja .....                                                                                                                                                      | 28        |

|           |                                                                                                    |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b>  | <b>Zagon/konec delovanja .....</b>                                                                 | <b>29</b> |
| 6.1       | Zagon .....                                                                                        | 29        |
| 6.1.1     | Pogoji za zagon.....                                                                               | 29        |
| 6.1.2     | Polnjenje in odzračevanje črpalke .....                                                            | 30        |
| 6.1.3     | Vklop.....                                                                                         | 31        |
| 6.1.4     | Preverjanje tesnila gredi.....                                                                     | 32        |
| 6.1.5     | Izklop .....                                                                                       | 32        |
| 6.2       | Meje območja delovanja.....                                                                        | 33        |
| 6.2.1     | Temperatura okolice.....                                                                           | 33        |
| 6.2.2     | Pogostost vklopa.....                                                                              | 33        |
| 6.2.3     | Tekočina za prečrpavanje.....                                                                      | 34        |
| 6.3       | Konec delovanja/ohranitev/skladiščenje .....                                                       | 35        |
| 6.3.1     | Ukrepi pred koncem delovanja.....                                                                  | 35        |
| 6.4       | Ponovni zagon .....                                                                                | 35        |
| <b>7</b>  | <b>Servis/vzdrževanje .....</b>                                                                    | <b>37</b> |
| 7.1       | Varnostni napotki.....                                                                             | 37        |
| 7.2       | Servis/pregled.....                                                                                | 38        |
| 7.2.1     | Nadzor delovanja.....                                                                              | 38        |
| 7.2.2     | Pregledi.....                                                                                      | 39        |
| 7.3       | Izpraznitev/čiščenje.....                                                                          | 40        |
| 7.4       | Odstranitev črpalnega agregata.....                                                                | 41        |
| 7.4.1     | Splošni napotki/varnostna določila .....                                                           | 41        |
| 7.4.2     | Priprava črpalnega agregata .....                                                                  | 42        |
| 7.4.3     | Odstranitev celotnega črpalnega agregata .....                                                     | 42        |
| 7.4.4     | Odstranitev motorja .....                                                                          | 42        |
| 7.4.5     | Odstranitev notranjega sestavnega sklopa .....                                                     | 44        |
| 7.4.6     | Odstranitev impelerja .....                                                                        | 45        |
| 7.4.7     | Odstranitev drsnega obročnega tesnila .....                                                        | 45        |
| 7.5       | Namestitev črpalnega agregata .....                                                                | 45        |
| 7.5.1     | Splošni napotki/varnostna določila .....                                                           | 45        |
| 7.5.2     | Vgradnja drsnega obročnega tesnila.....                                                            | 46        |
| 7.5.3     | Vgradnja impelerja .....                                                                           | 47        |
| 7.5.4     | Vgradnja notranjega sestavnega sklopa .....                                                        | 48        |
| 7.5.5     | Namestitev motorja .....                                                                           | 48        |
| 7.6       | Zatezni momenti črpalke .....                                                                      | 50        |
| 7.7       | Zaloga nadomestnih delov .....                                                                     | 52        |
| 7.7.1     | Naročanje nadomestnih delov .....                                                                  | 52        |
| 7.7.2     | Priporočena zaloga nadomestnih delov za dvoletno obratovanje v skladu s standardom DIN 24296 ..... | 52        |
| 7.7.3     | Izmenljivost delov črpalke med modeli Etachrom B in Etachrom L.....                                | 53        |
| <b>8</b>  | <b>Napake: Vzroki in odpravljanje.....</b>                                                         | <b>56</b> |
| <b>9</b>  | <b>Ustrezna dokumentacija.....</b>                                                                 | <b>58</b> |
| 9.1       | Vrste namestitve .....                                                                             | 58        |
| 9.2       | Eksplozijski prikazi s seznamom sestavnih delov.....                                               | 62        |
| 9.2.1     | Izvedba za sklop gredi 25.1 .....                                                                  | 62        |
| 9.2.2     | Izvedba za sklop gredi 25.2 .....                                                                  | 64        |
| 9.2.3     | Izvedba za sklop gredi 35 .....                                                                    | 66        |
| 9.2.4     | Izvedba za oznake 065-050-125 s tekalnim kolesom za prosto pretok .....                            | 67        |
| 9.2.5     | Izvedba za krogelno nogo in pokrov motorja .....                                                   | 68        |
| 9.2.6     | Izvedba za krogelno nogo in pokrov motorja .....                                                   | 69        |
| 9.2.7     | Izvedba za podnožje stroja in pokrov motorja .....                                                 | 70        |
| 9.2.8     | Izvedba za podnožje stroja in pokrov motorja .....                                                 | 71        |
| <b>10</b> | <b>Izjava o skladnosti EU .....</b>                                                                | <b>72</b> |
| <b>11</b> | <b>Izjava o neoporečnosti.....</b>                                                                 | <b>73</b> |
|           | <b>Abecedno kazalo.....</b>                                                                        | <b>74</b> |

## Glosar

### ACS

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

### Blokovna različica

Motor je na črpalko nameščen nad prirobnico ali nosilnim nastavkom

### 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 7.5.4, Stran 48)

### 1.3 Ciljna skupina

Ciljna skupina teh navodil za uporabo je tehnično strokovno usposobljeno osebje. (⇒ Poglavje 2.3, Stran 8)

### 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 črpalko, izkoristku in potrebni moči |
| Popolni prikaz <sup>1)</sup>            | Prečni prikaz črpalke                                                                                                |
| Dokumentacija ob dobavi <sup>1)</sup>   | Navodila za uporabo ter ostala dokumentacija za pribor in vgrajene sestavne dele stroja                              |
| Seznami nadomestnih delov <sup>1)</sup> | Nadomestni deli                                                                                                      |
| Načrt cevovoda <sup>1)</sup>            | Pomožni cevovodi                                                                                                     |
| Seznam posameznih delov <sup>1)</sup>   | Sestavni deli črpalke                                                                                                |
| Prikaz za sestavo <sup>1)</sup>         | 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                          |

<sup>1</sup> Če je bilo tako določeno v obsegu dobave

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

## 1.6 Oznake opozoril

Tabela 3: Značilnosti opozoril

| Znak                                                                                               | Razlaga                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>NEVARNOST</b> | <b>NEVARNOST</b><br>Beseda opozarja na visoko stopnjo nevarnosti, zaradi katere lahko pride do težkih poškodb ali smrti, če je ne preprečite.                                    |
|  <b>OPOZORILO</b> | <b>OPOZORILO</b><br>Beseda opozarja na srednjo stopnjo nevarnosti, zaradi katere lahko pride do težkih poškodb ali smrti, če je ne preprečite.                                   |
| <b>POZOR</b>                                                                                       | <b>POZOR</b><br>Beseda opozarja na nevarnost, ki lahko ob neupoštevanju povzroči poškodbe stroja in prepreči delovanje.                                                          |
|                   | <b>Zaščita pred eksplozijo</b><br>Znak v skladu z direktivo ES 2014/34/EU (ATEX) navaja informacije o ukrepih za preprečevanje eksplozij v potencialno eksplozivnih okoljih.     |
|                  | <b>Splošna nevarnost</b><br>Znak skupaj z besedo opozarja na nevarnost težkih poškodb ali smrti.                                                                                 |
|                 | <b>Nevarnost električnega toka</b><br>Znak skupaj z besedo opozarja na nevarnost električne napetosti, poleg njega pa so navedeni napotki za zaščito pred električno napetostjo. |
|                 | <b>Poškodbe stroja</b><br>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/upravljalec 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
- Upravljalec 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 6)
- 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 količinah prečrpanih tekočin, 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.

Upravljalec 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 upravljalec.

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 pod napetostjo.
- 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 6.1.5, Stran 32) (⇒ Poglavje 6.3, Stran 35)
- Črpalke za prečrpavanje zdravju škodljivih sredstev je treba dekontaminirati. (⇒ Poglavje 7.3, Stran 40)
- 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 29)

## 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 8)

## 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 10) do (⇒ Poglavje 2.9.4, Stran 11)

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 črpalke so navedene v tabeli z mejnimi temperaturnimi vrednostmi. (⇒ Poglavje 2.9.2, Stran 10)

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** Motor je opremljen z lastno oznako. Pogoj za ohranitev veljavnosti oznake je, da proizvajalec motorja dopušča temperature, ki zaradi delovanja črpalke nastajajo na prirobnici in gredi motorja. Ta pogoj je izpolnjen pri vseh motorjih družbe KSB, ki so vgrajeni v črpalke s potrdilom o izpolnjevanju direktive ATEX.

V primeru neustrezne uporabe ali napak in neupoštevanja predpisanih ukrepov lahko pride do bistveno višjih temperatur.

### 2.9.2 Mejne temperaturne vrednosti

V normalnem stanju med delovanjem je mogoče najvišje temperature zaznati na površini ohišja črpalke in tesnilu gredi.

Temperatura površine ohišja črpalke ustreza temperaturi tekočine za prečrpavanje. Če je črpalka dodatno ogrevana, je upravljalca 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 <sup>2)</sup> |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| T1                                                 | Mejne temperaturne vrednosti črpalke                                  |
| T2                                                 | 280 °C                                                                |
| T3                                                 | 185 °C                                                                |
| T4                                                 | 120 °C                                                                |
| T5                                                 | 85 °C                                                                 |
| T6                                                 | Samo po posvetu s proizvajalcem                                       |

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.

#### Motor dobavi upravljalec

Če je črpalka dobavljena brez motorja (črpalke za bazene), morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji za motor, ki so navedeni na podatkovnem listu črpalke:

- Dovoljene temperature na površini in gredi motorja morajo biti višje od temperatur črpalke.
- Za podatke o dejanskih temperaturah črpalke se obrnite na proizvajalca.

#### 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 (⇒ Poglavlje 6.2.3.1, Stran 34), 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 (⇒ Poglavlje 6.2.3.1, Stran 34), lahko ugotovite, ali obstaja zaradi dodatnega segrevanja nevarnost dviga temperature na površini črpalke.

<sup>2</sup> 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.

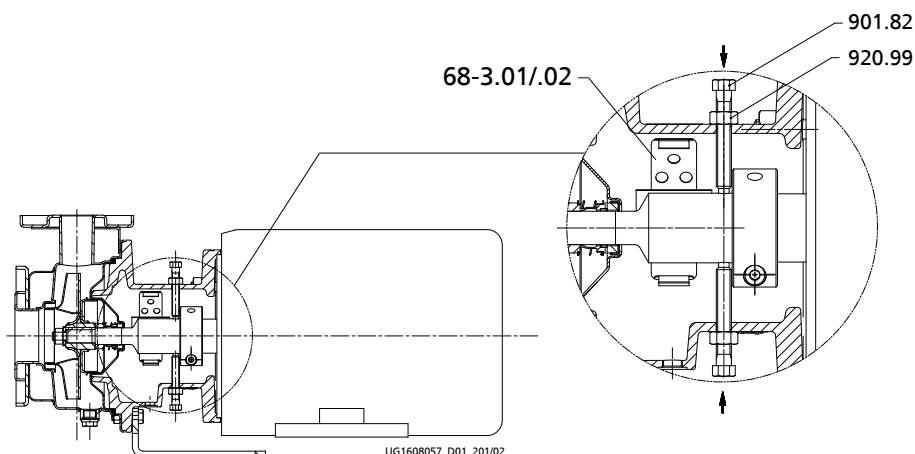
#### 3.2 Transport

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ NEVARNOST</b></div> <p><b>Odstranitev črpalke/črpalnega agregata iz obešenja</b><br/>Smrtna nevarnost zaradi padajočih delov!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Transport črpalke/črpalnega agregata je dovoljen samo v predpisanem položaju.</li> <li>▷ Črpalke/črpalnega agregata ni dovoljeno dvigovati za prosti konec gredi ali okroglo ušesce motorja.</li> <li>▷ Upoštevajte podatke o teži, težišču in pritrditvene točke.</li> <li>▷ Upoštevajte veljavne državne predpise za preprečevanje nesreč.</li> <li>▷ Uporabljajte ustrezne in odobrene nosilce, npr. samozatezne dvižne klešče.</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #f1c40f; color: black; padding: 5px;"><b>POZOR</b></div> <p><b>Neustrezen transport črpalke</b><br/>Poškodbe tesnila gredi!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pri transportu je treba gred črpalke primerno zavarovati in tako preprečiti premikanje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### Transportno varovalo z varovalnimi vijaki

Za naslednje oznake se uporablja naslednja vrsta transportnih varoval:

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


**Sl. 1: Namestitev transportnih varoval**

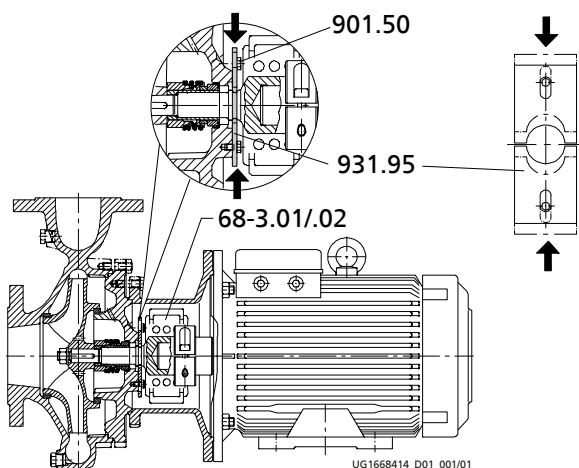
|             |                        |        |                 |
|-------------|------------------------|--------|-----------------|
| 901.82      | Vijak s šestrobo glavo | 920.99 | Šestroba matica |
| 68-3.01/.02 | Pokrov                 |        |                 |

1. Odstranite pokrove 68-3.01/.02 iz odprtih namestitvenega nosilca 341.
2. Sprostite šestrobe matice 920.99.
3. Oba vijaka s šestrobo glavo 901.82 enakomerno privijte v izvrtino gredi in ju zategnite.
4. Šestrobe matice 920.99 zategnite proti namestitvenemu nosilcu.
5. Namestite pokrove 68-3.01/.02.

**Transportno varovalo z zaščitno pločevino**

Za naslednje oznake se uporablja naslednje transportno varovalo:

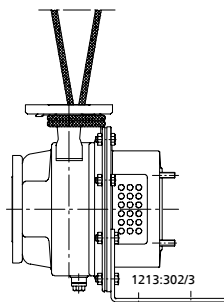
|             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 050-025-250 | 065-040-250 | 080-065-200 | 100-080-200 |
| 050-032-250 | 065-050-200 | 080-065-250 | 100-080-250 |
|             | 065-050-250 |             |             |


**Sl. 2: Namestitev zaščitne pločevine**

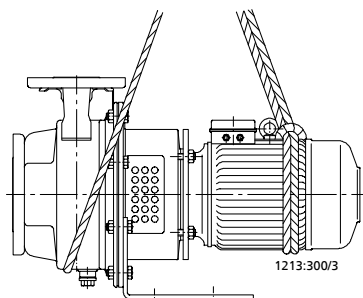
|             |                        |        |                    |
|-------------|------------------------|--------|--------------------|
| 901.50      | Vijak s šestrobo glavo | 931.95 | Zaščitna pločevina |
| 68-3.01/.02 | Pokrov                 |        |                    |

1. Odstranite pokrove 68-3.01/.02 iz odprtih namestitvenega nosilca 341.
2. Odvijte vijake s šestrobo glavo 901.50.
3. Zaščitno pločevino 931.95 potisnite v utor gredi.
4. Zategnite vijake s šestrobo glavo 901.50.
5. Namestite pokrove 68-3.01/.02.

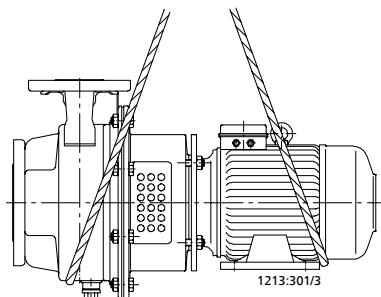
Črpalko/črpalni agregat dvignite in premikajte, kot je prikazano na sliki.



SI. 3: Transport črpalke



SI. 4: Transport črpalnega agregata z nogo črpalke



SI. 5: Transport črpalnega agregata s podstavkom motorja

### 3.3 Skladiščenje/hramba

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

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 35)

### 3.4 Vračilo

1. Črpalko izpraznite v skladu z navodili. (⇒ Poglavje 7.3, Stran 40)
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. Črpalki 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 73)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>NAPOTEK</b><br><p>Po potrebi je mogoče izjavo o neoporečnosti prenesti s tega spletnega naslova: <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.5 Odstranitev

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>⚠ OPOZORILO</b><br><p><b>Zdravju škodljive in/ali vroče tekočine za prečrpavanje, pomožna in pogonska sredstva</b><br/> Nevarnost za ljudi in okolje!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Čistilna sredstva in po potrebi preostale tekočine zajemite v posodi in primerno odstranite.</li> <li>▷ Po potrebi oblecite zaščitna oblačila in masko.</li> <li>▷ Upoštevajte zakonske odločbe glede odstranjevanja zdravju škodljivih tekočin.</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

- Črpalka z vgrajenim elektromotorjem in rotorjem na eni osi 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 | B | 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 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

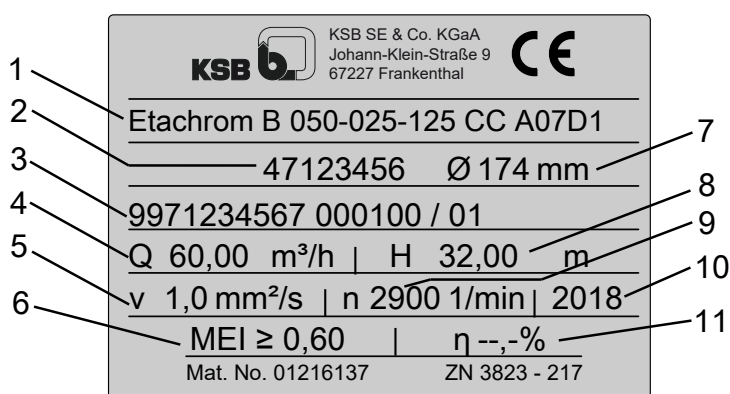
Tabela 6: Pomen poimenovanja

| Položaj | Podatek      | Pomen                                                                    |
|---------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1-4     | Tip črpalke  |                                                                          |
|         | ETCB         | Etachrom B                                                               |
|         | ETCF         | Različica za izpiranje steklenic Etachrom B                              |
| 5-16    | Oznaka, npr. |                                                                          |
|         | 050          | Nazivni premer sesalnega priključka [mm]                                 |
|         | 025          | Nazivni premer tlačnega priključka [mm]                                  |
|         | 125          | Nazivni premer tekalnega kolesa [mm]                                     |
| 16      | F            | Etachrom B s tekalnim kolesom za prosti pretok (samo oznaka 065-050-125) |

| Položaj | Podatek                                             | Pomen                                                                        |
|---------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 17      | Material ohišja črpalke                             |                                                                              |
|         | C                                                   | Nerjavno jeklo 1.4571                                                        |
| 18      | Material tekalnega kolesa                           |                                                                              |
|         | 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                    |
|         | U                                                   | Različica za pitno vodo v skladu z UBA                                       |
|         | S                                                   | Standardno                                                                   |
|         | W                                                   | Različica za pitno vodo v skladu z WRAS                                      |
| 20-21   | Brez standarda GT3D, GT3                            |                                                                              |
|         | Pokrov ohišja                                       |                                                                              |
|         | AA                                                  | Notranje kroženje (samo tesnilni prostor)                                    |
|         | AS                                                  | Notranje kroženje (samo tesnilni prostor), pokrov ohišja z rotacijsko zavoro |
|         | AV                                                  | Odzračevanje tesnilnega prostora                                             |
|         | EA                                                  | Zunanje kroženje                                                             |
|         | ES                                                  | Zunanje kroženje, pokrov ohišja z rotacijsko zavoro                          |
|         | FA                                                  | Zunanje spiranje                                                             |
| 22-23   | Zunanje spiranje, pokrov ohišja z rotacijsko zavoro |                                                                              |
|         | 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)                                             |
|         | D                                                   | Črpalka, motor                                                               |
| 25      | Sklop gredi                                         |                                                                              |
|         | 1                                                   | Sklop gredi 25.1                                                             |
|         | 2                                                   | Sklop gredi 25.2                                                             |
|         | 3                                                   | Sklop gredi 35                                                               |
| 26-29   | Moč motorja P <sub>N</sub> [kW]                     |                                                                              |
|         | 0750                                                | 7,50                                                                         |
|         | ...                                                 | ...                                                                          |
|         | 0300                                                | 30,00                                                                        |
| 30      | Št. polov motorja                                   |                                                                              |
| 31-32   | Zaščita pred eksplozijo                             |                                                                              |

| Položaj | Podatek                         | Pomen                                  |
|---------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 31-32   | ex                              | Z motorjem z zaščito pred eksplozijo   |
|         | --                              | Brez motorja z zaščito pred eksplozijo |
| 33      | Generacija izdelkov             |                                        |
|         | B                               | Etachrom B 2015                        |
| 34-37   | PumpDrive                       |                                        |
|         | PD2                             | PumpDrive 2                            |
|         | 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. 6: Tipska ploščica Etachrom B (primer)

|    |                                                                     |    |                                |
|----|---------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------|
| 1  | Serijska 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

