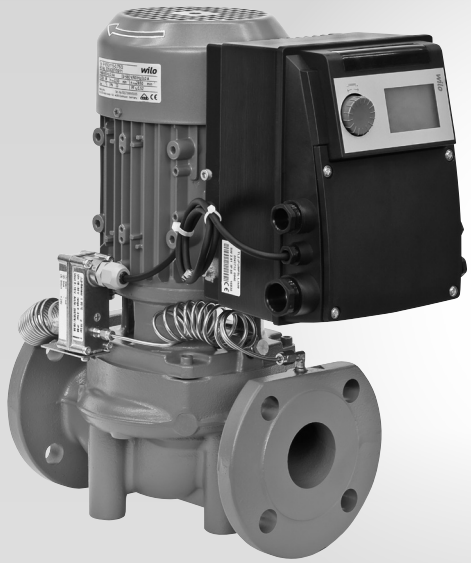
Pioneering for You

Wilo-VeroLine-IP-E
Wilo-VeroTwin-DP-E

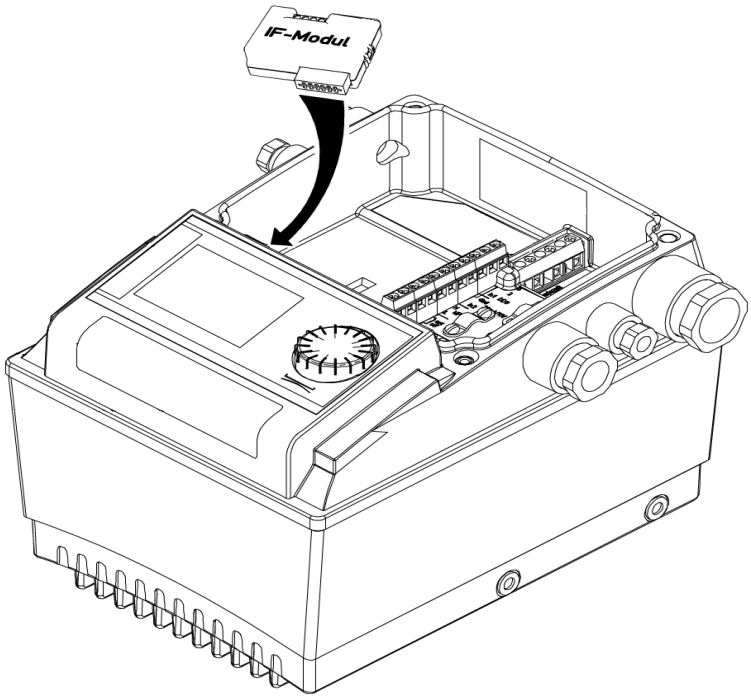


ErP READY APPLIES TO EUROPEAN DIRECTIVE FOR ENERGY RELATED PRODUCTS

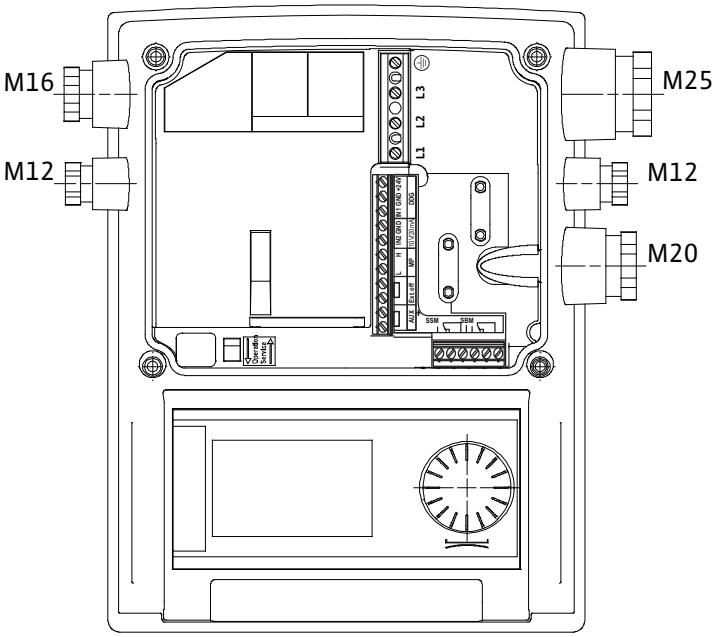
sl Navodila za vgradnjo in obratovanje

2 144 989-Ed.02 / 2017-11-Wilo

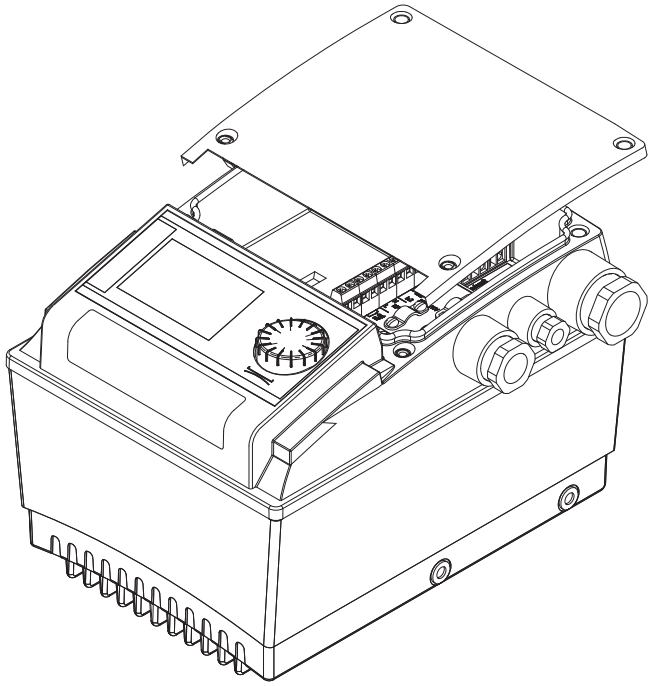
Sl. 1: IF–modul



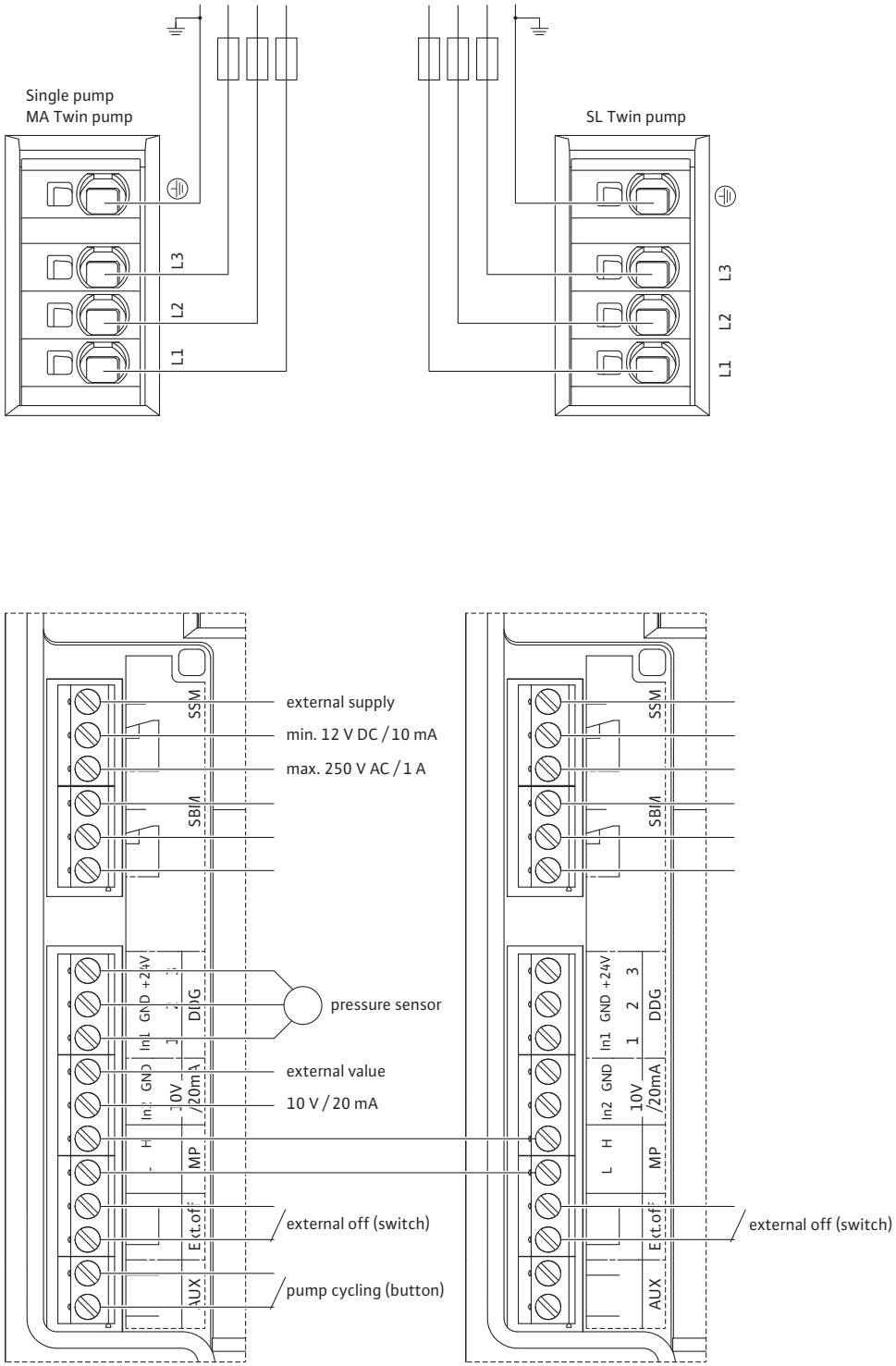
Sl. 2:



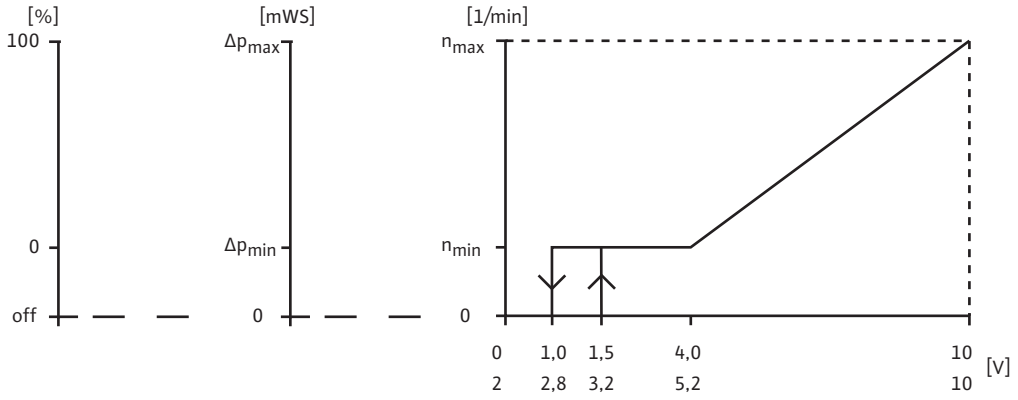
Sl. 3:

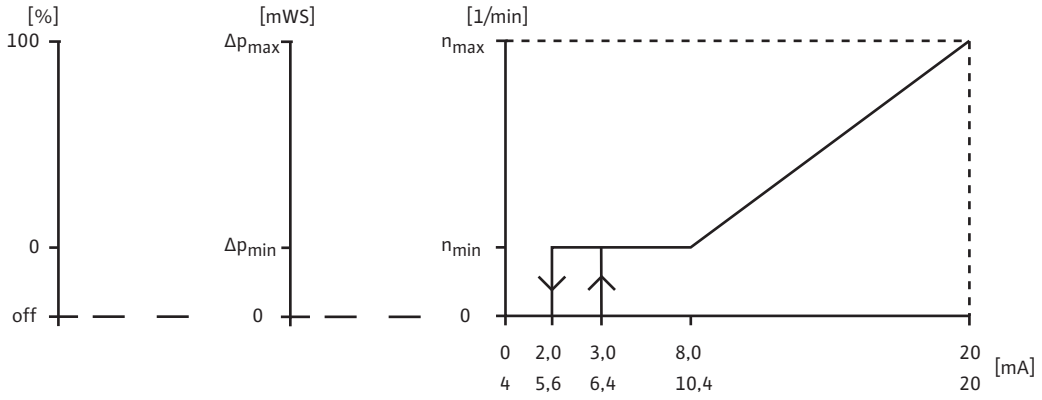


Sl. 4:

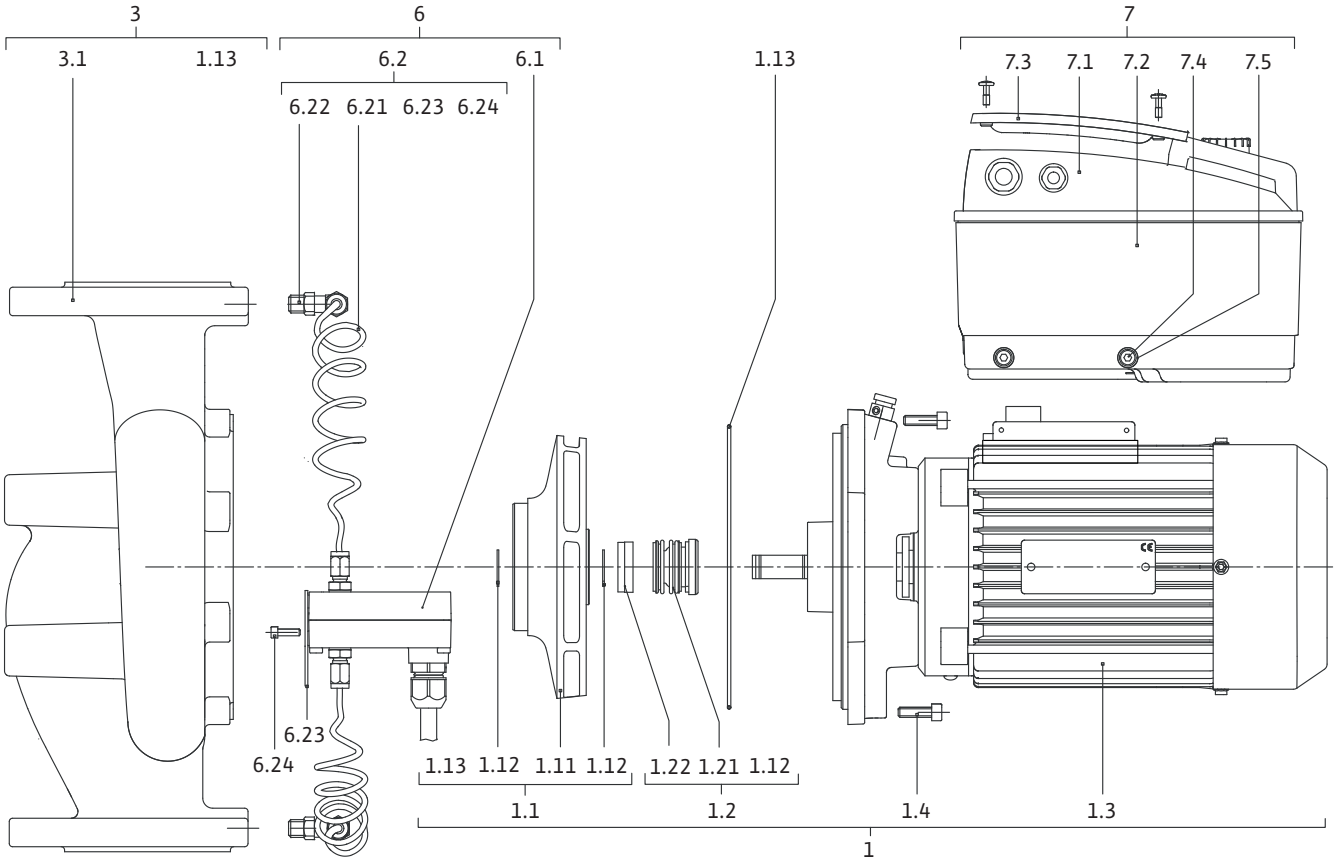

Single pump
MA Twin pump
L1
L2
L3
SL Twin pump
L1
L2
L3
SSM
SBM
DDG
MP
AUX
external supply
min. 12 V DC / 10 mA
max. 250 V AC / 1 A
pressure sensor
external value
10 V / 20 mA
external off (switch)
pump cycling (button)
external off (switch)

Sl. 5:


[%]
100
0
off
[mWS]
Δp max
Δp min
0
[1/min]
n max
n min
0
0
2
1,0
2,8
1,5
3,2
4,0
5,2
10
10
[V]


[%]
100
0
off
[mWS]
Δp max
Δp min
0
[1/min]
n max
n min
0
0
4
2,0
5,6
3,0
6,4
8,0
10,4
20
20
[mA]

Sl. 6: IP-E/DP-E


3
3.1
1.13
6
6.2
6.1
6.22
6.21
6.23
6.24
1.13
7
7.3
7.1
7.2
7.4
7.5
6.23
6.24
1.13
1.12
1.11
1.12
1.22
1.21
1.12
1.1
1.2
1.4
1.3
1

1 Splošno 3

2 Varnost 3
2.1 Označevanje napotkov v navodilih za obratovanje 3
2.2 Strokovnost osebja 4
2.3 Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil 4
2.4 Varno delo 4
2.5 Varnostna navodila za uporabnika 4
2.6 Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela 4
2.7 Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov 4
2.8 Nedovoljeni načini uporabe 4

3 Transport in skladiščenje 5
3.1 Odprema 5
3.2 Transport za namen vgradnje/demontaže 5

4 Uporaba v skladu z določili 5

5 Podatki o izdelku 6
5.1 Način označevanja 6
5.2 Tehnični podatki 7
5.3 Obseg dobave 8
5.4 Dodatna oprema 8

6 Opis in delovanje 8
6.1 Opis izdelka 8
6.2 Načini regulacije 9
6.3 Funkcija dvojne črpalke/uporaba Y-kosa 10
6.4 Nadaljnje funkcije 14

7 Vgradnja in električni priklop 15
7.1 Dovoljeni vgradni položaji in spremembe razporeditve komponent pred vgradnjo 16
7.2 Vgradnja 18
7.3 Električni priklop 20

8 Upravljanje 24
8.1 Upravljalni elementi 24
8.2 Struktura zaslona 25
8.3 Razlaga standardnih znakov 25
8.4 Znaki v grafikah/navodila 25
8.5 Načini prikaza 26
8.6 Navodila za uporabo 28
8.7 Razlaga elementov menija 31

9 Zagon 38
9.1 Polnjenje in odzračevanje 38
9.2 Vgradnja dvojne črpalke/Y-kosa 39
9.3 Nastavitev zmogljivosti črpalke 40
9.4 Nastavitev načina regulacije 40

10 Vzdrževanje 42
10.1 Dovod zraka 43
10.2 Vzdrževalna dela 43

11 Napake, vzroki in odpravljanje 45
11.1 Mehanske napake 46
11.2 Tabela napak 46
11.3 Potrditev napake 48

12 Nadomestni deli 53

13 Tovarniške nastavitve 55

14 Odstranitev 55

1 Splošno

O dokumentu

Izvorna navodila za obratovanje so napisana v nemščini. Navodila v drugih jezikih so prevod izvornega navodila za obratovanje.

Navodila za vgradnjo in obratovanje so sestavni del naprave. Vedno naj bodo na razpolago v bližini proizvoda. Natančno upoštevanje teh navodil je temeljni pogoj za namensko uporabo in pravilno upravljanje naprave.

Navodila za vgradnjo in obratovanje ustrezajo izvedbi proizvoda in temeljnim varnostno-tehničnim predpisom in standardom ob tisku.

Izjava o skladnosti CE:

Kopija izjave o skladnosti CE je sestavni del teh navodil za obratovanje.

Ta izjava preneha veljati v primeru tehničnih sprememb tam navedenih konstrukcij, ki niso bile dogovorjene z nami, ali ob neupoštevanju izjav glede varnosti proizvoda/osebja, navedenih v navodilih za obratovanje.

2 Varnost

Navodila za obratovanje vsebujejo temeljne napotke, ki jih je treba upoštevati pri vgradnji, obratovanju in vzdrževanju. Zato morajo ta navodila za obratovanje pred vgradnjo in prvim zagonom obvezno prebrati monter ter pristojno strokovno osebje/uporabnik.

Poleg v tem razdelku o varnosti navedenih splošnih varnostnih navodil je treba upoštevati tudi posebna varnostna navodila ob znakih za nevarnost v naslednjih razdelkih.

2.1 Označevanje napotkov v navodilih za obratovanje

Znaki

Znak za splošno nevarnost

Nevarnost zaradi električne napetosti

OPOMBA

Opozorilne besede

NEVARNOST!
Takojšnja nevarnost.
Neupoštevanje povzroči smrt ali hude poškodbe.

OPOZORILO!
Uporabnik lahko utrpi (hude) poškodbe. »Opozorilo« pomeni, da so ob neupoštevanju napotkov mogoče (hude) telesne poškodbe.

POZOR!
Obstaja nevarnost poškodovanja proizvoda/naprave. »Pozor« se navezuje na mogoče poškodbe izdelka zaradi neupoštevanja napotkov.

OPOMBA:
Koristen napotek za ravnanje s proizvodom. Opozarja tudi na možne težave.

Neposredno na proizvodu nameščene napotke, kot npr.

- puščica smeri vrtenja,
- oznake priključkov,
- napisna ploščica,
- opozorilne nalepke

je treba obvezno upoštevati in skrbeti za njihovo čitljivost.

2.2 Strokovnost osebja

Osebje za vgradnjo, upravljanje in vzdrževanje mora biti ustrezno kvalificirano za opravljanje teh del. Uporabnik mora zagotavljati odgovornost, pristojnost in nadzor osebja. Če osebje nima potrebnega znanja, ga je treba izšolati in uvesti v delo. Če je potrebno, to po naročilu uporabnika lahko izvede proizvajalec.

2.3 Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil

Neupoštevanje varnostnih navodil lahko povzroči nevarnost za osebe, okolje in proizvod/napravo. Neupoštevanje varnostnih navodil ima za posledico izgubo vsakršne pravice do odškodninskih zahtevkov.

V posameznih primerih lahko neupoštevanje povzroči naslednje nevarnosti:

- ogrožanje oseb zaradi električnih, mehanskih in bakterioloških vplivov,
- ogrožanje okolja zaradi izpuščanja nevarnih snovi,
- materialno škodo,
- odpoved pomembnih funkcij proizvoda/naprave,
- odpoved predpisanih vzdrževalnih in servisnih postopkov.

2.4 Varno delo

Upoštevati je treba v teh navodilih za obratovanje navedena varnostna navodila, državne predpise za preprečevanje nesreč ter morebitne interne predpise o delu, obratovanju in varnosti.

2.5 Varnostna navodila za uporabnika

Te naprave ne smejo uporabljati osebe (vključno z otroki) z omejenimi senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali s pomanjkljivimi izkušnjami in/ali znanjem, razen če jih pri tem nadzoruje oseba, zadolžena za varnost, ali jim je dala navodila, kako se naprava uporablja.

Otroke je treba nadzorovati in jim preprečiti, da bi se igrali z napravo.

- Če vroče ali mrzle komponente proizvoda/naprave predstavljajo nevarnost, jih je treba na mestu vgradnje zavarovati pred dotikom.
- Zaščita pred dotikom za premikajoče se komponente (npr. spojka) pri obratovanju proizvoda ne sme biti odstranjena.
- Uhajanja (npr. tesnilo gredi) nevarnih pretočnih medijev (npr. eksplozivna, strupena, vroča) se mora odvajati tako, da ne ogrožajo oseb in okolja. Upoštevati je treba državna zakonska določila.
- Lahko vnetljivi materiali se nikoli ne smejo nahajati v bližini proizvoda.
- Odpravite nevarnosti v zvezi z električno energijo. Upoštevati morate krajevne ali splošne predpise [npr. IEC, VDE itd.] in navodila krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.

