

Drive for Wilo-Helix2.0-VE / Wilo-Medana CH3-LE



sl Navodila za vgradnjo in obratovanje



Kazalo vsebine

1 Splošno	4	10 Nadzorne funkcije	48
1.1 O tem navodilu	4	10.1 Min. zaznavanje tlaka	49
1.2 Avtorske pravice	4	10.2 Maks. zaznavanje tlaka	49
1.3 Pridržanje pravice do sprememb	4	10.3 Zaznavanje pomanjkanja vode	50
2 Varnost	4	11 Delovanje z dvojno črpalko	52
2.1 Oznaka varnostnih navodil	4	11.1 Delovanje	52
2.2 Strokovnost osebja	5	11.2 Nastavitveni meni	54
2.3 Dela v zvezi z električno	5	11.3 Zaslon pri obratovanju dvojne črpalke	56
2.4 Transport	6	12 Komunikacijski vmesniki: Nastavitev in delovanje	57
2.5 Vgradnja/demontaža	7	12.1 Pregled menija »Zunanji vmesniki«	57
2.6 Vzdrževalna dela	7	12.2 Uporaba in delovanje SSM	57
2.7 Obveznosti upravitelja	7	12.3 Prisilno krmiljenje releja SSM	59
3 Uporaba	8	12.4 Uporaba in delovanje SBM	59
3.1 Uporaba v skladu z določili	8	12.5 Prisilno krmiljenje releja SBM	60
3.2 Nenamenska uporaba	9	12.6 Uporaba in delovanje digitalnega krmilnega vhoda DI 1	61
4 Opis pogona	9	12.7 Uporaba in delovanje analognih vhodov AI1 in AI2	64
4.1 Opis proizvoda	9	12.8 Uporaba in delovanje vmesnika Wilo Net	70
4.2 Tehnični podatki	11	12.9 Uporaba in delovanje CIF-modulov	71
4.3 Obseg dobave	12	13 Nastavitve zaslona	71
4.4 Dodatna oprema	12	13.1 Svetlost	72
5 Vgradnja	12	13.2 Jezik	72
5.1 Strokovnost osebja	12	13.3 Enote	72
5.2 Obveznosti upravitelja	12	13.4 Zaklepanje tipkovnice VKLOPLJENO	73
5.3 Varnost	12	14 Dodatne nastavitve	73
5.4 Dovoljeni vgradni položaji in spremembe razporeditve komponent pred vgradnjo	13	14.1 Zagon črpalke	74
5.5 Dopustni vgradni položaji z vodoravno gredjo motorja	14	14.2 Nastavitev časov prilagajanja črpalke	74
5.6 Priprava na vgradnjo	14	14.3 Zmanjšanje frekvence PWM	75
5.7 Vgradnja dvojne črpalke	15	14.4 Popravek mešanice medija	75
5.8 Vgradnja in položaj dodatnih senzorjev, ki jih je treba priključiti	16	15 Diagnostika in merilne vrednosti	75
6 Električni priklop	17	15.1 Pomoči pri diagnostiki	76
6.1 Omrežni priključek	23	15.2 Merilne vrednosti	79
6.2 Priključitev SSM in SBM	24	16 Ponastavi	80
6.3 Priključitev digitalnih, analognih vhodov in vhodov vodil	25	16.1 Tovarniška nastavitve	80
6.4 Priključitev senzorja diferenčnega tlaka	25	17 Napake, vzroki in odpravljanje	81
6.5 Priključitev Wilo Net	25	17.1 Mehanske napake brez signalov napak	82
6.6 Vrtenje zaslona	26	17.2 Signali napak	82
7 Vgradnja CIF-modula	27	17.3 Opozorilna sporočila	84
8 Zagon	27	18 Vzdrževanje	87
8.1 Obnašanje po vklopu dovoda napetosti pri prvem zagonu	28	18.1 Menjava elektronskega modula	89
8.2 Opis upravljalnih elementov	29	18.2 Zamenjava motorja/pogona	90
8.3 Delovanje črpalke	29	18.3 Zamenjava ventilatorja modula	91
9 Nastavitve krmiljenja	35	19 Nadomestni deli	93
9.1 Funkcije reguliranja	37	20 Odstranjevanje	93
9.2 Izbira načina regulacije	39		
9.3 Izklon črpalke	47		
9.4 Shranjevanje konfiguracije/podatkov	48		

1 Splošno

1.1 O tem navodilu

Ta navodila so stalni sestavni del izdelka. Upoštevanje navodil je pogoj za pravilno rokovanje s proizvodom in njegovo uporabo:

- Pred kakršnimi koli aktivnostmi skrbno preberite navodila.
- Navodila shranite tako, da so vedno pri roki.
- Upoštevajte vse podatke o proizvodu.
- Upoštevajte oznake na proizvodu.

Jezik v izvornih navodilih za obratovanje je nemščina. Vsa navodila v drugih jezikih so prevod izvornih navodil za obratovanje.

1.2 Avtorske pravice

WILO SE © 2023

Posredovanje in kopiranje tega dokumenta ter uporaba in sporočanje njegove vsebine je prepovedano, razen če je to izrecno dovoljeno. Kršitve obvezujejo k plačilu škode. Vse pravice pridržane.

1.3 Pridržanje pravice do sprememb

Wilo si pridržuje pravico do sprememb navedenih podatkov brez predhodnega obvestila in ne prevzema odgovornosti za tehnične netočnosti in/ali opustitve. Prikazane slike se lahko razlikujejo od originala in so namenjene samo kot primer prikaza proizvoda.

2 Varnost

To poglavje vsebuje osnovne napotke za posamezne življenjske faze. Neupoštevanje teh napotkov lahko povzroči naslednje nevarnosti:

- Ogrožanje oseb zaradi električnih, mehanskih in bakterioloških vplivov ter elektromagnetnih polj
- Ogrožanje okolja zaradi puščanja nevarnih snovi
- Materialno škodo
- Odpoved pomembnih delovanj proizvoda

Neupoštevanje napotkov vodi do izgube odškodninskega zahtevka.

Poleg tega upoštevajte tudi navodila in varnostne napotke v drugih poglavjih!

2.1 Oznaka varnostnih navodil

Znaki:



OPOZORILO

Splošen varnostni znak



OPOZORILO

Nevarnost zaradi električne napetosti



OBVESTILO

Opombe

Opozorilne besede

NEVARNOST

Neposredna nevarnost.

Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali najhujše poškodbe!

OPOZORILO

Neupoštevanje lahko privede do (najhujših) telesnih poškodb!

POZOR

Neupoštevanje lahko privede do materialne škode, možna je totalna škoda. »Pozor« se uporablja, kadar obstaja nevarnost za proizvod, če uporabnik ne upošteva teh postopkov.

OBVESTILO

Koristno obvestilo za ravnanje s proizvodom. Uporabniku pomagajo v primeru težave.

Upoštevati opombe, navedene neposredno na izdelku, in zagotavljati čitljivost:

- Opozorila
- Napisna ploščica
- puščica smeri vrtenja,
- Oznaka priključkov

2.2 Strokovnost osebja

Osebje mora:

- biti poučeno o lokalnih veljavnih predpisih za preprečevanje nesreč,
- prebrati in razumeti navodila za vgradnjo in obratovanje.

Osebje mora imeti naslednje kvalifikacije:

- Električna dela: Električna dela smejo izvajati samo usposobljeni električarji.
- Vgradnja/demontaža: Strokovnjak mora biti seznanjen s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali.
- Upravljanje morajo izvajati osebe, ki so poučene o načinu delovanja celotnega sistema.
- Vzdrževalna dela: Strokovnjak mora biti seznanjen z uporabljenimi obratovalnimi sredstvi in njihovim odstranjevanjem.

Definicija »električarja«

Električar je oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, ki lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike. Upravitelj mora zagotavljati odgovornost, pristojnost in nadzor osebja. Če osebje nima potrebnega znanja, ga je treba izšolati in uvesti v delo. Če je potrebno, lahko to po naročilu upravitelja izvede proizvajalec.

2.3 Dela v zvezi z elektriko

- Električna dela naj izvede električar.

- Ob priključitvi na lokalno električno omrežje se je treba držati nacionalno veljavnih smernic, standardov in predpisov ter določil lokalnega podjetja za distribucijo električne energije.
- Pred vsemi deli proizvod odklopite od napajanja in ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
- Osebe mora biti poučeno glede izvedbe električnega priklopa in možnosti izklopa proizvoda.
- Električni priključek zavarujte z zaščitnim stikalom diferenčnega toka (RCD).
- Upoštevajte tehnične podatke v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje ter na napisni ploščici.
- Proizvod ozemljite.
- Pri priklopu izdelka na električne stikalne naprave upoštevajte predpise proizvajalca.
- Okvarjen priključni kabel naj takoj zamenja električar.
- Nikoli ne odstranjajte upravljalnih elementov.



OPOZORILO

NEVARNOST

Rotor s permanentnim magnetom v črpalki je lahko v primeru demontaže smrtno nevaren za osebe, ki uporabljajo medicinske implantate (npr. srčni spodbujevalnik).

Upoštevajte splošna načela ravnanja, ki veljajo za ravnanje z električnimi napravami!

Motorja ne odpirajte!

Demontažo in vgradnjo rotorja sme izvajati samo servisna služba Wilo!

Osebe s srčnim spodbujevalnikom takšnih del ne smejo izvajati!



OBVESTILO

Magneti v motorju niso nevarni, **dokler je motor v celoti sestavljen.**

Osebe s srčnimi spodbujevalniki lahko črpalko uporabljajo brez omejitev.

2.4 Transport

- Nosite zaščitno opremo:
 - zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
 - zaščitne čevlje,
 - zaprta zaščitna očala,
 - zaščitno čelado (pri uporabi opreme za dviganje).
- Uporabljajte samo zakonsko predpisane in dovoljene priprave za pritrditev.
- Priprave za pritrditev izberite na podlagi obstoječih pogojev (vreme, pritrdilna točka, breme itd.).
- Pripravo za pritrditev vedno pritrdite na za to predvidene pritrdilne točke (dvižna ušesa).
- Opremo za dviganje namestite tako, da boste zagotovili stabilnost med uporabo.

- Pri uporabi opreme za dviganje bo morda treba (npr. zaradi ovirane vidljivosti) vključiti drugo osebo, ki bo izvajala koordinacijo.
- Pod dvignjenim bremenom se ne smejo zadrževati osebe. Breme ne prenašajte prek delovnih mest, kjer se zadržujejo osebe.

2.5 Vgradnja/demontaža

- Nosite zaščitno opremo:
 - zaščitne čevlje,
 - zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin,
 - zaščitno čelado (pri uporabi opreme za dviganje).
- Upoštevajte zakone in predpise za varstvo pri delu in preprečevanje nesreč, ki veljajo na mestu uporabe.
- Odklopite napajanje proizvoda in ga zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
- Vsi vrteči se deli se morajo zaustaviti.
- Zaprite zaporni zasun dotoka in v tlačnem vodu.
- V zaprtih prostorih poskrbite za zadostno odzračevanje.
- Zagotovite, da pri opravljanju kakršnih koli varilnih del ali pri delu z električnimi napravami ni nevarnosti eksplozije.

2.6 Vzdrževalna dela

- Nosite zaščitno opremo:
 - Zaprta zaščitna očala
 - zaščitne čevlje,
 - zaščitne rokavice za preprečevanje ureznin.
- Upoštevajte zakone in predpise za varstvo pri delu in preprečevanje nesreč, ki veljajo na mestu uporabe.
- Upoštevajte postopek zaustavitve proizvoda/sistema, ki je opisan v navodilih za vgradnjo in obratovanje.
- Za vzdrževanje in popravilo uporabljajte samo originalne dele proizvajalca. V primeru uporabe neoriginalnih delov proizvajalec ne prevzema nikakršne odgovornosti.
- Odklopite napajanje proizvoda in ga zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.
- Vsi vrteči se deli se morajo zaustaviti.
- Zaprite zaporni zasun dotoka in v tlačnem vodu.
- Orodje hranite na za to predvidenih mestih.
- Po končanem delu ponovno namestite vse varnostne in nadzorne naprave in preverite njihovo pravilno delovanje.

2.7 Obveznosti upravitelja

- Vašemu osebju morate omogočiti dostop do navodil za vgradnjo in obratovanje v njegovem jeziku.
- Zagotovite potrebno usposabljanje osebja za zahtevano delo.
- Zagotovite področje odgovornosti in pristojnosti osebja.
- Zagotovite potrebno zaščitno opremo in poskrbite, da osebje nosi to zaščitno opremo.

- Nameščene varnostne in opozorilne znake na proizvodu ohranjajte čitljive.
- Poučite osebje o delovanju naprave.
- Izključite nevarnosti zaradi električnega toka.
- Nevarne sestavne dele (izredno hladne, izredno vroče, vrtljive itn.) opremite z zaščito pred dotikom na mestu vgradnje.
- Lahko vnetljive materiale hranite stran od proizvoda.
- Zagotovite upoštevanje predpisov za preprečevanje nesreč.
- Zagotoviti upoštevanje krajevnih ali splošnih predpisov [npr. IEC, VDE itd.] in navodil krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.

Upoštevati opombe, navedene neposredno na izdelku, in zagotavljati čitljivost:

- Opozorila
- Napisna ploščica
- puščica smeri vrtenja,
- Oznaka priključkov

Napravo lahko uporabljajo otroci od 8. leta starosti naprej in osebe z zmanjšanimi fizičnimi, senzoričnimi ali mentalnimi sposobnostmi oz. pomanjkljivimi izkušnjami in znanjem, če so pod nadzorom oz. so bili poučeni glede varne uporabe naprave ter razumejo njene nevarnosti. Otroci se ne smejo igrati z napravo. Čiščenja in vzdrževanja otroci ne smejo izvajati brez nadzora.

3 Uporaba

3.1 Uporaba v skladu z določili

Pogon se uporablja v vertikalnih in horizontalnih večstopenjskih črpalkah. Te se lahko uporabljajo za naslednje namene:

- Oskrba z vodo in povišanje tlaka
- Industrijske mešalne naprave
- Potrošna voda
- Zaprti tokokrogi s hladilno vodo
- Ogrevanje
- Avtopralnice
- Namakanje

Vgradnja v notranjosti zgradbe:

Pogon mora biti nameščen v suhem, dobro prezračenem prostoru, kjer ni nevarnosti zmrzali.

Vgradnja izven zgradbe (zunanja postavitve)

- Upoštevajte dovoljene pogoje okolice in vrsto zaščite.
- Pogon vgradite v ohišju kot vremensko zaščito. Upoštevajte dovoljene temperature okolice (glejte tabelo »Tehnični podatki«).
- Pogon zaščitite pred vremenskimi vplivi, kot so neposredna sončna svetloba, dež ali sneg.
- Pogon zaščitite tako, da v utorih odtoka kondenzata ne bo umazanije.
- Preprečite nastajanje kondenzata z ustreznimi ukrepi.

K uporabi v skladu z določili spada tudi upoštevanje teh navodil in podatkov ter oznak na pogonu.

Vsaka uporaba, ki ni v skladu z določili, se smatra kot napačna in povzroči izgubo vseh garancijskih pravic.

3.2 Nenamenska uporaba

Varno delovanje dobavljenega proizvoda je zagotovljeno le pri namenski uporabi v skladu s poglavjem »Uporaba v skladu z določili« navodil za obratovanje. Vrednosti ne smejo nikoli biti višje ali nižje od mejnih vrednosti, ki so navedene v katalogu/podatkovnem listu.



POZOR

Nepravilna uporaba pogona lahko povzroči nevarne situacije in poškodbe!

Pogoni brez Ex-atesta niso primerne za uporabo na potencialno eksplozivnih območjih.

- . Lahko vnetljive materiale/medije hranite proč od izdelka.
- . Nikoli ne dovolite izvajanja nedovoljenih del.
- . Nikoli ne izvajajte samovoljnih sprememb.
- . Uporabljajte samo avtorizirano dodatno opremo in originalne nadomestne dele.

4 Opis pogona

4.1 Opis proizvoda

Pogon je sestavljen iz frekvenčnega pretvornika in »elektronsko komutiranega motorja« (ECM) in se lahko vgradi v vertikalne in horizontalne večstopenjske črpalke.

Fig. 1 prikazuje eksplozijsko skico pogona z njegovimi glavnimi komponentami. V nadaljevanju bo podrobno razložena struktura pogona.

Dodelitev glavnih komponent v skladu s Fig. 1, Fig. 2 in Fig. 3 ter tabelo »Dodelitev glavnih komponent«:

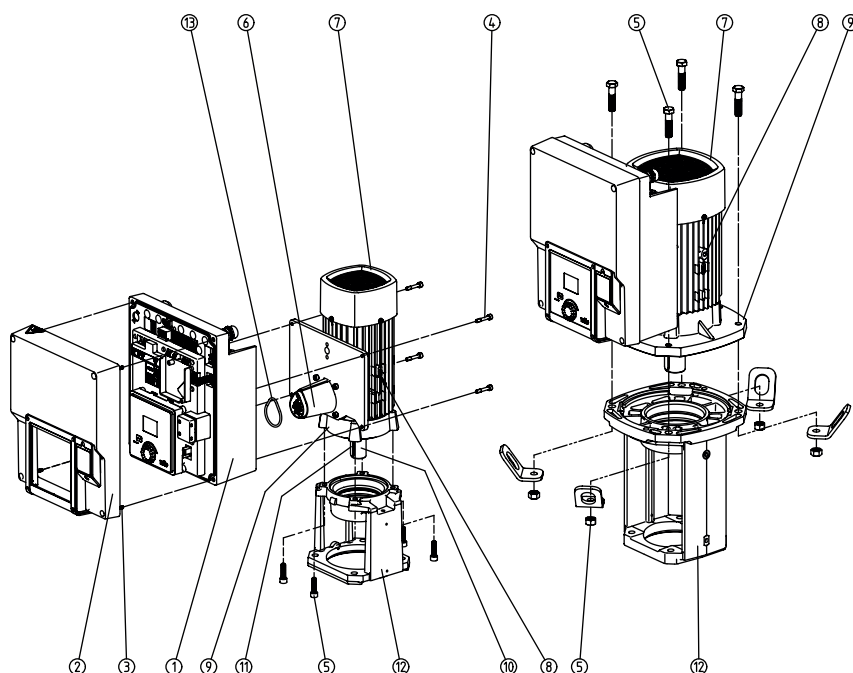


Fig. 1: Glavni sestavni deli

Št.	Sestavni del
1	Spodnji del elektronskega modula
2	Zgornji del elektronskega modula
3	Vijaki za pritrnitev zgornjega dela elektronskega modula, 4x
4	Vijaki za pritrnitev spodnjega dela elektronskega modula, 4x
5	Vijaki za pritrnitev motorja, glavna pritrnitev, 4x
6	Adapter motorja za elektronski modul

Št.	Sestavni del
7	Ohišje motorja
8	Pritrditvene točke za transportna ušesca na ohišju motorja, 2x
9	Prirobnica motorja
10	Gred motorja
11	Gred moznika
12	Laterna
13	O-obroč

Tab. 1: Razporeditev glavnih sestavnih delov

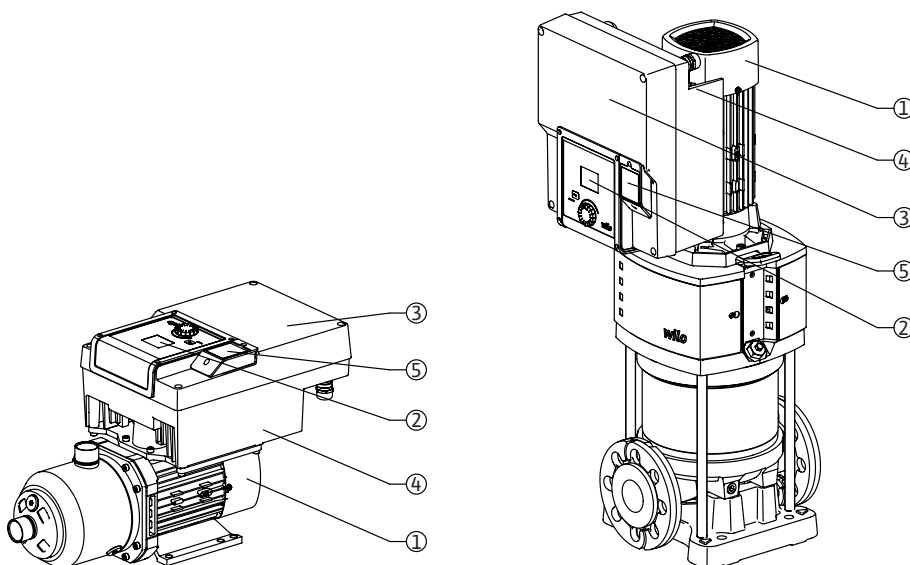


Fig. 2: Pregled pogona

Poz.	Oznaka	Pojasnilo
1	Motor	Pogonska enota. Skupaj z elektronskim modulom tvori pogon.
2	Grafični zaslon	Obveščča o nastavitvah in stanju črpalke. Samodejno pojasnjujoča upravljalna površina za nastavitve črpalke.
3	Elektronski modul	Elektronska enota z grafičnim zaslonom
4	Električni ventilator	Hladi elektronski modul.
5	Vmesnik Wilo-Connectivity	Izbirni vmesnik

Tab. 2: Opis črpalke

1. Motor z nameščenim elektronskim modulom je mogoče zasukati relativno glede na laterno. To naredite tako, da upoštevate informacije v poglavju »Dovoljeni vgradni položaji in spremembe razporeditve komponent pred vgradnjo«.
2. Zaslon lahko po potrebi zasukate v korakih po 90°. (glejte poglavje »Električni priklop«).
3. Elektronski modul
4. Okoli električnega ventilatorja je treba zagotoviti neoviran in prost pretok zraka. (glejte poglavje »Vgradnja«)

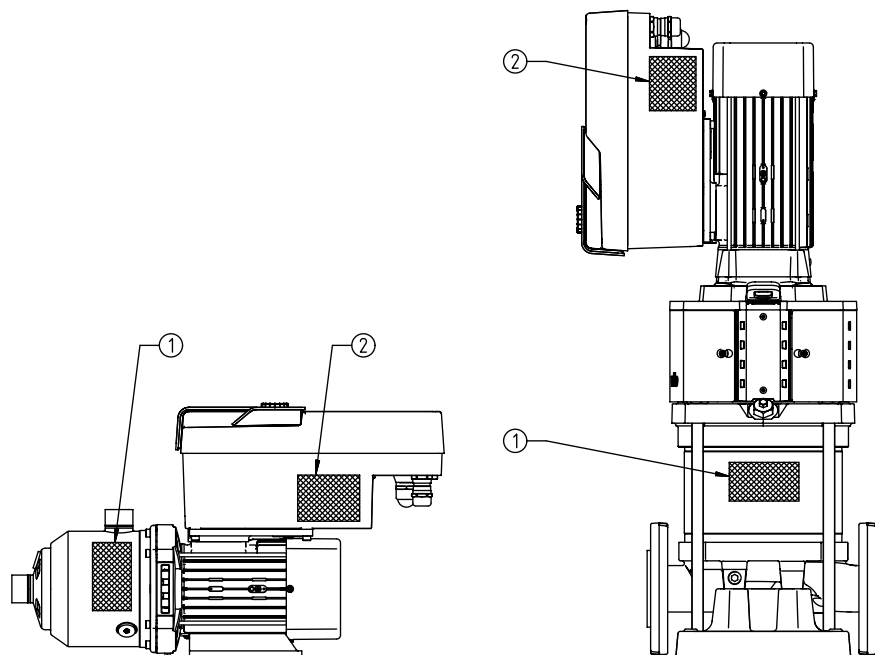


Fig. 3: Napisne ploščice

1	Napisna ploščica črpalke
2	Napisna ploščica pogona

Tab. 3: Napisne ploščice

- Na napisni ploščici črpalke je serijska številka. Navesti jo je treba npr. za naročanje nadomestnih delov.
- Napisna ploščica pogona se nahaja na strani elektronskega modula. Električni priklop mora biti zasnovan v skladu s podatki na napisni ploščici pogona.

4.2 Tehnični podatki

Lastnost	Vrednost	Obvestilo
Električni priklop		
Območje napetosti	1~220 V...1~240 V ($\pm 10\%$), 50/60 Hz 3~380 V...3~440 V ($\pm 10\%$), 50/60 Hz	Podprte vrste omrežja: TN, TT, IT ¹⁾
Območje delovanja	1~ 0,55 kW...2,2 kW 3~ 0,55 kW...7,5 kW	Odvisno od tipa pogona
Območje števila vrtljajev	1000 1/min 3600 1/min	Odvisno od tipa pogona
Pogoji okolice²⁾		
Vrsta zaščite	IP55	EN 60529
Temperatura okolice med obratovanjem min./maks.	0 °C...+50 °C	Nižje ali višje temperature okolice po povpraševanju
Temperatura pri skladiščenju min./maks.	-30 °C...+70 °C	> +60 °C omejeno na trajanje 8 tednov.
Temperatura pri transportu min./maks.	-30 °C...+70 °C	> +60 °C omejeno na trajanje 8 tednov.
relativna vlažnost zraka	<95 %, brez kondenzacije	
Montažna višina maks.	2000 m nadmorske višine	
Razred izolacije	F	
Stopnja umazanosti	2	DIN EN 61800-5-1
Zaščita motorja	Integrirano	
Prenapetostna zaščita	Integrirano	
Kategorija prenapetosti	OVCIII+SPD/MOV ³⁾	Kategorija prenapetosti III + prenapetostna zaščita/varistor kovinskega oksida

Lastnost	Vrednost	Obvestilo
Zaščitna funkcija krmilnih sponk	SELV, galvanska ločitev	
Elektromagnetna združljivost		
Oddajanje interferenčnih motenj po:	EN 61800-3:2018	Stanovanjsko okolje (C1) ⁴⁾
Odpornost proti motnjam v skladu z:	EN 61800-3:2018	Industrijski objekt (C2)

¹⁾ Omrežja TN in TT z ozemljeno fazo niso dovoljena.

²⁾ Podrobne informacije o izdelku, kot so priključna moč, mere in teže, najdete v tehnični dokumentaciji, v katalogu ali na spletu pri Wilo-Select.

³⁾ Over Voltage Category III + Surge Protective Device/Metall Oxid Varistor.

⁴⁾ Pri trifaznem izmeničnem toku z zmogljivostjo motorja 2,2 in 3 kW lahko pri neugodnih okoliščinah pri uporabi v stanovanjskem okolju (C1) pride do motenj elektromagnetne združljivosti, če je v območju vodov nizka električna moč. V tem primeru se obrnite na WIL0 SE, da skupaj poiščete hiter in primeren sanacijski ukrep.

Mediji

Mešanice voda-glikol ali črpani mediji z drugačno viskoznostjo, kot jo ima čista voda, povečajo porabo energije črpalke. Mešanice z deležem glikola > 10 % vplivajo na karakteristiko p-v in Δp-v ter izračun pretoka.

4.3 Obseg dobave

- Pogon
- Navodila za vgradnjo in obratovanje in izjava o skladnosti

4.4 Dodatna oprema

Dodatno opremo je treba naročiti posebej:

- CIF-modul PLR za priključitev na PLR/vmesniški pretvornik
- CIF-modul LON za priključitev na mrežo LONWORKS
- CIF-modul BACnet
- CIF-modul Modbus
- CIF-modul CANopen
- CIF-modul Ethernet
- Priključek M12 RJ45 CIF Ethernet
- Diferenčni tlak kompleta 4 – 20 mA
- Relativni tlak kompleta 4 – 20 mA

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



OBVESTILO

CIF-moduli se smejo priklopiti le, ko je črpalka v stanju brez napetosti.

5 Vgradnja

5.1 Strokovnost osebja

- Vgradnjo/demontažo sme izvajati le usposobljeno osebje, ki je seznanjeno s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali.

5.2 Obveznosti upravitelja

- Upoštevajte nacionalne in regionalne predpise!
- Upoštevati je treba lokalno veljavne predpise za preprečevanje nesreč in varnostne predpise sindikata.
- Zagotovite zaščitno opremo in poskrbite, da osebje nosi to zaščitno opremo.
- Upoštevajte vse predpise za delo s težkim bremenom.

5.3 Varnost



NEVARNOST

Rotor s permanentnim magnetom v notranjosti motorja je lahko v primeru demontaže smrtno nevaren za osebe, ki uporabljajo medicinske implantate (npr. srčni spodbujevalnik).

Upoštevajte splošna načela ravnanja, ki veljajo za ravnanje z električnimi napravami!

- Motorja ne odpirajte!
 - Demontažo in vgradnjo rotorja sme izvajati samo servisna služba Wilo!
- Osebe s srčnim spodbujevalnikom takšnih del ne smejo izvajati!



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi manjkajočih zaščitnih naprav!

Če za pogon ni montirane zaščitne opreme, lahko zaradi električnega udara ali dotika vrtečih se delov pride do smrtno nevarnih poškodb. Pred zagonom je treba predhodno demontirane zaščitne naprave, kot sta pokrov pretvornika ali pokrov spojke, ponovno vgraditi!



OPOZORILO

Če pogon ni vgrajen, je to smrtno nevarno!

Na kontaktih motorja lahko nastane smrtno nevarna napetost! Normalno obratovanje črpalke je dopustno samo, če je pogon vgrajen. Črpalke nikoli ne priključite ali upravljajte brez vgrajenega pogona!



OPOZORILO

Smrtna nevarnost zaradi padajočih delov!

Sam pogon in deli pogona imajo lahko zelo veliko lastno težo. V primeru padca delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki lahko povzročijo smrt.

- Vedno uporabljajte primerno opremo za dviganje in dele zavarujte pred padcem.
- Nikoli se ne zadržujte pod nihajočimi bremeni.
- Pred skladiščenjem in transportom ter pred vsemi instalacijskimi in montažnimi deli poskrbite za varno postavitve pogona.



OPOZORILO

Nevarnost telesnih poškodb zaradi močnih magnetnih sil!

Odpiranje motorja povzroča močne, sunkovito nastale magnetne sile. To lahko vodi do hudih ureznin, zmečkanin in udarnin. Motorja ne odpirajte!



OPOZORILO

Vroča površina!

Obstaja nevarnost opeklin!
Pred vsemi deli počakajte, da se črpalka ohladi!

5.4 Dovoljeni vgradni položaji in spremembe razporeditve komponent pred vgradnjo

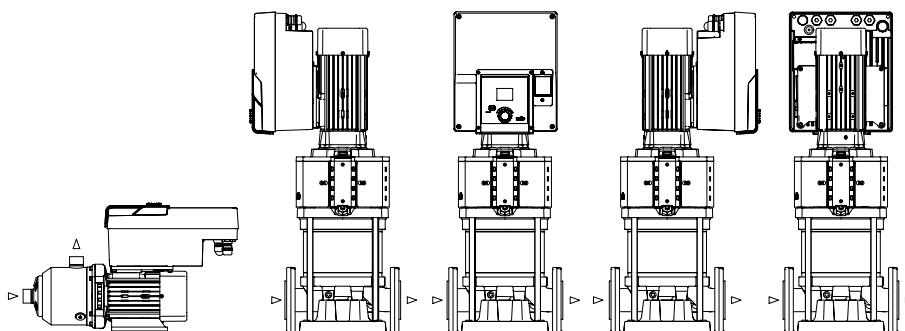


Fig. 4: Razporeditev komponent ob dobavi

Razporeditev komponent, ki so bile tovarniško vgrajene, lahko glede na ohišje črpalke po potrebi na mestu spremenite. To je lahko potrebno npr. za naslednje primere:

- zagotavljanje odzračevanja črpalke,
- omogočanje boljšega upravljanja,

- preprečitev nedopustnih vgradnih položajev (tj. motor in/ali pretvornik obrnjen navzdol). V večini primerov zadostuje zasuk vtičnega kompleta relativno glede na ohišje črpalke. Komponente je mogoče razporediti glede na dopustne vgradne položaje.

5.5 Dopustni vgradni položaji z vodoravno gredjo motorja

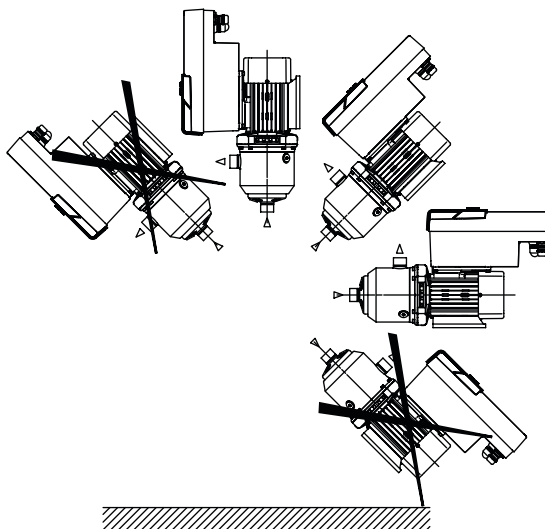


Fig. 5: Dopustni vgradni položaji z gredjo motorja in elektronskim modulom navzgor (0°)

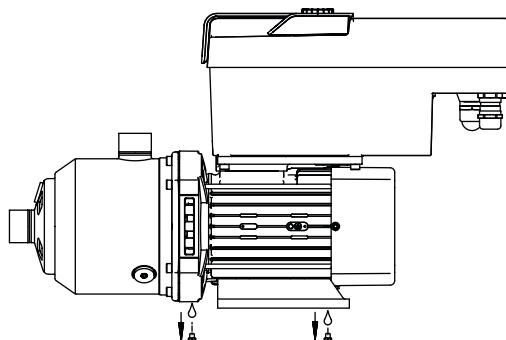


Fig. 6: Odprtine za odtok kondenzata

Samo v tem položaju (0°) je mogoče kondenzat napeljati prek izvrtin motorja.

5.6 Priprava na vgradnjo



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi padajočih delov!

Deli pogona so lahko izjemno težki. V primeru padca delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki lahko povzročijo smrt.

. Vedno uporabljajte primerno opremo za dviganje in dele zavarujte pred padcem.

. Nikoli se ne zadržujte pod nihajočimi bremenami.

. Pred skladiščenjem in transportom ter pred vsemi instalacijskimi in montažnimi deli poskrbite za varno postavitve črpalke.



OPOZORILO

Zaradi nestrokovnega ravnanja obstaja nevarnost telesnih poškodb in materialne škode!

- . Pogonske enote nikoli ne postavljajte na neutrjene ali nenosilne površine.
- . Po potrebi izvedite izpiranje cevovodnega sistema. Umazanija lahko povzroči izpad črpalke.
- . Vgradnjo izvedite šele po koncu varjenja in spajkanja ter morebitnega potrebnega izpiranja cevovodnega sistema.
- . Upoštevajte najmanjšo osno razdaljo 100 mm med steno in pokrovom ventilatorja motorja.
- . Zagotovite prost dovod zraka do pretvornika elektronskega modula z najmanjšo osno razdaljo 100 mm od stene.

- Pogon je treba vgraditi na mestu, ki je zaščiteno pred vremenskimi vplivi in dobro prezračevano, kjer ni prahu in ne obstaja nevarnost zmrzovanja ali eksplozije. Upoštevajte določila v poglavju »Uporaba v skladu z določili«!
- Pogon mora biti vedno dostopen za preglede, vzdrževalna dela ali naknadno menjavo.
- Nad mestom postavitve za velike pogone namestite pripravo za pritrditev dvižne opreme. Skupna teža pogona: glejte katalog ali podatkovni list.



OPOZORILO

Zaradi nestrokovnega ravnanja obstaja nevarnost telesnih poškodb in materialne škode!

- Če je nosilna obremenitev previsoka, se lahko odtrgajo transportna ušesca na ohišju motorja. To lahko povzroči najhujše telesne poškodbe in materialno škodo na proizvodu!
- . Nikoli ne transportirajte celotne črpalke s transportnimi ušesci, pritrjenimi na ohišje motorja.
 - . Nikoli ne uporabljajte transportnih ušesc, pritrjenih na ohišje motorja, da ločite ali izvlečete agregat motorja.

