

## Wilo-Control CC-Booster (CC, CC-FC, CCe)



sl Navodila za vgradnjo in obratovanje

Fig. 1a:

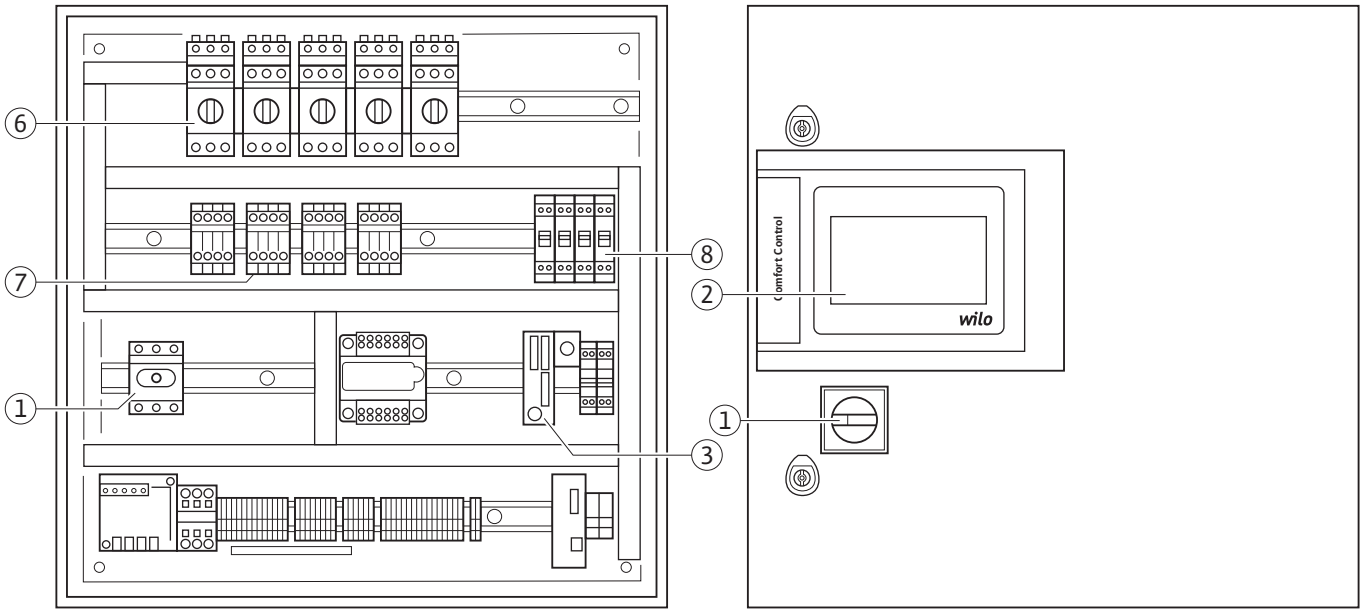


Fig. 1b:

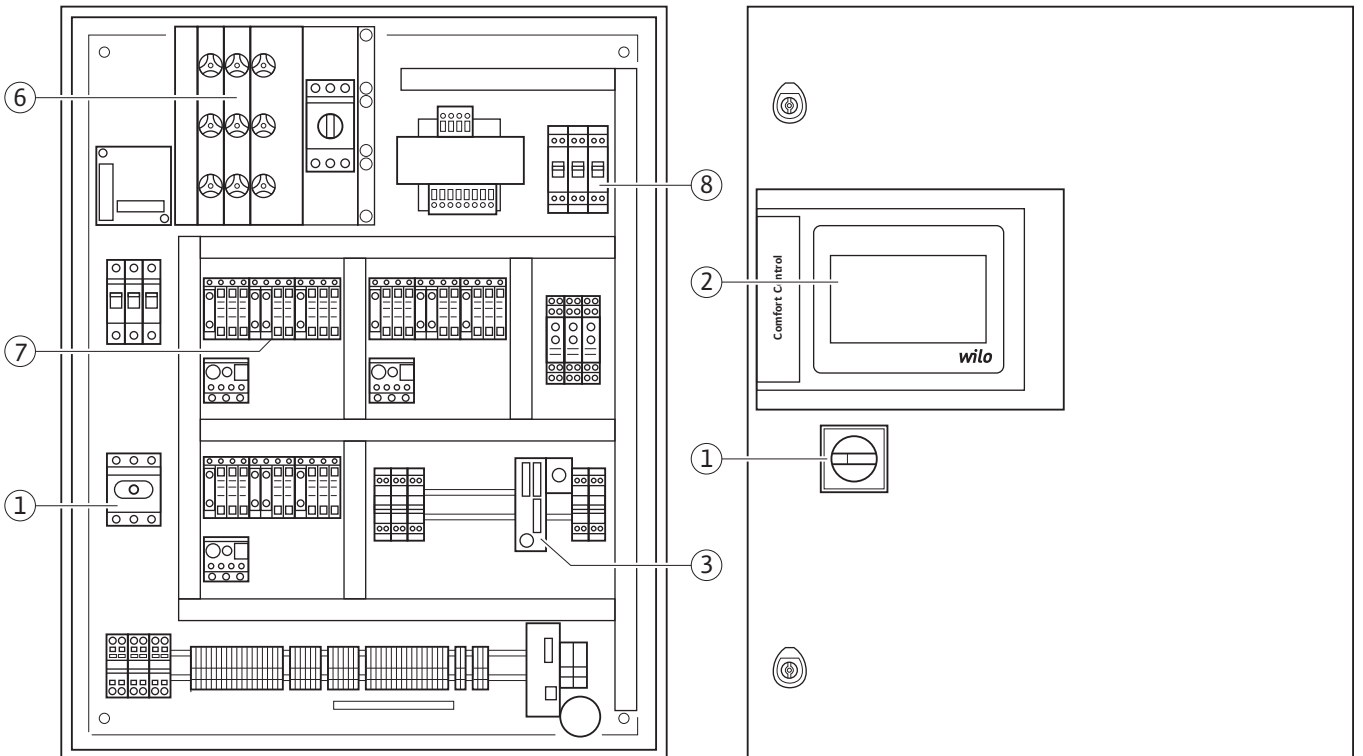


Fig. 1c:

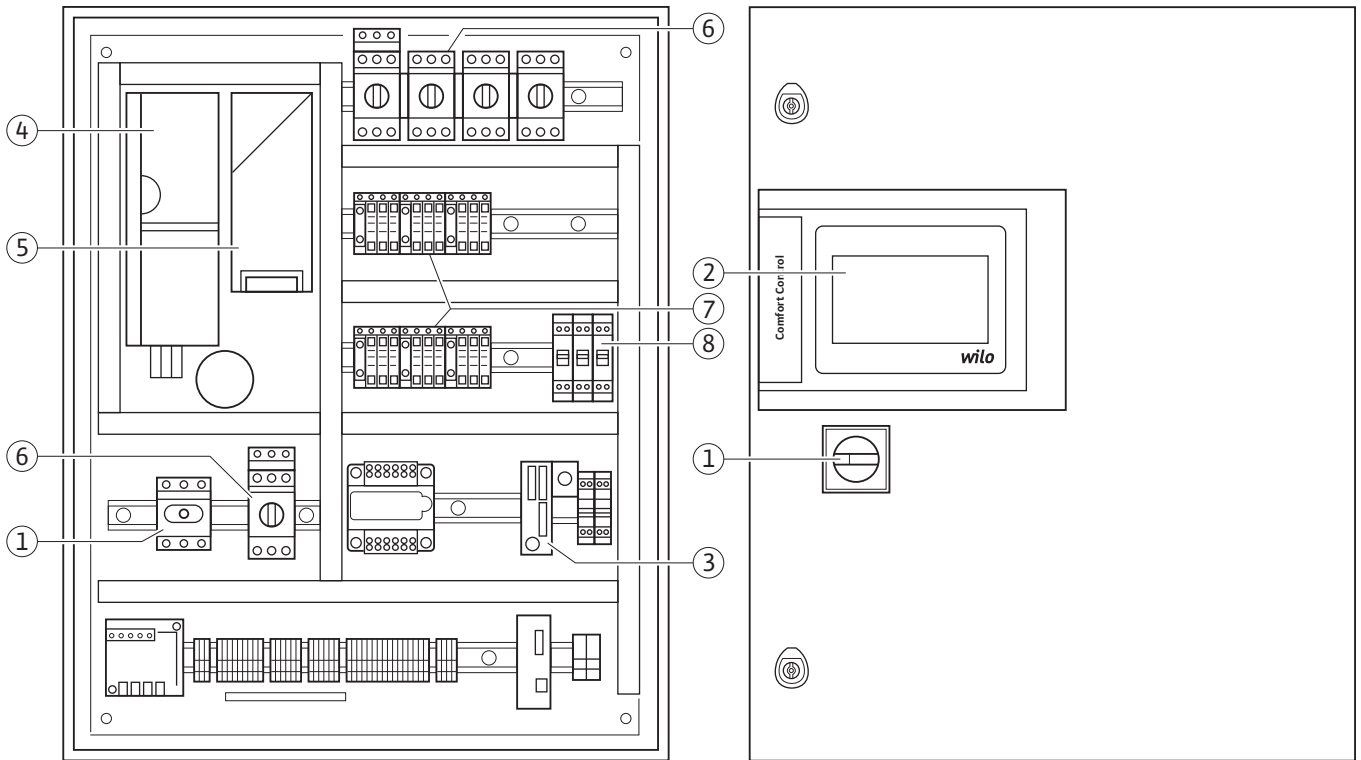


Fig. 1d:

