

## Wilo-Control SC2.0-Booster



sl Navodila za vgradnjo in obratovanje



## Kazalo vsebine

<b>1 Splošno</b> .....	<b>4</b>	<b>12 Nadomestni deli</b> .....	<b>54</b>
1.1 O teh navodilih .....	4	<b>13 Odstranjevanje</b> .....	<b>54</b>
1.2 Avtorske pravice .....	4	13.1 Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov.....	54
1.3 Pridržujemo si pravice do sprememb .....	4	<b>14 Priloga</b> .....	<b>54</b>
1.4 Izključitev garancije in odgovornosti .....	4	14.1 Impedance sistema .....	54
<b>2 Varnost</b> .....	<b>4</b>	14.2 ModBus: Vrste podatkov .....	55
2.1 Oznaka varnostnih navodil .....	4	14.3 ModBus: Pregled parametrov .....	56
2.2 Strokovnost osebja .....	5		
2.3 Dela v zvezi z elektriko .....	6		
2.4 Vgradnja/demontaža .....	6		
2.5 Vzdrževalna dela .....	6		
2.6 Obveznosti upravitelja .....	7		
2.7 Nedovoljeni načini uporabe .....	7		
<b>3 Uporaba</b> .....	<b>7</b>		
3.1 Uporaba v skladu z določili .....	7		
<b>4 Transport in skladiščenje</b> .....	<b>7</b>		
4.1 Dobava.....	7		
4.2 Transport.....	7		
4.3 Skladiščenje .....	8		
<b>5 Opis proizvoda</b> .....	<b>8</b>		
5.1 Sestava .....	8		
5.2 Način delovanja .....	9		
5.3 Načini obratovanja.....	10		
5.4 Tehnični podatki .....	18		
5.5 Način označevanja .....	18		
5.6 Obseg dobave.....	18		
5.7 Dodatna oprema .....	18		
<b>6 Vgradnja in električni priklop</b> .....	<b>19</b>		
6.1 Načini montaže .....	19		
6.2 Električni priklop .....	19		
<b>7 Upravljanje</b> .....	<b>23</b>		
7.1 Upravljalni elementi.....	24		
7.2 Krmiljenje menija.....	26		
7.3 Uporabniške ravni .....	50		
<b>8 Zagon</b> .....	<b>50</b>		
8.1 Pripravljalno delo.....	50		
8.2 Tovarniška nastavitvev .....	50		
8.3 Smer vrtenja motorja .....	50		
8.4 Zaščita motorja.....	50		
8.5 Dajalniki signala in izbirni moduli.....	51		
<b>9 Zaustavitev</b> .....	<b>51</b>		
9.1 Strokovnost osebja .....	51		
9.2 Obveznosti upravitelja .....	51		
9.3 Izvedba zaustavitve .....	51		
<b>10 Vzdrževanje</b> .....	<b>52</b>		
10.1 Vzdrževalna dela .....	52		
<b>11 Napake, vzroki in odpravljanje</b> .....	<b>52</b>		
11.1 Prikaz napak.....	52		
11.2 Pomnilnik napak.....	53		
11.3 Kode napak .....	53		

## 1 Splošno

### 1.1 O teh navodilih

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. Navodila v drugih jezikih so prevod izvornih navodil za obratovanje.

### 1.2 Avtorske pravice

WILO SE ©

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 Pridržujemo si 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.

### 1.4 Izključitev garancije in odgovornosti

Wilo zlasti ne prevzema nobene garancije ali odgovornosti v naslednjih primerih:

- Nezadostno dimenzioniranje zaradi pomanjkljivih ali napačnih podatkov upravitelja ali naročnika
- Neupoštevanje teh navodil
- Nenamenska uporaba
- Neprimerno skladiščenje ali transport
- Napačna vgradnja ali demontaža
- Pomanjkljivo vzdrževanje
- Nedovoljeno popravilo
- Pomanjkljiva podlaga
- Kemični, električni ali elektrokemični vplivi
- Obraba

## 2 Varnost

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

- nevarnost za ljudi zaradi električnih, elektromagnetnih ali mehanskih učinkov,
- ogrožanje okolja zaradi puščanja nevarnih snovi,
- materialno škodo,
- odpoved pomembnih funkcij.

Neupoštevanje napotkov vodi do izgube odškodninskega zahtevka.

**Poleg tega upoštevajte tudi navodila in varnostna navodila v drugih poglavjih!**

### 2.1 Oznaka varnostnih navodil

V tem navodilu za vgradnjo in obratovanje so navedena varnostna navodila za preprečevanje materialne škode in poškodb ljudi in so predstavljena na različne načine:

- Varnostna navodila za preprečevanje poškodb ljudi se začnejo s signalno besedo in imajo prednastavljen ustrezen **simbol**.



## NEVARNOST

### Vrsta in vir nevarnosti!

Učinki nevarnosti in navodila za preprečevanje.

- Varnostna navodila za preprečevanje materialne škode se začnejo s signalno besedo in se prikažejo **brez** simbola.

## POZOR

### Vrsta in vir nevarnosti!

Vplivi in informacije

### Opozorilne besede

- **Nevarnost!**  
Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali najhujše poškodbe!
- **Opozorilo!**  
Neupoštevanje lahko privede do (najhujših) poškodb!
- **Pozor!**  
Neupoštevanje lahko privede do materialne škode, možna je totalna škoda.
- **Obvestilo!**  
Koristno obvestilo za ravnanje s proizvodom

### Znaki

V tem navodilu se uporabljajo naslednji znaki:



Znak za splošno nevarnost



Nevarnost zaradi električne napetosti



Napotki

### Napotki na proizvodu

Upoštevajte vse napotke in oznake, nameščene na izdelek, in jih ohranjajte v čitljivem stanju.

- Simbol za smer vrtenja/toka
- Oznaka za priključke
- Napisna ploščica
- Opozorilne nalepke
- Osebje je poučeno glede lokalno veljavnih predpisov za preprečevanje nesreč.
- Osebje mora prebrati in razumeti navodila za vgradnjo in obratovanje.
- Električna dela: usposobljen električar  
Oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.
- Vgradnja/demontaža: usposobljen električar

## 2.2 Strokovnost osebja

Poznavanje orodij in pritrditvenih materialov za različne objekte

- Upravljanje/krmiljenje: Upravljalno osebje, poučeno za način delovanja celotnega sistema

### 2.3 Dela v zvezi z elektriko

- Električna dela naj izvede električar.
- Pred vsemi deli proizvod odklopite iz napajanja in ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
- Pri priključitvi električne energije upoštevajte lokalne predpise.
- Upoštevajte lokalne določbe krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.
- Proizvod ozemljite.
- Upoštevajte tehnične podatke.
- Okvarjene priključne kable takoj zamenjajte.

### 2.4 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.
- Upoštevajte postopek zaustavitve proizvoda/sistema, ki je opisan v navodilih za vgradnjo in obratovanje.
- Vsa dela na proizvodu/napravi izvajajte samo, ko ta miruje.
- Odklopite napajanje proizvoda in ga zavarujte pred nepooblaščenim ponovnim vklopom.

### 2.5 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.
- Izvajajte samo vzdrževalna dela, ki so opisana v teh 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.
- Orodje hranite na predvidenih mestih.
- Po končanem delu ponovno namestite vse varnostne in nadzorne naprave ter preverite, ali pravilno delujejo.

## 2.6 Obveznosti upravitelja

- Vašemu osebju morate omogočiti dostop do navodil za vgradnjo in obratovanje v njegovem jeziku.
- Zagotovite potrebno usposabljanje osebja za zahtevano delo.
- Nameščene varnostne in opozorilne znake na proizvodu ohranjajte čitljive.
- Osebje poučite glede načina delovanja naprave.
- Izključiti je treba nevarnost zaradi električnega toka.
- Za varen potek dela določite razdelitev dela osebja.

Otroci in osebe, mlajše od 16 let, ali z omejenimi telesnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ne smejo upravljati črpalke! Osebe, mlajše od 18 let, mora nadzorovati strokovnjak!

## 2.7 Nedovoljeni načini uporabe

- Varno delovanje dobavljenega proizvoda je zagotovljeno le pri namenski uporabi v skladu s 4. poglavjem navodil za vgradnjo in obratovanje.
- Upoštevajte mejne vrednosti, ki so navedene v katalogu/podatkovnem listu.

## 3 Uporaba

### 3.1 Uporaba v skladu z določili

Regulacijska naprava se uporablja za avtomatsko, udobno krmiljenje naprav za dvig tlaka (naprav z eno in z več črpalkami):

- Control SC–Booster: neregulirane črpalke s konstantno hitrostjo
- Control SCe–Booster: elektronsko regulirane črpalke s spremenljivim številom vrtljajev

Področje uporabe je oskrba z vodo v visokih stanovanjskih zgradbah, hotelih, bolnišnicah, upravnih in industrijskih zgradbah. Črpalke v povezavi s primernimi tlačnimi senzorji obratujejo brezšumno in energetske varčno. Moč črpalk je treba prilagoditi stalno spreminjajočim se potrebam v sistemu za oskrbo z vodo.

K uporabi v skladu z določili sodi tudi upoštevanje teh navodil. Vsaka drugačna uporaba velja za neskladno z določili.

## 4 Transport in skladiščenje

### 4.1 Dobava

- Po prejemu proizvod in embalažo takoj preverite glede pomanjkljivosti (poškodbe, popolnost).
- Morebitne pomanjkljivosti takoj zabeležite na tovornem listu.
- Pomanjkljivosti istega dne prijavite pri transportnem podjetju ali proizvajalcu. Pozneje prijavljene pomanjkljivosti ne bodo več upoštevane.

### 4.2 Transport

#### POZOR

##### Materialna škoda zaradi mokre embalaže!

Premočena embalaža se lahko strga. Proizvod lahko nezaščiten pade na tla in se uniči.

- Premočene embalaže previdno dvignite in jih nemudoma zamenjajte!

- Očistite regulacijsko napravo.
- Odprtine ohišja zatesnite tako, da bodo vodotesne.
- Zapakirajte tako, da bo odporno na udarce in vodotesno.

## 4.3 Skladiščenje

**POZOR****Materialna škoda zaradi nestrokovnega skladiščenja!**

Vlaga in določene temperature lahko poškodujejo izdelek.

- Izdelek zaščitite pred vlago in mehanskimi poškodbami.
- Ne izpostavljajte temperaturam zunaj območja od  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## 5 Opis proizvoda

## 5.1 Sestava

Sestava regulacijske naprave je odvisna od zmogljivosti črpalk, ki bodo priključene, in izvedbe.

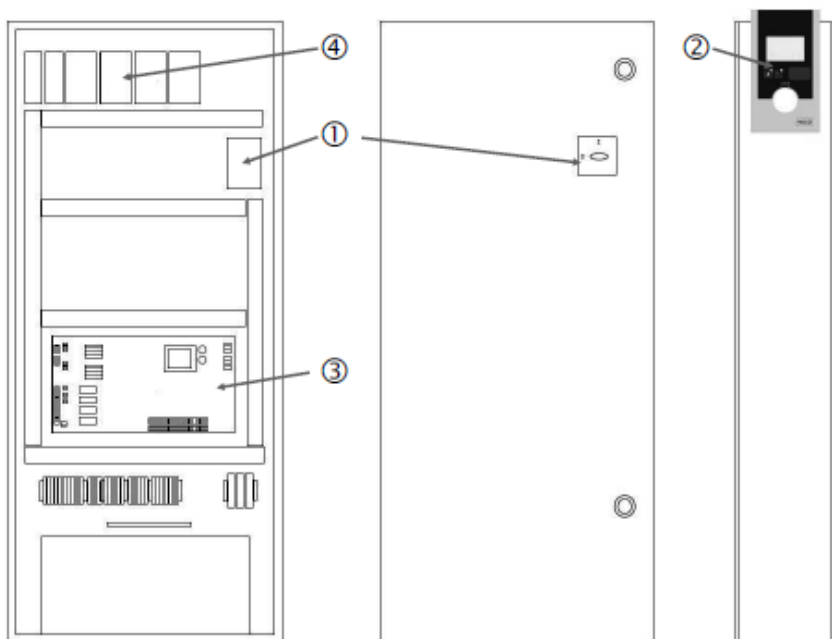


Fig. 1: SCe

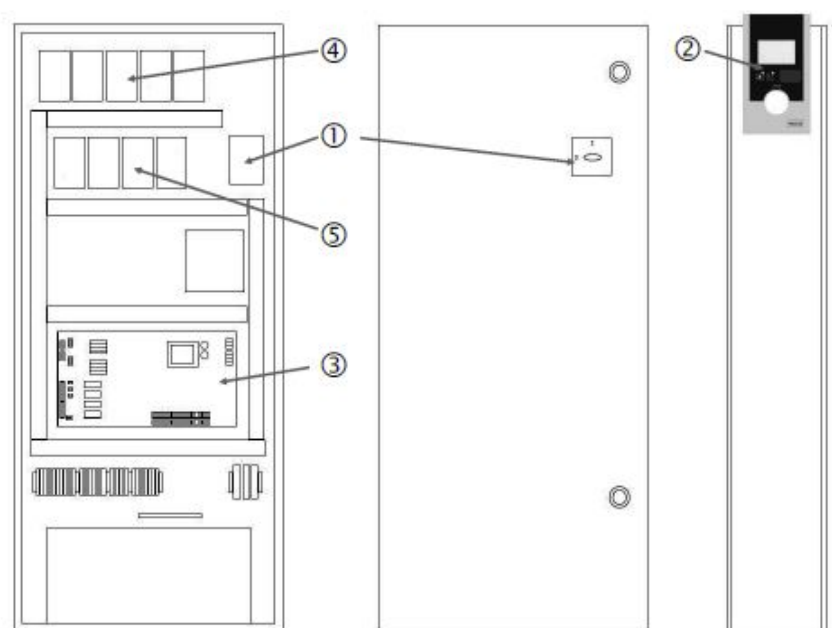


Fig. 2: Neposredni zagon SC



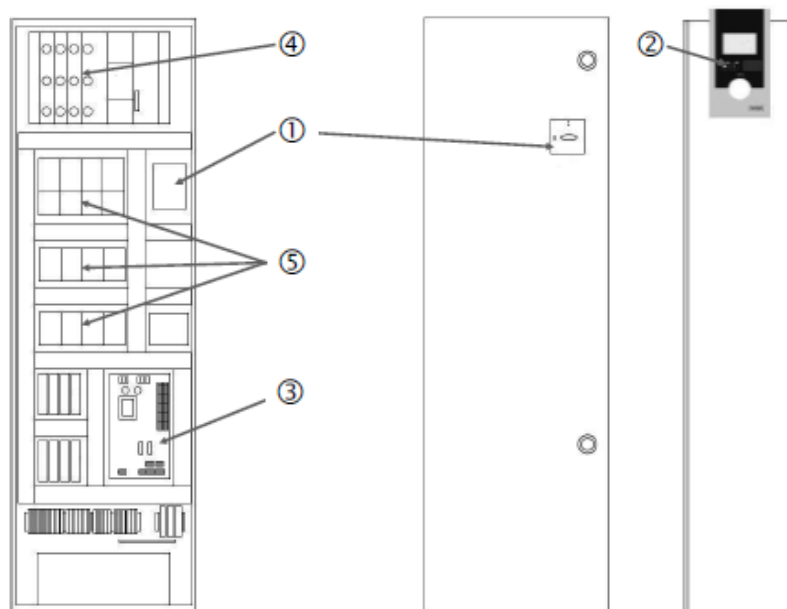


Fig. 3: Vklon zvezda-trikot SC

1	Glavno stikalo
2	Vmesnik človek-stroj (HMI)
3	Osnovna tiskana plošča
4	Varovanje pogonov
5	Kontaktorji/kombinacije kontaktorjev

Regulacijska naprava je sestavljena iz naslednjih glavnih komponent:

- Glavno stikalo: vklop/izklop regulacijske naprave (poz. 1)
- Vmesnik človek-stroj (HMI): LCD-zaslon za prikazovanje podatkov o obratovanju (glejte menije), LED-prikazi za prikazovanje obratovalnega stanja (obratovanje/napaka), upravljalni gumb za izbiranje menija in vnašanje parametrov (poz. 2)
- Osnovna tiskana plošča: Plošča z mikrokrmilnikom (poz. 3)
- Varovanje pogonov: Varovanje motorjev črpalk  
V izvedbi DOL: s stikalom zaščite motorja  
V izvedbi SCe: instalacijski odklopnik za varovanje omrežnega dovoda črpalk (poz. 4)
- Kontaktorji/kombinacije kontaktorjev: kontaktorji za vklopjanje črpalk. Pri regulacijskih napravah izvedbe SD (vklon zvezda-trikot), vključno s termičnim sprožilnikom za zaščito pred prekomernim tokom (izhodiščna vrednost:  $0,58 \cdot I_N$ ) in časovnimi releji za preklon zvezda – trikot (poz. 5)

## 5.2 Način delovanja

Pameten regulacijski sistem, krmiljen s pomočjo mikrokrmilnika, se uporablja za krmiljenje in reguliranje naprav za dvig tlaka z do štirimi enojnimi črpalkami. Tlak sistema je krmiljen v odvisnosti od obremenitve, zaznajo pa ga ustrezni tlačni senzori.

### SCe

Vsaka črpalka ima vgrajen frekvenčni pretvornik. V načinu regulacije konstantnega tlaka (p-c) regulacijo števila vrtljajev prevzame samo črpalka za črpanje osnovne količine. V načinu regulacije spremenljivega tlaka (p-v) so vse črpalke krmiljene in delujejo z enakim številom vrtljajev, razen pri zagonu in ustavitvi črpalke.

### SC

Vse črpalke so črpalke s konstantno hitrostjo. Reguliranje tlaka je 2-točkovno. V odvisnosti od obremenitve se nekrmljene vršne črpalke vklopijo oz. izklopijo avtomatsko.