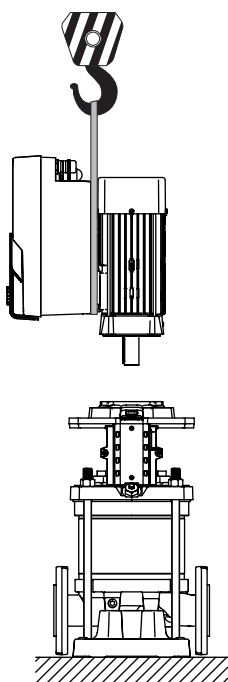


Fig. 7:

5.7 Vgradnja dvojne črpalke

Transport pogona

- Pogon dvigujte samo z odobrenimi pripomočki za dvigovanje bremen (npr. škripec, žerjav). Glejte tudi poglavje »Transport in začasno skladiščenje«.
- Na ohišje motorja nameščena transportna ušesca so dovoljena le za transport motorja!



OBVESTILO

Olajšajte si poznejša dela na agregatu!

Da ne bo treba izprazniti celotnega sistema, pred črpalčko in za njo vgradite zaporne armature.



POZOR

Materialna škoda zaradi turbin in obratovanja generatorja!

Pretok skozi črpalčko v smeri toka ali proti smeri toka lahko povzroči nepopravljivo škodo na pogonu. Na tlačni strani vsake črpalke vgradite protipovratno loputo!

Dvojna črpalka je lahko sestavljena iz dveh enojnih črpalčk, ki delujeta v skupni zbirni cevi.



OBVESTILO

Pri dvojnih črpalkah v skupni zbirni cevi je treba eno črpalko konfigurirati kot glavno črpalko. Senzor diferenčnega tlaka je treba namestiti na to črpalko. Na glavno črpalko je treba namestiti in konfigurirati tudi kabel za komunikacijo po vodilu Wilo Net.

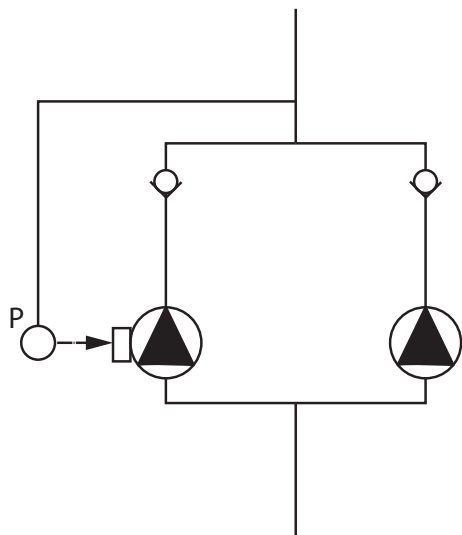


Fig. 8: Primer priključitve senzorja relativnega tlaka v skupno zbirno cev

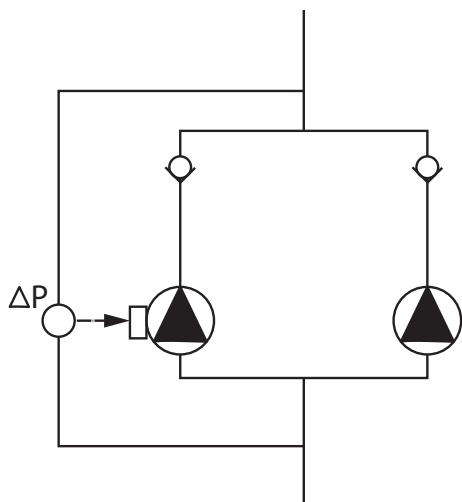


Fig. 9: Primer priključitve senzorja diferenčnega tlaka v skupni zbirni cevi

5.8 Vgradnja in položaj dodatnih senzorjev, ki jih je treba priključiti

Dve enojni črpalki kot dvojna črpalka v skupni zbirni cevi:

V primeru je glavna črpalka v smeri toka leve črpalke. Na to črpalko priključite tlačni senzor! Obe enojni črpalki morata biti med seboj povezani in konfigurirani tako, da tvorita dvojno črpalko. Glejte poglavje »Obratovanje dvojne črpalke«.

Merilne točke senzorja relativnega tlaka morajo biti v skupni zbirni cevi na tlačni strani dvojne prečrpovalne naprave.

Dve enojni črpalki kot dvojna črpalka v skupni zbirni cevi:

V primeru je glavna črpalka v smeri toka leve črpalke. Na to črpalko priključite senzor diferenčnega tlaka! Obe enojni črpalki morata biti med seboj povezani in konfigurirani tako, da tvorita dvojno črpalko. Glejte poglavje »Obratovanje dvojne črpalke«.

Merilne točke senzorja diferenčnega tlaka morajo biti v skupni zbirni cevi na sesalni in tlačni strani dvojne prečrpovalne naprave.

V naslednjih primerih je treba v cevovode namestiti tulce senzorjev za namestitev različnih senzorjev:

- Tlačni senzor
- Nadaljnji senzorji

Tlačni senzor:

Pri regulacijskem obratovanju p-c morajo biti merilne točke senzorja relativnega tlaka nameščene na tlačni strani črpalke. Kabel priključite na analogni vhod 1.

Pri regulacijskem obratovanju dp-c ali dp-v morajo biti merilne točke senzorja diferenčnega tlaka nameščene na sesalni in tlačni strani črpalke. Kabel priključite na analogni vhod 1.

Senzor diferenčnega tlaka je konfiguriran v meniju črpalke.

Pri regulacijskem obratovanju p-v namestite prvo merilno točko senzorja relativnega tlaka na tlačno stran črpalke. Pripadajoči kabel je priključen na analogni vhod 1.

Drugo merilno točko senzorja absolutnega ali relativnega tlaka namestite na sesalno stran črpalke. Pripadajoči kabel je priključen na analogni vhod 2.

Možni tipi senzorjev na sesalni strani:

- Absolutni tlak
- Relativni tlak

Možni tipi senzorjev na tlačni strani:

- Relativni tlak

Možne vrste signalov na senzorjih diferenčnega tlaka:

- 0 – 10 V
- 2 – 10 V
- 0 – 20 mA
- 4 – 20 mA



OBVESTILO

Na voljo kot dodatna oprema:

Senzor absolutnega, relativnega ali diferenčnega tlaka za priklop na črpalke

Nadaljnji senzori

V načinu »PID krmiljenje« je mogoče priključiti druge tipe senzorjev (temperaturni senzor, senzor pretoka itd.), ki so združljivi s temi tipi signalov:

- 0 – 10 V
- 2 – 10 V
- 0 – 20 mA
- 4 – 20 mA

Kabel je priključen na analogni vhod 1.

6 Električni priklop



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Priporočljiva je uporaba zaščite pred toplotno preobremenitvijo!

Električni priklop sme opraviti izključno usposobljen električar in samo v skladu z veljavnimi predpisi!

Upoštevajte predpise za preprečevanje nesreč!

Preden začnete z delom na proizvodu, se prepričajte, da je pogon v breznapetostnem stanju.

Prepričajte se, da nihče ne more ponovno vklopiti napajanja, preden je delo končano.

Prepričajte se, da je mogoče vse vire energije preklopiti v breznapetostno stanje in jih blokirati. Če je bil pogon izklopljen z zaščitno napravo, ga je treba zavarovati pred ponovnim vklopom, dokler napaka ni odpravljena. Električne stroje je treba vedno ozemljiti. Ozemljitev mora biti v skladu s pogonom in ustreznimi standardi in predpisi. Ozemljitvene sponke in pritrdilni elementi morajo biti primerno dimenzionirani.

Priključni kabli se nikoli ne smejo dotikati cevovoda, črpalke ali ohišja motorja.

Če obstaja možnost, da ljudje pridejo v stik s pogonom, mora biti ozemljeni priključek opremljen tudi z zaščitnim stikalom diferenčnega toka.

Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje dodatne opreme!



NEVARNOST

Smrtna nevarnost!

Dotikanje delov pod napetostjo lahko povzroči smrt ali hude poškodbe! Tudi v izklopljenem stanju se lahko v elektronskem modulu zaradi neizpraznjenih kondenzatorjev še vedno pojavijo visoke dotične napetosti. Zato smete z deli na elektronskem modulu pričeti šele po preteku 5 minut!

Prekinite napajalno napetost na vseh polih in jo zaščitite pred ponovnim vklopom!

Preverite, ali so vsi priključki (tudi kontakti brez potenciala) brez napetosti!

Nikoli ne vstavljajte predmetov (npr. žebelj, izvijač, žica) v odprtine na elektronskem modulu!

Ponovno namestite demontirane varnostne naprave (npr. pokrov modula)!



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi električnega udara! Delovanje generatorja in turbine pri pretoku v črpalki!

Tudi brez elektronskega modula (brez električnega priklopa) lahko na kontaktih motorja obstaja pri dotiku nevarna napetost!

Zaprte zaporne priprave pred in za črpalko!



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!

Voda na zgornjem delu elektronskega modula lahko ob odprtju prodre v elektronski modul.

Pred odprtjem vodo, ki je npr. na zaslonu, odstranite tako, da jo popolnoma obrišete. Na splošno preprečite vdor vode!



POZOR

Če elektronski modul ni vgrajen, je to smrtno nevarno!

Na kontaktih motorja lahko nastane smrtno nevarna napetost! Normalno obratovanje črpalke je dopustno samo, če je elektronski modul nameščen.

Črpalke nikoli ne priključite ali upravljajte brez elektronskega modula!



POZOR

Materialna škoda zaradi neprimerne električne priključitve! Nezadostno dimenzioniranje omrežja lahko povzroči izpade sistema, poleg tega pa se zaradi preobremenitve omrežja lahko vnamejo kabli!

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



POZOR

Nevarnost materialne škode zaradi nestrokovne električne priključitve!

Bodite pozorni, da se bosta vrsta toka in napetost električnega priključka ujemala s podatki na napisni ploščici črpalke.

Kabelske uvodnice

Na elektronskem modulu je šest kabelskih skoznjikov do prostora za sponke. Če je pogon dobavljen z ventilatorjem, je kabel za njegov dovod napetosti tovarniško vgrajen v elektronski modul. Upoštevati je treba zahteve glede elektromagnetne združljivosti.



OBVESTILO

Tovarniško sta vgrajena samo kabelska uvodnica M25 za omrežni priključek in kabelska uvodnica M20 za kabel tlačnega senzorja, vse ostale potrebne kabelske uvodnice M20 pa je treba zagotoviti na mestu vgradnje.



POZOR

Da zaščita IP55 ostane zagotovljena, morajo nezasedene kabelske uvodnice ostati zaprte s čepi proizvajalca.

Pri nameščanju kabelske uvodnice se prepričajte, da je pod kabelsko uvodnico nameščeno tesnilo.

1. Po potrebi privijte kabelske uvodnice. Pri tem upoštevajte pritezni moment. Glejte tabelo »Pritezni momenti«.
2. Pazite, da je med kabelsko uvodnico in kabelskim skoznjikom nameščeno tesnilo.

Kombinacija kabelske uvodnice in kabelskega skoznjika mora biti izvedena v skladu s tabelo »Kabelski priključki«:

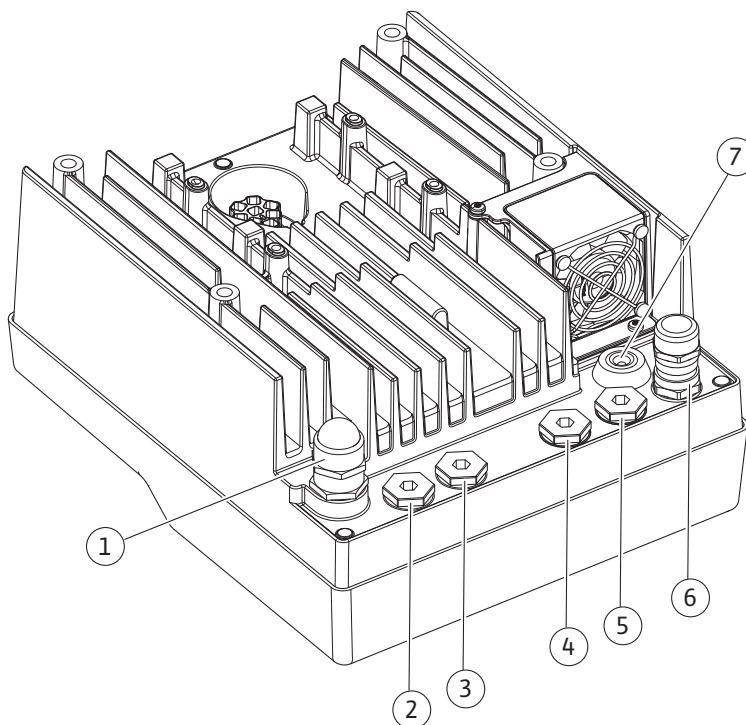


Fig. 10: Kabelske uvodnice/kabelski priključki

Priključek	Kabelska uvodnica	Kabelska napeljava Fig. 10 Poz.	Sponke št.
Električni omrežni priključek 3~380 V AC...3~440 V AC 1~220 V AC...1~240 V AC	Umetna masa	1	1 (Fig. 11)
SSM 1~220 V AC...1~240 V AC (12 V enosmerna napetost)	Umetna masa	2	2 (Fig. 11)
SBM 1~220 V AC...1~240 V AC (12 V enosmerna napetost)	Umetna masa	3	3 (Fig. 11)
Digitalni vhod EXT. OFF (24 V enosmerna napetost)	Kovina z oplaščenjem	4, 5, 6	11, 12 (Fig. 12) (DI 1)
Digitalni vhod POMANJKANJE VODE (24 V enosmerna napetost)	Kovina z oplaščenjem	4, 5, 6	11, 12 (Fig. 12) (DI 1)
Vodilo Wilo Net (komunikacija po vodilu)	Kovina z oplaščenjem	4, 5, 6	15...17 (Fig. 12)
Analogni vhod 1 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA	Kovina z oplaščenjem	4, 5, 6	1, 2, 3 (Fig. 12)
Analogni vhod 2 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA	Kovina z oplaščenjem	4, 5, 6	1, 4, 5 (Fig. 12)
CIF-modul (komunikacija po vodilu)	Kovina z oplaščenjem	4, 5, 6	4 (Fig. 17)
Električni priklop tovarniško vgrajenega ventilatorja (24 V enosmerna napetost)		7	4 (Fig. 11)

Tab. 4: Kabelski priključki

Zahteve za kabel

Sponke so predvidene za toge in fleksibilne vodnike z končnimi tulci žil ali brez njih. Če se uporabljajo prožni kabli, je treba uporabiti končne tulce žil.

Priključek	Prečni presek sponk v mm ² Min.	Prečni presek sponk v mm ² Maks.	Kabel
Električni omrežni priključek: 1~	≤ 2,2 kW: 4 x 1,5	≤ 2,2 kW: 3 x 4	
Električni omrežni priključek: 3~	≤ 4 kW: 4 x 1,5 > 4 kW: 4 x 2,5	≤ 4 kW: 4 x 4 > 4 kW: 4 x 6	
SSM	2x0,2	3x1,5 (1,0**) Izmenični releji	*
SBM	2x0,2	3x1,5 (1,0**) Izmenični releji	*
Digitalni vhod 1	2x0,2	2x1,5 (1,0**)	*
Analogni vhod 1	2x0,2	2x1,5 (1,0**)	*
Analogni vhod 2	2x0,2	2x1,5 (1,0**)	*
Wilo Net	3x0,2	3x1,5 (1,0**)	Izoliran
CIF-modul	3x0,2	3x1,5 (1,0**)	Izoliran

Tab. 5: Zahteve za kabel

* Dolžina kabla ≥ 2 m: Uporabite izolirane kable.

** Pri uporabi končnih tulcev žil se maksimalni presek pri sponkah komunikacijskih vmesnikov zmanjša na $0,25 \dots 1 \text{ mm}^2$.

Za upoštevanje standardov o elektromagnetni združljivosti morajo biti sledeči kabli vedno izolirani:

- Kabel za EXT. OFF/POMANJKANJE VODE na digitalnih vsehodih
- Zunanji krmilni kabel na analognih vsehodih
- Kabel dvojne črpalke pri dveh enojnih črpalkah (komunikacija po vodilu)
- CIF-modul na avtomatiki zgradbe (komunikacija po vodilu): Plašč se s kabelskim skoznjikom priključi na elektronski modul (Fig. 10).

Vpenjalni priključki

Vpenjalni priključki za vse kabelske priključke v elektronskem modulu ustrezajo potisni tehnologiji. Odprete jih lahko s ploščatim izvijačem SFZ 1 – $0,6 \times 0,6 \text{ mm}$.

Dolžina odstranitve izolacije

Dolžina odstranitve izolacije kablov za priključitev sponk je $8,5 \text{ mm} \dots 9,5 \text{ mm}$.

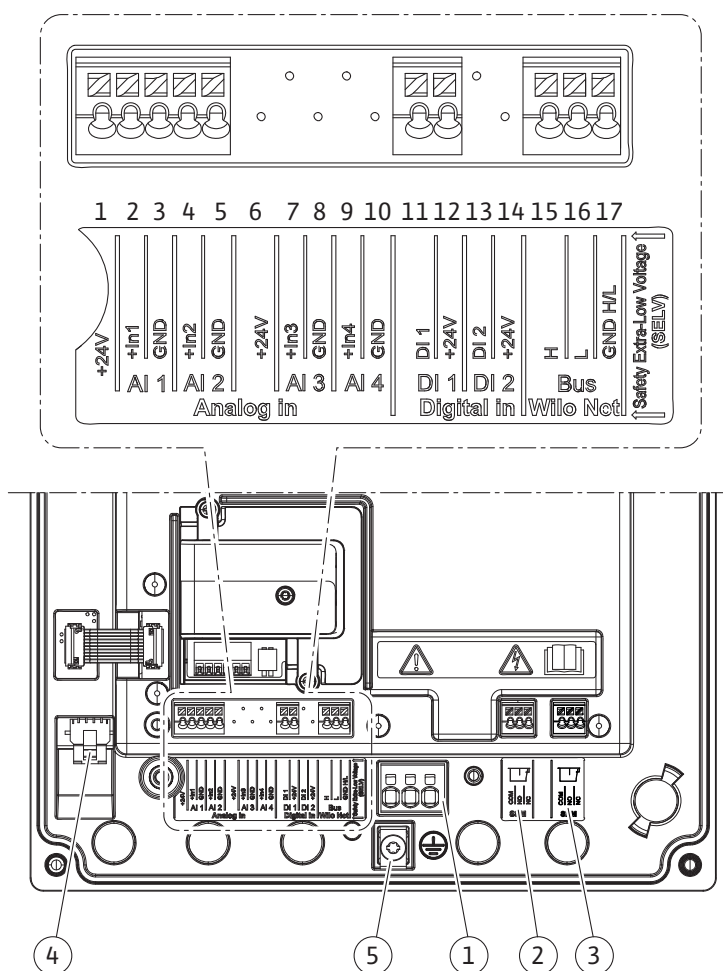


Fig. 11: Preglednica sponk v modulu

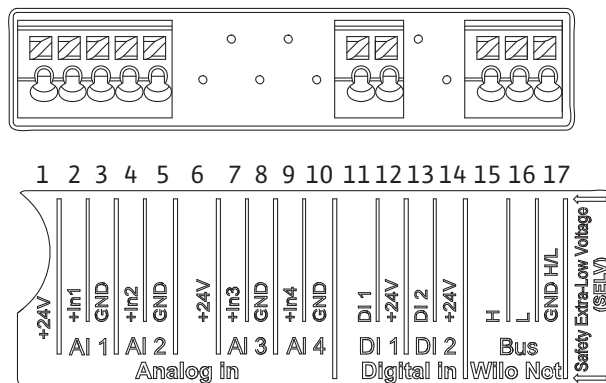


Fig. 12: Sponke za analogne vhode, digitalne vhode in Wilo Net



OBVESTILO

Wilo Net AI3, AI4 in DI2 niso dodeljeni

Razporeditev sponk

Oznaka	Razporeditev	OBVESTILO
Analogni IN (AI1)	+24 V (sponka: 1) +In1 → (sponka: 2) –GND (sponka: 3)	Tip signala: • 0 – 10 V • 2 – 10 V
Analogni IN (AI2)	+In2 → (sponka: 4) –GND (sponka: 5)	• 0 – 20 mA • 4 – 20 mA Napetostna vzdržljivost: 30 V DC/24 V AC Dovod napetosti: 24 V DC: maks. 50 mA
Digitalni IN (DI 1)	DI1 → (sponka: 11) +24 V (sponka: 12)	Digitalni vhodi za brezpotencialne kontakte: • Maksimalna napetost: < 30 V DC/24 V AC • Maksimalni tok zanke: < 5 mA • Obratovalna napetost: 24 V AC • Obratovalni tok zanke: 2 mA na vhod
Wilo Net	↔ H (sponka: 15) ↔ L (sponka: 16) GND H/L (sponka: 17)	
SSM	COM (sponka: 18) ← NO (sponka: 19) ← NC (sponka: 20)	Brezpotencialni preklopni kontakt Obremenitev kontaktov: • Minimalno dovoljeno: SELV 12 VAC/DC, 10 mA • Maksimalno dovoljeno: 250 VAC, 1 A, 30 VDC, 1 A
SBM	COM (sponka: 21) ← NO (sponka: 22) ← NC (sponka: 22)	Brezpotencialni preklopni kontakt Obremenitev kontaktov: • Minimalno dovoljeno: SELV 12 VAC/DC, 10 mA • Maksimalno dovoljeno: 250 VAC, 1 A, 30 VDC, 1 A
Omrežni priključek		

6.1 Omrežni priključek

**OBVESTILO**

Držati se je treba nacionalno veljavnih smernic, standardov in predpisov ter določil lokalnega podjetja za distribucijo električne energije!

**OBVESTILO**

Za pritezne momente za vpenjalne vijake glejte tabelo »Pritezni momenti«. Uporabljajte izključno umerjen momentni ključ!

1. Upoštevajte vrsto toka in napetost na napisni ploščici.
2. Električni priklop je treba izvesti s fiksnim priključnim kablom, ki ima vtično pripravo ali stikalo na vseh polih z razpetino kontakta min. 3 mm.
3. Zaradi zaščite pred vodo zaradi puščanja in zaradi razbremenitve vleka na kabelskem vijačnem spoju uporabite priključni kabel z zadostnim zunanjim premerom.
4. Priključni kabel speljite skozi kabelsko uvodnico M25 (Fig. 10, poz. 1). Kabelsko uvodnico privijte s predvidenim navorom.
5. Poleg tega kable v bližini navoja upognite v odtočno zanko za odvajanje nastajajočih kapljic vode.
6. Priključni kabel položite tako, da se ne bo dotikal niti cevovoda niti črpalke.

**OBVESTILO**

Če se za omrežni ali komunikacijski priključek uporabljajo prožni kabli, uporabite zaključne tulce žil!

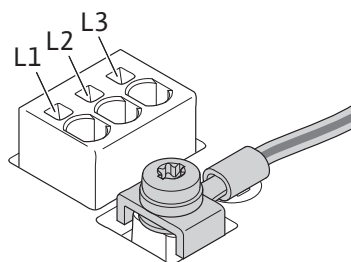
Nezasedene kabelske uvodnice morajo ostati zaprte s čepi proizvajalca.

**OBVESTILO**

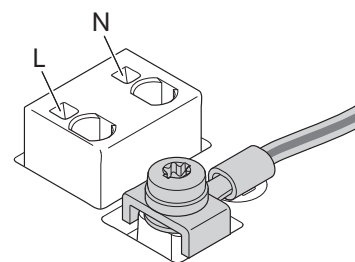
Po možnosti vklopite ali izklopite črpalko prek digitalnega vhoda (Ext. Off) namesto glavnega napajanja.

Glavna sponka: Glavni ozemljitveni priključek**Priključitev omrežne sponke**

Omrežna sponka za 3~ omrežni priključek z ozemljitvijo



Omrežna sponka za 1~ omrežni priključek z ozemljitvijo

**Priključek zaščitnega vodnika**

Pri uporabi fleksibilnega priključnega kabla za ozemljitveno žico uporabite obročno ušesce.

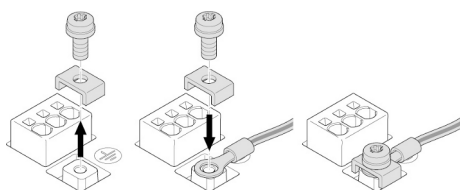


Fig. 13: Fleksibilni priključni kabel

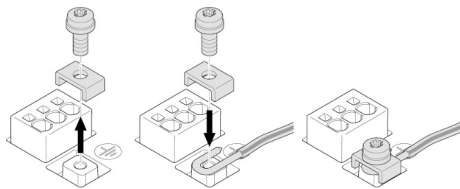


Fig. 14: Tog priključni kabel

Pri uporabi togega priključnega kabla priključite ozemljitveno žico v obliki črke U.

Zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD)

Frekvenčnega pretvornika ne smete zavarovati z zaščitnim stikalom diferenčnega toka.

Frekvenčni pretvorniki lahko ovirajo delovanje zaščitnih stikal za okvarni tok.



OBVESTILO

Povzročijo lahko enosmerno napetost v zaščitnem ozemljitvenem prevodniku. Kadar se za zaščito v primeru neposrednega ali posrednega stika uporablja zaščitno stikalo diferenčnega toka (RCD) ali nadzorna naprava diferenčnega toka (RCM), je na strani napajanja tega proizvoda dovoljen samo RCD ali RCM tipa B.

Oznaka:



Sprožilni tok: > 30 mA

Varovanje na strani omrežja: najv. 25 A (za 3~)

Varovanje na strani omrežja: najv. 16 A (za 1~)

Varovanje na strani omrežja mora vedno ustrezati električnemu dimenzioniranju črpalke.

Instalacijski odklopnik

Priporoča se vgradnja instalacijskega odklopnika.



OBVESTILO

Sprožilna karakteristika instalacijskega odklopnika: B

Preobremenitev: $1,13 - 1,45 \times I_{n\text{az}}$

Kratki stik: $3 - 5 \times I_{n\text{az}}$

6.2 Priključitev SSM in SBM

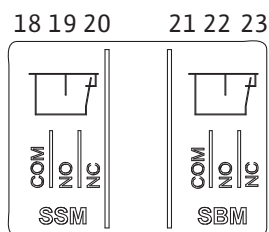


Fig. 15: Sponke za SSM in SBM

SSM (skupno sporočilo o motnji) in SBM (skupno sporočilo delovanja) sta priključena na sponki 18 ... 20 in 21 ... 23.

Kabla električnega priključka ter SBM in SSM **ni** treba izolirati.



OBVESTILO

Med kontakti relejev SSM in SBM sme biti maks. 230 V, nikoli 400 V!

Če za preklopni signal uporabljate 230 V, je treba med obema relejema uporabiti isto fazo.

SSM in SBM sta zasnovana kot preklopna kontakta in se lahko uporabljata kot izklopni ali vklopni kontakt. Ko črpalka nima napajanja, se kontakt na NC zapre. Za SSM velja:

- Če pride do napake, je kontakt na NC odprt.
- Mostiček proti vklopnemu kontaktu (NO) je zaprt.

Za SBM velja:

- Glede na konfiguracijo je kontakt v položaju NO ali NC.

6.3 Priključitev digitalnih, analognih vhodov in vhodov vodil

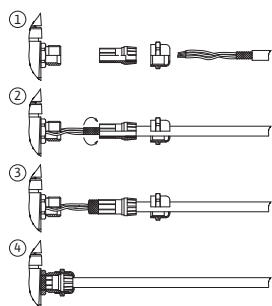


Fig. 16: Plašč

Kabli digitalnih vhodov, analognih vhodov in komunikacije po vodilu morajo biti zaščiteni prek kovinske kabelske uvodnice kabelskih skoznjikov 4, 5 in 6 (Fig. 10). Pri uporabi za nizkonapetostne vodnike lahko skozi vsako kabelsko uvodnico speljete do tri kable. Za to uporabite ustrezne tesnilne vložke za večkratno uporabo.



OBVESTILO

Če je treba na 24-V oskrbovalno sponko priključiti dva kable, zagotovite rešitev na mestu vgradnje!

Na črpalko se sme priključiti samo en kabel na sponko!



OBVESTILO

Sponke analognih vhodov, digitalnih vhodov in Wilo Net izpolnjujejo zahtevo »varne ločitve« (po EN 61800-5-1) od omrežnih sponk, sponk SBM in SSM (in obratno).



OBVESTILO

Krmiljenje je zasnovano kot vezje SELV (Safe Extra Low Voltage). (Interna) oskrba tako izpolnjuje zahteve za varno ločitev oskrbe. GND ni povezan s PE.



OBVESTILO

Pogon lahko vklopite in ponovno izklopite brez posega upravljavca. To lahko izvedete npr. s funkcijo regulacije, z zunanjo povezavo BMS ali z funkcijo EXT. OFF.

6.4 Priključitev senzorja diferenčnega tlaka

Če je senzor diferenčnega tlaka priključen na mestu vgradnje, dodelite kabel, kot sledi:

Kabelska žica	Sponka	Funkcija
1	+24 V	+24 V
2	In1	Signal
3	GND	Ozemljitev

Tab. 6: Priključek; kabel senzorja diferenčnega tlaka



OBVESTILO

Pri vgradnji dvojne črpalke priključite tlačni senzor na glavno črpalko! Merilne točke senzorja diferenčnega tlaka morajo biti v skupni zbirni cevi na tlačni strani dvojne prečrpovalne naprave. Glejte poglavje »Vgradnja dvojne črpalke«.

6.5 Priključitev Wilo Net

Wilo Net je sistemsko vodilo podjetja Wilo, ki se uporablja za vzpostavitev komunikacije med izdelki Wilo:

- Dve enojni črpalki kot dvojna črpalka v skupni zbirni cevi
- Wilo-Smart Gateway in črpalka

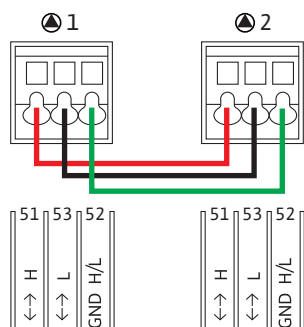
Za podrobnosti o priključitvi glejte izčrpna navodila na spletni strani www.wilo.com!

Za vzpostavitev povezave Wilo Net morajo biti tri sponke Wilo Net (H, L, GND) s komunikacijsko napeljavo ožičene od črpalke do črpalke. Vhodne in izhodne napeljave so vpete v sponko.

Kabel za komunikacijo Wilo Net:

Za zagotovitev neobčutljivosti na motnje v industrijskih okoljih (IEC 61000-6-2) za vode Wilo Net uporabite izolirano vodilo CAN in vodniško uvodnico, primerno za elektromagnetno združljivost. Plašč na obeh straneh povežite z ozemljitvijo. Za optimalen prenos mora biti par podatkovnih vodnikov (H in L) pri Wilo Net prepleten in imeti valovni upor 120 Ω.

Načrtovanje Wilo Net



Črpalka	Sponka Wilo Net	Naslov Wilo Net
Črpalka 1	Aktivno	1
Črpalka 2	Ni aktivno	2

Število udeležencev Wilo Net (črpalke):

V Wilo Net lahko med seboj komunicira največ 21 udeležencev, pri čemer se vsako posamezno vozlišče šteje kot en udeleženec (črpalka). To pomeni, da je dvojna črpalka sestavljena iz dveh udeležencev.

Tudi integracija prehoda Wilo Smart-Gateway zahteva lastno vozlišče.

Za dodatni opis glejte razdelek »Uporaba in delovanje vmesnika Wilo Net«.

6.6 Vrtenje zaslona



POZOR

Nevarnost materialne škode

Če je grafični zaslon nepravilno pritrjen in je elektronski modul nepravilno nameščen, zaščitni razred IP55 ni več zagotovljen.

Prepričajte se, da tesnila niso poškodovana!

Grafični zaslon lahko zasukate v korakih po 90°. V ta namen iz izvijačem odprite zgornji del elektronskega modula.

Grafični zaslon je v svojem položaju pritrjen z dvema kljukama.

1. Kavlje previdno odprite z orodjem (npr. izvijačem).
2. Grafični zaslon zavrtite v zeleni položaj.
3. Grafični zaslon pritrdite s kavlji.
4. Znova pritrdite zgornji del modula. Pri tem upoštevajte pritezne momente vijakov na elektronskem modulu.

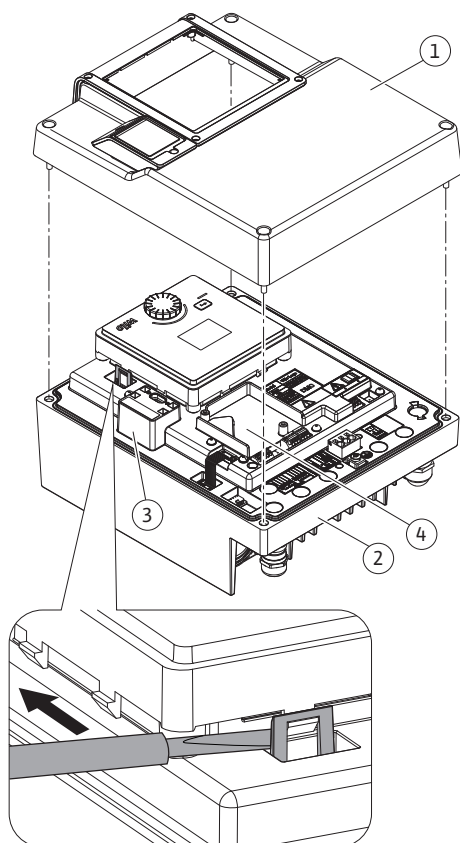


Fig. 17: Elektronski modul

Sestavni del	Fig./poz. vijaka (matica)	Zareza vijaka/navoj	Pritezni moment [Nm] ±10 % (če ni drugače navedeno)	Informacija Vgradnja
Zgornji del elektronskega modula	Fig. 17, poz. 1 Fig. 1, poz. 2	M5	4,5	
Povezovalna matica, kablenska uvodnica	Fig. 10, poz. 1	M25	11	*

Sestavni del	Fig./poz. vijaka (matica)	Zareza vijaka/navoj	Pritezni moment [Nm] ±10 % (če ni drugače navedeno)	Informacija Vgradnja
Kabelska uvodnica	Fig. 10, poz. 1	M25x1,5	8	*
Povezovalna matica, kabelska uvodnica	Fig. 10, poz. 6	M20x1,5	6	*
Kabelska uvodnica	Fig. 10, poz. 6	M20x1,5	5	
Močnostne in krmilne sponke	Fig. 11	Pritisni gumb	Zareza 0,6x3,5	**
Vijak za ozemljitev	Fig. 11, poz. 5	M5	4,5	
CIF-modul	Fig. 17, poz. 4	PT 30x10	0,9	
Pokrov vmesnika Wilo-Connectivity	Fig. 2, poz. 5	M3x10	0,6	
Ventilator modula	Fig. 47	IP10/AP 40x12/10	1,9	

Tab. 7: Pritezni momenti elektronskega modula

*Pri vgradnji privijte kable.

** Pritisnite z izvijačem, da priključite in odklopite kabel.

7 Vgradnja CIF-modula



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!

Pri dotikanju delov pod napetostjo obstaja smrtna nevarnost! Preverite, ali so vsi priključki brez napetosti!

CIF-moduli (dodatna oprema) so namenjeni za komunikacijo med črpalkama in centralnim nadzornim sistemom zgradbe. CIF-moduli se nataknejo v elektronskem modulu (Fig. 17, poz. 4).

- Pri uporabah z dvojnimi črpalkami v skupni zbirni cevi, pri katerih so elektronski moduli med seboj povezani prek Wilo Net, samo glavna črpalka zahteva tudi CIF-modul.



OBVESTILO

Pri uporabi CIF-modula Ethernet priporočamo uporabo dodatne opreme »Priključek M12 RJ45 CIF-Ethernet«. Pri vzdrževanju črpalke (prek puše SPEEDCON zunaj elektronskega modula) mora biti mogoče enostavno odklopiti povezavo podatkovnega kabla.



