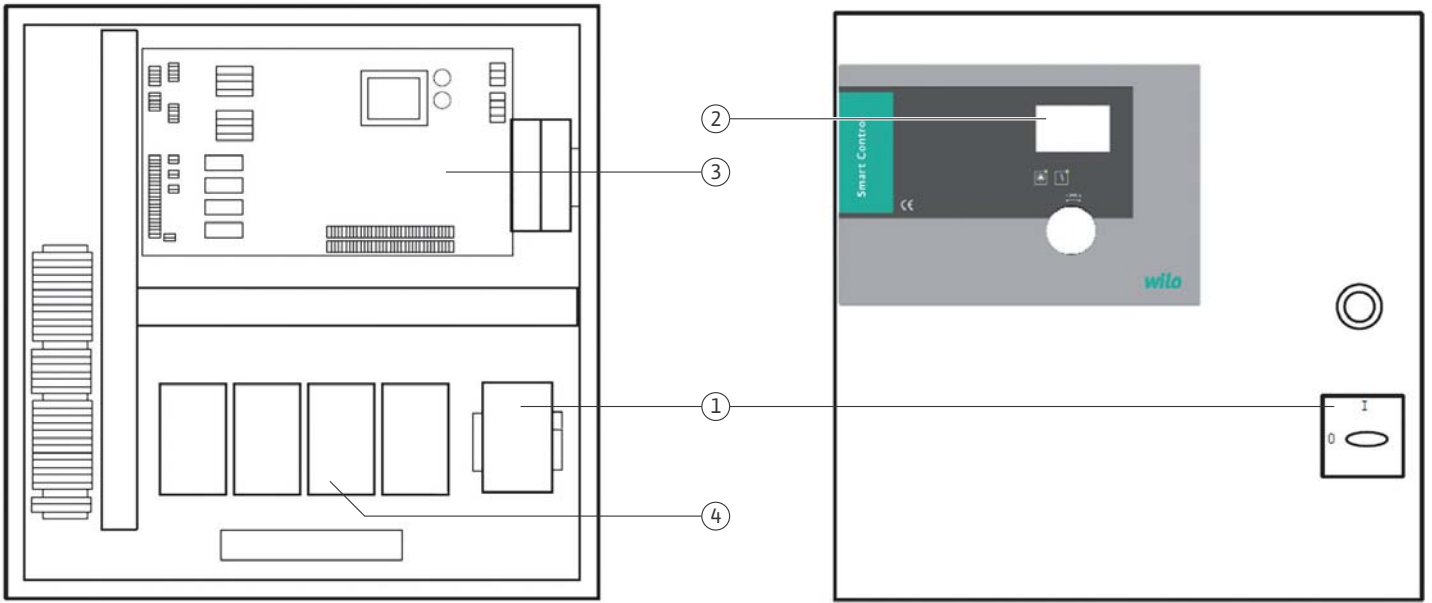


## Wilo-Control SC-HVAC (SC, SC-FC, SCe)

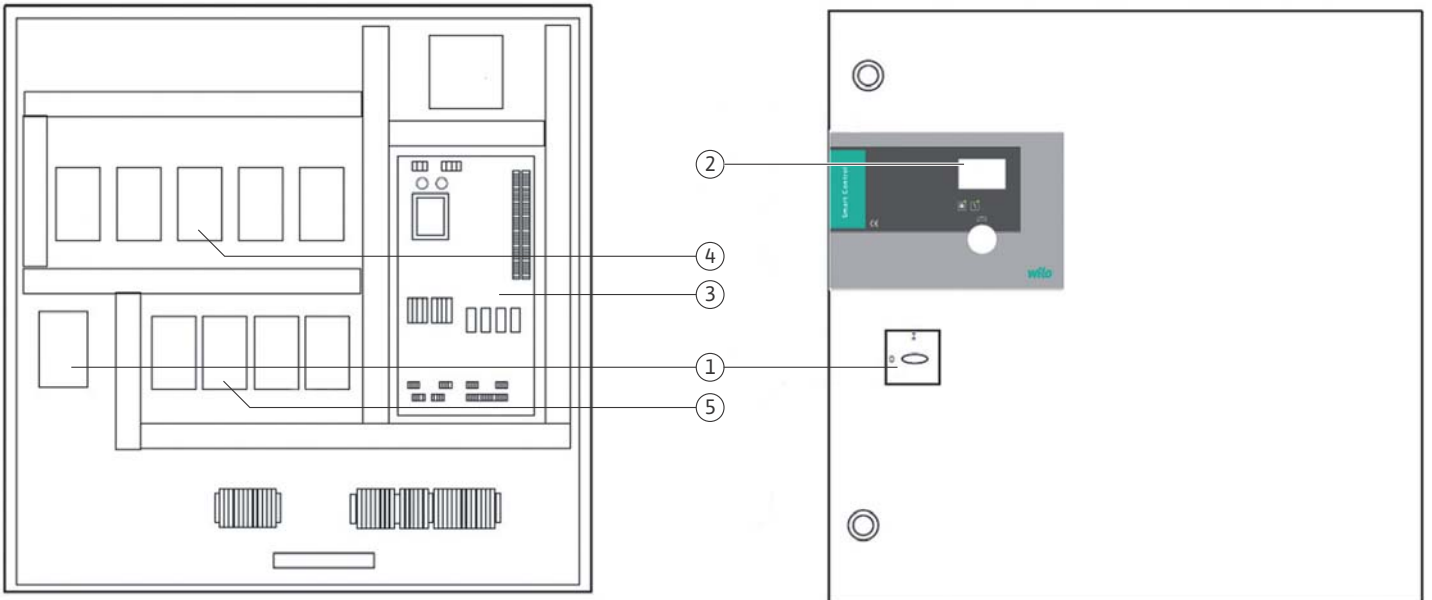


**sk** Návod na montáž a obsluhu

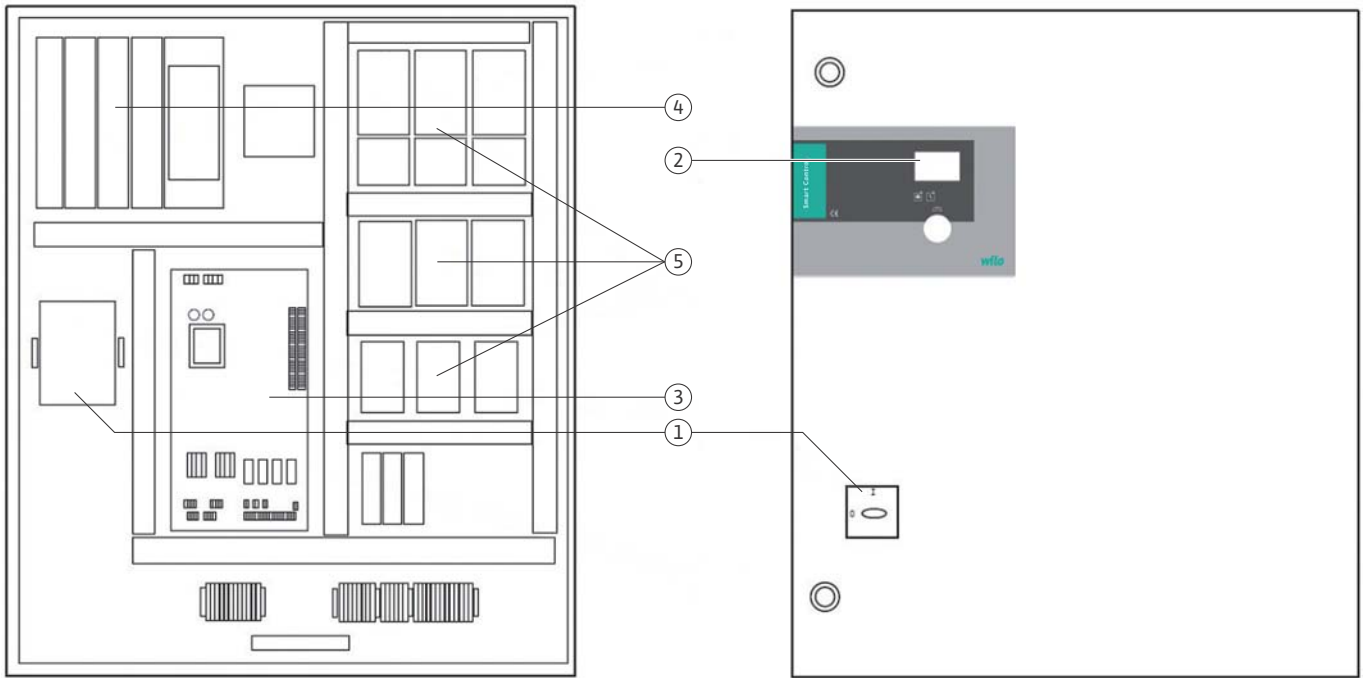
Obr. 1a:



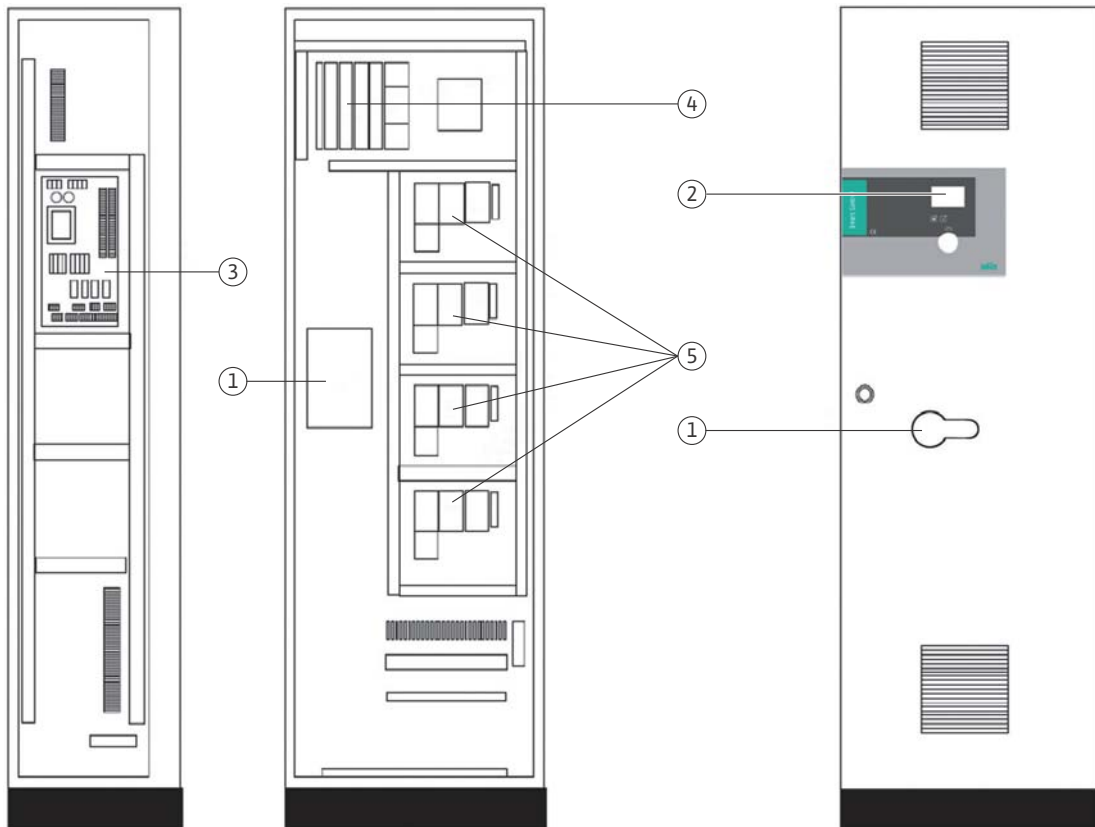
Obr. 1b:



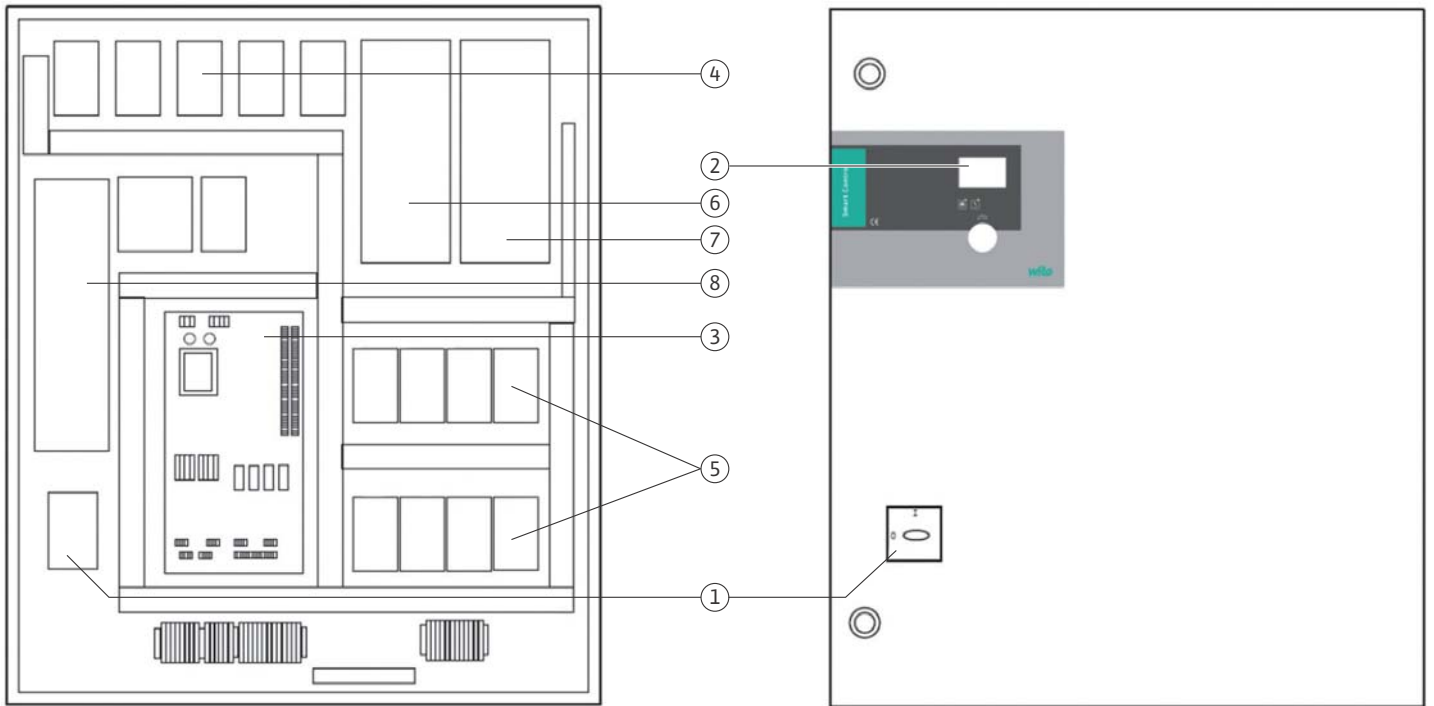
Obr. 1c:



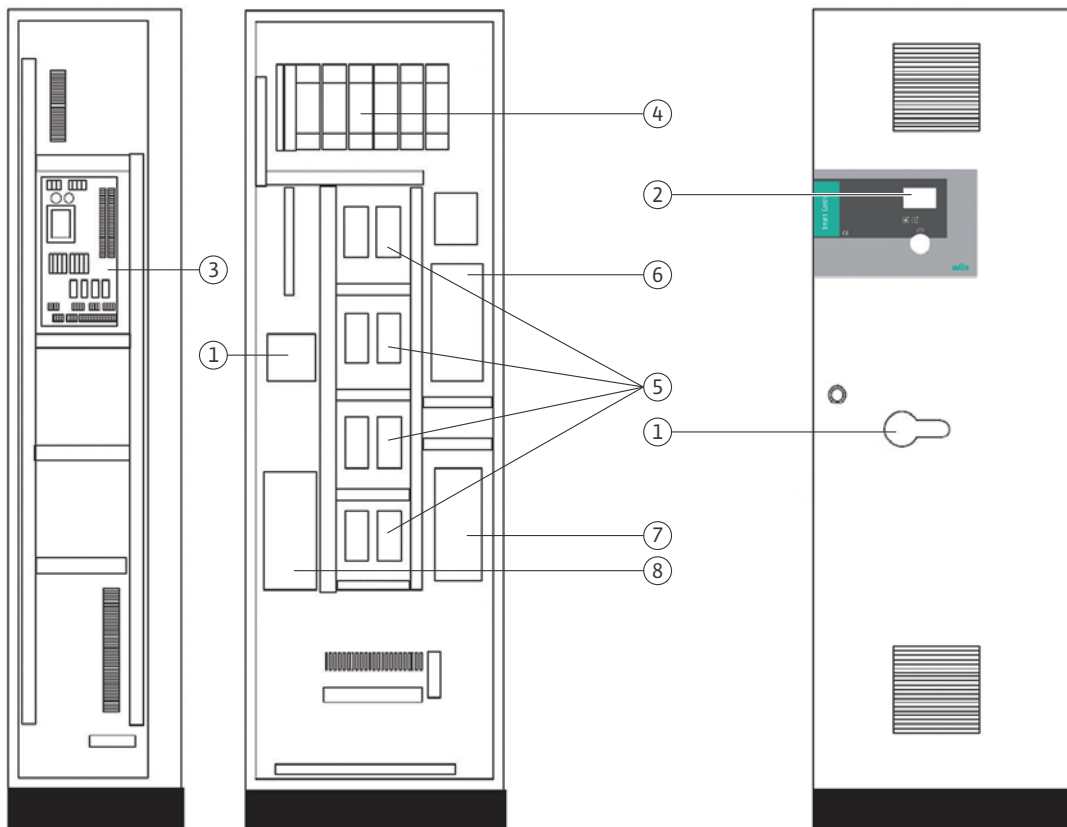
Obr. 1d:



