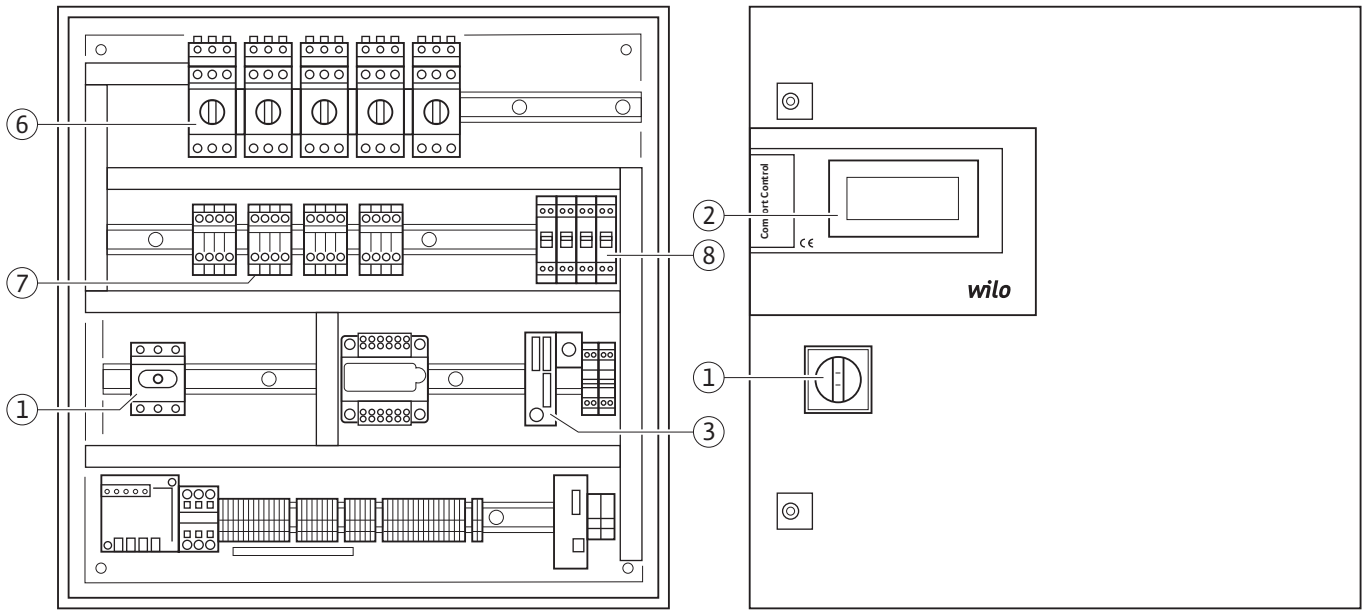


Wilo-Control CC-HVAC (CC, CC-FC, CCe)