OBVESTILO

Pojasnila o zagonu ter uporabi, delovanju in konfiguraciji CIF-modula na črpalki so opisana v navodilih za vgradnjo in obratovanje uporabljenega CIF-modula.

8 Zagon

- Električna dela: Električna dela smejo izvajati samo usposobljeni električarji.
- Vgradnja/demontaža: Strokovnjak mora biti seznanjen s potrebnimi orodji in zahtevanimi pritrditvenimi materiali.
- Upravljanje morajo izvajati osebe, ki so poučene o načinu delovanja celotnega sistema.



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi manjkajočih zaščitnih naprav!

Če na elektronskem modulu ali v območju spojke/motorja ni montirane zaščitne opreme, lahko zaradi udara toka ali dotika vrtečih se delov pride do smrtno nevarnih poškodb.

- Pred zagonom je treba predhodno demontirane zaščitne naprave, kot je pokrov elektronskega modula ali pokrov priključne omarice, ponovno vgraditi!
- Pred zagonom mora pooblaščen tehnik preveriti delovanje zaščitnih naprav na črpalki in motorju!
- Črpalke nikoli ne priključite brez elektronskega modula!



POZOR

Nevarnost poškodb zaradi izpuščanja črpanega medija in razrahljanih sestavnih delov!

Nepravilna namestitev črpalke/sistema lahko med zagonom povzroči najhujše telesne poškodbe!

- Vsa dela skrbno izvedite!
- Med zagonom vzdržujte ustrezno razdaljo!
- Med delom nosite zaščitna oblačila, zaščitne rokavice in zaščitna očala.

8.1 Obnašanje po vklopu dovoda napetosti pri prvem zagonu

Takoj, ko se vklopi dovod napetosti, se zažene zaslon. To traja nekaj sekund. Nastavitve lahko izvedete po zagonu. Glejte razdelek 10: »Nastavitev krmiljenja«.

Hkrati se zažene motor črpalke.



POZOR

Suhi tek uniči drsno obročno tesnilo! Pride lahko do puščanja.

Izključite suhi tek črpalke.

Za preprečitev zagona motorja po vklopu dovoda napetosti pri prvem zagonu:

Na digitalnem vhodu DI 1 je tovarniško nameščen kabelski mostič. DI 1 je tovarniško nastavljen na Ext. OFF. Za preprečitev prvega zagona motorja morate pred prvim vklopom dovoda napetosti odstraniti kabelski mostič.

Po prvem zagonu lahko digitalni vhod DI 1 po želji nastavite prek zagnanega zaslona. Če je digitalni vhod nastavljen na neaktivno, kabelskega mostiča za zagon motorja ni treba znova vstaviti. Glejte razdelek 13.3 »Uporaba in delovanje digitalnega krmilnega vhoda«.

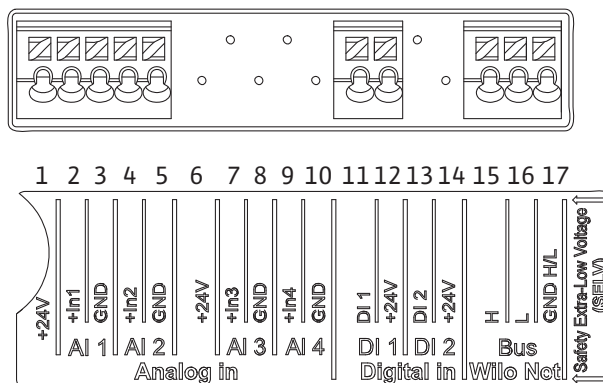


Fig. 18:

8.2 Opis upravljalnih elementov

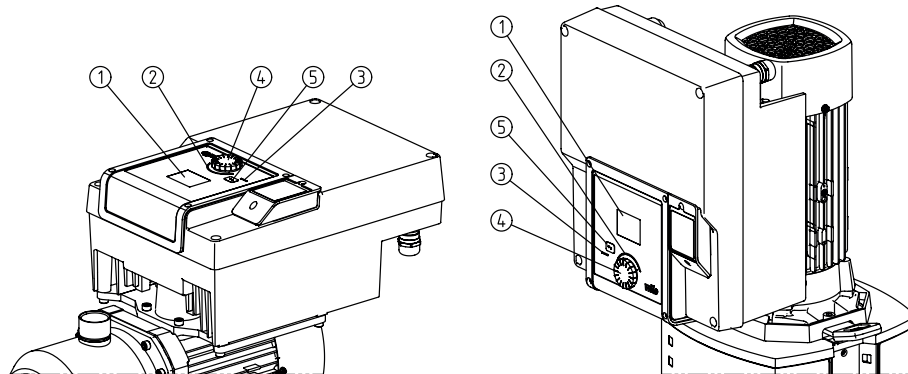


Fig. 19: Upravljalni elementi

Poz.	Oznaka	Pojasnilo
1	Grafični zaslon	Obvešča o nastavitvah in stanju črpalke. Uporabniški vmesnik za nastavitve črpalke.
2	Zeleni LED-indikator	LED-dioda sveti: Črpalka je napajana in pripravljena na obratovanje. Ni nobenega opozorila in napake.
3	Modri LED-indikator	LED-dioda sveti: Črpalka je upravljana prek vmesnika od zunaj, npr. prek: <ul style="list-style-type: none"> določitve zelene vrednosti prek analognega vhoda AI1...AI2 posega avtomatike zgradbe prek digitalnega vhoda DI1 ali komunikacije po vodilu Utripa pri obstoječi povezavi dvojne črpalke.
4	Upravljalni gumb	Premikanje po meniju in urejanje z obračanjem in pritiskanjem.
5	Tipka za vračanje nazaj	Premikanje v meniju: <ul style="list-style-type: none"> nazaj na predhodno raven menija (1x kratek pritisk) nazaj na predhodno nastavitev (1x kratek pritisk) nazaj na glavni meni (1 x daljši pritisk, > 2 sekundi) Vklopi ali izklopi zaklepanje tipkovnice (*) v kombinaciji s pritiskom upravljalnega gumba (> 5 sekund).

Tab. 8: Opis upravljalnih elementov

(*) Konfiguracija zaklepanja tipkovnice omogoča zaščito nastavitve črpalke pred spremembami prek zaslona.

8.3 Delovanje črpalke

8.3.1 Nastavitev zmogljivosti črpalke

Naprava je bila projektirana na določeno delovno točko (točka polne obremenitve, izračunana maksimalna potreba po toploti in mrazu). Pri zagonu zmogljivost črpalke (tlačno višino) nastavite po delovni točki naprave. Tovarniška nastavitve se ne ujema z zmogljivostjo črpalke, ki je potrebna za to napravo. Potrebna moč črpalke se določi z diagramom karakteristik izbranega tipa črpalke (iz podatkovnega lista).



OBVESTILO

Za vodne aplikacije velja stopnja pretoka, ki je prikazana na zaslonu ali poslana v centralni nadzorni sistem zgradbe. Pri drugih medijih ta vrednost odraža zgolj tendenco. Če senzor diferenčnega tlaka ni nameščen, črpalka ne more prikazati vrednosti pretoka.

8.3.2 Nastavitve črpalke

Nastavitve se izvedejo z obračanjem in pritiskanjem upravljalnega gumba. Z obračanjem upravljalnega gumba v levo ali desno se pomikate po menijih ali spreminjate nastavitve. Zeleno središče kaže na to, da se pomikate po meniju. Rumeno središče kaže na to, da se izvaja nastavitve.



Fig. 20: Zeleno središče: Premikanje v meni

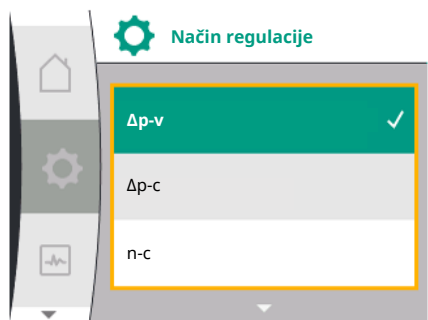


Fig. 21: Rumeno središče: Spreminjanje nastavitvev

8.3.3 Meni prvih nastavitvev

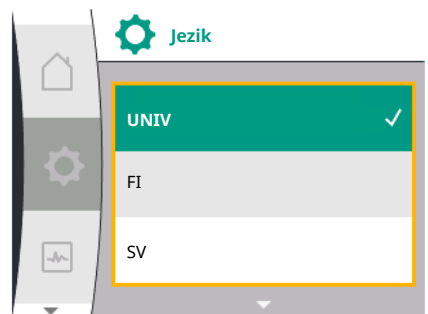


Fig. 22: Nastavitveni meni



Fig. 23: Meni prvih nastavitvev

- Zeleno središče: Premikanje v meni
- Rumeno središče: Spreminjanje nastavitvev
- ↻ Vrtenje: Izbira menijev in nastavitvev parametrov.
- ⏴ Pritiskanje: Aktiviranje menija ali potrditev nastavitvev.
- S tipko za vračanje nazaj ⏴ (tabela »Opis upravljalnih elementov«) se središče preklopi na predhodno središče. Središče se s tem premakne na raven menija višje ali na predhodno nastavitvev.
- Če tipko za vračanje nazaj ⏴ po spreminjanju nastavitve (rumeno središče) pritisnete brez potrditve spremenjene vrednosti, se središče preklopi na predhodno središče. Spremenjena vrednost ne bo prevzeta. Prejšnja vrednost ostane nespremenjena.
- Če tipko za vračanje nazaj ⏴ pritisnete dlje kot 2 sekundi, se pojavi domači zaslon in črpalko lahko upravljate prek glavnega menija.



OBVESTILO

Spremenjene nastavitve se shranijo v pomnilnik z zamikom 10 sekund. Če je dovod napetosti v tem času prekinjen, se te nastavitve izgubijo.



OBVESTILO

Če ni opozorila ali signala napake, se prikaz zaslona na elektronskem modulu ugasne 2 minuti po zadnjem upravljanju/nastavitvi.

- Če upravljalni gumb v roku 7 minut ponovno pritisnete ali obrnete, se pojavi predhodni meni. Lahko nadaljujete z nastavitvami.
- Če upravljalnega gumba ne pritisnete ali obrnete dlje kot 7 minut, bodo nepotrajne nastavitve izgubljene. Na zaslonu se ob ponovni uporabi pojavi domači zaslon in črpalko lahko upravljate prek glavnega menija.

Pri prvem zagonu črpalke se na zaslonu pojavi meni prvih nastavitvev.

Meni prvih nastavitvev z vsemi razpoložljivimi jeziki (za pomikanje uporabite zeleni gumb)

Izbirate lahko med naslednjimi jeziki:

Kratica za jezik	Jezik
EN	Angleščina
DE	Nemščina
FR	Francoščina
IT	Italijanščina
ES	Španščina
UNIV	Univerzalno
FI	Finščina
SV	Švedščina
PT	Portugalščina
NO	Norveščina
NL	Nizozemščina
DA	Danščina
PL	Poljščina
HU	Madžarščina
CS	Češčina
RO	Romunščina
SL	Slovenščina
HR	Hrvaščina
SK	Slovaščina
SR	Srbščina

Kratica za jezik	Jezik
LT	Letonščina
LV	Litvanščina
ET	Estonščina
RU	Ruščina
UK	Ukrajinsščina
BG	Bolgarščina
EL	Grščina
TR	Turščina



OBVESTILO

Poleg jezikov je na zaslonu tudi nevtralna številčna koda »Universal«, ki jo je mogoče izbrati kot alternativo jeziku. Številčna koda je navedena v tabelah za razlago poleg besedil na zaslonu.

Tovarniška nastavev: Angleščina



OBVESTILO

Po izbiri drugega jezika od trenutno nastavljenega jezika lahko pride do izklopa in ponovnega zagona zaslona. Medtem utripa zelena LED-dioda. Po ponovnem zagonu zaslona se prikaže seznam za izbiro jezika z aktiviranim na novo izbranim jezikom. Ta postopek lahko traja do pribl. 30 sekund.

Po izbiri jezika zapustite meni prvih nastavitv. Prikaz se preklapi v glavni meni. Črpalka obratuje s tovarniškimi nastavitvami.



OBVESTILO

Tovarniška nastavev je osnovni način regulacije »konstantno število vrtljajev«.

8.3.4 Glavni meni

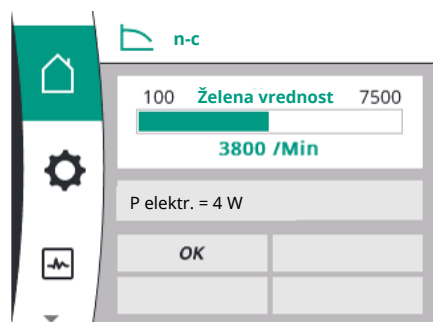


Fig. 24: Glavni meni

Ko zapustite meni prvih nastavitv, črpalka preklapi na glavni meni.

Pomen simbolov glavnega menija na zaslonu

	Univerzalno	Besedilo na zaslonu
	Domači zaslon	Domači zaslon
	1.0	Nastavitve
	2.0	Diagnostika in merilne vrednosti
	3.0	Tovarniška nastavev

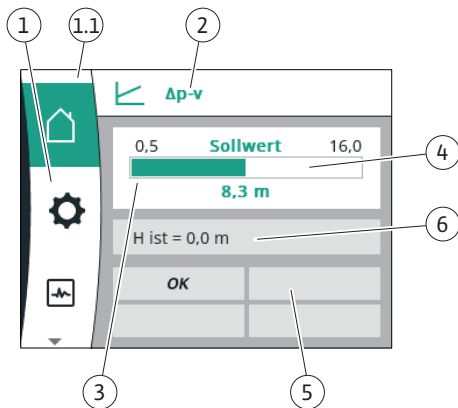


Fig. 25: Domači zaslon

Glavni meni »Domači zaslon«

V meniju »Domači zaslon« spremenite zelene vrednosti.

Domači zaslon □ izberete tako, da upravljalni gumb obrnete na simbol »hiše«.

S pritiskom na upravljalni gumb aktivirate nastavev zelene vrednosti. Okvir zelene vrednosti, ki jo je mogoče spremeniti, postane rumen. Obračanje upravljalnega gumba v desno ali levo spremeni zeleno vrednost. S ponovnim pritiskom upravljalnega gumba potrdite spremenjeno zeleno vrednost. Črpalka prevzame vrednost in prikaz preklopi nazaj na glavni meni.

- Če pritisnete tipko za vračanje nazaj ↶, ne da bi potrdili zeleno vrednost, se zelena vrednost ne spremeni. Črpalka prikaže glavni meni z nespremenjeno zeleno vrednostjo.

Poz.	Oznaka	Pojasnilo
1	Območje glavnega menija	Izbira različnih glavnih menijev
1.1	Območje stanja: prikaz informacij o napakah, opozorilih ali postopkih	Obvestilo glede tekočega procesa, opozorila ali signala napake. Modra: Prikaz procesa ali komunikacijskega stanja (komunikacija modula CIF) Rumena: Opozorilo Rdeča: Napaka Siva: V ozadju ne poteka noben proces, ni opozoril ali signalov napak.
2	Naslovna vrstica	Prikaz trenutno nastavljenega načina regulacije.
3	Prikazno polje zelene vrednosti	Prikaz trenutno nastavljenih zelenih vrednosti.
4	Urejevalnik zelenih vrednosti	Rumeni okvir: Urejevalnik zelenih vrednosti aktivirate s pritiskom upravljalnega gumba in omogoča spreminjanje vrednost.
5	Aktivni vpliv	Prikaz vplivov na nastavljeno regulacijsko obratovanje npr. EXT. OFF. Prikazani so lahko do štiri aktivni vplivi.
6	Obratovalni podatki in območje merilnih vrednosti	Prikaz trenutnih obratovalnih podatkov in merilnih vrednosti. Prikazani obratovalni podatki so odvisni od nastavljenega načina regulacije. Prikazujejo se izmenično.

Tab. 9: Domači zaslon

Glavni meni

Domači zaslon: aktivni vplivi

Naslednje tabele prikazujejo prikaze, ki se sprožijo na domačem zaslonu zaradi aktivnih vplivov (prekrmiljenje):

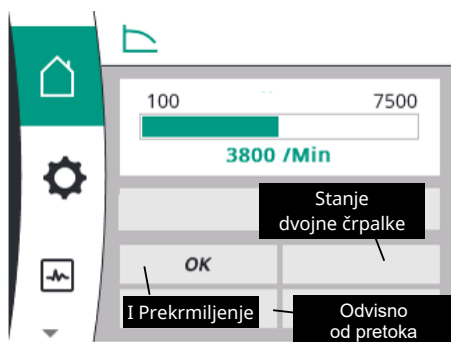







Fig. 26: Domači zaslon: aktivni vplivi

Oznaka (s padajočo prioriteto)	Prikazani znaki	Opis
Napaka	⚠	Napaka aktivna, motor se ustavi
Zagon črpalke	⚠	Kratkotrajen zagon črpalke je aktiven
EXT. OFF	OFF	Digitalni vhod EXT. OFF je aktiven
Delovanje črpalke IZKLOPLJENO	OFF	Izklop z ročnim vklopom/izklopom črpalke

Oznaka (s padajočo prioriteto)	Prikazani znaki	Opis
Želena vrednost IZKLOPLJENA	OFF	Analogni signal IZKLOPLJEN
Nadomestno število vrtljajev		Črpalka deluje z nadomestnim številom vrtljajev
Izklop rezerve	OFF	Zasilno obratovanje je aktivno, vendar je nastavljeno na zaustavitev motorja
Ni aktivnih vplivov.	V redu	Ni aktivnih vplivov.

V naslednji tabeli so navedeni aktivni vplivi »Stanje dvojne črpalke«, prikazani na domačem zaslonu:

Simbol (s padajočo prioriteto)	Prikazani znaki	Opis
IZKLOP partnerske črpalke		Druga črpalka je v stanju napake in ta črpalka ne deluje (zaradi trenutne nastavitve, stanja regulacije ali napake)
Težava na partnerski črpalki		Druga črpalka je v stanju napake in ta črpalka ne deluje
IZKLOP obratovanja/pomožnega delovanja		Dvojna črpalka je v obratovanju/pomožnem delovanju in nobena črpalka ne deluje (zaradi trenutne nastavitve ali stanja regulacije)
Obratovanje/pomožno delovanje te črpalke		Dvojna črpalka je v obratovanju/pomožnem delovanju, ta črpalka deluje, druga črpalka pa ne deluje
Obratovanje/pomožno delovanje druge črpalke		Dvojna črpalka je v obratovanju/pomožnem delovanju, ta črpalka ne deluje (zaradi stanja regulacije ali napake), druga črpalka pa deluje

V naslednji tabeli so navedeni od pretoka odvisni aktivni vplivi, prikazani na domačem zaslonu:

Simbol (s padajočo prioriteto)	Prikazani znaki	Opis
Zaznavanje ničelne točke	ZAUSTAVITEV	Zaznana ničelna točka, črpalka ustavljena (IZKLOP)
Omejitev hidravlične moči		Omejitev hidravlične moči
Omejitev temperature motorja		Omejitev temperature motorja
Omejevalna napetost omrežnega motorja		Omejevalna napetost omrežnega motorja
Omejitev motorja trenutna faza motorja		Omejitev motorja trenutna faza motorja
Omejevalna napetost motorja DC-povezava		Omejevalna napetost motorja DC-povezava
Omejevanje motorja moč omrežja		Omejevanje motorja moč omrežja
Ni podatka		Brez vpliva pretoka

Podmeni

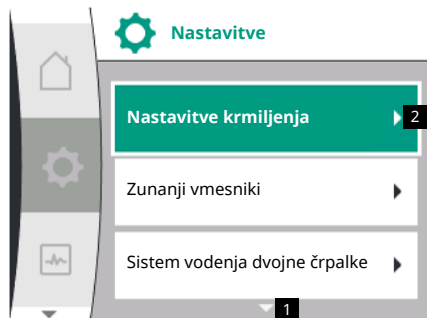
Vsak podmeni ima več točk podmenija.

Naslov se nanaša na dodatni podmeni ali naslednje pogovorno okno z nastavitvami.

Glavni meni »Nastavitve«

V meniju »Nastavitve«  je mogoče izvesti in spremeniti različne nastavitve.

- Meni »Nastavitve« izberete tako, da upravljalni gumb obrnete na simbol »Zobnik«.



- S pritiskom upravljalnega gumba potrdite izbiro. Prikažejo se izbirni podmeniji.
- Podmeni izberete z obračanjem upravljalnega gumba v desno ali levo. Izbrani meni je barvno označen.
- Izbiro potrdite s pritiskom na upravljalni gumb. Pojavi se izbrani podmeni ali naslednje nastavitveno pogovorno okno.



OBVESTILO

Če obstajajo več kot tri točke podmenija, to prikazuje puščica nad ali pod vidnimi točkami menija. Z vrtenjem upravljalnega gumba v ustrezno smer se na zaslonu prikažejo točke podmenija.

Puščica **1** nad ali pod območjem menija prikazuje, da so v tem območju na voljo nadaljnje točke podmenija. Do teh podmenijev dostopate z obračanjem upravljalnega gumba.

Puščica **2** v desno v točki podmenija prikazuje, da je mogoče odpreti še en podmeni. S pritiskom upravljalnega gumba odprete ta podmeni.

Če puščice v desno ni, po pritisku upravljalnega gumba preidete v pogovorno okno z nastavitvami.



OBVESTILO

S kratkim pritiskom tipke za vračanje nazaj v podmeniju se vrnete v predhodni meni.

S kratkim pritiskom tipke za vračanje nazaj v glavnem meniju se vrnete na domači zaslon. Če pride do napake, pritisk tipke za vračanje nazaj prikaže napako (glejte razdelek »Signali napak«).

Če pride do napake, se s pritiskom in držanjem tipke za vračanje nazaj (> 1 sekundo) vrnete iz pogovornega okna z nastavitvami ali z ravni menija nazaj na domači zaslon ali na prikaz napak.

Pogovorna okna z nastavitvami

Nastavitvena pogovorna okna so označena z rumenim okvirjem in prikazujejo trenutno nastavev.

Obračanje upravljalnega gumba v desno ali levo spremeni označeno nastavev. S pritiskom upravljalnega gumba potrdite novo nastavev. Središče se vrne nazaj na priklicani meni.

Če upravljalnega gumba pred pritiskom ne obrnete, ostane predhodna nastavev nespremenjena.

V nastavitvenih pogovornih oknih lahko nastavite enega ali več parametrov.

- Če je mogoče nastaviti samo en parameter, se središče po potrditvi vrednosti parametra (pritisk upravljalnega gumba) vrne nazaj na priklicani meni.
- Če je mogoče nastaviti več parametrov, se središče po potrditvi vrednosti parametra preklopi na naslednji parameter. Ko v pogovornem oknu z nastavitvami potrdite zadnji parameter, se središče vrne nazaj na priklicani meni.
- Če pritisnete tipko za vračanje nazaj , se središče vrne nazaj na predhodni parameter. Predhodno spremenjena vrednost bo zavržena, saj ni bila potrjena.
- Za preverjanje nastavljenih parametrov lahko s pritiskom upravljalnega gumba preklapljate med parametri. Obstoječi parametri bodo pri tem ponovno potrjeni, vendar ne bodo spremenjeni.

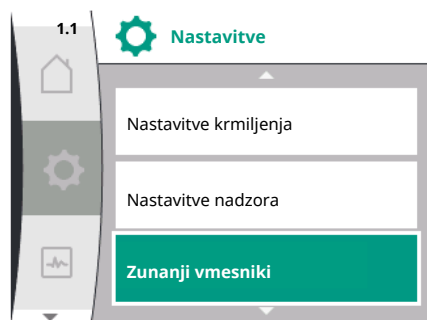
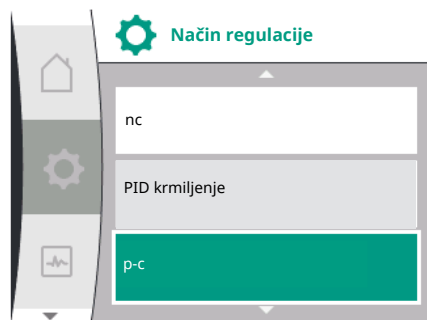


Fig. 27: Prikaz stanja glavnega menija



OBVESTILO

S pritiskom upravljalnega gumba brez izbire drugega parametra ali spremembe vrednosti potrdite obstoječo nastavitvev.

S pritiskom tipke za vračanje nazaj ⏪ zavržete trenutno spremembo in ohranite predhodno nastavitvev.

Meni preide nazaj na predhodno nastavitvev ali na predhodni meni.

Območje za obvestila in prikazi stanja

Levo nad območjem glavnega menija se nahaja območje za obvestila 1.1.

Če je stanje aktivno, lahko v glavnem meniju prikažete in izberete menijske točke stanja.

Z obračanjem upravljalnega gumba na območje stanja prikažete aktivno stanje.

Če zaključite ali povrnete aktiven proces, prikaz stanja spet izgine.

Obstajajo trije različni razredi prikazov stanja:

1. Prikaz procesov:
tekoči postopki so označeni z modro.
Postopki omogočajo, da lahko obratovanje črpalke odstopa od nastavljenе regulacije.
2. Prikaz opozoril:
opozorilna sporočila so označena z rumeno. Če je prisotno opozorilo, je delovanje črpalke omejeno (glejte razdelek »Opozorilna sporočila«), kot npr. zaznavanje preloma kabla na analognem vhodu.
3. Prikaz napak:
sporočila o napakah so označena z rdečo. Če je prisotna napaka, črpalka prekine svoje obratovanje (glejte razdelek »Signali napak«). Primer: blokiran rotor.

Druge prikaze stanja, če so prisotni, lahko prikažete z obračanjem upravljalnega gumba na ustrezen simbol.

Simbol	Pomen
	Sporočilo o napaki Črpalka ustavljena!
	Opozorilno sporočilo Črpalka se nahaja v omejenem obratovanju!
	Stanje komunikacije: CIF-modul je nameščen in aktiven. Črpalka deluje v regulacijskem obratovanju, možna sta nadzor in krmiljenje prek avtomatike zgradbe.

Tab. 10: Možni prikazi v območju za obvestila



OBVESTILO

Ko proces teče, je nastavljenе regulacijsko obratovanje prekinjeno. Po zaključku procesa črpalka ponovno deluje v nastavljenem regulacijskem obratovanju.



OBVESTILO

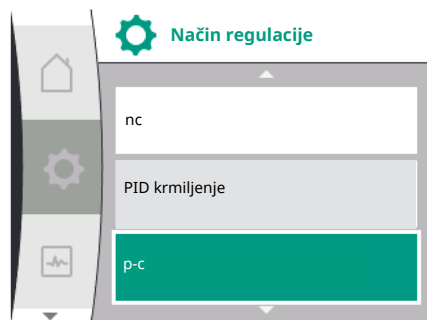
Vedenje tipke za vračanje nazaj pri signalu napake črpalke.

Ponoven ali daljši pritisk tipke za vračanje nazaj ⏪ ob signalu napake privede nazaj do prikaza stanja »Napaka« in ne nazaj v glavni meni.

Območje za obvestila je označeno z rdečo barvo.

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.0	Nastavitve
1.1	Nastavitve krmiljenja
1.1.1	Način regulacije
$\Delta p-v$	$\Delta p-v$
$\Delta p-c$	$\Delta p-c$
n-c	n-c
PID krmiljenje	PID krmiljenje
p-c	p-c
p-v	p-v
1.1.2	Želena vrednost
1.1.2 PID	Želena vrednost PID
1.1.3 Kp	Parameter Kp
1.1.4 Ti	Parameter Ti
1.1.5 Td	Parameter Td
1.1.6	Inverzija krmiljenja
1.1.7	Pomožno obratovanje
OFF	IZKLOP črpalke
ON	VKLOP črpalke
1.1.8	Število vrtljajev za zasilno obratovanje
1.1.9	Vir zelene vrednosti
1.1.9/1	Notranja zelena vrednost
1.1.9/2	Analogni vhod (AI2)
1.1.9/3	CIF-modul
1.1.10	Nadomestna zelena vrednost
1.1.11	No-Flow Stop: VKLOP/IZKLOP
1.1.12	No-Flow Stop: Mejna vrednost
1.1.13	Ničelni pretok
1.1.13/1	Test ničelne točke pretoka: VKLOP/IZKLOP
1.1.13/2	Ničelni pretok zaradi previsokega tlaka: VKLOP/IZKLOP
1.1.13/3	Ničelni pretok zaradi previsokega tlaka: omejitev zaustavitve črpalke
1.1.13/4	Ničelni pretok: zakasnitev zaustavitve črpalke
1.1.13/5	Ničelni pretok: omejitev ponovnega zagona črpalke
1.1.15	Črpalka VKLOP/IZKLOP
1.1.16	Želena vrednost p-v
Design volume flow	Design volume flow
Setpoint zero flow	Setpoint zero flow
OFF	Izklopljeno
ON	Vklopljeno

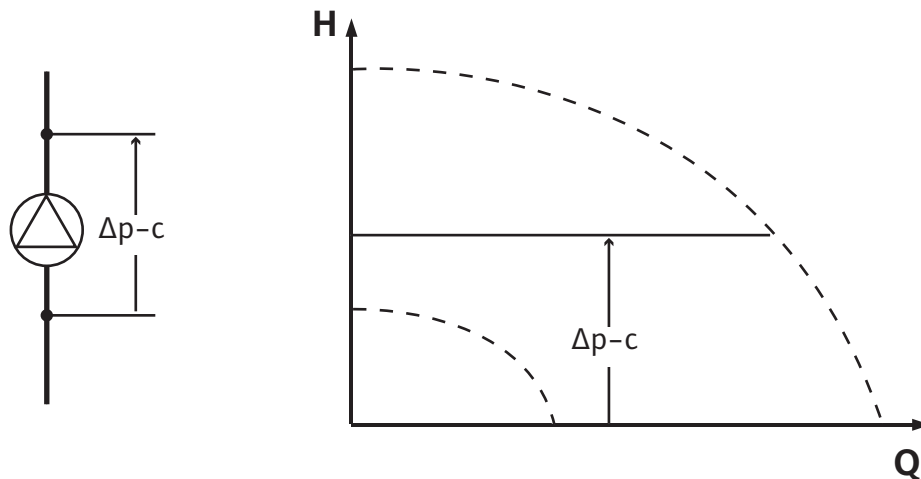
9.1 Funkcije reguliranja



Na voljo so naslednje funkcije regulacije:

- Konstanten diferenčni tlak $\Delta p-c$
- Variabilen diferenčni tlak $\Delta p-v$
- Konstantno število vrtljajev ($n-c$)
- PID krmiljenje
- Konstanten tlak $p-c$
- Variabilen tlak $p-v$

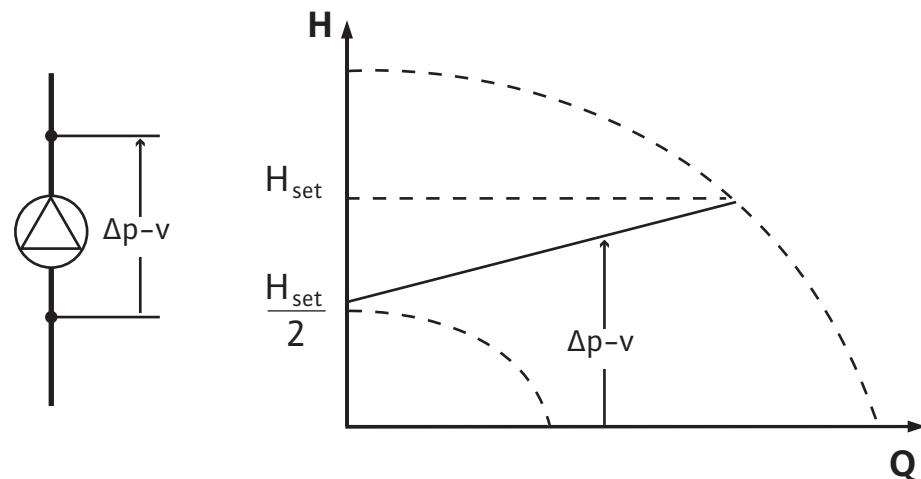
Konstanten diferenčni tlak $\Delta p-c$



Krmiljenje ohranja konstanten diferenčni tlak, ki ga ustvari črpalka, pri nastavljeni želeni vrednosti H_{zelena} vrednosti, ne glede na pretok, ki je potreben za sistem.

Za krmiljenje se uporablja relativni senzor diferenčnega tlaka (senzor: natančnost podatkov: $\leq 1\%$, uporablja se razpon med 30% in 100%).

Variabilni diferenčni tlak $\Delta p-v$



Regulacija vzdržuje diferenčni tlak, ki ga ustvari črpalka, nad dopustnim območjem pretoka konstantno na nastavljeni želeni vrednosti diferenčnega tlaka H_{zelena} do maksimalne karakteristike.

Izhajajoč iz potrebne tlačne višine, ki jo je treba nastaviti v skladu z delovno točko, črpalka moč črpalke variabilno prilagodi pretoku. Pretok skozi odprte in zaprte ventile variira do tokokrogov potrošnikov. Moč črpalke se prilagodi potrebi potrošnikov in potreba po energiji se zniža.

Za krmiljenje se uporablja relativni senzor diferenčnega tlaka (senzor: natančnost podatkov: $\leq 1\%$, uporablja se razpon med 30% in 100%).

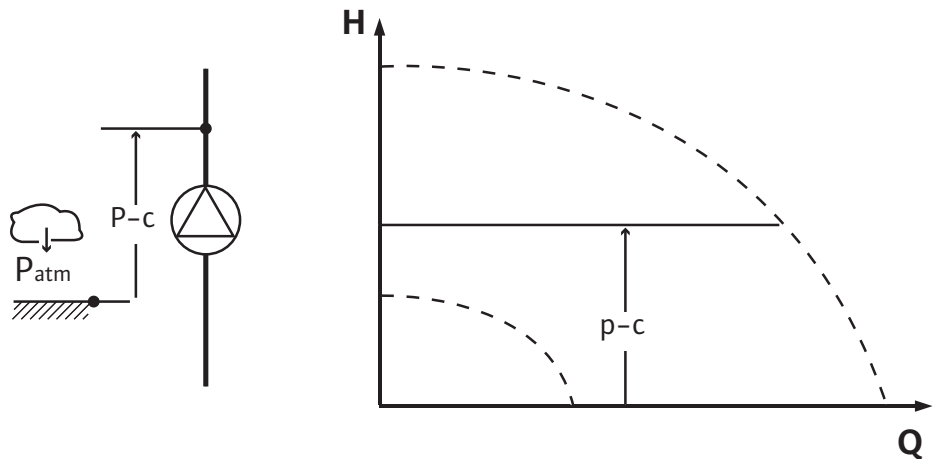
Konstantno število vrtljajev ($n-c$ /tovarniška nastavitvev)

Število vrtljajev črpalke se vzdržuje na nastavljeni konstantni vrednosti.

Uporabniško definirano PID krmiljenje

Črpalčka regulacijo izvaja na podlagi uporabniško določene funkcije reguliranja. Regulacijske parametre PID K_p , T_i in T_d je treba določiti ročno.

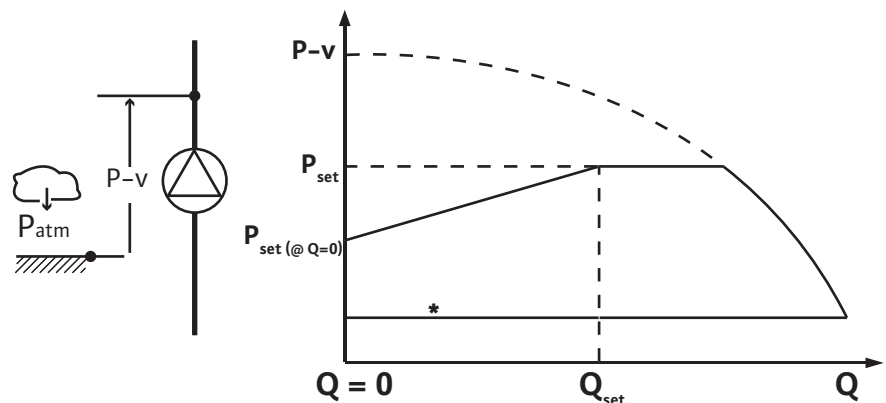
Konstanten tlak p-c



Krmiljenje vzdržuje konstanten tlak na izhodu črpalčke pri nastavljeni želeni vrednosti P , ne glede na pretok, ki je potreben za sistem.

