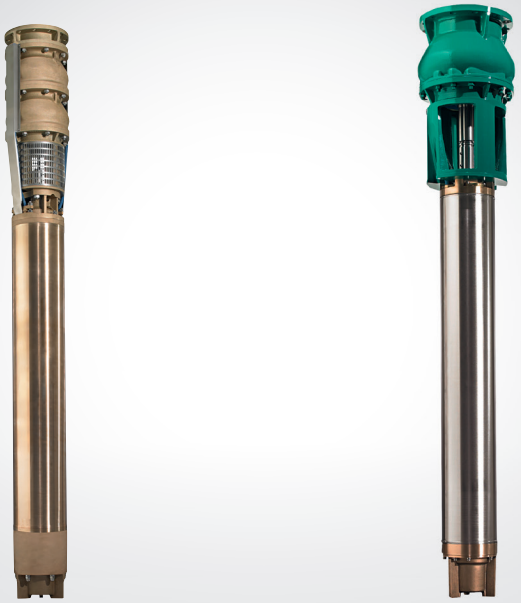
Pioneering for You

Wilo-EMU D, DCH, K, KD, KM, NK, SCH
Wilo-Actun ZETOS-K
+ NU...T/U...T-Motor (Trinkwasser/drinking water) mit Druckmantel/with Pressure shroud



hr Upute za ugradnju i uporabu

6094325 01-05/2007 Wilo Hof



Sadržaj

1 Uvod 1-1

Predgovor 1-1
Struktura ovih uputa 1-1
Stručnost osoblja 1-1
Slike 1-1
Autorsko pravo 1-1
Upotrijebljene skraćenice i stručni pojmovi 1-1
Adresa proizvođača 1-3
Zadržavanje prava na izmjene 1-3

2 Sigurnost 2-1

Upute i sigurnosne napomene 2-1
Upotrijebljene smjernice i CE-oznaka 2-2
Sigurnost općenito 2-2
Električni radovi 2-3
Električni priključak 2-3
Priključak uzemljenja 2-3
Ponašanje tijekom rada 2-3
Sigurnosne i nadzorne naprave 2-4
Pogon u eksplozivnoj atmosferi 2-4
Zvučni tlak 2-4
Prenošeni mediji 2-4
Jamstvo 2-5

3 Opis proizvoda 3-1

Opći podaci o proizvodu 3-1
Namjensko korištenje i područja primjene 3-1
Uvjeti primjene 3-1
Ustroj 3-1
Hlađenje 3-3
Oznaka tipa 3-3
Tipska pločica 3-3
Tehnički podaci 3-4

4 Transport i skladištenje 4-1

Doprema 4-1
Transport 4-1
Skladištenje 4-1
Vraćanje isporuke 4-2

5 Postavljanje 5–1

Načini ugradnje 5–1
Pogonski prostor 5–1
Montažni pribor 5–1
Ugradnja 5–9
Potapanje i pražnjenje tlačnog plašta 5–13
Demontaža 5–14
5–14

6 Puštanje u rad 6–1

Pripremni radovi 6–1
Elektrika 6–2
Smjer vrtnje 6–2
Zaštita motora i načini uključenja 6–2
Kod primjene stroja u postrojenjima za gašenje požara i sustavima prskalica, zaštitna naprava ni pod kojim uvjetima ne smije vršiti isključenje! Zaštita motora smije samo signalizirati smetnje! 6–3

7 Održavanje 7–1

Pogonsko sredstvo 7–1
Pregled glikola 7–2
Raspored održavanja 7–2
Održavanje 7–3
7–4

8 Stavljanje izvan pogona 8–1

Privremeno stavljanje izvan pogona 8–1
Konačno stavljanje izvan pogona / skladištenje 8–1
Ponovno puštanje u rad nakon duljeg skladištenja 8–1
8–2

9 Pronalaženje i otklanjanje kvarova 9–1

Kvar: Stroj se ne pokreće 9–1
Kvar: Stroj se pokreće, ali zaštitna sklopka motora se oslobađa kratko nakon puštanja u rad 9–1
Kvar: Stroj radi, ali ne prenosi medij 9–2
Kvar: Stroj radi, ne prate se zadane pogonske vrijednosti 9–2
Kvar: Stroj radi nemirno i bučno 9–3
Kvar: Propuštanje klizne prstenaste brtve, nadzor nepropusnosti javlja smetnju tj. isključuje stroj 9–3
Daljnji koraci za otklanjanje grešaka 9–4

A Popis strojara i za održavanje A–1

Popis strojara A–1
Popis za održavanje i reviziju A–2

B Pogon na statičkom pretvaraču frekvencije B-1

Osnovna oprema poznatih proizvođača B-1
Dodatna oprema poznatih proizvođača B-1
Odabir motora i pretvarača B-1
Minimalni broj okretaja za potopne pumpe (bunarske pumpe) B-1
Pogon B-1
Maksimalni prenaponi i brzina porasta B-1
Elektromagnetska kompatibilnost B-2
Zaštita motora B-2
Prevelika frekvencija pogona B-2
Stupanj korisnosti B-2
Relevantni podaci o motoru za pogon pretvarača frekvencije B-3

C Napomene za punjenja motora NU 611 i NU 811 C-1

Opći podaci o proizvodu C-1
Posebne osobine C-1
Motorno punilo C-1

D Napomena za punjenja motora NU4 / NU5 / NU7 D-1

Opći podaci o proizvodu D-1
Posebne osobine D-1
Motorno punilo D-1

E Primjena kao crpka za prskanje E-1

Namjensko korištenje i područja primjene E-1
Dozvoljeni agregati E-1
Svojstva crpki za prskanje E-1
Tehnički podaci E-1
Upotrijebljene pločice E-1

1 Uvod

Predgovor

Poštovani kupci,

radujemo se što ste se odlučili za proizvod naše tvrtke. Nabavili ste proizvod koji je proizveden prema sadašnjem stanju tehnike. Prije prvog puštanja u rad pažljivo pročitajte priloženi priručnik za pogon i održavanje. Samo tako je moguće osigurati siguran i ekonomičan rad proizvoda.

Ova dokumentaciju sadrži sve potrebne podatke o proizvodu, kako bi se djelotvorno iskoristio u skladu sa svojom namjenom. Osim toga naći ćete informacije, kako možete rano uočiti opasnosti, smanjiti troškove popravka i vremena zastoja, te povećati pouzdanost proizvoda i produljiti mu vijek trajanja.

Prije puštanja u pogon valja ispuniti sve uvjete koji se tiču sigurnosti, kao i zahtjeve koje je postavio proizvođač. Ovaj Priručnik za pogon i održavanje dopunjava i/ili proširuje postojeće nacionalne propise za zaštitu i sprječavanje nesreća. Ove upute moraju u svakom trenutku biti dostupne osoblju na mjestu gdje se proizvod koristi.

Struktura ovih uputa

Upute su podijeljene u više poglavlja. Svako poglavlje ima naslov, koji kazuje što se opisuje u dotičnom poglavlju.

Poglavlja s brojčanim oznakama odgovaraju standardnom poglavlju svakog pojedinog proizvoda. Ovdje ćete naći detaljne informacije o vašem proizvodu.

Poglavlja s abecednim označavanjem dodaju se prema zahtjevima klijenta. Ovdje možete naći informacije o vašem odabranom priboru, dodatnim premazima, priključnim planovima, izjavu o sukladnosti i još mnogo ostalog.

Sadržaj istovremeno služi kao kratka referenca, pošto su svi važni odlomci označeni podnaslovom. Podnaslov za svako pojedino poglavlje možete naći u vanjskom stupcu, kako bi i kod brzog prelistavanja imali pregled.

Sva važne upute i sigurnosne napomene posebno su istaknute. Točni podaci o strukturi ovog tekst možete naći u poglavlju 2 »Sigurnost«.

Stručnost osoblja

Cjelokupno osoblje, koje radi na tj. sa proizvodom, mora bili kvalificirano za te radove, npr. električarske radove provode isključivo kvalificirani električari. Svo osoblje mora biti punoljetno.

Kao osnova za osoblje koje rukuje i održava proizvod moraju se poštivati i nacionalni propisi za sprječavanje nezgoda.

Mora se osigurati da osoblje pročita i razumije napomene u ovom Priručniku za pogon i održavanje. Prema potrebi, ove Upute se moraju naknadno naručiti od proizvođača na zahtijevanom jeziku.

Slike

Kod prikazanih slika, radi se o modelima i izvornim crtežima proizvoda. Uslijed mnogostrukosti naših proizvoda i različitih veličina modularnog sustava, drugačije nije moguće. Preciznije slike i dimenzije možete pronaći u mjernom listu, pomoći kod planiranja i/ili montažnom nacrtu.

Autorsko pravo

Autorsko pravo na ovaj Priručnik za pogon i održavanje zadržava proizvođač. Ovaj Priručnik za pogon i održavanje je namijenjen osoblju koje se bavi montažom, rukovanjem i održavanjem. On sadrži tehničke propise i crteže, koji se ne smiju umnožavati ili raspačavati u cijelosti niti u dijelovima, ili neovlašteno upotrebljavati za svrhu tržišnog natjecanja ili dijeliti s drugima.

Upotrijebljene skraćenice i stručni pojmovi

U ovom priručniku za pogon i održavanje koriste se različite skraćenice i stručni pojmovi. Tablica 1 sadrži sve skraćenice, tablica 2 sadrži sve stručne pojmove.

Skraćenice	Tumačenje
m.o.	molim okrenuti
gl.	glede

Tabela 1–1: Skraćenice

Skraćenice	Tumačenje
odn.	odnosno
cca.	cirka, oko
tj.	to jest
event.	eventualno
pp.	prema potrebi
uklj.	uključuje, obuhvaća
min.	najmanji, najmanje
maks.	najveći, maksimalan, maksimum
p.o.o.	pod određenim okolnostima

Tabela 1–1: Skraćenice

Stručan pojam	Tumačenje
Suhi rad	Proizvod radi s punim brojem okretaja, ali nema medija za prenošenje. Treba strogo izbjegavati suhi rad. Prema potrebi, mora se ugraditi zaštitna naprava!
Način postavljanja »mokar«	Kod ovog načina postavljanja, proizvod se uranja u prenošeni medij. On je potpuno okružen prenošenim medijem. Obratite pozornost na podatke za maks. dubinu uranjanja i min. prekrivenost vodom!
Način postavljanja »suh«	Kod ovog načina postavljanja, proizvod se postavlja na suho, tj. prenošeni medij se dovodi i odvodi iznad cjevovodnog sustava. Proizvod se ne uranja u prenošeni medij. Obratite pozornost, da površine proizvoda postaju jako vruće!
Način postavljanja »prenosiv«	Kod ovog načina postavljanja, proizvod je opremljen podnožjem. Može biti postavljen i raditi na bilo kojem mjestu. Obratite pozornost na podatke za maks. dubinu uranjanja i min. prekrivenost vodom, te da površine proizvoda postaju jako vruće!
Način rada »S1« (trajni rad)	Pod nazivnim opterećenjem postiže se stalna temperatura, koja se i kod duljeg rada više ne penje. Pogonsko sredstvo može raditi pod nazivnim opterećenjem bez stanki, bez da se prekorači dopuštena temperatura.
Način rada »S2« (kratkotrajni rad)	Trajanje rada pod nazivnim opterećenjem je kratko u usporedbi sa sljedećom stankom. Maks. trajanje rada se navodi u minutama, npr. S2–15. Ovo vrijeme pogonsko sredstvo može raditi pod nazivnim opterećenjem, bez prekoračenja dopuštene temperature. Stanka se mora tako dugo održavati, dok temperatura stroja ne odstupa više od 2 K od temperature rashladnog sredstva.
»Pogon uvlačenja (srkanja)«	»Srkanje« je jednako suhom radu. Proizvod radi s punim brojem okretaja, ali se transportiraju samo vrlo male količine medija. **»Srkanje« je moguće samo uz određene tipove, u tu svrhu pogledajte poglavlje »Opis proizvoda«.**
Zaštita od suhog rada	Zaštita suhog rada mora djelovati na automatsko isključivanje proizvoda, ako se dosegne minimalno prekrivanje vodom. To se postiže pomoću montaže sklopke s plovkom.

Tabela 1–2: Stručni pojmovi

Stručan pojam	Tumačenje
Reguliranje razine	Regulacija razine se upotrebljava da bi se stroj automatski uključivao tj. isključivao kod različitih razina punjenja. To se postiže pomoću montaže jedne tj. dvije sklopka s plovkom

Tabela 1–2: Stručni pojmovi

Adresa proizvođača

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
DE – 44263 Dortmund
Telefon: +49 231 4102–0
Telefaks: +49 231 4102–7363
Internet: www.wilo.com
E–pošta: wilo@wilo.com

Zadržavanje prava na izmjene

Proizvođač zadržava pravo na provođenje tehničkih izmjena na postrojenjima i/ili spojnim dijelovima. Ovaj Priručnik za pogon i održavanje odnosi se na proizvod naveden na naslovnom listu.

2 Sigurnost

U ovom poglavlju navedene su općenito vrijedeće sigurnosne napomene i tehničke upute. Osim toga u svakom poglavlju su navedene specifične sigurnosne napomene i tehničke upute. Tijekom različitih faza životnog vijeka proizvoda (postavljanje, rad, održavanje, transport, itd.) moraju se poštivati i slijediti sve upute i napomene! Na rukovatelju leži odgovornost da se svo osoblje pridržava tih uputa i napomena.

Upute i sigurnosne napomene

U ovim uputama koriste se upute i sigurnosne napomene koje ukazuju na moguću materijalnu štetu i povrede osoba. Kako bi se ove opasnosti jednoznačno naznačile osoblju, razlikuju se upute i sigurnosne napomene kako slijedi:

Upute

Uputa je od ruba uvučena 10 mm i otisnuta veličinom slova od 10pt, bold. Upute sadrže tekst, koji se odnosi i upućuje na prethodni tekst ili određeni odlomak poglavlja ili naglašava određene kratke upute. Primjer:

Obratite pozornost kod strojeva sa Ex-dozvolom i na poglavlje »Ex-zaštita prema ...-standardu«!

Sigurnosne napomene

Sigurnosne napomene od ruba su uvučene 5 mm i otisnute su veličinom slova od 12pt. Napomene koje ukazuju na materijalne štete, otisnute su u sivoj boji.

Napomene koje ukazuju na povrede osoba ostisnute su u crnoj boji i stoje uvijek uz simbol opasnosti. Kao sigurnosni znakovi koriste se znakovi opasnosti, zabrane i naredbe. Primjer:



Simbol opasnosti: Opća opasnost



Simbol opasnosti npr. Električna struja



Simbol za zabranu; npr. Zabrana pristupa!



Simbol za naredbu; npr. Nositi tjelesnu zaštitu!

Upotrijebljeni znakovi za sigurnosne simbole odgovaraju općim smjernicama i propisima, npr. DIN, ANSI.

Svaka sigurnosna napomena započinje s jednom od sljedećih signalnih riječi:

Signalna riječ	Značenje
Opasnost	Može doći do najtežih povreda ili do smrti osoba!
Upozorenje	Može doći do najtežih povreda osoba!
Oprez!	Može doći do povreda osoba!
Oprez! (napomena bez simbola)	Može doći do znatnih materijalnih šteta, smrtni slučaj nije isključen!

Tabela 2-1: Signalne riječi i njihovo značenje

Sigurnosne napomene započinju sa signalnom riječi i uz navođenje opasnosti, zatim izvora opasnosti i mogućih posljedica, te završavaju s ukazivanjem na opasnosti, kao i mogućnošću njihova izbjegavanja.

Primjer:

Upozorenje na dijelove koji se okreću!
Rotor koji se okreće može prignječiti i otkinuti udove. Isključite stroj i pričekajte dok se rotor u potpunosti ne zaustavi.

Upotrijebljene smjernice i CE-oznaka

Naši proizvodi podliježu

- različitim EZ-smjernicama,
- različitim usklađenim standardima,
- i različitim nacionalnim standardima.

Točne podatke o primijenjenim smjernicama i standardima možete vidjeti u Izjavi o EG-sukladnosti. Ona je sastavljena prema EN-smjernici 98/37/EG, u Dodatku II A.

Nadalje za primjenu, montažu i demontažu proizvoda, kao osnova dodatno služe različiti nacionalni propisi. To mogu biti npr. Propisi o sprječavanju nesreća, VDE-propisi, Zakon o sigurnosti uređaja i mnogi drugi.

CE-oznaka je postavljena na tipskoj pločici ili u blizini tipske pločice. Tipska pločica se postavlja na kućište motora tj. na okvir.

Sigurnost općenito

- Kod montaže tj. demontaže proizvoda nitko ne smije raditi sam.
- Svi radovi (montaža, demontaža, održavanje, instalacija) smiju se obavljati samo kod isključenog uređaja. Proizvod se mora odvojiti od strujne mreže i osigurati od ponovnog uključenja. Svi pokretni dijelovi se moraju zaustaviti.
- Poslužitelj ima obvezu odmah prijaviti odgovornoj osobi svaku pojavu smetnje ili nepravilnosti u radu.
- Trenutna obustava rada koju inicira poslužitelj, svakako je nužna ako nastupi kakav kvar koji ugrožava sigurnost. U to se ubraja:
  - otkazivanje sigurnosnih i/ili nadzornih naprava
  - oštećenje važnih dijelova
  - oštećenje električnih naprava, vodova i izolacija.
- Alati i drugi predmeti se moraju čuvati na mjestima predviđenim samo u tu svrhu, kako bi se zajamčila njihova sigurna uporaba.
- Kod radova u zatvorenim prostorima mora se osigurati dostatno provjetravanje.
- Kod zavarivačkih radova i/ili radova s električnim uređajima, valja ustanoviti da ne postoji opasnost od eksplozije.
- U načelu valja primijeniti samo ona ovjesna sredstva koja su zakonski propisana i dopuštena.
- Ovjesno sredstvo valja prilagoditi na odgovarajuće radne uvjete (vremenske uvjete, kuke, teret, itd.). Ako se nakon uporabe ne odvoje od stroja, valja ih izričito obilježiti kao ovjesna sredstva. Nadalje valja brižno čuvati ovjesna sredstva.
- Pokretna radna sredstva za dizanje tereta treba tako upotrebljavati, da je osigurana stabilnost radnog sredstva tijekom njegove primjene.
- Tijekom uporabe pokretnih radnih sredstava za dizanje ne vođenih opterećenja, valja primijeniti mjere za spriječiti njegovo nakretanje, nagibanje, pomicanje, iskliznuće, itd.
- Potrebno je poduzeti sve mjere predostrožnosti, da se nikakve osobe ne zadržavaju ispod visećih tereta. Nadalje je nedopušteno pomicati viseće terete preko radnih mjesta, na kojima se ljudi zadržavaju.
- Kod primjene pokretnih radnih sredstava za dizanje tereta mora se, ako je to potrebno (npr. slaba vidljivost), uključiti još jednu osobu za koordiniranje.
- Teret koji treba podići valja tako prenositi da kod ispada napona nitko ne bude ozlijeđen. Nadalje valja prekinuti takve radove na otvorenom, ako se vremenske prilike pogoršaju.