### 5.3 Načini obratovanja

#### 5.3.1 Normalno obratovanje s črpalkami s konstantno hitrostjo – SC

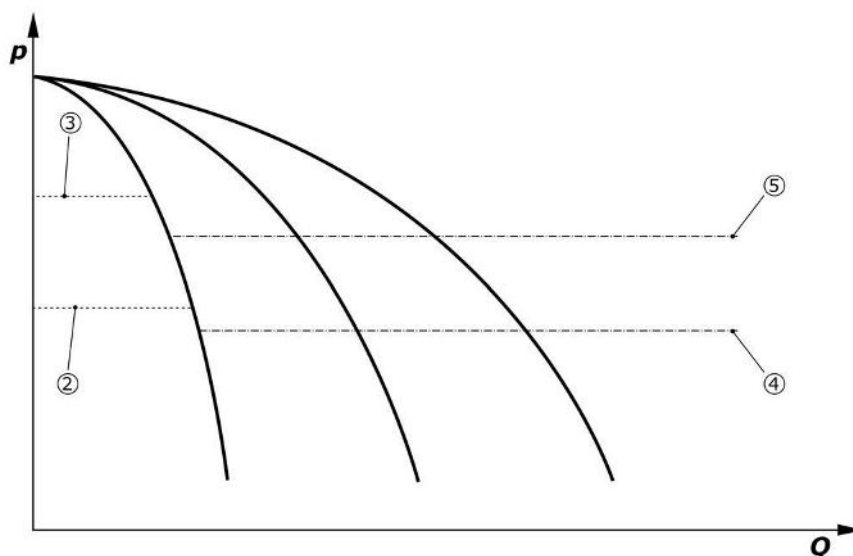


Fig. 4: Normalno obratovanje regulacijskih naprav s črpalkami s konstantno hitrostjo

2	Prag za vklop črpalke za črpanje osnovne količine
3	Prag za izklop črpalke za črpanje osnovne količine
4	Prag za vklop vršnih črpal
5	Prag za izklop vršnih črpal

Elektronski tlačni senzor zagotavlja dejansko vrednost tlaka kot električni signal 4 ... 20 mA ali 0 ... 20 mA.

- Nastavitev merilnega območja: *Sistem* → *Senzorji* → *Merilno območje na tlačni strani*
- Nastavitev tipa senzora: *Sistem* → *Senzorji* → *Tip senzora na tlačni strani*

Ker ni na voljo možnost prilagajanja števila vrtljajev črpalke za črpanje osnovne količine v odvisnosti od obremenitve, sistem deluje kot dvotočkovni regulator in ohranja tlak v območju med pragoma za vklop in izklop.

- *Nastavitev krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Vklop in izklop črpalke za črpanje osnovne količine (GLP)*
- *Nastavitev krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Vklop in izklop vršne črpalke (SLP)*
- Nastavite prag vklopa in izklopa glede na osnovno želeno vrednost (*Nastavitve krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Želene vrednosti 1*).

Če ni niti sporočila »Zunanji izklop« niti motnje in so pogoni ter avtomatika aktivirani, se črpalke za črpanje osnovne količine vklopi, ko ni dosežen njen prag za vklop (2). Če moč te črpalke več ne zadošča, se vklopi vršna črpalke oz. po potrebi dodatne vršne črpalke (prag za vklop (4)).

- *Nastavitev krmiljenja* → *Pripravljenost* → *Pogoni, avtomatika*
- Prag za vklop nastavite za vsako črpalke posebej: *Nastavitev krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Vklop in izklop vršne črpalke (SLP)*

Če se potreba po moči zmanjša in vršna črpalke ni več potrebna, se vršna črpalke izklopi (prag za izklop: (5); nastavitev za vsako črpalke posebej).

- Prag za izklop nastavite za vsako črpalke posebej: *Nastavitev krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Vklop in izklop vršne črpalke (SLP)*

Če ni vklopljena nobena vršna črpalke, se črpalke za črpanje osnovne količine izklopi, ko je presežen prag za izklop (3) in ko poteče čas zakasnitve.

- Nastavitev praga za izklop: *Nastavitev krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Vklop in izklop črpalke za črpanje osnovne količine (GLP)*
- Nastavitev časa zakasnitve: *Nastavitev krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Zakasnitve*

Za vklop oz. izklop vršne črpalke lahko nastavite čase zakasnitve.

- Nastavitev časov zakasnitve: *Nastavitev krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Zakasnitve*

#### 5.3.2 Normalno obratovanje z regulacijo števila vrtljajev – SCe

Pri izvedbi SCe je mogoče izbirati med dvema načinoma regulacije:

- p-c

- p-v

### Način regulacije p-c, način Vario

- Nastavitev načina Vario: *Nastavitve krmiljenja* → *Krmiljenje* → *Shema izbire GLP*

Elektronski tlačni senzor zagotavlja dejansko vrednost tlaka kot električni signal 4 ... 20 mA ali 0 ... 20 mA. Regulator nato vzdržuje konstanten sistemski tlak s primerjanjem želene in dejanske vrednosti.

- Nastavitev merilnega območja tlačnega senzorja: *Sistem* → *Senzorji* → *Merilno območje na tlačni strani*
- Nastavitev tipa senzorja: *Sistem* → *Senzorji* → *Tip senzorja na tlačni strani*
- Nastavitev osnovne želene vrednosti (1): *Nastavitve krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Želene vrednosti 1*

Če ni niti sporočila »Zunanji izklop« niti motnje in so pogoni ter avtomatika aktivirani, se črpalka za črpanje osnovne količine vklopi, ko ni dosežen njen prag za vklop (2).

- *Nastavitev krmiljenja* → *Pripravljenost* → *Pogoni, avtomatika*
- Prag za vklop nastavite za vsako črpalko posebej: *Nastavitev krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Vklop in izklop črpalke za črpanje osnovne količine (GLP)*

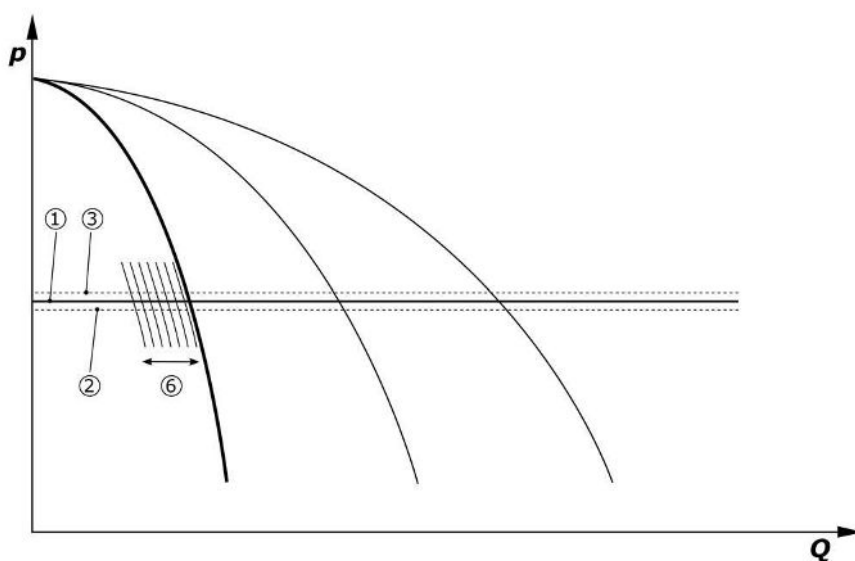


Fig. 5: Zagon črpalke za črpanje osnovne količine v odvisnosti od obremenitve z regulacijo števila vrtljajev

Če moč te črpalke pri nastavljenem številu vrtljajev ne zadošča več, se dodatna črpalka vklopi, ko osnovna zelena vrednost ni dosežena (1), in prevzame regulacijo števila vrtljajev.

- Nastavitev števila vrtljajev: *Sistem* → *Frekvenčni pretvornik* → *Mejne vrednosti*

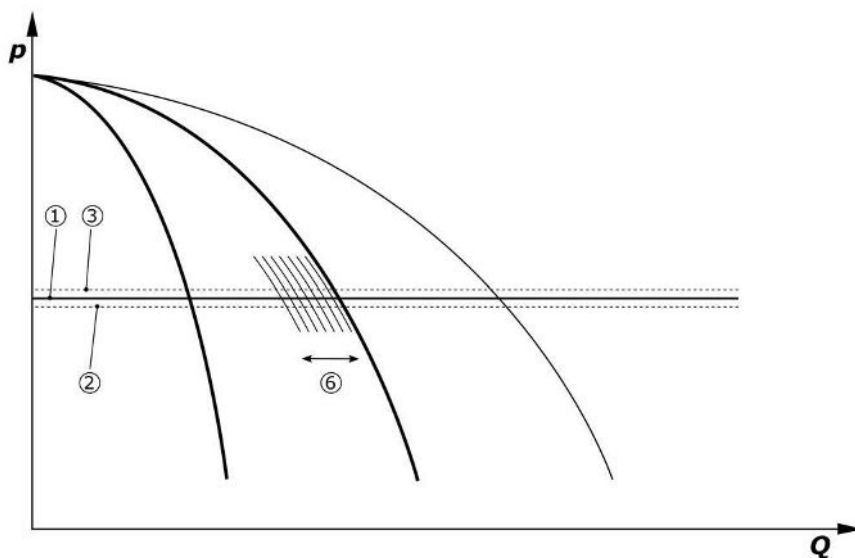


Fig. 6: Zagon druge črpalke

Prejšnja črpalka za črpanje osnovne količine deluje z maks. številom vrtljajev kot vršna črpalka. Ta postopek se ob naraščanju obremenitve ponovi do maksimalnega števila črpalk (v tem primeru 3 črpalk).

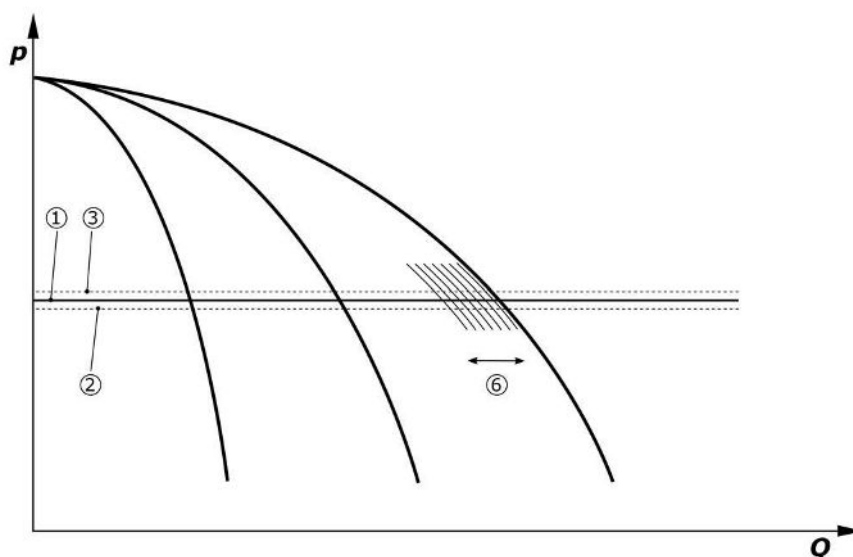


Fig. 7: Zagon tretje črpalke

1	Osnovna zelena vrednost sistemskega tlaka
2	Prag za vklop črpalke za črpanje osnovne količine
3	Prag za izklop črpalke za črpanje osnovne količine
4	Prag za vklop vršnih črpalk
5	Prag za izklop vršnih črpalk
6	Želena vrednost števila vrtljajev črpalke za črpanje osnovne količine

Če se potreba zniža, se regulirna črpalka izklopi, ko je doseženo minimalno število vrtljajev in je hkrati presežena osnovna zelena vrednost. Dosedanja vršna črpalka prevzame regulacijo.

- Nastavitev števila vrtljajev: *Sistem* → *Frekvenčni pretvornik* → *Mejne vrednosti*

Če ni vklopljena nobena vršna črpalka več, se črpalka za črpanje osnovne količine izklopi, ko je presežen prag za izklop (3) in ko poteče čas zakasnitve oz. po potrebi po testu ničelne točke pretoka.

- Nastavitev praga za izklop: *Nastavitev krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Vklop in izklop črpalke za črpanje osnovne količine (GLP)*
- Nastavitev časa zakasnitve: *Nastavitev krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Zakasnitve*

Za vklop oz. izklop vršne črpalke lahko nastavite čase zakasnitve.

- Nastavitev časov zakasnitve: *Nastavitev krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Zakasnitve*

#### Način regulacije p-c, kaskadni način

V načinu črpalke za črpanje osnovne količine »Kaskada« se ob vklopu ali izklopu vršne črpalke delovanje črpalke za črpanje osnovne količine ne spremeni, temveč se samo ustrezno prilagodi število vrtljajev.

- Nastavitev načina: *Nastavitve krmiljenja* → *Krmiljenje* → *Shema izbire GLP*

#### Način regulacije p-v

Elektronski tlačni senzor zagotavlja dejansko vrednost tlaka kot električni signal 4 ... 20 mA ali 0 ... 20 mA. Regulacijska naprava nato vzdržuje konstanten sistemski tlak s primerjanjem zelene in dejanske vrednosti.

- Nastavitev merilnega območja: *Sistem* → *Senzorji* → *Merilno območje na tlačni strani*
- Nastavitev tipa senzora: *Sistem* → *Senzorji* → *Tip senzora na tlačni strani*

Želena vrednost je pri tem odvisna od trenutnega pretoka in se nahaja med zeleno vrednostjo pri ničelni točki (2) in osnovno zeleno vrednostjo (1) pri maksimalnem pretoku naprave (brez rezervne črpalke) (3).

- *Nastavitve krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Želene vrednosti 1*

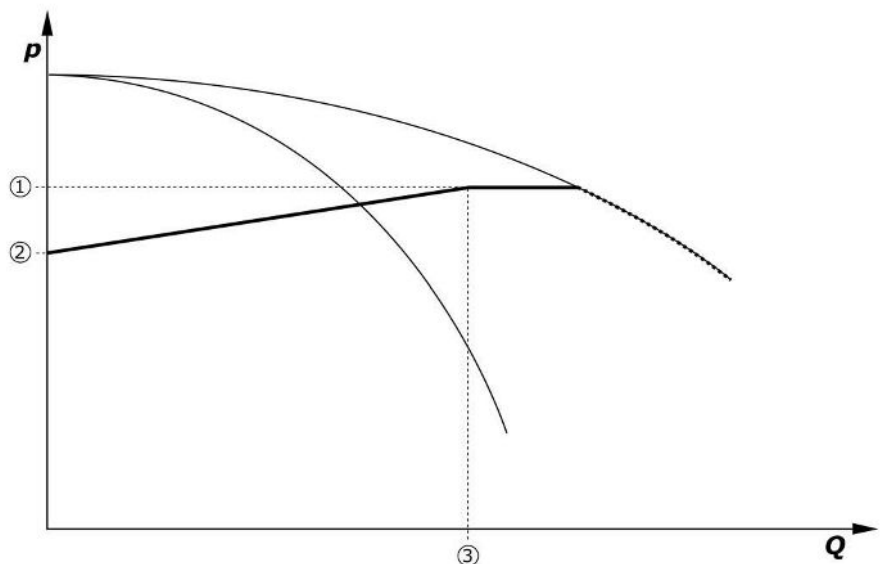


Fig. 8: Želena vrednost v odvisnosti od pretoka

1	Osnovna zelena vrednost
2	Želena vrednost pri ničelni točki
3	Maksimalni pretok naprave

Tipične izhodiščne vrednosti za želena vrednost pri ničelni točki so razvidne na Fig. 6.

Postopek (primer: SiBoost Smart 3Helix VE604):

- Z osnovno zeleno vrednostjo (1) se izbere karakteristiko, ki jo je treba uporabiti (tu: 5 barov).
- S presečiščem te karakteristike z maksimalnim pretokom naprave (2) (tu  $3 \times 6 = 18 \text{ m}^3/\text{h}$ ) se določi relativna zelena vrednost pri ničelni točki (3) (tu: 87,5 %). **Povezava ne deluje: Glejte tudi <https://app.wilo.com/Standalone/Einstellungsoptimierer-SiBoost/Default.aspx?lang=en-GB>.**

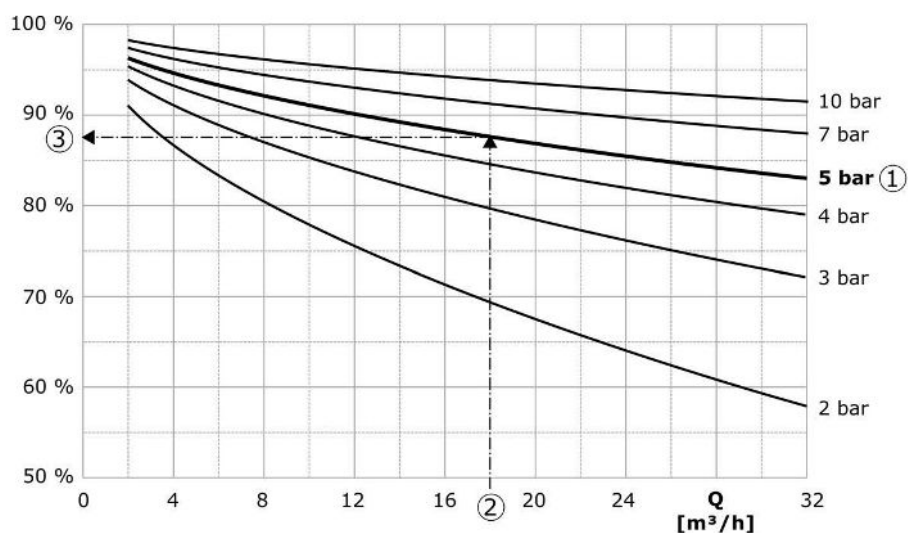


Fig. 9: Tipične izhodiščne vrednosti za želena vrednost pri ničelni točki

1	Osnovna zelena vrednost
2	Maksimalni pretok naprave
3	Relativna zelena vrednost pri ničelni točki



## OBVESTILO

Za preprečitev nezadostne oskrbe mora biti zelena vrednost pri ničelni točki večja od geodetske višine najvišjega odjemnega mesta.

Če ni niti sporočila »Zunanji izklop« niti motnje in so pogoni ter avtomatika aktivirani, se ena ali več črpalk z regulacijo števila vrtljajev (Fig. 7) vklopi, ko ni dosežen prag za vklop (2). Črpalke delujejo s skupnim sinhronim številom vrtljajev. Samo črpalke, ki se vklopijo ali izklopijo, imajo kratek čas drugo število vrtljajev.

- Nastavitev krmiljenja → Pripravljenost → Pogoni, avtomatika
- Prag za vklop nastavite za vsako črpalko posebej: Nastavitev krmiljenja → Želene vrednosti → Vklop in izklop črpalke za črpanje osnovne količine (GLP)

V odvisnosti od potrebne hidravlične moči sistema se spreminja število delujočih črpalk in regulira njihovo število vrtljajev, da ustreza krivulji zelene vrednosti p-v (1). Regulacijska naprava zmanjšuje potrebo naprave po energiji.

Če je aktivna samo še ena črpalka in se potreba še zmanjšuje, se črpalka za črpanje osnovne količine izklopi, ko je presežen prag za izklop (3) in ko poteče čas zakasnitve, po potrebi po testu ničelne točke pretoka.

