

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



**sk** Návod na montáž a obsluhu

Fig. 1a:

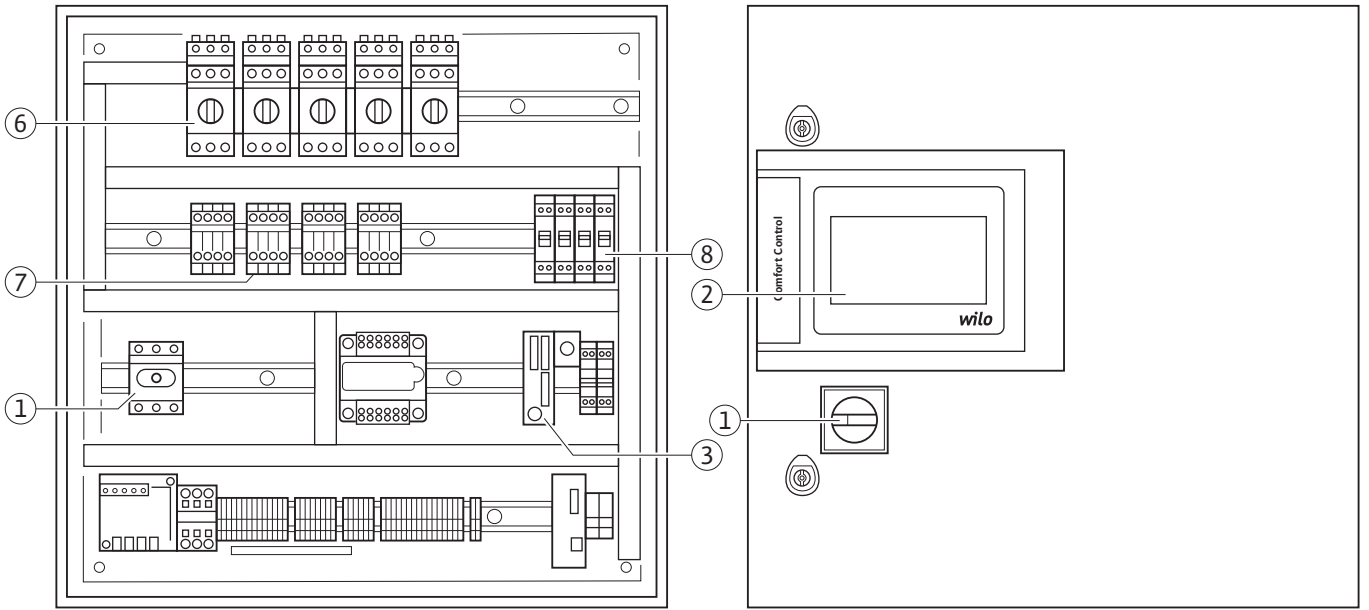


Fig. 1b:

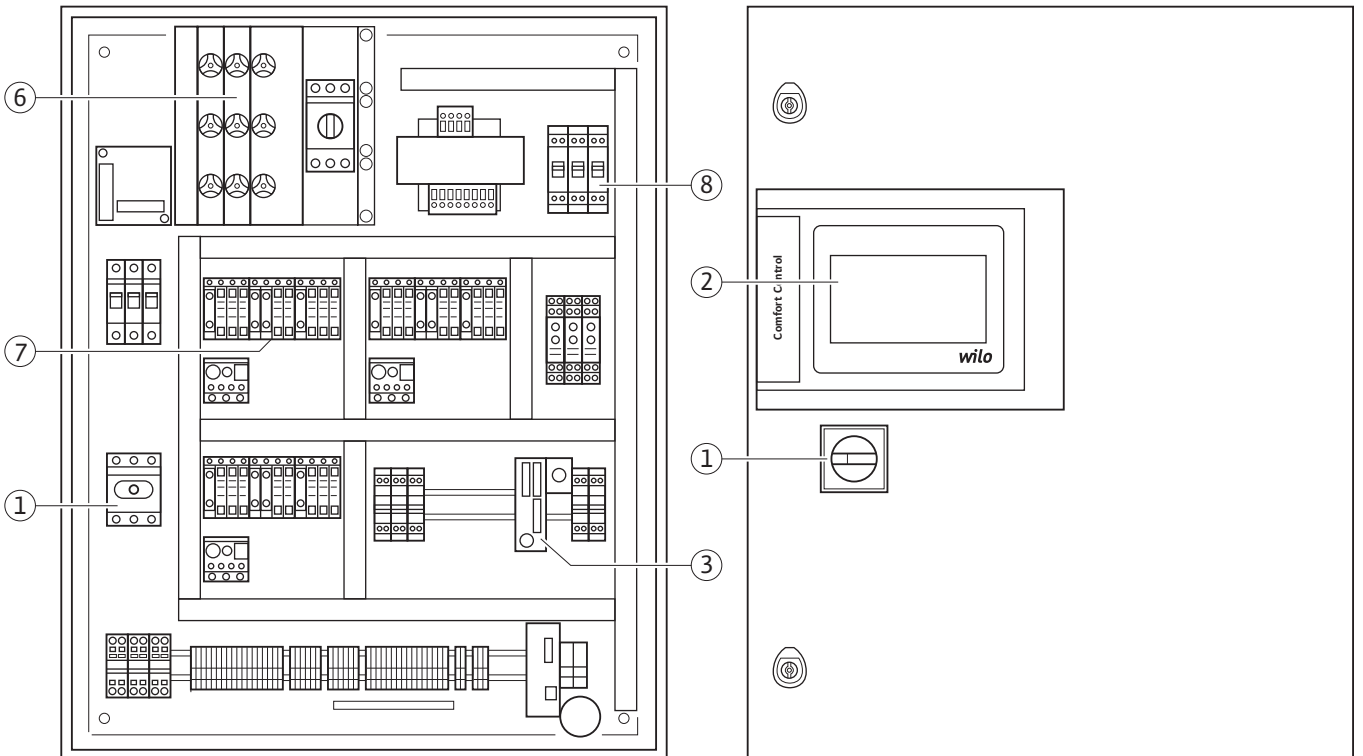


Fig. 1c:

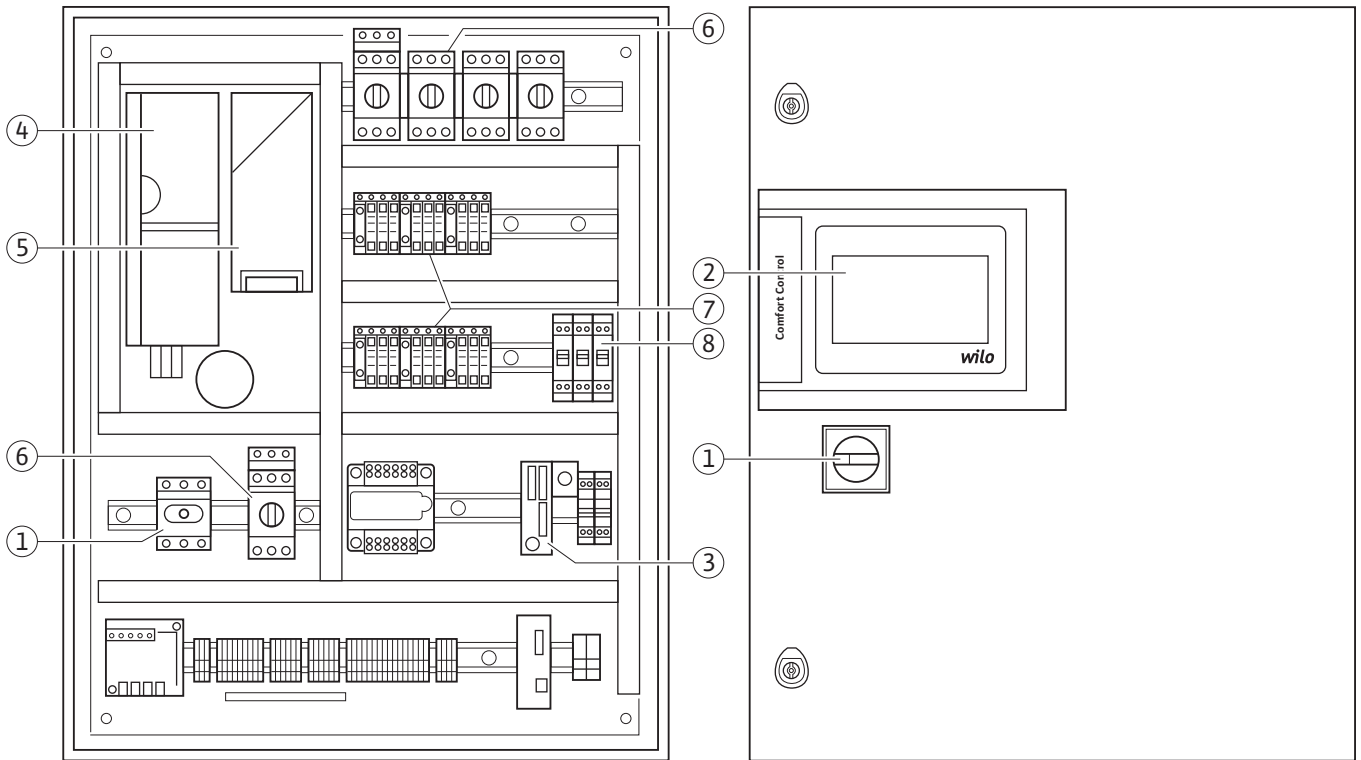


Fig. 1d:

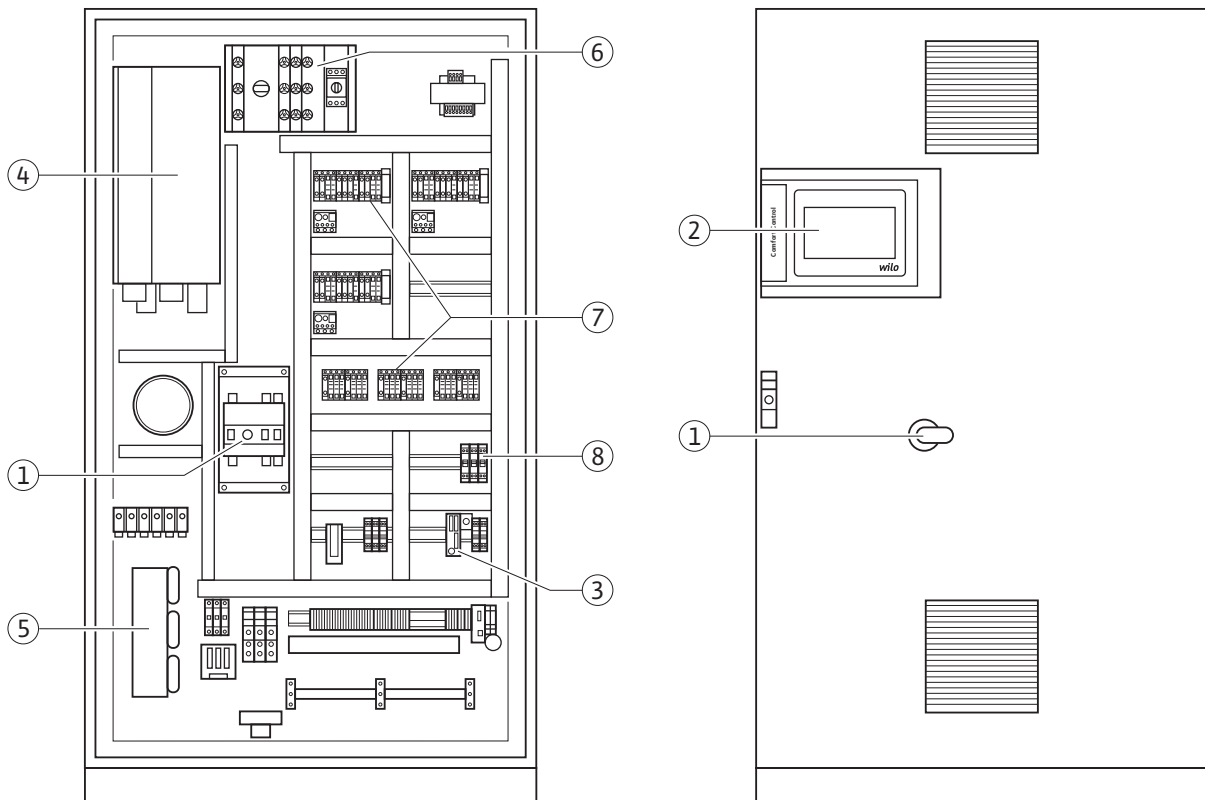


Fig. 1e:

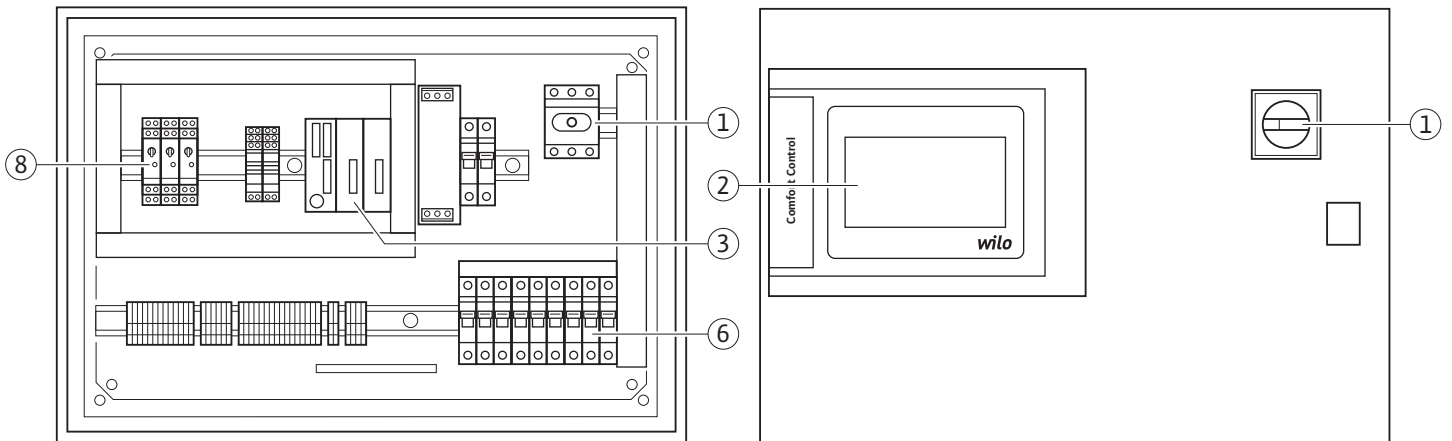


Fig. 2:

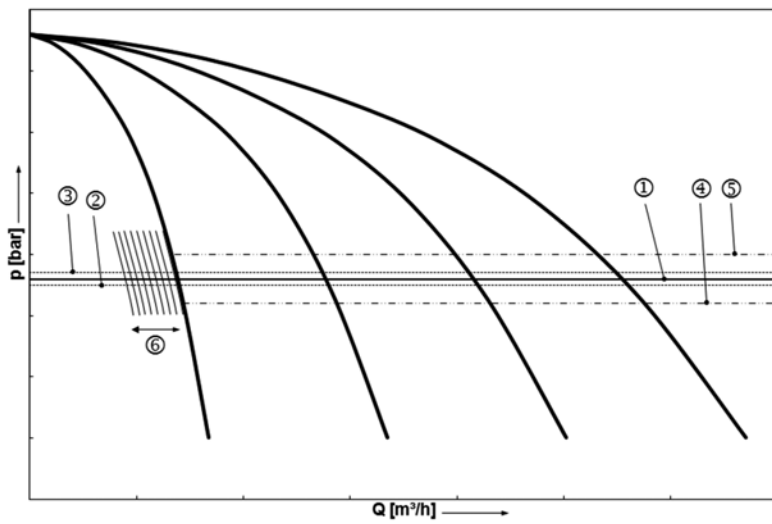


Fig. 3:

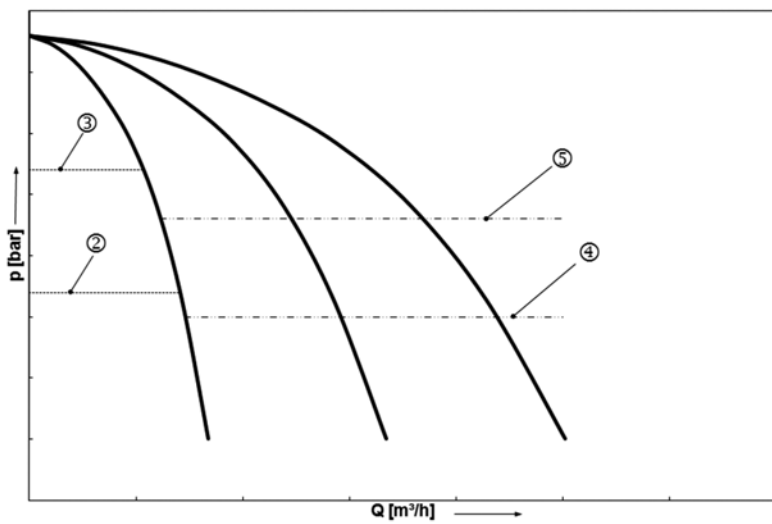


Fig. 4a:

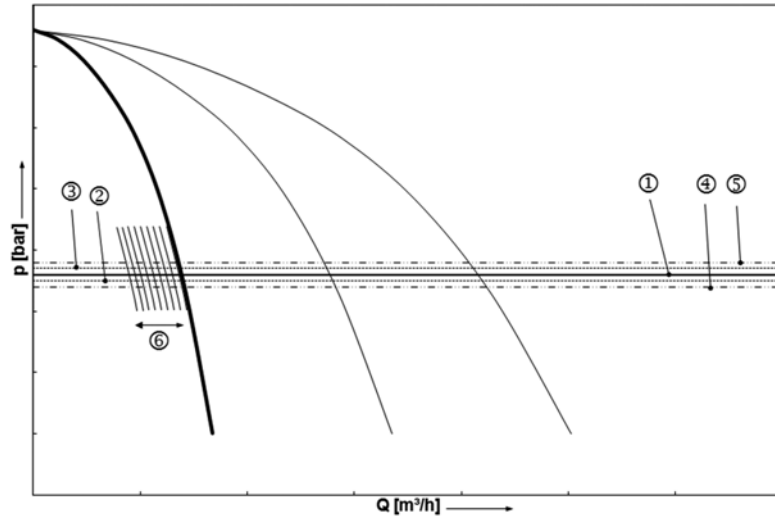


Fig. 4b:

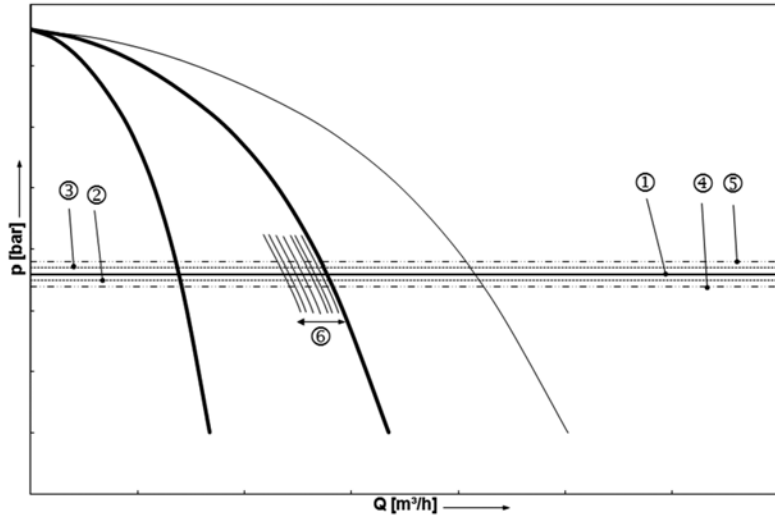
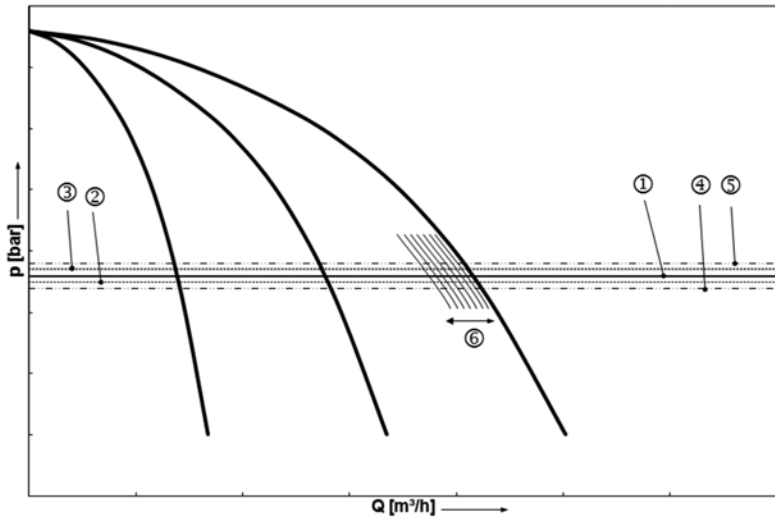


Fig. 4c:



<b>1</b>	<b>Všeobecne</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Bezpečnosť</b>	<b>3</b>
2.1	Označovanie upozornení v návode na obsluhu	3
2.2	Kvalifikácia personálu	3
2.3	Riziká pri nedodržaní bezpečnostných pokynov	3
2.4	Bezpečná práca	3
2.5	Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa	3
2.6	Bezpečnostné pokyny pre montážne a údržbové práce	4
2.7	Svojevoľná úprava a výroba náhradných dielov	4
2.8	Nepripustné spôsoby prevádzkovania	4
<b>3</b>	<b>Preprava a prechodné uskladnenie</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Účel použitia (používanie v súlade s určením)</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Údaje o výrobku</b>	<b>5</b>
5.1	Typový kľúč	5
5.2	Technické údaje	5
5.3	Rozsah dodávky	5
5.4	Príslušenstvo	6
<b>6</b>	<b>Popis a funkcia</b>	<b>6</b>
6.1	Popis výrobku (Fig. 1)	6
6.1.1	Popis funkcie	6
6.1.2	Konštrukcia spínacieho prístroja	6
6.2	Funkcia a ovládanie	6
6.2.1	Prevádzkové režimy spínacích prístrojov	7
6.2.2	Ochrana motora	8
6.2.3	Ovládanie spínacieho prístroja	9
<b>7</b>	<b>Inštalácia a elektrické pripojenie</b>	<b>10</b>
7.1	Inštalácia	10
7.2	Elektrické pripojenie	10
<b>8</b>	<b>Uvedenie do prevádzky</b>	<b>14</b>
8.1	Nastavenie z výroby	14
8.2	Kontrola smeru otáčania motora	14
8.3	Nastavenie ochrany motora	15
8.4	Signálne snímače a voliteľné moduly	15
<b>9</b>	<b>Údržba</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie</b>	<b>15</b>
10.1	Zobrazovanie a potvrdzovanie porúch	15
10.2	Pamäť histórie porúch	15
<b>11</b>	<b>Príloha</b>	<b>17</b>
11.1	ModBus: Typy údajov	17
11.2	ModBus: Prehľad parametrov	17

## 1 Všeobecne

### O tomto dokumente

Originál návodu na obsluhu je v nemčine. Všetky ďalšie jazykové verzie sú prekladom originálu návodu na obsluhu.

Návod na montáž a obsluhu je súčasťou výrobku. Musí byť vždy k dispozícii v blízkosti výrobku. Presné dodržanie tohto návodu je predpokladom používania v súlade s účelom použitia a správneho ovládania výrobku.

Návod na montáž a obsluhu zodpovedá vyhotoveniu výrobku a stavu bezpečnostno-technických predpisov a noriem platných v čase tlače.

### Vyhlasenie o zhode ES:

Kópia vyhlásenia o zhode ES je súčasťou tohto návodu na montáž a obsluhu.