Ovih napomena se trebate strogo pridržavati. U slučaju nepridržavanja može doći do teških osobnih povreda i/ili do teških oštećenja stvari.

Električni radovi

Naši električni proizvodi se napajaju izmjeničnom ili industrijskom jakom strujom. Morate se pridržavati lokalnih propisa (npr. VDE 0100). Kod priključivanja valja obratiti pozornost na tehnički list »Električni priključak«. Tehnički podaci se moraju striktno poštivati!

Ako se stroj isključi preko zaštitnog organa, smije se opet uključiti tek nakon otklanjanja uzroka kvara.

Opasnost od električne struje!
Zbog nestručnog rukovanja strujom postoji kod električnih radova opasnost po život! Ove radove smije izvoditi samo kvalificirano stručno osoblje.



Oprez od vlage!
Prodiranje vlage u kabel isti se oštećuje i postaje neupotrebljiv. Kabelski kraj nikada nemojte zaranjati u prenošeni medij ili neku drugu tekućinu! Kabelske žile koje se ne koriste, moraju se odvojiti od stezaljke!

Električni priključak

Poslužitelj mora biti upućen u dovod struje do proizvoda, kao i mogućnost njegovog isključenja.

Kod priključka stroja na električno rasklopno postrojenje, posebno kod uporabe od elektroničkih uređaja kao regulatora blagog zaleta ili frekvencijskog pretvarača, zbog obdržavanja EMV-a, valja poštivati propise proizvođača sklopnika. Eventualno će za dovod struje i upravljačke vodove biti potrebne posebne zaštitne mjere (npr. posebni kabel, itd.).

Priključak se smije izvesti samo ako je rasklopni uređaja sukladan EU-standardima. Mobilni uređaji mogu prouzročiti smetnje u pogonu.

Upozorenje na elektromagnetsko zračenje!
Od elektromagnetskog zračanenja postoji opasnost po život osoba koje posjeduju srčani pacemaker. Kod postrojenja postavite odgovarajuće upozoravajuće znakove i upoznajte s tom opasnošću osobe na koje se to odnosi!



Priključak uzemljenja

Naši proizvodi (stroj uklj. zaštitni organ i poslužno mjesto, pomoćna podizna naprava) moraju u načelu biti uzemljeni. Postoji li mogućnost da osobe dođu u dodir sa strojem i prenošenim medijem (npr. na gradilištima), uzemljeni priključak se dodatno mora osigurati sa zaštitnom strujnom ili nadstrujnom sklopkom.

Električni proizvodi odgovaraju vrijedećim standardima zaštitne klase motora IP 68.

Ponašanje tijekom rada

Kada je proizvod u pogonu, valja na mjestu uporabe obratiti pozornost na vrijedeće zakone i propise koje se odnose na osiguranje na radnom mjestu, sprječavanju nezgoda, kao i na prospise o električnim strojevima. U interesu sigurnog odvijanja radnog procesa potrebno je da rukovatelj izvrši točnu raspodjelu pojedinih poslova svakoj osobi. Cjelokupno osoblje je odgovorno za pridržavanje propisa.

Tijekom rada određeni dijelovi se vrte (rotor, propeler) kako bi transportirali medij. Uslijed određenih sastojaka mogu se na ovim dijelovima tijekom rada stvoriti vrlo oštri rubovi.



Upozorenje na dijelove koji se okreću!
Dijelovi koji se okreću mogu prignječiti i otkinuti udove. Tijekom rada nikada ne posezati u dijelove crpke i u dijelove koji se okreću. Prije obavljanja radova održavanja ili popravaka obvezno stroj isključiti i pričekati da se dijelovi koji se okreću u potpunosti zaustave!

Sigurnosne i nadzorne naprave

Naši proizvodi su opremljeni s različitim sigurnosnim i nadzornim napravama. To su npr. usisna sita, toplinski osjetnici, nadzor nepropusnosti itd. Ove naprave se ne smiju rastavljati tj. isključivati.

Naprave kao npr. toplinski osjetnik, sklopka s plovkom itd. moraju prije puštanja u rad biti priključene od strane električara (vidjeti tehnički list »Električni priključak«) i ispitati da li ispravno funkcioniraju. Obratite pozornost i na to da su potrebne određene naprave za besprijekorno funkcioniranje sklopnog uređaja, npr. termistor (otpornik s pozitivnim temperaturnim koeficijentom) i PT100-termoelement. Ovaj sklopni uređaj se može dobiti kod proizvođača ili električara.

Osoblje mora biti poučeno o uporabi naprava i njihovih funkcija.

Oprez!
Stroj ne smije raditi, ukoliko su nedozvoljeno uklonjene sigurnosne i nadzorne naprave, te ukoliko su iste oštećenje i/ili ne funkcioniraju!

Pogon u eksplozivnoj atmosferi

Ex-obilježeni proizvodi su prikladni za rad u eksplozivnoj atmosferi. Za ovu primjenu proizvodi moraju ispunjavati određene smjernice. Isto tako se treba pridržavati određenih pravila ponašanja i smjernica od strane korisnika.

Proizvodi, koji su dopušteni za primjenu u eksplozivnim atmosferama, označavaju se s dodatnim »Ex« (npr. T...Ex...)! Nadalje je na tipskoj pločici postavljen »Ex«-simbol! Kod primjene u eksplozivnoj atmosferi, morate provoditi upute iz poglavlja »Ex-zaštita prema ...-standardu«!

Zvučni tlak

Proizvod, prema veličini i snazi (kW), proizvodi tijekom rada zvučni tlak od cca. 70 dB (A) do 110 dB (A).

Stvarni zvučni tlak je doduše ovisan od više faktora. To mogu biti npr. vrsta ugradnje, način postavljanja (vlažan, suh, prenosiv), spajanje pribora (npr. ovjesne naprave) i cjevovoda, radne točke, dubina uranjanja, i dr.

Preporučujemo da korisnik obavi dodatno mjerenje na radnom mjestu, dok proizvod radi u svojoj radnoj točki i pod svim uvjetima rada.



Oprez: Nositi zaštitu sluha!
Prema vrijedećim zakonima, smjernicama, standardima i propisima, zaštita sluha kod zvučnog tlaka od 85 dB (A) je obvezatna! Rukovatelj je odgovoran za pridržavanje tih propisa!

Prenošeni mediji

Svaki prenošeni medij se razlikuje u odnosu na sastav, agresivnost, abrazivnost, TS-sadržaj i mnoge druge aspekte. Općenito se naši proizvodi mogu primijeniti u mnogim područjima. Preciznije podatke možete vidjeti u poglavlju 3, u tehničkom listu stroja i potvrdi primitka narudžbe. Pri tome obratite pozornost da se promjenom gustoće, viskoznosti ili općenitog sastava, mogu promijeniti mnogi parametri proizvoda.

Za različite medije također se zahtijevaju različiti materijali i oblici rotora. Što su točnije bili navedeni podaci kod Vaše narudžbe, tim bolje se naš proizvod može prilagoditi Vašim zahtjevima. Ako u području upotrebe i/ili u prenošenom mediju nastanu neke promjene, opišite nam ih, kako bismo proizvod mogli prilagoditi na nove datosti.

Kod prilagođavanja proizvoda na drugi medij, valja obratiti pozornost na sljedeće točke:

- Proizvodi, koji će se upotrebljavati u nečistim i/ili otpadnim vodama, moraju se prije primjene temeljito očistiti u čistoj i pitkoj vodi.
- Na proizvodima u kojima se prenose mediji opasni po zdravlje, mora se obaviti opća dekontaminacija prije promjene medija. Nadalje valja razjasniti, smije li se ovaj proizvod uopće primjenjivati u još u drugom mediju.
- Kod proizvoda, u kojima se nalazi podmazna tj. rashladna tekućina (npr. ulje), ista može dospjeti u prenošeni medij zbog neispravne klizne prstenaste brtve.

Opasnost od eksplozivnog medija!
Prenošenje eksplozivnih medija (npr. benzina, kerozina, itd.) je strogo zabranjeno. Proizvodi nisu koncipirani za ove medije!



Jamstvo

Ovo poglavlje sadrži opće podatke o jamstvu. Ugovorni sporazumi se uvijek povlašteno tretiraju i ne poništavaju se ovim poglavljem!

Proizvođač se obvezuje, da otkloni svaki nedostatak na proizvodima koje je prodao, ako se ispunjavaju sljedeći preduvjeti:

Općenito

- Ovdje se radi o kvalitativnom nedostatku u materijalu, doradi i/ili konstrukciji.
- Nedostatak valja javiti proizvođaču pismenim putem unutar dogovorenog vremena trajanja jamstva.
- Proizvod se može upotrebljavati samo pod ugovornim odredbama o uvjetima korištenja.
- Sve sigurnosne i nadzorne naprave priključuje i ispituje stručno osoblje.

Vrijeme jamstvene obveze

Vrijeme dok vrijedi jamstvena obveza je, ako nije drugačije određeno ugovorom, 12 mjeseci tj. maks. 18 mjeseci od datuma isporuke. Drugi dogovori se moraju navesti pismeno u potvrdi primitka narudžbe. Ona vrijedi barem do ugovorenog kraja vremena jamstvene obveze proizvoda.

Pričuvni dijelovi, pregradnja i preinake

Za popravak, izmjenu kao i pregradnju i preinake, mogu se upotrijebiti samo izvorni dijelovi proizvođača. Samo oni jamče najduži vijek trajanja i sigurnost. Ovi dijelovi su koncipirani posebno za naše proizvode. Samovoljna pregradnja i preinake ili primjena neizvornih dijelova može dovesti do teških oštećenja proizvoda i/ili teških povreda osoba.

Održavanje

Propisane radove na održavanju i inspekciji valja redovito provoditi. Ove radove smiju obavljati samo školovane, stručne i ovlaštene osobe. **Vođenje priloženog popisa za održavanje i reviziju je obvezno** i pomaže vam kod provjere propisanih inspekcijskih nadzora i radova na održavanju. Radovi na održavanju, koji nisu navedeni u ovom Priručniku za pogon i održavanje, i bilo koju vrstu popravaka, smiju izvoditi samo proizvođač i od njega ovlaštene servisne radionice.

Popis strojara

Popis strojara **mora** biti potpuno ispunjen. Pomoću ovog popisa može svaka osoba, koja je u bilo kakvoj vezi s proizvodom, potvrditi da je dobila Priručnik za rad i održavanje, pročitala ga i razumjela.

Oštećenja na proizvodu

Oštećenja kao i smetnje, koje ugrožavaju sigurnost, mora odmah, i na stručan otkloniti osoblje obrazovano u tu svrhu. Proizvod se smije ugraditi i pustiti u rad samo u tehnički besprijekornom električnom stanju. Tijekom ugovorenog vremena jamstvene obveze, popravke proizvoda smije provoditi samo proizvođač i/ili ovlaštena servisna radionica! Proizvođač si ovdje zadržava pravo da oštećeni proizvod primi na uvid u tvornicu!

Ograničenje odgovornosti

Za oštećenja na proizvodu poništavaju se jamstvene obveze tj. preuzimanje odgovornosti, ako vrijedi jedna tj. više sljedećih točaka:

- neispravno dimenzioniranje s naše strane uslijed nedostajućih i/ili pogrešnih podataka koje je pribavio korisnik tj. naručitelj
- nepridržavanje sigurnosnih uputa, propisa i nužnih zahtjeva, prema njemačkom zakonu i ovom Priručniku za rad i održavanje
- nestručno skladištenje i transport
- montaža/demontaža neusklađena s propisima
- nepravilno održavanje
- nestručni popravci
- nedostaci gradilišta tj. građevinskih radova
- kemijski, elektrokemijski i električki utjecaji
- habanje

Odgovornost proizvođača isključuje time i bilo kakvu odgovornost za osobne povrede, oštećenje predmeta i/ili imovinsku štetu.

3 Opis proizvoda

Opći podaci o proizvodu

Stroj je proizveden s najvećom pažnjom i podliježe stalnoj kontroli kakvoće. Kod ispravne instalacije i održavanja, zajamčen je besprijekoran rad. Stroj se isporučuje kao zatvorena i kompaktna jedinica.

Opasnost od eksplozije!
Strojevi ovakve izvedbe nisu zaštićeni od eksplozija i ne smiju se koristiti u okolini gdje prijeti opasnost od eksplozija!



Namjensko korištenje i područja primjene

Područja primjene stroja su npr.:

- Transport pitke, mineralne, potrošne i termalne vode iz dubokih bunara, okna, sabirnih spremnika, rezervoara i iz međuspremnika (npr. jezera, dolinskih ustava ili rijeka)
- Vodoopskrba i vodocrpilišta, povećanje tlaka
- Održavanje i snižavanje razine podzemnih voda
- Postrojenja za gašenje požara i sustavi prskalica
- Navodnjavanje, zalijevanje, hlađenje, pranje, prskanje, priprema vode, vodoskoci i drugo.

Uvjeti primjene

Stroj se koristi samo za crpanje čiste ili lagano zaprljane vode s maks. sadržajem pijeska od 35 g/m^3. Prenošeni medij smije u standardnoj izvedbi imati maksimalnu gustoću od 1000 kg/m^3 te maksimalnu viskoznost od 1 mPa s. Uz to se također proizvodi posebna izvedba (od G-CuSn10 i drugih materijala) za abrazivne i agresivne medije. U takvim slučajevima obavite razgovor s proizvođačem. Točne podatke o izvedbi Vašeg agregata pogledajte u Tehničkim podacima.

Opsluživanje stroja se izvodi sa u tu svrhu predviđenog poslužnog mjesta.

Stroj se smije puštati u rad samo ako je isti ugrađen, njegov motor napunjen, a tlačni plašt potopljen i odzračen. Rad na suho nije dozvoljen.

Ustroj

Stroj se sastoji iz dijela motora i dijela crpke. Ove obje sastavnice su čvrsto međusobno povezane te tako tvore agregat. Kompletan agregat je ugrađen u tlačni plašt. On omogućuje direktnu ugradnju stroja u cjevovod.

Motor

Podvodni motor ima vodootporni namotaj od PVC- odn. PE2-žice. Električni dovodni vod je dimenzioniran za maks. mehanička opterećenja, a u odnosu na prenošeni medij, hermetički je nepropustan za vodu pod tlakom. Priključke vodova u motoru također valja zabrtviti protiv prodora prenošenog medija. Priključak za dijelove crpke je standardiziran (≥10") ili usklađen s NEMA-propisima (≤8").

Crpka

Podvodna crpka se sastoji od usisnog elementa, pojedinih stupnjeva crpke i tlačnog spojnog komada. Broj stupnjeva s jedne strane ovisi o snazi motora, a s druge o željenoj visini prijenosa. Pojedini dijelovi kućišta se izrađuju od sivog lijeva ili posebnih materijala kao što su npr. G-CuSn10. Priključak za motore je standardiziran ili usklađen s NEMA-propisima.

Ležajevi motora i crpke

Ovaj stroj je opremljen s posebnim ležajevima kojima nije potrebno održavanje. Podmazivanje ležajeva motora obavlja motorno punilo, a podmazivanje ležajeva crpke prenošeni medij.

Brtvljenje

Brtvljenje između dijela crpke i dijela motora se vrši kliznim prstenastim brtvama (sa spojem silicijev karbid/silicijev karbid) ili brtvenim prstenima vratila.

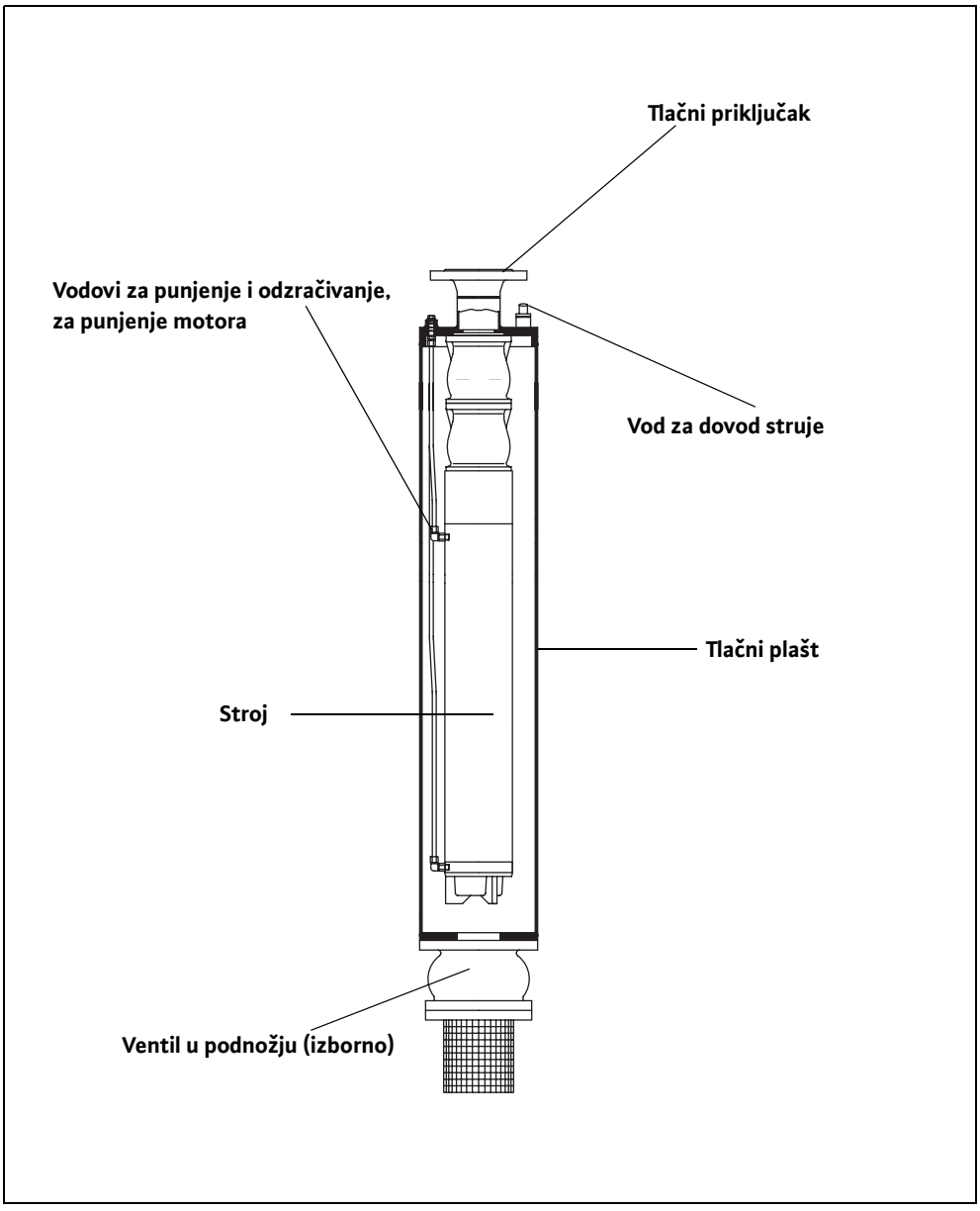
Rotori

Rotori su izvedeni u radijalnoj ili poluaksijalnoj konstrukciji. Kao materijali primjenjuju se bronca i plastika. Ovisno o primjeni, rotori posjeduju rasteretne provrte za smanjenje aksijalnog potiska.