2.6 Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela

Uporabnik mora poskrbeti, da vsa vgradna in vzdrževalna dela izvaja pooblaščeno in usposobljeno strokovno osebje, ki je temeljito preučilo navodila za obratovanje.

Dela na proizvodu/napravi lahko izvajate samo, ko ta miruje. Obvezno se je treba držati postopka zaustavitve proizvoda/naprave, opisanega v navodilih za vgradnjo in obratovanje.

Neposredno po zaključku del je treba vse varnostne in zaščitne priprave ponovno namestiti oz. aktivirati.

2.7 Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov

Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov ogrožajo varnost proizvoda/osebja in razveljavijo izjave proizvajalca glede varnosti.

Spremembe na proizvodu so dovoljene samo po dogovoru z izdelovalcem. Originalni nadomestni deli in dodatna oprema, ki jo potrdi izdelovalec, zagotavljajo varnost. Uporaba drugih delov izniči jamstvo za posledice, ki izvirajo iz nje.

2.8 Nedovoljeni načini uporabe

Varno delovanje dobavljenega proizvoda je zagotovljeno le pri namenski uporabi v skladu s 4. poglavjem navodil za obratovanje. Mejnih vrednosti, navedenih v katalogu/podatkovnem listu, nikakor ne smete prekoračiti.

3 Transport in skladiščenje

3.1 Odprema

Črpalka se tovarniško namesti v karton ali pritrdi na paleto in se odpremi zaščitena pred prahom in vlago.

Pregled po transportu

Pri prejemu črpalke takoj preverite, če je prišlo do poškodb pri transportu. Če odkrijete poškodbe, nastale pri transportu, morate v ustreznem roku sprožiti potrebne korake pri špediterju.

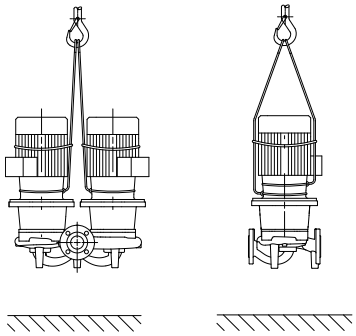
Shranjevanje

Pred vgradnjo mora biti črpalka shranjena na suhem in varna pred zmrzaljo in mehanskimi poškodbami.

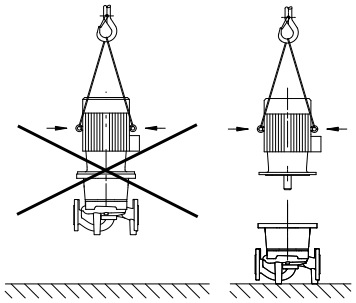
POZOR! Nevarnost poškodb zaradi napačne embalaže!
Če boste črpalko pozneje ponovno transportirali, jo morate varno zapakirati.

- **V ta namen uporabite originalno ali enakovredno embalažo.**

3.2 Transport za namen vgradnje/ demontaže



Sl. 7: Transport črpalke



Sl. 8: Transport motorja

OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb!
Zaradi nestrokovnega transporta lahko pride do telesnih poškodb.

- **Črpalko se mora transportirati z dovoljenimi sredstvi za dvigovanje bremen (npr. škripčevje, žerjav itd.). Ta sredstva morate pritrditi na prirobnice črpalke in po potrebi na zunanji obod motorja (varovanje pred zdrsom je nujno!).**
- **Za dvigovanje z žerjavom črpalko ovijte s primernimi jermeni, kot je prikazano. Jermene položite okoli črpalke v zanke, ki se zategnejo zaradi lastne teže črpalke.**
- **Transportna ušesca na motorju pri tem služijo le kot vodilo pri pritrjevanju bremena (sl. 7).**
- **Transportna ušesca na motorju je dovoljeno uporabljati le za transport motorja, ne pa celotne črpalke (sl. 8).**

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Črpalka sama in deli črpalke imajo lahko zelo veliko lastno težo. Zaradi padajočih delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki so lahko smrtni.

- **Vedno uporabljajte primerna sredstva za dvigovanje in komponente zavarujte pred padci.**
- **Nikoli se ne zadržujte pod nihajočimi bremeni.**
- **Pred skladiščenjem in transportom ter pred vsemi nastavitvenimi in montažnimi deli poskrbite za varno postavitev črpalke.**

4 Uporaba v skladu z določili

Določilo

Črpalke s suhim rotorjem serije IP-E (enojne linijske) in DP-E (dvojne linijske) so namenjene za uporabo kot obtočne črpalke v strojnih instalacijah zgradb.

Področja uporabe

Uporabljajo se lahko za:

- Ogrevalne sisteme s toplo vodo
- Krogotoke hladilne in hladne vode
- Industrijske obtočne sisteme
- Krogotoke toplotnega medija

Opozorilo

Črpalke so izključno namenjene montaži in obratovanju v zaprtih prostorih. Tipična mesta montaže so tehnični prostori znotraj zgradbe z nadaljnjimi tehničnimi instalacijami. Neposredna vgradnja naprave v prostorih, ki temu niso namenjeni (bivalnih in delovnih prostorih), ni predvidena. Nedopustno je:

- postavitev in delovanje črpalke na prostem.

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Nedovoljene snovi v mediju lahko uničijo črpalko. Abrazivne trdne snovi (npr. pesek) povečujejo obrabo črpalke.
Črpalke brez atesta za zaščito pred eksplozijo niso primerne za uporabo na področjih, kjer obstaja nevarnost eksplozij.

- **K uporabi v skladu z določili sodi tudi upoštevanje teh navodil.**
- **Vsaka drugačna uporaba velja kot neskladna z določili.**

5 Podatki o izdelku

5.1 Način označevanja

Način označevanja je sestavljen iz naslednjih elementov:

Primer:	IP-E 40/160-4/2-xx DP-E 40/160-4/2-xx
IP DP	Prirobnična črpalka kot enojna linijska črpalka Prirobnična črpalka kot dvojna linijska črpalka
-E	Z **e**lektronskim modulom za elektronsko regulira-nje števila vrtljajev
40	Nazivni premer DN prirobničnega priključka [mm]
160	Premer tekača [mm]
4	Nazivna moč motorja P_2 [kW]
2	Število polov motorja
xx	Varianta: npr. **R1** – brez senzorja diferenčnega tlaka

5.2 Tehnični podatki

Lastnost IP-E/DP-E	Vrednost	Opombe
Območje števila vrtljajev	750–2900 min^{-1}	
Nazivni premeri DN	32/40/50/65/80 mm	
Priključki cevi	Prirobnica PN 16	EN 1092-2
Dopustna temperatura medija min./maks.	-20 °C do +120 °C	Odvisno od medija
Temperatura okolice min./maks.	0 do +40 °C	Nižje ali višje temperature okolice po povpraševanju
Temperatura skladiščenja min./maks.	-20 °C do +60 °C	
Maks. dopustni obratovalni tlak	10 bar	
Razred izolacije	F	
Stopnja zaščite	IP 55	
Elektromagnetna združljivost Oddajanje interferenčnih motenj po Odpornost na motnje po	 EN 61800-3 EN 61800-3	 Bivalni objekt Industrijski objekt
Nivo zvočnega tlaka[1)]	$L_{pA,\ 1m}$ < 71 dB(A) | ref. 20 µPa	Odvisno od tipa črpalke
Dopustni črpalni mediji[2)]	Ogrevalna voda po VDI 2035 Hladilna/hladna voda Mešanica voda-glikol do 40 % vol. Oljni toplotni medij Drugi mediji	Standardna izvedba Standardna izvedba Standardna izvedba Samo pri posebni izvedbi Samo pri posebni izvedbi
Električni priklop	3~380 V -5%/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Podprte vrste omrežja: TN, TT
Interni tokokrog	PELV, galvanska ločitev	
Regulacija števila vrtljajev	Integriran frekvenčni pretvornik	
Relativna zračna vlažnost - pri T_{okolja} = 30 °C - pri T_{okolja} = 40 °C	 < 90 %, brez kondenzacije < 60 %, brez kondenzacije	

1) Srednja vrednost nivoja zvočnega tlaka na prostorski merilni površini v obliki kvadra, ki je 1 m oddaljena od površine črpalke v skladu z DIN EN ISO 3744.
2) Za nadaljnje informacije o dopustnih črpalnih medijih glejte razdelek »Črpalni mediji« na naslednji strani.

Tab. 1: Tehnični podatki

Črpalni mediji

Če se uporabijo mešanice voda-glikol (ali črpalni medij z drugačno viskoznostjo od čiste vode), je treba upoštevati povišano porabo moči črpalke. Uporabljajte samo mešanice z inhibitorji za korozijsko zaščito. Upoštevajte pripadajoče podatke proizvajalca!

- Črpalni medij ne sme vsebovati sedimentov.
- Uporabo drugih medijev mora odobriti podjetje Wilo.
- Mešanice z deležem glikola > 10 % vplivajo na Δp-v-karakteristiko in izračun pretoka.
- Pri napravah, ki so proizvedene v skladu s stanjem tehnike, se lahko v normalnem stanju naprave predpostavi združljivost standardnega tesnila/standardnega drsnega obročnega tesnila s črpalnim medijem. Posebne okoliščine (npr. trdne snovi, olja ali snovi, ki nažirajo EPDM v črpalnem mediju, zračni deli v sistemu ipd.) po potrebi zahtevajo posebna tesnila.

OPOMBA:
Vrednost pretoka, ki je prikazana na zaslonu IR-monitorja/IR-ključa ali ki se posreduje centralnemu nadzornemu sistemu zgradbe, se ne sme uporabiti za reguliranje črpalke. Ta vrednost podaja zgolj tendenco.

Vrednost pretoka se ne izračuna pri vseh tipih črpalk.

OPOMBA:
V vsakem primeru je treba upoštevati varnostni list črpalnega medija!

5.3 Obseg dobave

- Črpalka IP-E/DP-E
- Navodila za vgradnjo in obratovanje

5.4 Dodatna oprema

Dodatno opremo je treba naročiti posebej:

- 3 konzole s pritrditvenim materialom za izdelavo temelja
- Slepa prirobnica za ohišje dvojne črpalke
- IR-monitor
- IR-ključ
- IF-modul PLR za priklop na PLR/vmesniški pretvornik
- IF-modul LON za priklop na mrežo LONWORKS
- IF-modul BACnet
- IF-modul Modbus
- IF-modul CAN

Podroben seznam najdete v katalogu oz. dokumentaciji o nadomestnih delih.

OPOMBA:
IF-moduli se smejo priklopiti le, ko je črpalka v stanju brez napetosti.

6 Opis in delovanje

6.1 Opis izdelka

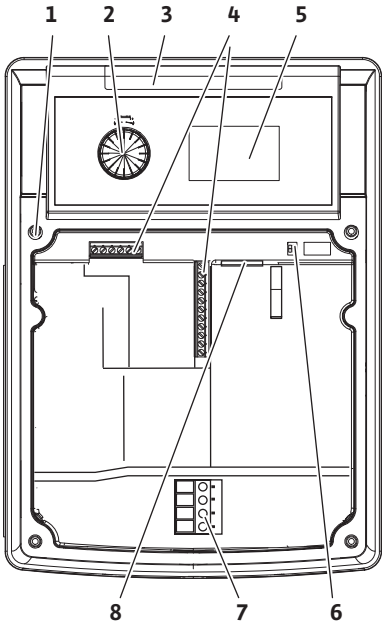
Opisane črpalke so enostopenjske nizkotlačne centrifugalne črpalke v kompaktni konstrukciji s sklopljenim pogonom. Črpalke se lahko montirajo kot črpalke za vgradnjo v cev neposredno v dovolj zasidran cevovod ali pa se postavijo na temeljni podstavek.

Ohišje črpalke IP-E in DP-E je izdelano v izvedbi Inline, kar pomeni, da sta prirobnici za sesanje in tlak na isti osi. Vsa ohišja črpalke imajo noge. Priporočamo montažo na temeljni podstavek.

OPOMBA:
Za vse tipe črpalk/velikosti ohišja serije DP-E so na voljo slepe prirobnice (glejte poglavje 5.4 »Dodatna oprema« na strani 8), ki omogočajo menjavo vtičnega kompleta tudi pri ohišju dvojne črpalke. Tako lahko ob menjavi vtičnega kompleta en pogon še naprej obratuje.

Funkcijski sklopi

Elektronski modul



Sl. 9: Elektronski modul

Elektronski modul regulira število vrtljajev črpalke na želeno vrednost, ki se lahko nastavi znotraj regulacijskega območja.

Z diferencialnim tlakom in nastavljenim načinom regulacije se uravnava hidravlična moč.

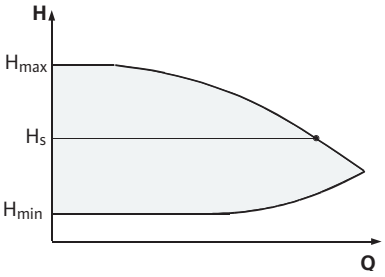
Pri vseh načinih regulacije pa se črpalka stalno prilagaja spreminjajoči se potrebi po energije naprave, ki nastane zlasti pri uporabi termostatskih ventilov ali mešalnikov.

Bistvene prednosti elektronske regulacije so:

- prihranek energije in zmanjšanje stroškov obratovanja obenem
- prihranek pri ventilih za prekomerni tok
- zmanjšanje pretočnega hrupa
- prilagajanje črpalke na spreminjajoče se obratovalne zahteve

Legenda (sl. 9):
1 Točka za pritrditev pokrova
2 Rdeči gumb
3 Infrardeče okno
4 Krmilna sponka
5 Zaslon
6 Stikalo DIP
7 Močnostna sponka (omrežna sponka)
8 Vmesnik za IF-modul

6.2 Načini regulacije



Sl. 10: Regulacija Δp-c

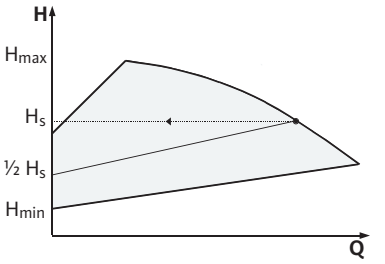
Izberete lahko naslednje načine regulacije:

Δp-c:

elektronika vzdržuje diferenčni tlak, ki ga ustvari črpalka nad dopustnim območjem pretoka, konstantno na nastavljeni želeni vrednosti diferenčnega tlaka H_s do maksimalne karakteristike (sl. 10).

Q = volumski pretok
H = diferenčni tlak (min./maks.)
H_S = želena vrednost diferenčnega tlaka

OPOMBA:
Za nadaljnje informacije o nastavitvi načina regulacije in pripadajočih parametrov glejte poglavje 8 »Upravljanje« na strani 24 in poglavje 9.4 »Nastavitev načina regulacije« na strani 40.



Sl. 11: Regulacija Δp-v

Δp-v:

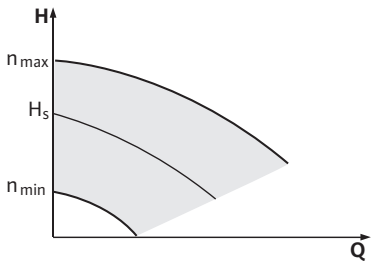
Elektronika spreminja želeno vrednost diferenčnega tlaka, ki jo mora vzdrževati črpalka, linearno med tlačno višino H_s in ½ H_s. Želena vrednost diferenčnega tlaka H_s s količino pretoka upada oz. narašča (sl.11).

Q = volumski pretok
H = diferenčni tlak (min./maks.)
H_S = želena vrednost diferenčnega tlaka

OPOMBA:
Za nadaljnje informacije o nastavitvi načina regulacije in pripadajočih parametrov glejte poglavje 8 »Upravljanje« na strani 24 in poglavje 9.4 »Nastavitev načina regulacije« na strani 40.

OPOMBA:
Za navedene načine regulacije Δp-c in Δp-v bo potreben senzor diferenčnega tlaka, ki pošlje dejansko vrednost elektroniki.

OPOMBA:
Območje tlaka senzorja diferenčnega tlaka se mora ujemati z vrednostjo tlaka v elektronskem modulu (meni <4.1.1.0>).



Sl. 12: Obratovanje z regulatorjem

Obratovanje z regulatorjem:

Število vrtljajev črpalke se lahko vzdržuje na konstantnem številu vrtljajev med n_{min} in n_{max} (sl. 12). Način obratovanja »regulator« deaktivira vse ostale načine regulacije.

Nadzor PID:

Kadar ni mogoče uporabiti zgoraj navedenih standardnih načinov reguliranja – npr. če je treba uporabiti druge senzorje ali če je razdalja med senzorji in črpalko prevelika – je na voljo funkcija PID-Control (**p**roporcionalno-**i**ntegralno-**d**iferencialno krmiljenje).

Z dobro izbrano kombinacijo posameznih deležev regulacije lahko uporabnik doseže hitro odzivno, stalno regulacijo brez stalnega odstopanja od želene vrednosti.

Izhodni signal izbranega senzorja ima lahko poljubno vmesno vrednost. Posamezna dosežena dejanska vrednost (signal senzorja) se prikaže na statusni strani menija v odstotkih (100 % = maksimalno merilno območje senzorja).

OPOMBA:
Pri tem prikazana odstotna vrednost ustreza trenutni tlačni višini črpalk(e) samo posredno. Tako se lahko maksimalna črpalna višina npr. doseže že pri signalu senzorja < 100 %.
Za nadaljnje informacije o nastavitvi načina regulacije in pripadajočih parametrov glejte poglavje 8 »Upravljanje« na strani 24 in poglavje 9.4 »Nastavitev načina regulacije« na strani 40.

6.3 Funkcija dvojne črpalke/uporaba Y-kosa

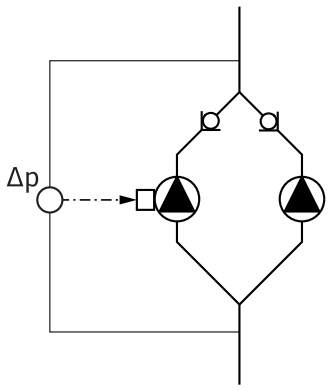
OPOMBA:
V nadaljevanju opisane lastnosti so na voljo samo, če se uporablja interni MP-vmesnik (MP = Multi Pump).

- Za regulacijo obeh črpalk skrbi nadrejena črpalka.

Pri motnji ene črpalke druga črpalka teče po regulacijskem določilu glavne črpalke. Pri popolnem izpadu glavne črpalke pomožna črpalka teče s številom vrtljajev za zasilno obratovanje.
Število vrtljajev za zasilno obratovanje je možno nastaviti v meniju <5.6.2.0> (glejte poglavje 6.3.3 na strani 13).

- Na zaslonu glavne črpalke se prikaže status dvojne črpalke. Pri pomožni črpalki pa se na zaslonu prikaže »SL«.
- V primeru na sl. 13 je glavna črpalka v smeri toka leve črpalke. Na tej črpalki priključite senzor diferenčnega tlaka.

Merilna točka senzorja diferenčnega tlaka glavne črpalke mora biti v vsaki zbirni cevi na sesalni in tlačni strani naprave z dvema črpalkama (sl.13).



Sl. 13: Primer, priključitev senzorja diferenčnega tlaka

InterFace-Modul (IF-modul)

Za komunikacijo med črpalkama in centralnim nadzornim sistemom zgradbe je potreben IF-modul (dodatna oprema), ki se namesti v prostor za sponke (sl. 1).

- Komunikacija glavna črpalka–pomožna črpalka poteka preko internega vmesnika (sponka: MP, sl. 23).
- Pri dvojnih črpalkah je treba le glavno črpalko opremiti z IF-modulom.
- Pri črpalkah pri uporabi Y-kosa, pri katerih so elektronski moduli povezani drug pod drugim prek internega vmesnika, prav tako samo glavne črpalke zahtevajo IF-modul.

Komunikacija	Glavna črpalka	Pomožna črpalka
PLR/vmesniški pretvornik	IF-modul PLR	IF-modul ni potreben
Omrežje LONWORKS	IF-modul LON	IF-modul ni potreben
BACnet	IF-modul BACnet	IF-modul ni potreben
Modbus	IF-modul Modbus	IF-modul ni potreben
Vodilo CAN	IF-modul CAN	IF-modul ni potreben

Tab. 2: IF-modul

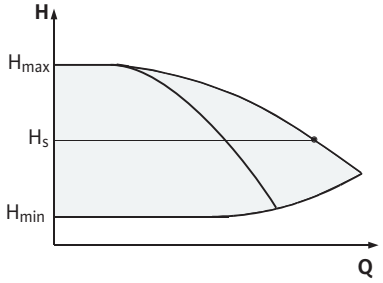
OPOMBA:
Informacije o ravnanju in druga pojasnila glede zagona ter konfiguracije IF-modula na črpalki poiščite v navodilih za vgradnjo in obratovanje uporabljenega IF-modula.

6.3.1 Načini obratovanja

Glavno/pomožno obratovanje

Vsaka od črpalk zagotavlja dimenzionirano črpalno moč. Druga črpalka je pripravljena za primer motnje ali obratuje po preklopu črpalk. Vedno obratuje samo ena črpalka (glejte sl. 10, 11 in 12).

Vzporedno obratovanje

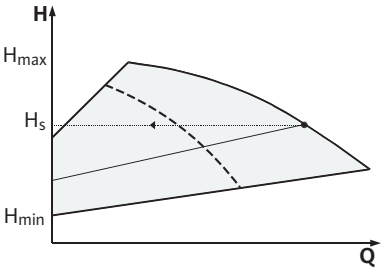


Sl. 14: Regulacija Δp-c (vzporedno obratovanje)

V območju delne obremenitve hidravlično moč zagotavlja najprej ena črpalka. Druga črpalka se priklopi za optimalni izkoristek, torej takrat, ko je vsota porabe moči P_1 obeh črpalk v območju delne obremenitve manjša od porabe moči P_1 ene črpalke. Črpalki se nato regulirata sinhrono do maksimalnega števila vrtljajev (sl. 14 in 15).

Pri obratovanju z regulatorjem obe črpalki vedno tečeta sinhrono.

Dopolnilno obratovanje dveh črpalk je možno samo z dvema identičnima tipoma črpalk.
Glejte poglavje 6.4 »Nadaljnje funkcije« na strani 14.



Sl. 15: Regulacija Δp-v (vzporedno obratovanje)

6.3.2 Delovanje pri obratovanju dvojne črpalke

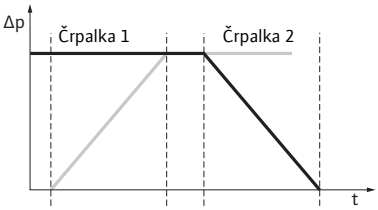
Preklop črpalk

Pri obratovanju dvojne črpalke poteka preklop črpalk v periodičnem časovnem intervalu (časovni interval nastavljiv; tovarniška nastavitev: 24 h).

Preklop črpalk se lahko sproži:
- prek internega časovnega krmiljenja (meniji <5.1.3.2> + <5.1.3.3>),
- eksterno (meni<5.1.3.2>) s pozitivno stranico na kontaktu »AUX« (glejte sl. 23)
- ali ročno (meni <5.1.3.1>).

Ročni ali eksterni preklop črpalk je možen le 5 s za zadnjim preklopom črpalk.

Aktiviranje eksternega preklopa črpalk hkrati deaktivira interni časovno krmiljeni preklop črpalk.



