

Wilo-Control SC2.0-Booster



hr Upute za ugradnju i uporabu



Sadržaj

1 Općenito	4	12 Rezervni dijelovi	54
1.1 O ovim Uputama	4	13 Zbrinjavanje	54
1.2 Autorsko pravo	4	13.1 Informacije o sakupljanju rabljenih električnih i elektroničkih proizvoda.....	54
1.3 Pravo na preinake.....	4	14 Dodatak	55
1.4 Odricanje od jamstva i odgovornosti	4	14.1 Impedancija sustava	55
2 Sigurnost	4	14.2 ModBus: Vrste podataka	56
2.1 Oznaka sigurnosnih napomena.....	4	14.3 ModBus: Pregled parametara.....	57
2.2 Kvalifikacija osoblja	5		
2.3 Električni radovi.....	6		
2.4 Radovi montaže/demontaže	6		
2.5 Radovi održavanja.....	6		
2.6 Korisnikove obveze.....	7		
2.7 Nenamjenska uporaba.....	7		
3 Primjena/uporaba	7		
3.1 Namjenska uporaba	7		
4 Transport i skladištenje	7		
4.1 Isporuka.....	7		
4.2 Transport.....	7		
4.3 Skladištenje.....	8		
5 Opis proizvoda	8		
5.1 Konstrukcija	8		
5.2 Način funkcioniranja.....	9		
5.3 Vrste rada	10		
5.4 Tehnički podaci	18		
5.5 Ključ tipa.....	19		
5.6 Opseg isporuke.....	19		
5.7 Dodatna oprema	19		
6 Instalacija i električni priključak	19		
6.1 Načini postavljanja.....	19		
6.2 Električni priključak.....	20		
7 Posluživanje	24		
7.1 Poslužni elementi.....	24		
7.2 Upravljanje izbornikom	27		
7.3 Korisničke razine	50		
8 Puštanje u pogon	50		
8.1 Pripreme radnje	51		
8.2 Tvornička postavka.....	51		
8.3 Smjer vrtnje motora.....	51		
8.4 Zaštita motora	51		
8.5 Davač signala i opcionalni moduli.....	51		
9 Stavljanje izvan pogona	51		
9.1 Kvalifikacija osoblja	51		
9.2 Korisnikove obveze.....	51		
9.3 Stavljanje izvan pogona	52		
10 Održavanje	52		
10.1 Radovi održavanja.....	53		
11 Smetnje, uzroci i uklanjanje	53		
11.1 Prikaz smetnje	53		
11.2 Memorija pogrešaka	53		
11.3 Kodovi pogrešaka.....	54		

1 Općenito

1.1 O ovim Uputama

Ove upute sastavni su dio proizvoda. Pridržavanje ovih uputa preduvjet je za ispravno rukovanje i primjenu:

- Upute pažljivo pročitajte prije svih aktivnosti.
- Čuvajte ih tako da uvijek budu dostupne.
- Pridržavajte se svih podataka o proizvodu.
- Pridržavajte se oznaka na proizvodu.

Originalne upute za uporabu napisane su na njemačkom jeziku. Inačice ovih uputa na ostalim jezicima prijevod su originalnih uputa za uporabu.

1.2 Autorsko pravo

WILO SE ©

Prosljeđivanje i umnožavanje ovog dokumenta, iskorištavanje i odavanje njegovog sadržaja zabranjeni su ukoliko za njih ne postoji izričito odobrenje. Prekršaji podliježu naknadi štete. Sva prava pridržana.

1.3 Pravo na preinake

Wilo zadržava pravo promijeniti navedene podatke bez najave i ne preuzima jamstvo za tehničke netočnosti i/li propuste. Korištene slike mogu odstupati od originala i služe kao primjer za prikaz proizvoda.

1.4 Odricanje od jamstva i odgovornosti

Wilo izričito ne preuzima jamstvo ni odgovornost u sljedećim slučajevima:

- Nedovoljno dimenzioniranje zbog manjkavih ili pogrešnih podataka korisnika ili nalogodavca
- Nepridržavanje ovih uputa
- Nenamjenska uporaba
- Nestručno skladištenje ili transport
- Neispravna montaža ili demontaža
- Manjkavo održavanje
- Nedopušteni popravak
- Manjkavi temelji
- Kemijski, električni ili elektrokemijski utjecaji
- Trošenje

2 Sigurnost

U ovom se poglavlju nalaze temeljne napomene za pojedine faze vijeka trajanja. Nepridržavanje tih napomena može izazvati sljedeće opasnosti:

- Ugrožavanje osoba električnim, elektromagnetskim ili mehaničkim djelovanjima
- Ugrožavanje okoliša uslijed istjecanja opasnih tvari
- Materijalnu štetu
- Zakazivanje važnih funkcija

Nepridržavanje napomena vodi do gubitka prava za naknadu štete.

Osim toga treba se pridržavati i uputa i sigurnosnih napomena u daljnjim poglavljima!

2.1 Oznaka sigurnosnih napomena

U ovim uputama za ugradnju i uporabu upotrebljavaju se i različito prikazuju sigurnosne napomene za materijalne štete i ozljede osoba:

- Sigurnosne napomene za ozljede osoba počinju signalnom riječi s odgovarajućim **simbolom ispred njih**.



OPASNOST

Vrsta i izvor opasnosti!

Posljedice opasnosti i upute za izbjegavanje.

- Sigurnosne napomene za materijalne štete počinju signalnom riječi i prikazuju se **bez** simbola.

OPREZ

Vrsta i izvor opasnosti!

Posljedice ili informacije.

Signalne riječi

- **Opasnost!**
Nepoštivanje uzrokuje smrt ili najteže ozljede!
- **Upozorenje!**
Nepoštivanje može uzrokovati (najteže) ozljede!
- **Oprez!**
Nepoštivanje može izazvati materijalne štete, moguća je totalna šteta.
- **Uputa!**
Korisna uputa za rukovanje proizvodom

Simboli

U ovim uputama upotrebljavaju se sljedeći simboli:



Opći simbol opasnosti



Opasnost od električnog napona



Napomene

Napomene na proizvodu

Sve napomene i oznake navedene na proizvodu uzmite u obzir i održavajte u čitkom stanju.

- Simbol za smjer vrtnje/smjer strujanja
- Oznaka za priključke
- Tipska pločica
- Naljepnice s upozorenjima
- Osoblje je poučeno o lokalnim valjanim propisima o zaštiti od nezgoda.
- Osoblje je pročitalo i razumjelo upute za ugradnju i uporabu.
- Električni radovi: obrazovani električari
Osoba odgovarajuće stručne izobrazbe, znanja i iskustva koja može prepoznati i spriječiti opasnosti električne energije.
- Radovi montaže/demontaže: obučeni električari
Znanja o alatima i pričvrsnim materijalima za različite građevinske objekte

2.2 Kvalifikacija osoblja

2.3 Električni radovi

- Posluživanje/upravljanje: Osoblje za posluživanje mora biti upućeno u način funkcioniranja čitavog postrojenja
- Električne radove uvijek mora obavljati električar.
- Prije svih radova odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte od ponovnog uključivanja.
- Pri priključku struje pridržavajte se lokalnih propisa.
- Pridržavajte se propisa lokalnih tvrtki za opskrbu energijom.
- Uzemljite proizvod.
- Pridržavanje tehničkih podataka.
- Neispravni priključni kabel odmah zamijenite.

2.4 Radovi montaže/ demontaže

- Nosite zaštitnu opremu:
 - Sigurnosnu obuću
 - Rukavice za zaštitu od posjekotina
 - Zaštitnu kacigu (prilikom primjene sredstava za podizanje)
- Na mjestu primjene pridržavajte se važećih zakona i propisa za sigurnost na radu i zaštitu od nezgoda.
- Obvezno se valja pridržavati postupka za obustavu rada proizvoda/postrojenja opisanog u uputama za ugradnju i uporabu.
- Sve radove na proizvodu/postrojenju izvodite samo dok je proizvod/postrojenje u mirovanju.
- Odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključivanja.

2.5 Radovi održavanja

- Nosite zaštitnu opremu:
 - Zatvorene naočale
 - Sigurnosnu obuću
 - Rukavice za zaštitu od posjekotina
- Na mjestu primjene pridržavajte se važećih zakona i propisa za sigurnost na radu i zaštitu od nezgoda.
- Obvezno se valja pridržavati postupka za obustavu rada proizvoda/postrojenja opisanog u uputama za ugradnju i uporabu.
- Obavljajte samo one radove održavanja koji su opisani u ovim uputama za ugradnju i uporabu.
- Za održavanje i popravljavanje smiju se upotrebljavati samo originalni dijelovi proizvođača. Upotreba drugih dijelova osim originalnih oslobađa proizvođača od svake odgovornosti.
- Odvojite proizvod od električne mreže i osigurajte od neovlaštenog ponovnog uključivanja.
- Svi rotirajući dijelovi moraju biti u stanju mirovanja.
- Alat treba čuvati na za to predviđenim mjestima.
- Nakon završetka radova opet postavite sve sigurnosne i nadzorne uređaje te provjerite rade li ispravno.

2.6 Korisnikove obveze

- Upute za ugradnju i uporabu staviti na raspolaganje na jeziku koji osoblje razumije.
- Osigurati potrebnu izobrazbu osoblja za navedene radove.
- Sigurnosne ploče i ploče s natpisima na proizvodu moraju se održavati čitljivima.
- Osoblje podučite načinu funkcioniranja postrojenja.
- Isključite opasnosti od električne energije.
- Za sigurno odvijanje rada definirajte radne zadatke osoblja.

Djeca i osobama mlađim od 16 godina ili osobama ograničenih tjelesnih, osjetilnih ili umnih sposobnosti zabranjeno je rukovanje proizvodom! Stručna osoba mora nadzirati osobe mlađe od 18 godina!

2.7 Nenamjenska uporaba

- Sigurnost pri radu isporučenog proizvoda zajamčena je samo u slučaju namjenske uporabe u skladu s poglavljem 4 uputa za ugradnju i uporabu.
- Pridržavajte se graničnih vrijednosti navedenih u katalogu/listu s tehničkim podacima.

3 Primjena/uporaba

3.1 Namjenska uporaba

Regulacijski uređaj služi za automatsku, jednostavnu regulaciju postrojenja za povišenje tlaka (postrojenja s jednom ili više pumpi):

- Control SC-Booster: neregulirane pumpe sa stalnim brojem okretaja
- Control SCe-Booster: elektronički regulirane pumpe s varijabilnim brojem okretaja

Primjenjuje se u vodoopskrbi stambene visokogradnje, hotela, bolnica, upravnih i industrijskih zgrada. U kombinaciji s odgovarajućim davačima tlaka pumpe rade tiho i uz uštedu energije. Snaga pumpe se prilagođava stalno promjenjivim potrebama sustava za opskrbu vodom.

U namjensku uporabu ubraja se i poštivanje ovih uputa. Svaka uporaba izvan navedenih okvira smatra se nenamjenskom.

4 Transport i skladištenje

4.1 Isporuka

- Nakon dostave provjerite ima li na proizvodu i ambalaži nedostataka (oštećenja, potpunost).
- Postojeće nedostatke treba navesti na teretnom listu.
- Nedostatke treba na dan primitka prijaviti prijevoznom poduzeću ili proizvođaču. Kasnije se više ne mogu potraživati prikazani nedostaci.

4.2 Transport

OPREZ

Materijalna šteta zbog mokre ambalaže!

Promočene ambalaže mogu puknuti. Proizvod može pasti na pod nezaštićen i uništiti se.

- Promočene ambalaže pažljivo podignite i odmah zamijenite!
-

- Očistite regulacijski uređaj.
- Otvore kućišta zatvorite vodonepropusno.
- Zapakirajte da bude otporno na udarce i vodonepropusno.

OPREZ**Materijalna šteta zbog nestručnog skladištenja!**

Vlažnost i određene temperature mogu oštetiti proizvod.

- Proizvod valja zaštititi od vlage i mehaničkih oštećenja.
- Izbjegavajte temperature niže od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ i više od $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5 Opis proizvoda**5.1 Konstrukcija**

Konstrukcija regulacijskog uređaja ovisi o snazi pumpi koje treba priključiti i o izvedbi.

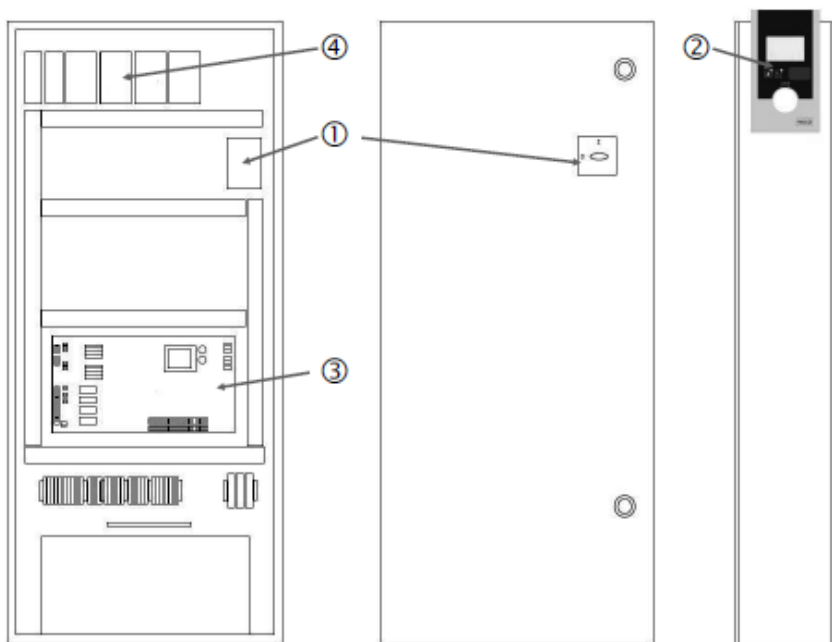


Fig. 1: SCe

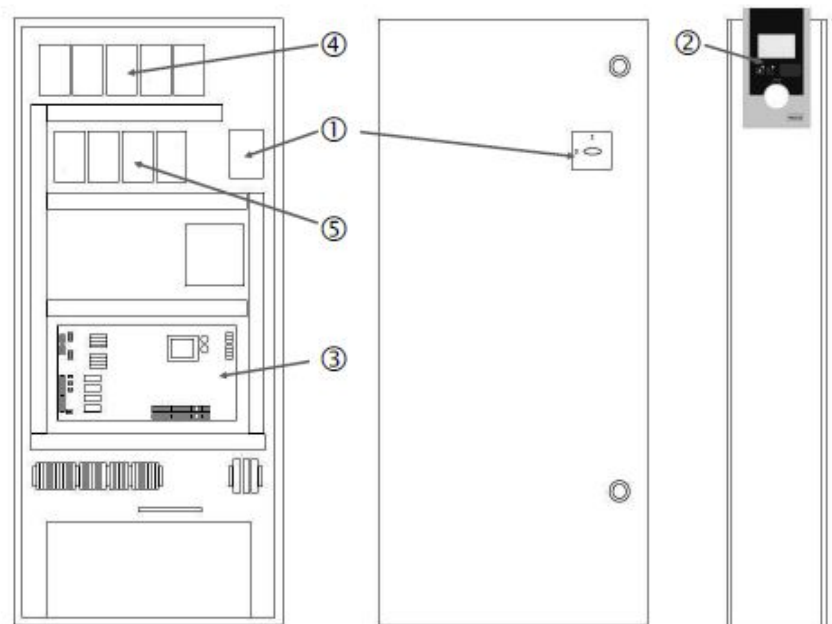


Fig. 2: SC izravno pokretanje

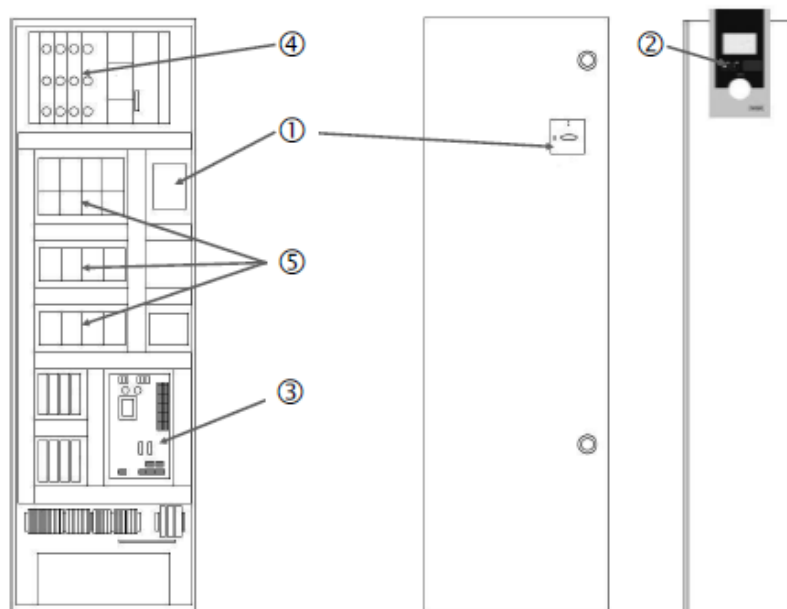


Fig. 3: SC uključenje zvijezda-trokut

1	Glavna sklopka
2	Human-Machine-Interface (HMI)
3	Matična ploča
4	Osiguranje pogona
5	Kontaktori/kombinacije kontaktora

Regulacijski uređaj sastoji se od sljedećih glavnih dijelova:

- Glavna sklopka: uključivanje i isključivanje regulacijskog uređaja (poz. 1)
- Human-Machine-Interface (HMI): LC zaslon za prikaz pogonskih podataka (vidi izbornike), LED diode za prikaz pogonskog stanja (pogon/smetnja), gumb za posluživanje za odabir izbornika i unos parametara (poz. 2)
- Matična ploča: tiskana pločica s mikroupravljačem (poz. 3)
- Osiguranje pogona: osiguranje motora pumpe
U izvedbi DOL: zaštitna sklopka motora
U izvedbi SCe: zaštitna sklopka voda za osiguranje dovodnog mrežnog voda pumpe (poz. 4)
- Kontaktori/kombinacije kontaktora: Kontaktori za priključivanje pumpe. Kod regulacijskih uređaja u izvedbi „SD” (uključenje zvijezda-trokut) uključujući toplinski okidač radi osiguranja od nadstruje (namještena vrijednost: $0,58 * I_N$) i vremenski relej za prebacivanje zvijezda-trokut (poz. 5)

5.2 Način funkcioniranja

Regulacijski sustav Smart kojim se upravlja putem mikroupravljača služi za upravljanje i regulaciju postrojenja za povišenje tlaka s do 4 pojedinačne pumpe. Tlak sustava se ovisno o opterećenju mjeri i regulira s pomoću odgovarajućih davača tlaka.