Pri vykonaní vopred neodsúhlasených technických zmien na konštrukčných typoch uvedených v tomto vyhlásení alebo pri nedodržaní vyhlásení týkajúcich sa bezpečnosti výrobku/personálu, ktoré sú uvedené v návode na montáž a obsluhu, stráca toto vyhlásenie svoju platnosť.

## 2 Bezpečnosť

Tento návod na montáž a obsluhu obsahuje základné pokyny, ktoré treba dodržiavať pri inštalácii, prevádzke a údržbe. Preto je nevyhnutné, aby si tento návod na montáž a obsluhu pred inštaláciou a uvedením zariadenia do prevádzky bezpodmienečne prečítal mechanik, ako aj príslušný odborný personál/prevádzkovateľ.

Okrem všeobecných bezpečnostných pokynov uvedených v tomto hlavnom bode k bezpečnosti je nevyhnutné dodržiavať aj špeciálne bezpečnostné pokyny uvedené v nasledujúcich hlavných bodoch s varovnými symbolmi.

### 2.1 Označovanie upozornení v návode na obsluhu

#### Symbole:



**Všeobecný výstražný symbol**



**Nebezpečenstvo elektrického napätia**



**OZNÁMENIE**

#### Signálne slová:

#### **NEBEZPEČENSTVO!**

**Akútne nebezpečná situácia.**

**Nerešpektovanie má za následok smrť alebo ťažké zranenia.**

#### **VAROVANIE!**

**Používateľ môže utrpieť (ťažké) zranenia.**

**„Varovanie“ znamená, že pri nedodržaní príslušného oznámenia môže pravdepodobne dôjsť k (ťažkému) ublíženiu na zdraví.**

### **UPOZORNENIE!**

**Hrozí nebezpečenstvo poškodenia výrobku/zariadenia. „Upozornenie“ sa vzťahuje na možné škody na produkte v dôsledku nerešpektovania upozornenia.**

#### OZNÁMENIE:

Užitočné oznámenie k manipulácii s výrobkom. Upozorňuje aj na možné problémy.

Upozornenia priamo umiestnené na výrobku, ako napr.

- šípka so smerom otáčania,
  - označenia pre prípojky,
  - typový štítok,
  - varovná nálepka,
- sa musia bezpodmienečne dodržiavať a udržiavať v kompletne čitateľnom stave.

### 2.2 Kvalifikácia personálu

Personál pre inštaláciu, ovládanie a údržbu musí preukázať príslušnú kvalifikáciu pre tieto práce. Oblasť zodpovednosti, kompetencie a monitorovanie personálu musí zabezpečiť prevádzkovateľ. Ak personál nedisponuje potrebnými vedomosťami, tak je potrebné jeho vyškolenie a poučenie. V prípade potreby môže vyškolenie personálu na požiadanie prevádzkovateľa uskutočniť výrobca produktu.

### 2.3 Riziká pri nedodržaní bezpečnostných pokynov

Nerešpektovanie bezpečnostných pokynov môže mať za následok ohrozenie osôb, životného prostredia a produktu/zariadenia. Nerešpektovaním bezpečnostných pokynov sa strácajú akékoľvek nároky na náhradu škody.

Nedodržanie môže mať za následok predovšetkým nasledujúce ohrozenia:

- ohrozenie osôb účinkami elektrického prúdu, mechanickými a bakteriologickými vplyvmi,
- ohrozenie životného prostredia priesakom nebezpečných látok,
- vecné škody,
- zlyhanie dôležitých funkcií výrobku/zariadenia,
- zlyhanie predpísaných postupov údržby a opravy.

### 2.4 Bezpečná práca

Je nevyhnutné dodržiavať bezpečnostné pokyny uvedené v tomto návode na montáž a obsluhu, existujúce národné predpisy týkajúce sa prevencie úrazov, ako aj prípadné interné pracovné, prevádzkové a bezpečnostné predpisy prevádzkovateľa.

### 2.5 Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa

Tento prístroj nie je určený na používanie osobami (vrátane detí) s obmedzenými fyzickými, zmyslovými a duševnými schopnosťami, s nedostatkom skúseností a/alebo s nedostatkom vedomostí. Výnimkou sú prípady, kedy na takéto osoby dohliadajú osoby zodpovedné za bezpečnosť alebo im tieto osoby poskytnú inštrukcie o používaní prístroja.

Je potrebné dohliadať na deti, aby sa so zariadením nehrali.

- Ak horúce alebo studené konštrukčné diely výrobku/zariadenia predstavujú nebezpečenstvo, zabezpečte ich na mieste inštalácie proti dotyku.
- Ochrana pred dotykom pre pohybujúce sa komponenty (napr. spojka) sa pri produkte, ktorý je v prevádzke, nesmie odstrániť.
- Priesaky (napr. tesnenie hriadeľa) nebezpečných čerpaných médií (napr. výbušné, jedovaté, horúce) musia byť odvádzané tak, aby pre osoby a životné prostredie nevznikalo žiadne nebezpečenstvo. Je nevyhnutné dodržiavať vnútroštátne zákonné ustanovenia.
- Ľahko zápalné materiály sa musia v zásade udržiavať mimo produktu.
- Je nevyhnutné predísť ohrozeniu spôsobenému elektrickým prúdom. Je potrebné dodržiavať nariadenia miestnych alebo všeobecných predpisov [napr. IEC, VDE (Zväz nemeckých elektrotechnikov) atď.] a miestnych dodávateľov energií.

## 2.6 Bezpečnostné pokyny pre montážne a údržbové práce

Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť, aby všetky inštalačné a údržbové práce vykonával oprávnený a kvalifikovaný odborný personál, ktorý na základe dôkladného štúdia návodu na montáž a obsluhu disponuje dostatočnými informáciami.

Práce na výrobku/zariadení môžu byť vykonávané len na zastavenom zariadení. Postup pre odstavenie produktu/zariadenia, ktorý je popísaný v návode na montáž a obsluhu, je nutné bezpodmienečne dodržať.

Bezprostredne po ukončení prác musia byť všetky bezpečnostné a ochranné zariadenia opäť namontované, resp. uvedené do funkcie.

## 2.7 Svojoľná úprava a výroba náhradných dielov

Svojoľná úprava a výroba náhradných dielov ohrozuje bezpečnosť výrobku/personálu a má za následok stratu platnosti vyhlásení výrobcu, ktoré sa týkajú bezpečnosti.

Zmeny na produkte sú prípustné len po dohode s výrobcom. Originálne náhradné diely a výrobcom schválené príslušenstvo pomáhajú zachovávať bezpečnosť. Použitím iných dielov zaniká zodpovednosť za škody, ktoré na základe tohto použitia vzniknú.

## 2.8 Nepripustné spôsoby prevádzkovania

Prevádzková bezpečnosť dodaného produktu je zaručená len pri používaní v súlade s účelom, zodpovedajúc odseku 4 návodu na montáž a obsluhu. Hraničné hodnoty uvedené v katalógu/liste údajov nesmú byť v žiadnom prípade nedosiahnuté, resp. prekročené.

## 3 Preprava a prechodné uskladnenie

Ihneď po prijatí výrobku:

- Skontrolujte, či počas prepravy nedošlo k poškodeniu výrobku,
- V prípade poškodení spôsobených prepravou je nutné v príslušných lehotách u prepravcu vykonať potrebné kroky.



**UPOZORNENIE! Nebezpečenstvo vecných škôd! Neodborná preprava a prechodné uskladnenie môžu na produkte spôsobiť vecné škody.**

- Spínací prístroj je nutné chrániť pred vlhkosťou a mechanickým poškodením.
- Nesmie sa vystaviť teplotám mimo rozsahu  $-10\text{ °C}$  až  $+50\text{ °C}$ .

## 4 Účel použitia (používanie v súlade s určením)

Spínací prístroj CC slúži na automatickú a komfortnú reguláciu zariadení na zvyšovanie tlaku (zariadenia so samostatnými a viacerými čerpadlami).

Oblasť použitia je zásobovanie vodou vo výškových obytných budovách, hoteloch, nemocniciach, administratívnych a priemyselných budovách.

V spojení s vhodnými signálnymi snímačmi pracujú čerpadlá tichšie a úspornejšie. Výkon čerpadiel sa prispôbuje neustále sa meniacej potrebe vo vykurovacích systémoch/v systémoch zásobovania vodou.

K používaniu výrobku v súlade s účelom použitia patrí aj dodržiavanie tohto návodu.

Akékoľvek iné používanie sa považuje za používanie, ktoré nie je v súlade s účelom výrobku.



## 5 Údaje o výrobku

### 5.1 Typový kľúč

napr.: Wilo-Control CC-B 3x10A T34 DOL FC WM	
CC	Spínací prístroj Comfort Control pre čerpadlá s pevným počtom otáčok
CCe	Spínací prístroj Comfort Control pre elektronické čerpadlá
	Použitie zvyšovania tlaku
4 x	Počet čerpadiel 1 – 6
10	Max. menovitý prúd v ampéroch [A] na jedno čerpadlo
T	Pripojenie na sieť: M = striedavý prúd (1~) T = trojfázový prúd (3~)
34	Menovité napätie: 2 = 220 – 230 V 34 = 380 – 400 V
DOL	Druh zapínania čerpadiel: DOL = priamo SD = hviezda-trojuholník
FC	S frekvenčným meničom (Frequency Converter)
WM	Druh inštalácie: WM = Spínací prístroj je namontovaný na konzole ( <b>w</b> all <b>m</b> ounted) BM = stojaci prístroj ( <b>b</b> ase <b>m</b> ounted)

### 5.2 Technické údaje

Napájacie napätie [V]:	Pozri typový štítok
Frekvencia [Hz]:	50/60 Hz
Riadiace napätie [V]:	24 V DC; 230 V AC
Max. príkon prúdu [A]:	Pozri typový štítok
Druh ochrany:	IP54
Max. istenie na strane siete [A]:	Pozri schému zapojenia
Teplota okolia [°C]:	0 až +40 °C
Elektrická bezpečnosť:	Stupeň znečistenia II

### 5.3 Rozsah dodávky

- Spínací prístroj CC-Booster
- Schéma zapojenia
- Návod na montáž a obsluhu CC-Booster
- Návod na montáž a obsluhu frekvenčného meniča (len pre vyhotovenie CC ... FC)
- Protokol o skúške

## 5.4 Príslušenstvo

Príslušenstvo je nutné objednať zvlášť:  
(pozri aj Wilo-Select)

Voliteľná výbava	Popis
Signalizačný modul	Výstupný relé modul pre vydávanie samostatných prevádzkových a poruchových hlásení
DDC a riadiaci modul	Konštrukčná skupina vstupných svoriek pre pripojenie beznapäťových riadiacich kontaktov
Modul GSM	Modul mobilnej siete pre voľbu do sietí GSM
Modul GPRS	Modul mobilnej siete pre voľbu do sietí GPRS
WebServer	Pripájací modul pre spojenie s internetom, resp. s prenosom údajov Ethernet
Kom. modul „Profibus DP“	Komunikácia cez zbernicu pre siete „Profibus DP“
Komunikačný modul „CanOpen“	Modul na komunikáciu cez zbernicu pre siete „CanOpen“
Komunikačný modul „LON“	Modul na komunikáciu cez zbernicu pre siete „LON“
Komunikačný modul „ModBus RTU“	Modul na komunikáciu cez zbernicu pre siete „ModBus“
Komunikačný modul „BACnet“	Modul na komunikáciu cez zbernicu pre siete „BACnet“
Prepojenie siete	Externé doplnkové zariadenie pre prepínanie na redundantnú napájaciu sieť

Ďalšie voliteľné výbavy na vyžiadanie

## 6 Popis a funkcia

### 6.1 Popis výrobku (Fig. 1)

#### 6.1.1 Popis funkcie

Spínací prístroj Comfort riadený programovateľným riadením (PLC) slúži na riadenie a reguláciu zariadení na zvyšovanie tlaku až so 6 samostatnými čerpadlami. Prítom sa reguluje tlakový rozdiel systému v závislosti od záťaže pomocou príslušných signálnych snímačov. Regulátor pôsobí na frekvenčný menič (vyhotovenie CC-FC), ktorý potom ovplyvňuje otáčky čerpadla základného zaťaženia. S počtom otáčok sa mení prietok a tým aj menovitý výkon zariadenia na zvyšovanie tlaku. Len čerpadlo základného zaťaženia je s reguláciou otáčkami. V závislosti od požiadavky zaťaženia sa automaticky pripájajú, resp. odpájajú neregulované čerpadlá špičkového zaťaženia, pričom čerpadlo základného zaťaženia zaisťuje jemnú reguláciu na nastavenú požadovanú hodnotu. Pri vyhotovení CCe má každé čerpadlo jeden (integrovateľný) frekvenčný menič.