Sl. 16: Preklop črpalk

Preklop črpalk je mogoče opisati shematsko, kot sledi (glejte tudi sl. 16):
- črpalka 1 se vrti (črna linija)
- črpalka 2 bo vklopljena z minimalnim številom vrtljajev in takoj zatem spelje želeno vrednost (siva linija)
- črpalka 1 se izklopi
- črpalka 2 obratuje do naslednjega preklopa črpalk

OPOMBA:
Pri obratovanju z regulatorjem je pričakovati skromnejše povečanje toka. Preklop črpalk je odvisen od časa rampe in praviloma traja 2 s. V regulacijskem obratovanju se lahko pojavijo manjša nihanja. Črpalka 1 se prilagodi spremenjenim pogojem. Preklop črpalk je odvisen od časa prilagajanja in traja praviloma 4 s.

Obnašanje vhodov in izhodov

Vhod za dejansko vrednost In1, vhod za želeno vrednost In2:
- na glavni črpalki: Učinkuje na celoten agregat

»Extern off«:
- Nastavljeno na glavni črpalki (meni <5.1.7.0>): učinkuje odvisno od nastavitve v meniju <5.1.7.0> samo na glavni črpalki ali na glavni in pomožni črpalki.
- Nastavljeno na pomožni črpalki: Učinkuje samo na pomožni črpalki.

Sporočila o motnjah/sporočila o obratovanju

ESM/SSM:
- Za centralno vodilno mesto se lahko skupno sporočilo motnje (SSM) priključi na glavno črpalko.
- Pri tem se lahko kontakt priključi samo na glavno črpalko.
- Prikaz velja za celoten agregat.
- Na glavni črpalki (ali prek IR-monitorja/IR-ključa) se lahko to sporočilo programira kot posamezno sporočilo o motnji (ESM) ali kot skupno sporočilo o motnji (SSM) v meniju <5.1.5.0>.
- Za posamezno sporočilo o motnji mora biti kontakt zaseden na obeh črpalkah.

EBM/SBM:
- Za centralno vodilno mesto se lahko skupno sporočilo obratovanja (SBM) priključi na glavno črpalko.
- Pri tem se lahko kontakt priključi samo na glavno črpalko.
- Prikaz velja za celoten agregat.
- Na glavni črpalki (ali preko IR monitorja/IR-ključa) se lahko to sporočilo programira kot posamezno (EBM) ali kot skupno sporočilo o obratovanju (SBM) v meniju <5.1.6.0>.
- Funkcijo – »Pripravljenost« »Obratovanje«, »Vklop omrežja« – EBM/SBM je mogoče nastaviti pod <5.7.6.0> v glavni črpalki.

OPOMBA:
»Pripravljenost« pomeni: črpalka je pripravljena na delovanje, ni nobene napake.
»Obratovanje« pomeni: motor se vrti.
»Vklop omrežja« pomeni: omrežna napetost obstaja.

- Za posamično sporočilo obratovanja mora biti kontakt zaseden na obeh črpalkah.

Možnosti obratovanja na pomožni črpalki

Na pomožni črpalki razen »Extern off« in »Blokada/sprostitev črpalke« nadaljnje nastavitve niso možne.

OPOMBA:
Če je pri dvojni črpalki en motor brez napetosti, vgrajen sistem vodenja dvojne črpalke ne deluje.

6.3.3 Obratovanje pri prekinitvi komunikacije

Pri prekinitvi komunikacije med glavama črpalk pri obratovanju dvojne črpalke se na obeh zaslonih prikaže koda napake »E052«. Med prekinitvijo se obe črpalki vedeta kot enojna črpalka.

- Oba modula sporočita motnjo prek ESM/SSM.
- Pomožna črpalka teče v zasilnem obratovanju (obratovanje z regulatorjem), ustrezno predhodno nastavljenemu št. vrtljajev za zasilno obratovanje na glavni črpalki (glejte meni točke <5.6.2.0>). Tovarniška nastavitev števila vrtljajev za zasilno obratovanje je približno 60 % maksimalnega števila vrtljajev črpalke.
  Pri 2-polnih črpalkah: n = 1850 1/min.
- Po potrditvi prikaza napake je med prekinitvijo komunikacije status prikazan na obeh zaslonih črpalk. Tako se istočasno resetira ESM/SSM-kontakt.
- Na zaslonu pomožne črpalke utripa simbol (– črpalka je v načinu pomožnega obratovanja).
- (Prejšnja) glavna črpalka še naprej izvaja reguliranje. (Prejšnja) pomožna črpalka sledi določitvam za zasilno obratovanje. Zasilno obratovanje se lahko zaključi le z aktiviranjem tovarniške nastavitve, odpravo prekinitve komunikacije ali z odklopom/vklopom omrežja.

OPOMBA:
Med prekinitvijo komunikacije (prejšnja) pomožna črpalka ne more delovati v regulacijskem obratovanju, ker je senzor diferenčnega tlaka priključen na glavno črpalko. Ko pomožna črpalka deluje v zasilnem obratovanju, na modulu ni mogoče izvesti nobenih sprememb.

- Po odpravi prekinitve komunikacije črpalki spet normalno obratujeta kot dvojna črpalka, kot pred motnjo.

Obnašanje pomožne črpalke

Opustitev zasilnega obratovanja na pomožni črpalki:

- Aktivirajte tovarniško nastavitev
  Če se med prekinitvijo komunikacije na (prejšnji) pomožni črpalki zasilno obratovanje zaključi z aktiviranjem tovarniške nastavitve, se (prejšnja) pomožna črpalka zažene s tovarniškimi nastavitvami enojne črpalke. Nato teče v načinu obratovanja Δp-c s pribl. polovico maksimalne črpalne višine.

OPOMBA:
Če ni signala senzorja, (prejšnja) pomožna črpalka teče z maksimalnim številom vrtljajev. Da se to prepreči, je mogoče prevzeti signal senzorja diferenčnega tlaka od (prejšnje) glavne črpalke. Signal senzorja na pomožni črpalki pri normalnem obratovanju dvojne črpalke nima učinka.

- Odklop omrežja/vklop omrežja
  Če se med prekinitvijo komunikacije na (prejšnji) pomožni črpalki zasilno obratovanje zaključi z odklopom in priklopom omrežja, se zažene (prejšnja) pomožna črpalka z zadnjimi podatki, ki jih je prej prejela od glavne črpalke za zasilno obratovanje (na primer ročni način delovanja z vnaprej podanim številom vrtljajev oz. off).

Obnašanje glavne črpalke

Opustitev zasilnega obratovanja na glavni črpalki:

- Aktivirajte tovarniško nastavitev
  Če se med prekinitvijo komunikacije na (prejšnji) glavni črpalki zasilno obratovanje zaključi z aktiviranjem tovarniške nastavitve, se črpalka zažene s tovarniškimi nastavitvami enojne črpalke. Nato teče v načinu obratovanja Δp-c s pribl. polovico maksimalne črpalne višine.

- Odklop omrežja/vklop omrežja
  Če se med prekinitvijo komunikacije na (prejšnji) glavni črpalki obratovanje zaključi z odklopom in priklopom v omrežje, (prejšnja) glavna črpalka zažene z zadnjimi podatki, ki jih pozna iz konfiguracije dvojne črpalke.

6.4 Nadaljnje funkcije

Blokada ali sprostitev črpalke

V meniju <5.1.4.0> se lahko obratovanje posamezne črpalke na splošno sprosti ali blokira. Blokirana črpalka ne more začeti obratovati, dokler blokade ročno ne odpravite.

Nastavitev se lahko izvede na vsaki črpalki neposredno ali prek infrardečega vmesnika.

Ta funkcija je na voljo samo pri obratovanju dvojne črpalke. Če je glava črpalke (glavne ali pomožne črpalke) blokirana, glava črpalke ni več pripravljena za obratovanje. V tem stanju se napake prepoznajo, prikažejo in javijo. Ko do napake pride v sproščeni črpalki, se blokirana črpalka ne zažene.
Če je vzbuditev črpalk aktivirana, se bo vseeno izvedla. Interval do vzbuditve črpalk se začne z blokado črpalke.

OPOMBA:
Če je glava črpalke blokirana in je aktiviran način delovanja »Vzporedno delovanje«, ne more biti zagotovljeno, da bo želena obratovalna točka dosežena samo z eno glavo črpalke.

Vzbuditev črpalk

Vzbuditev črpalk se bo izvedla po preteku konfiguriranega časovnega obdobja, potem ko je črpalka ali glava črpalke mirovala. Interval med 2 h in 72 h v korakih po 1 h je mogoče ročno nastaviti v meniju <5.8.1.2> na črpalki.
Tovarniška nastavitev: 24 h.
Pri tem razlog mirovanja ni pomemben (ročni izklop, ekst. off, napaka, prilagoditev, zasilno obratovanje, določitev BMS). Ta postopek se ponavlja, dokler se črpalka ne vklopi krmiljeno.

Funkcijo »vzbuditev črpalk« je možno deaktivirati prek menija <5.8.1.1>. Kakor hitro se črpalka krmiljeno vklopi, se prekine števec za naslednjo vzbuditev črpalk.

Trajanje vzbuditve črpalk znaša 5 s. V tem času motor teče z minimalnim številom obratov. Število vrtljajev je možno v meniju <5.8.1.3> konfigurirati med minimalnim in maksimalnim dopustnim številom vrtljajev črpalke.
Tovarniška nastavitev: minimalno število vrtljajev.
Če sta pri dvojni črpalki izklopljeni obe glavi črpalke, npr preko Extern off, obe tečeta 5 s. Tudi pri načinu obratovanja »glavno/pomožno obratovanje« steče vzbuditev črpalk, če znaša čas preklopa črpalk več kot 24 h.

OPOMBA:
Tudi v primeru napake pride do poskusa vzbuditev črpalk.

Preostanek časa do naslednje vzbuditve črpalk se lahko odčita preko zaslona v meniju <4.2.4.0>. Ta meni se prikaže le, ko motor stoji.
V meniju <4.2.6.0> lahko odčitate število vzbuditev črpalk.

Vse napake, razen opozoril, ki se prepoznajo med vzbuditvijo črpalk, izklopijo motor. Ustrezna koda napake se prikaže na zaslonu.

OPOMBA:
Vzbuditev črpalk zmanjša tveganje za priprtje tekača v ohišju črpalke. S tem se zagotovi obratovanje črpalke po dolgem mirovanju. Ko je funkcija vzbuditve črpalk deaktivirana, varen zagon črpalke ni več zagotovljen.

Preobremenitvena zaščita

Črpalke so opremljene z elektronsko preobremenitveno zaščito, ki črpalko v primeru preobremenitve izklopi.

Za shranjevanje podatkov so moduli opremljeni s trajnim pomnilnikom. Podatki se ohranijo ne glede na trajanje prekinitve omrežja. Po povratku napetosti črpalka nadaljuje obratovanje z nastavitvenimi vrednostmi pred prekinitvijo omrežja.

Obnašanje po vklopu

Pri prvem zagonu črpalka deluje s tovarniškimi nastavitvami.

- Za individualno nastavitev in prestavitev črpalke glejte servisni meni, poglavje 8 »Upravljanje« na strani 24.
- Za odpravo motenj glejte tudi poglavje 11 »Napake, vzroki in odpravljanje« na strani 45.
- Za nadaljnje informacije o tovarniški nastavitvi glejte poglavje 13 »Tovarniške nastavitve« na strani 55.

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Zaradi spreminjanja nastavitev senzorja diferenčnega tlaka lahko pride do nepravilnega delovanja! Tovarniške nastavitve so nastavljene za priloženi senzor diferenčnega tlaka Wilo.

- **Nastavitvene vrednosti: Vhod In1 = 0–10 Volt, korektura vrednosti tlaka = ON**
- **Če uporabljate priloženi senzor diferenčnega tlaka Wilo, se morajo te nastavitve ohraniti!**

Spremembe so potrebne samo pri uporabi drugih senzorjev diferenčnega tlaka.

Preklopna frekvenca

Pri visoki temperaturi okolice se lahko termična obremenitev elektronskega modula zniža z zmanjšanjem preklopne frekvence (meni <4.1.2.0>).

OPOMBA:
Preklop/spremembo je treba izvajati samo med mirovanjem črpalke (ne med delovanjem motorja).
Preklopno frekvenco je mogoče spremeniti preko menija, vodila CAN ali IR-ključa.
Nižja preklopna frekvenca povzroči povečan nastanek hrupa.

Variante

Če pri črpalki ni na voljo menija <5.7.2.0> »Korektura vrednosti tlaka«, gre za varianto črpalke, pri kateri ni na voljo sledečih funkcij:

- korektura vrednosti tlaka (meni <5.7.2.0>)
- doklop in odklop z optimiranim učinkom pri dvojni črpalki
- prikaz tendence pritoka

7 Vgradnja in električni priklop

Varnost

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Nestrokovna vgradnja in nestrokoven električni priklop sta lahko smrtno nevarna.

- **Električni priklop sme izvesti le strokovno osebje in le v skladu z veljavnimi predpisi!**
- **Upoštevajte predpise za preprečevanje nesreč!**

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Če na priključni omarici oz. na elektronskem modulu ni montirane zaščitne opreme, lahko zaradi udara toka ali dotika vrtečih se delov pride do smrtno nevarnih poškodb.

- **Pred zagonom je treba ponovno montirati prej demontirane zaščitne naprave, npr. pokrov motorja ali pokrove spojk!**

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Nevarnost materialne škode zaradi nemontiranega elektronskega modula!

- **Običajno obratovanje črpalke je dopustno samo, če je elektronski modul montiran.**
- **Če elektronski modul ni montiran, črpalka ne sme biti priklopljena ali v obratovanju.**

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Črpalka sama in deli črpalke imajo lahko zelo veliko lastno težo. Zaradi padajočih delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki so lahko smrtni.

- **Vedno uporabljajte primerna sredstva za dvigovanje in komponente zavarujte pred padci.**
- **Nikoli se ne zadržujte pod nihajočimi bremeni.**
- **Pred skladiščenjem in transportom ter pred vsemi nastavitvenimi in montažnimi deli poskrbite za varno postavitev črpalke.**

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Nevarnost poškodbe zaradi nestrokovnega ravnanja.

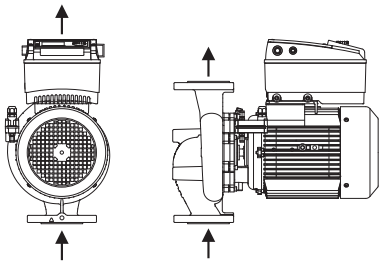
- **Črpalko sme instalirati izključno strokovno osebje.**
- **Črpalka ne sme nikoli obratovati brez vgrajenega elektronskega modula.**

POZOR! Poškodba črpalke zaradi pregrevanja!
Črpalka ne sme delovati brez pretoka dlje od 1 minute. Zaradi energetskega zastoja nastaja toplota, ki lahko poškoduje gred, tekač in drsno obročno tesnilo.

- **Zagotovite, da volumski pretok ne pade pod minimalno vrednost Q_{min}.**
  Izračun Q_{min}:

$$Q_{min} = 10\ \% \times Q_{max\ Črpalka} \times \frac{\text{Dejansko število vrtljajev}}{\text{Maks. število vrtljajev}}$$

7.1 Dovoljeni vgradni položaji in spremembe razporeditve komponent pred vgradnjo



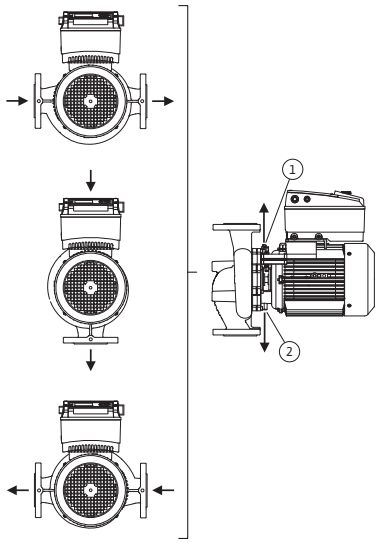
Sl. 17: Razporeditev komponent ob dobavi

Razporeditev komponent, ki so bile tovarniško vgrajene, lahko glede na ohišje črpalke (glejte sl. 17) po potrebi spremenite na mestu. To je lahko potrebno, da se

- zagotovi odzračevanje črpalke,
- omogoči boljše upravljanje,
- prepreči nedopustne vgradne položaje (tj. motor in/ali elektronski modul navzdol).

V večini primerov zadostuje zasuk vtičnega kompleta relativno glede na ohišje črpalke. Komponente je mogoče razporediti glede na dopustne vgradne položaje.

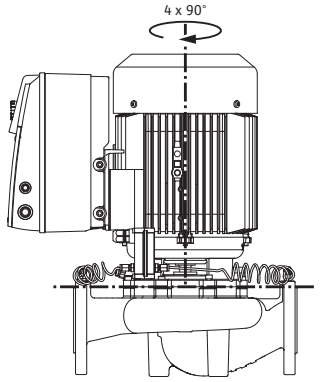
Dopustni vgradni položaji z vodoravno gredjo motorja



Sl. 18: Dopustni vgradni položaji z vodoravno gredjo motorja

Dopustni vgradni položaji z vodoravno gredjo motorja in elektronskem modulu navzgor (0°) so prikazani na sl. 18. Dopustni vgradni položaji z elektronskim modulom, montiranim na strani (+/- 90°), niso prikazani. Dopusten je vsak vgradni položaj, razen »elektronski modul navzdol« (- 180°). Odzračevanje črpalke je zagotovljeno, ko odzračevalni ventil kaže navzgor (sl.18, poz. 1).
Samo v tem položaju (0°) je mogoče padajoči kondenzat napeljati prek izvrtanih lukenj, povezovalnega elementa črpalke ali motorja (sl. 18, poz. 2).

Dopustni vgradni položaji z navpično gredjo motorja



Sl. 19: Dopustni vgradni položaji z navpično gredjo motorja

Dopustni vgradni položaji z navpično gredjo motorja so prikazani sl. 19. Dopusten je vsak vgradni položaj, razen »motor navzdol«.

Glede na tip črpalke je mogoče vtični komplet – gledano relativno glede na ohišje črpalke – namestiti v 4 oz. 8 različnih položajih (vsak je zamaknjen za 90° oz. 45°).

Sprememba razporeditve komponent

OPOMBA:
Za olajšanje vgradnih del je lahko v pomoč vgradnja črpalke v cevovod brez električnih priključkov in brez polnjenja črpalke oz. naprave (za montažne korake glejte poglavje 10.2.1 »Zamenjava drsnega obročnega tesnila« na strani 43).

- Glede na tip črpalke obrnite vtični komplet za 45°, 90° ali 180° oz. za 90° ali 180° v želeno smer. Nato znova montirajte črpalko v obratnem vrstnem redu.
- Zadrževalno pločevino senzorja diferenčnega tlaka (sl. 6, poz. 6) pritrdite z enim od vijakov (sl. 6, poz. 1.4) na strani, ki leži nasproti elektronskega modula (relativni položaj senzorja diferenčnega tlaka glede na elektronski modul se pri tem ne spremeni).
- Tesnilni obroček (sl. 6, poz. 1.13) pred vgradnjo dobro navlažite (tesnilnega obročka ne montirajte suhega).

OPOMBA:
Pri tem morate paziti, da tesnilnega obročka (sl. 6, poz. 1.13) ne montirate napačno ali da ga med montažo ne stisnete.

- Pred zagonom napolnite črpalko/napravo, jo obremenite s sistemskim tlakom in preverite tesnost. V primeru puščanja na tesnilnem obročku zrak najprej uhaja iz črpalke. To puščanje lahko preverite npr. z razpršilom za iskanje netesnih mest na reži med ohišjem črpalke in laterno ter na navojih.
- Pri trajajočem puščanju eventualno uporabite nov tesnilni obroček.

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Zaradi nestrokovnega ravnanja lahko pride do materialne škode.

- **Ko obračate komponente, pazite, da se cevi za merjenje tlaka ne ukrivijo ali upognejo.**
- Za ponovno namestitev senzorja diferenčnega tlaka minimalno in enakomerno ukrivite cev za merjenje tlaka v zahtevan oz. primeren položaj. Pri tem ne preoblikujte območij na prižemnem navojnem spoju.
- Za optimalno upravljanje cevi za merjenje tlaka je mogoče senzor diferenčnega tlaka ločiti od nosilne pločevine (sl. 6, poz. 6), da se zavrti za 180° in ponovno vgradi.

OPOMBA:
Pri obračanju senzorja diferenčnega tlaka pazite, da se tlačna in sesalna stran na senzorju diferenčnega tlaka ne zamenjata. Za nadaljnje informacije o senzorju diferenčnega tlaka glejte poglavje 7.3 »Električni priklop« na strani 20.

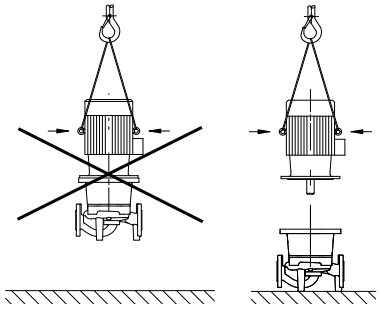
7.2 Vgradnja

Priprava

- Vgradnjo izvedite šele po koncu varjenja in spajkanja ter morebiti potrebnega izpiranja cevovodnega sistema. Umazanija lahko povzroči okvaro črpalke.
- Črpalke se morajo vgraditi zaščiteno pred vremenskimi vplivi, v dobro zračenih prostorih, kjer ni prahu ter nevarnosti zmrzovanja ali eksplozije. Črpalke ni dovoljeno postaviti na prostem.
- Črpalko vgradite na dobro dostopno mesto, tako da boste pozneje lažje izvedli testiranje, vzdrževanje (npr. drsno obročno tesnilo) oz. zamenjavo. Dovod zraka do hladilnega telesa elektronskega modula ne sme biti omejen.

Položaj/usmeritev

- Navpično nad črpalko je treba namestiti kavelj ali ušesce s primerno nosilnostjo (skupna teža črpalke: glejte katalog/podatkovni list), na katero je mogoče za izvajanje vzdrževanja ali popravila črpalke obesiti dvižno opremo ali podobne pripomočke.


Sl. 20: Transport motorja

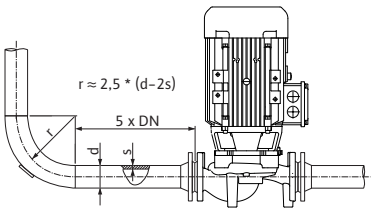
NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Črpalka sama in deli črpalke imajo lahko zelo veliko lastno težo. Zaradi padajočih delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki so lahko smrtni.

- **Vedno uporabljajte primerna sredstva za dvigovanje in komponente zavarujte pred padci.**
- **Nikoli se ne zadržujte pod nihajočimi bremeni.**

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Nevarnost poškodbe zaradi nestrokovnega ravnanja.

- **Ušesca za dvigovanje na motorju uporabljajte le za prenašanje motorja in ne za prenašanje celotne črpalke (sl. 20).**
- **Črpalko dvigujte samo z dovoljenimi sredstvi za dvigovanje bremen (npr. škripčevje, žerjav itn.; glejte poglavje 3 »Transport in skladiščenje« na strani 5).**
- Pri montaži črpalke morate upoštevati minimalno osno razdaljo od stene/pokrova ventilatorja motorja, ki znaša min. 200 mm + premer pokrova ventilatorja.

OPOMBA:
Zaporne priprave se običajno vgradijo pred in za črpalko, da pri testiranju ali zamenjavi črpalke ne pride do praznjenja celotne naprave. Na tlačni strani vsake črpalke je treba vgraditi protipovratno loputo.



Sl. 21: Umirjevalni del pred in za črpalko

OPOMBA:
Pred in za črpalko je treba predvideti umirjevalni del v obliki ravnega cevovoda. Dolžina umirjevalnega dela naj bo vsaj 5 x DN prirobnice črpalke (sl. 21). Ta ukrep preprečuje kavitacijo v pretoku.