SCe

Svaka pumpa je opremljena integriranim pretvaračem frekvencije. U vrsti regulacije konstantnog tlaka (p-c) pumpa osnovnog opterećenja preuzima regulaciju broja okretaja. U vrsti regulacije varijabilnog tlaka (p-v) reguliraju se sve pumpe te, osim prilikom pokretanja odnosno zaustavljanja pumpe, sve rade na istom broju okretaja.

SC

Sve pumpe su pumpe sa stalnim brojem okretaja. Regulacija tlaka vrši se regulatorom s 2 pozicije. Neregulirane pumpe vršnog opterećenja automatski se uključuju odnosno isključuju ovisno o potrebnoj snazi.

5.3 Vrste rada

5.3.1 Normalni pogon s pumpama sa stalnim brojem okretaja – SC

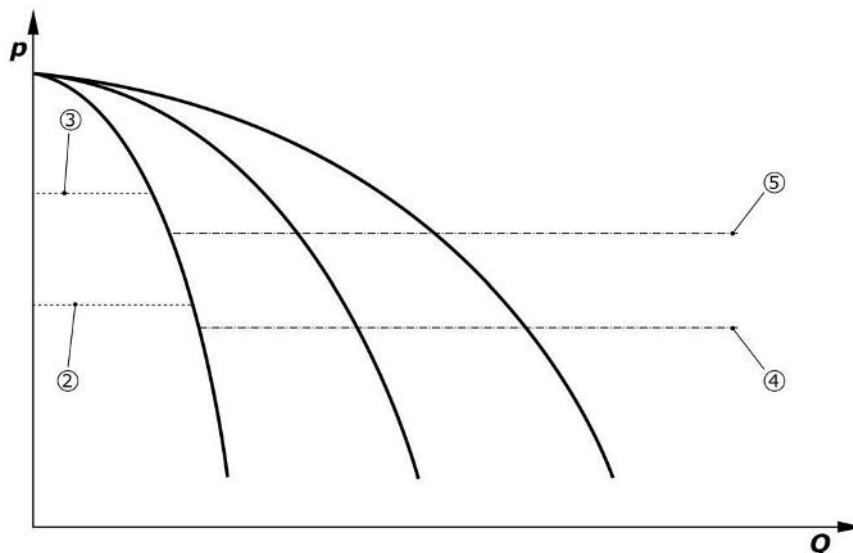


Fig. 4: Normalni pogon regulacijskih uređaja s pumpama sa stalnim brojem okretaja

2	Prag uključivanja pumpe osnovnog opterećenja
3	Prag isključivanja pumpe osnovnog opterećenja
4	Prag uključivanja pumpi vršnog opterećenja
5	Prag isključivanja pumpi vršnog opterećenja

Elektronički davač tlaka šalje stvarnu vrijednost tlaka kao strujni signal od 4 ... 20 mA ili 0 ... 20 mA.

- Namještanje mjernog područja: *Sustav* → *Senzori* → *Tlačna strana mjerno područje*
- Namještanje vrste senzora: *Sustav* → *Senzori* → *Tlačna strana vrsta senzora*

Kako ne postoji mogućnost podešavanja broja okretaja pumpe osnovnog opterećenja ovisno o opterećenju, sustav radi kao dvopozicionijski regulator koji tlak drži u području između pragova uključivanja i isključivanja.

- *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Uključenje i isključenje pumpe osn. opter.*
- *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Uključenje i isključenje pumpe vrš. opter.*
- Pragove uključivanja i isključivanja namjestite u odnosu na osnovnu zadanu vrijednost (*Postavke regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Zadane vrijednosti 1*).

Ako ne postoji dojava „Ext. Off” niti postoje smetnje, a pogoni i automatika su aktivirani, pumpa osnovnog opterećenja se pokreće prilikom potkoračenja praga uključivanja (2). Ako ova pumpa ne može zadovoljiti potrebnu snagu, uključuju se pumpa vršnog opterećenja odnosno u slučaju daljnjeg rasta potrebne snage i dodatne pumpe vršnog opterećenja (prag uključivanja (4)).

- *Postavka regulacije* → *Pripravnost* → *Pogoni, autom. pogon*
- Namještanje praga uključivanja individualno za svaku pumpu: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Uključenje i isključenje pumpe vrš. opter.*

Ako potreba padne u toj mjeri da za pokrivanje potrebe više nije potrebna pumpa vršnog opterećenja, pumpa vršnog opterećenja se isključuje (prag isključivanja: (5); namjestivo individualno za svaku pumpu).

- Namještanje praga isključivanja individualno za svaku pumpu: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Uključenje i isključenje pumpe vrš. opter.*

Ako nijedna od pumpi vršnog opterećenja nije aktivna, pri prekoračenju vrijednosti praga isključivanja (3) i nakon isteka vremena gašenja isključuje se pumpa osnovnog opterećenja.

- Namještanje praga isključivanja: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Uključenje i isključenje pumpe osn. opter.*
- Namještanje vremena odgode: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Odgadanja*

Za postupak uključivanja odnosno isključenja pumpe vršnog opterećenja mogu se namjestiti vremena odgode.

- Namještanje vremena odgode: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Odgadanja*

5.3.2 Normalni pogon s regulacijom broja okretaja – SCe

Za izvedbu SCe mogu se odabrati 2 vrste regulacije:

- p-c
- p-v

Vrsta regulacije p-c, način rada Vario

- Namještanje načina rada Vario: *Postavke regulacije* → *Regulacija* → *Shema odabira pumpe osn. opter.*

Elektronički davač tlaka šalje stvarnu vrijednost tlaka kao strujni signal od 4 ... 20 mA ili 0 ... 20 mA. Nakon toga, regulator pomoću usporedbe zadane/stvarne vrijednosti održava konstantan tlak postrojenja.

- Namještanje mjernog područja davača tlaka: *Sustav* → *Senzori* → *Tlačna strana mjerno područje*
- Namještanje vrste senzora: *Sustav* → *Senzori* → *Tlačna strana vrsta senzora*
- Namještanje osnovne zadane vrijednosti (1): *Postavke regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Zadane vrijednosti 1*

Ako ne postoji dojava „Ext. Off” niti postoje smetnje, a pogoni i automatika su aktivirani, pumpa osnovnog opterećenja se pokreće prilikom potkoračenja praga uključivanja (2).

- *Postavka regulacije* → *Pripravnost* → *Pogoni, autom. pogon*
- Namještanje praga uključivanja individualno za svaku pumpu: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Uključenje i isključenje pumpe osn. opter.*

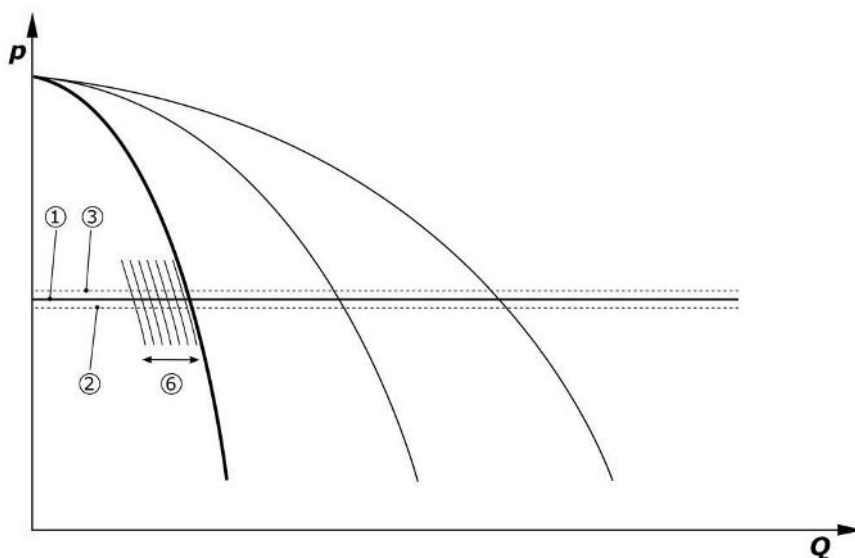


Fig. 5: Pokretanje pumpe osnovnog opterećenja ovisne o opterećenju s reguliranim brojem okretaja

Ako ova pumpa s podešenim brojem okretaja ne može zadovoljiti potrebe opterećenja, prilikom potkoračenja osnovne zadane vrijednosti (1) pokreće se dodatna pumpa i preuzima regulaciju broja okretaja.

- Namještanje broja okretaja: *Sustav* → *Pretvarač frekvencije* → *Granične vrijednosti*

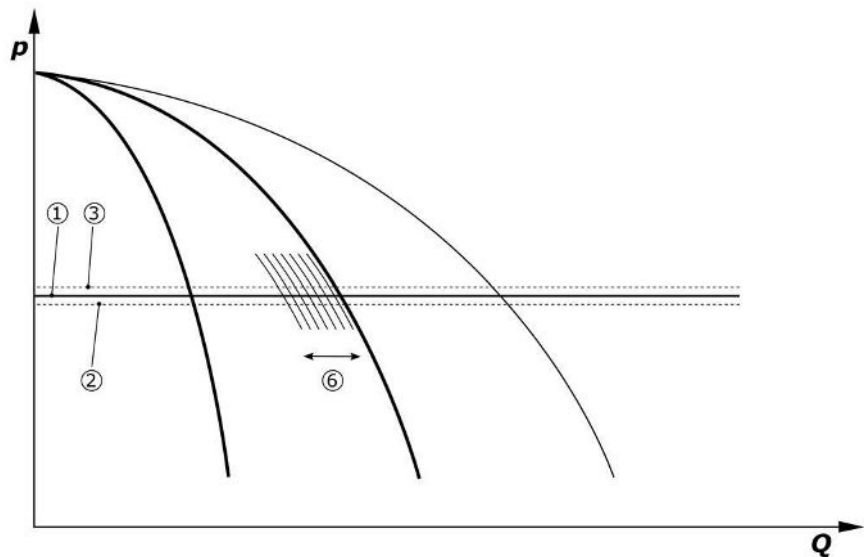


Fig. 6: Pokretanje druge pumpe

Prethodna pumpa osnovnog opterećenja nastavlja raditi s maksimalnim brojem okretaja kao pumpa vršnog opterećenja. Ovaj se postupak ponavlja kako opterećenje raste sve do uključivanja maksimalnog broja pumpi (ovdje 3 pumpe).

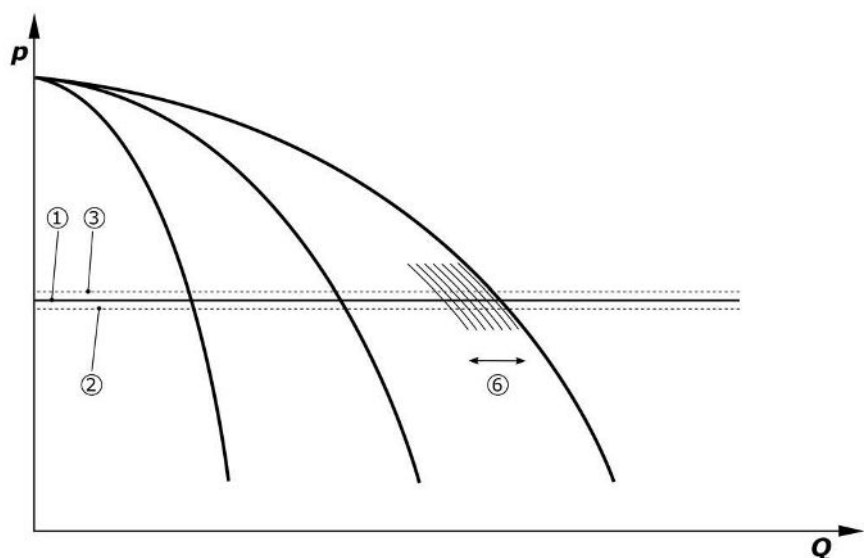


Fig. 7: Pokretanje treće pumpe

1	Osnovna zadana vrijednost tlaka sustava
2	Prag uključivanja pumpe osnovnog opterećenja
3	Prag isključivanja pumpe osnovnog opterećenja
4	Prag uključivanja pumpi vršnog opterećenja
5	Prag isključivanja pumpi vršnog opterećenja
6	Zadana vrijednost broja okretaja pumpe osnovnog opterećenja

Kada potreba pada, pumpa koju treba regulirati isključuje se pri postizanju podešenog broja okretaja i istovremenom prekoračenju osnovne zadane vrijednosti. Dosadašnja pumpa vršnog opterećenja preuzima regulaciju.

- Namještanje broja okretaja: *Sustav* → *Pretvarač frekvencije* → *Granične vrijednosti*

Ako nijedna od pumpi vršnog opterećenja nije aktivna, isključuje se pumpa osnovnog opterećenja pri prekoračenju vrijednosti praga isključenja (3) i nakon isteka vremena odgode, eventualno nakon testa nulte količine.

- Namještanje praga isključivanja: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Uključenje i isključenje pumpe osn. opter.*
- Namještanje vremena odgode: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Odgadanja*

Za postupak uključenja odnosno isključenja pumpe vršnog opterećenja mogu se namjestiti vremena odgode.

- Namještanje vremena odgode: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Odgađanja*

Vrsta regulacije p-c, kaskadni način rada

U načinu rada pumpe osnovnog opterećenja „Kaskada” pumpa osnovnog opterećenja se pri postupku uključenja odnosno isključenja pumpe vršnog opterećenja ne mijenja, prilagođava se samo broj okretaja.

- Namještanje načina rada: *Postavke regulacije* → *Regulacija* → *Shema odabira pumpe osn. opter.*

Vrsta regulacije p-v

Elektronički davač tlaka šalje stvarnu vrijednost tlaka kao strujni signal od 4 ... 20 mA ili 0 ... 20 mA. Nakon toga regulacijski uređaj s pomoću usporedbe zadane/stvarne vrijednosti održava konstantan tlak sustava.

- Namještanje mjernog područja: *Sustav* → *Senzori* → *Tlačna strana mjerno područje*
- Namještanje vrste senzora: *Sustav* → *Senzori* → *Tlačna strana vrsta senzora*

Zadana vrijednost pritoma ovisi o aktualnoj količini protoka te se nalazi između zadane vrijednosti pri nultom protoku (2) i osnovnoj zadanoj vrijednosti (1) pri maksimalnoj količini protoka postrojenja (bez rezervne pumpe) (3).

- *Postavke regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Zadane vrijednosti 1*

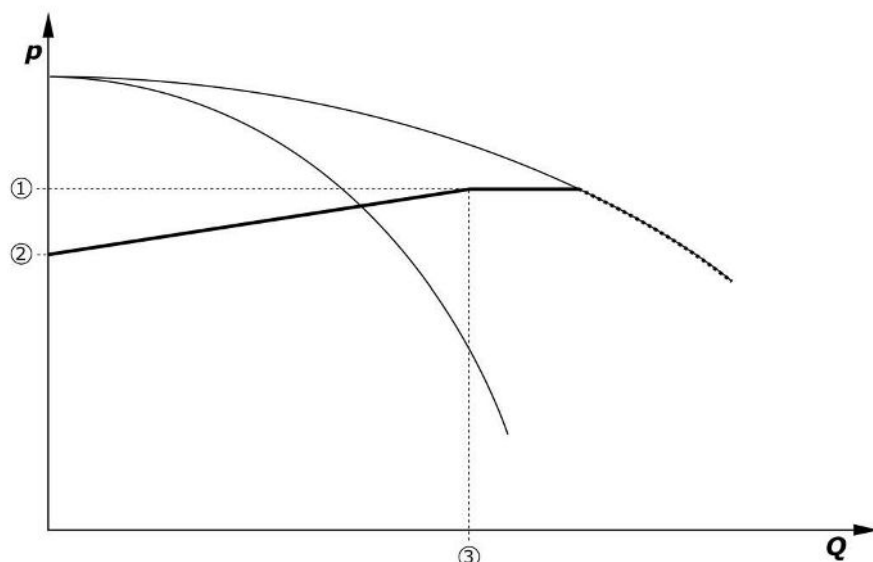


Fig. 8: Zadana vrijednost ovisno o količini protoka

1	Osnovna zadana vrijednost
2	Zadana vrijednost pri nultoj količini
3	Maksimalna količina protoka postrojenja

Tipične namještene vrijednosti za zadanu vrijednost pri nultoj količini prikazane su na Fig. 6.

Postupak (primjer: SiBoost Smart 3Helix VE604):

- S osnovnom zadanom vrijednosti (1) bira se potrebna krivulja (ovdje: 5 bar).
- Iznad točke presjeka ove krivulje s maksimalnom količinom protoka postrojenja (2) (ovdje $3 \times 6 = 18 \text{ m}^3/\text{h}$) utvrđuje se relativna zadana vrijednost pri nultom protoku (3) (ovdje 87,5 %). **Poveznica ne funkcionira: Vidi i <https://app.wilo.com/Standalone/Einstellungsoptimierer-SiBoost/Default.aspx?lang=hr-HR>.**

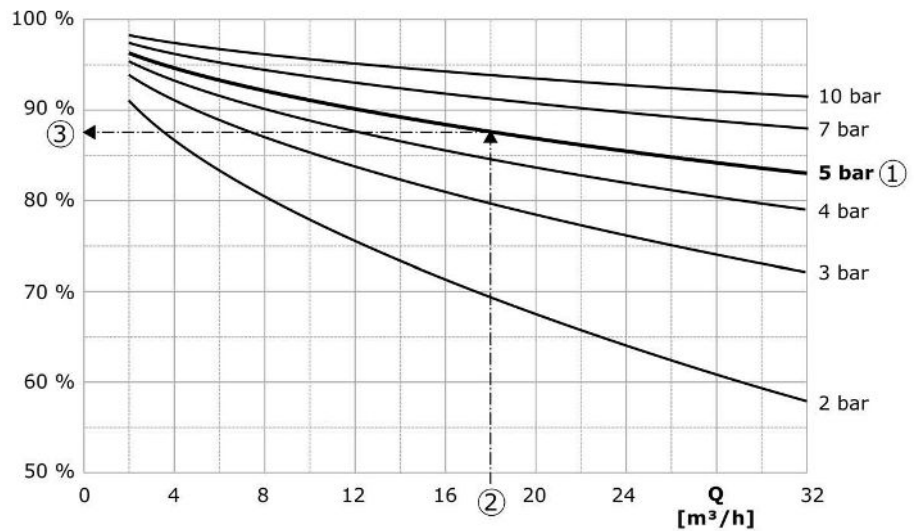


Fig. 9: Tipične namještene vrijednosti za zadanu vrijednost pri nultom protoku

1	Osnovna zadana vrijednost
2	Maksimalna količina protoka postrojenja
3	Relativna zadana vrijednost pri nultom protoku



UPUTA

Da bi se izbjegla nedovoljna opskrba, zadana vrijednost pri nultom protoku mora biti veća od geodetske visine najvišeg točilišta.