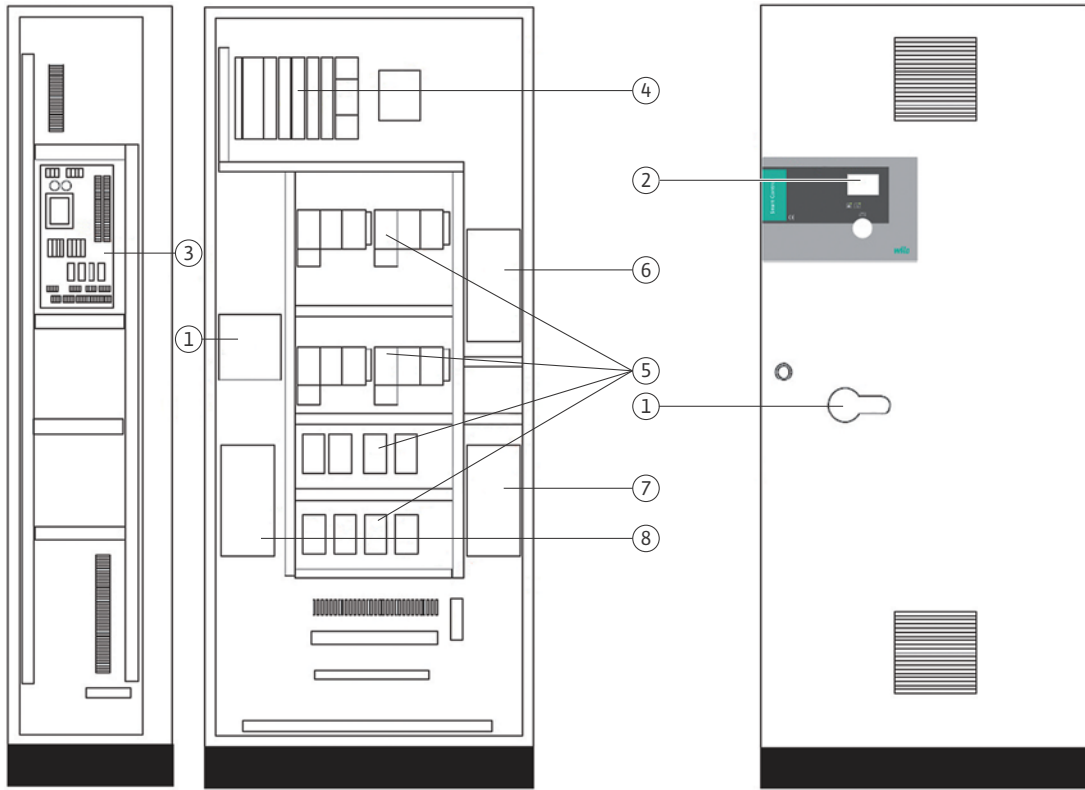
Obr. 1e:



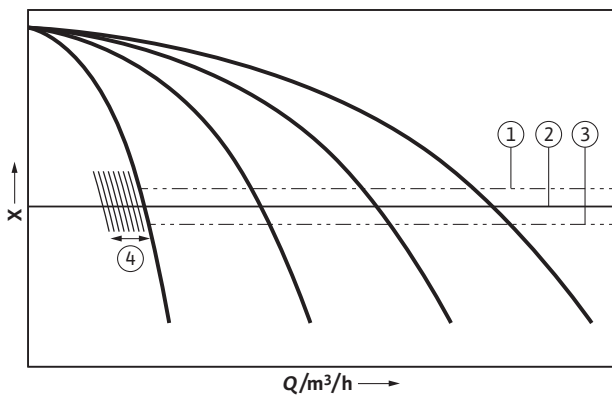
Obr. 1f:



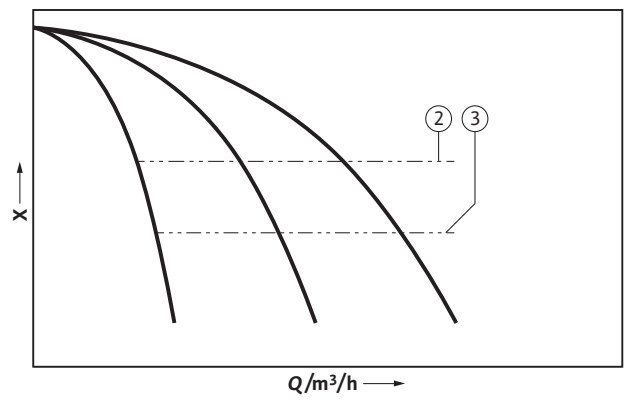
Obr. 1g:



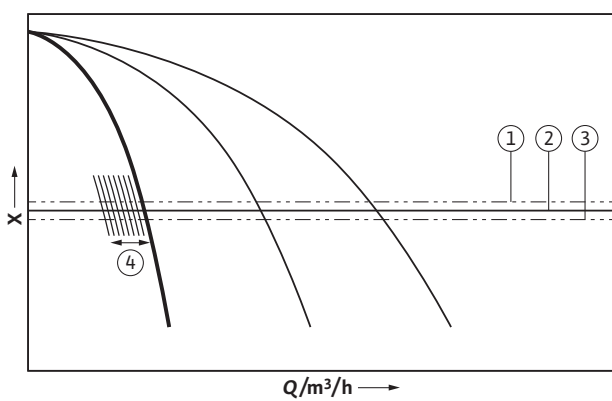
Obr. 2:



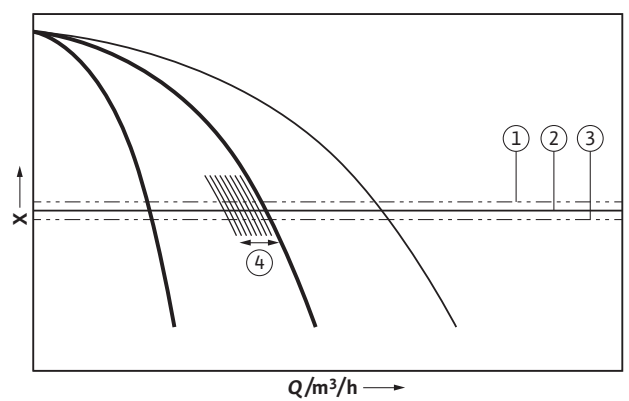
Obr. 3:



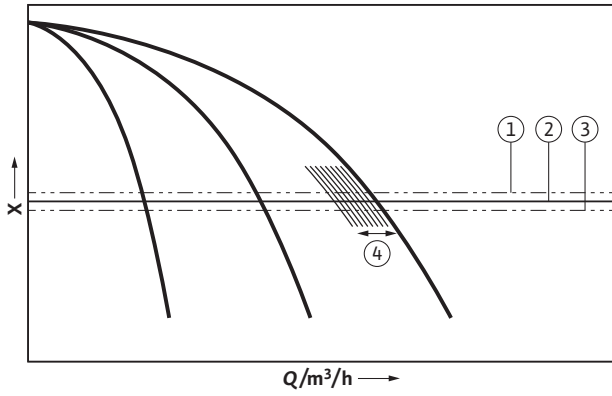
Obr. 4a:



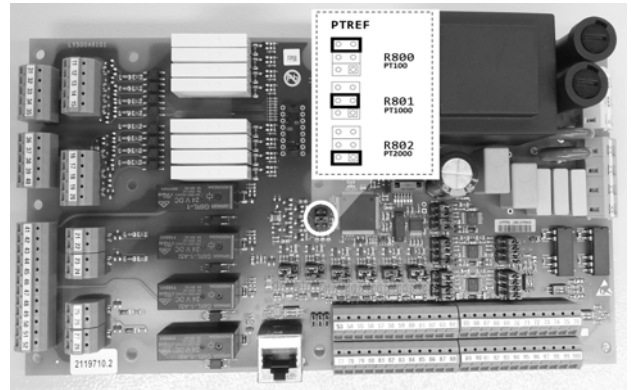
Obr. 4b:



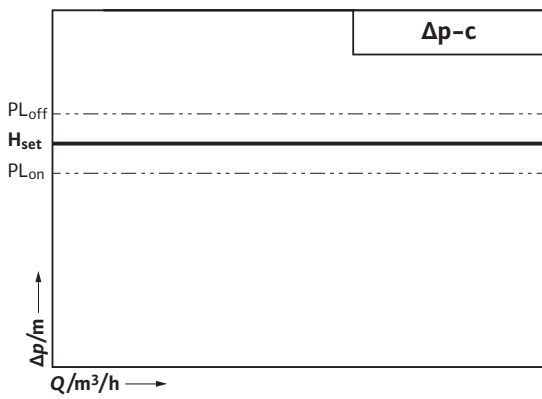
Obr. 4c:



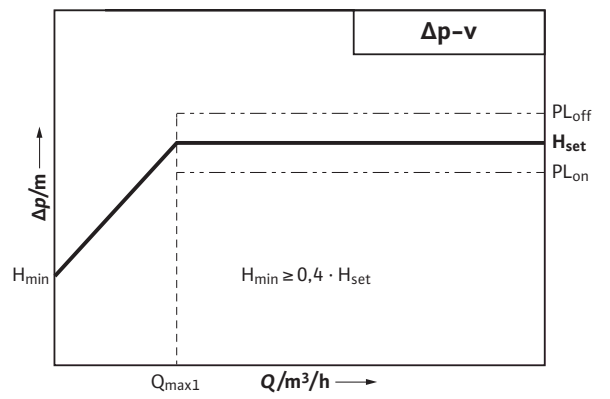
Obr. 5:



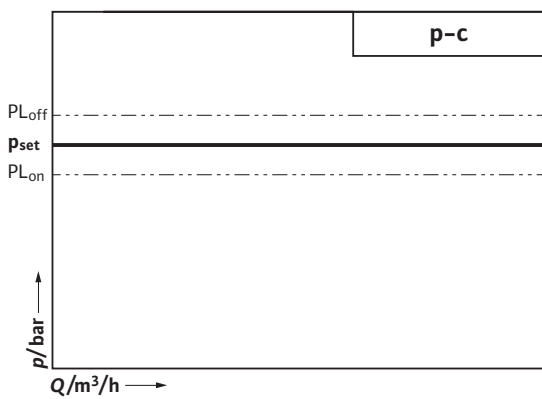
Obr. 6:



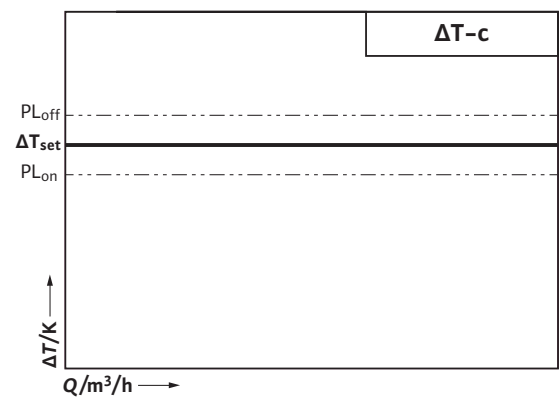
Obr. 7:



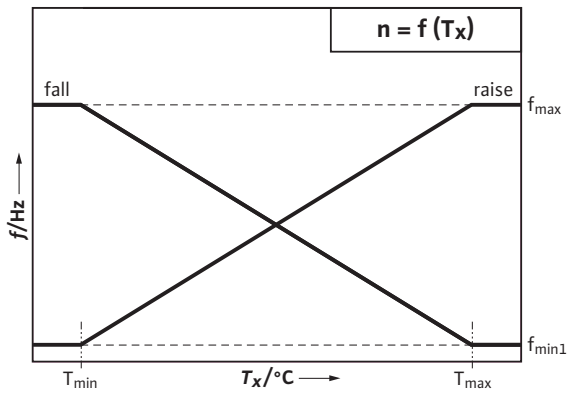
Obr. 8:



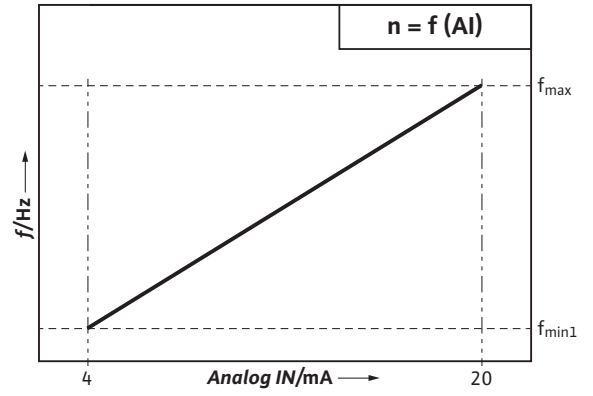
Obr. 9:



Obr. 10:



Obr. 11:



<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	4
2.3	Riziká pri nedodržaní bezpečnostných pokynov	4
2.4	Bezpečná práca	4
2.5	Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa	4
2.6	Bezpečnostné pokyny pre montážne a údržbové práce	5
2.7	Svojevoľná úprava a výroba náhradných dielov	5
2.8	Nepripustné spôsoby prevádzkovania	5
<b>3</b>	<b>Preprava a prechodné uskladnenie</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Účel použitia</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Údaje o výrobku</b>	<b>6</b>
5.1	Typový kľúč	6
5.2	Technické údaje	6
5.3	Rozsah dodávky	6
5.4	Príslušenstvo	6
<b>6</b>	<b>Popis a funkcia</b>	<b>7</b>
6.1	Popis výrobku	7
6.1.1	Popis funkcie	7
6.1.2	Konštrukcia regulačného prístroja	7
6.2	Funkcia a obsluha	8
6.2.1	Prevádzkové režimy spínacích prístrojov	8
6.2.2	Regulačné režimy	11
6.2.3	Ochrana motora	12
6.2.4	Ovládanie spínacieho prístroja	13
6.2.5	Štruktúra menu	19
6.2.6	Úrovne ovládania	35
<b>7</b>	<b>Inštalácia a elektrické pripojenie</b>	<b>35</b>
7.1	Inštalácia	35
7.2	Elektrické pripojenie	36
7.2.1	Pripojenie na sieť	36
<b>8</b>	<b>Uvedenie do prevádzky</b>	<b>41</b>
8.1	Nastavenie z výroby	41
8.2	Kontrola smeru otáčania motora	41
8.3	Nastavenie ochrany motora	42
8.4	Signálne snímače a voliteľné moduly	42
<b>9</b>	<b>Údržba</b>	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie</b>	<b>42</b>
10.1	Zobrazovanie a potvrdzovanie porúch	43
10.2	Pamäť histórie porúch	43
<b>11</b>	<b>Náhradné diely</b>	<b>44</b>
<b>12</b>	<b>Likvidácia</b>	<b>44</b>



## 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. Dôkladné dodržiavanie tohto návodu je predpokladom pre správne používanie a obsluhu výrobku.

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

Vyhlasenie o zhode ES:

Kópia vyhlásenia o zhode ES je súčasťou tohto návodu na 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 obsluhu, stráca toto vyhlásenie svoju platnosť.

## 2 Bezpečnosť

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

Okrem všeobecných bezpečnostných pokynov uvedených v tomto hlavnom bode Bezpečnosť je nevyhnutné dodržiavať aj špeciálne bezpečnostné pokyny so symbolmi nebezpečenstva, ktoré sú uvedené v nasledujúcich hlavných bodoch.

### 2.1 Označovanie upozornení v návode na obsluhu

#### Symbole



**Všeobecný výstražný symbol**



**Nebezpečenstvo vplyvom elektrického napätia**



**INFORMÁCIA**

#### Signálne slová

**NEBEZPEČENSTVO!**

**Akútne nebezpečná situácia.**

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

**VAROVANIE!**

**Používateľ môže utrpieť (ťažké) poranenia. „Varovanie“ znamená, že pri nedodržaní príslušného pokynu môže pravdepodobne dôjsť k (ťažkému) ublíženiu na zdraví.**

**OPATRNE!**



**Existuje nebezpečenstvo poškodenia výrobku/zariadenia.**

**„Opatrne“ sa vzťahuje na možné poškodenia výrobku v dôsledku nerešpektovania pokynu.**

**INFORMÁCIA:**

Užitočná informácia týkajúca sa manipulácie s výrobkom. Upozorňuje tiež na možné problémy.

- Informácie priamo umiestnené na výrobku, ako napr.
- šípka so smerom otáčania,
  - označenia pripojení,
  - typový štítok,
  - varovná nálepka,
- sa musia bezpodmienečne dodržiavať a udržiavať v úplne čitateľnom stave.
- 2.2 Kvalifikácia personálu**
- Personál zodpovedný za montáž, obsluhu a údržbu musí disponovať príslušnou kvalifikáciou pre tieto práce. Oblasť zodpovednosti, kompetencie a kontrolu personálu musí zabezpečiť prevádzkovateľ. Ak personál nedisponuje potrebnými vedomosťami, je nutné vykonať jeho vyškolenie a poučenie. V prípade potreby môže prevádzkovateľ požiadať výrobcu výrobku o vyškolenie personálu.
- 2.3 Riziká pri nedodržaní bezpečnostných pokynov**
- Nerešpektovanie bezpečnostných pokynov môže mať za následok ohrozenie osôb, životného prostredia a výrobku/zariadenia. Nerešpektovaním bezpečnostných pokynov zanikajú akékoľvek nároky na náhradu škody.
- Ich nerešpektovanie môže so sebou konkrétne prinášať napríklad nasledovné ohrozenia:
- ohrozenie osôb účinkami elektrického prúdu, mechanickými a bakteriologickými vplyvmi,
  - ohrozenie životného prostredia presakovaním nebezpečných látok,
  - vecné škody,
  - zlyhanie dôležitých funkcií výrobku/zariadenia,
  - zlyhanie predpísaných postupov údržby a opráv.
- 2.4 Bezpečná práca**
- Je nevyhnutné dodržiavať bezpečnostné pokyny uvedené v tomto návode na 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 nutné dohliadať na deti, aby sa tieto s prístrojom nehrali.
- Ak horúce alebo studené komponenty výrobku/zariadenia predstavujú nebezpečenstvo, musia byť na mieste inštalácie zabezpečené proti dotyku.
  - Ochrana pred dotykou pre pohybujúce sa komponenty (napr. spojka) sa pri výrobku, 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 nutné dodržiavať národné zákonné ustanovenia.
  - Lahko zápalné materiály sa musia v zásade udržiavať mimo výrobku.
  - Je nevyhnutné vylúčiť ohrozenia vplyvom elektrickej energie. Je nutné dodržiavať pokyny vyplývajúce z miestnych alebo všeobecných predpisov [napr. IEC, VDE atď.] a pokyny od miestnych dodávateľov energií.

