Pioneering for You

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

cs Návod k montáži a obsluze

2 552 577-Ed.01 / 2020-12-Wilo

Fig. 1a:

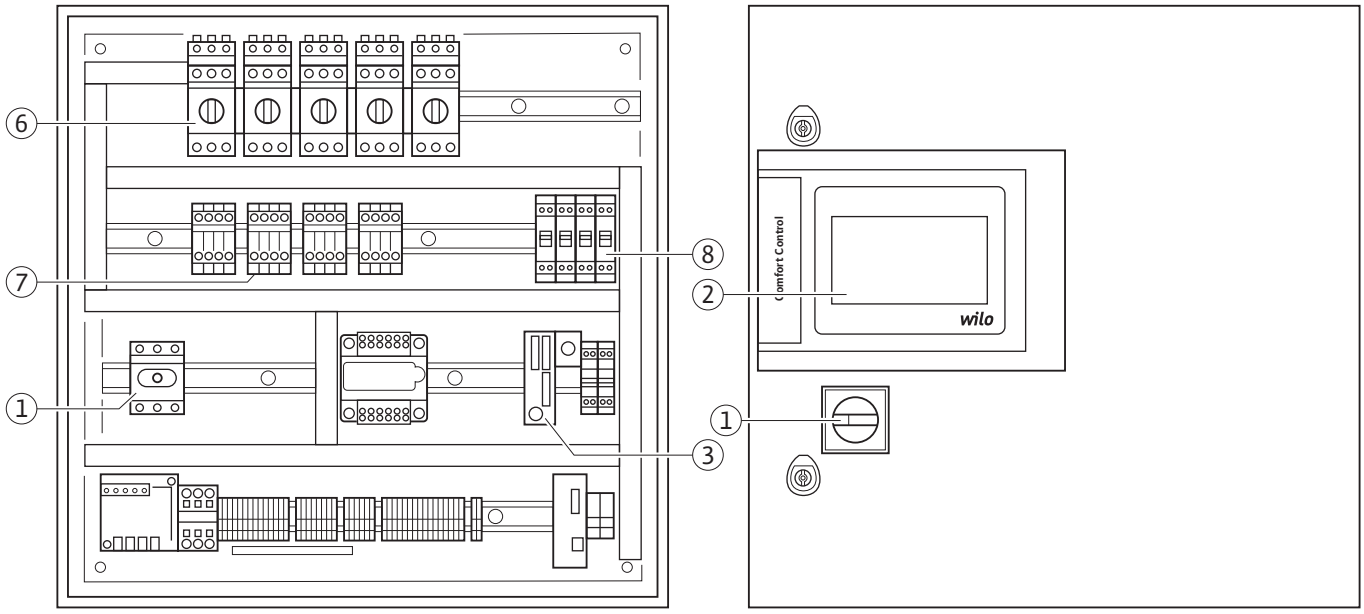

6
7
1
8
2
3
1
Comfort Control
wilo

Fig. 1b:

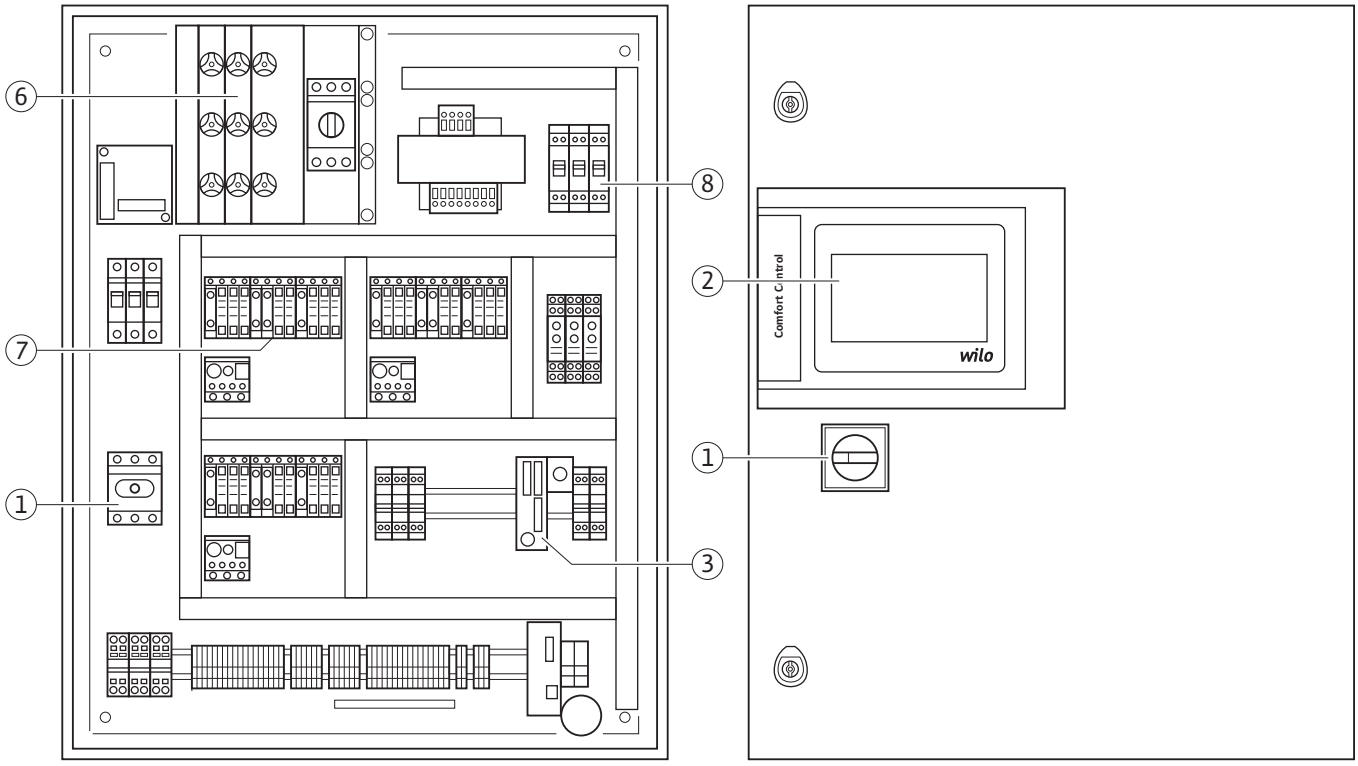

6
7
1
8
2
3
1
Comfort Control
wilo

Fig. 1c:

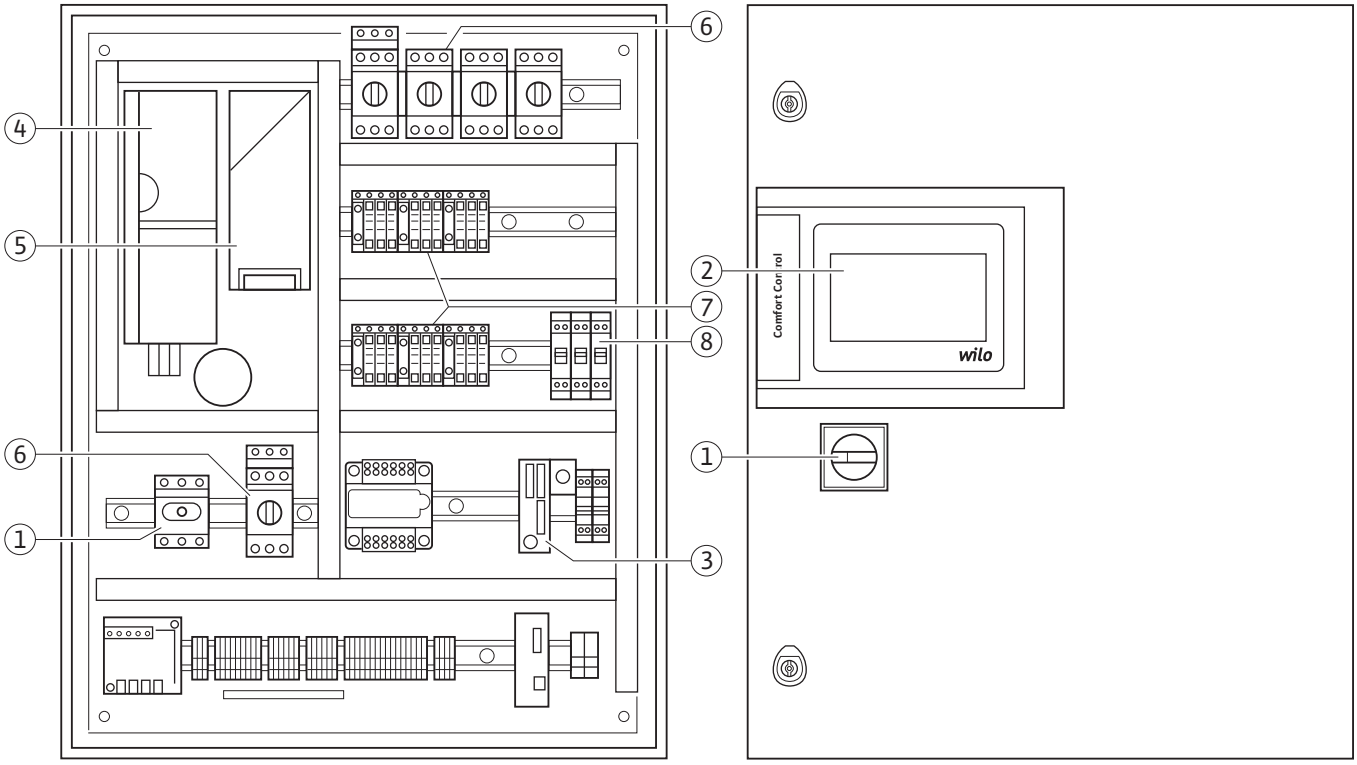


Fig. 1d:

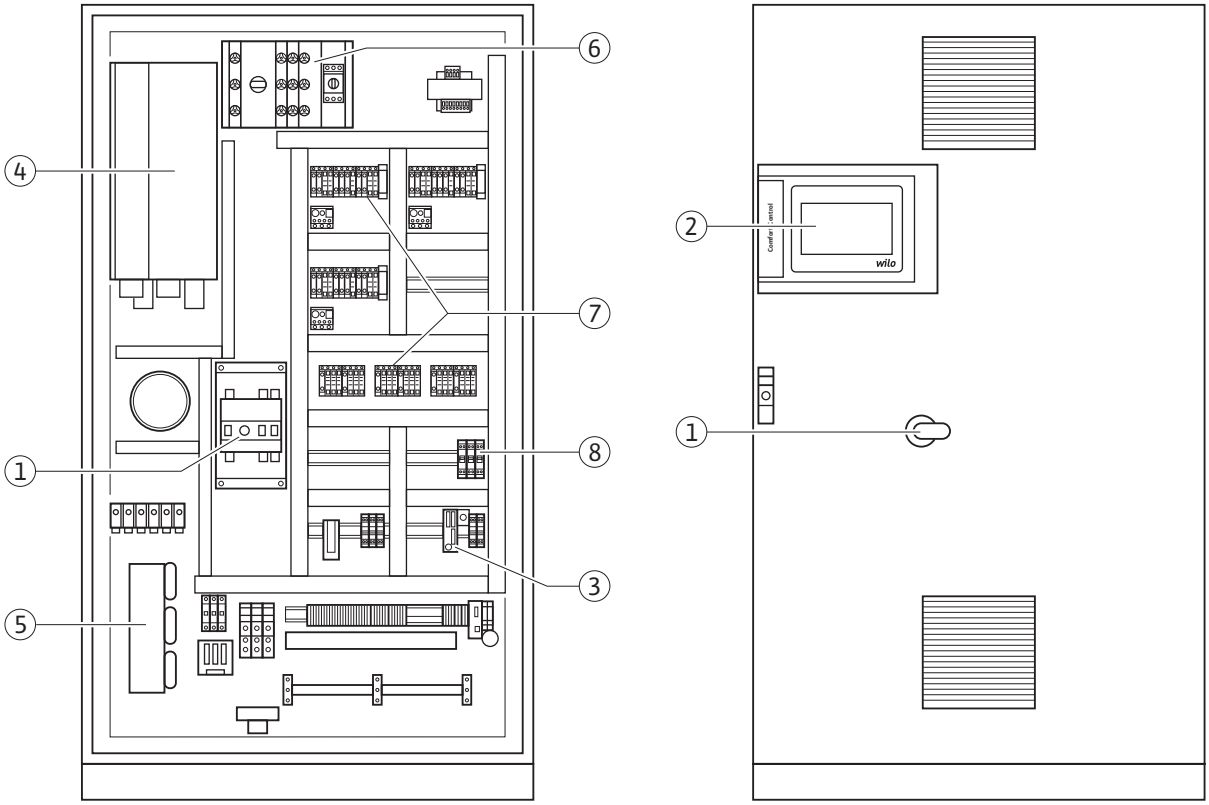


Fig. 1e:

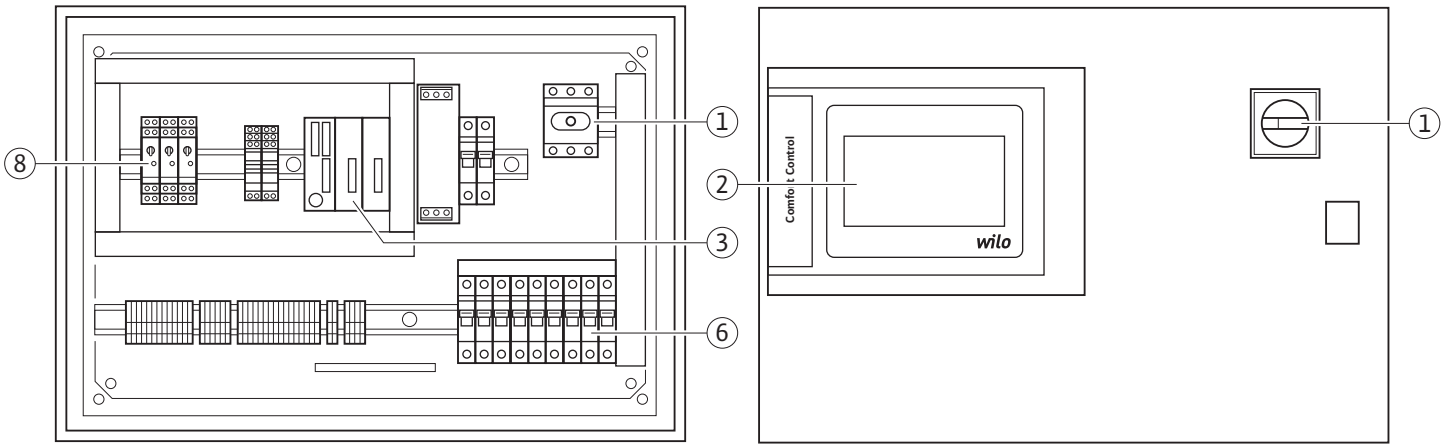


Fig. 2:

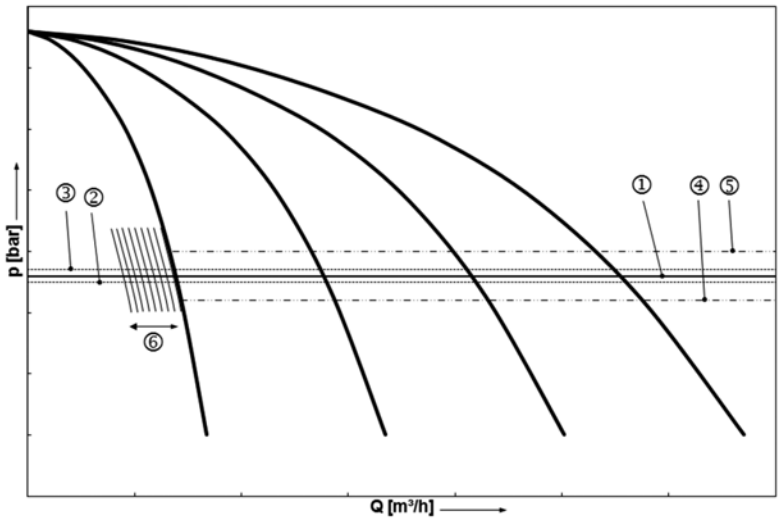


Fig. 3:

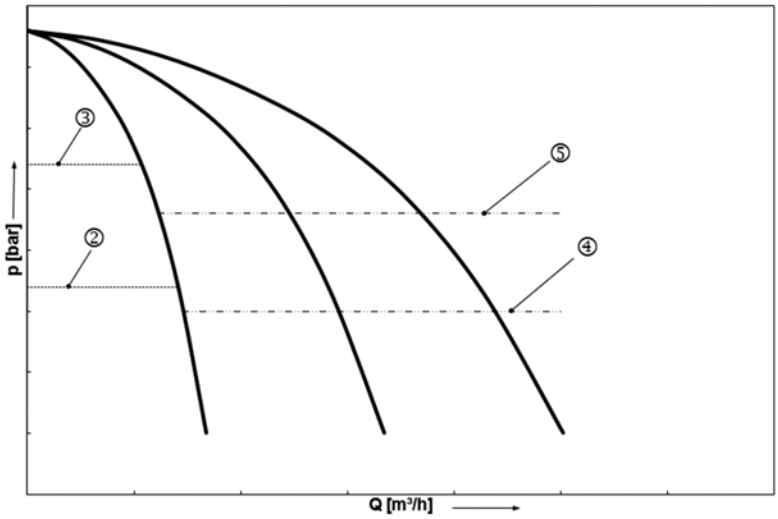


Fig. 4a:

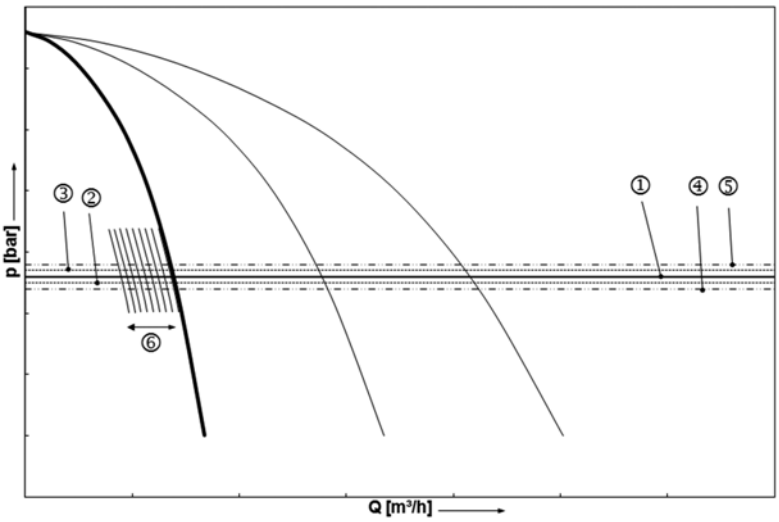


Fig. 4b:

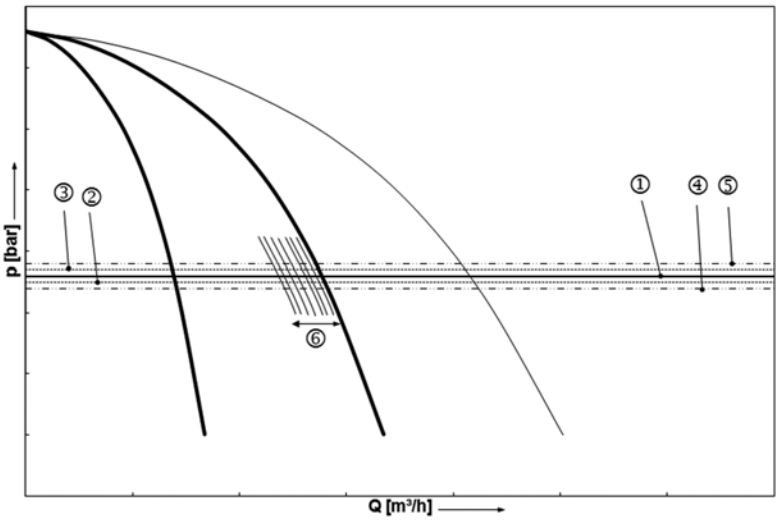
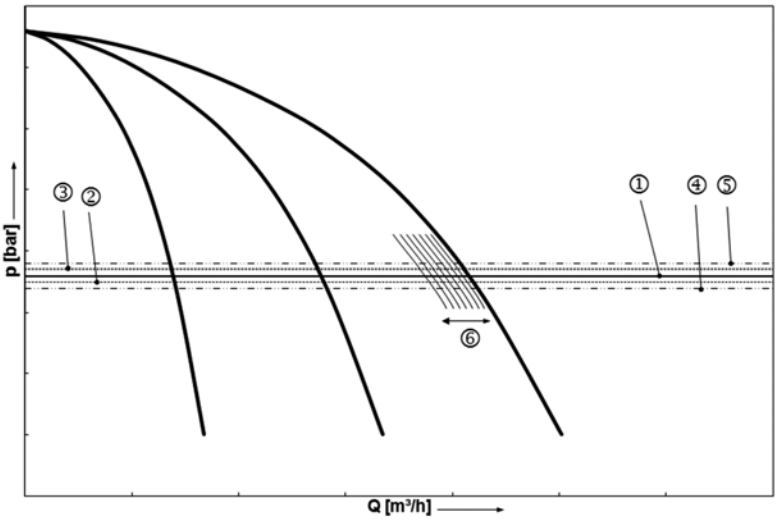


Fig. 4c:



1 Obecně ... 3

2 Bezpečnost ... 3
2.1 Označování výstrah v návodu k obsluze ... 3
2.2 Kvalifikace personálu ... 3
2.3 Rizika při nerespektování bezpečnostních pokynů ... 3
2.4 Práce s vědomím bezpečnosti ... 3
2.5 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele ... 3
2.6 Bezpečnostní pokyny pro montážní a údržbářské práce ... 4
2.7 Svévolná přestavba a výroba náhradních dílů ... 4
2.8 Nepřípustné způsoby provozování ... 4