Ako ne postoji dojava „Ext. Off” niti postoje smetnje, a pogoni i automatika su aktivirani, pokreću se jedna ili više pumpi s reguliranim brojem okretaja (Fig. 7) prilikom potkoračenja praga uključivanja (2). Pumpe rade sa sinkroniziranim brojem okretaja. Samo pumpe koje se uključuju ili isključuju mogu privremeno imati drugi broj okretaja.

- Postavka regulacije → Pripravnost → Pogoni, autom. pogon
- Namještanje praga uključivanja individualno za svaku pumpu: Postavka regulacije → Zadane vrijednosti → Uključenje i isključenje pumpe osn. opter.

Ovisno o potrebi za hidrauličkom snagom sustava varira broj pumpi u pogonu, a njihov broj okretaja je reguliran kako bi pratio p-v krivulju zadane vrijednosti (1). Regulacijski uređaj smanjuje potrebu postrojenja za energijom.

Ako je samo jedna pumpa aktivna i potreba i dalje pada, isključuje se pumpa osnovnog opterećenja pri prekoračenju vrijednosti praga isključivanja (3) i nakon isteka vremena odgode, eventualno nakon testa nulte količine.

- Namještanje praga uključivanja individualno za svaku pumpu: Postavka regulacije → Zadane vrijednosti → Uključenje i isključenje pumpe osn. opter.
- Namještanje vremena odgode: Postavka regulacije → Zadane vrijednosti → Odgađanja

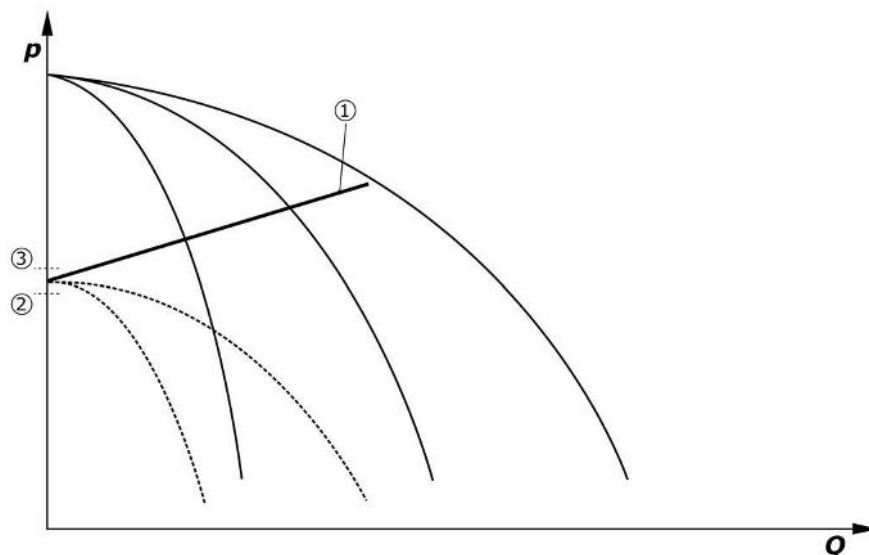


Fig. 10: Krivulja zadane vrijednosti p-v

1	Krivulja zadane vrijednosti p-v
2	Prag uključivanja
3	Prag isključivanja

Za postupak uključivanja odnosno isključivanja pumpe vršnog opterećenja mogu se namjestiti vremena odgode.

- Namještanje vremena odgode: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Odgadanja*

5.3.3 Daljnje vrste rada

Test nulte količine (samo izvedba SCe)

Pri pogonu samo jedne pumpe u nižem području frekvencije i pri nepromjenjivom tlaku ciklički se provodi test nulte količine. Pritom se zadana vrijednost nakratko povećava na vrijednost iznad praga isključivanja pumpe osnovnog opterećenja. Ako tlak nakon ponovnog smanjenja više zadane vrijednosti ne padne, postignut je nulti protok i pumpa osnovnog opterećenja se nakon isteka zaustavnog vremena isključuje.

- Namještanje praga isključivanja: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Uključenje i isključenje pumpe osn. opter.*
- Namještanje vremena odgode: *Postavka regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Odgadanja*

U vrsti regulacije p-v testira se eventualna potrošnja pri nultom protoku snižavanjem zadane vrijednosti. Ako stvarna vrijednost tijekom snižavanja padne na novu zadanu vrijednost, nije riječ o nultom protoku.

Parametri testa nulte količine prethodno su tvornički namješteni i može ih izmijeniti isključivo korisnička služba tvrtke Wilo.

Izmjena pumpi

Kako bi se postiglo čim ravnomjernije iskorištavanje svih pumpi te izjednačavanje vremena rada pumpi, primjenjuju se različiti mehanizmi izmjene pumpi.

- Na svaki zahtjev (nakon isključenja svih pumpi) mijenja se pumpa osnovnog opterećenja.
- Tvornički je aktivirana zamjena pumpe osnovnog opterećenja i moguće ju je deaktivirati u izborniku (*Postavke regulacije* → *Dodatne postavke* → *Izmjena pumpi*). Vrijeme rada između 2 izmjene može se namjestiti (*Postavke regulacije* → *Dodatne postavke* → *Izmjena pumpi*).

Rezervna pumpa

Jedna ili više pumpi mogu se definirati kao rezervna pumpa. Posljedica aktivacije ove vrste rada jest nemogućnost upravljanja ovom/ovim pumpom/pumpama u uobičajenom pogonu. Ako pumpa uslijed smetnje prestane raditi, pokreće/u se rezervna/e pumpa/e. Rezervne pumpe moraju se nadzirati u stanju mirovanja i moraju se podvrgnuti probnom radu. Optimiranjem vremena rada osigurava se da se svaka pumpa jedanput definira kao rezervna pumpa.

Tvornički nije predviđena rezervna pumpa. Rezervne pumpe mogu se definirati putem korisničke službe tvrtke Wilo.

Probni rad pumpi

Kako bi se spriječila dulja razdoblja mirovanja, može se aktivirati ciklički probni rad pumpi. Vrijeme između dva probna rada pumpi može se podesiti. Na izvedbi S_{CE} moguće je namjestiti broj okretaja pumpe (za vrijeme probnog rada).

- Aktivacija probnog rada pumpi: *Postavke regulacije* → *Dodatne postavke* → *Probni rad pumpi*

Probni rad vrši se samo u stanju mirovanja postrojenja. Mogućnost provođenja probnog rada i u stanju „Ext. Off” može se odrediti. Ako je pogon ISKLJ. nije moguće provesti probni rad.

- Namještanje probnog rada pumpi pri Ext. Off: *Postavke regulacije* → *Dodatne postavke* → *Probni rad pumpi*

Nedostatak vode

Pomoću dojava kontrolnika predtlaka ili sklopke s plovkom u pred spremniku može se preko isklonog kontakta regulacijskom sustavu poslati dojava o nedostatku vode. Na postrojenjima izvedbe S_{CE} predtlak se nadzire putem analognog senzora predtlaka. Prag tlaka za prepoznavanje rada na suho moguće je definirati. Digitalni kontakt za nedostatak vode može se upotrebljavati dodatno uz senzor predtlaka.

- Definiranje praga tlaka za prepoznavanje rada na suho: *Postavke regulacije* → *Postavke nadzora* → *Rad na suho*

Pumpe se isključuju nakon namjestivog isteka vremena odgode. Ako je dojavni ulaz ponovno zatvoren tijekom vremena odgode ili ako predtlak naraste iznad vrijednosti praga tlaka (samo za S_{CE}), pumpe se ne isključuju.

- Namještanje vremena odgode: *Postavke regulacije* → *Postavke nadzora* → *Rad na suho*

Ponovno pokretanje postrojenja nakon isključenja zbog nedostatka vode slijedi automatski nakon zatvaranja dojavnog ulaza odnosno prekoračenja praga predtlaka radi uklanjanja rada na suho.

Dojava smetnji automatski se isključuje nakon ponovnog pokretanja postrojenja, no ostaje vidljiva u memoriji.

Nadzor maksimalnog i minimalnog tlaka

Moguće je namjestiti granične vrijednosti za siguran rad postrojenja.

- Namještanje graničnih vrijednosti maksimalnog i minimalnog tlaka: *Postavke regulacije* → *Postavke nadzora*

Ako je maksimalni tlak prekoračen, pumpe se isključuju. Aktivira se skupna dojava smetnje.

- Namještanje maksimalnog tlaka: *Postavke regulacije* → *Postavke nadzora* → *Maksimalni tlak*

Ako tlak padne ispod praga uključivanja, ponovno se uspostavlja uobičajeni način rada.

Ako tlak ne padne zbog uvjeta u sustavu, povećanjem praga uključivanja i potvrđivanjem pogrešaka može se resetirati pogreška.

- Resetiranje pogreške: *Interakcija/komunikacija* → *Alarmi* → *Potvrđivanje*

Moguće je namjestiti prag tlaka za nadzor minimalnog tlaka i vrijeme odgode. Može se odabrati ponašanje regulacijskog uređaja pri potkoračenju praga tlaka: isključivanje svih pumpi ili nastavak rada. Skupna dojava smetnje uvijek je aktivirana. Ako se odabere „Isključenje svih pumpi”, pogrešku je potrebno ručno potvrditi.

- Namještanje minimalnog tlaka: *Postavke regulacije* → *Postavke nadzora* → *Minimalni tlak*

Vanjsko isključenje

Preko isklonog kontakta moguće je vanjsko deaktiviranje regulacijskog uređaja. Ova funkcija ima prednost, sve pumpe koje su u automatskom pogonu, zaustavljaju se.

Pogon u slučaju pogreške senzora izlaznog tlaka

Ako dođe do kvara senzora izlaznog tlaka (npr. prekid žice), može se odrediti ponašanje regulacijskog uređaja. Sustav se može isključiti ili nastaviti rad s jednom pumpom. Na izvedbi S_{CE}, broj okretaja ove pumpe može se namjestiti u izborniku.

- Namještanje ponašanja pri kvaru senzora izlaznog tlaka: *Sustav* → *Senzori* → *Tlačna strana pogreška senzora*

Pogon u slučaju kvara senzora predtlaka (samo S_{CE})

Ako dođe do kvara senzora predtlaka, pumpe se isključuju. Kad se pogreška ukloni, postrojenje se ponovno prebacuje u automatski pogon.

Ako je potreban rad u nuždi, postrojenje može privremeno nastaviti s radom u vrsti regulacije p-c. U tu se svrhu mora deaktivirati primjena senzora predtlaka („ISKLJ.“).

- Namještanje vrste regulacije: *Postavke regulacije* → *Regulacija* → *Vrsta regulacije*
- Deaktivacija senzora predtlaka: *Sustav* → *senzori* → *Usisna strana mjerno područje*

OPREZ

Materijalna šteta zbog rada na suho!

Rad na suho može oštetiti pumpu.

- Preporučuje se priključak dodatne digitalne zaštite od nedostatka vode.

Nakon zamjene senzora predtlaka potrebno je poništiti postavke rada u nuždi da se osigura siguran pogon postrojenja.

Pogon u slučaju kvara sabirničke veze između regulacijskog uređaja i pumpi (samo SCe)

U slučaju prekida u komunikaciji, moguće je birati između zaustavljanja pumpi i pogona pri definiranom broju okretaja. Ovu postavku može aktivirati samo korisnička služba tvrtke Wilo.

Vrsta rada pumpi

Vrstu rada moguće je odabrati za pumpu 1 do 4 (Ručno, Isključeno, Automatski). Na izvedbi SCe moguće je namjestiti broj okretaja u vrsti rada „Ručno“.

- Namještanje vrste rada svake pumpe: *Postavke regulacije* → *Pripravnost* → *Način rada pumpe*

Prebacivanje zadane vrijednosti

Regulacijski sustav može raditi s 2 različite zadane vrijednosti. Vrijednosti se mogu namjestiti u izbornicima „Postavke regulacije → Zadane vrijednosti → Zadane vrijednosti 1” i „Zadane vrijednosti 2”.

- Namještanje prebacivanja zadane vrijednosti: *Postavke regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Zadane vrijednosti 1* i *Postavke regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Zadane vrijednosti 2*

Zadana vrijednost 1 jest osnovna zadana vrijednost. Prebacivanje na zadanu vrijednost 2 vrši se zatvaranjem vanjskog digitalnog ulaza (u skladu sa spojnom shemom) ili aktivacijom putem zadanog vremena.

- Aktivacija zadanog vremena: *Izbornik „Postavke regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Zadane vrijednosti 2*“

Daljinsko namještanje zadane vrijednosti

Daljinsko namještanje zadane vrijednosti preko analognog strujnog signala moguće je provesti s pomoću odgovarajućih stezaljki (u skladu sa spojnom shemom).

- Aktivacija daljinskog namještanja zadane vrijednosti: *Postavke regulacije* → *Zadane vrijednosti* → *Vanjska zadana vrijednost*

Ulazni signal uvijek je usklađen s mjernim područjem senzora (npr. senzor od 16 bar: 20 mA odgovara 16 bar).

Ako ulazni signal pri aktiviranom daljinskom namještanju zadane vrijednosti (npr. uslijed loma kabela u mjernom području 4 ... 20 mA) nije dostupan, pojavljuje se dojava pogreške, a regulacijski uređaj se služi izabranom internom zadanom vrijednosti 1 ili 2 (vidi „Prebacivanje zadane vrijednosti”).

Obrat logike kod skupne dojave smetnje (SSM)

U izborniku se može namjestiti željena logika SSM-a. Moguće je odabrati između negativne logike (krivulja u padu u slučaju neispravnosti = „fall”) ili pozitivne logike (krivulja u usponu u slučaju neispravnosti = „raise”).

- Namještanje skupne dojave smetnje: *Interakcija/komunikacija* → *BMS* → *SBM, SSM*

Funkcija skupne dojave rada (SBM)

U izborniku se može namjestiti željena funkcija SBM-a. Moguće je birati između „Ready” (regulacijski uređaj je spreman za rad) i „Run” (barem jedna pumpa je u pogonu).

- Namještanje skupne dojave rada: *Interakcija/komunikacija* → *BMS* → *SBM, SSM*

Povezivanje sabirnice polja

Regulacijski uređaj serijski je pripremljen za povezivanje putem Modbus TCP-a. Veza se uspostavlja putem sučelja Ethernet (električni priključak prema poglavlju 7.2.10).

Regulacijski uređaj radi kao Modbus-Slave.

Modbus sučeljem mogu se očitati različiti parametri, a djelomično se mogu i promijeniti. Pregled pojedinačnih parametara, kao i opis upotrijebljenih vrsta podataka pogledajte u prilogu.

- Namještanje povezivanja sabirnice polja: *Interakcija/komunikacija* → *BMS* → *Modbus TCP*

Punjenje cijevi

Kako bi se izbjegli vršni tlakovi pri punjenju praznih cjevovoda ili cjevovoda pod niskim tlakom ili za najbrže moguće punjenje cjevovoda, može se aktivirati i konfigurirati funkcija punjenja cijevi. Moguće je odabrati način rada „Jedna pumpa” ili „Sve pumpe”.

- Definiranje punjenja cijevi: *Postavke regulacije* → *Dodatne postavke* → *Funkcija punjenja cijevi*

Ako je funkcija punjenja cijevi aktivirana, nakon ponovnog pokretanja sustava (uključivanje mrežnog napona; Ext. On; pogoni uklj.) pogon će se provesti prema sljedećoj tablici tijekom vremena koje se može postaviti u izborniku:

Uređaj	Način rada „Jedna pumpa”	Način rada „Sve pumpe”
SCe	1 pumpa radi s brojem okretaja u skladu s izbornikom „Punjenje cijevi”.	Sve pumpe rade s brojem okretaja u skladu s izbornikom „Punjenje cijevi”.
SC	1 pumpa radi sa stalnim brojem okretaja.	Sve pumpe rade sa stalnim brojem okretaja.

Tablica 1: Vrste rada za punjenje cijevi

Prebacivanje uslijed smetnje, postrojenje s više pumpi

- Regulacijski uređaji s pumpama sa stalnim broj okretaja – SC: u slučaju smetnje pumpe osnovnog opterećenja pumpa se isključuje, a upravljanje uzima jednu od pumpi vršnog opterećenja za obavljanje funkcije pumpe osnovnog opterećenja.
- Regulacijski uređaji u izvedbi SCe: u slučaju smetnje pumpe osnovnog opterećenja pumpa se isključuje i druga pumpa preuzima funkciju regulacije. Smetnja pojedine pumpe vršnog opterećenja uvijek uzrokuje njezino isključenje i uključuje druge pumpe vršnog opterećenja (po potrebi i rezervne pumpe).

5.3.4 Zaštita motora

Zaštita od previsokih temperatura

Motora sa zaštitnim kontaktom namota (WSK) signaliziraju regulacijskom uređaju previsoku temperaturu namota otvaranjem bimetalnog kontakta. Zaštitni kontakt namota (WSK) priključuje se u skladu sa spojnom shemom. Smetnje motora, koji su radi zaštite od pregrijavanja opremljeni otpornikom osjetljivim na temperaturu (PTC), mogu se registrirati s pomoću opcijskog analitičkog releja.