- 2.6 Bezpečnostné pokyny pre montážne a údržbové práce**
- Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť, aby všetky montážne a údržbové práce vykonával oprávnený a kvalifikovaný odborný personál, ktorý na základe dôkladného štúdia návodu na obsluhu disponuje dostatočnými informáciami.
- Práce na výrobku/zariadení sa môžu vykonávať len vtedy, keď je zastavené. Postup pre odstavenie výrobku/zariadenia z prevádzky, ktorý je popísaný v návode na montáž a obsluhu, je nutné bezpečnostne dodržať.
- Bezprostredne po ukončení prác musia byť všetky bezpečnostné a ochranné zariadenia opäť namontované resp. uvedené do funkcie.
- 2.7 Svojevoľná úprava a výroba náhradných dielov**
- Svojevoľná úprava a výroba náhradných dielov ohrozujú bezpečnosť výrobku/personálu a spôsobujú stratu platnosti uvedených vyhlásení výrobcu, ktoré sa týkajú bezpečnosti.
- Zmeny na výrobku sú prípustné len po dohode s výrobcom. Originálne náhradné diely a výrobcom schválené príslušenstvo slúžia bezpečnosti. Použitím iných dielov zaniká zodpovednosť za škody, ktoré na základe toho vzniknú.
- 2.8 Nepripustné spôsoby prevádzkovania**
- Bezpečnosť prevádzky dodaného výrobku je zaručená len pri jeho používaní v súlade s určením podľa odseku 4 návodu na obsluhu. Hraníčné hodnoty uvedené v katalógu/údajovom liste nesmú byť v žiadnom prípade nedosiahnuté resp. prekročené.
- 3 Preprava a prechodné uskladnenie**
- Ihneď po obdržaní výrobku: Skontrolujte, či počas prepravy nedošlo k poškodeniu výrobku. V prípade zistenia poškodení spôsobených prepravou je potrebné u prepravcu v príslušných lehotách podniknúť nevyhnutné kroky.
-  **OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Neodborná preprava a neodborné prechodné uskladnenie môžu viesť k poškodeniu výrobku.**
- Spínací prístroj je nutné chrániť pred vlhkosťou a mechanickým poškodením.
  - Spínací prístroj nesmie byť vystavovaný teplotám mimo rozsahu  $-10^{\circ}\text{C}$  až  $+50^{\circ}\text{C}$ .
- 4 Účel použitia**
- Účel**
- Spínací prístroj SC/SCe slúži na automatickú a komfortnú reguláciu zariadení so samostatnými a viacerými čerpadlami.
- Oblasti použitia**
- Oblasťami použitia sú vykurovacie, ventilačné a klimatizačné zariadenia v obytných budovách, hoteloch, nemocniciach, administratívnych a priemyselných budovách.
- V spojení s vhodnými signálnymi snímačmi pracujú čerpadlá tichšie a úspornejšie. Výkon čerpadiel sa prispôsobuje neustále sa meniacej potrebe vo vykurovacích systémoch/v systémoch zásobovania vodou.
-  **OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Neodborné používanie/manipulácia môžu viesť k poškodeniu výrobku.**
- K používaniu prístroja v súlade s jeho určením patrí aj dodržiavanie tohto návodu.
  - Každé iné používanie sa považuje za používanie, ktoré je v rozpore s určením výrobku.

## 5 Údaje o výrobku

### 5.1 Typový kľúč

Typový kľúč pozostáva z nasledujúcich prvkov:

Príklad:	SC-HVAC 4 x 3,0 DOL FC WM
SC	Smart Controller pre čerpadlá s pevným počtom otáčok
SCe	Smart Controller pre <b>elektronické</b> čerpadlá
HVAC	Používanie vo vykurovacích, ventilačných a klimatizačných zariadeniach
4x	Počet čerpadiel
3,0	Max. menovitý výkon motora P <sub>2</sub> [kW]
DOL	Direct online (priamy štart)
SD	Štart hviezda-trojuholník
FC	S frekvenčným meničom (frequency converter)
WM	Nástenný prístroj (Wall Mounted)
BM	Stojací prístroj (Base Mounted)

Tab. 1 – Typový kľúč

### 5.2 Technické údaje

Vlastnosť	Hodnota	Poznámky
Napájacie napätie	3~400 V (L1, L2, L3, PE)	
Frekvencia	50/60 Hz	
Riadiace napätie:	24 V DC, 230 V AC	
Max. príkon prúdu	Pozri typový štítok	
Druh ochrany	IP 54	
Max. istenie na strane siete	Pozri schému zapojenia	
Max. prípustná teplota okolia	0 až +40°C	
Elektrická bezpečnosť	Stupeň znečistenia II	

Tab. 2 – Technické údaje

Pri objednávkach náhradných dielov je potrebné uviesť všetky údaje z typového štítku.

### 5.3 Rozsah dodávky

- Spínací prístroj SC/SCe-HVAC
- Schéma zapojenia
- Návod na montáž a obsluhu SC/SCe-HVAC
- Návod na montáž a obsluhu frekvenčného meniča (len pre vyhotovenie SC ... FC)
- Skúšobný protokol podľa EN60204-1

### 5.4 Príslušenstvo

Príslušenstvo je nutné objednať zvlášť:

Príslušenstvo	Popis
Signalizačný panel	Výstupný relé modul pre vydávanie samostatných prevádzkových a poruchových hlásení
Komunikačný modul „LON“	Zbernicový komunikačný modul pre sieť „LON“
Komunikácia „BACnet“	Pripojenie k BACnet MSTP (RS485)
Komunikácia „ModBus RTU“	Pripojenie k ModBus RTU (RS485)

Tab. 3 – Príslušenstvo

## 6 Popis a funkcia

Popis výrobku je uvedený aj na obr. 1a až obr. 1g.

### 6.1 Popis výrobku

#### 6.1.1 Popis funkcie

Regulačný systém Smart riadený jednočipovým mikropočítačom slúži na riadenie a reguláciu systémov čerpadiel pozostávajúcich z až 4 samostatných čerpadiel. Prítom sú hodnoty veličín systému snímané pomocou signálnych snímačov a regulované v závislosti od zaťaženia.

Pri vyhotovení SC sú všetky čerpadlá čerpadlami s pevným počtom otáčok – regulácia je 2-bodová regulácia. V závislosti od zaťaženia sú neregulované čerpadlá špičkového zaťaženia zapínané resp. vypínané.

Pri vyhotovení SC-FC pôsobí regulátor na frekvenčný menič, ktorý potom ovplyvňuje počet otáčok čerpadla základného zaťaženia. S počtom otáčok sa mení prietok a tým aj menovitý výkon systému čerpadiel. V závislosti od zaťaženia sú neregulované čerpadlá špičkového zaťaženia zapínané resp. vypínané.

Pri vyhotovení SCe disponuje každé čerpadlo jedným (integrovaným) frekvenčným meničom, pričom len čerpadlo základného zaťaženia prevezme reguláciu otáčok.

#### 6.1.2 Konštrukcia regulačného prístroja

Konštrukcia regulačného prístroja závisí od výkonu pripájaných čerpadiel a od jeho vyhotovenia (SC, SC-FC, SCe), pozri

Obr. 1a: SCe WM

Obr. 1b: SC, priamy štart, WM

Obr. 1c: SC, štart hviezda-trojuholník, WM

Obr. 1d: SC, štart hviezda-trojuholník, BM

Obr. 1e: SC-FC, priamy štart, WM

Obr. 1f: SC-FC, priamy štart, BM

Obr. 1g: SC-FC, štart hviezda-trojuholník, BM

Pozostáva z nasledujúcich hlavných komponentov:

- **Hlavný spínač:**  
Zapínanie/vypínanie spínacieho prístroja (pol. 1).
- **Human-Machine-Interface (HMI):**  
LCD displej pre zobrazenie prevádzkových údajov (pozri menu), LED diódy pre zobrazenie prevádzkového stavu (prevádzka/porucha), ovládacie tlačidlo pre výber menu a zadávanie parametrov (pol. 2).
- **Základná doska:**  
Doska s jednočipovým mikropočítačom; verzia zodpovedá vyhotoveniu prístroja (SC/SC-FC resp. SCe) (pol. 3)
- **Istenie pohonov a frekvenčného meniča:**  
Istenie motorov čerpadiel a frekvenčného meniča.  
Pri prístrojoch vo vyhotovení DOL: Motorový istič.  
Vo vyhotovení SCe: Istič vedenia pre istenie sieťovej prípojky čerpadla (pol. 4).
- **Stýkače/kombinácie stýkačov:**  
Stýkače pre pripojenie čerpadiel. Pri prístrojoch vo vyhotovení SD vrátane tepelného spínača ako poistky proti nadmernému prúdu (nastavená hodnota:  $d0,58 \times I_N$ ) a časového relé pre prepínanie hviezda-trojuholník (pol. 5).
- **Frekvenčný menič:**  
Frekvenčný menič pre reguláciu otáčok čerpadla základného zaťaženia v závislosti od zaťaženia – k dispozícii len pri vyhotovení SC-FC (pol. 6).
- **Motorový filter:**  
Filter pre zabezpečenie sínusového napätia motora a pre potlačenie špičiek napätia – k dispozícii len pri vyhotovení SC-FC (pol. 7).

- **EMC filter:**

Filter pre potlačenie rušení súvisiacich s elektromagnetickou kompatibilitou na strane siete – k dispozícii len pri vyhotovení SC–FC do 7,5 kW (pol. 8).

## 6.2 Funkcia a obsluha



### **NEBEZPEČENSTVO! Ohrozenie života!**

**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!**
- **Dbajte na predpisy týkajúce sa prevencie úrazov!**



### INFORMÁCIA:

Po pripojení spínacieho prístroja k napájacíemu 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 SC s frekvenčným meničom (FC) (pozri obr. 2)**

Elektronický signálny snímač (rozsah merania sa nastavuje v menu 5.2.1.0) prenáša aktuálne hodnoty regulovaných veličín ako 4...20 mA prúdové signály. Regulátor potom na základe porovnávania požadovanej/aktuálnej hodnoty udržiava aktuálnu regulovanú veličinu na konštantnej úrovni (nastavenie základnej požadovanej hodnoty (pozri obr. 2, pol. 1) sa vykonáva v menu 1.2.1.1). . Ak nie je prítomné žiadne hlásenie „Externé vyp.“ a ani žiadna porucha, beží aspoň čerpadlo základného zaťaženia s minimálnym počtom otáčok. Pri narastajúcej potrebe výkonu sa najprv zvýši počet otáčok čerpadla základného zaťaženia. Ak toto čerpadlo nedokáže pokryť požadovaný výkon, regulačný systém zapne čerpadlo špičkového zaťaženia resp. pri naďalej stúpajúcej potrebe aj ďalšie čerpadlá špičkového zaťaženia (prahová hodnota pripojenia: pozri obr. 2, pol. 2); individuálne nastavitelná pre každé čerpadlo; menu 1.2.2.3/5/7). Čerpadlá špičkového zaťaženia bežia s konštantným počtom otáčok, počet otáčok čerpadla základného zaťaženia je vždy regulovaný na požadovanú hodnotu (pozri obr. 2, pol. 4).

Ak potreba klesne tak, že regulované čerpadlo pracuje v dolnej časti svojho rozsahu výkonu a na pokrytie potreby už nie je potrebné čerpadlo špičkového zaťaženia, čerpadlo špičkového zaťaženia sa vypne (prahová hodnota odpojenia: pozri obr. 2, pol. 3); individuálne nastavitelná pre každé čerpadlo; menu 1.2.2.4/6/8).

V menu 1.2.5.2 a 1.2.5.3 možno nastaviť doby oneskorenia pre pripojenie resp. odpojenie čerpadla špičkového zaťaženia.

Pri poškodenom frekvenčnom meniči sa spínací prístroj správa ako spínací prístroj bez frekvenčného meniča (pozri nasledujúci odsek).

#### **Normálna prevádzka spínacích prístrojov SC bez frekvenčného meniča (pozri obr. 3)**

Elektronický signálny snímač (rozsah merania sa nastavuje v menu 5.2.1.0) prenáša aktuálne hodnoty regulovaných veličín ako 4...20 mA prúdové signály. Keďže v týchto prípadoch nie je prispôsobenie počtu otáčok čerpadla základného zaťaženia v závislosti od zaťaženia možné, systém pracuje ako dvojbodový regulátor a udržiava regulovanú veličinu v rozsahu medzi prahovými hodnotami pripojenia a odpojenia (menu 1.2.2.3 až 1.2.2.8). Tieto prahové hodnoty je nutné nastaviť relatívne k základnej požadovanej hodnote (menu 1.2.1.1).

Ak nie je prítomné žiadne hlásenie „Externé vyp.“ a ani žiadna porucha, beží aspoň čerpadlo základného zaťaženia. Ak toto čerpadlo nedokáže pokryť požadovaný výkon, regulačný systém zapne čerpadlo špičkového zaťaženia resp. pri naďalej stúpajúcej potrebe aj ďalšie čerpadlá špičkového zaťaženia (prahová hodnota pripojenia: pozri obr. 3, pol. 2); individuálne nastavitelná pre každé čerpadlo; menu 1.2.2.3/5/7).

Ak potreba klesne tak, že na jej pokrytie už čerpadlo špičkového zaťaženia nie je potrebné, tak čerpadlo špičkového zaťaženia sa vypne (prahová hodnota odpojenia: pozri obr. 3, pol. 3); individuálne nastavitelná pre každé čerpadlo; menu 1.2.2.4/6/8).

V menu 1.2.5.2 a 1.2.5.3 možno nastaviť doby oneskorenia pre pripojenie resp. odpojenie čerpadla špičkového zaťaženia.

### Normálna prevádzka spínacích prístrojov SCe (pozri obr. 3)

Elektronický signálny snímač (rozsah merania sa nastavuje v menu 5.2.1.0) prenáša aktuálne hodnoty regulovaných veličín ako 4...20 mA prúdové signály. Regulátor potom na základe porovnávania požadovanej/aktuálnej hodnoty udržiava regulovanú veličinu na konštantnej úrovni (nastavenie základnej požadovanej hodnoty (pozri obr. 3, pol. 1) sa vykonáva v menu 1.2.1.1). Ak nie je prítomné žiadne hlásenie „Externé vyp.“ a ani žiadna porucha, beží aspoň čerpadlo základného zaťaženia s minimálnym počtom otáčok (obr. 4a). Ak toto čerpadlo nedokáže pri počte otáčok nastaviteľnom v menu 1.2.3.1 pokryť požadovaný výkon, tak v prípade nedosiahnutia základnej požadovanej hodnoty sa spustí ďalšie čerpadlo (pozri obr. 3, pol. 1), ktoré prevezme reguláciu otáčok (obr. 4b). Predchádzajúce čerpadlo základného zaťaženia ďalej beží s max. počtom otáčok ako čerpadlo špičkového zaťaženia. Tento postup sa so zvyšujúcim zaťažením opakuje až do dosiahnutia maximálneho počtu čerpadiel (v tomto prípade: 3 čerpadlá – pozri obr. 4c).

V prípade poklesu potreby sa regulujúce čerpadlo pri dosiahnutí počtu otáčok nastaviteľných v menu 1.2.3.2 a pri súčasnom prekročení základnej požadovanej hodnoty vypne a doterajšie čerpadlo špičkového zaťaženia prevezme reguláciu.

V menu 1.2.5.2 a 1.2.5.3 možno nastaviť doby oneskorenia pre pripojenie resp. odpojenie čerpadla špičkového zaťaženia.

### Výmena čerpadiel

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

Pri každej požiadavke (po vypnutí všetkých čerpadiel) sa čerpadlo základného zaťaženia vymení.

Okrem toho možno aktivovať cyklickú výmenu čerpadla základného zaťaženia (menu 5.6.1.0). Dobu prevádzky medzi 2 procesmi výmeny možno nastaviť v menu 5.6.2.0.

### Záložné čerpadlo

Čerpadlo možno zdefinovať ako záložné čerpadlo. Aktivácia tohto prevádzkového režimu vedie k tomu, že toto čerpadlo nebude riadené v normálnej prevádzke. Zapne sa iba vtedy, ak dôjde z dôvodu poruchy k výpadku niektorého z čerpadiel. Záložné čerpadlo však podlieha monitorovaniu odstavenia a je aj súčasťou testovacieho chodu. Optimalizácia doby chodu čerpadiel zaručuje, že každé čerpadlo bude raz vo funkcii záložného čerpadla.

Táto funkcia je nastavená už vo výrobe a zmeniť ju môže len servisná služba Wilo.

### Testovací chod čerpadiel

Aby sa predišlo dlhším dobám odstavenia, tak možno aktivovať cyklickú výmenu čerpadiel základného zaťaženia (menu 5.7.1.0). V menu 5.7.2.0 možno pre tento účel nastaviť dobu medzi 2 testovacími chodmi. Pri vyhotoveniach SCe a SC...FC možno nastaviť počet otáčok čerpadla (počas testovacieho chodu) (menu 5.7.3.0).

Testovací chod prebieha len pri zastavení zariadenia. Testovací chod sa **nevykoná**, ak sa spínací prístroj nachádza v stave „externé vyp“.

### Nedostatok vody (len pri regulačnom režime $\Delta p-c$ )

Prostredníctvom hlásenia snímača vstupného tlaku alebo plavákového spínača nátokovej nádrže možno regulačnému systému prostredníctvom rozpájacieho kontaktu odovzdať hlásenie o nedostatku vody. Po uplynutí doby oneskorenia nastaviteľnej v menu 1.2.5.4 sa

<p><b>Monitorovanie maximálneho a minimálneho tlaku (len pri regulačnom režime <math>\Delta p-c</math>)</b></p>	<p>čerpadla vypnú. Ak sa vstup hlásenia v rámci doby oneskorenia opäť zatvorí, tak k vypnutiu nedôjde.</p> <p>Opätovné spustenie zariadenia po odpojení z dôvodu nedostatku vody sa vykoná automaticky po zatvorení vstupu hlásenia (doba oneskorenia podľa menu 1.2.5.5).</p> <p>Po opätovnom spustení sa automaticky vykoná reset poruchového hlásenia. Toto hlásenie si však stále možno pozrieť v pamäti histórie.</p> <p>V menu 5.4.0.0 možno nastaviť hraničné hodnoty pre bezpečnú prevádzku zariadenia.</p> <p>Prekročenie maximálneho tlaku (menu 5.4.1.0) vedie k oneskorenému (menu 5.4.4.0) vypnutiu všetkých čerpadiel. Aktivuje sa zberné poruchové hlásenie.</p> <p>Po poklese tlaku pod prahovú hodnotu pripojenia sa znovu spustí normálna prevádzka.</p> <p>V menu 5.4.2.0 možno nastaviť prahovú hodnotu tlaku monitorovania minimálneho tlaku a v menu 5.4.5.0 dobu oneskorenia. Správanie sa spínacieho prístroja pri nedosiahnutí tejto prahovej hodnoty tlaku možno zvoliť v menu 5.4.3.0 (odpojenie všetkých čerpadiel alebo ďalšia prevádzka). K aktivácii zberného poruchového hlásenia však dôjde v každom prípade.</p>
<p><b>Externé vyp.</b></p>	<p>Prostredníctvom rozpájacieho kontaktu možno externe deaktivovať regulačný prístroj. Táto funkcia má prednosť – vypnú sa všetky čerpadlá, ktoré sú v automatickej prevádzke.</p> <p>Čerpadlá možno spustiť v manuálnej prevádzke. Funkcia ochrany pred mrazom je aktívna.</p>
<p><b>Prevádzka pri poruche snímača</b></p>	<p>Pre prípad poruchy snímača (napr. prerušenie drôtu) možno správanie sa spínacieho prístroja nastaviť v menu 5.2.3.0. Systém sa buď vypne alebo bude pokračovať v prevádzke s jedným čerpadlom. Pri vyhotoveniach SCE a SC...FC možno počet otáčok tohto čerpadla nastaviť v menu 5.2.4.0.</p>
<p><b>Prevádzkový režim čerpadiel</b></p>	<p>V menu 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 a 3.2.4.1 možno zvoliť prevádzkový režim čerpadiel (manuálny, vyp., automatický). Pri vyhotovení SCE možno nastaviť počet otáčok v prevádzkovom režime „Manuálny“ (menu 3.2.1.2, 3.2.2.2, 3.2.3.2 a 3.2.4.2).</p>
<p><b>Prepínanie požadovaných hodnôt</b></p>	<p>Regulačný systém môže pracovať s dvomi rôznymi požadovanými hodnotami. Tieto požadované hodnoty možno nastaviť v menu 1.2.1.1 a 1.2.1.2.</p> <p>Požadovaná hodnota 1 predstavuje základnú požadovanú hodnotu. Prepnutie na požadovanú hodnotu 2 sa vykonáva zatvorením externého digitálneho vstupu (podľa schémy zapojenia).</p> <p>Ak bude požadovaná hodnota 2 nastavená na „0“, dôjde k odpojeniu všetkých čerpadiel a k aktivácii ochrany pred mrazom.</p>
<p><b>Dialkové nastavenie požadovanej hodnoty</b></p>	<p>Prostredníctvom príslušných svoriek (podľa schémy zapojenia) možno pomocou analógového prúdového signálu (4–20 mA) vykonať dialkové nastavenie požadovanej hodnoty. Túto funkciu možno aktivovať v menu 5.3.1.0.</p> <p>Vstupný signál sa vždy vzťahuje na rozsah merania snímača (napr. DDG 40: 20 mA zodpovedá 40 m(WS)).</p> <p>V regulačnom režime <math>\Delta T-c</math> sa 4–10 mA vzťahujú na 0–150 K.</p> <p>Ak bude externá požadovaná hodnota nastavená na „0“, dôjde k odpojeniu všetkých čerpadiel a k aktivácii ochrany pred mrazom.</p>



**Funkcia zberného prevádzkového hlásenia**

V menu 5.5.1.0 možno nastaviť požadovanú funkciu zberného prevádzkového hlásenia. Pritom možno zvoliť medzi „Ready“ (spínací prístroj je pripravený na prevádzku) a „Run“ (minimálne jedno čerpadlo je v prevádzke).