Za krmiljenje se uporablja tlačni senzor za relativni tlak (senzor: natančnost podatkov: $\leq 1\%$, uporablja se razpon med 30% in 100%).

Variabilen tlak p-v



* Vstopni tlak

Krmiljenje spreminja želeno vrednost tlaka, ki jo vzdržuje črpalčka, linearno med znižanim tlakom $P_{\text{setpoint}@Q_0}$ in $P_{\text{setpoint}@Q_{\text{set}}}$.

Potreben je senzor relativnega tlaka na tlačni strani in senzor relativnega ali absolutnega tlaka na sesalni strani (natančnost senzorja: $\leq 1\%$; uporablja se območje od 30% do 100%).

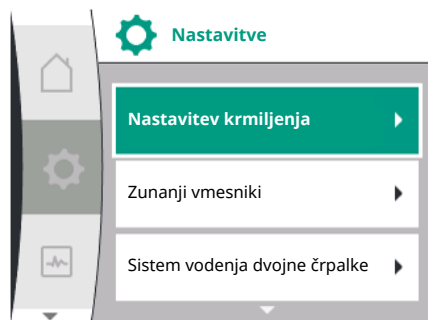
Krmiljen tlak pada ali narašča s pretokom. Naklon karakteristike p-v je mogoče prilagoditi zadevni uporabi z nastavitvijo $P_{\text{setpoint}@Q_0}$.

Možnosti Tlak pri ničelnem pretoku » $P_{\text{setpoint}@Q_0}$ «, Tlak pri nazivnem volumskem pretoku » $P_{\text{setpoint}@Q_{\text{set}}}$ « in želeno vrednost nazivnega volumskega pretoka » Q_{set} « so na voljo v meniju [---] urejevalnika želene vrednosti »p-v želeno vrednost tlaka«.

Možnost Tlak pri ničelnem pretoku » $P_{\text{setpoint}@Q_0}$ « je na voljo.



9.2 Izbira načina regulacije



V meniju »Nastavitve« 

1. Izberite »Nastavitev krmiljenja«
2. izberite »Način regulacije«

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.0	Nastavitve
1.1	Nastavitve krmiljenja
1.2	Nastavitev nadzora
1.3	Zunanji vmesniki
1.4	Sistem vodenja dvojne črpalke
1.5	Nastavitve zaslona
1.6	Dodatne nastavitve

Tab. 11: Meni »Nastavitve«, ki vsebuje podmenije



OBVESTILO

Za vsak način regulacije je treba nastaviti vse parametre (razen tovarniške nastavitve). Če je nastavljen nov način regulacije, je treba vse parametre ponastaviti. Niso sprejeti s predhodno nastavljenim načinom regulacije.

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1	Nastavitve krmiljenja
1.1.1	Način regulacije
$\Delta p-v$	$\Delta p-v$
$\Delta p-c$	$\Delta p-c$
n-c	n-c
PID krmiljenje	PID krmiljenje
p-c	p-c
p-v	p-v

Na voljo so vam naslednji osnovni načini reguliranja:

Načini regulacije

- > Variabilen diferenčni tlak $\Delta p-v$
- > Konstanten diferenčni tlak $\Delta p-c$
- > Konstantno število vrtljajev n-c
- > PID krmiljenje
- > Konstanten tlak p-c
- > Variabilen tlak p-v

Tab. 12: Načini regulacije

Način regulacije s p-c zahteva priključitev senzorja relativnega tlaka na tlačni strani črpalke, na analogni vhod črpalke AI1.

Način regulacije p-v zahteva povezavo senzorja relativnega tlaka na tlačni strani črpalke z analognim vhodom AI1 črpalke in povezavo senzorja relativnega ali absolutnega tlaka na sesalni strani črpalke z analognim vhodom AI2 črpalke.

Načini regulacije s $\Delta p-c$ in $\Delta p-v$ zahtevajo tudi priključitev senzorja diferenčnega tlaka na analogni vhod AI1.



OBVESTILO

Pri črpalakah Helix 2.0-VE in Medana CH3-LE je način regulacije tovarniško že vnaprej konfiguriran z n-c.

Podmeniji se prikažejo, ko je izbran način regulacije. V teh podmenijih lahko nastavite specifične parametre za posamezen način regulacije.

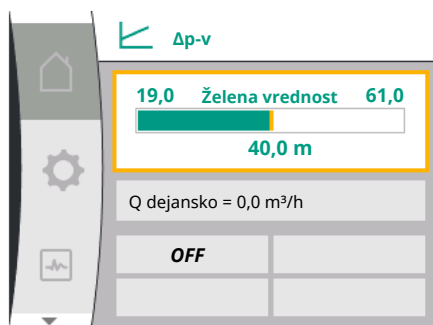
9.2.1 Specifični parametri za variabilni diferenčni tlak $\Delta p-v$

Če je izbran način regulacije »Variabilen diferenčni tlak $\Delta p-v$ «, se prikažejo naslednji parametri:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.1	Način regulacije
1.1.2 $\Delta p-v$	Želena vrednost $\Delta p-v$
1.1.7	Pomožno obratovanje
1.1.8	Število vrtljajev za zasilno obratovanje
1.1.9	Vir zelene vrednosti
1.1.10	Nadomestna zelena vrednost
1.1.11	No-Flow Stop: VKLOP/IZKLOP
1.1.12	No-Flow Stop: Mejna vrednost
1.1.15	Črpalka VKLOP/IZKLOP

Nastavitev zelene vrednosti $\Delta p-v$

Ko izberete to točko menija, lahko kot želena vrednost nastavite želena tlačno višino.



Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.2 $\Delta p-v$	Želena vrednost $\Delta p-v$
Želena vrednost H =	Želena vrednost H =



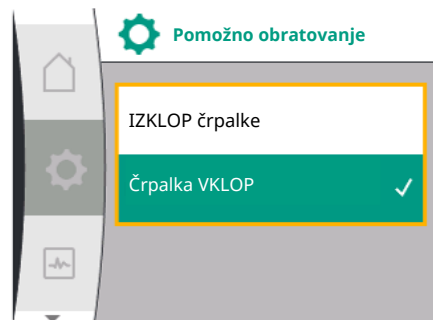
OBVESTILO

Nastavitev zelene vrednosti je mogoča samo, če je vir zelene vrednosti nastavljen na »Notranja zelena vrednost« (glejte »Nastavitev vira zelene vrednosti«).

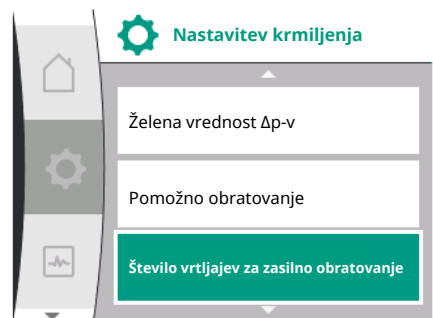
Nastavitev pomožnega obratovanja

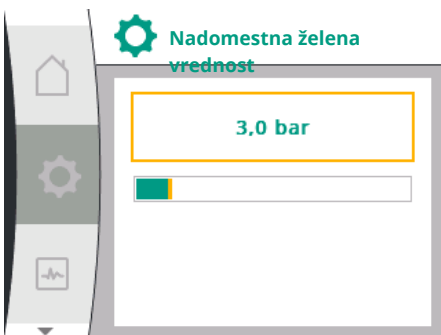
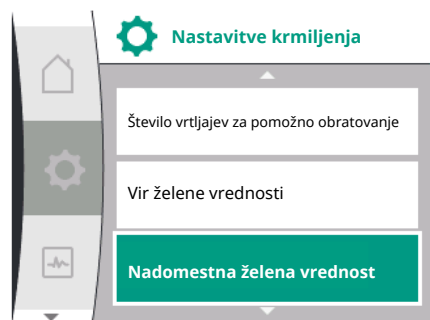
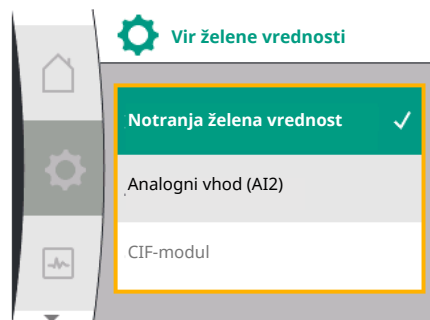
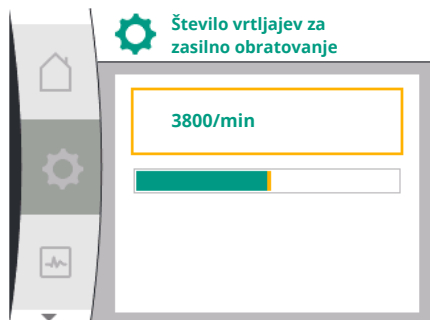
V primeru napake oz. izpada zahtevanega senzorja lahko določite pomožno obratovanje.

Ko potrdite točko menija »Pomožno obratovanje«, lahko izbirate med IZKLOPOM črpalke in VKLOPOM črpalke. Če je izbran VKLOP črpalke, se prikaže dodatna točka menija: »Število vrtljajev za zasilno obratovanje«. Tukaj nastavite število vrtljajev za zasilno obratovanje.



Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.7	Pomožno obratovanje
OFF	IZKLOP črpalke
ON	VKLOP črpalke





Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.8	Število vrtljajev za zasilno obratovanje

Nastavitev vira zelene vrednosti

Pri virih zelenih vrednosti lahko izbirate med možnostmi »Notranja zelena vrednost« (želena vrednost je mogoče nastaviti na zaslonu), »Analogni vhod AI2« (želena vrednost iz zunanjega vira) ali »CIF-modul«.

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.9	Vir zelene vrednosti
1.1.9/1	Notranja zelena vrednost
1.1.9/2	Analogni vhod (AI2)
1.1.9/3	CIF-modul



OBVESTILO

CIF-modul lahko kot vir zelene vrednosti izberete samo, če je CIF-modul vgrajen. V nasprotnem primeru točke menija ni mogoče izbrati (»siva«). Če je zelena vrednost nastavljena prek možnosti »Analogni vhod AI2«, je mogoče analogni vhod konfigurirati v meniju »Nastavitve«.

Če je izbran zunanji vir zelene vrednosti (analogni vhod ali CIF-modul), se prikaže točka menija »Nadomestna zelena vrednost«. Tukaj lahko določite fiksno zeleno vrednost, ki bo v primeru izpada vira zelene vrednosti (npr. prekinjen kabel na analognem vhodu, prekinitve komunikacije z CIF-modulom) uporabljena za krmiljenje.

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.10	Nadomestna zelena vrednost

No-Flow Stop: VKLOP/IZKLOP

Če je možnost No-Flow Stop vklopljena, se prikaže dodatna točka za nastavljanje konfiguracije možnosti »No-Flow Stop: mejna vrednost«.

Pri potrditvi točke menija »No-Flow Stop« lahko izbirate med izklopom in vklopom. Če je izbran vklop, se prikaže dodatna točka menija »Mejna vrednost No-Flow Stop«. Tukaj lahko nastavite mejno vrednost pretoka.



OBVESTILO

Če se pretok zmanjša zaradi zapiranja ventilov in pade pod mejno vrednost, se črpalka ustavi.

Črpalka vsakih 5 minut (300 sekund) preveri, ali potreba po pretoku ponovno narašča. Takoj, ko se to zgodi, črpalka nadaljuje z regulacijskim obratovanjem v nastavljenem načinu regulacije.

Časovni interval za preverjanje, ali se je pretok povečal v primerjavi z nastavljenim minimalnim pretokom »Mejna vrednost No-Flow Stop« je 10 sekund.

9.2.2 Specifični parametri za konstantni diferenčni tlak $\Delta p-c$

Če je izbran način regulacije »Variabilen diferenčni tlak $\Delta p-c$ «, se prikažejo naslednji parametri:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.1	Način regulacije
1.1.2 Δp-c	Želena vrednost Δp-c
1.1.7	Pomožno obratovanje
1.1.8	Število vrtljajev za zasilno obratovanje
1.1.9	Vir zelene vrednosti
1.1.9/1	Notranja zelena vrednost
1.1.9/2	Analogni vhod (AI2)
1.1.9/3	CIF-modul
1.1.10	Nadomestna zelena vrednost
1.1.11	No-Flow Stop: VKLOP/IZKLOP
1.1.12	No-Flow Stop: Mejna vrednost
1.1.15	Vklop/izklop črpalke

- Nastavitev zelene vrednosti Δp-c
Ko izberete to točko menija, lahko kot zeleno vrednost nastavite želena tlačno višino.



OBVESTILO

Nastavitev zelene vrednosti je mogoča samo, če je vir zelene vrednosti nastavljen na »Notranja zelena vrednost« (glejte »Nastavitev vira zelene vrednosti«).

- Nastavitev pomožnega obratovanja
V primeru napake oz. izpada zahtevanega senzorja lahko določite pomožno obratovanje. Ko potrdite točko menija »Pomožno obratovanje«, lahko izbirate med VKLOPOM in IZKLOPOM črpalke. Če je izbran VKLOP črpalke, se prikaže dodatna točka menija: »Število vrtljajev za zasilno obratovanje«. Tukaj nastavite število vrtljajev za zasilno obratovanje.
- Nastavitev vira zelene vrednosti
Kot vir zelene vrednosti lahko izberete možnost »Notranja zelena vrednost«, »Analogni vhod AI2« ali CIF-modul.



OBVESTILO

CIF-modul lahko kot vir zelene vrednosti izberete samo, če je CIF-modul vgrajen. V nasprotnem primeru točke menija ni mogoče izbrati (»siva«).

Če je zelena vrednost nastavljena prek možnosti »Analogni vhod AI2«, je mogoče analogni vhod konfigurirati v meniju »Nastavitve«.

Če je izbran zunanji vir zelene vrednosti (analogni vhod ali CIF-modul), se prikaže točka menija »Nadomestna zelena vrednost«. Tukaj lahko določite fiksno zelena vrednost, ki bo v primeru izpada vira zelene vrednosti (npr. prekinjen kabel na analognem vhodu, prekinitev komunikacije z CIF-modulom) uporabljena za krmiljenje.

- No-Flow Stop: VKLOP/IZKLOP
Če je možnost No-Flow Stop vklopljena, se prikaže dodatna točka za nastavljanje konfiguracije možnosti »No-Flow Stop: mejna vrednost«.
Pri potrditvi točke menija »No-Flow Stop« lahko izbirate med izklopom in vklopom. Če je izbran vklop, se prikaže dodatna točka menija »Mejna vrednost No-Flow Stop«. Tukaj lahko nastavite mejno vrednost pretoka.



OBVESTILO

Če se pretok zmanjša zaradi zapiranja ventilov in pade pod mejno vrednost, se črpalka ustavi.

Črpalka vsakih 5 minut (300 sekund) preveri, ali potreba po pretoku ponovno narašča. Takoj, ko se to zgodi, črpalka nadaljuje z regulacijskim obratovanjem v nastavljenem načinu regulacije.

Časovni interval za preverjanje, ali se je pretok povečal v primerjavi z nastavljenim minimalnim pretokom »Mejna vrednost No-Flow Stop« je 10 sekund.

9.2.3 Specifični parametri pri konstantnem številu vrtljajev n-c

Če je izbran način regulacije »n-c«, se prikažejo naslednji parametri:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.1	Način regulacije
1.1.2 n-c	Želena vrednost n-c
1.1.9	Vir zelene vrednosti
1.1.9/1	Notranja zelena vrednost
1.1.9/2	Analogni vhod (AI2)
1.1.9/3	CIF-modul
1.1.10	Nadomestna zelena vrednost
1.1.15	Črpalka VKLOP/IZKLOP

- Nastavitev zelene vrednosti n-c
Ko izberete to točko menija, lahko kot zeleno vrednost nastavite želeno število vrtljajev.



OBVESTILO

Nastavitev zelene vrednosti je mogoča samo, če je vir zelene vrednosti nastavljen na »Notranja zelena vrednost« (glejte »Nastavitev vira zelene vrednosti«).

- Nastavitev vira zelene vrednosti
Kot vir zelene vrednosti lahko izberete možnost »Notranja zelena vrednost«, »Analogni vhod AI2« ali CIF-modul.



OBVESTILO

CIF-modul lahko kot vir zelene vrednosti izberete samo, če je CIF-modul vgrajen. V nasprotnem primeru točke menija ni mogoče izbrati (»siva«).

Če je zelena vrednost nastavljena prek možnosti »Analogni vhod AI2«, je mogoče analogni vhod konfigurirati v meniju »Nastavitve«.

Če je izbran zunanji vir zelene vrednosti (analogni vhod ali CIF-modul), se prikaže točka menija »Nadomestna zelena vrednost«. Tukaj lahko določite fiksno želeno vrednost, ki bo v primeru izpada vira zelene vrednosti (npr. prekinjen kabel na analognem vhodu, prekinitve komunikacije z CIF-modulom) uporabljena za krmiljenje.

9.2.4 Specifični parametri PID krmiljenja

Pri izbiri načina regulacije »PID krmiljenje« se prikažejo naslednji parametri:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.1	Način regulacije
1.1.2 PID	Želena vrednost PID
1.1.3 Kp	Parameter Kp
1.1.4 Ti	Parameter Ti
1.1.5 Td	Parameter Td
1.1.6	Inverzija krmiljenja
1.1.7	Pomožno obratovanje

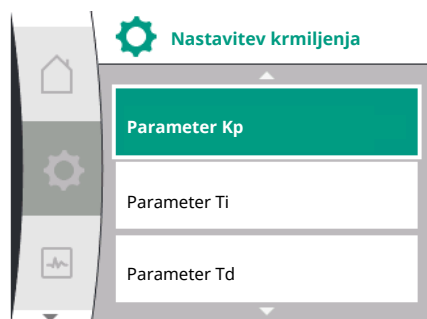
Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.8	Število vrtljajev za zasilno obratovanje
1.1.9	Vir zelene vrednosti
1.1.9/1	Notranja zelena vrednost
1.1.9/2	Analogni vhod (AI2)
1.1.9/3	CIF-modul
1.1.10	Nadomestna zelena vrednost
1.1.15	Črpalka VKLOP/IZKLOP

- Nastavitev zelene vrednosti PID
Ko izberete to točko menija, lahko nastavite zeleno vrednost.



OBVESTILO

Nastavitev zelene vrednosti je mogoča samo, če je vir zelene vrednosti nastavljen na »Notranja zelena vrednost« (glejte »Nastavitev vira zelene vrednosti«).



- Nastavitev parametra Kp
Ko izberete to točko menija, lahko nastavite zeleno vrednost Kp.
- Nastavitev parametra Ti
Ko izberete to točko menija, lahko nastavite zeleno vrednost Ti.
- Nastavitev parametra Td
Ko izberete to točko menija, lahko nastavite zeleno vrednost Ti.
- Nastavitev inverzije regulacije
Ko je izbrana ta točka menija, lahko PID krmiljenje izberete z možnostjo »Inverzija IZKLOP« ali »Inverzija VKLOP«.
- Nastavitev pomožnega obratovanja
V primeru napake oz. izpada zahtevanega senzorja lahko določite pomožno obratovanje. Ko potrdite točko menija »Pomožno obratovanje«, lahko izbirate med VKLOPOM in IZKLOPOM črpalke. Če je izbran VKLOP črpalke, se prikaže dodatna točka menija: »Število vrtljajev za zasilno obratovanje«. Tukaj nastavite število vrtljajev za zasilno obratovanje.
- Nastavitev vira zelene vrednosti
Kot vir zelene vrednosti lahko izberete možnost »Notranja zelena vrednost«, »Analogni vhod AI2« ali CIF-modul.



OBVESTILO

CIF-modul lahko kot vir zelene vrednosti izberete samo, če je CIF-modul vgrajen. V nasprotnem primeru točke menija ni mogoče izbrati (»siva«). Če je zelena vrednost nastavljena prek možnosti »Analogni vhod AI2«, je mogoče analogni vhod konfigurirati v meniju »Nastavitve«.

Če je izbran zunanji vir zelene vrednosti (analogni vhod ali CIF-modul), se prikaže točka menija »Nadomestna zelena vrednost«. Tukaj lahko določite fiksno zeleno vrednost, ki bo v primeru izpada vira zelene vrednosti (npr. prekinjen kabel na analognem vhodu, prekinitev komunikacije z CIF-modulom) uporabljena za krmiljenje.

9.2.5 Specifični parametri za konstantni tlak p-c

Pri izbiri načina regulacije »Konstantni tlak p-c« lahko nastavite naslednje parametre:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.1	Način regulacije
1.1.2 p-c	Želena vrednost p-c
1.1.3 Kp	Parameter Kp
1.1.4 Ti	Parameter Ti
1.1.7	Pomožno obratovanje
1.1.8	Število vrtljajev za zasilno obratovanje

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.9	Vir zelene vrednosti
1.1.9/1	Notranja zelena vrednost
1.1.9/2	Analogni vhod (AI2)
1.1.9/3	CIF-modul
1.1.10	Nadomestna zelena vrednost
1.1.13	Ničelni pretok
1.1.13/1	Test ničelne točke pretoka: VKLOP/IZKLOP
1.1.13/2	Ničelni pretok zaradi previsokega tlaka: VKLOP/IZKLOP
1.1.13/3	Ničelni pretok zaradi previsokega tlaka: omejitev zaustavitve črpalke
1.1.13/4	Ničelni pretok: zakasnitev zaustavitve črpalke
1.1.13/5	Ničelni pretok: omejitev ponovnega zagona črpalke
1.1.15	Črpalka VKLOP/IZKLOP

Pri izbiri načina regulacije »p-c« se prikažejo naslednji parametri.

Nastavitev zelene vrednosti p-c

Ko izberete to točko menija, lahko kot zeleno vrednost nastavite zeleni tlak.



OBVESTILO

Nastavitev zelene vrednosti je mogoča samo, če je vir zelene vrednosti nastavljen na »Notranja zelena vrednost«. (glejte konfiguracijo vira zelene vrednosti).

Nastavitev parametra Kp

Ko izberete to točko menija, lahko nastavite zeleno vrednost Kp.



OBVESTILO

Tovarniško privzeti parameter je primeren za večino uporab za oskrbo z vodo. Za odpravo nihanj tlaka v sistemu lahko ta parameter prilagodi strokovnjak.

Nastavitev parametra Ti

Ko izberete to točko menija, lahko nastavite zeleno vrednost Ti.



OBVESTILO

Tovarniško privzeti parameter je primeren za večino uporab za oskrbo z vodo. Za odpravo nihanj tlaka v sistemu lahko ta parameter prilagodi strokovnjak.

Nastavitev pomožnega obratovanja

V primeru napake pri izpadu zahtevanega senzorja lahko določite pomožno obratovanje. Ko potrdite točko menija »Pomožno obratovanje«, lahko izbirate med VKLOPOM in IZKLOPOM črpalke. Če je izbran VKLOP črpalke, se prikaže dodatna točka menija: »Število vrtljajev za zasilno obratovanje«. Tukaj nastavite število vrtljajev za zasilno obratovanje.

Nastavitev vira zelene vrednosti

Kot vir zelene vrednosti lahko izberete možnost »Notranja zelena vrednost«, »Analogni vhod AI2« ali CIF-modul.



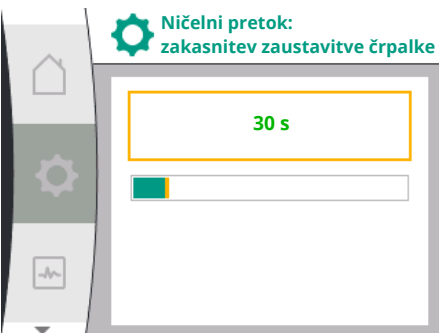
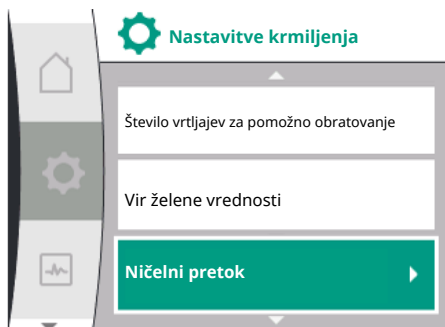
OBVESTILO

CIF-modul lahko kot vir zelene vrednosti izberete samo, če je CIF-modul vgrajen. V nasprotnem primeru točke menija ni mogoče izbrati (»siva«). Če je zelena vrednost nastavljena prek možnosti »Analogni vhod AI2«, je mogoče analogni vhod konfigurirati v meniju »Nastavitve«.

Če je izbran zunanji vir zelene vrednosti (analogni vhod ali CIF-modul), se prikaže točka menija »Nadomestna zelena vrednost«. Tukaj lahko določite fiksno zeleno vrednost, ki bo v primeru izpada vira zelene vrednosti (npr. prekinjen kabel na analognem vhodu, prekinitev komunikacije z CIF-modulom) uporabljena za krmiljenje.

Ničelni pretok

- Test ničelne točke pretoka: VKLOP/IZKLOP
Pri potrditvi točke menija »Test ničelne točke pretoka« lahko izbirate med izklopom in vklopom.
Če je izbran »VKLOP« črpalke, se prikaže dodatna točka menija: »Ničelni pretok: zakasnitev zaustavitve črpalke«. Tu lahko nastavite čas zakasnitve pred zaustavitvijo in omejitev tlaka za ponovni zagon črpalke.



OBVESTILO

Funkcija regulacije »Test ničelne točke pretoka« ustavi črpalke, ko ni potrebe po pretoku, in jo zažene, ko obstaja zahteva po novem pretoku. To prihrani elektriko in zmanjša obrabo.

Test ničelne točke pretoka se izvede ciklično s kratkim znižanjem nastavljenih vrednosti tlaka. V nekaterih primerih se nastavljena vrednost tlaka najprej poveča in nato zmanjša nazaj na prejšnjo nastavljeno vrednost tlaka.

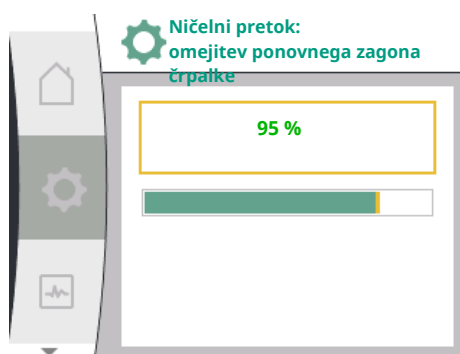
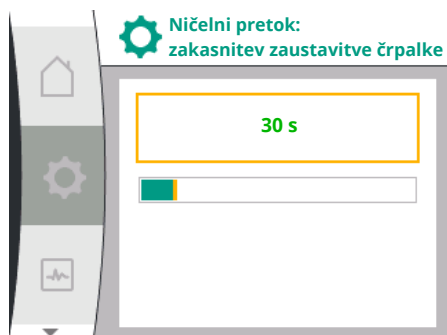
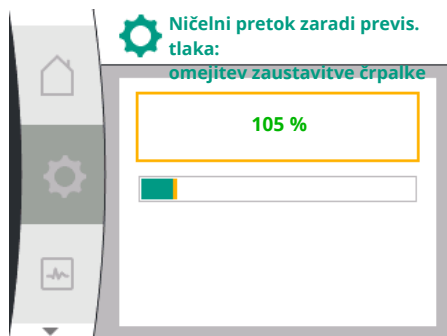
Če končni tlak pade v skladu z nižano zeleno vrednostjo konstantnega tlaka, obstaja potreba po pretoku in črpalke nadaljuje z delovanjem.

Če končni tlak ne pade v skladu z zeleno vrednostjo znižanega tlaka, v napravi za oskrbo za vodo ni potrebe po pretoku.

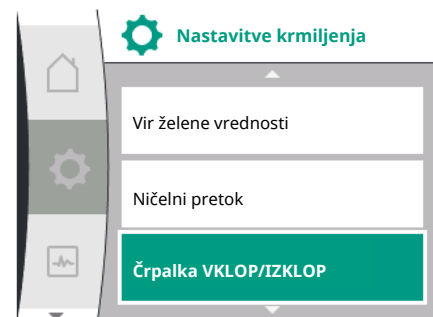
Po potrebi črpalke ponovno poveča končni tlak, da napolni membranski rezervoar. To upravljavcu naprave olajša delo.

Po pretoku nastavljen »zakasnitev zaustavitve« se črpalke zaustavi.

- Ničelni pretok zaradi previsokega tlaka: VKLOP/IZKLOP.
Po potrditvi točke menija »Ničelni pretok zaradi previsokega tlaka« lahko izbirate med izklopom in vklopom.
Če je izbran »VKLOP«, se prikažejo točke menija
 - »Ničelni pretok zaradi previsokega tlaka: omejitev zaustavitve črpalke«
 - »Ničelni pretok: zakasnitev zaustavitve črpalke«
 - »Ničelni pretok: omejitev ponovnega zagona črpalke«
 Tukaj lahko nastavite prag tlaka za zaustavitve črpalke, čas zakasnitve pred zaustavitvijo črpalke in prag tlaka za ponovni zagon črpalke.



9.3 Izklop črpalke



OBVESTILO

Funkcija »Ničelni pretok zaradi previsokega tlaka« ustavi črpalko, ko dovodni tlak preseže nastavljen prag tlaka, in jo znova zažene, ko obstaja potreba po pretoku. Funkcija je uporabna za preprečevanje obremenitev pri instalaciji, ki jih povzročajo nepotrebno visoki tlaki, in pri uporabah z veliko membransko raztežno posodo.

Tlačni prag za izklop lahko nastavite v točki menija »Ničelni pretok zaradi previsokega tlaka: omejitev zaustavitve črpalke«. Če je ta prag tlaka presežen, se črpalka izklopi po časovnem obdobju, ki je nastavljeno v točki menija »Ničelni pretok: zakasnitev zaustavitve črpalke«.

Tlačni prag za ponovni zagon črpalke lahko nastavite v točki menija »Ničelni pretok: meja ponovnega zagona črpalke«. Ko je tlak pod mejno vrednostjo, se črpalka ponovno zažene.

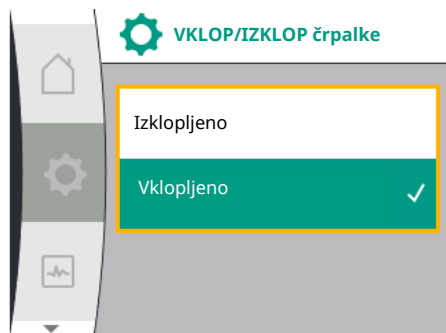
Funkcija »Test ničelne točke pretoka« (glejte zgoraj) ciklično spreminja tlak za preskusni postopek. Da bi se izognili motnjam pri funkciji »Test ničelne točke pretoka«, se funkcija »Ničelni pretok zaradi previsokega tlaka« med fazami spreminjanja tlaka začasno spremeni. Vrednosti tlaka lahko nato rahlo presežejo konfigurirane pragove tlaka.

Izbira v meniju »Nastavitve«

1. Nastavitve krmiljenja
2. »VKLOP/IZKLOP črpalke«

Črpalko je mogoče vklopiti in izklopiti.

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.1.15	Črpalka VKLOP/IZKLOP
OFF	Izklopljeno
ON	Vklopljeno



Črpalko je mogoče izklopiti z ročno funkcijo »VKLOP/IZKLOP črpalke«.

To ustavi motor in prekine normalno obratovanje z nastavljenom funkcijo regulacije. Da bi lahko črpalka še naprej delovala v nastavljenem regulacijskem obratovanju, jo morate ponovno aktivno vklopiti s funkcijo »VKLOP črpalke«.



OPOZORILO

Povezava »Črpalka IZKLOP« preglasi le nastavljen funkcijo regulacije in zaustavi le motor. To pomeni, da črpalke niso v breznapetostnem stanju. Med vzdrževalnimi deli mora biti črpalka v breznapetostnem stanju.

9.4 Shranjevanje konfiguracije/ podatkov


Za shranjevanje konfiguracije je regulacijski modul opremljen s trajnim pomnilnikom. Vse nastavitve in podatki se ohranijo ne glede na trajanje prekinitve omrežja.

Ko je napetost spet prisotna, črpalka deluje z izhodiščnimi vrednostmi, ki so bile prisotne pred prekinitvijo.

10 Nadzorne funkcije

Preglednica izrazov na zaslonu za izbiro nastavitve nadzora v razpoložljivih jezikih:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.2	Nastavitve nadzora
1.2.1	Min. zaznavanje tlaka
1.2.1.1	Min. zaznavanje tlaka: VKLOP/IZKLOP
1.2.1.2	Min. zaznavanje tlaka: Mejna vrednost
1.2.1.3	Min. zaznavanje tlaka: Zakasnitev
1.2.2	Maks. zaznavanje tlaka
1.2.2.1	Maks. zaznavanje tlaka: VKLOP/IZKLOP
1.2.2.2	Maks. zaznavanje tlaka: Mejna vrednost
1.2.2.3	Maks. zaznavanje tlaka: Zakasnitev
1.2.3	Zaznavanje pomanjkanja vode
1.2.3.1	Zaznavanje pomanjkanja vode prek senzorja: VKLOP/IZKLOP
1.2.3.2	Zaznavanje pomanjkanja vode prek senzorja: Mejna vrednost
1.2.3.3	Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala: VKLOP/IZKLOP
1.2.3.4	Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev zaustavitve črpalke
1.2.3.5	Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev vklopa črpalke

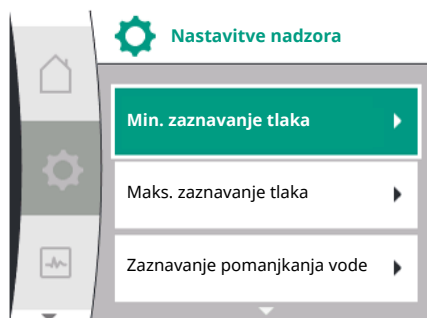
Poleg funkcij reguliranja lahko v meniju  »Nastavitve« izberete nekatere funkcije za nadzor sistema, odvisno od izbranega načina regulacije.

1. Nastavitve nadzora

Na voljo so naslednje izbirne funkcije nadzora:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.2	Nastavitve nadzora
1.2.1	Min. zaznavanje tlaka
1.2.2	Maks. zaznavanje tlaka
1.2.3	Zaznavanje pomanjkanja vode

- Min. zaznavanje tlaka
- Maks. zaznavanje tlaka
- Zaznavanje pomanjkanja vode



OBVESTILO

Izbirna funkcija nadzora, ki je bila vključena, bo ponovno IZKLOPLJENA, ko bo izbran nov način regulacije.

Vse nastavitve se shranijo in ponovno naložijo po izpadu električne energije.

10.1 Min. zaznavanje tlaka

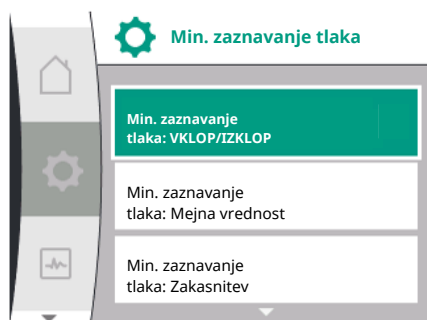
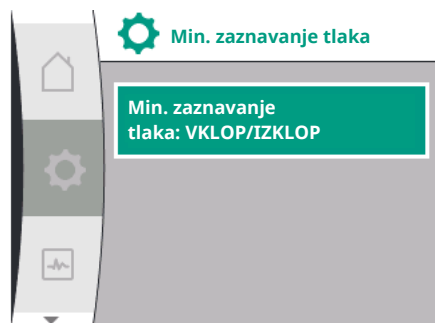
Funkcija zaznavanja najnižje mejne vrednosti tlaka zazna, ko tlak pade pod spodnjo mejo. Ta funkcija se uporablja predvsem za odkrivanje zloma cevi (odkrivanje velikega puščanja ali zloma cevi na tlačni strani).