- Črpalka z ohišjem v obliki valja
- Blokovna različica
- Modularna zgradba
- Prirobnica v skladu s standardom EN 1092-1
- Vodoravna namestitvev
- Enostopenjska
- Mere in moči v skladu s standardom EN 733
- Čvrsta povezava med črpalko in motorjem
- Črpalko in motor povežite prek nasadne gredi

### Ohišje črpalke

- Ohišje v obliki valja
- Izmenljivi obroči z zarezo

### Namestittev

- Podstavek črpalke
- Podstavek motorja
- Podstavek s po višini nastavljivimi krogelnimi nogami
- Podstavek s po višini nastavljivimi podstavki stroja

### Pogon

#### Serijska različica:

- Površinsko hlajeni kratkostični motor z impelerjem na izmenični tok v skladu s standardi IEC proizvajalca KSB/Siemens
- 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 V1  $\leq 4,00$  kW
- Vrsta izdelave IM V15  $\geq 5,50$  kW
- Razred zaščite IP55
- Neprekinjen način delovanja S1
- 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
- Vrsta izdelave IM V1  $\leq 3,30$  kW
- Vrsta izdelave IM V15  $\geq 4,60$  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 opremita z izmenljivo pušo gredi (serije 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250)

#### Oblika tekalnega kolesa

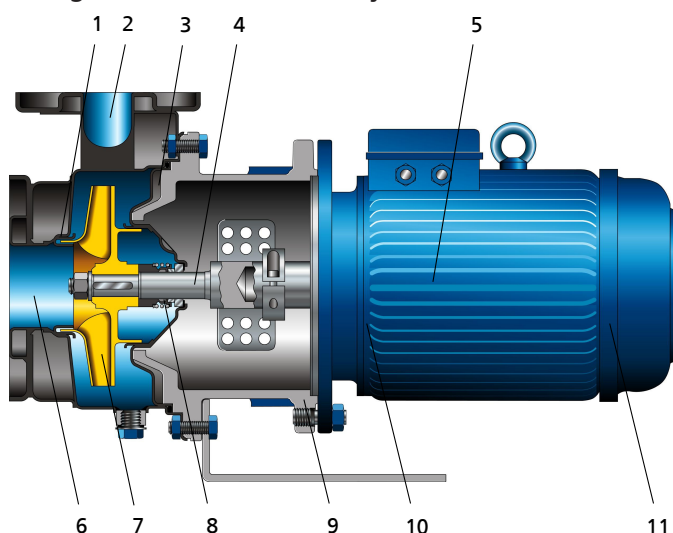
- Sklenjeno kolesce z zakrivljenimi lopaticami
- Tekalno kolo za prosti pretok

#### Automation

Avtomatizacije je mogoča z/s:

- PumpDrive
- PumpMeter

### 4.6 Zgradba in način delovanja



Sl. 7: Prerez

|    |                                  |    |                                 |
|----|----------------------------------|----|---------------------------------|
| 1  | Dušilna reža                     | 2  | Tlačni priključek               |
| 3  | Pokrov ohišja                    | 4  | Gred                            |
| 5  | Ohišje motorja                   | 6  | Sesalni nastavki                |
| 7  | Impeler                          | 8  | Tesnilo gredi                   |
| 9  | Namestitveni nosilec             | 10 | Kotalni ležaj na strani črpalke |
| 11 | Kotalni ležaj na pogonski strani |    |                                 |

**Različica** Črpalka je opremljena z aksialnim nastavkom za vhod tekočine in nastavkom za krožni izstop tekočine. Hidravlični sistem je z motorjem togo povezan z gredno vezjo ali imata z motorjem skupno gred.

**Način delovanja** Tekočina v črpalke vstopi skozi sesalni nastavki (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 nastavka za tlačni vod (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 proti vplivom okolice zatesnjen z dinamičnim tesnilom gredi (8). Gred je uležajena s kotalnima ležajema (10 in 11), nameščenima v ohišju motorja (5), ki je z ohišjem črpalke in/ali pokrovom ohišja (3) povezan z namestitvenim nosilcem (9).

**Tesnilo** Črpalka je zatesnjena s standardnim drsnim obročnim tesnilom.

#### 4.7 Pričakovane ravni hrupa

**Tabela 7:** Raven zvočnega tlaka na površini merjenja  $L_{pA}$ <sup>3) 4)</sup>

| Nazivna potrebna moč $P_N$ | Črpalni agregat        |                        |
|----------------------------|------------------------|------------------------|
|                            | 1450 min <sup>-1</sup> | 2900 min <sup>-1</sup> |
| [kW]                       | [dB]                   | [dB]                   |
| 0,55                       | 55                     | 64                     |
| 0,75                       | 57                     | 64                     |
| 1,1                        | 60                     | 64                     |
| 1,5                        | 60                     | 69                     |
| 2,2                        | 64                     | 69                     |
| 3                          | 64                     | 71                     |
| 4                          | 62                     | 73                     |
| 5,5                        | 68                     | 72                     |
| 7,5                        | 68                     | 72                     |
| 11                         | 69                     | 75                     |
| 15                         | 69                     | 75                     |
| 18,5                       | 70                     | 75                     |
| 22                         | -                      | 78                     |
| 30                         | -                      | 79                     |
| 37                         | -                      | 79                     |
| 45                         | -                      | 79                     |

#### 4.8 Obseg dobave

Odvisno od različice so v obseg dobave vključeni naslednji deli:

- Črpalka
- Površinsko hlajeni kratkostični motor s tekalnim kolesom na izmenični tok v skladu s standardi IEC
- Pokrov na namestitvenem nosilcu v skladu s standardom EN 294

#### 4.9 Mere in teže

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

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> Dodatek pri delovanju pri 60 Hz: 3500 min<sup>-1</sup> +3 dB; 1750 min<sup>-1</sup> +1 dB

## 5 Postavitev/namestitev

### 5.1 Pregled pred začetkom namestitve

#### Mesto namestitve

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ OPOZORILO</b></div> <p><b>Namestitev na prosto površino, ki ni nosilna</b><br/>Telesne poškodbe in materialna škoda!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Upoštevajte zadostno tlačno trdnost v skladu z betonom razreda C12/15 v eksplozivnostnem razredu XC1 po standardu EN 206-1.</li> <li>▷ Površina mora biti trda, ravna in vodoravna.</li> <li>▷ Upoštevajte podatke o teži.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1. Preverite zgradbo objekta.

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

### 5.2 Namestitev črpalnega agregata

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <div style="background-color: #e67e22; padding: 5px;"><b>⚠ NEVARNOST</b></div> <p><b>Statični naboj zaradi nezadostnega izenačevanja potenciala</b><br/>Nevarnost eksplozije!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pazite na povezavo med črpalko in osnovno ploščo.</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;"><b>POZOR</b></div> <p><b>Vdor tekočine v motor</b><br/>Poškodbe črpalke!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Črpalnega agregata ni dovoljeno namestiti z motorjem na spodnji strani.</li> </ul>                          |

#### Pritrditev

Glejte primer vgradnje (⇒ Poglavje 9.1, Stran 58)

**Tabela 8: Pritrditev**

| Moč motorja                                         | Vrsta pritrditve                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Do 7,5 kW (pri zaščiti pred eksplozijami do 4,6 kW) | Vodoravna vgradnja: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Do 4 kW: Pritrditev z nosilcem ali z vpetjem v cevovod (nosilec odstranite).</li> <li>▪ Nad 4–7,5 kW: Pritrditev na nosilec motorja ali z vpetjem v cevovod.</li> </ul> Navpična vgradnja: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pri 4 kW: Pritrditev z nosilcem.</li> <li>▪ Nad 4–7,5 kW: Pritrditev na nosilec motorja.</li> </ul> |
| Od 11 kW do 45 kW:                                  | Pritrditev na nosilec motorja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;"><b>NAPOTEK</b></div> <p>Pri namestitvi podlage od oznake motorja 132 podložite nosilec motorja.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

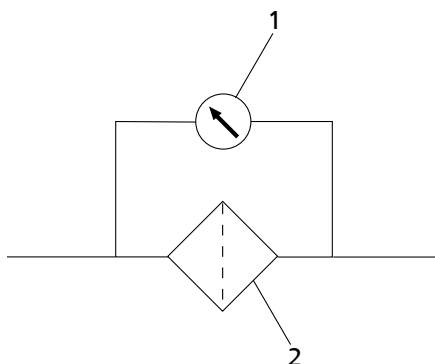
1. Črpalni agregat postavite na podlago in pritrdite (glejte tabelo Pritrditev)
2. Črpalni agregat umerite z vodno tehcnico na nastavku za tlačni vod.

## 5.3 Cevi

## 5.3.1 Namestitev cevi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <div data-bbox="507 309 735 353"><b>NEVARNOST</b></div> <p><b>Prekoračitev dovoljene obremenitve pri nastavkih črpalke</b></p> <p>Smrtna nevarnost zaradi morebitnega puščanja vročih, toksičnih, jedkih ali vnetljivih tekočin na mestih, ki ne tesnijo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Črpalke ni dovoljeno uporabiti za obežanje cevi.</li> <li>▷ Cevi morajo biti ustrezno pritrjene neposredno pred črpalko in ne smejo biti napete.</li> <li>▷ Z ustreznimi ukrepi preprečite raztezanje cevi zaradi povišanja temperature.</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <div data-bbox="507 656 608 689"><b>POZOR</b></div> <p><b>Neustrezna ozemljitev pri varjenju na ceveh</b></p> <p>Uničenje kotalnih ležajev (jamičenje)!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pri električnem varjenju ni črpalke in temeljne plošče nikoli dovoljeno uporabiti za ozemljitev.</li> <li>▷ Preprečite pretok toka skozi kotalne ležaje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div data-bbox="507 929 644 963"><b>NAPOTEK</b></div> <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sesalni vod/dovodna cev do črpalke se v območju črpalke vzpenja, v območju dovoda pa spušča.</li> <li>✓ Nameščen umeritveni odsek pred sesalno prirobnico z dolžino vsaj dvojnega notranjega premera sesalne prirobnice.</li> <li>✓ Nazivne vrednosti vodov morajo ustrezati vsaj nazivnim prednostim priključkov črpalke.</li> <li>✓ Za preprečevanje velikih padcev tlaka so vmesniki pod kotom pribl. 8° razširjeni na večje nazivne vrednosti.</li> <li>✓ Cevi so pritrjene tik pred črpalko in so priključene tako, da niso napete.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posode, cevi in priključke je treba temeljito očistiti, sprati in izpihati (še posebej pri novih sistemih).</li> <li>2. Pokrove prirobnic sesalnih in tlačnih priključkov črpalke je treba pred vgradnjo v sistem cevi odstraniti.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <div data-bbox="507 1585 608 1619"><b>POZOR</b></div> <p><b>Ostanki varjenja, netila in ostali delci v cevovodu</b></p> <p>Poškodbe črpalke!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Odstranite umazanijo iz napeljav.</li> <li>▷ Po potrebi vstavite filter.</li> <li>▷ Upoštevajte podatke v poglavju (⇒ Poglavje 7.2.2.2, Stran 40) .</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Preverite, ali so v notranjosti ohišja tujki in jih po potrebi odstranite.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

4. Po potrebi v cevovod vstavite filter (glejte sliko: Filter v cevovodu).



Sl. 8: Filter v cevovodu

|   |                                |   |        |
|---|--------------------------------|---|--------|
| 1 | Merilnik diferencialnega tlaka | 2 | Filter |
|---|--------------------------------|---|--------|



### NAPOTEK

Uporabljajte filtre z odprtini 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.



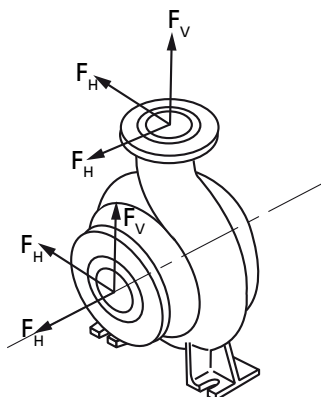
### POZOR

#### 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. 9: 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 9: Sile in momenti pri nastavkih črpalke<sup>5)</sup>

| 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       |
| 100-080-200   | 4,0        | 2,9        | 1,45       |
| 100-080-250   | 4,0        | 2,9        | 1,45       |

### 5.3.3 Izenačevanje podtlaka



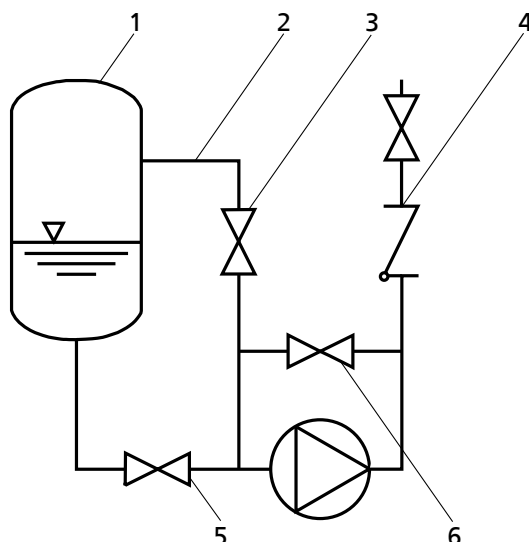
#### NAPOTEK

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.

<sup>5)</sup> Navedene vrednosti veljajo za črpalke iz krom-nikelj-molibdenskega jekla 1.4571 na temeljnih ploščah, ki niso v lite.



Sl. 10: 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 prirobnico motorja.
- ▷ Perforacij zaščite pred dotikanjem na namestitvenem nosilcu 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 namestitvenem nosilcu**

Poškodbe ležajev!

- ▷ Namestitvenega nosilca in pokrova ohišja ni dovoljeno izolirati.

### 5.5 Električni priklop

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div data-bbox="504 232 737 280"><b>⚠ NEVARNOST</b></div> <p><b>Dela na napajalnem kablu in neusposobljeno osebje</b><br/>Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Električni priklop naprave lahko opravi samo usposobljen električar.</li> <li>▷ Upoštevajte standard IEC 60364 in pri zaščiti pred eksplozijami EN 60079.</li> </ul> |
|  | <div data-bbox="504 474 727 521"><b>⚠ OPOZORILO</b></div> <p><b>Pomanjkljiv priklop na električno omrežje</b><br/>Poškodbe električnega omrežja, kratki stik!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Upoštevati je treba tehnične pogoje za priklop lokalnih ponudnikov električne energije.</li> </ul>                                                                           |
|  | <div data-bbox="504 801 646 848"><b>NAPOTEK</b></div> <p>Vgradnja zaščitnega sistema za motor je priporočena.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

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

#### 5.5.1 Nastavitev časovnikov

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div data-bbox="504 1030 608 1077"><b>POZOR</b></div> <p><b>Predolgi prekopni časi pri trifaznih motorjih z zagonom zvezda-trikot</b><br/>Poškodbe črpalke/črpalnega agregata!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Časi prekopov med zvezdo in trikotnikom naj bodo čim krajši.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabela 10:** Nastavitev časovnikov za prekop zvezda-trikot

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

#### 5.5.2 Ozemljitev

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <div data-bbox="504 1518 737 1565"><b>⚠ NEVARNOST</b></div> <p><b>Statični naboj</b><br/>Nevarnost eksplozije!<br/>Nevarnost požara!<br/>Poškodbe črpalnega agregata!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Kabel za izenačevanje potenciala priklopite na predviden priklop za ozemljitev.</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 5.5.3 Priklop motorja

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;"><b>NAPOTEK</b></div> <p>V skladu s standardom IEC 60034-8 je smer vrtenja trifaznih motorjev v večini primerov nastavljena na desno (glede na os motorne gredi).</p> <p>Smer vrtenja črpalke ustreza puščici na črpalki.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

### 5.6 Preverjanje smeri vrtenja

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ NEVARNOST</b></div> <p><b>Zviševanje temperature pri dotikanju vrtljivih in mirujočih delov</b></p> <p>Nevarnost eksplozije!</p> <p>Poškodbe črpalnega agregata!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Smer vrtenja je dovoljeno preverjati samo med delovanjem črpalke.</li> </ul>                                     |
|                                                                                       | <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ OPOZORILO</b></div> <p><b>Roke v ohišju črpalke</b></p> <p>Telesne poškodbe in poškodbe črpalke!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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.</li> </ul>  |
|                                                                                     | <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 5px;"><b>POZOR</b></div> <p><b>Napačna smer vrtenja pogona in črpalke</b></p> <p>Poškodbe črpalke!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Upoštevajte puščico na črpalki, ki označuje smer vrtenja.</li> <li>▷ Preverite smer vrtenja in po potrebi preverite še električni priklop ter nastavite pravilno smer vrtenja.</li> </ul> |

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 zagon

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;"><b>POZOR</b></div> <p><b>Transportno varovalo</b><br/>Poškodbe gredi</p> <p>► Odstranite transportno varovalo. (⇒ Poglavlje 6.1.1.1, Stran 29)</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Pred zagonom črpalnega agregata morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

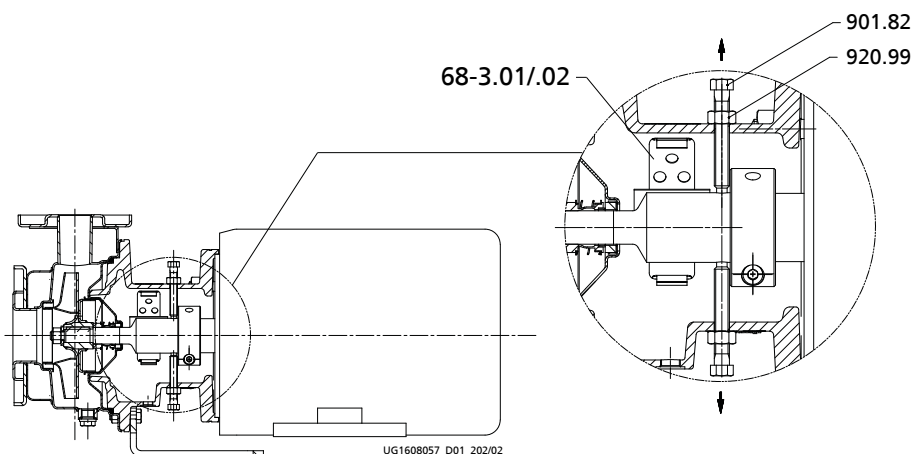
- Črpalni agregat je na priključen v skladu z mehansko shemo
- Črpalni agregat je pravilno električno priklopljen na vse zaščitne naprave. (⇒ Poglavlje 5.5, Stran 27)
- Črpalka je napolnjena s tekočino za prečrpavanje in odzračena.
- Smer vrtenja je pravilna. (⇒ Poglavlje 5.6, Stran 28)
- Vsi dodatni priključki so nameščeni in delujejo pravilno.
- Sredstev za mazanje je dovolj.
- Po daljšem mirovanju črpalke/črpalnega agregata so bili opravljeni ukrepi za ponovni zagon. (⇒ Poglavlje 6.4, Stran 35)

#### 6.1.1.1 Odstranitev transportnega varovala

##### Transportno varovalo z varovalnimi vijaki

Za naslednje oznake se uporablja naslednja vrsta transportnih varoval:

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



Sl. 11: Odstranitev transportnega varovala

|             |                        |        |                 |
|-------------|------------------------|--------|-----------------|
| 901.82      | Vijak s šestrobo glavo | 920.99 | Šestroba matica |
| 68-3.01/.02 | Pokrov                 |        |                 |

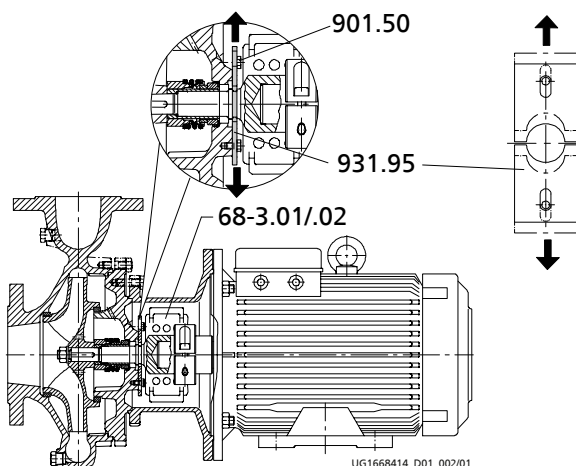
1. Odstranite pokrove 68-3.01/.02 iz odprtin namestitvenega nosilca 341.
2. Oba vijaka s šestrobo glavo 901.82 transportnega varovala odvijte z vsaj 4 obrati iz izvrtin gredi.