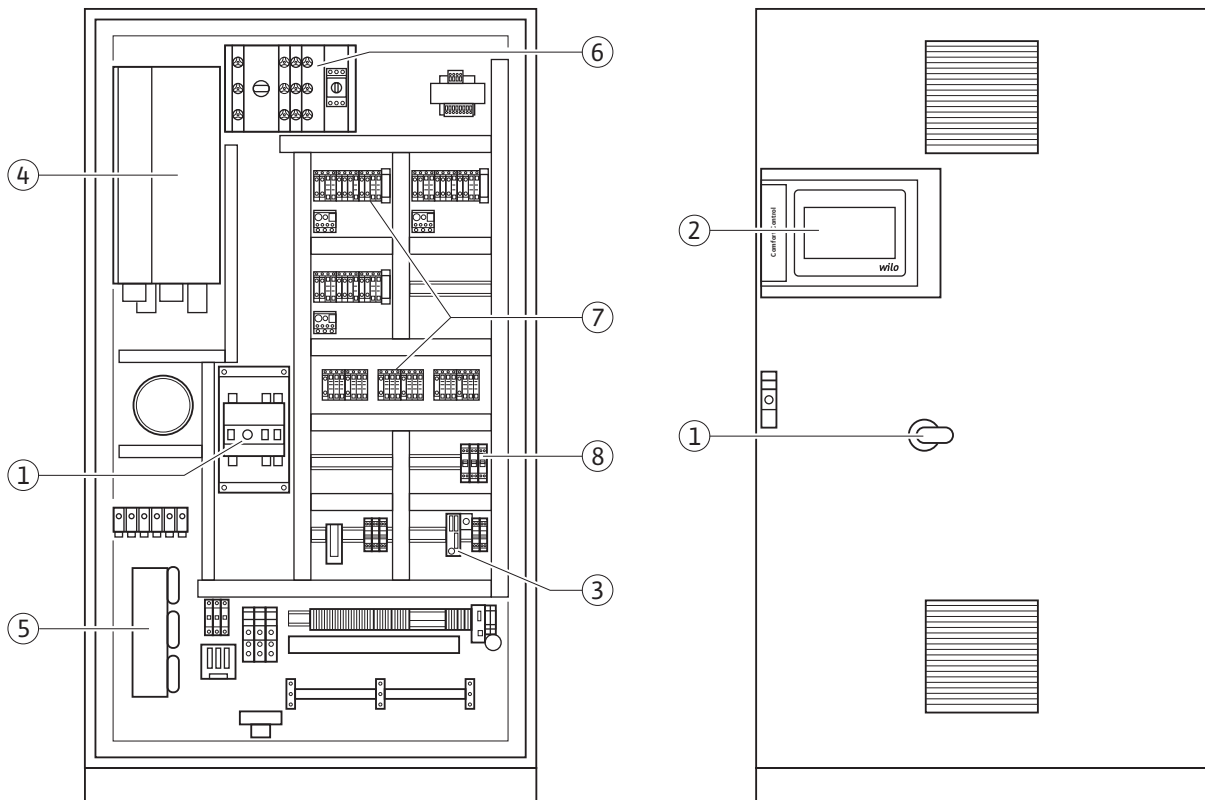


Fig. 1e:

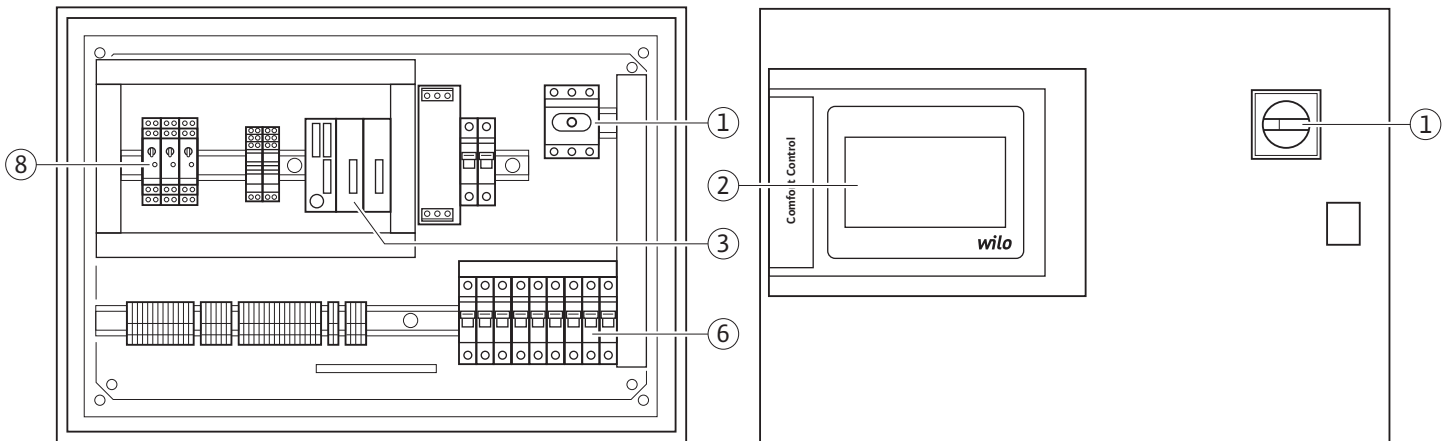


Fig. 2:

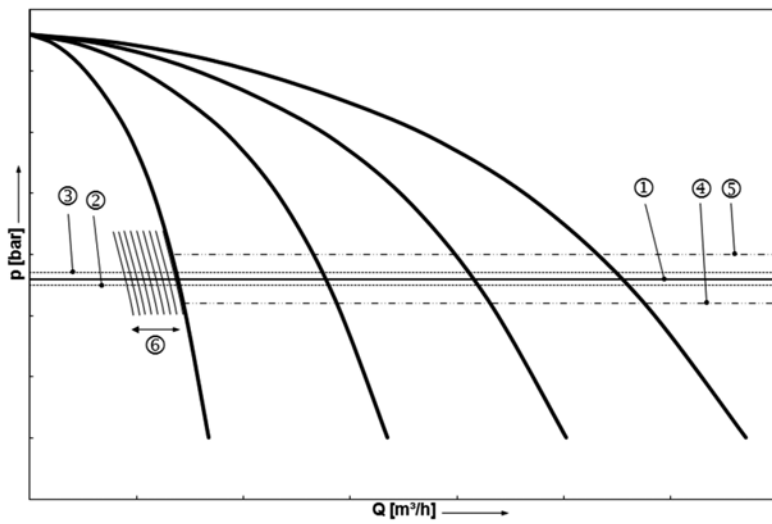


Fig. 3:

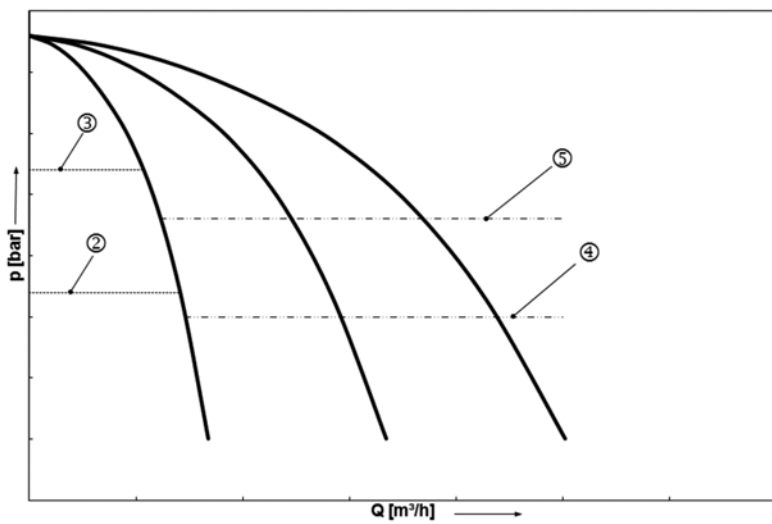


Fig. 4a:

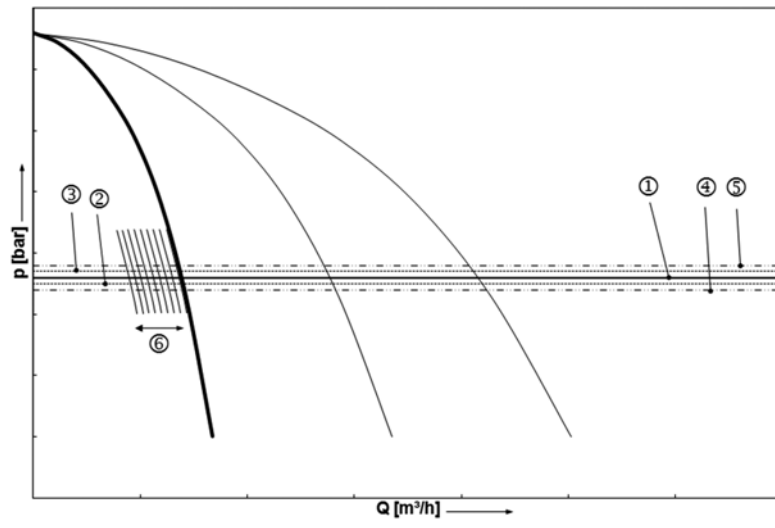


Fig. 4b:

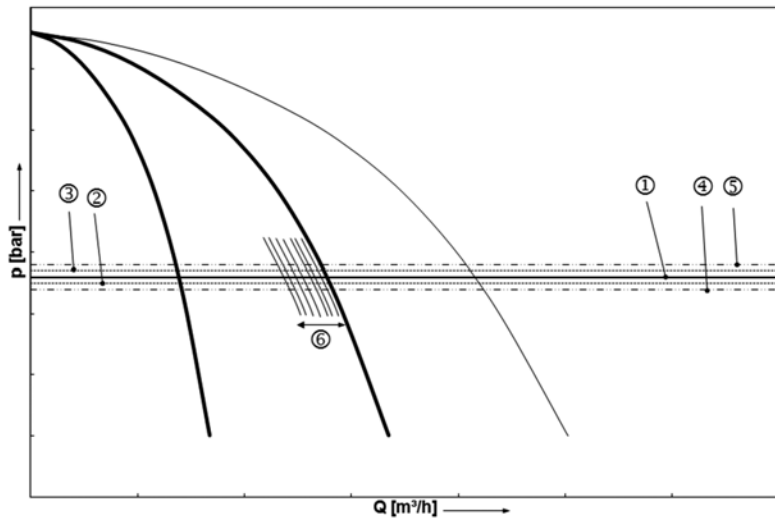
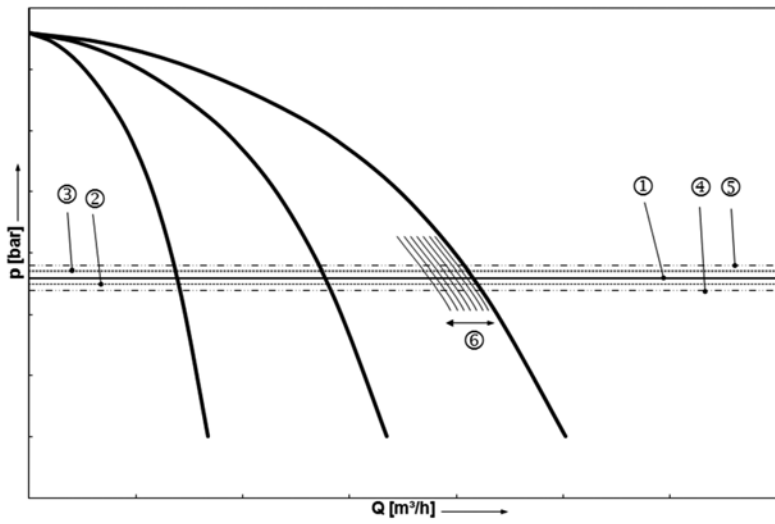


Fig. 4c:



<b>1</b>	<b>Splošno</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Varnost</b>	<b>3</b>
2.1	Označevanje napotkov v navodilih za obratovanje	3
2.2	Strokovnost osebja	3
2.3	Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil	3
2.4	Varno delo	3
2.5	Varnostna navodila za upravitelja	3
2.6	Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela	4
2.7	Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov	4
2.8	Nedovoljeni načini uporabe	4
<b>3</b>	<b>Transport in skladiščenje</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Namen uporabe (uporaba v skladu z določili)</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Podatki o izdelku</b>	<b>5</b>
5.1	Način označevanja	5
5.2	Tehnični podatki	5
5.3	Obseg dobave	5
5.4	Dodatna oprema	6
<b>6</b>	<b>Opis in delovanje</b>	<b>6</b>
6.1	Opis proizvoda (Fig. 1)	6
6.1.1	Opis delovanja	6
6.1.2	Sestava stikalne naprave	6
6.2	Delovanje in upravljanje	7
6.2.1	Načini obratovanja stikalnih naprav	7
6.2.2	Zaščita motorja	8
6.2.3	Upravljanje stikalne naprave	9
<b>7</b>	<b>Vgradnja in električni priklop</b>	<b>10</b>
7.1	Vgradnja	10
7.2	Električni priklop	10
<b>8</b>	<b>Zagon</b>	<b>14</b>
8.1	Tovarniška nastavitve	14
8.2	Preverjanje smeri vrtenja motorja	14
8.3	Nastavitve zaščite motorja	15
8.4	Dajalniki signala in izbirni moduli	15
<b>9</b>	<b>Vzdrževanje</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Napake, vzroki in odpravljanje</b>	<b>15</b>
10.1	Prikaz motnje in potrditev	15
10.2	Pomnilnik zgodovine motenj	15
<b>11</b>	<b>Priloga</b>	<b>17</b>
11.1	ModBus: Vrste podatkov	17
11.2	ModBus: Pregled parametrov	17

## 1 Splošno

### O dokumentu

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

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

Navodila za vgradnjo in obratovanje ustrezajo izvedbi proizvoda in temeljnemu varnostno-tehničnemu predpisom in standardom ob tisku.