Če tlak na tlačni strani pade pod tlak, ki ga lahko konfigurira uporabnik za čas, ki ga lahko konfigurira uporabnik, se motor ustavi in prikaže se signal napake. Če je tlak nad mejno vrednostjo, se črpalka takoj ponovno zažene. Nastavljeni čas preprečuje pogosta start in zaustavitev črpalke.



OBVESTILO

Točka menija »Min. zaznavanje tlaka« je na voljo samo za načina regulacije s p-c in n-const.



V meniju ⚙️ »Nastavitve«

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.2.1	Min. zaznavanje tlaka
1.2.1.1	Min. zaznavanje tlaka: VKLOP/IZKLOP
1.2.1.2	Min. zaznavanje tlaka: Mejna vrednost
1.2.1.3	Min. zaznavanje tlaka: Zakasnitev

1. Nastavitve nadzora
2. Min. zaznavanje tlaka

Funkcijo je mogoče vklopiti in izklopiti.

Če je funkcija vklopljena, se v meniju prikažejo naslednje dodatne nastavitve:

Min. zaznavanje tlaka: Mejna vrednost

-> Mejna vrednost tlaka, ki se uporablja kot prag zaznavanja.

Min. zaznavanje tlaka: Zakasnitev

-> Čas, ko tlak ni dosežen, preden se sproži napaka in se motor ustavi. Čas zakasnitve je nastavljen v sekundah.



OBVESTILO

Vhodno vrednost trenutne delovne točke za najnižjo mejno vrednost tlaka mora zagotoviti zunanji senzor relativnega tlaka, ki je na tlačni strani priključen na črpalko. Senzor relativnega tlaka mora biti priključen na sponke za AI1. Analogni vhod AI1 mora biti ustrezno konfiguriran.

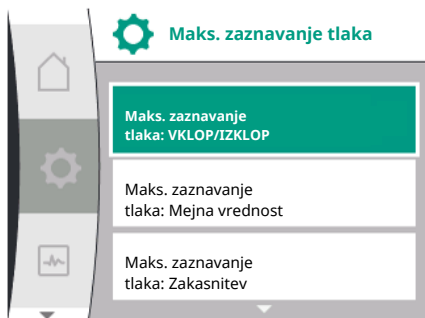
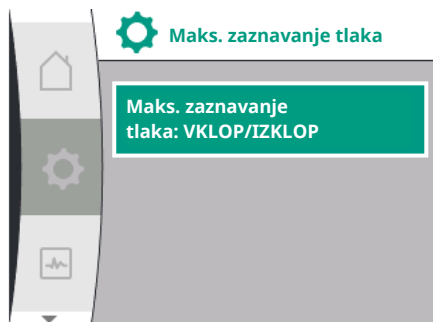
10.2 Maks. zaznavanje tlaka

Funkcija zaznavanja najvišje mejne vrednosti tlaka zazna, kdaj je tlak presežen. Funkcija je potrebna za zaščito strankinega sistema, da se prepreči previsok tlak na tlačni strani. Če tlak za 5 sekund preseže pragovna vrednost, ki jo konfigurira uporabnik, se bo motor ustavil in sprožen bo signal napake. Če tlak pade pod to pragovno vrednost za čas, ki ga lahko konfigurira uporabnik, se motor znova zažene. Ta napaka je prikazana na HMI.

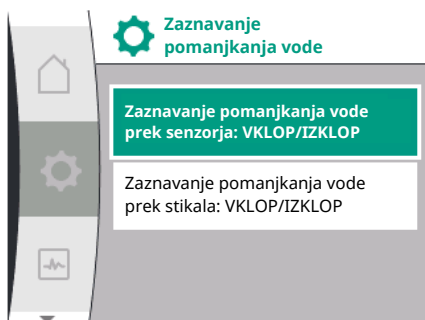


OBVESTILO

Točka menija »Maks. zaznavanje tlaka« je na voljo samo za načina regulacije s p-c in n-const.



10.3 Zaznavanje pomanjkanja vode



10.3.1 Zaznavanje pomanjkanja vode prek sensorja tlaka dotoka

V meniju »Nastavitve«

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.2.2	Maks. zaznavanje tlaka
1.2.2.1	Maks. zaznavanje tlaka: VKLOP/IZKLOP
1.2.2.2	Maks. zaznavanje tlaka: Mejna vrednost
1.2.2.3	Maks. zaznavanje tlaka: Zakasnitev

1. Nastavitve nadzora
2. Maks. zaznavanje tlaka

Funkcijo je mogoče vklopiti in izklopiti.

Če je funkcija vklopljena, se v meniju prikažejo naslednje dodatne nastavitve:

Maks. zaznavanje tlaka: Mejna vrednost

-> Mejna vrednost tlaka, ki se uporablja kot prag zaznavanja.

Maks. zaznavanje tlaka: Zakasnitev

-> Čas, ko se motor ustavi pred ponovnim zagonom. Čas zakasnitve je nastavljen v sekundah.



OBVESTILO

Vhodno vrednost trenutne delovne točke za najvišjo mejno vrednost tlaka mora zagotoviti zunanji senzor relativnega tlaka, ki je na tlačni strani priključen na črpalko. Senzor relativnega tlaka mora biti priključen na sponke za AI1. Analogni vhod AI1 mora biti ustrezno konfiguriran.

Obstajata dve vrsti zaznavanja pomanjkanja vode: Preko analognega vhoda (običajno preko sensorja tlaka dotoka) oz. preko digitalnega vhoda (običajno nivojski izklop). Metoda je izbrana in konfigurirana v

meniju »Nastavitve«

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.2.3	Zaznavanje pomanjkanja vode
1.2.3.1	Zaznavanje pomanjkanja vode prek sensorja: VKLOP/IZKLOP
1.2.3.2	Zaznavanje pomanjkanja vode prek sensorja: Mejna vrednost
1.2.3.3	Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala: VKLOP/IZKLOP
1.2.3.4	Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev zaustavitve črpalke
1.2.3.5	Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev vklopa črpalke

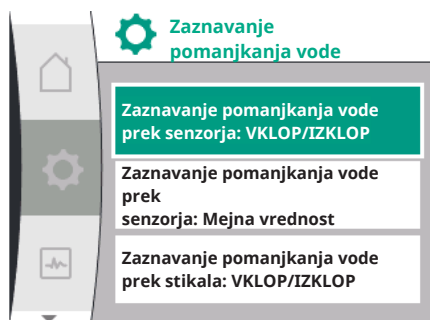
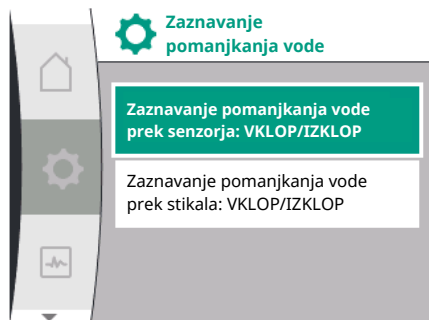
1. Nastavitve nadzora
2. Zaznavanje pomanjkanja vode

Če je črpalka neposredno priključena na dovodni sistem, obstaja nevarnost nizkega tlaka na sesalni strani. Funkcija »Zaznavanje pomanjkanja vode prek tlačnega sensorja« ščiti črpalko in oskrbovalni sistem pred tem nizkim tlakom. Če tlak na sesalni strani med nastavljivim časovnim intervalom pade pod pragovno vrednost, ki jo konfigurira uporabnik, se motor ustavi. Uporabniško nastavljiv časovni interval pred zagonom črpalke zagotavlja, da se zaznavanje ne preklaplja. Če se motor ustavi s to funkcijo, se na HMI prikaže napaka.



OBVESTILO

Točka menija »Zaznavanje pomanjkanja vode« je na voljo samo za načine regulacije s p-c, p-v, PID in n-const.



10.3.2 Zaznavanje pomanjkanje vode prek binarnega vhoda



V meniju ⚙️ »Nastavitve«

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.2.3	Zaznavanje pomanjkanja vode
1.2.3.1	Zaznavanje pomanjkanja vode prek senzorja: VKLOP/IZKLOP
1.2.3.2	Zaznavanje pomanjkanja vode prek senzorja: Mejna vrednost
1.2.3.4	Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev zaustavitve črpalke
1.2.3.5	Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev vklopa črpalke

1. Nastavitve nadzora
2. Zaznavanje pomanjkanja vode
3. Zaznavanje pomanjkanja vode prek senzorja: VKLOP/IZKLOP

Funkcijo je mogoče vklopiti in izklopiti.

Če je funkcija vklopljena, se v meniju prikažejo naslednje dodatne nastavitve:

Zaznavanje pomanjkanja vode prek senzorja: Mejna vrednost

-> Mejna vrednost tlaka, ki se uporablja kot prag zaznavanja.

Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev zaustavitve črpalke

-> Čas zakasnitve je nastavljen v sekundah.

Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev vklopa črpalke

-> Čas zakasnitve je nastavljen v sekundah.



OBVESTILO

Funkcija zahteva zunanji senzor relativnega ali absolutnega tlaka, ki je priključen na sesalno stran črpalke. Tlačni senzor mora biti priključen na sponke za AI2. Analogni vhod AI mora biti ustrezno konfiguriran.

Funkcija za odkrivanje pomanjkanja vode prek stikala se običajno uporablja z razbremenilnim rezervoarjem in mehanskim nivojskim izklopom (redkeje s tlačnim stikalom). Če je nivo vode v razbremenilnem rezervoarju prenizek, nivojski izklop odpre vezje lestve. Črpalka prepozna to odprtino tako, da preklopi na digitalni binarni vhod.

Motor se izklopi, medtem ko je binarni vhod odprt v nastavljenem časovnem intervalu. Če je binarni vhod zaprt v nastavljenem časovnem intervalu, se motor zažene. Če se črpalka ustavi s to funkcijo, se na HMI prikaže napaka.



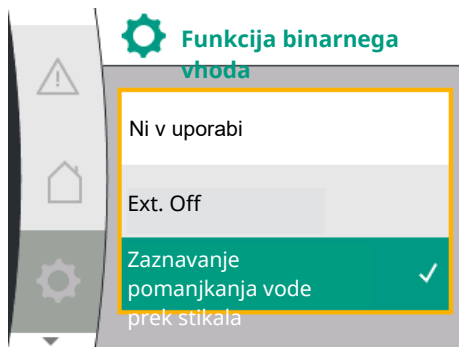
OBVESTILO

Točka menija »Zaznavanje pomanjkanja vode« je na voljo samo za načine regulacije s p-c, p-v, PID in n-const.

V meniju ⚙️ »Nastavitve«

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.2.3	Zaznavanje pomanjkanja vode
1.2.3.3	Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala: VKLOP/IZKLOP
1.2.3.4	Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev zaustavitve črpalke
1.2.3.5	Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev vklopa črpalke

1. Nastavitve nadzora
2. Zaznavanje pomanjkanja vode
3. Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala: VKLOP/IZKLOP



Funkcijo je mogoče vklopiti in izklopiti.

Če je funkcija vklopljena, se v meniju prikažejo naslednje dodatne nastavitve:

Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev zaustavitve črpalke

-> Čas zakasnitve je nastavljen v sekundah.

Zaznavanje pomanjkanja vode: zakasnitev vklopa črpalke

-> Čas zakasnitve je nastavljen v sekundah.

Za vklop sistema aktivirajte funkcijo binarnega vhoda »Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala« v

meniju »Nastavitve«.

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.2	Binarni vhod
1.3.2.1	Funkcija binarnega vhoda
1.3.2.1/3	Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala

1. Zunanji vmesnik
2. Binarni vhod
3. Funkcija binarnega vhoda
4. Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala

Glejte tudi poglavje 13.3 »Uporaba in delovanje digitalnega krmilnega vhoda DI 1«.



OBVESTILO

Uporaba binarnega vhoda je samodejno nastavljena na »Ni uporabljen«, ko je funkcija »Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala« izklopljena.

11 Delovanje z dvojno črpalko

Preglednica izrazov na zaslonu za izbiro sistema vodenja dvojne črpalke v razpoložljivih jezikih:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.4	Sistem vodenja dvojne črpalke
1.4.1	Povezava dvojne črpalke
1.4.1.1	Naslov partnerja dvojne črpalke
1.4.1.2	Vzpostavitev povezave dvojne črpalke
1.4.2	Odklop dvojne črpalke
1.4.3	Delovanje dvojne črpalke
1.4.3.1	Glavno/rezervno
1.4.4	Preklop črpalk
1.4.4.1	Časovno omejen preklop črpalk: VKLOP/IZKLOP
1.4.4.2	Časovno omejen preklop črpalk: Interval
1.4.4.3	Ročni preklop črpalk

11.1 Delovanje

Vse črpalke Helix2.0 VE in Medana CH3-LE so opremljene z integriranim sistemom vodenja dvojne črpalke.

V meniju »Sistem vodenja dvojne črpalke« je mogoče vzpostaviti ali odklopiti povezavo. Sistem vodenja dvojne črpalke ima naslednje funkcije:

Haupt-/Reservebetrieb:

Vsaka od črpalk zagotavlja dimenzionirano črpalno moč. Druga črpalka je pripravljena za primer motnje ali obratuje po preklopu črpalk. Vedno deluje samo ena črpalka (tovarniška nastavitve).

Preklop črpalk

Za enakomerno uporabo obeh črpalk pri enostranskem obratovanju sledi redna samodejna zamenjava obratujoče črpalke. Če deluje le ena črpalka, se najkasneje po 24 urah učinkovitega časa delovanja izvede zamenjava obratujoče črpalke. V času zamenjave delujeta obe črpalke, da se obratovanje nadaljuje brez presledka. Zamenjava obratujočih črpalk se lahko izvede najmanj vsako 1 uro in jo je mogoče v stopnjevanju nastaviti do maksimalno 36 ur.



OBVESTILO

Tudi po izklopu ali ponovnem vklopu omrežne napetosti preostali čas do naslednjega preklopa črpalk še naprej teče. Štetje se ne začne ponovno od začetka!

SSM/ESM (skupno sporočilo o motnji/individualni signal napake)

- **Funkcija SSM** mora biti po možnosti priključena na glavno črpalko. Kontakt SSM lahko konfigurirate na naslednji način:
Kontakt se odzove samo na napako ali na napako in opozorilo.
Tovarniška nastavitve: SSM se odzove samo na napako. Alternativno ali dodatno lahko funkcijo SSM aktivirate tudi na rezervni črpalki. Oba kontakta delujeta vzporedno.
- **ESM:** Funkcija ESM dvojne črpalke se lahko konfigurira na vsaki glavi dvojne črpalke na naslednji način: Funkcija ESM na kontaktu SSM signalizira samo motnje v ustrezni črpalki (posamezno sporočilo o motnji). Za zajem vseh motenj obeh črpalk morata biti nameščena oba kontakta.

SBM/EBM (skupno sporočilo delovanja/posamezno sporočilo delovanja)

- **SBM-kontakt** lahko poljubno namestite na eno od obeh črpalk. Možna je naslednja konfiguracija:
Kontakt se aktivira, ko motor obratuje, če obstaja dovod napetosti ali ni napake.
Tovarniška nastavitve: pripravljeno na obratovanje. Oba kontakta vzporedno signalizirata obratovalno stanje dvojne črpalke (skupno sporočilo obratovanja).
- **EBM:** Funkcijo EBM dvojne črpalke lahko konfigurirate na naslednji način: Kontakti SBM signalizirajo samo delovna sporočila ustrezne črpalke (posamezno sporočilo delovanja). Za zajem vseh signalov obratovanja obeh črpalk morata biti nameščena oba kontakta.

Komunikacija med črpalkama:

Pri povezavi dveh enojnih črpalk istega tipa v dvojno črpalko je treba Wilo Net namestiti s kablom med črpalkama.

Nato v meniju pod možnostmi »Nastavitve/Zunanji vmesniki/Nastavitve Wilo Net« nastavite terminacijo in naslov Wilo Net. Nato v meniju »Nastavitve«, podmeniju »Sistem vodenja dvojne črpalke« izvedite nastavitve »Poveži dvojno črpalko«.



OBVESTILO

Za vgradnjo dveh enojnih črpalk za oblikovanje dvojne črpalke glejte poglavji »Vgradnja dvojne črpalke/vgradnja Y-cevi«, »Električni priklop« in »Uporaba in delovanje vmesnika Wilo Net«.

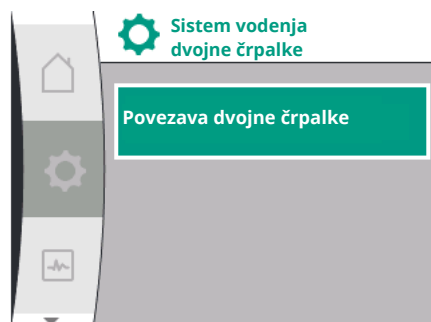
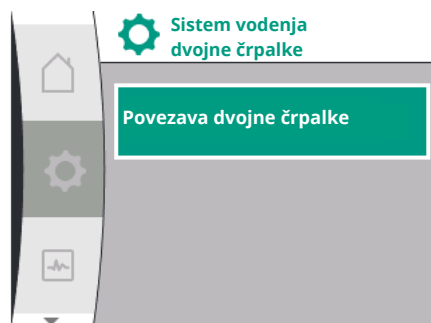
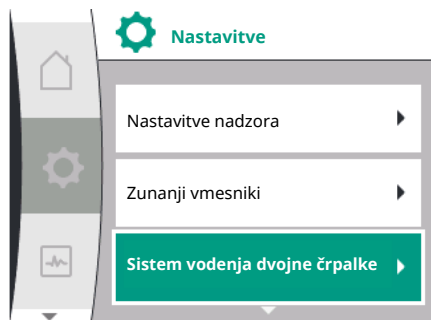
Za krmiljenje obeh črpalk skrbi glavna črpalka, na katero je priključen senzor diferenčnega tlaka.

Pri izpadu/motnji/prekinitvi komunikacije celotno obratovanje prevzame glavna črpalka sama. Glavna črpalka deluje kot enojna črpalka v skladu z nastavljenim načinom obratovanja dvojne črpalke.

Rezervna črpalka, ki od sensorja diferenčnega tlaka ne prejme nobenih podatkov, deluje z nastavljenim konstantnim številom vrtljajev za zasilno obratovanje v naslednjih primerih:

- Glavna črpalka, na katero je priključen senzor diferenčnega tlaka, odpove.
- Komunikacija med glavno in rezervno črpalko je prekinjena. Rezervna črpalka se zažene neposredno po zaznavanju nastale napake.

11.2 Nastavitveni meni



V meniju »Sistem vodenja dvojne črpalke« lahko vzpostavite ali odklopite povezavo dvojne črpalke in tudi nastavite delovanje dvojne črpalke.

Meni »Nastavitve«



Sistem vodenja dvojne črpalke

ima različne podmenije glede na stanje povezave z dvojno črpalko. Naslednja tabela prikazuje preglednico možnih nastavitvev v sistemu vodenja dvojne črpalke:


Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.4	Sistem vodenja dvojne črpalke
1.4.1	Povezava dvojne črpalke
1.4.1.1	Naslov partnerja dvojne črpalke
1.4.1.2	Vzpostavitev povezave dvojne črpalke
1.4.2	Odklop dvojne črpalke
1.4.3	Delovanje dvojne črpalke
1.4.3.1	Glavno/rezervno
1.4.4	Preklop črpalk
1.4.4.1	Časovno omejen preklop črpalk: VKLOP/IZKLOP
1.4.4.2	Časovno omejen preklop črpalk: Interval
1.4.4.3	Ročni preklop črpalke

- Priključitev dvojne črpalke

Pri ne obstoječi povezavi dvojne črpalke so mogoče naslednje nastavitve:

- Odklop dvojne črpalke
- Delovanje dvojne črpalke
- Preklop črpalk

Meni »Povezava dvojne črpalke«

Ko še ni vzpostavljena povezava dvojne črpalke, v meniju »Nastavitve«  izberite naslednje možnosti:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.4	Sistem vodenja dvojne črpalke
1.4.1	Povezava dvojne črpalke
1.4.1.1	Naslov partnerja dvojne črpalke
1.4.1.2	Vzpostavitev povezave dvojne črpalke

1. »Sistem vodenja dvojne črpalke«
2. »Priključitev dvojne črpalke«

Po izbiri točke menija »Povezava dvojne črpalke« je treba za obe črpalke dvojne črpalke najprej nastaviti naslov Wilo Net partnerja dvojne črpalke, da se omogoči njuna povezava v dvojno črpalko. npr.: Črpalci I je dodeljen naslov Wilo Net 1, črpalci II pa naslov Wilo Net 2: V črpalci I je potrebno nato nastaviti naslov 2 za partnerja dvojne črpalke, v črpalci II pa naslov 1.

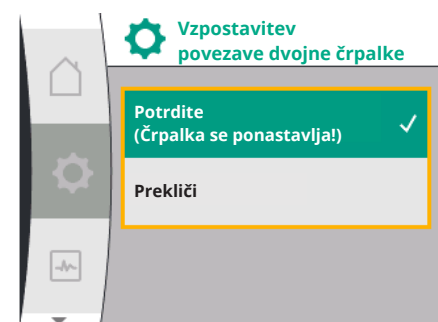
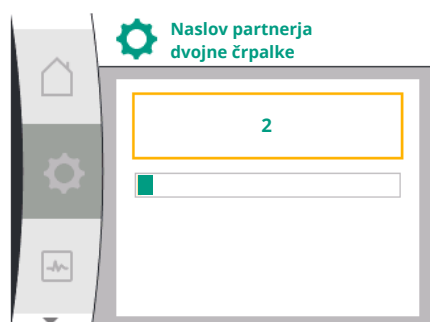
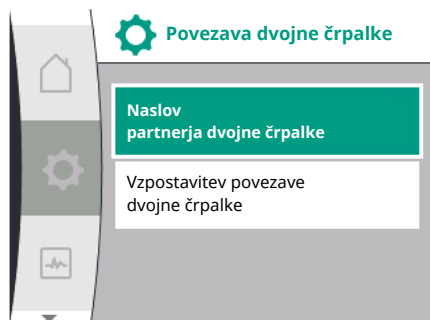
Po konfiguraciji naslovov partnerjev lahko povezavo dvojne črpalke zaženete ali prekinete s potrditvijo v točki menija »Povezava dvojne črpalke«.



OBVESTILO

Črpalka, iz katere se vzpostavi povezava dvojne črpalke, je glavna črpalka. Glavna črpalka mora biti črpalka, na katero je priključen tlačni senzor.

Po konfiguraciji naslovov partnerjev lahko povezavo dvojne črpalke zaženete ali prekinete s potrditvijo v točki menija »Stanje povezave dvojne črpalke«.



Povezava dvojne črpalke uspešna

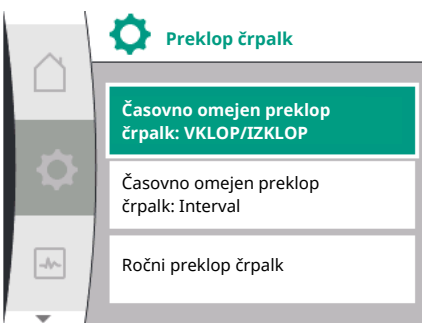
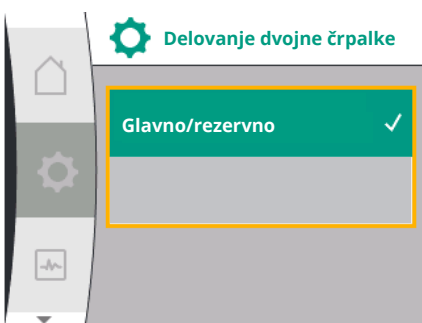
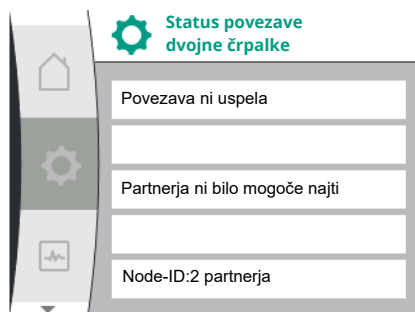


OBVESTILO

Pri vzpostavljanju delovanja dvojne črpalke se temeljito spremenijo različni parametri črpalke. Črpalka se potem samodejno ponovno zažene.

Povezava dvojne črpalke neuspešna

- Partnerja ni bilo mogoče najti
- Črpalka je že povezana
- Črpalka ni združljiva



11.3 Zaslón pri obratovanju dvojne črpalke



OBVESTILO

Če povezava z dvojno črpalco ne uspe, je treba naslov partnerja ponovno konfigurirati. Predhodno preverite pravilnost.

Meni »Delovanje dvojne črpalke«

Ko je vzpostavljena povezava z dvojno črpalco, se meni »Delovanje dvojne črpalke« uporablja za obratovanje/pomožno delovanje.

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.4	Sistem vodenja dvojne črpalke
1.4.3	Delovanje dvojne črpalke
1.4.3.1	Glavno/rezervno



OBVESTILO

Pri preklopu delovanja dvojne črpalke se temeljito spremenijo različni parametri črpalke. Črpalca se potem samodejno ponovno zažene. Po ponovnem zagonu se črpalca ponovno prikaže v glavnem meniju.

Meni »Interval preklopa črpalke«

Ko je vzpostavljena povezava dvojne črpalke, lahko to delovanje omogočite ali onemogočite v meniju »Preklop črpalke« in nastavite ustrezen časovni interval. Časovni interval: od 1 do 36 ur, tovarniška nastavitve: 24 h

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.4	Sistem vodenja dvojne črpalke
1.4.4	Preklop črpalke
1.4.4.1	Časovno omejen preklop črpalke: VKLOP/IZKLOP
1.4.4.2	Časovno omejen preklop črpalke: Interval
1.4.4.3	Ročni preklop črpalke

S točko menija »Ročni preklop črpalke« lahko sprožite takojšnji preklop črpalke. Ročni preklop črpalke lahko izvedete kadar koli, ne glede na konfiguracijo delovanja časovno omejenega preklopa črpalke.

Meni »Odklop dvojne črpalke«

Ko je vzpostavljeno delovanje dvojne črpalke, ga je mogoče tudi ponovno ločiti. V meniju izberite »Odklop dvojne črpalke«.

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.4	Sistem vodenja dvojne črpalke
1.4.2	Odklop dvojne črpalke

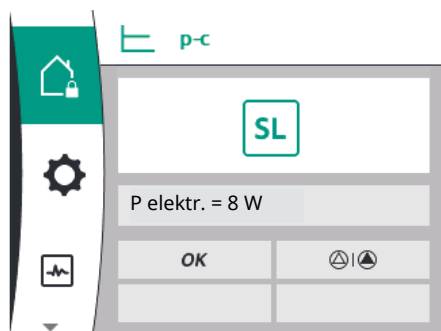


OBVESTILO

Pri ločitvi delovanja dvojne črpalke se temeljito spremenijo različni parametri črpalke. Črpalca se potem samodejno ponovno zažene.

Vsaka partner dvojne črpalke ima svoj grafični zaslon, ki prikazuje vrednosti in nastavitve. Na zaslonu glavne črpalke z vgrajenim tlačnim senzorjem je začetni zaslon prikazan kot pri enojni črpalci. Oznaka SL je prikazana v polju za prikaz zelene vrednosti na zaslonu partnerske črpalke brez vgrajenega tlačnega senzorja.

Pri obstoječi povezavi dvojne črpalke vnosi na grafični zaslon partnerske črpalke niso možni. To lahko prepoznate po znaku ključavnice v simbolu glavnega menija.



Znaki glavne in partnerske črpalke

Domači zaslon prikazuje, katera črpalka je glavna črpalka in katera partnerska:

- Glavna črpalka z vgrajenim tlačnim senzorjem: Domači zaslon kot pri enojni črpalci.
- Partnerska črpalka brez vgrajenega tlačnega senzorja: Znak SL v prikaznem polju zelene vrednosti.

V območju »Aktivni vplivi« sta prikazana dva znaka črpalke pri obratovanju dvojne črpalke. Znaki imajo naslednje pomeni:

Primer 1 – glavno/pomožno delovanje: Obratuje samo glavna črpalka

Prikaz na zaslonu glavne črpalke	Prikaz na zaslonu partnerske črpalke

Primer 2 – glavno/pomožno delovanje: Samo partnerska črpalka obratuje

Prikaz na zaslonu glavne črpalke	Prikaz na zaslonu partnerske črpalke

12 Komunikacijski vmesniki: Nastavitev in delovanje

V meniju »Nastavitve« izberite naslednje možnosti:

Universal	Besedilo na zaslonu
1.0	Nastavitve
1.3	Zunanji vmesniki

Možna izbira zunanjih vmesnikov:

Universal	Besedilo na zaslonu
1.3.1	Rele SSM
1.3.2	Krmilni vhod
1.3.3	Analogni vhod (AI1)
1.3.4	Analogni vhod (AI2)
1.3.5	Nastavitev Wilo Net
1.3.6	Rele SBM



OBVESTILO

Podmeniji za nastavitev analognih vhodov so na voljo le glede na izbrani način regulacije.

12.1 Pregled menija »Zunanji vmesniki«

Universal	Besedilo na zaslonu
1.0	Nastavitve
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.1	Rele SSM
1.3.2	Krmilni vhod
1.3.3	Analogni vhod (AI1)
1.3.4	Analogni vhod (AI2)
1.3.5	Nastavitev Wilo Net
1.3.6	Rele SBM

12.2 Uporaba in delovanje SSM

Kontakt skupnega sporočila o motnji (SSM, brezpotencialni preklopni kontakt) se lahko priključi na avtomatiko zgradbe. SSM-rele lahko nastavite, da preklaplja samo pri napakah ali tudi pri napakah in opozorilih. SSM-rele se lahko uporablja kot izklopni ali vklopni kontakt.

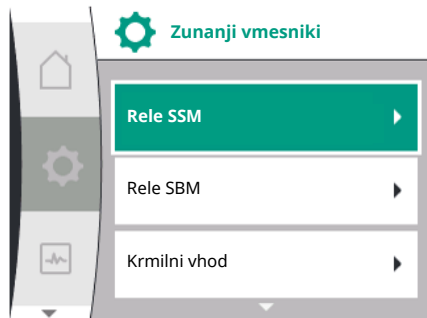


Fig. 28: Meni Zunanji vmesniki

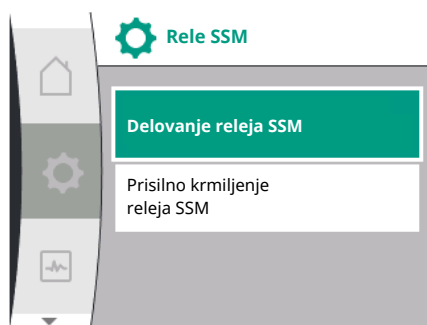


Fig. 29: Meni Rele SSM

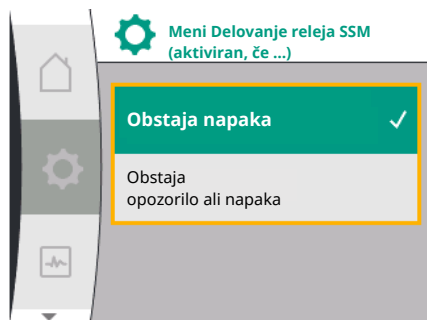


Fig. 30: Meni Delovanje releja SSM

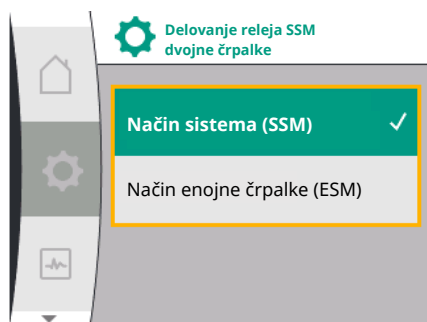


Fig. 31: Meni Delovanje releja SSM dvojne črpalke

- Ko je črpalka brez napajanja, se kontakt na NC zapre.
- Če pride do napake, je kontakt na NC odprt. Mostiček proti vklopnemu kontaktu (NO) je zaprt.

Za to v meniju izberite naslednje možnosti:

Universal	Besedilo na zaslonu
1.0	Nastavitve
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.1	Rele SSM
1.3.1.2	Delovanje releja SSM ¹
1.3.1.2 / 1	Obstaja napaka
1.3.1.2 / 2	Obstaja opozorilo ali napaka
1.3.1.2 / 3	Obstaja napaka na glavi dvojne črpalke

¹Prikaže se samo, če je dvojna črpalka konfigurirana.

Možne nastavitve:

Možnost izbire	Delovanje releja SSM
Samo napaka (tovarniška nastavitvev)	SSM-rele se premika samo v primeru prisotne napake. Napaka pomeni: Črpalka ne deluje.
Napake in opozorila	Rele SSM se premika v primeru sosednje napake ali opozorila.

Tab. 13: Delovanje releja SSM

SSM/ESM (skupno sporočilo o motnji/individualni signal napake) pri obratovanju dvojne črpalke

- **SSM:** Funkcija SSM mora biti po možnosti priključena na glavno črpalko. Kontakt SSM lahko konfigurirate na naslednji način: kontakt se odzove samo na napako ali na napako in opozorilo. Tovarniška nastavitvev: SSM se odzove samo na napako. Alternativno ali dodatno lahko funkcijo SSM vključite tudi na rezervni črpalci. Oba kontakta delujeta vzporedno.
- **ESM:** Funkcija ESM dvojne črpalke se lahko konfigurira na vsaki glavi dvojne črpalke na naslednji način: Funkcija ESM na kontaktu SSM signalizira samo motnje v ustrezni črpalci (posamezno sporočilo o motnji). Za zajem vseh motenj obeh črpalk morajo biti v obeh pogonih zasedeni kontakti.

Universal	Besedilo na zaslonu
1.0	Nastavitve
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.1	Rele SSM

Universal	Besedilo na zaslonu
1.3.1.4 ²	Delovanje releja SSM dvojne črpalke²
SSM	Način sistema (SSM)
ESM	Način enojne črpalke (ESM)

²Ti podmeniji se prikažejo le pri povezani dvojni črpalki.

12.3 Prisilno krmiljenje releja SSM

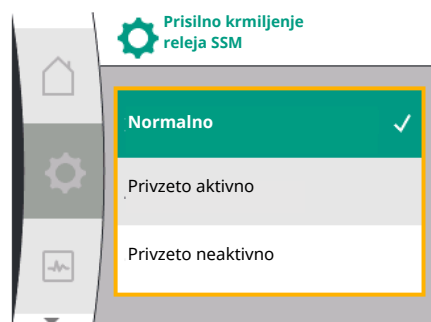


Fig. 32: Prisilno krmiljenje releja SSM

Prisilno krmiljenje releja SSM/SBM je namenjeno kot preverjanje delovanja releja SSM in električnih priključkov.

Za to v meniju izberite naslednje možnosti:

Universal	Besedilo na zaslonu
1.0	Nastavitve
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.1	Rele SSM
1.3.1.6	Prisilno krmiljenje releja SSM
1.3.1.6 / 1	Normalno
1.3.1.6 / 2	Privzeto aktivno
1.3.1.6 / 3	Privzeto neaktivno

Možnosti izbire:

Rele SSM Prisilno krmiljenje	Besedilo pomoči
Normalno	SSM: Napake in opozorila vplivajo na preklopno stanje releja SSM, odvisno od konfiguracije SSM.
Privzeto aktivno	Preklopno stanje releja SSM je privzeto AKTIVNO . POZOR: SSM ne prikazuje stanja črpalke!
Privzeto neaktivno	Preklopno stanje SSM-/SBM-releja je prisilno NEAKTIVNO . POZOR: SSM ne prikazuje stanja črpalke!