Sigurnosne i nadzorne naprave

Podvodni motor se po želji može opremiti temperaturnim osjetnicima. Ovisno o izvedbi motora i njegovoj specifikaciji, motor je opremljen bimetalnim ili termistorskim temperaturnim osjetnicima. Ove zaštitne naprave štite motor od pregrijavanja.

Podatke o tome da li je ugrađen osjetnik temperature, koja vrsta temperaturnih osjetnika je ugrađena i informacije o njihovom priključku pogledajte u tehničkom listu »Električna priključna shema«!



Sl. 3–1: Ustroj stroja

Hlađenje

Motori ove proizvodne serije se hlade cirkuliranjem prenošenog medija. Toplina se odvodi izravno preko kućišta motora i plašta statora prema van na prenošeni medij.

Oznaka tipa

Tipski ključ daje podatke o konstrukcijskoj izvedbi stroja.

Primjer crpke: NK 86 X (S)-8	
NK 86	Interna oznaka proizvoda (TWI..., NK..., K..., KD..., D..., KM..., KP..., DCH..., SCH..)
X	P = drenažna polder-crpka
S	Uravnoteženi rotor
8	Broj stupnjeva
Primjer motora: x 801X-2/75	
x	Tip motora (NU = podvodni motor, M = podvodni motor u brodskoj izvedbi)
801	Interna oznaka proizvoda
X	Punilo motora (T = pitka voda, bez = tvorničko punilo P35/P100)
2	Broj polova
75	Duljina limene jezgre u cm (zaobljena)

Tabela 3-1: Oznaka tipa

Motori U15..., U17... i U21... se općenito pune s pitkom vodom. Kod ovih tipova otpada »T« u oznaci motora!

Tipska pločica

Simbol	Oznaka	Simbol	Oznaka
P-Typ	Tip crpke	MFY	Godina proizvodnje
M-Typ	Tip motora	P	Podnosivi učinak
S/N	Broj stroja	F	Frekvencija
Q	Količina prijenosa	U	Podnosivi napon
H	Visina prijenosa	I	Podnosiva struja
N	Broj okretaja	I_{ST}	Zaletna struja
TPF	Temperatura medija	SF	Servisni faktor
IP	Klasa zaštite	I_{SF}	Struja kod servisnog faktora
OT	Način rada (s = mokro / e = suho)	MC	Sklopnik motora
Cos φ	Cosinus phi	▽	maks. dubina uranjanja
IMř / S	Promjer rotora / broj stupnjeva		

Tabela 3-2: Legenda tipske ploèice

4 Transport i skladištenje

Doprema

Nakon prihvata pošiljke, odmah provjeriti cjelovitost paketa i ima li oštećenja. Kod eventualnih nedostataka, morate se još na dan prispijeća prijevoznog poduzeća tj. proizvođača sporazumjeti oko toga da više nema vrijedećih potraživanja. Eventualna oštećenja se moraju zabilježiti na dostavnici ili otpremnici.

Transport

Za prijevoz valja upotrijebiti u tu svrhu predviđena i dozvoljena ovjesna i transportna sredstva i dizalice. Ona moraju imati dostatni kapacitet i snagu nosivosti, kako bi se proizvod transportirao bez rizika. Kod uporabe lanaca moraju se isti osigurati od klizanja.

Osoblje mora biti osposobljeno za obavljanje ovih radova, te se mora pridržavati tijekom rada svih vrijedećih nacionalnih sigurnosnih propisa.

Proizvode je proizvođač tj. dobavljač isporučio u prikladnoj pakovini. Ona uglavnom isključuje mogućnost oštećenja kod transporta i skladištenja. Kod čestih promjena mjesta rada, trebate dobro sačuvati pakovinu za ponovnu uporabu.

Oprez od smrzavanja!
Kod uporabe pitke vode kao rashladnog-/mazivnog sredstva, proizvod mora biti transportiran siguran od smrzavanja (min. temperatura +3 °C). Ako to nije moguće, proizvod se mora isprazniti i osušiti!

Skladištenje

Novo isporučene proizvode valja tako pripremiti, da se mogu uskladištiti min. 1 godinu. Kod međuskladištenja, proizvod valja prije uskladištenja temeljito očistiti!

Za skladištenje valja obratiti pozornost na sljedeće:

- Sigurno postavite proizvod na čvrstu podlogu i osigurajte ga od rušenja. Pri tome će se miješalice uronjivih motora i crpke s tlačnim plaštom skladištiti vodoravno, a crpke za odvodne i otpadne vode, te podvodne crpke skladištiti okomito. Podvodne crpke se mogu također vodoravno uskladištiti. Pri tome treba paziti da se ne presaviju. Inače može doći do nedopustivih naprezanja kod savijanja.

Opasnost od prevrtanja!
Proizvod nikada ne ostavljati neosiguran. Kod prevrtanja proizvoda postoji opasnost od ozljeđivanja!



- Naši proizvodi se mogu uskladištiti do maks. -15 °C. Skladišna prostorija mora biti suha. Preporučujemo skladištenje otporno na smrzavanje, u prostoru s temperaturama između 5 °C i 25 °C.

  Proizvodi koji su napunjeni s pitkom vodom, moraju se skladištiti u prostorijama s temperaturom između +3 °C i +40 °C. Ako to nije moguće, moraju se isti isprazniti i osušiti.

- Proizvod se ne smije uskladištiti u prostorima, u kojima će se provoditi zavarivački radovi, jer nastali plinovi tj. zračenja, bi mogli nagristi ili oštetiti elastomerske dijelove i premaze.
- Kod proizvoda sa usisnim i/ili tlačnim priključkom, čvrsto ih treba zatvoriti, kako bi se spriječilo onečišćenje.

– Sve linije za dovod struje valja zaštititi od presavijanja, oštećenja i prodora vlage.



Opasnost od električne struje!
Od strane oštećene linije za dovod struje prijeti opasnost po život! Neispravni vodovi moraju biti odmah zamijenjeni od strane kvalificiranog električara.

Oprez – vlaga!
Prodiranjem vlage u kabel, isti se oštećuje i postaje neupotrebljiv. Stoga kabelski kraj nikada nemojte zaranjati u prenošeni medij ili neku drugu tekućinu!

– Proizvod mora biti zaštićen od izravnog sunčevog zračenja, vrućine, prašine i hladnoće. Vrućina ili hladnoća mogu prouzročiti znatna oštećenja na propelerima, rotorima i premazima!
– Rotori tj. propeleri se moraju okretati u redovitim vremenskim razmacima. Na taj način se sprječava nalijeganje ležajeva i obnavlja mazivi film. Kod proizvoda s mjenjačkom izvedbom, okretanjem se sprječava nalijeganje pogonskog zupčanika i obnavlja mazivi film zupčaniku (sprječava taloženje hrđe).



Upozorenje na oštre rubove!
Na rotorima i propelerima mogu nastati oštri rubovi. Postoji opasnost povreda! U svrhu zaštite nosite rukavice.

– Nakon duljih skladištenja, proizvod valja očistiti prije puštanja u pogon, npr. prašinu i uljne naslage. Rotori i elise su pregledani na pokretljivost, a premaz kućišta na oštećenja.

Prije puštanja u pogon treba provjeriti razine punjenja (uljem, motornim punilom, itd.) u pojedinim proizvodima i prema potrebi nadopuniti. Proizvode koji se pune pitkom vodom valja prije puštanja u pogon, prema potrebi, sasvim dopuniti! Podatke o punilu možete vidjeti u tehničkom listu stroja!

Oštećeni premazi moraju se odmah popraviti. Samo neoštećeni premaz ispunjava svoju namjenu!

Ako poštujete ova pravila, Vaš proizvod može biti uskladišten dugo vremensko razdoblje. Ali imajte na umu da elastomerski dijelovi i premazi podliježu prirodnom okrhnuću. Preporučujemo kod uskladištenja više od 6 mjeseci, provjerite i, prema potrebi, zamijenite. U takvim slučajevima obavite razgovor s proizvođačem.

Vraćanje isporuke

Proizvodi, koji se vraćaju nazad u tvornicu, moraju biti čisto i ispravno zapakirani. Čisto znači da proizvod mora biti očišćen od nečistoća i dekontaminiran kod uporabe u medijima opasnim po zdravlje. Pakovina mora zaštititi proizvod od oštećenja. Za sva pitanja obratite se proizvođaču!

5 Postavljanje

Da bi se izbjeglo oštećenje stroja ili opasne povrede kod njegovog postavljanja, valja obratiti pozornost na sljedeće točke:

- Radove na postavljanju – montažu i instaliranje stroja – smiju obavljati isključivo kvalificirane osobe uz poštivanje sigurnosnih uputa.
- Prije početka samih radova na postavljanju stroja, treba pregledati ima li kakvih transportnih oštećenja.

Načini ugradnje

Mogući okomiti načini ugradnje stroja:

- Suho postavljanje – direktno ili s mimovodom
- Mokro postavljanje s nožnim ventilom u spremnicima, bazenima i oknima

Mogući vodoravni načini ugradnje stroja:

- Suho postavljanje – direktno ili s mimovodom
- Mokro postavljanje s nožnim ventilom u spremnicima i bazenima

Propisani način ugradnje molimo potražite u Tehničkim podacima.

Pogonski prostor

Pogonski prostor mora biti dimenzioniran za pojedini stroj. Mora se zajamčiti, da se podizna naprava može bez problema ugraditi, jer je ona potrebna za montažu/demontažu stroja. Prostoru za primjenu i odlaganje stroja se s podiznom napravom mora moći pristupiti bez rizika. Prostor za odlaganje mora imati čvrstu podlogu.

Električni dovodni vodovi moraju biti tako položeni, da je moguć rad bez rizika, i izvođenje montaže/demontaže u svakom trenutku.

Dijelovi građevne konstrukcije i temelji moraju imati dovoljnu čvrstoću, kako bi se omogućilo sigurno i funkcijski dostatno pričvršćenje. Za pripremu temelja i njihovu ispravnost glede dimenzije, čvrstoće i opteretivosti, odgovoran je rukovatelj tj. pojedini dobavljač!

Rad na suho je strogo zabranjen. Preporučujemo stoga kod većih kolebanja razine, ugradnju razinskog upravljanja ili zaštite od rada na suho.

Za dovod prenošenog medija koristite vodeće ili odbojne limove. Ako na vodenu površinu ili stroj udara vodeni mlaz, u prenošeni medij se unosi zrak. To dovodi do nepovoljnih uvjeta strujanja i dobave crpke. Stroj tada radi vrlo nemirno i izložen je jakom habanju.

Montažni pribor

Zakretna dizalica

Maksimalna nosivost mora biti veća od maksimalne težine stroja, dogradnih dijelova i kabela. Podizanje i spuštanje stroja se mora moći obavljati bez rizika i problema. U zakretnom području ne smije se nalaziti nikakva prepreka i predmeti.

Kabelski držač

S kabelskim držačima, električni dovodni vodovi trebaju biti primjereno učvršćeni na cjevovod ili druga pomoćna sredstva. Oni bi trebali spriječiti da električni dovodni vodovi labavo vise i oštete se. Ovisno o duljini kabela i njegovoj težini, na svaka 2–3 metra treba postaviti po jedan kabelski držač.

Pričvrsni materijal i alat

Pobrinite se da potreban alat (npr. ključ za vijke) i/ili ostali materijal (npr. sidra, kemijska sidra, itd.) budu na raspolaganju. Pričvrsni materijal mora posjedovati dostatnu čvrstoću, kako bi bila moguća sigurna montaža.

Motorno punilo

Kod ovih agregata koriste se motori koji se moraju napuniti prije ugradnje. Kao motorno punilo koristi se pitka voda (ne destilirana voda).

Motori NU 611T i NU 811T su već napunjeni u tvornici!

Agregati nisu zaštićeni od smrzavanja. Stoga ih morate na odgovarajući način uskladištiti (okolna temperatura između 3 °C i 40 °C) , te ugraditi neposredno nakon punjenja.

Motor je koncipiran tako da se može puniti izvana. Punjenje motora odn. kontrola razine napunjenosti mora uslijediti prije ugrađivanja.

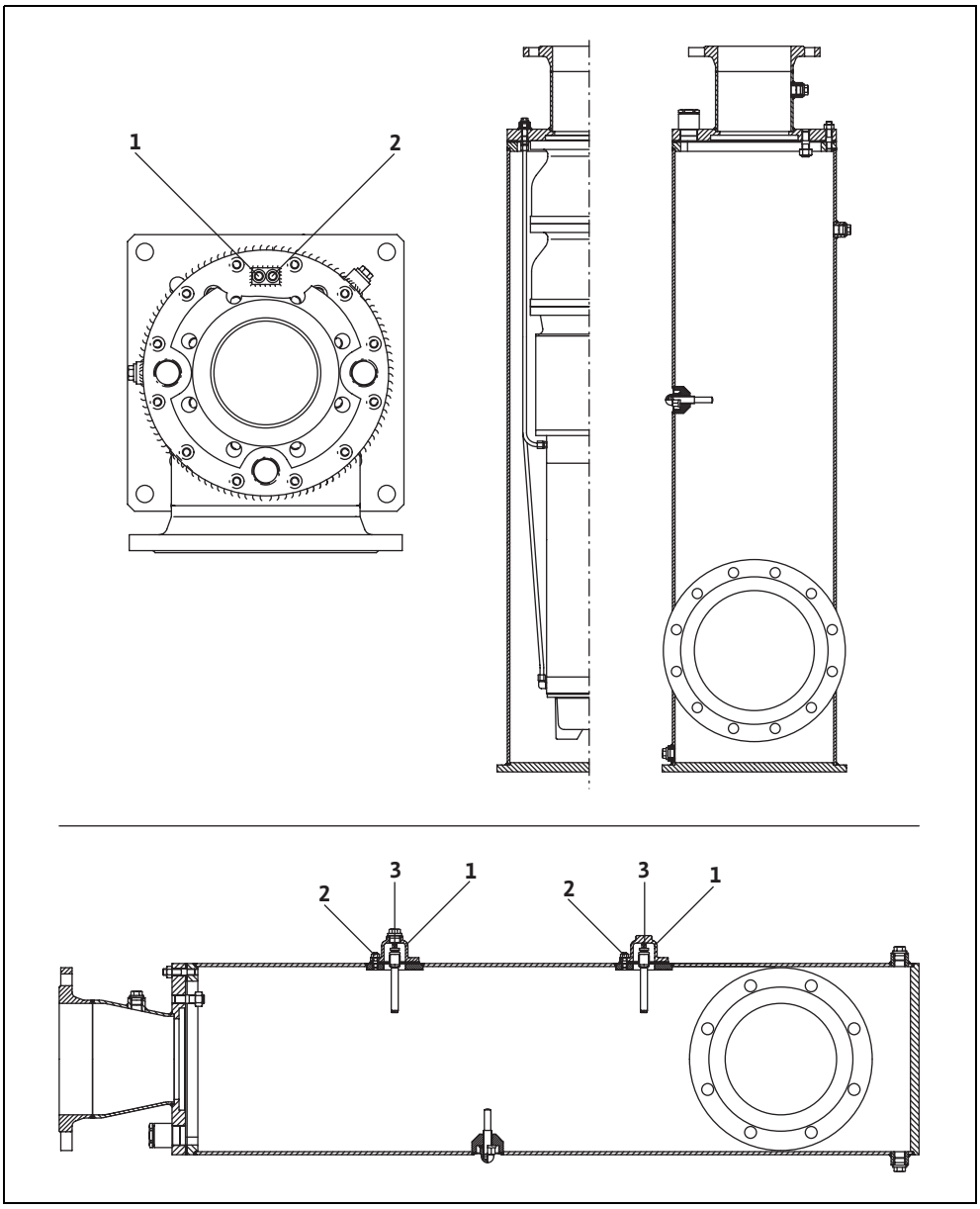
Dotične podatke o korištenom punilu i potrebnoj količini potražite u Tehničkim podacima.

Kod sljedećih motora obratite pozornost na dodatni list „Napomene o punjenju motora ...“: NU 4..., NU 5..., NU 7...

Ispitivanje razine ispunjenosti, kao i punjenja motora NU 611 i NU 811, može obavljati samo tvornička servisna služba!

Molimo obratite pozornost da motor mora biti napunjen prije potapanja tlačnog plašta!

Postoje dvije različite izvedbe tlačnih plašteva, uobičajena i standardizirana inačica. Novi standardizirani konstrukcijski oblik možete prepoznati po širokoj prirubnici na tlačnoj strani. Ona je bitno šira od samog tlačnog plašta. U nastavku slijedi opis, kako se motor puni, prazni i provjerava razina napunjenosti.



Zaporni vijci su smješteni na tlačnom spojnom komadu.

Okomita ugradnja

Punjenje motora

1 Stroj postaviti okomito ili objesiti.

2 Odvrnuti zaporni vijak (1) i (2) s brtvenim prstenom. Pazite da ne oštetite ili izgubite brtveni prsten.

3 Prikladnim lijevkom, uliti čistu, hladnu pitku vodu **(ne destiliranu vodu)** ili P35 u navojni otvor (2). Navojni otvor (1) služi za odzračivanje. Ispravna razina napunjenosti je dosegnuta, ako tekućina dođe malo ispod oba navojna otvora.