3 Přeprava a skladování ... 4

4 Účel použití (používání k určenému účelu) ... 4

5 Údaje o výrobku ... 5
5.1 Typový klíč ... 5
5.2 Technické údaje ... 5
5.3 Obsah dodávky ... 5
5.4 Příslušenství ... 6

6 Popis a funkce ... 6
6.1 Popis výrobku (Fig. 1) ... 6
6.1.1 Popis funkcí ... 6
6.1.2 Konstrukce spínacího přístroje ... 6
6.2 Funkce a ovládání ... 6
6.2.1 Provozní režimy spínacích přístrojů ... 7
6.2.2 Ochrana motoru ... 8
6.2.3 Ovládání spínacího přístroje ... 9

7 Instalace a elektrické připojení ... 10
7.1 Instalace ... 10
7.2 Elektrické připojení ... 10

8 Uvedení do provozu ... 14
8.1 Nastavení z výroby ... 14
8.2 Kontrola směru otáčení motoru ... 14
8.3 Nastavení ochrany motoru ... 15
8.4 Signální čidla a volitelné moduly ... 15

9 Údržba ... 15

10 Poruchy, příčiny a odstraňování ... 15
10.1 Indikace poruchy a její potvrzování ... 15
10.2 Paměť historie poruch ... 15

11 Příloha ... 17
11.1 ModBus: Datové typy ... 17
11.2 ModBus: Přehled parametrů ... 17

1 Obecně

O tomto dokumentu
Jazykem originálního návodu k obsluze je němčina. Všechny ostatní jazyky tohoto návodu jsou překladem originálního návodu k obsluze. Návod k montáži a obsluze je součástí výrobku. Musí být vždy k dispozici v blízkosti výrobku. Přesné dodržování tohoto návodu je předpokladem správného používání a správného ovládání výrobku.
Návod k montáži a obsluze odpovídá provedení výrobku a stavu použitých bezpečnostně technických předpisů a norem v době tiskového zpracování.
ES prohlášení o shodě:
Kopie ES prohlášení o shodě je součástí tohoto návodu k montáži a obsluze.
V případě námi neschválené technické změny konstrukčních provedení uvedených v návodu nebo při nerespektování pokynů k bezpečnosti výrobku/personálu uvedených v návodu k montáži a obsluze pozbývá toto prohlášení platnosti.

2 Bezpečnost

Tento návod k montáži a obsluze obsahuje základní informace, které je nutno dodržovat při instalaci, provozu a údržbě. Proto si musí tento návod k montáži a obsluze montér, jakož i kompetentní kvalifikovaný personál/provozovatel, před instalací a uvedením do provozu bezpodmínečně přečíst.
Je třeba dodržovat nejen všeobecné bezpečnostní pokyny uvedené v hlavním bodu „Bezpečnost“, ale také zvláštní bezpečnostní pokyny se symbolem nebezpečí zahrnuté v dalších hlavních bodech.

2.1 Označování výstrah v návodu k obsluze

Symboly:

⚠ **Obecný symbol nebezpečí**

⚠ **Nebezpečí úrazu elektrickým napětím**

ⓘ OZNÁMENÍ

Signální slova:
NEBEZPEČÍ!
Bezprostředně hrozící nebezpečí.
Při nedodržení může dojít k usmrcení nebo velmi vážným úrazům.
VAROVÁNÍ!
Uživatel může utrpět (vážná) zranění.
„Varování“ znamená, že jsou pravděpodobné (těžké) úrazy, pokud nebude oznámení respektováno.
UPOZORNĚNÍ!
Hrozí nebezpečí poškození výrobku/zařízení.
Pokyn „Upozornění“ se vztahuje na možné poškození výrobku, způsobené nerespektováním oznámení.
OZNÁMENÍ:
Užitečné oznámení k zacházení s výrobkem. Upozorňuje také na možné potíže.

Přímo na výrobku umístěná upozornění, jako např.
- šipka směru otáčení,
- označení připojení,
- typový štítek,
- výstražné nálepky,
  musí být bezpodmínečně respektována a udržována ve zcela čitelném stavu.

2.2 Kvalifikace personálu

Personál provádějící instalaci, ovládání a údržbu musí mít pro tyto práce odpovídající kvalifikaci. Stanovení rozsahu odpovědnosti, kompetence a kontrola personálu jsou povinností provozovatele. Nemá-li personál potřebné znalosti, pak musí být vyškolen a zaučen. V případě potřeby to může na zakázku provozovatele provést výrobce produktu.

2.3 Rizika při nerespektování bezpečnostních pokynů

Nerespektování bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob, životního prostředí a výrobku/zařízení. Nedodržování bezpečnostních pokynů má za následek zániku jakýchkoliv nároků na náhradu škody.
Konkrétně může při nedodržování pokynů dojít k následujícím ohrožením:
- nebezpečí pro osoby v důsledku vlivu elektrického proudu nebo mechanických a bakteriologických vlivů,
- ohrožení životního prostředí únikem nebezpečných látek,
- věcné škody,
- selhání důležitých funkcí výrobku nebo zařízení,
- selhání předepsaných metod údržby a oprav.

2.4 Práce s vědomím bezpečnosti

Je nutné dbát na bezpečnostní pokyny, uvedené v tomto návodu k montáži a obsluze, stávající národní předpisy úrazové prevence, jakož i případné interní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy provozovatele.

2.5 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele

Tento přístroj není určen k tomu, aby jej používaly osoby (včetně dětí) s omezenými fyzickými, smyslovými nebo duševními schopnostmi nebo osoby s nedostatečnými zkušenostmi a znalostmi, pokud tyto osoby nejsou pod dozorem příslušné osoby zodpovědné za jejich bezpečnost nebo od ní neobdrží instrukce, jak se s přístrojem zachází. Děti musí být pod dozorem, aby bylo zaručeno, že si nehrají s přístrojem.

- Představují-li horké nebo studené konstrukční součásti výrobku/zařízení nebezpečí, jsou nutná opatření na ochranu proti dotyku zajištěná zákazníkem.
- Ochrana před kontaktem s pohyblivými komponenty (např. spojkou) nesmí být odstraňována, pokud je výrobek v provozu.
- Úniky (např. z těsnění hřídele) nebezpečných médií (která jsou výbušná, jedovatá nebo horká) musí být odváděny tak, aby nevznikalo nebezpečí pro osoby a životní prostředí. Je nutné dodržovat národní zákonná ustanovení.
- Vysoce hořlavé materiály musí být vždy uchovávány v bezpečné vzdálenosti od výrobku.
- Musí být vyloučeno nebezpečí úrazů elektrickým proudem. Dodržujte místní a obecné předpisy [např. IEC, VDE atd.] a předpisy energetických závodů.

2.6 Bezpečnostní pokyny pro montážní a údržbářské práce

Provozovatel musí zajistit, aby všechny instalační a údržbářské práce prováděl autorizovaný a kvalifikovaný personál, který podrobným prostudováním návodu k montáži a obsluze získal dostatek potřebných informací.
Práce na výrobku/zařízení se smí provádět pouze v zastaveném stavu. Musí být bezpodmínečně dodržen postup k odstavení stroje/zařízení popsaný v návodu k montáži a obsluze.
Bezprostředně po ukončení prací musí být opět namontována resp. spuštěna funkce všech bezpečnostních a ochranných zařízení.

2.7 Svévolná přestavba a výroba náhradních dílů

Svévolná přestavba a výroba náhradních dílů ohrožují bezpečnost výrobku/personálu a ruší platnost výrobcem předaných prohlášení o bezpečnosti.
Úpravy výrobku jsou přípustné pouze po konzultaci s výrobcem. Originální náhradní díly a příslušenství schválené výrobcem zajišťují bezpečnost. Používání jiných dílů ruší záruku za touto cestou vzniklé následky.

2.8 Nepřípustné způsoby provozování

Provozní spolehlivost dodaného výrobku je zaručena pouze pro běžné užívání v souladu s částí 4 návodu k montáži a obsluze. Mezní hodnoty uvedené v katalogu nebo přehledu datových listů nesmí být v žádném případě překročeny směrem nahoru ani dolů.

3 Přeprava a skladování

Ihned po obdržení výrobku proveďte následující kroky:

- Zkontrolujte, zda při přepravě nedošlo k poškození výrobku,
- V případě zjištění poškození se obraťte na dopravce a učiňte potřebné kroky v příslušných lhůtách.

UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod! Nesprávná přeprava a skladování může způsobit hmotné škody na výrobku.

- **Chraňte spínací přístroj před vlhkostí a mechanickým poškozením.**
- **Nesmí být vystaven teplotám mimo rozsah od –10 do +50 °C.**

4 Účel použití (používání k určenému účelu)

Spínací přístroj CC slouží k automatické, pohodlné regulaci zařízení na zvyšování tlaku (zařízení s jedním i s více čerpadly).
Oblastí použití je zásobování vodou ve výškových obytných budovách, hotelích, nemocnicích, správních a průmyslových budovách.
Ve spojení s vhodnými signálními čidly mají čerpadla tichý a úsporný provoz. Výkon čerpadel se přizpůsobuje stále se měnící potřebě topného/vodovodního systému.
K používání v souladu s účelem patří také dodržování tohoto návodu.
Jakékoli jiné použití jdoucí nad tento rámec je považováno za použití v rozporu s určeným účelem použití.

5 Údaje o výrobku

5.1 Typový klíč

např.: Wilo-Control CC-B 3x10A T34 DOL FC WM	
CC CCe	Spínací přístroj Comfort Controll pro čerpadla s pevným počtem otáček Spínací přístroj Comfort Controll pro elektronická čerpadla
	Použití zvyšování tlaku
4 x	Počet čerpadel 1 – 6
10	Max. jmenovitý proud v ampérech [A] pro každé čerpadlo
T	Síťová přípojka: M = střídavý proud (1~) T = trojfázový proud (3~)
34	Dimenzované napětí: 2 = 220 – 230 V 34 = 380 – 400 V
DOL	Druh startu čerpadel: DOL = Přímý SD = hvězda-trojúhelník
FC	S frekvenčním měničem (**F**requency **C**onverter)
WM	Druh instalace: WM = Spínací přístroj je namontován na konzole (**w**all **m**ounted) BM = stojící přístroj (**b**ase **m**ounted)

5.2 Technické údaje	
Síťové napájecí napětí [V]:	Viz typový štítek
Kmitočet [Hz]:	50/60 Hz
Řídicí napětí [V]:	24 VDC; 230 VAC
Max. příkon [A]:	Viz typový štítek
Třída krytí:	IP54
Max. síťové zajištění [A]:	Viz schéma zapojení
Okolní teplota [°C]:	0 až +40 °C
Elektrická bezpečnost:	Stupeň znečištění II

5.3 Obsah dodávky

- Spínací přístroj CC-Booster
- Schéma zapojení
- Návod k montáži a obsluze CC-Booster
- Návod k montáži a obsluze frekvenčního měniče (pouze pro provedení CC ... FC)
- Protokol o zkoušce

5.4 Příslušenství

Příslušenství se musí objednat zvlášť:
(viz také Wilo-Select)