Tab. 14: Možnost izbire prisilnega krmiljenja releja SSM

Pri nastavitvi »Privzeto aktivno« je rele trajno aktiviran. Tako npr. opozorilo (lučka) trajno sveti/javlja.

Pri nastavitvi »Privzeto neaktivno« je rele trajno brez signala. Opozorila ni mogoče potrditi.

12.4 Uporaba in delovanje SBM

Kontakt skupnega sporočila obratovanja (SBM, brezpotencialni preklopni kontakt) se lahko priključi na avtomatiko zgradbe. SBM-kontakt signalizira obratovalno stanje črpalke.

- SBM-kontakt lahko poljubno namestite na eno od obeh črpalke. Možna je naslednja konfiguracija:

Kontakt se aktivira, ko motor deluje, če obstaja dovod napetosti (pripravljeno za omrežje) ali ni napake (pripravljeno na obratovanje).

Tovarniška nastavitve: pripravljeno na obratovanje. Oba kontakta vzporedno signalizirata obratovalno stanje dvojne črpalke (skupno sporočilo obratovanja).

Glede na konfiguracijo je kontakt v položaju NO ali NC.

Za to v meniju izberite naslednje možnosti:

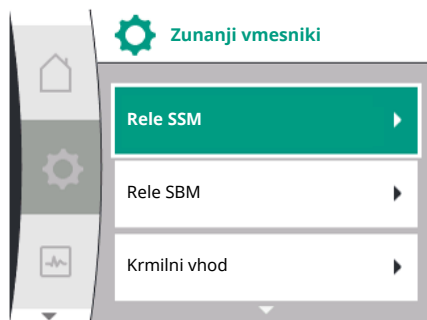


Fig. 33: Meni Zunanji vmesniki

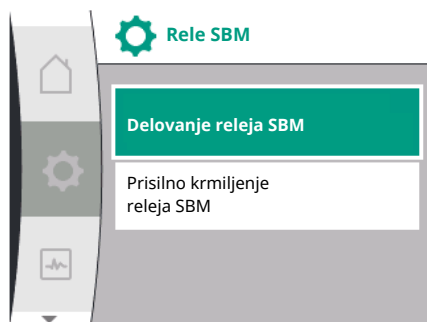


Fig. 34: Meni Rele SBM



Fig. 35: Meni Delovanje releja SBM

Universal	Besedilo na zaslonu
1.0	Nastavitve
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.6	Rele SBM
1.3.6.3	Delovanje releja SBM ¹
1.3.6.3 / 1	Motor je v teku
1.3.6.3 / 2	Obstaja omrežna napetost
1.3.6.3 / 3	Pripravljeno na obratovanje

¹Prikaže se samo, če je dvojna črpalka konfigurirana.

Možne nastavitve:

Možnost izbire	Delovanje releja SBM
Motor deluje (tovarniška nastavitve)	Rele SBM se pri delujočem motorju premika. Zaprti rele: Črpalka črpa.
Obstaja omrežna napetost	SBM-rele se pri dovedu napetosti premika. Zaprti rele: Napetost je prisotna.
Pripravljeno na obratovanje	SBM-rele se premika, če ni nobene motnje. Zaprti rele: Črpalka lahko črpa.

Tab. 15: Delovanje releja SBM

SBM/EBM (skupno sporočilo obratovanja/posamezno sporočilo obratovanja) pri obratovanju dvojne črpalke

- **SBM:** SBM-kontakt lahko poljubno namestite na eno od obeh črpalk. Oba kontakta vzporedno signalizirata obratovalno stanje dvojne črpalke (skupno sporočilo obratovanja).
- **EBM:** SBM-delovanje dvojne črpalke lahko konfigurirate, tako da SBM-kontakti signalizirajo samo signale obratovanja določene črpalke (posamezno sporočilo obratovanja). Za zajem vseh signalov obratovanja obeh črpalk morata biti nameščena oba kontakta.

Universal	Besedilo na zaslonu
1.0	Nastavitve
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.6	Rele SBM
1.3.6.5 ²	Delovanje releja SBM dvojne črpalke²
SBM	Način sistema (SBM)
EBM	Način enojne črpalke (EBM)

²Ti podmeniji se prikažejo le pri povezani dvojni črpalki.

12.5 Prisilno krmiljenje releja SBM

Prisilno krmiljenje releja SBM je namenjeno kot preverjanje delovanja releja SBM in električnih priključkov.

Za to v meniju izberite naslednje možnosti:

Universal	Besedilo na zaslonu
1.0	Nastavitve
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.6	Rele SBM
1.3.6.7	Prisilno krmiljenje releja SBM
1.3.6.7 / 1	Normalno
1.3.6.7 / 2	Privzeto aktivno
1.3.6.7 / 3	Privzeto neaktivno

Možnosti izbire:

Rele SBM Prisilno krmiljenje	Besedilo pomoči
Normalno	SBM: Stanje črpalke vpliva na preklopno stanje SBM-releja, odvisno od SBM-konfiguracije.
Privzeto aktivno	Preklopno stanje releja SBM je privzeto AKTIVNO. POZOR: SBM ne prikazuje stanja črpalke!
Privzeto neaktivno	Preklopno stanje SSM-/SBM-releja je prisilno NEAKTIVNO. POZOR: SBM ne prikazuje stanja črpalke!

Tab. 16: Možnost izbire prisilnega krmiljenja releja SBM

Pri nastavitvi »Privzeto aktivno« je rele trajno aktiviran. Tako npr. signal obratovanja (lučka) trajno sveti/javlja.

Pri nastavitvi »Privzeto neaktivno« je rele trajno brez signala. Signala obratovanja ni mogoče potrditi.

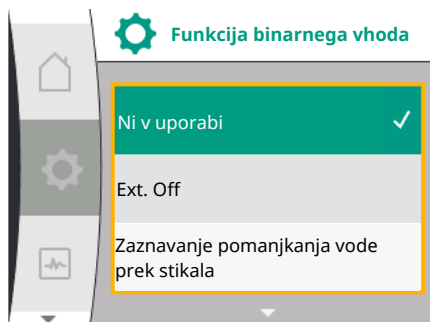
12.6 Uporaba in delovanje digitalnega krmilnega vhoda DI 1

Črpalko je mogoče krmiliti prek zunanjih brezpotencialnih kontaktov na digitalnem vhodu DI 1. Črpalko je mogoče vklopiti ali izklopiti.

Izbira v meniju »Nastavitve« :

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.2	Binarni vhod
1.3.2.1	Funkcija binarnega vhoda
1.3.2.1/1	Ni v uporabi
1.3.2.1/2	Ext. Off
1.3.2.1/3	Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala
1.3.2.2	Funkcija dvojne črpalke Ext. Off
1.3.2.2/1	Način sistema
1.3.2.2/2	Enojni način
1.3.2.2/3	Kombinirani način


1. »Zunanji vmesniki«
2. Izbira funkcije »Binarni vhod«
3. Izbira možnosti »Funkcija binarnega vnosa«

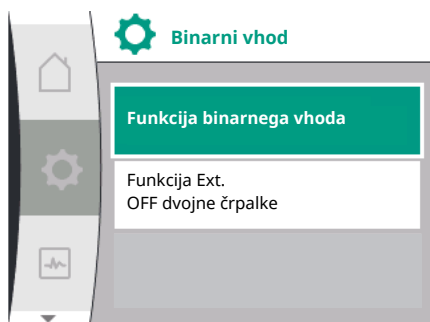


Možne nastavitve:

Izbrana možnost	Delovanje digitalnega vhoda
Ni v uporabi	Krmilni vhod je brez funkcije.
Ext. Off	Odprt kontakt: Črpalka je izklopljena Sklenjen kontakt: Črpalka je vklopljena
Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala	Kontakt odprt: Črpalka se izklopi po zakasnitvi zaustavitve Kontakt zaprt: Črpalka se vklopi po zakasnitvi vklopa OBVESTILO: Ta izbira je na voljo samo, če je aktivirano »Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala« (glejte poglavje 11.3.2: »Zaznavanje pomanjkanja vode prek binarnega vhoda«). OBVESTILO: Opisana je konfiguracija zakasnitvenih časov (glejte poglavje 11.3.2: »Zaznavanje pomanjkanja vode prek binarnega vhoda«).

Tab. 17: Delovanje krmilnega vhoda DI 1

Če črpalka deluje v povezavi z dvojno črpalko in je izbrana binarna funkcija »Ext. Off«, se v meniju »Nastavitve«  prikaže nov meni za konfiguriranje zunanje funkcije izklopa dvojne črpalke.



Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.2	Binarni vhod
1.3.2.2	Funkcija dvojne črpalke Ext. Off
1.3.2.2/1	Način sistema
1.3.2.2/2	Enojni način
1.3.2.2/3	Kombinirani način

- »Zunanji vmesniki«
- »Binarni vhod«

Pojavi se menijska točka »Funkcija dvojne črpalke Ext. Off « z naslednjimi možnostmi:

- Način sistema
- Enojni način
- Kombinirani način

Delovanje v primeru funkcije Ext. Off dvojnih črpal

Funkcija Ext. OFF vedno deluje na naslednji način:

Ext. Off aktiven: Kontakt je odprt, črpalka je ustavljena (IZKLOP)

Ext. Off neaktiven: Kontakt je zaprt, črpalka deluje v regulacijskem obratovanju (VKLOP)

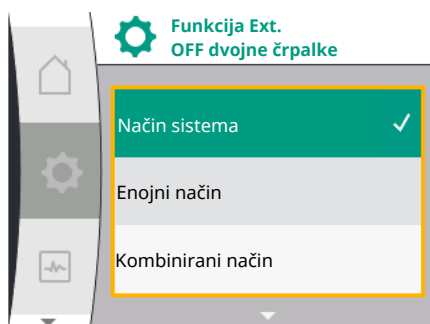
Dvojna črpalka je sestavljena iz dveh partnerjev:

Glavna črpalka: Partner dvojne črpalke s priključenim tlačnim senzorjem. Partnerska črpalka: Partner dvojne črpalke brez priključenega tlačnega senzorja. S funkcijo Ext. Off ima konfiguracija krmilnih vhodov tri možne nastavljive načine, ki lahko ustrezno vplivajo na delovanje obeh partnerjev črpal.

Možni načini obnašanja so opisana v naslednjih tabelah.

Način sistema

Krmilni vhod glavne črpalke je preko krmilnega kabla povezan na Ext. Off. Krmilni vhod glavne črpalke izklopi oba partnerja dvojne črpalke. Krmilni vhod partnerske črpalke je prezrt in nima nobenega vpliva, ne glede na svojo konfiguracijo. Če pride do izpada glavne črpalke ali pa je povezava dvojne črpalke prekinjena, se ustavi tudi partnerska črpalka.



Glavna črpalka				Partnerska črpalka		
Stanja	Ext. Off	Delovanje motorja črpalke	Prikaz: Besedilo o aktivnih vplivih	Ext. Off	Delovanje motorja črpalke	Prikaz: Besedilo o aktivnih vplivih
1	Aktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)	Aktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)
2	Neaktivno	VKLOP	Normalno obratovanje v redu	Aktivno	VKLOP	Normalno obratovanje v redu
3	Aktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)	Neaktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)
4	Neaktivno	VKLOP	Normalno obratovanje v redu	Neaktivno	VKLOP	Normalno obratovanje v redu

Enojno delovanje

Vsakemu krmilnemu vhodu glavne črpalke in krmilnemu vhodu partnerske črpalke je dodeljen krmilni kabel in konfiguriran na Ext. Off. Vsaka od obeh črpalk se preklopi posamezno z lastnim krmilnim vhodom. Če pride do izpada glavne črpalke ali pa je povezava dvojne črpalke prekinjena, se oceni krmilni vhod partnerske črpalke. Namesto ločenega krmilnega kabla se lahko na partnersko črpalko namesti tudi kabelski mostiček.

Glavna črpalka				Partnerska črpalka		
Stanja	Ext. Off	Delovanje motorja črpalke	Prikaz: Besedilo o aktivnih vplivih	Ext. Off	Delovanje motorja črpalke	Prikaz: Besedilo o aktivnih vplivih
1	Aktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)	Aktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)
2	Neaktivno	VKLOP	Normalno obratovanje v redu	Aktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)
3	Aktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)	Neaktivno	VKLOP	Normalno obratovanje v redu
4	Neaktivno	VKLOP	Normalno obratovanje v redu	Neaktivno	VKLOP	Normalno obratovanje v redu

Kombinirani način

Vsakemu krmilnemu vhodu glavne črpalke in krmilnemu vhodu partnerske črpalke je dodeljen krmilni kabel in konfiguriran na Ext. Off. Krmilni vhod glavne črpalke izklopi oba partnerja z dvojno črpalko. Krmilni vhod partnerske črpalke izklopi samo partnersko črpalko. Če pride do izpada glavne črpalke ali pa je povezava dvojne črpalke prekinjena, se oceni krmilni vhod partnerske črpalke.

Glavna črpalka				Partnerska črpalka		
Stanja	Ext. Off	Delovanje motorja črpalke	Prikaz: Besedilo o aktivnih vplivih	Ext. Off	Delovanje motorja črpalke	Prikaz: Besedilo o aktivnih vplivih
1	Aktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)	Aktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)
2	Neaktivno	VKLOP	Normalno obratovanje v redu	Aktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)
3	Aktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)	Neaktivno	IZKLOP	OFF Prekrmiljenje IZKLOP (DI 1)
4	Neaktivno	VKLOP	Normalno obratovanje v redu	Neaktivno	VKLOP	Normalno obratovanje v redu



OBVESTILO

Pri običajnem obratovanju se črpalka vklopi in izklopi prek vhoda DI prek funkcije Ext. Off in ima prednost pred vklopom in izklopom omrežne napetosti.



OBVESTILO

Dovod napetosti 24 V DC je na voljo samo, če je analogni vhod AI1 ali AI2 konfiguriran za način rabe in vrsto signala in če je konfiguriran digitalni vhod DI 1.

12.7 Uporaba in delovanje analognih vhodov AI1 in AI2

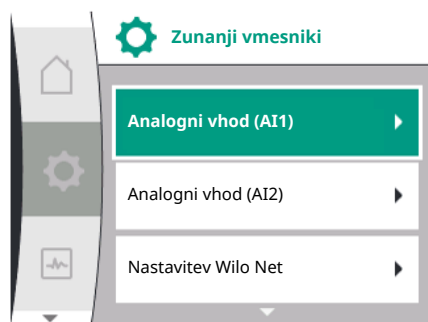
Pretvornik ima dva analogna vhoda AI1 in AI2. Ta lahko uporabite kot vhod želene vrednosti ali kot vhod dejanske vrednosti. Dodelitev navedb želene in dejanske vrednosti je pri tem določena glede na izbrani način regulacije.

Nastavljeni način regulacije	Delovanje analognega vhoda	
	AI1	AI2
$\Delta p-v$	Konfiguriran kot vhod dejanske vrednosti: <ul style="list-style-type: none"> Način rabe: Senzor diferenčnega tlaka Možnost konfiguracije: <ul style="list-style-type: none"> Tip signala Merilno območje senzorja 	Ni konfigurirano. Lahko se uporablja kot vhod želene vrednosti
$\Delta p-c$	Konfiguriran kot vhod dejanske vrednosti: <ul style="list-style-type: none"> Način rabe: Senzor diferenčnega tlaka Možnost konfiguracije: <ul style="list-style-type: none"> Tip signala Merilno območje senzorja 	Ni konfigurirano. Lahko se uporablja kot vhod želene vrednosti
n-c	Ni v uporabi	Ni konfigurirano. Lahko se uporablja kot vhod želene vrednosti ali vhod tlačnega senzorja (tlak dotoka)
PID	Konfiguriran kot vhod dejanske vrednosti: <ul style="list-style-type: none"> Način rabe: prosto Možnost konfiguracije: <ul style="list-style-type: none"> Tip signala 	Ni konfigurirano. Lahko se uporablja kot vhod želene vrednosti ali vhod tlačnega senzorja (tlak dotoka)

Nastavljeni način regulacije	Delovanje analognega vhoda AI1	Delovanje analognega vhoda AI2
	p-c	Konfiguriran kot vhod dejanske vrednosti: <ul style="list-style-type: none"> • Način rabe: Tlačni senzor Možnost konfiguracije: <ul style="list-style-type: none"> • Tip signala • Merilno območje senzorja
p-v	Konfiguriran kot vhod dejanske vrednosti: <ul style="list-style-type: none"> • Način rabe: Tlačni senzor Možnost konfiguracije: <ul style="list-style-type: none"> • Tip signala • Merilno območje senzorja 	Konfiguriran kot vhod dejanske vrednosti: <ul style="list-style-type: none"> • Način rabe: Tlačni senzor Možnost konfiguracije: <ul style="list-style-type: none"> • Tip signala • Merilno območje senzorja • Tip senzorja

Analogni vhod AI1 se v glavnem uporablja kot vhod vrednosti tlaka. Analogni vhod AI2 se večinoma uporablja kot vhod želene vrednosti, vendar se lahko uporablja v načinih regulacije z n-c, PID, p-c in p-v kot senzorski vhod za tlačni senzor na sesalnem nastavku, da podpira izbirno funkcijo »Zaznavanje pomanjkanja vode prek tlačnega senzorja«. V tem primeru mora biti tlačni senzor ustrezno konfiguriran kot AI2.

Preglednica izrazov za zunanje vmesnike in točke menija za analogna vhoda AI1 in AI2 v razpoložljivih jezikih:



Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.3	Analogni vhod (AI1)
1.3.3.1	Tip signala (AI1)
1.3.3.2	Območje tlačnega senzorja (AI1)
1.3.4	Analogni vhod (AI2)
1.3.4.1	Tip signala (AI2)
1.3.4.2	Območje tlačnega senzorja (AI2)
1.3.4.3	Tip tlačnega senzorja (AI2)
1.3.4.3/1	Senzor absolutnega tlaka
1.3.4.3/2	Senzor relativnega tlaka



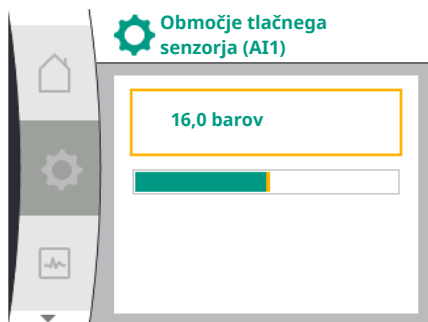
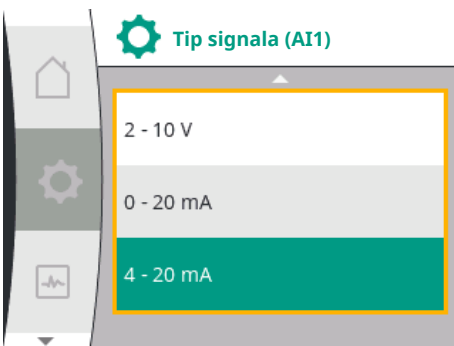
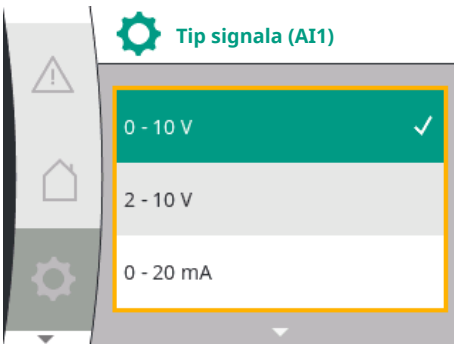
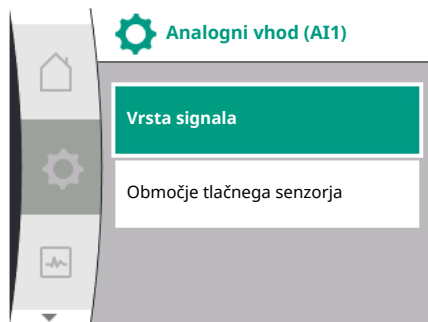
OBVESTILO

Dovod napetosti 24 V DC je na voljo samo, če je analogni vhod AI1 ali AI2 konfiguriran za način rabe in vrsto signala in če je konfiguriran digitalni vhod DI 1.

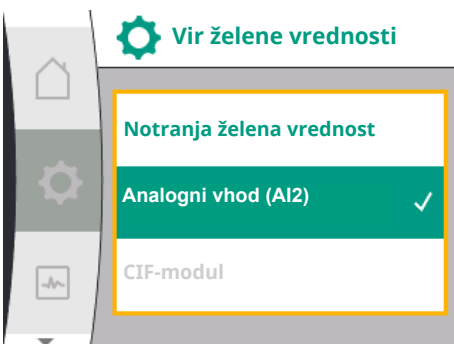
12.7.1 Uporaba analognega vhoda AI1 kot vhoda senzorja (dejanska vrednost)

Senzor dejanskih vrednosti zagotavlja:

- Vrednosti senzorja diferenčnega tlaka za:
 - Regulacija tlačne razlike
- Vrednost senzorja relativnega tlaka za:
 - Konstantna regulacija tlaka
 - Variabilna regulacija tlaka
- Uporabniško določene vrednosti senzorja za:
 - PID krmiljenje



12.7.2 Uporaba analognega vhoda AI2



Pri nastavitvi načina regulacije je način rabe analognega vhoda AI1 samodejno predhodno konfiguriran kot vhod za dejansko vrednost.

Vrsto signala nastavite v meniju »Nastavitve« prek:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.3	Analogni vhod (AI1)
1.3.3.1	Tip signala (AI1)
1.3.3.2	Območje tlačnega senzorja (AI1)

- »Zunanji vmesniki«
- »Analogni vhod AI1«

Prikaže se točka menija »Vrsta signala« z naslednjimi možnostmi:

- 0 – 10 V
- 2 – 10 V
- 0 – 20 mA
- 4 – 20 mA

Nastavitev vrste signala (AI1)

Možne vrste signala pri izbiri analognega vhoda kot vhod dejanske vrednosti: Vrste signala senzorja dejanskih vrednosti:

Vrste signala senzorja dejanskih vrednosti

- **0 – 10 V:** Območje napetosti 0 – 10 V za prenos merilnih vrednosti.
- **2 – 10 V:** Območje napetosti 2 – 10 V za prenos merilnih vrednosti. Pri napetosti pod 1 V je zaznan prelom kabla.
- **0 – 20 mA:** Območje jakosti toka 0 – 20 mA za prenos merilnih vrednosti.
- **4 – 20 mA:** Območje jakosti toka 4 – 20 mA za prenos merilnih vrednosti. Pri jakosti napetosti pod 2 mA je zaznan prelom kabla.

Območje tlačnega senzorja nastavite v meniju »Nastavitve« prek:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.3	Analogni vhod (AI1)
1.3.3.1	Tip signala (AI1)
1.3.3.2	Območje tlačnega senzorja (AI1)

- »Zunanji vmesniki«
- »Analogni vhod AI1«
- »Območje tlačnega senzorja AI1«

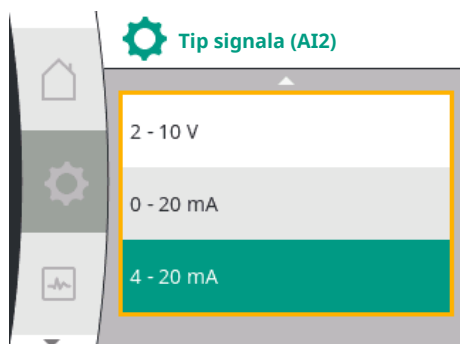
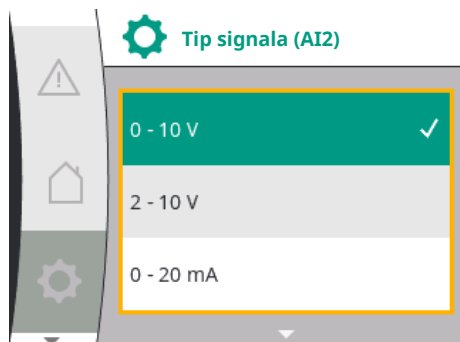
Uporaba analognega vhoda kot vira zelene vrednosti:

Nastavitev analognega vhoda (AI2) kot vira zelene vrednosti je v meniju na voljo le, če je bilo za analogni vhod (AI2) v meniju »Nastavitve« izbrano naslednje v tem zaporedju:

- »Nastavitev krmiljenja«
- »Vir zelene vrednosti«

V meniju »Nastavitve« se vrsta signala (0 – 10 V, 0 – 20 mA ...) nastavi v naslednjem vrstnem redu:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.4	Analogni vhod (AI2)



Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.3.4.1	Tip signala (AI2)
1.3.4.2	Območje tlačnega senzorja (AI2)
1.3.4.3	Tip tlačnega senzorja (AI2)
1.3.4.3/1	Senzor absolutnega tlaka
1.3.4.3/2	Senzor relativnega tlaka

- »Zunanji vmesniki«
- »Analogni vhod AI2«

Prikaže se točka menija »Vrsta signala« z naslednjimi možnostmi:

- 0 – 10 V
- 2 – 10 V
- 0 – 20 mA
- 4 – 20 mA

Nastavitev vrste signala (AI2)

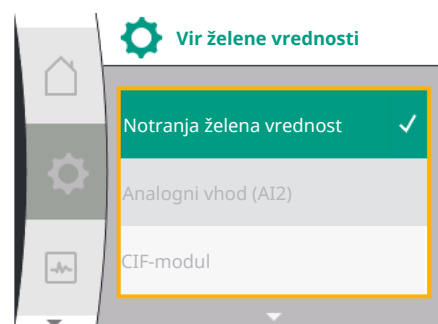
Viri signalov zelene vrednosti (AI2):

- **0–10V:** Območje napetosti 0 – 10 V za prenos zelenih vrednosti.
- **2 – 10 V:** Območje napetosti 2 – 10 V za prenos zelenih vrednosti. Če je napetost pod 1 V, se motor ugasne in zaznan je zlom kabla (glejte preglednico funkcij prenosa).
- **0 – 20 mA:** Območje jakosti toka 0 – 20 mA za prenos zelenih vrednosti.
- **4 – 20 mA:** Območje jakosti toka 2 – 20 mA za prenos zelenih vrednosti. Če je tok pod 2 mA, se motor ugasne in zaznan je zlom kabla (glejte preglednico funkcij prenosa).




OBVESTILO

Po izbiri zunanjskega vira je zelena vrednost povezana na ta zunanji vir in je ni mogoče več spreminjati v urejevalniku zelenih vrednosti ali na domačem zaslonu. To povezavo lahko ponovno prekličete v meniju »Vir zelene vrednosti«. Vir zelenih vrednosti mora biti potem spet nastavljen na »Notranja zelena vrednost«. Povezava med zunanjim virom in zeleno vrednostjo je tako na domačem zaslonu kot v urejevalniku zelenih vrednosti označena **modro**. LED-dioda stanja prav tako sveti modro.



Uporaba analognega vhoda kot vhoda senzorja tlaka dotoka:

Če je vklopljena funkcija »Variabilen tlak p-v« ali izbirna funkcija »Zaznavanje pomanjkanja vode prek tlačnega senzorja«, AI2 ni mogoče konfigurirati kot vir zelene vrednosti za regulacijsko obratovanje (možnost je potem siva).

V tem primeru je konfiguracija AI2 za uporabo tlačnega senzorja na voljo v meniju »Nastavitve« .

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.4	Analogni vhod (AI2)
1.3.4.1	Tip signala (AI2)
1.3.4.2	Območje tlačnega senzorja (AI2)
1.3.4.3	Tip tlačnega senzorja (AI2)
1.3.4.3/1	Senzor absolutnega tlaka
1.3.4.3/2	Senzor relativnega tlaka

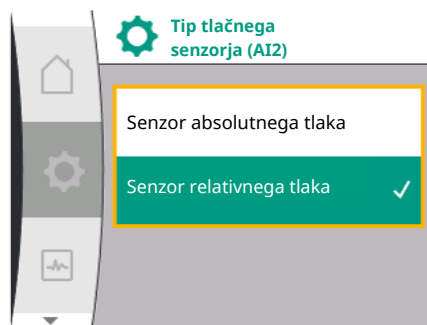
- »Zunanji vmesniki«
- »Analogni vhod (AI2)«

Nastavljive so naslednje možnosti:

- Tip signala
- Območje tlačnega senzorja
- Tip tlačnega senzorja

Vrste signalov tlačnega senzorja:

- **0 – 10V:** Območje napetosti 0 – 10 V za prenos zelenih vrednosti.
- **2 – 10 V:** Območje napetosti 2 – 10 V za prenos zelenih vrednosti. Če je napetost pod 1 V, se motor ugasne in zaznan je zlom kabla (glejte preglednico funkcij prenosa).
- **0 – 20 mA:** Območje jakosti toka 0 – 20 mA za prenos zelenih vrednosti.
- **4 – 20 mA:** Območje jakosti toka 2 – 20 mA za prenos zelenih vrednosti. Če je tok pod 2 mA, se motor ugasne in zaznan je zlom kabla (glejte preglednico funkcij prenosa).



12.7.3 Funkcija prenosa

Območje tlačnega senzorja

V točki menija »Območje tlačnega senzorja« lahko izberete območje tlačnega senzorja.

Tip tlačnega senzorja

V točki menija »Tip tlačnega senzorja« lahko izberete absolutni ali relativni tip tlačnega senzorja.

Vhodna zelena vrednost in funkcija prenosa zelene vrednosti

Vhodne zelene vrednosti 0 V...10 V, 0 mA...20 mA:

Pri 0 V...10 V, 0 mA...20 mA odsek preloma kabla ne velja.

Izhodiščne vrednosti za linearni odsek in odsek z izklopljenim motorjem so prikazane na Fig. 36.

Pri konstantnem številu vrtljajev $n-c$ lahko želeno vrednost nastavite med 30 % največjega števila vrtljajev in največjim številom vrtljajev.

Za vse druge funkcije reguliranja (dp-v, dp-c, PID in pc) je mogoče želeno vrednost nastaviti od 0 % do 100 % območja senzorja.

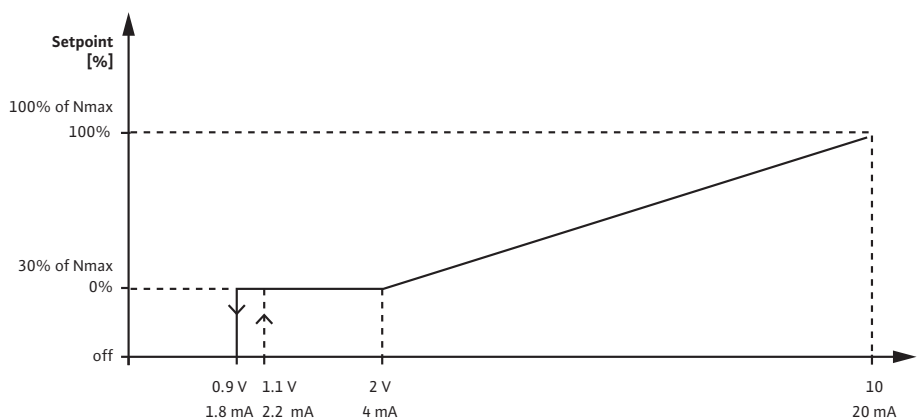


Fig. 36: Vhodna zelena vrednost 0 – 10 V ali 0 – 20 mA

Če analogni signal pade pod 0,9 V oz. 1,8 mA, se motor izklopi. »Zaznavanje preloma kabla« ni aktivno. Pri analognem signalu med 2 V in 10 V ali med 4 mA in 20 mA je signal linearno interpoliran. Obstoječi analogni signal 0,9 V...2 V oz. 1,8 mA...4 mA predstavlja želeno vrednost (npr. število vrtljajev) pri »0 %« ali pri najmanjšem številu vrtljajev. Analogni signal 10 V oz. 20 mA predstavlja želeno vrednost pri »100 %« ali pri največjem številu vrtljajev.

Vhodne želeno vrednosti 2 V...10 V, 4 mA...20 mA:

Izhodiščne vrednosti za linearni odsek, odsek z izklopljenim motorjem in odsek preloma kabla so prikazane na Fig. 37.

Pri konstantnem številu vrtljajev n -c lahko želeno vrednost nastavite med 30 % največjega števila vrtljajev in največjim številom vrtljajev.

Za vse druge funkcije reguliranja (dp-c, dp-v, PID in pc) je mogoče želeno vrednost nastaviti od 0 % do 100 % območja senzorja.

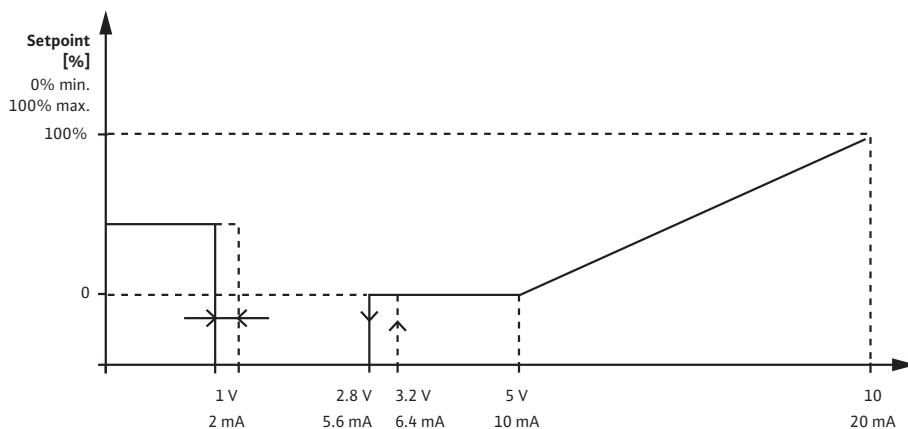


Fig. 37: Vhodna želeno vrednost 2 – 10 V oz. 4 – 20 mA

Analogni signal pod 1 V ali 2 mA se zazna kot prelom kabla. V tem primeru začne veljati nadomestna želeno vrednost. Nadomestna želeno vrednost je nastavljena v meniju »Nastavitve regulacije«. Pri analognem signalu med 1 V in 2,8 V ali med 2 mA in 5,6 mA se motor izklopi. Pri analognem signalu med 5 V in 10 V ali med 10 mA in 20 mA je signal linearno interpoliran. Obstoječi analogni signal 2,8 V...5 V oz. 5,6 mA...10 mA predstavlja želeno vrednost (npr. število vrtljajev) pri »0 %« ali pri najmanjšem številu vrtljajev. Analogni signal 10 V oz. 20 mA predstavlja želeno vrednost pri »100 %« ali pri največjem številu vrtljajev.

Vhod senzorja in funkcija prenosa senzorja

Vhodi senzorjev 0 V...10 V, 0 mA...20 mA:

Pri 0 V...10 V, 0 mA...20 mA se uporablja samo linearni odsek.

Izhodiščne vrednosti za linearni odsek so prikazane na Fig. 38.

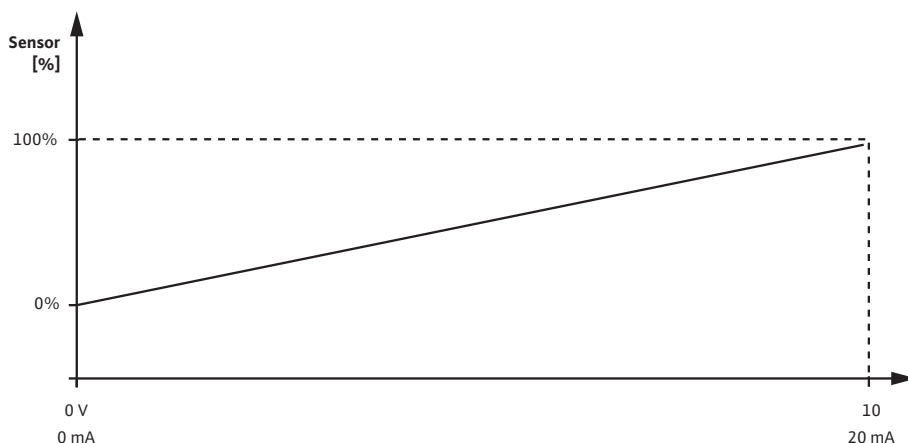


Fig. 38: Vhod senzorja 0 – 10 V ali 0 – 20 mA

Obstoječi analogni signal 0 V ali 0 mA predstavlja dejansko vrednost tlaka pri »0 %«.