4 Prije nego što opet čvrsto uvrnete zaporni vijak (1) i (2), pričekajte cca. 30 minuta, dok iz motora ne izađe sav zrak. Lagano pomicanje amo-tamo ubrzava ovaj postupak. Prema potrebi treba ponovno nadoliti čistu, hladnu pitku vodu **(ne destiliranu vodu)** ili P35.

5 Zaporni vijak (1) i (2) s brtvenim prstenom, ponovno čvrsto uvrnuti.

Provjera razine napunjenosti

1 Stroj postaviti okomito ili objesiti.

2 Odvrnuti zaporni vijak (1) i (2) s brtvenim prstenom. Pazite da ne oštetite ili izgubite brtveni prsten.

3 Razina napunjenosti treba dosezati malo ispod oba navojna otvora. Prema potrebi treba nadoliti čistu, hladnu pitku vodu **(ne destiliranu vodu)** ili P35. Za to vidjeti »Punjenje motora«.

Vodoravna ugradnja

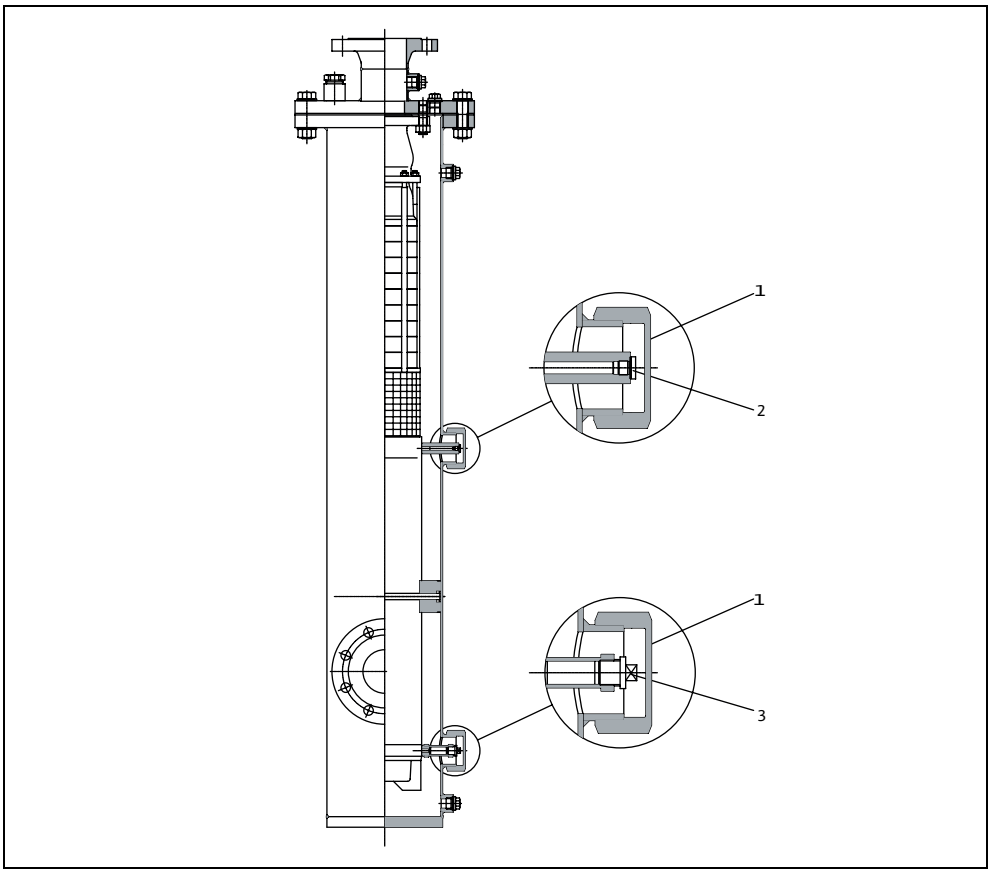
Zaporni vijci za punjenje i pražnjenje su postavljeni na tlačnom plaštu. Pazite kod ugradnje da zaporni vijci i tipska pločica pokazuju prema gore!

Punjenje motora

1 Skinuti oba zaporna nastavka (1) otpuštanjem dotičnog vijka (2)

2 Odvrnuti zaporne vijke (3).

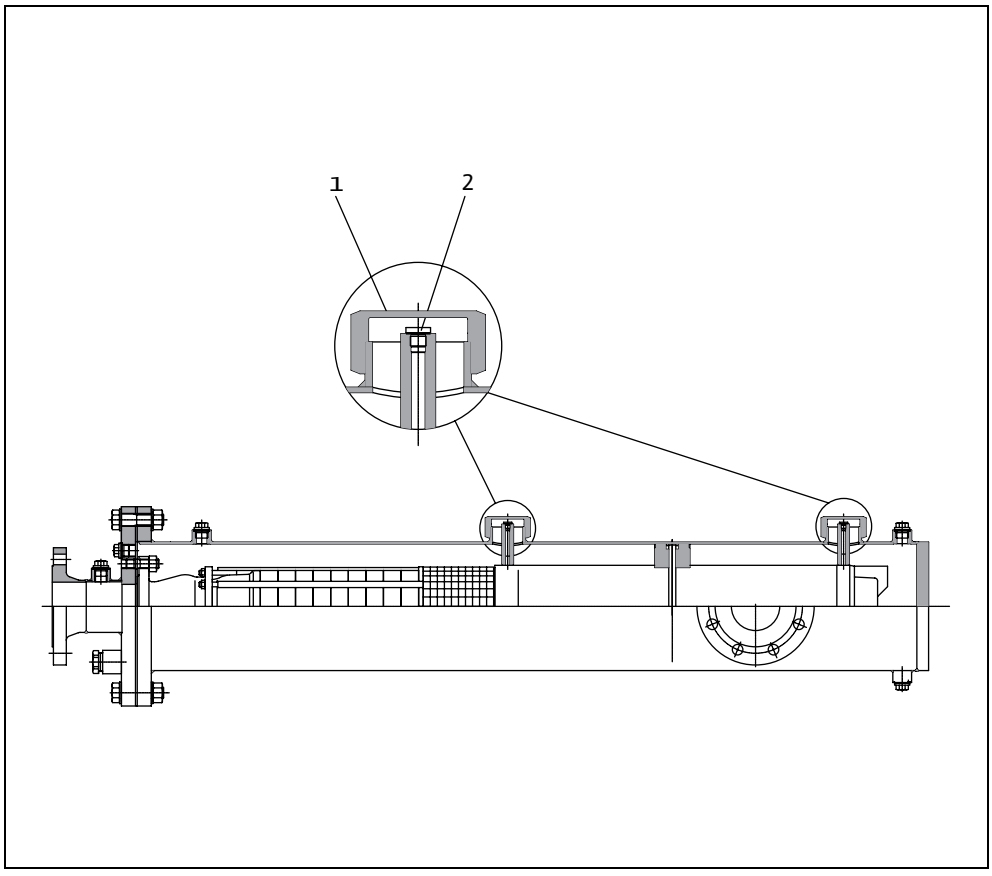
3 Prikladnim lijevkom, uliti čistu, hladnu pitku vodu **(ne destiliranu vodu)** ili P35 u jedan od dva otvora. Drugi otvor služi za odzračivanje motora kod punjenja. Ispravna razina vode je dosegnuta, ako tekućina stoji na navojnom otvoru.



4 Prije uvrtanja zapornih vijaka (3), pričekati cca. 30 minuta, dok sav zrak ne izađe iz motora.

Prema potrebi, mora se još jednom nadoliti čista, hladna pitka voda **(ne destilirana voda)** ili P35.

5 Čvrsto uvrnuti zaporne vijke (3). Ponovno nasaditi oba zaporna nastavka (1) i pričvrstiti dotičnim vijkom (2).



Provjera razine napunjenosti

1 Skinuti oba zaporna nastavka (1) otpuštanjem dotičnog vijka (2)

2 Odvrnuti zaporne vijke (3).

3 Razina napunjenosti treba dosezati do navojnog otvora. Prema potrebi treba nadoliti čistu, hladnu pitku vodu **(ne destiliranu vodu)** ili P35. Za to vidjeti »Punjenje motora«.

Sl. 5-1: Okomita i vodoravna ugradnja

Standardizirana izvedba – okomita ugradnja

Zaporni vijci su smješteni na tlačnom plaštu. Ovdje obratite pozornost da pri ugradnji, otvori za punjenje pokazuju prema naprijed kako bi bile moguće naknadne kontrole.

Punjenje motora

1 Stroj postaviti okomito ili objesiti.

2 Odvrnuti obje zaporne kape (1). Odvrnuti zaporni vijak (2) s brtvenim prstenom i zapornim čepom (3). Pazite da ne oštetite ili izgubite brtveni prsten.

3 Utaknuti crijevo na adapterski element i priključiti drugi kraj na vodovodnu cijev. Priloženi adapterski element lagano uvrnuti u navojni otvor (3). Navojni otvor (2) služi za odzračivanje. Ispravna razina napunjenosti je dosegnuta, ako tekućina curi iz navojnog otvora (2).
Ako vodovodni priključak nije dostupan, punjenje se može obaviti pomoću ručne crpke. Nju se može nabaviti kod proizvođača kao pribor!

4 Prije uvrtanja zapornih vijaka (2), pričekati cca. 30 minuta, dok sav zrak ne izađe iz motora. Prema potrebi, mora se još jednom nadoliti čista, hladna pitka voda **(ne destilirana voda)** ili P35.

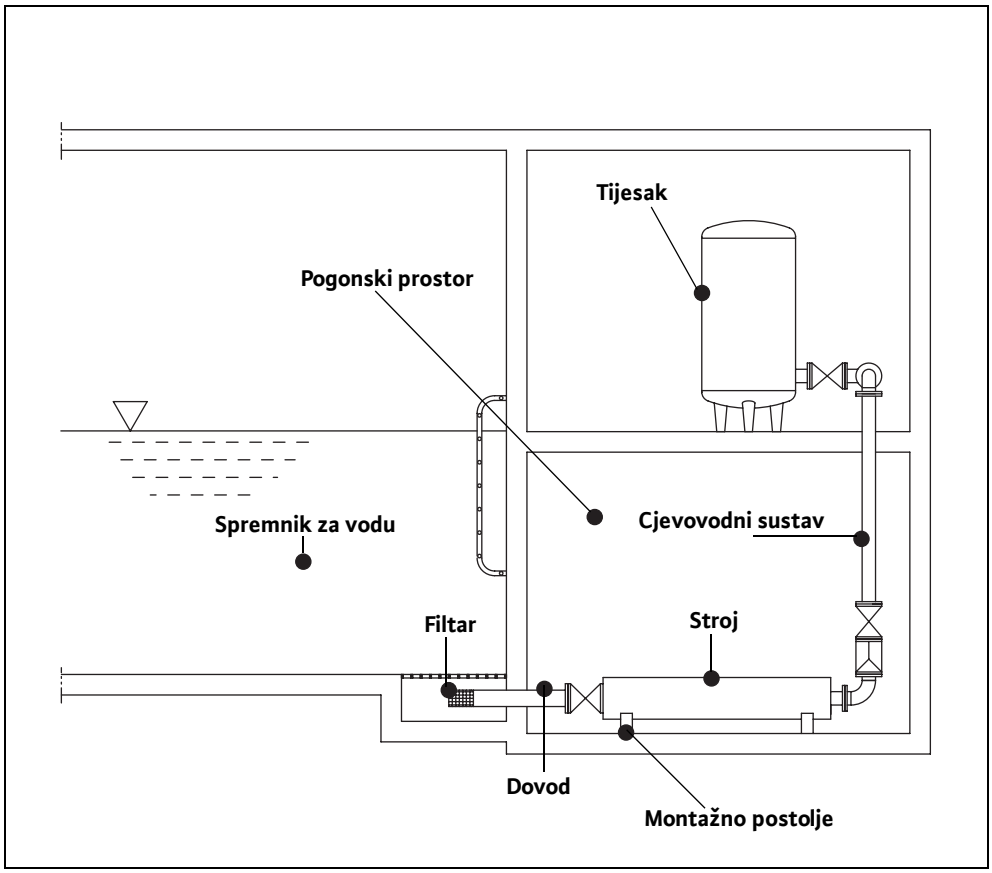
5 Ponovno čvrsto uvrnuti zaporni vijak (2) s brtvenim prstenom i zapornim čepom (3). Ponovno nasaditi obje zaporne kape i zabrviti odgovarajućim brtvenim sredstvom.

Provjera razine napunjenosti

1 Stroj postaviti okomito ili objesiti.

2 Odvrnuti zapornu kapu (1). Odvrnuti zaporni vijak (2) s brtvenim prstenom. Pazite da ne oštetite ili izgubite brtveni prsten.

3 Razina napunjenosti treba dosezati do navojnog otvora. Prema potrebi treba nadoliti čistu, hladnu pitku vodu **(ne destiliranu vodu)** ili P35. Za to vidjeti »Punjenje motora«.



Sl. 5-2: Okomita ugradnja

Standardizirana izvedba – vodoravna ugradnja

Zaporni vijci su smješteni na tlačnom plaštu. Ovdje obratite pozornost da pri ugradnji, otvori za punjenje pokazuju prema gore kako bi bile moguće naknadne kontrole.

Punjenje motora

1 Odvrnuti obje zaporne kape (1). Odvrnuti zaporne vijke (2) s brtvenim prstenom. Pazite da ne oštetite ili izgubite brtveni prsten.

2 Prikladnim lijevkom, uliti čistu, hladnu pitku vodu **(ne destiliranu vodu)** ili P35 u jedan od dva otvora. Drugi otvor služi za odzračivanje motora kod punjenja. Ispravna razina vode je dosegnuta, ako tekućina stoji na navojnom otvoru.

3 Prije uvrtanja zapornih vijaka (2), pričekati cca. 30 minuta, dok sav zrak ne izađe iz motora. Prema potrebi, mora se još jednom nadoliti čista, hladna pitka voda **(ne destilirana voda)** ili P35.

4 Čvrsto uvrnuti zaporne vijke (2). Ponovno nasaditi oba zaporna nastavka (1) i zabrtviti odgovarajućim brtvenim sredstvom.

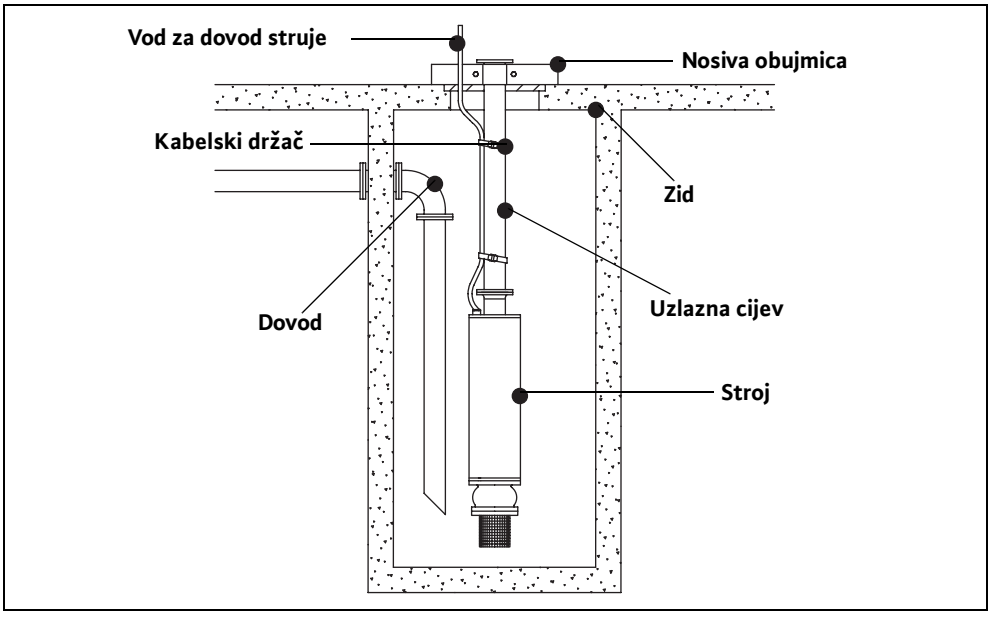
Provjera razine napunjenosti

1 Odvrnuti zaporne kape (1). Odvrnuti zaporne vijke (2) s brtvenim prstenom. Pazite da ne oštetite ili izgubite brtveni prsten.

2 Razina napunjenosti treba dosezati do navojnog otvora. Prema potrebi treba nadoliti čistu, hladnu pitku vodu **(ne destiliranu vodu)** ili P35. Za to vidjeti »Punjenje motora«.

Pražnjenje motora

Za pražnjenje motora, isti se mora demontirati iz tlačnog plašta. Ove radove smiju obavljati samo ovlaštene servisne radionice ili kvalificirano osoblje nakon dogovora s proizvođačem.



Sl. 5–3: Standardizirana izvedba – vodoravna ugradnja

Ugradnja

Pri ugradnji stroja valja obratiti pozornost na sljedeće:

- Ove radove smije obavljati samo ovlašteno stručno osoblje. Električne radove smiju izvoditi isključivo električari.
- Za podizanje stroja koristite nosive remene ili lance. Oni moraju biti spojeni s agregatom preko ovjesnih sredstava. Mogu se upotrijebiti samo građevno-tehnički primjerena ovjesna sredstva.
- Obratite pozornost i na sve propise, pravila i zakone za radove s teškim i visećim teretima.
- Nosite odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu.
- Ako postoji opasnost od akumuliranja otrovnih plinova ili plinova koji izazivaju gušenje, potrebno je poduzeti protumjere!
- Obratite nadalje pozornost i na propise za zaštitu od nezgoda, sigurnosne propise stručne udruge i napomene u ovom Priručniku za rad i održavanje.
- Premaz stroja valja provjeriti prije ugradnje. Ako se utvrde nedostaci, iste valja otkloniti. Samo neoštećeni premaz nudi zaštitu od korozije.



Opasnost od pada!
Kod ugradnje stroja i njegova pribora možda će se raditi izravno na rubu bazena ili bunara. Nepažnja ili pogrešan odabir odjeće mogu dovesti do padova. Postoji opasnost po život! Provedite sve sigurnosne mjere kako biste to spriječili.

Kako bi se postiglo nužno hlađenje, ovi strojevi tijekom rada uvijek moraju biti uronjeni. Pazite da tlačni plašt bude potopljen i odzračen. Tijekom rada, u cjelokupnom postrojenju ne smiju se stvarati zračni džepovi!