### Izjava o skladnosti CE:

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

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

## 2 Varnost

Navodila za vgradnjo in obratovanje vsebujejo temeljne napotke, ki jih je treba upoštevati pri vgradnji, obratovanju in vzdrževanju. Zato morajo ta navodila za vgradnjo in obratovanje pred vgradnjo in prvim zagonom obvezno prebrati monter ter pristojno usposobljeno osebje/upravitelj. Poleg v tem razdelku o varnosti navedenih splošnih varnostnih navodil je treba upoštevati tudi posebna varnostna navodila ob simbolih za nevarnost v naslednjih razdelkih.

### 2.1 Označevanje napotkov v navodilih za obratovanje

Znaki:



Znak za splošno nevarnost



Nevarnost zaradi električne napetosti



OBVESTILO

**Opozorilne besede:**

**NEVARNOST!**

**Takojšnja nevarnost.**

**Neupoštevanje lahko povzroči smrt ali hude poškodbe.**

**OPOZORILO!**

**Uporabnik lahko utrpi (hude) poškodbe.**

**»Opozorilo« pomeni, da so ob neupoštevanju napotkov mogoče (hude) telesne poškodbe.**

**POZOR!**

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

OBVESTILO:

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

Neposredno na proizvodu nameščene napotke, kot npr.

- puščica smeri vrtenja,
  - oznaka za priključke,
  - napisna ploščica,
  - opozorilne nalepke,
- je treba obvezno upoštevati in skrbeti za njihovo čitljivost.

### 2.2 Strokovnost osebja

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

### 2.3 Nevarnosti pri neupoštevanju varnostnih navodil

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

V posameznih primerih lahko neupoštevanje povzroči naslednje nevarnosti:

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

### 2.4 Varno delo

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

### 2.5 Varnostna navodila za upravitelja

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

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

- Če vroči ali mrzli sestavni deli proizvoda/naprave predstavljajo nevarnost, jih je treba na mestu vgradnje zavarovati pred dotikom.
- Zaščita pred dotikom za premikajoče se komponente (npr. spojka) pri obratovanju proizvoda ne sme biti odstranjena.

- Iztekajoči (npr. tesnilo gredi) nevarni mediji (npr. eksplozivni, strupeni, vroči mediji) morajo biti odvedeni tako, da ne ogrožajo oseb in okolja. Upoštevati je treba državna zakonska določila.
- Lahko vnetljivi materiali se nikoli ne smejo nahajati v bližini proizvoda.
- Odpravite nevarnosti v zvezi z električno energijo. Upoštevajte obvezne krajevne ali splošne predpise [npr. IEC, VDE itd.] in navodila krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.

## 2.6 Varnostna navodila za vgradnjo in vzdrževalna dela

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

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

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

## 2.7 Samovoljne spremembe in proizvodnja nadomestnih delov

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

Spremembe na proizvodu so dovoljene samo po dogovoru s proizvajalcem. Originalni nadomestni deli in dodatna oprema, ki jo potrди proizvajalec, zagotavljajo varnost. Uporaba drugih delov izniči jamstvo za posledice, ki izvirajo iz nje.

## 2.8 Nedovoljeni načini uporabe

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

## 3 Transport in skladiščenje

Takoj po prejemu proizvoda:

- preverite, ali se je proizvod pri transportu poškodoval,
- če ugotovite, da se je proizvod pri transportu poškodoval, v ustreznem roku izvedite potrebne korake pri špediterju.



**POZOR! Nevarnost materialne škode!**

**Nestrokoven transport in nestrokovno vmesno skladiščenje lahko povzročita materialno škodo na proizvodu.**

- Stikalno napravo je treba zaščititi pred vlago in mehanskimi poškodbami.
- Naprava ne sme biti izpostavljena temperaturam zunaj območja od  $-10\text{ °C}$  do  $+50\text{ °C}$ .

## 4 Namen uporabe (uporaba v skladu z določili)

Stikalna naprava CC se uporablja za avtomatsko, udobno krmiljenje naprav za dvig tlaka (naprav z eno in z več črpalkami).

Uporablja se na področju oskrbe z vodo v visokih stanovanjskih zgradbah, hotelih, bolnišnicah, upravnih in industrijskih zgradbah.

Črpalke v povezavi s primernimi dajalniki signalov obratujejo brezšumno in energetske varčno. Moč črpalk je treba prilagoditi stalno spreminjajočim se potrebam v sistemu za ogrevanje/oskrbo z vodo. V okvir namenske uporabe spada tudi upoštevanje teh navodil za uporabo.

Vsaka drugačna uporaba velja za neskladno z določili.



## 5 Podatki o izdelku

### 5.1 Način označevanja

npr.: Wilo-Control CC-B 3x10A T34 DOL FC WM	
CC	Stikalna naprava Comfort Control za črpalke s fiksnim številom vrtljajev
CCe	Stikalna naprava Comfort Control za elektronske črpalke
	Uporaba povišanja tlaka
4 x	Število črpalk 1-6
10	Maks. nazivni tok na črpalko v amperih [A]
T	Omrežni priključek: M = izmenični tok (1~) T = trifazni tok (3~)
34	Nazivna napetost: 2 = 220–230 V 34 = 380–400 V
DOL	Tip zagona črpalk: DOL = neposredni SD = zvezda-trikot
FC	S frekvenčnim pretvornikom (Frequency Converter)
WM	Vrsta montaže: WM = stikalna naprava je nameščena na konzoli ( <b>w</b> all <b>m</b> ounted) BM = samostoječa naprava ( <b>b</b> ase <b>m</b> ounted)

### 5.2 Tehnični podatki

Omrežna napajalna napetost [V]:	Glejte napisno ploščico
Frekvenca [Hz]:	50/60 Hz
Krmilna napetost [V]:	24 VDC; 230 VAC
Maks. poraba toka [A]:	Glejte napisno ploščico
Vrsta zaščite:	IP54
Maks. varovalka na strani omrežja [A]:	Glejte shemo ožičenja
Temperatura okolice [°C]:	0 do +40 °C
Električna varnost:	Stopnja umazanosti II

### 5.3 Obseg dobave

- Stikalna naprava CC-Booster
- Shema ožičenja
- Navodila za vgradnjo in obratovanje CC-Booster
- Navodila za vgradnjo in obratovanje frekvenčnega pretvornika (samo za izvedbo CC ... FC)
- Tovarniški protokol preverjanja

## 5.4 Dodatna oprema

Dodatno opremo je treba naročiti posebej:  
(glejte tudi Wilo-Select)

Opcija	Opis
Javljalni modul	Relejni izhodni modul za izdajanje sporočil o enojnem delovanju in sporočil o motnjah
Modul DDC in krmilni modul	Sklop vhodnih sponk za izklop brezpotencialnih krmilnih kontaktov
Modul GSM	Modul za mobilno telefonsko omrežje za klicanje v GSM-omrežja
Modul GPRS	Modul za mobilno telefonsko omrežje za klicanje v GPRS-omrežja
WebServer	Priključni modul za povezavo z internetom oz. prenos podatkov preko vmesnika Ethernet
Komunikacijski modul »ProfiBus DP«	Modul za komunikacijo po vodilu za omrežja »Profibus DP«
Komunikacijski modul »CanOpen«	Modul za komunikacijo po vodilu za omrežja »CanOpen«
Komunikacijski modul »LON«	Modul za komunikacijo po vodilu za omrežja »LON«
Komunikacijski modul »ModBus RTU«	Modul za komunikacijo po vodilu za omrežja »ModBus«
Komunikacijski modul »BACnet«	Modul za komunikacijo po vodilu za omrežja »BACnet«
Preklop omrežja	Zunanja dodatna naprava za preklop na redundantno oskrbovalno omrežje

Druge opcije po povpraševanju

## 6 Opis in delovanje

### 6.1 Opis proizvoda (Fig. 1)

#### 6.1.1 Opis delovanja

Udobna stikalna naprava Comfort, ki se krmili s pomočjo pomnilniško programabilnega krmiljenja (PPK), služi krmiljenju in regulaciji naprav za dvig tlaka z do 6 enojnimi črpalkami. Pri tem se tlak sistema v odvisnosti od obremenitve regulira z ustreznimi dajalniki signala. Regulator vpliva na frekvenčni pretvornik (izvedba CC-FC), ki vpliva na število vrtljajev črpalke za črpanje osnovne količine. S številom vrtljajev se spremeni količina pretoka in s tem nazivna moč naprave za dvig tlaka.

Regulirano je samo število vrtljajev črpalke za črpanje osnovne količine. Glede na zahteve obremenitve se avtomatsko priklopijo oz. odklopijo neregulirane vršne črpalke, pri čemer črpalka za črpanje osnovne količine vsakokrat prevzame natančno reguliranje na nastavljeno zeleno vrednost.

V izvedbi CCE ima vsaka črpalka (integriran) frekvenčni pretvornik.

#### 6.1.2 Sestava stikalne naprave

Sestava stikalne naprave je odvisna od zmogljivosti črpalk, ki bodo priključene, in izvedbe (CC, CC-FC, CCE) (glejte: Fig. 1a CC neposredni zagon; Fig. 1b CC zagon zvezda-trikot; Fig. 1c CC-FC neposredni zagon; Fig. 1d CC-FC zagon zvezda-trikot; Fig. 1e CCE). Sestavljena je iz naslednjih glavnih komponent:

- Glavno stikalo: vklop/izklop stikalne naprave (pol. 1).