- Prag za vklop nastavite za vsako črpalko posebej: Nastavitev krmiljenja → Želene vrednosti → Vklop in izklop črpalke za črpanje osnovne količine (GLP)
- Nastavitev časov zakasnitve: Nastavitev krmiljenja → Želene vrednosti → Zakasnitve

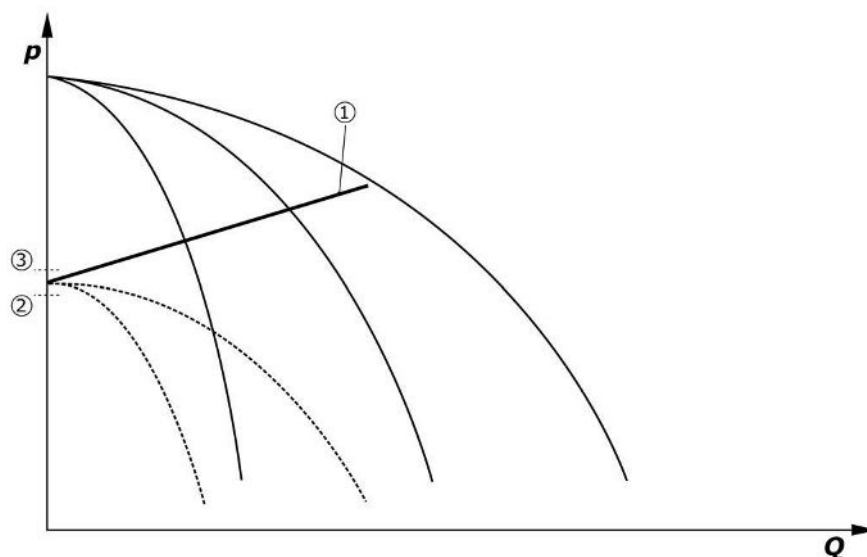


Fig. 10: Krivulja zelene vrednosti p-v

1	Krivulja zelene vrednosti p-v
2	prag za vklop
3	prag za izklop

Za vklop oz. izklop vršne črpalke lahko nastavite čase zakasnitve.

- Nastavitev časov zakasnitve: Nastavitev krmiljenja → Želene vrednosti → Zakasnitve

### 5.3.3 Nadaljnji načini obratovanja

#### Test ničelne točke pretoka (samo izvedba SCe)

Pri obratovanju ene same črpalke v spodnjem frekvenčnem območju in pri konstantnem tlaku se ciklično izvede test ničelne točke pretoka. Pri tem se zelena vrednost za kratek čas poviša na vrednost, ki je višja od praga za izklop črpalke za črpanje osnovne količine. Če tlak po znižanju višje zelene vrednosti ne pade, gre za ničelno točko in črpalka za črpanje osnovne količine se izklopi po poteku časa zakasnitve izkopa.

- Nastavitev praga za izklop: Nastavitev krmiljenja → Želene vrednosti → Vklop in izklop črpalke za črpanje osnovne količine (GLP)
- Nastavitev časa zakasnitve: Nastavitev krmiljenja → Želene vrednosti → Zakasnitve

V načinu regulacije p-v se preveri morebitni padec ničelne točke z nižanjem zelene vrednosti. Če dejanska vrednost med nižanjem na novo zeleno vrednost pade, ni ničelne točke.

Parametri testa ničelne točke pretoka so tovarniško vnaprej nastavljeni in jih lahko spremeni samo servisna služba Wilo.

### Preklop črpalk

Da bi dosegli čim bolj enakomerno obremenitev vseh črpalk in uskladili čas delovanja črpalk, lahko uporabite različne mehanizme za preklope črpalk.

- Ob vsaki zahtevi (po izklopu vseh črpalk) se zamenja črpalka za črpanje osnovne količine.
- Tovarniško je aktiviran ciklični preklop črpalke za črpanje osnovne količine, deaktivirate pa ga lahko v meniju (*Nastavitve krmiljenja* → *Dodatne nastavitve* → *Preklop črpalk*). Čas delovanja med dvema preklopoma je mogoče nastaviti (*Nastavitve krmiljenja* → *Dodatne nastavitve* → *Preklop črpalk*).

### Rezervna črpalka

Kot rezervno črpalko je mogoče določiti eno ali več črpalk. Ko vklopite ta način obratovanja, te črpalke niso krmiljene v normalnem obratovanju. Če zaradi napake pride do izpada črpalke, se zaženejo rezervne črpalke. Za rezervne črpalke se izvaja nadzor mirovanja in vključijo se v testno delovanje. Optimiranje časa delovanja zagotavlja, da je vsaka črpalka enkrat določena za rezervno črpalko.

Rezervna črpalka tovarniško ni predvidena. Rezervne črpalke lahko določi servisna služba Wilo.

### Testno delovanje črpalk

Da bi se izognili daljšim časom zastojev, lahko vklopite ciklično testno delovanje črpalk. Določite lahko čas med dvema vklopoma testnega delovanja. Pri izvedbi SCe lahko nastavite število vrtljajev črpalke (med testnim delovanjem).

- Aktiviranje testnega delovanja črpalk: *Nastavitve krmiljenja* → *Dodatne nastavitve* → *Testno delovanje črpalk*

Testno delovanje se izvede samo med mirovanjem naprave. Določite lahko, da se testno delovanje izvaja tudi v načinu »Zunanji izklop«. Če so pogoni izklopljeni, se testno delovanje ne izvaja.

- Nastavitev testnega delovanja črpalk pri zunanjem izklopu: *Nastavitve krmiljenja* → *Dodatne nastavitve* → *Testno delovanje črpalk*

### Pomanjkanje vode

S sporočilom predtlačnega varovala ali plovnega stikala razbremenilnega rezervoarja je mogoče regulacijskemu sistemu preko izklopnega kontakta poslati sporočilo o pomanjkanju vode. Pri napravah v izvedbi SCe vhodni tlak nadzoruje analogni senzor vhodnega tlaka. Določite lahko prag tlaka za prepoznavanje suhega teka. Digitalni kontakt za pomanjkanje vode se lahko uporabi poleg senzorja vhodnega tlaka.

- Določanje praga tlaka za prepoznavanje suhega teka: *Nastavitve krmiljenja* → *Nastavitve nadzora* → *Suhi tek*

Po poteku časa zakasnitve, ki ga lahko nastavite, se črpalke izklopijo. Če se signalni vhod v času zakasnitve znova sklene ali se vhodni tlak dvigne nad prag tlaka (samo pri SCe), se črpalke ne izklopijo.

- Nastavitev časa zakasnitve: *Nastavitve krmiljenja* → *Nastavitve nadzora* → *Suhi tek*

Ponovni zagon naprave po izklopu zaradi pomanjkanja vode se po sklenitvi signalnega vhoda oz. prekoračitvi praga vhodnega tlaka za prekinitev suhega teka izvede samodejno. Sporočilo o motnji se po ponovnem zagonu samodejno ponastavi, a si ga lahko še vedno ogledate v pomnilniku zgodovine.

### Nadzor maksimalnega in minimalnega tlaka

Nastavite lahko mejne vrednosti za varno obratovanje naprave.

- Nastavitev maksimalnega in minimalnega tlaka: *Nastavitve krmiljenja* → *Nastavitve nadzora*

Če je maksimalni tlak presežen, se črpalke izklopijo. Vklopi se skupno poročilo o motnji.

- Nastavitev maksimalnega tlaka: *Nastavitve krmiljenja* → *Nastavitve nadzora* → *Maksimalni tlak*

Če tlak pade pod prag za vklop, se znova sprosti normalno obratovanje.

Če tlak v odvisnosti od sistema ne pade, je mogoče s povišanjem preklonnega praga in potrditvijo napake ponastaviti napako.

- Ponastavljanje napak: *Interakcija/komunikacija* → *Alarmi* → *Potrdilo*

Nastavite lahko prag tlaka za nadzor minimalnega tlaka in čas zakasnitve. Izberete lahko vedenje regulacijske naprave, ko prag tlaka ni dosežen: Izklop vseh črpalk ali nadaljevanje

obratovanja. Skupno sporočilo o motnji se vklopi v vsakem primeru. Če izberete možnost »Izklop vseh črpalk«, je treba napako potrditi ročno.

- Nastavitev minimalnega tlaka: *Nastavitve krmiljenja* → *Nastavitve nadzora* → *Minimalni tlak*

### Eksterni izklop

S pomočjo izklopnega kontakta lahko regulacijsko napravo deaktivirate eksterno. Ta funkcija ima prednost, izklopijo se vse črpalke, ki delujejo v avtomatskem načinu delovanja.

### Obratovanje pri napaki senzorja izhodnega tlaka

V primeru odpovedi senzorja izhodnega tlaka (npr. pretrganje žice) je mogoče nastaviti vedenje regulacijske naprave. Izbirno se lahko sistem izklopi ali še naprej obratuje z eno črpalko. Pri izvedbi S<sub>CE</sub> lahko število vrtljajev te črpalke nastavite v meniju.

- Nastavitev vedenja v primeru okvare senzorja izhodnega tlaka: *Sistem* → *Senzorji* → *Napaka senzorja na tlačni strani*

### Obratovanje pri izpadu senzorja vhodnega tlaka (samo S<sub>CE</sub>)

Če senzor vhodnega tlaka odpove, se črpalke izklopijo. Če je napaka odpravljena, naprava znova preklopi v avtomatsko delovanje.

Če je potrebno pomožno obratovanje, lahko naprava začasno deluje v načinu regulacije p–c. V ta namen je treba deaktivirati uporabo senzorja vhodnega tlaka (»IZKLOP«).

- Nastavitev načina regulacije: *Nastavitve krmiljenja* → *Krmiljenje* → *Način regulacije*
- Deaktivacija senzorja vhodnega tlaka: *Sistem* → *Senzorji* → *Merilno območje na sesalni strani*

## POZOR

### Materialna škoda zaradi suhega teka!

Suhi tek lahko poškoduje črpalko.

- Priporočljiva je priključitev dodatne digitalne zaščite pred pomanjkanjem vode.

Po menjavi senzorja vhodnega tlaka je treba razveljaviti nastavitev pomožnega obratovanja, da se zagotovi varno obratovanje naprave.

### Obratovanje pri izpadu povezave vodila med regulacijsko napravo in črpalkami (samo S<sub>CE</sub>)

Pri izpadu komunikacije lahko izbirate med ustavitvijo črpalk in obratovanjem pri definiranem številu vrtljajev. Nastavitev lahko izvede le servisna služba Wilo.

### Načini obratovanja črpalk

Za črpalke od 1 do 4 je mogoče izbrati način obratovanja (ročno, izklop, avtomatsko). Pri izvedbi S<sub>CE</sub> lahko nastavite število vrtljajev v načinu obratovanja »ročno«.

- Nastavitev načina obratovanja vsake črpalke: *Nastavitve krmiljenja* → *Pripravljenost* → *Način za črpalko*

### Preklop zelene vrednosti

Regulacijski sistem je mogoče uporabljati z dvema različnima zelenima vrednostma. Nastavite ju lahko v menijih »Nastavitve krmiljenja → Zelene vrednosti → Zelene vrednosti 1« in »Zelene vrednosti 2«.

- Nastavitev preklopa zelene vrednosti: *Nastavitve krmiljenja* → *Zelene vrednosti* → *Zelene vrednosti 1* in *Nastavitve krmiljenja* → *Zelene vrednosti* → *Zelene vrednosti 2*

Želena vrednost 1 je osnovna zelena vrednost. Na zeleno vrednost 2 preklopite, ko zaprete eksterni digitalni vhod (v skladu s shemo ožičenja) ali ko jo aktivirate z navedbo časa.

- Aktivacija določitve časa: *Meni* »*Nastavitve krmiljenja* → *Zelene vrednosti* → *Zelene vrednosti 2*«

### Daljinsko spreminjanje zelene vrednosti

Daljinsko nastavitev zelene vrednosti prek analognega električnega signala se lahko izvede s pomočjo ustreznih sponk (v skladu s shemo ožičenja).



- Aktivacija daljinskega spreminjanja zelene vrednosti: *Nastavitve krmiljenja* → *Želene vrednosti* → *Zunanja zelena vrednost*

Vhodni signal se vedno nanaša na merilno območje senzorja (npr. senzor s 16 bari: 20 mA ustreza 16 barom).

Če vhodni signal pri aktiviranem daljinskem spreminjanju zelene vrednosti (npr. zaradi pretrganega kabla pri merilnem območju 4 ... 20 mA) ni na voljo, se prikaže signal napake, regulacijska naprava pa uporabi izbrano interno zeleno vrednost 1 ali 2 (glejte »Preklop zelene vrednosti«).

#### Logični obrat skupnega sporočila o motnji (SSM)

V meniju lahko nastavite zeleno logiko SSM. Pri tem lahko izbirate med negativno logiko (padajoč potek v primeru napake = »fall«) ali pozitivno logiko (naraščajoč potek v primeru napake = »raise«).

- Nastavitev skupnega sporočila o motnji: *Interakcija/komunikacija* → *BMS* → *SBM, SSM*

#### Funkcija skupnega sporočila delovanja (SBM)

V meniju lahko nastavite zeleno funkcijo SBM. Pri tem lahko izbirate med »Ready« (regulacijska naprava je pripravljena za obratovanje) in »Run« (vsaj ena črpalka deluje).

- Nastavitev skupnega sporočila delovanja: *Interakcija/komunikacija* → *BMS* → *SBM, SSM*

#### Povezava področnega vodila

Regulacijska naprava je serijsko opremljena za povezavo prek vodila ModBus TCP. Povezava je vzpostavljena prek vmesnika Ethernet (električni priključek v skladu s poglavjem 7.2.10).

Regulacijska naprava deluje kot podrejena naprava Modbus.

Prek vmesnika Modbus je mogoče brati različne parametre in jih deloma tudi spreminjati. Za pregled posameznih parametrov in opis uporabljenih vrst podatkov glejte prilogo.

- Nastavitev povezave področnega vodila: *Interakcija/komunikacija* → *BMS* → *Modbus TCP*

#### Polnjenje cevi

Da bi preprečili konične tlake pri polnjenju praznih cevovodov ali cevovodov, v katerih je tlak nizek, oz. za čim hitreje polnjenje cevovodov lahko vklopite in konfigurirate funkcijo polnjenja cevi. Izberete lahko način »Ena črpalka« ali »Vse črpalke«.

- Določitev polnjenja cevi: *Nastavitve krmiljenja* → *Dodatne nastavitve* → *Funkcija polnjenja cevi*

Če je vklopljena funkcija polnjenja cevi, se po ponovnem zagonu sistema (vklop omrežne napetosti; eksterni vklop; vklop pogonov) za čas, ki ga lahko nastavite v meniju, vklopi obratovanje v skladu z naslednjo tabelo:

Naprava	Način »Ena črpalka«	Način »Vse črpalke«
SCe	Ena črpalka deluje s številom vrtljajev v skladu z menijem »Polnjenje cevi«.	Vse črpalke delujejo s številom vrtljajev v skladu z menijem »Polnjenje cevi«.
SC	Ena črpalka deluje s konstantno hitrostjo.	Vse črpalke delujejo s konstantno hitrostjo.

Tab. 1: Načini obratovanja za polnjenje cevi

#### Preklop v primeru napake na napravi z več črpalkami

- Regulacijske naprave s črpalkami s konstantno hitrostjo – SC: V primeru napake na črpalki za črpanje osnovne količine se ta izklopi in nalogo črpalke za črpanje osnovne količine opravlja ena izmed vršnih črpalk.
- Regulacijske naprave v izvedbi SCe: V primeru napake na črpalki za črpanje osnovne količine se ta izklopi in reguliranje prevzame druga črpalka. Napaka vršne črpalke vedno povzroči, da se ta izklopi in vklopi se dodatna vršna črpalka (po potrebi tudi rezervna črpalka).

### 5.3.4 Zaščita motorja

#### Zaščita pred previsoko temperaturo

Motorji s termičnim zaščitnim kontaktom navitja (WSK) regulacijski napravi javijo previsoko temperaturo navitja, tako da se bimetalni kontakt odpre. Priključitev WSK se izvede v skladu s shemo ožičenja. Motnje motorjev, ki so za zaščito pred previsoko temperaturo opremljeni z uporom v odvisnosti od temperature (PTC), je mogoče zajeti z izbirnimi analiznimi releji.

### Zaščita pred premočnim tokom

Motorji z neposrednim vklopom so zaščiteni s stikalom za zaščito motorja s termičnim in elektromagnetnim sprožilcem. Sprožilni tok je treba nastaviti neposredno na stikalu za zaščito motorja.

Motorji z vklopom zvezda-trikot so zaščiteni s termičnimi releji za zaznavanje preobremenitve. Releji za zaznavanje preobremenitve so pritrjeni neposredno na kontaktorjih motorja. Sprožilni tok je treba nastaviti in v primeru vklopa zvezda-trikot črpalk je njegova nazivna vrednost  $0,58 * I_{\text{Nazivno}}$ .

Zaradi motenj črpalk, ki jih zazna regulacijska naprava, se posamezna črpalka izklopi in se aktivira skupno sporočilo o motnji. Ko odstranite vzrok motnje, je treba potrditi napako.

Zaščita motorja je vklopljena tudi v ročnem delovanju in po potrebi izklopi ustrezno črpalko.

V izvedbi SCe se motorji črpalk sami ščitijo z mehanizmi, ki so integrirani v frekvenčnih pretvornikih. Signali napak frekvenčnih pretvornikov so v regulacijski napravi obravnavani, kot je opisano zgoraj.

#### 5.4 Tehnični podatki

Omrežna napajalna napetost	3~380/400 V (L1, L2, L3, PE)
Frekvenca	50/60 Hz
Krmilna napetost	24 V DC; 230 V AC
Maks. poraba toka	glejte napisno ploščico
Vrsta zaščite	IP54
Maks. varovanje na strani omrežja	glejte shemo ožičenja
Temperatura okolice	od 0 °C do +40 °C
Električna varnost	Stopnja umazanosti 2

#### 5.5 Način označevanja

Primer: SC-Booster 2x6,3 A DOL FM	
SC	Izvedba: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SC = regulacijska naprava za črpalke s konstantno hitrostjo</li> <li>• SCe = regulacijska naprava za elektronsko regulirane črpalke s spremenljivim številom vrtljajev</li> </ul>
Booster	Krmilnik za naprave za dvig tlaka
2x	Maks. število priključljivih črpalk
6,3A	Maks. nazivni tok na črpalko v amperih
DOL	Tip zagona črpalke:
SD	– DOL = direktni zagon (Direct online) – SD = vklop zvezda-trikot
FM	Tip vgradnje:
BM	– FM = regulacijska naprava je vgrajena na osnovni okvir (frame mounted)
WM	– BM = samostoječa naprava (base mounted) – WM = regulacijska naprava je vgrajena na konzolo (wall mounted)

#### 5.6 Obseg dobave

- Regulacijska naprava
- Shema ožičenja
- Navodila za vgradnjo in obratovanje
- Tovarniški zapisnik o preskusu

#### 5.7 Dodatna oprema

Opcija	Opis
Komunikacijski modul »ModBus RTU«	Modul za komunikacijo po vodilu za omrežja »ModBus RTU«
Komunikacijski modul »BACnet MSTP«	Modul za komunikacijo po vodilu za omrežja »BACnet MSTP« (RS485)
Komunikacijski modul »BACnet IP«	Modul za komunikacijo po vodilu za omrežja »BACnet IP«
Wilocare 2.0	Priklon na oddaljeno vzdrževanje prek spleta

**OBVESTILO**

Vedno je lahko aktivna samo ena možnost vodila.