3. Vijake s šestrobo glavo zavarujte tako, da zategnete šestrobe matice 920.99.
4. Namestite pokrove 68-3.01/02.

#### Transportno varovalo z zaščitno pločevino

Za naslednje oznake se uporablja naslednje transportno varovalo:

|             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 050-025-250 | 065-040-250 | 080-065-200 | 100-080-200 |
| 050-032-250 | 065-050-200 | 080-065-250 | 100-080-250 |
|             | 065-050-250 |             |             |



Sl. 12: Odstranitev zaščitne pločevine

|            |                        |        |                    |
|------------|------------------------|--------|--------------------|
| 901.50     | Vijak s šestrobo glavo | 931.95 | Zaščitna pločevina |
| 68-3.01/02 | Pokrov                 |        |                    |

1. Odstranite pokrove 68-3.01/02 iz odprtin namestitvenega nosilca 341.
2. Odvijte vijake s šestrobo glavo 901.50.
3. Zaščitni pločevini 931.95 transportnega varovala povlecite nazaj iz utora v nasadni gredi in zavarujte z vijaki s šestrobo glavo 901.50.
4. Namestite pokrove 68-3.01/02.

#### 6.1.2 Polnjenje in odzračevanje črpalke

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ NEVARNOST</b></div> <p><b>V notranjosti črpalke lahko nastane eksplozivno okolje</b><br/>Nevarnost eksplozije!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Notranjost črpalke, prostor tesnila in pomožni sistemi, ki prihajajo v stik s tekočino za prečrpavanje, morajo biti vedno napolnjeni s tekočino.</li> <li>▷ Zagotovite zadosten dovodni tlak.</li> <li>▷ Predvidite ustrezne ukrepe za nadzor.</li> </ul> |
|  | <div style="background-color: #f1c40f; color: black; padding: 5px;"><b>POZOR</b></div> <p><b>Povečana obraba zaradi suhega teka</b><br/>Poškodbe črpalnega agregata!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Črpalni agregat ne sme nikoli delovati prazen.</li> <li>▷ Med delovanjem ni nikoli dovoljeno zapreti zapornega elementa v sesalnem vodu in/ali dovodni cevi.</li> </ul>                                                                                                      |

1. Odzračite črpalno in sesalni vod ter ju napolnite s tekočino za prečrpavanje. Pri navpični postavitvi z motorjem na zgornji strani za odzračevanje uporabite priključek 5B (če je nameščen). (⇒ Poglavje 9.1, Stran 58) .
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 nameščen, je treba zaporni element (3) v cevi za izenačevanje podtlaka (2) odpreti in vakuumsko zatesnjen zaporni element (6) zapreti (če je nameščen).  
(⇒ Poglavje 5.3.3, Stran 25)

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>NAPOTEK</b></p> <p>Zaradi zasnove lahko pride do tega, da pri polnjenju pred zagonom v črpalki ostane prostor, ki ni zapolnjen s tekočino za prečrpavanje. Ta prostor je po vklopu motorja in začetku črpanja nemudoma zapolnjen s tekočino za prečrpavanje.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.1.3 Vklp

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>NEVARNOST</b></p> <p><b>Prekoračitev dovoljenih mejnih vrednosti tlaka/temperature zaradi zaprtega sesalnega in/ali tlačnega voda</b><br/>Nevarnost eksplozije!<br/>Puščanje vročih ali toksičnih tekočin za prečrpavanje!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Črpalka ne sme nikoli delovati, če so zaporni elementi sesalnega in/ali tlačnega voda zaprti.</li> <li>▷ Črpalni agregat lahko zaženete samo, če je zaporni element na potisni strani rahlo ali popolnoma odprt.</li> </ul> |
|  | <p><b>NEVARNOST</b></p> <p><b>Previsoke temperature zaradi suhega teka ali previsoke vsebnosti plina v tekočini za prečrpavanje</b><br/>Nevarnost eksplozije!<br/>Poškodbe črpalnega agregata!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Črpalni agregat ne sme nikoli delovati prazen.</li> <li>▷ Črpalko napolnite v skladu z navodili.</li> <li>▷ Črpalko je dovoljeno uporabljati samo v dovoljenem območju delovanja.</li> </ul>                                                                  |
|  | <p><b>POZOR</b></p> <p><b>Neobičajen hrup in vibracije ter previsoka temperatura ali puščanje</b><br/>Poškodbe črpalke!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Črpalko/črpalni agregat nemudoma izklopite.</li> <li>▷ Črpalni agregat je dovoljeno znova zagnati šele po odpravi vzroka.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |

- ✓ Sistem cevi 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.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>POZOR</b>                                                                                                                                                                             |
|                                                                                   | <b>Zagon pri odprtem tlačnem vodu</b><br>Preobremenitev motorja!<br>▷ Predvideti je treba zadostne vire napajanja motorja.<br>▷ Mehki zagon.<br>▷ Izberite krmiljenje števila vrtljajev. |

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

#### 6.1.4 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.

#### 6.1.5 Izklop

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>POZOR</b>                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                    | <b>Akumulacija toplote v črpalki</b><br>Poškodbe tesnila gredi!<br>▷ 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.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>NAPOTEK</b>                                                                                                                                                                  |
|                                                                                     | 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.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>POZOR</b>                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                     | <b>Nevarnost zamrzovanja pri daljšem obdobju mirovanja črpalke</b><br>Poškodbe črpalke!<br>▷ Črpalke in hladilne/grelne prekate (če so nameščeni) izpraznite ali jih zaščitite pred zamrzovanjem. |

## 6.2 Meje območja delovanja

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>⚠ NEVARNOST</b></p> <p><b>Prekoračitev mejnih vrednosti delovanja glede na tlak, temperaturo, sredstvo za prečrpavanje in število vrtljajev</b></p> <p>Nevarnost eksplozije!</p> <p>Puščanje vroče ali toksične tekočine za prečrpavanje!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Upoštevajte podatke o delovanju, navedene na podatkovnem listu.</li> <li>▷ Nikoli ne prečrpavajte tekočin, za katere črpalka ni narejena.</li> <li>▷ Izogibajte se daljši uporabi z zaprtimi zapornimi elementi.</li> <li>▷ Črpalke brez pisnega dovoljenja ni dovoljeno uporabljati pri temperaturah, tlakih in številih vrtljajev, ki presegajo vrednosti, navedene na podatkovnem listu ali na tipski ploščici.</li> </ul> |
|  | <p><b>⚠ NEVARNOST</b></p> <p><b>V notranjosti črpalke lahko nastane eksplozivno okolje</b></p> <p>Nevarnost eksplozije!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pri izpraznitvi rezervoarjev in/ali posod je treba črpalko z ustreznimi ukrepi (npr. nadzorom nivoja polnosti) zaščititi pred suhim tekom.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 6.2.1 Temperatura okolice

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>POZOR</b></p> <p><b>Delovanje izven dovoljenega območja temperature okolice</b></p> <p>Poškodbe črpalke/črpalnega agregata!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Upoštevajte navedene mejne vrednosti za dovoljene temperature okolice.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>⚠ NEVARNOST</b></p> <p><b>Previsoka temperatura na površini motorja</b></p> <p>Nevarnost eksplozije!</p> <p>Poškodbe motorja!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pri motorjih, zaščiteneh pred eksplozijo, je treba upoštevati podatke v dokumentaciji proizvajalca motorja o dovoljeni pogostosti vklopa.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;"><b>POZOR</b></p> <p><b>Ponovni vklop med zaustavljanjem motorja</b><br/>Poškodbe črpalke/črpalnega agregata!</p> <p>▷ Črpalni agregat je dovoljeno znova vklopiti šele po popolni zaustavitvi rotorja črpalke.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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 |
| > 70 do +110 °C          | ≈ 25 % od $Q_{Opt}^{(6)}$ |                                            |

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 <sup>2</sup> |
| H                  | Višina črpanja črpalke                  | m                |
| T <sub>f</sub>     | Temperatura tekočine za prečrpavanje    | °C               |
| T <sub>O</sub>     | Temperatura površine ohišja             | °C               |
| $\eta$             | 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.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;"><b>POZOR</b></p> <p><b>Prekoračitev dovoljene gostote tekočine za prečrpavanje</b><br/>Preobremenitev motorja!</p> <p>▷ Upoštevajte podatke o gostotah, navedene na podatkovnem listu.</p> <p>▷ Predvideti je treba zadostne vire napajanja motorja.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 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/m<sup>3</sup>. Največja velikost delcev je 0,5 mm.

<sup>6</sup> Delovno območje z največjo učinkovitostjo

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ NEVARNOST</b></div> <p><b>Poškodba ohišja zaradi abrazije</b><br/>Nevarnost eksplozije.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Namestite črpalke z rotacijsko zavoro.</li> <li>▷ Servisne intervale skrajšajte glede na povečano abrazijo.</li> <li>▷ Pri vnetljivih tekočinah za prečrpavanje: tekočine za prečrpavanje ne smejo vsebovati trdih delcev.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.3 Konec delovanja/ohranitev/skladiščenje

#### 6.3.1 Ukrepi pred koncem delovanja

##### Črpalke/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 črpalke.

##### Odstranitev in skladiščenje črpalke/črpalnega agregata

- ✓ Črpalke je treba izprazniti v skladu z navodili. (⇒ Poglavje 7.3, Stran 40)
- ✓ Pri tem upoštevajte varnostne napotke za odstranitev črpalke. (⇒ Poglavje 7.4.1, Stran 41)
- ✓ 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 nastavak in nastavak 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 12)

#### 6.4 Ponovni zagon

Pri ponovnem zagonu je treba upoštevati točke za zagon in mejne vrednosti delovnega območja. (⇒ Poglavje 6.1, Stran 29) (⇒ Poglavje 6.2, Stran 33)

Pred ponovnim zagonom črpalke/črpalnega agregata je treba izvesti tudi ukrepe za servis in vzdrževanje. (⇒ Poglavje 7, Stran 37)

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ OPOZORILO</b></div> <p><b>Ni zaščitnih naprav</b><br/>Nevarnost poškodb zaradi premičnih delov ali puščanja tekočine!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Takoj po zaključku del je treba varnostne in zaščitne naprave je znova namestiti ali vklopiti.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**NAPOTEK**

Pri neobratovanju, daljšem od enega leta, je treba obnoviti elastomere.

## 7 Servis/vzdrževanje

### 7.1 Varnostni napotki

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <div data-bbox="507 318 735 360"><b>⚠ NEVARNOST</b></div> <p><b>Iskrenje pri servisu</b><br/>Nevarnost eksplozije!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Upoštevajte lokalne varnostne predpise.</li> <li>▷ Servise črpalnih agregatov, zaščitene pred eksplozijo, je treba vedno opravljati izven potencialno eksplozivnih območij.</li> </ul>                                                                                                                   |
|                                                                                           | <div data-bbox="507 593 735 636"><b>⚠ NEVARNOST</b></div> <p><b>Nestrokovno servisiranje črpalnega agregata</b><br/>Nevarnost eksplozije!<br/>Poškodbe črpalnega agregata!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Črpalni agregat je treba redno servisirati.</li> <li>▷ Sestavite načrt servisov, pri katerih posebno pozornost namenite sredstvu za mazanje in tesnilu gredi.</li> </ul>                                                                         |
| <p>Upravitelj mora poskrbeti, da servise, preglede in namestitve izvaja pooblaščen in usposobljeno osebje, ki pred izvajanjem del natančno prouči navodila za uporabo.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                         | <div data-bbox="507 981 724 1023"><b>⚠ OPOZORILO</b></div> <p><b>Neželen vklop črpalnega agregata</b><br/>Nevarnost poškodb zaradi premičnih delov in tokov udara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Preprečite morebiten neželen vklop črpalnega agregata.</li> <li>▷ Dela na črpalnem agregatu je dovoljeno opravljati samo, če so vsi električni vodi odklopljeni.</li> </ul>                                                                              |
|                                                                                         | <div data-bbox="507 1258 735 1301"><b>⚠ NEVARNOST</b></div> <p><b>Neustrezno čiščenje lakiranih površin črpalke</b><br/>Nevarnost eksplozij zaradi elektrostatične obremenitve!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pri čiščenju lakiranih površin črpalke v območjih razreda za zaščito pred eksplozijami IIC uporabite ustrezne antistatične pripomočke.</li> </ul>                                                                                           |
|                                                                                         | <div data-bbox="507 1496 724 1538"><b>⚠ OPOZORILO</b></div> <p><b>Zdravju škodljive in/ali vroče tekočine za prečrpavanje, pomožna in pogonska sredstva</b><br/>Nevarnost poškodb!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Upoštevajte veljavno zakonodajo.</li> <li>▷ Pri izpustu tekočin za prečrpavanje je treba izvajati ukrepe za zaščito ljudi in okolja.</li> <li>▷ Črpalke za prečrpavanje zdravju škodljivih sredstev je treba dekontaminirati.</li> </ul> |
|                                                                                         | <div data-bbox="507 1843 724 1886"><b>⚠ OPOZORILO</b></div> <p><b>Nestabilnost</b><br/>Nevarnost stiska rok in nog!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pri namestitvi/odstranitvi črpalke/črpalnega agregata/dele črpalke zaščitite pred prevračanjem ali padanjem.</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |

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

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>NAPOTEK</b></p> <p>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 "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Pri odstranjevanju in namestitvi črpalnega agregata se izogibajte uporabi sile.

## 7.2 Servis/pregled

### 7.2.1 Nadzor delovanja

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <p><b>⚠ NEVARNOST</b></p> <p><b>V notranjosti črpalke lahko nastane eksplozivno okolje</b><br/>Nevarnost eksplozije!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Notranjost črpalke, prostor tesnila in pomožni sistemi, ki prihajajo v stik s tekočino za prečrpavanje, morajo biti vedno napolnjeni s tekočino.</li> <li>▷ Zagotovite zadosten dovodni tlak.</li> <li>▷ Predvidite ustrezne ukrepe za nadzor.</li> </ul> |
| <br> | <p><b>⚠ NEVARNOST</b></p> <p><b>Nestrokovno servisiranje tesnila gredi</b><br/>Nevarnost eksplozije!<br/>Puščanje vročih toksičnih tekočin!<br/>Poškodbe črpalnega agregata!<br/>Nevarnost opeklin!<br/>Nevarnost požara!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Tesnilo gredi je treba redno servisirati.</li> </ul>                                                                                                 |
| <br> | <p><b>⚠ NEVARNOST</b></p> <p><b>Previsoke temperature zaradi vročih ležajev ali okvarjenih tesnil ležajev</b><br/>Nevarnost eksplozije!<br/>Nevarnost požara!<br/>Poškodbe črpalnega agregata!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Redno preverjajte zvok delovanja kotalnih ležajev.</li> </ul>                                                                                                                   |
|                                                                                         | <p><b>POZOR</b></p> <p><b>Povečana obraba zaradi suhega teka</b><br/>Poškodbe črpalnega agregata!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Črpalni agregat ne sme nikoli delovati prazen.</li> <li>▷ Med delovanjem ni nikoli dovoljeno zapreti zapornega elementa v sesalnem vodu in/ali dovodni cevi.</li> </ul>                                                                                                      |

|  | POZOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <p><b>Prekoračitev najvišje dovoljene temperature tekočine za prečrpavanje</b><br/>Poškodbe črpalke!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Daljše delovanje z zaprtimi zapornimi elementi ni dovoljeno (segrevanje sredstva za prečrpavanje).</li> <li>▷ Upoštevajte temperature, navedene pod naslovom Omejitve območja delovanja na podatkovnem listu. (⇒ Poglavje 6.2, Stran 33)</li> </ul> |

Med delovanjem je treba upoštevati ali nadzorovati naslednje točke:

- Črpalka mora vedno delovati mirno, brez tresljajev.
- Preverite tesnilo gredi. (⇒ Poglavje 6.1.4, Stran 32)
- Preverite morebitno puščanje statičnih tesnil.
- Preverite zvok delovanja kotalnih ležajev.  
Vibracije, zvoki in povečana poraba električne energije 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                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p><b>Delovanje izven dovoljenega območja temperature ležajev</b><br/>Poškodbe črpalke!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Temperatura ležajev črpalke/črpalnega agregata se ne sme nikoli dvigniti nad 90 °C (meritev na zunanji strani ohišja motorja).</li> </ul> |

|  | NAPOTEK                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p>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).</p> |

### 7.2.2 Pregledi

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <div> <b>NEVARNOST</b></div> <p><b>Previsoke temperature zaradi trenja, udarcev ali iskrenja pri trenju</b><br/>Nevarnost eksplozije!<br/>Nevarnost požara!<br/>Poškodbe črpalnega agregata!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▷ Zaščito vezi, dele iz umetnih materialov in druge pokrove vrtljivih delov je treba redno pregledovati zaradi deformacij in zagotavljanja zadostnega razmaka od vrtljivih delov.</li></ul> |
|                                                                                         | <div> <b>NEVARNOST</b></div> <p><b>Statični naboj zaradi nezadostnega izenačevanja potenciala</b><br/>Nevarnost eksplozije!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▷ Pazite na povezavo med črpalko in osnovno ploščo.</li></ul>                                                                                                                                                                                                |

### 7.2.2.1 Preverite obroče z zarezo

Za preverjanje razmika morate po potrebi odstraniti tekalno kolo.

(⇒ Poglavje 7.4.6, Stran 45)

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               | <b>X</b>      | -             | 0,6                                  | 0,6 | 0,6 | 0,5 |
|                  | -             | <b>X</b>      | -                                    | -   | 0,5 | 0,5 |
| 32               | <b>X</b>      | -             | 0,6                                  | 0,6 | 0,6 | 0,5 |
|                  | -             | <b>X</b>      | -                                    | -   | 0,5 | 0,5 |
| 40               | <b>X</b>      | -             | 0,6                                  | 0,6 | 0,6 | 0,5 |
|                  | -             | <b>X</b>      | -                                    | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 50 <sup>7)</sup> | <b>X</b>      | -             | 0,6                                  | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
|                  | -             | <b>X</b>      | -                                    | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 65               | <b>X</b>      | -             | -                                    | -   | 0,5 | 0,5 |
|                  | -             | <b>X</b>      | -                                    | -   | 0,5 | 0,5 |
| 80               | <b>X</b>      | -             | -                                    | -   | 0,5 | 0,5 |
|                  | -             | <b>X</b>      | -                                    | -   | 0,5 | 0,5 |

Največja dovoljena razširitev: 1,2 mm

### 7.2.2.2 Čiščenje filtra

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>POZOR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                     | <p><b>Nezadosten tlak v dovodu zaradi zamašenega filtra v sesalnem vodu</b></p> <p>Poškodbe črpalke!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Umazanost filtra nadzorujte z ustreznimi ukrepi (npr. merilnik tlačne razlike).</li> <li>▷ Filter čistite v ustreznih intervalih.</li> </ul> |

### 7.3 Izpraznitev/čiščenje

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>⚠ OPOZORILO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                     | <p><b>Zdravju škodljive in/ali vroče tekočine za prečrpavanje, pomožna in pogonska sredstva</b></p> <p>Nevarnost za ljudi in okolje!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Čistilna sredstva in po potrebi preostale tekočine zajemite v posodi in primerno odstranite.</li> <li>▷ Po potrebi oblecite zaščitna oblačila in masko.</li> <li>▷ Upoštevajte zakonske odločbe glede odstranjevanja zdravju škodljivih tekočin.</li> </ul> |

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 73)

<sup>7</sup> Z vidika konstrukcije pri oznakah Etachrom B 065-050-125 s tekalnim kolesom za prosti pretok niso potrebne reže tekalnih koles.