Zaštita od nadstruje

Motora s izravnim pokretanjem zaštićeni su zaštitnom sklopkom motora s termičkim i elektromagnetskim okidnim sklopom. Okidnu struju valja namjestiti izravno na zaštitnoj sklopki motora.

Motora s uključenjem zvijezda-trokut zaštićeni su termičkim relejima preopterećenja. Releji preopterećenja instalirani su izravno na kontaktorima motora. Potrebno je namjestiti okidnu struju koja pri uporabi uključenja zvijezda-trokut pumpi iznosi $0,58 \cdot I_{\text{nazivno}}$.

Smetnje u radu pumpe na regulacijskom uređaju uzrokuju isključivanje te pumpe i aktiviranje skupne dojava smetnje. Nakon uklanjanja uzroka smetnje valja potvrditi smetnju.

Zaštita motora aktivna je i u manualnom radu i izaziva isključenje odgovarajuće pumpe.

U izvedbi SCe motora pumpi automatski su zaštićeni pomoću mehanizama integriranih u pretvarač frekvencije. Regulacijski uređaj na opisani način obrađuje dojava pogrešaka pretvarača frekvencije.

5.4 Tehnički podaci

Napon napajanja mreže	3~380/400 V (L1, L2, L3, PE)
Frekvencija	50/60 Hz
Upravljački napon	24 VDC; 230 VAC

Maks. potrošnja struje	vidi tipsku pločicu
Stupanj zaštite	IP54
Maks. mrežno osiguranje	vidi spojnu shemu
Temperatura okoline	od 0 °C do +40 °C
Električna sigurnost	stupanj onečišćenja 2

5.5 Ključ tipa

Primjer: SC-Booster 2x6,3A DOL FM

SC	Izvedba: <ul style="list-style-type: none"> SC = regulacijski uređaj za pumpe sa stalnim brojem okretaja SCe = regulacijski uređaj za elektronički regulirane pumpe s varijabilnim brojem okretaja
Booster	Upravljanje za postrojenja za povišenje tlaka
2x	Maks. broj pumpi koje se mogu priključiti
6,3A	Maks. nazivna struja po pumpi u amperima
DOL	Vrsta uključanja pumpe: <ul style="list-style-type: none"> - DOL = izravno pokretanje (Direct online) - SD = uključanje zvijezda-trokut
SD	
FM	Vrsta montaže: <ul style="list-style-type: none"> - FM = regulacijski uređaj je montiran na osnovnom okviru (frame mounted) - BM = uređaj na postolju (base mounted) - WM = regulacijski uređaj je montiran na konzolu (wall mounted)
BM	
WM	

5.6 Opseg isporuke

- Regulacijski uređaj
- Spojna shema
- Upute za ugradnju i uporabu
- Protokol za tvorničko ispitivanje

5.7 Dodatna oprema

Opcija	Opis
Komunikacijski modul „ModBus RTU“	Modul za sabirničku komunikaciju za „ModBus RTU“ mreže
Komunikacijski modul „BACnet MSTP“	Sabirnička komunikacija za „BACnet MSTP“ mreže (RS485)
Komunikacijski modul „BACnet IP“	Modul za sabirničku komunikaciju za „BACnet IP“ mreže
WilCare 2.0	Povezivanje s internetskim održavanjem na daljinu



UPUTA

Može biti aktivna samo jedna Bus opcija.

Druge opcije na upit

- Dodatnu opremu naručite zasebno.

6 Instalacija i električni priključak

6.1 Načini postavljanja



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda!

- Pridržavajte se postojećih propisa o sprečavanju nezgoda.

Montaža na osnovni okvir, FM (frame mounted)

Kod kompaktnih postrojenja za povišenje tlaka regulacijski se uređaj (ovisno o seriji postrojenja) montira na osnovni okvir kompaktnog uređaja pomoću 5 vijaka (M10).

Uređaj na postolju, BM (base mounted)

Regulacijski uređaj postavlja se kao samostojeći na ravnu površinu (dovoljne nosivosti). Standardna oprema uključuje postolje (visina: 100 mm) s kablskom uvodnicom. Dodatna postolja dostupna su na upit.

Zidna instalacija, WM (wall mounted)

Kod kompaktnih postrojenja za povišenje tlaka regulacijski se uređaj (ovisno o seriji postrojenja) montira s pomoću 4 vijka (M8) na konzoli.

6.2 Električni priključak**OPASNOST****Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!**

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

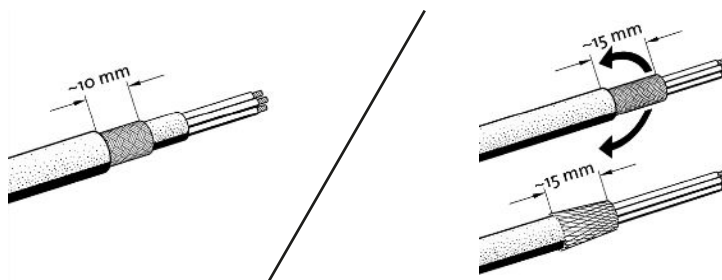
- Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.
- Ako se proizvod odvaja od električne mreže, osigurajte ga od ponovnog uključivanja.

**UPUTA**

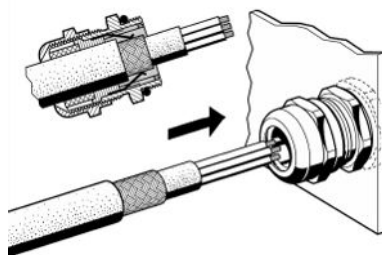
Sve potrebne vodove treba uvesti kroz kablске uvodnice (način montaže FM i WM) odnosno limene kablске uvodnice (način montaže BM) u regulacijski uređaj, i to tako da ne budu zategnuti.

6.2.1 Postavljanje zaštite kabela**EMC kablске uvodnice**

1



2



3

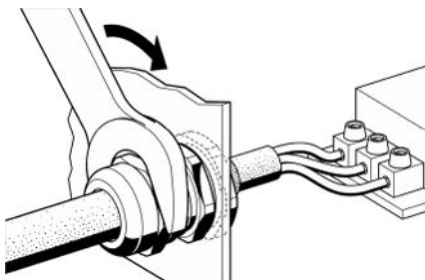


Fig. 11: Postavljanje zaštite kabela na EMC kablске uvodnice

1. Zaštitu kabela povežite s EMC kablskom uvodnicom prema slici.

Priključak s izolacijskim stezaljkama

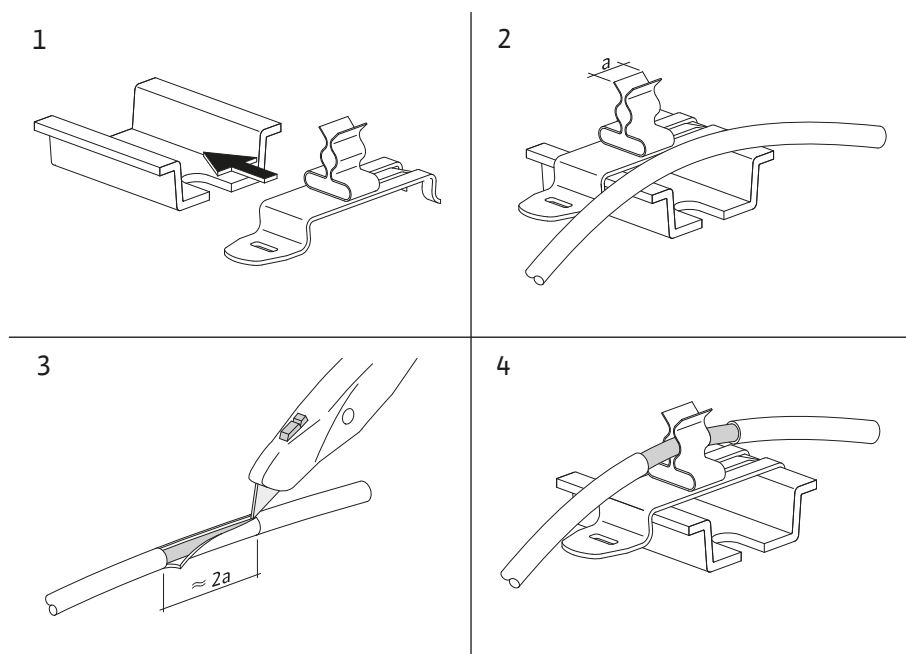


Fig. 12: Postavljanje zaštite kabela na sabirnicu uzemljenja

1. Zaštite kabela povežite s izolacijskim stezaljkama prema slici.
2. Prilagodite duljinu rezanja širini upotrijebljene stezaljke.

Prilikom priključka zakriljenih vodova bez upotrebe EMC kablskih uvodnica ili izolacijskih stezaljki, zaštitu kabela treba položiti na sabirnicu uzemljenja regulacijskog uređaja kao tzv. „pigtail”.

6.2.2 Mrežni priključak



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Napon vanjskog naponskog napajanja postoji na stezaljkama čak i kad je glavna sklopka isključena!

- Prije svih radova odspojite vanjsko naponsko napajanje.



UPUTA

- Ovisno o impedanciji sustava i maks. uključenjem po satu priključenih trošila može doći do kolebanja napona i/ili pada napona.
 - Prilikom uporabe zakriljenih kabela zakriljenje je potrebno postaviti s jedne strane u regulacijskom uređaju na sabirnicu uzemljenja.
 - Samo električar smije ugraditi priključak.
 - Pridržavajte se uputa za ugradnju i uporabu priključenih pumpi i davača signala.
-
- Oblik mreže, vrsta struje i napon mrežnog priključka moraju odgovarati podacima na tipskoj pločici regulacijskog uređaja.
 - Mrežno osiguranje u skladu s navodima u spojnoj shemi.
 - Lokalno treba pripremiti 4-žilni kabel (L1, L2, L3, PE).
1. Spojite kabel na glavnu sklopku (Fig. 1–3, poz. 1) odnosno kod postrojenja veće snage na stezne letvice prema spojnoj shemi, PE na sabirnicu uzemljenja.

6.2.3 Priključci pumpi

OPREZ

Materijalna šteta zbog nestručne instalacije!

Pogrešan električni priključak dovodi do oštećenja pumpe.

- Pridržavajte se uputa za ugradnju i uporabu pumpe.

Mrežni priključak

1. Mrežni priključak pumpi na steznim letvicama vrši se prema spojnoj shemi.
2. Priključite PE na sabirnici uzemljenja.

Priključak zaštitnih kontakata namota (izvedba: SC)**OPREZ****Materijalna šteta zbog napona iz drugog izvora!**

Napon iz drugog izvora na signalnim stezaljkama dovodi do oštećenja proizvoda.

- Na stezaljke ne priključujte napon iz drugog izvora.

Zaštitne kontakte namota (WSK) pumpi priključite na stezaljke prema spojnoj shemi.

Priključak spoja sabirnice na upravljanje pumpama (izvedba: SCe)**OPREZ****Materijalna šteta zbog napona iz drugog izvora!**

Napon iz drugog izvora na signalnim stezaljkama dovodi do oštećenja proizvoda.

- Na stezaljke ne priključujte napon iz drugog izvora.

1. Priključite spoj sabirnice pumpi na stezaljke prema spojnoj shemi.
 2. Upotrebjavajte samo zakriljene CAN vodove (impedancije 120 ohma).
 3. Zaštitu položite obostrano, na regulacijskom uređaju upotrijebite EMC kableske uvodnice.
 4. Priključite pojedinačne pretvarače frekvencije pumpi paralelno na vod sabirnice u skladu sa spojnom shemom. Radi izbjegavanja refleksija signala vod na svim završecima treba terminirati.
- Za potrebna namještanja pogledajte spojnu shemu (za SCe regulacijski uređaj) odnosno upute za ugradnju i uporabu pumpi (za pretvarač frekvencije).

6.2.4 Priključak osjetnika (senzori)**OPREZ****Materijalna šteta zbog napona iz drugog izvora!**

Napon iz drugog izvora na signalnim stezaljkama dovodi do oštećenja proizvoda.

- Na stezaljke ne priključujte napon iz drugog izvora.

- Pravilno priključite osjetnike (senzore) na stezaljke u skladu s uputama za ugradnju i uporabu osjetnika i u skladu sa spojnom shemom.
- Upotrebjavajte samo zakriljene kabele.
- Položite zakriljenje s jedne strane u rasklopni ormar.
- Upotrebjavajte EMC kableske uvodnice (FM/WM) odnosno izolacijske stezaljke (BM).

6.2.5 Priključak analognog ulaza za daljinsko namještanje zadane vrijednosti

Uporabom odgovarajućih stezaljki u skladu sa spojnom shemom moguće je daljinsko namještanje zadane vrijednosti preko analognog signala (4 ... 20 mA).

- Priključite daljinsko namještanje na stezaljke u skladu sa spojnom shemom.
- Upotrebjavajte samo zakriljene kabele.
- Položite zakriljenje s jedne strane u rasklopni ormar.
- Upotrebjavajte EMC kableske uvodnice (FM/WM) odnosno izolacijske stezaljke (BM).

6.2.6 Priključak prebacivanja zadane vrijednosti

OPREZ

Materijalna šteta zbog napona iz drugog izvora!

Napon iz drugog izvora na signalnim stezaljkama dovodi do oštećenja proizvoda.

- Na stezaljke ne priključujte napon iz drugog izvora.

Uporabom odgovarajućih stezaljki u skladu sa spojnom shemom može se namjerno izvršiti prebacivanje zadane vrijednosti 1 na zadanu vrijednost 2 putem beznaponskog kontakta (uklopni kontakt).

6.2.7 Vanjsko uključivanje/isključivanje (Ext. On/Off)

OPREZ

Materijalna šteta zbog napona iz drugog izvora!

Napon iz drugog izvora na signalnim stezaljkama dovodi do oštećenja proizvoda.

- Na stezaljke ne priključujte napon iz drugog izvora.

- Daljinsko uključivanje/isključivanje može se priključiti putem beznaponskog kontakta (isklopni kontakt).
- Odgovarajuće stezaljke priključite u skladu sa spojnom shemom.
- Uklonite tvornički predmontirani most.

Kontakt zatvoren	Automatika uključena
Kontakt otvoren	Automatika isključena, dojava preko simbola na zaslonu

6.2.8 Zaštita od nedostatka vode

OPREZ

Materijalna šteta zbog napona iz drugog izvora!

Napon iz drugog izvora na signalnim stezaljkama dovodi do oštećenja proizvoda.

- Na stezaljke ne priključujte napon iz drugog izvora.

- Zaštita od nedostatka vode može se priključiti putem beznaponskog kontakta (isklopni kontakt).
- Odgovarajuće stezaljke priključite u skladu sa spojnom shemom.
- Uklonite tvornički predmontirani most.

Kontakt zatvoren	nema nedostatka vode
Kontakt otvoren	Nedostatak vode

6.2.9 Skupne dojave rada/smetnje



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Napon vanjskog naponskog napajanja postoji na stezaljkama čak i kad je glavna sklopka isključena!

- Prije svih radova odspojite vanjsko naponsko napajanje.

- Moguće je upravljati beznaponskim kontaktima (izmjenjivač) za vanjske skupne dojave rada/smetnje (SBM/SSM).
- Odgovarajuće stezaljke priključite u skladu sa spojnom shemom.
- Min. opterećenje kontakta: 12 V, 10 mA
- Maks. opterećenje kontakta: 250 V, 1 A

6.2.10 Prikaz stvarnog tlaka

OPREZ

Materijalna šteta zbog napona iz drugog izvora!

Napon iz drugog izvora na signalnim stezaljkama dovodi do oštećenja proizvoda.

- Na stezaljke ne priključujte napon iz drugog izvora.

Za mogućnost vanjskog mjerenja/prikazivanja trenutne stvarne vrijednosti regulacijske veličine dostupan je signal od 0...10 V.

0 V odgovara signalu senzora tlaka 0, a 10 V odgovara krajnjoj vrijednosti osjetnika tlaka.

- Odgovarajuće stezaljke priključite u skladu sa spojnom shemom.

Senzor	Raspon prikaza tlaka	Napon/tlak
16 bar	0 – 16 bar	1 V = 1,6 bar

6.2.11 Priključak ModBus TCP-a

OPREZ

Materijalna šteta zbog napona iz drugog izvora!

Napon iz drugog izvora na signalnim stezaljkama dovodi do oštećenja proizvoda.

- Na stezaljke ne priključujte napon iz drugog izvora.

Za povezivanje na automatsko upravljanje zgradom na raspolaganju je protokol ModBus TCP. Priključni kabel koji je lokalno položen uvedite kroz kabelaške uvodnice i učvrstite ga. Priključak je potrebno izvesti putem LAN1 utičnice na tiskanoj pločici.

Potrebno je pridržavati se sljedećih napomena:

- Sučelje: Ethernet RJ45 utikač
- Namještanje protokola sabirnice polja: *Interakcija/komunikacija* → *BMS* → *Modbus TCP*

7 Posluživanje

7.1 Poslužni elementi



Fig. 13: Struktura zaslona

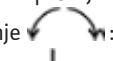

Glavna sklopka


- Uklj./Isklj.
- Moguće zaključati u položaju „Isklj.”


LC zaslon


1	LC zaslon
2	Tipka za vraćanje
3	LED luk
4	Tipka za kontekstni izbornik
5	Okretna i pritisna tipka
6	Glavni izbornik
7	Prikaz izbornika
8	Prikaz statusa
9	Područje za informacije i pomoć
10	Aktivni utjecaji

Podesite postavke okretanjem i pritiskom gumba za posluživanje. S okretanjem gumba za posluživanje ulijevo ili udesno navigira se kroz izbornike ili mijenjaju postavke. Zeleni fokus naznačuje da se u izborniku navigira. Žuti fokus napominje da se provodi postavka.

- Zeleni fokus: navigacija u izborniku
- Žuti fokus: promjena postavke
- Okretanje : odabir izbornika i namještanje parametara
- Pritisak : aktivacija izbornika ili potvrda postavki

Pritiskom tipke za vraćanje  fokus se vraća na prethodni fokus. Fokus se time premješta na površinu izbornika više ili natrag na prethodnu postavku.