- Zaslon na dotik: Prikaz podatkov o obratovanju (glejte menije) in obratovalnega stanja. Možnost izbire menija in vnašanja parametrov z na dotik občutljivo površino. (pol. 2).
- Pomnilniško programabilno krmilje: Modularno zgrajen PPK z omrežnim napajalnikom. Posamezna konfiguracija je odvisna od sistema (pol. 3).
- Frekvenčni pretvornik: Frekvenčni pretvornik za reguliranje števila vrtljajev črpalke za črpanje osnovne količine v odvisnosti od bremena – na voljo samo pri izvedbi CC-FC (pol. 4).
- Filter motorja: Filter za zagotavljanje sinusne napetosti motorja in za zmanjšanje končnih napetosti – na voljo samo pri izvedbi CC-FC (pol. 5).
- Varovanje pogonov in frekvenčnega pretvornika: varovanje motorjev črpalke in frekvenčnega pretvornika. Pri napravah s  $P_2 \leq 4,0$  kW: stikalo zaščite motorja. V izvedbi CCE: Instalacijski odklopnik za varovanje omrežnega dovoda črpalk (pol. 6).
- Kontaktorji/kombinacije kontaktorjev: kontaktorji za vklop/vklapljanje črpalk. Pri napravah s  $P_2 \geq 5,5$  kW, vključno s termičnim sprožilnikom za zaščito pred prekomernim tokom (nastavitvena vrednost:  $0,58 \cdot I_N$ ) in časovnimi releji za preklop zvezda-trikot (pol. 7).
- Stikalo Ročno-0-Avtomatika: Stikalo za izbiranje načina delovanja črpalke »Ročno« (delovanje v sili/testno delovanje na omrežju; zaščita motorja je na voljo), »0« (črpalka je izklopljena – vklop prek krmilja ni mogoč) in »Avtomatsko« (črpalka za avtomatsko delovanje prek PPK je sproščena) (pol. 8).  
V izvedbi CCE je mogoče s pomočjo ročnega regulatorja nastaviti število vrtljajev vsake črpalke (0–100 %) v ročnem obratovanju.

## 6.2 Delovanje in upravljanje



### NEVARNOST! Smrtna nevarnost!

Pri delih na odprti stikalni napravi obstaja nevarnost električnega udara zaradi dotikanja sestavnih delov pod napetostjo.

Dela sme izvajati le usposobljeno osebje!



### OBVESTILO:

Po priključitvi stikalne naprave na napajalno napetost in po omrežni prekinutvi se stikalna naprava vrne v način obratovanja, ki je bil nastavljen pred prekinitvijo napetosti.

### 6.2.1 Načini obratovanja stikalnih naprav

#### Normalno obratovanje stikalnih naprav s frekvenčnim pretvornikom – izvedba CC-FC (glejte Fig. 2)

Elektronski dajalnik signala (merilno območje je treba nastaviti v meniju 4.3.2.3) zagotavlja dejansko vrednost regulacijskih veličin v obliki električnega signala 4...20 mA. Regulator nato vzdržuje konstantni sistemski tlak s pomočjo primerjave zelene/dejanske vrednosti (nastavitev osnovne zelene vrednosti ① glejte meni 3.1). Če ni niti sporočila »Eksterni izklop« niti motnje, se črpalka za črpanje osnovne količine z reguliranjem števila vrtljajev v odvisnosti od bremena vklopi, ko ni dosežen njen prag za vklop ②. Če moč te črpalke ne zadošča, stikalna naprava vklopi vršno črpalko oz. po potrebi dodatne vršne črpalke (raven za vklop: ④). Število vrtljajev vršnih črpalk je konstantno, število vrtljajev črpalke za črpanje osnovne količine je odvisno od zelene vrednosti ⑥.

Če se potreba zmanjša in regulirna črpalka deluje v nižjem območju moči ter vršna črpalka ni več potrebna, se vršna črpalka izklopi (raven za izklop: ⑤). Črpalka za črpanje osnovne količine se samodejno izklopi preko izklopa pri »pretoku nič« (raven za izklop: ③). Če tlak znova pade pod raven za vklop ②, se črpalka znova vklopi.

Nastavitve parametrov (preklopna raven ④/⑤; časi zamikov), ki so potrebne za vklop oz. izklop vršne črpalke, lahko nastavite v meniju 4.3.3.2. Pri tem lahko izbirate med isto ravno za izklop za vse črpalke in specifično ravno za izklop črpalke. Sistem predlaga specifične ravni za izklop črpalke. Pri tem je treba v meniju 1.2 vnesti vrednosti za  $Q_{Naziv}$  in  $H_0$ .

Da bi preprečili konične tlake pri vklopu oz. upade tlaka pri izklopu vršne črpalke, je mogoče število vrtljajev črpalke za črpanje osnovne količine med temi postopki vklopa zmanjšati oz. povečati. Ustrezne nastavitve frekvenc tega t. i. koničnega filtra (Peakfilter) je mogoče nastaviti v meniju 4.3.5.1 – stran 2.

#### Normalno obratovanje stikalnih naprav brez frekvenčnega pretvornika – izvedba CC (glejte Fig. 3)

Pri stikalnih napravah brez frekvenčnega pretvornika (omrežno obratovanje) oz. z motenim frekvenčnim pretvornikom se regulacijska veličina prav tako določi s primerjavo zelene/dejanske vrednosti. Ker pa ni možnosti prilagoditve števila vrtljajev črpalke za črpanje osnovne količine v odvisnosti od bremena, deluje sistem kot dvotočkovni regulator med ②/③ oz. ④/⑤.

Vklop in izklop vršne črpalke se izvede na prej opisan način.

Za izklop črpalke za črpanje osnovne količine je mogoče v meniju 4.3.3.1 nastaviti ločen preklopni prag ③.

#### Normalno obratovanje stikalnih naprav v izvedbi CCe (glejte Fig. 4)

Pri stikalnih napravah v izvedbi CCe lahko izbirate med 2 načinoma obratovanja. Pri tem se uporabljajo nastavitveni parametri, opisani pri stikalni napravi CC..FC.

Potek kaskadnega načina ustreza normalnemu obratovanju stikalnih naprav v izvedbi CC..FV (glejte Fig. 2), pri čemer so vršne črpalke krmiljene z maksimalnim številom vrtljajev.

Pri načinu Vario (glejte Fig. 4) se črpalka vklopi kot črpalka za črpanje osnovne količine z reguliranjem števila vrtljajev v odvisnosti od bremena (Fig. 4a). Če moč te črpalke pri maksimalnem številu vrtljajev ne zadošča več, se vklopi dodatna črpalka in prevzame reguliranje števila vrtljajev. Prejšnja črpalka za črpanje osnovne količine deluje z najv. številom vrtljajev kot vršna črpalka (Fig. 4b). Ta postopek se ob naraščanju obremenitve ponovi do največjega števila črpalk (v tem primeru 3 črpalke – glejte Fig. 4c). Če obremenitev pade, se regulirna črpalka izklopi, ko je doseženo minimalno število vrtljajev, reguliranje pa prevzame dosedanja vršna črpalka.

Stikalna naprava ima naslednje dodatne načine obratovanja, katerih parametriranje je opisano neposredno na upravljalni plošči:

#### Izklop pri »pretoku nič«

Za preprečitev delovanja črpalke brez odvzema vode stikalna naprava izvede test ničelne točke pretoka, ki lahko vodi do izklopa črpalke.

#### Preklop črpalk

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

#### Rezervna črpalka

Eno črpalko lahko določite za rezervno črpalko in je v primeru okvare na voljo drugi črpalki.

#### Testno delovanje črpalk

Da bi se izognili daljšim časom mirovanja, je predviden ciklični poskusni tek črpalk.

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

#### **Stikalne naprave s frekvenčnim pretvornikom – izvedba CC-FC:**

V primeru napake na črpalki za črpanje osnovne količine se ta izklopi in na frekvenčni pretvornik se priklopi druga črpalka. Zaradi motnje frekvenčnega pretvornika stikalna naprava preklopi v način obratovanja »Avtomatsko brez frekvenčnega pretvornika« s pripadajočim načinom reguliranja.

#### **Stikalne naprave brez frekvenčnega pretvornika – izvedba CC:**

V primeru napake na črpalki za črpanje osnovne količine se ta izklopi in nalogo črpalke za črpanje osnovne količine opravlja ena izmed vršnih črpalk.

#### **Stikalne naprave v izvedbi CCe:**

V primeru napake na črpalki za črpanje osnovne količine se ta izklopi in reguliranje prevzame druga črpalka.

V primeru motnje črpalke za konične obremenitve se ta vedno izklopi in vklopi se dodatna vršna črpalka (po potrebi tudi rezervna črpalka).

#### **Pomanjkanje vode**

S sporočilom predtlačnega varovala, plovnega stikala razbremenilnega rezervoarja ali izbirnega nivojskega releja je mogoče stikalni napravi preko izklopnega kontakta poslati sporočilo o pomanjkanju vode.

#### **Nadzor maksimalnega in minimalnega tlaka**

Nastaviti je mogoče mejne vrednosti za varno obratovanje naprave.

#### **Eksterni izklop**

S pomočjo izklopnega kontakta lahko stikalno napravo deaktivirate eksterno. Ta funkcija ima prednost, izklopijo se vse črpalke.

#### **Obratovanje v primeru napake senzorja**

Določiti je mogoče obnašanje stikalne naprave v primeru napake senzorja (npr. pretrganje žice).

#### **Načini obratovanja črpalk**

Določiti je mogoče način obratovanja posamezne črpalke pri krmiljenju preko PPK (»ročno« (manual), »izklop« (off), »avtomatsko« (automatic)).

#### **Pomožno obratovanje**

Če pride do izpada krmilja, je mogoče posamezne črpalke vklopiti preko stikala ročno-0-avtomatsko (Fig. 1 a-e; pol. 8) na omrežju (oz. z ročnim regulatorjem z individualno nastavljivim številom vrtljajev za posamezno črpalko – samo izvedba CCe). Ta funkcija ima prednost pred vklopom črpalke s pomočjo krmilja.

### **Preklop zelene vrednosti**

Stikalno napravo je mogoče uporabljati s tremi različnimi zelenimi vrednostmi.

#### **Daljinsko spreminjanje zelene vrednosti**

Z ustreznimi sponkami (v skladu s shemo ožičenja) lahko s pomočjo analognega električnega signala (izbirno napetostnega signala) daljinsko nastavite zeleno vrednost.

#### **Ročni način delovanja**

Z ustreznimi sponkami (v skladu s shemo ožičenja) je možno regulirano delovanje prek analognega električnega signala (izbirno napetostnega signala).

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

Nastaviti je mogoče zeleno logiko SSM.

#### **Funkcija skupnega sporočila delovanja (SBM)**

Nastaviti je mogoče zeleno funkcijo SBM.

#### **Povezava področnega vodila**

Stikalna naprava je serijsko opremljena za povezavo prek vodila ModBus TCP. Povezava je vzpostavljena prek vmesnika Ethernet (električni priklop v skladu s poglavjem 7.2).