Volitelná možnost	Popis
Modul hlášení	Reléový výstupní modul pro výstup jednotlivých provozních hlášení a poruchových hlášení
Modul DDC a řídicí modul	Konstrukční skupina vstupních svorek k zapojení beznapěťových řídicích kontaktů
Modul GSM	Mobilní rádiový modul pro přímou volbu do sítí GSM
Modul GPRS	Mobilní rádiový modul pro přímou volbu do sítí GPRS
WebServer	Připojovací modul k připojení na internet resp. přenosu dat na Ethernetu
Komunikační modul „ProfiBus DP“	Modul bus komunikace pro sítě „Profibus DP“
Komunikační modul „CanOpen“	Modul bus komunikace pro sítě „CanOpen“
Komunikační modul „LON“	Modul bus komunikace pro sítě „LON“
Komunikační modul „ModBus RTU“	Modul bus komunikace pro sítě „ModBus“
Komunikační modul „BACnet“	Modul bus komunikace pro sítě „BACnet“
Přepínání sítí	Externí přídavný přístroj k přepnutí na redundantní napájecí síť

Další volitelné možnosti na vyžádání

6 Popis a funkce

6.1 Popis výrobku (Fig. 1)

6.1.1 Popis funkcí

Spínací přístroj Comfort, řízený pomocí programovatelného řízení (SPS), slouží k řízení a regulaci zařízení na zvyšování tlaku až se 6 samostatnými čerpadly. Přitom je tlak zařízení regulován v závislosti na zátěži pomocí příslušných signálních čidel. Regulátor působí na frekvenční měnič (provedení CC-FC), který zase ovlivňuje otáčky čerpadla základního zatížení. S počtem otáček se mění průtok, a tím také jmenovitý výkon zařízení na zvyšování tlaku.
S regulací otáček je pouze čerpadlo základního zatížení. V závislosti na stavu zatížení se automaticky zapínají resp. vypínají neregulovaná čerpadla špičkového zatížení, přičemž čerpadlo základního zatížení vždy přebírá přesnou regulaci na nastavenou požadovanou hodnotu.
V případě provedení CCe má každé čerpadlo (integrovaný) frekvenční měnič (FM).

6.1.2 Konstrukce spínacího přístroje

Konstrukce spínacího přístroje závisí na výkonu čerpadel, která mají být připojena, a na provedení (CC, CC-FC, CCe) (viz: Fig. 1a Přímý rozběh CC; Fig. 1b Rozběh hvězda-trojúhelník CC, Fig. 1c Přímý rozběh CC-FC; Fig. 1d Rozběh hvězda-trojúhelník CC-FC, Fig. 1e CCe). Skládá se z následujících hlavních součástí:

- Hlavní vypínač: Zapínání/vypínání spínacího přístroje (poz. 1).
- Dotykový displej: Zobrazení provozních údajů (viz menu) a provozního stavu. Možnost výběru menu a zadání parametrů přes rozhraní citlivé na dotyk (poz. 2).
- Programovatelné řízení: Modulárně konstruované SPS se síťovým adaptérem. Příslušná konfigurace je závislá na systému (poz. 3).
- Frekvenční měnič: Frekvenční měnič k regulaci otáček čerpadla základního zatížení v závislosti na zátěži – k dispozici pouze u provedení CC-FC (poz. 4).
- Filtr motoru: Filtr pro zaručení sinusového napětí motoru a pro potlačení přepětí – k dispozici pouze u provedení CC-FC (poz. 5).
- Zajištění pohonů a frekvenčního měniče: Zajištění motorů čerpadel a frekvenčního měniče. Pouze u přístrojů s $P_2 \leq 4{,}0$ kW: Jistič motoru.
  V provedení CCe: Jistič vedení k zajištění síťového přívodu čerpadla (poz. 6).
- Stykače/kombinace stykačů: Stykače k připojování čerpadel. U přístrojů s $P_2 \geq 5{,}5$ kW včetně tepelných spouští k nadproudovému jištění (hodnota nastavení: 0,58 * IN) a časových relé pro přepnutí hvězda-trojúhelník (poz. 7).
- Spínač provozních režimů Manuálně-0-Automaticky: Spínač pro volbu provozních režimů čerpadla „Manuální“ (nouzový/zkušební provoz na síti, ochrana motoru), „0“ (čerpadlo vypnuto – není možné připojení přes SPS) a „Auto“ (čerpadlo uvolněno pro automatický provoz přes SPS) (poz. 8).
  V provedení CCe lze vždy nastavit otáčky každého čerpadla (0 – 100 %) pomocí ručního regulátoru v manuálním režimu.

6.2 Funkce a ovládání

NEBEZPEČÍ! Riziko smrtelného poranění!
Při práci na otevřeném spínacím přístroji hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem v důsledku dotyku konstrukčních součástí pod napětím (živých částí).
Práce smí vykonávat pouze kvalifikovaný personál!

OZNÁMENÍ:
Spínací přístroj se po připojení k napájecímu napětí, stejně jako po každém výpadku napájení, vrátí do provozního režimu nastaveného před přerušením napájení.

6.2.1 Provozní režimy spínacích přístrojů

Normální provoz spínacích přístrojů s frekvenčním měničem – provedení CC-FC (viz Fig. 2)
Elektronické signální čidlo (rozsah měření se nastavuje v menu 4.3.2.3) dodává skutečnou hodnotu regulační veličiny jako proudový signál 4 – 20 mA. Regulátor pak udržuje tlak v zařízení konstantní pomocí srovnání požadované a skutečné hodnoty (nastavení základní požadované hodnoty ① viz menu 3.1).
Pokud nedošlo žádné hlášení „EXT. OFF“ a nevyskytla se žádná porucha, spustí se čerpadlo základního zatížení s regulací otáček v závislosti na zátěži při poklesu pod hodnotu svého spuštění ②.
Pokud toto čerpadlo nezvládne pokrýt požadovanou potřebu výkonu, připojí spínací přístroj jedno čerpadlo špičkového zatížení resp. při dále stoupající potřebě i další čerpadla špičkového zatížení (hodnota pro spuštění: ④). Čerpadla špičkového zatížení běží s konstantními otáčkami, otáčky čerpadla základního zatížení se vždy zregulují na požadovanou hodnotu ⑥.
Klesne-li potřeba natolik, že regulující čerpadlo pracuje ve spodním rozsahu výkonu a pro pokrytí aktuální potřeby již není nutné žádné čerpadlo špičkového zatížení, pak se čerpadlo špičkového zatížení vypne (hodnota pro zastavení: ⑤).
Čerpadlo základního zatížení se vypne samostatně přes odpojení při nulovém množství (hodnota pro zastavení: ③). Poklesne-li tlak opět pod hodnotu pro spuštění ②, čerpadlo se znovu spustí.
Nastavení parametrů, která jsou zapotřebí pro zapnutí resp. vypnutí čerpadla špičkového zatížení (hodnota pro sepnutí ④/⑤; doby zpoždění), lze provést v menu 4.3.3.2. Přitom je možné si vybrat mezi stejnou hodnotou pro vypnutí pro všechna čerpadla a hodnotou pro vypnutí specifickou pro konkrétní čerpadlo. Zařízení navrhuje hodnoty pro vypnutí specifické pro konkrétní čerpadlo. Za tím účelem je třeba v menu 1.2 zadat $Q_{jmenovitý}$ a H_0.
Aby se předešlo velkému nárůstu tlaku při zapnutí resp. velkému poklesu tlaku při vypnutí čerpadla špičkového zatížení, lze otáčky čerpadla základního zatížení během těchto spínacích procesů snížit resp. zvýšit. Příslušná nastavení kmitočtů tohoto tzv. filtru špiček je možné provést v menu 4.3.5.1 – strana 2.

Normální provoz spínacích přístrojů bez frekvenčního měniče – provedení CC (viz Fig. 3)
U spínacích přístrojů bez frekvenčního měniče (provoz na síť) resp. s vadným frekvenčním měničem se regulační veličina vytváří rovněž srovnáním požadované a skutečné hodnoty. Protože však není dána možnost úpravy otáček čerpadla základního zatížení v závislosti na zátěži, pracuje zařízení jako dvoubodový regulátor mezi ②/③ nebo ④/⑤.
Zapínání a vypínání čerpadla špičkového zatížení probíhá výše popsaným způsobem.
Pro vypínání čerpadla základního zatížení lze v menu 4.3.3.1 nastavit samostatnou hodnotu pro sepnutí ③.

Normální provoz spínacích přístrojů v provedení CCe (viz Fig. 4)
U spínacích přístrojů v provedení CCe lze volit mezi 2 provozními režimy. Přitom se vždy použijí nastavené parametry popsané u spínacího přístroje CC...FC.
Režim Kaskáda odpovídá svým průběhem normálnímu provozu spínacích přístrojů v provedení CC...FC (viz Fig. 2), přičemž čerpadla špičkového zatížení běží na maximální otáčky.
V režimu Vario (viz Fig. 4) se spustí jedno čerpadlo jako čerpadlo základního zatížení s regulací otáček v závislosti na zátěži (Fig. 4a). Pokud toto čerpadlo již nezvládne pokrýt požadovanou potřebu výkonu při maximálních otáčkách, spustí se další čerpadlo, které regulaci otáček převezme.
Předchozí čerpadlo základního zatížení pokračuje v chodu na max. otáčky jako čerpadlo špičkového zatížení (Fig. 4b). Tento postup se se stoupající zátěží opakuje až do maximálního počtu čerpadel (zde 3 čerpadla – viz Fig. 4c).
Pokud potřeba klesne, pak se regulující čerpadlo při dosažení minimálních otáček vypne a regulaci převezme dosavadní čerpadlo špičkového zatížení.

Spínací přístroj disponuje dalšími následně uvedenými provozními režimy, jejichž parametrizace je popsána přímo na ovládacím přístroji:

Odpojení při nulovém množství
Pro použití chodu čerpadla bez odběru vody provede spínací přístroj test nulového množství, který případně vyvolá vypnutí čerpadla.

Výměna čerpadel
Pro dosažení co možná nejstejnoměrnějšího vytížení všech čerpadel, a s tím souvisejícího vyrovnání dob jejich chodu se volitelně používají různé mechanizmy výměny (střídání) čerpadel.

Záložní čerpadlo
Jedno z čerpadel může být definováno jako záložní a je k dispozici pro nějaké jiné čerpadlo v případě poruchy.

Zkušební chod čerpadel
K zabránění delším zastavením je určen cyklický zkušební chod čerpadel.

Přepínání v případě poruchy u zařízení s více čerpadly

Spínací přístroje s frekvenčním měničem – provedení CC-FC:
V případě poruchy čerpadla základního zatížení se toto vypne a k frekvenčnímu měniči se připojí jiné čerpadlo. Porucha frekvenčního měniče vede k přepnutí spínacího přístroje do provozního režimu „Auto bez frekvenčního měniče“ s odpovídajícím regulačním chováním.

Spínací přístroje bez frekvenčního měniče – provedení CC:
V případě poruchy čerpadla základního zatížení se toto vypne a namísto něj bude jako čerpadlo základního zatížení řízeno jedno z čerpadel špičkového zatížení.

Spínací přístroje v provedení CCe:
V případě poruchy čerpadla základního zatížení se toto vypne a regulační funkci převezme jiné čerpadlo.
Porucha některého čerpadla špičkového zatížení vždy vede k jeho vypnutí a k připojení dalšího čerpadla špičkového zatížení (popř. i záložního čerpadla).