#### 6.1.2 Konštrukcia spínacieho prístroja

Konštrukcia spínacieho prístroja závisí od výkonu pripájaných čerpadiel a od vyhotovenia (CC, CC-FC, CCe) (pozri: Fig. 1a CC priamy rozbeh; Fig. 1b CC rozbeh hviezda-trojuholník, Fig. 1c CC-FC priamy rozbeh; Fig. 1d CC-FC rozbeh hviezda-trojuholník, Fig. 1e CCe). Pozostáva z nasledujúcich hlavných konštrukčných dielov:

- Hlavný spínač: Zapnutie/vypnutie spínacieho prístroja (pol. 1).
- Dotykový displej: Zobrazenie prevádzkových údajov (pozri ponuku) a prevádzkového stavu. Možnosť výberu menu a zadania parametrov pomocou dotykového displeja. (pol. 2).

- Riadenie programovateľnou pamäťou: PLC s modulárnou konštrukciou so sieťovým adaptérom. Príslušná konfigurácia je závislá od systému (pol. 3).
- Frekvenčný menič: Frekvenčný menič pre reguláciu otáčok čerpadla základného zaťaženia, závislý od zaťaženia – k dispozícii len pre vyhotovenie CC-FC (pol. 4).
- Motorový filter: Filter pre zabezpečenie sínusového napätia motora a pre potlačenie špičiek napätia – k dispozícii len pri vyhotovení CC-FC (pol. 5).
- Istenie pohonov a frekvenčného meniča: Istenie motorov čerpadiel a frekvenčného meniča. Pri prístrojoch s  $P_2 \leq 4,0$  kW: Motorový istič. Vo vyhotovení CCe: Istič vedenia pre istenie sieťovej prípojky čerpadla (pol. 6).
- Stýkače/kombinácie stýkačov: Stýkače pre pripojenie čerpadiel. Pri prístrojoch s  $P_2 \geq 5,5$  kW vrátane tepelného spínača ako poistky proti nadmernému prúdu (nastavená hodnota:  $0,58 \cdot I_N$ ) a časového relé pre prepínanie hviezda-trojuholník (pol. 7).
- Spínač Manuálne-0-Automaticky: Spínač na voľbu prevádzkového režimu „Manuálne“ (núdzová/testovacia prevádzka na sieti, ochrana motora k dispozícii), „0“ (čerpadlo vypnuté – nie je možné pripájanie prostredníctvom PLC) a „Auto“ (možná automatická prevádzka čerpadla pomocou PLC) (pol. 8).  
Vo vyhotovení CCe možno pomocou manuálneho regulátora v manuálnej prevádzke nastaviť počet otáčok pre každé čerpadlo (0 – 100 %).

### 6.2 Funkcia a ovládanie



**NEBEZPEČENSTVO! Riziko smrteľného zranenia!**  
Pri prácach na otvorenom spínacom prístroji hrozí nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom v dôsledku kontaktu s konštrukčnými dielmi vedúcimi elektrické napätie.  
**Práce smie vykonávať len odborný personál!**

**OZNÁMENIE:**

Po pripojení spínacieho prístroja k napájaciemu napätiu a po každom prerušení napájania sa spínací prístroj vráti späť do prevádzkového režimu, v ktorom sa nachádzal pred prerušením napájania.

**6.2.1 Prevádzkové režimy spínacích prístrojov****Normálna prevádzka spínacích prístrojov s frekvenčným meničom – vyhotovenie CC-FC (pozri Fig. 2)**

Elektronický signálny snímač (rozsah merania sa nastavuje v menu 4.3.2.3) prenáša aktuálne hodnoty regulovaných veličín ako 4 – 20 mA prúdové signály. Regulátor potom na základe porovnávania požadovanej/skutočnej hodnoty udržiava konštantný systémový tlak (nastavenie základnej požadovanej hodnoty ① pozri menu 3.1).

Ak sa nevyskytlo žiadne hlásenie „Externé vyp.“, resp. porucha, pri nedosiahnutí prahu pripojenia ② sa spustí čerpadlo základného zaťaženia s reguláciou otáčkami.

Ak toto čerpadlo nedokáže pokryť požadovaný príkon, spínací prístroj zapne čerpadlo špičkového zaťaženia, resp. pri naďalej stúpajúcej potrebe ďalšie čerpadlá špičkového zaťaženia (prah pripojenia: ④). Čerpadlá špičkového zaťaženia bežia s konštantnými otáčkami, otáčky čerpadla základného zaťaženia sú vždy regulované na požadovanú hodnotu ⑥.

Ak potreba klesne tak, že regulujúce čerpadlo pracuje v dolnom rozsahu svojho výkonu a na pokrytie potreby už nie potrebné čerpadlo špičkového zaťaženia, čerpadlo špičkového zaťaženia sa vypne (prah odpojenia: ⑤). Čerpadlo základného zaťaženia sa samostatne vypne prostredníctvom odpojenia pri nulovom množstve (prah odpojenia: ③). Ak tlak opäť klesne pod prah pripojenia ②, čerpadlo sa opäť spustí.

Nastavenia parametrov potrebné pre pripojenie, resp. odpojenie čerpadla špičkového zaťaženia (úroveň pripojenia ④/⑤; doby oneskorenia) možno vykonať v menu 4.3.3.2. Pritom možno zvoliť rovnaké úrovne odpojenia pre všetky čerpadlá alebo úrovne odpojenia špecifické pre dané čerpadlo. Systém ponúka úroveň odpojenia špecifickú pre čerpadlo. K tomu je v menu 1.2 potrebné zadanie  $Q_{men}$  a  $H_0$ .

Pre zabránenie vzniku tlakových špičiek pri pripojení, resp. náhleho poklesu tlaku pri odpojení čerpadla špičkového zaťaženia sa počas týchto spínacích procesov môže počet otáčok čerpadla základného zaťaženia znížiť, resp. zvýšiť. Príslušné nastavenia frekvencií tohto tzv. filtra „peak“ sa môžu vykonať v menu 4.3.5.1. – strana 2.

**Normálna prevádzka spínacích prístrojov s frekvenčným meničom – vyhotovenie CC (pozri Fig. 3)**

Pri spínacích prístrojoch bez frekvenčného meniča (napájanie zo siete), resp. s poškodeným frekvenčným meničom sa rovnako vytvára regulačná veličina prostredníctvom porovnania požadovaných

a aktuálnych hodnôt. Keďže prispôbenie počtu otáčok čerpadla základného zaťaženia v závislosti od zaťaženia nie je možné, systém pracuje ako dvojbodový regulátor medzi ②/③, resp. ④/⑤. Pripojenie a vypnutie čerpadla špičkového zaťaženia sa uskutočňuje vyššie popísaným spôsobom. Pre odpojenie čerpadla základného zaťaženia možno v menu 4.3.3.1 nastaviť osobitný spínací prah ③.

**Normálna prevádzka spínacích prístrojov vo vyhotovení CCe (pozri Fig. 4)**

Pri spínacích prístrojoch vo vyhotovení CCe sa môžu zvoliť 2 prevádzkové režimy. Pritom sa použijú parametre nastavenia popísané pri spínacom prístroji CC...FC.

Kaskádový režim svojím priebehom zodpovedá normálnej prevádzke spínacích prístrojov vo vyhotovení CC...FC (pozri Fig. 2), pričom čerpadlá špičkového zaťaženia sú riadené s maximálnym počtom otáčok.

Pri režime Vario (pozri Fig. 4) sa spustí jedno čerpadlo ako čerpadlo základného zaťaženia závislé od zaťaženia, s reguláciou otáčkami (Fig. 4a).

Ak toto čerpadlo pri maximálnom počte otáčok už nedokáže pokryť požadovaný príkon, spustí sa ďalšie čerpadlo a toto prevezme reguláciu otáčok. Predchádzajúce čerpadlo základného zaťaženia ďalej pracuje s max. počtom otáčok ako čerpadlo špičkového zaťaženia (Fig. 4b). Tento postup sa so zvyšujúcim zaťažením opakuje až do maximálneho počtu čerpadiel (tu 3 čerpadlá – pozri Fig. 4c).

Ak klesne potreba, regulujúce čerpadlo sa po dosiahnutí minimálneho počtu otáčok vypne a doterajšie čerpadlo špičkového zaťaženia prevezme reguláciu.

Spínacie zariadenie disponuje nasledujúcimi ďalšími prevádzkovými režimami, ktorých nastavenie parametrov sa popisuje priamo na ovládacom prístroji:

**Odpojenie pri nulovom množstve**

Na zabránenie chodu čerpadla bez odberu vody vykoná spínacie zariadenie test nulového množstva, ktorý príp. bude viesť k vypnutiu čerpadla.

**Výmena čerpadiel**

Pre dosiahnutie čo najrovnomernejšieho vyťaženia všetkých čerpadiel a pre prispôbenie dôb prevádzky čerpadiel sa voliteľne používajú rôzne mechanizmy výmeny čerpadiel.

**Záložné čerpadlo**

Čerpadlo možno zdefinovať ako záložné čerpadlo a v prípade poruchy iného čerpadla bude k dispozícii.

**Skúšobný chod čerpadla**

Aby sa zabránilo dlhším dobám nečinnosti, vykonáva sa cyklický testovací chod čerpadiel.

### Prepínanie zariadenia s viacerými čerpadlami v prípade poruchy

#### Spínacie prístroje s frekvenčným meničom – vyhotovenie CC-FC:

Pri poruche čerpadla základného zaťaženia sa toto čerpadlo vypne a na frekvenčný menič sa pripojí iné čerpadlo. Porucha frekvenčného meniča spínací prístroj prepne do prevádzkového režimu „Automatický bez frekvenčného meniča“ s príslušným správaním regulácie.

#### Spínacie prístroje bez frekvenčného meniča – vyhotovenie CC:

Pri poruche čerpadla základného zaťaženia sa toto čerpadlo vypne a jedno z čerpadiel špičkového zaťaženia bude z technicko-riadiaceho hľadiska spravované ako čerpadlo základného zaťaženia.

#### Spínacie prístroje vo vyhotovení CCe:

Pri poruche čerpadla základného zaťaženia sa toto čerpadlo vypne a iné čerpadlo prevezme funkciu regulácie.

Porucha niektorého z čerpadiel špičkového zaťaženia vedie vždy k ich odpojeniu a pripojeniu ďalšieho čerpadla špičkového zaťaženia (príp. aj záložného čerpadla).

#### Nedostatok vody

Prostredníctvom hlásenia čidla vstupného tlaku, plavákového spínača nátokovej nádrže alebo voliteľného relé výšky hladiny je možné spínaciemu prístroju odovzdať prostredníctvom rozpínacieho kontaktu hlásenie o nedostatku vody.

#### Monitorovanie maximálneho a minimálneho tlaku

Je možné nastaviť hraničné hodnoty pre bezpečnú prevádzku zariadenia.

#### Ext. Vyp.

Prostredníctvom rozpínacieho kontaktu možno externe deaktivovať spínací prístroj. Táto funkcia má prednosť, vypnú sa všetky čerpadlá.

#### Prevádzka pri poruche snímača

Pre prípad poruchy snímača (napr. pretrhnutie vodiča) možno nastaviť správanie sa spínacieho prístroja.