Rad na suho je strogo zabranjen! Stoga uvijek preporučujemo ugradnju zaštite od rada na suho. Kod velikih kolebanja razine, mora se ugraditi zaštita od rada na suho ili razinsko upravljanje!

Suho postavljanje

Stroj se ugrađuje u postojeći cjevovodni sustav. Cjevovodni sustav mora biti samonosiv i stroj ga ne smije podupirati. Za spajanje stroja i cjevovodnog sustava upotrebljavaju se elastični umetci. Oni se trebaju montirati bez naprezanja, i osigurati rad sa smanjenim vibracijama. Cijevni sustav i stroj se ugrađuju odvojeno jedan od drugoga.

Kod primjene montažnog postolja (npr. ležajnog postolja ili stalaka), valja prvo njih ugraditi. Točno mjesto postavljanja možete vidjeti u projektnoj dokumentaciji. Nakon toga montirajte stroj na dotični potporanj.

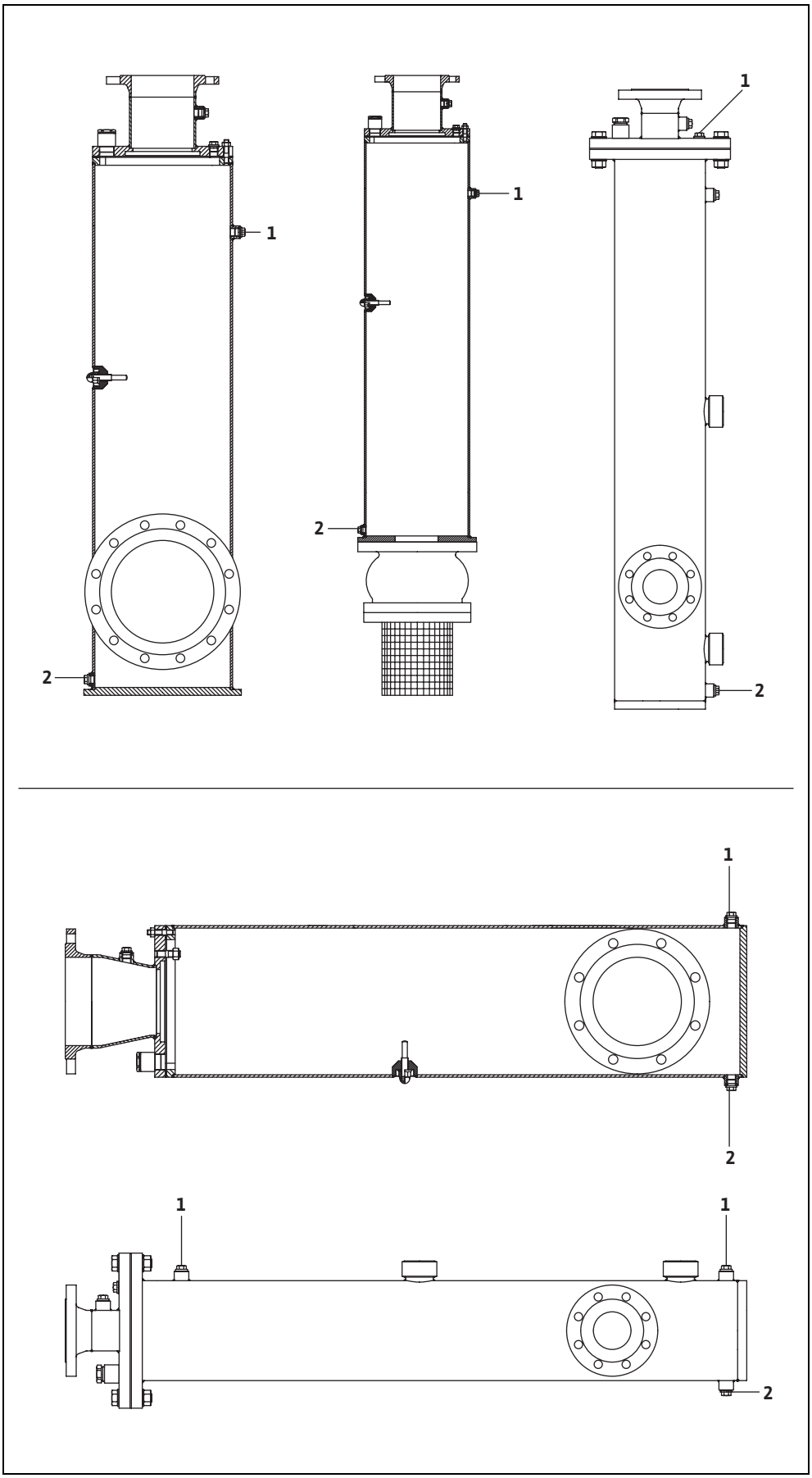
Kod okomite ugradnje, strojevi s tlačnim plaštem se mogu ugraditi i izravno na temeljima. Izbušite rupe za učvršćivanje na tlu vašeg radnog prostora, gdje će se stroj koristiti. Podatke o kemijskim sidrima, razmacima i veličini rupa potražite u pripadajućim montažnim listovima. Dovedite stroj prikladnom dizalicom u ispravni položaj, te ga učvrstite potrebnim pričvrsnim materijalom.

Ako je stroj fiksno montiran, može se ugraditi cijevni sustav, tj. gotovo instalirani cijevni sustav se može prirubnički spojiti. Pazite da priključci stroja i cjevovod leže na istoj visini. Spojite dovodnu cijev na dovodni priključak i tlačnu cijev na tlačni priključak.

Također postoji mogućnost da se stroj ugradi izravno u cijevni sustav bez montažnog potpornja. To je moguće samo do neke određene veličine budući da agregat mora biti poduprt cijevnim sustavom. Osim toga, kod velikih agregata postoje prevelika naprezanja pri savijanju. Za ovu instalaciju valja obaviti razgovor s proizvođačem.

Između cjevovodne i agregatne prirubnice mora se umetnuti brtva. Pritegnite pričvrsne vijke križnim redoslijedom, kako bi se izbjeglo oštećenje brtve.

Obratite pozornost da priključci stroja ne podupiru cijevni sustav, i da je cijevni sustav montiran bez vibracija i bez napetosti. Pri tome koristite elastične spojne elemente.



Položite kabele tako, da od njih nikada ni za koga (serviseri, itd.) ne prijeti opasnost (u pogonu, kod

radova na održavanju, itd.). Električni dovodni vodovi ne smiju biti oštećeni. Električni priključak mora izvesti ovlašteni stručnjak sukladno tehničkom listu »Električna priključna shema«.

Pri montaži obratite pozornost da su cjevovodi samonosivi. Temelji, vijci i sidra moraju imati dovoljnu čvrstoću!

Sl. 5-4: Primjer ugradnje

Mokro postavljanje u spremniku ili bazenu

Za montažu je osim dizalice dovoljne nosivosti potrebna i nosiva obujmica za potporu uzlaznog cjevovoda.

Preko otvora spremnika postavite dvije drvene grede. Na njih se tijekom montaže postavlja nosiva obujmica, stoga ista mora imati dovoljnu nosivost (težina agregata, cjevovoda i kabela).

Stroj namjestiti okomito i osigurati da se ne prevrne ili otkliže. Ovjesno sredstvo (uže, lanac) montirati na prirubnicu uzlaznog voda, dizalicu ovjesiti na ovjesno sredstvo i podići uvis prvu cijev. Slobodan kraj uzlaznog voda učvrstiti na tlačni priključak stroja. Između spojeva mora se uložiti brtva. Vijke uvijek umetnuti odozdo prema gore, kako bi se matice mogle uvrnuti odozgo. Vijke uvijek zatezati ravnomjerno križnim redoslijedom, time će se izbjeći jednostrano stiskanje brtve. Malo iznad prirubnice učvrstiti kabel s kabelskom obujmicom.

Podignuti stroj sa cjevovodom, zakrenuti preko otvora, i spuštati toliko da se nosiva obujmica može labavo učvrstiti na uzlazni vod. Pri tome obratiti pozornost da kabel ostane izvan nosive obujmice, kako se ne bi prignječio. Sada nalegnuti nosivu obujmicu na prethodno postavljene drvene grede za podupiranje. Sada se sustav može dalje spuštati, sve dok gornja prirubnica uzlazne cijevi ne nalegne na postavljenu nosivu obujmicu.

Ovjesno sredstvo osloboditi od prirubnice i namjestiti na sljedeću prirubnicu uzlazne cijevi. Uzlazni vod podignuti, zakrenuti preko otvora i slobodan kraj prirubnički spojiti na uzlazni vod. Između spojeva ponovno umetnuti jednu brtvu. Dizalicu držati napetom i demontirati nosivu obujmicu. Kabel pričvrstiti malo ispod i iznad prirubnice pomoću kabelske obujmice. Kod težih kabela velikih promjera, valja na svakih 2–3 m postaviti kabelsku obujmicu. Kod više kabela, svaki kabel se mora pojedinačno učvrstiti. Uzlazni vod spuštati toliko da se prirubnica spusti u otvor, a nosivu obujmicu opet montirati i uzlazni vod spuštati toliko da sljedeća prirubnica nalegne na nosivu obujmicu.

Ovaj postupak ponavljati sve dok dok uzlazni vod ne bude postavljen na željenu dubinu. Na zadnjoj prirubnici osloboditi ovjesno sredstvo i montirati poklopac. Dizalicu ovjesiti na poklopac i malo podignuti. Skinuti nosivu obujmicu i izvesti kabel kroz poklopac. Spustiti poklopac na otvor i čvrsto stegnuti vijcima.

Sl. 5-5: Primjer ugradnje

Potapanje i pražnjenje tlačnog plašta

Nakon montaže, tlačni plašt se prije puštanja u rad mora potopiti i odzračiti. Provjerite, je li stroj pravilno ugrađen, a cjevovodni sustav priključen, te jesu li svi spojevi provjereni na nepropusnost.

Bez nožnog ventila

Potapanje tlačnog plašta

1 Zatvoriti zasun na tlačnoj strani.
2 Ukloniti zaporni vijak (1) s brtvenim prstenom (za odzračivanje tlačnog plašta). Paziti da se brtveni prsten ne ošteti i/ili izgubi.
3 Zasun na dolaznoj strani otvoriti toliko da se omogući polagano potapanje tlačnog plašta. Kad voda isteče iz vijčanog otvora, ponovno uvrnuti zaporni vijak (1) s brtvenim prstenom.
4 Do kraja otvoriti zasun na dolaznoj strani.
5 Zasun na tlačnoj strani polako, otprilike do polovice otvoriti i potopiti cjevovodni sustav. Eventualno se sustav vodova mora odvojeno odzračiti.

Pražnjenje tlačnog plašta

1 Isključiti stroj i zatvoriti oba zasuna.
2 Pažljivo otvoriti ispusni vijak (2) i ispustiti vodu. Paziti da se brtveni prsten ne ošteti i/ili izgubi.

Oprez: Tlačni plašt još uvijek može biti pod tlakom!

3 Otvoriti zaporni vijak (1) tako da se tlačni plašt odzrači. Paziti da se brtveni prsten ne ošteti i/ili izgubi.
4 Kad je tlačni plašt prazan, ispusni vijak (2) i zaporni vijak (1) s brtvenim prstenom ponovno čvrsto uvrnuti.

S nožnim ventilom

Potapanje tlačnog plašta

1 Za potapanje tlačnog plašta ukloniti zaporni vijak (1) s brtvenim prstenom. Paziti da se brtveni prsten ne ošteti i/ili izgubi.
2 Zatim stroj napuniti vodom preko uzlazne cijevi na tlačnoj strani ili preko otvora zapornog vijka.
3 Pričekati cca. 30 minuta, kako bi sav zrak mogao izaći, po potrebi još jednom nadoliti vodu.
4 Zaporni vijak (1) s brtvenim prstenom opet čvrsto uvrnuti.

Pražnjenje tlačnog plašta

Vidjeti »Pražnjenje tlačnog plašta« pod naslovom »Okomita crpka s tlačnim plaštom, bez nožnog ventila«. Voda, koja se sakupila u nožnom ventilu crpke s tlačnim plaštom, može se ispustiti pri demontaži stroja.

Sl. 5-6: Potapanje odn. pražnjenje tlačnog plašta

Demontaža

Pri demontaži valja paziti

- da ovlašteni stručnjak odvoji stroj od električne mreže i osigura ga od ponovnog uključivanja,
- da se pri podizanju stroja mora uračunati težina vodenog stupa u uzlaznom cjevovodu i
- da je tlačni plašt ispražnjen.

Zatim možete izvaditi kompletnu instalaciju, npr. cjevovodni sustav osloboditi od stroja, stroj demontirati s montažnog potpornja. Za rasklapanje, stroj morate osigurati dizalicom tj. izvući van. Pod određenim okolnostima mora se demontirati jedan dio cijevnog sustava, jer se inače stroj ne može demontirati.

Opasnost od otrovnih tvari!
Kod strojeva koji prenose medije opasne po zdravlje, postoji opasnost po život. Ovi strojevi se prije svih drugih radova moraju dekontaminirati! Pri tome nosite potrebnu osobnu zaštitnu opremu!



6 Puštanje u rad

Poglavlje „Puštanje u rad“ sadrži sve važne upute za rukovatelje glede sigurnog puštanja u rad i rukovanja strojem.

Sljedeći navodi se obvezno moraju poštivati i provjeravati:

- Način postavljanja
- Način rada
- Minimalno prekrivanje vodom / maks. dubina uranjanja
- Motor mora biti pun, tj. razina motornog punila ispravna
- Tlačni plašt je potopljen i odzračen

Nakon duljeg perioda mirovanja, navedeno valja također provjeriti i utvrđene nedostatke otkloniti!

Priručnik za rad i održavanje mora uvijek biti uz stroj, ili čuvan na u tu svrhu predviđenom mjestu, gdje je uvijek pristupačan rukovateljima.

Radi izbjegavanja materijalnih šteta ili osobnih povreda kod puštanja stroja u rad, valja obratiti pozornost na sljedeće točke:

Puštanje u rad stroja smije obavljati samo kvalificirano i školovano osoblje uz poštivanje sigurnosnih uputa.

- Svo osoblje, koje radi na stroju, mora dobiti, pročitati i razumjeti „Priručnik za rad i održavanje“. To se mora potvrditi potpisom u „Popisu strojara“.
- Aktivirajte sve sigurnosne naprave i sklopke za isključivanje u nuždi (Not-Aus) prije puštanja u rad.
- Elektrotehnička i mehanička podešenja smije provoditi samo stručno osposobljeno osoblje.
- Ovaj stroj je predviđen za uporabu prema navedenim uvjetima rada.

Pripremni radovi

Stroj je konstruiran i montiran prema najnovijem stanju tehnike, tako da pod normalnim uvjetima radi dugo i pouzdano. Pretpostavka za to je ipak, da se poštuju sve upute i zahtjevi.

Provjerite sljedeće točke:

- Kabelska vodilica – nema zapletaja, lagano zategnuta
- Provjeriti temperaturu prenošenog medija i dubinu uranjanja – vidjeti Tehničke podatke
- Čvrsti dosjed stroja - mora se zajamčiti rad bez vibracija
- Čvrsti dosjed opreme - postolje, ležajna postolja, itd.
- Prilikom postavljanja uzeti su u obzir naša pomoć oko planiranja i montažni standardi
- Usisni krak, taložnik crpke i cjevovodi ne smiju biti prljavi. Prije priključivanja na opskrbnu mrežu valja isprati cjevovod i stroj.
- Prije puštanja u rad valja provesti ispitivanje izolacije i kontrolu razine motornog punila. Podatke u svezi toga možete vidjeti u poglavlju „Održavanje“ i „Postavljanje“.
- Zasune s tlačne strane valja kod prvog puštanja u rad napola otvoriti, kako bi se cjevovod odzračio.
  Uporabom električki aktivirane armature za zatvaranje, vodeni udari se mogu smanjiti ili spriječiti. Uključivanje stroja može uslijediti kod prigušenog ili zatvorenog položaja zasuna (ne „KP“-tipovi).

  Dulji rad (>5 min) kod zatvorenog ili snažno prigušenog zasuna ili rad na suho nisu dopušteni.

  Kod tipova „KP...“ zasuni uvijek moraju biti do kraja otvoreni! Ovaj stroj nipošto ne smije raditi ako je zasun zatvoren.

- Ventile s ulazne strane i zasune valja potpuno otvoriti

- Tlačni plašt se mora potopiti i odzračiti.
- U tlačnom plaštu i cjevovodu ne smije se nalaziti nikakav zračni jastuk. Vidjeti poglavlje 5, Potapanje/pražnjenje tlačnog plašta. Ove odzračne naprave se također trebaju nalaziti na prikladnom mjestu u cjevovodu.



Upozorenje na visoki tlak!
Tlačni plašt kao i cjevovod su pod visokim tlakom! Potpunim odvrtanjem odzračnih vijaka, isti se zbog visokog tlaka, a od strane zraka zatvaraju. Otpustite odzračne vijke oprezno i polako, i to za 2 koraka navoja.

Elektrika

Kod polaganja i izbora električnih vodova, kao i kod priključivanja motora, valja se pridržavati odgovarajućih lokalnih i VDE-propisa. Motor se mora zaštititi motornom zaštitnom sklopkom. Priključite motor u skladu s tehničkim listom »Električni priključak«. Pazite na smjer vrtnje! Kod pogrešnog smjera vrtnje, stroj ne ostvaruje navedeni učinak i može, pod nepovoljnim okolnostima, pretrpjeti štete. Provjerite radni napon i pazite na jednoliku potrošnju struje svih faza u skladu s tehničkim listom stroja.

Pazite da su svi temperaturni osjetnici i nadzorne naprave, npr. nadzor nepropusnosti, priključeni i da im je provjerena funkcija. Podatke u svezi toga možete pogledati u tehničkom listu „Električna priključna shema“.



Opasnost od električne struje!
Nestručno rukovanje strujom predstavlja opasnost po život! Svi strojevi, koji su isporučeni sa slobodnim krajem kabela (bez utikača) moraju biti priključeni od strane kvalificiranog električara.

Smjer vrtnje

Priključak stroja se mora izvesti sukladno tehničkom listu »Električna priključna shema«. Kontrolu smjera vrtnje provodi uređaj za ispitivanje okretnog polja. On se spaja paralelno s priključkom crpke i prikazuje smjer vrtnje postojećeg okretnog polja. Da bi stroj pravilno funkcionirao, okretno polje se mora okretati udesno.

Ako uređaj prikazuje lijevi smjer vrtnje okretnog polja, moraju se zamijeniti dvije faze.