Druge opcije po povpraševanju

- Dodatno opremo naročite posebej.

**6 Vgradnja in električni priklop****6.1 Načini montaže****OPOZORILO****Nevarnost telesnih poškodb!**

- Upoštevajte obstoječe predpise za preprečevanje nesreč.

**Vgradnja na osnovni okvir, FM (frame mounted)**

Pri kompaktnih napravah za dvig tlaka je regulacijska naprava (glede na serijo naprave) montirana na osnovnem okvirju kompaktne naprave s petimi vijaki (M10).

**Samostoječa naprava, BM (base mounted)**

Regulacijsko napravo je treba postaviti na ravno površino (z zadostno nosilnostjo). Standardno je na voljo montažni podstavek (višina 100 mm) za odprtino za kabel. Drugi podstavki so dobavljivi po povpraševanju.

**Montaža na zid, WM (wall mounted)**

Pri kompaktnih napravah za dvig tlaka je regulacijska naprava (glede na serijo naprave) montirana na konzolo s štirimi vijaki (M8).

**6.2 Električni priklop****NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!**

Nestrokovno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električna dela mora v skladu z lokalnimi predpisi izvesti električar.
- Ko je proizvod odklopljen iz napajanja, ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.

**OBVESTILO**

Vse cevovode, ki jih je treba priključiti, se s kabelskimi uvodnicami (način montaže FM in WM) oz. pločevinami z odprtinami za kabel (način montaže BM) vstavi v regulacijsko napravo in pritrdi brez natezanja.

## 6.2.1 Nameščanje oklepov kablov

## Kabelske uvodnice za elektromagnetno združljivost

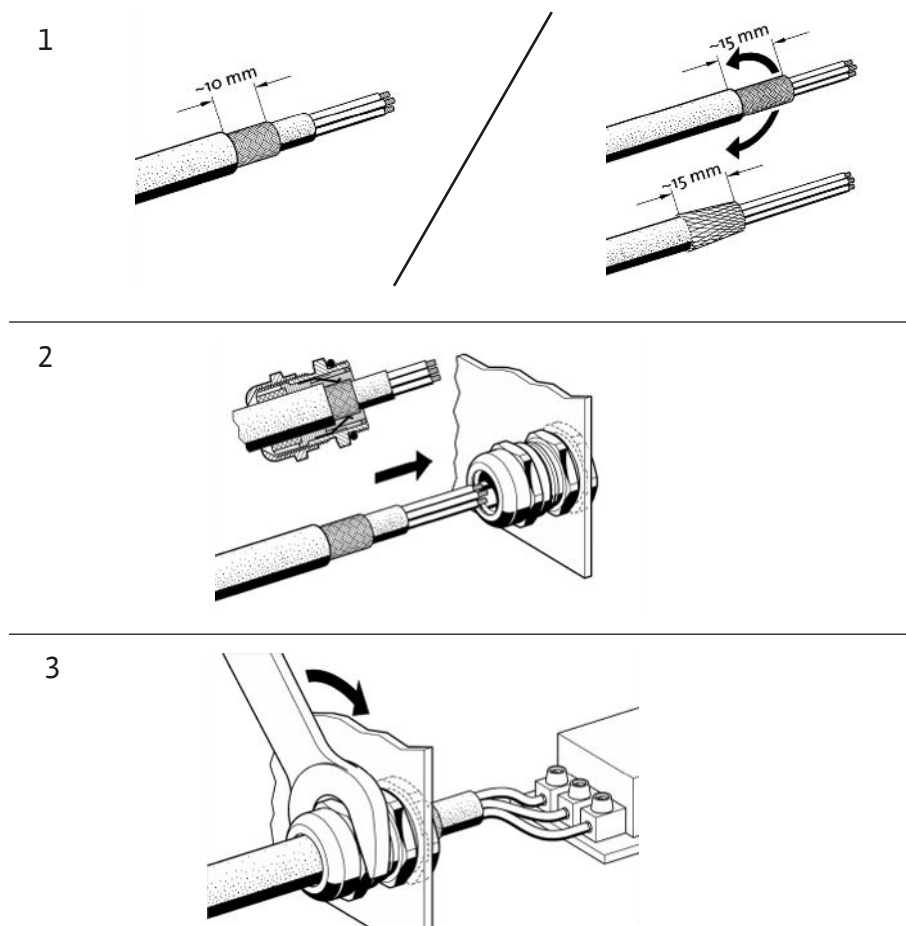


Fig. 11: Nameščanje oklepov kablov na kabelske uvodnice za elektromagnetno združljivost

1. Oklep kabla povežite s kabelsko uvodnico za elektromagnetno združljivost skladno s sliko.

## Priključitev s sponkami spojev

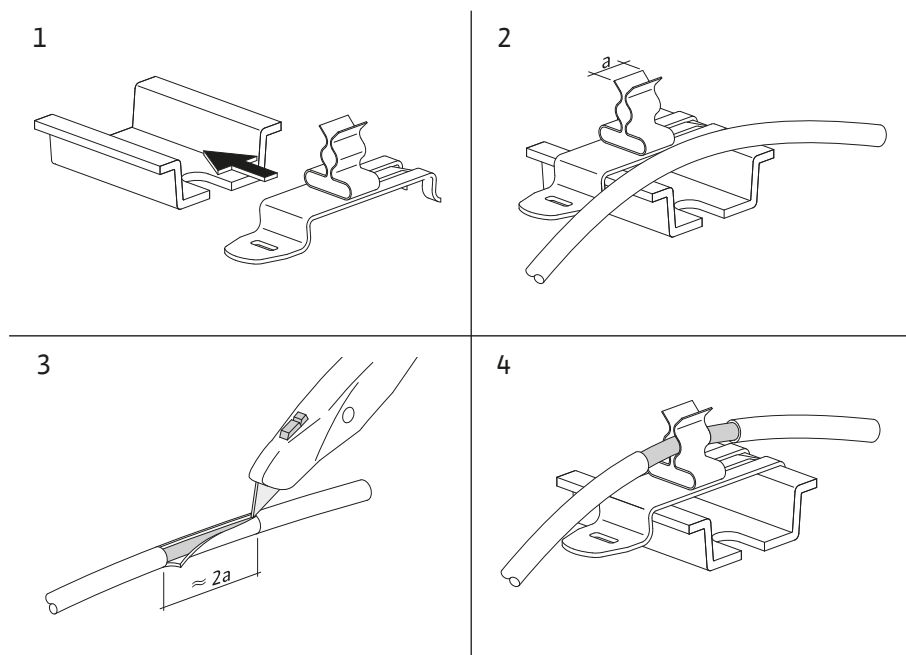


Fig. 12: Nameščanje oklepov kablov na ozemljitveno tirnico

1. Oklepe kablov povežite s sponko spojev skladno s sliko.
2. Dolžino reza prilagodite širini uporabljene sponke.

Pri priključitvi oklopljenih cevovodov brez uporabe kabelskih uvodnic za elektromagnetno združljivost ali sponk spojev je treba oklep kablov namestiti na ozemljitveno tirnico regulacijske naprave kot t. i. »pigtail«.

## 6.2.2 Omrežni priključek



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Napetost zunanjega dovoda napetosti je prisotna na sponkah tudi, ko je glavno stikalo izklopljeno!

- Preden začnete z delom, odklopite zunanji dovod napetosti.



### OBVESTILO

- V odvisnosti od impedance sistema in maksimalnega števila vklopov na uro priključenih potrošnikov lahko pride do nihanja in/ali znižanja napetosti.
  - Pri uporabi izoliranih kablov mora biti zaščitni zaslon enostransko nameščen v regulacijsko napravo na ozemljitveno tirnico.
  - Priključitev naj vedno izvaja električar.
  - Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje priključenih črpalk in dajalnika signala.
- 
- Vrsta omrežja in toka ter napetost omrežnega priključka morajo ustrezati podatkom na napisni ploščici regulacijske naprave.
  - Varovalka na strani omrežja mora biti skladna s shemo ožičenja.
  - 4-žilni kabel (L1, L2, L3, PE) je treba priskrbeti na mestu vgradnje.
1. Kable priključite na glavnem stikalu (Fig. 1–3, poz. 1) oz. pri napravah z večjo močjo na spončnicah skladno s shemo ožičenja, PE na ozemljitveni tirnici.

## 6.2.3 Priključki črpalke

### POZOR

#### Materialna škoda zaradi nestrokovne instalacije!

Napačen električni priklop vodi do poškodbe črpalke.

- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke.

#### Omrežni priključek

1. Omrežni priključek črpalk na spončnico je treba izvesti skladno s shemo ožičenja.
2. PE priključite na ozemljitveno tirnico.

#### Priključitev termičnega zaščitnega kontakta navitja (izvedba: SC)

### POZOR

#### Materialna škoda zaradi zunanje napetosti!

Zunanja napetost na signalnih sponkah vodi do poškodbe proizvoda.

- Na sponke ni dovoljeno priklopiti zunanjih napetosti.

Termične zaščitne kontakte navitja (WSK) črpalk priključite na sponke skladno s shemo ožičenja.

#### Priključitev povezave vodila za krmiljenje črpalke (izvedba: SCe)

### POZOR

#### Materialna škoda zaradi zunanje napetosti!

Zunanja napetost na signalnih sponkah vodi do poškodbe proizvoda.

- Na sponke ni dovoljeno priklopiti zunanjih napetosti.

1. Povezavo vodila za črpalke priključite na sponke skladno s shemo ožičenja.
  2. Uporabite samo izoliran vod CAN (valovna upornost 120 Ohm).
  3. Oklop namestite na obe strani, na regulacijski napravi uporabite kabselske uvodnice za elektromagnetno združljivost.
  4. Posamezne frekvenčne pretvornike črpalk je treba priključiti vzporedno na vodilo skladno s shemo ožičenja. Za preprečitev odbojev signala je treba vod zaključiti na obeh koncih.
- Za potrebne nastavitve glejte shemo ožičenja (za regulacijsko napravo S<sub>CE</sub>) oz. navodila za vgradnjo in obratovanje črpalk (za frekvenčni pretvornik).

#### 6.2.4 Priključitev senzorjev

### POZOR

#### Materialna škoda zaradi zunanje napetosti!

Zunanja napetost na signalnih sponkah vodi do poškodbe proizvoda.

- Na sponke ni dovoljeno priklopiti zunanjih napetosti.

- Senzorje priključite na sponke skladno z navodili za vgradnjo in obratovanje senzorja in skladno s shemo ožičenja.
- Uporabljajte samo izolirane kable.
- Zaščitni zaslon namestite enostransko v stikalno omaro.
- Uporabite kabselske uvodnice za elektromagnetno združljivost (FM/W<sub>M</sub>) oz. sponke spojev (BM).

#### 6.2.5 Analogni vhod na priključku za daljinsko spreminjanje zelene vrednosti

Prek ustreznih sponk skladno s shemo ožičenja lahko s pomočjo analognega signala (4 ... 20 mA) daljinsko nastavite zeleno vrednost.

- Daljinsko nastavitvev priključite skladno s shemo ožičenja.
- Uporabljajte samo izolirane kable.
- Zaščitni zaslon namestite enostransko v stikalno omaro.
- Uporabite kabselske uvodnice za elektromagnetno združljivost (FM/W<sub>M</sub>) oz. sponke spojev (BM).

#### 6.2.6 Priključitev preklopa zelene vrednosti

### POZOR

#### Materialna škoda zaradi zunanje napetosti!

Zunanja napetost na signalnih sponkah vodi do poškodbe proizvoda.

- Na sponke ni dovoljeno priklopiti zunanjih napetosti.

Prek ustreznih sponk skladno s shemo ožičenja lahko s pomočjo brezpotencialnega kontakta (vklopni kontakt) izsilite prekop z zelene vrednosti 1 na zeleno vrednost 2.

#### 6.2.7 Zunanji vklop/izklop

### POZOR

#### Materialna škoda zaradi zunanje napetosti!

Zunanja napetost na signalnih sponkah vodi do poškodbe proizvoda.

- Na sponke ni dovoljeno priklopiti zunanjih napetosti.

- Daljinski vklop/izklop je mogoče priključiti prek brezpotencialnega kontakta (izklopni kontakt).
- Ustrezne sponke priključite skladno s shemo ožičenja.
- Odstranite tovarniško predhodno montirane mostičke.

Sklenjen kontakt	VKLOP avtomatike
Razklenjen kontakt	izklop avtomatike, sporočilo v obliki simbola na zaslonu

## 6.2.8 Zaščita pred pomanjkanjem vode

### POZOR

#### Materialna škoda zaradi zunanje napetosti!

Zunanja napetost na signalnih sponkah vodi do poškodbe proizvoda.

- Na sponke ni dovoljeno priključiti zunanjih napetosti.

- Zaščito pred pomanjkanjem vode je mogoče priključiti prek brezpotencialnega kontakta (izklopni kontakt).
- Ustrezne sponke priključite skladno s shemo ožičenja.
- Odstranite tovarniško predhodno montirane mostičke.

Sklenjen kontakt	ni pomanjkanja vode
Razklenjen kontakt	Pomanjkanje vode

## 6.2.9 Skupna sporočila o obratovanju/ skupna sporočila o motnjah



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Napetost zunanjega dovoda napetosti je prisotna na sponkah tudi, ko je glavno stikalo izklopljeno!

- Preden začnete z delom, odklopite zunanji dovod napetosti.

- Brezpotencialne kontakte (preklopni kontakt) za zunanja skupna sporočila o obratovanju in motnjah (SBM/SSM) je mogoče krmiliti.
- Ustrezne sponke priključite skladno s shemo ožičenja.
- Min. obremenitev kontaktov: 12 V, 10 mA
- Maks. obremenitev kontaktov: 250 V, 1 A

## 6.2.10 Prikaz dejanskega tlaka

### POZOR

#### Materialna škoda zaradi zunanje napetosti!

Zunanja napetost na signalnih sponkah vodi do poškodbe proizvoda.

- Na sponke ni dovoljeno priključiti zunanjih napetosti.

Na voljo je 0...10-voltni signal za eksterno možnost merjenja/prikazovanja aktualnih dejanskih vrednosti regulacijskih veličin.

0 V ustreza signalu senzorja tlaka 0, 10 V pa končni vrednosti senzorja tlaka.

- Ustrezne sponke priključite skladno s shemo ožičenja.

Senzor	Prikazano območje tlaka	Napetost/tlak
16 barov	0 ... 16 bar	1 V = 1,6 bara

## 6.2.11 Priklop ModBus TCP

### POZOR

#### Materialna škoda zaradi zunanje napetosti!

Zunanja napetost na signalnih sponkah vodi do poškodbe proizvoda.

- Na sponke ni dovoljeno priključiti zunanjih napetosti.

Za povezavo na centralni nadzorni sistem zgradbe je na voljo protokol ModBus TCP. Priključne kable, položene na mestu vgradnje, speljite skozi kabelske uvodnice in jih pritrdite. Priključitev izvedite prek vtičnice LAN1 na plošči.

Upoštevajte naslednje točke:

- Vmesnik: Vtikač Ethernet RJ45
- Nastavitev protokola področnega vodila: *Interakcija/komunikacija* → *BMS* → *Modbus TCP*

## 7 Upravljanje

### 7.1 Upravljalni elementi



Fig. 13: Struktura zaslona



#### Glavno stikalo


- Vkllop/izklop
- Možnost zaklepanja v položaju »Izklop«


#### LCD-zaslon


1	LCD-zaslon
2	Tipka za vračanje nazaj
3	Obok LED
4	Tipka za priročni meni
5	Vrtljiva in pritisna tipka
6	Glavni meni
7	Prikaz menija
8	Prikaz stanja
9	Območje z informacijami in pomočjo
10	Aktivni vplivi

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 nastavev.

- Zeleno središče: Premikanje v meniju
- Rumeno središče: Spreminjanje nastavitve
- Vrtenje : Izbira menijev in nastavitvev parametrov
- Pritiskanje : Aktiviranje menija ali potrditev nastavitvev

Pritisk tipke za vračanje nazaj  preklopi na predhodno središče. Središče se s tem premakne na raven menija višje ali na predhodno nastavev.

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 za dlje kot 2 sekundi, se pojavi glavni meni in črpalko lahko upravljate prek glavnega menija.



#### OBVESTILO

Če ni prisotno opozorilo ali signal napake, se prikaz zaslona na regulacijskem 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 nepotrdjene nastavitve izgubljene. Na zaslonu se ob ponovni uporabi pojavi glavni meni in črpalko lahko upravljate prek glavnega menija.



Trenutne napake



Trenutni alarmi



Stanje področnega vodila










Osnovna maska











	Nastavitev krmiljenja
	Interakcija/komunikacija
	Sistem
	Pomoč

Tab. 2: Znaki glavnega menija

	Izklop črpalke
	Črpalka obratuje
	Črpalka obratuje v ročnem načinu
	Za črpalke je prikazano opozorilo
	Pri črpalke je prišlo do napake
	Črpalka je bila zagnana s funkcijo testnega delovanja črpalke
	Črpalka ni na voljo

Tab. 3: Znaki za status črpalke

	Alarm je aktiven
	Avtomatsko delovanje je izklopljeno
	Kaskada črpalke za črpanje osnovne količine je aktivna
	Način regulacije konstantne hitrosti
	Pogoni so izklopljeni
	Zunanji izklop ni sprožen
	Zunanja zelena vrednost je aktivirana
	Napaka frekvenčnega pretvornika

	Področno vodilo je aktivno
	Zaslon je zaklenjen s področnim vodilom
	Način zaščite pred zamrznitvijo je aktiven
	Najmanj ena črpalka obratuje
	Nobeno področno vodilo ni aktivno
	Funkcija polnjenja cevi je aktivna
	Prišlo je do napake senzorja
	Želena vrednost 1 je aktivna
	Želena vrednost 2 je aktivna
	Želena vrednost 3 je aktivna
	Naprava je pripravljena na obratovanje
	Shema za način delovanja črpalke za črpanje osnovne količine Sinhrono je aktivna
	Shema za način delovanja črpalke za črpanje osnovne količine Vario je aktivna
	Test ničelne točke pretoka se izvede

Tab. 4: Znaki za vplive

## 7.2 Krmiljenje menija



Fig. 14: Meni prvih nastavitvev

### Meni prvih nastavitvev

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

- Jezik po potrebi prilagodite s tipko za priročni prek menija za nastavitve jezika. Če je prikazan meni za prve nastavitve, je naprava deaktivirana.
- Če v meniju prvih nastavitvev ne želite izvesti nobenih prilagoditev, potem meni zapustite z izbiro možnosti »Zagon s tovarniškimi nastavitvami«.