#### Prevádzkový režim čerpadiel

Je možné stanoviť prevádzkový režim príslušného čerpadla pri ovládaní prostredníctvom PLC (Manuálny, Vyp, Automatický).

#### Núdzový režim

Pre prípad, že riadenie má výpadok, existuje možnosť čerpadlá uviesť do prevádzky jednotlivou prostredníctvom spínača Manuálne-0-Automatický (Fig. 1a-e; pol. 8) v sieti (resp. prostredníctvom manuálneho regulátora s otáčkami nastaviteľnými individuálne pre každé čerpadlo – len vyhotovenie CCe). Táto funkcia má prednosť pred pripojením čerpadla prostredníctvom riadenia.

#### Prepnutie požadovanej hodnoty

Spínací prístroj môže pracovať s 3 rôznymi požadovanými hodnotami.

#### Dialkové nastavenie požadovanej hodnoty

Prostredníctvom príslušných svoriek (podľa schémy zapojenia) sa môže vykonať diaľková regulácia požadovanej hodnoty cez analógový signál prúdu (voliteľný napätový signál).

#### Automatický režim s reguláciou otáčok

Prostredníctvom príslušných svoriek (podľa schémy zapojenia) sa môže realizovať automatický režim s reguláciou otáčok cez analógový signál prúdu (voliteľný napätový signál).

#### Zmena logiky zberného poruchového hlásenia (SSM)

Je možné nastaviť požadovanú logiku SSM.

#### Funkcia zberného prevádzkového hlásenia (SBM)

Je možné nastaviť požadovanú funkciu SBM.

#### Pripojenie prevádzkovej zbernice

Spínací prístroj je sériovo pripravený na pripojenie cez ModBus TCP. Spojenie sa vytvorí prostredníctvom rozhrania Ethernet (elektrické pripojenie podľa kapitoly 7.2).

Spínací prístroj pracuje ako Modbus-Slave. Základné nastavenia je potrebné vykonať na ovládacom prístroji.

Cez rozhranie Modbus možno načítať a čiastočne aj zmeniť rôzne parametre. Prehľad jednotlivých parametrov ako aj popis použitých typov údajov sú znázornené v prehľade.

#### Naplnenie rúr

Pre zabránenie tlakovým špičkám pri naplňaní prázdnych potrubí alebo potrubí pod nízkym tlakom sa môže aktivovať funkcia naplnenia rúr.

## 6.2.2 Ochrana motora

#### Ochrana pred nadmernou teplotou

Nadmernú teplotu vinutia hlásia motory s ochranným kontaktom vinutia (WSK) spínaciemu prístroju prostredníctvom rozpojenia dvojkovového kontaktu. Pripojenie ochranného kontaktu vinutia WSK sa vykonáva podľa schémy zapojenia. Poruchy motorov, ktoré sú pre účely ochrany pred nadmernou teplotou vybavené teplotne nezávislým odporom (PTC), možno zaznamenávať pomocou voliteľného vyhodnocovacieho relé.

#### Ochrana pred nadmerným prúdom

Motory na spínacích prístrojoch až do 4,0 kW vr. sú chránené motorovým ističom s termickým a elektromagnetickým iniciátorom. Spúšťač prúd sa musí nastaviť priamo.

Motory na spínacích prístrojoch od 5,5 kW sú chránené tepelným relé proti preťaženiu. Tieto relé sú nainštalované priamo na stýkačoch motora. Spúšťači prúd sa musí nastaviť a pri použití rozbehu Y-Δ čerpadiel je  $0,58 \cdot I_{\text{men}}$ . Všetky ochranné zariadenia motora chránia motor počas prevádzky s frekvenčným meničom alebo pri napájaní zo siete. Poruchy čerpadiel, ktoré majú svoj pôvod v spínacích prístrojoch, vedú k odpojeniu príslušného čerpadla a k aktivácii zberného poruchového hlásenia (SSM). Po odstránení príčiny poruchy je potrebné potvrdenie poruchy. Ochrana motora je aktívna aj v núdzovom režime a vedie k vypnutiu príslušného čerpadla. Pri vyhotovení CCE sa motory čerpadiel chránia samostatne mechanizmom integrovaným do frekvenčného meniča. S chybovými hláseniami frekvenčných meničov zaobchádzajú spínacie prístroje tak, ako je to popísané vyššie.

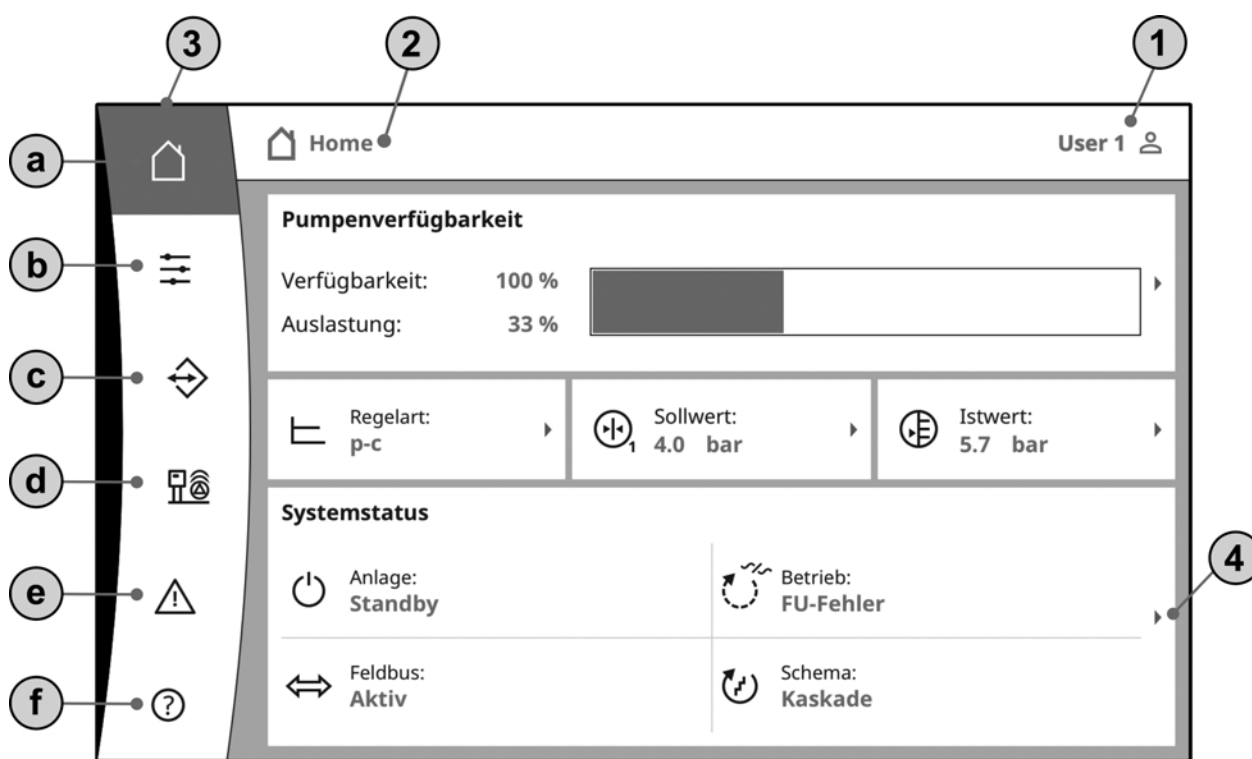
### 6.2.3 Ovládanie spínacieho prístroja

#### Ovládacie prvky

- **Hlavný spínač** Zap./Vyp. (uzamykateľný v polohe „Vyp.“)
- **Dotykový displej** (grafický) zobrazuje prevádzkové stavy čerpadiel, regulátora a frekvenčného meniča. Okrem toho sa prostredníctvom displeja môžu nastaviť všetky parametre spínacích prístrojov.

Ovládacie prvky sa na dotykovom displeji zobrazia podľa kontextu a je možný priamy výber. Zadávacie polia pre parametre sú na spodnom okraji vybavené čiarou.

Základnú konštrukciu používateľského rozhrania zobrazuje nasledujúci obrázok:



1 – zobrazenie aktuálneho stavu používateľa, vyžiadanie strany s prihlásením

2 – navigačná lišta: Zobrazenie aktuálne zobrazenej obrazovky, priama navigácia možná prostredníctvom stlačenia

3 – rýchle odkazy/hlavné menu:

- a – domov (návrät na hlavnú obrazovku)
- b – riadenie (napr. požadovaná hodnota)
- c – interakcia (napr. HMI, BMS)
- d – systém (napr. údaje o čerpadle, snímače)
- e – aktuálne alarmy
- f – pomocník (napr. online príručka)

4 – stlačenie šípky vedie vždy na ďalšiu úroveň ovládania

Ďalšie podrobnosti o ovládaní nájdete v online príručke na ovládacom prístroji

### Používateľské úrovne

Ovládanie a nastavovanie parametrov spínacieho prístroja je chránené trojstupňovým bezpečnostným systémom. Po výbere používateľskej úrovne a zadaní príslušného hesla (symbol používateľa na hlavnej obrazovke alebo INTERAKCIA->HMI->PRIHLÁSENIE) sa systém uvoľní na príslušnej používateľskej úrovni.

Používateľ 1 (stredný variant – bez prihlásenia): Na tejto úrovni (typicky: lokálny používateľ, napr. domovník) je schválené zobrazenie takmer všetkých bodov menu. Zadávanie parametrov je obmedzené.

Užívateľ 2:

Na tejto úrovni (typicky: prevádzkovateľ) je schválené zobrazenie všetkých bodov menu. Zadávanie parametrov je možné takmer bez obmedzenia.

Heslo pre túto používateľskú úroveň je 2222.

Ďalšie používateľské úrovne si vyhradzuje spoločnosť Wilo.

### Výber jazyka displeja

Jazyk displeja môže vyberať používateľ (INTERAKCIA->HMI->JAZYK).

## 7 Inštalácia a elektrické pripojenie

**Inštaláciu a elektrické pripojenie smie vykonať len odborný personál, a to pri dodržaní miestnych predpisov!**



**VAROVANIE! Nebezpečenstvo poranenia osôb! Je nevyhnutné dodržiavať platné predpisy na ochranu proti úrazom.**



**Varovanie! Nebezpečenstvo spôsobené zásahom prúdu!**

**Je nevyhnutné predísť ohrozeniu spôsobenému elektrickým prúdom.**

**Je potrebné dodržiavať nariadenia miestnych alebo všeobecných predpisov [napr. IEC, VDE (Zväz nemeckých elektrotechnikov) atď.] a miestnych dodávateľov energií.**

### 7.1 Inštalácia

- Inštalácia na stenu, WM (wall mounted): Pri zariadeniach na zvyšovanie tlaku sú spínacie prístroje WM namontované na kompaktné zariadenie. Ak je požadované upevnenie nástenného prístroja separátne od kompaktného zariadenia, upevnenie sa vykoná pomocou 4 skrutiek s  $\varnothing$  8 mm. Pritom je nutné pomocou vhodných opatrení zabezpečiť druh ochrany.
- Stojací prístroj, BM (base mounted): Stojací prístroj sa inštaluje ako voľne stojací na rovnom povrchu (s dostatočnou nosnosťou). Štandardne je k dispozícii montážny podstavec výšky 100 mm pre prívod kábla. Iné podstavce možno dodať na objednávku.

### 7.2 Elektrické pripojenie



**VAROVANIE! Nebezpečenstvo spôsobené zásahom prúdu**

**Elektrické pripojenie musí vykonať elektroinštalatér schválený miestnym dodávateľom energií a podľa platných miestnych predpisov [napr. predpisov VDE (Zväz nemeckých elektrotechnikov)].**



**Pripojenie na sieť**

**Varovanie! Nebezpečenstvo spôsobené zásahom prúdu!**

**Aj pri vypnutom hlavnom spínači je na strane prívodu elektrického prúdu prítomné životu nebezpečné napätie.**

- Typ siete, druh prúdu a napätie pripojenia na sieť musia zodpovedať údajom uvedeným na typovom štítku spínacieho prístroja.
- Požiadavky na sieť:



**OZNÁMENIE:**

Podľa EN/IEC 61000-3-11 (pozri nasledujúcu tabuľku) sú spínací prístroj a čerpadlo s výkonom ... kW (stĺpec 1) určené na prevádzku v elektrickej sieti so systémovou impedanciou  $Z_{max}$  na domovej prípojke max. ... Ohm (stĺpec 2) pri maximálnom počte ... spínaní (stĺpec 3).