Stikalna naprava deluje kot podrejena naprava Modbus. Osnovne nastavitve je treba izvesti na upravljalni napravi.

Prek vmesnika Modbus je mogoče brati različne parametre in jih deloma tudi spreminjati. Pregled posameznih parametrov in opis uporabljenih vrst podatkov najdete v prilogi.

#### **Polnjenje cevi**

Da bi preprečili konične tlake pri polnjenju praznih cevi ali cevi, v katerih je tlak nizek, lahko vklopite funkcijo polnjenja cevi.

## **6.2.2 Zaščita motorja**

#### **Zaščita pred previsoko temperaturo**

Motorji s termičnim zaščitnim kontaktom navitja (WSK) stikalni napravi javijo previsoko temperaturo navitja, tako da se bimetalni kontakt odpre. Priključitev WSK se izvede v skladu s shemo ožičenja.

Motnje motorjev, ki so za zaščito pred previsoko temperaturo opremljeni z uporom v odvisnosti od temperature (PTC), je mogoče zajeti z izbirnimi analiznimi releji.

#### **Zaščita pred premočnim tokom**

Motorji na stikalnih napravah z močjo do vključno 4,0 kW so zaščiteni s stikalom zaščite motorja s termičnim in elektromagnetnim sprožilcem. Tok, pri katerem se stikalo sproži, je treba nastaviti neposredno.

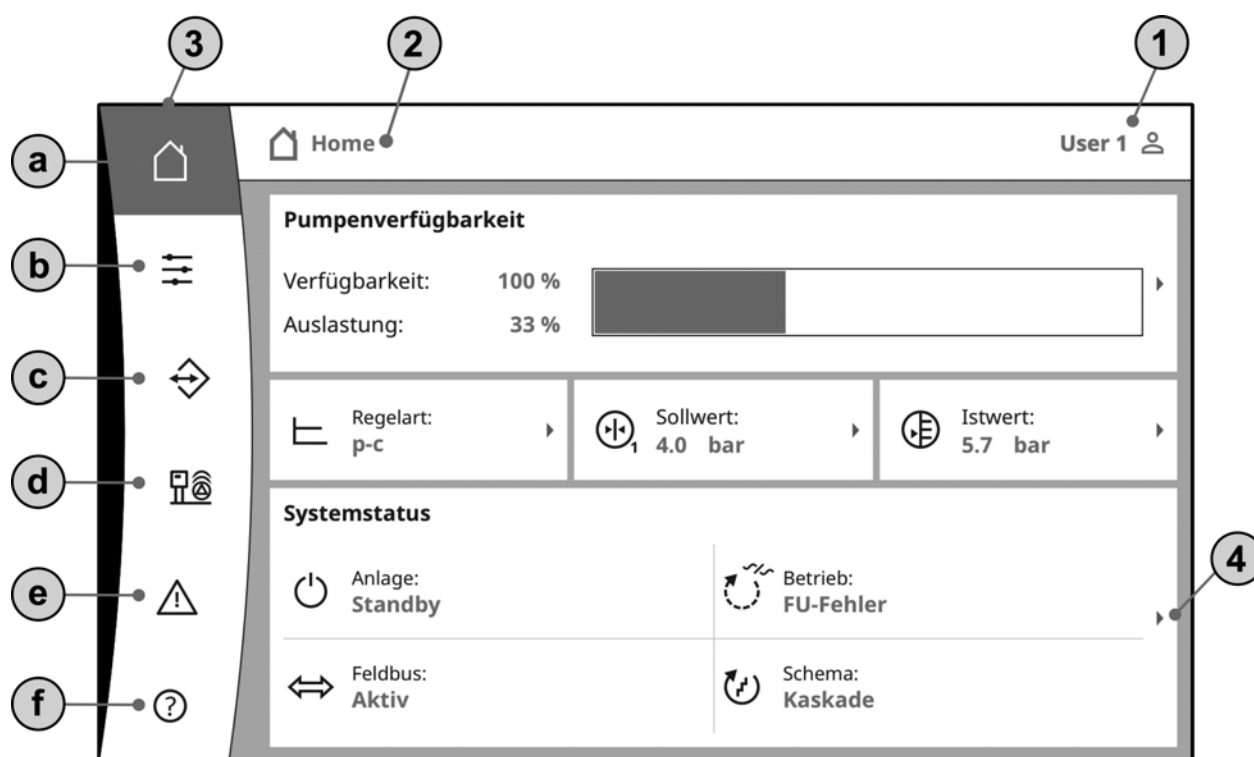
Motorji na stikalnih napravah z močjo od 5,5 kW so zaščiteni s termičnimi releji za zaznavanje preobremenitve. Ti so pritrjeni neposredno na kontaktorjih motorja. Sprožilni tok je treba nastaviti in znaša v primeru zagona  $Y-\Delta$  črpalk  $0,58 * I_{Naziv}$ . Vse naprave za zaščito motorja varujejo motor med obratovanjem s frekvenčnim pretvornikom ali v omrežnem obratovanju. Zaradi motenj črpalk, ki jih zazna stikalna naprava, se posamezna črpalka izklopi in se aktivira SSM. Ko odstranite vzrok motnje, je treba potrditi napako. Zaščita motorja je vklopljena tudi pri obratovanju v sili in po potrebi izklopi ustrežno črpalko. V izvedbi CCE se motorji črpalk sami ščitijo z mehanizmi, ki so integrirani v frekvenčnih pretvornikih. Sporočila o napakah frekvenčnih pretvornikov so v stikalni napravi obravnavana, kot je opisano zgoraj.

### 6.2.3 Upravljanje stikalne naprave

#### Upravljalni elementi

- **Glavno stikalo** vklop/izklop (v položaju »izklop« ga lahko zaklenete)
- **Zaslon na dotik** (grafični) prikazuje obratovalna stanja črpalk, regulatorja in frekvenčnega pretvornika. Preko zaslona lahko nastavite tudi vse parametre stikalnih naprav. Upravljalni elementi so glede na kontekst prikazani na zaslonu na dotik in jih je mogoče neposredno izbrati. Vnosna polja za parametre so na spodnjem robu opremljena z linijo.

Naslednja slika prikazuje osnovno sestavo uporabniškega vmesnika:



1 – Prikaz trenutnega stanja uporabnika; priklic prijavnne strani

Nadaljnje podrobnosti o upravljanju najdete v spletnem priročniku na upravljalni napravi.

2 – Navigacijska vrstica: Prikaz trenutno prikazanega zaslona; neposredna navigacija možna s pritiskom

3 – Hitre povezave/glavni meni:  
 a – Domov (skok nazaj na osnovno masko)  
 b – Krmiljenje (npr. zelene vrednosti)  
 c – Interakcija (npr. HMI, BMS)  
 d – Sistem (npr. podatki črpalke, senzorji)  
 e – Trenutni alarmi  
 f – Pomoč (npr. spletni priročnik)

4 – S pritiskom puščice pridete v naslednji obratovalni nivo

**Uporabniške ravni**

Upravljanje in nastavitve parametrov stikalne naprave sta zaščitena s tristopenjskim varnostnim sistemom. Po izbiri uporabniške ravni in vnosu ustreznega gesla (uporabniški simbol na glavnem zaslonu ali INTERAKCIJA->HMI->PRIJAVA) se sistem aktivira na pripadajoči uporabniški ravni.

User 1 (standardni uporabnik – brez prijave):

V tej ravni (običajno: lokalni uporabnik, npr. hišnik) je sproščen prikaz skorajda vseh točk menija. Vnos parametrov je omejen.

User 2:

V tej ravni (običajno: upravitelj) je sproščen prikaz vseh točk menija. Vnos parametrov je skoraj neomejen.

Geslo za to uporabniško raven je 2222.

Pravico do ostalih uporabniških ravnih si pridržuje podjetje Wilo.

**Izbiranje jezika zaslona**

Jezik zaslona lahko izbere uporabnik (INTERAKCIJA->HMI->JEZIK).

**7 Vgradnja in električni priklop**

**Vgradnjo in električni priklop mora v skladu z lokalnimi predpisi izvesti izključno strokovno osebje!**



**OPOZORILO! Nevarnost telesnih poškodb!**

**Upoštevajte veljavne predpise za preprečevanje nesreč.**



**Opozorilo! Nevarnost zaradi električnega udara! Odpravite nevarnosti v zvezi z električno energijo.**

**Upoštevajte obvezne krajevne ali splošne predpise [npr. IEC, VDE itd.] in navodila krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.**

**7.1 Vgradnja**

- Montaža na zid, WM (wall mounted): pri napravah za dvig tlaka so stikalne naprave WM montirane na kompaktni napravi. Če je treba stensko napravo pritrditi ločeno od kompaktne naprave, je treba za pritrditev uporabiti 4 vijake  $\varnothing$  8 mm. Pri tem je treba vrsto zaščite zagotoviti z ustreznimi ukrepi.
- Samostoječa naprava, BM (base mounted): samostoječo napravo je treba postaviti na ravno površino (z zadostno nosilnostjo). Standardno je na voljo montažni podstavek višine 100 mm za namestitev kabla. Drugi podstavki so dobavljivi po povpraševanju.

**7.2 Električni priklop**

**OPOZORILO! Nevarnost zaradi električnega udara**

**Električni priklop sme izvesti le elektroinštalater, pooblaščen s strani lokalnega podjetja za distribucijo električne energije, in v skladu z veljavnimi lokalnimi predpisi [npr. VDE-predpisi].**



**Omrežni priključek**

**Opozorilo! Nevarnost zaradi električnega udara! Tudi ko je glavno stikalo izklopljeno, je napetost na strani napajanja smrtno nevarna.**

- Vrsta omrežja in toka ter napetost omrežnega priključka morajo ustrezati podatkom na napisni ploščici stikalne naprave.
- Zahteve glede omrežja:



**OBVESTILO:**

Stikalna naprava in črpalka z močjo ... kW (stolpec 1) sta v skladu z EN/IEC 61000-3-11 (glejte naslednjo tabelo) predvideni za obratovanje na električnem omrežju s sistemsko impedanco  $Z_{max}$  na hišnem priključku maks. ... ohm (stolpec 2) pri maksimalnem številu ... povezav (stolpec 3).

Če sta impedanca omrežja in število povezav na uro večja od vrednosti, navedenih v tabeli, lahko stikalna naprava s črpalko zaradi neugodnih omrežnih pogojev povzročičasne upade napetosti in moteča nihanja napetosti, tako imenovano »mežikanje«.

Zato je morebiti treba izvesti določene ukrepe, preden lahko stikalna naprava s črpalko na tem priključku namensko obratuje. Potrebne informacije dobite pri lokalnem podjetju za distribucijo električne energije in pri proizvajalcu.