- Cevovode in črpalko montirajte brez mehanskih napetosti. Cevovode je treba pritrditi tako, da črpalka ne nosi teže cevi.
- Smer toka mora ustrezati smeri puščice na prirobnici ohišja črpalke.
- Odzračevalni ventil na laterni (sl. 38, poz. 1) mora biti pri vodoravni gredi motorja vedno obrnjen navzgor (sl. 6/38). Pri navpični gredi motorja je dopustna vsaka usmeritev.
- Dopusten je vsak vgradni položaj, razen »motor navzdol«.
- Elektronski modul ne sme biti obrnjen navzdol. Po potrebi lahko motor po odvitju šestrobih vijakov obrnete.

OPOMBA:
Po odvitju šestrobih vijakov je senzor diferenčnega tlaka pritrjen samo še na napeljavah za merjenje tlaka. Ko obračate ohišje motorja, pazite, da se napeljave za merjenje tlaka ne ukrivijo ali upognejo. Poleg tega je treba paziti na to, da se pri obračanju ne poškoduje tesnilni obroček na ohišju.

- Dovoljeni vgradni položaji, glejte poglavje 7.1 »Dovoljeni vgradni položaji in spremembe razporeditve komponent pred vgradnjo« na strani 16.

Črpanje iz rezervoarja

OPOMBA:
Pri črpanju iz rezervoarja mora biti nivo tekočine nad sesalnim priključkom črpalke vedno zadosten, tako da črpalka nikoli ne teče na suho. Upoštevati je treba najmanjši vstopni tlak.

Odvajanje kondenzata, izolacija

- Pri uporabi črpalke v klimatskih ali hladilnih napravah lahko kondenzat, ki nastaja v laterni, nadzorovano odteka skozi obstoječo izvrtino. Na to odprtino se lahko priključi odvodna cev. Prav tako se lahko odvajajo majhne količine iztekajoče tekočine.

  Motorji imajo luknje za iztekanje kondenzata, ki so tovarniško zaprte s plastičnim zamaškom (za zagotavljanje vrste zaščite IP 55).
- Pri uporabi tehnologij za klimatizacijo in hlajenje je treba zamaške odstraniti, tako da lahko izteka kondenzat.
- Pri vodoravni motorni gredi morajo biti izvrtine za iztekanje kondenzata obrnjene navzdol (sl. 18, poz. 2). Po potrebi motor ustrezno zavrtite.

OPOMBA:
Ko je plastični zamašek odstranjen, vrsta zaščite IP 55 ni več zagotovljena.

OPOMBA:
Pri izoliranih napravah je dovoljeno izolirati le ohišje črpalke, ne pa tudi laterne, pogona in senzorja diferenčnega tlaka.

Za izoliranje črpalke je treba uporabiti izolacijski material brez amonijevih spojin, da preprečite napetostno korozijo prekrivnih matic. Če to ni možno, je treba preprečiti stik z medeninastimi navoji. Za to so kot dodatna oprema na voljo navoji iz nerjavečega jekla. Alternativno je mogoče uporabiti tudi protikorozijski trak (npr. izolacijski trak).

7.3 Električni priklop

Varnost

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Pri nestrokovnem električnem priklopu obstaja smrtna nevarnost zaradi udara toka.

- **Električni priklop sme izvesti le elektroinštalater, ki ga je pooblastilo lokalno podjetje za oskrbo z energijo. Priklop je treba izvesti skladno z lokalno veljavnimi predpisi.**
- **Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje dodatne opreme!**

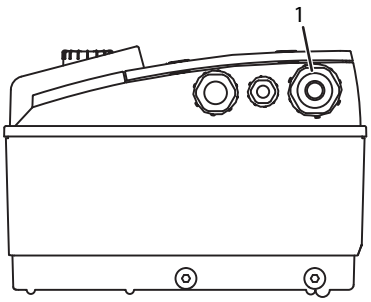
NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Nevarna napetost pri dotiku.
Z delom na elektronskem modulu smete pričeti šele po 5 minutah, da se izognete še obstoječi, osebam nevarni napetosti ob dotiku (kondenzatorji).

- **Pred delom na črpalki odklopite napajalno napetost in počakajte 5 minut.**
- **Preverite, ali so vsi priključki (tudi kontakti brez potenciala) brez napetosti.**
- **Nikoli ne drezajte v odprtine v elektronskem modulu in vanje ne vtikajte nobenih predmetov!**

OPOZORILO! Nevarnost preobremenitve omrežja!
Nezadostno dimenzioniranje omrežja lahko povzroči izpade sistema, poleg tega se zaradi preobremenitve omrežja lahko vnamejo kabli.

- **Pri dimenzioniranju omrežja, zlasti z ozirom na uporabljene prečne prereze kabla in varovanje, upoštevajte, da pri obratovanju več črpalk lahko pride do kratkotrajnega istočasnega obratovanja vseh črpalk.**

Priprava/napotki



Sl. 22: Kabelska uvodnica M25

- Električno priključitev je treba izvesti preko fiksnega omrežnega priključnega vodnika (za ustrezen presek glejte naslednjo tabelo), ki je opremljen z vtičem ali vsepolnim stikalom z najmanj 3 mm razmika med kontakti. Pri uporabi fleksibilnih kablov je treba uporabiti končne spoje.
- Omrežni priključni vodnik je treba speljati skozi kabelsko uvodnico M25 (sl. 22, poz. 1).

Zmogljivost P_N [kW]	Prečni prerez kabla [mm^2]	PE [mm^2]
0,55–4	1,5–4,0	2,5–4,0

OPOMBA:
Prave zaganjalne navore za spojne vijake najdete na seznamu » »Tab. 9: Pritezni momenti vijakov« na strani 44«. Uporabite izključno kalibriran momentni ključ.

- Za upoštevanje standardov o elektromagnetni združljivosti morajo biti sledeči kabli vedno izolirani:
  - senzor diferenčnega tlaka (DDG) (če je nameščen na mestu vgradnje)
  - In2 (želena vrednost)
  - Komunikacija dvojne črpalke (DP) (pri dolžinah kablov > 1 m); (sponka »MP«)
    Upoštevajte polarnost:
    MA = L => SL = L
    MA = H => SL = H
  - Ext. off
  - AUX
  - Komunikacijski kabel IF-modul

Plašč mora biti nameščen obojestransko, na kabelskih uvodnicah za elektromagnetno združljivost v elektronskem modulu in na drugem koncu. Vodnikov za SBM in SSM ni treba izolirati.

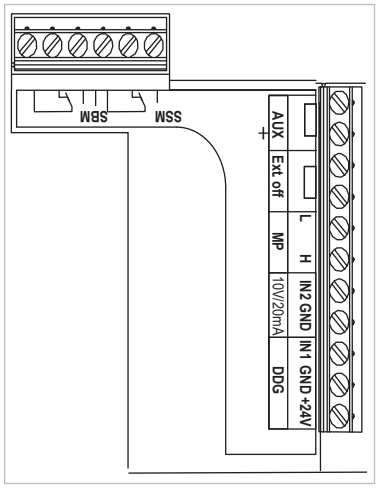
V elektronskem modulu se plašč priključi na ozemljitvene tirnice v priključni omarici.

- Za zaščito pred kapljami vode in za razbremenitev natega kabelske uvodnice uporabite kable z zadostnim zunanjim premerom in jih dobro privijte. Razen tega se morajo kabli v bližini kabelskega spoja upogniti v odtočno zanko, da lahko morebiti nastala kapalna voda odteka. Z ustreznim pozicioniranjem kabelskega spoja ali z ustrezno speljavo kabla je treba zagotoviti, da v elektronski modul v nobenem primeru ne more kapljati voda. Nezasedene kabelske uvodnice morajo ostati zaprte s čepi proizvajalca.
- Priključni vod je treba položiti tako, da v nobenem primeru ne pride v stik s cevovodom in/ali ohišjem črpalke in motorja.
- Pri uporabi črpalk v napravah s temperaturami vode nad 90 °C je treba uporabiti toplotno obstojen omrežni priključni vodnik.
- Ta črpalka je opremljena s frekvenčnim pretvornikom in se ne sme zavarovati z zaščitnim stikalom za okvarni tok. Frekvenčni pretvorniki lahko ovirajo delovanje zaščitnih stikal za okvarni tok.

  Izjema: zaščitno stikalo za okvarni tok v selektivni izvedbi z univerzalno tokovno občutljivostjo tipa B je dovoljeno.
  - Oznaka: FI ∿ ⎓
  - Sprožilni tok: > 30 mA.
- Preverite vrsto toka in napetost omrežnega priključka.
- Upoštevajte podatke na tipski tablici črpalke. Vrsta toka in napetost omrežnega priključka se morata ujemati s podatki na napisni ploščici.
- Varovanje na omrežni strani: maks. 25 A
- Upoštevajte dodatno ozemljitev!
- Priporoča se vgradnja močnostnega zaščitnega stikala.

OPOMBA:
Sprožilna karakteristika močnostnega zaščitnega stikala: B
- Preobremenitev: 1,13–1,45 x I_{naz}
- Kratek stik: 3–5 x I_{naz}

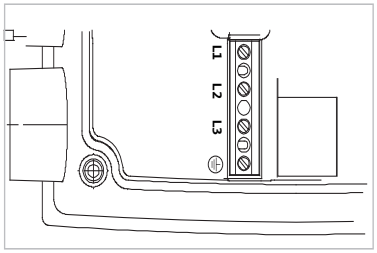
Sponke



Sl. 23: Krmilne sponke

- Krmilne sponke (sl. 23)

  (razporeditev, glejte naslednjo tabelo)



Sl. 24: Močnostne sponke (sponke omrežnega priključka)

- Močnostne sponke (sponke omrežnega priključka) (sl.24) (razporeditev, glejte naslednjo tabelo)

Razporeditev priključnih sponk

Oznaka	Razporeditev	Opombe
L1, L2, L3	Napetost omrežnega priključka	3~380 V AC -3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
⏚ (PE)	Priključek zaščitnega vodnika	
In1 (1) (vhod)	Dejanska vrednost vhoda	Vrsta signala: Napetost (0–10 V, 2–10 V) Vhodni upor: $R_i \geq 10$ kΩ Vrsta signala: Tok (0–20 mA, 4–20 mA) Vhodni upor: $R_i = 500$ Ω Parametrira se v servisnem meniju <5.3.0.0> Tovarniško priključen preko kabelskega navoja M12 (sl. 2), preko (1), (2), (3) ustrezno oznakam senzorskega kabla (1,2,3).
In2 (vhod)	Vhod želene vrednosti	Pri vseh načinih obratovanja lahko uporabljate In2 kot vhod za daljinsko nastavitev želene vrednosti. Vrsta signala: Napetost (0–10 V, 2–10 V) Vhodni upor: $R_i \geq 10$ kΩ Vrsta signala: Tok (0–20 mA, 4–20 mA) Vhodni upor: $R_i = 500$ Ω Parametrira se v servisnem meniju <5.4.0.0>
GND (2)	Priključki mase	Posebej za vhod In1 in vhod In2
+ 24 V (3) (izhod)	Enosmerna napetost za eksternega porabnika/dajalnika signala	Obremenitev maks. 60 mA. Napetost je odporna proti kratkemu stiku. Obremenitev kontaktov: 24 V DC/ 10 mA
AUX	Eksterni preklop črpalk	Prek eksternega, brezpotencialnega kontakta se lahko izvede preklop črpalk. Z enkratno premostitvijo obeh sponk se izvede eksterni preklop črpalk, če je aktiviran. Ponovna premostitev ponovi ta postopek z upoštevanjem minimalnega časa teka. Parametrira se v servisnem meniju <5.1.3.2> Obremenitev kontaktov: 24 V DC/10 mA
MP	Multi Pump	Vmesnik za funkcijo dvojne črpalke
Ext. off	Krmilni vhod »prednostni IZKLOP« za eksterno stikalo brez potenciala	Prek eksternega brezpotencialnega kontakta se lahko črpalka vklopi/izklopi. V napravah z velikim številom preklopov (> 20 vklopov/izklopov na dan) je treba predvideti vklop/izklop prek »Extern off«. Parametrira se v servisnem meniju <5.1.7.0> Obremenitev kontaktov: 24 V DC/10 mA
SBM	Posamezno/skupno sporočilo delovanja, sporočilo o pripravljenosti in sporočilo o vklopu omrežja	Brezpotencialna posamezna/skupna sporočila o obratovanju (preklopni kontakt) in sporočilo obratovalne pripravljenosti je na voljo na sponkah SBM (meni <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Obremenitev kontaktov:	minimalno dopustno: 12 V DC, 10 mA, maksimalno dopustno: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Posamično/skupno sporočilo o motnji	Brezpotencialno posamično/skupno sporočilo o motnji (preklopni kontakt) je na voljo na sponkah SSM (meni <5.1.5.0>).
	Obremenitev kontaktov	minimalno dopustno: 12 V DC, 10 mA, maksimalno dopustno: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Vmesnik IF-modul	Priključne sponke serijskega, digitalnega vmesnika avtomatike zgradbe	Izbirni IF-modul se vstavi v multikonektor v priključni omarici. Priključek je zaščiten pred zamenjavo.

Tab. 3: Razporeditev priključnih sponk

OPOMBA:
Sponke In1, In2, AUX, GND, Ext. off in MP izpolnjujejo zahtevo »varne ločitve« (po EN61800-5-1) od omrežnih sponk kot tudi od sponk SBM in SSM (in obratno).

OPOMBA:
Krmilje je izvedeno kot tokokrog PELV (protective extra low voltage); to pomeni, da (interna) oskrba izpolnjuje zahteve za varno ločitev oskrbe, GND je povezan s PE.

Priključitev senzorja diferenčnega toka

Kabel	Barva	Sponka	Delovanje
1	črna	In1	signal
2	modra	GND	masa
3	rjava	+ 24 V	+ 24 V

Tab. 4: Priključitev kabla senzorja diferenčnega toka

OPOMBA:
Električni priključek senzorja diferenčnega tlaka je treba speljati skozi najmanjši kabelski spoj na modulu (M12).
Pri vgradnji dvojne črpalke ali Y-kosa je senzor diferenčnega tlaka na glavni črpalki zaklenjen.
Merilne točke senzorja diferenčnega tlaka glavne črpalke morajo biti v ustrezni zbirni cevi na sesalni in tlačni strani naprave z dvema črpalkama.

Postopek

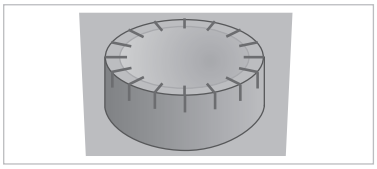
- Pri izdelavi priključkov upoštevajte razporeditev sponk.
- Črpalko/napravo ozemljite skladno s predpisi.

8 Upravljanje

8.1 Upravljalni elementi

Elektronski modul se upravlja z naslednjimi upravljalnimi elementi:

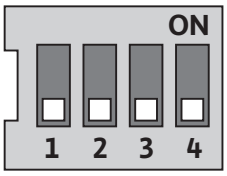
Rdeč gumb



Sl. 25: Rdeč gumb

Z obračanjem rdečega gumba (sl. 25) lahko izbirate elemente menija in spreminjate vrednosti. S pritiskom na rdeč gumb aktivirate izbrani element menija in potrdite vrednosti.

Stikalo DIP



Sl. 26: Stikalo DIP

Stikalo DIP (sl. 9, poz. 6/sl. 26) je pod pokrovom ohišja.

- Stikalo 1 služi za preklop med standardnim in servisnim modusom.

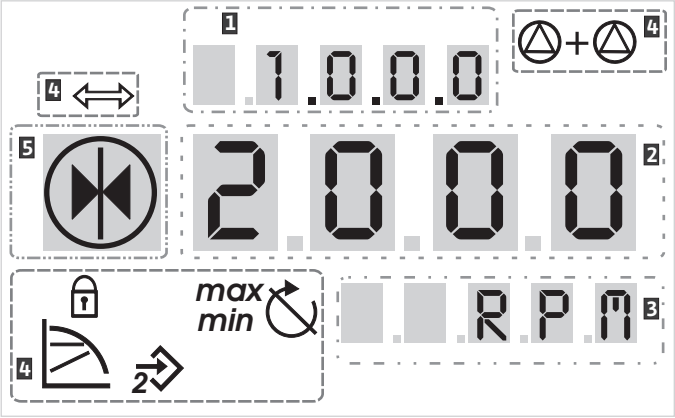
  Za nadaljnje informacije glejte poglavje 8.6.6 »Aktiviranje/deaktiviranje servisnega načina« na strani 30.
- Stikalo 2 omogoča aktiviranje ali deaktiviranje dostopne blokade.

  Za nadaljnje informacije glejte poglavje 8.6.7 »Aktiviranje/deaktiviranje blokade dostopa« na strani 30.
- Stikali 3 in 4 omogočata terminacijo komunikacije črpalke Multi Pump.

  Za nadaljnje informacije glejte poglavje 8.6.8 »Aktiviranje/deaktiviranje terminacije« na strani 31.

8.2 Struktura zaslona

Informacije so na zaslonu prikazane po naslednjem vzorcu:



Sl. 27: Struktura zaslona

Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Številka menija	4	Standardni znaki
2	Prikaz vrednosti	5	Prikaz znaka
3	Prikaz enot		

Tab. 5: Struktura zaslona

OPOMBA:
Prikaz na zaslonu se lahko obrne za 180°. Spremembo glejte pod številko menija <5.7.1.0>.

8.3 Razlaga standardnih znakov

Za prikaz statusa se na zgoraj opisanih položajih na zaslonu prikažejo naslednji znaki:

Znak	Opis	Znak	Opis
	Konstantno reguliranje števila vrtljajev	min	Min. obratovanje
	Konstantno reguliranje Δp-c	max	Maks. obratovanje
	spremenljiva regulacija Δp-v		Črpalka obratuje
	Nadzor PID		Črpalka ustavljena
	Vhod In2 (eksterna želena vrednost) aktiviran		Črpalka teče v zasilnem obratovanju (ikona utripa)
	Blokada dostopa		Črpalka se ustavi v zasilnem obratovanju (ikona utripa)
	BMS (**B**uilding **M**anagement **S**ystem) je aktiven		Način obratovanja DP/MP: Glavno/rezervno
	Način obratovanja DP/MP: Vzporedno obratovanje		-

Tab. 6: Standardni znaki

8.4 Znaki v grafikah/navodila

Poglavje 8.6 »Navodila za uporabo« na strani 28 vsebuje grafike, ki ponazarjajo koncept upravljanja in navodila za izvajanje nastavitev.

V grafikah in navodilih so kot poenostavljeni prikaz elementov menija ali dejanj uporabljeni naslednji znaki:

Elementi menija

- **Statusna stran menija:** standardni pogled na zaslonu.
- **»Nivo niže«:** Element menija, s katerega lahko preidete na globlji nivo menija (npr. iz <4.1.0.0> na <4.1.1.0>).
- **»Informacija«**: Element menija, ki prikazuje informacije za status naprave ali nastavitve, ki jih ni mogoče spremeniti.
- **»Izbira/nastavitev«**: Element menija, ki omogoča dostop do spremenljive nastavitve (element s številko menija <X.X.X.0>).

»Nivo višje«: Element menija, s katerega lahko preklopite v višje nivoje menija (npr. iz <4.1.0.0> v <4.0.0.0>).

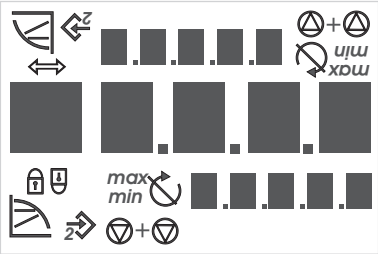
Stran z napakami menija: V primeru napake se namesto statusne strani prikaže aktualna številka napake.

Dejanja

- **Obračanje rdečega gumba**: Z obračanjem rdečega gumba zvišate oz. znižate nastavitve ali številko menija.
- **Pritisk na rdeč gumb**: S pritiskom rdečega gumba aktivirate element menija ali potrdite spremembo.
- **Premikanje po meniju**: Za premikanje po meniju do prikazane številke menija upoštevajte naslednja navodila za ravnanje.
- **Čakanje:** Preostali čas (v sekundah) je viden na prikazu vrednosti, dokler ni avtomatsko doseženo naslednje stanje ali je možen ročni vnos.
- **Stikalo DIP nastavite v položaj 'OFF'**: Številko »X« stikala DIP pod pokrovom ohišja nastavite v položaj OFF.
- **Stikalo DIP nastavite v položaj 'ON'**: Številko »X« stikala DIP pod pokrovom ohišja nastavite v položaj ON.

8.5 Načini prikaza

Test zaslona



Sl. 28: Test zaslona

Kakor hitro je vzpostavljen dovod napetosti elektronskega modula, se izvede 2-sekundni test zaslona, pri katerem se prikažejo vsi znaki na zaslonu (sl.28). Po tem se prikaže statusna stran.

Po prekinitvi dovoda napetosti elektronski modul izvede različne funkcije izklopa. Med tem postopkom je prikazan zaslon.

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Tudi če je zaslon izklopljen, lahko še vedno obstaja napetost.

- **Upoštevajte splošna varnostna opozorila!**

8.5.1 Statusna stran prikaza

Standardni pogled v prikazu je statusna stran. Aktualno nastavljena želena vrednost je prikazana v številčnem segmentu. Nadaljnje nastavitve so prikazane z znaki.

OPOMBA:
Pri obratovanju dvojne črpalke se na statusni strani v obliki znaka dodatno prikaže način obratovanja (»vzporedno obratovanje« ali »glavno/pomožno«). Zaslon pomožne črpalke prikazuje »SL«.

8.5.2 Menijski način prikaza

Funkcije elektronskega modula lahko prikličete prek strukture menija. Meni vsebuje podmenije na več nivojih.

Aktualni nivo menija se lahko vedno spremeni s pomočjo elementov menija tipa »nivo višje« ali »nivo nižje«, npr. iz menija <4.1.0.0> na <4.1.1.0>.

Struktura menija je primerljiva s strukturo poglavij v teh navodilih – poglavje 8.5(.0.0) vsebuje podpoglavji 8.5.1(.0) in 8.5.2(.0), v elektronskem modulu pa meni <5.3.0.0> vsebuje elemente podmenijev od <5.3.1.0> do <5.3.3.0> itd.

Trenutno izbran element menija se lahko identificira prek številke menija in pripadajočega znaka na zaslonu.

Znotraj nivoja menija lahko z obračanjem rdečega gumba sekvenčno izberete številke menija.

OPOMBA:
Če se v načinu menija na želenem položaju z rdečim gumbom ne upravlja več kot 30 s, se prikaz vrne nazaj na statusno stran.

Vsak nivo menija lahko obsega štiri različne tipe elementov:

Element menija »Nivo nižje«

Element menija »Nivo nižje« je na zaslonu označen s sosednjim znakom (puščica v prikazu enot). Če je izbran element menija »Nivo nižje«, s pritiskom rdečega gumba preklopite na pripadajoči naslednji nižji nivo menija. Nov nivo menija je na zaslonu označen s številko menija, ki po spremembi šteje eno mesto višje, npr. pri prehodu iz menija <4.1.0.0> v meni <4.1.1.0>.

Element menija »Informacija«

Element menija »Informacija« je na zaslonu označen s sosednjim znakom (standardni znak »blokada dostopa«). Če je izbran element menija »Informacija«, pritisk rdečega gumba nima učinka. Pri izbiri elementa menija tipa »Informacija« se prikažejo aktualne nastavitve ali izmerjene vrednosti, ki jih uporabnik ne more spremeniti.