**Zmena logiky zberného poruchového hlásenia**

V menu 5.5.2.0 možno nastaviť požadovanú logiku zberného poruchového hlásenia. Pritom možno zvoliť medzi negatívnou logikou (klesajúca krivka v prípade chyby = „fall“) alebo pozitívnou logikou (stúpajúca krivka v prípade chyby = „raise“).

**Ochrana pred mrazom (nie pri regulačnom režime  $\Delta p-c$ )**

Prostredníctvom hlásenia termostatu ochrany pred mrazom možno regulačnému systému prostredníctvom rozpájacieho kontaktu odovzdať hlásenie ochrany pred mrazom. Po otvorení vstupu hlásenia dôjde k oneskorenému zapnutiu čerpadla s minimálnym počtom otáčok a k aktivácii zberného poruchového hlásenia.

Po spojení rozpájacieho kontaktu sa systém opäť prepne do zadefinovanej automatickej prevádzky. Automaticky sa vykoná reset poruchového hlásenia, pričom si ho možno stále pozrieť v pamäti histórie.

Prevádzka s ochranou pred mrazom je možná len vtedy, keď bolo zariadenie vypnuté vplyvom požadovanej hodnoty 2, analógovej externej požadovanej hodnoty alebo externého vypnutia.

**Prepínanie zariadenia s viacerými čerpadlami v prípade poruchy****Spínacie prístroje SC s frekvenčným meničom (FC):**

Pri poruche čerpadla základného zaťaženia sa toto čerpadlo vypne a na frekvenčný menič sa pripojí iné čerpadlo. Pri poruche frekvenčného meniča pracuje spínací prístroj ako spínací prístroj SC bez frekvenčného meniča.

**Spínacie prístroje SC bez frekvenčného meniča:**

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 SCe:**

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 následnému pripojeniu ďalšieho čerpadla špičkového zaťaženia (príp. aj záložného čerpadla).

**6.2.2 Regulačné režimy**

Základný regulačný režim zariadenia možno predvoliť v menu 1.1.1.0 až 1.1.1.8.

Elektronický signálny snímač (rozsah merania sa nastavuje v menu 5.2.1.0) prenáša aktuálne hodnoty regulovaných veličín napríklad ako 4...20 mA prúdové signály. Pri prístrojoch so vstupmi teplotných snímačov sa zaznamenáva zmena odporu snímačov PT100 resp. PT1000 (v závislosti od nastavenia mostíkov; pozri obr. 5).

Zvoliť možno nasledujúce regulačné režimy:

 **$\Delta p-c$  (konštantný tlakový rozdiel – pozri obr. 6)**

V tomto režime bude tlakový rozdiel (medzi 2 bodmi zariadenia) pri meniacich sa podmienkach zaťaženia (prietoku) udržiavaný na konštantnej úrovni v súlade s požadovanou hodnotou.

Možná je aj prevádzka viacerých čerpadiel.

**$\Delta p$ -v (variabilný tlakový rozdiel – pozri obr. 7) (len SCE/SC...FC)**

Regulačná požadovaná hodnota zariadenia sa nastavuje a reguluje len pri jednom spustenom čerpadle, a to v závislosti od prietoku medzi  $H_{min}$  (menu 1.2.1.3) a požadovanou hodnotou (požadovaná hodnota  $\geq H_{min} \geq 0,4 \times$  požadovaná hodnota). Okrem toho je nutné zadať nulovú dopravnú výšku ( $H_0$ ) čerpadla (menu 1.2.1.1.).

Po pripojení jedného alebo viacerých čerpadiel špičkového zaťaženia v závislosti od zaťaženia pracuje systém v režime  $\Delta p$ -c.

Možná je aj prevádzka viacerých čerpadiel. Rovnako je možné aj externé analógové zadanie požadovanej hodnoty.

 **$\Delta p$ -c (konštantný absolútny tlak – pozri obr. 8)**

V tomto režime bude výstupný tlak zariadenia pri meniacich sa podmienkach zaťaženia (prietoku) udržiavaný na konštantnej úrovni v súlade s požadovanou hodnotou.

Možná je aj prevádzka viacerých čerpadiel.

 **$\Delta T$ -c (konštantný teplotný rozdiel – pozri obr. 9)**

V tomto režime bude teplotný rozdiel (medzi 2 bodmi zariadenia; prítok/spätný tok) pri meniacich sa podmienkach zaťaženia (prietoku) udržiavaný na konštantnej úrovni v súlade s požadovanou hodnotou.

Možná je aj prevádzka viacerých čerpadiel.

 **$n=f(T_x)$  (regulátor počtu otáčok – v závislosti od teploty – pozri obr. 10)**

Počet otáčok čerpadla základného zaťaženia sa reguluje v závislosti od vstupnej teploty (zvoľte regulačný režim podľa požadovaného vstupu teploty). Zvoliť možno medzi stúpajúcou a klesajúcou závislosťou od regulačného vstupu (menu 1.2.4.4).

Počet otáčok čerpadla základného zaťaženia bude regulovaný v oblasti medzi  $f_{min}$  a  $f_{max}$  (1.2.6.1. a 1.2.6.2) a  $T_{min}$  a  $T_{max}$  (1.2.1.1 a 1.2.1.2).

Prevádzka viacerých čerpadiel v takomto prípade nie je možná.

 **$n=f(AI)$  (prevádzka s regulátorom počtu otáčok – pozri obr. 11)**

Prostredníctvom príslušných svoriek (podľa schémy zapojenia) možno pomocou analógového prúdového signálu (4–20 mA) vykonať diaľkové nastavenie počtu otáčok čerpadla základného zaťaženia.

Počet otáčok čerpadla základného zaťaženia bude regulovaný v oblasti medzi  $f_{min}$  a  $f_{max}$  (1.2.6.1. a 1.2.6.2) (4 mA zodpovedá  $f_{min}$ ; 20 mA zodpovedá  $f_{max}$ ).

Prevádzka viacerých čerpadiel v takomto prípade nie je možná.

**6.2.3 Ochrana motora****Ochrana pred nadmernou teplotou**

Nadmernú teplotu vinutia hlásia motory s ochranným kontaktom vinutia riadiacemu prístroju prostredníctvom rozpojenia bimetalického kontaktu. Pripojenie ochranného kontaktu vinutia sa vykonáva podľa schémy zapojenia.

Poruchy motorov, ktoré sú pre účely ochrany pred nadmernou teplotou vybavené teplotne nezávislým odporom (PTC), možno zaznamenať pomocou voliteľného vyhodnocovacieho relé.

**Ochrana pred nadmerným prúdom**

Motory s priamym štartom sú chránené motorovým ističom s tepelným a elektromagnetickým iniciátorom. Spúšťač prúd ( $I_{men}$ ) je nutné nastaviť priamo na motorovom ističi.

Motory s rozbehom Y- $\Delta$  sú chránené pomocou tepelných relé proti preťaženiu. Tieto relé sú nainštalované priamo na stykačoch motora.

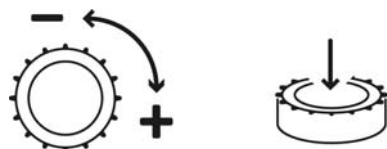
Je nutné nastaviť spúšťačí prúd, pričom jeho hodnota je pri použití rozbehu Y-Δ čerpadiel  $0,58 \times I_{men.}$

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. Po odstránení príčiny poruchy je potrebné potvrdenie poruchy.

Ochrana motora je aktívna aj v manuálnej prevádzke a vedie k odpojeniu príslušného čerpadla.

Pri vyhotovení SCe sú motory čerpadiel chránené samostatne pomocou mechanizmov integrovaných do frekvenčných meničov. S chybovými hláseniami frekvenčných meničov zaobchádzajú spínacie prístroje tak, ako je to popísané vyššie. Potvrdenie po odstránení poruchy nie je potrebné.

#### 6.2.4 Ovládanie spínacieho prístroja

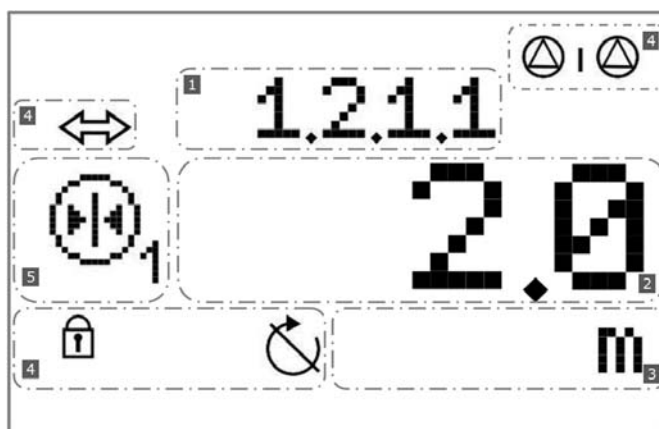


Obr. 11: Obsluha ovládacieho tlačidla

#### Ovládacie prvky

- **Hlavný spínač** Zap./Vyp. (uzamykatelný v polohe „Vyp.“)
- **LCD displej** zobrazuje prevádzkové stavy čerpadiel, regulátora a frekvenčného meniča. Pomocou ovládacieho tlačidla možno zvoliť menu a zadávať parametre. Pre zmenu hodnôt resp. pre posúvanie v rámci úrovne menu je nutné tlačidlo otočiť a pre výber resp. potvrdenie ho stlačiť (obr. 11).

Informácie sa na displeji zobrazujú podľa nasledujúceho vzoru (pozri obr. 12):











































Obr. 12: Štruktúra displeja





















Prvky displeja





















Položka	Popis
1	Číslo menu
2	Zobrazenie hodnoty
3	Zobrazenie jednotky
4	Štandardné symboly
5	Grafické symboly




















Používajú sa nasledujúce grafické symboly:

Symbol	Funkcia/popis	Výskyt
	Presun späť (krátko stlačenie: presun o jednu úroveň menu, dlhé stlačenie: presun na hlavnú obrazovku)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Menu EASY	Všetky vyhotovenia prístroja
	Menu EXPERT	Všetky vyhotovenia prístroja
	Servis	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prihlásený servis	Všetky vyhotovenia prístroja
	1. význam: neprihlásený servis 2. význam: zobrazená hodnota - zadávanie nie je možné	Všetky vyhotovenia prístroja
	Symbol stavu čerpadla: čerpadlo k dispozícii, ale odpojené	Všetky vyhotovenia prístroja
	Symbol stavu čerpadla: čerpadlo beží s reguláciou počtu otáčok (ukazovateľ sa mení v závislosti od počtu otáčok čerpadla)	SCe, SC... FC
	Symbol stavu čerpadla: čerpadlo beží s max. počtom otáčok resp. pevne pripojené na sieť	Všetky vyhotovenia prístroja
	Parametre	Všetky vyhotovenia prístroja
	Informácie	Všetky vyhotovenia prístroja
	Chyba	Všetky vyhotovenia prístroja
	Potvrdenie chyby	Všetky vyhotovenia prístroja
	Potvrdiť chybu	Všetky vyhotovenia prístroja
	Nastavenia alarmov	Všetky vyhotovenia prístroja
	Čerpadlo	Všetky vyhotovenia prístroja
	Čerpadlo 1	Všetky vyhotovenia prístroja
	Čerpadlo 2	Všetky vyhotovenia prístroja
	Čerpadlo 3	Všetky vyhotovenia prístroja
	Čerpadlo 4	Všetky vyhotovenia prístroja

Symbol	Funkcia/popis	Výskyt
	Výmena čerpadiel	Všetky vyhotovenia prístroja
	Testovací chod čerpadiel	Všetky vyhotovenia prístroja
	Požadovaná hodnota	Všetky vyhotovenia prístroja
	Minimálna dopravná výška – požadovaná hodnota 1 (len $\Delta p-v$ )	SCe, SC... FC
	Požadovaná hodnota 1	Všetky vyhotovenia prístroja
	Minimálna dopravná výška – požadovaná hodnota 2 (len $\Delta p-v$ )	SCe, SC... FC
	Požadovaná hodnota 2	Všetky vyhotovenia prístroja
	Nulová dopravná výška (len $\Delta p-v$ )	SCe, SC... FC
	Externá požadovaná hodnota	Všetky vyhotovenia prístroja
	Spínacie prahové hodnoty	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prahová hodnota pripojenia	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prahová hodnota odpojenia	Všetky vyhotovenia prístroja
	Aktuálna hodnota	Všetky vyhotovenia prístroja
	Snímač: typ signálu	Všetky vyhotovenia prístroja
	Snímač: rozsah merania	Všetky vyhotovenia prístroja
	Snímač: Chyba	Všetky vyhotovenia prístroja
	Počet otáčok	SCe, SC... FC
	Počet otáčok čerpadla	SCe, SC... FC
	Počet otáčok čerpadla 1	SCe, SC... FC
	Počet otáčok čerpadla 2	SCe, SC... FC

Symbol	Funkcia/popis	Výskyt
	Počet otáčok čerpadla 3	SCe, SC... FC
	Počet otáčok čerpadla 4	SCe, SC... FC
	Počet otáčok v manuálnej prevádzke	SCe
	Maximálny počet otáčok	SCe, SC... FC
	Minimálny počet otáčok	SCe, SC... FC
	Frekvenčný menič	SCe, SC... FC
	Kladný prechod	SCe, SC... FC
	Záporný prechod	SCe, SC... FC
	Doby oneskorenia pripájania a odpájania čerpadiel	Všetky vyhotovenia prístroja
	Nastavená doba	Všetky vyhotovenia prístroja
	Doba dobehu	Všetky vyhotovenia prístroja
	Nastavenie parametrov PID	SCe, SC... FC
	Nastavenie proporcionálneho podielu	SCe, SC... FC
	Nastavenie integrálneho podielu	SCe, SC... FC
	Nastavenie diferenciálneho podielu	SCe, SC... FC
	Regulačný režim	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prevádzkový režim spínacieho prístroja	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prevádzkový režim čerpadla	Všetky vyhotovenia prístroja
	Pohotovostný režim	Všetky vyhotovenia prístroja
	Hraničné hodnoty (len p-c)	Všetky vyhotovenia prístroja

Symbol	Funkcia/popis	Výskyt
	Maximálny tlak (len p-c)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Minimálny tlak (len p-c)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Maximálny tlak: Doba oneskorenia (len p-c)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Minimálny tlak: Doba oneskorenia (len p-c)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prahová hodnota maximálneho tlaku (len p-c)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prahová hodnota minimálneho tlaku (len p-c)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Správanie sa pri minimálnom tlaku (len p-c)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Údaje spínacieho prístroja, typ jednočipového mikropočítača, ID číslo, softvér/firmvér	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prevádzkové údaje	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prevádzkové hodiny	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prevádzkové hodiny čerpadla 1	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prevádzkové hodiny čerpadla 2	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prevádzkové hodiny čerpadla 3	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prevádzkové hodiny čerpadla 4	Všetky vyhotovenia prístroja
	Spínacie cykly	Všetky vyhotovenia prístroja
	Spínacie cykly čerpadla 1	Všetky vyhotovenia prístroja
	Spínacie cykly čerpadla 2	Všetky vyhotovenia prístroja
	Spínacie cykly čerpadla 3	Všetky vyhotovenia prístroja
	Spínacie cykly čerpadla 4	Všetky vyhotovenia prístroja
	Komunikácia	Všetky vyhotovenia prístroja

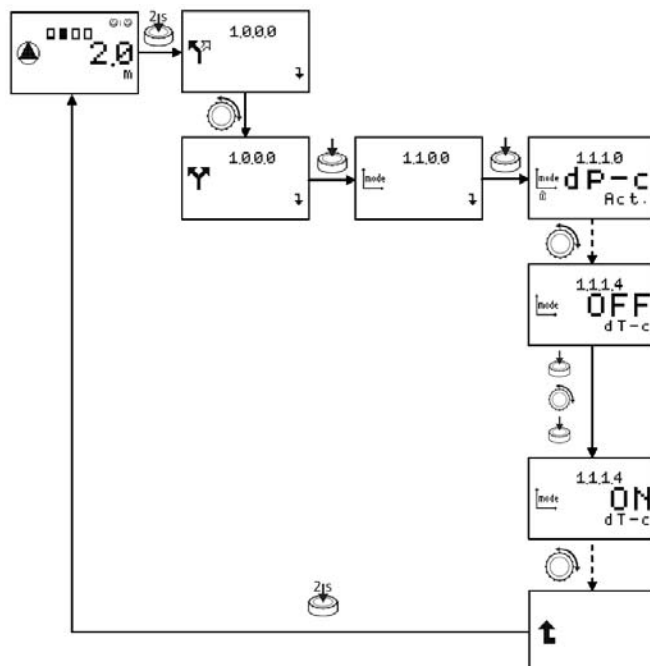
Symbol	Funkcia/popis	Výskyt
	Parametre komunikácie	Všetky vyhotovenia prístroja
	ModBus	Všetky vyhotovenia prístroja
	BACnet	Všetky vyhotovenia prístroja
	Parametre zberného poruchového hlásenia	Všetky vyhotovenia prístroja
	Parametre zberného prevádzkového hlásenia	Všetky vyhotovenia prístroja
	Aktivovaná funkcia ochrany pred mrazom	Všetky vyhotovenia prístroja
	Nedostatok vody (len p-c)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Doba oneskorenia, opätovný rozbeh po nedostatku vody (len p-c)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Doba dobehu pri nedostatku vody (len p-c)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Čerpadlo špičkového zaťaženia: Prahová hodnota pripojenia	Všetky vyhotovenia prístroja
	Čerpadlo špičkového zaťaženia 1: Prahová hodnota pripojenia	SC, SC... FC
	Čerpadlo špičkového zaťaženia 2: Prahová hodnota pripojenia	SC, SC... FC
	Čerpadlo špičkového zaťaženia 3: Prahová hodnota pripojenia	SC, SC... FC
	Čerpadlo špičkového zaťaženia: Doba oneskorenia pripojenia	Všetky vyhotovenia prístroja
	Čerpadlo špičkového zaťaženia: Prahová hodnota odpojenia	Všetky vyhotovenia prístroja
	Čerpadlo špičkového zaťaženia 1: Prahová hodnota odpojenia	SC, SC... FC
	Čerpadlo špičkového zaťaženia 2: Prahová hodnota odpojenia	SC, SC... FC
	Čerpadlo špičkového zaťaženia 3: Prahová hodnota odpojenia	SC, SC... FC
	Čerpadlo špičkového zaťaženia: Doba oneskorenia odpojenia	Všetky vyhotovenia prístroja