Ako se tipka za vraćanje  nakon promjene postavke (žuti fokus) pritisne bez potvrde promijenjene vrijednosti, fokus se prebacuje na prethodni fokus. Postavljena se vrijednost ne preuzima. Prethodna vrijednost ostaje nepromijenjena.



Ako je tipka za vraćanje  pritisnuta dulje od 2 sekunde, prikazuje se glavni izbornik i pumpom se može posluživati preko glavnog izbornika.







UPUTA




Ako nema dojava upozorenja ili pogreške, gasi se prikaz zaslona na regulacijskom modulu 2 minute nakon posljednjeg posluživanja/namještanja.

- Ako se gumb za posluživanje unutar 7 minuta ponovno pritisne ili okrene, pojavljuje se izbornik iz kojeg ste prije toga izašli. Postavke se mogu nastaviti.
- Ako se gumb za posluživanje ne pritisne niti okrene dulje od 7 minuta, nepotvrđene postavke se gube. Na zaslonu se pri ponovnom posluživanju prikazuje glavni izbornik i rukovanje pumpom može se odvijati preko glavnog izbornika.

	Aktualne pogreške
	Aktualni alarmi
	Status sabirnice polja
	Glavni zaslon
	Postavka regulacije
	Interakcija/komunikacija
	Sustav
	Pomoć





Tablica 2: Simboli glavnog izbornika

	Pumpa isklj.
	Pumpa radi
	Pumpa radi u ručnom načinu rada
	Pumpa ima upozorenje

	Pumpa ima pogrešku
	Pumpa je pokrenuta putem probnog rada pumpi
	Pumpa nije dostupna

Tablica 3: Simboli statusa pumpe

	Alarm je aktivan
	Automatski pogon je isključen
	Shema pumpe osnovnog opterećenja Kaskada aktivna
	Vrsta regulacije brzina konstantna
	Pogoni su isključeni
	Ext. Off nije deblokiran
	Vanjska zadana vrijednost je aktivirana
	Pogreška pretvarača frekvencije
	Sabirnica polje je aktivna
	Zaslon je blokiran putem sabirnice polja
	Način rada za zaštitu od smrzavanja je aktivan
	Najmanje jedna pumpa radi
	Nema aktivne sabirnice polja
	Funkcija punjenja cijevi je aktivna
	Postoji pogreška senzora
	Zadana vrijednost 1 je aktivna
	Zadana vrijednost 2 je aktivna
	Zadana vrijednost 3 je aktivna

	Postrojenje je spremno za rad
	Shema pumpi osnovnog opterećenja Sinkrono aktivna
	Shema pumpi osnovnog opterećenja Vario aktivna
	Provodi se test nulte količine

Tablica 4: Simboli utjecaja

7.2 Upravljanje izbornikom



Fig. 14: Izbornik prvog namještanja

Izbornik prvog namještanja

Prilikom prvog puštanja postrojenja u pogon, na zaslonu se prikazuje izbornik prvog namještanja.

- Jezik po potrebi prilagodite kontekstnom tipkom putem izbornika za postavljanje jezika. Kada se prikaže izbornik prvog namještanja, postrojenje je deaktivirano.

- Ako se u izborniku prvog namještanja ne smiju provoditi nikakve prilagodbe, napustite izbornik odabirom „Pokretanje s tvorničkim postavkama”.

Prikaz se prebacuje na početni zaslon. Postrojenjem se može posluživati putem glavnog izbornika.

- Kako bi se postrojenje prilagodilo potrebnoj primjeni, u izborniku „Prvo namještanje” postavite najvažnije postavke prvog puštanja u pogon (npr. jezik, jedinice, vrsta regulacije i zadana vrijednost).
- Izabrane prve postavke potvrdite s „Završi prvo namještanje”.

Nakon napuštanja izbornika prvog namještanja prikaz se prebacuje na početni zaslon. Postrojenjem se može posluživati putem glavnog izbornika.

Struktura izbornika

Struktura izbornika regulacijskog sustava podijeljena je na 3 razine.

Kretanje kroz pojedinačne izbornike kao i unošenje parametara opisana je na primjeru u nastavku (promjena količine vode–zaustavno vrijeme):



Fig. 15: Struktura izbornika

Opis pojedinačnih stavki izbornika slijedi u sljedećem odlomku. Struktura izbornika automatski se prilagođava na osnovi poduzetih postavki odnosno opcija prisutnih u regulacijskom uređaju. Nisu uvijek svi izbornici vidljivi.

Početni zaslon

- Stanje pumpi prikazuje se u srednjem području.
 - Na desnoj strani prikazuju se relevantne zadane i stvarne vrijednosti za odabranu vrstu regulacije.
 - U donjem području prikazuju se aktivni utjecaji koji utječu na ponašanje postrojenja.
- U vrsti regulacije p–v zadana vrijednost se mijenja ovisno o utvrđenoj količini protoka.

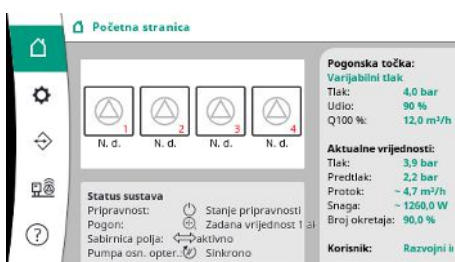
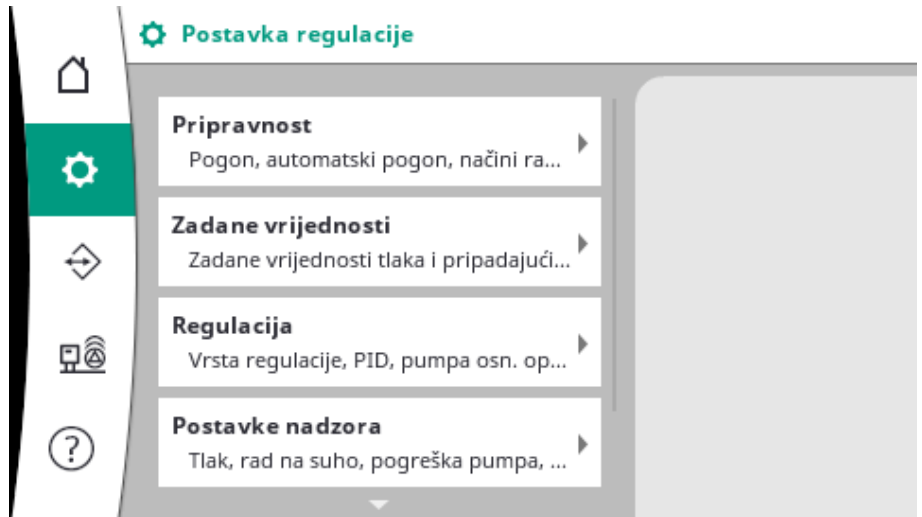


Fig. 16: Glavni zaslon u vrsti regulacije p–v



Fig. 17: Glavni zaslon u vrsti regulacije p-c

7.2.1 Izbornik Postavke regulacije



7.2.1.1 Izbornik Postavke regulacije -> Pripravnost



Fig. 18: Stavka izbornika Postavke → Pripravnost

Postavke za pogone, deblokiranje automatskog pogona i izbornike pojedinačne pumpe.



Fig. 19: Stavka izbornika Postavke → Pripravnost → Pogoni, autom. pogon

Stanje „UKLJ.” pogona deblokira pumpe tako da se mogu pokrenuti automatski ili ručno.

Ako su pogoni postavljeni na „ISKLJ.”, ne može se provesti probni rad pumpi.

Stanje „UKLJ.” automatike deblokira regulaciju automatike tako da se pumpe koje su postavljene na automatski pogon mogu pokretati i zaustavljati putem regulatora.

Ako je automatika postavljena na „ISKLJ.” i pogoni na „UKLJ.”, pumpe se mogu pokretati ručno ili putem probnog rada pumpi.



Fig. 20: Stavka izbornika Postavke → Pripravnost → Način rada pumpe 1

7.2.1.2 Izbornik Postavke regulacije → Zadane vrijednosti

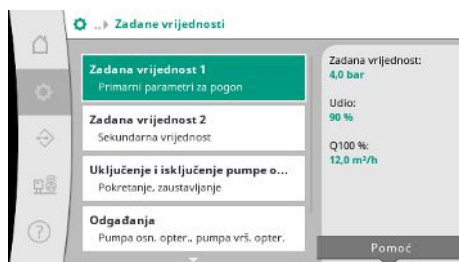


Fig. 21: Stavka izbornika Postavke → Zadane vrijednosti → Zadana vrijednost 1



Fig. 22: Stavka izbornika Postavke → Zadane vrijednosti → Zadana vrijednost 1



Fig. 23: Stavka izbornika Postavke → Zadane vrijednosti → Zadana vrijednost 2

Za svaku postojeću pumpu na raspolaganju je zasebna stavka izbornika. Pri „ISKLJ.” pumpa je deaktivirana i nije uključena u probni rad pumpi. Pri „Ručno” pumpa se pokreće s brojem okretaja postavljenim pod „Ručna brzina”.

Zadane vrijednosti bitne su postavke za pogon postrojenja. Dostupni parametri moraju biti u skladu s odabranom vrstom regulacije. Aktualne vrijednosti prikazane su u desnom području. Vrijednosti se mogu prilagoditi.

Za vrstu regulacije p–v mogu se namjestiti zadana vrijednost tlaka, udio pri nultoj količini dobave i maksimalna količina protoka.

Za vrstu regulacije p–c može se promijeniti samo zadana vrijednost tlaka.

Pri 2. zadanoj vrijednosti moguće je postaviti još jednu zadanu vrijednost tlaka.

U vrsti regulacije p–v preuzima se udio i maksimalna količina protoka 1. zadane vrijednosti. 2. zadana vrijednost može se aktivirati putem digitalnog ulaza ili putem zadanog vremena.



Fig. 24: Stavka izbornika Postavke → Zadane vrijednosti → Uključenje i isključenje pumpe osn. opter.



Fig. 25: Stavka izbornika Postavke → Zadane vrijednosti → Odgađanja



Fig. 26: Stavka izbornika Postavke → Zadane vrijednosti → Vanjska zadana vrijednost

7.2.1.3 Izbornik Postavke regulacije → Regulacija



Fig. 27: Stavka izbornika Postavke → Regulacija

Prag pokretanja i zaustavljanja navedeni su kao relativna vrijednost i izračunavaju se s pomoću aktivne zadane vrijednosti.

Izračunati apsolutni pragovi tlaka prikazani su u području za informacije na desnoj strani. Kada je postrojenje spremno za rad i kad trenutačni tlak padne ispod praga pokretanja, pokreće se pumpa osnovnog opterećenja.

Za vrstu regulacije p-v može se odrediti broj pumpi s kojim sustav treba započeti prilikom potkoračenja praga pokretanja.

U vrsti regulacije p-c uvijek se započinje s jednom pumpom. Ovisno o stvarnoj potrošnji, pumpe se ponovno isključuju ili se pokreću dodatne pumpe.

U vrsti regulacije p-c mogu se odrediti relativni pragovi pokretanja i zaustavljanja za uključenje i isključenje pumpi vršnog opterećenja.

Apsolutne vrijednosti tlaka izračunavaju se na temelju aktivne zadane vrijednosti te su prikazane na desnoj strani.

Osim za pragove tlaka, broj okretaja pumpe osnovnog opterećenja upotrebljava se za uključenje i isključenje dodatnih pumpi.

U vrsti regulacije p-v ne postoje parametri.

Uključenje i isključenje pumpi regulira se automatski uz optimizaciju potrošnje energije.

Ako radi samo pumpa osnovnog opterećenja, nakon prekoračenja praga isključivanja pumpe osnovnog opterećenja isključenje se odgađa za navedenu vrijednost „Pumpa osn. opter. isklj.“

Ako za to vrijeme tlak padne ispod praga isključivanja, pumpa osnovnog opterećenja se neće zaustaviti.

Za pumpu vršnog opterećenja postoji odgoda uključenja i isključenja.

Ako radni tlak postrojenja treba biti promjenjiv, može se odrediti putem analognog ulaza.

Ova funkcija uključuje se putem aktivacije vanjske zadane vrijednosti.

Može se odrediti strujno područje ulaznog signala.

Pri strujnom području od 4 – 20 mA vrši se nadzor prekida žice.

Podesivi raspon tlaka odgovara rasponu postavljenog senzora tlaka za izlaznu stranu.

Parametri i funkcije koji utječu na regulaciju.

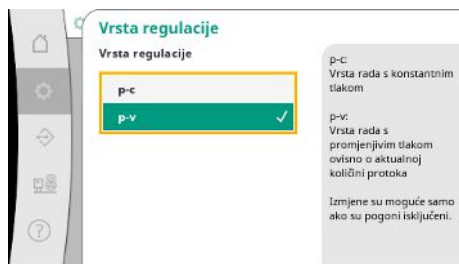


Fig. 28: Stavka izbornika
Postavke → Regulacija → Vrsta regulacije

Vrste regulacije p–c i p–v mogu se namjestiti.

Za vrstu regulacije p–c automatsko upravljanje odvija se na temelju odstupanja između stvarnog tlaka i zadanog tlaka.

Za vrstu regulacije p–v dodatno se uzima u obzir potrošnja energije.

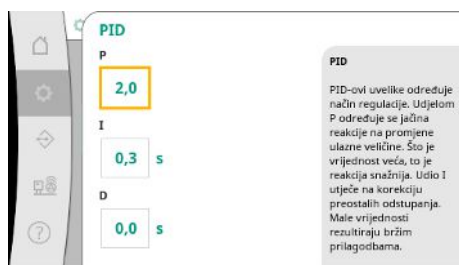


Fig. 29: Stavka izbornika
Postavke → Regulacija → PID

Pri postrojenjima s reguliranim brojem okretaja upotrebljava se PID regulator za regulaciju.

Udjeli P i I mogu se prilagoditi u skladu s lokalnim uvjetima.

Udio D je namjestiv, ali ga treba ostaviti pri 0,0 s.

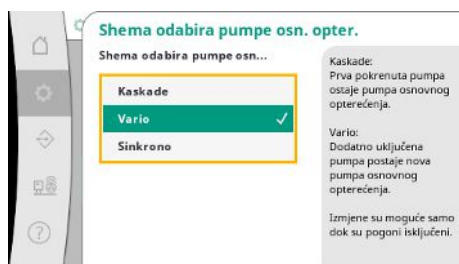


Fig. 30: Stavka izbornika
Postavke → Regulacija → Shema odabira pumpe osn. opter.

Za vrstu regulacije p–v upotrebljava se shema „Sinkrono”.

Za vrstu regulacije p–c može se birati između sheme „Vario” i „Kaskada”.

„Vario” u usporedbi sa shemom „Kaskada” nudi bolju kvalitetu regulacije.

7.2.1.4 Izbornik Postavke regulacije → Funkcije nadzora

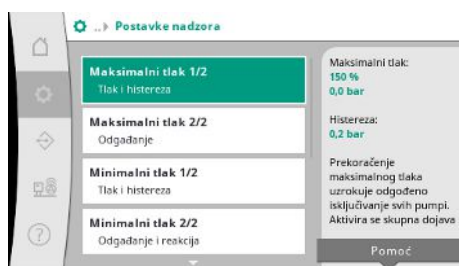


Fig. 31: Stavka izbornika Postavke → Postavke nadzora

Funkcije nadzora osiguravaju pogon postrojenja u dopuštenom području.



Fig. 32: Stavka izbornika Postavke → Postavke nadzora → Maksimalni tlak 1/2

Relativni prag tlaka odnosi se na aktualnu zadanu vrijednost.

Pripadajuća apsolutna vrijednost prikazuje se na desnoj strani.

Nakon aktiviranja alarma nadtlaka tlak se mora spustiti ispod praga minus histereza kako bi se alarm za maksimalni protok poništio.



Fig. 33: Stavka izbornika Postavke → Postavke nadzora → Maksimalni tlak 2/2

Prekoračenje maksimalnog tlaka uzrokuje odgođeno isključivanje svih pumpi u skladu s podešenom vrijednosti pod „Odgađanje”.



Fig. 34: Stavka izbornika Postavke → Postavke nadzora → Minimalni tlak 1/2

Relativni prag tlaka odnosi se na aktualnu zadanu vrijednost.

Pripadajuća apsolutna vrijednost prikazuje se na desnoj strani.

Nakon aktiviranja alarma podtlaka tlak se mora povećati iznad praga plus histereza kako bi se alarm za minimalni protok poništio.

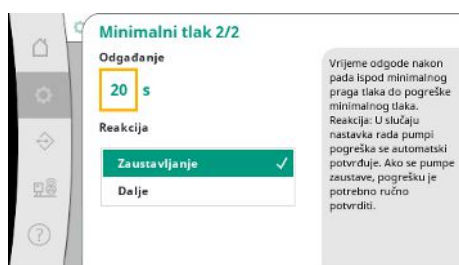


Fig. 35: Stavka izbornika Postavke → Postavke nadzora → Minimalni tlak 2/2

Pad ispod minimalnog tlaka dovodi do odgođene reakcije sustava u skladu s podešenom vrijednosti.

U slučaju nastavka rada pumpi pogreška se automatski potvrđuje.

Ako se pumpe zaustave, pogrešku je potrebno ručno potvrditi.



Fig. 36: Stavka izbornika Postavke → Postavke nadzora → Rad na suho 1/2

Zaštitom od rada na suho nadziru se predtlak po senzoru i opcionalnoj tlačnoj sklopici te služi za zaštitu pumpi.

Alarm se aktivira s odgodom u skladu s postavljenim vremenom.

Kada tlak ponovno naraste iznad praga rada na suho i kad postavljena odgoda ponovnog pokretanja istekne, pumpe se ponovno pokreću.

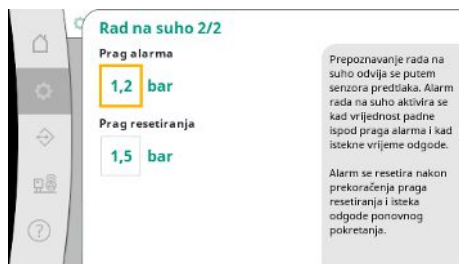


Fig. 37: Stavka izbornika Postavke → Postavke nadzora → Rad na suho 2/2

Postavke za prepoznavanje rada na suho vrše se putem senzora predtlaka.