Ak sú impedancia siete a počet spínaní za hodinu vyššie ako hodnoty uvedené v tabuľke, môžu spínací prístroj s čerpadlom na základe nepriaznivých podmienok siete spôsobiť rýchle prechodné a rušivé výkyvy napätia („Flicker“).

Preto môže byť pre správnu prevádzku spínacieho prístroja s čerpadlom na tejto prípojke potrebné podniknúť určité opatrenia. Potrebné informácie vám poskytne miestny dodávateľ elektrickej energie alebo výrobca.

	Výkon [kW] (stĺpec 1)	Systémová impedancia [Ω] (stĺpec 2)	Počet spínaní za hodinu (stĺpec 3)
<b>3~400 V</b> <b>2-pólové</b> <b>Priamy štart</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-pólové</b> <b>S-D-spúšťanie</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

**OZNÁMENIE:**

Maximálny počet zopnutí za hodinu, ktorý je uvedený v tabuľke pre každý výkon, je určený motorom čerpadla, pričom nesmie dôjsť k jeho prekročeniu (nastavovanie parametrov regulátora je nutné primerane prispôsobiť, pozri napr. doby dobehu).

- Istenie na strane siete v súlade s údajmi uvedenými v schéme zapojenia.

- Konce sieťových káblov prevedte cez káblové priechodky a káblové vstupy a pripojte ich podľa označenia na svorkovniciach.
- Na mieste inštalácie je nutné zabezpečiť 4-žilový kábel (L1, L2, L3, PE). Pripojenie sa realizuje na hlavný spínač (Fig. 1a-e, pol. 1), príp. pri zariadeniach s vyšším výkonom na svorkovniciach podľa schémy zapojenia, PE na uzemňovaciu koľajnicu.

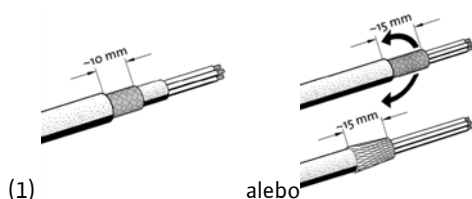


**Pripojenia čerpadiel na sieť**  
**UPOZORNENIE! Nebezpečenstvo poškodenia výrobku!**  
**Dodržiavajte návod na montáž a obsluhu čerpadiel!**

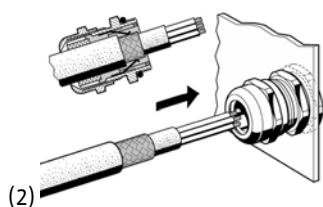
#### Pripojenie na sieť

Pripojenie čerpadiel sa realizuje na svorkovniciach podľa schémy zapojenia, PE sa musí pripojiť na uzemňovaciu koľajnicu. Použite tienené káble motora.

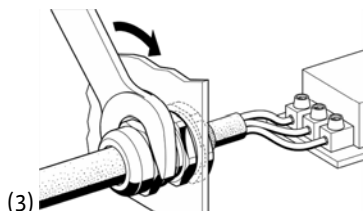
#### Uloženie tienených káblov na EMC káblové priechodky (CC ... WM)



(1)



(2)

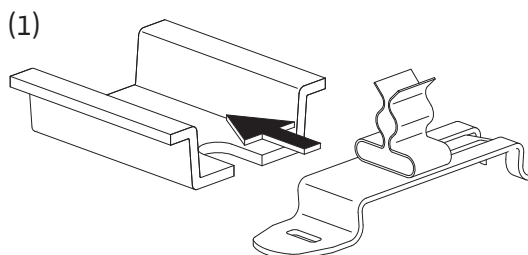


(3)

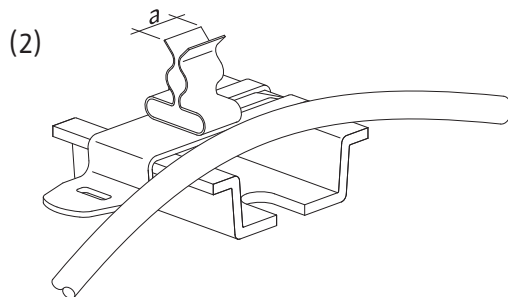
#### Uloženie tienených káblov na tieniace svorky (CC ... BM)



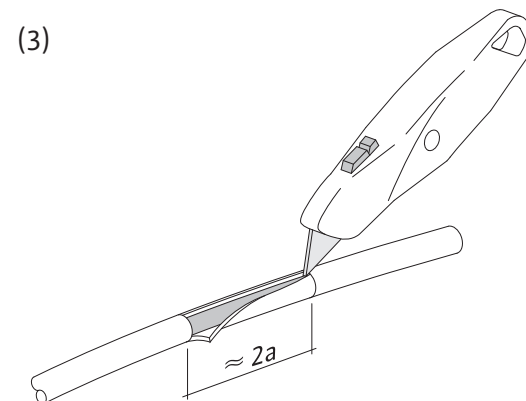
**OZNÁMENIE:**  
 Dĺžka rezu (krok 3) sa musí presne prispôbiť šírke použitej svorky!



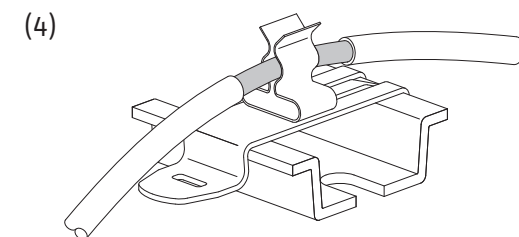
(1)



(2)



(3)



(4)



#### OZNÁMENIE

Pri predĺžení pripojovacích vedení čerpadla nad rámec rozmerov dodaných z výroby sa musia dodržiavať pokyny o elektromagnetickej kompatibilite, ktoré sú uvedené v príručke na obsluhu frekvenčného meniča (len vyhotovenie CC-FC).

#### Prípojka ochrany proti prehriatiu/porucha čerpadla

Ochranné kontakty vinutia (WSK), resp. kontakty hlásenia poruchy (vyhotovenie CCe) čerpadiel sa môžu pripojiť na svorky podľa schémy zapojenia.



**UPOZORNENIE! Nebezpečenstvo poškodenia výrobku!**

**K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!**



### Prípojka riadiaceho signálu čerpadla (len vyhotovenie CCe)

Analogové riadiace signály čerpadiel (0 – 10 V) je možné pripojiť k svorkám podľa schémy zapojenia. Použite tienené káble.



**UPOZORNENIE! Nebezpečenstvo poškodenia výrobku!**  
**K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!**

#### Snímače

V súlade s návodom na montáž a obsluhu pripojte snímač riadne na svorky podľa schémy zapojenia. Použite tienený kábel, pričom na jednej strane nainštalujte tienenie do skriňového rozvádzača.



**UPOZORNENIE! Nebezpečenstvo poškodenia výrobku!**  
**K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!**



#### OZNÁMENIE:

Dbajte na správnu polaritu tlakového snímača! Nepripájajte žiadny aktívny tlakový snímač.

### Analógový IN, diaľkové nastavenie požadovanej hodnoty/diaľkové nastavenie otáčok

Prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia sa môže vykonať diaľkové nastavenie požadovanej hodnoty, resp. v prevádzkovom režime „Manuálna prevádzka“ nastavenie otáčok cez analógový signál (0/4 – 20 mA, resp. 0/2 – 10 V). Použite tienený kábel, pričom na jednej strane nainštalujte tienenie do skriňového rozvádzača.

#### Prepnutie požadovanej hodnoty

Prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia sa môže doceliť prepnutie z požadovanej hodnoty 1 na požadovanú hodnotu 2, resp. 3 prostredníctvom bezpotenciálového kontaktu (rozpínací kontakt).

#### Plán logického obvodu

Kontakt		Funkcia
Požadovaná hodnota 2	Požadovaná hodnota 3	
o	o	Požadovaná hodnota 1 aktívna
x	o	Požadovaná hodnota 2 aktívna
o	x	Požadovaná hodnota 3 aktívna
x	x	Požadovaná hodnota 3 aktívna

x: Kontakt spojený; o: Kontakt rozpojený



**UPOZORNENIE! Nebezpečenstvo poškodenia výrobku!**  
**K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!**

### Externé zapnutie/vypnutie

Prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia je možné po odstránení mostíka (predmontovaný vo výrobe) pripojiť diaľkové zapínanie/vypínanie pomocou bezpotenciálového kontaktu (rozpínací kontakt).

#### Externé zapnutie/vypnutie

Kontakt spojený:	Automatika ZAP
Rozpojený kontakt:	Automatika VYPNUTÁ, hlásenie prostredníctvom symbolu na displeji
Zaťaženie kontaktov:	24 V DC/10 mA



**UPOZORNENIE! Nebezpečenstvo poškodenia výrobku!**  
**K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!**

#### Ochrana proti nedostatku vody

Prostredníctvom príslušných svoriek (podľa schémy zapojenia) možno po odstránení mostíka (vopred namontovaný vo výrobe) pripojiť funkciu ochrany proti nedostatku vody pomocou beznapätového kontaktu (rozpínací kontakt).

#### Ochrana proti nedostatku vody

Kontakt spojený:	Dostatok vody
Rozpojený kontakt:	Nedostatok vody
Zaťaženie kontaktov:	24 V DC/10 mA



**UPOZORNENIE! Nebezpečenstvo poškodenia výrobku!**  
**K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!**

#### Zberné prevádzkové hlásenia/zberné poruchové hlásenia (SBM/SSM)

Prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia sú k dispozícii beznapätové kontakty (prepínacie kontakty) pre externé hlásenia. Beznapätové kontakty, zaťaženie kontaktov:  
– Minimálne: 12 V, 10 mA  
– Maximálne: 250 V, 1 A



**NEBEZPEČENSTVO! Riziko smrteľného zranenia v dôsledku zásahu elektrickým prúdom!**  
**Aj pri vypnutom hlavnom spínači môže byť na týchto svorkách prítomné životu nebezpečné napätie.**

#### Zobrazenie skutočnej hodnoty tlaku

Prostredníctvom príslušnej svorky podľa schémy zapojenia je k dispozícii signál 0 – 10 V pre externú možnosť merania a zobrazovania aktuálnej skutočnej hodnoty regulačnej veličiny. Hodnoty 0 – 10 V pritom zodpovedajú signálu tlakového snímača 0 ... konečná hodnota snímača tlaku napr.

Snímač	Zobrazený rozsah tlaku	Napätie/tlak
16 bar	0 – 16 barov	1 V = 1,6 baru



**UPOZORNENIE! Nebezpečenstvo poškodenia výrobku!**  
**K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!**

**Zobrazenie aktuálnej frekvencie**

Pri spínacích prístrojoch s frekvenčným meničom (vyhotovenia CC-FC a CCe) je prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia k dispozícii 0 – 10 V signál pre externú možnosť merania a zobrazovania aktuálnej frekvencie čerpadla základného zaťaženia.

Hodnoty 0 – 10 V pritom zodpovedajú rozsahu frekvencie 0...f<sub>max</sub>.