## 7.4 Odstranitev črpalnega agregata

## 7.4.1 Splošni napotki/varnostna določila

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>⚠ NEVARNOST</b></p> <p><b>Dela na črpalki/črpalnem agregatu brez ustrezne priprave</b><br/>Nevarnost poškodb!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Črpalni agregat izklopite v skladu z navodili. (⇒ Poglavje 6.1.5, Stran 32)</li> <li>▷ Zaprite zaporne elemente sesalnih in tlačnih vodov.</li> <li>▷ Izpraznite črpalko in poskrbite, da ne bo pod tlakom. (⇒ Poglavje 7.3, Stran 40)</li> <li>▷ Zaprite morebitne dodatne priključke.</li> <li>▷ Počakajte, da se črpalni agregat ohladi na temperaturo okolice.</li> </ul> |
|    | <p><b>⚠ OPOZORILO</b></p> <p><b>Dela na črpalki/črpalnem agregatu in neusposobljeno osebje.</b><br/>Nevarnost poškodb!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Popravila in vzdrževalna dela lahko opravlja samo strokovno usposobljeno osebje.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|   | <p><b>⚠ OPOZORILO</b></p> <p><b>Vroča površina</b><br/>Nevarnost poškodb!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Počakajte, da se črpalni agregat ohladi na temperaturo okolice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p><b>⚠ OPOZORILO</b></p> <p><b>Neustrezno dviganje/premikanje težkih sklopov in sestavnih delov</b><br/>Telesne poškodbe in materialna škoda!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Za premikanje težkih sklopov ali sestavnih delov uporabite primerna transportna sredstva, dvigalne naprave in omejila.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |

V celoti upoštevajte varnostne predpise in napotke. (⇒ Poglavje 7.1, Stran 37)

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.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>NAPOTEK</b></p> <p>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 "<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>".</p> |
|  | <p><b>NAPOTEK</b></p> <p>Po daljšem obdobju delovanja je nekatere posamezne dele po določenimi 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.</p>                 |

**7.4.2 Priprava črpalnega agregata**

1. Prekinite dovod električne energije in preprečite ponovni vklop.
2. Znižajte tlak v cevovodu tako, da odprete porabnik.
3. Odstranite nameščene dodatne priključke.

**7.4.3 Odstranitev celotnega črpalnega agregata****NAPOTEK**

Pri odstranitvi lahko ostane ohišje črpalke nameščeno na cevi.

- ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke (⇒ Poglavlje 7.4.1, Stran 41) korake in navodila do (⇒ Poglavlje 7.4.2, Stran 42) .

1. Cevi odstranite z nastavkov tlačnih vodov in sesalnih nastavkov.
2. Glede na oznako črpalke/motorja odvijte pritrditvene vijake nosilca oz. podstavka motorja na podlago.
3. Celoten črpalni agregat odstranite s sklopa cevi.

**7.4.4 Odstranitev motorja****⚠ OPOZORILO****Nagibanje motorja**

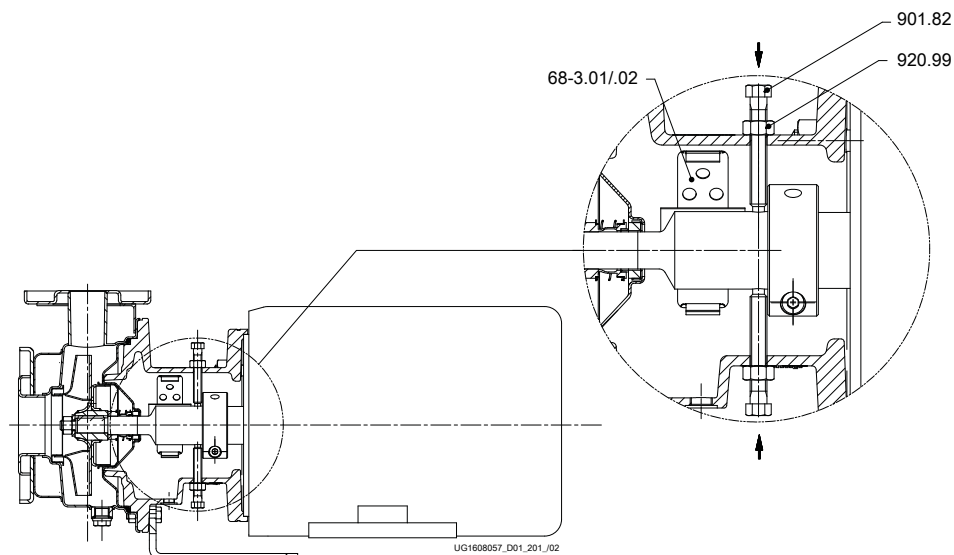
Nevarnost stiska rok in nog!

- ▷ Motor obesite ali podprite.

**Transportno varovalo z varovalnimi vijaki**

Za naslednje oznake se uporablja naslednja vrsta transportnih varoval:

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


**Sl. 13: Namestitev transportnih varoval**

|            |        |        |                         |
|------------|--------|--------|-------------------------|
| 68-3.01/02 | Pokrov | 901.82 | Vijaki s šestrobo glavo |
|            |        | 920.99 | Šestroba matica         |

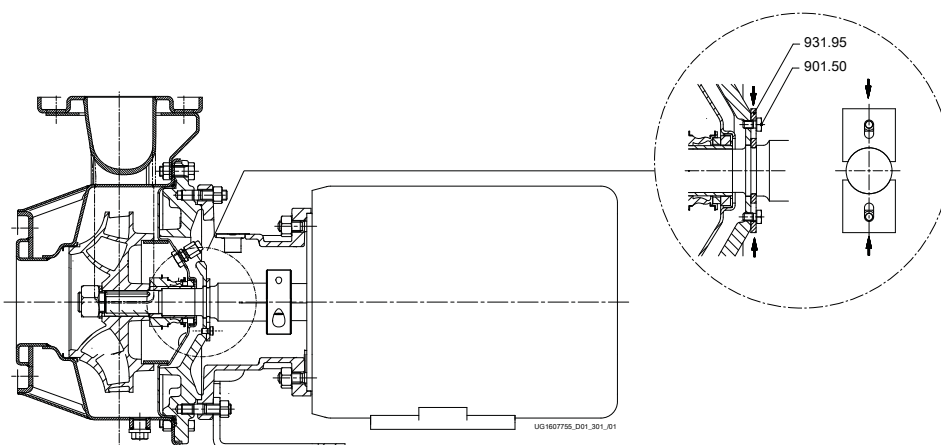
✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke od (⇒ Poglavje 7.4.1, Stran 41) do (⇒ Poglavje 7.4.3, Stran 42) .

1. Sprostitev pokrove 68-3.01/02 in jih odstranite iz odprtin namestitvenega nosilca 341.
2. Odvijte šestrobe matice 920.99.
3. Oba vijaka s šestrobo glavo 901.82 enakomerno privijte v izvrtino gredi in ju zategnite.
4. Šestrobe matice 920.99 zategnite proti namestitvenemu nosilcu in pri tem zategnite še vijake transportnega varovala.
5. Odvijte vijak inbus 914.24 vpenjalnega obroča 515 na gredi 210.
6. Odvijte šestrobe matice 920.11.
7. Izvlecite motor.

#### Transportno varovalo z zaščitno pločvino

Za naslednje oznake se uporablja naslednje transportno varovalo:

|             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 050-025-250 | 065-040-250 | 080-065-200 | 100-080-200 |
| 050-032-250 | 065-050-200 | 080-065-250 | 100-080-250 |
|             | 065-050-250 |             |             |


**Sl. 14: Namestitev transportnih varoval**

|        |                           |        |                    |
|--------|---------------------------|--------|--------------------|
| 901.50 | Vijaki s šeststrobo glavo | 931.95 | Zaščitna pločevina |
|--------|---------------------------|--------|--------------------|

✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke od (⇒ Poglavlje 7.4.1, Stran 41) do (⇒ Poglavlje 7.4.3, Stran 42) .

1. Sprostitev pokrove 68-3.01/02 in jih odstranite iz odprtin namestitvenega nosilca 341.

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>POZOR</b>                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                    | <b>Udarjanje notranjega sestavnega sklopa ob ohišje črpalke</b><br>Poškodbe gredi in notranjega sestavnega sklopa<br>▷ Ko je motor odstranjen, v utor gredi vstavite zaščitno pločevino 931.95. |

2. Obe zaščitni pločevini 931.95 potisnite v utor gredi 210.  
(⇒ Poglavlje 7.5.5, Stran 48)
3. Zategnite vijake s šeststrobo glavo 901.50.
4. Odvijte vijak inbus 914.24 vpenjalnega obroča 515 na gredi 210.
5. Odvijte šestrobe matice 920.11.
6. Izvlecite motor.

#### 7.4.5 Odstranitev notranjega sestavnega sklopa

|                                                                                     |                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>! OPOZORILO</b>                                                                                                                                 |
|                                                                                     | <b>Nagibanje notranjega sestavnega sklopa</b><br>Nevarnost stiska rok in nog!<br>▷ Notranji sestavni sklop obesite ali podprite na strani črpalke. |

✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke (⇒ Poglavlje 7.4.1, Stran 41) od do (⇒ Poglavlje 7.4.4, Stran 42) .

1. Po potrebi zavarujte notranji sestavni sklop pred nagibanjem. Npr. ga podprite ali obesite.
2. Odvijte šeststrobo matico 920.01 in vijake 901.99 na ohišju črpalke.
3. Notranji sestavni sklop izvlecite iz spiralnega ohišja.
4. Odstranite in zavržite O-tesnilo 412.35.
5. Notranji sestavni sklop položite na čisto in ravno mesto.

#### 7.4.6 Odstranitev impelerja

- ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke (⇒ Poglavje 7.4.1, Stran 41) od do (⇒ Poglavje 7.4.5, Stran 44) .
- ✓ Notranji sestavni sklop mora biti na čisti in ravni površini za namestitev.
  1. Odvijte matico tekalnega kolesa 920.95 (desni navoj) in izvlecite varovalni zatič 930.95.
  2. Tekalno kolo 230 odstranite z orodjem za odstranjevanje.
  3. Tekalno kolo 230 položite na čisto in ravno površino.
  4. Odstranite moznike 940.01 iz gredi 210.

#### 7.4.7 Odstranitev drsnega obročnega tesnila

##### Postopek za naslednje oznake

|               |               |             |             |             |
|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| 050-025-125.1 | 050-032-125.1 | 065-040-125 | 065-050-125 | 080-065-200 |
| 050-025-125   | 050-032-125   | 065-040-160 | 065-050-160 |             |
| 050-025-160   | 050-032-160   | 065-040-200 | 065-050-200 |             |
| 050-025-200   | 050-032-200   | 065-040-250 | 065-050-250 |             |
| 050-025-250   | 050-032-250   |             |             |             |

- ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke od (⇒ Poglavje 7.4.1, Stran 41) do (⇒ Poglavje 7.4.6, Stran 45) .
- ✓ Notranji sestavni sklop mora biti na čisti in ravni površini za namestitev.
- ✓ Tekalno kolo 230 je odstranjeno.
  1. Drsno obročno tesnilo 433 z roko odstranite z gredi 210.
  2. Pokrov 163 odstranite z namestitvenega nosilca 341 oz. vmesnega kosa 132.01.
  3. Fiksni del drsnega obročnega tesnila (protipotisni obroč) odstranite s pokrova 163.

##### Postopek za naslednje oznake

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

- ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke od (⇒ Poglavje 7.4.1, Stran 41) do (⇒ Poglavje 7.4.6, Stran 45) .
- ✓ Notranji sestavni sklop mora biti na čisti in ravni površini za namestitev.
  1. Pušo gredi 523 z vrtljivim delom drsnega obročnega tesnila (drsni obroč) povlecite z gredi 210.
  2. Vrtljivi del drsnega obročnega tesnila (drsni obroč) odstranite iz puše gredi 523.
  3. Pokrov 163 odstranite z vmesnega kosa 132.01.
  4. Fiksni del drsnega obročnega tesnila (protipotisni obroč) odstranite s pokrova 163.

#### 7.5 Namestitev črpalnega agregata

##### 7.5.1 Splošni napotki/varnostna določila

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; border: 1px solid black;">  <b>NEVARNOST</b> </div> <p><b>Pomanjkljiva izbira motorja</b><br/>Nevarnost eksplozije!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Uporabite originalni motor ali motor istega proizvajalca motorjev.</li> <li>▷ Dovoljene temperature na površini in gredi motorja morajo biti višje od temperatur črpalke (o temperaturah se pozanimajte pri podjetju KSB).</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>⚠ OPOZORILO</b>                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                   | <b>Neustrezno dviganje/premikanje težkih sklopov in sestavnih delov</b><br>Telesne poškodbe in materialna škoda!<br>▷ Za premikanje težkih sklopov ali sestavnih delov uporabite primerna transportna sredstva, dvižne naprave in omejila. |
|  | <b>POZOR</b>                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                   | <b>Nestrokovna namestitvev</b><br>Poškodbe črpalke!<br>▷ Črpalko/črpalni agregat je treba namestiti v skladu z veljavnimi pravili strojegradnje.<br>▷ 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 uporabljajte nova ploščata tesnila. Pri tem natančno upoštevajte debelino starega tesnila.

Uporabljajte ploščata tesnila, v katerih ni azbestnih sestavin ali grafita, nameščajte pa jih brez pomoči maziv (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 Eppl 33).

Lepilo v tanki plasti nanesite le na določena mesta.

Nikoli ne uporabljajte sekundnega lepila (cianoakrilatna lepila).

Na spoje posameznih delov pred sestavljanjem nanesite grafitno pasto ali podobno sredstvo.

**Zatezni momenti** Pri namestitvi je treba vse vijake zategniti v skladu s podatki.

### 7.5.2 Vgradnja drsnega obročnega tesnila

#### Vgradnja drsnega obročnega tesnila

Pri vgradnji drsnega obročnega tesnila je treba upoštevati:

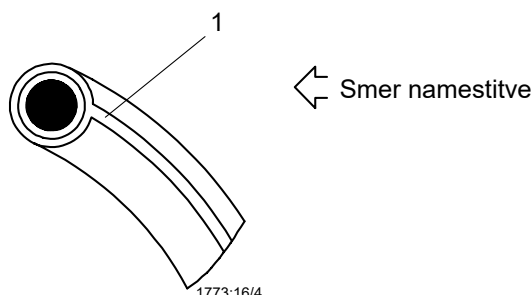
- Delovno mesto mora biti čisto, zaposleni pa skrbni.
  - Zaščito naležnih drsnih površin je dovoljeno odstraniti šele tik pred vgradnjo.
  - Preprečevati je treba poškodbe tesnilnih površin ali okroglih tesnil.
  - ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke (⇒ Poglavje 7.5.1, Stran 45) .
  - ✓ Uležanje 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 utor za protipotisni obroč v pokrovu 163.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>POZOR</b>                                                                                                                                                                        |
|                                                                                     | <b>Stik elastomerov z oljem ali mastjo</b><br>Okvara tesnila gredi!<br>▷ Ko pomoč pri namestitvi uporabljajte vodo.<br>▷ Olja ali masti nikoli ne uporabljajte v pomoč pri montaži. |

2. Previdno vstavite protipotisni obroč.  
 Pri namestitvi pritiskajte enakomerno.

**NAPOTEK**

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



**Sl. 15:** O-tesnilo, oplaščno s PTFE

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

3. Pokrov 163 vstavite v ustrezno odprtino namestitvenega nosilca 341 oz. vmesnega kosa 132.01.
4. Očistite pušo gredi 523 in gred 210, morebitne žlebiče ali praske pa odpravite s krpo za poliranje.  
Če so žlebiči ali vdolbine še vedno vidni, zamenjajte pušo gredi 523 in gred 210 (pušo gredi samo pri oznaki 080-065-250, 100-080-200 in 100-080-250).
5. Pušo gredi 523 skupaj z novim ploščatim tesnilom 400.75 potisnite na gred 210 (pušo gredi in ploščato tesnilo samo pri oznaki 080-065-250, 100-080-200 in 100-080-250).

**NAPOTEK**

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

6. Vrtljivi del drsnega obročnega tesnila (drsní obroč) namestite na pušo gredi 523 oz. gred 210.

### 7.5.3 Vgradnja impelerja

- ✓ Upoštevajte in izvajajte korake in napotke (⇒ Poglavje 7.5.1, Stran 45) do (⇒ Poglavje 7.5.2, Stran 46).
  - ✓ Predhodno nameščeni deli (motor, gred, namestitveni nosilec, pokrov) in posamezni deli so na čistem in ravnem mestu.
  - ✓ 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 mozni 940.01. Tekalno kolo 230 potisnite na gred 210.
  2. Pritrdite matico tekalnega kolesa 920.95 in varovalni zatič 930.95 glede na zatezni moment vijakov.

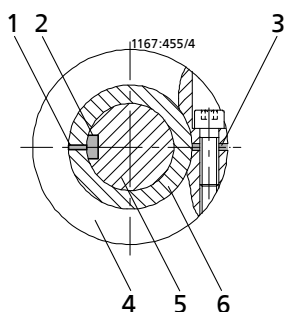
### 7.5.4 Vgradnja notranjega sestavnega sklopa

|                                                                                   |                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  <b>OPOZORILO</b>                                                              |
|                                                                                   | <p><b>Nagibanje notranjega sestavnega sklopa</b><br/> Nevarnost stiska rok in nog!</p> <p>▷ Notranji sestavni sklop obesite ali podprite na strani črpalke.</p> |

- ✓ Upoštevajte in izvajajte korake od (⇒ Poglavje 7.5.1, Stran 45) do (⇒ Poglavje 7.5.3, Stran 47) .
- ✓ Poškodovane ali obrabljene dele je treba zamenjati z originalnimi nadomestnimi deli.
- ✓ Tesnilne površine morajo biti očiščene.
  1. Po potrebi zavarujte notranji sestavni sklop pred nagibanjem. Npr. ga podprite ali obesite.
  2. Namestite novo okroglo tesnilo 412.35 na pokrov 163.
  3. Notranji sestavni sklop potisnite v ohišje črpalke 101.
  4. S šeststrobo matico 920.01 in vijakom s šeststrobo glavo 901.99 privijte zgornji nosilec z ohišjem črpalke 101. (⇒ Poglavje 7.6, Stran 50)
  5. Glede na oznako črpalke/motorja namestite nogo črpalke 183.