Nedostatek vody
Na základě hlášení snímače vstupního tlaku, plovákového spínače přednádrže nebo volitelného úrovňového relé lze spínacímu přístroji pomocí rozpínacího kontaktu předat hlášení o nedostatku vody.

Kontrola maximálního a minimálního tlaku
Lze nastavit mezní hodnoty pro bezpečný provoz zařízení.

Externí vypnutí
Pomocí rozpínacího kontaktu existuje možnost externího deaktivování spínacího přístroje.
Tato funkce má přednost – vypnou se všechna čerpadla.

Provoz při závadě čidla
Pro případ závady senzoru (např. přerušení vodiče) lze stanovit chování spínacího přístroje v této situaci.

Provozní režim čerpadel
Lze stanovit provozní režim příslušného čerpadla při ovládání prováděném SPS (Manuální, Vyp, Auto).

Nouzový režim
Pro případ, že dojde k výpadku řízení, existuje možnost uvést čerpadla v síti do provozu jednotlivě pomocí spínače provozních režimů (Manuální/0/Auto) (Fig. 1a–e; poz. 8)
(resp. s otáčkami nastavitelnými individuálně pro každé čerpadlo pomocí ručního regulátoru – pouze provedení CCe). Tato funkce má přednost před zapnutím čerpadla řízením.

Přepínání požadované hodnoty
Spínací přístroj může pracovat se 3 různými požadovanými hodnotami.

Dálková regulace požadované hodnoty
Pomocí příslušných svorek (podle schématu zapojení) lze realizovat dálkovou regulaci požadované hodnoty přes analogový proudový signál (volitelně napěťový signál).

Režim pevných otáček
Pomocí příslušných svorek (podle schématu zapojení) lze realizovat režim pevných otáček přes analogový proudový signál (volitelně napěťový signál).

Inverze logiky sběrného poruchového hlášení (SSM)
Lze nastavit požadovanou logiku sběrného poruchového hlášení SSM.

Funkce sběrného provozního hlášení (SBM)
Lze nastavit požadovanou funkci hlášení SBM.

Připojení provozní sběrnice
Spínací přístroj je sériově připraven k připojení přes ModBus TCP. Spojení je realizováno prostřednictvím rozhraní Ethernet (elektrické připojení dle kapitoly 7.2).
Spínací přístroj funguje jako Modbus slave.
Základní nastavení se musí provést na ovládacím přístroji.
Přes rozhraní Modbus lze číst a částečně i měnit různé parametry. Přehled jednotlivých parametrů, jakož i popis použitých datových typů je uveden v příloze.

Plnění potrubí
Pro zabránění tlakovým špičkám při plnění prázdných nebo málo natlakovaných potrubí lze aktivovat funkci plnění potrubí.

6.2.2 Ochrana motoru

Ochrana před nadměrnou teplotou
Motory s WSK (ochranný kontakt vinutí) signalizují nadměrnou teplotu vinutí spínacímu přístroji rozepnutím dvojkovového (bimetalového) kontaktu. Kontakty WSK se připojí podle schématu zapojení.
Poruchy motorů, které jsou na ochranu před nadměrnou teplotou vybaveny termistorem (PTC), mohou být registrovány pomocí volitelných vyhodnocovacích relé.

Ochrana před přetížením
Motory u spínacích přístrojů do 4,0 kW včetně jsou chráněny jističi motorů s tepelnou a elektromagnetickou spouští. Spouštěcí proud se musí nastavit přímo.

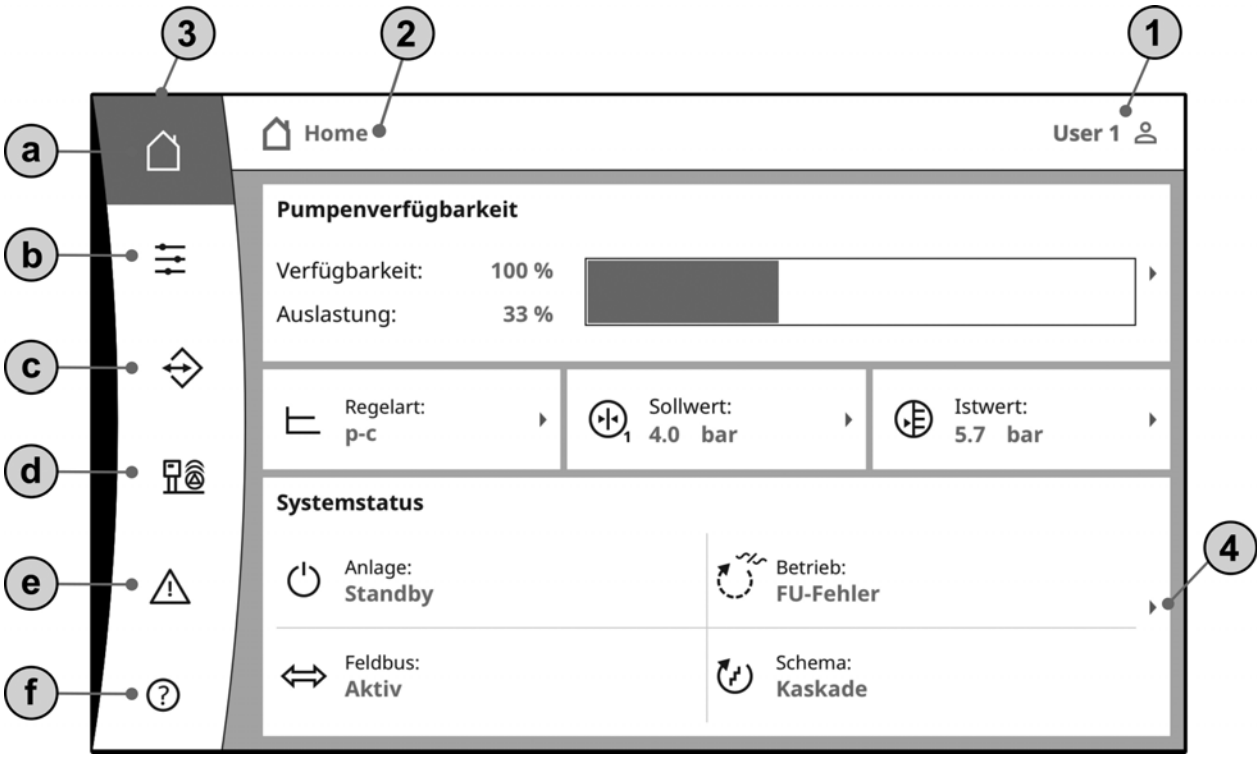
Motory u spínacích přístrojů od 5,5 kW jsou chráněny tepelnými relé na přetížení. Ta jsou nainstalována přímo na stykačích motorů. Spouštěcí proud se musí nastavit a má u použitého rozběhu Y–Δ čerpadel hodnotu 0,58 * $I_{jmenovitý}$.
Všechna ochranná zařízení motoru chrání motor v provozu s frekvenčním měničem nebo v provozu na síť. Poruchy čerpadla nahromaděné ve spínacím přístroji mají za následek vypnutí příslušného čerpadla a aktivování souhrnného poruchového hlášení SSM. Po odstranění příčiny poruchy je nutné chybu potvrdit.
Ochrana motoru je aktivní i v nouzovém režimu a má za následek vypnutí příslušného čerpadla.
V provedení CCe se motory čerpadel chrání samy pomocí mechanizmů integrovaných ve frekvenčních měničích. S chybovými hlášeními frekvenčních měničů se ve spínacím přístroji nakládá podle popisu výše.

6.2.3 Ovládání spínacího přístroje

Ovládací prvky

- **Hlavní vypínač** – zapínání/vypínání (uzamykatelný v poloze „Vyp“)
- **Dotykový displej** (grafický) zobrazuje provozní stavy čerpadel, regulátoru a frekvenčního měniče. Kromě toho lze přes displej nastavit všechny parametry spínacího přístroje.
  Ovládací prvky na dotykovém displeji se zobrazují s ohledem na kontext a lze je volit přímo. Pole pro vložení parametrů mají ve spodním okraji linku.

Základní strukturu ovládací plochy ukazuje následující obrázek:



1 – Zobrazení aktuálního stavu uživatele; vyžádání stránky pro přihlášení (Login)

2 – Navigační lišta: Zobrazení aktuálně zobrazované obrazovky; přímá navigace stisknutím

3 – Quicklinks/hlavní menu:
a – Domů (návrat na hlavní obrazovku)
b – Řízení (např. požadované hodnoty)
c – Interakce (např. HMI, BMS)
d – Zařízení (např. údaje o čerpadlu, čidla)
e – Aktuální alarmy
f – Pomoc (např. online příručka)

4 – Stisknutí na šipku Vás vždy posune na další manuální ovládání

Další podrobnosti k ovládání naleznete v online příručce na ovládacím přístroji

Uživatelské úrovně
Ovládání a parametrizace spínacího přístroje je chráněna třístupňovým bezpečnostním systémem. Po výběru uživatelské úrovně a po zadání odpovídajícího hesla (symbol uživatele na hlavní obrazovce nebo INTERAKTION->HMI->LOGIN) se zařízení odemkne na příslušné uživatelské úrovni.

User 1 – (standardní uživatel – bez Login):
Na této úrovni (většinou: lokální uživatel, např. správce domu) je odemknuto zobrazení téměř všech položek menu. Zadávání parametrů je omezeno.
User 2:
Na této úrovni (většinou: provozovatel) je odemknuto zobrazení všech položek menu. Zadávání parametrů je možné téměř neomezeně.
Heslo pro tuto uživatelskou úroveň zní 2222.
Další uživatelské úrovně jsou vyhrazeny pro Wilo.

Výběr jazyka displeje
Uživatel si může zvolit jazyk displeje (INTERAKCE->HMI->JAZYK).

7 Instalace a elektrické připojení

Instalaci a elektrické připojení smí provádět pouze kvalifikovaný personál, a to dle místních předpisů!
VAROVÁNÍ! Nebezpečí zranění osob!
Je nutné dodržovat předpisy o ochraně a bezpečnosti při práci.
Varování! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
Musí být vyloučeno nebezpečí úrazů elektrickým proudem.
Dodržujte místní a obecné předpisy [např. IEC, VDE atd.] a předpisy energetických závodů.

7.1 Instalace

- Instalace na stěnu, WM (wall mounted): U zařízení na zvyšování tlaku jsou spínací přístroje WM namontovány na kompaktní zařízení. Přejete-li si upevnění nástěnného přístroje odděleně od kompaktního zařízení, použijte k tomu 4 vruty Ø 8 mm. Při tom je třeba vhodnými opatřeními zajistit třídu krytí.
- Stojící přístroj, BM (base mounted): Stojící přístroj se postaví na rovnou plochu (s dostatečnou nosností). Standardní provedení zahrnuje montážní podstavec o výšce 100 mm pro kabelové průchodky. Jiné sokly lze dodat na vyžádání.

7.2 Elektrické připojení

VAROVÁNÍ! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem
Elektrické připojení musí provést elektrikář schválený místním energetickým závodem, a to podle platných místních předpisů [např. předpisů VDE].