Tab. 4 – Symboly



## 6.2.5 Štruktúra menu

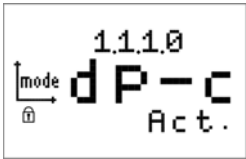
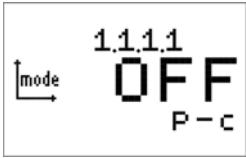
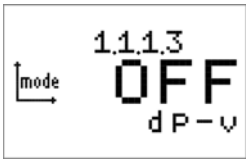
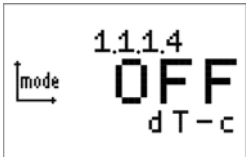
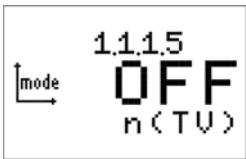
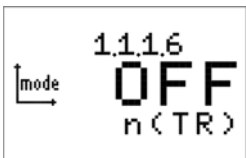
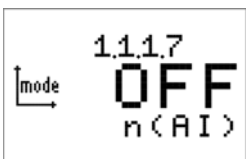
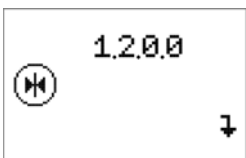
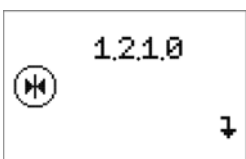
Štruktúra menu regulačného systému pozostáva zo 4 úrovní. Navigácia v jednotlivých menu a zadávanie parametrov je popísané na nasledujúcom príklade (zmena regulačného režimu z  $\Delta p-c$  na  $\Delta T-c$ ) (pozri obr. 13):

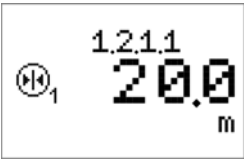
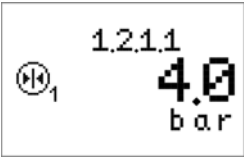
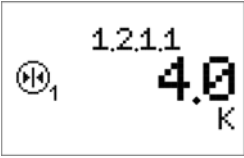
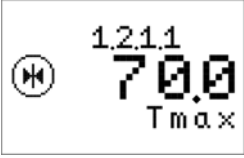
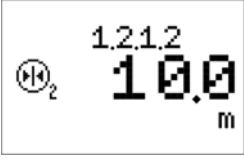
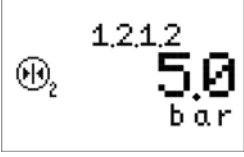
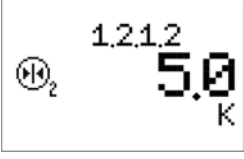
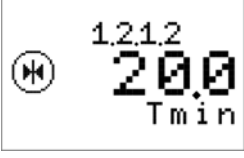
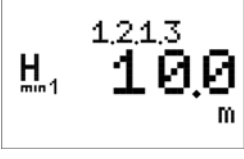


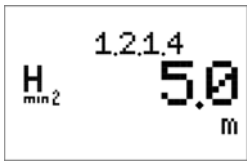
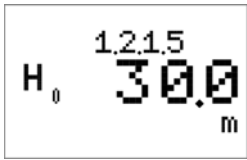
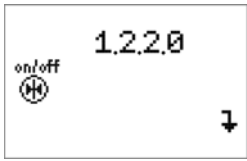
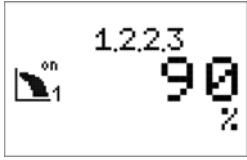
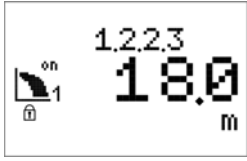
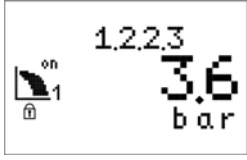
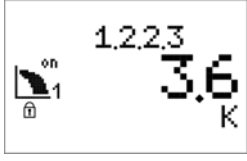
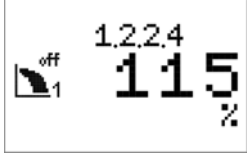
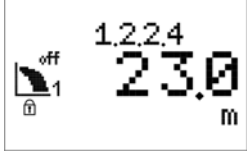
Obr. 13: Navigácia a zadávanie parametrov (príklad)

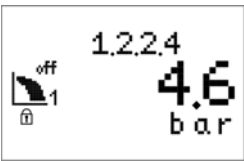
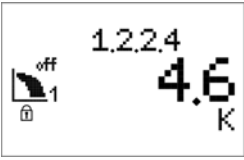
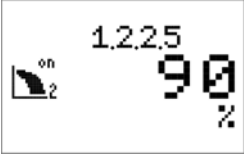
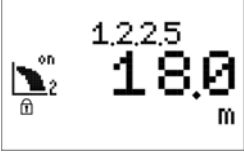
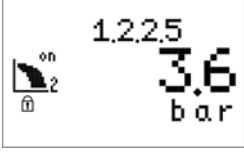
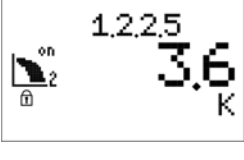
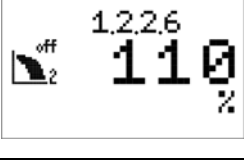
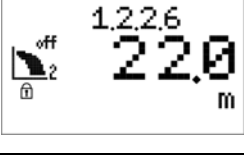
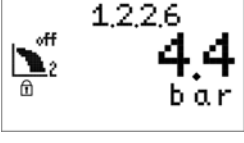
Popis jednotlivých bodov menu je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

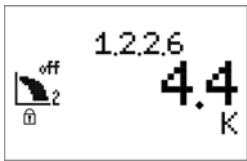
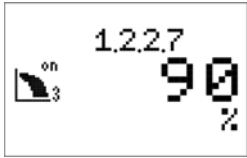
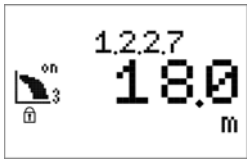
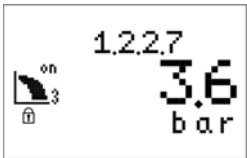
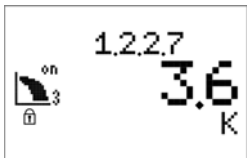
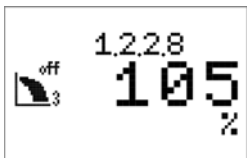
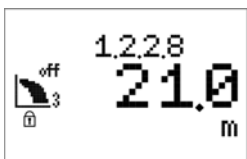
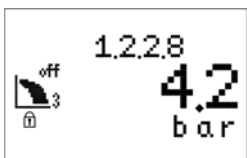
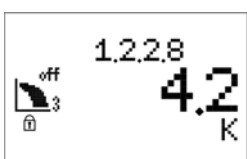
Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
0		Na hlavnej obrazovke je zobrazený stav zariadenia.	-	-
1.0.0.0		Menu EASY umožňuje len nastavovanie regulačného režimu a 1. požadovanej hodnoty.	-	-
1.0.0.0		Menu EXPERT obsahuje ďalšie nastavenia, ktoré možno využiť pre detailné nastavenie spínacieho prístroja.	-	-
1.1.0.0		Menu pre výber požadovaných regulačných režimov.	-	-

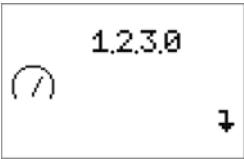
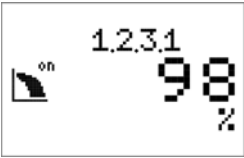
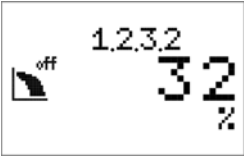
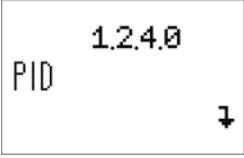
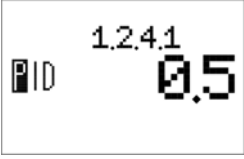
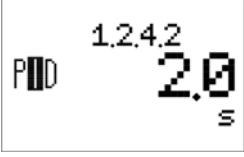
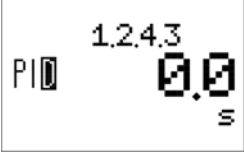
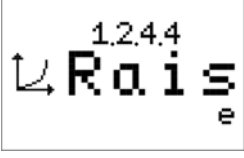
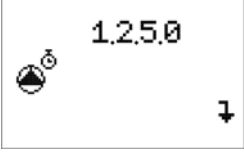
Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
1.1.1.0		Zobrazuje sa regulačný režim, ktorý je aktuálne spustený pre prevádzku.  V tomto príklade je zvolený regulačný režim „konštantný tlakový rozdiel“.	p-c $\Delta p$ -c $\Delta p$ -v $\Delta T$ -c n(f)=TV n(f)=TR n(f)=AI	$\Delta p$ -c
1.1.1.1		Možnosť výberu regulačného režimu „konštantný tlak“ (v tomto príklade nezvolený pre prevádzku).	-	-
1.1.1.3 Len SCe, SC... FC		Možnosť výberu regulačného režimu „variabilný tlakový rozdiel“ (v tomto príklade nezvolený pre prevádzku).	-	-
1.1.1.4		Možnosť výberu regulačného režimu „konštantný teplotný rozdiel“ (v tomto príklade nezvolený pre prevádzku).	-	-
1.1.1.5 Len SCe, SC... FC		Možnosť výberu regulačného režimu „regulácia počtu otáčok v závislosti od teploty prítoku“ (v tomto príklade nezvolený pre prevádzku).	-	-
1.1.1.6 Len SCe, SC... FC		Možnosť výberu regulačného režimu „regulácia počtu otáčok v závislosti od teploty spätného toku“ (v tomto príklade nezvolený pre prevádzku).	-	-
1.1.1.7 Len SCe, SC... FC		Možnosť výberu regulačného režimu „prevádzka s regulátorom počtu otáčok“ (v tomto príklade nezvolený pre prevádzku).	-	-
1.2.0.0		Požadované hodnoty	-	-
1.2.1.0 Nie pri n=f(AI)		Požadované hodnoty 1 a 2 (len pri menu EXPERT).	-	-

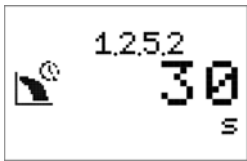
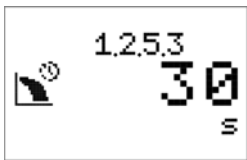
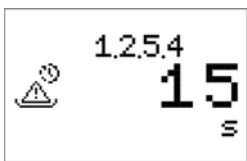
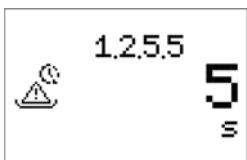
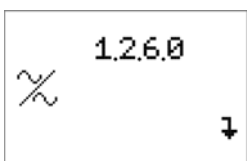
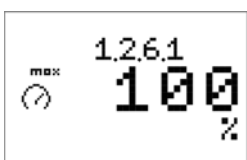
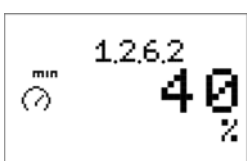
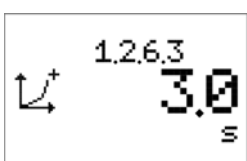
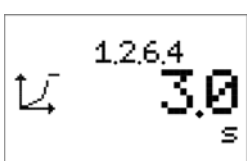
Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
1.2.1.1 Len $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v		Nastavenie prvej požadovanej hodnoty	0,0 ... 20,0 ... Rozsah merania snímača [m]	20,0 m
1.2.1.1 Len p-c		Nastavenie prvej požadovanej hodnoty	0,0 ... 4,0 ... Rozsah merania snímača [bar]	4,0 bar
1.2.1.1 Len $\Delta T$ -c		Nastavenie prvej požadovanej hodnoty	0,0 ... 4,0 ... 150 [K]	4,0 K
1.2.1.1 Len n = f(TR) n = f(TV)		Nastavenie maximálnej teploty	0,0 ... 70,0 ... 170 [°C]	70,0 °C
1.2.1.2 Len $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v		Nastavenie druhej požadovanej hodnoty	0,0 ... 10,0 ... Rozsah merania snímača [m]	10,0 m
1.2.1.2 Len p-c		Nastavenie druhej požadovanej hodnoty	0,0 ... 5,0 ... Rozsah merania snímača [bar]	5,0 bar
1.2.1.2 Len $\Delta T$ -c		Nastavenie druhej požadovanej hodnoty	0,0 ... 5,0 ... 150 [K]	5,0 K
1.2.1.2 Len n = f(TR) n = f(TV)		Nastavenie minimálnej teploty	-40,0... 20,0... 70,0 [°C]	20,0 °C
1.2.1.3 Len $\Delta p$ -v		Nastavenie minimálnej povolenej dopravnéj výšky pre prvú požadovanú hodnotu.	0,0 ... 10,0 ... Rozsah merania snímača [m]	10,0 m

Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
1.2.1.4 Len $\Delta p-v$		Nastavenie minimálnej povolenej dopravnej výšky pre druhú požadovanú hodnotu	0,0 ... 5,0 ... Rozsah merania snímača [m]	5,0 m
1.2.1.5 Len $\Delta p-v$		Nastavenie nulovej dopravnej výšky čerpadla	0,0 ... 30,0 ... Rozsah merania snímača [m]	30,0 m
1.2.2.0 Len SC, SC... FC		Prahové hodnoty	-	-
1.2.2.3		Nastavenie prahovej hodnoty zapnutia 1. čerpadla špičkového zaťaženia (v % aktívnej požadovanej hodnoty)	75 ... 90 ...100 [%]	90 %
1.2.2.3 Len $\Delta p-c$ , $\Delta p-v$		Prahová hodnota zapnutia 1. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.3 Len p-c		Prahová hodnota zapnutia 1. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.3 Len $\Delta T-c$		Prahová hodnota zapnutia 1. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.4		Nastavenie prahovej hodnoty vypnutia 1. čerpadla špičkového zaťaženia (v % aktívnej požadovanej hodnoty)	100 ... 115 ... 125 [%]	115 %
1.2.2.4 Len $\Delta p-c$ , $\Delta p-v$		Prahová hodnota vypnutia 1. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-


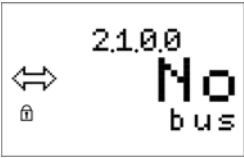



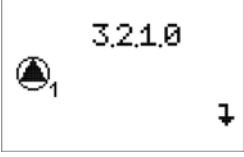

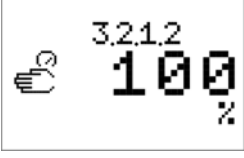
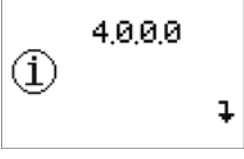
Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
1.2.2.4 Len p-c		Prahová hodnota vypnutia 1. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.4 Len ΔT-c		Prahová hodnota vypnutia 1. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.5		Nastavenie prahovej hodnoty zapnutia 2. čerpadla špičkového zaťaženia (v % aktívnej požadovanej hodnoty)	75 ... 90 ... 100 [%]	90 %
1.2.2.5 Len Δp-c, Δp-v		Prahová hodnota zapnutia 2. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.5 Len p-c		Prahová hodnota zapnutia 2. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.5 Len ΔT-c		Prahová hodnota zapnutia 2. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.6		Nastavenie prahovej hodnoty vypnutia 2. čerpadla špičkového zaťaženia (v % aktívnej požadovanej hodnoty)	100 ... 110 ... 125 [%]	110 %
1.2.2.6 Len Δp-c, Δp-v		Prahová hodnota vypnutia 2. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.6 Len p-c		Prahová hodnota vypnutia 2. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-

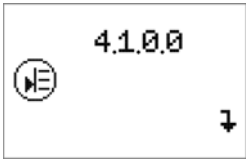
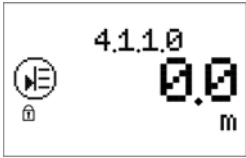
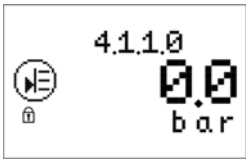
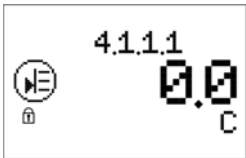
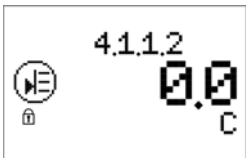
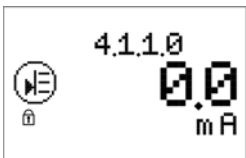
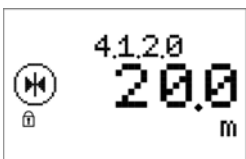
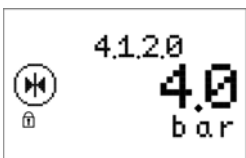
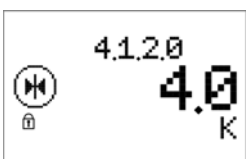
Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
1.2.2.6 Len ΔT-c		Prahová hodnota vypnutia 2. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.7		Nastavenie prahovej hodnoty zapnutia 3. čerpadla špičkového zaťaženia (v % aktívnej požadovanej hodnoty)	75 ... 90... 100 [%]	90 %
1.2.2.7 Len Δp-c, Δp-v		Prahová hodnota zapnutia 3. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.7 Len p-c		Prahová hodnota zapnutia 3. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.7 Len ΔT-c		Prahová hodnota zapnutia 3. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.8		Nastavenie prahovej hodnoty vypnutia 3. čerpadla špičkového zaťaženia (v % aktívnej požadovanej hodnoty)	100 ... 105... 125 [%]	105 %
1.2.2.8 Len Δp-c, Δp-v		Prahová hodnota vypnutia 3. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.8 Len p-c		Prahová hodnota vypnutia 3. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-
1.2.2.8 Len ΔT-c		Prahová hodnota vypnutia 3. čerpadla špičkového zaťaženia	-	-