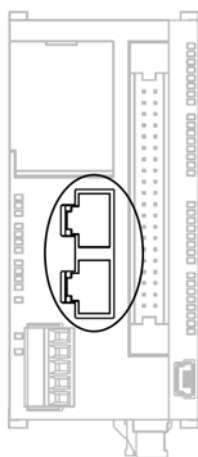


**UPOZORNENIE! Nebezpečenstvo poškodenia výrobku!**

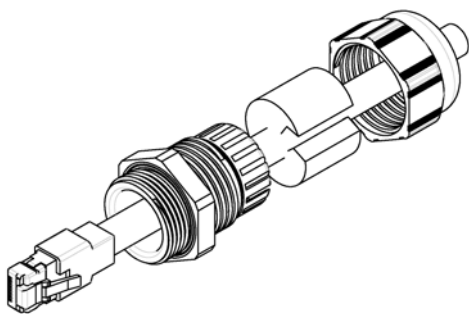
**K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!**

**Pripojenie prevádzkovej zbernice „ModBus TCP“**

Pripojenie na riadiaci systém budov cez ModBus TCP sa vykonáva prostredníctvom rozhrania Ethernet CPU:



Vedenie zavedte prostredníctvom špeciálnej (tmavosivej) káblovej priechodky podľa obrázku, upevnite ho a pripojte.



**UPOZORNENIE! Nesmie byť prítomné žiadne rušivé napätie.**

**OZNÁMENIE**

Údaje týkajúce sa inštalácie a elektrického pripojenia voliteľných vstupov/výstupov sú uvedené v návodoch na montáž a obsluhu týchto modulov.

**8 Uvedenie do prevádzky**

**VAROVANIE! Riziko smrteľného zranenia!**

**Uvedenie do prevádzky smie vykonávať iba kvalifikovaný odborný personál!**

**Pri neodbornom uvedení do prevádzky dochádza k riziku smrteľného zranenia. Uvedenie do prevádzky smie vykonávať len kvalifikovaný odborný personál.**



**NEBEZPEČENSTVO! Riziko smrteľného zranenia!**

**Pri prácach na otvorenom spínacom prístroji hrozí nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom v dôsledku kontaktu s konštrukčnými dielmi vedúcimi elektrické napätie.**

**Práce smie vykonávať len odborný personál!**

Odporúčame, aby uvedenie spínacieho prístroja do prevádzky vykonala servisná služba Wilo.

Pred prvým zapnutím je nutné skontrolovať správne vyhotovenie prepájania (a najmä uzemnenia) na mieste inštalácie.



**Pred uvedením do prevádzky dotiahnite všetky pripojovacie svorky!**

**OZNÁMENIE:**

Okrem činností popísaných v tomto návode na montáž a obsluhu sa v súlade s návodom na montáž a obsluhu kompletného zariadenia (DEA) musia vykonať aj opatrenia súvisiace s uvedením do prevádzky.

**8.1 Nastavenie z výroby**

Spínací prístroj je prednastavený z výroby.

Nastavenie z výroby môže obnoviť servisná služba Wilo.

**8.2 Kontrola smeru otáčania motora**

Krátkodobým zapnutím každého čerpadla v prevádzkovom režime „Manuálny režim“ skontrolujte, či smer otáčania čerpadla v sieťovej prevádzke súhlasí so šípkou na telese čerpadla. Pri mokrobežných čerpadlách sa nesprávny, resp. správny smer otáčania zobrazí kontrolnou LED vo svorkovnici (pozri návod na montáž a obsluhu čerpadla). Pri nesprávnom smere otáčania **všetkých** čerpadiel v sieťovej prevádzke zameňte 2 ľubovoľné fázy hlavného sieťového vedenia.

**Spínacie prístroje bez frekvenčného meniča (vyhotovenie CC):**

- Pri nesprávnom smere otáčania len jedného čerpadla v sieťovej prevádzke sa musia pri motoroch  $P_2 \leq 4$  kW (priamy štart) zameniť 2 ľubovoľné fázy vo svorkovnici motora.
- Pri nesprávnom smere otáčania len jedného čerpadla v sieťovej prevádzke sa musia pri motoroch  $P_2 \geq 5,5$  kW (rozbeh hviezda-trojuholník) zameniť 4 prípojky vo svorkovnici motora. Konkrétne sa musí vymeniť začiatok a koniec vinutia 2 fáz (napr. V<sub>1</sub> namiesto V<sub>2</sub> a W<sub>1</sub> namiesto W<sub>2</sub>).

### Spínacie prístroje s frekvenčným meničom (vyhotovenie CC-FC):

- Napájanie zo siete: V menu každé čerpadlo jednotlivito nastavte na „Manuálny režim“. Potom postupujte ako pri spínacích prístrojoch bez frekvenčného meniča.
- Prevádzka s frekvenčným meničom: V prevádzkovom režime Automatický s frekvenčným meničom každé čerpadlo jednotlivito v menu nastavte na „Automatický“. Potom krátkym zapnutím jednotlivých čerpadiel v prevádzke s frekvenčným meničom skontrolujte smer otáčania. Pri nesprávnom smere otáčania každého čerpadla zmeňte 2 ľubovoľné vázy na výstupe frekvenčného meniča.

#### 8.3 Nastavenie ochrany motora

- **WSK/PTC:** Pri ochrane pred nadmernou teplotou nie je potrebné žiadne nastavenie.
- **Nadmerný prúd:** pozri odsek 6.2.2

#### 8.4 Signálne snímače a voliteľné moduly

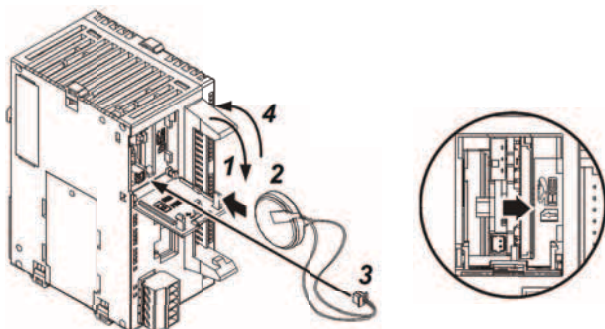
Pri signálnych snímačom a voliteľných prídavných moduloch je potrebné dodržiavať ich návody na montáž a obsluhu.

## 9 Údržba

**Údržbové a opravárske práce smie vykonávať len kvalifikovaný odborný personál!**

**NEBEZPEČENSTVO! Riziko smrteľného zranenia!** Pri prácach na elektrických prístrojoch hrozí riziko smrteľného zranenia v dôsledku zásahu elektrickým prúdom.

- **Pri všetkých údržbových a opravných prácach odpojte spínací prístroj od sieťového napätia a zaistite ho proti nepovolanému opätovnému zapnutiu.**
- **Poškodenia pripojovacieho kábla smie odstraňovať zásadne iba kvalifikovaný elektroinštalatér.**
- Skriňový rozvádzač sa musí udržiavať v čistote.
- V prípade znečistenia vyčistíte skriňový rozvádzač a ventilátor. Filtračné vložky vo ventilátoroch sa musia skontrolovať, vyčistiť a príp. vymeniť.
- Od výkonu motora 5,5 kW sa z času na čas musia skontrolovať kontakty stýkačov, v prípade silného opálenia sa musia vymeniť.
- Systém zaznamenáva a prípadne hlási stav nabitia záložnej batérie hodín reálneho času. Okrem toho sa odporúča cyklus výmeny 12 mesiacov. Pre tento účel sa batéria vymení podľa nasledujúceho zobrazenia konštrukčnej skupiny CPU.



## 10 Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie

**Odstraňovanie porúch smie vykonávať len kvalifikovaný odborný personál! Dodržiavajte bezpečnostné pokyny uvedené v kapitole 2.**



### 10.1 Zobrazovanie a potvrdzovanie porúch

Pri výskyte poruchy sa farba hlavného menu zmení na ČERVENÚ, zberné poruchové hlásenie sa aktivuje a zobrazí sa strana „Aktuálne alarmy“.

Pri systémoch s diaľkovou diagnostikou sa hlásenie odošle stanovenému/stanoveným príjemcovi/príjemcom.

Potvrdenie poruchy sa môže vykonať na ovládacom prístroji alebo prostredníctvom diaľkovej diagnostiky.

Ak sa príčina poruchy odstránila pred potvrdením, farba hlavného menu sa zmení na bielu. Ak porucha po jej potvrdení ešte pretrváva, zmení sa farba hlavného menu na žltú a príslušné poruchové hlásenie sa v zozname alarmov označí žltou farbou.

### 10.2 Pamäť histórie porúch

Pre spínací prístroj je k dispozícii pamäť histórie, ktorá pracuje na princípe FIFO (First IN First OUT). Každá porucha sa uloží s časovým údajom (dátum/čas).

Zoznam alarmov si môžete pozrieť na strane „História alarmu“.

V nasledujúcej tabuľke je uvedený zoznam všetkých poruchových hlásení.

Kód	Text alarmu	Príčiny	Odstránenie
E040.0 *	Porucha snímača	Tlakový snímač je chybný	Vymeňte snímač
		Snímač nie je elektricky pripojený	Opravte elektrické spojenie
E040.2 *	Chyba na vstupe „Analog IN“	Nie je k dispozícii žiadny signál (pretrhnutie vodiča alebo chyba zdroja signálu)	Opravte elektrické spojenie Skontrolujte externé rozhrania
E060	Výstupný tlak max.	Výstupný tlak systému prekročil (napr. v dôsledku poruchy regulátora) nastavenú hraničnú hodnotu	Skontrolujte funkciu regulátora Skontrolujte inštaláciu
E061	Výstupný tlak min.	Výstupný tlak systému klesol (napr. v dôsledku poškodenia potrubia) pod nastavenú hraničnú hodnotu	Skontrolujte, či nastavené hodnoty zodpovedajú podmienkam prostredia Skontrolujte potrubie a príp. ho opravte
E062	nedostatok vody	Aktivovala sa ochrana proti nedostatku vody	Skontrolujte prítok/nátokovú nádrž, čerpadlá znovu samostatne nabehnú
E080.1 – E080.6 * (CC/CC-FC), ** (CCe)	Alarm čerpadla 1...6	Ochranný kontakt vinutia (WSK/PTC)	Vyčistite chladiace lamely; motory sú dimenzované pre teplotu okolia +40 °C (pozri aj návod na montáž a obsluhu čerpadla)
		Aktivovala sa ochrana motora (nadmerný prúd, resp. skrat v privode)	Skontrolujte čerpadlo (podľa návodu na montáž a obsluhu čerpadla) a prírodné vedenie
		Zberné poruchové hlásenie frekvenčného meniča čerpadla sa aktivovalo (len vyhotovenie CCe)	Skontrolujte čerpadlo (podľa návodu na montáž a obsluhu čerpadla) a prírodné vedenie
E082 **	Porucha frekvenčného meniča	Frekvenčný menič ohlásil poruchu	Odčítajte chybu v zozname alarmov na frekvenčnom meniči a konajte v zmysle návodu na obsluhu frekvenčného meniča
		Porucha elektrického spojenia	Skontrolujte spojenie s frekvenčným meničom a príp. ho opravte
		Aktivovala sa ochrana motora frekvenčného meniča (napr. skrat sieťového vedenia frekvenčného meniča, preťaženie pripojeného čerpadla)	Skontrolujte prípojku siete a príp. ju opravte (podľa návodu na montáž a obsluhu čerpadla)
E100	Chyba batérie	Nabitie batérie sa znížilo na minimálnu úroveň, ďalšie napájanie hodín reálneho času nie je zabezpečené.	Vymeňte batériu (pozri odsek 9)
E109 **	Externá chyba	Prostredníctvom digitálneho vstupu sa na spínacom zariadení nahlási chyba externého zariadenia	Skontrolujte externé zariadenie a konajte podľa návodu na obsluhu

\* Chyba sa musí resetovať manuálne

\*\* Je možné nastaviť, či sa chyba resetuje manuálne alebo automaticky

**Ak sa prevádzková porucha nedá odstrániť, obráťte sa na najbližšie zákaznícke miesto, resp. zastúpenie spoločnosti Wilo.**

## 11 Príloha

### 11.1 ModBus: Typy údajov

Typ údajov	Popis
INT16	Celé číslo z rozsahu od -32 768 do 32 767. Skutočný rozsah čísiel použitý pre dátový bod sa môže líšiť.
UINT16	Beznamienkové celé číslo v rozsahu od 0 do 65 535. Skutočný rozsah čísiel použitý pre dátový bod sa môže líšiť.
ENUM	Je vyčíslenie. Je možné nastaviť iba jednu z hodnôt uvedených v časti Parametre.
BOOL	Booleovská hodnota je parameter s presne dvoma stavmi (0 – nesprávne/false a 1 – správne/true). Vo všeobecnosti sa všetky hodnoty väčšie ako nula považujú za true.
BITMAP*	Je súhrn 16 Booleovských hodnôt (bitov). Hodnoty sú indexované od 0 do 15. Číslo, ktoré sa má čítať alebo zapísať do registra, je výsledkom súčtu všetkých bitov s hodnotou 1 x 2 umocnené ich indexom. 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 súhrn 32 Booleovských hodnôt (bitov). Pre podrobný výpočet si prečítajte BITMAP.