Analogni signal 10 V ali 20 mA predstavlja dejansko vrednost tlaka pri »100 %«.

Vhodi senzorjev 2 V...10 V/4 mA... 20 mA:

Pri 2 V...10 V/4 mA... 20 mA odsek z izklopljenim motorjem ne velja. Izhodiščne vrednosti za linearni odsek in odsek zloma kabla so prikazane na Fig. 39.

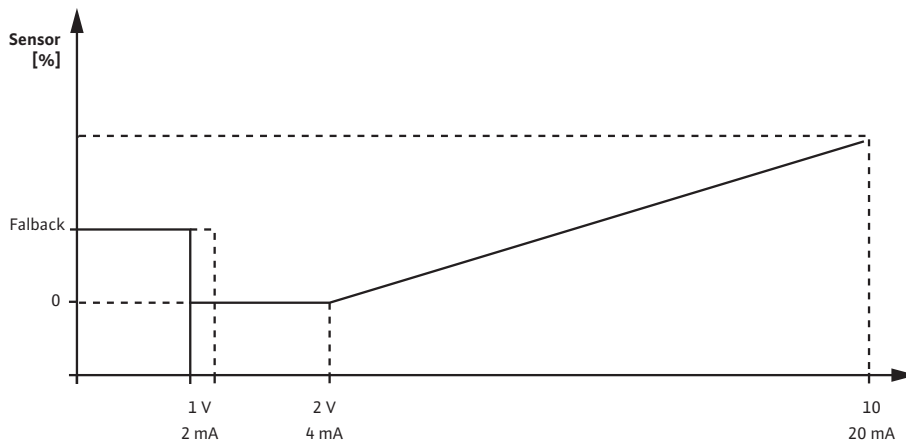


Fig. 39: Vhod senzorja 0 – 10 V ali 0 – 20 mA

Analogni signal pod 1 V ali 2 mA se zazna kot prelom kabla. Število vrtljajev za zasilno obratovanje se nato uporablja v okviru pomožnega obratovanja. V ta namen morate pri pomožnem obratovanju v meniju »Nastavitev regulacije – pomožno obratovanje« nastaviti »VKLOP črpalke«. Če je pomožno obratovanje nastavljeno na »IZKLOP črpalke«, se motor črpalke pri zaznavanju preloma kabla izklopi. Obstoječi analogni signal 1...2 V oz. 2...4 mA predstavlja dejansko vrednost tlaka pri »0 %«. Analogni signal 10 V ali 20 mA predstavlja dejansko vrednost tlaka pri »100 %«.

12.8 Uporaba in delovanje vmesnika Wilo Net

Wilo Net je sistem vodil, preko katerega lahko med seboj komunicira do 21 izdelkov Wilo (udeleženci). Prehod Wilo-Smart Gateway šteje kot en udeleženeec.


Uporablja se pri:

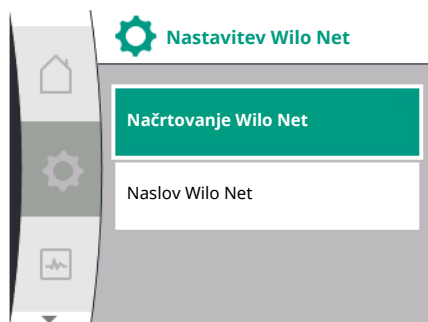
- Dvojne črpalke, sestavljene iz dveh postaj
- Oddaljeni dostop prek prehoda Wilo-Smart Gateway

Topologija vodila:

Topologija vodila je sestavljena iz več udeležencev (črpalke in prehod Wilo-Smart Gateway), ki so vklopljeni eden za drugim. Udeleženci so med seboj povezani s skupnim kablom. Vodilo mora biti zaključeno na obeh koncih kabla. To se pri obeh zunanjih črpalkah izvede v meniju črpalke. Vsi drugi udeleženci ne smejo imeti aktivirane terminacije. Vsaki postaji vodila je treba dodeliti individualen naslov (Wilo Net ID). Ta naslov se nastavi v meniju črpalke določene črpalke.

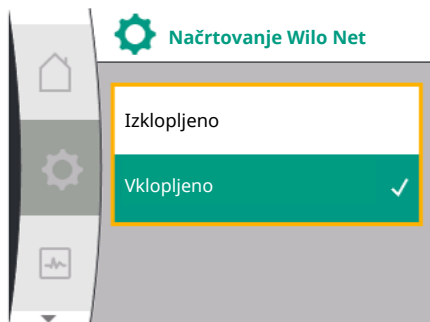
Za izvedbo terminacije črpalke:

Izbira v meniju »Nastavitve« 




Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.5	Nastavitev Wilo Net
1.3.5.1	Načrtovanje Wilo Net
1.3.5.2	Naslov Wilo Net

1. »Zunanji vmesniki«
2. »Nastavitev Wilo Net«
3. »Načrtovanje Wilo Net«



Možna izbira:

Načrtovanje Wilo Net	Opis
Vključeno	Zaključni upor črpalke se vklopi. Če je črpalka priključena na koncu električne linije vodila, je treba izbrati možnost »Vključeno«.
Izklopljeno	Zaključni upor črpalke se izklopi. Če črpalka NI priključena na koncu električne linije vodila, je treba izbrati možnost »Izklopljeno«.

Potem, ko je bila izvedena terminacija, bo črpalcam dodeljen posamezen naslov Wilo Net: V meniju »Nastavitve« :

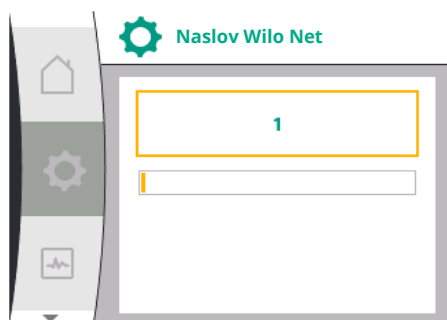
Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.3	Zunanji vmesniki
1.3.5	Nastavitev Wilo Net
1.3.5.1	Načrtovanje Wilo Net
1.3.5.2	Naslov Wilo Net

1. »Zunanji vmesniki«
2. »Nastavitev Wilo Net«
3. »Naslov Wilo Net« in vsaki črpalci dodelite lasten naslov (1 – 21).



OBVESTILO


Nastavitveno območje za naslov Wilo Net je 1 – 126, vrednosti v območju 22 – 126 se ne smejo uporabljati.



Primer dvojne črpalke:

- Črpalka nameščena na levi strani (I)
Načrtovanje Wilo Net: ON
Naslov Wilo Net: 1
- Črpalka nameščena na desni strani (II)
Načrtovanje Wilo Net: ON
Naslov Wilo Net: 2

12.9 Uporaba in delovanje CIF-modulov

Glede na vrsto priključenega CIF-modula se v meniju  »Nastavitve«, »Zunanji vmesniki« prikaže pripadajoči nastavitveni meni. Potrebne nastavitve CIF-modula v črpalci so opisane v Navodilih za uporabo CIF-modula.

13 Nastavitve zaslona

Preglednica izrazov na zaslonu za izbiro sistema vodenja dvojne črpalke v razpoložljivih jezikih:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.5	Nastavitve zaslona
1.5.1	Svetlost
1.5.2	Jezik
1.5.3	Enote
1.5.4	Zaklepanje tipkovnice
1.5.4.1	Zaklepanje tipkovnice VKLOPLJENO

Pod možnostmi  »Nastavitve«, »Nastavitve zaslona« se izvajajo splošne nastavitve.



- Svetlost
- Jezik
- Enote
- Zaklepanje tipkovnice

13.1 Svetlost

Pod možnostjo »Nastavitve«

1. »Nastavitve zaslona«
2. Svetlost

Je mogoče spremeniti svetlost zaslona. Vrednost svetlosti je navedena v odstotkih. 100 % svetlosti pomeni maksimalno možno, 5 % svetlosti pa minimalno možno svetlost.

13.2 Jezik

Pod možnostjo »Nastavitve«

1. »Nastavitve zaslona«
2. Jezik

je mogoče nastaviti jezik.

Glejte poglavje 9.3.3 – Meni začetnih nastavitev

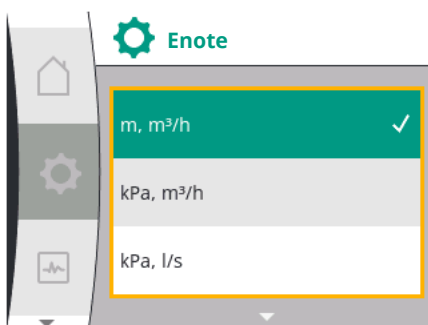


OBVESTILO

Po izbiri drugega jezika od trenutno nastavljenega jezika lahko pride do izklopa in ponovnega zagona zaslona. Medtem utripa zelena LED-dioda. Ko se zaslon ponovno zažene, se prikaže seznam za izbiro jezika z aktiviranim na novo izbranim jezikom. Ta postopek lahko traja do pribl. 30 sekund.

Poleg možnosti izbire jezika obstaja tudi možnost izbire menija, ki ni odvisen od jezika.

13.3 Enote

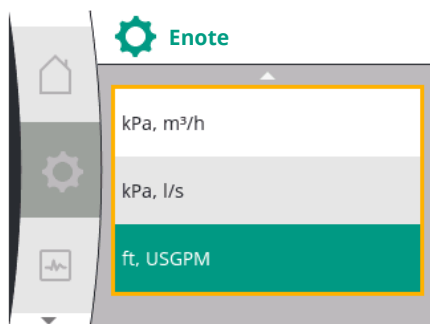


Pod možnostjo »Nastavitve«

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.5	Nastavitve zaslona
1.5.1	Svetlost
1.5.2	Jezik
1.5.3	Enote
1.5.4	Zaklepanje tipkovnice
1.5.4.1	Zaklepanje tipkovnice VKLOPLJENO

1. »Nastavitve zaslona«
2. Enote

lahko nastavite enote fizikalnih vrednosti.



Izbira opsijskih enot:

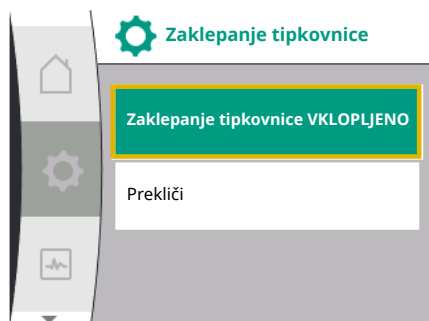
Enote	Opis
Enote SI 1: m, m ³ /h	Prikaz fizikalnih vrednosti v enotah SI Izjema: <ul style="list-style-type: none"> Pretok v m³/h Tlačna višina v m
Enote SI 2: KPa, m ³ /h	Prikaz tlačne višine v kPa
Enote SI 3: KPa, l/s	Prikaz tlačne višine v kPa in pretoka v l/s
Enote SI 4: US gpm	Enote SI 4: Prikaz fizikalnih vrednosti v enotah US



OBVESTILO

Tovarniško so enote nastavljene na enote SI.

13.4 Zaklepanje tipkovnice VKLOPLJENO



Zaklepanje tipkovnice preprečuje spreminjanje nastavljenih parametrov črpalke s strani nepooblaščenih oseb.

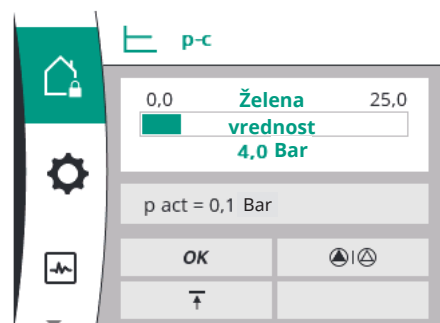
Pod možnostjo »Nastavitve«

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.5	Nastavitve zaslona
1.5.1	Svetlost
1.5.2	Jezik
1.5.3	Enote
1.5.4	Zaklepanje tipkovnice
1.5.4.1	Zaklepanje tipkovnice VKLOPLJENO

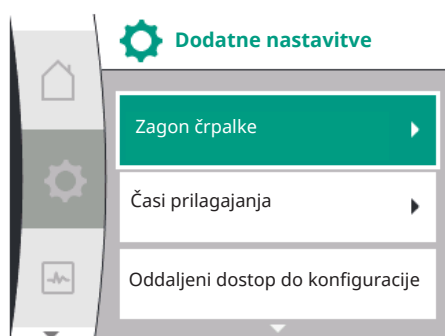
- »Nastavitve zaslona«
- »Zaklepanje tipkovnice«

Zaklepanje tipkovnice vklopite ali izklopite s pritiskom in držanjem (več kot 5 sekund) upravljalnega gumba. Pri aktiviranem zaklepanju tipkovnice bodo domači zaslon in opozorila ter signali napak še naprej prikazani, da lahko preverite stanje črpalke.

Aktivno zaklepanje tipkovnice je na domačem zaslonu vidno prek simbola ključavnice .

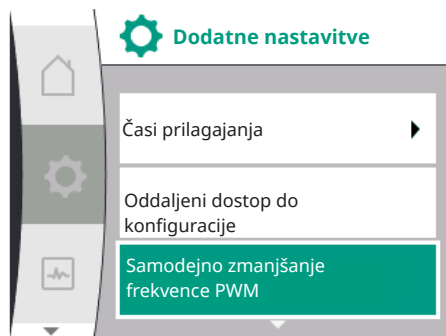


14 Dodatne nastavitve



Preglednica izrazov na zaslonu za izbiro dodatnih nastavitvev v razpoložljivih jezikih:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.6	Dodatne nastavitve
1.6.1	Zagon črpalke
1.6.1.1	Zagon črpalke: VKLOP/IZKLOP
1.6.1.2	Zagon črpalke: Interval
1.6.1.3	Zagon črpalke: Število vrtljajev
1.6.2	Časi prilagajanja
1.6.2.1	Časi prilagajanja: Čas starta
1.6.2.2	Časi prilagajanja: Izklopni čas
1.6.4	Samodejno zmanjšanje frekvence PWM
1.6.5	Popravek mešanice medija



14.1 Zagon črpalke

Nastavljene so funkcije »Zagon črpalke«, »Časi prilagajanja«, »Konfiguracija na daljavo«, »Samodejno zmanjšanje frekvenca PWM« in »Popravek mešanice medija«:

Pod možnostjo »Nastavitve«

1. »Dodatne nastavitve«

Za preprečevanje blokiranja črpalke je na črpalke nastavljen zagon črpalke. Po nastavljenem časovnem intervalu se črpalke zažene in se po kratkem času ponovno izklopi. Predpogoj: Za funkcijo zagona črpalke ne sme priti do prekinitve omrežne napetosti.



POZOR

Blokiranje črpalke zaradi dolgega časa mirovanja!

Dolgi časi izpadov lahko povzročijo blokiranje črpalke. Ne deaktivirajte zagona črpalke!



OBVESTILO

Črpalke, ki so izklopljene, se na kratko zaženejo prek daljinskega upravljalnika, ukaza vodila, zunanega krmilnega vhoda IZKLOP ali 0 – 10-voltnega signala. Blokiranje po dolgih časih mirovanja je s tem preprečeno.

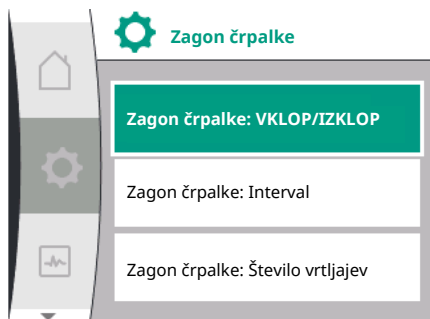


Fig. 40: Nastavitev zagona

Izbira v meniju »Nastavitve«

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.6	Dodatne nastavitve
1.6.1	Zagon črpalke
1.6.1.1	Zagon črpalke: VKLOP/IZKLOP
1.6.1.2	Zagon črpalke: Interval
1.6.1.3	Zagon črpalke: Število vrtljajev

1. »Dodatne nastavitve«

2. »Zagon črpalke«

- lahko vklopite in izklopite zagon črpalke.
- Časovni interval za zagon črpalke nastavite med 2 in 72 urami (tovarniška nastavev: 24 ur).
- Nastavite lahko število vrtljajev črpalke, s katerim se izvaja zagon.

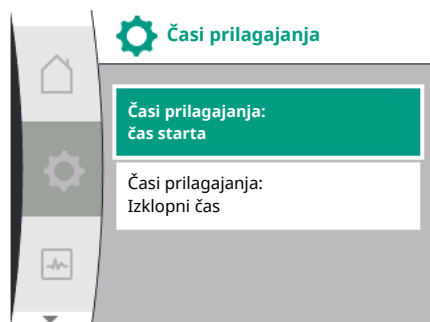


OBVESTILO

Če je predviden odklop od omrežja za daljši čas, mora kratkotrajni zagon črpalke s kratkotrajnim vklopom omrežne napetosti prevzeti zunanje krmiljenje. Za to mora biti črpalke pred prekinitvijo napetosti vklopljena s strani krmiljenja.

14.2 Nastavitev časov prilagajanja črpalke

V meniju »Nastavitve«



14.3 Zmanjšanje frekvence PWM

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.6	Dodatne nastavitve
1.6.2	Časi prilagajanja
1.6.2.1	Časi prilagajanja: Čas starta
1.6.2.2	Časi prilagajanja: Izklopni čas

1. »Dodatne nastavitve«
2. »Časi prilagajanja črpalke«

Časi prilagajanja določajo, kako hitro se črpalka lahko zažene in zaustavi, ko se spremeni želena vrednost.

V meniju »Nastavitve«

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.6	Dodatne nastavitve
1.6.4	Samodejno zmanjšanje frekvence PWM

1. »Dodatne nastavitve«
2. »Samodejno zmanjšanje frekvence PWM«

Funkcija »Samodejno zmanjšanje frekvence PWM« je tovarniško izklopljena. Če je temperatura okolice previsoka, črpalka samodejno zmanjša svojo hidravlično zmogljivost zaradi previsoke temperature v pogonu. Če ta zmanjšana hidravlična zmogljivost vodi do zmogljivosti črpalke, ki je prenizka za uporabo, je mogoče frekvenco PWM pretvornika samodejno zmanjšati tako, da jo vklopite prek tega menija.

Zaradi tega črpalka samodejno preklopi na nižjo frekvenco PWM, ko je v pogonu dosežena kritična, definirana temperatura. Na ta način je dosežena želena zmogljivost črpalke.



OBVESTILO

Samodejno zmanjšanje frekvence PWM lahko poveča ali spremeni hrup obratovanja črpalke.

14.4 Popravek mešanice medija

V meniju »Nastavitve«

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
1.6	Dodatne nastavitve
1.6.5	Popravek mešanice medija
1.6.5.1	Popravek mešanice medija: VKLOP/IZKLOP
1.6.5.2	Popravek mešanice medija: Viskoznost
1.6.5.3	Popravek mešanice medija: Gostota

1. »Dodatne nastavitve«
2. »Popravek mešanice medija«

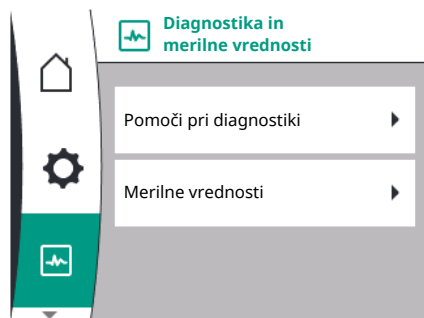
Da bi izboljšali beleženje pretoka za viskozne medije (npr. mešanice vode in etilenglikola), lahko izvedete popravek mešanice medija. Če je v meniju izbrana možnost »Vklopljeno«, lahko v prikazani točki menija vnesete viskoznost in gostoto medija. Vrednosti morajo biti znane na mestu vgradnje.

15 Diagnostika in merilne vrednosti

Za podpiranje analize napak vam črpalka poleg prikaza napak ponuja dodatne pomoči:

Pomoč pri diagnostiki in merilne vrednosti so namenjene za diagnostiko in vzdrževanje elektronike in vmesnikov. Poleg hidravličnih in električnih preglednic so zagotovljene tudi informacije o vmesnikih in informacije o napravah.

Preglednica izrazov na zaslonu za izbiro diagnostike in merilnih vrednosti v razpoložljivih jezikih:



Univerzalno	Besedilo na zaslonu
2	Diagnostika in merilne vrednosti
2.1	Pomoči pri diagnostiki
2.1.1	Informacije o napravah
2.1.2	Servisne informacije
2.1.3	Preglednica releja SSM
2.1.4	Preglednica analognega vhoda (AI1)
2.1.5	Preglednica analognega vhoda (AI2)
2.1.6	Informacije o povezavi dvojne črpalke
2.1.7	Status preklopa črpalke
2.1.8	Podrobnosti o napaki
2.1.9	Preglednica releja SBM
2.2	Merilne vrednosti
2.2.1	Obratovalni podatki
2.2.2	Statistični podatki

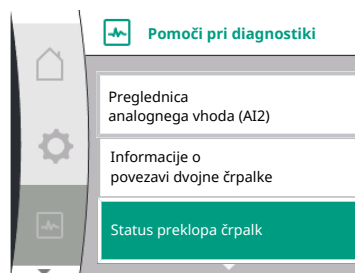
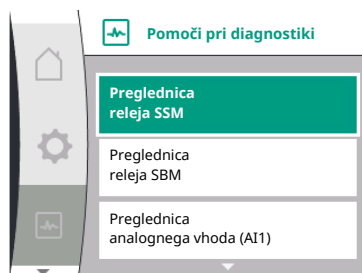
15.1 Pomoči pri diagnostiki

Za podpiranje analize napak vam črpalka poleg prikaza napak ponuja dodatne pomoči. Pomoči pri diagnostiki so namenjene za diagnostiko in vzdrževanje elektronske opreme in vmesnikov.

Poleg hidravličnih in električnih preglednic so v meniju »Diagnostika in merilne vrednosti« prikazane informacije o vmesnikih, informacije o napravah in kontaktni podatki proizvajalca.

Posebej je treba omeniti naslednje:

- Informacije o napravah
- Servisne informacije
- Podrobnosti o napaki
- Preglednica releja SSM in SBM
- Preglednica analognih vhodov AI1 in AI2
- Preglednica povezave dvojne črpalke
- Preglednica stanja preklopa črpalke




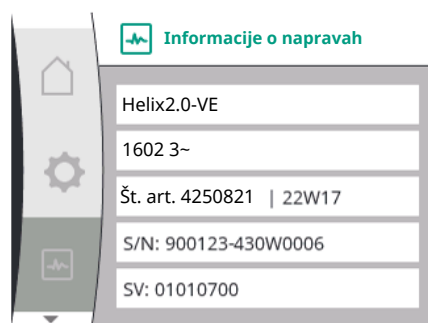
Diagnostika	Opis	Zaslon
Informacije o napravah	Prikaz različnih informacij o napravah	<ul style="list-style-type: none"> • Tip črpalke • Številka artikla • Serijska številka • Različica programske opreme
Servisne informacije	Prikaz različnih informacij o napravah, značilnih za proizvajalca	<ul style="list-style-type: none"> • Različica strojne opreme • Nastavitve parametrov
Podrobnosti o napaki	Prikaz sporočil o napakah	<ul style="list-style-type: none"> • Koda napake • Sporočilo o napaki
Preglednica stanja releja SSM in SBM	Preglednica trenutne uporabe releja npr. delovanje releja SSM, IZKLOP prisilnega krmiljenja, neaktivno	<ul style="list-style-type: none"> • Delovanje releja • Prisilno krmiljenje • Status
Preglednica analognega vhoda (AI1)	Pregled nastavitvev npr. način rabe senzorja relativnega tlaka, vrsta signala 0 – 10 V, 3,3 V	<ul style="list-style-type: none"> • Način rabe • Tip signala • Vrednost signala

Diagnostika	Opis	Zaslon
Preglednica analognega vhoda (AI2)	Pregled nastavitv npr. način rabe vhodne zelene vrednosti, vrsta signala 4 – 20, 12,0 mA	<ul style="list-style-type: none"> • Način rabe • Tip signala • Vrednost signala
Preglednica povezave dvojne črpalke	Preglednica povezave dvojne črpalke npr. pridružen partner, naslov 2, ime partnerja Helix 2.0 VE 1602	<ul style="list-style-type: none"> • ID partnerja • Naslov partnerja • Ime partnerja
Preglednica stanja preklopa črpalk	Preglednica stanja preklopa črpalk npr. stikalo VKLOP, interval 24 ur, nobena črpalka ne deluje, naslednja izvedba 1 dan 0 ur 0 minut	<ul style="list-style-type: none"> • Časovna baza • Status • Naslednja izvedba
Preglednica obratovalnih podatkov	Preglednica trenutnih obratovalnih podatkov, npr. dejanski pretočni tlak p 4,0 bar, število vrtljajev 2540/min., moč 1520 W, napetost 230 V	<ul style="list-style-type: none"> • Tlačna višina ali tlak • Število vrtljajev • Priključna moč • Omrežna napetost
Preglednica statističnih podatkov	Preglednica aktualnih statističnih podatkov, npr. energija 746 kWh, obdobje 23442 ur.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevzeta moč • Obratovalne ure

Tab. 18: Možnost izbire pomoči pri diagnostiki

15.1.1 Informacije o napravah

V meniju »Diagnostika in merilne vrednosti« 



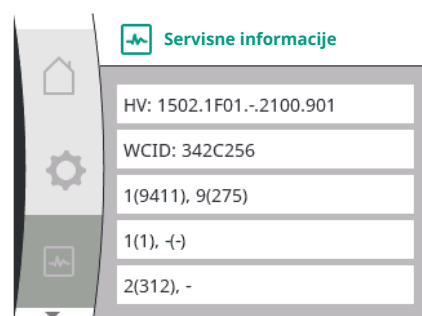
Univerzalno	Besedilo na zaslonu
2.1	Pomoči pri diagnostiki
2.1.1	Informacije o napravah

1. »Pomoči pri diagnostiki«
2. »Informacije o napravah«

lahko najdete informacije o imenih izdelkov, številki artikla in serijski številki ter različici programske in strojne opreme.

15.1.2 Servisne informacije

V meniju »Diagnostika in merilne vrednosti« 



Univerzalno	Besedilo na zaslonu
2.1	Pomoči pri diagnostiki
2.1.2	Servisne informacije

1. »Pomoči pri diagnostiki«
2. »Servisne informacije«

Za servisne namene si lahko ogledate več informacij o proizvodu.

15.1.3 Podrobnosti napake

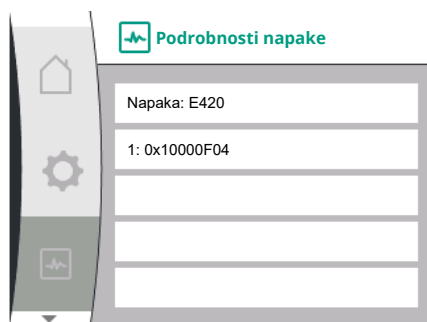


Fig. 41: Meni Podrobnosti napake

15.1.4 Preglednica stanja releja SSM



Fig. 42: Preglednica delovanja releja SSM

15.1.5 Preglednica stanja releja SBM

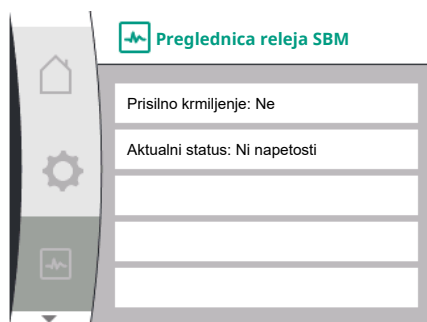
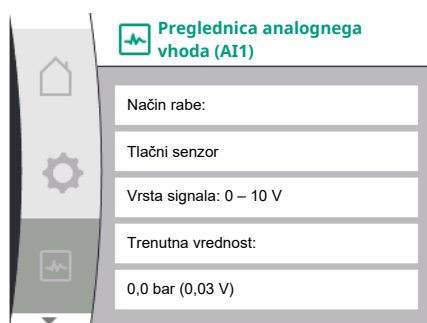



Fig. 43: Preglednica delovanja releja SSM


15.1.6 Preglednica analognih vhodov AI1 in AI2



Universal	Besedilo na zaslonu
2.0	Diagnostika in merilne vrednosti
2.1	Pomoči pri diagnostiki
2.1.8	Podrobnosti napake

V meniju  »Diagnostika in merilne vrednosti« lahko najdete informacije glede stanja releja SSM. Za to izberite naslednje možnosti:

Universal	Besedilo na zaslonu
2.0	Diagnostika in merilne vrednosti
2.1	Pomoči pri diagnostiki
2.1.3	Preglednica releja SSM
Relay function: SSM	Delovanje releja: SSM
Forced control: Yes	Prisilno krmiljenje: Da
Forced control: No	Prisilno krmiljenje: Ne
Current status: Energized	Aktualni status: Pod napetostjo
Current status: Not energized	Aktualni status: Ni napetosti

V meniju  »Diagnostika in merilne vrednosti« lahko najdete informacije glede stanja releja SBM. Za to izberite naslednje možnosti:

Universal	Besedilo na zaslonu
2.0	Diagnostika in merilne vrednosti
2.1	Pomoči pri diagnostiki
2.1.9	Preglednica releja SBM
Relay function: SBM	Delovanje releja: SBM
Forced control: Yes	Prisilno krmiljenje: Da
Forced control: No	Prisilno krmiljenje: Ne
Current status: Energized	Aktualni status: Pod napetostjo
Current status: Not energized	Aktualni status: Ni napetosti

V meniju »Diagnostika in merilne vrednosti« :

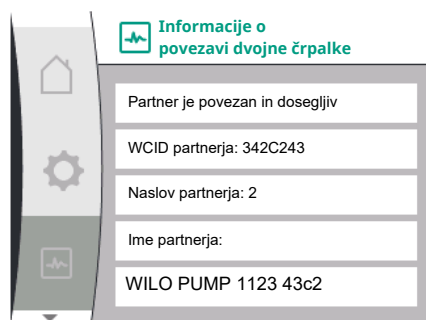
Univerzalno	Besedilo na zaslonu
2.1	Pomoči pri diagnostiki
2.1.4	Preglednica analognega vhoda (AI1)
2.1.5	Preglednica analognega vhoda (AI2)

1. »Pomoči pri diagnostiki«
2. »Preglednica analognega vhoda AI1« oz.
3. »Preglednica o analognem vhodu AI2«

Informacije o stanju analognih vhodov AI1/AI2 si lahko ogledate:

- Način rabe

15.1.7 Preglednica povezave dvojne črpalke



- Tip signala
- Aktualna merilna vrednost

Obnašanje analognega vhoda AI1:

V meniju »Diagnostika in merilne vrednosti« .

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
2.1	Pomoči pri diagnostiki
2.1.6	Informacije o povezavi dvojne črpalke

1. »Pomoči pri diagnostiki«
2. »Preglednica povezave dvojne črpalke«

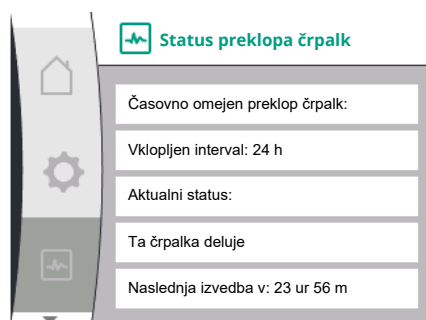
Ogledate si lahko informacije o stanju povezave z dvojno črpaliko.



OBVESTILO

Preglednica za povezavo dvojne črpalke je na voljo le, če je bila povezava dvojne črpalke predhodno konfigurirana (glejte poglavje »Sistem vodenja dvojne črpalke«).

15.1.8 Preglednica stanja preklopa črpal



V meniju »Diagnostika in merilne vrednosti« .

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
2.1	Pomoči pri diagnostiki
2.1.7	Status preklopa črpal

1. »Pomoči pri diagnostiki«
2. »Preglednica stanja preklopa črpal«

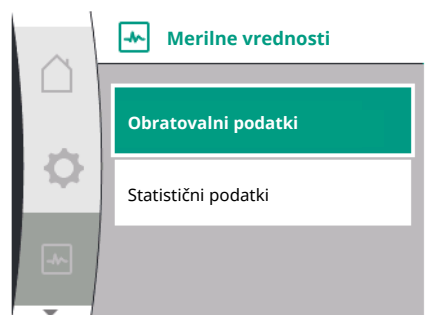
Informacije o stanju preklopa črpal si lahko ogledate:

- Prekop črpal aktiven: Da/ne

Če je prekop črpal vklapljen, so na voljo naslednje dodatne informacije:

- Trenutno stanje: nobena črpalka ne deluje/obe črpalki delujeta/ta črpalka deluje/druga črpalka deluje
- Čas do naslednjega preklopa črpal

15.2 Merilne vrednosti



V meniju »Diagnostika in merilne vrednosti«  so na voljo

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
2.2	Merilne vrednosti
2.2.1	Obratovalni podatki

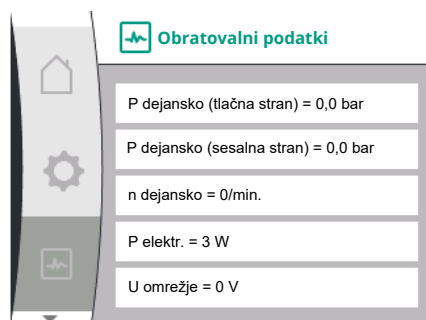
1. »Merilne vrednosti«

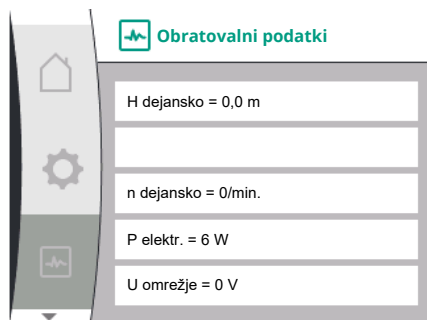
Prikažejo se obratovalni, merilni in statistični podatki.

V podmeniju »Obratovalni podatki« si lahko ogledate naslednje informacije:

Obratovalni podatki hidravličnega sistema

- Trenutna tlačna višina
- Trenutni tlak dotoka
- Dejansko število vrtljajev





Obratovalni podatki električnega sistema

- Priključna moč
- Omrežna napetost



OBVESTILO

Podatki na tej sliki so odvisni od nastavljenega načina regulacije. Dejanska vrednost »p_{dejansko}« (tlačna stran) je določena, če se uporablja končni pretvornik tlaka (p-c, p-v). Dejanska vrednost »p_{dejansko}« (sesalna stran), če se uporablja senzor tlaka dotoka.

Dejanska vrednost H je določena, če se uporablja senzor diferenčnega tlaka (dp-c, dp-v).

V podmeniju »Statistični podatki« si lahko ogledate naslednje informacije:

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
2.2	Merilne vrednosti
2.2.2	Statistični podatki

Statistični podatki

- Prezeta skupna energija
- Obratovalne ure

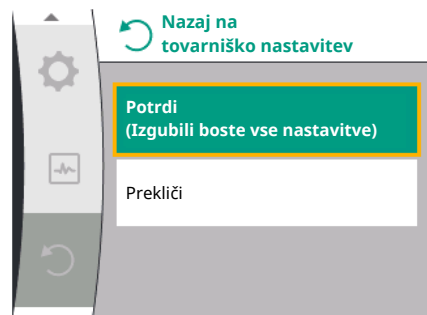


16 Ponastavi

V tem meniju lahko obnovite tovarniške nastavitve črpalke.