Element menija »Nivo višje«

Element menija »Nivo višje« je na zaslonu označen s sosednjim znakom (puščica v prikazu znaka). Če je izbran element menija »Nivo višje«, s kratkim pritiskom rdečega gumba preklopite na naslednji višji nivo menija. Novi nivo menija je na zaslonu prikazan s številko menija. Npr. pri preklopu nazaj z nivoja menija <4.1.5.0> se številka menija spremeni na <4.1.0.0>.

OPOMBA:
Če rdeči gumb držite 2 s, medtem ko je izbran element menija »Nivo višje«, pride do vrnitve v prikaz statusa.

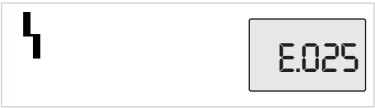
Element menija »Izbira/nastavitev«

Element menija »Izbira/nastavitev« na zaslonu ni posebej označen, v grafiki teh navodil pa je označen s sosednjim znakom.

Če je izbran element menija »Izbira/nastavitev«, s pritiskom rdečega gumba preklopite na urejevalni način. V urejevalnem načinu vrednost, ki se lahko spremeni z obračanjem rdečega gumba, utripa.

V nekaterih menijih se sprejem vnosa po pritisku rdečega gumba potrdi s kratkim prikazom znaka »OK«

8.5.3 Stran z napakami prikaza



Sl. 29: Stran z napakami (status v primeru napake)

Če pride do napake, se namesto statusne strani na zaslonu prikaže stran z napakami. Prikaz vrednosti na zaslonu tvorijo črka »E«, decimalna pika in trimestna koda napake (sl. 29).

8.5.4 Skupine menijev

Osnovni meni

V glavnih menijih <1.0.0.0>, <2.0.0.0> in <3.0.0.0> se prikažejo osnovne nastavitve, ki se morajo po potrebi spremeniti tudi med normalnim obratovanjem črpalke.

Informacijski meni

Glavni meni <4.0.0.0> in elementi podmenija prikazujejo izmerjene podatke, podatke naprav, podatke o obratovanju in trenutna stanja.

Servisni meni

Iz glavnega menija <5.0.0.0> in elementov podmenija dostopate do osnovnih sistemskih nastavitev za zagon. Podelementi so v načinu, ki je zaščiten pred pisanjem, dokler servisni način ni aktiviran.

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Zaradi nepravilnih sprememb nastavitev lahko pride do napak v obratovanju črpalke in posledično do materialne škode na črpalki ali napravi.

- **Nastavitve v servisnem načinu naj izvajajo izključno strokovnjaki in samo za zagon.**

Meni Potrditev napake

V primeru napake se namesto statusne strani prikaže stran z napakami. Če tukaj pritisnete rdeč gumb, pridete v meni Potrditev napake (številka menija <6.0.0.0>). Obstoječa sporočila o motnjah se po preteku časa čakanja lahko potrdijo.

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Napake, ki jih potrdite, ne da bi odpravili vzrok, lahko povzročijo ponavljanje motenj in materialno škodo črpalke ali naprave.

- **Napako potrdite šele po odpravi vzroka.**
- **Motnjo naj odpravijo samo strokovnjaki.**
- **V primeru dvoma pokličite proizvajalca.**

Za nadaljnje informacije glejte poglavje 11 »Napake, vzroki in odpravljanje« na strani 45 in tam prikazano tabelo napak.

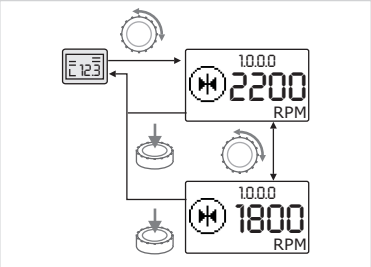
Meni Blokada dostopa

Glavni meni <7.0.0.0> se prikaže le, ko je stikalo DIP 2 v položaju »ON«. Do njega ne morete priti prek običajnega premikanja po meniju.

V meniju »Blokada dostopa« lahko z obračanjem rdečega gumba aktivirate ali deaktivirate blokado dostopa in s pritiskom rdečega gumba potrdite spremembo.

8.6 Navodila za uporabo

8.6.1 Prilagoditev želene vrednosti



Sl. 30: Vnos želene vrednosti

Na statusni strani prikaza se lahko želena vrednost prilagodi na naslednji način (sl. 30):

- Zavrtite rdeč gumb.

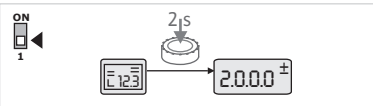
  Prikaz se spremeni na številko menija <1.0.0.0>. Želena vrednost začne utripati in se z nadaljnjim obračanjem zviša ali zniža.
- Za potrditev spremembe pritisnite rdeč gumb.

  Nova želena vrednost se prevzame in prikaz se spremeni nazaj na statusno stran.

8.6.2 Preklop na način menija

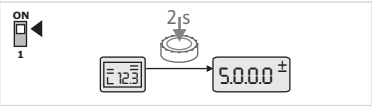
Za prehod na način menija ravnajte, kot sledi:

- Med prikazom statusne strani držite rdeči gumb 2 s (razen v primeru napake).



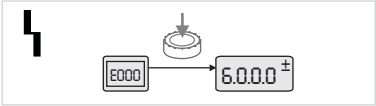
Sl. 31: Standardni način menija

Standardno obnašanje:
Prikaže se način menija. Prikaže se številka menija <2.0.0.0> (sl. 31).



Sl. 32: Servisni način menija

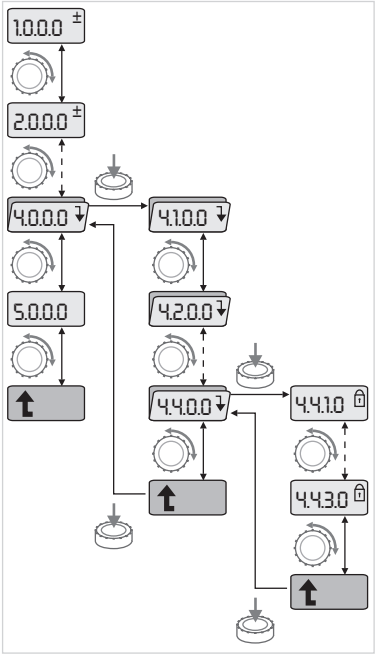
Servisni način:
Če je prek stikala DIP 1 aktiviran servisni način, se najprej prikaže številka menija <5.0.0.0>. (sl. 32).



Sl. 33: Način menija v primeru napake

Primer napake:
V primeru napake se prikaže številka menija <6.0.0.0> (sl. 33).

8.6.3 Premikanje po meniju



Sl. 34: Primer premikanja po meniju

- Preklop v način menija (glejte poglavje 8.6.2 »Preklop na način menija« na strani 28).

  Po meniju se premikajte na naslednji način (primer, glejte sl. 34):

  Med premikanjem po meniju številka menija utripa.
- Za izbiro elementa menija zavrtite rdeč gumb.

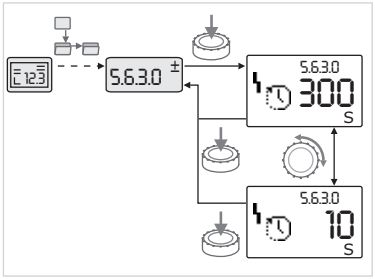
  Številka menija šteje navzgor ali navzdol. Evtl. se prikaže znak, ki pripada elementu menija, in želena ali dejanska vrednost.
- Če je za »Nivo navzdol« prikazana puščica, ki kaže navzdol, pritisnite rdeč gumb, da preidete v naslednji nižji nivo menija. Novi nivo menija je na zaslonu označen s številko menija, npr. pri preklopu z <4.4.0.0> na <4.4.1.0>.

  Prikažeta se znak elementa menija in/ali aktualna vrednost (želena vrednost, dejanska vrednost ali izbira).
- Za vrnitev na naslednji višji nivo menija izberite element menija »Nivo višje« in pritisnite rdeč gumb.

  Novi nivo menija je na zaslonu označen s številko menija, npr. pri preklopu z <4.4.1.0> na <4.4.0.0>.

OPOMBA:
Če držite rdeči gumb 2 s, medtem ko je izbran element menija »Nivo višje«, se prikaz ponovno vrne na statusno stran.

8.6.4 Sprememba izbire/nastavitev



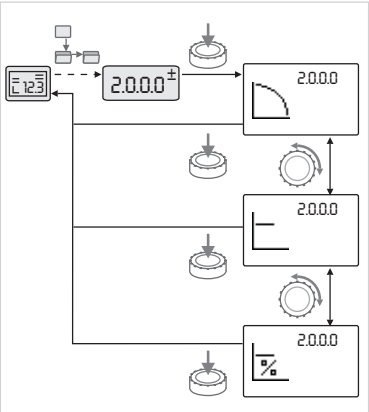
Sl. 35: Nastavitev z vrnitvijo na element menija »Izbira/nastavitve«

Za spremembo želene vrednosti ali nastavitve na splošno, ravnajte, kot sledi (primer, glejte sl. 35):

- Premaknite se do želenega elementa menija »Izbira/nastavitev«.

  Prikažeta se aktualna vrednost ali stanje nastavitve in pripadajoči znak.
- Pritisnite rdeč gumb. Želena vrednost ali znak, ki predstavlja nastavitev, utripa.
- Rdeč gumb vrtite, dokler se ne prikaže želena vrednost ali želena nastavitev. Za razlago nastavitev, ki jih predstavljajo znaki, glejte tabelo v poglavju 8.7 »Razlaga elementov menija« na strani 31.
- Znova pritisnite rdeč gumb.

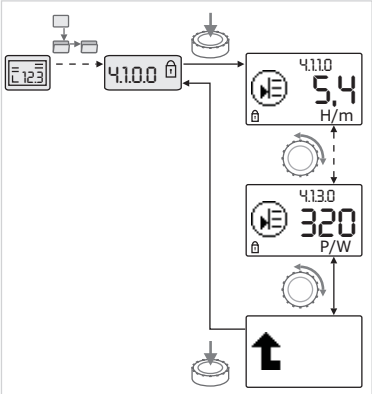
  Izbrana želena vrednost ali izbrana nastavitev se potrdi in vrednost ali znak ne utripa več. Spet se prikaže način menija z nespremenjeno številko menija. Številka menija utripa.



Sl. 36: Nastavitev s povratkom na statusno stran

OPOMBA:
Po spremembah vrednosti pod <1.0.0.0>, <2.0.0.0> in <3.0.0.0>, <5.7.7.0> in <6.0.0.0> se znova prikaže statusna stran (sl. 36).

8.6.5 Priklic informacij



Sl. 37: Priklic informacij

Pri elementih menija tipa »Informacija« spremembe niso možne. Na zaslonu so označene s standardnim znakom »Blokada dostopa«. Za priklic aktualnih nastavitev ravnajte, kot sledi:

- Navigacija k želenemu elementu menija »Informacije« (primer <4.1.1.0>).

  Prikažeta se aktualna vrednost ali stanje nastavitve in pripadajoči znak. Pritisk rdečega gumba nima učinka.
- Z obračanjem rdečega gumba krmilite elemente menija tipa »Informacija« aktualnega podmenija (glejte sl. 37). Za razlago nastavitev, ki jih predstavljajo znaki, glejte tabelo v poglavju 8.7 »Razlaga elementov menija« na strani 31.
- Rdeč gumb vrtite, dokler se ne prikaže element menija »Nivo višje«.
- Pritisnite rdeč gumb.

  Prikaz se vrne na naslednji višji nivo menija (tukaj <4.1.0.0>).

8.6.6 Aktiviranje/deaktiviranje servisnega načina

V servisnem načinu se lahko izvedejo dodatne nastavitve. Način se aktivira ali deaktivira, kot sledi.

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Zaradi nepravilnih sprememb nastavitev lahko pride do napak v obratovanju črpalke in posledično do materialne škode na črpalki ali napravi.

- **Nastavitve v servisnem načinu naj izvajajo izključno strokovnjaki in samo za zagon.**

- Stikalo DIP 1 postavite v položaj »ON«.

  Servisni način se aktivira. Na statusni strani utripa sosednji znak.

  Podelementi menija 5.0.0.0 preklopijo s tipa »Informacija« na tip »Izbira/nastavitev«, standardni znak »blokada dostopa« (glejte znak) pa pri posameznih elementih izgine (izjema <5.3.1.0>).

  Vrednosti in nastavitve za te elemente se zdaj lahko urejajo.
- Za deaktiviranje stikalo ponovno postavite v izhodiščni položaj.

8.6.7 Aktiviranje/deaktiviranje blokade dostopa

Da preprečite nedopustne spremembe nastavitev črpalke, lahko aktivirate blokado vseh funkcij.

Na statusni strani se aktivna blokada dostopa prikaže s standardnim znakom »Blokada dostopa«.

Za aktivacijo ali deaktivacijo ravnajte, kot sledi:

- Stikalo DIP 2 postavite v položaj »ON«.

  Prikaže se meni <7.0.0.0>.

- Za aktiviranje ali deaktiviranje blokade zavrtite rdeč gumb.

- Za potrditev spremembe pritisnite rdeč gumb.

  Aktualno stanje blokade je predstavljeno v prikazu znaka s sosednjimi znaki.

Blokada aktivna

Želenih vrednosti ali nastavitev ni možno spremeniti. Dostop do odčitavanja vseh elementov menija se ohrani.

Blokada ni aktivna

Elementi osnovnega menija se lahko uredijo (elementi menija <1.0.0.0>, <2.0.0.0> in <3.0.0.0>).

OPOMBA:
Za urejanje podelementov menija <5.0.0.0> mora biti dodatno aktiviran servisni modus.

- Stikalo DIP 2 postavite nazaj v položaj »OFF«.

  Prikaz se vrne na statusno stran.

OPOMBA:
Napake lahko po preteku časa čakanja potrdite kljub aktivni blokadi dostopa.

8.6.8 Aktiviranje/deaktiviranje terminacije

Za vzpostavitev jasne komunikacijske povezave med elektronskimi moduli je treba oba konca napeljave terminirati.

Pri dvojni črpalki so elektronski moduli že tovarniško nastavljeni za komunikacijo dvojne črpalke.

Za aktivacijo ali deaktivacijo ravnajte, kot sledi:

- Stikali DIP 3 in 4 postavite v položaj »ON«.

  Terminacija se aktivira.

OPOMBA:
Obe stikali DIP morata vedno biti v istem položaju.

- Za deaktiviranje stikala postavite nazaj v izhodiščni položaj.

8.7 Razlaga elementov menija

Naslednja tabela je pregled elementov, ki so na voljo, vseh nivojev menija. Številka menija in tip elementa sta označena ločeno in razložena je funkcija elementa. Eventualno so pri nastavitvenih možnostih posameznih elementov napotki.

OPOMBA:
Nekateri elementi pod določenimi pogoji niso vidni in jih zato pri premikanju po meniju preskočite.

Če je eksterna prestavitev želene vrednosti pod številko menija <5.4.1.0> postavljena na »OFF«, številka menija <5.4.2.0> izgine. Le če je številka menija <5.4.1.0> postavljena na »ON«, je vidna številka menija <5.4.2.0>.

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
1.0.0.0	Želena vrednost	±		Nastavitev/prikaz želene vrednosti (za nadaljnje informacije glejte poglavje 8.6.1 »Prilagoditev želene vrednosti« na strani 28)	
2.0.0.0	Način regulacije	±		Nastavitev/prikaz načina regulacije (za nadaljnje informacije glejte poglavji 6.2 »Načini regulacije« na strani 9 in 9.4 »Nastavitev načina regulacije« na strani 40)	
				Konstantna regulacija števila vrtljajev	
				Konstantna regulacija Δp-c	
				Variabilna regulacija Δp-v	
				Nadzor PID	
2.3.2.0	Naklon Δp-v			Nastavitev naraščanja Δp-v (vrednost v %)	Se ne prikaže pri vseh tipih črpalk
3.0.0.0	Vklop/izklop črpalke	±		ON Črpalka vklopljena	
				OFF Črpalka izklopljena	
4.0.0.0	Informacije			Informacijski meniji	
4.1.0.0	Dejanske vrednosti			Prikaz aktualnih dejanskih vrednosti	
4.1.1.0	Senzor dejanske vrednosti (In1)			Odvisno od aktualnega načina regulacije. Δp-c, Δp-v: Vrednost H v m Nadzor PID: Vrednost v %	Se ne prikaže pri ročnem načinu delovanja
4.1.3.0	Moč			Aktualna moč P_1 v W	
4.2.0.0	Podatki o obratovanju			Prikaz podatkov o obratovanju	Podatki o obratovanju se nanašajo na elektronski modul, ki se trenutno upravlja
4.2.1.0	Obratovalne ure			Vsota aktivnih obratovalnih ur črpalke (merilnik se lahko ponastavi prek infrardečega vmesnika)	
4.2.2.0	Poraba			Poraba energije v kWh/MWh	
4.2.3.0	Odštevanje do preklopa črpalk			Čas do preklopa črpalk v h (pri ločljivosti 0,1 h)	Prikazan je samo pri glavni črpalki dvojne črpalke in internem preklopu črpalk. Nastavi se v servisnem meniju <5.1.3.0>

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
4.2.4.0	Preostali čas do vzbuditve črpalke			Čas do naslednje vzbuditve črpalke (po 24 h mirovanja črpalke (npr. preko »Extern off«) pride do avtomatskega obratovanja črpalke za 5 sekund)	Prikaže se samo pri aktivirani vzbuditvi črpalke
4.2.5.0	Merilnik vklopov omrežja		123...	Število vklopov napajalne napetosti (šteje se vsaka vzpostavitev napajalne napetosti po prekinitvi)	
4.2.6.0	Merilnik vzbuditev črpalke		123...	Število izvedenih vzbuditve črpalke	Prikaže se samo pri aktivirani vzbuditvi črpalke
4.3.0.0	Stanja		ON OFF ON		
4.3.1.0	Črpalka za črpanje osnovne količine			V prikazu vrednosti je statično prikazana identiteta običajne črpalke za črpanje osnovne količine. V prikazu enot je statično prikazana identiteta začasne črpalke za črpanje osnovne količine.	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
4.3.2.0	SSM		MA MA/SL	ON Stanje releja SSM, če je podano sporočilo o motnji	
			MA MA/SL	OFF Stanje releja SSM, če ni sporočila o napakah	
4.3.3.0	SBM			ON Stanje releja SBM, če obstaja sporočilo o pripravljenosti/obratovanju ali vklopu omrežja	
				OFF Stanje releja SBM, če ni sporočila o pripravljenosti/obratovanju ali vklopu omrežja	
			MA MA/SL	SBM Sporočilo o obratovanju	

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
				SBM Sporočilo o pripravljenosti	
				SBM Sporočilo o vklopu omrežja	
4.3.4.0	Ext. off			Obstoječ signal vhoda »Extern off«	
				OPEN Črpalka je izklopljena	
				SHUT Črpalka je pripravljena za obratovanje	
4.3.5.0	Tip protokola BMS			BUS sistem je aktiven	Se prikaže samo, če je BMS aktiven
				LON Sistem področnega vodila	Se prikaže samo, če je BMS aktiven
				CAN Sistem področnega vodila	Se prikaže samo, če je BMS aktiven
				Gateway Protokol	Se prikaže samo, če je BMS aktiven
4.3.6.0	AUX			Stanje sponke »AUX«	
4.4.0.0	Podatki o napravi			Prikazuje podatke o napravi	
4.4.1.0	Ime črpalke			Primer: IP-E 40/160-4/2 (prikaz s tekočo pisavo)	Na zaslonu se prikaže le osnovni tip črpalke, oznake različic se ne prikažejo
4.4.2.0	Različica programske opreme uporabnikovega krmilnika			Prikaže različico programske opreme uporabnikovega krmilnika	
4.4.3.0	Različica programske opreme krmilnika motorja			Prikaže različico programske opreme krmilnika motorja	

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
5.0.0.0	Servis	↓		Servisni meniji	
5.1.0.0	Multi Pump	↓		Dvojna črpalka	Se prikaže samo, če je DP aktiven (vključno s podmeniji)
5.1.1.0	Način obratovanja	±		Glavno/pomožno obratovanje	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
				Vzporedno obratovanje	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
5.1.2.0	Nastavitev MA/SL	±	MA SL	Ročna nastavitev z načina glavne črpalke na način pomožne črpalke	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
5.1.3.0	Preklop črpalk	↓			Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
5.1.3.1	Ročni preklop črpalk	±		Preklop črpalk se izvede neodvisno od odštevanja	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
5.1.3.2	Interno/eksterno	±		Interni preklop črpalk	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
				Eksterni preklop črpalk	Prikaže se samo pri glavni črpalki dvojne črpalke, glejte sponko »AUX«
5.1.3.3	Interno: časovni interval	±		Nastavljivo med 8 h in 36 h v korakih po 4 h	Se prikaže, če je aktiviran interni preklop črpalk
5.1.4.0	Sprostitev/blokada črpalke	±		Črpalka aktivirana	
				Črpalka blokirana	
5.1.5.0	SSM	±	MA	Posamezno sporočilo o motnji	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
			MA/SL	Skupno sporočilo o motnji	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
5.1.6.0	SBM	±	MA	Posamezno sporočilo o pripravljenosti	Se prikaže samo pri funkcijah glavne črpalke dvojne črpalke in funkciji SBM pripravljenost/obratovanje
			MA	Posamezno sporočilo o obratovanju	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
			MA/SL	Skupno sporočilo o pripravljenosti	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
			MA/SL	Skupno sporočilo o obratovanju	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
5.1.7.0	Extern off	±	OFF MA	Posamično Extern off	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
			OFF MA/SL	Skupno Extern off	Se prikaže samo pri glavni črpalki dvojne črpalke
5.2.0.0	BMS	↓		Nastavitve centralnega nadzornega sistema zgradbe (BMS) – avtomatike zgradbe	Vklj. z vsemi podmeniji se prikaže le, če je aktiven BMS
5.2.1.0	LON/CAN/IF-modul Wink/servis	±		Funkcija Wink omogoča identifikacijo naprave v omrežju BMS. »Wink« se izvede s potrditvijo.	Prikaz se izvede le, če je aktiven LON, CAN ali IF-modul

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
5.2.2.0	Lokalno/daljinsko obratovanje	±	R T	BMS lokalno obratovanje	Trenutno stanje, avtomatska ponastavitev na daljinsko obratovanje po 5 min
			R T	Daljinsko obratovanje BMS	
5.2.3.0	Naslov na vodilu	±	#	Nastavitev naslova na vodilu	
5.2.4.0	IF-Gateway Val A	±	A	Specifične nastavitve IF-modulov, odvisno od tipa protokola	Nadaljnje informacije v navodilih za vgradnjo in obratovanje IF-modulov
5.2.5.0	IF-Gateway Val C	±	C		
5.2.6.0	IF-Gateway Val E	±	E		
5.2.7.0	IF-Gateway Val F	±	F		
5.3.0.0	In1 (vhod senzorja)	↓	1	Nastavitve za vhod senzorja 1	Ni prikazano v obratovanju z regulatorjem (vklj. z vsemi podmeniji)
5.3.1.0	In1 (območje vrednosti senzorja)	🔒	1	Prikaz območja vrednosti senzorja 1	Se ne prikaže pri nadzoru PID
5.3.2.0	In1 (območje vrednosti)	±	1	Nastavitev območja vrednosti Možne vrednosti: 0–10 V/ 2–10 V/0–20 mA/4–20 mA	
5.4.0.0	In2	↓	2	Nastavitve za eksterni vhod želene vrednosti 2	
5.4.1.0	In2 aktivno/neaktivno	±	2	ON Eksterni vhod želene vrednosti 2 je aktiven	
			2	OFF Eksterni vhod želene vrednosti 2 ni aktiven	
5.4.2.0	In2 (območje vrednosti)	±	2	Nastavitev območja vrednosti Možne vrednosti: 0–10 V/ 2–10 V/0–20 mA/4–20 mA	Se ne prikaže, če In2 = neaktiven
5.5.0.0	Parameter PID	↓	PID	Nastavitve za nadzor PID	Prikazano le, če je nadzor PID aktiven (vklj. z vsemi podmeniji)
5.5.1.0	Parameter P	±	PID	Nastavitev proporcionalnega deleža regulacije	
5.5.2.0	Parameter I	±	PID	Nastavitev integrativnega deleža regulacije	
5.5.3.0	Parameter D	±	PID	Nastavitev diferencialnega deleža regulacije	
5.6.0.0	Napaka	↓	ϟ	Nastavitve za ravnanje v primeru napake	
5.6.1.0	HV/AC	±	ϟ	Način obratovanja HV »ogrevanje«	
			ϟ	Način obratovanja AC »hlajenje/ klimatizacija«	
5.6.2.0	Število vrtljajev za zasilno obratovanje	🔒	ϟ RPM	Prikaz števila vrtljajev za zasilno obratovanje	