### 7.5.5 Namestitev motorja

|                                                                                    |                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  <b>NEVARNOST</b>                                                                    |
|                                                                                    | <p><b>Nestrokovna namestitev gredi</b><br/> Nevarnost eksplozije!</p> <p>▷ Spoj gredi med črpalko in motorjem je treba vzpostaviti v skladu z navodili za uporabo.</p> |



Sl. 16: Namestitev osi motorne gredi na gred

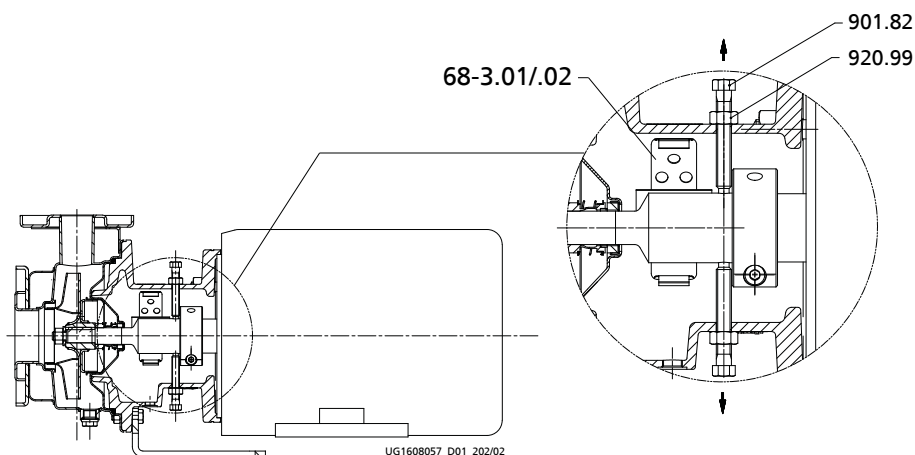
|   |                         |   |                                     |
|---|-------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | Utor v gredi            | 2 | Utor moznika na koncu gredi motorja |
| 3 | Utor vpenjalnega obroča | 4 | Vpenjalni obroč                     |
| 5 | Motorna gred            | 6 | Gred                                |

1. Os motorne gredi nataknete na gred 210 in upoštevajte, da sta utor moznika na koncu gredi motorja in utor v gredi 210 poravnana. Utor vpenjalnega obroča 515 mora biti nasproti. (glejte sliko: Namestitev osi motorne gredi na gred)
2. Vijak inbus 914.24 zategnete v skladu s tabelo zateznega momenta.

### Transportno varovalo z varovalnimi vijaki

Za naslednje oznake se uporablja naslednja vrsta transportnih varoval:

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



Sl. 17: Odstranitev transportnega varovala

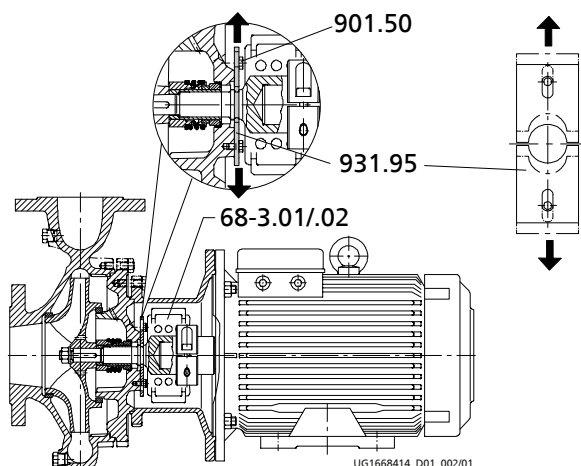
|            |                          |        |                 |
|------------|--------------------------|--------|-----------------|
| 901.82     | Vijak s šeststrobo glavo | 920.99 | Šestroba matica |
| 68-3.01/02 | Pokrov                   |        |                 |

1. Vse vijake s šeststrobo glavo 901.82 transportnega varovala odvijte z vsaj 4 obrati iz izvrtin gredi.
2. Vijake s šeststrobo glavo zavarujte tako, da zategnete šestrobe matice 920.99.
3. Namestite pokrove 68-3.01/02.

### Transportno varovalo z zaščitno pločevino

Za naslednje oznake se uporablja naslednje transportno varovalo:

|             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 050-025-250 | 065-040-250 | 080-065-200 | 100-080-200 |
| 050-032-250 | 065-050-200 | 080-065-250 | 100-080-250 |
|             | 065-050-250 |             |             |

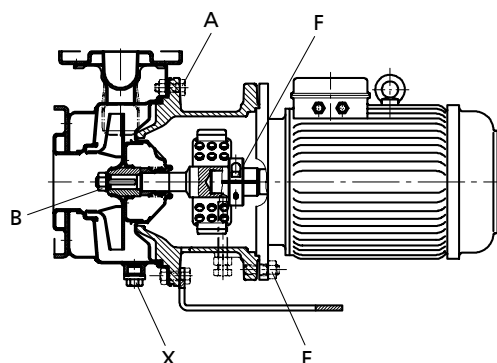
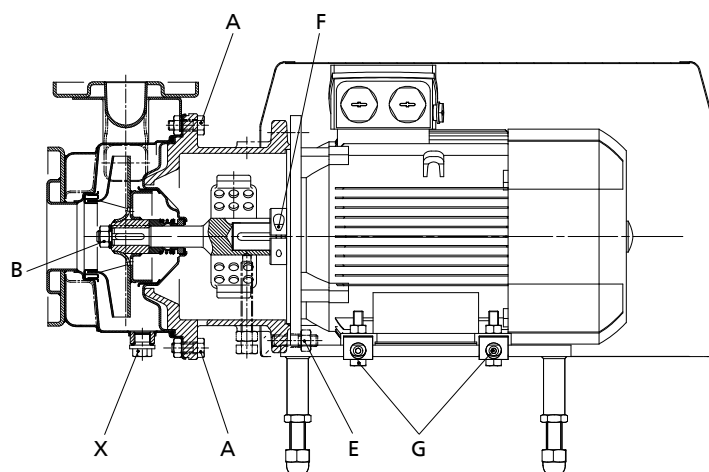

**Sl. 18: Odstranitev zaščitne pločevine**

|            |                        |        |                    |
|------------|------------------------|--------|--------------------|
| 901.50     | Vijak s šestrobo glavo | 931.95 | Zaščitna pločevina |
| 68-3.01/02 | Pokrov                 |        |                    |

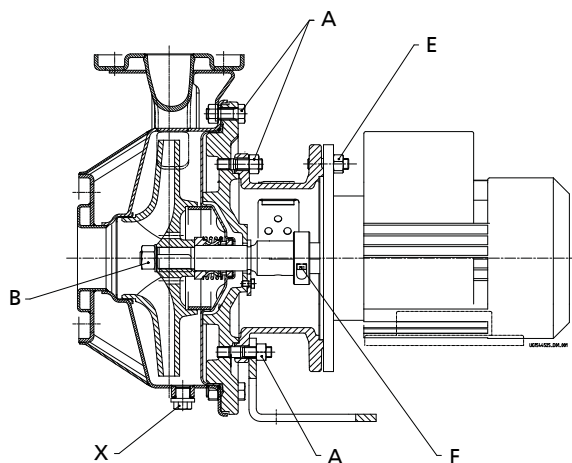
1. Zaščitno pločevino 931.95 transportnega varovala povlecite nazaj iz utora v nasadno gred. Pritrditev z vijaki s šestrobo glavo 901.50.
2. Namestite pokrove 68-3.01/02.

## 7.6 Zatezni momenti črpalke

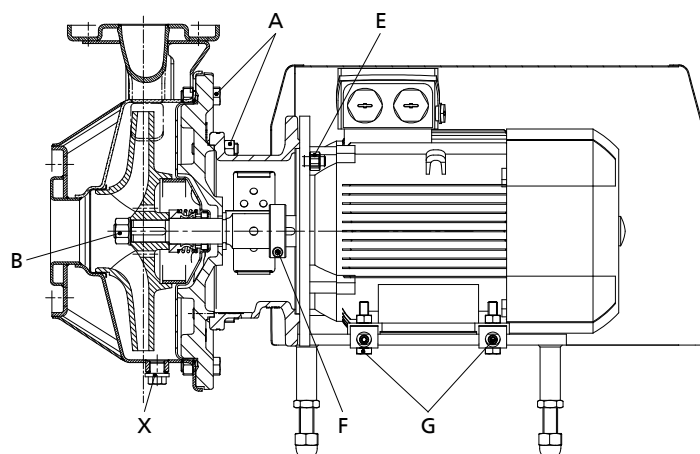
Črpalka s premerom tekalnega kolesa 125, 160, 200


**Sl. 19: Mesta zategovanja vijakov za model Etachrom B 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-025-200, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 050-032-200, 065-040-125, 065-040-160, 065-040-200, 065-050-125, 065-050-160**

**Sl. 20: Mesta zategovanja vijakov za model Etachrom B 050-025-125.1, 050-025-125, 050-025-160, 050-025-200, 050-032-125.1, 050-032-125, 050-032-160, 050-032-200, 065-040-125, 065-040-160, 065-040-200, 065-050-125, 065-050-160**

Črpalka s premerom tekalnega kolesa 200, 250



Sl. 21: Mesta zategovanja vijakov za Etachrom B 050-025-250, 050-032-250, 065-040-250, 065-050-200, 065-050-250, 080-065-200, 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250



Sl. 22: Mesta zategovanja vijakov za Etachrom B 050-025-250, 050-032-250, 065-040-250, 065-050-200, 065-050-250, 080-065-200, 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250

Tabela 15: Zatezni momenti vijačnih spojev črpalke

| Položaj | Navoj     | Zatezni moment |
|---------|-----------|----------------|
|         |           | [Nm]           |
| A       | M10       | 38             |
|         | M12       | 55             |
| B       | M12 × 1,5 | 55             |
|         | M16 × 1,5 | 55             |
|         | M24 × 1,5 | 130            |
|         | M30 × 1,5 | 170            |
|         |           |                |
| E       | M8        | 20             |
|         | M10       | 38             |
|         | M12       | 55             |
|         | M16       | 130            |
| F       | M6        | 15             |
|         | M8        | 38             |
|         | M10       | 85             |
| G       | M6        | 15             |
|         | M8        | 20             |
|         | M10       | 38             |

| Položaj | Navoj | Zatezni moment |
|---------|-------|----------------|
|         |       | [Nm]           |
| G       | M12   | 55             |
|         | M16   | 130            |
|         | M20   | 250            |
| X       | 1/8   | 25             |
|         | 1/4   | 55             |
|         | 3/8   | 80             |
|         | 1/2   | 130            |
|         | 3/4   | 220            |

## 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 obratovanje v skladu s standardom DIN 24296

Tabela 16: Število nadomestnih delov 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 %      |
| 412.35               | O-tesnilo                         | 4                                                | 6 | 8 | 8 | 9      | 12     | 150 %     |
| 433                  | Drsno obročno tesnilo             | 1                                                | 1 | 2 | 2 | 2      | 3      | 25 %      |
| 502.01 <sup>8)</sup> | Obroč z zarezo, sesalna stran     | 2                                                | 2 | 2 | 3 | 3      | 4      | 50 %      |
| 502.02 <sup>9)</sup> | Obroč z zarezo, tlačni del ohišja | 2                                                | 2 | 2 | 3 | 3      | 4      | 50 %      |

<sup>8)</sup> Ni potrebno pri modelu Etachrom B 065-050-125 s tekalnim kolesom za prosti pretok

<sup>9)</sup> Ni potrebno pri modelu Etachrom B 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.

| Št. delov             | Poimenovanje                 | Število črpalk (vključno z rezervnimi črpalkami) |   |   |   |        |        |           |
|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|---|---|---|--------|--------|-----------|
|                       |                              | 2                                                | 3 | 4 | 5 | 6 in 7 | 8 in 9 | 10 in več |
| 502.06 <sup>10)</sup> | Obroč z zarezo, tekalno kolo | 2                                                | 2 | 2 | 3 | 3      | 4      | 50 %      |
| 523 <sup>11)</sup>    | Puša gredi                   | 2                                                | 2 | 2 | 3 | 3      | 4      | 50 %      |
| 400.75 <sup>11)</sup> | Ploščato tesnilo             | 4                                                | 6 | 8 | 8 | 9      | 10     | 100 %     |

### 7.7.3 Izmenljivost delov črpalke med modeli Etachrom B in Etachrom L

Tabela 17: Razlaga oznak

| Oznake | Razlaga                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| *      | Sestavni del je izmenljiv z Etachrom L, tekalna kolesa pa samo s tekalnimi kolesi z enakim premerom |
| o      | Različni sestavni deli                                                                              |
| X      | Sestavni del ni nameščen                                                                            |
| □      | Kombinacija motorja črpalke ni možna                                                                |

Tabela 18: Deli črpalke<sup>12)</sup> Etachrom B

| Oznaka        | Sklop gredi | 101 | Ohišje črpalke | 132.01 | Vmesni kos | 163 | Tlačni pokrov | 183 | Podstavek črpalke <sup>13)</sup> | Gred  |    |         |     |     |     |         |    | 230 | Tekalno kolo | 412.35 | O-tesnilo | 433 | Dršno obročno tesnilo | 502.01 | Obroč z zarezo, sesalna stran | 502.02 | Obroč z zarezo, tlačni del ohišja | 523 | Puša gredi |
|---------------|-------------|-----|----------------|--------|------------|-----|---------------|-----|----------------------------------|-------|----|---------|-----|-----|-----|---------|----|-----|--------------|--------|-----------|-----|-----------------------|--------|-------------------------------|--------|-----------------------------------|-----|------------|
|               |             |     |                |        |            |     |               |     |                                  | 210   |    |         |     |     |     |         |    |     |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
|               |             |     |                |        |            |     |               |     |                                  | Motor |    |         |     |     |     |         |    |     |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
|               |             |     |                |        |            |     |               |     |                                  | 80    | 90 | 100/112 | 132 | 160 | 180 | 200/225 |    |     |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
|               |             |     |                |        |            |     |               |     |                                  |       |    |         |     |     |     |         |    |     |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-025-125.1 | WS 25.1     | 1   | ✗              | 1*     | 1          | 1   | 2             | □   | □                                | □     | □  | □       | 1*  | 1*  | 1*  | 1*      | ✗  | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-025-125   | WS 25.1     | 1   | ✗              | 1*     | 1          | 1   | 2             | 3   | □                                | □     | □  | □       | 2*  | 1*  | 1*  | 1*      | ✗  | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-025-160   | WS 25.1     | ○   | ✗              | 5*     | 2          | 1   | 2             | 3   | 4                                | □     | □  | □       | 3*  | 2*  | 1*  | 1*      | ✗  | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-025-200   | WS 25.1     | ○   | ✗              | 2*     | 3          | 1   | 2             | 3   | 4                                | 5     | □  | □       | 4*  | 3*  | 1*  | 1*      | 1* | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-025-250   | WS 25.2     | ○   | 1*             | 3*     | 4          | 6   | 7             | 8   | 9                                | 10    | □  | □       | 5*  | 4*  | 2*  | 6*      | 2* | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-032-125.1 | WS 25.1     | 2   | ✗              | 1*     | 1          | 1   | 2             | □   | □                                | □     | □  | □       | 1*  | 1*  | 1*  | 1*      | ✗  | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-032-125   | WS 25.1     | 2   | ✗              | 1*     | 1          | 1   | 2             | 3   | □                                | □     | □  | □       | 2*  | 1*  | 1*  | 1*      | ✗  | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-032-160   | WS 25.1     | ○   | ✗              | 5*     | 2          | 1   | 2             | 3   | 4                                | □     | □  | □       | 3*  | 2*  | 1*  | 1*      | ✗  | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-032-200   | WS 25.1     | ○   | ✗              | 2*     | 3          | 1   | 2             | 3   | 4                                | 5     | □  | □       | 4*  | 3*  | 1*  | 1*      | 1* | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-032-250   | WS 25.2     | ○   | 1*             | 3*     | 4          | 6   | 7             | 8   | 9                                | 10    | □  | □       | 5*  | 4*  | 2*  | 6*      | 2* | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-040-125   | WS 25.1     | ○   | ✗              | 1*     | 1          | 1   | 2             | 3   | □                                | □     | □  | □       | ○*  | 1*  | 1*  | 2*      | ✗  | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-040-160   | WS 25.1     | ○   | ✗              | ○*     | 2          | 1   | 2             | 3   | 4                                | 5     | □  | □       | ○*  | 2*  | 1*  | 2*      | 1* | ✗   |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |

<sup>10)</sup> Samo pri modelu Etachrom B 080-065-250, 100-080-250.

<sup>11)</sup> Samo pri modelu Etachrom B 080-065-250, 100-080-200, 100-080-250.

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

<sup>13)</sup> Samo do velikosti motorja 112 = 4,0 kW

| Oznaka        | Sklop gredi | 101 | Ohišje črpalke | 132.01 | Vmesni kos | 163 | Tlačni pokrov | Podstavek črpalke <sup>13)</sup> | Gred                     |    |         |     |     |     |         |    | 230 | Tekalno kolo | 412.35 | O-tesnilo | 433 | Dršno obročno tesnilo | 502.01 | Obroč z zarezo, sesalna stran | 502.02 | Obroč z zarezo, tlačni del ohišja | 523 | Puša gredi |
|---------------|-------------|-----|----------------|--------|------------|-----|---------------|----------------------------------|--------------------------|----|---------|-----|-----|-----|---------|----|-----|--------------|--------|-----------|-----|-----------------------|--------|-------------------------------|--------|-----------------------------------|-----|------------|
|               |             |     |                |        |            |     |               |                                  | 210                      |    |         |     |     |     |         |    |     |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
|               |             |     |                |        |            |     |               |                                  | Motor                    |    |         |     |     |     |         |    |     |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
|               |             |     |                |        |            |     |               |                                  | 80                       | 90 | 100/112 | 132 | 160 | 180 | 200/225 |    |     |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
|               |             |     |                |        |            |     |               |                                  |                          |    |         |     |     |     |         |    |     |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-040-200   | WS 25.1     | ○   | ✗              | 2*     | 3          | □   | 2             | □                                | 4                        | 5  | □       | □   | ○*  | 3*  | 1*      | 2* | 1*  | ✗            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-040-250   | WS 25.2     | ○   | 1*             | 3*     | 4          | □   | 7             | 8                                | 9                        | 10 | 11      | □   | ○*  | 4*  | 2*      | 3* | 2*  | ✗            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-050-125   | WS 25.1     | ○   | ✗              | ○*     | 2          | 1   | 2             | 3                                | 4                        | □  | □       | □   | ○*  | 2*  | 1*      | 2* | ✗   | ✗            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-050-160   | WS 25.1     | ○   | ✗              | ○*     | 2          | 1   | 2             | □                                | 4                        | 5  | □       | □   | ○*  | 2*  | 1*      | 2* | 1*  | ✗            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-050-200   | WS 25.2     | ○   | 2*             | ○*     | 4          | 6   | 7             | 8                                | 9                        | 10 | 11      | □   | ○*  | 5*  | 2*      | 3* | 2*  | ✗            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-050-250   | WS 25.2     | ○   | 1*             | 3*     | 4          | □   | 7             | 8                                | □                        | 10 | 11      | 12  | ○*  | 4*  | 2*      | 3* | 2*  | ✗            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 080-065-200   | WS 25.2     | ○   | 1*             | ○*     | 4          | □   | 7             | 8                                | □                        | 10 | 11      | 12  | ○*  | 4*  | 2*      | 4* | ○*  | ✗            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 080-065-250   | WS 35       | ○   | 3*             | 4*     | 5          | □   | □             | 12                               | 13                       | 14 | 15      | 16  | ○*  | 4*  | 3*      | 4* | 3*  | 1*           |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 100-080-200   | WS 35       | ○   | 3*             | 4*     | 5          | □   | □             | 12                               | 13                       | 14 | 15      | 16  | ○*  | 4*  | 3*      | 5* | 3*  | 1*           |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 100-080-250   | WS 35       | ○   | 3*             | 4*     | 5          | □   | □             | 12                               | 13                       | 14 | □       | □   | ○*  | 4*  | 3*      | 5* | 3*  | 1*           |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
|               |             |     |                |        |            |     |               |                                  | Namestitveni nosilec 341 |    |         |     |     |     |         |    |     |              |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-025-125.1 | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 1   | 1             | □                                | □                        | □  | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-025-125   | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 1   | 1             | 2                                | □                        | □  | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-025-160   | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 3   | 3             | 4                                | 5                        | □  | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-025-200   | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 7   | 7             | 8                                | 9                        | 10 | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-025-250   | WS 25.2     | -   | -              | -      | -          | 11  | 11            | 12                               | 13                       | 14 | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-032-125.1 | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 1   | 1             | □                                | □                        | □  | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-032-125   | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 1   | 1             | 2                                | □                        | □  | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-032-160   | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 3   | 3             | 4                                | 5                        | □  | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-032-200   | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 7   | 7             | 8                                | 9                        | 10 | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 050-032-250   | WS 25.2     | -   | -              | -      | -          | 11  | 11            | 12                               | 13                       | 14 | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-040-125   | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 1   | 1             | 2                                | □                        | □  | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-040-160   | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 3   | 3             | 4                                | 5                        | 6  | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-040-200   | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 7   | 7             | □                                | 9                        | 10 | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-040-250   | WS 25.2     | -   | -              | -      | -          | □   | 11            | 12                               | 13                       | 14 | 14      | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-050-125   | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 3   | 3             | 4                                | 5                        | □  | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-050-160   | WS 25.1     | -   | -              | -      | -          | 3   | 3             | □                                | 5                        | 6  | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-050-200   | WS 25.2     | -   | -              | -      | -          | 11  | 11            | 12                               | 13                       | 14 | 14      | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 065-050-250   | WS 25.2     | -   | -              | -      | -          | □   | 11            | 12                               | □                        | 14 | 14      | 13  | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 080-065-200   | WS 25.2     | -   | -              | -      | -          | □   | 11            | 12                               | □                        | 14 | 14      | 13  | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 080-065-250   | WS 35       | -   | -              | -      | -          | □   | □             | 15                               | 16                       | 17 | 17      | 16  | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 100-080-200   | WS 35       | -   | -              | -      | -          | □   | □             | 15                               | 16                       | 17 | 17      | 16  | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |
| 100-080-250   | WS 35       | -   | -              | -      | -          | □   | □             | □                                | 16                       | 17 | □       | □   | -   | -   | -       | -  | -   | -            |        |           |     |                       |        |                               |        |                                   |     |            |