Navedeni podaci o prijenosu i učinku se postižu samo ako se okretno polje okreće udesno. Stroj nije izveden za pogon u lijevom smjeru vrtnje okretnog polja.

Zaštita motora i načini uključenja

Zaštita motora

Minimalni zahtjev je toplinski relej/zaštitna sklopka motora s izjednačavanjem temperature, diferencijalno aktiviranje i blokada ponovnog uključenja prema VDE 0660 tj. odgovarajućim nacionalnim propisima. Ako se stroj priključuje na električnu mrežu, u kojoj često nastupaju smetnje, tada preporučujemo ugradnju dodatnih sigurnosnih naprava (npr. prenaponskih, podnaponskih releja ili releja protiv ispadanja faze, gromobransku zaštitu, itd.). Pri priključivanju stroja, moraju se poštivati lokalni i zakonski propisi.

Kod primjene stroja u postrojenjima za gašenje požara i sustavima prskalica, zaštitna naprava ni pod kojim uvjetima ne smije vršiti isključenje! Zaštita motora smije samo signalizirati smetnje!

Načini uključenja kod kabela sa slobodnim krajevima (bez utikača)

Izravno uključenje

Kod punog opterećenja, zaštita motora se treba namjestiti na podnosivu struju. Kod pogona s djelomičnim opterećenjem preporučuje se namještanje zaštite motora 5 % iznad izmjerene struje u radnoj točki.

Uključenje zvijezda-trokut

Ako je zaštita motora instalirana u odvojak:
Zaštitu motora namjestiti na 0,58 x podnosiva struja. Vrijeme zaleta u spoju sa zvijezdom smije iznositi maks. 3 sek.

Ako zaštita motora nije instalirana u odvojak:
Kod punog opterećenja zaštitu motora namjestiti na dimenzioniranu struju.

Uključenje pokretačkog transformatora/blagi zalet

Kod punog opterećenja, zaštita motora se treba namjestiti na podnosivu struju. Kod pogona s djelomičnim opterećenjem preporučuje se namještanje zaštite motora 5 % iznad izmjerene struje u radnoj točki. Zaletno vrijeme, kod smanjenog napona (cca. 70 %) smije iznositi maks. 3 sek.

Rad s frekvencijskim pretvaračima

Stroj može raditi na frekvencijskim pretvaračima.

Obratite pozornost na tehnički list u dodatku ovih uputa!

Nakon uključenja

Nazivna struja se kratkotrajno prekoračuje prilikom pokretanja. Nakon završetka ovog postupka, radna struja više ne smije nadvisiti nazivnu struju.

Ako se motor ne pokrene odmah nakon uključivanja, valja ga odmah isključiti. Prije ponovnog uključivanja, valja se pridržavati uklopnih stanki propisanih u Tehničkim podacima. Kod ponovne smetnje, stroj se mora odmah opet isključiti. Ponovni postupak uključivanja smije uslijediti tek nakon otklanjanja grešaka.

Treba kontrolirati sljedeće točke:

- Radni napon (dopušteno odstupanje +/- 5 % od podnosivog napona)
- Frekvencija (dopušteno odstupanje +/- 2 % od podnosive frekvencije)
- Potrošnja struje (dopušteno odstupanje između faza maks. 5 %)
- Razlika napona između pojedinih faza (maks. 1 %)
- Učestalost uklapanja i uklopne stanke (vidjeti Tehničke podatke)
- Usisavanje zraka – obratiti pozornost na dolazni tlak!
- Tihi rad
- Nakon 10-30 min. isključiti stroj i oprezno i polako popustiti odzračni vijak nekoliko koraka navoja na tlačnom plaštu. Ako curi zrak, stroj se smije ponovno pustiti u rad tek kada se otkloni uzrok ulaska zraka.

Rad u graničnom području

U graničnom području, maksimalno odstupanje pogonskih podataka smije iznositi +/-10 % od podnosivog napona i +3 % do −5 % od podnosive frekvencije. Valja računati s većim odstupanjima

od pogonskih podataka (vidi također DIN VDE 0530 Dio 1). Dopuštena razlika napona između pojedinih faza smije iznositi maks. 1 %. Trajni pogon u graničnom području se ne preporučuje.

7 Održavanje

Stroj kao i cijelo postrojenje treba u pravilnim vremenskim razmacima provjeravati i održavati. Vremenske razmake za održavanje utvrđuje proizvođač i oni vrijede za opće uvjete primjene. Kod agresivnih i/ili abrazivnih prenošenih medija, potrebno je obaviti dogovor s proizvođačem, jer se u tim slučajevima može skratiti vremenski razmak.

Valja obratiti pozornost na sljedeće točke:

- Priručnik za rad i održavanje mora biti pri ruci osoblju za održavanje i upute opisane u njemu se moraju poštivati. Izvoditi se smiju samo ovdje navedeni radovi i mjere na održavanju.
- Sve radove održavanja, kontrole i čišćenja na stroju i postrojenju smije provoditi samo stručno obučeno osoblje na sigurnom radnom mjestu i to s najvećom pažnjom. Mora se nositi potrebna osobna zaštitna oprema. Stroj se za sve radove mora odvojiti od električne mreže. Nehotično uključenje se mora spriječiti. Nadalje valja kod radova u bazenima i/ili u spremnicima provoditi odgovarajuće zaštitne mjere prema BGV/GUV.
- Od težine iznad 50 kg, za dizanje i spuštanje stroja, smiju se upotrebljavati samo tehnički besprijekorne i službeno dozvoljene pomoćne podizne naprave.

  Uvjerite se da su ovjesna sredstva, užad i sigurnosne naprave ručnog vitla tehnički besprijekorni. Samo ako je podizna naprava tehnički ispravna, smije se započeti s radovima. Bez ovih provjera prijeti opasnost po život!

- Električne radove na stroju moraju izvoditi stručni serviseri. Kod strojeva sa Ex-dozvolom, morate obratiti pozornost i na poglavlje »Ex-zaštita prema ...-standardu«! Neispravni osigurači se moraju zamijeniti. Ni u kom slučaju se ne smiju popravljati! Smiju se upotrebljavati samo osigurači navedene jakosti struje i propisane vrste.
- Kod uporabe lako zapaljivih otapala i sredstava za čišćenje, zabranjen je otvoreni plamen, otvoreno svjetlo kao i pušenje.
- Strojevi kroz koje teku mediji opasni po zdravlje ili koji dolaze s njima u kontakt, moraju se dekontaminirati. Isto tako valja paziti na to, da se ne stvaraju ili ne postoje po zdravlje opasni plinovi.

  Kod povreda uslijed medija opasnih po zdravlje tj. plinova, valja poduzeti mjere prve pomoći u skladu s Naputcima vezanima uz mjesto pogona, i odmah potražiti liječničku pomoć!

- Pazite da na raspolaganju bude potreban alat i materijal. Red i čistoća osiguravaju besprijekorno izvođenje radova na stroju. Nakon radova upotrijebljeni materijal za čišćenje i alate uklonite sa stroja. Čuvajte sve materijale i alate na u tu svrhu predviđenom mjestu.
- Pogonski mediji (npr. ulja, maziva, itd.) prikupljaju se u prikladne spremnike i odlažu sukladno propisima za zbrinjavanje otpada (prema smjernici 75/439/EWG i Odluci prema §§5a, 5b AbfG). Kod radova čišćenja i održavanja valja nositi prikladnu zaštitnu odjeću. Nju treba zbrinuti kao otpad prema propisanom ključu TA 524 02 i EG-smjernici 91/689/EWG. Smiju se koristiti samo od proizvođača preporučena maziva. Ulja i maziva različitih proizvođača se ne smiju međusobno miješati. Upotrebljavajte samo originalne dijelove proizvođača.

  Pokusni rad ili funkcionalna provjera stroja smiju se obavljati samo pod općim uvjetima rada!

Pogonsko sredstvo

Motor je za podmazivanje ležajeva i za dodatno interno hlađenje napunjen pogonskim sredstvom. U tu svrhu se koristi pitka voda (ne destilirana voda) ili specijalno tvorničko punilo (P35, P100). Motori koji su napunjeni pitkom vodom, označeni su u oznaci motora slovom »T«, npr. NU 911T.

Motori koji se pune pitkom vodom moraju raditi i biti skladišteni tako da nema opasnosti od smrzavanja!

Motori bez oznake »T« (iznimke: U15, U17, U21...) napunjeni su našim tvorničkim punilom. Točne podatke u svezi toga možete pogledati u Tehničkim podacima.

Tvorničko punilo P35 i P100 se proizvodi od koncentrata propilenglikola (P35 = 35 % / P100 = 100%) i vode (P35 = 65 % / P100 = 0%). Za dopunjavanje odn. punjenje rashladnog sustava, smije se koristiti samo ovo tvorničko punilo u navedenom omjeru, jer u suprotnom više neće biti zajamčena zaštita od smrzavanja i korozije. Tvorničko punilo jamči zaštitu od smrzavanja do –15 °C.

Tvorničko punilo mora kao otpad biti, uz poštivanje službenih propisa na stručan način zbrinuto (u krajnjem slučaju obratiti se nadležnoj službi za zbrinjavaje otpada!).
Punjenja pitkom vodom mogu se odvesti u kanalizaciju.

Pregled glikola

Tehnički podaci:

Status	Proizvodnja obustavljena	Primjenjeni proizvod	Mogući alternativni proizvodi	
Ime proizvoda	Thermofrost	Zitrec	Pekasol L	Propylenglykol
Tvrtka	BP	LEU Energie GmbH & Co. KG	Prokühlsol GmbH	Fauth & Co. KG
Osnova	monopropi-lenglikol	propan-1,2-diol	propan-1,2-diol	propan-1,2-diol
Boja	nema	nema	blago žuta	nema
Stupanj čistoće	80 % - 94,99 %	96 %	–	98 %
Gustoća	1,056 g/ml	1,051 g/ml	1,050 g/cm^3	1,051 g/ml
Vrelište	140 °C	164 °C	185 °C	188 °C
ph-vrijednost	7,9	9,9	7,5 - 9,5	–
Voda	3 % - 9,99 %	maks. 5 %	–	0,20 %
Nitrit	bez	bez	bez	bez
Amin	–	bez	bez	bez
Fosfat	–	bez	bez	bez
Silikat	–	bez	bez	bez
Klasa opterećenja vode	1	1	1	1
FDA odobrenje	–	da	–	–
HT1 dopuštenje	–	da	–	–
Afssa dopuštenje	–	da	–	–
Napomena	–	–	–	za medicinsku primjenu

Tabela 7-1: Tehnički podaci – pregled glikola

Raspored održavanja

Pregled svih potrebnih intervala održavanja:

– Kontrola potrošnje struje i napona – Provjera korištenih sklopnih uređaja za termistore, nadzor brtvenog prostora, itd.	*Mjesečno*
– Provjera otpora izolacije – Vizualna provjera kabela za dovod struje – Vizualna provjera pribora, npr. tlačnog plašta itd.	*Polugodišnje*
– Funkcionalna provjera svih sigurnosnih i nadzornih naprava stroja te pomoćne podizne naprave	*Godišnje*

Pregled pojedinih radova održavanja:

Održavanje

Kontrola potrošnje struje i napona

Potrošnju struje i napona na sve 3 faze valja redovito provjeravati. U normalnom pogonu ona ostaje konstantna. Mala kolebanja ovise o svojstvima prenošenog medija. Na osnovu potrošnje struje mogu se pravovremeno prepoznati i otkloniti oštećenja i/ili greške u funkciji rotora/elise, ležajeva i/ili motora. Tako se mogu uvelike spriječiti posljedične štete i smanjiti rizik potpunog ispada.

Provjera korištenih sklopnih uređaja za termistore, nadzor brtvenog prostora, itd.

Provjerite da li korišteni sklopni uređaji besprijekorno funkcioniraju. Neispravni uređaji se moraju odmah zamijeniti, jer ne mogu zajamčiti zaštitu stroja. Podatke o ispitivanju treba točno poštivati (Upute za uporabu dotičnih sklopnih uređaja).

Provjera otpora izolacije

Za provjeru izolacijskog otpora, kabel za dovod struje se mora odvojiti od stezaljki. Zatim se uređajem za mjerenje izolacije može izmjeriti otpor (istosmjerni mjerni napon je 1000 V). Sljedeće vrijednosti se ne smiju prekoračiti:

Kod prvog puštanja u rad, izolacijski otpor ne smije pasti ispod 20 MOhm. Kod daljnjih mjerenja vrijednost mora biti veća od 2 MOhm.

Izolacijski otpor prenizak: možda je u kabel i/ili u motor prodrla vlaga.

Stroj više ne priključivati, obaviti razgovor s proizvođačem!

Vizualna provjera kabela za dovod struje

Treba provjeriti da li na kabelima za dovod struje postoje mjehuri, pukotine, rezovi, ostrugana i/ili natisnuta mjesta. Ako se utvrdi oštećenje, oštećeni kabel za dovod struje se mora odmah zamijeniti.

Zamjenu kabela smije obavljati samo proizvođač ili ovlaštena odn. certificirana servisna radionica. Stroj se smije ponovno pustiti u rad tek nakon što su oštećenja u potpunosti stručno otklonjena!

Vizualna provjera pribora

Pribor, kao npr. tlačni plašt, itd., provjeriti na ispravan dosjed odn. propusna mjesta. Labava i/ili neispravna oprema se odmah mora popraviti, tj. zamijeniti.

Funkcionalna provjera sigurnosnih i nadzornih naprava

Nadzorne naprave su npr. temperaturni osjetnici u motoru, nadzor brtvenog prostora, releji za zaštitu motora, prenaponski releji itd.

Relej za zaštitu motora, prenaponski relej kao i ostali okidni mehanizmi, mogu se općenito ručno aktivirati u ispitne svrhe.

Za provjeru temperaturnog osjetnika, stroj se mora ohladiti na okolnu temperaturu i odvojiti od stezaljke električnog priključnog kabela u rasklopnom ormariću. S ommetrom se zatim provjerava nadzorna naprava. Sljedeće vrijednosti se trebaju izmjeriti:

Bimetalni osjetnik: Vrijednost jednaka »0« – prolaz

Termistorski osjetnik temperature: Termistorski osjetnik temperature ima otpor u hladnom stanju između 20 i 100 Ohm. Kod 3 osjetnika u seriji, dobiva se vrijednost od 60 do 300 Ohm.

PT 100–osjetnik: PT 100–osjetnici imaju kod 0 °C vrijednost od 100 Ohm. Između 0 °C i 100 °C ova vrijednost se povećava po 1 °C za 0,385 Ohm. Kod okolne temperature od 20 °C, proračunava se vrijednost od 107,7 Ohm.

Kod većih odstupanja obavite razgovor s proizvođačem!

Provjeru sigurnosnih i nadzornih naprava pomoćne podizne naprave možete potražiti u dotičnim Uputama za uporabu.

8 Stavljanje izvan pogona

U ovom poglavlju dobit ćete pregled različitih mogućnosti stavljanja izvan pogona.

Privremeno stavljanje izvan pogona

Kod ove vrste isključenja, stroj ostaje ugrađen i ne odvaja se od strujne mreže. Kod privremenog stavljanja izvan pogona, stroj mora u cijelosti ostati uronjen, kako bi bio zaštićen od smrzavanja i leda. Valja osigurati, da se pogonski prostor i prenošeni medij kompletno ne zalede.

Tako je stroj u svakom trenutku pripravan za rad. Kod duljih vremena stajanja, treba u pravilnim vremenskim razmacima (mjesečno do kvartalno) izvesti 5–minutni funkcijski rad.

Oprez!

Funkcijski rad smije se provesti samo uz vrijedeće radne uvjete, kao i uvjete primjene (vidi poglavlje Opis proizvoda). Rad na suho nije dozvoljen! Nepoštivanje gore navedenog može dovesti do potpunog oštećenja!

Konačno stavljanje izvan pogona / skladištenje

Pogon isključiti, stroj odvojiti od strujne mreže, izvaditi i uskladištiti. Za skladištenje valja obratiti pozornost na sljedeće:

Upozorenje na vruće dijelove!
Pazite kod demontaže stroja na temperaturu dijelova kućišta. Oni se mogu zagrijati znatno iznad 40 °C. Neka se stroj prvo ohladi na okolnu temperaturu!



Oprez!
Kod proizvoda koji su napunjeni s pitkom vodom, tijekom skladištenja se mora u prostorijama osigurati temperatura između 3 °C i 40 °C. Ako to nije moguće, motorno punilo se mora isprazniti i osušiti!

- Očistiti stroj.
- Skladištiti na čistom i suhom mjestu, stroj zaštititi od smrzavanja.
- Postaviti okomito na čvrstu podlogu i osigurati da se ne sruši.
- Kod crpki, tlačni i usisni priključak mora se zatvoriti s prikladnim pomoćnim sredstvima (npr. folija).
- Električni priključni kabel na kabelskoj uvodnici poduprijeti protiv trajnog izobličenja.
- Krajeve strujnih dovodnih vodova valja zaštititi od prodora vlage.
- Stroj zaštititi od izravnog sunčevog zračenja, kako bi se spriječilo skrućivanje elastičnih dijelova i premaza kućišta.
- Kod skladištenja u radionicama pripaziti: zračenja i plinovi, koji mogu nastati pri elektro–zavarivanju, uništavaju elastomerske brtve.
- Kod duljeg skladištenja mora se rotor odnosno propeler redovito (polugodišnje) okretati rukom. To će spriječiti utisne tragove u ležajevima i mjestimičnu oksidaciju rotora.
- Obratite pozornost na poglavlje „Transport i skladištenje“.

Ponovno puštanje u rad nakon duljeg skladištenja

Stroj valja prije ponovnog puštanja u rad očistiti od prašine i uljnih naslaga. Nakon toga valja provesti nužne mjere i radove na održavanju (vidjeti poglavlje Održavanje). Provjeriti da li je klizna prstenasta brtva ispravna i da li funkcionira.

Nakon završetka ovih radova, stroj se može ugraditi (vidjeti poglavlje Postavljanje) i stručnjak ga može priključiti na električnu mrežu. Kod ponovnog puštanja u rad, slijediti poglavlje Puštanje u rad.

Stroj se smije uključiti samo u besprijekornom stanju i kada je spreman za rad.