Prikaz preklopi na domači zaslon. Z napravo je mogoče upravljati prek glavnega menija.

- Da napravo prilagodite zahtevani uporabi, v meniju »Prve nastavitve« izvedite pomembne nastavitve (npr. jezik, enote, način regulacije in zelena vrednost).
- Izbrane nastavitve potrdite z možnostjo »Zaključek prvih nastavitvev«.

Ko zapustite meni prvih nastavitvev, prikaz preklopi na domači zaslon. Z napravo je mogoče upravljati prek glavnega menija.

### Struktura menija

Struktura menija regulacijskega sistema je razdeljena na tri ravni.

Navigacija v posameznih menijih in vnašanje parametrov sta opisana na naslednjem primeru (spreminjanje podaljšanega teka v primeru pomanjkanja vode):



Fig. 15: Struktura menija

Opisi posameznih točk menija so navedeni v naslednjem razdelku. Struktura menija se samodejno prilagodi na podlagi izvedenih nastavitvev oz. možnosti regulacijske naprave. Vsi meniji niso vedno vidni.

#### Domači zaslon

- Stanje črpalk je prikazano v srednjem območju.
- Na desni strani so prikazane ustrezne zelene in dejanske vrednosti za izbrani način regulacije.
- V spodnjem delu so prikazani aktivni vplivi, ki vplivajo na vedenje naprav.

V načinu regulacije p-v se zelena vrednost spremeni v odvisnosti od ugotovljenega pretoka.

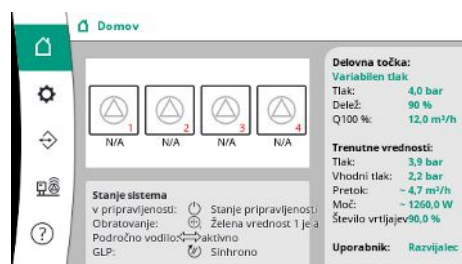


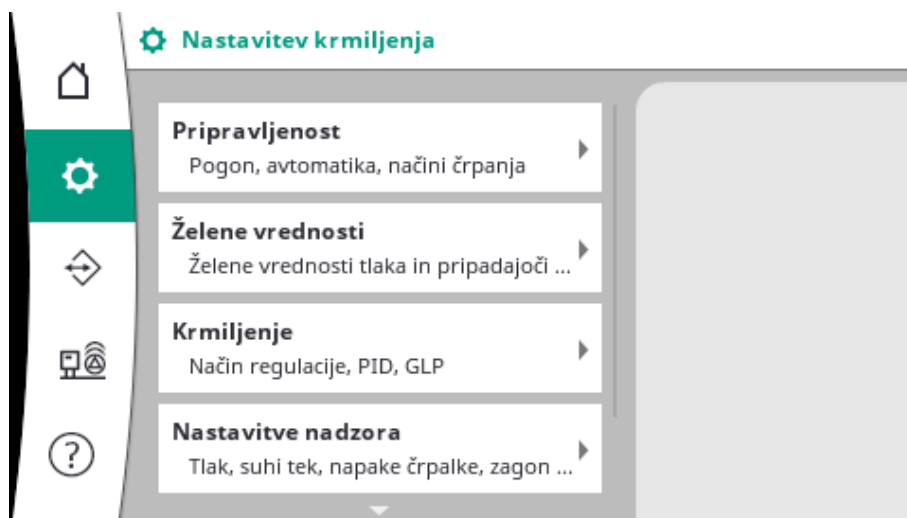
Fig. 16: Osnovna maska v načinu regulacije p-v



Fig. 17: Osnovna maska v načinu regulacije p-c

V načinu regulacije p-c je tlak v sistemu konstanten na nastavljeni želeni vrednosti, ne glede na pretok.

#### 7.2.1 Meni Nastavitve krmiljenja



### 7.2.1.1 Meni Nastavitve krmiljenja -> Pripravljenost



Fig. 18: Točka menija Nastavitve -> Pripravljenost



Fig. 19: Točka menija Nastavitve -> Pripravljenost -> Pogoni, avtomatika



Fig. 20: Točka menija Nastavitve -> Pripravljenost -> Način za črpalko 1

### 7.2.1.2 Meni Nastavitve krmiljenja -> Želene vrednosti

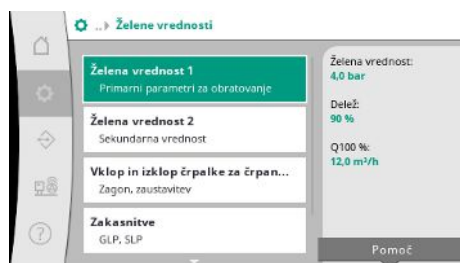


Fig. 21: Točka menija Nastavitve -> Želene vrednosti -> Želena vrednost 1

Nastavitve za pogone, sprostitev avtomatike in način posamezne črpalke.

Stanje »VKLOP« za pogone sprosti črpalke, tako da jih je mogoče zagnati samodejno ali ročno.

Če so pogoni nastavljeni na »IZKLOP«, testnega delovanja črpalk ni mogoče izvesti.

Stanje »VKLOP« za avtomatsko delovanje sprosti avtomatsko krmiljenje, tako da lahko regulator zažene in ustavi črpalke, ki so nastavljene na avtomatiko delovanje.

Če je avtomatsko delovanje nastavljeno na »IZKLOP«, pogoni pa na »VKLOP«, je mogoče črpalke zagnati ročno ali s testnim delovanjem črpalk.

Za vsako obstoječo črpalko je na voljo ločena točka menija.

Pri možnosti »IZKLOP« je črpalka deaktivirana in ni vključena v testno delovanje črpalk.

Pri načinu »Ročno« se črpalka zažene s številom vrtljajev, ki je nastavljeno v točki menija »Ročna hitrost«.

Želene vrednosti so bistvene nastavitve za delovanje naprave.

Razpoložljivi parametri so odvisni od izbranega načina regulacije.

Trenutne vrednosti so prikazane v desnem območju.

Vrednosti je mogoče prilagoditi.



Fig. 22: Točka menija Nastavitve → Želene vrednosti → Želena vrednost 1



Fig. 23: Točka menija Nastavitve → Želene vrednosti → Želena vrednost 2



Fig. 24: Točka menija Nastavitve → Želene vrednosti → Vklon in izklop črpalke za črpanje osnovne količine (GLP)



Fig. 25: Točka menija Nastavitve → Želene vrednosti → Zakasnitve

Pri načinu regulacije p-v lahko nastavite želeno vrednost tlaka, delež pri ničelni črpalni količini in maksimalni pretok.

V načinu regulacije p-c je mogoče spreminjati samo želeno vrednost tlaka.

Z drugo želeno vrednostjo lahko nastavite dodatno želeno vrednost tlaka.

V načinu regulacije p-v se delež in največji pretok izračunata glede na prvo želeno vrednost.

Drugo želeno vrednost lahko aktivirate z digitalnim vhodom ali določitevijo časa.

Pragovi za zagon in zaustavitev so podani kot relativne vrednosti in se izračunajo na podlagi aktivne zelene vrednosti.

Izračunani pragovi absolutnega tlaka so prikazani v območju za informacije na desni strani.

Če je naprava pripravljena na obratovanje in trenutni tlak ne dosega praga za zagon, se zažene črpalke za črpanje osnovne količine (GLP).

Pri načinu regulacije p-v je mogoče določiti, s koliko črpalkami naj se sistem zažene, ko ni dosežen prag za zagon.

V načinu regulacije p-c je vedno treba začeti z eno črpalke. Glede na dejansko zmanjšanje se črpalke ponovno izklopijo ali pa se zaženejo dodatne črpalke.

V načinu regulacije p-c je mogoče določiti relativne pragove za zagon in zaustavitev za vklop in izklop vršnih črpalk.

Absolutne vrednosti tlaka se izračunajo na podlagi aktivne zelene vrednosti in se prikažejo na desni strani.

Poleg pragov tlaka se za vklop in izklop dodatnih črpalk uporablja tudi število vrtljajev črpalk za črpanje osnovne količine (GLP).

V načinu regulacije p-v parametri niso na voljo.

Vklon in izklop črpalk je samodejno krmiljen ob optimizaciji porabe energije.

Če deluje samo črpalke za črpanje osnovne količine (GLP), je izklop črpalke za črpanje osnovne količine (GLP) po prekoračitvi praga za izklop zakasnen za navedeno vrednost »Izklop GLP«.

Če medtem tlak pade pod prag za izklop, se črpalke za črpanje osnovne količine (GLP) ne ustavi.

SLP ima zakasnitev za vklop in izklop.



Fig. 26: Točka menija Nastavitve → Želene vrednosti → Zunanja zelena vrednost

### 7.2.1.3 Meni Nastavitve krmiljenja → Krmiljenje



Fig. 27: Točka menija Nastavitve → Krmiljenje

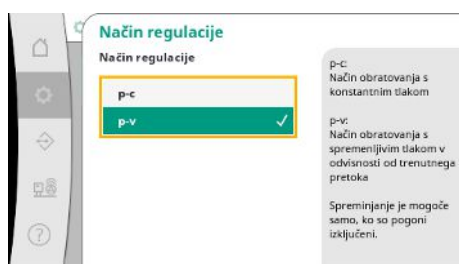


Fig. 28: Točka menija Nastavitve → Krmiljenje → Način regulacije

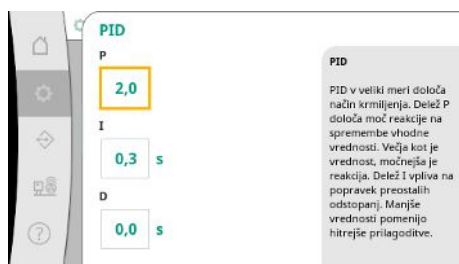


Fig. 29: Točka menija Nastavitve → Krmiljenje → PID



Fig. 30: Točka menija Nastavitve → Krmiljenje → Shema izbire GLP

Če mora biti obratovalni tlak sistema spremenljiv, ga lahko določite prek analognega vhoda. To delovanje se vklopi z aktivacijo zunanje zelene vrednosti.

Določite lahko območje toka vhodnega signala.

V območju toka 4–20 mA poteka kontrola prekinitve tokokroga.

Nastavljivo območje tlaka ustreza območju nastavljenega tlačnega senzorja za stran izhoda.

Parametri in delovanje, ki vplivajo na krmiljenje.

Nastaviti je mogoče načina regulacije p-c in p-v.

Pri načinu regulacije p-c samodejno krmiljenje temelji na odstopanju med dejanskim in nastavljenim tlakom.

Pri načinu regulacije p-v se upošteva tudi poraba energije.

V napravah z regulacijo števila vrtljajev se za krmiljenje uporablja regulacija PID.

Delež P in I lahko prilagodite glede na pogoje na lokaciji.

Delež D je nastavljen, vendar ga je treba pustiti pri vrednosti 0,0 s.

Pri načinu regulacije p-v se uporablja shema »Sinhrono«.

Pri načinu regulacije p-c lahko izbirate med »Vario« in »Kaskada«.

Način »Vario« omogoča boljšo kakovost regulacije kot način »Kaskada«.

### 7.2.1.4 Meni Nastavitve krmiljenja → Nadzorne funkcije

Nadzorne funkcije zagotavljajo obratovanje naprav v odobrenem območju.



Fig. 31: Točka menija Nastavitve → Nastavitve nadzora



Fig. 32: Točka menija Nastavitve → Nastavitve nadzora → Maksimalni tlak 1/2

Prag relativnega tlaka se nanaša na trenutno želeno vrednost.

Pripadajoča absolutna vrednost je prikazana na desni strani.

Ko se sproži alarm za previsok tlak, se mora tlak spustiti pod vrednost praga, zmanjšano za histerezo, da se alarm za maksimalni tlak prekliče.



Fig. 33: Točka menija Nastavitve → Nastavitve nadzora → Maksimalni tlak 2/2

V primeru prekoračitve maksimalnega tlaka se vse črpalke izklopijo z zakasnitvijo, ki ustreza vrednosti, nastavljeni pod možnostjo »Zakasnitev«.



Fig. 34: Točka menija Nastavitve → Nastavitve nadzora → Minimalni tlak 1/2

Prag relativnega tlaka se nanaša na trenutno želeno vrednost.

Pripadajoča absolutna vrednost je prikazana na desni strani.

Ko se sproži alarm za podtlak, se mora tlak dvigniti nad vrednost praga s prišteto histerezo, da se alarm za minimalni tlak prekliče.



Fig. 35: Točka menija Nastavitve → Nastavitve nadzora → Minimalni tlak 2/2

Padec tlaka pod vrednost minimalnega tlaka povzroči zakasnjeno reakcijo sistema, ki ustreza nastavljeni vrednosti.

Če črpalke še naprej delujejo, se napaka samodejno potrdi.

Če pride do zaustavitve črpalke, je treba napako potrditi ročno.



Fig. 36: Točka menija Nastavitve → Nastavitve nadzora → Suhi tek 1/2

Zaščita pred suhim tekom nadzoruje vhodni tlak prek senzorja in opsijskega tlačnega stikala in služi za zaščito črpalke.

Alarm se sproži z zakasnitvijo glede na nastavljeni čas.

Ko tlak ponovno preseže prag suhega teka in se čas zakasnitve ponovnega zagona izteče, se črpalke ponovno zaženejo.

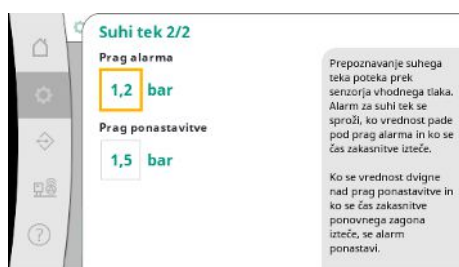


Fig. 37: Točka menija Nastavitve → Nastavitve nadzora → Suhi tek 2/2

Nastavitve za prepoznavanje suhega teka se izvedejo prek senzorja vhodnega tlaka.

Če vrednost pade pod prag alarma in se čas zakasnitve izteče, se sproži alarm za suhi tek.

Ko se vrednost dvigne nad prag ponastavitve in ko se čas zakasnitve ponovnega zagona izteče, se alarm ponastavi.



Fig. 38: Točka menija Nastavitve → Nastavitve nadzora → Napaka črpalke

Za odpravo kratkotrajnih napak lahko nastavite čas zakasnitve od zaznave napake črpalke do sprožitve alarma.

Nastavite lahko, ali naj se napake črpalke potrjujejo ročno ali samodejno.

Ko je napaka črpalke odpravljena, se lahko sistem sam ponovno zažene s samodejno potrditvijo.

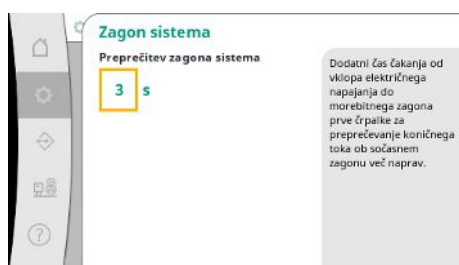


Fig. 39: Točka menija Nastavitve → Nastavitve nadzora → Zagon sistema

Za preprečevanje koničnega toka ob sočasnem zagonu več naprav je mogoče nastaviti dodatni čas čakanja od vklopa električnega napajanja do morebitnega zagona prve črpalke.

### 7.2.1.5 Meni Nastavitve krmiljenja -> Dodatne nastavitve

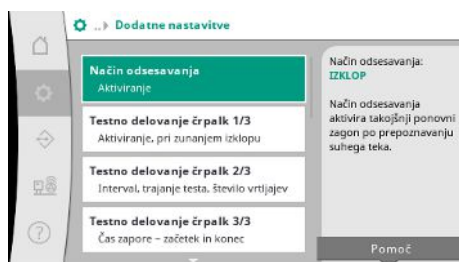


Fig. 40: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve

Dodatne funkcije za vzdrževanje črpalke za dolgotrajno nemoteno delovanje sistema in prilagajanje pogojem na lokaciji.





Fig. 41: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Način odsesavanja

»Način odsesavanja« aktivira takojšnji ponovni zagon po potrditvi alarma za suhi tek, pri čemer se ne upošteva nastavljeni čas ponovnega zagona.

Ta način je lahko v pomoč pri sistemih z razbremenilnim rezervoarjem, če morajo črpalke pred ustvarjanjem tlaka najprej vsrkati vodo.



Fig. 42: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Testno delovanje črpalk 1/3

Da bi se izognili daljšim časom zastojev, lahko vklopite ciklično testno delovanje.

Določite lahko, ali naj se testno delovanje črpalk izvede tudi, ko je odprt kontakt »Zunanji izklop«.

Ko je dosežen čas za testno delovanje črpalke, se črpalka zažene.

Med naslednjim testnim delovanjem se zažene druga črpalka.



Fig. 43: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Testno delovanje črpalk 2/3

»Interval« določa čas med dvema vklopoma testnega delovanja črpalk, če sistem v vmesnem času ni bil zagnan s samodejnim krmiljenjem.

»Trajanje testa« določa čas delovanja črpalke med testnim delovanjem.

»Število vrtljajev« določa hitrost črpalke med testnim delovanjem.



Fig. 44: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Testno delovanje črpalk 3/3

»Testno delovanje črpalk« je mogoče onemogočiti.

Mogoče je določiti dnevno obdobje začetka in konca časa zapore.



Fig. 45: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Preklop črpalk

Da bi se izognili daljšim časom zastojev, lahko poleg vedno aktivne izmenjave impulzov vklopite ciklično testno delovanje.

Izmenjava impulzov poteka po ustavitvi črpalke za črpanje osnovne količine.

V nasprotju z izmenjavo impulzov pa ciklični preklop črpalk poteka medtem, ko deluje črpalka za črpanje osnovne količine.