Síťová přípojka
Varování! Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
I při vypnutém hlavním vypínači je na straně napájení životu nebezpečné napětí.

- Typ sítě, druh proudu a napětí síťové přípojky musejí odpovídat údajům na typovém štítku spínacího přístroje.
- Požadavky na síť:
  OZNÁMENÍ:
  Podle EN/IEC 61000-3-11 (viz níže uvedená tabulka) jsou spínací přístroj a čerpadlo s výkonem ... kW (sloupec 1) určeny pro provoz v rozvodné síti se systémovou impedancí Z_{max} na domovní přípojce max. ... Ohm (sloupec 2) při maximálním počtu ... spínání (sloupec 3).
  Je-li impedance sítě a počet spínání za hodinu vyšší než hodnoty uvedené v tabulce, může spínací přístroj s čerpadlem kvůli nepříznivým podmínkám sítě způsobovat přechodný pokles napětí a rušivé kolísání napětí „blikání“.
  Z tohoto důvodu může být nutné učinit příslušná opatření, než bude možno spínací přístroj s čerpadlem na tomto připojení řádně provozovat. Příslušné informace získáte u místních energetických závodů a u výrobce.

	Příkon [kW] (Sloupec 1)	Systémová impedance [Ω] (Sloupec 2)	Počet spínání za hodinu (Sloupec 3)
3~400 V 2pólový Přímý start	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
3~400 V 2pólový Rozběh hv.-trojúh.	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

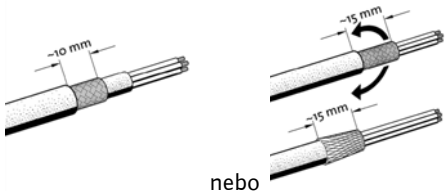
OZNÁMENÍ:
Maximální počet spínání za hodinu podle výkonu, uvedený v tabulce, je určen motorem čerpadla a nesmí být překročen (přizpůsobte tomu parametrizaci regulátoru; viz např. doby doběhu).

- Zajištění na straně sítě podle údajů ve schématu zapojení.
- Prostrčte konce síťového kabelu šroubením kabelu a kabelovými průchodkami a zapojte je podle označení na svorkovnicích.
- Čtyřžilový kabel (L1, L2, L3, PE) zajistí zákazník. Připojí se k hlavnímu vypínači (Fig. 1a–e, poz. 1) resp. u zařízení s vyšším výkonem ke svorkovnicím podle schématu zapojení, PE na zemnicí liště.

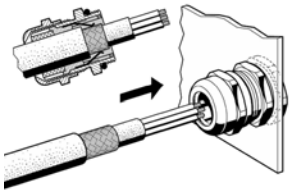
Síťové přípojky čerpadel
UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí poškození výrobku! Dodržujte pokyny uvedené v návodu k montáži a obsluze čerpadel!

Elektrické připojení
Čerpadla se připojí na svorkovnice podle schématu zapojení, ochranný vodič (PE) se připojí na zemnicí lištu. Použijte stíněné kabely motoru.

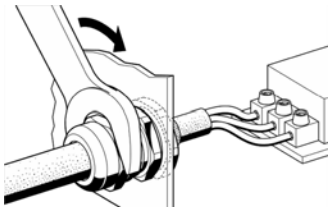
Uložení stínění kabelů do šroubení kabelu s ochranou elektromagnetické kompatibility (CC ... WM)



(1) nebo



(2)

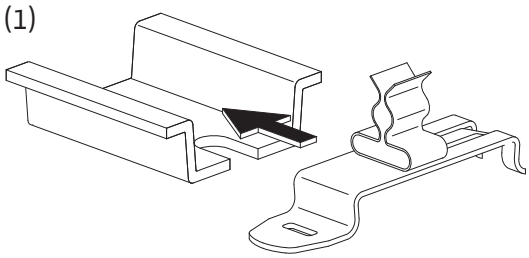


(3)

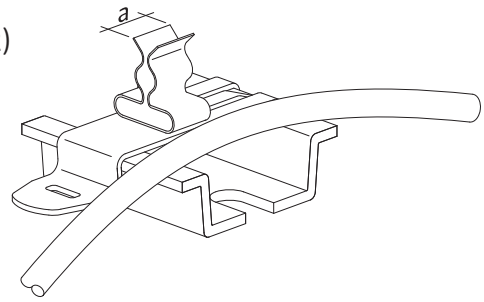
Uložení stínění kabelů na stínicí svorky (CC ... BM)

OZNÁMENÍ:
Délka řezu (krok 3) musí být přesně přizpůsobena šířce použité svorky!

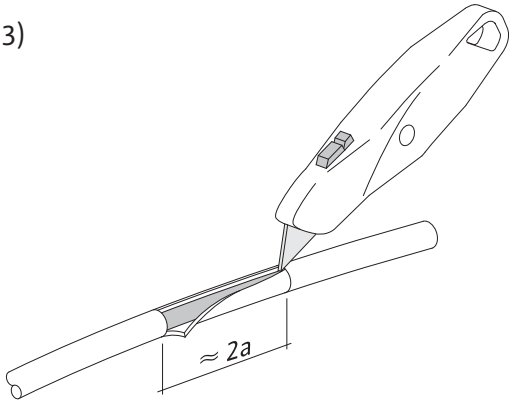
(1)



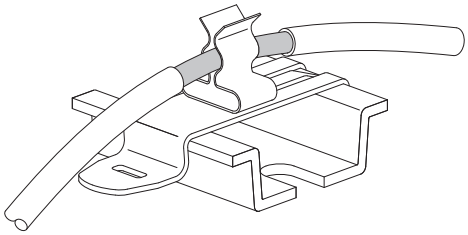
(2)



(3)



(4)



OZNÁMENÍ
Při prodlužování připojovacích kabelů čerpadel nad rozměr dodaný z výroby musíte dbát upozornění ohledně elektromagnetické kompatibility v příručce k obsluze frekvenčního měniče (pouze provedení CC–FC).

Připojení ochrany před nadměrnou teplotou/ signalizace poruchy čerpadla
Ochranné kontakty vinutí (WSK) resp. kontakty signalizace poruchy čerpadel (provedení CCe) lze připojit na svorky podle schématu zapojení.
UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí poškození výrobku! Nepřipojujte na svorky žádné cizí napětí!

Připojení řídicího signálu čerpadla (pouze provedení CCe)
Analogové řídicí signály čerpadel (0–10V) lze připojit na svorky podle schématu zapojení. Používejte stíněná vedení.

UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí poškození výrobku! Nepřipojujte na svorky žádné cizí napětí!

Čidla
V souladu s návodem k montáži a obsluze připojte čidlo řádně na svorky podle schématu zapojení. Použijte stíněný kabel, uložte stínění ve skříňovém rozvaděči jen z jedné strany.

UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí poškození výrobku! Nepřipojujte na svorky žádné cizí napětí!

OZNÁMENÍ:
Dbejte na správnou polaritu snímače tlaku! Nepřipojujte aktivní snímač tlaku.

Analogový vstup, dálková regulace požadované hodnoty/dálková regulace otáček
Pomocí příslušných svorek podle schématu zapojení lze realizovat dálkovou regulaci požadované hodnoty resp. v provozním „režimu pevných otáček“ dálkovou regulaci otáček přes analogový signál (0/4 – 20 mA nebo 0/2 – 10 V). Použijte stíněný kabel, uložte stínění ve skříňovém rozvaděči jen z jedné strany.

Přepínání požadované hodnoty
Pomocí příslušných svorek podle schématu zapojení lze vynutit přepnutí požadované hodnoty 1 na požadovanou hodnotu 2 resp. 3 přes beznapěťový kontakt (zapínací kontakt).

Logické schéma		
Kontakt		**Funkce**
Požadovaná hodnota 2	**Požadovaná hodnota 3**	
o	o	Požadovaná hodnota 1 aktivní
x	o	Požadovaná hodnota 2 aktivní
o	x	Požadovaná hodnota 3 aktivní
x	x	Požadovaná hodnota 3 aktivní

x: kontakt sepnutý; o: Kontakt rozepnutý

UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí poškození výrobku! Nepřipojujte na svorky žádné cizí napětí!

Externí zapínání/vypínání
Pomocí příslušných svorek podle schématu zapojení lze po odstranění propojovacího můstku (předmontován z výroby) připojit dálkové zapínání/vypínání přes beznapěťový kontakt (rozpínací kontakt).

Externí zapínání/vypínání	
Kontakt sepnutý:	Automatika ZAP
Kontakt rozepnutý:	Automatika VYP, signál formou symbolu na displeji
Zatížení kontaktů:	24 V DC/10 mA

UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí poškození výrobku! Nepřipojujte na svorky žádné cizí napětí!

Ochrana proti nedostatku vody
Pomocí příslušných svorek (podle schématu zapojení) lze po odstranění propojovacího můstku (předmontován z výroby) připojit funkci ochrany proti nedostatku vody přes beznapěťový kontakt (rozpínací kontakt).

Ochrana proti nedostatku vody	
Kontakt sepnutý:	Žádný nedostatek vody
Kontakt rozepnutý:	Nedostatek vody
Zatížení kontaktů:	24 V DC/10 mA

UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí poškození výrobku! Nepřipojujte na svorky žádné cizí napětí!

Sběrná provozní/sběrná poruchová hlášení (SBM/SSM)
Pomocí příslušných svorek podle schématu zapojení jsou k dispozici beznapěťové kontakty (přepínací kontakty) pro externí signál.
Beznapěťové kontakty, zatížení kontaktů:
– Minimálně: 12 V, 10 mA
– Maximálně: 250 V, 1 A

NEBEZPEČÍ! Riziko smrtelného poranění elektrickým proudem! I při vypnutém hlavním vypínači může být na těchto svorkách životu nebezpečné napětí.

Indikace skutečné hodnoty tlaku
Pomocí příslušných svorek podle schématu zapojení je k dispozici signál 0 – 10 V pro možnost externího měření/indikace aktuální skutečné hodnoty regulované veličiny. Hodnoty 0 – 10 V při tom odpovídají signálu snímače tlaku 0 po koncovou hodnotu tlakového senzoru, např.

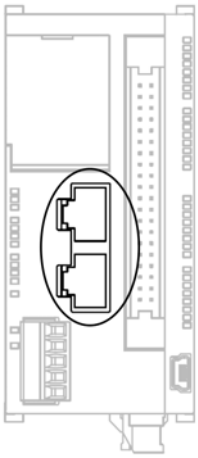
Čidlo	Rozsah indikovaného tlaku	Napětí/tlak
16 bar	0 – 16 bar	1 V = 1,6 bar

UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí poškození výrobku! Nepřipojujte na svorky žádné cizí napětí!

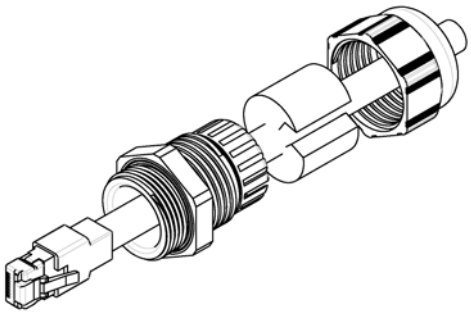
Indikace skutečné hodnoty kmitočtu
U spínacích přístrojů s frekvenčním měničem (provedení CC-FC a CCe) je nad příslušnými svorkami podle schématu zapojení k dispozici signál 0 – 10 V – signál externího měření/indikace aktuálního skutečného kmitočtu čerpadla základního zatížení.
Přitom odpovídá 0 – 10 V rozsahu kmitočtu 0...f_{max}.

UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí poškození výrobku! Nepřipojujte na svorky žádné cizí napětí!

Připojení provozní sběrnice „ModBus TCP“
Připojení k řídicímu systému budov prostřednictvím ModBus TCP je k dispozici přes rozhraní Ethernet CPU:



Vedení veďte speciálním (tmavě šedým) šroubením kabelu podle obrázku, pak upevněte a připojte.



UPOZORNĚNÍ! Nesmí být přítomno externí napětí.

OZNÁMENÍ
Údaje k instalaci a elektrickému připojení volitelných vstupů/výstupů jsou uvedeny v návodech k montáži a obsluze těchto modulů.

8 Uvedení do provozu

VAROVÁNÍ! Riziko smrtelného poranění! Uvedení do provozu pouze kvalifikovaným personálem!
V případě neodborného uvedení do provozu dochází k riziku smrtelného poranění. Nechte přístroj uvést do provozu pouze kvalifikovaným personálem.

NEBEZPEČÍ! Riziko smrtelného poranění! Při práci na otevřeném spínacím přístroji hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem v důsledku dotyku konstrukčních součástí pod napětím (živých částí). Práce smí vykonávat pouze kvalifikovaný personál!
Doporučujeme nechat uvedení spínacího přístroje do provozu provádět zákaznickým servisem firmy Wilo.
Před prvním zapnutím je nutné zkontrolovat správné provedení propojení, které zajistí zákazník, zejména pak uzemnění.

Před uvedením do provozu dotáhněte všechny připojovací svorky!

OZNÁMENÍ:
Navíc k činnostem popsaným v tomto návodu k montáži a obsluze je třeba učinit opatření pro uvedení do provozu podle návodu k montáži a obsluze celého zařízení (zařízení na zvyšování tlaku).

8.1 Nastavení z výroby

Spínací přístroj je přednastavený z výroby. Nastavení z výroby mohou znovu obnovit pracovníci zákaznického servisu Wilo-Service.

8.2 Kontrola směru otáčení motoru

Krátkodobým zapnutím každého čerpadla v provozním režimu „Manuální režim“ zkontrolujte, zda směr otáčení čerpadla při provozu na síť souhlasí se šipkou na skříni čerpadla.
U mokroběžných čerpadel je pomocí kontrolky LED ve svorkovnici indikován nesprávný resp. správný směr otáčení (viz návod k montáži a obsluze čerpadla).
V případě nesprávného směru otáčení **všech** čerpadel při provozu na síť prohoďte 2 libovolné fáze hlavního síťového kabelu.

Spínací přístroje bez frekvenčního měniče (provedení CC):

- V případě nesprávného směru otáčení pouze jednoho čerpadla při provozu na síť prohoďte u motorů $P_2 \leq 4$ kW (přímý start) 2 libovolné fáze ve svorkovnici motoru.
- V případě nesprávného směru otáčení pouze jednoho čerpadla při provozu na síť prohoďte u motorů $P_2 \geq 5{,}5$ kW (rozběh hvězda-trojúhelník) 4 připojení ve svorkovnici motoru. Konkrétně je nutno prohodit začátek a konec vinutí 2 fází (např. V_1 za V_2 a W_1 za W_2).

Spínací přístroje s frekvenčním měničem (provedení CC-FC):

- Provoz na síť: V menu nastavte každé čerpadlo jednotlivě na „Manuální režim“. Potom postupujte jako u spínacích přístrojů bez frekvenčního měniče.
- Provoz s frekvenčním měničem: V automatickém provozním režimu s frekvenčním měničem nastavte v menu každé čerpadlo jednotlivě na volbu „Automatika“. Potom krátkým zapnutím jednotlivých čerpadel zkontrolujte směr otáčení při provozu s frekvenčním měničem. V případě nesprávného směru otáčení všech čerpadel prohoďte 2 libovolné fáze na výstupu frekvenčního měniče.

8.3 Nastavení ochrany motoru

- **WSK/PTC:** U ochrany před nadměrnou teplotou není nutné žádné nastavení.
- **Přetížení:** viz oddíl 6.2.2

8.4 Signální čidla a volitelné moduly

U signálních čidel a volitelných přídavných modulů je nutno dbát návodů k jejich montáži a obsluze.

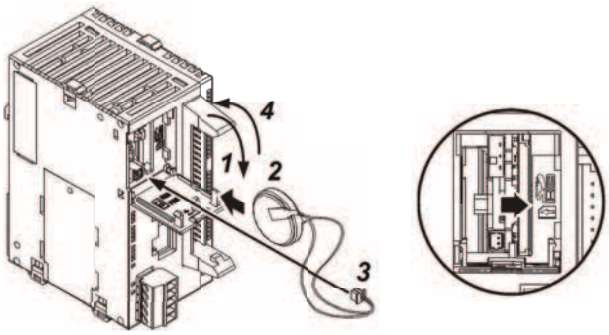
9 Údržba

Údržbu a opravy smí provádět pouze odborně kvalifikovaný personál!

NEBEZPEČÍ! Riziko smrtelného poranění!
Při pracích na elektrických přístrojích hrozí riziko smrtelného poranění elektrickým proudem.

- **Při veškerých údržbářských pracích a opravách se musí spínací přístroj odpojit od napětí a zajistit proti neoprávněnému opětovnému zapnutí.**
- **Poškození přívodního kabelu smí zásadně odstranit pouze kvalifikovaný elektrikář.**

- Skříň rozvaděče se musí udržovat čistá.
- V případě znečištění skříň rozvaděče i ventilátor vyčistěte. Filtrační rohože ve ventilátorech se musejí kontrolovat, čistit a popř. vyměnit.
- Od výkonu motoru 5,5 kW občas zkontrolujte opálení kontaktů stykačů a při zjištění silnějšího opalu je vyměňte.
- Stav nabití vyrovnávací baterie pro hodiny reálného času je zařízením monitorován a příp. hlášen. Kromě toho se doporučuje cyklus výměny 12 měsíců. Za tím účelem je třeba baterii v jednotce CPU vyměnit podle níže uvedeného obrázku.



10 Poruchy, příčiny a odstraňování

Odstraňování poruch svěřte pouze odborně kvalifikovanému personálu! Dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené v kapitole 2.

10.1 Indikace poruchy a její potvrzování

Když dojde k poruše, změní se barva hlavního menu na ČERVENOU, aktivuje se sběrné poruchové hlášení a porucha se zobrazí na straně „Aktuální alarmy“.
U zařízení s dálkovou diagnostikou se zasílá hlášení určenému příjemci/příjemcům.
Poruchu lze potvrdit na ovládacím přístroji nebo přes dálkovou diagnostiku.
Je-li příčina poruchy odstraněna před potvrzením, změní se barva hlavního menu zpět na bílou.
Pokračuje-li porucha po potvrzení, změní se barva hlavního menu na žlutou a příslušné poruchové hlášení se v seznamu alarmů označí žlutě.

10.2 Paměť historie poruch

Pro spínací přístroj je vytvořena paměť historie, která funguje na principu FIFO (First IN First OUT = první dovnitř, první ven).
Každá porucha je při ukládání opatřena časovým razítkem (datem/hodinou).
Seznam alarmů lze vidět na straně „Historie alarmu“.

Následující tabulka obsahuje seznam všech poruchových hlášení.

Kód	Text alarmu	Příčiny	Odstranění
E040.0 *	Porouchané čidlo	Vadný snímač tlaku	Vyměňte čidlo
		Chybí elektrické připojení čidla	Opravte elektrické připojení
E040.2 *	Porucha na vstupu „Analog IN“	Ke vstupu nepřichází žádný signál (přetržení drátu nebo chyba zdroje signálu)	Opravte elektrické připojení
			Zkontrolujte externí zdroj signálu
E060	Výstupní tlak Max	Výstupní tlak zařízení stoupl (např. kvůli poruše regulátoru) nad nastavenou mezní hodnotu	Zkontrolujte funkci regulátoru
			Zkontrolujte instalaci
E061	Výstupní tlak Min	Výstupní tlak zařízení klesl (např. kvůli prasknutí potrubí) pod nastavenou mezní hodnotu	Zkontrolujte, zda hodnota nastavení odpovídá místním podmínkám
			Zkontrolujte a popř. opravte potrubí
E062	Nedostatek vody	Zareagovala ochrana proti nedostatku vody	Zkontrolujte přítok/přednádrž; čerpadla se znovu rozběhnou automaticky
E080.1 – E080.6 * (CC/CC-FC), ** (CCe)	Čerpadlo, Alarm 1 – 6	Nadměrná teplota vinutí (WSK/PTC)	Vyčistěte chladicí lamely; motory jsou dimenzovány na okolní teplotu +40 °C (viz též návod k montáži a obsluze čerpadla)
		Zareagovala ochrana motoru (přetížení, resp. zkrat v napájecím vedení)	Zkontrolujte čerpadlo (podle návodu k montáži a obsluze čerpadla) a napájecí vedení
		Bylo aktivováno sběrné poruchové hlášení frekvenčního měniče čerpadla (pouze provedení CCe)	Zkontrolujte čerpadlo (podle návodu k montáži a obsluze čerpadla) a napájecí vedení
E082 **	Chyba frekvenčního měniče	Frekvenční měnič nahlásil chybu	Přečtěte chybu v seznamu alarmu resp. na frekvenčním měniči a postupujte podle návodu k montáži a obsluze frekvenčního měniče
		Vada na elektrickém připojení	Zkontrolujte spojení s frekvenčním měničem a příp. připojení opravte
		Spustila ochrana motoru frekvenčního měniče (např. zkrat síťového přívodu FM; přetížení připojeného čerpadla)	Zkontrolujte a popř. opravte síťový přívod; zkontrolujte čerpadlo (podle návodu k montáži a obsluze čerpadla)
E100	Chyba baterie	Nabití baterie pokleslo na minimální úroveň; další ukládání hodin reálného času do paměti není zaručeno	Vyměňte baterii (viz oddíl 9)
E109 **	Externí chyba	Přes digitální vstup je do spínacího přístroje hlášena chyba externích přístrojů	Zkontrolujte externí přístroj a postupujte podle jeho návodu k montáži a obsluze

* Porucha se musí resetovat ručně

** Lze nastavit, zda má být porucha resetována manuálně nebo automaticky

Nelze-li provozní poruchu odstranit, obraťte se prosím na nejbližší pobočku zákaznického servisu Wilo nebo na zastoupení firmy.