	Moč [kW] (stolpec 1)	Sistemska impedanca [Ω] (stolpec 2)	Št. preklopov na uro (stolpec 3)
<b>3~400 V</b> <b>2-polno</b> <b>Direktni zagon</b>	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
	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	
<b>3~400 V</b> <b>2-polno</b> <b>Zagon zvezda-trikot</b>	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
	30,0	0,027	6
	30,0	0,020	12
	30,0	0,016	18
	37,0	0,018	6
	37,0	0,013	12
	45,0	0,014	6
45,0	0,010	12	

**OBVESTILO:**

V tabeli navedeno maksimalno število preklopov na uro, ki pripada moči, je odvisno od motorja črpalke in ga ni dovoljeno preseči (ustrezno prilagodite nastavitve parametrov regulatorja; glejte npr. čas zakasnitve izklopa).

- Varovalka na strani omrežja mora biti skladna s shemo ožičenja.

- konce omrežnega kabla vstavite skozi kabelske spoje in kabelske vhode ter jih v skladu z oznako priključite na spončnice.
- 4-žilni kabel (L1, L2, L3, PE) je treba priskrbeti na mestu vgradnje. Priključitev se izvede na glavnem stikalu (Fig. 1a–e, pol. 1) oz. pri napravah z večjo močjo na spončnicah v skladu s shemo ožičenja, PE na ozemljitveni tirnici.



### Omrežni priključki črpalk

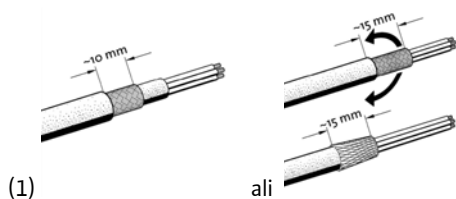
**POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!**

**Upoštevajte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalk!**

### Omrežni priključek

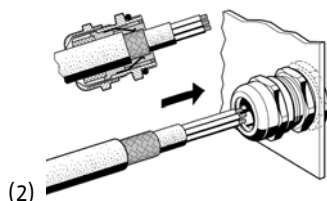
Črpalke je treba na spončnice priključiti v skladu s shemo ožičenja, zaščitni vodnik je treba priključiti na ozemljitveno tirnico. Uporabiti je treba izolirane motorske kable.

### Nameščanje oklepov kablov na kabelske uvo-dnice EMZ (CC ... WM)

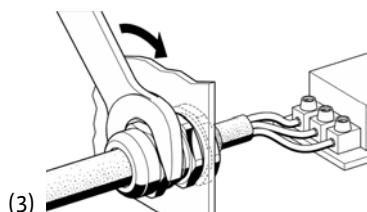


(1)

ali



(2)



(3)

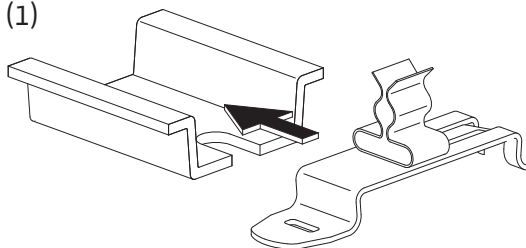
### Nameščanje oklepov kablov na sponke spojev (CC ... BM)



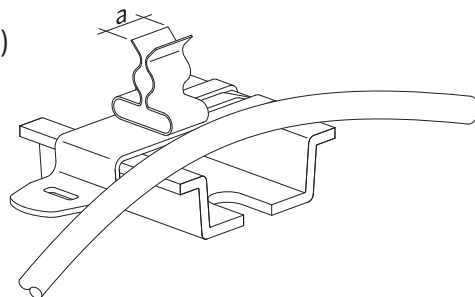
**OBVESTILO:**

Dolžina reza (glejte tretji korak) mora biti točno prilagojena širini uporabljene sponke!

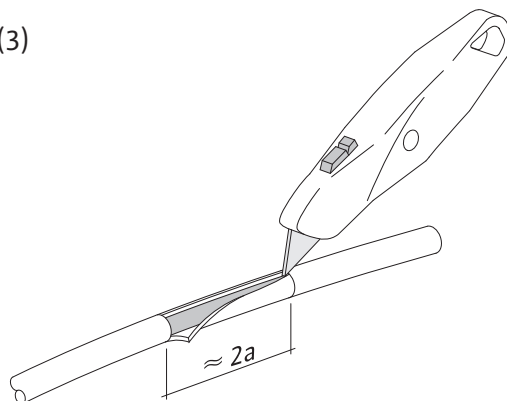
(1)



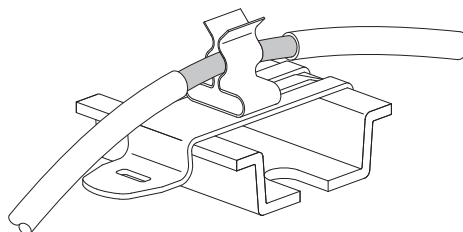
(2)



(3)



(4)



**OBVESTILO**

Pri podaljških priključnih vodov črpalk, ki prese-gajo tovarniško dostavljeno dolžino, je treba upoštevati napotke glede EMZ v priložniškem priročniku za upravljanje frekvenčnega pretvornika (samo izvedba CC-FC).

### Priključitev zaščite pred previsoko tempera-turo/motnjami črpalk

Termične zaščitne kontakte navitja (ESK) oz. kon-takte za javljanje motenj (izvedba CCe) črpalk lahko na sponke priklopite v skladu s shemo oži-čenja.



**POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!**

**Na sponke ne smete priklopiti zunanjih napetosti!**



**Priključitev krmilnega signala črpalk (samo izvedba CCE)**

Analogne krmilne signale črpalk (0–10 V) lahko na sponke priključite v skladu s shemo ožičenja. Uporabite izolirane kable.



**POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!**  
**Na sponke ne smete priklopiti zunanjih napetosti!**

**Senzorji**

V skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje senzor pravilno priključite na sponke v skladu s shemo ožičenja.

Uporabite oklopljen kabel, v stikalni omari na eni strani priključite oklop.



**POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!**  
**Na sponke ne smete priklopiti zunanjih napetosti!**

**OBVESTILO:**

Pazite na pravilno polarnost tlačnega senzorja! Ne priključujte aktivnega tlačnega senzorja.

**Analogni VHOD, daljinsko spreminjanje zelene vrednosti/daljinsko spreminjanje št. vrtljajev**

Preko ustreznih sponk v skladu s shemo ožičenja lahko s pomočjo analognega signala (0/4...20 mA oz. 0/2...10 V) daljinsko nastavite zeleno vrednost oz. v »ročnem« načinu obratovanja nastavite število vrtljajev. Uporabite oklopljen kabel, v stikalni omari na eni strani priključite oklop.

**Preklop zelene vrednosti**

Preko ustreznih sponk v skladu s shemo ožičenja lahko s pomočjo brezpotencialnega kontakta (vklopni kontakt) izsilite preklop z zelene vrednosti 1 na zeleno vrednost 2 oz. 3.

**Logični načrt**

Kontakt		Delovanje
Želena vrednost 2	Želena vrednost 3	
o	o	Želena vrednost 1 je aktivna
x	o	Želena vrednost 2 je aktivna
o	x	Želena vrednost 3 je aktivna
x	x	Želena vrednost 3 je aktivna

x: Kontakt zaprt; o: Kontakt odprt



**POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!**  
**Na sponke ne smete priklopiti zunanjih napetosti!**

**Eksterni vklop/izklop**

Ko odstranite mostiček (tovarniško predmontiran), lahko preko ustreznih sponk v skladu s shemo ožičenja priklopite daljinski vklop/izklop s pomočjo brezpotencialnega kontakta (izklopni kontakt).

**Eksterni vklop/izklop**

Kontakt sklenjen:	VKLOP avtomatike
Kontakt odprt:	izklop avtomatike, sporočilo v obliki simbola na zaslonu
Obremenitev kontaktov:	24 V DC/10 mA



**POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!**  
**Na sponke ne smete priklopiti zunanjih napetosti!**

**Zaščita pred pomanjkanjem vode**

Ko odstranite mostiček (tovarniško predmontiran), lahko preko ustreznih sponk (v skladu s shemo ožičenja) priklopite zaščito pred pomanjkanjem vode s pomočjo brezpotencialnega kontakta (izklopni kontakt).

**Zaščita pred pomanjkanjem vode**

Kontakt sklenjen:	Ni pomanjkanja vode
Kontakt odprt:	Pomanjkanje vode
Obremenitev kontaktov:	24 V DC/10 mA



**POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!**  
**Na sponke ne smete priklopiti zunanjih napetosti!**

**Skupna sporočila delovanja/o motnjah (SBM/SSM)**

Preko ustreznih sponk v skladu s shemo ožičenja so na voljo brezpotencialni kontakti (preklopni kontakt) za eksterna sporočila. Brezpotencialni kontakti, obremenitev kontaktov:  
– Najmanj: 12 V, 10 mA  
– Največ: 250 V, 1 A



**NEVARNOST! Smrtna nevarnost zaradi električnega udara!**

**Tudi ko je glavno stikalo izklopljeno, je na teh sponkah lahko prisotna smrtno nevarna napetost.**

**Prikaz dejanske vrednosti tlaka**

Preko ustreznih sponk v skladu s shemo ožičenja je na voljo 0...10-voltni signal za eksterno možnost merjenja/prikazovanja aktualnih dejanskih vrednosti regulacijskih veličin. Pri tem 0...10 V ustreza signalu senzorja tlaka 0 ... končni vrednosti senzorja tlaka npr.

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



**POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!**  
**Na sponke ne smete priklopiti zunanjih napetosti!**

**Prikaz dejanske frekvence**

Pri stikalnih napravah s frekvenčnim pretvornikom (izvedbi CC-FC in CCe) je prek ustreznih sponk v skladu s shemo ožičenja na voljo signal 0...10 V za eksterno možnost merjenja/prikazovanja aktualne dejanske frekvence črpalke za črpanje osnovne količine.

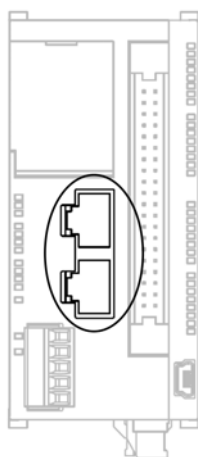
Pri tem 0 ... 10 V ustreza frekvenčnemu območju 0...fmaks.



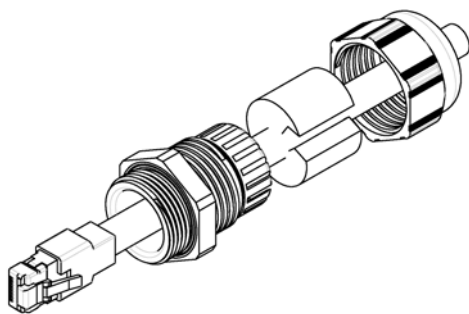
**POZOR! Nevarnost poškodb proizvoda!**  
**Na sponke ne smete priklopiti zunanjih napetosti!**

**Priključek na področno vodilo »ModBus TCP«**

Povezava s centralnim nadzornim sistemom zgradbe prek vodila ModBus TCP se izvede prek Ethernet vmesnika CPU:



Vodnik vstavite skozi posebno (temno sivo) kabelsko uvodnico, kot je prikazano na sliki, jo pritrdite in priključite.