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
5.6.3.0	Samodejna ponastavitev časa	±		Čas do samodejne potrditve napake	
5.7.0.0	Druge nastavitve 1	↓			
5.7.1.0	Usmerjenost zaslona	±		Usmerjenost zaslona	
				Usmerjenost zaslona	
5.7.2.0	Korektura vrednosti tlaka	±		Pri aktivni korekturi vrednosti tlaka se upošteva in korigira odstopanje diferenčnega tlaka, ki ga izmeri senzor diferenčnega tlaka, ki je tovarniško priklopljen na prirobnici črpalke.	Prikaže se le pri Δp-c. Se ne prikaže pri vseh različicah črpalk
				Popravek vrednosti tlaka je izklopljen	
				Popravek vrednosti tlaka je vklopljen	
5.7.5.0	Preklopna frekvenca	🔒	PWM	HIGH Visoka preklopna frekvenca (tovarniška nastavitev)	Preklop/spremembo se sme izvajati samo med mirovanjem črpalke (ne med delovanjem motorja).
			PWM	MID Srednja preklopna frekvenca	
			PWM	LOW Nizka preklopna frekvenca	
5.7.6.0	Funkcija SBM	±		Nastavitev za delovanje sporočil	
				Sporočilo o obratovanju SBM	
				Sporočilo o pripravljenosti SBM	
				Sporočilo o vklopu omrežja SBM	
5.7.7.0	Tovarniška nastavitev	±		OFF (standardna nastavitev) Nastavitve se pri potrditvi ne spremenijo.	Se ne prikaže pri aktivni blokadi dostopa. Se ne prikaže, ko je BMS aktiven.
				ON Nastavitve se pri potrditvi ponastavijo na tovarniško nastavitev. **Pozor!** Vse ročno izvedene nastavitve se izgubijo.	Se ne prikaže pri aktivni blokadi dostopa. Se ne prikaže, ko je BMS aktiven. Parametri, ki se spremenijo s tovarniško nastavitvijo, glejte poglavje 13 »Tovarniške nastavitve« na strani 55.
5.8.0.0	Druge nastavitve 2	↓			
5.8.1.0	Vzbuditev črpalk	↓			
5.8.1.1	Vzbuditev črpalk aktivna/neaktivna	↓		ON (tovarniška nastavitev) Vzbuditev črpalk je vklopljena	

Št.	Oznaka	Tip	Znak	Vrednosti/razlage	Pogoji prikaza
				OFF Vzbuditev črpalke je izklopljena	
5.8.1.2	Časovni interval vzbuditve črpalk	±		Nastavljivo med 2 h in 72 h v korakih po 1 h	Ni prikazano, ko je vzbuditev črpalk deaktivirana
5.8.1.3	Število vrtljajev vzbuditve črpalk	±		Nastavljivo med minimalnim in maksimalnim številom vrtljajev črpalke	Ni prikazano, ko je vzbuditev črpalk deaktivirana
6.0.0.0	Potrditev napake	±	RESET	Za nadaljnje informacije glejte poglavje 11.3 »Potrditev napake« na strani 48.	Prikaže se samo, če je prisotna napaka
7.0.0.0	Blokada dostopa	±		Blokada dostopa ni aktivna (spremembe so možne) (za nadaljnje informacije glejte poglavje 8.6.7 »Aktiviranje/ deaktiviranje blokade dostopa« na strani 30).	
				Blokada dostopa je aktivna (spremembe niso možne) (za nadaljnje informacije glejte poglavje 8.6.7 »Aktiviranje/ deaktiviranje blokade dostopa« na strani 30).	

Tab. 7: Struktura menija

9 Zagon

Varnost

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Če na elektronskem modulu in motorju ni nameščena zaščitna oprema, lahko zaradi udara toka ali dotika vrtečih se delov pride do smrtno nevarnih poškodb.

- **Pred zagonom ter po vzdrževalnih delih je treba ponovno namestiti predhodno odstranjeno zaščitno opremo, kot sta pokrov modula in pokrov ventilatorja.**
- **Med zagonom pazite na ustrezno razdaljo.**
- **Črpalke nikoli ne priključite brez elektronskega modula.**

Priprava

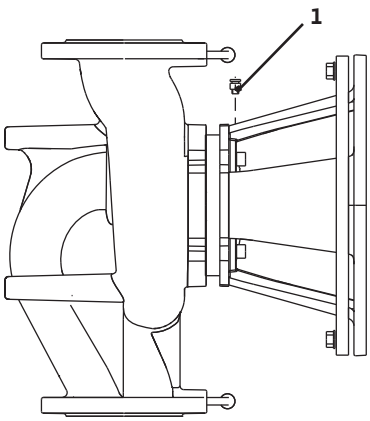
Pred zagonom morata imeti črpalka in elektronski modul temperaturo okolice.

9.1 Polnjenje in odzračevanje

- Napravo polnite in odzračujte strokovno.

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Suhi tek uniči drsno obročno tesnilo.

- **Pazite, da črpalka ne teče na suho.**
- Da bi preprečili kavitacijski hrup in poškodbe, mora biti na sesalnem priključku črpalke zagotovljen najmanjši vstopni tlak. Najmanjši vstopni tlak je odvisen od okoliščin obratovanja in obratovalne točke črpalke ter ga je treba določiti temu ustrezno.
- Bistvena parametra za določitev najmanjšega vstopnega tlaka sta vrednost NPSH črpalke v obratovalni točki in parni tlak črpalnega medija.



Sl. 38: Odzračevalni ventil

- Črpalke odzračite s popuščanjem odzračevalnih ventilov (sl. 38, poz. 1). Suhi tek uniči drsno obročno tesnilo črpalke. Senzorja diferenčnega tlaka se ne sme odzračevati (nevarnost uničenja).

OPOZORILO! Nevarnost zaradi izjemno vroče ali izjemno mrzle tekočine pod tlakom!
V odvisnosti od temperature črpalnega medija in sistemskega tlaka lahko pri popolnoma odprtem odzračevalnem vijaku izstopa izjemno vroč ali izjemno hladen črpalni medij v tekočem ali parnem stanju oz. pod tlakom prši ven.

- **Odzračevalni vijak odvijte zelo previdno.**
- **Pri odzračevanju zaščitite ohišje modula pred izstopajočo vodo.**

OPOZORILO! Nevarnost opeklin ali ozeblin pri dotiku črpalke!
Glede na obratovalno stanje črpalke oz. naprave (temperaturo medija) je lahko celotna črpalka zelo vroča ali zelo mrzla.

- **Med obratovanjem ostanite na primerni razdalji!**
- **Pred izvedbo del počakajte, da se črpalka/naprava ohladi.**
- **Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.**

OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb
Pri nepravilni instalaciji lahko ob zagonu iz črpalke/naprave prši črpalni medij. Lahko pa se sprostijo tudi posamezni sestavni deli.

- **Ob zagonu se zadržujte na ustrezni oddaljenosti od črpalke.**
- **Nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.**

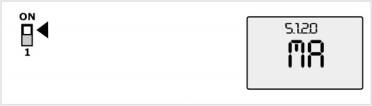
NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Zaradi padca črpalke ali posameznih komponent lahko pride do smrtno nevarnih telesnih poškodb.

- **Med instalacijskimi deli zaščitite komponente črpalke pred padcem.**

9.2 Vgradnja dvojne črpalke/Y-kosa

OPOMBA:
Pri dvojnih črpalkah je leva črpalka gledano v smeri toka že tovarniško konfigurirana kot glavna črpalka.

OPOMBA:
Pri prvem zagonu Y-kosa, ki ni bil vnaprej konfiguriran, se črpalki nastavita na tovarniško nastavitev. Po priključitvi komunikacijskega kabla dvojne črpalke se pokaže koda napake »E035«. Oba pogona tečeta s številom vrtljajev za zasilno obratovanje.



Sl. 39: Nastavitev glavne črpalke

Po potrditvi sporočila o napaki se prikaže meni <5.1.2.0> in utripa »MA« (= glavna črpalka). Za potrditev »MA« mora biti blokada dostopa deaktivirana in servisni način aktiven (sl. 39).

Obe črpalki sta nastavljeni na »glavno črpalko« in na zaslonih obeh elektronskih modulov utripa »MA«.

- Eno od črpalk s pritiskom rdečega gumba potrdite kot glavno črpalko. Na zaslonu glavne črpalke se prikaže status »MA«. Senzor diferenčnega tlaka je treba priključiti na glavno črpalko.
  Merilne točke senzorja diferenčnega tlaka glavne črpalke morajo biti v ustrezni zbirni cevi na sesalni in tlačni strani naprave z dvema črpalkama.

  Druga črpalka kaže zato status »SL« (= pomožna črpalka).

  Vse nadaljnje nastavitve črpalke se lahko zdaj izvajajo prek glavne črpalke.

OPOMBA:
Postopek lahko kasneje ročno zaženete z izbiro menija <5.1.2.0> (za informacije o krmarjenju v servisnem meniju glejte poglavje 8.6.3 »Premikanje po meniju« na strani 29).

9.3 Nastavitev zmogljivosti črpalke

- Naprava je bila projektirana na določeno delovno točko (točka polne obremenitve, izračunana največja poraba grelne moči). Pri zagonu je treba zmogljivost črpalke (tlačno višino) nastaviti za delovno točko naprave.
- Tovarniška nastavitev se ne ujema z močjo črpalke, ki je potrebna za to napravo. Določi se z diagramom karakteristik izbranega tipa črpalke (s podatkovnega lista).

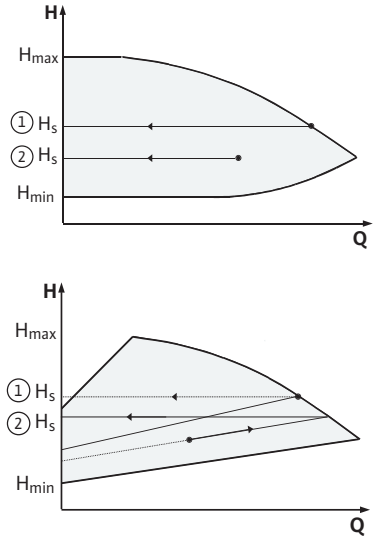
OPOMBA:
Vrednost pretoka, ki je prikazana na zaslonu IR-monitorja/IR-ključa ali ki se posreduje centralnemu nadzornemu sistemu zgradbe, se ne sme uporabiti za reguliranje črpalke. Ta vrednost podaja zgolj tendenco. Vrednost pretoka se ne izračuna pri vseh tipih črpalk.

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Premajhen pretok lahko povzroči poškodbe na drsnem obročnem tesnilu, pri čemer je minimalni pretok odvisen od števila vrtljajev črpalke.

- **Zagotovite, da pretok ne pade pod minimalno vrednost Q_{min}.**
  Izračun Q_{min}:

$$Q_{min} = 10\ \% \times Q_{max\ Črpalka} \times \frac{\text{Dejansko število vrtljajev}}{\text{Maks. število vrtljajev}}$$

9.4 Nastavitev načina regulacije

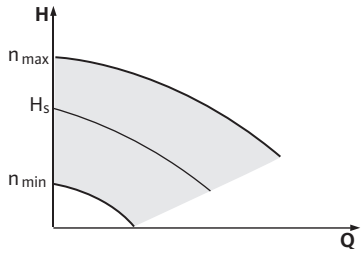


Sl. 40: Regulacija Δp-c/Δp-v

Regulacija Δp-c/Δp-v:

	Nastavitev (sl. 40)	Δp-c	Δp-v
①	Delovna točka na maks. karakteristiki	Z delovne točke zarišite v levo. Odčitajte želeno vrednost H_s in črpalko nastavite na to vrednost.	Z delovne točke zarišite v levo. Odčitajte želeno vrednost H_s in črpalko nastavite na to vrednost.
②	Delovna točka v regulacijskem območju	Z delovne točke zarišite v levo. Odčitajte želeno vrednost H_s in črpalko nastavite na to vrednost.	Na regulacijski karakteristiki pojdite do maks. karakteristike, nato vodoravno v levo, odčitajte želeno vrednost H_s in črpalko nastavite na to vrednost.
	Območje nastavitve	H_{min}, H_{max} Glejte karakteristike (npr. na podatkovnem listu)	H_{min}, H_{max} Glejte karakteristike (npr. na podatkovnem listu)

OPOMBA:
Alternativno se lahko nastavi tudi ročni način delovanja (sl. 41) ali način delovanja PID.



Sl. 41: Ročni način delovanja

Ročni način delovanja

Ročni način delovanja deaktivira vse ostale načine regulacije. Število vrtljajev črpalke se vzdržuje na konstantni vrednosti in se nastavi z vrtljivim gumbom.

Območje števila vrtljajev je odvisno od motorja.

Nadzor PID:

Uporabljen regulator PID v črpalki je standardni regulator PID, kot je opisan v literaturi o regulacijski tehniki. Regulator primerja izmerjeno dejansko vrednost s podano želeno vrednostjo in poskusi dejansko vrednost kolikor se da natančno prilagoditi želeni vrednosti. Če se uporabijo ustrezni senzorji, se lahko realizirajo različne vrste reguliranja, npr. tlačna, diferenčno tlačna, temperaturna ali pretočna regulacija. Pri izbiri senzorja je treba upoštevati električne vrednosti na seznamu »Tab. 3: Razporeditev priključnih sponk« na strani 23.

Regulirno vedenje se lahko optimira s spreminjanjem parametrov P, I in D. Delež P (ali tudi proporcionalni delež) regulatorja podaja izhodu regulatorja linearno ojačanje odstopanja med dejansko in želeno vrednostjo. Predznak deleža P določa učinkovalni smisel regulatorja.

Delež I (ali tudi integralni delež) regulatorja integrira prek odstopanja regulatorja. Konstantno odstopanje poda linearno naraščanje na izhodu regulatorja. Tako se prepreči kontinuirano odstopanje regulatorja.

Delež D (ali tudi diferencialni delež) regulatorja se neposredno odziva na spremembo hitrosti odstopanja. Tako se vpliva na reakcijsko hitrost naprave. Tovarniško je delež D postavljen na nič, saj to ustreza številnim načinom uporabe.

Parametre je priporočljivo spreminjati le v majhnih korakih, učinek na napravo pa stalno nadzirati. Prilagajanje vrednosti parametrov sme izvesti le strokovnjak, ki je izšolan na področju regulativne tehnike.

Delež regulacije	Tovarniška nastavitev	Območje nastavitve	V korakih po
P	0,5	–30,0 ... –2,0 –1,99 ... –0,01 0,00 ... 1,99 2,0 ... 30,0	0,1 0,01 0,01 0,1
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms 1 s ... 300 s	10 ms 1 s
D	0 s (= deaktivirano)	0 ms ... 990 ms 1 s ... 300 s	10 ms 1 s

Tab. 8: Parameter PID

Delovanje regulacije se določi s predznakom deleža P.

Pozitiven nadzor PID (standarden):

Pri pozitivnem predznaku deleža P regulacija pri padcu pod želeno vrednost zvišuje število vrtljajev črpalke, dokler ni dosežena želena vrednost.

Negativen nadzor PID:

Pri negativnem predznaku deleža P regulacija pri padcu pod želeno vrednost znižuje število vrtljajev črpalke, dokler ni dosežena želena vrednost.

OPOMBA:
Če črpalka pri uporabi PID regulatorja teče le z minimalnim ali maksimalnim številom vrtljajev in ne reagira na spremembo vrednosti parametrov, je treba preveriti smisel učinkovanja regulatorja.

10 Vzdrževanje

Varnost

Vzdrževanje in popravila sme izvajati le kvalificirano strokovno osebje!

Priporoča se, da pregled in vzdrževanje črpalke izvaja servisna služba Wilo.

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Pri delih na električnih napravah obstaja smrtna nevarnost zaradi udara toka.

- **Dela na električnih napravah smejo izvajati le elektroinštalaterji, ki so pooblaščeni s strani lokalnega podjetja za oskrbo z električno energijo.**
- **Pred vsemi deli na električnih napravah te naprave odklopite od napajanja in jih zavarujte pred ponovnim vklopom.**
- **Škodo na priključnem kablu črpalke lahko odpravi samo odobren, kvalificiran elektroinštalater.**
- **V odprtine modula ali motorja nikoli ne drezajte z raznimi predmeti in vanje ničesar ne vtikajte!**
- **Upoštevajte navodila za vgradnjo in vzdrževanje črpalke, regulacije nivoja in druge dodatne opreme!**

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Če na elektronskem modulu oz. na območju spojke ni montirane zaščitne opreme, lahko zaradi udara toka ali dotika vrtečih se delov pride do smrtno nevarnih telesnih poškodb.

- **Po vzdrževalnih delih morate ponovno montirati predhodno odstranjeno zaščitno opremo, npr. pokrov priključne omarice ali pokrov spojk!**

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Nevarnost poškodbe zaradi nestrokovnega ravnanja.

- **Črpalka ne sme nikoli obratovati brez vgrajenih modulov.**

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Črpalka sama in deli črpalke imajo lahko zelo veliko lastno težo. V primeru padca delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki so lahko smrtni.

- **Vedno uporabljajte primerna sredstva za dvigovanje in komponente zavarujte pred padcem.**
- **Nikoli se ne zadržujte pod nihajočimi bremeni.**
- **Pred skladiščenjem in transportom ter pred vsemi nastavitvenimi in montažnimi deli poskrbite za varno postavitev črpalke.**

NEVARNOST! Nevarnost opeklin ali ozeblin ob dotiku črpalke!
Glede na obratovalno stanje črpalke oz. naprave (temperaturo medija) je lahko celotna črpalka zelo vroča ali zelo mrzla.

- **Med obratovanjem ostanite na primerni razdalji!**
- **Pri visokih temperaturah vode in sistemskih tlakih počakajte, da se črpalka ohladi, preden začnete s kakršnimkoli delom.**
- **Pri vseh delih nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.**

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Če orodje, ki ste ga uporabili pri vzdrževalnih delih na gredi motorja, pride v stik z vrtečimi se deli, lahko ti deli orodje zalučajo v zrak in s tem povzročijo poškodbe, ki lahko privedejo celo do smrti.

- **Orodje, ki ste ga uporabili pri vzdrževalnih delih, je treba pred ponovnim obratovanjem črpalke v celoti odstraniti.**

10.1 Dovod zraka

V rednih presledkih je treba preverjati dovod zraka na ohišju motorja. V primeru onesnaženja je treba ponovno zagotoviti dovod zraka, da se motor in modul zadostno hladita.

10.2 Vzdrževalna dela

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Pri delih na električnih napravah obstaja smrtna nevarnost zaradi udara toka.

- **Preverite, ali je motor odklopljen od napajanja, in bližnje dele, ki so pod napetostjo, prekrijte ali ločite.**

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Zaradi padca črpalke ali posameznih komponent lahko pride do smrtno nevarnih telesnih poškodb.

- **Med instalacijskimi deli zaščitite komponente črpalke pred padcem.**

10.2.1 Zamenjava drsnega obročnega tesnila

V obdobju utekavanja se lahko pojavi nekaj kapljic. Tudi med običajnim delovanjem črpalke je možno rahlo puščanje posameznih kapljic. Vendar je potrebna občasna vizualna kontrola. Če opazite puščanje, zamenjajte tesnilo.

Wilo ponuja set za popravilo, ki ga prejmete za zamenjavo potrebnih delov.

Demontaža

1. Napravo odklopite od napetosti in zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
2. Zaprite zaporne naprave pred in za črpalko.
3. Preverite, ali je črpalka odklopljena od napajanja.
4. Delovno območje ozemljite in na kratko zvežite.
5. Odklopite omrežni priključni vodnik. Če je prisoten kabel senzorja diferenčnega tlaka, ga odstranite.
6. Črpalko tlačno razbremenite tako, da odvijete odzračevalni ventil (sl.38, poz. 1).

NEVARNOST! Nevarnost opeklin!
Zaradi visoke temperature črpalnega medija obstaja nevarnost oparin.

- **Pri visokih temperaturah črpalnega medija črpalke pred vsakim delom počakajte, da se črpalka ohladi.**

7. Motor/pogon snemite z ohišja črpalke, tako da sprostite prirobnični vijak (sl. 6, poz. 1.4).

OPOMBA:
Če mora biti na črpalko montiran senzor diferenčnega tlaka, se ta fiksira samo še s privitjem napeljav za merjenje tlaka. Da ne pride do poškodb senzorja diferenčnega tlaka, lahko tega rahlo ukrivite na stran.

OPOMBA:
Za lažjo demontažo in tudi zaradi zaščite elektronskega modula motor odstranite tako, da sprostite vijake (sl. 6, poz. 7.4) in zobate plošče (sl. 6, poz. 7.5).

8. Snemite O-obroč (sl. 6, poz. 1.13).
9. Z gredi snemite sprednji prijemalni obroč (sl. 6, poz. 1.12).
10. Z gredi snemite tekača (sl. 6, poz. 1.11).
11. Z gredi snemite zadnji prijemalni obroč (sl. 6, poz. 1.12).
12. Z gredi snemite distančni obroč (poz. 1.22, glejte »Tab. 11: Komponente nadomestnih delov« na strani 54).
13. Z gredi snemite drsno tesnilo (sl. 6, poz. 1.21).
14. Nasprotni obroč drsnega tesnila potisnite iz naseda v prirobnici motorja in očistite stične površine.
15. Dobro očistite stične površine gredi.

Montaža

OPOMBA:
Pri naslednjih postopkih upoštevajte pritezni moment vijakov, predpisan za posamezno vrsto navoja (glejte naslednjo tabelo 9 »Pritezni momenti vijakov«).

16. Vstavite nov nasprotni obroč.
17. Na gred potisnite novo drsno obročno tesnilo (sl. 6, poz. 1.21). Pazite, da se ne bi drsno tesnilo zataknilo v navoj in se poškodovalo.
18. Na gred potisnite nov distančni obroč (poz. 1.22, glejte »Tab. 11: Komponente nadomestnih delov« na strani 54).
19. Na gred črpalke nataknite zadnji prijemalni obroč (sl. 6, poz. 1.12).
20. Na gred montirajte tekača (sl. 6, poz. 1.11).
21. Na gred črpalke nataknite sprednji prijemalni obroč (sl. 6, poz. 1.12).
22. Vstavite nov tesnilni obroček (sl. 6, poz. 1.13).
23. V ohišje črpalke vstavite motor/pogon s tekačem in tesnilom gredi ter ga pritrdite s prirobničnimi vijak i(sl. 6, poz. 1.4).

OPOMBA:
Če mora biti na črpalko montiran senzor diferenčnega tlaka, ga znova pritrdite hkrati s privitjem prirobničnega vijaka.

OPOMBA:
Upoštevajte ukrepe zagona (poglavje 9 »Zagon« na strani 38).