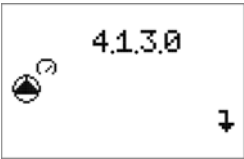
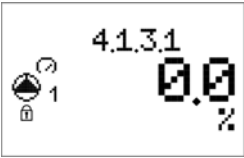



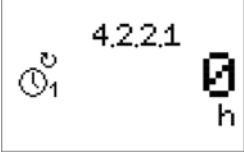
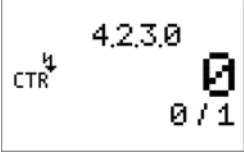
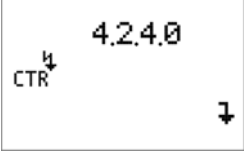
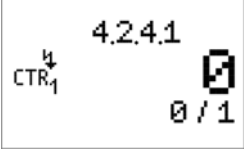
Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
1.2.3.0  Len SCe, SC... FC		Počty otáčok	-	-
1.2.3.1		Nastavenie prahovej hodnoty zapnutia čerpadla špičkového zaťaženia vzhľadom na počet otáčok čerpadla základného zaťaženia	78... 98... $f_{\max}-2$ [%]	98 %
1.2.3.2		Nastavenie prahovej hodnoty vypnutia čerpadla špičkového zaťaženia vzhľadom na počet otáčok čerpadla základného zaťaženia	SCe: $f_{\min}+2$ ... 32 ... 52 [%] SC... FC: $f_{\min}+2$ ... 42 ... 92 [%]	32 % 42 %
1.2.4.0  Len SCe, SC... FC		Menu parametrov regulátora PID	-	-
1.2.4.1		Nastavenie proporcionálneho faktora	0 ... 0,5... 100,0	0,5
1.2.4.2		Nastavenie integrálneho faktora	0,0 ... 2,0... 300,0 [s]	2,0 s
1.2.4.3		Nastavenie diferenciálneho faktora	0,0 ... 300,0 [s]	0,0 s
1.2.4.4  Len $n = f(\text{TR})$ $n = f(\text{TV})$		Nastavenie charakteristiky regulátora počtu otáčok (stúpajúca alebo klesajúca)	Raise Fall	Raise
1.2.5.0		Doby oneskorenia	-	-





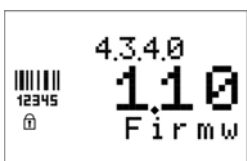
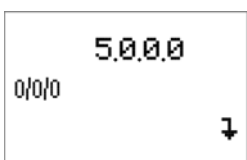
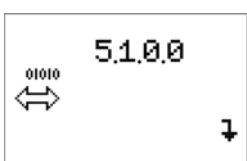
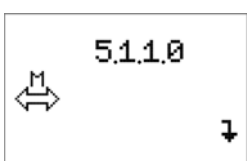
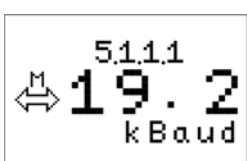
Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
1.2.5.2		Nastavenie oneskorenia zapnutia čerpadla špičkového zaťaženia	0 ... 30 ... 120 [s] len p-c: 0 ... 3 ... 120 [s]	30 s 3 s
1.2.5.3		Nastavenie oneskorenia vypnutia čerpadla špičkového zaťaženia	0 ... 30 ... 120 [s] len p-c: 0 ... 3 ... 120 [s]	120 s 3 s
1.2.5.4 Len p-c		Nastavenie doby dobehu pri ochrane proti chodu nasucho	0 ... 15 ... 180 [s]	15 s
1.2.5.5 Len p-c		Nastavenie oneskorenia opätovného spustenia po chode nasucho	0 ... 5 ... 10 [s]	5 s
1.2.6.0 Len SCe, SC... FC		Parametre frekvenčného meniča	-	-
1.2.6.1		Nastavenie maximálneho počtu otáčok	80 ... 100 [%]	100 %
1.2.6.2		Nastavenie minimálneho počtu otáčok	SCe: 15 ... 30 ... 50 [%] SC... FC: 40 ... 90 [%]	30 % 40 %
1.2.6.3		Nastavenie prechodnej doby pri spúšťaní	0,0 ... 3,0 ... 10,0 [s]	3,0 s
1.2.6.4		Nastavenie prechodnej doby pri vypínaní	0,0 ... 3,0 ... 10,0 [s]	3,0 s

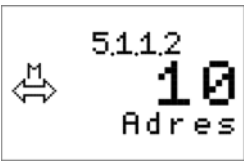

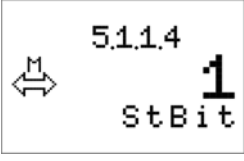
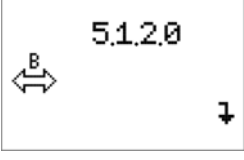
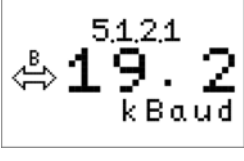
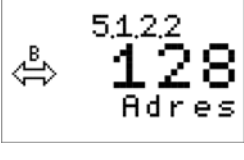

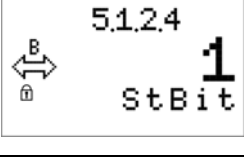
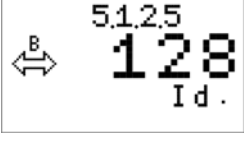



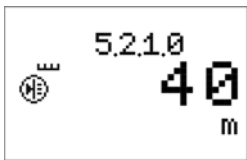
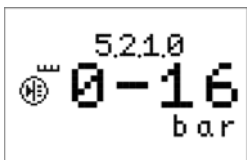
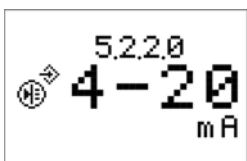

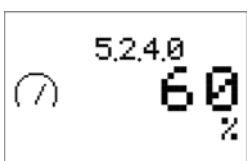
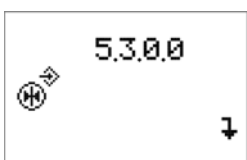
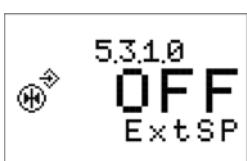
Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
2.0.0.0		Komunikácia	-	-
2.1.0.0		Zobrazenie momentálne aktívnej prevádzkovej zbernice	No Modbus BACnet	No
3.0.0.0		Menu čerpadla	-	-
3.1.0.0		Spustenie/zastavenie všetkých čerpadiel	OFF ON	OFF
3.2.0.0		Samostatné čerpadlá	-	-
3.2.1.0 až 3.2.4.0		Menu čerpadla 1, 2, 3, 4	-	-
3.2.1.1 až 3.2.4.1		Výber prevádzkového režimu čerpadla 1, 2, 3, 4	OFF HAND AUTO	AUTO
3.2.1.2 až 3.2.4.2  Len SCe		Nastavenie počtu otáčok pre manuálnu prevádzku čerpadla 1, 2, 3, 4	0 ... 100 [%]	100 %
4.0.0.0		Informácie	-	-



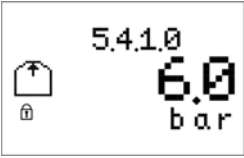

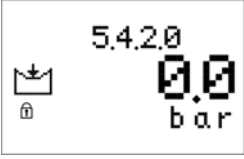

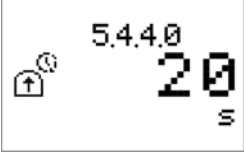
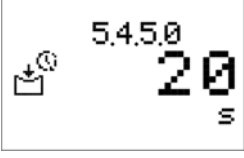

Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
4.1.0.0		Prevádzková hodnota	-	-
4.1.1.0 Len $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v		Aktuálna hodnota	-	-
4.1.1.0 Len p-c		Aktuálna hodnota	-	-
4.1.1.1 Len $\Delta T$ -c, $n = f(TV)$		Aktuálna hodnota teploty prítoku	-	-
4.1.1.2 Len $\Delta T$ -c, $n = f(TR)$		Aktuálna hodnota teploty spätného toku	-	-
4.1.1.0 Len $n = f(AI)$		Aktuálna hodnota	-	-
4.1.2.0 Len $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v		Aktívna požadovaná hodnota	-	-
4.1.2.0 Len p-c		Aktívna požadovaná hodnota	-	-
4.1.2.0 Len $\Delta T$ -c		Aktívna požadovaná hodnota	-	-

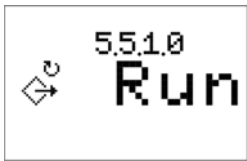
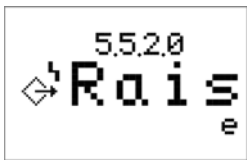

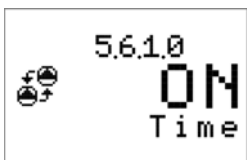
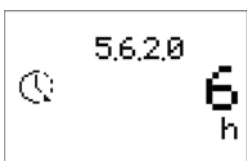
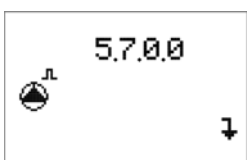
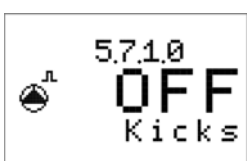
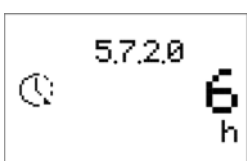
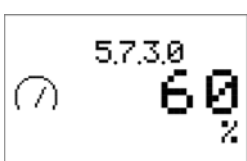
Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
4.1.3.0  Len SCe, SC... FC		Počty otáčok čerpadiel	-	-
4.1.3.1 až 4.1.3.4		Počet otáčok čerpadla 1, 2, 3 a 4	-	-
4.2.0.0		Prevádzkové údaje	-	-
4.2.1.0		Celková doba prevádzky zariadenia	-	-
4.2.2.0		Doba prevádzky čerpadiel	-	-
4.2.2.1 až 4.2.2.4		Celková doba prevádzky čerpadiel 1, 2, 3 a 4	-	-
4.2.3.0		Spínacie cykly zariadenia	-	-
4.2.4.0		Menu pre spínacie cykly jednotlivých čerpadiel	-	-
4.2.4.1 až 4.2.4.4		Počet spínacích cyklov čerpadla 1, 2, 3 a 4	-	-

Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
4.3.0.0		Údaje zariadenia	-	-
4.3.1.0		Typ zariadenia	-	SC SC... FC SCe
4.3.2.0		Sériové číslo ako bežiaci text	-	-
4.3.3.0		Verzia softvéru	-	-
4.3.4.0		Verzia firmvéru	-	-
5.0.0.0		Nastavenia prevádzkových parametrov	-	-
5.1.0.0		Komunikácia	-	-
5.1.1.0		Modbus	-	-
5.1.1.1		Výber prenosovej rýchlosti	9,6 19,2 38,4 76,8	19,2




Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
5.1.1.2		Nastavenie adresy Slave	1 ... 10 ... 247	10
5.1.1.3		Výber parity	even none odd	even
5.1.1.4		Výber počtu zastavovacích bitov	1 2	1
5.1.2.0		BACnet	-	-
5.1.2.1		Výber prenosovej rýchlosti	9,6 19,2 38,4 76,8	19,2
5.1.2.2		Nastavenie adresy Slave	1 ... 128 ... 255	128
5.1.2.3		Výber parity	none	none
5.1.2.4		Výber počtu zastavovacích bitov	1	1
5.1.2.5		Nastavenie ID zariadenia BACnet	0 ... 128 ... 9999	128

Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
5.2.0.0		Nastavenia snímačov	-	-
5.2.1.0 Len $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v		Výber rozsahu merania	2 10 20 40 60 100 160 250 [m]	40 m
5.2.1.0 Len p-c		Výber rozsahu merania	0-6 0-10 0-16 0-25 [bar]	0-16 bar
5.2.2.0		Výber typu elektrického signálu <b>Pozor!</b> Pre napäťový signál je nutné na doske zvoliť príslušné nastavenie mostíka!	0-10 V 2-10 V 0-20 mA 4-20 mA	4-20 mA
5.2.3.0		Výber reakcie systému pri poruche snímača	Stop Var	Stop
5.2.4.0 Len SCe, SC... FC		Nastavenie počtu otáčok pri poruche snímača	$f_{\min}$ ... 60 ... $f_{\max}$ [%]	60 %
5.3.0.0 Len $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v, p-c, $\Delta T$ -c		Externá požadovaná hodnota	-	-
5.3.1.0		Aktivácia externej požadovanej hod- noty <b>Pozor!</b> Možný je len signál 4-20 mA!	OFF ON	OFF

Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
5.4.0.0 Len p-c		Hraničné hodnoty	-	-
5.4.1.0		Nastavenie spínacej prahovej hodnoty pre maximálny tlak	100,0 ... 150,0 ... 300,0	150,0
5.4.1.0		Maximálny tlak	-	-
5.4.2.0		Nastavenie spínacej prahovej hodnoty pre minimálny tlak	0,0 ... 100,0 [%]	0,0 %
5.4.2.0		Minimálny tlak	-	-
5.4.3.0		Výber správania sa pri minimálnom tlaku	OFF (Stop) ON (Cont)	OFF (Stop)
5.4.4.0		Nastavenie oneskorenia hlásenia maximálneho tlaku	0 ... 20 ... 60 [s]	20 s
5.4.5.0		Nastavenie oneskorenia hlásenia minimálneho tlaku	0 ... 20 ... 60 [s]	20 s
5.5.0.0		Parametre signálnych výstupov	-	-

Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
5.5.1.0		Výber správania sa relé zberného pre- vádzkového hlásenia	Ready Run	Run
5.5.2.0		Výber správania sa relé zberného poruchového hlásenia	Fall Raise	Raise
5.6.0.0		Výmena čerpadiel	-	-
5.6.1.0		Aktivácia cyklickej výmeny čerpadiel	ON OFF	ON
5.6.2.0		Nastavenie intervalu medzi dvomi výmenami čerpadiel	1 ... 6 ... 24 [h]	6 h
5.7.0.0		Testovací chod čerpadiel	-	-
5.7.1.0		Aktivácia testovacieho chodu čer- padla	OFF ON	OFF
5.7.2.0		Nastavenie intervalu medzi dvomi testovacími chodmi čerpadla	1 ... 6 ... 24 [h]	6 h
5.7.3.0 Len SCe, SC... FC		Nastavenie počtu otáčok pri testova- com chode čerpadla	$f_{\min}$ ... 60 ... $f_{\max}$ [%]	60 %



Č. menu/ informácie	Displej	Popis	Rozsah parametrov	Nastavenie z výroby
6.0.0.0		Poruchové hlásenia	-	-
6.1.0.0		Reset poruchových hlásení	-	-
6.1.0.1 až 6.1.1.6		Poruchové hlásenie v rámci posledných 16 poruchových hlásení (princíp FIFO)	-	-

Tab. 5 – Body menu

### 6.2.6 Úrovne ovládania

Nastavovanie parametrov spínacieho prístroja je rozdelené do oblastí menu EASY a EXPERT.

Pre rýchle uvedenie do prevádzky pri použití nastavení z výroby postačuje nastavenie regulačného režimu a požadovanej hodnoty 1 v oblasti EASY.

Oblasť EXPERT je určená pre vykonanie zmien ďalších parametrov a pre načítanie údajov prístroja.

Úroveň menu 7.0.0.0 je určená pre servisnú službu Wilo.

## 7 Inštalácia a elektrické pripojenie

### Bezpečnosť



#### NEBEZPEČENSTVO! Ohrozenie života!

Pri prácach na elektrických prístrojoch hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku zásahu elektrickým prúdom.

- Je nevyhnutné vylúčiť ohrozenia vplyvom elektrickej energie.
- Je nutné dodržiavať pokyny vyplývajúce z miestnych alebo všeobecných predpisov [napr. IEC, VDE atď.] a pokyny od miestnych dodávateľov energií.



#### NEBEZPEČENSTVO! Ohrozenie života!

Neodborná inštalácia a neodborné elektrické pripojenie môžu spôsobiť ohrozenie života.

- Elektrické pripojenie smú vykonávať len oprávnení odborní elektrikári, pričom musia postupovať v súlade s platnými predpismi!
- Dbajte na predpisy týkajúce sa prevencie úrazov!

### 7.1 Inštalácia

#### Inštalácia na stenu, WM (wall mounted):

- Nástený prístroj upevnite pomocou 4 kusov 8 mm skrutiek. Prítom je nutné pomocou vhodných opatrení zabezpečiť druh ochrany.

#### Stojaci prístroj, BM (base mounted):

- Stojaci prístroj sa inštaluje ako voľne stojaci na rovnom povrchu (s dostatočnou nosnosťou). Štandardne je k dispozícii montážny podstavec s výškou 100 mm pre prívod kábla. Iné podstavce sú k dispozícii na vyžiadanie.

## 7.2 Elektrické pripojenie

## Bezpečnosť

**NEBEZPEČENSTVO! Ohrozenie života!**

Pri neodbornom elektrickom pripojení hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života spôsobené zásahom elektrickým prúdom.

- Elektrické pripojenie smie vykonávať len elektroinštalatér schválený miestnym dodávateľom energií, pričom musí dodržiavať platné miestne predpisy.
- Dodržiavajte návody na montáž a obsluhu príslušenstva!

## 7.2.1 Pripojenie na sieť

**NEBEZPEČENSTVO! Ohrozenie života!**

Aj pri vypnutom hlavnom spínači je na strane napájania prítomné životu nebezpečné napätie.

- Dodržiavajte všeobecné bezpečnostné pokyny!

Typ siete, druh prúdu a napätie pripojenia na sieť musia zodpovedať údajom uvedeným na typovom štítku regulačného prístroja.

## Požiadavky na sieť

**INFORMÁCIA:**

Podľa EN / IEC 61000-3-11 sú spínací prístroj a čerpadlo s výkonom ... kW (stĺpec 1) určené na prevádzku v elektrickej sieti so systémovou impedanciou  $Z_{max}$  na domovej prípojke s max. ...  $\Omega$  (stĺpec 2) pri maximálnom počte ... zopnutí za hodinu (stĺpec 3) (pozri nasledujúcu tabuľku 6).

Ak sú impedancia siete a počet zopnutí za hodinu vyššie ako hodnoty uvedené v tabuľke, môžu spínací prístroj s čerpadlom na základe nepriaznivých podmienok siete spôsobiť 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.

	Stĺpec 1: Výkon [kW]	Stĺpec 2: Systémová impedancia [ $\Omega$ ]	Stĺpec 3: Počet zopnutí za hodinu
3~400 V	2,2	0,257	12
2-pólové	2,2	0,212	18
priamy štart	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

	Stípec 1: Výkon [kW]	Stípec 2: Systémová impedancia [ $\Omega$ ]	Stípec 3: Počet zopnutí za hodinu
3~400 V	5,5	0,252	18
2-pólové	5,5	0,220	24
štart hviezda-	5,5	0,198	30
trojuholník	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	0,046	6
	22	0,033	12
	22	0,027	18

Tab. 6 – Systémové impedancie a spínacie cykly

**INFORMÁCIA:**

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

- Istenie na strane siete vykonajte v súlade s údajmi uvedenými v schéme zapojenia.
- Konce sieťového kábla prevedte cez káblové priechodky a káblové vstupy. Konce kábla v súlade s označením pripojte k svorkovniciam.
- Na mieste inštalácie je nutné zabezpečiť 4-žilový kábel (L1, L2, L3, PE). Pripojenie sa vykonáva na hlavnom spínači (obr. 1a-e, pol. 1) resp. pri zariadeniach s vyšším výkonom na svorkovniciach podľa schémy zapojenia; PE na uzemňovacej lište.