**POZOR! Zunanja napetost ne sme biti napeljana.**



**OBVESTILO**  
Podatki glede vgradnje in električnega priklopa izbirnih vhodov/izhodov so na voljo v navodilih za vgradnjo in obratovanje teh modulov.

**8 Zagon**

**OPOZORILO! Smrtna nevarnost!**

**Zagon naj izvede le usposobljeno strokovno osebje!**

**Pri nestrokovnem zagonu obstaja smrtna nevarnost. Zagon naj izvaja le usposobljeno strokovno osebje.**



**NEVARNOST! Smrtna nevarnost!**

**Pri delih na odprti stikalni napravi obstaja nevarnost električnega udara zaradi dotikanja sestavnih delov pod napetostjo.**

**Dela sme izvajati le usposobljeno osebje!**

Priporočamo, da zagon stikalne naprave izvede servisna služba Wilo.

Pred prvim vklopom je treba preveriti pravilnost izvedbe ožičenja na mestu vgradnje, še posebej ozemljitve.



**Pred prvim zagonom dodatno privijte vse priključne sponke!**



**OBVESTILO:**

Poleg ukrepov, ki so opisani v teh navodilih za vgradnjo in obratovanje, je treba izvesti tudi ukrepe za zagon v skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje celotne naprave (naprave na dvig tlaka).

**8.1 Tovarniška nastavitve**

Stikalna naprava je tovarniško prednastavljena. Tovarniško nastavitve lahko ponastavi servisna služba Wilo.

**8.2 Preverjanje smeri vrtenja motorja**

S kratkim vklopom vsake črpalke v načinu obratovanja »ročno obratovanje« preverite, ali je smer vrtenja črpalke v omrežnem obratovanju enaka smeri, kot jo prikazuje puščica na ohišju črpalke. Pri črpalkah s potopljenim rotorjem nepravilno oz. pravilno smer vrtenja prikazuje kontrolna LED-luč v priključni omarici (glejte navodila za vgradnjo in obratovanje črpalke).

Če se **vse** črpalke vrtijo v napačno smer v omrežnem obratovanju 2, med seboj zamenjajte poljubni dve fazi glavnega omrežnega voda.

**Stikalne naprave brez frekvenčnega pretvornika (izvedba CC):**

- Če se v omrežnem obratovanju v napačno smer vrti samo ena črpalka, je treba pri motorjih  $P_2 \leq 4$  kW (z direktnim zagonom) zamenjati 2 poljubni fazi v spončnicah motorja.
- Če se v omrežnem obratovanju v napačno smer vrti samo ena črpalka, je treba pri motorjih  $P_2 \geq 5,5$  kW (z zagonom zvezda-trikot) zamenjati 4 priključke v spončnicah motorja. In sicer je treba zamenjati dve fazi na začetku navitja in na koncu navitja (npr. V1 z V2 in W1 z W2).

### Stikalne naprave s frekvenčnim pretvornikom (izvedba CC-FC):

- Omrežno obratovanje: V meniju vsako črpalko nastavite na »ročno obratovanje«. Nato je treba nadaljevati kot pri stikalnih napravah brez frekvenčnega pretvornika.
- Obratovanje s frekvenčnim pretvornikom: V avtomatskem načinu obratovanja s frekvenčnim pretvornikom je treba vsako črpalko v meniju nastaviti na »avtomatski« način obratovanja (auto). Nato je treba s kratkim vklopom posameznih črpalk preveriti smer vrtenja pri obratovanju s frekvenčnim pretvornikom. Če se vse črpalke vrtijo v napačno smer, zamenjajte poljubni 2 fazi na izhodu frekvenčnega pretvornika.

### 8.3 Nastavitev zaščite motorja

- **WSK/PTC:** Pri zaščiti pred previsoko temperaturo nastavitve niso potrebne.
- **Prekomerni tok:** glejte razdelek 6.2.2

### 8.4 Dajalniki signala in izbirni moduli

Za dajalnike signala in izbirne dodatne module je treba upoštevati njihova navodila za vgradnjo in obratovanje.

## 9 Vzdrževanje

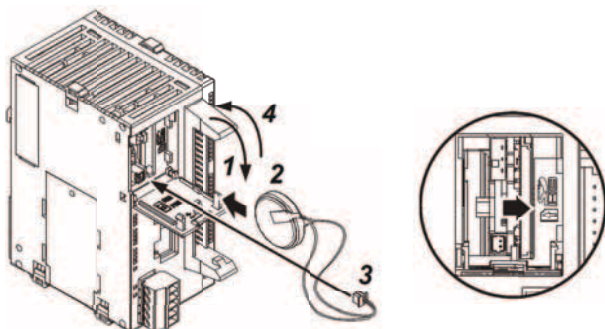
**Vzdrževanje in popravila sme izvajati le kvalificirano usposobljeno osebje!**

**NEVARNOST! Smrtna nevarnost!**

**Pri delih na električnih napravah obstaja smrtna nevarnost zaradi udara toka.**

- **Pri vseh vzdrževalnih delih in popravilih je treba stikalno napravo odklopiti z napajanja in jo zavarovati pred ponovnim vklopom.**
- **Poškodbe priključnega kabla sme odpraviti le usposobljen elektroinštalater.**

- Stikalna omara mora biti čista.
- Umazano stikalno omaro in ventilator je treba očistiti. Filtrirne vložke v ventilatorjih je treba preveriti, očistiti in po potrebi zamenjati.
- Pri moči motorja, ki je večja od 5,5 kW, je treba varnostne kontakte občasno preveriti glede odgorkov in jih v primeru večjih odgorkov zamenjati.
- Sistem zazna in po potrebi javi stanje napolnjenostičasne baterije ure realnega časa. Dodatno je priporočljivo baterije zamenjati vsakih 12 mesecev. Pri tem je treba baterijo v sklopu procesorja zamenjati v skladu z naslednjim prikazom.



## 10 Napake, vzroki in odpravljanje



**Odpravljanje motenj sme izvajati le usposobljeno strokovno osebje! Upoštevajte varnostne napotke v poglavju 2.**

### 10.1 Prikaz motnje in potrditev

Ko se pojavi motnja, barva glavnega menija preklopi na RDEČO barvo, vklopi se skupno sporočilo o motnji in prikaže se stran »Trenutni alarmi«. Pri sistemih, ki imajo omogočeno diagnozo na daljavo, se sporočilo o motnji pošlje predvidenemu prejemniku.

Motnjo lahko potrdite na upravljalni napravi ali preko diagnoze na daljavo.

Če je bil vzrok motnje odpravljen, preden ste motnjo potrdili, barva glavnega menija preklopi nazaj na belo barvo. Če je motnja po potrditvi še vedno v teku, barva glavnega menija preklopi na rumeno, s tem povezano sporočilo o napaki pa se na seznamu alarmov označi rumeno.

### 10.2 Pomnilnik zgodovine motenj

Za stikalno napravo je na voljo pomnilnik zgodovine, ki deluje po načelu FIFO (First IN First OUT). Vsaka motnja je shranjena s podatki o času (datum/čas).

Seznam alarmov lahko vpogledate na strani »Zgodovina alarmov«.

Naslednja tabela vsebuje seznam vseh sporočil o motnjah.

Koda	Besedilo alarma	Vzroki	Odpravljanje
E040.0 *	Motnja senzorja	Pokvarjen tlačni senzor Ni električne povezave s senzorjem	Zamenjajte senzor Popravite električno povezavo
E040.2 *	Napaka na vhodu »Analogni VHOD«	Na vhodu ni signala (Pretrganje žice ali napaka vira signala)	Popravite električno povezavo Preverite zunanje vire signala
E060	Maks. izhodni tlak	Izhodni tlak sistema (npr. zaradi motnje regulatorja) je presegel nastavljeno mejno vrednost	Preverite delovanje regulatorja Preverite namestitve
E061	Min. izhodni tlak	Izhodni tlak sistema (npr. zaradi puščanja cevi) je upadel pod nastavljeno mejno vrednost	Preverite, ali nastavljena vrednost ustreza krajevnim danostim Preverite cevovod in ga po potrebi popravite
E062	Pomanjkanje vode	Vklopila se je zaščita pred pomanjkanjem vode	Preverite dotok/razbremenilni rezervoar; črpalke se samodejno znova vklopijo
E080.1 – E080.6 * (CC/CC-FC), ** (Cce)	Alarm črpalke 1...6	Previsoka temperatura navitja (WSK/ PTC)	Očistite hladilne lamele; motorji so predvideni za temperaturo okolice +40 °C (glejte tudi navodila za vgradnjo in obratovanje črpalk)
		Vklopila se je zaščita motorja (prekomerni tok oz. kratek stik napajalnega voda)	Preglejte črpalko (v skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje črpalke) in napajalni vod.
		Vklopilo se je skupno sporočilo o motnji frekvenčnega pretvornika črpalke (samo izvedba Cce).	Preglejte črpalko (v skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje črpalke) in napajalni vod.
E082 **	Napaka frekvenčnega pretvornika	Frekvenčni pretvornik je javil napako Motena električna povezava	Odčitajte napako v seznamu alarmov oz. na frekvenčnem pretvorniku in ukrepajte v skladu z navodili za obratovanje frekvenčnega pretvornika Preverite in po potrebi popravite povezavo s frekvenčnim pretvornikom
		Vklopila se je zaščita motorja v frekvenčnem pretvorniku (npr. kratek stik omrežnega napajalnega voda frekvenčnega pretvornika; preobremenitev priključene črpalke)	Preverite omrežni napajalni vod in ga po potrebi popravite; preverite črpalko (v skladu z navodili za vgradnjo in obratovanje črpalke)
E100	Napaka baterij	Napolnjenost baterij se je zmanjšala na minimalni nivo; dodatno vmesno napajanje ure realnega časa ni zagotovljeno	Zamenjajte baterijo (glejte razdelek 9)
E109 **	Zunanja napaka	Napaka zunanje naprave se prek digitalnega vhoda sporoči stikalni napravi	Preverite zunanjo napravo in ravnajte v skladu z njenimi navodili za uporabo

\* Napako je treba ročno ponastaviti

\*\* Nastavite lahko, ali se napaka ponastavi ročno ali samodejno

**Če napake v obratovanju ni mogoče odpraviti, stopite v stik z najbližjo servisno službo ali zastopstvom Wilo.**

## 11 Priloga

### 11.1 ModBus: Vrste podatkov

Vrsta podatkov	Opis
INT16	Celo število v območju od –32768 do 32767. Dejansko območje števil, uporabljeno za podatkovno točko, lahko odstopa.
UINT16	Celo število brez predznaka v območju od 0 do 65535. Dejansko območje števil, uporabljeno za podatkovno točko, lahko odstopa.
ENUM	Je naštevanje. Možno je samo pri eni vrednosti, navedeni med parametri.
BOOL	Boolova vrednost je parameter z natanko dvema vrednostma (0 – napačno/false in 1 – pravilno/true). Na splošno so vse vrednosti, večje od nič, ocenjene kot pravilne.
BITMAP*	Je povzetek 16 boolovih vrednosti (bit). Vrednosti so označene od 0 do 15. Številka za branje ali zapis v registru izhaja iz vsote vseh bitov z vrednostjo $1 \times 2$ na potenco indeksa. 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	Je povzetek 32 boolovih vrednosti (bitov). Za podrobnosti izračuna glejte Bitmap.