24. Priključni kabel senzorja diferenčnega tlaka/omrežnega priključnega vodnika ponovno priklopite, če je bil odklopljen.
25. Odprite zaporne naprave pred in za črpalko.
26. Ponovno vklopite varovalko.

Pritezni momenti vijakov

Del	Sl./poz. Vijak (matica)	Navoj	Pritezni moment Nm ± 10 % (če ni navedeno drugače)	Navodila za montažo
Ohišje črpalke — Motor	Sl. 6/poz. 1.4	M6 M10	20 35	Enakomerno križno pritegnite
Krmilne sponke	Sl. 23/poz. 4	–	0,5	
Močnostne sponke	Sl. 24/poz. 7	–	0,5	
Kabelske uvodnice	Sl. 2	–	0,5	
Elektronski modul	Sl. 6/poz. 7	M5	4,0	
Pokrov modula	Sl. 3	M4	0,8	

Tab. 9: Pritezni momenti vijakov

10.2.2 Zamenjava motorja/pogona

- Za demontažo motorja/pogona izvedite korake postopka od 1 do 7 v skladu s poglavjem 10.2 »Vzdrževalna dela« na strani 43.
- Odstranite vijake (sl. 6, poz. 7.4) in zobato ploščo (sl. 6, poz. 7.5) in elektronski modul izvlecite navpično navzgor (sl. 6).
- Pri montaži motorja izvedite koraka postopka 22 in 23 v skladu s poglavjem 10.2 »Vzdrževalna dela« na strani 43.
- Pred ponovno montažo elektronskega modula med elektronski modul in motor, na kontaktni svod, namestite nov O-obroč (sl. 6, poz. 1).
- Elektronski modul pritisnite v kontakte novega motorja ter ga pritrdite z vijaki (sl. 6, poz. 7.4) in zobato ploščo (sl. 6, poz. 7.5).

OPOMBA:
Pri montaži je treba elektronski modul vtisniti do konca.

OPOMBA:
Upoštevajte pritezni moment vijakov, predpisan za posamezno vrsto navoja (glejte seznam »Tab. 9: Pritezni momenti vijakov« na strani 44).

OPOMBA:
Večji hrup ležajev in neobičajne vibracije so znak obrabe ležajev. Ležaj mora zamenjati servisna služba Wilo.

10.2.3 Menjava elektronskega modula

NEVARNOST! Smrtna nevarnost!
Pri delih na električnih napravah obstaja smrtna nevarnost zaradi udara toka.

- **Preverite, ali je motor odklopljen od napajanja, in bližnje dele, ki so pod napetostjo, prekrijte ali ločite.**
- Za demontažo elektronskega modula izvedite korake od 1 do 5 v skladu s poglavjem 10.2 »Vzdrževalna dela« na strani 43.
- Odstranite vijake (sl. 6, poz. 7.4) in zobato ploščo (sl. 6, poz. 7.5) ter elektronski modul povlecite z motorja.
- Pred ponovno montažo elektronskega modula med elektronski modul in motor, na kontaktni svod, namestite nov O-obroč (sl. 6, poz. 1).
- Elektronski modul pritisnite v kontakte novega motorja ter ga pritrdite z vijaki (sl. 6, poz. 7.4) in zobato ploščo (sl. 6, poz. 7.5).
- Nadaljnje ravnanje (obnovitev pripravljenosti črpalke za obratovanje) kot opisano v poglavju 10.2 »Vzdrževalna dela« na strani 43 **v obratnem vrstnem redu** (delovni korali 5 do 1).

OPOMBA:
Pri montaži je treba elektronski modul vtisniti do konca.

OPOMBA:
Upoštevajte ukrepe zagona (poglavje 9 »Zagon« na strani 38).

11 Napake, vzroki in odpravljanje

Odpravljanje napak sme izvajati le usposobljeno strokovno osebje! Upoštevajte varnostna navodila v poglavju 10 »Vzdrževanje« na strani 42.

- **Če motnje obratovanja ne morete odpraviti, se obrnite na strokovno podjetje ali na najbližjo servisno službo ali zastopstvo.**

Prikaz napak

Za napake, vzroke in odpravljanje glejte prikaz poteka »Sporočilo o napaki/opozorilo« v poglavju 11.3 »Potrditev napake« na strani 48 in naslednje tabele. V prvem stolpcu tabele so navedene številke kode, ki se prikažejo na zaslonu v primeru napake.

OPOMBA:
Če vzrok napake ne obstaja več, nekatere napake samodejno izginejo.

Legenda

Nastopijo lahko naslednji tipi napak z različnimi prioritetami (1 = nizka prioriteta; 6 = najvišja prioriteta):

Tip napake	Razlaga	Prioriteta
A	Pojavila se je napaka; črpalka stoji. Napako je treba potrditi na črpalki.	6
B	Pojavila se je napaka; črpalka stoji. Merilnik se poveča in ura obratuje navzdol. Po 6. V primeru napake bo to dokončna napaka in jo bo treba potrditi na črpalki.	5
C	Pojavila se je napaka; črpalka stoji. Če se napaka pojavi > 5 min, se merilnik poviša. Po 6. V primeru napake bo to dokončna napaka in jo bo treba potrditi na črpalki. Sicer črpalka samodejno znova začne delovati.	4

Tip napake	Razlaga	Prioriteta
D	Kot tip napake A, vendar ima tip napake A višjo prioriteto kot tip napake D.	3
E	Zasilno obratovanje: Opozorilo s številom vrtljajev za zasilno obratovanje in aktiviranim SSM	2
F	Opozorilo – črpalka se vrti dalje	1

11.1 Mehanske napake

Napaka	Vzrok	Odpravljanje
Črpalka ne deluje ali se izklaplja	Kabelska sponka je zrahljana	Preverite vse kabelske spoje
	Varovalke so okvarjene	Preverite varovalke, zamenjajte okvarjene varovalke
Črpalka deluje z zmanjšano močjo	Zaporni ventil na tlačni strani je dušen	Počasi odprite zaporni ventil
	Zrak v sesalnem vodu	Odpravite netesnosti na prirobnici, odzračite črpalko, pri vidnih netesnostih zamenjajte drsno tesnilo
Črpalka povzroča hrup	Kavitacija zaradi nezadostnega vhodnega tlaka	Zvišajte vhodni tlak, upoštevajte minimalni tlak na sesalnem priključku, preverite in po potrebi očistite loputo na sesalni strani in filter
	Ležaj motorja je poškodovan	Črpalko naj pregleda in po potrebi popravi servisna služba Wilo ali strokovno podjetje

11.2 Tabela napak

Grupiranje	Št.	Napaka	Vzrok	Odpravljanje	Tip napake	
					HV	AC
–	0	Brez napake				
Napaka naprave/sistemska napaka	E004	Podnapetost	Preobremenjeno omrežje	Preverite električno instalacijo	C	A
	E005	Prenapetost	Previsoka omrežna napetost	Preverite električno instalacijo	C	A
	E006	2-fazni tek	Manjkajoča faza	Preverite električno instalacijo	C	A
	E007	**Opozorilo!** Generatorsko obratovanje (pretok v smeri pretoka)	Pretok poganja kolo črpalke, ustvarja se električni tok	Preverite nastavitev in delovanje naprave **Pozor!** Daljše obratovanje lahko privede do poškodbe elektronskega modula	F	F
Napaka črpalke	E010	Blokiranje	Gred je mehansko blokirana	Če blokiranje po 10 s ni odpravljeno, se črpalka izklopi. Preverite nemoteno gibljivost gredi, pokličite servisno službo	A	A

Grupiranje	Št.	Napaka	Vzrok	Odpravljanje	Tip napake	
					HV	AC
Napaka motorja	E020	Previsoka temperatura, navitje	Preobremenjen motor	Počakajte, da se motor ohladi, preverite nastavitve, Preverite/popravite delovno točko	B	A
			Omejeno zračenje motorja	Omogočite prost dotok zraka		
			Previsoka temperatura vode	Znižajte temperaturo vode		
	E021	Preobremenitev, motor	Delovna točka zunaj delovnega polja	Preverite/popravite delovno točko	B	A
			Obloge v črpalki	Pokličite servisno službo		
	E023	Kratek/zemeljski stik	Motor ali elektronski modul je okvarjen	Pokličite servisno službo	A	A
	E025	Napaka kontakta	Elektronski modul nima kontakta z motorjem	Pokličite servisno službo	A	A
		Prekinjeno navitje	Motor je okvarjen	Pokličite servisno službo		
	E026	WSK oz. PTC prekinjen	Motor je okvarjen	Pokličite servisno službo	B	A
Napaka elektronskega modula	E030	Previsoka temperatura motorja	Omejen dotok zraka do hladilnega telesa modula	Omogočite prost dotok zraka	B	A
	E031	Previsoka temperatura, hibrid/močnostni del	Temperatura okolice previsoka	Izboljšajte prezračevanje prostora	B	A
	E032	Podnapetost vmesnega kroga	Nihanja napetosti v električnem omrežju	Preverite električno instalacijo	F	D
	E033	Prenapetost vmesnega kroga	Nihanja napetosti v električnem omrežju	Preverite električno instalacijo	F	D
	E035	DP/MP: ista identiteta se pojavi večkrat	ista identiteta se pojavi večkrat	Na novo dodelite glavno in/ali pomožno črpalko (glejte pogl. 9.2 na strani 39)	E	E
Napaka komunikacije	E050	Omejitev časa komunikacije BMS	Prekinjena komunikacija vodila ali presežena časovna omejitev Prelom kabla	Preverite kabelsko povezavo z avtomatizacijo zgradbe	F	F
	E051	Nedovoljena kombinacija DP/MP	Različne črpalke	Pokličite servisno službo	F	F
	E052	Omejitev časa komunikacije DP/MP	Kabel, komunikacija MP okvarjena	Preverite kabel in kabelske spoje	E	E
Napaka elektronike	E070	Interna komunikacijska napaka (SPI)	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E071	Napaka EEPROM	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E072	Močnostni del/pretvornik	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E073	Nedovoljena številka elektronskega modula	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E075	Polnilni rele je okvarjen	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E076	Interni tokovni pretvornik je okvarjen	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E077	24 V obratovalna napetost za senzor diferenčnega tlaka je okvarjena	Senzor diferenčnega tlaka je okvarjen ali napačno priključen	Preverite priključitev senzorja diferenčnega tlaka	A	A

Grupiranje	Št.	Napaka	Vzrok	Odpravljanje	Tip napake	
					HV	AC
	E078	Nedovoljena številka motorja	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E096	Infobyte ni nastavljen	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E097	Podatkovni stavek Flexpump manjka	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E098	Podatkovni stavek Flexpump ni veljaven	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E121	Kratek stik motorja in PTC	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E122	Prekinitev močnostnega dela NTC	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
	E124	Prekinitev elektronskega modula NTC	Interna napaka elektronike	Pokličite servisno službo	A	A
Nedopustna kombinatorika	E099	Tip črpalke	Med seboj so povezani različni tipi črpalk	Pokličite servisno službo	A	A

Tab. 10: Tabela napak

Nadaljnja pojasnila kod napak

Napaka E021:

Napaka 'E021' prikazuje, da se od črpalke zahteva večja moč, kot je dopustno. Da na motorju ali elektronskem modulu ne nastane nepopravljiva škoda, se pogon zaščiti in zaradi varnosti izklopi črpalko, če je preobremenitev > 1 min.

Premajhne dimenzije tipa črpalke, predvsem pri viskoznem mediju, ali tudi prevelik volumski pretok v napravi sta glavna vzroka za to napako.

Če se prikaže ta koda napake, napake ni v elektronskem modulu.

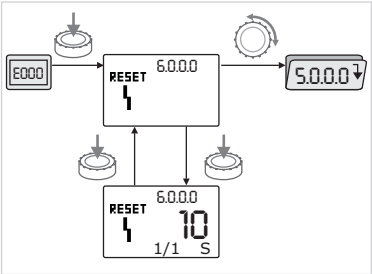
Napaka E070, morda v povezavi z napako E073:

Pri dodatno priključenih signalnih ali krmilnih vodov v elektronskem modulu lahko vplivi EMV (emisije/odpornost na hrup) motijo interno komunikacijo. Zaradi tega se prikaže koda napake 'E070'.

To je mogoče preveriti, tako da se odklopijo vse komunikacijske povezave v elektronskem modulu, ki jih je namestil kupec. Če se napaka ne pojavi več, se lahko pojavi eksterni signal motnje na komunikacijski povezavi oziroma povezavah, ki je zunaj veljavnih standardnih vrednosti. Šele po odpravi vira napake se lahko ponovno vzpostavi običajno obratovanje.

11.3 Potrditev napake

Splošno



Sl. 42: Primer napake, pomikanje po meniju

V primeru napake se namesto statusne strani prikaže stran z napakami.

Na splošno se lahko v tem primeru pomikate po menijih na naslednji način (sl. 42):

- Za preklop na način menija pritisnite rdeči gumb.

  Številka menija <6.0.0.0> je prikazana utripajoče.

  Z obračanjem rdečega gumba se lahko pomikate po meniju kot običajno.

- Pritisnite rdeči gumb.

  Številka menija <6.0.0.0> je prikazana statično.

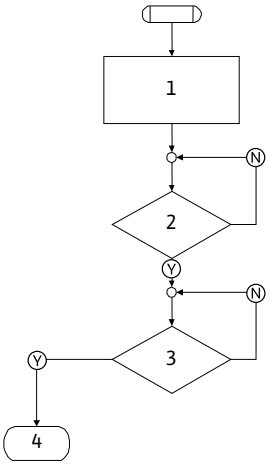
  Prikaz enot prikaže aktualno pogostost pojavljanja (x) in največjo pogostost pojavljanja napake (y) v obliki ‘x/y‘.

  Dokler napake ni mogoče potrditi, se s ponovnim pritiskom rdečega gumba vrnete v način menija.

OPOMBA:
Pri prekoračitvi dovoljenega časa za 30 s se ponovno prikaže statusna stran oz. stran z napakami.

OPOMBA:
Vsaka številka napake ima svoj števec napak, ki šteje pojavitev napak v zadnjih 24 h. Po ročni potrditvi, 24 h po »vklopu omrežja« ali pri ponovnem »vklopu omrežja« se števec napak ponastavi.

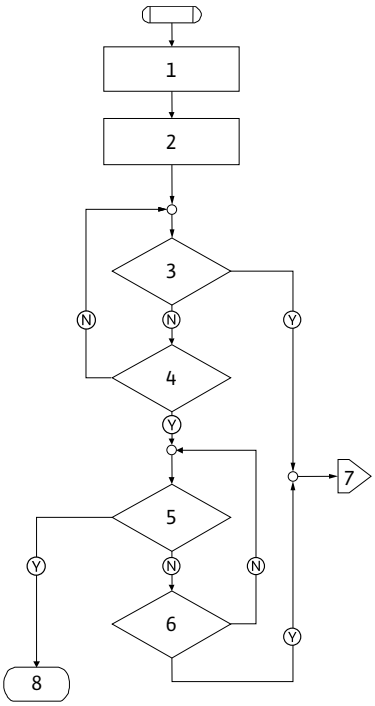
11.3.1 Tip napake A ali D



Sl. 43: Tip napake A, shema

Tip napake A (sl. 43):

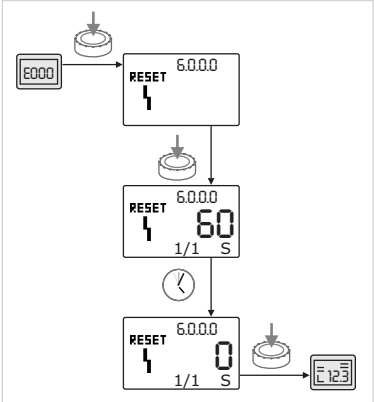
Programski koraki/ poizvedovanje	Vsebina
1	• Prikaže se koda napake • Motor izklopljen • Rdeča svetilna LED-dioda vključena • SSM se aktivira • Števec napak se poviša
2	> 1 minuta?
3	Napaka potrjena?
4	konec; regulacijsko obratovanje se nadaljuje
Y	Da
N	Ne



Sl. 44: Tip napake D, shema

Tip napake D (sl. 44):

Programski koraki/ poizvedovanje	Vsebina
1	• Prikaže se koda napake • Motor se izklopi • Zasveti rdeča LED-dioda • Aktivira se SSM
2	• Števec napak se poviša
3	Ali obstaja nova motnja tipa »A«?
4	> 1 minuta?
5	Napaka potrjena?
6	Ali obstaja nova motnja tipa »A«?
7	Razvejanje za tip napake »A«
8	konec; regulacijsko obratovanje se nadaljuje
Y	Da
N	Ne



Sl. 45: Potrditev tipa napake A ali D

Če se pojavijo napake tipa A ali D, za potrditev ravnajte sledeče (sl. 45):

- Za preklop na način menija pritisnite rdeči gumb.

  Številka menija <6.0.0.0> je prikazana utripajoče.
- Znova pritisnite rdeči gumb.

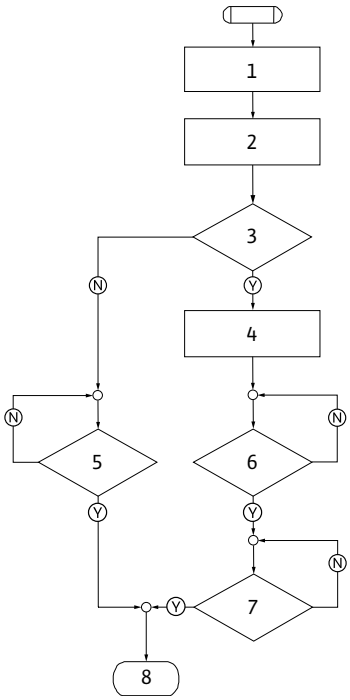
  Številka menija <6.0.0.0> je prikazana statično.

  Prikaže se preostali čas, ko se napaka lahko potrdi.
- Počakajte preostali čas.

  Čas do ročne potrditve tipov napake A in D traja vedno 60 s.
- Znova pritisnite rdeči gumb.

  Napaka je potrjena in prikaže se statusna stran.

11.3.2 Tip napake B



Sl. 46: Tip napake B, shema

Tip napake B (sl. 46):

Programski koraki/ poizve-dovanje	Vsebina
1	• Prikaže se koda napake • Motor se izklopi • Zasveti rdeča LED-dioda
2	• Števec napak se poviša
3	Števec napak > 5?
4	• Aktivira se SSM
5	> 5 minut?
6	> 5 minut?
7	Napaka potrjena?
8	konec; regulacijsko obratovanje se nadaljuje
Y	Da
N	Ne

Če se pojavijo napake tipa B, za potrditev ravnajte sledeče:

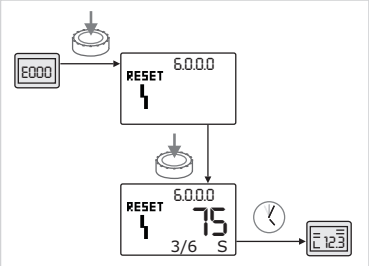
- Za preklop na način menija pritisnite rdeči gumb.

  Številka menija <6.0.0.0> je prikazana utripajoče.
- Znova pritisnite rdeči gumb.

  Številka menija <6.0.0.0> je prikazana statično.

  Prikaz enot prikaže aktualno pogostost pojavljanja (x) in največjo pogostost pojavljanja napake (y) v obliki ‘x/y‘.

Pogostost pojavljanja X < Y



Sl. 47: Potrditev tipa napake B (X < Y)

Če je aktualna pogostost pojavljanja napake manjša kot največja pogostost pojavljanja napake (sl. 47):

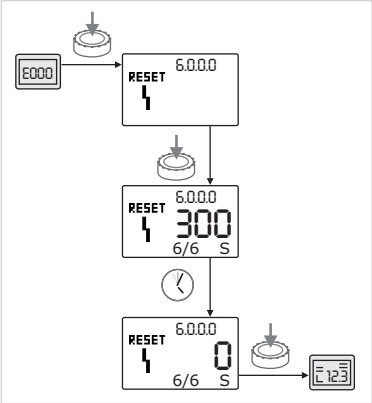
- Počakajte čas samodejne ponastavitve.

  Na prikazu vrednosti se pojavi preostali čas do samodejne ponastavitve napake v sekundah.

  Po preteku časa samodejne ponastavitve se napaka samodejno potrdi in prikaže se statusna stran.

OPOMBA:
Čas samodejne ponastavitve lahko nastavite pod številko menija <5.6.3.0> (predpisan čas 10 s do 300 s).

Pogostost pojavljanja X = Y



Sl. 48: Potrditev tipa napake B (X=Y)

Če sta aktualna pogostost pojavljanja napake in največja pogostost pojavljanja napake enaki (sl. 48):

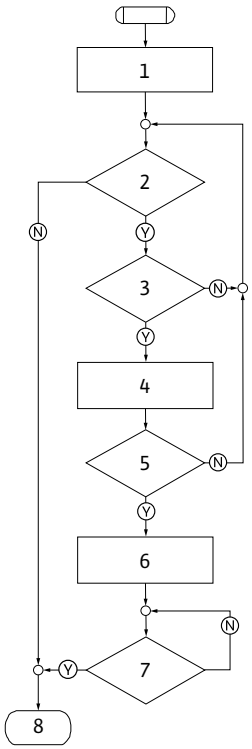
- Počakajte preostali čas.

  Čas do ročne potrditve tipa traja vedno 300 s.

  Na prikazu vrednosti se pojavi preostali čas do ročne potrditve v sekundah.
- Znova pritisnite rdeči gumb.

  Napaka je potrjena in prikaže se statusna stran.

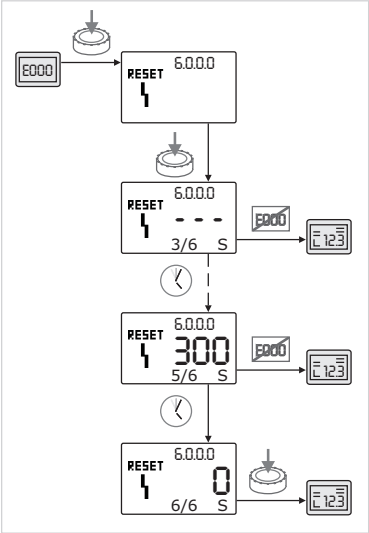
11.3.3 Tip napake C



Sl. 49: Tip napake C, shema

Tip napake C (sl. 49):

Programski koraki/ poizvedovanje	Vsebina
1	• Prikaže se koda napake • Motor se izklopi • Zasveti rdeča LED-dioda
2	Kriterij za napake izpolnjen?
3	> 5 minut?
4	• Števec napak se poviša
5	Števec napak > 5?
6	• Aktivira se SSM
7	Napaka potrjena?
8	konec; regulacijsko obratovanje se nadaljuje
Y	Da
N	Ne



Sl. 50: Potrditev tipa napake C

Če se pojavijo napake tipa C, za potrditev ravnajte sledeče (sl. 50):

- Za preklop na način menija pritisnite rdeči gumb.

  Številka menija <6.0.0.0> je prikazana utripajoče.
- Znova pritisnite rdeči gumb.

  Številka menija <6.0.0.0> je prikazana statično.

  V prikazu vrednosti prikazano '– – –'.

  Prikaz enot prikaže aktualno pogostost pojavljanja (x) in največjo pogostost pojavljanja napake (y) v obliki 'x/y'.

  Po vsakih 300 s se aktualna pogostost pojavljanja poveča za ena.