Kad se potkorači prag alarma i kad istekne vrijeme odgode, aktivira se alarm rada na suho.

Alarm se resetira nakon prekoračenja praga resetiranja i isteka odgode ponovnog pokretanja.



Fig. 38: Stavka izbornika Postavke → Postavke nadzora → Pogreška pumpe

Kako bi se suzbile kratkotrajne smetnje, može se postaviti vrijeme odgode prepoznavanja pogreške pumpe do aktivacije alarma.

Može se postaviti trebaju li se pogreške pumpe potvrditi ručno ili automatski.

Ako je pogreška pumpe uklonjena, sustav se može samostalno ponovno pokrenuti pri automatskoj potvrdi.



Fig. 39: Stavka izbornika Postavke → Postavke nadzora → Pokretanje sustava

Kako bi se izbjegle vršne struje u slučaju istovremenog pokretanja više postrojenja, moguće je postaviti dodatno vrijeme čekanja nakon uključivanja dovoda struje do mogućeg pokretanja prve pumpe.

7.2.1.5 Izbornik Postavke regulacije → Dodatne postavke



Fig. 40: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke

Ostale funkcije za održavanje pumpi za dugi pogon sustava bez smetnji i za prilagodbu na lokalne uvjete.



Fig. 41: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Usisni način rada

„Usisnim načinom rada” aktivira se trenutno ponovno pokretanje nakon potvrde alarma rada na suho bez uzimanja u obzir podešenog vremena ponovnog pokretanja.

Ovaj način rada može biti koristan za sustave s predspremnikom kada pumpe moraju usisati vodu prije nego što se stvori tlak.



Fig. 42: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Probni rad pumpi 1/3



Fig. 43: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Probni rad pumpi 2/3



Fig. 44: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Probni rad pumpi 3/3



Fig. 45: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Izmjena pumpi



Fig. 46: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Rad s izvršnikom 1/2

Radi sprečavanja duljih razdoblja mirovanja može se aktivirati ciklički probni rad.

Može se odrediti hoće li se probni rad pumpi obavljati i pri otvorenom kontaktu „Ext. Off”.

Kad se postigne vrijeme za probni rad pumpi, pokreće se jedna pumpa.

Prilikom sljedećeg probnog rada pokreće se druga pumpa.

„Interval” određuje vrijeme između dva probna rada pumpi ako postrojenje u međuvremenu nije pokrenuto automatskom regulacijom.

„Trajanje testa” određuje vrijeme rada pumpe tijekom probnog rada.

„Broj okretaja” određuje brzinu pumpe tijekom probnog rada.

„Probni rad pumpi” može se potisnuti.

Dnevno razdoblje može se definirati putem početka i kraja vremena blokade.

Kako bi se spriječila dulja razdoblja mirovanja, uz uvijek aktivnu izmjenu signala može se aktivirati ciklički probni rad.

Izmjena signala se odvija nakon što se pumpa osnovnog opterećenja zaustavi.

Za razliku od izmjene signala, ciklička izmjena pumpi odvija se dok pumpa osnovnog opterećenja radi.

„Rad s izvršnikom” omogućava regulaciju broja okretaja za jednu ili sve pumpe putem analognog ulaza.

Kada je aktivan „Rad s izvršnikom”, automatska regulacija je deaktivirana.

Strujno područje može se odabrati.

Pri 4 – 20 mA moguć je nadzor prekida žice ulaza.



Fig. 47: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Rad s izvršnikom 2/2

Moguće je odabrati upravljanje jednom ili svim pumpama.
U slučaju više pumpi aktiviranje se vrši prema shemi „Vario”.



Fig. 48: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Test nulte količine 1/3

„Test nulte količine” služi za isključenje postrojenja kad se ne dosegne tlak isključenja, kada radi još samo jedna pumpa i više nema potrošnje.

Funkcija se može aktivirati.

Interval određuje vrijeme između dva testa nulte količine ako prvi test nije završio isključenjem postrojenja.



Fig. 49: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Test nulte količine 2/3

„Trajanje” opisuje maksimalno vrijeme koje je potrebno da postrojenje dosegne izmijenjenu zadanu vrijednost tlaka za nulti protok.

„Promjena tlaka” upotrebljava se pri izračunu zadane vrijednosti tlaka za test nulte količine.

„Frekvencijski pojas” određuje raspon tlaka za održavanje aktualnog tlaka za provođenje testa konstantnim.

Tlak se definira kao konstantan ako se održava u tom rasponu.

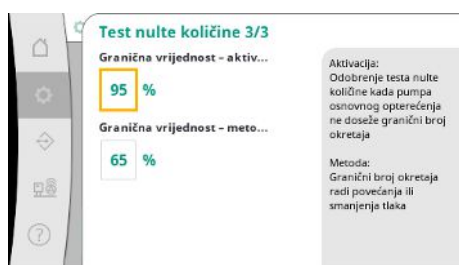


Fig. 50: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Test nulte količine 3/3

Određuje se donja granica broja okretaja pumpe osnovnog opterećenja pri kojoj se može provesti test nulte količine.

Granična vrijednost za odabir testa nulte količine pri povećanju ili smanjenju tlaka.

Ako je broj okretaja pumpe osnovnog opterećenja veći, tlak se smanjuje. U suprotnom se slučaju provodi test nulte količine pri povećanju tlaka.



Fig. 51: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Funkcija punjenja cijevi 1/2

„Funkcija punjenja cijevi” služi sigurnom punjenju instalacije s ciljem smanjenja tlačnih udara.
„Funkcija punjenja cijevi” aktivna je pri puštanju postrojenja u pogon i ponovnom pokretanju postrojenja.

Cjevovodni sustav može se puniti jednom ili svim pumpama.



Fig. 52: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Funkcija punjenja cijevi 2/2



Fig. 53: Stavka izbornika Postavke → Dodatne postavke → Stagnacija

7.2.2 Izbornik Interakcija/komunikacija



7.2.2.1 Izbornik Interakcija/komunikacija – > Alarmi



Fig. 54: Stavka izbornika Komunikacija → Alarmi

Ako se trenutna vrijednost tlaka nalazi ispod podešenog početnog tlaka, aktivirat će se funkcija punjenja cijevi.

Sustav radi u ovom stanju sve dok tlak ponovno ne prekorači gore navedenu razinu odnosno dok se ne dosegne maksimalno (podesivo) vrijeme rada punjenja cijevi.

Nakon toga regulator radi u automatskom načinu rada.

Nadzor stagnacije dostupan je u vrsti regulacije p-v.

Kada je ova funkcija aktivna, provjerava se je li unutar protekla 3 dana kroz postrojenje transportirana barem navedena količina vode.

Ako nije došlo do transportiranja navedene količine kroz postrojenje, pojavljuje se upozorenje o stagnaciji.

To ne utječe na pogon postrojenja.



Fig. 55: Stavka izbornika
Komunikacija → Alarmi → Aktualni alarmi

Pod stavkom „Aktualni alarmi” prikazuju se pogreške koje su trenutano prisutne u sustavu, kao i vrijeme njihova javljanja.

Kako bi se osigurao nesmetan pogon, potrebno je otkloniti uzrok pogreške.



Fig. 56: Stavka izbornika
Komunikacija → Alarmi → Potvrđivanje

Alarmi se mogu potvrditi ručno.

Ručnim potvrđivanjem pokušava se potvrditi sve aktivne alarme.

Alarmi čiji uzrok nije uklonjen ostaju i dalje aktivni.



Fig. 57: Stavka izbornika
Komunikacija → Alarmi → Povijest alarma

Popis posljednjih 13 alarma (trenutačni i već otklonjeni alarmi).



Fig. 58: Stavka izbornika
Komunikacija → Alarmi → Učestalost alarma

Količina dojava pogreške po alarmu.

Jasno određivanje pogrešaka koje se često javljaju.



Fig. 59: Stavka izbornika
Komunikacija → Alarmi → Vanjski alarm 1/3

Vanjskim se alarmom upravlja putem digitalnog ulaza PLC-a.

Vrsta signala može se namjestiti.

Moguće je birati između automatskog resetiranja nakon deaktivacije vanjskog alarma ili ručnog potvrđivanja.



Fig. 60: Stavka izbornika
Komunikacija → Alarmi → Vanjski alarm 2/3



Fig. 61: Stavka izbornika
Komunikacija → Alarmi → Vanjski alarm 3/3



Fig. 62: Stavka izbornika
Komunikacija → Alarmi → Vanjski alarm pumpe 1/3



Fig. 63: Stavka izbornika
Komunikacija → Alarmi → Vanjski alarm pumpe 2/3



Fig. 64: Stavka izbornika
Komunikacija → Alarmi → Vanjski alarm pumpe 3/3

Radi skrivanja malih smetnji moguće je podesiti „Odgodaње” između pojave alarma i aktivacije dojave pogreške.

Opcijom „Samo ako pumpa radi” utvrđuje se je li nadzor aktivan uvijek ili samo kad je pogon pumpe aktivan.

U slučaju „padajuće” krivulje signal pogreške javlja se kada je ulaz vanjskog alarma otvoren. U slučaju „rastuće” krivulje signal pogreške javlja se kada je ulaz vanjskog alarma zatvoren.

U slučaju vanjskog alarma pumpe riječ je o dodatnom ulazu alarma za svaku pumpu. Alarm se aktivira s odgodom kada se ulaz otvara.

U slučaju reakcije „Dalje” pojavljuje se upozorenje pumpe.

U slučaju reakcije „Zaustavljanje” pojavljuje se pogreška pumpe.

Moguće je podesiti „Odgodaње” prije aktivacije alarma.

Nadzor alarma samo ako pumpa radi ili trajni nadzor pumpe.

U slučaju „padajuće” krivulje signal pogreške javlja se kada je ulaz vanjskog alarma otvoren.

U slučaju „rastuće” krivulje signal pogreške javlja se kada je ulaz vanjskog alarma zatvoren.

U slučaju reakcije „Dalje” pojavljuje se upozorenje pumpe.

U slučaju reakcije „Zaustavljanje” pojavljuje se pogreška pumpe.

7.2.2.2 Izbornik Interakcija/komunikacija – > Dijagnostika i mjerne vrijednosti

Informacije o regulacijskom uređaju, stanjima i mjernim vrijednostima koje služe za procjenu pogona sustava.



Fig. 65: Stavka izbornika
Komunikacija → Dijagnostika i mjerne
vrijednosti

Prikaz vrijednosti predtlaka i krajnjeg tlaka u proteklim minutama.

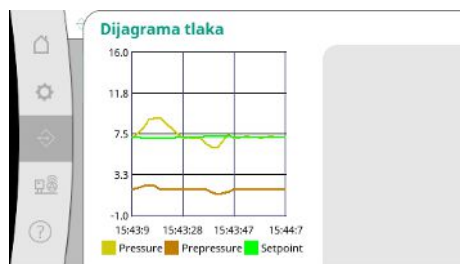


Fig. 66: Stavka izbornika
Komunikacija → Dijagnostika i mjerne
vrijednosti → Dijagram tlaka

Prikaz mjernih vrijednosti u proteklim minutama u obliku brojčanih vrijednosti.

Vrijeme	Predtlak [bar]	Tlak [bar]	Zadana vrijednost [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: Stavka izbornika
Komunikacija → Dijagnostika i mjerne
vrijednosti → Tablica vrijednosti procesa

Tijek broja okretaja pumpe u proteklim minutama.

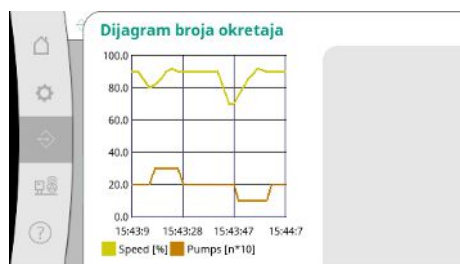
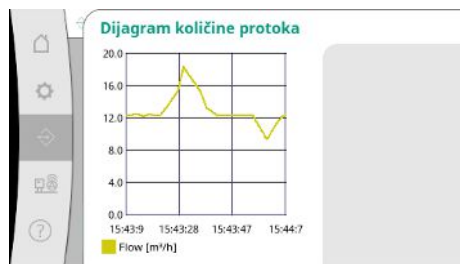


Fig. 68: Stavka izbornika
Komunikacija → Dijagnostika i mjerne
vrijednosti → Dijagram broja okretaja



Tijek procijenjene količine protoka u proteklim minutama.

Fig. 69: Stavka izbornika
Komunikacija → Dijagnostika i mjerne
vrijednosti → Dijagram količine protoka

Mjesec/godina	Potrošnja
Iznos	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

Prikaz procijenjene ukupne potrošnje i mjesečnih potrošnji u protekle dvije godine.

Fig. 70: Stavka izbornika
Komunikacija → Dijagnostika i mjerne
vrijednosti → Tablica potrošnje energije

7.2.2.3 Izbornik Interakcija/komunikacija – > BMS

Izbornik za sučelja za automatsko upravljanje zgradom.

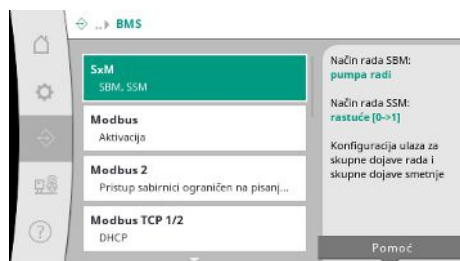
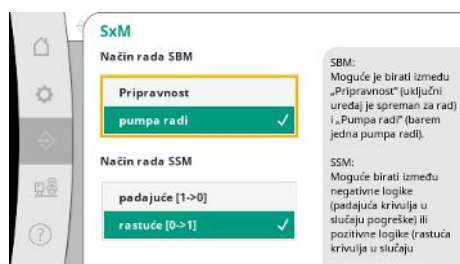


Fig. 71: Stavka izbornika Komunikacija → BMS



U slučaju načina „SBM” moguće je odabrati „Pripravnost” (regulacijski uređaj je spreman za rad) ili „Pumpa radi” (barem jedna pumpa radi).

U slučaju načina „SSM” moguće je odabrati negativnu logiku (padajuća krivulja u slučaju pogreške) ili pozitivnu logiku (rastuća krivulja u slučaju pogreške).

Fig. 72: Stavka izbornika
Komunikacija → BMS → SxM

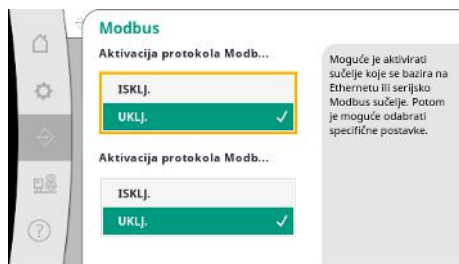


Fig. 73: Stavka izbornika
Komunikacija → BMS → Modbus

Moguće je aktivirati sučelje koje se bazira na Ethernetu ili serijsko Modbus sučelje.
Moguće je provesti specifične postavke sučelja.



Fig. 74: Stavka izbornika
Komunikacija → BMS → Modbus 2

Potrebno je odrediti „Slave ID” za Modbus.

Pristup sabirnici ograničen na pisanje može se onemogućiti.

Pri onemogućenom pristupu sabirnici ograničenom na pisanje podatkovne točke mogu se samo čitati.

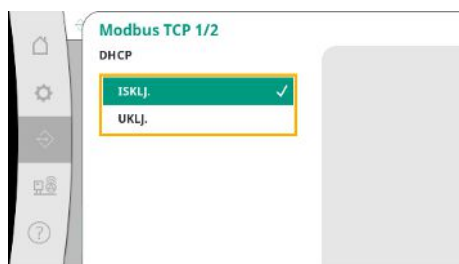


Fig. 75: Stavka izbornika
Komunikacija → BMS → Modbus & TCP & 1 & 2

Ako je DHCP aktiviran, mrežne se postavke ne unose ručno, već se preuzimaju s DHCP poslužitelja.

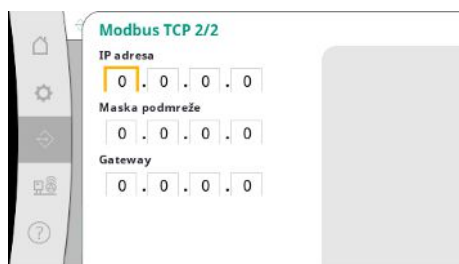


Fig. 76: Stavka izbornika
Komunikacija → BMS → Modbus TCP 2

IP adresa može se podesiti samo preko internetskih stranica WCP-a.



Fig. 77: Stavka izbornika
Komunikacija → BMS → Modbus RTU 1

„Sučelje”: „Izolirano” je predviđeno za opciju Modbus RTU odnosno BACnet MS/TP.

„Nije izolirano” je postavka za internu uporabu tvrtke Wilo.

Za Modbus RTU mogu se odabrati „Brzina prijenaosa” i sučelja WCP-a.

Za izolirano sučelje potrebna je opcija Modbus RTU.



Fig. 78: Stavka izbornika
Komunikacija → BMS → Modbus RTU 2

7.2.2.4 Izbornik Interakcija/komunikacija – > Postavke zaslona

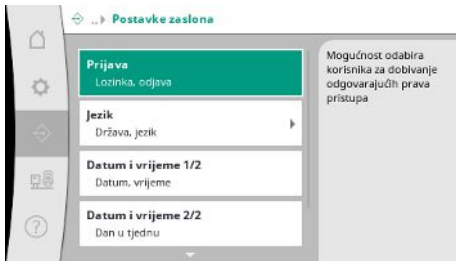


Fig. 79: Stavka izbornika
Komunikacija → Postavke zaslona



Fig. 80: Stavka izbornika
Komunikacija → Postavke zaslona → Prijava

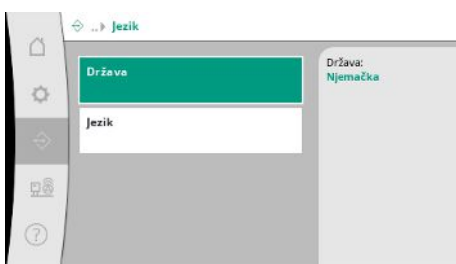


Fig. 81: Stavka izbornika
Komunikacija → Postavke zaslona → Jezik

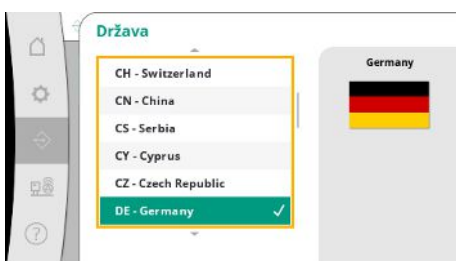


Fig. 82: Stavka izbornika
Komunikacija → Postavke zaslona → Država

Moguće je odrediti „Paritet“ („parni“, „neparni“, „nema“) i broj zaustavnih bitova (1 ili 2).