\* Primer za pojasnitev:

Bit 3, 6, 8, 15 imajo vrednost 1, vsi ostali pa 0. Vsota je nato  $2^3 + 2^6 + 2^8 + 2^{15} = 8 + 64 + 256 + 32768 = 33096$ . Možen je tudi obraten postopek. Pri tem se na podlagi bita z največjim indeksom preveri, ali je prebrana številka večja ali enaka drugi potenci. V tem primeru se uporabi bit 1, druga potencia pa se odstrani. Za tem se preverjanje z bitom z drugim najmanjšim indeksom in celim izračunanim ostankom ponavlja, dokler ne pridete do bita 0 ali pa je ostanek enak nič. Primer za pojasnitev: Prebrano število je 1416. Bit 15 je enak 0, zato  $1416 < 32768$ . Biti od 14 do 11 so prav tako 0. Bit 10 je enak 1, zato  $1416 > 1024$ . Preostanek je  $1416 - 1024 = 392$ . Bit 9 je 0, zato  $392 < 512$ . Bit 8 je 1, zato  $392 > 256$ . Preostanek je  $392 - 256 = 136$ . Bit 7 je 1, zato  $136 > 128$ . Preostanek je  $136 - 128 = 8$ . Biti od 6 do 4 so enaki 0. Bit 3 je 1, zato  $8 = 8$ . Preostanek je enak 0. Tako so preostali biti od 2 do 0 vsi 0.

### 11.2 ModBus: Pregled parametrov

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40001 (0)	Različica komunikacijskega profila	UINT16	0,001		R	31.000
40002 (1)	Wink service	BOOL			RW	31.000
40003 (2)	Vrsta stikalne naprave	ENUM		3. CC 4. CC...FC 5. CCe 7. CCe NWB	R	31.000
40004–40005 (3–4)	Podatki o stikalni napravi različica PLC	UINT32	0,000001		R	31.000
40006–40007 (5–6)	Podatki o stikalni napravi različica HMI	UINT32	0,000001		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40008–40009 (7–8)	Podatki o stikalni napravi ID	UINT32	1		R	31.000
40010–40011 (9–10)	Podatki o stikalni napravi Številka sheme ožičenja	UINT32	1		R	31.000
40012 (11)	Podatki o stikalni napravi Mesec izdelave	UINT16	1		R	31.000
40013 (12)	Podatki o stikalni napravi Leto izdelave	UINT16	1		R	31.000
40014 (13)	Merilnik časa BusCommand	ENUM		0. – 1. Izklopljeno 2. Nastavi 3. Aktivno 4. Ponastavi 5. Ročno	RW	31.000
40015 (14)	Vklop/izklop pogonov	BOOL			RW	31.000
40016 (15)	Število vrtljajev črpalke Ročno 1	UINT16	0,1 % (samo CCe)		RW	31.000
40017 (16)	Število vrtljajev črpalke Ročno 2	UINT16	0,1 % (samo CCe)		RW	31.000
40018 (17)	Število vrtljajev črpalke Ročno 3	UINT16	0,1 % (samo CCe)		RW	31.000
40019 (18)	Število vrtljajev črpalke Ročno 4	UINT16	0,1 % (samo CCe)		RW	31.000
40020 (19)	Število vrtljajev črpalke Ročno 5	UINT16	0,1 % (samo CCe)		RW	31.000
40021 (20)	Število vrtljajev črpalke Ročno 6	UINT16	0,1 % (samo CCe)		RW	31.000
40024 (23)	Frekvenčni pretvornik VKLOP/IZKLOP	BOOL	(samo CC-FC)		R	31.000
40025 (24)	Način reguliranja	ENUM		0. p-c	R	31.000
40026 (25)	Dejanska vrednost	INT16	0,1 bara		R	31.000
40027 (26)	Trenutna zelena vrednost	INT16	0,1 bara		RW R (SCe NWB)	31.000
40028 (27)	Število črpalk	UINT16	1		R	31.000
40030 (29)	Rezervna črpalka VKLOP/IZKLOP	BOOL			R	31.000
40032 (31)	Indeks GLP	UINT16	1		R	31.000
40033 (32)	Status črpalke 1	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Deaktivirano 3: Poteka 5: Napaka	R	31.000
40034 (33)	Status črpalke 2	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Deaktivirano 3: Poteka 5: Napaka	R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40035 (34)	Status črpalke 3	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Deaktivirano 3: Poteka 5: Napaka	R	31.000
40036 (35)	Status črpalke 4	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Deaktivirano 3: Poteka 5: Napaka	R	31.000
40037 (36)	Status črpalke 5	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Deaktivirano 3: Poteka 5: Napaka	R	31.000
40038 (37)	Status črpalke 6	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Deaktivirano 3: Poteka 5: Napaka	R	31.000
40041 (40)	Način črpalke 1	ENUM		0. Izklopljeno 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40042 (41)	Način črpalke 2	ENUM		0. Izklopljeno 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40043 (42)	Način črpalke 3	ENUM		0. Izklopljeno 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40044 (43)	Način črpalke 4	ENUM		0. Izklopljeno 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40045 (44)	Način črpalke 5	ENUM		0. Izklopljeno 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40046 (45)	Način črpalke 6	ENUM		0. Izklopljeno 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40049 (48)	Način obratovanja črpalke	ENUM		0. Kaskada 1. Vario	R	31.000
40050 (49)	Trenutno število vrtljajev črpalke 1	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40051 (50)	Trenutno število vrtljajev črpalke 2	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40052 (51)	Trenutno število vrtljajev črpalke 3	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40053 (52)	Trenutno število vrtljajev črpalke 4	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40054 (53)	Trenutno število vrtljajev črpalke 5	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40055 (54)	Trenutno število vrtljajev črpalke 6	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40062 (61)	Splošni status	BITMAP		0: SBM 1: SSM	R	31.000
40068 (67)	Želena vrednost 1	UINT16	0,1 bara		RW	31.000
40069 (68)	Želena vrednost 2	UINT16	0,1 bara		RW	31.000
40070 (69)	Želena vrednost 3	UINT16	0,1 bara		RW	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40074 (73)	Uporaba	ENUM		0. Booster	R	31.000
40075 (74)	Eksterna zelena vrednost	INT16	0,1 bara		R	31.000
40076 (75)	Vklop eksterne zelene vrednosti	BOOL			RW	31.000
40077–40078 (76–77)	Število postopkov vklopa naprave	UINT32	1		R	31.000
40079–40080 (78–79)	Podatki o stikalni napravi: obratovalne ure	UINT32	1 h		R	31.000
40081–40082 (80–81)	Skupni obratovalni cikli črpalke 1	UINT32	1		R	31.000
40083–40084 (82–83)	Skupni obratovalni cikli črpalke 2	UINT32	1		R	31.000
40085–40086 (84–85)	Skupni obratovalni cikli črpalke 3	UINT32	1		R	31.000
40087–40088 (86–87)	Skupni obratovalni cikli črpalke 4	UINT32	1		R	31.000
40089–40090 (88–89)	Skupni obratovalni cikli črpalke 5	UINT32	1		R	31.000
40091–40092 (90–91)	Skupni obratovalni cikli črpalke 6	UINT32	1		R	31.000
40097–40098 (96–97)	Skupne obratovalne ure črpalke 1	UINT32	1 h		R	31.000
40099–40100 (98–99)	Skupne obratovalne ure črpalke 2	UINT32	1 h		R	31.000
40101–40102 (100–101)	Skupne obratovalne ure črpalke 3	UINT32	1 h		R	31.000
40103–40104 (102–103)	Skupne obratovalne ure črpalke 4	UINT32	1 h		R	31.000
40105–40106 (104–105)	Skupne obratovalne ure črpalke 5	UINT32	1 h		R	31.000
40107–40108 (106–107)	Skupne obratovalne ure črpalke 6	UINT32	1 h		R	31.000
40113 (112)	Dnevne obratovalne ure črpalke 1	UINT16	1 h		R	31.000
40114 (113)	Dnevne obratovalne ure črpalke 2	UINT16	1 h		R	31.000
40115 (114)	Dnevne obratovalne ure črpalke 3	UINT16	1 h		R	31.000
40116 (115)	Dnevne obratovalne ure črpalke 4	UINT16	1 h		R	31.000



Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40117 (116)	Dnevne obratovalne ure črpalke 5	UINT16	1 h		R	31.000
40118 (117)	Dnevne obratovalne ure črpalke 6	UINT16	1 h		R	31.000
40123 (122)	Frekvenčni pretvornik, trenutna frekvenca	UINT16	0,1 Hz (samo CC-FC)		R	31.000
40131 (130)	Frekvenčni pretvornik, trenutni tok	UINT16	0,1 A (samo CC-FC)		R	31.000
40139–40140 (138–139)	Status napake	BITMAP32		0: Napaka senzorja 1: Maksimalni tlak 2: Minimalni tlak 4: Suhi tek 5: Napaka črpalke 1 6: Napaka črpalke 2 7: Napaka črpalke 3 8: Napaka črpalke 4 9: Napaka črpalke 5 10: Napaka črpalke 6 11: Napaka črpalke 7 12: Napaka črpalke 8 14: Skoraj prazna baterija 16: Zunanji alarm 24: E43.0 Zunanji signal	R	31.000
40240–40241 (239–240)	Status napake 2	BITMAP32			R	31.000
40141 (140)	Acknowledge	BOOL			W	31.000
40159 (158)	Nadzor sistema	BITMAP		0: Eksterni izklop 1: Preklop črpalk 2: Zaženi črpalke 3: Zaustavi črpalke 4: Ročni način delovanja analogno 5: Ročni način delovanja področno vodilo	RW	31.000
40160 (159)	Krmilna vrednost ročni način delovanja	UINT16	0,01 %		R(W)	31.000
40247 (246)	Tip frekvenčnega pretvornika	ENUM	(samo CC-FC)	0. FC202 1. VLT2800 2. VLT6000	R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40248 (247)	Stanje frekvenčnega pretvornika	BITMAP	(samo CC-FC)	0: Krmiljenje OK 1: Pogon OK 2: Vmesnik OK 3: Opozorilo 4: Frekvenčni pretvornik deluje 5: Opozorilo o napetosti 6: Opozorilo o toku 7: Opozorilo o temperaturi	R	31.000

\*Legenda: R = samo branje , RW = branje in zapisovanje; W = samo zapisovanje



# wilo



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

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
D-44263 Dortmund  
Germany  
T +49(0)231 4102-0  
F +49(0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)