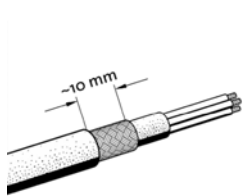
**Pripojenia čerpadiel na sieť****OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!  
Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodbornej manipulácie.**

- **Dodržiavajte návod na montáž a obsluhu čerpadiel.**

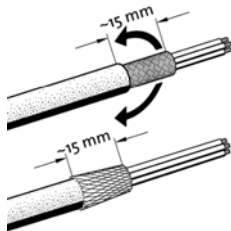
**Výkonová prípojka**

Čerpadlá je nutné v súlade so schémou zapojenia (SCe: priamo k ističom vedenia; pozri obr. 1a, pol. 4) pripojiť k svorkovniciam a ochranný vodič k uzemňovacej lište. Použite tienené káble motora.

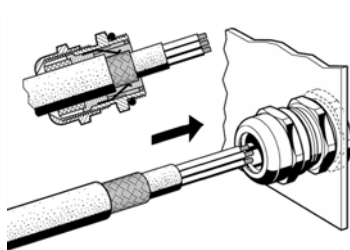
**Inštalácia tienení káblov na EMC káblové priechodky (SC...FC WM):  
pozri obr. 14 - 16.**



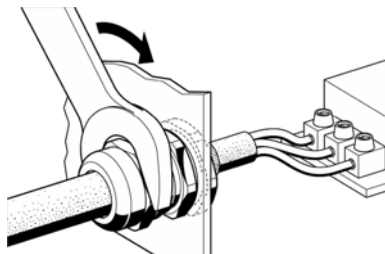
alebo



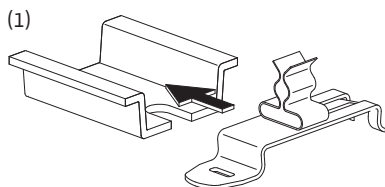
Obr. 14: Inštalácia tienení káblov na EMC káblové priechodky (SC...FC WM)



Obr. 15:



Obr. 16:



Obr. 17:

**Inštalácia tienení káblov na tieniace svorky (SC...FC ... BM),  
pozri obr. 17 - 20.**



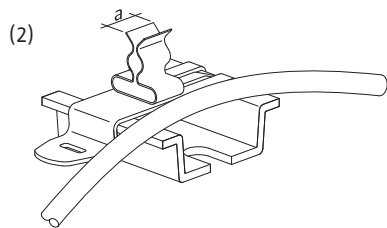
**INFORMÁCIA:**

Dĺžku rezu (pozri obr. 19) je nutné presne prispôbiť šírke použitej svorky!

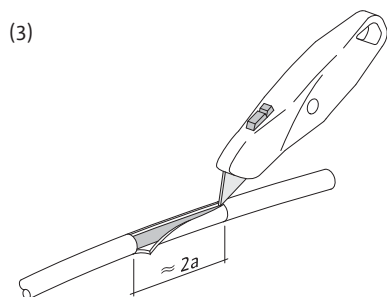


**INFORMÁCIA:**

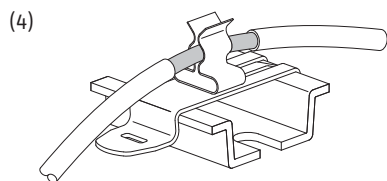
Pri predĺžení pripojovacích vedení čerpadla nad rámec rozmerov dodaných z výroby je nutné dodržiavať pokyny týkajúce sa elektro-magnetickej kompatibility, ktoré sú uvedené v príručke na obsluhu frekvenčného meniča (len vyhotovenie SC...FC). Maximálna dĺžka vedenia nesmie prekročiť 30 m.



Obr. 18:



Obr. 19:



Obr. 20:

#### Prípojka ochrany pred nadmernou teplotou/porucha čerpadla

Ochranné kontakty vinutia resp. kontakty hlásenia poruchy (vyhotovenie SCe) čerpadiel možno pripojiť k svorkám podľa schémy zapojenia.



**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.**

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!

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

Analogové riadiace signály čerpadiel (0–10 V) možno pripojiť k svorkám podľa schémy zapojenia. Použite tienené vedenia, pričom tienenie nainštalujte na oboch stranách.



**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.**

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!

#### Snímač tlakového rozdielu/tlaku (snímače)

Snímač pripojte k svorkám podľa schémy zapojenia.

Použite tienený kábel, pričom na jednej strane nainštalujte tienenie do skriňového rozvádzača.



**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.**

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!

#### Snímače teploty

Snímače pripojte k svorkám podľa schémy zapojenia.

Polohu mostíka zvolte v súlade s typom snímača (pozri obr. 5).

### Analogový vstup pre diaľkové nastavenie požadovanej hodnoty/prevádzku s regulátorom počtu otáčok



**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.**

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!

Prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia možno vykonávať diaľkové nastavenie požadovanej hodnoty resp. prevádzku s regulátorom počtu otáčok pomocou analogového signálu (4...20 mA).

- Použite tienený kábel, pričom na jednej strane nainštalujte tienenie do skriňového rozvádzača.

### Prepnutie pri požadovanej hodnote



**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.**

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!

Prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia možno vykonávať prepínanie z požadovanej hodnoty 1 na požadovanú hodnotu 2 pomocou beznapätového kontaktu (spájací kontakt).

### Externé zapnutie/vypnutie

Prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia možno po odstránení mostíka (vopred namontovaný vo výrobe) pripojiť diaľkové zapínanie/vypínanie pomocou beznapätového kontaktu (rozpájací kontakt).

#### Externé zapnutie/vypnutie

Spojený kontakt:	Automatika ZAP
Rozpojený kontakt:	Automatika VYP Hlásenie prostredníctvom symbolu na displeji

Tab. 7 – Plán logického obvodu – Externé zap/vyp



**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.**

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!

### Ochrana pred mrazom (nie pri $\Delta p-c$ )

Prostredníctvom príslušných svoriek (podľa schémy zapojenia) možno pomocou beznapätového kontaktu (rozpájací kontakt) pripojiť ochranu pred mrazom.

#### Ochrana pred mrazom

Spojený kontakt:	Žiadne ohrozenie mrazom
Rozpojený kontakt:	Ohrozenie mrazom Aktivuje sa funkcia ochrany pred mrazom

Tab. 8 – Plán logického obvodu – ochrana pred mrazom



**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.**

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!

### Ochrana proti nedostatku vody (len pri $\Delta p-c$ )

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

#### Ochrana proti nedostatku vody

Spojený kontakt:	Dostatok vody
Rozpojený kontakt:	Nedostatok vody

Tab. 9 – Plán logického obvodu – ochrana proti nedostatku vody

**Zberné prevádzkové hlásenia/zberné poruchové hlásenia**

**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.**

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!

Prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia sú k dispozícii beznapäťové kontakty (prepínacie kontakty) pre externé hlásenia.

Beznapäťové kontakty, max. zaťaženie kontaktov 250 V~/1 A



**NEBEZPEČENSTVO! Ohrozenie života!**  
**Aj pri vypnutom hlavnom spínači môže byť na týchto svorkách prítomné životu nebezpečné napätie.**

- Dodržiavajte všeobecné bezpečnostné pokyny!

**Zobrazenie aktuálnych hodnôt regulovaných veličín**

Prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia je k dispozícii 0...10 V signál pre externú možnosť merania a zobrazovania aktuálnych hodnôt regulovaných veličín. Hodnoty 0...10 V pritom zodpovedajú signálu snímača 0 ... konečná hodnota snímača. Napr.:

Snímač	Rozsah zobrazenia	Napätie/tlakový rozdiel
DDG 40	0 ... 40 m (WS)	1 V = 4 m



**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.**

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!

**Pripojenie prevádzkovej zbernice**

Voliteľne možno prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia vytvoriť spojenie s prevádzkovou zbernicou (ModBus RTU, BACnet MSTP, LON) (použite tienené vedenia).



**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**  
**Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.**

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!

**8 Uvedenie do prevádzky**

**NEBEZPEČENSTVO! Ohrozenie života!**  
**Pri neodbornom uvedení do prevádzky dochádza k ohrozeniu života.**

- Uvedenie do prevádzky smie vykonávať len kvalifikovaný odborný personál!



**NEBEZPEČENSTVO! Ohrozenie života!**  
**Pri prácach na otvorenom spínači 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 spoločnosti Wilo.

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



**INFORMÁCIA:**  
 Pred uvedením do prevádzky dotiahnite všetky pripájacie svorky!


**8.1 Nastavenie z výroby**

Regulačný systém 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 „Manuálna prevádzka“ (menu 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 a 3.2.4.1) skontrolujte, či sa smer otáčania čerpadla v sieťovej prevádzke zhoduje so smerom udávaným šípkou na telese čerpadla.

- Pri nesprávnom smere otáčania všetkých čerpadiel v sieťovej prevádzke zameňte 2 ľubovoľné fázy hlavného sieťového vedenia.  
**Spínacie prístroje SC bez frekvenčného meniča:**
  - Pri nesprávnom smere otáčania len jedného čerpadla v sieťovej prevádzke pri motoroch s priamym štartom (DOL) zameňte 2 ľubovoľné fázy vo svorkovnici motora.
  - Pri nesprávnom smere otáčania len jedného čerpadla v sieťovej prevádzke pri motoroch s rozbehom hviezda–trojuholník (SD) zameňte 4 prípojky vo svorkovnici motora: Na 2 fázach zameňte vždy začiatok a koniec vinutia (napr. V1 za V2 a W1 za W2).
- Spínacie prístroje SC s frekvenčným meničom (FC):**
- Sieťová prevádzka: pozri vyššie (spínacie prístroje SC bez frekvenčného meniča)
  - Prevádzka s frekvenčným meničom: všetky čerpadlá uveďte do prevádzkového režimu „Off“ (menu 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 a 3.2.4.1) a potom každé čerpadlo samostatne uveďte do režimu „Automatika“. Krátkym zapnutím jednotlivých čerpadiel v prevádzke s frekvenčným meničom skontrolujte smer otáčania. Pri nesprávnom smere otáčania všetkých čerpadiel zameňte 2 ľubovoľné fázy na výstupe frekvenčného meniča.
- 8.3 Nastavenie ochrany motora**
- **Ochranný kontakt vinutia/PTC:** Pri ochrane pred nadmernou teplotou nie je potrebné žiadne nastavenie.
  - **Nadmerný prúd:** pozri kapitolu 6.2.3 „Ochrana motora“ na strane 14.
- 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 opravné práce smie vykonávať len kvalifikovaný odborný personál!**
-  **NEBEZPEČENSTVO! Ohrozenie života!**  
Pri prácach na elektrických prístrojoch hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života v dôsledku zásahu elektrickým prúdom.
- Pred všetkými údržbovými a opravnými prácami odpojte spínací prístroj od sieťového napätia a zaistite ho proti opätovnému zapnutiu.
  - Poškodenia pripájacieho kábla čerpadla smie odstraňovať len oprávnený a kvalifikovaný elektroinštalatér.
  - Skriňový rozvádzač udržiavajte v čistote.
  - V prípade znečistenia vyčistite skriňový rozvádzač a ventilátor. Skontrolujte filtračné vložky vo ventilátoroch, vyčistite ich a pri nadmernom znečistení ich vymeňte.
  - Od výkonu motora 5,5 kW je nutné v rámci servisných intervalov kontrolovať opálenie kontaktov stýkačov. V prípade výrazného opálenia je nutné ich vymeniť.
- 10 Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie**
- Odstraňovanie porúch smie vykonávať len kvalifikovaný odborný personál! Dbajte na bezpečnostné pokyny uvedené v kapitole 2 „Bezpečnosť“ na strane 3.**
- Ak sa prevádzková porucha nedá odstrániť, obráťte sa na najbližšie zákaznícke miesto resp. zastúpenie spoločnosti Wilo.

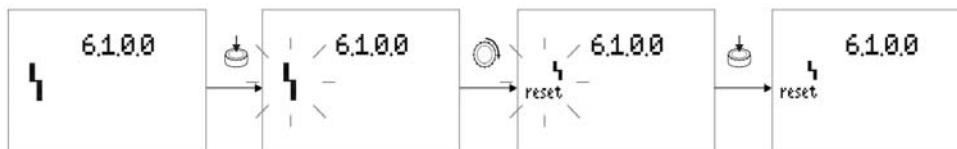


## 10.1 Zobrazovanie a potvrdzovanie porúch

Pri výskyte poruchy sa rozsvieti červená LED dióda signalizácie poruchy, aktivuje sa zberné poruchové hlásenie a porucha sa zobrazí na LCD displeji (číslo kódu poruchy).

Čerpadlo s poruchou bude na hlavnej obrazovke označené blikajúcim stavovým symbolom príslušného čerpadla.

Potvrdenie poruchy možno vykonať v menu 6.1.0.0, a to nasledujúcim spôsobom (pozri obr. 21):



Obr. 21: Priebeh potvrdenia poruchy

## 10.2 Pamäť histórie porúch

Pre spínací prístroj je k dispozícii pamäť histórie, ktorá pracuje na princípe FIFO (First IN First OUT). Pamäť je dimenzovaná pre 16 porúch.

Pamäť porúch možno vyvolať pomocou menu 6.1.0.1 – 6.1.1.6.

Kód	Popis chyby	Príčina	Odstránenie
E40	Porucha snímača	Chybný snímač	Vymeňte snímač
		Snímač nie je elektricky pripojený	Opravte elektrické spojenie
E60	Prekročený maximálny tlak	Výstupný tlak systému prekročil (napr. v dôsledku poruchy regulátora) hodnotu nastavenú v menu 5.4.1.0	Skontrolujte funkciu regulátora. Skontrolujte inštaláciu.
E61	Nedosaiahnutý minimálny tlak	Výstupný tlak systému klesol (napr. v dôsledku poškodenia potrubia) pod hodnotu nastavenú v menu 5.4.2.0	Skontrolujte, či nastavená hodnota zodpovedá miestnym podmienkam. Skontrolujte a prípadne opravte potrubie.
E62	Nedostatok vody	Aktivovala sa ochrana proti nedostatku vody	Skontrolujte prítok/nátokovú nádrž; čerpadlá sa znovu automaticky spustia.
E64	Ochrana pred mrazom	Aktivoval sa termostat ochrany pred mrazom	Skontrolujte vonkajšiu teplotu
E80.1 - E80.4	Porucha čerpadla 1...4	Nadmerná teplota vinutia (ochranný kontakt vinutia/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 prívoде)	Skontrolujte čerpadlo (podľa návodu na montáž a obsluhu čerpadla) a prívodné vedenie
		Aktivovalo sa zberné poruchové hlásenie frekvenčného meniča čerpadla (len vyhotovenie S Ce)	Skontrolujte čerpadlo (podľa návodu na montáž a obsluhu čerpadla) a prívodné vedenie
E82	Porucha frekvenčného meniča	Frekvenčný menič ohlásil poruchu	Pozrite si poruchu na frekvenčnom meniči a postupujte podľa pokynov uvedených v návode na obsluhu frekvenčného meniča
		Aktivovala sa ochrana motora frekvenčného meniča (napr. skrat sieťového vedenia frekvenčného meniča, preťaženie pripojeného čerpadla)	Skontrolujte a prípadne opravte sieťové vedenie. Skontrolujte čerpadlo (podľa návodu na montáž a obsluhu čerpadla).

Tab. 10 – Kódy porúch, ich príčiny a odstraňovanie

## 11 Náhradné diely

Objednávanie náhradných dielov sa realizuje prostredníctvom miestnych odborných servisov a/alebo servisnej služby Wilo.

Aby sa predišlo dodatočným otázkam a nesprávnym objednávkam, tak pri každej objednávke uvádzajte všetky údaje z typového štítka.



**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**

**Bezchybnú funkčnosť výrobku možno zaručiť len pri používaní originálnych náhradných dielov.**

- **Používajte výlučne originálne náhradné diely Wilo.**
- **Údaje potrebné pri objednávaní náhradných dielov:**
  - Čísla náhradných dielov
  - Označenia náhradných dielov
  - Všetky údaje z typového štítka



INFORMÁCIA:

Zoznam originálnych náhradných dielov: pozrite si dokumentáciu náhradných dielov Wilo ([www.wilo.com](http://www.wilo.com)).

## 12 Likvidácia

Správnou likvidáciou a odbornou recykláciou tohto výrobku sa predídte škodám na životnom prostredí a ohrozeniu zdravia osôb.

Ekologická likvidácia si vyžaduje vyprázdenie a vyčistenie.

Mazivá je nutné zhromažďovať. Konštrukčné diely čerpadla je nutné separovať podľa jednotlivých materiálov (kov, plast, elektronika).

1. Pri likvidácii výrobku a jeho častí využite služby verejných alebo súkromných spoločností zaoberajúcich sa likvidáciou odpadu.
2. Ďalšie informácie o správnej likvidácii získate na mestskej samospráve, úrade zodpovednom za likvidáciu odpadov alebo na mieste, kde ste si výrobok kúpili.