9 Pronalaženje i otklanjanje kvarova

Za izbjegavanje materijalne i osobne štete kod otklanjanja smetnji na stroju, obvezno valja obratiti pozornost na sljedeće točke:

- Uklanjanju smetnji pristupajte samo onda, ako je na raspolaganju kvalificirano osoblje, tj. pojedinačne radove može izvesti samo kvalificirano stručno osoblje, npr. električarske radove moraju provesti električari.
- Osigurajte stroj od nehotičnog ponovnog uključenja, tako da ga sklopnikom odvojite od strujne mreže. Provedite prikladne mjere predostrožnosti.
- U svakom trenutku zajamčiti sigurno isključivanje stroja od strane druge osobe.
- Osigurajte pokretne dijelove stroja, kako se nitko ne bi povrijedio.
- Samovoljne izmjene na stroju obavljate na vlastiti rizik i oslobađate proizvođača od bilo kakvih jamstvenih zahtjeva!

Kvar: Stroj se ne pokreće

Uzrok	Otklanjanje
Prekid u dovodu struje, kratak spoj tj. zemni spoj na vodu i/ili namotaju motora	Neka stručnjak provjeri vod i motor i prema potrebi obnovi
Aktiviranje osigurača, motorne zaštitne sklopke i/ili nadzornih naprava	Priključke neka provjeri stručnjak i po potrebi korigira. Ugraditi tj. namjestiti motornu zaštitnu sklopku i osigurače prema tehnički propisanim mjerama, nadzorne naprave postavljati na početnu vrijednost (reset). Provjerite pokretljivost rotora/propelera, i prema potrebi ih očistite tj. učinite prohodnima
Nadzor nepropusnosti (izborno) je prekinuo strujni krug (ovisno o rukovatelju)	Vidjeti pod Smetnja: Propuštanje klizne prstenaste brtve, nadzor nepropusnosti javlja smetnju tj. isključuje stroj

Tabela 9-1: Stroj se ne pokreće

Kvar: Stroj se pokreće, ali zaštitna sklopka motora se oslobađa kratko nakon puštanja u rad

Uzrok	Otklanjanje
Termički okidač na zaštitnoj sklopki motora pogrešno namješten	Neka stručnjak usporedi postavu okidnog mehanizma s tehnički propisanim mjerama i po potrebi korigira
Povećana potrošnja struje uslijed većeg pada napona	Neka stručnjak provjeri vrijednosti napona pojedinačnih faza i prema potrebi promijeni priključak
2-fazni hod	Priključak neka provjeri stručnjak i po potrebi korigira
Prevelike naponske razlike na 3 faze	Priključak i rasklopni postroj neka provjeri stručnjak i po potrebi korigira
Pogrešan smjer okretanja	Zamijeniti 2 faze mrežnog voda

Tabela 9-2: Stroj se pokreće, ali zaštitna sklopka motora se oslobađa kratko nakon puštanja u rad

Uzrok	Otklanjanje
Rotor/propeler zakočen uslijed začepljenja, lijepljenja i/ili krutog tijela, povećana potrošnja struje	Isključite stroj, osigurajte ga od ponovnog uključenja, rotor/propeler učinite prohodnima tj. očistite usisni nastavak
Gustoća medija je prevelika	Obavite razgovor s proizvođačem

Tabela 9-2: Stroj se pokreće, ali zaštitna sklopka motora se oslobađa kratko nakon puštanja u rad

Kvar: Stroj radi, ali ne prenosi medij

Uzrok	Otklanjanje
Nema prenošenog medija	Otvoriti dovod za spremnik tj. zasun
Dovod začepljen	Očistite dovod, zasune, usisni nastavak tj. usisno sito
Blokiran rotor/propeler tj. zakočen	Isključite stroj, osigurajte ga od ponovnog uključenja, rotor/propeler učinite prohodnima
Neispravna crijevo / cjevovod	Neispravne dijelove zamijeniti
Isprekidan rad	Provjerite uklopno postrojenje

Tabela 9-3: Stroj radi, ali ne prenosi medij

Kvar: Stroj radi, ne prate se zadane pogonske vrijednosti

Uzrok	Otklanjanje
Dovod začepljen	Očistite dovod, zasune, usisni nastavak tj. usisno sito
Zasun u tlačnom vodu zatvoren	Zasun potpuno otvoren
Blokiran rotor/propeler tj. zakočen	Isključite stroj, osigurajte ga od ponovnog uključenja, rotor/propeler učinite prohodnima
Pogrešan smjer okretanja	Zamijeniti 2 faze mrežnog voda
Zrak u pogonu	Provjerite cjevovode, tlačni plašt i/ili crpni dio i po potrebi odzračite
Stroj prenosi uz previsoki tlak	Provjerite zasune u tlačnom vodu, prema potrebi otvorite do kraja, upotrijebite drugi rotor, dogovor s tvornicom
Pojava istrošenosti	Istrošene dijelove zamijeniti
Neispravna crijevo / cjevovod	Neispravne dijelove zamijeniti
Nedopustiv sadržaj plinova u prenošenom mediju	Dogovor s tvornicom
2-fazni hod	Priključak neka provjeri stručnjak i po potrebi korigira

Tabela 9-4: Stroj radi, ne prate se zadane pogonske vrijednosti

Uzrok	Otklanjanje
Prejako snižavanje razine vode tijekom rada	Provjerite napajanje i kapacitet sustava, ispitajte postave i funkcije, te provjerite upravljanje razinom

Tabela 9–4: Stroj radi, ne prate se zadane pogonske vrijednosti

Kvar: Stroj radi nemirno i bučno

Uzrok	Otklanjanje
Stroj radi u nedopustivom pogonskom području	Provjerite pogonske podatke stroja i po potrebi korigirajte i/ili prilagodite radne uvjete.
Usisni nastavak, sito i/ili rotor/propeler začepljen	Očistite usisni nastavak, sito i/ili rotor/propeler
Rotor teško pokretan	Isključite stroj, osigurajte ga od ponovnog uključenja, rotor učinite prohodnim
Nedopustiv sadržaj plinova u prenošenom mediju	Dogovor s tvornicom
2-fazni hod	Priključak neka provjeri stručnjak i po potrebi korigira
Pogrešan smjer okretanja	Zamijeniti 2 faze mrežnog voda
Pojava istrošenosti	Istrošene dijelove zamijeniti
Neispravan ležaj motora	Dogovor s tvornicom
Stroj zategnuto ugrađen	Provjeriti montažu, prema potrebi upotrijebiti gumene kompenzatore

Tabela 9–5: Stroj radi nemirno i bučno

Kvar: Propuštanje klizne prstenaste brtve, nadzor nepropusnosti javlja smetnju tj. isključuje stroj

(nadzori brtvenog prostora su izborni i ne postoje za sve tipove. Podatke u svezi toga možete vidjeti u potvrdi primitka narudžbe tj. električnoj priključnoj shemi).

Uzrok	Otklanjanje
Uslijed duljih skladištenja i/ili velikih kolebanja temperature nastaje kondenzacija vode	Stroj nakratko pokrenuti (maks. 5 min) bez nadzora nepropusnosti
Spremnik za izjednačavanje (izborno kod nasipnih crpki) obješen previsoko	Spremnik za izjednačavanje instalirati maks. 10 m preko donjeg ruba usisnog komada
Povećano propuštanje novih kliznih brtvenih prstena kod zaleta	Provedite zamjenu ulja
Kabel za provjeru nadzora nepropusnosti neispravan	Zamijeniti nadzor nepropusnosti
Klizna prstenasta brtva neispravna	Zamijeniti kliznu prstenastu brtvu, dogovor s tvornicom!

Tabela 9–6: Propuštanje klizne prstenaste brtve, nadzor nepropusnosti javlja smetnju tj. isključuje stroj

Daljnji koraci za otklanjanje grešaka

Ako ovdje navedene točke ne pomognu pri otklanjanju kvarova, kontaktiranje našu servisnu službu za kupce. Ona vam može pomoći na sljedeći način:

- telefonskim i/ili pismenim pružanjem pomoći preko servisne službe za kupce
- pružanjem pomoći na licu mjesta preko servisne službe za kupce
- provjera tj. reparatura stroja u tvornici

Obratite pozornost, da uslijed zauzetosti službe za kupce s određenim poslovima, mogu nastati daljnji troškovi! Točne podatke u svezi toga možete primiti od servisne službe za kupce.

A Popis strojara i za održavanje

Popis strojara

Svaka osoba, koja radi na tj. sa proizvodom, potvrđuje svojim potpisom, da je primila, pročitala i razumjela ovaj Priručnik za rad i održavanje. Nadalje se obvezuje na savjesno poštivanje uputa. Kod nepridržavanja je proizvođač oslobođen bilo kakve jamstvene obveze.

Ime	Preuzeto	Potpis

Tabela A–1: Popis strojara

Popis za održavanje i reviziju

Svaka osoba u popis uredno unosi sve radove na održavanju i popravcima, i to potvrđuje potpisom odgovorne osobe i svojim vlastitim potpisom.

Ovaj popis valja predočiti na zahtjev nadzornim organima strukovnih udruga, TÜV (kontroli tehničke kvalitete) i proizvođaču!

Održavanje / revizija	Datum	Potpis	Potpis odgovorne osobe

Tabela A–2: Popis za održavanje i reviziju

B Pogon na statičkom pretvaraču frekvencije

Asinkroni motori poduzeća Wilo mogu raditi s uobičajenim pretvaračima frekvencije. **Motori s trajnim magnetom moraju (PM motori)** raditi s pretvaračima frekvencije. Isti su obično izvedeni kao „pretvarači modulirani širinom impulsa“. **Pogon PM motora bez pretvarača nije moguć!** Međutim, za pogon pretvarača treba obratiti pozornost na sljedeće točke.

Osnovna oprema poznatih proizvođača

Uobičajene standardne funkcije i parametri za pretvarače frekvencije poznatih proizvođača:

maksimalna frekvencija – minimalna frekvencija – procjena temperature motora – prejaka struja – vrijeme pokretanja – vrijeme zaustavljanja – moment pokretanja – prikaz struje – frekvencija – broj okretaja – karakteristična U/f (kvadratna krivulja opterećenja za centrifugalne pumpe) – zaštita od prenapona i podnapona – itd.

Dodatna oprema poznatih proizvođača

Česte dodatne funkcije za pretvarače frekvencije poznatih proizvođača:

dijagnoza pogrešaka – smanjenje zvukova motora – potiskivanje rezonantnih frekvencija – daljinski prijenos podataka – daljinsko upravljanje – itd.

Odabir motora i pretvarača

Svaki potopni motor poduzeća Wilo može se upotrebljavati u serijskoj izvedbi. **U slučaju nazivnog napona većeg od 415 V potrebne su konzultacije u tvornici.** Nazivna snaga motora trebala bi zbog dodatnog zagrijavanja nadvalova biti oko 10 % iznad potrebne snage pumpe. Kod pretvarača s izlazom s malo nadvalova rezervna snaga može se eventualno smanjiti za 10 %. To se postiže uporabom izlaznih filtara. Upitajte proizvođača pretvarača frekvencije.

Dimenzioniranje pretvarača frekvencije odvija se prema nazivnoj struji motora! Često primjenjivani odabir pretvarača frekvencije prema snazi motora u kW može dovesti do poteškoća. Odabir prema snazi motora u kW odnosi se na standardne motore. Nazivna struja potopnog motora postiže se pri istoj snazi, no uglavnom je viša.

Minimalni broj okretaja za potopne pumpe (bunarske pumpe)

Potopni motori imaju ležajeve podmazane vodootpornim mazivom. Za stvaranje sloja maziva potreban je minimalan broj okretaja.

Obavezno izbjegavajte trajni pogon ispod minimalnog broja okretaja jer tako uslijed nedostatka podmazivanja i eventualnih mehaničkih vibracija dolazi do oštećenja ležaja.

Broj okretaja u praksi bi se trebao smanjiti toliko da količina protoka ostane na najmanje 10 % maksimalnog protoka. Točna vrijednost ovisi o tipu i mora se provjeriti u tvornici.

Pogon

Važno je da pumpni agregat radi u cijelom regulacijskom području bez vibracija, rezonanci, njihanja i prevelike buke (eventualno pitati u tvornici).

Povećana buka motora zbog napajanja strujom s nadvalovima normalna je.

Pri parametriranju pretvarača treba pripaziti na namještanje kvadratne krivulje (U/f krivulja) za pumpe! Ona osigurava da se izlazni napon pri frekvencijama manjima od maksimalne frekvencije prilagodi potrebnoj snazi pumpe. Noviji pretvarači nude i automatsku optimizaciju energije koja postiže isti efekt. Informacije o ovoj postavci i dodatnim parametrima potražite u uputama za ugradnju i uporabu pretvarača.

Maksimalni prenaponi i brzina porasta

Potopni motori s namotom hlađenim vodom (bunarske pumpe) ugroženiji su prenaponima nego suhi motori.

Maksimalna brzina porasta napona specifična za motor i maksimalni dopušteni prenaponi na uzemljenje ne smiju se prekoračiti.

Te vrijednosti važe za bunarske pumpe <1 kV i obično se postižu primjenom sinusnog filtra ili du/dt filtra. Dopuštene vrijednosti za motore >1 kV zatražite u tvornici. Također treba odabrati što manju pulsnu frekvenciju pretvarača.

Elektromagnetska kompatibilnost

Da biste se pridržavali smjernica o elektromagnetnoj kompatibilnosti (EMC), možda će biti potrebna primjena oklopljenih vodova ili polaganje kabela u metalne cijevi i ugradnja filtara. Pojedine mjere potrebne za sukladnost sa smjernicama o elektromagnetnoj kompatibilnosti ovise o tipu pretvarača, proizvođaču pretvarača, duljini položenog kabela i drugim čimbenicima. Stoga je u pojedinom slučaju potrebno potražiti nužne mjere u uputama za ugradnju i uporabu pretvarača, odn. izravno ih provjeriti s proizvođačem pretvarača.

Zaštita motora

Uz ugrađeni električni strujni nadzornik u pretvaraču, odn. termički relej u uključnom postrojenju preporučujemo ugradnju osjetnika temperature u motor. Prikladni su termistorski osjetnici (PTC) i otporski temperaturni osjetnici (PT 100).

Prevelika frekvencija pogona

Potopni motori poduzeća Wilo s nazivnom frekvencijom od 50 Hz mogu se podići do 60 Hz, a motori s nazivnom frekvencijom od 100 Hz do 120 Hz.

Preduvjet za to jest da motor bude dimenzioniran za višu potrebnu snagu pumpe. Međutim, nazivnu snagu motora potražite na podatkovnim listovima za motore od 50 Hz odn. 100 Hz.

Stupanj korisnosti

Osim stupnja iskorištenja motora i pumpe morate uzeti u obzir i stupanj iskorištenja pretvarača. Stupnjevi iskorištenja svih komponenti mijenjaju se u niže vrijednosti kad se smanji broj okretaja.

Formule

Količina protoka	Visina transportiranja	Snaga
$Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)$	$H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2$	$P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^3$

tablica B: Formule

Relevantni podaci o motoru za pogon pretvarača frekvencije

Tip motora	Konstrukcija	$f_{nazivna}$ [Hz]	Broj polova	$f_{min.}$ (S1) [Hz]	Trajanje porasta linearnog signala [s]	$f_{maks.}$ [Hz]	Maks. porast napona na stezaljkama motora [V/?s]	Maks. prenapon na stezaljkama motora [V]
NU43	oklopljen, asinkron	50	2	30	1	60	500	1000
NU501	oklopljen, asinkron	50	2	30	1	60	500	1250
NU511	može se ponovno namotati, trajni magnet	100	4	60	1	120	500	1000
NU611	oklopljen, asinkron	50	2	25	2	60	500	1250
NU701	oklopljen, asinkron	50	2	30	1	60	500	1250
NU711	može se ponovno namotati, trajni magnet	100	4	60	1	120	500	1000
NU801	koji se može ponovno namotati, asinkron	50	2	25	2	60	500	1250
NU811	koji se može ponovno namotati, asinkron	50	2	25	2	60	500	1250
NU911	koji se može ponovno namotati, asinkron	50	2	25	2	60	500	1250
NU911	koji se može ponovno namotati, asinkron	50	4	30	2	60	500	1250
NU121	koji se može ponovno namotati, asinkron	50	4	30	2	60	500	1250
NU122	koji se može ponovno namotati, asinkron	50	2	25	2	60	500	1250
NU160	koji se može ponovno namotati, asinkron	50	2	25	2	60	500	1250
NU160	koji se može ponovno namotati, asinkron	50	4	30	2	60	500	1250
U210	koji se može ponovno namotati, asinkron	50	2	25	2	60	500	1250
U210	koji se može ponovno namotati, asinkron	50	4	25	2	60	500	1250

tablica B:

C Napomene za punjenja motora NU 611 i NU 811

Opći podaci o proizvodu

Radovi na punjenju, pražnjenju i provjeri razine punjenja kod ovih motora se razlikuju u odnosu na naše druge motore. Radni koraci za ove radove su opisani u ovom poglavlju.

Samo potpuno i ispravno napunjeni motori jamče rad bez smetnji.

Posebne osobine

Motori su napunjeni sa posebnim proizvođačkim punilom. Time je omogućeno da ovi motori mogu stajati na skladištu do –40 °C jednu godinu i raditi do –8 °C. Motore je napunio proizvođač i isporučio pripravne za rad.

Motori s »T« oznakom se pune s pitkom vodom (ne destiliranom vodom). Ovi radovi se moraju provesti na licu mjesta prije ugradnje i puštanja u rad. Kod motora koji se pune pitkom vodom, postoji opasnost od smrzavanja!

Motorno punilo

Provjera i ispravljanje razine ispunjenosti

1 Očistite motor i postavite ga okomito, tako da je vratilo (1) usmjereno prema gore.

Motor se mora osigurati od prevrtanja.

2 Odvrnite vijak (2), koji se nalazi bočno ili na gornjem dijelu kućišta motora.

3 Motorno punilo mora biti do gornjeg ruba otvora.

4 Po potrebi nadolite tekućinu u motor. Napunite motor odgovorajućim proizvođačkim punilom odnosno pitkom vodom (ne destiliranom vodom), kroz otovor vijka (2). Napunite motor, dok voda ne izlazi iz otvora.

Ako je motor napunjen proizvođačkim punilom, smije se nadopuniti maksimalno s 1/2 litre pitke vode (ne destilirane vode). Ako je motor nadopunjen s više od 1/2 litre pitke vode (ne destilirane vode), smanjuje se zaštita od niskih temperatura.

5 Nakon provjere vijak (2) ponovno uvrnuti.

Punjenje motora

1 Očistite motor i postavite ga okomito, tako da je vratilo (1) usmjereno prema gore.

Motor se mora osigurati od prevrtanja.