**Tabela 19:** Moč motorja

| Motor | Moč                                    |
|-------|----------------------------------------|
| 80    | .../054, .../074, .../072, .../112     |
| 90    | .../114, .../154, .../152, .../222     |
| 100   | .../224, .../304, .../302              |
| 112   | .../404, .../402                       |
| 132   | .../552, .../554, .../752, .../754     |
| 160   | .../1102, .../1104, .../1502, .../1852 |
| 180   | .../2202                               |
| 200   | .../3002, .../3702                     |
| 225   | .../4502                               |

## 8 Napake: Vzroki in odpravljanje

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; border: 1px solid black;">  <b>OPOZORILO</b> </div> <p><b>Nestrokovno izvedena dela za odpravljanje napak</b></p> <p>Nevarnost poškodb.</p> <p>► Pri vseh delih za odpravo motenj upoštevajte ustrezne napotke v teh navodilih za uporabo in/ali dokumentacijo proizvajalca dodatne opreme.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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 Prekinitveno stikalo motorja se izklopi
- 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 20: Pomoč pri odpravljanju napak

| A | B | C | D | E | F | G | H | Morebiten vzrok                                                                                 | Odpravljanje <sup>14)</sup>                                                                                                                                                                           |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | - | - | - | - | - | - | - | Črpalka prečrpava v območje s previsokim tlakom                                                 | Ponovna nastavitev delovnega območja<br>Preverite, ali je naprava umazana<br>Vgradnja večjega tekalnega kolesa <sup>15)</sup><br>Povišanje števila 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 se tekalno kolo ne more vrteti                                          | Odstranite obloge v črpalki in/ali v ceveh                                                                                                                                                            |
| X | - | - | - | - | - | - | - | Nastajanje zračnih žepov v cevovodu                                                             | Spremenite postavitev cevovoda<br>Namestite odzračevalni ventil                                                                                                                                       |
| X | - | - | - | - | - | X | X | Prevelika višina črpanja/premalo potrebne neto <small>energije</small> (napajanje)              | Prilagodite nivo tekočine<br>Zaporni element v dovodni cevi popolnoma odprite<br>Dovodno cev spremenite, če so upori v cevi preveliki<br>Preverite vgrajena sita/sesalne odprtine                     |
| X | - | - | - | - | - | - | - | Napačna smer vrtenja                                                                            | Preverite električni priklop motorja in po potrebi še stikalno napravo.                                                                                                                               |
| X | - | - | - | - | - | X | - | Notranji deli so obrabljeni                                                                     | Obnovite ali zamenjajte obrabljene dele                                                                                                                                                               |
| - | X | X | - | - | - | X | - | Protitlak črpalke je nižji od navedenega v naročilu                                             | Natančno nastavite delovno območje                                                                                                                                                                    |
| - | X | - | - | - | - | - | - | Večja gostota ali višja stopnja viskoznosti tekočine za prečrpavanje kot je navedeno v naročilu | Posvetujte se s podjetjem                                                                                                                                                                             |
| - | - | - | - | X | - | - | - | Poškodovano tesnilo                                                                             | Zamenjajte tesnilo med spiralnim ohišjem in pokrovom tesnila                                                                                                                                          |
| - | - | - | - | - | X | - | - | Obrabljeno tesnilo gredi                                                                        | Zamenjajte tesnilo gredi                                                                                                                                                                              |
| X | - | - | - | - | X | - | - | Nastanek utorov ali groba površina puše gredi                                                   | Zamenjajte pušo gredi<br>Zamenjajte tesnilo gredi                                                                                                                                                     |

<sup>14)</sup> Pred odpravljanjem napak na delih, ki so pod tlakom, je treba črpalko najprej razbremeniti.

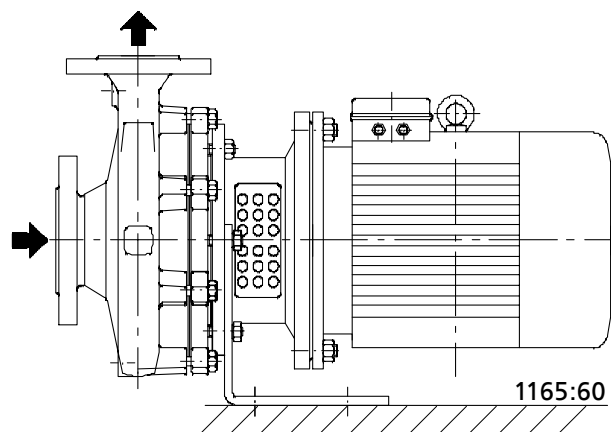
<sup>15)</sup> Obvezno pokličite podjetje KSB.

| A | B | C | D | E | F | G | H | Morebiten vzrok                                                                 | Odpravljanje <sup>14)</sup>                                                                                                               |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | - | - | - | - | ✗ | - | - | Črpalka je med delovanjem nemirna                                               | Spremenite pogoje za sesavanje<br>Povečajte tlak pri sesalnem nastavku črpalke                                                            |
| - | - | - | ✗ | - | ✗ | ✗ | - | Črpalka ni usmerjena pravilno ali pa je v cevovodu prišlo do resonančnih nihanj | Preverite spoje cevi in pritrditev črpalke ter po potrebi zmanjšajte razmake objemk cevi<br>Cevi pritrdite z nastavki, ki blažijo nihanja |
| - | - | - | ✗ | - | - | - | - | Povečan osni potisk <sup>15)</sup>                                              | Očistite razbremenilne izvrtine v tekalnem kolesu<br>Zamenjajte distančne obroče                                                          |
| - | - | - | ✗ | - | - | ✗ | - | Premalo ali preveč neprimernega sredstva za mazanje                             | Sredstvo za mazanje dodajte, odstranite ali zamenjajte                                                                                    |
| ✗ | ✗ | - | - | - | - | - | - | Delovanje na dve fazi                                                           | Zamenjajte pokvarjeno varovalko<br>Preverite priključene električne vode                                                                  |
| - | - | - | - | - | - | ✗ | - | Neuravnoteženost rotorja                                                        | Očistite tekalno kolo<br>Tekalno kolo znova centrirajte                                                                                   |
| - | - | - | - | - | - | ✗ | - | Poškodovan ležaj                                                                | Zamenjajte                                                                                                                                |
| - | - | - | - | - | - | ✗ | ✗ | Premajhen pretok                                                                | Povečajte najmanjši pretok                                                                                                                |
| - | - | ✗ | - | - | - | - | - | Prekinitveno stikalo motorja ni pravilno nastavljeno                            | Preverite nastavitve<br>Zamenjajte prekinitveno stikalo motorja                                                                           |
| - | ✗ | ✗ | - | - | - | - | - | Zaščita za transport ni bila odstranjena iz utora gredi                         | Izvlomite                                                                                                                                 |

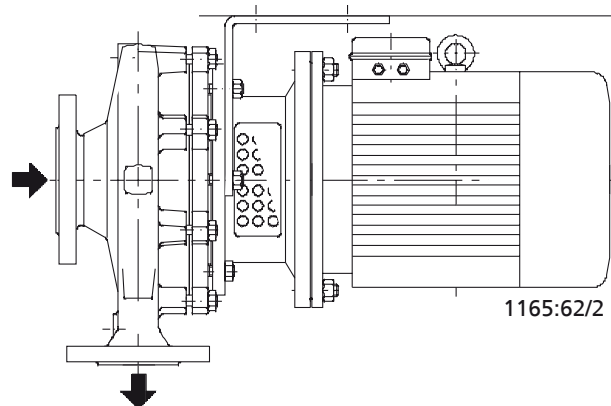
## 9 Ustrezna dokumentacija

### 9.1 Vrste namestitve

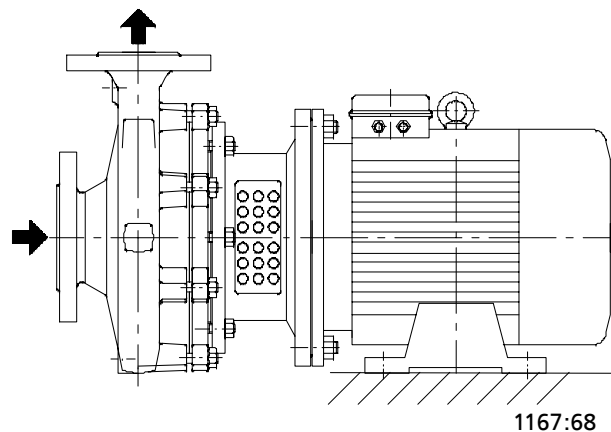
Vodoravna namestitev



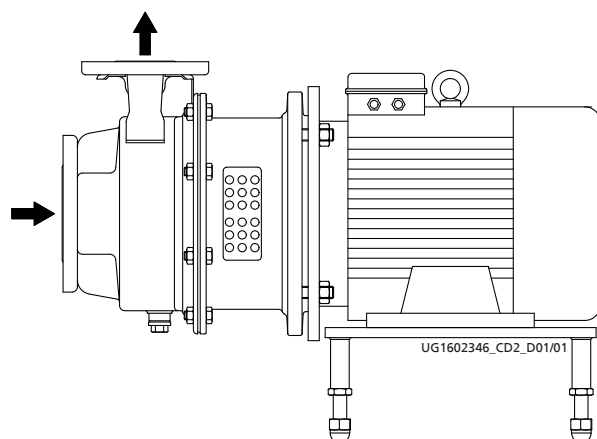
Sl. 23: Pritrditev podstavka črpalke spodaj, do velikosti motorja 112 = 4 kW



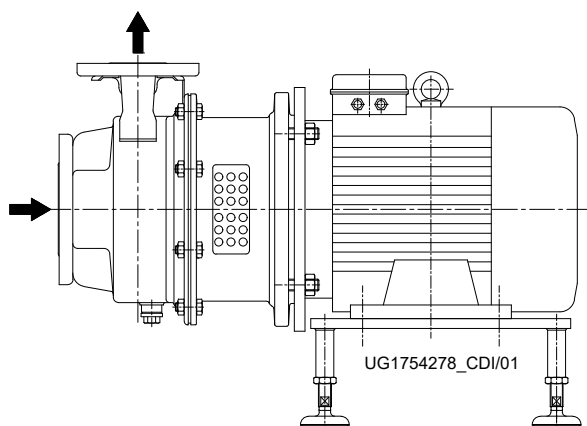
Sl. 24: Pritrditev podstavka črpalke zgoraj, do velikosti motorja 112 = 4 kW  
Motor je treba zavrteti za 180°.



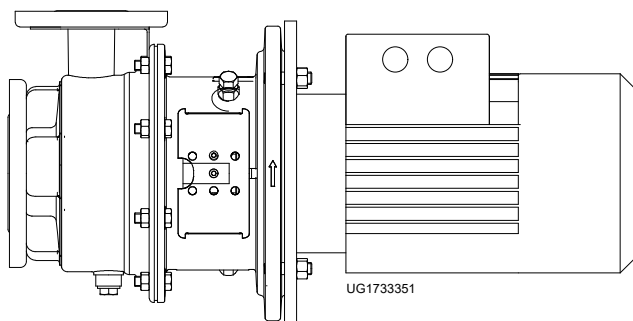
Sl. 25: Pritrditev podstavka motorja spodaj, velikosti motorja 132 = 5,5 kW do 225 = 45 kW



Sl. 26: Krogelne noge, velikosti motorja 80 = 0,55 kW do 225 = 45 kW

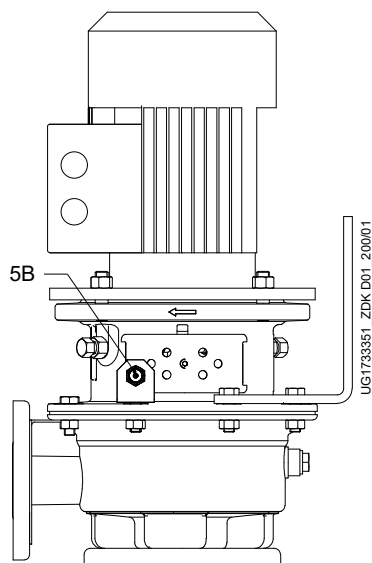


Sl. 27: Podstavek stroja, velikosti motorja 80 = 0,55 kW do 225 = 45 kW

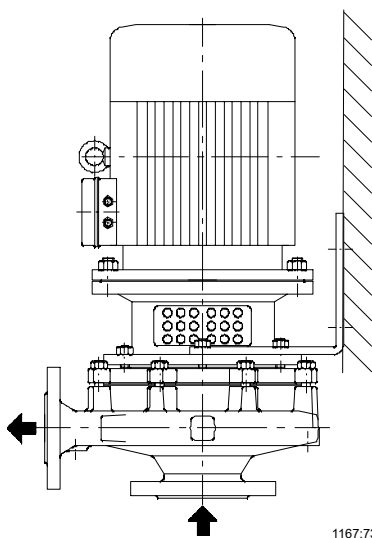


Sl. 28: Različica z izpiralcem steklenic, velikosti motorja 80 = 0,55 kW do 132 = 7,5 kW

Navpična namestitvev<sup>16)</sup> Pri navpični postavitvi z motorjem na vrhu uporabite za odzračevanje priključek 5B.

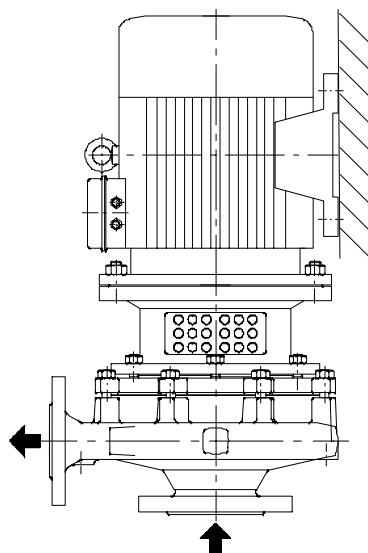


Sl. 29: Prikaz zapornega dela s funkcijo odzračevanja



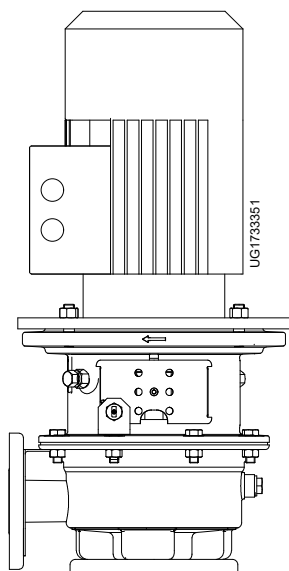
Sl. 30: Pritrditev podstavka črpalke od strani, do velikosti motorja 112 = 4 kW

<sup>16)</sup> Predvidite odzračevalni ventil za preprečevanje suhega teka drsno obročnega tesnila.



1167:74

Sl. 31: Pritrditev podstavka motorja od strani, velikosti motorja 132 = 5,5 kW do 225 = 45 kW



UG1733351

Sl. 32: Različka z izpiralcem steklenic, velikosti motorja 80 = 0,55 kW do 180 = 22 kW

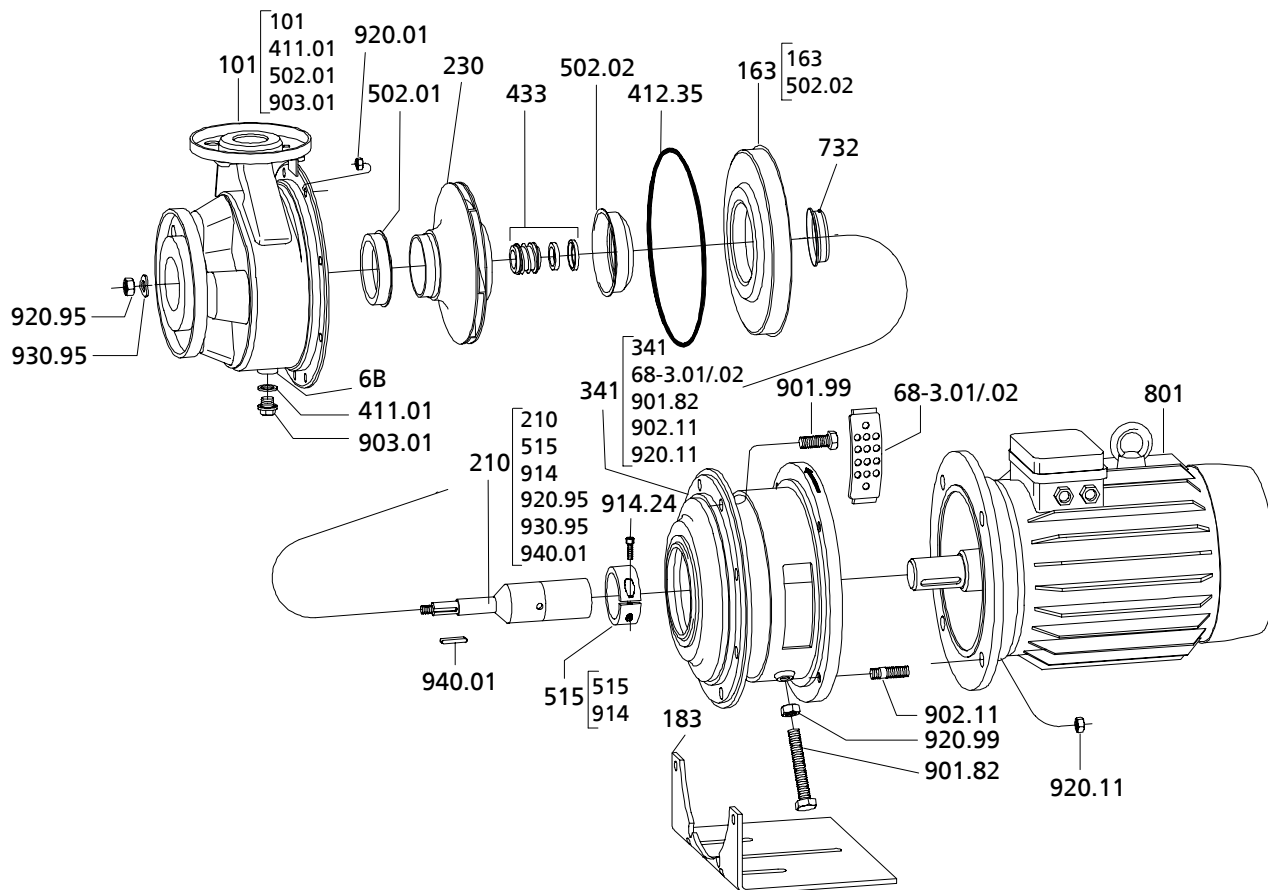
## 9.2 Eksplozijski prikazi s seznamom sestavnih delov