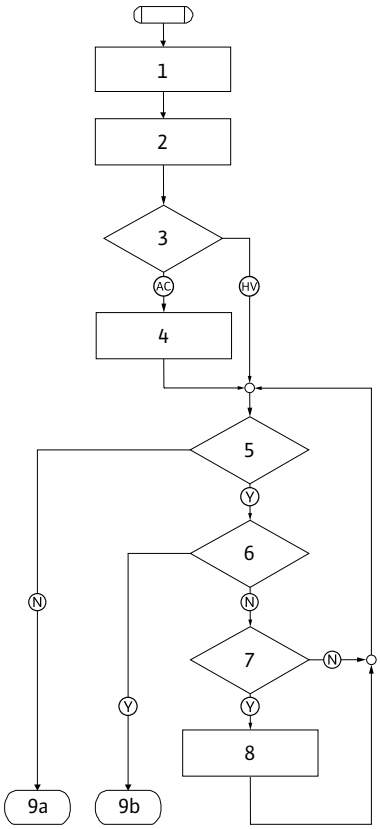
OPOMBA:
Z odpravo vzroka napake se napaka samodejno potrdi.

- Počakajte preostali čas.

  Če sta aktualna pogostost pojavljanja napake (x) in največja pogostost pojavljanja napake (y) enaki, se napaka lahko ročno potrdi.
- Znova pritisnite rdeči gumb.

  Napaka je potrjena in prikaže se statusna stran.

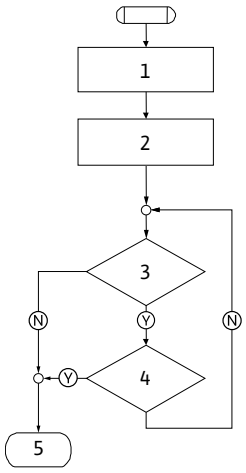
11.3.4 Tip napake E ali F



Sl. 51: Tip napake E, shema

Tip napake E (sl. 51):

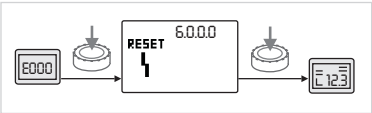
Programski koraki/ poizvedovanje	Vsebina
1	• Prikaže se koda napake • Črpalka preide v zasilno obratovanje
2	• Števec napak se poviša
3	Matrica napake AC ali HV?
4	• Aktivira se SSM
5	Kriterij za napake izpolnjen?
6	Napaka potrjena?
7	Matrika napake HV in > 30 minut?
8	• Aktivira se SSM
9a	Konec; regulacijsko obratovanje (dvojna črpalka) se nadaljuje
9b	Konec; regulacijsko obratovanje (enojna črpalka) se nadaljuje
Y	Da
N	Ne



Sl. 52: Tip napake F, shema

Tip napake F (sl. 52):

Programski koraki/ poizvedovanje	Vsebina
1	• Prikaže se koda napake
2	• Števec napak se poviša
3	Kriterij za napake izpolnjen?
4	Napaka potrjena?
5	konec; regulacijsko obratovanje se nadaljuje
Y	Da
N	Ne



Sl. 53: Potrditev tipa napake E ali F

Če se pojavijo napake tipa E ali F, za potrditev ravnajte sledeče (sl. 53):

- Za preklop na način menija pritisnite rdeči gumb.

  Številka menija <6.0.0.0> je prikazana utripajoče.
- Znova pritisnite rdeči gumb.

  Napaka je potrjena in prikaže se statusna stran.

OPOMBA:
Z odpravo vzroka napake se napaka samodejno potrdi.

12 Nadomestni deli

Nadomestne dele je mogoče naročiti v lokalni tehnični trgovini in/ali prek servisne službe Wilo.

Pri naročanju nadomestnih delov je treba navesti vse podatke s tipske tablice črpalke in pogona. S tem se boste izognili poizvedbam in napačnim naročilom.

POZOR! Nevarnost materialne škode!
Brezhibno delovanje črpalke je zagotovljeno samo, če uporabljate originalne nadomestne dele.

- **Uporabljajte izključno originalne nadomestne dele Wilo.**
- **Tabela v nadaljevanju služi za identificiranje posameznih sestavnih delov.**
- **Potrebni podatki pri naročilu nadomestnih delov:**
  - **številke nadomestnega dela;**
  - **poimenovanje nadomestnega dela;**
  - **vsi podatki s tipske tablice črpalke in motorja.**

OPOMBA:
Seznam originalnih nadomestnih delov: glejte dokumentacijo nadomestnih delov Wilo (www.wilo.com). Številke pozicij na eksplozijski skici (sl. 6) služijo za orientacijo in navedbo seznama komponent črpalke (glejte seznam »Tab. 11: Komponente nadomestnih delov« na strani 54). Teh številk položaja ne uporabljajte pri naročanju nadomestnih delov.

Tabela nadomestnih delov

Za dodelitev sklopov glejte sl. 6.

Št.	Del	Podrobnosti
1.1	Tekač (komplet)	
1.11		Tekač
1.12		Prijemalni obroč
1.13		Tesnilni obroček
1.2	Drsno tesnilo (komplet)	
1.12		Prijemalni obroč
1.13		Tesnilni obroček
1.21		Drsno tesnilo
1.22		Distančni obroč
1.3	Motor	
1.4	Vijaki za pritrditev motorja/ ohišja črpalke	
3	Ohišje črpalke (komplet)	
1.13		Tesnilni obroček
3.1		Ohišje črpalke
3.2		Zaporni vijak (pri različici ...-R1)
3.3		Loputa (pri dvojni črpalki)
6	Senzor diferenčnega tlaka (komplet)	
7	Elektronski modul (komplet)	
7.1		Elektronski modul
7.3		Pokrov modula
7.4		Vijaki
7.5		Zobate plošče
8.2	Odzračevalni ventil	

Tab. 11: Komponente nadomestnih delov

13 Tovarniške nastavitve

Tovarniške nastavitve, glejte naslednjo tabelo. 12.

Št. menija	Oznaka	Tovarniško nastavljene vrednosti
1.0.0.0	Želene vrednosti	• Regulator: pribl. 60 % n_{max} črpalke • Δp-c: pribl. 50 % H_{max} črpalke • Δp-v: pribl. 50 % H_{max} črpalke
2.0.0.0	Način regulacije	Δp-c aktiviran
3.0.0.0	naklon Δp-v	najnižja vrednost
2.3.3.0	Črpalka	ON
4.3.1.0	Črpalka za črpanje osnovne količine	MA
5.1.1.0	Način obratovanja	Glavno/pomožno obratovanje
5.1.3.2	Interni/eksterni preklop črpalk	interno
5.1.3.3	Časovni interval preklopa črpalk	24 h
5.1.4.0	Sprostitev/blokada črpalke	sprostitev
5.1.5.0	SSM	Skupno sporočilo o motnji
5.1.6.0	SBM	Skupno sporočilo o obratovanju
5.1.7.0	Extern off	Skupno Extern off
5.3.2.0	In1 (območje vrednosti)	0–10 V aktivno
5.4.1.0	In2 aktivno/neaktivno	OFF
5.4.2.0	In2 (območje vrednosti)	0–10 V
5.5.0.0	Parameter PID	glejte poglavje 9.4 »Nastavitev načina regulacije« na strani 40.
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Število vrtljajev za zasilno obratovanje	pribl. 60 % n_{max} črpalke
5.6.3.0	Samodejna ponastavitev časa	300 s
5.7.1.0	Usmerjenost zaslona	Zaslon na izvorni usmerjenosti
5.7.2.0	Korektura vrednosti tlaka	aktivno
5.7.6.0	Funkcija SBM	SBM: Sporočilo o obratovanju
5.8.1.1	Vzbuditev črpalk aktivna/ neaktivna	ON
5.8.1.2	Interval vzbuditve črpalk	24 h
5.8.1.3	Število vrtljajev vzbuditve črpalk	n_{min}

Tab. 12: Tovarniške nastavitve

14 Odstranitev

Odstranjevanje tega proizvoda v skladu s predpisi in njegovo strokovno recikliranje preprečujeta okoljsko škodo in ogrožanje zdravja oseb.

Odstranjevanje v skladu s predpisi vključuje praznjenje in čiščenje.

Maziva je treba zbirati. Sestavne dele črpalke je treba ločiti po materialih (kovina, umetna masa, elektronika).

1. Za odstranjevanje proizvoda ter njegovih delov se obrnite na javna ali zasebna podjetja za odlaganje odpadkov.

2. Nadaljnje informacije o strokovnem odstranjevanju dobite pri ustreznih uradih lokalne uprave ali tam, kjer ste proizvod kupili.

OPOMBA:
Proizvod ali njegovi deli ne spadajo med gospodinjske odpadke! Nadaljnje informacije o recikliranju so na voljo na www.wilo-recycling.com.

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!

EU/EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EU/EC DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE UE/CE

Als Hersteller erklären wir unter unserer alleinigen Verantwortung, daß die Pumpenbauarten der Baureihen,
We, the manufacturer, declare under our sole responsability that the pump types of the series,
Nous, fabricant, déclarons sous notre seule responsabilité que les types de pompes des séries,

IPE...
DPE...

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes nach Punkten b) & c) von §1.7.4.2 und §1.7.3 des Anhanges I der Maschinenrichtlinie angegeben. / The serial number is marked on the product site plate according to points b) & c) of §1.7.4.2 and §1.7.3 of the annex I of the Machinery directive. / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit en accord avec les points b) & c) du §1.7.4.2 et du §1.7.3 de l'annexe I de la Directive Machines.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:
In their delivered state comply with the following relevant directives:
dans leur état de livraison sont conformes aux dispositions des directives suivantes :

_ Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
_ Machinery 2006/42/EC
_ Machines 2006/42/CE
und gemäss Anhang 1, §1.5.1, werden die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU eingehalten
and according to the annex 1, §1.5.1, comply with the safety objectives of the Low Voltage Directive 2014/35/EU
et, suivant l'annexe 1, §1.5.1, respectent les objectifs de sécurité de la Directive Basse Tension 2014/35/UE

_ Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie 2014/30/EU
_ Electromagnetic compatibility 2014/30/EU
_ Compabilité électromagnétique 2014/30/UE

_ Energieverbrauchsrelevanter Produkte - Richtlinie 2009/125/EG
_ Energy-related products 2009/125/EC
_ Produits liés à l'énergie 2009/125/CE
Nach den Ökodesign-Anforderungen der Verordnung 640/2009 für Ausführungen mit einem einstufigen Dreiphasen - 50Hz - Käfigläufer - Induktionselektromotor, der Verordnung 4/2014 Geänderte / Nach den Ökodesign-Anforderungen der Verordnung 547/2012 für Wasserpumpen,
This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50Hz, amended by Regulation 4/2014 / This applies according to eco-design requirements of the regulation
suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écureuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50Hz, amendé par le règlement 4/2014 / suivant les exigences d'éco-conception du règlement 547/2012

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,
and with the relevant national legislation,
et aux législations nationales les transposant,

sowie auch den Bestimmungen zu folgenden harmonisierten europäischen Normen:
comply also with the following relevant harmonised European standards:
sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :

EN 809+A1 **EN 60034-1** **EN 60204-1** **EN 61800-5-1** **EN 61800-3+A1:2012**

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:
Person authorized to compile the technical file is:
Personne autorisée à constituer le dossier technique est :

Dortmund,

ppa. H. Herchenhein

Digital unterschrieben von Holger Herchenhein
Datum: 2017.05.24 07:45:04 +02'00'

H. HERCHENHEIN
Senior Vice President - Group ITQ

Division HVAC
Quality Manager - PBU Circulating Pumps
WILO SE
Nortkirchenstraβe 100
D-44263 Dortmund

WILO SE
Nortkirchenstraβe 100
44263 Dortmund - Germany

N°2117830.02 *(CE-A-S n°2111938)*

Original-erklärung / Original declaration / Déclaration originale

F_GQ_013-23

(BG) - български език
ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТЕТСТВИЕ ЕС/ЕО

WILO SE декларират, че продуктите посочени в настоящата декларация съответстват на разпоредбите на следните европейски директиви и приелите ги национални законодателства:

Машини 2006/42/ЕО ; Електромагнитна съвместимост 2014/30/ЕС ; Продукти, свързани с енергопотреблението 2009/125/ЕО

както и на хармонизираните европейски стандарти, упоменати на предишната страница.

(CS) - Čeština
EU/ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

WILO SE prohlašuje, že výrobky uvedené v tomto prohlášení odpovídají ustanovením níže uvedených evropských směrnic a národním právním předpisům, které je přejímají:

Stroje 2006/42/ES ; Elektromagnetická Kompatibilita 2014/30/EU ; Výrobků spojených se spotřebou energie 2009/125/ES

a rovněž splňují požadavky harmonizovaných evropských norem uvedených na předcházející stránce.

(DA) - Dansk
EU/EF-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

WILO SE erklærer, at produkterne, som beskrives i denne erklæring, er i overensstemmelse med bestemmelserne i følgende europæiske direktiver, samt de nationale lovgivninger, der gennemfører dem:

Maskiner 2006/42/EF ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EU ; Energirelaterede produkter 2009/125/EF

De er ligeledes i overensstemmelse med de harmoniserede europæiske standarder, der er anført på forrige side.

(EL) - Ελληνικά
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΕ/ΕΚ

WILO SE δηλώνει ότι τα προϊόντα που ορίζονται στην παρούσα ευρωπαϊκά δήλωση είναι σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω οδηγιών και τις εθνικές νομοθεσίες στις οποίες έχει μεταφερθεί:

Μηχανήματα 2006/42/ΕΚ ; Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/ΕΕ ; Συνδεόμενα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ

και επίσης με τα εξής εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται στην προηγούμενη σελίδα.

(ES) - Español
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD UE/CE

WILO SE declara que los productos citados en la presenta declaración están conformes con las disposiciones de las siguientes directivas europeas y con las legislaciones nacionales que les son aplicables :

Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE ; Productos relacionados con la energía 2009/125/CE

Y igualmente están conformes con las disposiciones de las normas europeas armonizadas citadas en la página anterior.

(ET) - Eesti keel
EL/EÜ VASTAVUSDEKLARATSIOONI

WILO SE kinnitab, et selles vastavustunnistuses kirjeldatud tooted on kooskõlas alljärgnevate Euroopa direktiivide sätetega ning riiklike seadusandlustega, mis nimetatud direktiivid üle on võtnud:

Masinad 2006/42/EÜ ; Elektromagnetilist Ühilduvust 2014/30/EL ; Energiamõjuga toodete 2009/125/EÜ

Samuti on tooted kooskõlas eelmisel leheküljel ära toodud harmoniseeritud Euroopa standarditega.

(FI) - Suomen kieli
EU/EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

WILO SE vakuuttaa, että tässä vakuutuksessa kuvatut tuotteet ovat seuraavien eurooppalaisten direktiivien määräysten sekä niihin sovellettavien kansallisten lakiasetusten mukaisia:

Koneet 2006/42/EY ; Sähkömagneettinen Yhteensopivuus 2014/30/EU ; Energiaan liittyvien tuotteiden 2009/125/EY

Lisäksi ne ovat seuraavien edellisellä sivulla mainittujen yhdenmukaistettujen eurooppalaisten normien mukaisia.

(GA) - Gaeilge
AE/EC DEARBHÚ COMHLÍONTA

WILO SE ndearbhaíonn an cur síos ar na táirgí atá i ráiteas seo, siad i gcomhréir leis na forálacha atá sna treoracha seo a leanas na hEorpa agus leis na dlíthe náisiúnta is infheidhme orthu:

Innealra 2006/42/EC ; Comhoiriúnacht Leictreamaighnéadach 2014/30/AE ; Fuinneamh a bhaineann le táirgí 2009/125/EC

Agus siad i gcomhréir le forálacha na caighdeáin chomhchuibhithe na hEorpa dá dtagraítear sa leathanach roimhe seo.

(HR) - Hrvatski
EU/EZ IZJAVA O SUKLADNOSTI

WILO SE izjavljuje da su proizvodi navedeni u ovoj izjavi u skladu sa sljedećim prihvaćenim europskim direktivama i nacionalnim zakonima:

EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ ; Elektromagnetna kompatibilnost - smjernica 2014/30/EU ; Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ

i usklađenim europskim normama navedenim na prethodnoj stranici.

(HU) - Magyar
EU/EK-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT

WILO SE kijelenti, hogy a jelen megfelelőségi nyilatkozatban megjelölt termékek megfelelnek a következő európai irányelvek előírásainak, valamint azok nemzeti jogrendbe átültetett rendelkezéseinek:

Gépek 2006/42/EK ; Elektromágneses összeférhetőségre 2014/30/EU ; Energiával kapcsolatos termékek 2009/125/EK

valamint az előző oldalon szereplő, harmonizált európai szabványoknak.

(IT) - Italiano
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE/CE

WILO SE dichiara che i prodotti descritti nella presente dichiarazione sono conformi alle disposizioni delle seguenti direttive europee nonché alle legislazioni nazionali che le traspongono :

Macchine 2006/42/CE ; Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE ; Prodotti connessi all'energia 2009/125/CE

E sono pure conformi alle disposizioni delle norme europee armonizzate citate a pagina precedente.

(LT) - Lietuvių kalba
ES/EB ATITIKTIES DEKLARACIJA

WILO SE pareiškia, kad šioje deklaracijoje nurodyti gaminiai atitinka šių Europos direktyvų ir jas perkeliančių nacionalinių įstatymų nuostatus:

Mašinos 2006/42/EB ; Elektromagnetinis Suderinamumas 2014/30/ES ; Energija susijusiems gaminiams 2009/125/EB

ir taip pat harmonizuotas Europas normas, kurios buvo cituotos ankstesniame puslapyje.

(LV) - Latviešu valoda
ES/EK ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJU

WILO SEdeklarē, ka izstrādājumi, kas ir nosaukti šajā deklarācijā, atbilst šeit uzskaitīto Eiropas direktīvu nosacījumiem, kā arī atsevišķu valstu likumiem, kuros tie ir ietverti:

Mašīnas 2006/42/EK ; Elektromagnētiskās Saderības 2014/30/ES ; Enerģiju saistītiem ražojumiem 2009/125/EK

un saskaņotajiem Eiropas standartiem, kas minēti iepriekšējā lappusē.

(MT) - Malti
DIKJARAZZJONI TA' KONFORMITÀ UE/KE

WILO SE jiddikjara li l-prodotti speċifikati f'din id-dikjarazzjoni huma konformi mad-direttivi Ewropej li jsegwu u mal-leġislazzjonijiet nazzjonali li japplikawhom:

Makkinarju 2006/42/KE ; Kompatibbiltà Elettromanjetika 2014/30/UE ; Prodotti relatati mal-enerġija 2009/125/KE

kif ukoll man-normi Ewropej armoniżżati li jsegwu imsemmija fil-paġna preċedenti.

(NL) - Nederlands
EU/EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING

WILO SE verklaart dat de in deze verklaring vermelde producten voldoen aan de bepalingen van de volgende Europese richtlijnen evenals aan de nationale wetgevingen waarin deze bepalingen zijn overgenomen:

Machines 2006/42/EG ; Elektromagnetische Compatibiliteit 2014/30/EU ; Energiegerelateerde producten 2009/125/EG

De producten voldoen eveneens aan de geharmoniseerde Europese normen die op de vorige pagina worden genoemd.

(PL) - Polski
DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE/WE

WILO SE oświadcza, że produkty wymienione w niniejszej deklaracji są zgodne z postanowieniami następujących dyrektyw europejskich i transponującymi je przepisami prawa krajowego:

Maszyn 2006/42/WE ; Kompatybilności Elektromagnetycznej 2014/30/UE ; Produktów związanych z energią 2009/125/WE

oraz z nastepującymi normami europejskich zharmonizowanymi podanymi na poprzedniej stronie.

(PT) - Português
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE UE/CE

WILO SE declara que os materiais designados na presente declaração obedecem às disposições das directivas europeias e às legislações nacionais que as transcrevem :

Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidade Electromagnética 2014/30/UE ; Produtos relacionados com o consumo de energia 2009/125/CE

E obedecem também às normas europeias harmonizadas citadas na página precedente.

(RO) - Română
DECLARAŢIE DE CONFORMITATE UE/CE

WILO SE declară că produsele citate în prezenta declaraţie sunt conforme cu dispoziţiile directivelor europene următoare şi cu legislaţiile naţionale care le transpun :

Maşini 2006/42/CE ; Compatibilitate Electromagnetică 2014/30/UE ; Produselor cu impact energetic 2009/125/CE

şi, de asemenea, sunt conforme cu normele europene armonizate citate în pagina precedentă.

(SK) - Slovenčina
EÚ/ES VYHLÁSENIE O ZHODE

WILO SE čestne prehlasuje, že výrobky ktoré sú predmetom tejto deklarácie, sú v súlade s požiadavkami nasledujúcich európskych direktív a odpovedajúcich národných legislatívnych predpisov:

Strojových zariadeniach 2006/42/ES ; Elektromagnetickú Kompatibilitu 2014/30/EÚ ; Energeticky významných výrobkov 2009/125/ES

ako aj s harmonizovanými európskych normami uvedenými na predchádzajúcej strane.

(SL) - Slovenščina
EU/ES-IZJAVA O SKLADNOSTI

WILO SE izjavlja, da so izdelki, navedeni v tej izjavi, v skladu z določili naslednjih evropskih direktiv in z nacionalnimi zakonodajami, ki jih vsebujejo:

Stroji 2006/42/ES ; Elektromagnetno Združljivostjo 2014/30/EU ; Izdelkov, povezanih z energijo 2009/125/ES

pa tudi z usklajenimi evropskih standardi, navedenimi na prejšnji strani.

(SV) - Svenska
EU/EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

WILO SE intygar att materialet som beskrivs i följande intyg överensstämmer med bestämmelserna i följande europeiska direktiv och nationella lagstiftningar som inför dem:

Maskiner 2006/42/EG ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EU ; Energirelaterade produkter 2009/125/EG

Det överensstämmer även med följande harmoniserade europeiska standarder som nämnts på den föregående sidan.

(TR) - Türkçe
AB/CE UYGUNLUK TEYID BELGESI

WILO SEbu belgede belirtilen ürünlerin aşağıdaki Avrupa yönetmeliklerine ve ulusal kanunlara uygun olduğunu beyan etmektedir:

Makine Yönetmeliği 2006/42/AT ; Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği 2014/30/AB ; Eko Tasarım Yönetmeliği 2009/125/AT

ve önceki sayfada belirtilen uyumlaştırılmış Avrupa standartlarına.

(IS) - Íslenska
ESB/EB LEYFISYFIRLÝSING

WILO SE lýsir því yfir að vörurnar sem um getur í þessari yfirlýsingu eru í samræmi við eftirfarandi tilskipunum ESB og landslögum hafa samþykkt:

Vélartilskipun 2006/42/EB ; Rafseguls-samhæfni-tilskipun 2014/30/ESB ; Tilskipun varðandi vörur tengdar orkunotkun 2009/125/EB

og samhæfða evrópska staðla sem nefnd eru í fyrri síðu.

(NO) - Norsk
EU/EG-OVERENSSTEMMELSESERKLAEING

WILO SE erklærer at produktene nevnt i denne erklæringen er i samsvar med følgende europeiske direktiver og nasjonale lover:

EG–Maskindirektiv 2006/42/EG ; EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EU ; Direktiv energirelaterte produkter 2009/125/EF

og harmoniserte europeiske standarder nevnt på forrige side.

(RU) - русский язык
Декларация о соответствии Европейским нормам

WILO SE заявляет, что продукты, перечисленные в данной декларации о соответствии, отвечают следующим европейским директивам и национальным предписаниям:

Директива ЕС по машинному оборудованию 2006/42/EC ; Директива ЕС по электромагнитной совместимости 2014/30/EC ; Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/EC

и гармонизированным европейским стандартам, упомянутым на предыдущей странице.

Wilo – International (Subsidiaries)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

South Africa
Wilo Pumps SA Pty LTD
1685 Midrand
T +27 11 6082780
patrick.hulley@salmson.co.za

Spain
WILO Ibérica S.A.
8806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

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

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

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

Ukraina
WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiew
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

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

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

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

wilo

Pioneering for You

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