Fig. 46: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Ročni način delovanja 1/2

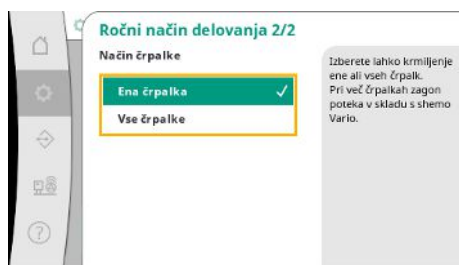


Fig. 47: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Ročni način delovanja 2/2



Fig. 48: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Test ničelne točke pretoka 1/3



Fig. 49: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Test ničelne točke pretoka 2/3



Fig. 50: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Test ničelne točke pretoka 3/3

»Ročni način delovanja« omogoča regulacijo števila vrtljajev za eno ali vse črpalke prek analognega vhoda.

Ko je aktiven »Ročni način delovanja«, je samodejno krmiljenje deaktivirano.

Izberete lahko območje toka.

Pri 4–20 mA je mogoča kontrola prekinitve tokokroga na vhodu.

Izberete lahko krmiljenje ene ali vseh črpal.

Pri več črpalakah zagon poteka v skladu s shemo »Vario«.

»Test ničelne točke pretoka« je namenjen izklopu naprave, ko ni dosežen izklopni tlak, ko deluje samo še ena črpalka in ko ni več porabe.

Funkcijo je mogoče aktivirati.

Interval določa čas med dvema testoma ničelne točke pretoka, ko prvi test ni privedel do izklopa naprave.

»Trajanje« opisuje maksimalno dolžino obdobja, ki ga naprava potrebuje, da doseže spremenjeno želeno vrednost tlaka za ničelno točko.

»Sprememba tlaka« se uporablja za izračun želene vrednosti tlaka za test ničelne točke pretoka.

»Pasovna širina« določa območje tlaka, ki zagotavlja, da se trenutni tlak za test ohranja na konstantni vrednosti.

Če se tlak ohranja v tem območju, je opredeljen kot konstanten.

Določena je spodnja meja števila vrtljajev črpalke za črpanje osnovne količine, pri kateri se izvede test ničelne točke pretoka.

Mejna vrednost za izbiro naraščajočega ali padajočega testa ničelne točke pretoka.

**Če je število vrtljajev črpalke za črpanje osnovne količine višje, se tlak zniža, v nasprotnem primeru pa se poveča test ničelne točke pretoka.**



Fig. 51: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Funkcija polnjenja cevi 1/2



Fig. 52: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Funkcija polnjenja cevi 2/2



Fig. 53: Točka menija Nastavitve → Dodatne nastavitve → Stagnacija

## 7.2.2 Meni Interakcija/komunikacija

»Funkcija polnjenja cevi« se uporablja za varno polnjenje instalacije z namenom zmanjšanja tekočinskih sunkov.

»Funkcija polnjenja cevi« je aktivna ob zagonu in ponovnem zagonu naprave. Cevododni sistem je mogoče napolniti z eno ali vsemi črpalkami.

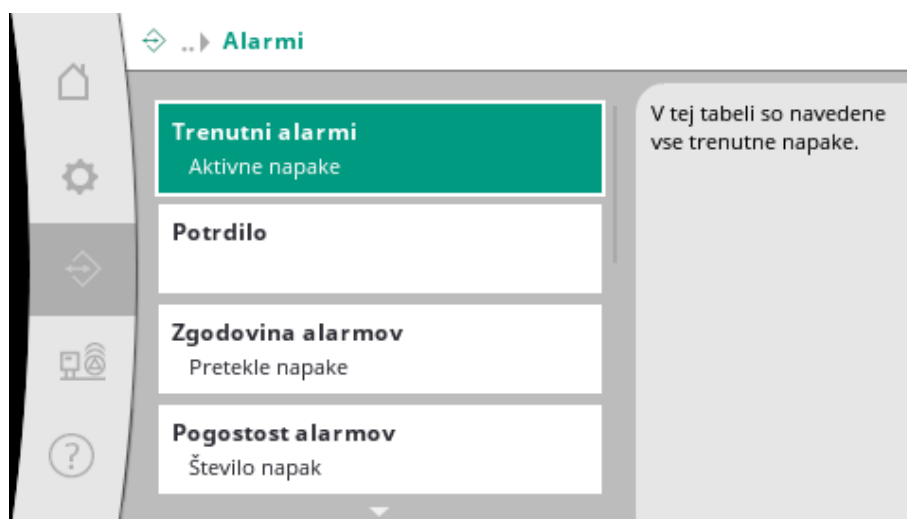
Ko je trenutni tlak nižji od nastavljenega začetnega tlaka, se aktivira funkcija polnjenja cevi. Sistem deluje v tem stanju, dokler tlak ponovno ne preseže zgoraj navedenega nivoja oz. dokler ni dosežen maksimalni čas delovanja (nastavljiv) polnjenja cevi.

Nato regulator deluje v samodejnem načinu.

Nadzor stagnacije je na voljo v načinu regulacije p–v.

Če je funkcija aktivna, se preveri, ali je v treh dneh skozi napravo prečrpana vsaj navedena količina vode.

Če navedena količina ni prečrpana skozi napravo, se ustvari opozorilo za stagnacijo. To ne vpliva na delovanje naprave.



### 7.2.2.1 Meni Interakcija/komunikacija -> Alarmi

Meni vsebuje preglednico trenutnih in prejšnjih alarmov in opozoril sistema.



Fig. 54: Točka menija Komunikacija → Alarmi

»Trenutni alarmi« prikazuje napake, ki so trenutno prisotne v sistemu, in čas njihovega nastanka.

Za zagotovitev neomejenega obratovanja je treba odpraviti vzrok napake.



Fig. 55: Točka menija Komunikacija → Alarmi → Trenutni alarmi

Alarme lahko potrdite ročno.

Z ročnim potrjevanjem se izvede poskus potrditve vseh aktivnih alarmov.

Alarmi, katerih vzrok ni bil odpravljen, še naprej ostanejo aktivni.



Fig. 56: Točka menija Komunikacija → Alarmi → Potrdilo

Seznam zadnjih 13 alarmov (trenutni in že odpravljeni alarmi).



Fig. 57: Točka menija Komunikacija → Alarmi → Zgodovina alarmov

Število signalov napak na alarm.

To omogoča jasno identifikacijo napake, ki se pogosto pojavlja.



Fig. 58: Točka menija Komunikacija → Alarmi → Pogostost alarmov



Fig. 59: Točka menija  
Komunikacija → Alarmi → Zunanji alarm 1/3

Zunanji alarm se upravlja prek digitalnega vhoda PLC.

Vrsto signala je mogoče nastaviti.

Izbirate lahko med samodejno ponastavitvijo, kadar ni zunanjega alarma, ali ročno potrditvijo.



Fig. 60: Točka menija  
Komunikacija → Alarmi → Zunanji alarm 2/3

Za skrivanje manjših napak je mogoče nastaviti »Zakasnitev« med pojavom alarma in aktiviranjem signala napake.

Možnost »Samo pri delujoči črpalci« določa, ali naj bo nadzor aktiven vedno ali le v primeru delovanja črpalke.



Fig. 61: Točka menija  
Komunikacija → Alarmi → Zunanji alarm 3/3

Pri »padajočem« poteku je signal napake prisoten, ko je vhod zunanjega alarma odprt.

Pri »naraščajočem« poteku je signal napake prisoten, ko je vhod zunanjega alarma zaprt.



Fig. 62: Točka menija  
Komunikacija → Alarmi → Zunanji alarm  
črpalke 1/3

Zunanji alarm črpalke je dodaten vhod za alarm na črpalke.

Ko se vhod odpre, se alarm sproži z zakasnitvijo.

Reakcija »Naprej« ustvari opozorilo črpalke.

Reakcija »Zaustavitev« ustvari napako črpalke.



Fig. 63: Točka menija  
Komunikacija → Alarmi → Zunanji alarm  
črpalke 2/3

Nastavite lahko »Zakasnitev« do sprožitve alarma.

Nadzor alarmov samo pri delujoči črpalci ali trajnem nadzoru črpalke.



Fig. 64: Točka menija

Komunikacija → Alarmi → Zunanji alarm črpalke&nbsp;3/3

### 7.2.2.2 Meni Interakcija/komunikacija → Diagnostika in merilne vrednosti



Fig. 65: Točka menija

Komunikacija → Diagnostika in merilne vrednosti

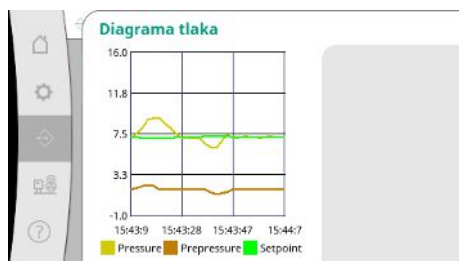


Fig. 66: Točka menija

Komunikacija → Diagnostika in merilne vrednosti → Diagram tlaka

Čas	Vhodni tlak [bar]	Tlak [bar]	Želena vrednost [bar]
10:50:52	1,6	4,0	4,0
10:50:42	1,7	4,1	4,0
10:50:32	1,6	4,0	4,0
10:50:22	1,7	4,0	4,0
10:50:12	1,8	4,1	4,0
10:50:02	1,6	4,2	4,0
10:49:52	1,7	4,1	4,0
10:49:42	1,9	4,0	4,0
10:49:32	2,0	4,0	4,0

Fig. 67: Točka menija

Komunikacija → Diagnostika in merilne vrednosti → Tabela procesnih vrednosti

Pri »padajočem« poteku je signal napake prisoten, ko je vhod zunanjega alarma odprt.

Pri »naraščajočem« poteku je signal napake prisoten, ko je vhod zunanjega alarma zaprt.

Reakcija »Naprej« ustvari opozorilo črpalke.

Reakcija »Zaustavitev« ustvari napako črpalke.

Informacije o regulacijski napravi, stanjih in merilnih vrednostih za oceno obratovanja sistema.

Prikaz vhodnega in končnega tlaka v preteklih minutah.

Prikaz merilnih vrednosti v preteklih minutah v obliki številskih vrednosti.

Potek števila vrtljajev črpalke v preteklih minutah.

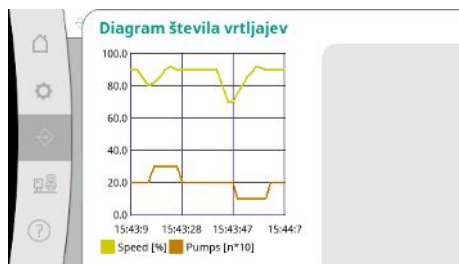


Fig. 68: Točka menija  
Komunikacija → Diagnostika in merilne  
vrednosti → Diagram števila vrtljajev

Potek ocenjenega pretoka v preteklih minutah.

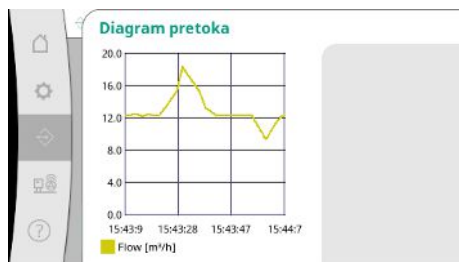


Fig. 69: Točka menija  
Komunikacija → Diagnostika in merilne  
vrednosti → Diagram pretoka

Prikaz ocenjene skupne porabe moči ter mesečne porabe za zadnji dve leti.

Mesec/leto	Poraba
Vsota	15710,90 kWh
06/2023	672,70 kWh
05/2023	520,30 kWh
04/2023	772,90 kWh
03/2023	874,10 kWh
02/2023	832,00 kWh
01/2023	977,80 kWh
12/2022	1242,30 kWh
11/2022	932,70 kWh
10/2022	778,40 kWh
09/2022	682,60 kWh
08/2022	572,90 kWh

Fig. 70: Točka menija  
Komunikacija → Diagnostika in merilne  
vrednosti → Tabela porabe energije

### 7.2.2.3 Meni Interakcija/komunikacija -> BMS

Meni za vmesnike za centralni nadzorni sistem zgradbe.

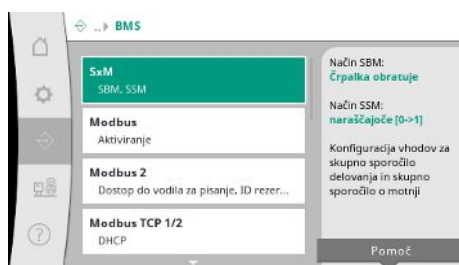


Fig. 71: Točka menija Komunikacija → BMS

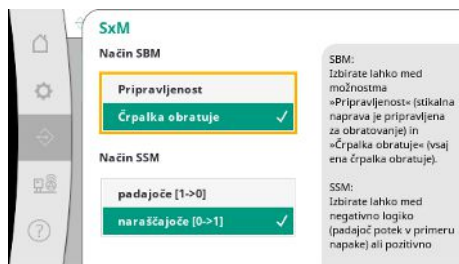


Fig. 72: Točka menija  
Komunikacija → BMS → SxM

Za »SBM« lahko izbirate med možnostma »Pripravljenost« (regulacijska naprava je pripravljena za obratovanje) in »Črpalka deluje« (vsaj ena črpalka obratuje).

Za »SSM« lahko izbirate med negativno logiko (padajoč potek v primeru napake) ali pozitivno logiko (naraščajoč potek v primeru napake).



Fig. 73: Točka menija  
Komunikacija → BMS → Modbus

Aktivirate lahko vmesnik na osnovi Etherneta ali serijski vmesnik Modbus.

Določite lahko posebne nastavitve vmesnika.



Fig. 74: Točka menija  
Komunikacija → BMS → Modbus 2

Za Modbus je treba nastaviti »ID rezervne črpalke«.

Dostop do vodila za pisanje je mogoče preprečiti.

Če je preprečen dostop do vodila za pisanje, je podatkovne točke mogoče samo brati.

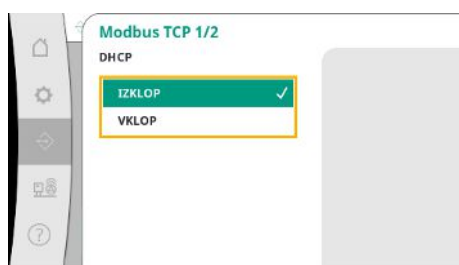


Fig. 75: Točka menija  
Komunikacija → BMS → Modbus & TCP & bsp;1

Če je aktiviran DHCP, se omrežne nastavitve pridobijo s strežnika DHCP v omrežju in se ne vnašajo ročno.

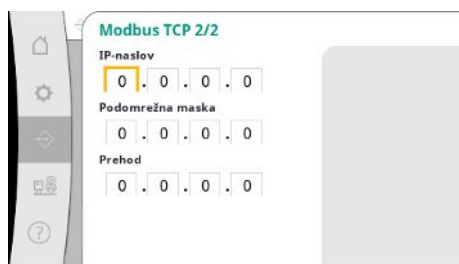


Fig. 76: Točka menija  
Komunikacija → BMS → Modbus TCP 2

Naslov IP je mogoče konfigurirati samo prek spletnih strani WCP.





Fig. 77: Točka menija  
Komunikacija → BMS → Modbus RTU 1

»Vmesnik«: »Izoliran« je predviden za možnost Modbus RTU oz. BACnet MS/TP.  
»Ni izoliran« je nastavek za notranjo uporabo v družbi Wilo.  
Za Modbus RTU lahko izberete »Hitrost v baudih« in vmesnike WCP.  
Za izolirani vmesnik je potrebna možnost Modbus RTU.



Fig. 78: Točka menija  
Komunikacija → BMS → Modbus RTU 2

Določite lahko »Pariteto« (»soda«, »liha«, »brez«) in število zaustavitvenih bitov (1 ali 2).

#### 7.2.2.4 Meni Interakcija/komunikacija -> Nastavitve zaslona

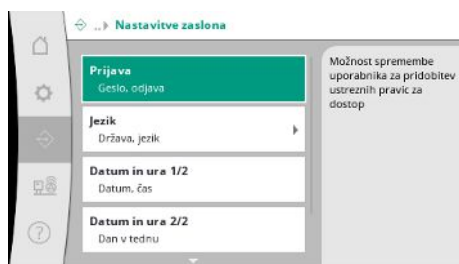


Fig. 79: Točka menija  
Komunikacija → Nastavitve zaslona

Nastavite lahko gesla, uporabniški jezik, datum in uro ter nastavitve LCD-zaslona.



Fig. 80: Točka menija  
Komunikacija → Nastavitve zaslona → Prijava

S prijavo lahko izberete različne uporabnike in s tem različne ravni pooblastil.  
»Uporabnik 1« (geslo »1111«) je privzeti uporabnik in ima pravice za branje.  
»Uporabnik 2« (geslo »2222«) ima dodatne pravice za pisanje parametrov normalnega obratovanja.

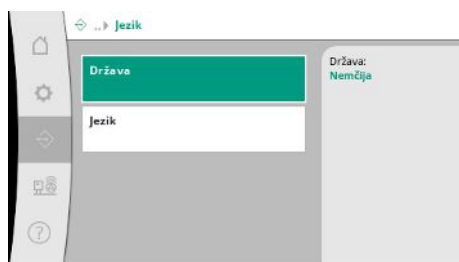


Fig. 81: Točka menija  
Komunikacija → Nastavitve zaslona → Jezik

Izbira zelenega jezika in nastavek države, v kateri se sistem nahaja.

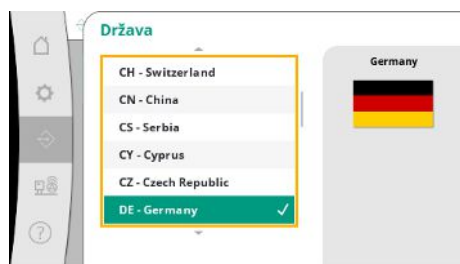
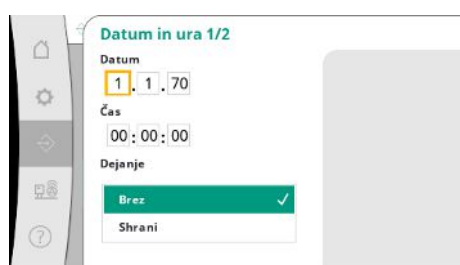


Fig. 82: Točka menija  
Komunikacija → Nastavitve zaslona → Država



Fig. 83: Točka menija  
Komunikacija → Nastavitve zaslona → Jezik



Prikaz in morebitna korekcija datuma in ure.  
Z dejanjem »Shrani« potrdite nastavljeni datum in uro.

Fig. 84: Točka menija  
Komunikacija → Nastavitve zaslona → Datum  
in ura 1/2



Prikaz dneva v tednu, ki izhaja iz datuma.