Moguće je postaviti lozinke i podesiti korisnički jezik, datum i vrijeme te postavke LCD zaslona.

Putem prijave moguće je odabrati različite korisnike, a time i razine ovlasti.

„Korisnik 1“ (lozinka „1111“) je standardni korisnik i on ima prava čitanja.

„Korisnik 2“ (lozinka „2222“) raspolaže dodatnim pravima pisanja za parametre normalnog pogona.

Odabir željenog jezika i namještanje države u kojoj se sustav nalazi.

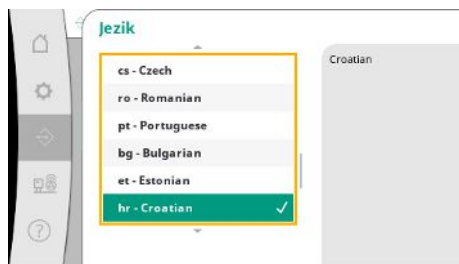


Fig. 83: Stavka izbornika
Komunikacija → Postavke zaslona → Jezik

Prikaz i eventualan ispravak datuma i vremena.

Radnjom „Spremi” preuzimaju se podešeni datum i vrijeme.

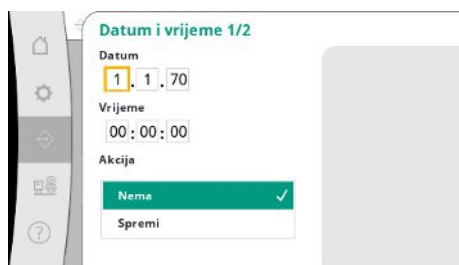


Fig. 84: Stavka izbornika
Komunikacija → Postavke zaslona → Datum i vrijeme 1/2

Prikaz dana u tjednu na temelju datuma.



Fig. 85: Stavka izbornika
Komunikacija → Postavke zaslona → Datum i vrijeme 2/2

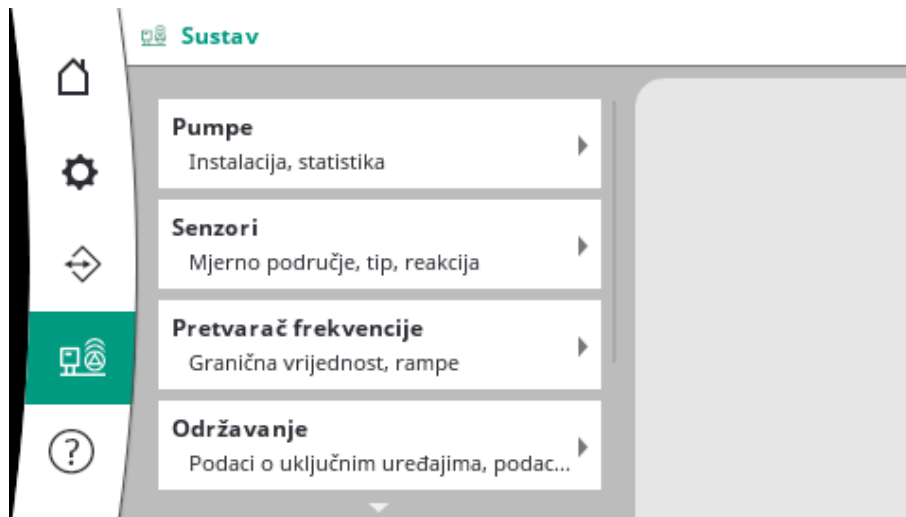
Zadane vrijednosti za podešavanje svjetline i vremena bez uporabe tipki nakon kojeg će se zaslon zatamniti ako korisnik nije dodao nove unose.

Zaslon se neće zatamniti u slučaju dojava pogreške.



Fig. 86: Stavka izbornika
Komunikacija → Postavke zaslona → Postavke LCD zaslona

7.2.3 Izbornik Sustav



7.2.3.1 Izbornik Sustav → Pumpe

Podšavanja i podaci pumpe koja se upotrebljava.



Fig. 87: Stavka izbornika Sustav → Pumpe

Broj pumpi koje su instalirane u sustavu.
Najveći broj pumpi koje mogu raditi istovremeno.
Preostale pumpe služe kao rezervne pumpe.



Fig. 88: Stavka izbornika Sustav → Pumpe → Instalacija

Podaci o vremenu rada regulacijskog uređaja i pumpi.



Fig. 89: Stavka izbornika Sustav → Pumpe → Statistika 1/2



Sustav	Broj okretaja [o/min]	Snaga [W]
Pumpa 1	0,00	4,000
Pumpa 2	83,20	631,000
Pumpa 3	82,60	628,000
Pumpa 4	0,00	4,000

Fig. 90: Stavka izbornika
Sustav → Pumpe → Statistika 2/2



Fig. 91: Stavka izbornika
Sustav → Pumpe → Rad u nuždi sabirnice CAN




Fig. 92: Stavka izbornika
Sustav → Pumpe → Skup podataka o pumpi

7.2.3.2 Izbornik Sustav → Senzori



Fig. 93: Stavka izbornika Sustav → Senzori

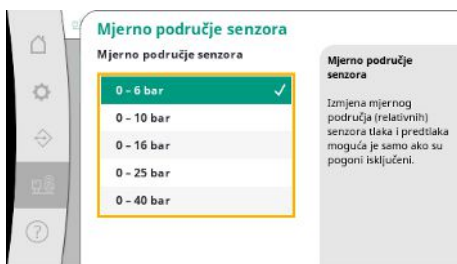


Fig. 94: Stavka izbornika
Sustav → Senzori → Mjerno područje senzora

Trenutačni brojevi okretaja i izračunata snaga svake pumpe.

Postavke povratka za slučaj problema u komunikaciji između regulacijskog uređaja i pumpe. Podešavanje određuje ponašanje pumpe u slučaju da regulacijski uređaj više nije dostupan.

U slučaju opcije „Zaustavljanje” pumpa se zaustavlja.

U slučaju opcije „Dalje” pumpa nastavlja raditi u vrsti regulacije n-c s dolje navedenim brojem okretaja.

Broj okretaja u tom se slučaju može promijeniti na HMI-ju pumpe. Regulacijski uređaj preuzima upravljanje pumpom kada se ponovno uspostavi komunikacija s regulacijskim uređajem.

U dijagnostičke svrhe ovdje se prikazuje nekoliko podatkovnih točaka pumpi koje su dostupne u sustavu.

Postavke senzora za predtlak i tlak na izlaznoj strani.

Odabir mjernog područja ugrađenog senzora na izlaznoj strani (tlačna strana).



Fig. 95: Stavka izbornika
Sustav → Senzori → Vrsta senzora

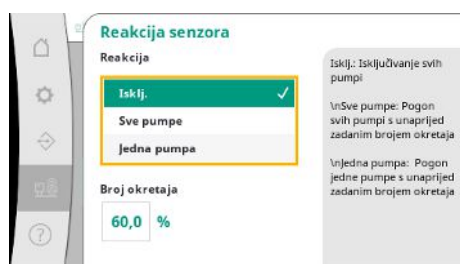


Fig. 96: Stavka izbornika
Sustav → Senzori → Reakcija senzora



Fig. 97: Stavka izbornika
Sustav → Senzori → Mjerno područje senzora



Fig. 98: Stavka izbornika
Sustav → Senzori → Vrsta senzora

7.2.3.3 Izbornik Sustav -> Pretvarač frekvencije



Fig. 99: Stavka izbornika Sustav → Pretvarač frekvencije

Namještanje strujnog područja senzora krajnjeg tlaka (tlačna strana). Pri vrijednosti 4 – 20 mA moguć je nadzor prekida žice.

U slučaju greške senzora postrojenje može prijeći u način rada u nuždi sve dok se ponovno ne uspostavi funkcionalnost senzora. Moguće je podesiti konstantan rad jedne ili svih pumpi pri podešenom broju okretaja.

Odabir mjernog područja ugrađenog senzora na ulaznoj strani (predtlak/usisna strana).

Namještanje strujnog područja senzora predtlaka (usisna strana). Pri vrijednosti 4 – 20 mA moguć je nadzor prekida žice.

Za aktiviranje pumpi s reguliranim brojem okretaja moguće je odrediti određene okvirne uvjete.



Fig. 100: Stavka izbornika Sustav → Pretvarač frekvencije → Granične vrijednosti

U vrsti regulacije p–c moguće je ograničiti raspon broja okretaja.

U vrsti regulacije p–v to nije moguće.



Fig. 101: Stavka izbornika Sustav → Pretvarač frekvencije → Rampe

Brzina promjene broja okretaja može se ograničiti kako bi se izbjegle pretjerano brze promjene tlaka u instalaciji. Postavka se može zasebno namjestiti za rastuće i padajuće brojeve okretaja.

7.2.3.4 Izbornik Sustav → Održavanje



Fig. 102: Stavka izbornika Sustav → Održavanje

Informacije o regulacijskom uređaju i pumpi.

Moguće je resetirati određene statistike.



Fig. 103: Stavka izbornika Sustav → Održavanje → Podaci o uključnim uređajima 1/3

Tip regulacijskog uređaja koji se upotrebljava i pripadajući serijski broj rasklopnog ormara.

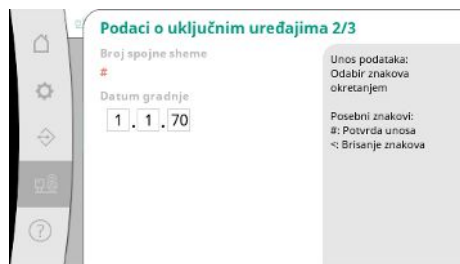


Fig. 104: Stavka izbornika
Sustav → Održavanje → Podaci o uključnim uređajima 2/3

Broj spojne sheme i datum proizvodnje regulacijskog uređaja.



Fig. 105: Stavka izbornika
Sustav → Održavanje → Podaci o uključnim uređajima 3/3

Informacije o verziji upravljanja i kontrolne jedinice.



Fig. 106: Stavka izbornika
Sustav → Održavanje → Podaci o postrojenju

Serijski broj postrojenja za povišenje tlaka i pripadajući broj artikla.



Fig. 107: Stavka izbornika
Sustav → Održavanje → Informacije o servisu

Informacije za korisničku službu tvrtke Wilo i naziv uređaja koji se može odabrati po želji.



Fig. 108: Stavka izbornika
Sustav → Održavanje → Informacija o predlošku

Odabir lokacije za pohranu do 4 skupa parametara.

Odabranom skupu parametara radi lakšeg se pridruživanja može dodijeliti naziv.

Skup parametara obuhvaća postavke iz izbornika, ali ne i podatke o vremenima rada.

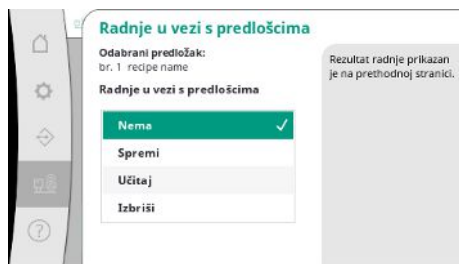


Fig. 109: Stavka izbornika
Sustav → Održavanje → Radnje u vezi s predlošcima

Odabir radnje za odabrani skup parametara koju je potrebno izvršiti: „Spremi“, „Učitej“, „Izbriši“.

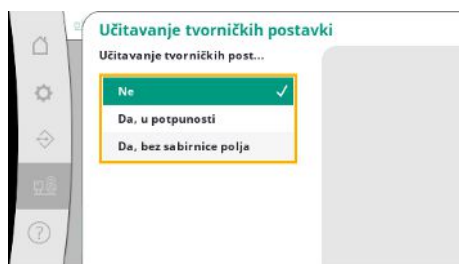


Fig. 110: Stavka izbornika
Sustav → Održavanje → Učitavanje tvorničkih postavki

S pomoću ove funkcije moguće je resetirati regulacijski uređaj na tvorničke postavke. Ova radnja ne utječe na statistike.

Pri resetiranju bez sabirnice polja, odabrane postavke sučelja sabirnice polja ostat će očuvane.

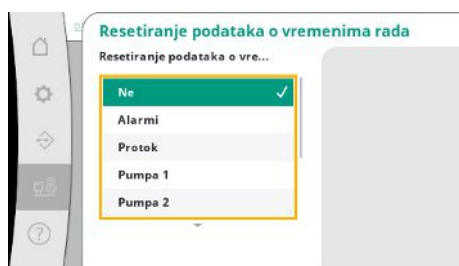


Fig. 111: Stavka izbornika
Sustav → Održavanje → Resetiranje podataka o vremenima rada

Određeni podaci o vremenima rada mogu se resetirati, npr. nakon zamjene određenih dijelova ili u okviru održavanja koje provodi korisnička služba.

7.2.4 Izbornik Pomoć

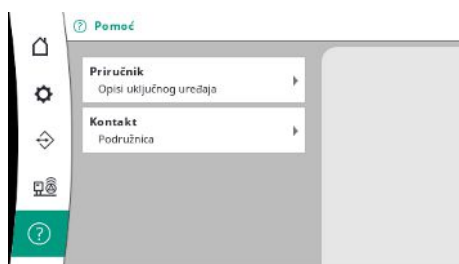


Fig. 112: Izbornik Pomoć

Skraćena verzija priručnika i adresa za kontakt tvrtke Wilo. U nastavku slijedi primjer opisa pomoći i adresa za kontakt.



Fig. 113: Stavka izbornika Pomoć → Priručnik



Fig. 114: Stavka izbornika
Pomoć → Priručnik → Smetnje



Fig. 115: Stavka izbornika
Pomoć → Priručnik → Smetnje → E040.x



Fig. 116: Stavka izbornika Pomoć → Kontakt



Fig. 117: Stavka izbornika
Pomoć → Kontakt → Podružnica

7.3 Korisničke razine

Parametriranje regulacijskog uređaja podijeljeno je na područja izbornika Korisnik 1, Korisnik 2 i Servis.

Za brzo puštanje u pogon uz tvorničke specifikacije dostatan je asistent za puštanje u pogon.

Za daljnje izmjene parametara i očitavanje podataka uređaja predviđen je izbornik postavki Korisnika 2.

Korisnička razina Servis namijenjena je korisničkoj službi tvrtke Wilo.

8 Puštanje u pogon



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.
- Ako se proizvod odvaja od električne mreže, osigurajte ga od ponovnog uključivanja.



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog nepropisnog puštanja u pogon!

U slučaju nepropisnog puštanja u pogon postoji opasnost od smrtnih ozljeda.

- Puštanje u pogon smije provoditi samo kvalificirano osoblje.

Preporučujemo da puštanje u pogon prepustite korisničkoj službi tvrtke Wilo.

8.1 Pripremne radnje

1. Prije prvog uključivanja ispitajte je li lokalno ožičenje ispravno izvedeno, a osobito provjerite uzemljenje.
2. Provjerite i po potrebi pritegnite sve stezaljke prije puštanja u pogon.
3. Uz ovdje opisane radnje provedite puštanje u pogon u skladu s uputama za ugradnju i uporabu kompletnog postrojenja (postrojenje za povišenje tlaka).

8.2 Tvornička postavka

Regulacijski sustav tvornički je unaprijed podešen.

- Ako je potrebno učitanje tvorničkih postavki, obratite se korisničkoj službi tvrtke Wilo.

8.3 Smjer vrtnje motora

- Svaku pumpu nakratko uključite u vrsti rada „Manualni rad” i provjerite odgovara li smjer vrtnje pumpe u mrežnom pogonu smjeru strelice na kućištu pumpe.
- U slučaju pogrešnog smjera vrtnje svih pumpi u mrežnom pogonu zamijenite bilo koje 2 faze glavnog mrežnog voda.

Regulacijski uređaj za pumpe sa stalnim brojem okretaja (izvedba SC)

- U slučaju pogrešnog smjera vrtnje samo jedne pumpe u mrežnom pogonu pri motorima s izravnim pokretanjem zamijenite bilo koje 2 faze u priključnoj kutiji motora.
- U slučaju pogrešnog smjera vrtnje samo jedne pumpe u mrežnom pogonu pri motorima s uključenjem zvijezda–trokut zamijenite 4 priključka u priključnoj kutiji motora. Zamijenite početak namota i kraj namota 2 faza (npr. zamijenite V1 s V2 i W1 s W2).

8.4 Zaštita motora

- WSK/PTC: Kod zaštite od previsokih temperatura nisu potrebna namještanja.
- Prejaka struja: vidi poglavlje Zaštita motora ► 18]

8.5 Davač signala i opcionalni moduli

- Pridržavajte se uputa za ugradnju i uporabu davača signala i opcionalnih dodatnih modula.

9 Stavljanje izvan pogona

9.1 Kvalifikacija osoblja

- Električni radovi: obrazovani električari
Osoba odgovarajuće stručne izobrazbe, znanja i iskustva koja može prepoznati i spriječiti opasnosti električne energije.
- Radovi montaže/demontaže: obučeni električari
Znanja o alatima i pričvrstnim materijalima za različite građevinske objekte

9.2 Korisnikove obveze

- Potrebno je pridržavati se lokalnih važećih propisa za sprječavanje nezgoda i sigurnosnih propisa strukovnih udruga.
- Osigurati potrebnu izobrazbu osoblja za navedene radove.
- Osoblje podučite načinu funkcioniranja postrojenja.
- Kod radova u zatvorenim prostorima mora biti nazočna druga osoba radi osiguranja.
- Zatvorene prostore treba dovoljno provjetravati.