11 Příloha

11.1 ModBus: Datové typy

Datový typ	Popis
INT16	Celé číslo v rozmezí -32768 až 32767. Rozsah čísel skutečně použitý pro datový bod se může lišit.
UINT16	Celé číslo bez znaménka v rozmezí 0 až 65535. Rozsah čísel skutečně použitý pro datový bod se může lišit.
ENUM	Jedná se o výčet. Lze nastavit pouze jednu z hodnot uvedených v sekci parametry.
BOOL	Booleovská hodnota je parametr s právě dvěma stavy (0 - nepravda/false a 1 - pravda/true). Obecně platí, že všechny hodnoty větší než nula jsou vyhodnoceny jako true.
BITMAP*	Je souhrnem 16 booleovských hodnot (bity). Hodnoty jsou udávány od 0 do 15. Číslo, které se v registru má číst nebo zapisovat, je odvozeno od součtu všech bitů s hodnotou 1x2 umocněnou jejich indexem. 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 souhrnem 32 booleovských hodnot (bity). Podrobnosti o výpočtu si můžete přečíst u bitmapy.

* Příklad pro objasnění:

Bit 3, 6, 8, 15 jsou 1, všechny ostatní jsou 0. Součet je pak $2^3+2^6+2^8+2^{15} = 8+64+256+32768 = 33096$. Opačná cesta je rovněž možná. V takovém případě se počínaje bitem ověřuje s nejvyšším indexem, zda čtené číslo je větší než, rovné mocnině dvou. Pokud tomu tak je, je nastaven bit 1 a mocnina dvou pak od čísla odečtena. Poté se kontrola s bitem opakuje s nejbližším menším indexem a právě vypočteným zbytkovým číslem, dokud není dosaženo bit 0 nebo dokud není zbytkovým číslem nula. Pro ilustraci uveďme příklad: Čtené číslo je 1416. Bit 15 se stane 0, protože 1416<32768. I bity 14 až 11 budou mít hodnotu 0. Bit 10 se stane 1, protože 1416>1024. Zbytkovým číslem je 1416-1024=392. Bit 9 se stane 0, protože 392<512. Bit 8 se stane 1, protože 392>256. Zbytkovým číslem je 392-256=136. Bit 7 se stane 1, protože 136>128. Zbytkovým číslem je 136-128=8. Bit 6 až 4 budou mít hodnotu 0. Bit 3 se stane 1, protože 8=8. Zbytkovým číslem je 0. Zbývající bity tak získají hodnotu 2 až 0 všechna 0.

11.2 ModBus: Přehled parametrů

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40001 (0)	Verze komuni-kačního profilu	UINT16	0,001		R	31.000
40002 (1)	Wink servis	BOOL			RW	31.000
40003 (2)	Druh spínacího přístroje	ENUM		3. CC 4. CC...FC 5. CCe 7. CCe NWB	R	31.000
40004 - 40005 (3 - 4)	Spínací přístroj verze SPS	UINT32	0,000001		R	31.000
40006 - 40007 (5 – 6)	Spínací přístroj verze HMI	UINT32	0,000001		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40008 – 40009 (7 – 8)	Data spínacího přístroje ID	UINT32	1		R	31.000
40010 – 40011 (9 – 10)	Číslo schématu zapojení spínacího přístroje	UINT32	1		R	31.000
40012 (11)	Data spínacího přístroje Měsíc výroby	UINT16	1		R	31.000
40013 (12)	Data spínacího přístroje Rok výroby	UINT16	1		R	31.000
40014 (13)	Časovač BusCommand-Timer	ENUM		0. – 1. Vyp 2. Vložit 3. Aktivní 4. Resetování 5. Manuálně	RW	31.000
40015 (14)	Pohony Zap/Vyp	BOOL			RW	31.000
40016 (15)	Otáčky čerpadel, manuálně 1	UINT16	0,1 % (pouze CCe)		RW	31.000
40017 (16)	Otáčky čerpadel, manuálně 2	UINT16	0,1 % (pouze CCe)		RW	31.000
40018 (17)	Otáčky čerpadel, manuálně 3	UINT16	0,1 % (pouze CCe)		RW	31.000
40019 (18)	Otáčky čerpadel, manuálně 4	UINT16	0,1 % (pouze CCe)		RW	31.000
40020 (19)	Otáčky čerpadel, manuálně 5	UINT16	0,1 % (pouze CCe)		RW	31.000
40021 (20)	Otáčky čerpadel, manuálně 6	UINT16	0,1 % (pouze CCe)		RW	31.000
40024 (23)	Frekvenční měnič ZAP/VYP	BOOL	(pouze CC-FC)		R	31.000
40025 (24)	Regulační režim	ENUM		0. p-c	R	31.000
40026 (25)	Skutečná hodnota	INT16	0,1 bar		R	31.000
40027 (26)	Aktuální požadovaná hodnota	INT16	0,1 bar		RW R (SCe NWB)	31.000
40028 (27)	Počet čerpadel	UINT16	1		R	31.000
40030 (29)	Záložní 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: Manu 2: Deaktivován 3: Běží 5: Porucha	R	31.000
40034 (33)	Stav čerpadla 2	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Deaktivován 3: Běží 5: Porucha	R	31.000
40035 (34)	Stav čerpadla 3	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Deaktivován 3: Běží 5: Porucha	R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40036 (35)	Stav čerpadla 4	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Deaktivován 3: Běží 5: Porucha	R	31.000
40037 (36)	Stav čerpadla 5	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Deaktivován 3: Běží 5: Porucha	R	31.000
40038 (37)	Stav čerpadla 6	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Deaktivován 3: Běží 5: Porucha	R	31.000
40041 (40)	Provozní režim čerpadel 1	ENUM		0. Vyp 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40042 (41)	Provozní režim čerpadel 2	ENUM		0. Vyp 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40043 (42)	Provozní režim čerpadel 3	ENUM		0. Vyp 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40044 (43)	Provozní režim čerpadel 4	ENUM		0. Vyp 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40045 (44)	Provozní režim čerpadel 5	ENUM		0. Vyp 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40046 (45)	Provozní režim čerpadel 6	ENUM		0. Vyp 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40049 (48)	Provozní režim čerpadel	ENUM		0. Kaskáda 1. Vario	R	31.000
40050 (49)	Aktuální otáčky čerpadla 1	UINT16	0,1 % (CCe) 1 ot/min (CC-FC)		R	31.000
40051 (50)	Aktuální otáčky čerpadla 2	UINT16	0,1 % (CCe) 1 ot/min (CC-FC)		R	31.000
40052 (51)	Aktuální otáčky čerpadla 3	UINT16	0,1 % (CCe) 1 ot/min (CC-FC)		R	31.000
40053 (52)	Aktuální otáčky čerpadla 4	UINT16	0,1 % (CCe) 1 ot/min (CC-FC)		R	31.000
40054 (53)	Aktuální otáčky čerpadla 5	UINT16	0,1 % (CCe) 1 ot/min (CC-FC)		R	31.000
40055 (54)	Aktuální otáčky čerpadla 6	UINT16	0,1 % (CCe) 1 ot/min (CC-FC)		R	31.000
40062 (61)	Obecný 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)	Použití	ENUM		0. Booster	R	31.000
40075 (74)	Externí požado-vaná hodnota	INT16	0,1 bar		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40076 (75)	Aktivování externí požadované hodnoty	BOOL			RW	31.000
40077 – 40078 (76 – 77)	Počet zapnutí zařízení	UINT32	1		R	31.000
40079 – 40080 (78 – 79)	Data spínacího přístroje, provozní hodiny	UINT32	1 h		R	31.000
40081 – 40082 (80 – 81)	Celkový počet spínacích cyklů čerpadla 1	UINT32	1		R	31.000
40083 – 40084 (82 – 83)	Celkový počet spínacích cyklů čerpadla 2	UINT32	1		R	31.000
40085 – 40086 (84 – 85)	Celkový počet spínacích cyklů čerpadla 3	UINT32	1		R	31.000
40087 – 40088 (86 – 87)	Celkový počet spínacích cyklů čerpadla 4	UINT32	1		R	31.000
40089 – 40090 (88 – 89)	Celkový počet spínacích cyklů čerpadla 5	UINT32	1		R	31.000
40091 – 40092 (90 – 91)	Celkový počet spínacích cyklů čerpadla 6	UINT32	1		R	31.000
40097 – 40098 (96 – 97)	Celkový počet provozních hodin čerpadla 1	UINT32	1 h		R	31.000
40099 – 40100 (98 – 99)	Celkový počet provozních hodin čerpadla 2	UINT32	1 h		R	31.000
40101 – 40102 (100 – 101)	Celkový počet provozních hodin čerpadla 3	UINT32	1 h		R	31.000
40103 – 40104 (102 – 103)	Celkový počet provozních hodin čerpadla 4	UINT32	1 h		R	31.000
40105 – 40106 (104 – 105)	Celkový počet provozních hodin čerpadla 5	UINT32	1 h		R	31.000
40107 – 40108 (106 – 107)	Celkový počet provozních hodin čerpadla 6	UINT32	1 h		R	31.000
40113 (112)	Denní počet provozních hodin čerpadla 1	UINT16	1 h		R	31.000
40114 (113)	Denní počet provozních hodin čerpadla 2	UINT16	1 h		R	31.000
40115 (114)	Denní počet provozních hodin čerpadla 3	UINT16	1 h		R	31.000
40116 (115)	Denní počet provozních hodin čerpadla 4	UINT16	1 h		R	31.000
40117 (116)	Denní počet provozních hodin čerpadla 5	UINT16	1 h		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40118 (117)	Denní počet provozních hodin čerpadla 6	UINT16	1 h		R	31.000
40123 (122)	Aktuální kmitočet frekvenčního měniče	UINT16	0,1 Hz (pouze CC-FC)		R	31.000
40131 (130)	Aktuální proud frekvenčního měniče	UINT16	0,1 A (pouze CC-FC)		R	31.000
40139 - 40140 (138 - 139)	Chybový stav	BITMAP32		0: Chyba čidla 1: Maximální tlak 2: Minimální tlak 4: Chod na sucho 5: Čerpadlo 1 Porucha 6: Čerpadlo 2 Porucha 7: Čerpadlo 3 Porucha 8: Čerpadlo 4 Porucha 9: Čerpadlo 5 Porucha 10: Čerpadlo 6 Porucha 11: Čerpadlo 7 Porucha 12: Čerpadlo 8 Porucha 14: Baterie je téměř vybitá 16: Externí alarm 24: E43.0 Externí 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 zařízení	BITMAP		0: Externí vypnutí 1: Výměna čerpadel 2: Spuštění čerpadla 3: Zastavení čerpadla 4: Analogový režim pevných otáček 5: Provozní sběrnice režimu pevných otáček	RW	31.000
40160 (159)	Hodnota pro ovládání režimu pevných otáček	UINT16	0,01 %		R(W)	31.000
40247 (246)	Typ frekvenčního měniče	ENUM	(pouze CC-FC)	0. FC202 1. VLT2800 2. VLT6000	R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40248 (247)	Stav frekvenč-ního měniče	BITMAP	(pouze CC-FC)	0: Řízení OK 1: Pohony OK 2: Rozhraní OK 3: Varování 4: Frekvenční měnič běží 5: Varování před napětím 6: Varování před proudem 7: Varování před teplotou	R	31.000

*legenda: R = pouze pro čtení; RW = čtení i zápis;
W = pouze zápis

wilo

Local contact at
www.wilo.com/contact

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

Pioneering for You