Fig. 85: Točka menija  
Komunikacija → Nastavitve zaslona → Datum  
in ura 2/2

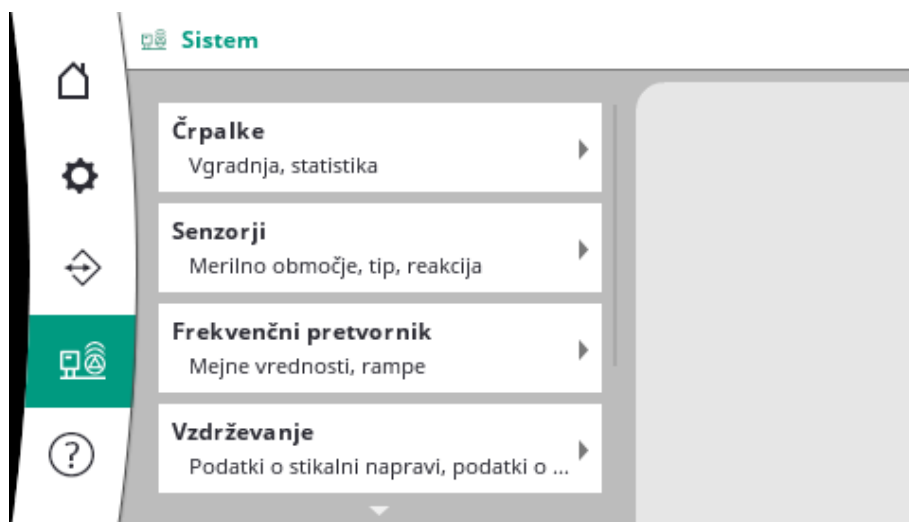


Fig. 86: Točka menija  
Komunikacija → Nastavitve  
zaslona → Nastavitve LCD-zaslona

Prednastavitve za prilagajanje svetlosti in časa brez uporabe tipk, po kateri se zaslon zatemni, če ni nobenega uporabniškega vnosa.

Ob signalnih napak se zaslon ne zatemni.

### 7.2.3 Meni Sistem



#### 7.2.3.1 Meni Sistem → Črpalke



Fig. 87: Točka menija Sistem → Črpalke

Nastavitve in podatki za uporabljene črpalke.



Fig. 88: Točka menija  
Sistem → Črpalke → Vgradnja

Število črpalk, nameščenih v sistemu.

Največje število sočasno delujočih črpalk.

Preostale črpalke služijo kot rezervne črpalke.



Sistem	Čas delovanja	Ciklji [d]
Naprava	16853	9
Črpalka 1	4001	156
Črpalka 2	3997	160
Črpalka 3	3995	159
Črpalka 4	4002	161

Fig. 89: Točka menija  
Sistem → Črpalke → Statistika 1/2



Sistem	Število vrtljajev [1/min]	Moč [kW]
Črpalka 1	0,00	4,000
Črpalka 2	83,20	631,000
Črpalka 3	82,60	628,000
Črpalka 4	0,00	4,000

Fig. 90: Točka menija  
Sistem → Črpalke → Statistika 2/2



**Pomožno obratovanje CAN**

Reakcija

Zaustavitev ✓

Naprej

Število vrtljajev

50 %

Pri možnosti Zaustavitev se črpalka zaustavi.

Pri možnosti Naprej črpalka še naprej deluje v načinu regulacije n-c s spodaj navedenim številom vrtljajev.

Fig. 91: Točka menija  
Sistem → Črpalke → Pomožno obratovanje CAN



**Niz podatkov o črpalkah**

Referenca

Referenčna črpalka: 0

Črpalka 1: v redu

Črpalka 2: v redu

Črpalka 3: v redu

Črpalka 4: v redu

Različica: 0

Delež (priporočilo): 0 %

Q100 % (priporočilo): 0,00 m<sup>3</sup>/h

Maksimalni pretok: 0,00 m<sup>3</sup>/h

Minimalna tlačna višina: 0,00

Maksimalna tlačna višina: 0,00

Maksimalno število vrtljajev: 0

Fig. 92: Točka menija Sistem → Črpalke → Niz podatkov o črpalkah

### 7.2.3.2 Meni Sistem → Senzorji



**Senzorji**

Merilno območje senzorja  
Tlačna stran

Tip senzorja  
Tlačna stran

Reakcija senzorja  
Tlačna stran

Merilno območje senzorja  
Sesalna stran

Merilno območje senzorja: 0 - 6 barov

Pomoč

Fig. 93: Točka menija Sistem → Senzorji

Podatki o času delovanja regulacijske naprave in črpalke.

Trenutna števila vrtljajev in izračunane moči za vsako črpalko.

Nadomestna nastavitvev v primeru težav s komunikacijo med regulacijsko napravo in črpalko.

Nastavitve določa vedenje črpalke, ko komunikacija z regulacijsko napravo ni več mogoča.

Pri možnosti »Zaustavitev« se črpalka zaustavi.

Pri možnosti »Naprej« črpalka še naprej deluje v načinu regulacije n-c s spodaj navedenim številom vrtljajev.

Število vrtljajev lahko nato spreminjate na vmesniku HMI črpalke. Ko je komunikacija z regulacijsko napravo ponovno vzpostavljena, regulacijska naprava prevzame krmiljenje črpalke.

Za namene diagnostike so tukaj prikazane nekatere podatkovne točke črpalke, ki so prisotne v sistemu.

Nastavitve za senzorje vhodnega tlaka in tlaka na izhodni strani.

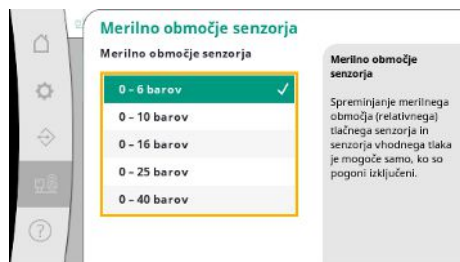


Fig. 94: Točka menija  
Sistem → Senzorji → Merilno območje senzorja

Izbira senzorskega merilnega območja vgrajenega senzorja na izhodni strani (tlačna stran).



Fig. 95: Točka menija Sistem → Senzorji → Tip senzorja

Nastavitev območja toka senzorja končnega tlaka (tlačna stran). Pri 4–20 mA je mogoč nadzor glede pretrganja žice.

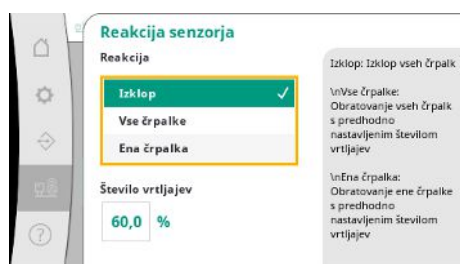


Fig. 96: Točka menija  
Sistem → Senzorji → Reakcija senzorja

V primeru napake senzorja lahko naprava preklopi na pomožno obratovanje, dokler senzor ponovno ne začne delovati. Ena ali vse črpalke lahko stalno delujejo z nastavljenim številom vrtljajev.

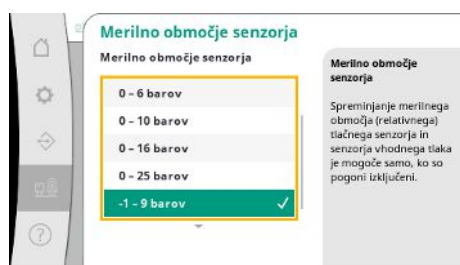


Fig. 97: Točka menija  
Sistem → Senzorji → Merilno območje senzorja

Izbira senzorskega merilnega območja vgrajenega senzorja na vhodni strani (vhodni tlak/sesalna stran).



Fig. 98: Točka menija Sistem → Senzorji → Tip senzorja

Nastavitev območja toka senzorja vhodnega tlaka (sesalna stran). Pri 4–20 mA je mogoč nadzor glede pretrganja žice.

### 7.2.3.3 Meni Sistem → Frekvenčni pretvornik

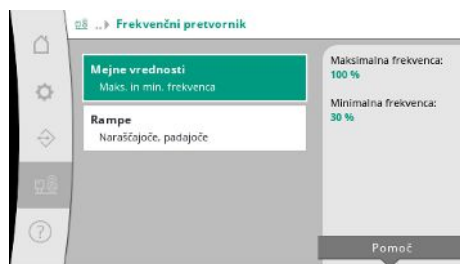


Fig. 99: Točka menija Sistem → Frekvenčni pretvornik

Za zagon črpalke z regulacijo števila vrtljajev je mogoče določiti določene robne pogoje.



Fig. 100: Točka menija Sistem → Frekvenčni pretvornik → Mejne vrednosti

V načinu regulacije p-c je mogoče omejiti območje števila vrtljajev.

V načinu regulacije p-v to ni mogoče.



Fig. 101: Točka menija Sistem → Frekvenčni pretvornik → Rampe

Da bi se izognili pretirano hitrim spremembam tlaka v instalaciji, lahko omejite hitrost spreminjanja števila vrtljajev. Nastavitve lahko izvedete ločeno za naraščajoča in padajoča števila vrtljajev.

### 7.2.3.4 Meni Sistem → Vzdrževanje

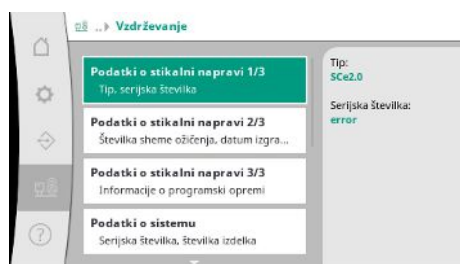


Fig. 102: Točka menija Sistem → Vzdrževanje

Informacije o regulacijski napravi in črpalci.

Določene statistične podatke lahko ponastavite.

Vrsta uporabljene regulacijske naprave in ustrežna serijska številka stikalne omare.



Fig. 103: Točka menija  
Sistem → Vzdrževanje → Podatki o stikalni  
napravi 1/3

Številka sheme ožičenja in datum izdelave regulacijske naprave.



Fig. 104: Točka menija  
Sistem → Vzdrževanje → Podatki o stikalni  
napravi 2/3

Informacije o različici krmilnika in upravljalne enote.



Fig. 105: Točka menija  
Sistem → Vzdrževanje → Podatki o stikalni  
napravi 3/3

Serijska številka naprave za dvig tlaka in ustrežna številka izdelka.



Fig. 106: Točka menija  
Sistem → Vzdrževanje → Podatki o sistemu

Informacije za servisno službo družbe Wilo in oznaka naprave, ki jo je mogoče prosto izbrati.



Fig. 107: Točka menija  
Sistem → Vzdrževanje → Servisne informacije

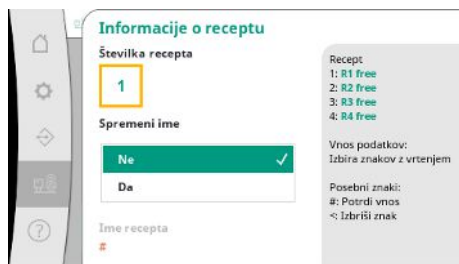


Fig. 108: Točka menija  
Sistem → Vzdrževanje → Informacije o receptu

Izbira mesta v pomnilniku za največ 4 nabore parametrov.

Za lažje dodeljevanje lahko izbranemu naboru parametrov dodelite ime.

Nabor parametrov vključuje nastavitve iz menijev, ne vsebuje pa podatkov o času delovanja.



Fig. 109: Točka menija  
Sistem → Vzdrževanje → Ukrep v zvezi z receptom

Izbira dejanja, ki ga je treba izvesti za izbrani nabor parametrov: »Shrani«, »Naloži«, »Izbriši«.



Fig. 110: Točka menija  
Sistem → Vzdrževanje → Naloži tovarniške nastavitve

Ta funkcija omogoča ponastavitev regulacijske naprave na tovarniške nastavitve. To ne vpliva na statistične podatke.

Pri ponastavitvi brez področnega vodila se ohranijo izbrane nastavitve za vmesnik področnega vodila.

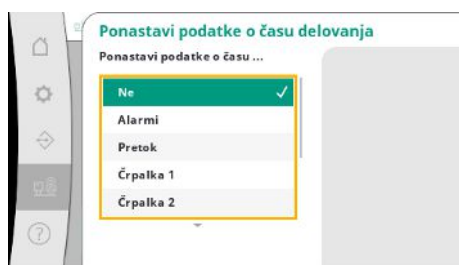


Fig. 111: Točka menija  
Sistem → Vzdrževanje → Ponastavi podatke o času delovanja

Določene podatke o času delovanja je mogoče ponastaviti, npr. po zamenjavi sestavnih delov ali v okviru vzdrževanja, ki ga opravi servisna služba.



## 7.2.4 Meni Pomoč

Skrajšana različica priročnika in kontaktni naslovi družbe Wilo. Spodaj je primer opisa pomoči in kontaktnih naslovov.

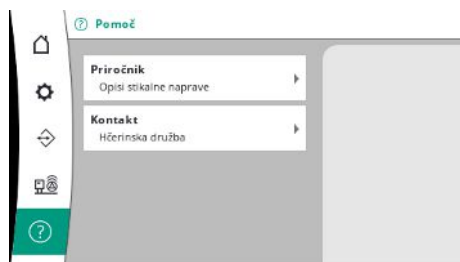


Fig. 112: Meni Pomoč

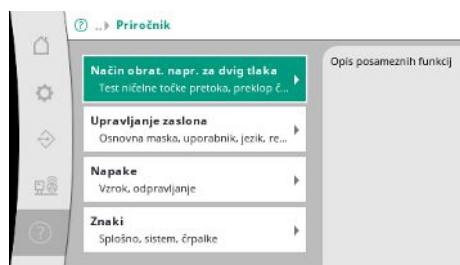


Fig. 113: Točka menija Pomoč → Priročnik



Fig. 114: Točka menija Pomoč → Priročnik → Napake



Fig. 115: Točka menija Pomoč → Priročnik → Napake → E040.x



Fig. 116: Točka menija Pomoč → Stik



Fig. 117: Točka menija  
Pomoč → Stik → Hčerinska družba

### 7.3 Uporabniške ravni

Parametrizacija regulacijske naprave je razdeljena na menijska področja Uporabnik 1, Uporabnik 2 in Servis.

Za hiter zagon z uporabo tovarniških nastavitev zadostuje zagonski asistent.

Če želite spremeniti dodatne parametre oz. odčitati podatke iz enote, je temu namenjen meni z nastavitvami za uporabnika 2.

Uporabniška raven Servis je pridržana za servisno službo družbe Wilo.

## 8 Zagon



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Nestrokovno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električna dela mora v skladu z lokalnimi predpisi izvesti električar.
- Ko je proizvod odklopljen iz napajanja, ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.



### NEVARNOST

#### Smrtna nevarnost zaradi nestrokovnega zagona!

Pri nestrokovnem zagonu obstaja smrtna nevarnost.

- Zagon naj izvaja le usposobljeno strokovno osebje.

Priporočamo, da prvi zagon opravi servisna služba Wilo.

### 8.1 Pripravljalno delo

1. Pred prvim vklopom preverite pravilno izvedbo ožičenja na mestu vgradnje, predvsem ozemljitev.
2. Pred zagonom preverite vse sponke in jih po potrebi ponovno zategnite.
3. Poleg tukaj opisanih dejavnosti izvedite zagon skladno z navodili za vgradnjo in obratovanje celotne naprave (naprava za dvig tlaka).

### 8.2 Tovarniška nastavitve

Regulacijski sistem je tovarniško prednastavljen.

- Če želite obnoviti tovarniško nastavitve, se obrnite na servisno službo Wilo.

### 8.3 Smer vrtenja motorja

- Vsako črpalko za kratek čas vklopite v načinu obratovanja »ročno obratovanje« in preverite, ali je smer vrtenja črpalke v omrežnem obratovanju enaka smeri, kot jo prikazuje puščica na ohišju črpalke.
- Če se vse črpalke vrtijo v napačno smer v omrežnem obratovanju 2, med seboj zamenjajte poljubni dve fazi glavnega omrežnega voda.

#### Regulacijska naprava za črpalke s konstantno hitrostjo (izvedba SC)

- Če se v omrežnem obratovanju v napačno smer vrtil samo ena črpalka, je treba pri motorjih z direktnim zagonom med seboj zamenjati dve poljubni fazi v spončnicah motorja.
- Če se v omrežnem obratovanju v napačno smer vrtil samo ena črpalka, je treba pri motorjih z vklopom zvezda- trikot zamenjati štiri poljubne priključke v spončnicah motorja. Zamenjajte začetek in konec navitja dveh faz (npr. V1 z V2 in W1 z W2).
- WSK/PTC: pri zaščiti pred previsoko temperaturo nastavitve niso potrebne.

### 8.4 Zaščita motorja

- Prekomeren tok: glejte poglavje Zaščita motorja [► 17]
- 8.5 Dajalniki signala in izbirni moduli**
- Za dajalnike signala in izbirne dodatne module je treba upoštevati ustrezna navodila za vgradnjo in obratovanje.
- 9 Zaustavitev**
- 9.1 Strokovnost osebja**
- Električna dela: usposobljen električar  
Oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.
  - Vgradnja/demontaža: usposobljen električar  
Poznavanje orodij in pritrditvenih materialov za različne objekte
- 9.2 Obveznosti upravitelja**
- Upoštevati je treba lokalno veljavne predpise za preprečevanje nesreč in varnostne predpise sindikata.
  - Zagotovite potrebno usposabljanje osebja za zahtevano delo.
  - Osebje poučite glede načina delovanja naprave.
  - Pri delih v zaprtih prostorih mora biti zaradi varnosti navzoča še druga oseba.
  - Zaprte prostore prezračite v zadostni meri.
  - Če lahko pride nabiranja strupenih ali zadušljivih plinov, morate izvesti potrebne protiukrepe!

**9.3 Izvedba zaustavitve**

**Deaktiviranje avtomatskega delovanja**

1. Izbira točke menija: *Nastavitev krmiljenja* → *Pripravljenost* → *Pogoni, avtomatika*.
2. Izberite možnost »IZKLOP« pogonov.

**Začasna zaustavitev**

- Črpalke odklopite in regulacijsko napravo izklopite z glavnim stikalom (položaj »OFF«). Nastavitve so v regulacijski napravi shranjene v neizbrisljivem pomnilniku in se ne izbrišejo. Regulacijska naprava je vedno pripravljena za obratovanje.

Med mirovanjem upoštevajte naslednje točke:

- Temperatura okolice: 0 ... +40 °C
- Maks. zračna vlažnost: 90 %, brez kondenzacije

**POZOR**

**Materialna škoda zaradi nestrokovnega skladiščenja!**

Vlaga in določene temperature lahko poškodujejo izdelek.

- Izdelek zaščitite pred vlago in mehanskimi poškodbami.
- Ne izpostavljajte temperaturam zunaj območja od –10 °C do +50 °C.