16.1 Tovarniška nastavitvev



Črpalke je mogoče ponastaviti na tovarniško nastavitvev. V meniju »Ponastavitvev« :

Univerzalno	Besedilo na zaslonu
3.0	Tovarniška nastavitvev
3.1	Povrnitev tovarniških nastavitvev

1. »Tovarniška nastavitvev«
2. »Povrnitev tovarniških nastavitvev«
3. izberite ter izberite »Potrdi tovarniške nastavitvev« v tem vrstnem redu



OBVESTILO

Ponastavitvev nastavitvev črpalke na tovarniško nastavitvev zamenja trenutne nastavitve črpalke!

Parameter	Tovarniška nastavitvev
Nastavitvev krmiljenja	
Način regulacije	Osnovni način regulacije: n-const.
Želena vrednost n-c	(Največje število vrtljajev + najmanjše število vrtljajev) / 2
Vir zelene vrednosti	Notranja zelena vrednost

Parameter	Tovarniška nastavitve
Črpalka vklop/izklop	Vklopljeno
Nastavitve nadzora	
Min. zaznavanje tlaka	Izklopljeno
Maks. zaznavanje tlaka	Vklopljeno
Zaznavanje največje mejne vrednosti tlaka	
Helix2.0-VE	16 bar
Medana CH3-LE	10 bar
Zakasnitev zaznavanja maksimalnega tlaka	20 s
Zaznavanje pomanjkanja vode prek senzorja	Izklopljeno
Zaznavanje pomanjkanja vode prek stikala	Izklopljeno
Zunanji vmesniki	
Delovanje releja SSM	Obstaja napaka
Prisilno krmiljenje releja SSM	Normalno
Delovanje releja SBM	Motor je v teku
Binarni vhod (DI 1)	Aktivno (s kabelskim mostičkom)
Analogni vhod (AI 1), tip signala	0 – 10 V
Analogni vhod (AI 1), območje tlačnega senzorja	10 bar
Analogni vhod (AI2)	Ni konfigurirano
Načrtovanje Wilo Net	Vklopljeno
Naslov Wilo Net	Enojna črpalka: 126
Delovanje z dvojno črpalko	
Priključitev dvojne črpalke	Enojna črpalka: ni povezana
Preklop črpalke	Vklopljeno
Časovno omejen preklop črpalke	24 ur
Nastavitev zaslona	
Svetlost	80 %
Jezik	Nemščina
Enote	m, m ³ /h
Dodatne nastavitve	
Zagon črpalke	Vklopljeno
Časovni interval zagona	24 ur
Število vrtljajev zagona črpalke	2300/min.
Čas zagona	0 s
Čas izteka	0 s
Samodejna frekvenca PWM	Izklopljeno
Popravek mešanice medija	Izklopljeno

Tab. 19: Tovarniška nastavitve

17 Napake, vzroki in odpravljanje



OPOZORILO

Odpravljanje motenj sme izvajati le usposobljeno strokovno osebje! Upoštevajte varnostna navodila.

V primeru pojava napak upravljanje napak še vedno zagotavlja izvedljivo zmogljivost in funkcionalnost črpalke.

Če je mehansko mogoče, se napaka preveri brez prekinitve delovanja. Po potrebi se vklopi pomožno obratovanje ali delovanje krmiljenja. Delovanje črpalke brez napak se vzpostavi, takoj ko vzrok za napako ne učinkuje več.

Primer: Elektronski modul je ponovno ohlajen.

**OBVESTILO**

Če se črpalka obnaša nepravilno, preverite, ali so analogni in digitalni vhodi pravilno konfigurirani.

Za podrobnosti glejte podrobna navodila na spletni strani www.wilo.com

Če izpada ne morete odpraviti, se obrnite na najbližjo servisno službo Wilo ali zastopstvo.

17.1 Mehanske napake brez signalov napak

Napake	Vzroki	Odpravljanje
Črpalka ne deluje ali se izklaplja	Kabelska sponka je zrahljana	Električna varovalka je pregorela
Črpalka ne deluje ali se izklaplja	Električna varovalka je pregorela	Preverite varovalke, zamenjajte okvarjene varovalke
Črpalka povzroča hrup	Ležaj motorja je poškodovan	Črpalko naj pregleda in po potrebi popravi servisna služba Wilo ali strokovno podjetje

Tab. 20: Mehanske napake

17.2 Signali napak

Prikaz signala napake na zaslonu

- Prikaz stanja je obarvan rdeče.
- Signal napake, koda napake (E...).

Če je prisotna napaka, črpalka ne črpa. Če črpalka pri trajnem preverjanju ugotovi, da vzrok napake ni več prisoten, potem signal napake izgine in obratovanje se ponovno vzpostavi.

**OBVESTILO**

Črpalka izvede tudi preverjanje napak, ko je prisotno sporočilo »Ext. OFF«. Preverjanje napak lahko zahteva poskus zagona motorja.

Če je prisoten signal napake, je zaslon ves čas vklopljen in zelen LED-indikator ne sveti.

Koda	Napaka	Vzrok	Odpravljanje
401	Nestabilen dovod napetosti.	Nestabilen dovod napetosti.	Preverite električno instalacijo.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje:		
402	Podnapetost	Dovod napetosti je prenizek.	Preverite električno instalacijo.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: Obratovanja ni mogoče ohranjati. Možni vzroki:		
403	Prenapetost	Dovod napetosti je previsok.	Preverite električno instalacijo.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: Obratovanja ni mogoče ohranjati. Možni vzroki:		

Koda	Napaka	Vzrok	Odpravljanje
404	Črpalka blokira.	Mehanski vpliv preprečuje vrtenje gredi črpalke.	Preverite prosti tek vrtečih se delov v telesu črpalke in motorju. Odstranite usedline in tujke.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Poleg usedlin in tujkov v sistemu lahko tudi huda obraba ležaja povzroči zatikanje in blokiranje gredi. 		
405	Elektronski modul je pretopen.	Kritična temperatura elektronskega modula je presežena.	Zagotovite dovoljeno temperaturo okolice. Izboljšajte prezračevanje prostora.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Za zagotovitev ustreznega odzračevanja upoštevajte dovoljen vgradni položaj in najmanjšo razdaljo od izolacijskih komponent in komponent sistema. 		
406	Motor je prevroč.	Dovoljena temperatura motorja je presežena.	Zagotovite dovoljeno temperaturo okolice in temperatura medija. Zagotovite ohlajanje motorja z neoviranim kroženjem zraka.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Za zagotovitev ustreznega odzračevanja upoštevajte dovoljen vgradni položaj in najmanjšo razdaljo od izolacijskih komponent in komponent sistema. 		
407	Prekinjena povezava med motorjem in modulom.	V električni povezavi med motorjem in modulom je napaka.	V električni povezavi med motorjem in modulom je napaka.
	Preverite povezavo motorja in modula. <ul style="list-style-type: none"> Za preverjanje kontaktov med modulom in motorjem lahko demontirate elektronski modul. 		
408	Pretok skozi črpalko poteka v smeri, nasprotni pretoku črpalke.	Zaradi zunanjih vplivov pretok poteka v smeri, ki je nasprotna smeri pretoka črpalke.	Preverite delovanje naprave, po potrebi vgradite protipovratne lopute.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Če je pretok črpalke v nasprotni smeri premočan, se motor ne more več zagnati. 		
409	Nepopolna posodobitev programske opreme.	Posodobitev programske opreme ni bila zaključena.	Treba je ponovno izvesti posodobitev programske opreme z novim paketom programske opreme.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Črpalka lahko deluje samo, če je bila posodobitev programske opreme zaključena. 		
410	Preobremenitev napetosti analognega vhoda.	Prišlo je do kratkega stika ali prevelike obremenitve pri analognem vhodu napetosti.	Preverite, ali je prišlo do kratkega stika na priključenih kabljih in potrošnikih na analognem vhodu dovoda napetosti.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Napaka vpliva na binarne vhode. EXT. OFF je nastavljen. Črpalka je zaustavljena. 		
411	Manjka omrežna faza.	Manjka omrežna faza.	Preverite električno instalacijo.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Napaka stika na sponki za omrežni priključek. Sprožila se je omrežna fazna varovalka. 		
412	Suhi tek	Črpalka je zaznala prenizko priključno moč.	V sistemu ni na voljo noben medij. Preverite vodni tlak, ventile in protipovratne lopute.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Črpalka ne črpa medija oz. ga črpa zelo malo. 		

Koda	Napaka	Vzrok	Odpravljanje
413	Končni tlak je previsok.	Tlak na tlačni strani je previsok.	Preverite zaznavanje največjega tlaka in ga po potrebi prilagodite.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Tlak dotoka v sistemu je previsok. Omejen mora biti z omejevalnikom tlaka. 		
414	Končni tlak je prenizek.	Končni tlak je prenizek.	Preverite vgradnjo cevovodnega sistema. Preverite zaznavanje minimalnega tlaka in ga po potrebi prilagodite.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Črpalka ima velik pretok, vendar ne more doseči minimalnega tlaka zaradi puščanja v sistemu. 		
415	Tlak dotoka je prenizek.	Tlak na sesalni strani je prenizek.	Preverite, ali tlačno omrežje zadostuje. Preverite nastavitve mejne vrednosti za zaznavanje pomanjkanje vode prek senzorja in jo po potrebi prilagodite. Preverite nastavitve vrste tlačnega senzorja (absoluten ali relativen) in jo po potrebi prilagodite.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: Tlak na sesalni strani je prenizek zaradi: <ul style="list-style-type: none"> visokega pretoka na tlačni strani in: <ul style="list-style-type: none"> premajhne cevi na sesalni strani s številnimi loki na sesalni strani prenizkega nivoja vode v vodnjaku. 		
416	Pomanjkanje vode.	Pomanjkanje vode na sesalni strani.	Preverite nivo vode v rezervoarju. Preverite delovanje nivojskega izklopa.
417	Hidravlična preobremenitev.	Črpalka je zaznala preobremenitev na hidravlični strani.	Če tekočina ni voda, preverite nastavitve popravka mešanice tekočine in jo po potrebi prilagodite. Preverite hidravlične dele črpalke.
420	Motor ali elektronski modul je okvarjen.	Motor ali elektronski modul je okvarjen.	Zamenjajte motor in/ali elektronski modul.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Črpalka ne more ugotoviti, kateri izmed obeh sestavnih delov je okvarjen. Obrnite se na servisno službo. 		
421	Okvarjen elektronski modul.	Okvarjen elektronski modul.	Zamenjajte elektronski modul.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Obrnite se na servisno službo. 		

Tab. 21: Sporočilo o napaki

17.3 Opozorilna sporočila

Prikaz opozorila na zaslonu

- Prikaz stanja je obarvan rumeno.
- Opozorilno sporočilo, koda opozorila (W ...)

Opozorilo nakazuje na omejitev delovanja črpalke.

Črpalka črpa z omejenim obratovanjem (pomožno obratovanje). Glede na vzrok za opozorilo pomožno obratovanje privede do omejitve funkcije regulacije vse do padca na konstantno hitrost.

Če črpalka pri trajnem nadzoru ugotovi, da vzrok za opozorilo ni več prisoten, opozorilo izgine in obratovanje se ponovno vzpostavi.

Če je prisotno opozorilo, je zaslon ves čas vklopljen in zelen LED-indikator ne sveti.

Koda	Opozorilo	Vzrok	Odpravljanje
550	Pretok skozi črpalko poteka v smeri, nasprotni pretoku črpalke.	Zaradi zunanjih vplivov pretok poteka v smeri, ki je nasprotna smeri pretoka črpalke.	Preverite delovanje naprave, po potrebi vgradite protipovratne lopute.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Če je pretok črpalke v nasprotni smeri premočan, se motor ne more več zagnati. 		
551	Podnapetost	Dovod napetosti je prenizek.	Preverite električno instalacijo.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Črpalka deluje. Podnapetost zmanjša učinkovitost črpalke. Če napetost pade pod 324 V, zmanjšano obratovanje ni več mogoče. 		
552	Pretok skozi črpalko zaradi zunanjega dejavnika v smeri pretoka črpalke.	Zunanji dejavniki povzročajo pretok skozi črpalko, ki poteka v smeri pretoka črpalke.	Preverite regulacijo moči drugih črpalk.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <p>Obratovanja ni mogoče ohraniti. Možni vzroki:</p> <ul style="list-style-type: none"> Črpalka se lahko kljub pretoku zažene. 		
553	Okvarjen elektronski modul.	Okvarjen elektronski modul.	Zamenjajte elektronski modul.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Črpalka deluje, vendar pa v določenih okoliščinah ne more delovati pri polni moči. Obrnite se na servisno službo. 		
556	Prekinjen kabel na analognem vhodu AI1.	Prek konfiguracije in obstoječega signala je zaznan prelomljen kabel.	Preveriti morate konfiguracijo vhoda in priključenega sensorja.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Zaradi zaznavanja preloma kabla se lahko sprožijo nadomestni načini obratovanja, ki zagotavljajo delovanje črpalke brez potrebne zunanje vrednosti. 		
558	Prekinjen kabel na analognem vhodu AI2.	Prek konfiguracije in obstoječega signala je zaznan prelomljen kabel.	Preveriti morate konfiguracijo vhoda in priključenega sensorja.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Zaradi zaznavanja preloma kabla se lahko sprožijo nadomestni načini obratovanja, ki zagotavljajo delovanje črpalke brez potrebne zunanje vrednosti. Dvojna črpalka: <p>Če se na zaslonu partnerske črpalke brez priključenega sensorja diferenčnega tlaka pojavi W556, vedno preverite tudi povezavo dvojne črpalke. W571 je lahko tudi omogočen, vendar ne bo prikazan z enako prioriteto kot W556. Partnerska črpalka brez priključenega sensorja diferenčnega tlaka se zaradi manjkajoče povezave z glavno črpalko smatra kot enojna črpalka. V tem primeru senzor diferenčnega tlaka, ki ni priključen, prepozna kot prelom kabla.</p> 		
560	Nepopolna posodobitev programske opreme.	Posodobitev programske opreme ni bila zaključena.	Priporočamo posodobitev programske opreme z novim paketom programske opreme.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Posodobitev programske opreme ni bila izvedena, črpalka še naprej obratuje s staro različico programske opreme. 		

Koda	Opozorilo	Vzrok	Odpravljanje
561	Preobremenitev napetosti analognega vhoda (binarno).	Prišlo je do kratkega stika ali prevelike obremenitve pri analognem vhodu napetosti.	Preverite, ali je prišlo do kratkega stika na priključenih kablkih in potrošnikih na analognem vhodu dovoda napetosti.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Binarni vhodi so omejeni. Funkcije binarnih vhodov niso na voljo. 		
562	Preobremenitev napetosti analognega vhoda (analogno).	Prišlo je do kratkega stika ali prevelike obremenitve pri analognem vhodu napetosti.	Preverite, ali je prišlo do kratkega stika na priključenih kablkih in potrošnikih na analognem vhodu dovoda napetosti.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Funkcije analognih vhodov so omejene. 		
564	Želena vrednost BMS ¹ manjka.	Vir senzorja ali BMS ¹ je napačno konfiguriran. Komunikacija ne deluje.	Preverite konfiguracijo in delovanje BMS ¹ .
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Funkcije krmiljenja so omejene. Aktivna je nadomestna funkcija. 		
565	Signal na analognem vhodu AI1 je premočan.	Signal bistveno presega pričakovano najvišjo višino.	Preverite vhodni signal.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Obdelana bo maksimalna vrednost signala. 		
566	Signal na analognem vhodu AI2 je premočan.	Signal bistveno presega pričakovano najvišjo višino.	Preverite vhodni signal.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Obdelana bo maksimalna vrednost signala. 		
570	Elektronski modul je pretopen.	Kritična temperatura elektronskega modula je presežena.	Zagotovite dovoljeno temperaturo okolice. Izboljšajte prezračevanje prostora.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Pri opaznem pregretju mora elektronski modul prekiniti obratovanje črpalke, da se prepreči poškodba elektronskih komponent. 		
571	Prekinjena povezava dvojnih črpalk.	Povezave do dvojnih črpalk ni mogoče vzpostaviti.	Preverite dovod napetosti partnerja dvojnih črpalk, kabelsko povezavo in konfiguracijo.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Črpalka deluje nekoliko slabše. Glava motorja izpolnjuje delovanje črpalke do omejitve moči. Glejte tudi kodo dodatnih informacij 582. 		
573	Prekinjena komunikacija s prikazovalno in upravljalno enoto.	Prekinjena interna komunikacija s prikazovalno in upravljalno enoto.	Preverite povezavo trakastega kabla.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> Prikazovalna in upravljalna enota je na hrbtni strani povezana z enoto elektronike črpalke prek trakastega kabla. 		
574	Prekinjena komunikacija z modulom CIF.	Interna komunikacija z modulom CIF je prekinjena.	Preverite/očistite kontakte med modulom CIF in elektronskim modulom.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje: <ul style="list-style-type: none"> CIF-modul je v prostoru za sponke prek štirih kontaktov povezan s črpalko. 		

Koda	Opozorilo	Vzrok	Odpravljanje
578	Prikazovalna in upravljalna enota sta okvarjeni.	Ugotovljena je bila okvara na prikazovalni in upravljalni enoti.	Zamenjajte prikazovalno in upravljalno enoto.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje:		
	<ul style="list-style-type: none"> Prikazovalna in upravljalna enota je na voljo kot nadomestni del. 		
582	Dvojna črpalka ni združljiva.	Partner dvojne črpalke ni združljiv s to črpalko.	Izberite/namestite primerne partnerja dvojne črpalke.
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje:		
	<ul style="list-style-type: none"> Delovanje dvojne črpalke je mogoče samo z dvema združljivima črpalkama iste vrste. 		
586	Prenapetost	Dovod napetosti je previsok.	Preverite dovod napetosti
	Dodatne informacije za vzroke in odpravljanje:		
	<ul style="list-style-type: none"> Črpalka deluje. Če napetost še naprej narašča, se črpalka izklopi. Previsoke napetosti lahko poškodujejo črpalko! 		
588	Elektronski ventilator je blokiran, okvarjen, ali pa ni priključen.	Elektronski ventilator ne deluje	Preverite kabel ventilatorja

Tab. 22: Opozorilna sporočila

¹⁾ BMS = centralni nadzorni sistem zgradbe

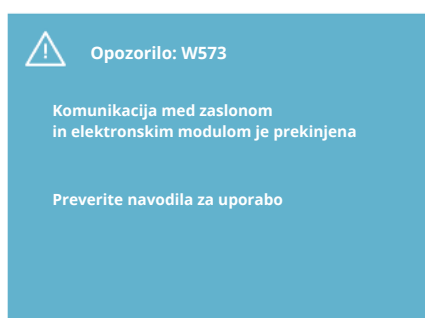


Fig. 44: Opozorilo



OBVESTILO

Opozorilo W573 »Prekinjena komunikacija s prikazovalno in upravljalno enoto« je na zaslonu prikazano drugače kot vsa druga opozorila. Na zaslonu se prikaže naslednji prikaz:

18 Vzdrževanje

Postopke za varnost naj opravi le strokovno usposobljeno osebje!



NEVARNOST

Smrtna nevarnost!

Pri delih na električnih napravah obstaja smrtna nevarnost zaradi električnega udara.

Dela na električnih napravah smejo izvajati le elektroinštalaterji, ki so pooblaščen 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.

Poškodbe na priključnem kablu črpalke lahko popravijo samo usposobljeni električarji.

V odprtine elektronskega 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!

Osebe s srčnim spodbujevalnikom močno ogroža trajno namagneten rotor, ki se nahaja v notranjosti motorja. Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali hude poškodbe.

Osebe s srčnim spodbujevalnikom morajo pri delu s črpalko upoštevati splošna načela ravnanja, ki veljajo za ravnanje z električnimi napravami! Motorja ne odpirajte!

Demontažo in vgradnjo rotorja za vzdrževalna dela in popravila sme izvajati samo servisna služba Wilo!

Demontažo in vgradnjo rotorja za vzdrževalna dela in popravila smejo izvajati samo osebe brez srčnega spodbujevalnika!



OBVESTILO

Magneti v motorju niso nevarni, dokler je motor v celoti sestavljen. To pomeni, da sklop črpalke ne predstavlja posebne nevarnosti za ljudi s srčnimi spodbujevalniki. Pogonu se lahko približate brez omejitev.



OPOZORILO

Nevarnost telesnih poškodb!

Odpiranje motorja vodi do močnih, sunkovitih magnetnih sil. Te lahko povzročijo hude ureznine, zmečkanine in udarnine.

Motorja ne odpirajte!

Demontažo in vgradnjo prirobnice motorja in ležajne plošče za vzdrževalna dela in popravila sme izvajati samo servisna služba Wilo!



NEVARNOST

Smrtna nevarnost!

Če na elektronskem modulu oz. na območju spojke ni montirana zaščitna oprema, lahko zaradi električnega udara ali dotika vrtečih se delov pride do smrtno nevarnih poškodb.

Po vzdrževalnih delih morate ponovno montirati predhodno odstranjeno zaščitno opremo, npr. pokrov modula ali pokrov spojki!



POZOR

Nevarnost materialne škode!

Nevarnost poškodbe zaradi nestrokovnega ravnanja.

Pogon ne sme nikoli obratovati brez vgrajenega elektronskega modula.



NEVARNOST

Smrtna nevarnost!

Sam pogon in deli pogona imajo lahko zelo veliko lastno težo. V primeru padca delov obstaja nevarnost ureznin, zmečkanin, udarnin ali udarcev, ki lahko povzročijo smrt.

Vedno uporabljajte primerno opremo za dviganje in dele zavarujte pred padcem.

Nikoli se ne zadržujte pod nihajočimi bremeni.

Pred skladiščenjem in transportom ter pred vsemi instalacijskimi in drugimi montažnimi deli poskrbite za varno postavitev pogona.



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 zagonom pogona v celoti odstraniti!

Če ste transportna ušesca premestili s prirobnice motorja na ohišje motorja, jih je treba po zaključenih vgradnih in vzdrževalnih delih ponovno pritrčiti na prirobnico motorja.

Dovod zraka

Po vseh vzdrževalnih delih ponovno pritrčite pokrov ventilatorja z za to predvidenimi vijaki, tako da bosta motor in elektronski modul zadostno ohlajena.

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



NEVARNOST

Smrtna nevarnost!

Pri delih na električnih napravah obstaja smrtna nevarnost zaradi električnega udara. Po demontaži elektronskega modula je na kontaktih motorja lahko prisotna smrtno nevarna napetost.

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

Zaprte zaporne priprave pred črpalko in za njo.



NEVARNOST

Smrtna nevarnost!

Zaradi padca pogona ali posameznih komponent lahko pride do smrtno nevarnih poškodb.

Med vgradnimi deli zaščitite komponente pogona pred padcem.

18.1 Menjava elektronskega modula



OBVESTILO

Za osebe s srčnim spodbujevalnikom magneti v notranjosti motorja ne predstavljajo nevarnosti, če motor ni odprt ali rotor izvlečen. Elektronski modul je mogoče zamenjati brez nevarnosti.



NEVARNOST

Smrtna nevarnost!

Če se rotor med zastojem črpalke poganja preko tekača, lahko na kontaktih motorja nastane nevarnost napetosti pri dotiku.

Zaprte zaporne priprave pred črpalko in za njo.

- Sledite tem korakom, da razstavite elektronski modul.
- Odstranite 4 vijake (Fig. 1, poz. 4) in elektronski modul (Fig. 1, poz. 1) z motorja.
- Zamenjajte o-obroč (Fig. 1, poz. 13).
- Pred ponovno vgradnjo elektronskega modula med elektronski modul in del motorja, na kontaktni svod, namestite nov o-obroč (Fig. 1, poz. 6).
- Pritisnite elektronski modul v kontakt motorja in ga pritrčite z vijaki.
- Obnovite pripravljenost črpalke na obratovanje.

**OBVESTILO**

Pri montaži je treba elektronski modul vtisniti do konca.

**OBVESTILO**

Upoštevajte korake za zagon iz razdelka 9 (»Zagon«).

**OBVESTILO**

Če na mestu uporabe izvedete še en preizkus izolacije, odklopite elektronski modul z napajalnega omrežja!

**OBVESTILO**

Preden naročite nadomestni elektronski modul, ki se uporablja pri delovanju z dvojno črpalko, preverite različico programske opreme preostalega partnerja z dvojno črpalko!

Programska oprema obeh partnerjev z dvojno črpalko mora biti združljiva. Obrnite se na servisno službo Wilo.

18.2 Zamenjava motorja/pogona**OBVESTILO**

Za osebe s srčnim spodbujevalnikom magneti v notranjosti motorja ne predstavljajo nevarnosti, če motor ni odprt ali rotor izvlečen. Motor/pogon je mogoče zamenjati brez nevarnosti.

- Sledite tem korakom, da demontirate motor serije Helix2.0.
- Pretvornik demontirajte v skladu z informacijami v poglavju 19.1.
- Odstranite 4 vijake (Fig. 1, poz. 5) in povlecite motor (Fig. 1, poz. 8) navpično navzgor.
- Pred vgradnjo novega motorja poravnajte gred s ključem motorja (Fig. 1, poz. 11) z laterno (Fig. 1, poz. 12).
- Novi motor pritisnite v laterno in ga pritrdite z vijaki.

**OBVESTILO**

Pri vgradnji je treba motor vtisniti do konca.

**NEVARNOST****Smrtna nevarnost!**

Pri delih na električnih napravah obstaja smrtna nevarnost zaradi električnega udara. Po demontaži elektronskega modula je na kontaktih motorja lahko prisotna smrtno nevarna napetost.

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

Zaprte zaporne priprave pred črpalko in za njo.

**OBVESTILO**

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



OPOZORILO

Nevarnost telesnih poškodb!

Odpiranje motorja vodi do močnih, sunkovitih magnetnih sil. Te lahko povzročijo hude ureznine, zmečkanine in udarnine.

Motorja ne odpirajte!

Demontažo in vgradnjo prirobnice motorja in ležajne plošče za vzdrževalna dela in popravila sme izvajati samo servisna služba Wilo!

18.3 Zamenjava ventilatorja modula

Za demontažo modula glejte poglavje »Zamenjava elektronskega modula«.

- Odprite pokrov elektronskega modula. (Fig. 45).
- Odklopite priključni kabel ventilatorja modula. (Fig. 46).
- Odvijte vijake ventilatorja modula (Fig. 47).
- Odstranite ventilator modula in odklopite kabel z gumijastim tesnilom iz spodnjega dela modula (Fig. 48).

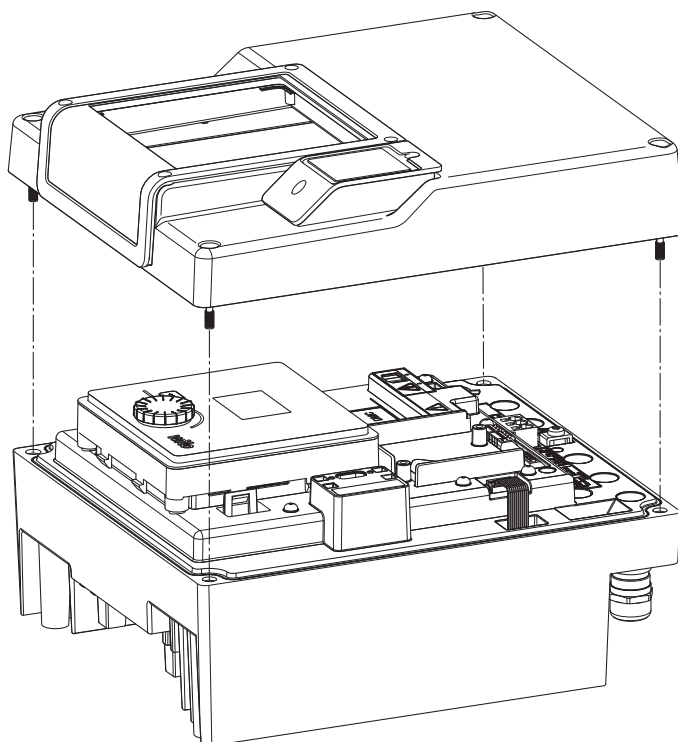


Fig. 45: Odpiranje pokrova elektronskega modula

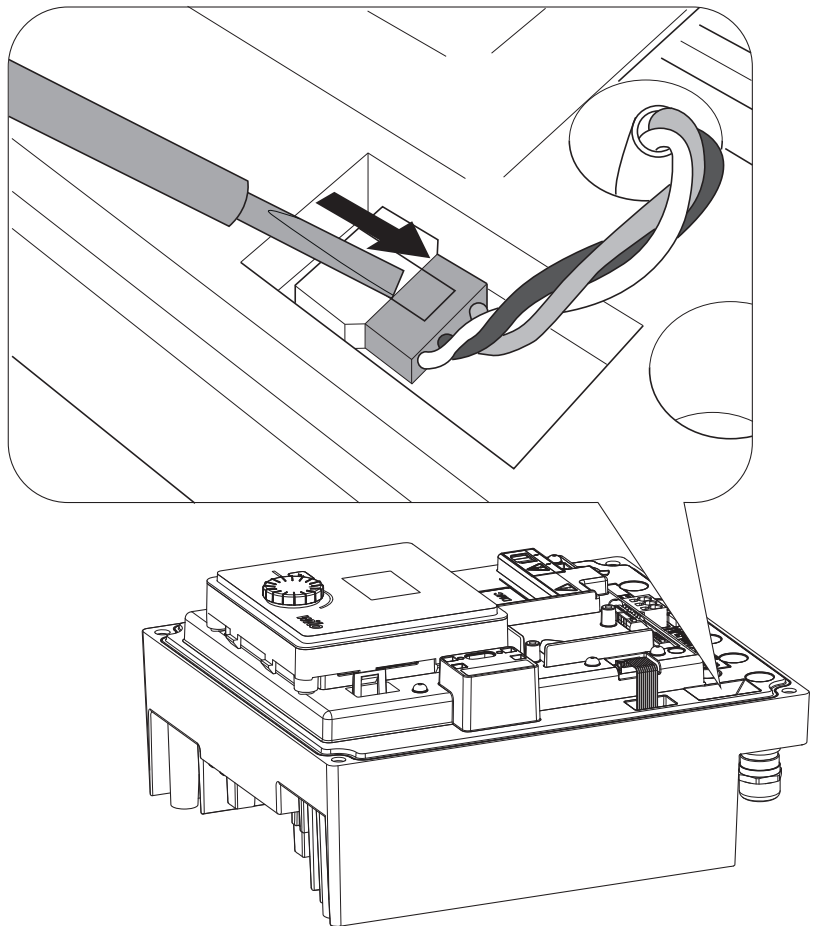


Fig. 46: Odklop priključnega kabla ventilatorja modula

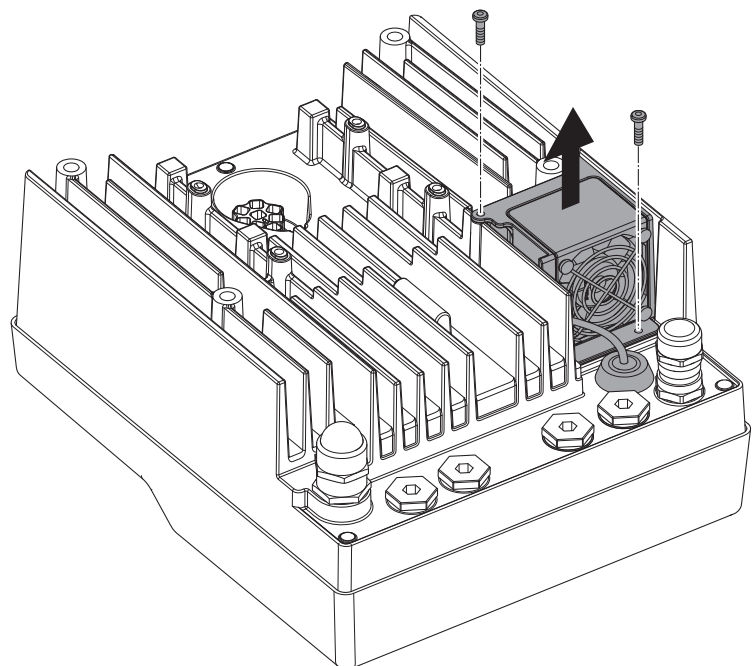


Fig. 47: Demontaža ventilatorja modula

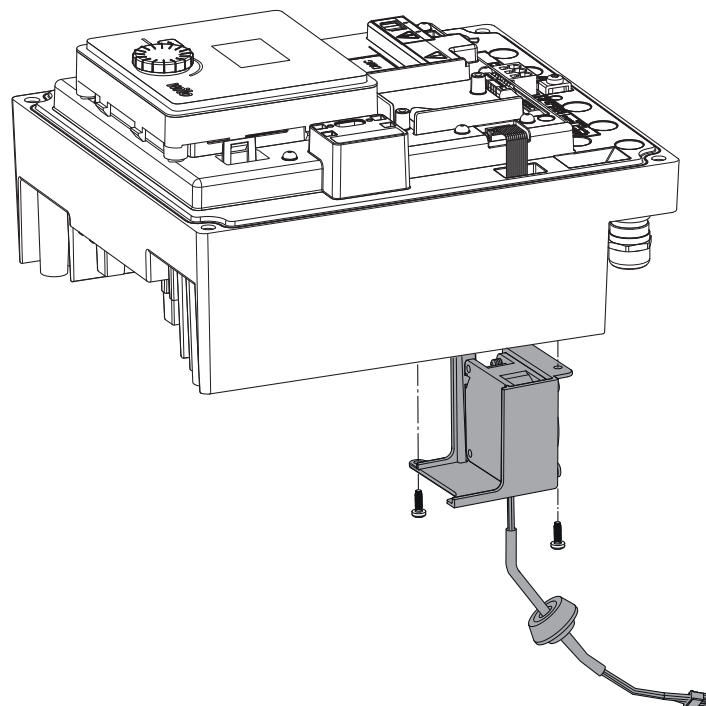


Fig. 48: Odstranitev ventilatorja modula, vključno s kablom in gumijastim tesnilom

Vgradnja ventilatorja

Montažo izvedite v obratnem vrstnem redu.

19 Nadomestni deli

Originalne nadomestne dele pridobivajte izključno prek strokovnega podjetja ali servisne službe podjetja Wilo. Da ne pride do napake pri naročanju, pri vsakem naročilu navedite vse podatke z napisne ploščice pogona. Napisna ploščica pogona (Fig. 3, poz. 2).



OPOZORILO

Nevarnost materialne škode!

Delovanje črpalke je mogoče zagotoviti samo, če uporabljate originalne nadomestne dele.

Uporabljajte izključno originalne nadomestne dele podjetja Wilo!

Potrebni podatki pri naročilu nadomestnih delov: Številke nadomestnih delov, poimenovanja nadomestnih delov, vsi podatki z napisne ploščice pogona. Tako se boste izognili vprašanjem in napačnim naročilom.



OBVESTILO

Seznam originalnih nadomestnih delov: glejte dokumentacijo nadomestnih delov Wilo (www.wilo.com). Številke pozicij na eksplozijski skici (Fig. 1 in Fig. 2) služijo za orientacijo in navedbo seznama komponent pogona. Teh številke pozicij ne uporabljajte za naročanje rezervnih delov!

20 Odstranjevanje

Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov.

Pravilno odstranjevanje in primerno recikliranje tega proizvoda preprečujeta okoljsko škodo in nevarnosti za zdravje ljudi.



OBVESTILO

Odstranjevanje skupaj z gospodinjskimi odpadki ni dovoljeno!

V Evropski uniji se lahko ta simbol pojavi na proizvodu, embalaži ali priloženih dokumentih. To pomeni, da zadevnih električnih in elektronskih proizvodov ni dovoljeno odlagati skupaj z gospodinjskimi odpadki.

Za pravilno obdelavo, recikliranje in odstranjevanje zadevnih izrabljenih proizvodov upoštevajte naslednja priporočila:

- Proizvode odlagajte le v za to predvidene in pooblašene zbirne centre.
- Upoštevati je treba lokalno veljavne predpise!

Podatke o pravilnem odstranjevanju lahko prejmete v lokalni skupnosti, na najbližjem odlagališču odpadkov ali pri trgovcu, pri katerem je bil proizvod kupljen. Dodatne informacije o recikliranju najdete na www.wilorecycling.com.



wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

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