**Technické zmeny vyhradené!**

**D** **EG – Konformitätserklärung**  
**GB** **EC – Declaration of conformity**  
**F** **Déclaration de conformité CE**

(gemäß 2006/95/EG Anhang III,B und 2004/108/EG Anhang IV,2,  
according 2006/95/EC annex III,B and 2004/108/EC annex IV,2,  
conforme 2006/95/CE appendice III B et 2004/108/CE appendice IV,2)

Hiermit erklären wir, dass die folgenden elektronischen Schaltgeräte der Baureihen:  
Herewith, we declare that the types of electronic switch boxes of the series:  
*Par le présent, nous déclarons que les types de coffrets électroniques des séries :*

**W-CTRL-SC-X** (Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben.  
**W-CTRL-SC-X...FC** *The serial number is marked on the product site plate.*  
**W-CTRL-SCE-X** *Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)*

*(with X : B for Booster ; H for HVAC ; L for Lift)*

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:  
*in its delivered state complies with the following relevant provisions:*  
*est conforme aux dispositions suivants dont il relève:*

**Niederspannungsrichtlinie** **2006/95/EG**  
**Low voltage directive**  
**Directive basse-tension**

**Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie** **2004/108/EG**  
**Electromagnetic compatibility – directive**  
**Compatibilité électromagnétique– directive**

und entsprechender nationaler Gesetzgebung.  
*and with the relevant national legislation.*  
*et aux législations nationales les transposant.*

angewendete harmonisierte europäische Normen, insbesondere: **EN 61439-1, EN 61439-2,**  
*as well as following relevant harmonized European standards:* **EN 60204-1,**  
*ainsi qu’aux normes européennes harmonisées suivantes:* **EN 61000-6-1:2007,**  
**EN 61000-6-2:2005,**  
**EN 61000-6-3+A1:2011\*,**  
**EN 61000-6-4+A1:2011**

Außer für die Ausführung **W-CTRL\_SC-X...FC** entspricht **EN 61000-6-3+A1:2011** bis **7,5 kW**  
*\* Except for the version* *complies with* *until*  
*Excepté pour la version* *conforme à* *jusque’ à*

Dortmund, 25. Februar 2013

  
Holger Herchenhein  
Quality Manager

**wilo**

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
44263 Dortmund  
Germany

<p><b>NL</b></p> <p><b>EG-verklaring van overeenstemming</b></p> <p>Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:</p> <p><b>EG-richtlijnen betreffende machines 2006/42/EG</b></p> <p>De veiligheidsdoelstellingen van de laagspanningsrichtlijn worden overeenkomstig bijlage I, nr. 1.5.1 van de machinerichtlijn 2006/42/EG aangehouden.</p> <p><b>Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG</b></p> <p>gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder:</p> <p>zie vorige pagina</p>
--

<p><b>P</b></p> <p><b>Declaração de Conformidade CE</b></p> <p>Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:</p> <p><b>Directivas CEE relativas a máquinas 2006/42/EG</b></p> <p>Os objectivos de protecção da directiva de baixa tensão são cumpridos de acordo com o anexo I, nº 1.5.1 da directiva de máquinas 2006/42/CE.</p> <p><b>Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG</b></p> <p>normas harmonizadas aplicadas, especialmente:</p> <p>ver página anterior</p>
--

<p><b>FIN</b></p> <p><b>CE-standardinmukaususseloste</b></p> <p>Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:</p> <p><b>EU-konedirektiivit: 2006/42/EG</b></p> <p>Pienjännitedirektiivin suojatavoitteita noudattaen konedirektiivin 2006/42/EY liitteen I, nro 1.5.1 mukaisesti.</p> <p><b>Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG</b></p> <p>käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti:</p> <p>katso edellinen sivu.</p>
---

<p><b>CZ</b></p> <p><b>Prohlášení o shodě ES</b></p> <p>Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:</p> <p><b>Směrnice ES pro strojí zařizení 2006/42/ES</b></p> <p>Cíle týkající se bezpečnosti stanovené ve směrnici o elektrických zařízeních nízkého napětí jsou dodrženy podle přílohy I, č. 1.5.1 směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES.</p> <p><b>Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES</b></p> <p>použité harmonizační normy, zejména:</p> <p>viz předchozí strana</p>
---

<p><b>GR</b></p> <p><b>Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ</b></p> <p>Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις :</p> <p><b>Οδηγίες ΕΚ για μηχανήματα 2006/42/ΕΚ</b></p> <p>Οι απαιτήσεις προστασίας της οδηγίας χαμηλής τάσης τηρούνται σύμφωνα με το παράρτημα Ι, αρ. 1.5.1 της οδηγίας σχετικά με τα μηχανήματα 2006/42/ΕΓ.</p> <p><b>Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ-2004/108/ΕΚ</b></p> <p>Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα:</p> <p>Βλέπε προηγούμενη σελίδα</p>
--

<p><b>EST</b></p> <p><b>EÜ vastavusdeklaratsioon</b></p> <p>Käesolevaga tõendame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele direktiividele:</p> <p><b>Masinaidirektiiv 2006/42/EÜ</b></p> <p>Madalpingedirektiivi kaitses-eesmärgid on täidetud vastavalt masinate direktiivi 2006/42/EÜ I lisa punktile 1.5.1.</p> <p><b>Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2004/108/EÜ</b></p> <p>kohaldatud harmoneeritud standardid, eriti:</p> <p>vt eelmist lk</p>
---

<p><b>SK</b></p> <p><b>ES vyhlášení o zhode</b></p> <p>Týmto vyhlasujeme, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam:</p> <p><b>Stroje – smernica 2006/42/ES</b></p> <p>Bezpečnostné ciele smernice o nízkom napätí sú dodržiavané v zmysle prílohy I, č. 1.5.1 smernice o strojových zariadeniach 2006/42/ES.</p> <p><b>Elektromagnetická zhoda – smernica 2004/108/ES</b></p> <p>používané harmonizované normy, najmä:</p> <p>pozri predchádzajúcu stranu</p>
---

<p><b>M</b></p> <p><b>Dikjarazzjoni ta' konformità KE</b></p> <p>B'dan il-mezz, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet rilevanti li ġejjin:</p> <p><b>Makkinarju – Direttiva 2006/42/KE</b></p> <p>L-obiettivi tas-sigurta tad-Direttiva dwar il-Vultaġġ Baxx huma konformi mal-Anness I, Nru 1.5.1 tad-Direttiva dwar il-Makkinarju 2006/42/KE.</p> <p><b>Kompatibbiltà elettromanjetika – Direttiva 2004/108/KE</b></p> <p>kif ukoll standards armonizzati b'mod partikolari:</p> <p>ara l-paġna ta' qabel</p>
--

<p><b>I</b></p> <p><b>Dichiarazione di conformità CE</b></p> <p>Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:</p> <p><b>Direttiva macchine 2006/42/EG</b></p> <p>Gli obiettivi di protezione della direttiva macchine vengono rispettati secondo allegato I, n. 1.5.1 dalla direttiva macchine 2006/42/CE.</p> <p><b>Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG</b></p> <p>norme armonizzate applicate, in particolare:</p> <p>vedi pagina precedente</p>
---

<p><b>S</b></p> <p><b>CE– försäkran</b></p> <p>Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:</p> <p><b>EG–Maskindirektiv 2006/42/EG</b></p> <p>Produkten uppfyller säkerhetsmålen i lågspänningsdirektivet enligt bilaga I, nr 1.5.1 i maskindirektiv 2006/42/EG.</p> <p><b>EG–Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG</b></p> <p>tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet:</p> <p>se föregående sida</p>
---

<p><b>DK</b></p> <p><b>EF-overensstemmelseserklæring</b></p> <p>Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:</p> <p><b>EU–maskindirektiver 2006/42/EG</b></p> <p>Lavspændingsdirektivets mål om beskyttelse overholdes i henhold til bilag I, nr. 1.5.1 i maskindirektivet 2006/42/EF.</p> <p><b>Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG</b></p> <p>anvendte harmoniserede standarder, særligt:</p> <p>se forrige side</p>
--

<p><b>PL</b></p> <p><b>Deklaracja zgodności WE</b></p> <p>Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:</p> <p><b>dyrektywą maszynową WE 2006/42/WE</b></p> <p>Przestrzegane są cele ochrony dyrektywy niskonapięciowej zgodnie z załącznikiem I, nr 1.5.1 dyrektywy maszynowej 2006/42/WE.</p> <p><b>dyrektywą dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE</b></p> <p>stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności:</p> <p>patrz poprzednia strona</p>
--

<p><b>TR</b></p> <p><b>CE Uygunluk Teyid Belgesi</b></p> <p>Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:</p> <p><b>AB-Makina Standartları 2006/42/EG</b></p> <p>AİÇak gerilim yönergesinin koruma hedefleri, 2006/42/AT makine yönergesi Ek I, no. 1.5.1'e uygundur.</p> <p><b>Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG</b></p> <p>kisimen kullanılan standartlar için:</p> <p>bkz. bir önceki sayfa</p>
--

<p><b>LV</b></p> <p><b>EC – atbilstības deklarācija</b></p> <p>Ar šo mēs apliecinām, ka šis izstrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem:</p> <p><b>Mašīnu direktīva 2006/42/EK</b></p> <p>Zemsprieguma direktīvas drošības mērķi tiek ievēroti atbilstoši Mašīnu direktīvas 2006/42/EK pielikumam I, Nr. 1.5.1.</p> <p><b>Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK</b></p> <p>piemēroti harmonizēti standarti, tai skaitā:</p> <p>skatīt iepriekšējo lappusi</p>
---

<p><b>SLO</b></p> <p><b>ES – izjava o skladnosti</b></p> <p>Izjavljamo, da dobavljene vrste izvedbe te serije ustrezajo sledečim zadevnim določilom:</p> <p><b>Direktiva o strojih 2006/42/ES</b></p> <p>Cilji Direktive o nizkonapetostni opremi so v skladu s priložo I, št. 1.5.1 Direktive o strojih 2006/42/EG doseženi.</p> <p><b>Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES</b></p> <p>uporabljeni harmonizirani standardi, predvsem:</p> <p>glejte prejšnjo stran</p>
--

<p><b>BG</b></p> <p><b>EO–Декларация за съответствие</b></p> <p>Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:</p> <p><b>Машинна директива 2006/42/EO</b></p> <p>Целите за защита на разпоредбата за ниско напрежение са съставени съгласно. Приложение I, № 1.5.1 от Директивата за машини 2006/42/ЕС.</p> <p><b>Електромагнитна съвместимост – директива 2004/108/EO</b></p> <p>Хармонизирани стандарти:</p> <p>вж. предната страница</p>
---

<p><b>E</b></p> <p><b>Declaración de conformidad CE</b></p> <p>Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:</p> <p><b>Directiva sobre máquinas 2006/42/EG</b></p> <p>Se cumplen los objetivos en materia de seguridad establecidos en la Directiva de Baja tensión según lo especificado en el Anexo I, punto 1.5.1 de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE.</p> <p><b>Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG</b></p> <p>normas armonizadas adoptadas, especialmente:</p> <p>véase página anterior</p>
---

<p><b>N</b></p> <p><b>EU–Overensstemmelseserklæring</b></p> <p>Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:</p> <p><b>EG–Maskindirektiv 2006/42/EG</b></p> <p>Lavspenningsdirektivets verneemål overholdes i samsvar med vedlegg I, nr. 1.5.1 i maskindirektivet 2006/42/EF.</p> <p><b>EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG</b></p> <p>anvendte harmoniserte standarder, særlig:</p> <p>se forrige side</p>
--

<p><b>H</b></p> <p><b>EK-megfelelőségi nyilatkozat</b></p> <p>Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés megfelel az alábbi irányelveknek:</p> <p><b>Gépek irányelv: 2006/42/EK</b></p> <p>A kisfeszültségű irányelv védelmi előírásait a 2006/42/EK gépekre vonatkozó irányelv I. függelékének 1.5.1. sz. pontja szerint teljesíti.</p> <p><b>Elektromágneses összeférhetőség irányelv: 2004/108/EK</b></p> <p>alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen:</p> <p>lásd az előző oldalt</p>
--

<p><b>RUS</b></p> <p><b>Декларация о соответствии Европейским нормам</b></p> <p>Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:</p> <p><b>Директивы ЕС в отношении машин 2006/42/EG</b></p> <p>Требования по безопасности, изложенные в директиве по низковольтному напряжению, соблюдаются согласно приложению I, № 1.5.1 директивы в отношении машин 2006/42/EG.</p> <p><b>Электромагнитна устойчивость 2004/108/EG</b></p> <p>Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности:</p> <p>см. предыдущую страницу</p>
--

<p><b>RO</b></p> <p><b>EC-Declarație de conformitate</b></p> <p>Prin prezenta declarăm că acest produs așa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile:</p> <p><b>Directiva CE pentru mașini 2006/42/EG</b></p> <p>Sunt respectate obiectivele de protecție din directiva privind joasa tensiune conform Anexei I, Nr. 1.5.1 din directiva privind mașinile 2006/42/CE.</p> <p><b>Compatibilitatea electromagnetică – directiva 2004/108/EG</b></p> <p>standarde armonizate aplicate, îndeosebi:</p> <p>vezi pagina precedentă</p>
--

<p><b>LT</b></p> <p><b>EB atitikties deklaracija</b></p> <p>Šiuo pažymima, kad šis gaminys atitinka šias normas ir direktyvas:</p> <p><b>Mašinių direktyvą 2006/42/EB</b></p> <p>Laikomasi Žemos įtampos direktyvos keliamų saugos reikalavimų pagal Mašinių direktyvos 2006/42/EB I priedo 1.5.1 punktą.</p> <p><b>Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB</b></p> <p>pritaikytus vieningus standartus, o būtent:</p> <p>žr. ankstesniame puslapyje</p>
---

<p><b>BG</b></p> <p><b>EO–Декларация за съответствие</b></p> <p>Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:</p> <p><b>Машинна директива 2006/42/EO</b></p> <p>Целите за защита на разпоредбата за ниско напрежение са съставени съгласно. Приложение I, № 1.5.1 от Директивата за машини 2006/42/ЕС.</p> <p><b>Електромагнитна съвместимост – директива 2004/108/EO</b></p> <p>Хармонизирани стандарти:</p> <p>вж. предната страница</p>
---

## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

WILO SALMSON  
Argentina S.A.  
C1295ABI Ciudad  
Autónoma de Buenos Aires  
T + 54 11 4361 5929  
info@salmson.com.ar

### Australia

WILO Australia Pty Limited  
Murrarie, Queensland,  
4172  
T +61 7 3907 6900  
chris.dayton@wilo.com.au

### Austria

WILO Pumpen  
Österreich GmbH  
2351 Wiener Neudorf  
T +43 507 507-0  
office@wilo.at

### Azerbaijan

WILO Caspian LLC  
1014 Baku  
T +994 12 5962372  
info@wilo.az

### Belarus

WILO Bel OOO  
220035 Minsk  
T +375 17 2535363  
wilo@wilo.by

### Belgium

WILO SA/NV  
1083 Ganshoren  
T +32 2 4823333  
info@wilo.be

### Bulgaria

WILO Bulgaria Ltd.  
1125 Sofia  
T +359 2 9701970  
info@wilo.bg

### Brazil

WILO Brasil Ltda  
Jundiaí – São Paulo – Brasil  
ZIP Code: 13.213-105  
T +55 11 2923 (WILO)  
9456  
wilo@wilo-brasil.com.br

### Canada

WILO Canada Inc.  
Calgary, Alberta T2A 5L4  
T +1 403 2769456  
bill.lowe@wilo-na.com

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
wilobj@wilo.com.cn

### Croatia

Wilo Hrvatska d.o.o.  
10430 Samobor  
T +38 51 3430914  
wilo-hrvatska@wilo.hr

### Czech Republic

WILO CS, s.r.o.  
25101 Cestlice  
T +420 234 098711  
info@wilo.cz

### Denmark

WILO Danmark A/S  
2690 Karlslunde  
T +45 70 253312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

WILO Eesti OÜ  
12618 Tallinn  
T +372 6 509780  
info@wilo.ee

### Finland

WILO Finland OY  
02330 Espoo  
T +358 207401540  
wilo@wilo.fi

### France

WILO S.A.S.  
78390 Bois d'Arcy  
T +33 1 30050930  
info@wilo.fr

### Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.  
Burton Upon Trent  
DE14 2WJ  
T +44 1283 523000  
sales@wilo.co.uk

### Greece

WILO Hellas AG  
14569 Anixi (Attika)  
T +302 10 6248300  
wilo.info@wilo.gr

### Hungary

WILO Magyarország Kft  
2045 Törökbálint  
(Budapest)  
T +36 23 889500  
wilo@wilo.hu

### India

WILO India Mather and  
Platt Pumps Ltd.  
Pune 411019  
T +91 20 27442100  
services@matherplatt.com

### Indonesia

WILO Pumps Indonesia  
Jakarta Selatan 12140  
T +62 21 7247676  
citrawilo@cbn.net.id

### Ireland

WILO Ireland  
Limerick  
T +353 61 227566  
sales@wilo.ie

### Italy

WILO Italia s.r.l.  
20068 Peschiera  
Borromeo (Milano)  
T +39 25538351  
wilo.italia@wilo.it

### Kazakhstan

WILO Central Asia  
050002 Almaty  
T +7 727 2785961  
info@wilo.kz

### Korea

WILO Pumps Ltd.  
618-220 Gangseo, Busan  
T +82 51 950 8000  
wilo@wilo.co.kr

### Latvia

WILO Baltic SIA  
1019 Riga  
T +371 6714-5229  
info@wilo.lv

### Lebanon

WILO LEBANON SARL  
Jdeideh 1202 2030  
Lebanon  
T +961 1 888910  
info@wilo.com.lb

### Lithuania

WILO Lietuva UAB  
03202 Vilnius  
T +370 5 2136495  
mail@wilo.lt

### Morocco

WILO MAROC SARL  
20600 CASABLANCA  
T + 212 (0) 5 22 66 09  
24/28  
contact@wilo.ma

### The Netherlands

WILO Nederland b.v.  
1551 NA Westzaan  
T +31 88 9456 000  
info@wilo.nl

### Norway

WILO Norge AS  
0975 Oslo  
T +47 22 804570  
wilo@wilo.no

### Poland

WILO Polska Sp. z o.o.  
05-506 Lesznów  
T +48 22 7026161  
wilo@wilo.pl

### Portugal

Bombas Wilo-Salmson  
Portugal Lda.  
4050-040 Porto  
T +351 22 2080350  
bombas@wilo.pt

### Romania

WILO Romania s.r.l.  
077040 Com. Chiajna  
Jud. Ilfov  
T +40 21 3170164  
wilo@wilo.ro

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 495 7810690  
wilo@wilo.ru

### Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh  
Riyadh 11465  
T +966 1 4624430  
wshoula@wataniaind.com

### Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.  
11000 Beograd  
T +381 11 2851278  
office@wilo.rs

### Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka  
83106 Bratislava  
T +421 2 33014511  
info@wilo.sk

### Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.  
1000 Ljubljana  
T +386 1 5838130  
wilo.adriatic@wilo.si

### South Africa

Salmson South Africa  
1610 Edenvale  
T +27 11 6082780  
errol.cornelius@  
salmson.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
28806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO Sverige AB  
35246 Växjö  
T +46 470 727600  
wilo@wilo.se

### Switzerland

EMB Pumpen AG  
4310 Rheinfelden  
T +41 61 83680-20  
info@emb-pumpen.ch

### Taiwan

WILO Taiwan Company Ltd.  
Sanhong Dist., New Taipei  
City 24159  
T +886 2 2999 8676  
nelson.wu@wilo.com.tw

### Turkey

WILO Pompa Sistemleri  
San. ve Tic. A.Ş.,  
34956 İstanbul  
T +90 216 2509400  
wilo@wilo.com.tr

### Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.  
01033 Kiev  
T +38 044 2011870  
wilo@wilo.ua

### United Arab Emirates

WILO Middle East FZE  
Jebel Ali Free Zone–South  
PO Box 262720 Dubai  
T +971 4 880 91 77  
info@wilo.ae

### USA

WILO USA LLC  
Rosemont, IL 60018  
T +1 866 945 6872  
info@wilo-usa.com

### Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
T +84 8 38109975  
nkminh@wilo.vn

# wilo

Pioneering for You

WILO SE  
Nortkirchenstraße 100  
D-44263 Dortmund  
Germany  
T +49(0)231 4102-0  
F +49(0)231 4102-7363  
wilo@wilo.com  
www.wilo.com