**Dokončna zaustavitev**



**NEVARNOST**

**Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!**

Nestrokovno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električna dela mora v skladu z lokalnimi predpisi izvesti električar.
- Ko je proizvod odklopljen iz napajanja, ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.

1. Regulacijsko napravo izklopite z glavnim stikalom (položaj »OFF«).
2. Celotno napravo odklopite in jo zavarujte pred ponovnim vklopom.
3. Če so sponke za SBM, SSM, EBM in ESM zasedene, je treba odklopiti tudi vir tam prisotne zunanje napetosti.
4. Odklopite vse kable električne napeljave in jih izvlecite iz kabelskih uvodnic.
5. Kontakte električnih kablov zavarujte tako, da vanje ne bo mogla prodreti vlaga.
6. Regulacijsko napravo demontirajte tako, da odvijete vijake na sistemu/konstrukciji.

**Vračilo**

- Regulacijsko napravo zapakirajte tako, da je odporna na udarce in vodo.
- Upoštevajte naslednja poglavja: Transport [► 7]

**Skladiščenje****POZOR****Materialna škoda zaradi nestrokovnega skladiščenja!**

Vlaga in določene temperature lahko poškodujejo izdelek.

- Izdelek zaščitite pred vlago in mehanskimi poškodbami.
- Ne izpostavljajte temperaturam zunaj območja od  $-10\text{ °C}$  do  $+50\text{ °C}$ .

**10 Vzdrževanje****NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!**

Nestrokovno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električna dela mora v skladu z lokalnimi predpisi izvesti električar.
- Ko je proizvod odklopljen iz napajanja, ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.

**OBVESTILO****Nedovoljena dela ali konstrukcijske spremembe so prepovedane!**

Dovoljeno je izvajanje samo navedenih vzdrževalnih del in popravil. Vsa ostala dela in konstrukcijske spremembe sme izvajati samo proizvajalec.

**10.1 Vzdrževalna dela****Čiščenje regulacijske naprave**

- ✓ Regulacijsko napravo ločite od električnega omrežja.

1. Regulacijsko napravo očistite z vlažno bombažno krpo.

**Ne uporabljajte nobenih tekočin in agresivnih ali abrazivnih čistilnih sredstev!**

**Čiščenje ventilatorja**

- ✓ Regulacijsko napravo ločite od električnega omrežja.

1. Očistite ventilator.
2. Preverite filtrirni vložek v ventilatorju, ga očistite in po potrebi zamenjajte.

**Preverjanje varnostnih kontaktov**

- ✓ Regulacijsko napravo ločite od električnega omrežja.

1. Pri zmogljivosti motorja, ki je višja od 5,5 kW, je treba varnostne kontakte preveriti glede izgorelosti.
2. V primeru povečane izgorelosti zamenjajte varnostne kontakte.

**11 Napake, vzroki in odpravljanje****NEVARNOST****Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!**

Nestrokovno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električna dela mora v skladu z lokalnimi predpisi izvesti električar.
- Ko je proizvod odklopljen iz napajanja, ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.

**11.1 Prikaz napak**

Ko se pojavi napaka, LCD-zaslon trajno sveti, vklopi se skupno sporočilo o motnji in motnja je prikazana na LCD-zaslonu (številka kode napake).

Črpalka z motnjo je na osnovni maski označena z utripajočim znakom za stanje določene črpalke.

- Potrditev napake v meniju: *Interakcija/komunikacija* → *Alarmi* → *Potrdilo*.

## 11.2 Pomnilnik napak

Regulacijska naprava je opremljena s pomnilnikom napak in lahko shranjuje zadnjih 13 napak. Pomnilnik napak deluje po načelu prva vpisana/prva izbrisana. Prikaže se pogostost signalov napak. Prikazati je mogoče preglednico trenutno obstoječih alarmov.

- Priklic pomnilnika napak prek menija:
  - *Interakcija/komunikacija* → *Alarmi* → *Trenutni alarmi*
  - *Interakcija/komunikacija* → *Alarmi* → *Zgodovina alarmov*
  - *Interakcija/komunikacija* → *Alarmi* → *Pogostost alarmov*

## 11.3 Kode napak

Koda	Napaka	Vzrok	Odpravljanje
E040	Napaka senzorja izhodnega tlaka	Pokvarjen tlačni senzor	Zamenjajte senzor.
		Ni električne povezave s senzorjem	Vzpostavite električno povezavo.
E040.2	Napaka senzorja vhodnega tlaka	Pokvarjen tlačni senzor	Zamenjajte senzor.
		Ni električne povezave s senzorjem	Vzpostavite električno povezavo.
E043	Motnja eksterne želene vrednosti	Ni električne povezave z nasprotnim mestom	Vzpostavite električno povezavo.
E054	Manjka partner za povezavo	Napaka CAN-povezave med regulacijsko napravo in črpalkami	Preverite kabelsko povezavo. Preverite aktivacijo priključnih uporov.
E060*	Maks. izhodni tlak	Izhodni tlak sistema je (npr. zaradi motnje regulatorja) presegel nastavljeno mejno vrednost.	Preverite delovanje regulatorja. Preverite vgradnjo.
E061*	Min. izhodni tlak	Izhodni tlak sistema je (npr. zaradi puščanja cevi) upadel pod nastavljeno mejno vrednost.	Preverite, ali nastavljena vrednost ustreza pogojem na lokaciji. Preverite cevovod in ga po potrebi popravite.
E062	Pomanjkanje vode	Vklopila se je zaščita pred pomanjkanjem vode.	Preverite dotok/razbremenilni rezervoar. Črpalke se samodejno znova vklopijo.
E065	Stagnacija	V sistemu je prenizek odvzem vode	Povečajte vnos vode za izboljšanje higienskih razmer.
E080.1 – E080.4	Alarm črpalke 1 ... 4	Previsoka temperatura navitja (WSK/PTC)	Očistite hladilne lamele. Motorji so predvideni za temperaturo okolice +40 °C (glejte tudi navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke).
		Vklopila se je zaščita motorja (prekomerni tok ali kratek stik napajalnega voda).	Preglejte črpalko in napajalni vod (glejte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke).
		Sporočilo o napakah črpalke prek NWB (samo pri SCe)	Preglejte črpalko (glejte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke).
		Napaka CAN-povezave med regulacijsko napravo in črpalko (samo pri SCe)	Preverite kabelsko povezavo.

### Legenda:

\*Napako je treba ročno ponastaviti.

Če je pred številko napake znak »W«, gre za opozorilo.



### OBVESTILO

Signali napake, ki se pojavijo v izvedbi SCe v obliki Exxx.1 do Exxx.4 (izjema E040 in E080), so opisani v navodilih za vgradnjo in obratovanje črpalke.

- Če napake ni mogoče odpraviti, se obrnite na servisno službo Wilo ali najbližjega zastopnika.

## 12 Nadomestni deli

Naročanje nadomestnih delov opravite pri servisni službi. Da bi se izognili potrebi po dodatnih vprašanjih in napakam pri naročanju, vedno navedite serijsko številko ali številko artikla. **Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb!**

## 13 Odstranjevanje

### 13.1 Podatki o zbiranju rabljenih električnih in elektronskih izdelkov

Pravilno odstranjevanje in primerno recikliranje tega proizvoda preprečuje 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 na 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:

- Izdelke odlagajte le v za to predvidene in pooblaščen zbirne centre.
- Upoštevajte lokalno veljavne predpise!

Podatke o pravilnem odstranjevanju lahko dobite v lokalni skupnosti, na najbližjem odlagališču odpadkov ali pri trgovcu, pri katerem je bil proizvod kupljen. Dodatne informacije o recikliranju najdete na strani [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 14 Priloga

### 14.1 Impedance sistema



#### OBVESTILO

##### Maksimalno število vklopov na uro

Maksimalno število vklopov na uro določa priključeni motor.

- Upoštevajte tehnične podatke priključenega motorja.
- Maksimalnega števila vklopov motorja ni dovoljeno prekoračiti.



#### OBVESTILO

- V odvisnosti od impedance sistema in maksimalnega števila vklopov na uro priključenih potrošnikov lahko pride do nihanja in/ali znižanja napetosti.
- Pri uporabi izoliranih kablov mora biti zaščitni zaslon enostransko nameščen v regulacijsko napravo na ozemljitveno tirnico.
- Priključitev naj vedno izvaja električar.
- Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje priključenih črpalk in dajalnika signala.

#### 3~400 V, 2-polni, direktni zagon

Moč v kW	Impedanca sistema v Ohmih	Število vklopov/uro
2,2	0,257	12
2,2	0,212	18
2,2	0,186	24
2,2	0,167	30

3~400 V, 2-polni, direktni zagon		
Moč v kW	Impedanca sistema v Ohmih	Število vklopov/uro
3,0	0,204	6
3,0	0,148	12
3,0	0,122	18
3,0	0,107	24
4,0	0,130	6
4,0	0,094	12
4,0	0,077	18
5,5	0,115	6
5,5	0,083	12
5,5	0,069	18
7,5	0,059	6
7,5	0,042	12
9,0–11,0	0,037	6
9,0–11,0	0,027	12
15,0	0,024	6
15,0	0,017	12

3~400 V, 2-polni, vklop zvezda-trikot		
Moč v kW	Impedanca sistema v Ohmih	Število vklopov/uro
5,5	0,252	18
5,5	0,220	24
5,5	0,198	30
7,5	0,217	6
7,5	0,157	12
7,5	0,130	18
7,5	0,113	24
9,0–11,0	0,136	6
9,0–11,0	0,098	12
9,0–11,0	0,081	18
9,0–11,0	0,071	24
15,0	0,087	6
15,0	0,063	12
15,0	0,052	18
15,0	0,045	24
18,5	0,059	6
18,5	0,043	12
18,5	0,035	18
22,0	0,046	6
22,0	0,033	12
22,0	0,027	18

## 14.2 ModBus: Vrste podatkov

Vrsta podatkov	Opis
INT16	Celo število v območju od –32768 do 32767. Dejansko območje števil, uporabljeno za podatkovno točko, lahko odstopa.

Vrsta podatkov	Opis
INT32	Celo število v območju od $-2.147.483.648$ do $2.147.483.647$ . Dejansko območje števil, uporabljeno za podatkovno točko, lahko odstopa.
UINT16	Celo število brez predznaka v območju od 0 do 65535. Dejansko območje števil, uporabljeno za podatkovno točko, lahko odstopa.
UINT32	Celo število brez predznaka v območju od 0 do $4.294.967.295$ . Dejansko območje števil, uporabljeno za podatkovno točko, lahko odstopa.
ENUM	Je naštevanje. Možno je samo pri eni vrednosti, navedeni med parametri.
BOOL	Boolova vrednost je parameter z natanko dvema vrednostma (0 – napačno/false in 1 – pravilno/true). Na splošno so vse vrednosti, večje od nič, ocenjene kot pravilne.
BITMAP*	Je povzetek 16 boolovih vrednosti (bit). Vrednosti so označene od 0 do 15. Številka za branje ali zapis v registru izhaja iz vsote vseh bitov z vrednostjo $1 \times 2$ na potenco indeksa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: <math>2^0 = 1</math></li> <li>• Bit 1: <math>2^1 = 2</math></li> <li>• Bit 2: <math>2^2 = 4</math></li> <li>• Bit 3: <math>2^3 = 8</math></li> <li>• Bit 4: <math>2^4 = 16</math></li> <li>• Bit 5: <math>2^5 = 32</math></li> <li>• Bit 6: <math>2^6 = 64</math></li> <li>• Bit 7: <math>2^7 = 128</math></li> <li>• Bit 8: <math>2^8 = 256</math></li> <li>• Bit 9: <math>2^9 = 512</math></li> <li>• Bit 10: <math>2^{10} = 1024</math></li> <li>• Bit 11: <math>2^{11} = 2048</math></li> <li>• Bit 12: <math>2^{12} = 4096</math></li> <li>• Bit 13: <math>2^{13} = 8192</math></li> <li>• Bit 14: <math>2^{14} = 16384</math></li> <li>• Bit 15: <math>2^{15} = 32768</math></li> </ul>
BITMAP32	Je povzetek 32 boolovih vrednosti (bitov). Za podrobnosti izračuna glejte Bitmap.

\*Primer za pojasnitev:

Bit 3, 6, 8, 15 imajo vrednost 1, vsi ostali pa 0. Vsota je  $2^3 + 2^6 + 2^8 + 2^{15} = 8 + 64 + 256 + 32768 = 33096$ .

Možen je tudi obraten postopek. Pri tem se na podlagi bita z največjim indeksom preveri, ali je prebrana številka večja ali enaka drugi potenci. V tem primeru se uporabi bit 1, druga potencia pa se odstrani. Zatem se preverjanje z bitom z drugim najmanjšim indeksom in celim izračunanim ostankom ponavlja, dokler ne pridete do bita 0 ali pa je ostanek enak nič.

Primer za pojasnitev:

Prebrano število je 1416. Bit 15 je enak 0, zato  $1416 < 32768$ . Biti od 14 do 11 so prav tako 0. Bit 10 je enak 1, zato  $1416 > 1024$ . Preostanek je  $1416 - 1024 = 392$ . Bit 9 je 0, zato  $392 < 512$ . Bit 8 je 1, zato  $392 > 256$ . Preostanek je  $392 - 256 = 136$ . Bit 7 je 1, zato  $136 > 128$ . Preostanek je  $136 - 128 = 8$ . Biti od 6 do 4 so enaki 0. Bit 3 je 1, zato  $8 = 8$ . Preostanek je enak 0. Tako so preostali biti od 2 do 0 vsi 0.

### 14.3 ModBus: Pregled parametrov

Holding register (protokol)	Ime	Vrsta podatkov	Skaliranje in enota	Elementi	Dostop*	Dodatek
40001 (0)	Različica komunikacijskega profila	UINT16	0.001		R	31.000
40002 (1)	Wink service	BOOL			RW	31.000



Holding register (protokol)	Ime	Vrsta podatkov	Skaliranje in enota	Elementi	Dostop*	Dodatek
40003 (2)	Tip regulacijske naprave	ENUM		0. SC 1. SC...FC 2. SCe 3. CC 4. CC...FC 5. CCe 6. SCe NWB 7. CCe NWB 8. EC 9. ECe 10. ECe NWB	R	31.000
40008–40009 (7–8)	Podatki o regulacijski napravi: ID	UINT32			R	31.000
40014 (13)	Merilnik časa BusCommand	ENUM		0. – 1. Off 2. Set 3. Active 4. Reset 5. Manual	RW	31.000
40015 (14)	Vklop/izklop pogonov	BOOL			RW	31.000
40026 (25)	Dejanska vrednost	INT16	0,1 bara 0,1 m 0,1 K 0,1 °C 1 cm 1 min 0,1 h 0,1 psi		R	31.000
40027 (26)	Trenutna zelena vrednost	INT16	0,1 bara 0,1 m 0,1 K 0,1 °C 1/dan 1/mesec 0,1 psi		RW R (dp-v) R (dT-v)	31.000
40028 (27)	Število črpalk	UINT16			R	31.000
40029 (28)	Maksimalno število aktivnih črpalk	UINT16			R	31.000

Holding register (protokol)	Ime	Vrsta podatkov	Skaliranje in enota	Elementi	Dostop*	Dodatek
40033 (32)	Status črpalke 1	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40034 (33)	Status črpalke 2	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40035 (34)	Status črpalke 3	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40036 (35)	Status črpalke 4	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40041 (40)	Način črpalke 1	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40042 (41)	Način črpalke 2	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40043 (42)	Način črpalke 3	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40044 (43)	Način črpalke 4	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40062 (61)	Splošni status	BITMAP		0: SBM 1: SSM	R	31.000
40068 (67)	Želena vrednost 1	UINT16	0,1 bara 0,1 m 0,1 K 0,1 °C 0,1 psi		RW	31.000

Holding register (protokol)	Ime	Vrsta podatkov	Skaliranje in enota	Elementi	Dostop*	Dodatek
40069 (68)	Želena vrednost 2	UINT16	0,1 bara 0,1 m 0,1 K 0,1 °C 0,1 psi		RW	31.000
40074 (73)	Uporaba	ENUM		0. Booster 1. HVAC 2. WP 3. Lift 4. FFS-Diesel 5. FFS-Electro 6. FLA 7. Clean 8. Rain	R	31.101
40075 (74)	Eksterna zelena vrednost	INT16	0,1 bara 0,1 m 0,1 K 0,1 °C 0,1 psi		R	31.000
40076 (75)	Vklop zunanje zelene vrednosti	BOOL			RW	31.000
40077–40078 (76–77)	Število postopkov vklopa naprave	UINT32			R	31.000
40079–40080 (78–79)	Podatki o regulacijski napravi: obratovalne ure	UINT32	1 h		R	31.000
40081–40082 (80–81)	Skupni obratovalni cikli črpalke 1	UINT32			R	31.000
40083–40084 (82–83)	Skupni obratovalni cikli črpalke 2	UINT32			R	31.000
40085–40086 (84–85)	Skupni obratovalni cikli črpalke 3	UINT32			R	31.000
40087–40088 (86–87)	Skupni obratovalni cikli črpalke 4	UINT32			R	31.000
40097–40098 (96–97)	Skupne obratovalne ure črpalke 1	UINT32	1 h		R	31.000
40099–40100 (98–99)	Skupne obratovalne ure črpalke 2	UINT32	1 h		R	31.000
40101–40102 (100–101)	Skupne obratovalne ure črpalke 3	UINT32	1 h		R	31.000
40103–40104 (102–103)	Skupne obratovalne ure črpalke 4	UINT32	1 h		R	31.000

Holding register (protokol)	Ime	Vrsta podatkov	Skaliranje in enota	Elementi	Dostop*	Dodatek
40139–40140 (138–139)	Status napake	BITMAP32		0: Sensor error 1: P man 2: P min 3: FC 4: TLS 5: Pump 1 Alarm 6: Pump 2 Alarm 7: Pump 3 Alarm 8: Pump 4 Alarm 9: Pump 5 Alarm 10: Pump 6 Alarm 11: - 12: - 13: Frost 14: Battery Low 15: High water 16: External alarm 17: Redundancy 18: Plausibility 22: CAN failure 23: Prepressure sensor 24: External analog signal	R	31.000
40141 (140)	Acknowledge	BOOL			W	31.000
40142 (141)	Indeks zgodovine alarmov	UINT16			RW	31.000
40143 (142)	Zgodovina alarmov Številka napake	UINT16	0.1		R	31.000
40147 (146)	Indeks histograma alarmov	UINT16			RW	31.000
40148 (147)	Histogram alarmov Številka napake	UINT16	0.1		R	31.000
40149 (148)	Histogram alarmov Pogostost napak	UINT16			R	31.000

#### Legenda

\*R = dostop samo za branje, RW = dostop za branje in pisanje







# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://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](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)