9.3 Stavljanje izvan pogona

- Ako se nakupe otrovni plinovi ili plinovi koji mogu izazvati gušenje, odmah poduzmite protumjere!

Deaktivacija automatskog pogona

1. Odaberite stavku izbornika: *Postavka regulacije* → *Pripravnost* → *Pogoni, autom. pogon*.
2. Odaberite Pogoni „ISKLJ.“.

Privremeno stavljanje izvan pogona

- Isključite pumpe i regulacijski uređaj na glavnoj sklopici (položaj „OFF“). Postavke su nulnaponski sigurno pohranjene u regulacijskom uređaju i ne brišu se. Regulacijski uređaj je spreman za rad u svakom trenutku.

Tijekom vremena mirovanja pridržavajte se sljedećih stavki:

- Temperatura okoline: 0 ... +40 °C
- Maksimalna vlažnost zraka: 90 %, bez kondenzacije

OPREZ

Materijalna šteta zbog nestručnog skladištenja!

Vlažnost i određene temperature mogu oštetiti proizvod.

- Proizvod valja zaštititi od vlage i mehaničkih oštećenja.
- Izbjegavajte temperature niže od -10 °C i više od +50 °C.

Konačno stavljanje izvan pogona



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.
- Ako se proizvod odvaja od električne mreže, osigurajte ga od ponovnog uključivanja.

1. Isključite regulacijski uređaj na glavnoj sklopici (položaj „OFF“).
2. Isključite napajanje cijelog postrojenja i osigurajte ga od ponovnog uključivanja.
3. Ako su stezaljke za SBM, SSM, EBM i ESM zauzete, također je potrebno isključiti napon izvora napona iz drugog izvora koji postoji na njima.
4. Odvojite sve vodove za dovod struje i izvucite ih iz kablskih uvodnica.
5. Zatvorite krajeve vodova za dovod struje tako da u kabel ne može prodrijeti vlaga.
6. Demontirajte regulacijski uređaj otpuštanjem vijaka na sustavu/objektu.

Povratna isporuka

- Regulacijski uređaj zapakirajte tako da bude zaštićen od udaraca i da ne propušta vodu.
- Obratite pažnju na sljedeća poglavlja: Transport [► 7]

Uskladištenje

OPREZ

Materijalna šteta zbog nestručnog skladištenja!

Vlažnost i određene temperature mogu oštetiti proizvod.

- Proizvod valja zaštititi od vlage i mehaničkih oštećenja.
- Izbjegavajte temperature niže od -10 °C i više od +50 °C.

10 Održavanje



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.
- Ako se proizvod odvaja od električne mreže, osigurajte ga od ponovnog uključivanja.



UPUTA

Zabranjeni neovlašteni radovi ili građevinske promjene!

Smiju se provoditi samo navedeni radovi održavanja i popravaka. Sve druge radove kao i građevinske preinake smije provoditi samo proizvođač.

10.1 Radovi održavanja

Čišćenje regulacijskog uređaja

- ✓ Odvojite regulacijski uređaj od električne mreže.

1. Prebrišite regulacijski uređaj vlažnom pamučnom krpicom.

Nemojte upotrebljavati agresivna ili abrazivna sredstva za čišćenje ni tekućine!

Čišćenje ventilatora

- ✓ Odvojite regulacijski uređaj od električne mreže.

1. Očistite ventilator.
2. Provjerite, očistite i po potrebi zamijenite filtarske uloške u ventilatorima.

Provjera sklopnika

- ✓ Odvojite regulacijski uređaj od električne mreže.

1. Pri snazi motora od 5,5 kW ili većoj provjerite jesu li sklopnici ogorjeli.
2. U slučaju jače ogorjelosti zamijenite sklopnike.

11 Smetnje, uzroci i uklanjanje



OPASNOST

Opasnost od smrtnih ozljeda zbog električne struje!

Nestručno ponašanje prilikom električnih radova rezultira smrću strujnim udarom!

- Električne radove mora obaviti električar u skladu s lokalnim propisima.
- Ako se proizvod odvaja od električne mreže, osigurajte ga od ponovnog uključivanja.

11.1 Prikaz smetnje

Kada se pojavi smetnja, LC zaslon trajno svijetli, aktivira se skupna dojava smetnje i smetnja se prikazuje na LC zaslonu (kôd pogreške).

Pumpa u kvaru označuje se na glavnom prikazu treperećim simbolom statusa dotične pumpe.

- Potvrđivanje smetnje u izborniku: *Interakcija/komunikacija* → *Alarmi* → *Potvrđivanje*.

11.2 Memorija pogrešaka

Memorija pogrešaka regulacijskog uređaja bilježi posljednjih 13 smetnji. Memorija pogrešaka radi na načelu First in / First out. Prikazuje se učestalost dojava pogreške. Može se prikazati pregled trenutačno aktivnih alarma.

- Pozivanje memorije pogrešaka preko izbornika:
 - *Interakcija/komunikacija* → *Alarmi* → *Aktualni alarmi*
 - *Interakcija/komunikacija* → *Alarmi* → *Povijest alarma*
 - *Interakcija/komunikacija* → *Alarmi* → *Učestalost alarma*

11.3 Kodovi pogrešaka

Kod	Smetnja	Uzrok	Otklanjanje
E040	Smetnja senzora izlaznog tlaka	Neispravan senzor tlaka	Zamijenite senzor.
		Nema električnog spoja sa senzorom	Uspostavite električni spoj.
E040.2	Smetnja senzora predtlaka	Neispravan senzor tlaka	Zamijenite senzor.
		Nema električnog spoja sa senzorom	Uspostavite električni spoj.
E043	Smetnja vanjske zadane vrijednosti	Nema električnog spoja s udaljenom stanicom	Uspostavite električni spoj.
E054	Nema obvezujućeg partnera	Pogreška CAN veze između regulacijskog uređaja i pumpe	Provjerite kabelski spoj. Provjerite aktivaciju završnih otpora.
E060 *	Izlazni tlak maks.	Izlazni tlak sustava prekoračio je podešenu graničnu vrijednost (npr. zbog smetnje na regulatoru).	Provjerite ispravnost regulatora. Provjerite instalaciju.
E061 *	Izlazni tlak min.	Izlazni tlak sustava niži je od podešene granične vrijednosti (npr. zbog puknuća cijevi).	Provjerite odgovara li namještena vrijednost lokalnim uvjetima. Provjerite i po potrebi popravite cjevovod.
E062	Nedostatak vode	Aktivirala se zaštita od nedostatka vode.	Provjerite dovod/pred spremnik. Pumpe se ponovno samostalno pokreću.
E065	Stagnacija	Premala potrošnja vode u sustavu	Povećajte potrošnju vode kako biste poboljšali higijenske uvjete.
E080.1 – E080.4	Alarm pumpe 1 ... 4	Nadtemperatura namota (WSK/PTC)	Očistite lamele hlađenja. Motori su predviđeni za rad na temperaturi okoline od +40 °C (vidi također upute za ugradnju i uporabu pumpe).
		Aktivirala se zaštita motora (prejaka struja ili kratki spoj u dovodu).	Provjerite pumpu i dovod (vidi upute za ugradnju i uporabu pumpe).
		Dojava smetnje pumpe preko NWB-a (samo za SCe)	Provjerite pumpu (vidi upute za ugradnju i uporabu pumpe).
		Pogreška CAN veze između regulacijskog uređaja i pumpe (samo za SCe)	Provjerite kabelski spoj.

Legenda:

* pogreška se mora ručno resetirati.

Ako se ispred broja pogreške nalazi slovo „W”, riječ je o upozorenju.



UPUTA

Dojave pogrešaka u izvedbi SCe u formatu Exxx.1 do Exxx.4 (iznimka su E040 i E080) opisane su u uputama za ugradnju i uporabu pumpe.

- Ako se smetnja ne može otkloniti, obratite se korisničkoj službi Wilo.

12 Rezervni dijelovi

Rezervni dijelovi naručuju se putem korisničke službe. Da biste izbjegli dodatna pitanja i pogrešne narudžbe, treba uvijek navesti serijski broj ili broj artikla. **Zadržavamo pravo na tehničke izmjene!**

13 Zbrinjavanje

13.1 Informacije o sakupljanju rabljenih električnih i elektroničkih proizvoda

Propisnim zbrinjavanjem i stručnim recikliranjem ovog proizvoda izbjegavaju se štete za okoliš i opasnosti za osobno zdravlje ljudi.



UPUTA

Zabranjeno je zbrinjavanje u kućni otpad!

U Europskoj uniji ovaj se simbol može pojaviti na proizvodu, pakiranju ili popratnoj dokumentaciji. Označava da se dotični električni i elektronički proizvodi ne smiju zbrinuti s kućnim otpadom.

Za propisno rukovanje, recikliranje i zbrinjavanje dotičnih rabljenih proizvoda obratite pažnju na sljedeće:

- Ove proizvode predajte isključivo na sakupljalištima otpada koja su za to predviđena i certificirana.
- Pridržavajte se lokalno valjanih propisa!

Informacije o propisnom zbrinjavanju potražite u lokalnoj općini, najbližoj službi za zbrinjavanje otpada ili kod trgovca kod kojeg je proizvod kupljen. Ostale informacije o recikliranju na www.wilo-recycling.com.

14 Dodatak

14.1 Impedancija sustava



UPUTA

Maksimalna učestalost uključivanja po satu

Maksimalna učestalost uključivanja po satu odgovara priključenom motoru.

- Obratite pažnju na tehničke podatke priključenog motora.
- Ne smije se prekoračiti maksimalna učestalost uključivanja motora.



UPUTA

- Ovisno o impedanciji sustava i maks. uključnjem po satu priključenih trošila može doći do kolebanja napona i/ili pada napona.
- Prilikom uporabe zakriljenih kabela zakriljenje je potrebno postaviti s jedne strane u regulacijskom uređaju na sabirnicu uzemljenja.
- Samo električar smije ugraditi priključak.
- Pridržavajte se uputa za ugradnju i uporabu priključenih pumpi i davača signala.

3~400 V, 2-polno, izravno pokretanje

Snaga u kW	Impedancija sustava u ohmima	Uključenja/h
2,2	0,257	12
2,2	0,212	18
2,2	0,186	24
2,2	0,167	30
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

3~400 V, 2-polno, izravno pokretanje		
Snaga u kW	Impedancija sustava u ohmima	Uključenja/h
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-polno, uključenje zvijezda-trokut		
Snaga u kW	Impedancija sustava u ohmima	Uključenja/h
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 podataka

Vrsta podataka	Opis
INT16	Cijeli broj u području od -32768 do 32767. Područje broja koje se stvarno upotrebljava za podatkovnu točku može odstupati.
INT32	Cijeli broj u području od -2.147.483.648 do 2.147.483.647. Područje broja koje se stvarno upotrebljava za podatkovnu točku može odstupati.
UINT16	Cijeli broj bez predznaka u području od 0 do 65535. Područje broja koje se stvarno upotrebljava za podatkovnu točku može odstupati.
UINT32	Cijeli broj bez predznaka u području od 0 do 4.294.967.295. Područje broja koje se stvarno upotrebljava za podatkovnu točku može odstupati.
ENUM	Je popis. Može se postaviti samo jedna od vrijednosti navedenih pod parametrom.

Vrsta podataka	Opis
BOOL	Boolean vrijednost parametar je s točno dva stanja (0 – neispravno/false i 1 – točno/true). Općenito se sve vrijednosti veće od nule procjenjuju kao „true“.
BITMAP*	Sažetak je od 16 boolean vrijednosti (bitovi). Vrijednosti se naznačuju u rasponu od 0 do 15. Broj koji se očitava ili piše u registar nastaje zbrojem svih bitova s vrijednošću 1×2 visoko svojeg indeksa. <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: $2^0 = 1$ • Bit 1: $2^1 = 2$ • Bit 2: $2^2 = 4$ • Bit 3: $2^3 = 8$ • Bit 4: $2^4 = 16$ • Bit 5: $2^5 = 32$ • Bit 6: $2^6 = 64$ • Bit 7: $2^7 = 128$ • Bit 8: $2^8 = 256$ • Bit 9: $2^9 = 512$ • Bit 10: $2^{10} = 1024$ • Bit 11: $2^{11} = 2048$ • Bit 12: $2^{12} = 4096$ • Bit 13: $2^{13} = 8192$ • Bit 14: $2^{14} = 16384$ • Bit 15: $2^{15} = 32768$
BITMAP32	Sažetak je od 32 boolean vrijednosti (bitovi). Za detalje izračuna provjerite bitmapu.

* Primjer za pojašnjenje:

Bitovi 3, 6, 8, 15 su 1, svi su drugi 0. Zbroj je tada $2^3+2^6+2^8+2^{15} = 8+64+256+32768 = 33096$.

Obrnuti redoslijed također je moguć. Pritom bit s najvećim indeksom provjerava je li očitani broj veći ili jednak potenciji broja dva. Ako je to slučaj, postavlja se bit 1 i potencija broja dva izvlači se od broja. Nakon toga ponavlja se provjera bitom sa sljedećim manjim indeksom i upravo izračunatim preostalim brojem dok se ne dođe do bita 0 ili dok preostali broj nije jednak nuli.

Primjer za pojašnjenje:

Očitani broj je 1416. Bit 15 je 0 jer je $1416 < 32768$. Bitovi od 14 do 11 također su 0. Bit 10 je 1 jer je $1416 > 1024$. Preostali je broj $1416 - 1024 = 392$. Bit 9 je 0 jer je $392 < 512$. Bit 8 je 1 jer je $392 > 256$. Preostali je broj $392 - 256 = 136$. Bit 7 je 1 jer je $136 > 128$. Preostali je broj $136 - 128 = 8$. Bit od 6 do 4 je 0. Bit 3 je 1 jer je $8 = 8$. Preostali je broj 0. Stoga su preostali bitovi od 2 do 0 svi 0.

14.3 ModBus: Pregled parametara

Holding register (protokol)	Naziv	Vrsta podataka	Skaliranje i jedinica	Elementi	Pristup*	Dodatak
40001 (0)	Verzija komunikacijskog profila	UINT16	0.001		R	31.000
40002 (1)	Wink Service	BOOL			RW	31.000

Holding register (protokol)	Naziv	Vrsta podataka	Skaliranje i jedinica	Elementi	Pristup*	Dodatak
40003 (2)	Tip regulacijskog uređaja	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)	Podaci regulacijskog uređaja, ID	UINT32			R	31.000
40014 (13)	BusCommand vremenski programator	ENUM		0. - 1. Off 2. Set 3. Active 4. Reset 5. Manual	RW	31.000
40015 (14)	Pogoni uključeni/isključeni	BOOL			RW	31.000
40026 (25)	Stvarna vrijednost	INT16	0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 1 cm 1 min 0.1 h 0.1 psi		R	31.000
40027 (26)	Aktualna zadana vrijednost	INT16	0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 1/day 1/month 0.1 psi		RW R (dp-v) R (dT-v)	31.000
40028 (27)	Broj pumpi	UINT16			R	31.000
40029 (28)	Broj maksimalno aktivnih pumpi	UINT16			R	31.000

Holding register (protokol)	Naziv	Vrsta podataka	Skaliranje i jedinica	Elementi	Pristup*	Dodatak
40033 (32)	Status pumpe 1	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40034 (33)	Status pumpe 2	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40035 (34)	Status pumpe 3	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40036 (35)	Status pumpe 4	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40041 (40)	Način rada pumpe 1	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40042 (41)	Način rada pumpe 2	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40043 (42)	Način rada pumpe 3	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40044 (43)	Način rada pumpe 4	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40062 (61)	Opći status	BITMAP		0: SBM 1: SSM	R	31.000
40068 (67)	Zadana vrijednost 1	UINT16	0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 0.1 psi		RW	31.000

Holding register (protokol)	Naziv	Vrsta podataka	Skaliranje i jedinica	Elementi	Pristup*	Dodatak
40069 (68)	Zadana vrijednost 2	UINT16	0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 0.1 psi		RW	31.000
40074 (73)	Primjena	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)	Vanjska zadana vrijednost	INT16	0.1 bar 0.1 m 0.1 K 0.1 °C 0.1 psi		R	31.000
40076 (75)	Aktivacija vanjske zadane vrijednosti	BOOL			RW	31.000
40077 – 40078 (76–77)	Broj uključenih postupaka po postrojenju	UINT32			R	31.000
40079 – 40080 (78–79)	Podaci regulacijskog uređaja, pogonski sati	UINT32	1 h		R	31.000
40081 – 40082 (80–81)	Ukupni uklopno-isklopni ciklusi pumpe 1	UINT32			R	31.000
40083 – 40084 (82–83)	Ukupni uklopno-isklopni ciklusi pumpe 2	UINT32			R	31.000
40085 – 40086 (84–85)	Ukupni uklopno-isklopni ciklusi pumpe 3	UINT32			R	31.000
40087 – 40088 (86–87)	Ukupni uklopno-isklopni ciklusi pumpe 4	UINT32			R	31.000
40097 – 40098 (96–97)	Ukupni pogonski sati pumpe 1	UINT32	1 h		R	31.000
40099 – 40100 (98–99)	Ukupni pogonski sati pumpe 2	UINT32	1 h		R	31.000
40101 – 40102 (100–101)	Ukupni pogonski sati pumpe 3	UINT32	1 h		R	31.000
40103 – 40104 (102–103)	Ukupni pogonski sati pumpe 4	UINT32	1 h		R	31.000

Holding register (protokol)	Naziv	Vrsta podataka	Skaliranje i jedinica	Elementi	Pristup*	Dodatak
40139 - 40140 (138-139)	Status pogreške	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)	Kazalo povijesti alarma	UINT16			RW	31.000
40143 (142)	Povijest alarma, broj pogreške	UINT16	0.1		R	31.000
40147 (146)	Kazalo histograma alarma	UINT16			RW	31.000
40148 (147)	Histogram alarma, broj pogreške	UINT16	0.1		R	31.000
40149 (148)	Histogram alarma, učestalost pogreške	UINT16			R	31.000

Legenda

* R = samo pristup za čitanje, RW = pristup za čitanje i pisanje





wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

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