\* Na objasnenie príklad:

Bit 3, 6, 8, 15 sú 1 všetky ostatné sú 0. Súčet je potom  $2^3 + 2^6 + 2^8 + 2^{15} = 8 + 64 + 256 + 32768 = 33096$ . Možný je aj opačný spôsob. Potom sa na základe bitu s najvyšším indexom overí, či je čítané číslo vyššie ako alebo rovné mocnине dvoch. Ak áno, je nastavený bit 1 a od čísla sa odpočíta mocnине dvoch. Následne sa skúška s bitom zopakuje s ďalším menším indexom a zostávajúce číslo sa opakovane vypočíta, kým sa nedosiahne bit 0 alebo kým zostávajúce číslo nebude nula. Na objasnenie príklad: Prečítané číslo je 1 416. Bit 15 bude 0, preto je  $1416 < 32768$ . Bity 14 až 11 budú takisto 0. Bit 10 bude 1, preto je  $1416 > 1024$ . Zostávajúci počet bude  $1416 - 1024 = 392$ . Bit 9 bude 0, potom  $392 < 512$ . Bit 8 bude 1, potom  $392 > 256$ . Zostávajúci počet bude  $392 - 256 = 136$ . Bit 7 bude 1, potom  $136 > 128$ . Zostávajúci počet bude  $136 - 128 = 8$ . Bit 6 až 4 bude 0. Bit 3 bude 1, potom  $8 = 8$ . Zostávajúci počet bude 0. Zvyšné bity budú 2 až 0 všetky 0.

### 11.2 ModBus: Prehľad parametrov

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40001 (0)	Verzia komunikačného profilu	UINT16	0,001		R	31.000
40002 (1)	Wink service	BOOL			RW	31.000
40003 (2)	Druh spínacieho zariadenia	ENUM		3. CC 4. CC...FC 5. CCe 7. CCe NWB	R	31.000
40004 – 40005 (3 – 4)	Údaje spínacieho prístroja, verzia PLC	UINT32	0,000001		R	31.000
40006 – 40007 (5 – 6)	Údaje spínacieho prístroja, verzia HMI	UINT32	0,000001		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40008 – 40009 (7 – 8)	Údaje o spínacom prístroji ID	UINT32	1		R	31.000
40010 – 40011 (9 – 10)	Údaje spínacieho prístroja, číslo schémy zapojenia	UINT32	1		R	31.000
40012 (11)	Údaje o spínacom prístroji, mesiac výroby	UINT16	1		R	31.000
40013 (12)	Údaje o spínacom prístroji, rok výroby	UINT16	1		R	31.000
40014 (13)	BusCommandTimer	ENUM		0. – 1. Vyp. 2. Nastavenie 3. Aktívne 4. Resetovať 5. Manuálne	RW	31.000
40015 (14)	Pohony zap./vyp.	BOOL			RW	31.000
40016 (15)	Počet otáčok čerpadla, manuálny režim 1	UINT16	0,1 % (len CCe)		RW	31.000
40017 (16)	Počet otáčok čerpadla, manuálny režim 2	UINT16	0,1 % (len CCe)		RW	31.000
40018 (17)	Počet otáčok čerpadla, manuálny režim 3	UINT16	0,1 % (len CCe)		RW	31.000
40019 (18)	Počet otáčok čerpadla, manuálny režim 4	UINT16	0,1 % (len CCe)		RW	31.000
40020 (19)	Počet otáčok čerpadla, manuálny režim 5	UINT16	0,1 % (len CCe)		RW	31.000
40021 (20)	Počet otáčok čerpadla, manuálny režim 6	UINT16	0,1 % (len CCe)		RW	31.000
40024 (23)	Frekvenčný menič ZAP./VYP.	BOOL	(len CC-FC)		R	31.000
40025 (24)	Regulačný režim	ENUM		0. p-c	R	31.000
40026 (25)	Aktuálna hodnota	INT16	0,1 bar		R	31.000
40027 (26)	Aktuálna požadovaná hodnota	INT16	0,1 bar		RW R (SCe NWB)	31.000
40028 (27)	Počet čerpadiel	UINT16	1		R	31.000
40030 (29)	Záložné čerpadlo ZAP./VYP.	BOOL			R	31.000
40032 (31)	Index GLP	UINT16	1		R	31.000
40033 (32)	Stav čerpadla 1	BITMAP		0: Auto 1: Ručne 2: Deaktivované 3: Spustené 5: Chyba	R	31.000
40034 (33)	Stav čerpadla 2	BITMAP		0: Auto 1: Ručne 2: Deaktivované 3: Spustené 5: Chyba	R	31.000
40035 (34)	Stav čerpadla 3	BITMAP		0: Auto 1: Ručne 2: Deaktivované 3: Spustené 5: Chyba	R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40036 (35)	Stav čerpadla 4	BITMAP		0: Auto 1: Ručne 2: Deaktivované 3: Spustené 5: Chyba	R	31.000
40037 (36)	Stav čerpadla 5	BITMAP		0: Auto 1: Ručne 2: Deaktivované 3: Spustené 5: Chyba	R	31.000
40038 (37)	Stav čerpadla 6	BITMAP		0: Auto 1: Ručne 2: Deaktivované 3: Spustené 5: Chyba	R	31.000
40041 (40)	Režim čerpadla 1	ENUM		0. Vyp. 1. Ručne 2. Auto	RW	31.000
40042 (41)	Režim čerpadla 2	ENUM		0. Vyp. 1. Ručne 2. Auto	RW	31.000
40043 (42)	Režim čerpadla 3	ENUM		0. Vyp. 1. Ručne 2. Auto	RW	31.000
40044 (43)	Režim čerpadla 4	ENUM		0. Vyp. 1. Ručne 2. Auto	RW	31.000
40045 (44)	Režim čerpadla 5	ENUM		0. Vyp. 1. Ručne 2. Auto	RW	31.000
40046 (45)	Režim čerpadla 6	ENUM		0. Vyp. 1. Ručne 2. Auto	RW	31.000
40049 (48)	Prevádzkový režim čerpadla	ENUM		0. Kaskáda 1. Vario	R	31.000
40050 (49)	Aktuálne otáčky čerpadla 1	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40051 (50)	Aktuálne otáčky čerpadla 2	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40052 (51)	Aktuálne otáčky čerpadla 3	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40053 (52)	Aktuálne otáčky čerpadla 4	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40054 (53)	Aktuálne otáčky čerpadla 5	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40055 (54)	Aktuálne otáčky čerpadla 6	UINT16	0,1 % (CCe) 1 l/min (CC-FC)		R	31.000
40062 (61)	Všeobecný stav	BITMAP		0: SBM 1: SSM	R	31.000
40068 (67)	Požadovaná hodnota 1	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40069 (68)	Požadovaná hodnota 2	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40070 (69)	Požadovaná hodnota 3	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40074 (73)	Použitie	ENUM		0. Booster	R	31.000
40075 (74)	Externá požadovaná hodnota	INT16	0,1 bar		R	31.000
40076 (75)	Aktivovať externú požadovanú hodnotu	BOOL			RW	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40077 – 40078 (76 – 77)	Počet procesov zapnutia zariadenia	UINT32	1		R	31.000
40079 – 40080 (78 – 79)	Údaje o spínacom prístroji, prevádzkové hodiny	UINT32	1 h		R	31.000
40081 – 40082 (80 – 81)	Celkové spínacie cykly čerpadla 1	UINT32	1		R	31.000
40083 – 40084 (82 – 83)	Celkové spínacie cykly čerpadla 2	UINT32	1		R	31.000
40085 – 40086 (84 – 85)	Celkové spínacie cykly čerpadla 3	UINT32	1		R	31.000
40087 – 40088 (86 – 87)	Celkové spínacie cykly čerpadla 4	UINT32	1		R	31.000
40089 – 40090 (88 – 89)	Celkové spínacie cykly čerpadla 5	UINT32	1		R	31.000
40091 – 40092 (90 – 91)	Celkové spínacie cykly čerpadla 6	UINT32	1		R	31.000
40097 – 40098 (96 – 97)	Celkové prevádzkové hodiny čerpadla 1	UINT32	1 h		R	31.000
40099 – 40100 (98 – 99)	Celkové prevádzkové hodiny čerpadla 2	UINT32	1 h		R	31.000
40101 – 40102 (100 – 101)	Celkové prevádzkové hodiny čerpadla 3	UINT32	1 h		R	31.000
40103 – 40104 (102 – 103)	Celkové prevádzkové hodiny čerpadla 4	UINT32	1 h		R	31.000
40105 – 40106 (104 – 105)	Celkové prevádzkové hodiny čerpadla 5	UINT32	1 h		R	31.000
40107 – 40108 (106 – 107)	Celkové prevádzkové hodiny čerpadla 6	UINT32	1 h		R	31.000
40113 (112)	Denné prevádzkové hodiny čerpadla 1	UINT16	1 h		R	31.000
40114 (113)	Denné prevádzkové hodiny čerpadla 2	UINT16	1 h		R	31.000
40115 (114)	Denné prevádzkové hodiny čerpadla 3	UINT16	1 h		R	31.000
40116 (115)	Denné prevádzkové hodiny čerpadla 4	UINT16	1 h		R	31.000
40117 (116)	Denné prevádzkové hodiny čerpadla 5	UINT16	1 h		R	31.000
40118 (117)	Denné prevádzkové hodiny čerpadla 6	UINT16	1 h		R	31.000
40123 (122)	Frekvenčný menič, aktuálna frekvencia	UINT16	0,1 Hz (len CC-FC)		R	31.000
40131 (130)	Frekvenčný menič, aktuálny prúd	UINT16	0,1 A (len CC-FC)		R	31.000



Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40139 – 40140 (138 – 139)	Chybový stav	BITMAP32		0: Chyba snímača 1: Maximálny tlak 2: Minimálny tlak 4: Chod nasucho 5: Čerpadlo 1, chyba 6: Čerpadlo 2, chyba 7: Čerpadlo 3, chyba 8: Čerpadlo 4, chyba 9: Čerpadlo 5, chyba 10: Čerpadlo 6, chyba 11: Čerpadlo 7, chyba 12: Čerpadlo 8, chyba 14: Batéria takmer prázdna 16: Externý alarm 24: E43.0 Externý signál	R	31.000
40240 – 40241 (239 – 240)	Chybový stav 2	BITMAP32			R	31.000
40141 (140)	Acknowledge	BOOL			W	31.000
40159 (158)	Kontrola systému	BITMAP		0: Ext. Vyp. 1: Výmena čerpadiel 2: Spustenie čerpadla 3: Zastavenie čerpadla 4: Automatický režim s reguláciou otáčok, analóg 5: Automatický režim s reguláciou otáčok, zbernica	RW	31.000
40160 (159)	Riadiaca hodnota, automatický režim s reguláciou otáčok	UINT16	0,01 %		R(W)	31.000
40247 (246)	Typ frekvenčného meniča	ENUM	(len CC-FC)	0. FC202 1. VLT2800 2. VLT6000	R	31.000
40248 (247)	Stav frekvenčného meniča	BITMAP	(len CC-FC)	0: Riadenie OK 1: Pohony OK 2: Rozhranie OK 3: Varovanie 4: Frekvenčný menič beží 5: Varovanie pred napätím 6: Varovanie pred elektrickým prúdom 7: Varovanie súvisiace s teplotou	R	31.000

\*legenda: R = prístup len na čítanie; RW = prístup na čítanie a na zápis; W = prístup iba na zápis

# 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)