2 Odvrnite vijak (2), koji se nalazi bočno ili na gornjem dijelu kućišta motora.

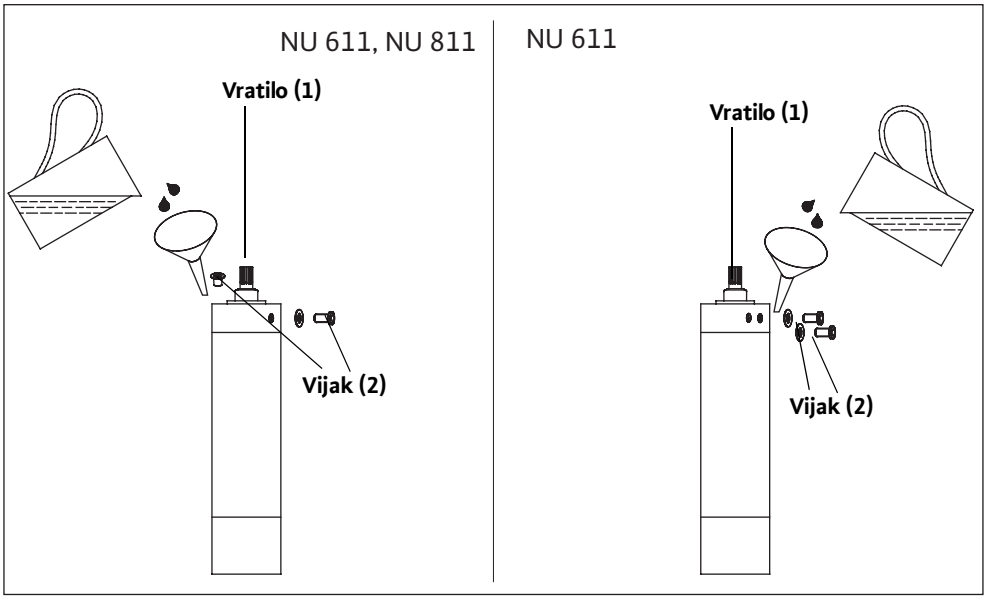
3 Napunite motor vodom kroz otvor vijka (2).

Motor se može napuniti proizvođačkim punilom ili pitkom vodom (ne destiliranom vodom). Ako je motor napunjen pitkom vodom (ne destiliranom vodom) ne postoji zaštita od niskih temperatura.

4 Napuniti motor, dok voda ne izlazi iz otvora.

5 Motor ostaviti otvorenim 30 minuta, kako bi mogao izaći ostatak zraka.

6 Provjeriti razinu ispunjenosti i po potrebi nadopuniti do gornjeg ruba.



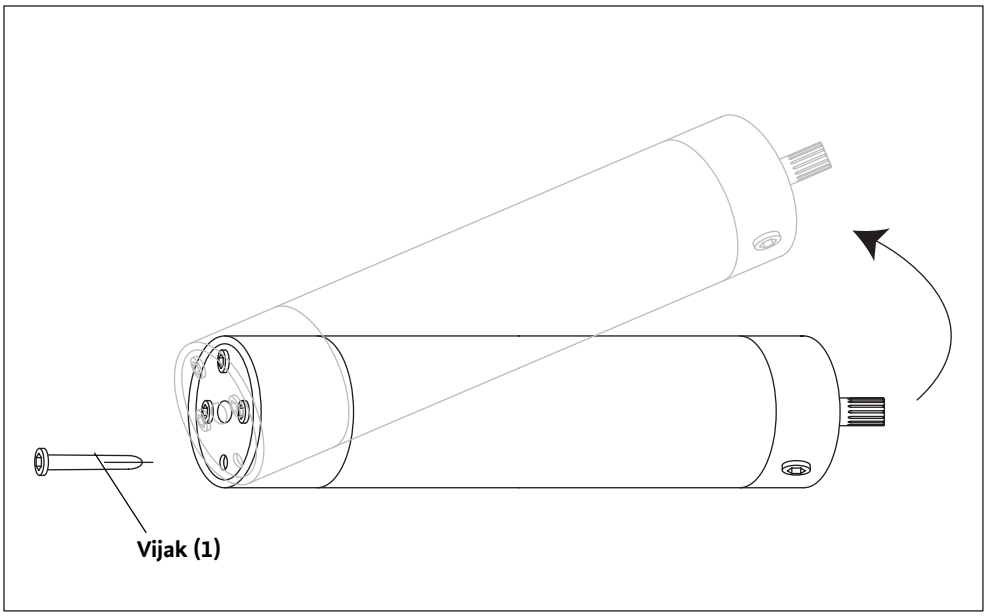
Sl. C–1: Punjenje motora

Pražnjenje motora

1 Postaviti motor u vodoravni položaj i ukloniti vijak (1).

2 Motorna tekućina izlazi.

3 Lagano podići motor kako bi mogla izaći preostala količina tekućine.



Sl. C–2: Pražnjenje motora

D Napomena za punjenja motora NU4 / NU5 / NU7

Opći podaci o proizvodu

Radovi na punjenju, pražnjenju i provjeri razine punjenja kod ovih motora se razlikuju u odnosu na naše druge motore. Radni koraci za ove radove su opisani u ovom poglavlju.

Samo potpuno i ispravno napunjeni motori jamče rad bez smetnji.

Posebne osobine

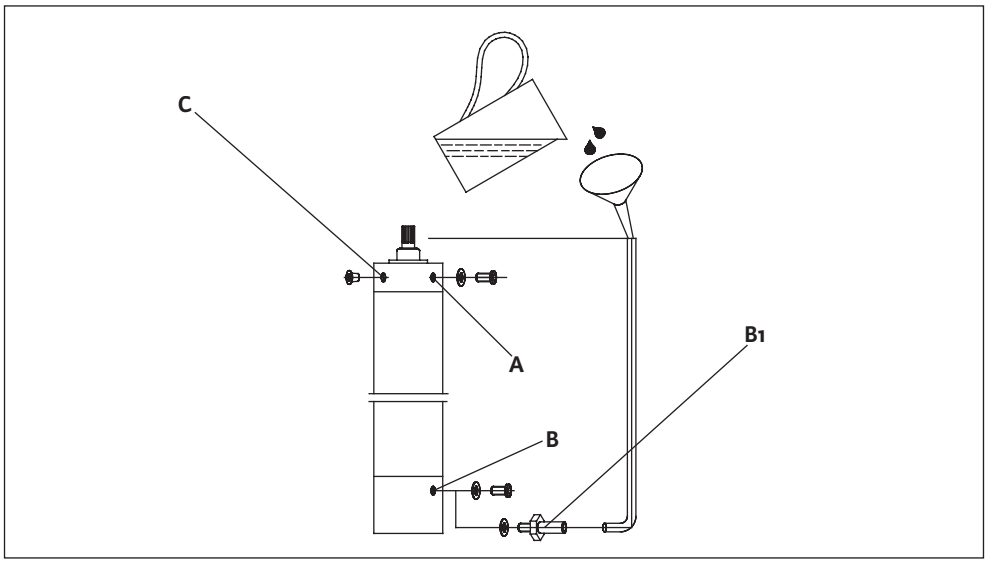
Motori NU4 / NU5 / NU7 su napunjeni sa posebnim proizvođačkim punilom. Time je omogućeno da ovi motori mogu stajati na skladištu do –40 °C jednu godinu i raditi do –8 °C. Motore je napunio proizvođač i isporučio pripravne za rad.

Motorno punilo

Kod motora NU4, pražnjenje i punjenja smije provoditi samo proizvođač. Pri tome se strojevi moraju poslati natrag u proizvođački pogon. Provjeru razine punjenja mora izvoditi samo stručno osoblje.

Punjenje motora (ne motor NU4!)

1 Motor čistiti i postaviti okomito.
2 Priključni komad za crijevo (B1) s dvije brtve, uvrnuti u navoj (B).
3 Crijevo za punjenje s lijevkom, utaknuti na priključni komad (B1).
4 Lijevak držati iznad preljeva (A) i polako dolijevati, dok voda ne počne izlaziti iz preljeva (A).
5 Vijak (A) s brtvom, opet uvijte.
6 Motor položiti vodoravno – s priključkom za crijevo prema gore. Crijevo za punjenje izvući, priključni komad za crijevo (B1) ukloniti i vijak (B) s brtvom opet uvrnuti.
7 Provjeriti razinu i prema potrebi nadopuniti.



Sl. D-1: Punjenje motora

Pražnjenje motora (ne motor NU4!)

1 Motor položiti s vijkom (B) prema gore i ukloniti vijak (B).
2 Motor postaviti preko prihvatnog spremnika i vijak (A) ukloniti. Tekućina izlazi.

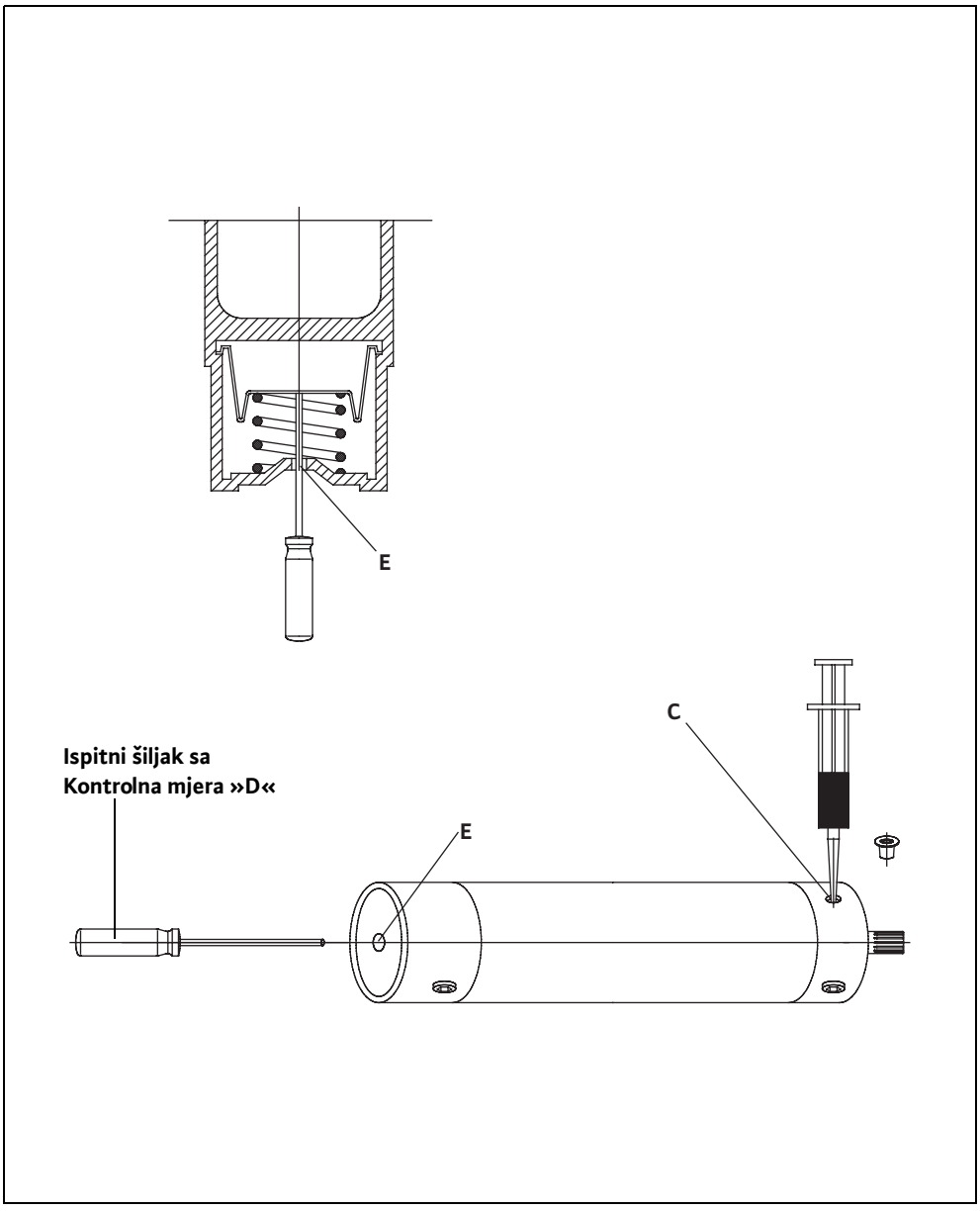
Provjera razine i korekcija

1 Motor vodoravno položiti, s otvorom (C) prema gore.
2 Ispitni šiljak uvesti u provrt () na membranskom kućištu i provjeriti razmak membrane (D) – vidjeti tabelu 1. Urez na ispitnom šiljku se mora podudariti s vanjskim rubom provrta.
3 Kod preniske razine vode, ukloniti filtar (C).
4 Napunjenu štrcaljku staviti na ventil i ubrizgati vodu u motor.

5 Za odzračivanje ventila, nakratko utisnuti s ispitnim šiljkom, dok voda ne počne izlaziti bez mjehurića. Oprez – nadtlak!

6 Tako dugo ubrizgavati vodu dok se ne dostigne razmak membrane (D).

7 Ponovno postaviti filtar (C).



Sl. D–2: Provjera razine i korekcija

Tip motora	Kontrolna mjera (D)	Odstupanje
4« 234...	10 mm	+/- 2 mm
6« 236...	59 mm	+/- 2 mm
6« 236... (AISI 316 SS)	19 mm	+/- 2 mm
8« 239... (93 kW...150 kW)	38 mm	+/- 2 mm
8« 239... (30 kW...75 kW)	35 mm	+/- 3 mm

Tabela D-1: Kontrolna mjera »D« za motore 4", 6" i 8"

E Primjena kao crpka za prskanje

Namjensko korištenje i područja primjene

Ovi strojevi se koriste u uređajima za prskanje vode (protupožarna oprema) za zgrade. Agregati su koncipirani za ovo područje primjene i ispitani na navedenom mjestu gdje su dobili dozvolu.

Kao crpke za prskanje smiju se upotrijebiti samo strojevi koji posjeduju odgovarajuću dozvolu (VdS, PAWUS, ...). Dozvolu možete vidjeti u potvrdi primitka narudžbe i/ili u tehničkom listu stroja.

Dozvoljeni agregati

U tabeli je pregled dozvoljenih agregata. Dozvola vrijedi samo za spoj motora i crpke kao agregata. Kod uporabe kao pojedinačnih sastavnica, gasi se dozvola.

Vrsta crpke	Tip motora	VDS-dozvola
K 86...	NU 60... / NU 80...	P4840420
K 87...	NU 60... / NU 80...	P4840421
KM 350...	NU 80... / NU901...	P 4840422
KM 750...	NU 80... / NU901...	P 4840423
KM 1300...	NU 80... / NU901...	P 4840424
D 500...	NU 801... / NU 901... / NU 121... / NU 160... / U 156...	P 4080003

Tabela E-1: Pregled dozvoljenih crpki za prskanje

Svojstva crpki za prskanje

Crpke za prskanje su agregati za čistu vodu s motorom s predpunjenjem. Mogu se upotrijebiti i u izvedbi s tlačnim plaštem.

Kao prenošeni medij smije se primijeniti isključivo čista voda, koja nema sklonost taloženju. Maks. temperatura prenošenog medija ne smije prekoračiti 25 °C.

Kao minimalna količina za rad se osigurava min. 2 %Q_z kod običnih agregata i min. 4 %Q_z kod agregata s tlačnim plaštem. Trajanje rada s minimalnom količinom iznosi maks. 48 h.

Korisnik se mora pobrinuti, da je u slučaju potrebe zajamčena zahtijevana količina prenošenog medija, kao i dostatno dimenzioniranje električnog napajanja. Nadalje se crpke za prskanje u slučaju primjene ne smiju isključivati preko nadzornih uređaja, npr. prenaponske zaštite, zaštitne nadstrujne sklopke, itd.!

Tehnički podaci

Tehničke specifikacije stroja možete vidjeti iz tabele u tehničkom listu stroja ovih Uputa, tehničkom listu proizvoda iz naših kataloga, kao i iz karakteristika koje su priložene potvrdi primitka narudžbe.

Podaci o minimalnom prekrivanju vodom se odnose kod okomito postavljenih strojeva uvijek na gornji rub tlačnog spojnog komada.

Kod vodoravno ugrađenih strojeva, to se odnosi na gornji rub usisnog sita.

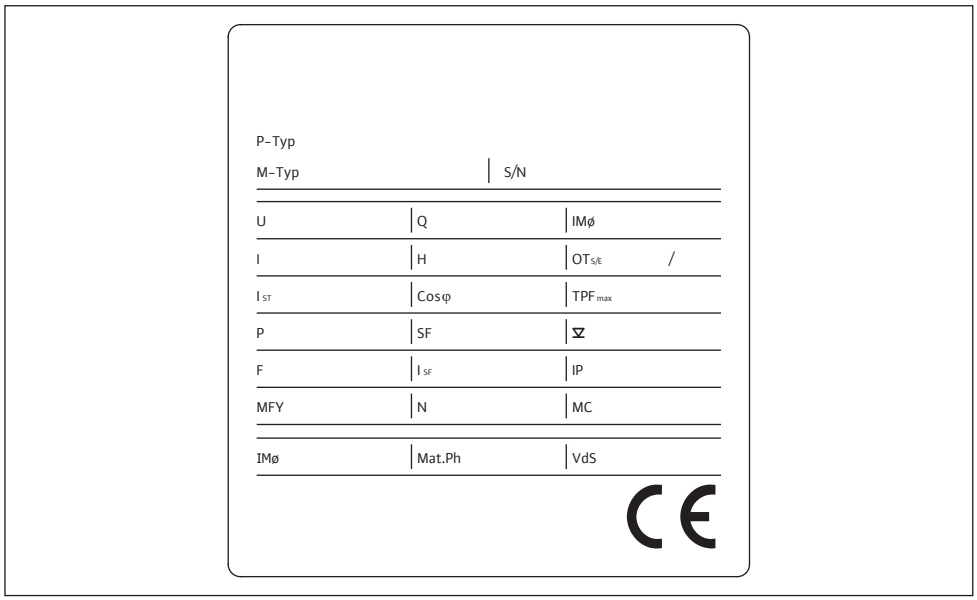
Kod navoda za visinu zadržavanja tlaka, kod projektiranja treba uračunati sigurnosni dodatak od 0,5 m!

Upotrijebljene pločice

Sljedeće pločice se montiraju na stroj.

Tipska pločica

Tipska pločica se nalazi na kućištu motora. Na pločici možete pročitati tehničke podatke.



Sl. E-1: Tipska pločica







wilo

Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com