### 9.2.1 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]



**Sl. 33:** Eksplozijski prikaz različice s sklopom gredi 25.1

**Tabela 21: Seznam posameznih delov**

| Št. delov                 | Ime                   | Št. delov          | Ime                    |
|---------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|
| 101                       | Ohišje črpalke        | 732 <sup>17)</sup> | Nosilec                |
| 163                       | Tlačni pokrov         | 801                | Motor s prirobnico     |
| 183 <sup>18)</sup>        | Noga                  | 901.82/.99         | Vijak s šestrobo glavo |
| 210                       | Gred                  | 902.11             | Stebelni vijak         |
| 230                       | Tekalno kolo          | 903.01             | Zaporni vijak          |
| 341                       | Namestitveni nosilec  | 914.24             | Vijak inbus            |
| 411.01                    | Okroglo tesnilo       | 920.01/.11/.95/.99 | Matica                 |
| 412.35                    | O-tesnilo             | 930.95             | Varovalka              |
| 433                       | Drsno obročno tesnilo | 940.01             | Moznik                 |
| 502.01/.02 <sup>19)</sup> | Obroč z zarezo        |                    |                        |

<sup>17</sup> Samo pri izvedbi drsno obročnega tesnila tipa C05

<sup>18</sup> Do velikosti motorja 112 z nogo črpalke; od velikosti motorja 132 s podstavkom motorja

<sup>19</sup> Ni potrebno pri modelu Etachrom B 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

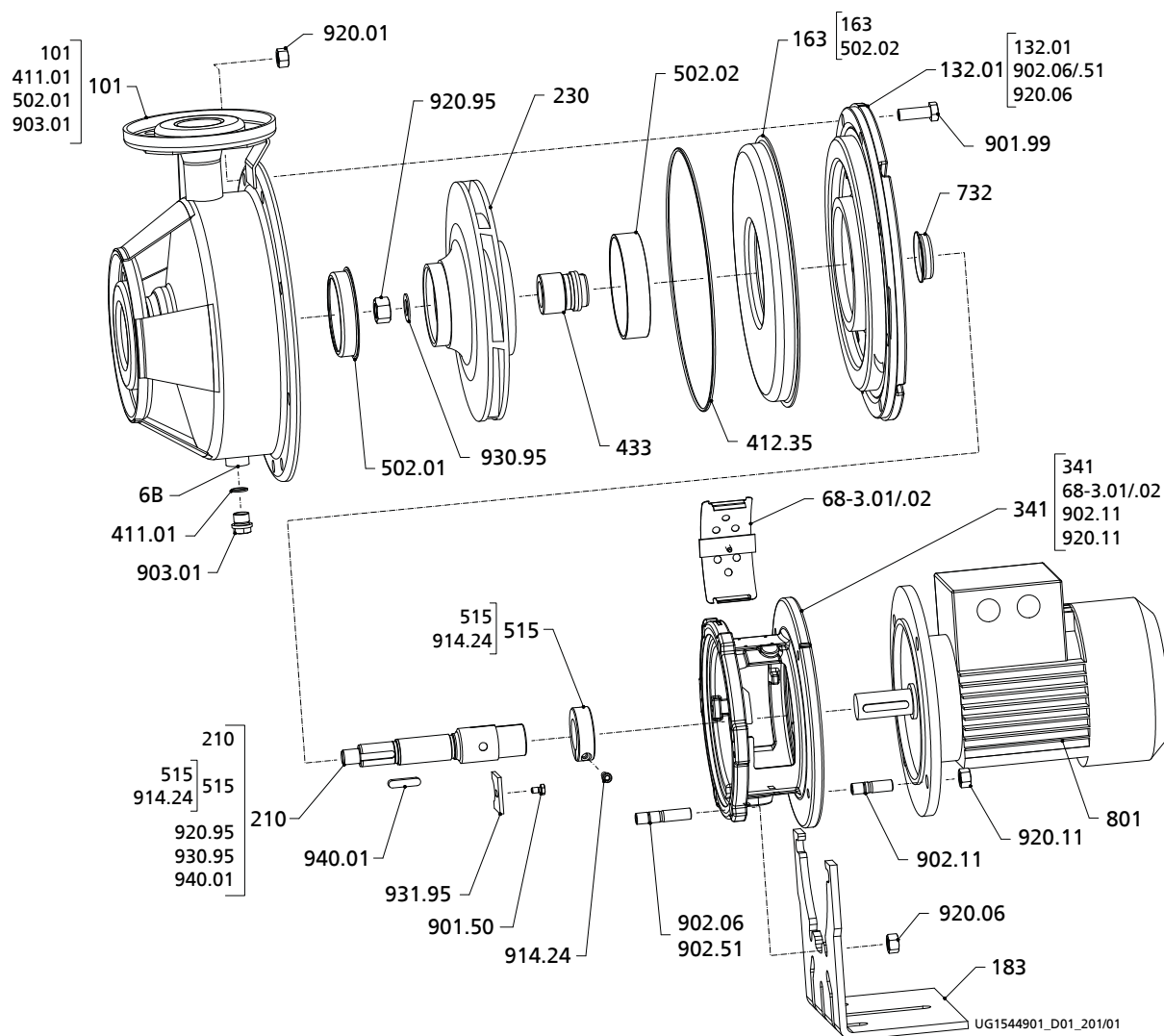
| Št. delov   | Ime             | Št. delov  | Ime                                  |
|-------------|-----------------|------------|--------------------------------------|
| 515         | Vpenjalni obroč | Priključki |                                      |
| 68-3.01/.02 | Pokrov          | 6B         | Izpraznitev tekočine za prečrpavanje |

### 9.2.2 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/...

[Dobavljivo samo v paketih



**Sl. 34:** Eksplozijski prikaz različice s sklopom gredi 25.2

**Tabela 22: Seznam posameznih delov**

| Št. delov          | Ime                   | Št. delov          | Ime                    |
|--------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|
| 101                | Ohišje črpalke        | 732 <sup>20)</sup> | Nosilec                |
| 132.01             | Vmesni kos            | 801                | Motor s prirobnico     |
| 163                | Tlačni pokrov         | 901.50/.99         | Vijak s šestrobo glavo |
| 183 <sup>21)</sup> | Noga                  | 902.06/.11/.51     | Stebelni vijak         |
| 210                | Gred                  | 903.01             | Zaporni vijak          |
| 230                | Tekalno kolo          | 914.24             | Vijak inbus            |
| 341                | Namestitveni nosilec  | 920.01/.06/.11/.95 | Matica                 |
| 411.01             | Okroglo tesnilo       | 930.95             | Varovalka              |
| 412.35             | O-tesnilo             | 931.95             | Zaščitna pločevina     |
| 433                | Drsno obročno tesnilo | 940.01             | Moznik                 |

<sup>20</sup> Samo pri izvedbi drsno obročnega tesnila tipa C05

<sup>21</sup> Do velikosti motorja 112 z nogo črpalke; od velikosti motorja 132 s podstavkom motorja

| Št. delov   | Ime             | Št. delov         | Ime                                  |
|-------------|-----------------|-------------------|--------------------------------------|
| 502.01/.02  | Obroč z zarezo  |                   |                                      |
| 515         | Vpenjalni obroč | <b>Priključki</b> |                                      |
| 68-3.01/.02 | Pokrov          | 6B                | Izpraznitev tekočine za prečrpavanje |

## 9.2.3 Izvedba za sklop gredi 35

Ta prikaz velja za naslednje oznake:

080-065-250/... 100-080-200/...  
100-080-250/...

[Dobavljivo samo v paketih]

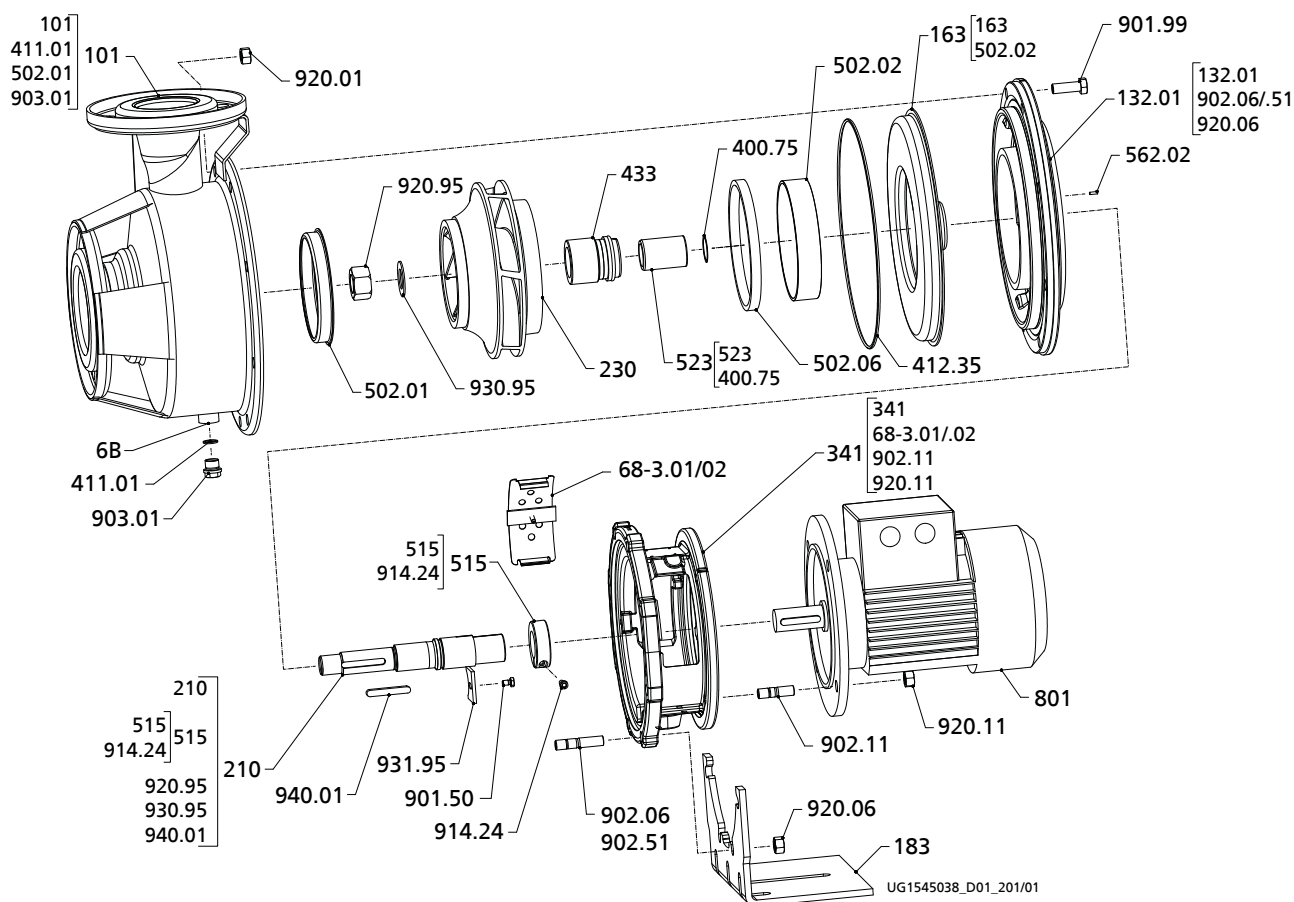


Tabela 23: Seznam posameznih delov

| Št. delov                     | Ime                   | Št. delov             | Ime                                  |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 101                           | Ohišje črpalke        | 562.02 <sup>22)</sup> | Valjasti zatič                       |
| 132.01                        | Vmesni kos            | 68-3.01/.02           | Pokrov                               |
| 163                           | Tlačni pokrov         | 801                   | Motor s prirobnico                   |
| 183 <sup>23)</sup>            | Noga                  | 901.50/.99            | Vijak s šeststrobo glavo             |
| 210                           | Gred                  | 902.06/.11/.51        | Stebelni vijak                       |
| 230                           | Tekalno kolo          | 903.01                | Zaporni vijak                        |
| 341                           | Namestitveni nosilec  | 914.24                | Vijak inbus                          |
| 400.75                        | Ploščato tesnilo      | 920.01/.06/.11/.95    | Matica                               |
| 411.01                        | Okroglo tesnilo       | 930.95                | Varovalka                            |
| 412.35                        | O-tesnilo             | 931.95                | Zaščitna pločevina                   |
| 433                           | Dršno obročno tesnilo | 940.01                | Moznik                               |
| 502.01/.02/.06 <sup>24)</sup> | Obroč z zarezo        |                       |                                      |
| 515                           | Vpenjalni obroč       | Priključki            |                                      |
| 523                           | Puša gredi            | 6B                    | Izpraznitev tekočine za prečrpavanje |

<sup>22)</sup> Samo pri izvedbi dršno obročno tesnilo tipa C12<sup>23)</sup> Do velikosti motorja 112 z nogo črpalke; od velikosti motorja 132 s podstavkom motorja<sup>24)</sup> Samo pri oznakah 080-065-250, 100-080-250

## 9.2.4 Izvedba za oznake 065-050-125 s tekalnim kolesom za prosto pretok

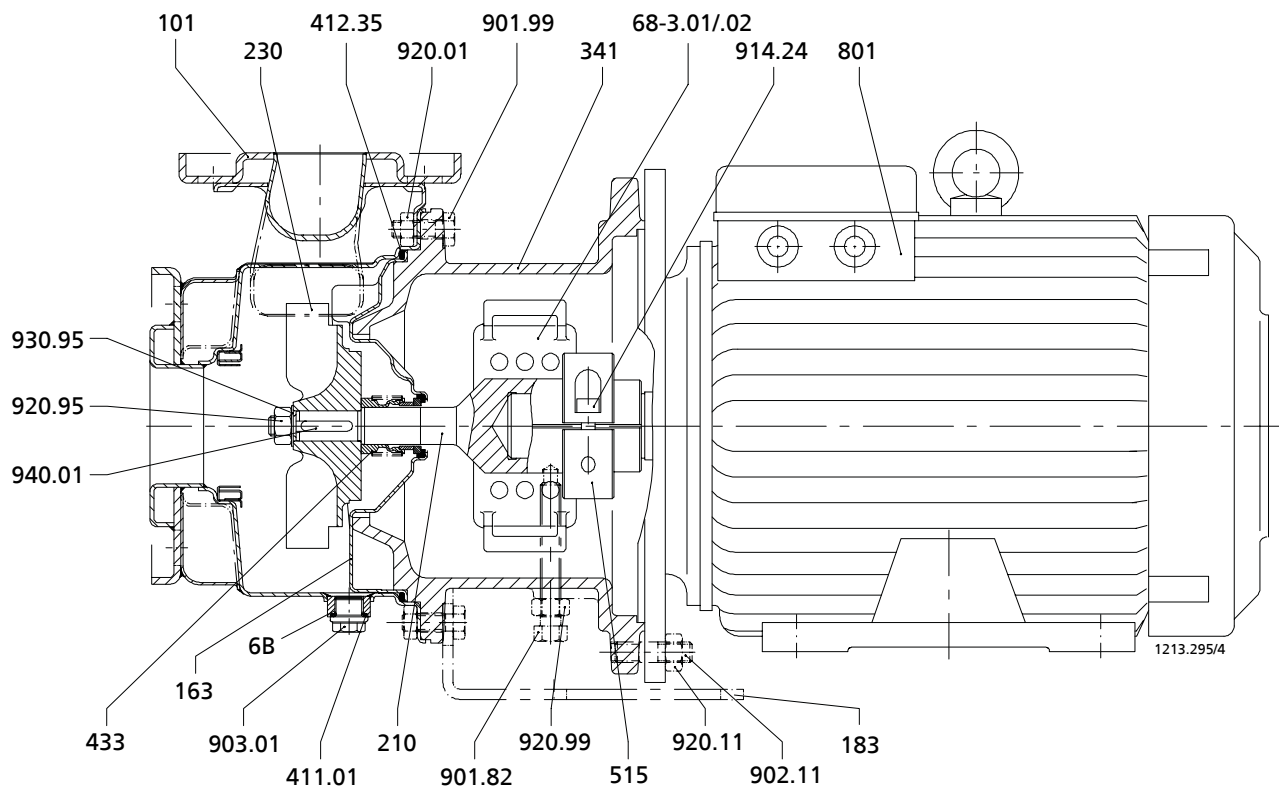


Tabela 24: Seznam delov

| Št. delov          | Ime delov             | Št. delov          | Ime delov                       |
|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------|
| 101                | Ohišje črpalke        | 801                | Motor s prirobnico              |
| 163                | Pokrov                | 901.82/.99         | Vijak s šeststrobo glavo        |
| 183 <sup>25)</sup> | Podstavek             | 902.11             | Stebelni vijak                  |
| 210                | Gred                  | 903.01             | Zaporni vijak                   |
| 230                | Tekalno kolo          | 914.24             | Vijak inbus                     |
| 341                | Namestitveni nosilec  | 920.01/.11/.95/.99 | Matica                          |
| 411.01             | Tesnilni obroč        | 930.95             | Varovalka                       |
| 412.35             | O-tesnilo             | 940.01             | Moznik                          |
| 433                | Drsno obročno tesnilo |                    |                                 |
| 515                | Vpenjalni obroč       | <b>Priključki</b>  |                                 |
| 68-3.01/.02        | Pokrov                | 6B                 | Izpust tekočine za prečrpavanje |

<sup>25)</sup> Do velikosti motorja 112 z nogo črpalke; od velikosti motorja 132 s podstavkom motorja

### 9.2.5 Izvedba za krogelno nogo in pokrov motorja

Ta prikaz velja za serije z velikostjo motorja od 80M do 132M:

050-025-250      065-050-200      080-065-250

050-032-250      065-050-250      100-080-200

065-040-250      080-065-200      100-080-250

[Dobavljivo samo v paketih]

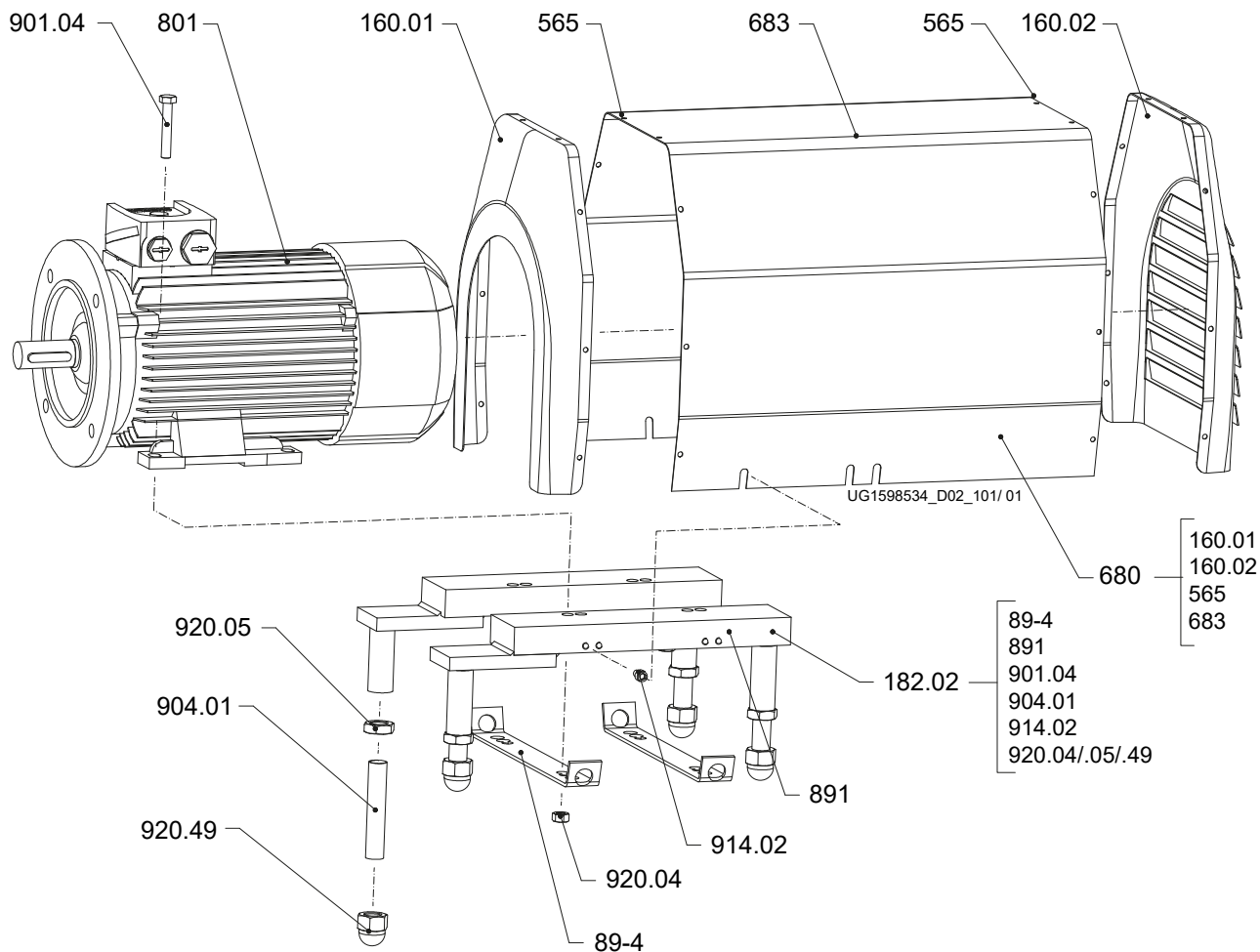


Tabela 25: Seznam delov

| Št. dela | Ime dela              | Št. dela       | Ime dela                 |
|----------|-----------------------|----------------|--------------------------|
| 160.01   | Pokrov, AS            | 89-4           | Podložna pločevina       |
| 160.02   | Pokrov, BS            | 891            | Osnovni okvir            |
| 182.02   | Noga (krogelna noga)  | 901.04         | Vijak s šeststrobo glavo |
| 565      | Kovica <sup>26)</sup> | 904.01         | Navojni zatič            |
| 680      | Obloga                | 914.02         | Vijak inbus              |
| 683      | Pokrov                | 920.04/.05/.49 | Matica                   |
| 801      | Motor s prirobnico    |                |                          |

<sup>26)</sup> Do velikosti motorja 160L

## 9.2.6 Izvedba za krogelno nogo in pokrov motorja

Ta prikaz velja za serije z velikostjo motorja od 160M do 225M:

|               |               |             |             |             |
|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| 050-025-125.1 | 050-032-125.1 | 065-040-125 | 065-050-125 | 080-065-200 |
| 050-025-125   | 050-032-125   | 065-040-160 | 065-050-160 | 080-065-250 |
| 050-025-160   | 050-032-160   | 065-040-200 | 065-050-200 | 100-080-200 |
| 050-025-200   | 050-032-200   | 065-040-250 | 065-050-250 | 100-080-250 |
| 050-025-250   | 050-032-250   |             |             |             |

[Dobavljivo samo v paketih]

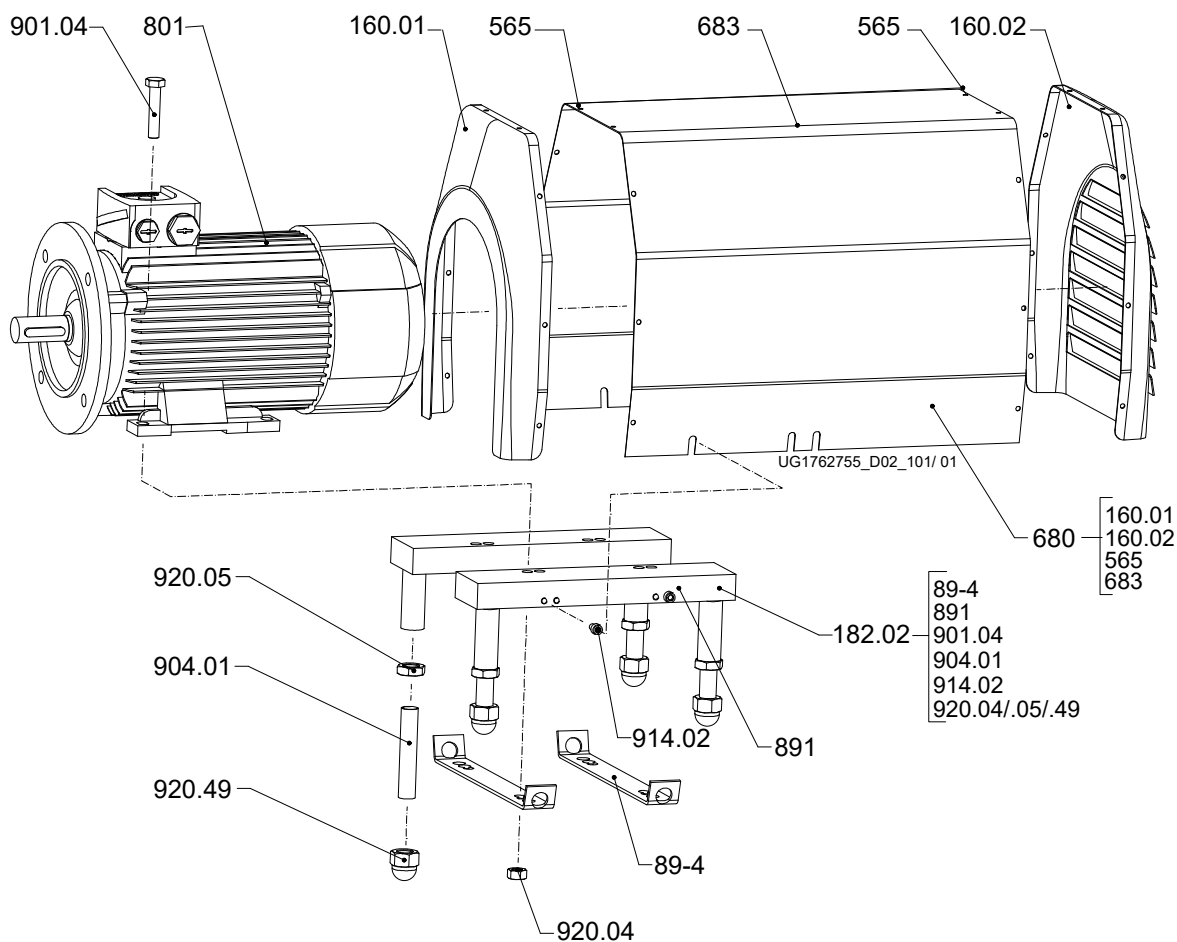


Tabela 26: Seznam delov

| Št. dela | Ime dela              | Št. dela       | Ime dela                 |
|----------|-----------------------|----------------|--------------------------|
| 160.01   | Pokrov, AS            | 89-4           | Podložna pločevina       |
| 160.02   | Pokrov, BS            | 891            | Osnovni okvir            |
| 182.02   | Noga (krogelna noga)  | 901.04         | Vijak s šeststrobo glavo |
| 565      | Kovica <sup>27)</sup> | 904.01         | Navojni zatič            |
| 680      | Obloga                | 914.02         | Vijak inbus              |
| 683      | Pokrov                | 920.04/.05/.49 | Matica                   |
| 801      | Motor s prirobnico    |                |                          |

<sup>27)</sup> Do velikosti motorja 160L

### 9.2.7 Izvedba za podnožje stroja in pokrov motorja

Ta prikaz velja za serije z velikostjo motorja od 80M do 132M:

050-025-250      065-050-200      080-065-250

050-032-250      065-050-250      100-080-200

065-040-250      080-065-200      100-080-250

[Dobavljivo samo v paketih]

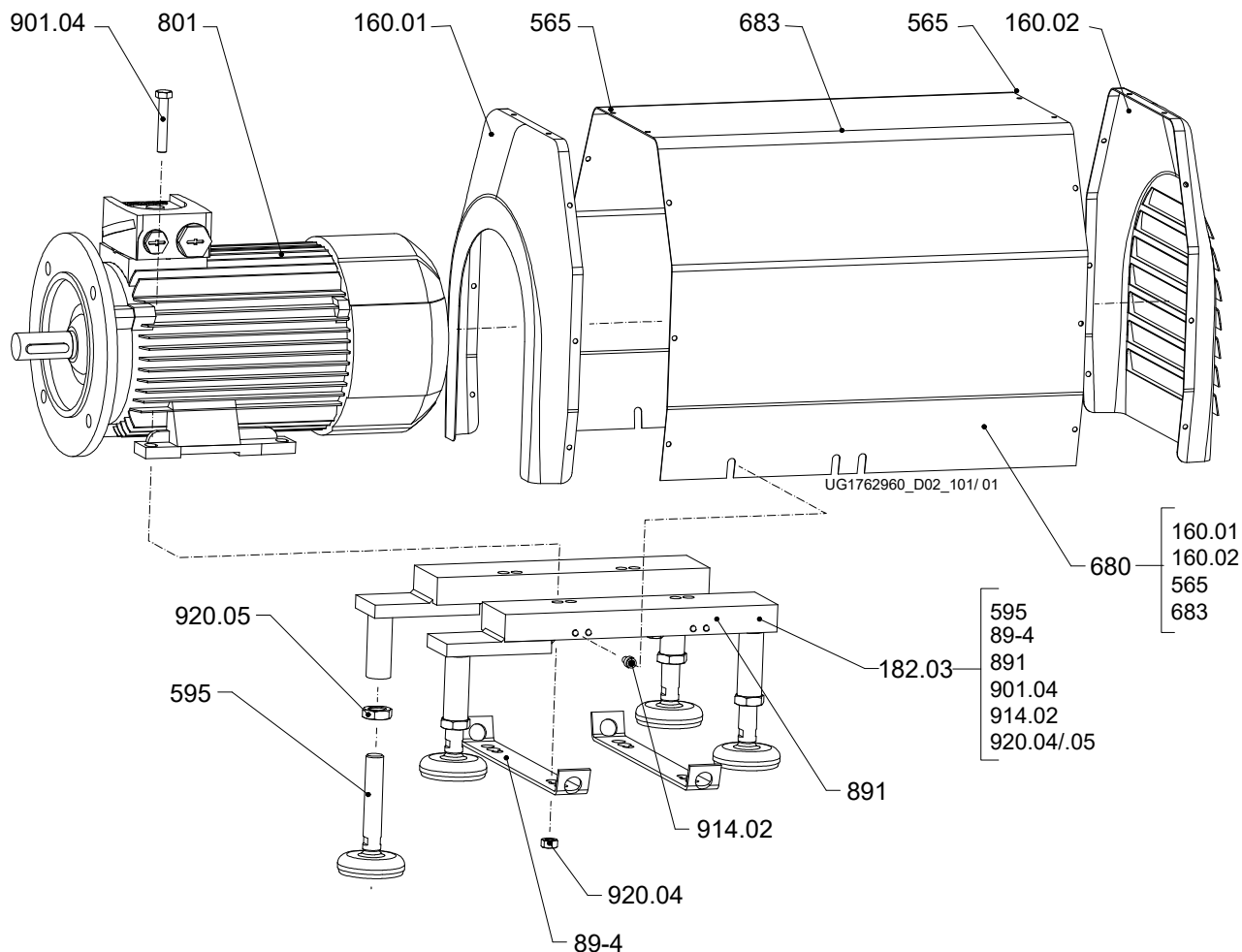


Tabela 27: Seznam delov

| Št. dela | Ime dela                   | Št. dela   | Ime dela                 |
|----------|----------------------------|------------|--------------------------|
| 160.01   | Pokrov, AS                 | 89-4       | Podložna pločevina       |
| 160.02   | Pokrov, BS                 | 801        | Motor s prirobnico       |
| 182.03   | Podnožje (podnožje stroja) | 891        | Osnovni okvir            |
| 565      | Kovica <sup>28)</sup>      | 901.04     | Vijak s šeststrobo glavo |
| 595      | Podstavek                  | 914.02     | Vijak inbus              |
| 680      | Obloga                     | 920.04/.05 | Matica                   |
| 683      | Pokrov                     |            |                          |

<sup>28)</sup> Do velikosti motorja 160L

## 9.2.8 Izvedba za podnožje stroja in pokrov motorja

Ta prikaz velja za serije z velikostjo motorja od 160M do 225M:

|               |               |             |             |             |
|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| 050-025-125.1 | 050-032-125.1 | 065-040-125 | 065-050-125 | 080-065-200 |
| 050-025-125   | 050-032-125   | 065-040-160 | 065-050-160 | 080-065-250 |
| 050-025-160   | 050-032-160   | 065-040-200 | 065-050-200 | 100-080-200 |
| 050-025-200   | 050-032-200   | 065-040-250 | 065-050-250 | 100-080-250 |
| 050-025-250   | 050-032-250   |             |             |             |

[Dobavljivo samo v paketih

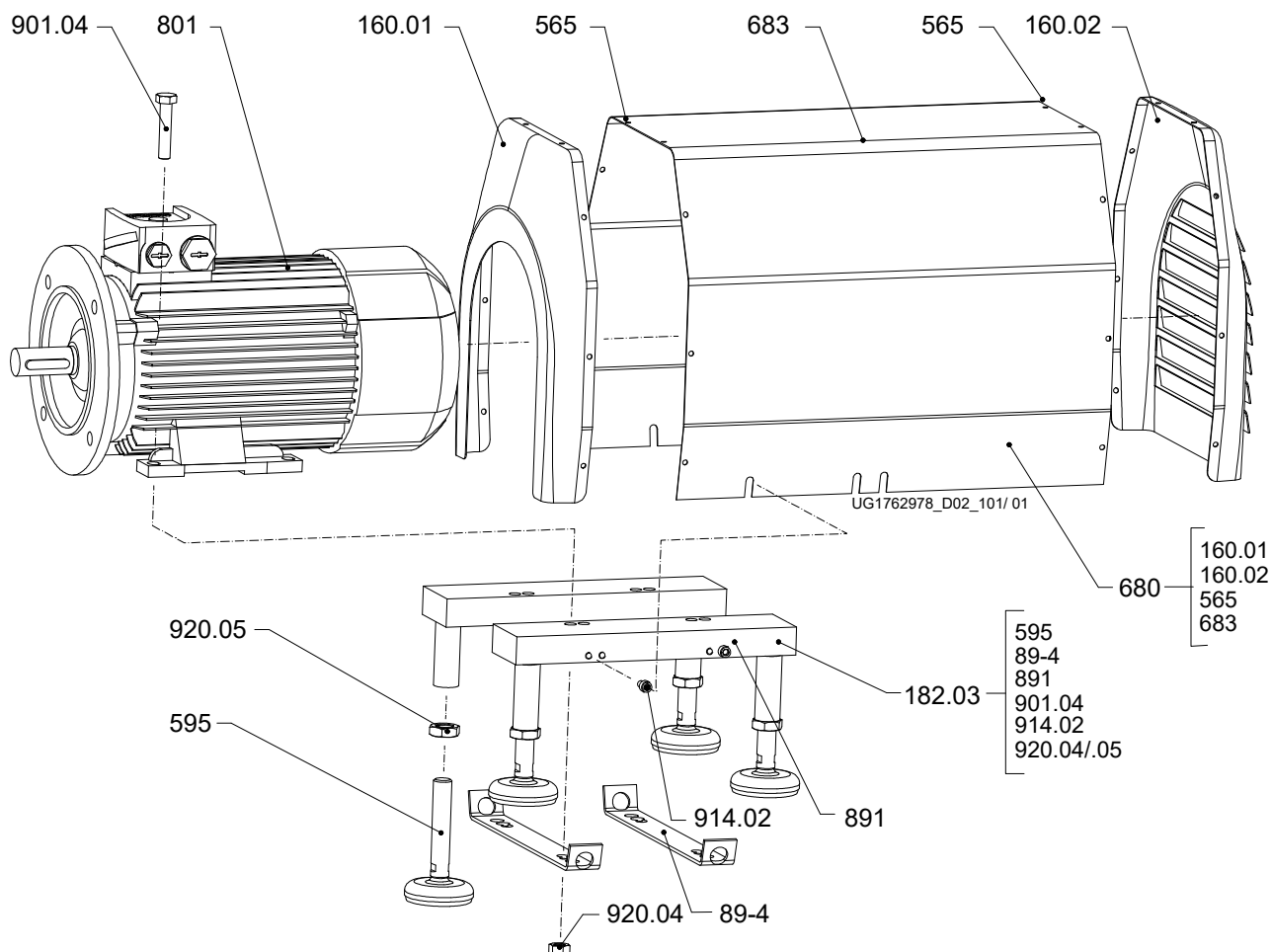


Tabela 28: Seznam delov

| Št. dela | Ime dela                   | Št. dela  | Ime dela                 |
|----------|----------------------------|-----------|--------------------------|
| 160.01   | Pokrov, AS                 | 89-4      | Podložna pločevina       |
| 160.02   | Pokrov, BS                 | 801       | Motor s prirobnico       |
| 182.03   | Podnožje (podnožje stroja) | 891       | Osnovni okvir            |
| 565      | Kovica <sup>29)</sup>      | 901.04    | Vijak s šeststrobo glavo |
| 595      | Podstavek                  | 914.02    | Vijak inbus              |
| 680      | Obloga                     | 920.04/05 | Matica                   |
| 683      | Pokrov                     |           |                          |

<sup>29)</sup> Do velikosti motorja 160L

## 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 standardi<sup>30)</sup>:
  - 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

.....<sup>31)</sup>.....

Ime  
Delovanje  
Podjetje  
Naslov

<sup>30)</sup> 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.

<sup>31)</sup> Podpisana in s tem zakonsko veljavna izjava o skladnosti EU je dobavljena skupaj z izdelkom.

## 11 Izjava o neoporečnosti

Tip: .....  
Številka naročila/.....  
Koda postavke<sup>32)</sup>: .....  
Datum dobave: .....  
Področje uporabe: .....  
Tekočina za prečrpavanje<sup>32)</sup>: .....

Označite pravilno<sup>32)</sup>:☐

jedko

☐

oksidirajoče

☐

vnetljivo

☐

eksplozivno

☐

nevarno za zdravje

☐

škodljivo zdravju

☐

strupeno

☐

radioaktivno

☐

nevarno za okolje

☐

neškodljivo

Vzrok vračila<sup>32)</sup>: .....  
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 20

### C

Cevi 23

### D

Delovna območja 8

Drsno obročno tesnilo 32

### E

Eksplozijski prikaz 62, 64, 66, 68, 69, 70, 71

### F

Filter 40

### G

Garancijski zahtevki 6

### H

Hramba 14

### I

Izjava o neoporečnosti 73

Izklop 35

Izmenljivost delov črpalke 53

### M

Meje območja delovanja 33

Mejne temperaturne vrednosti 11

### N

Način delovanja 20

Nadomestni del

Naročanje nadomestnih delov 52

Nadomestni deli 52

Nadzorni sistemi 11

Največje dovoljene sile pri nastavkih črpalke 25

Namestitev 19, 41, 46

Namestitev na temelj 22

Namestitev/vgradnja 22

Napake

Vzroki in odpravljanje 56

Nepopolni stroji 6

### O

Oblika tekalnega kolesa 20

Obseg dobave 21

Odstranitev 15, 41

Ohišje črpalke 19

Ohranitev 35

Opis izdelka 16

Opozorila 7

Oznake opozoril 7

### P

Pogon 19

Pogostost vklopa 33

Ponovni zagon 35

Poškodbe 6

Naročanje nadomestnih delov 52

Predvidena uporaba 8

Pričakovane ravni hrupa 21

Priložena dokumentacija 6

### R

Razmaki 40

### S

Servis 38

Skladiščenje 35

Smer vrtenja 28

### Š

Številka naročila 6

### T

Tekočina za prečrpavanje

Gostota 34

Temperatura ležajev 39

Tesnilo gredi 20

Tipška ploščica 18

Transport 13

### U

Uležajenje 14

### V

Varno delo 9

Varnost 8

Vklop 31

Vračilo 15

Vrsta izdelave 19

**Z**

Zagon 29

Zaščita pred eksplozijami 27, 31, 37, 38

Zaščita pred eksplozijo 10, 26, 28, 30, 31, 33, 38, 39, 48

Zatezni moment 51

Zatezni momenti vijakov 50

Zgradba 20







**KSB SE & Co. KGaA**

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

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

1213.8/22-SL (01345474)