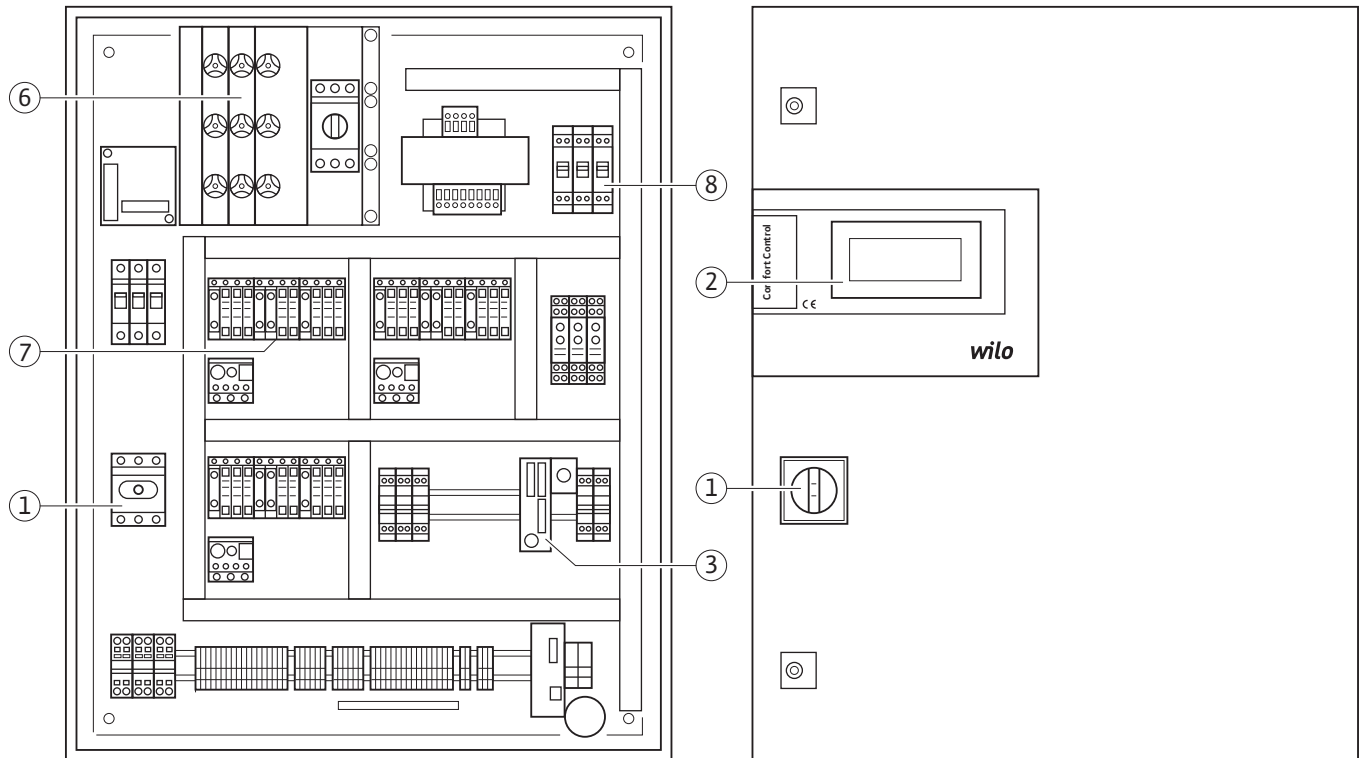


sk Návod na montáž a obsluhu

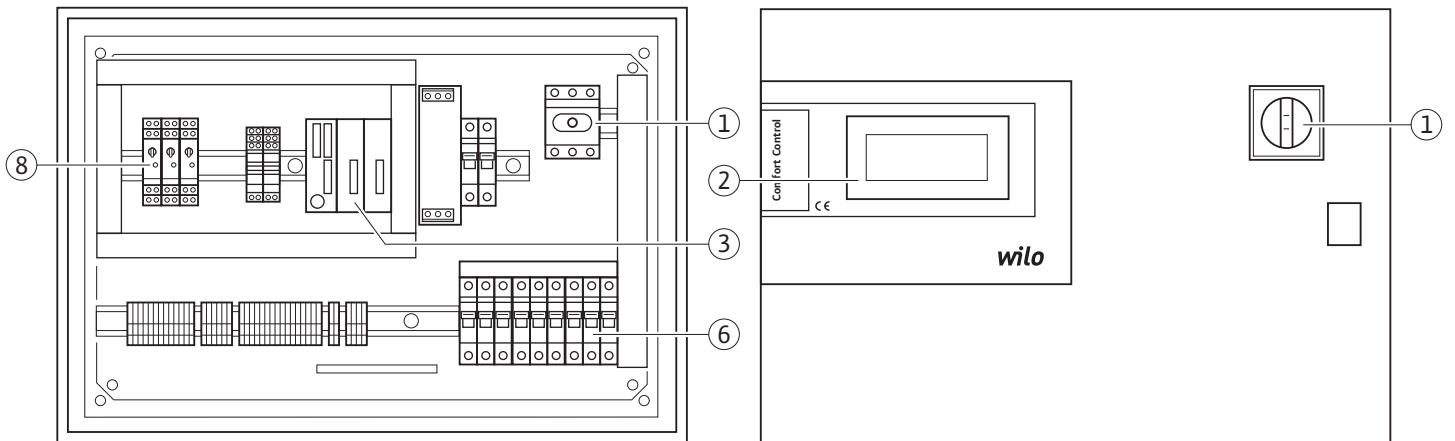
Obr. 1a:



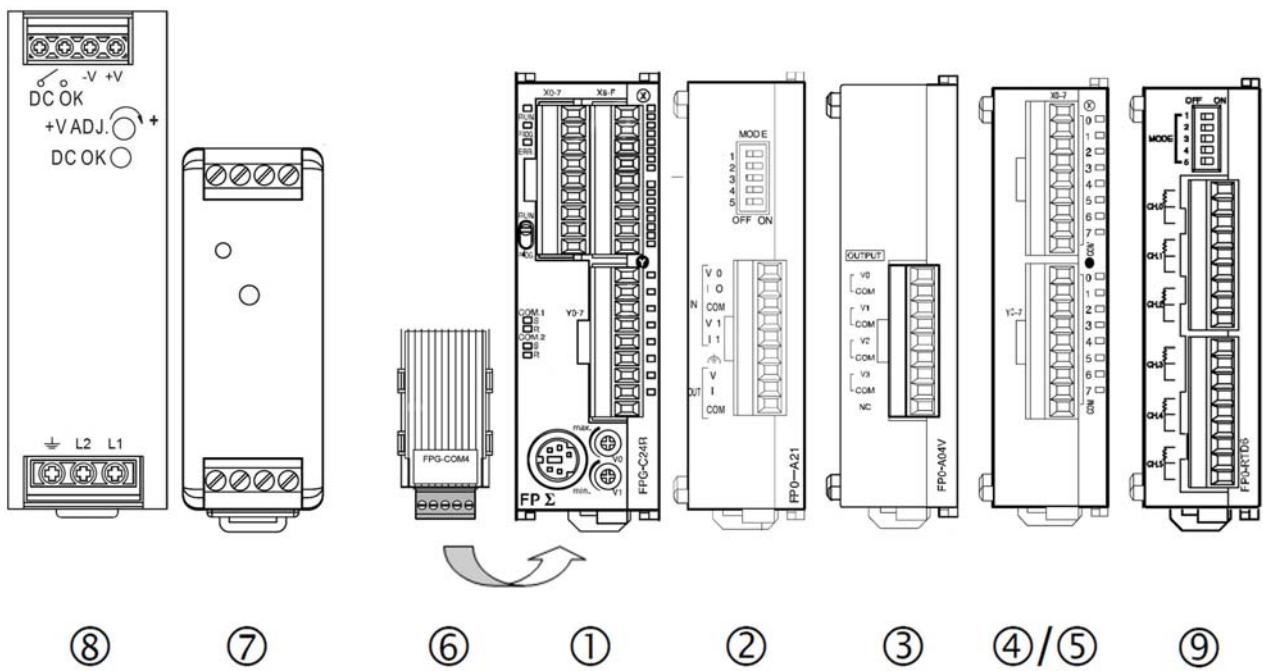
Obr. 1b:



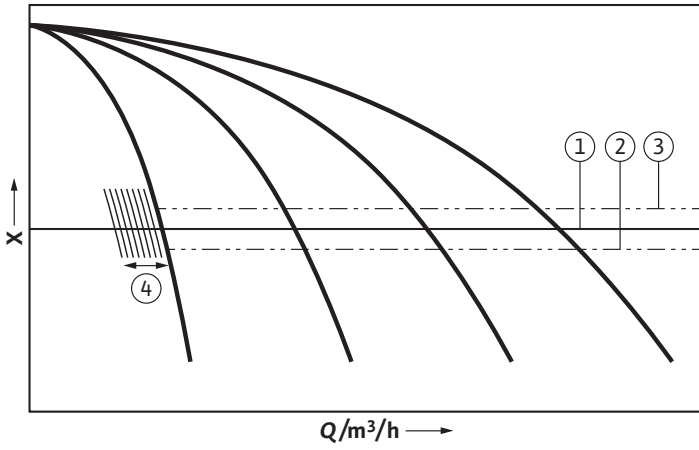
Obr. 1e:



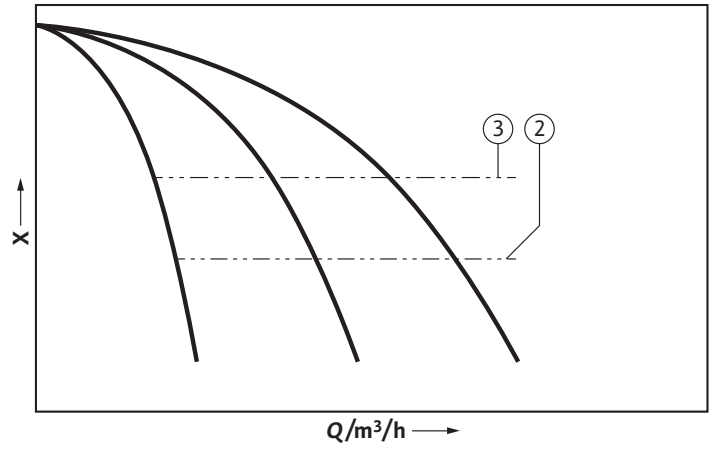
Obr. 2:



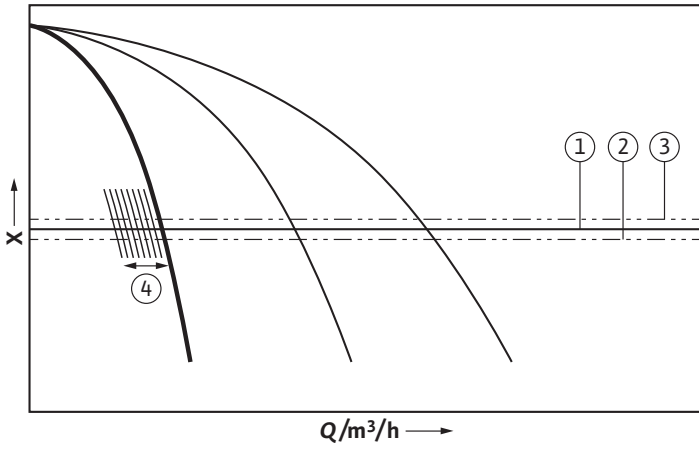
Obr. 3:



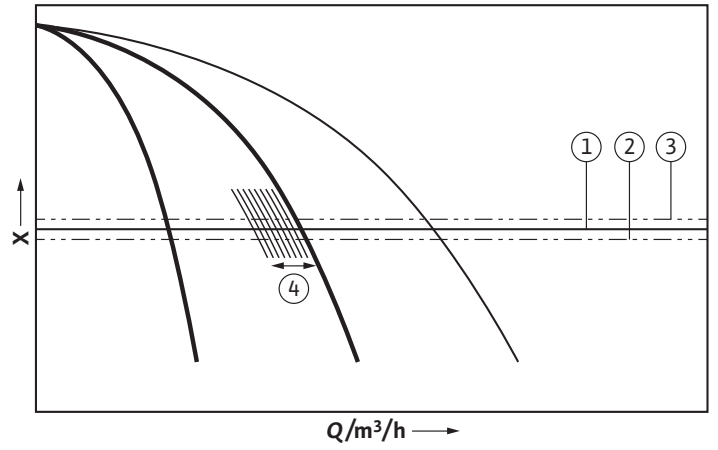
Obr. 4:



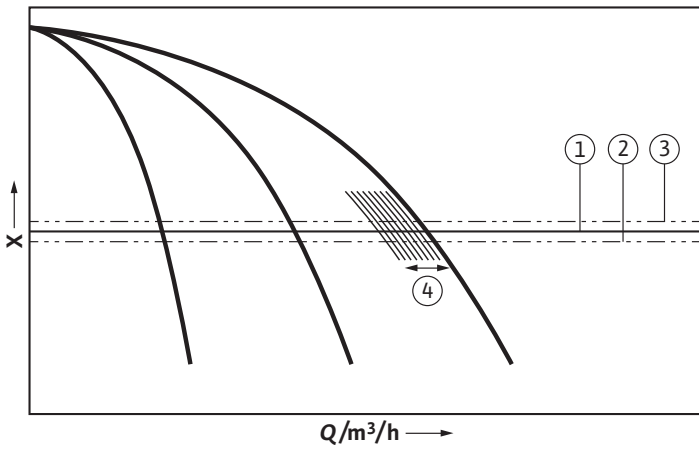
Obr. 5a:



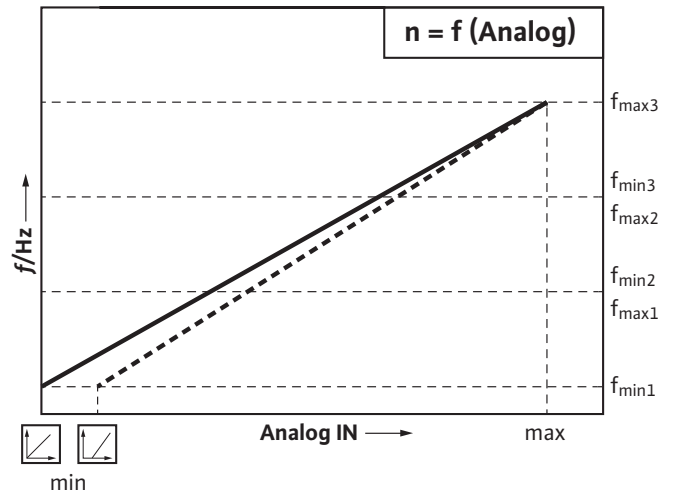
Obr. 5b:



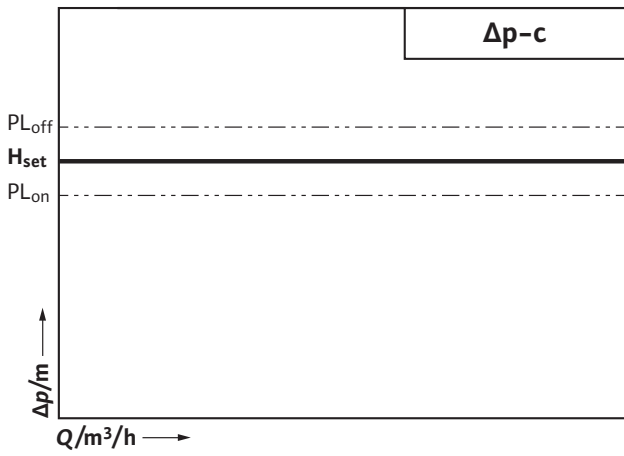
Obr. 5c:



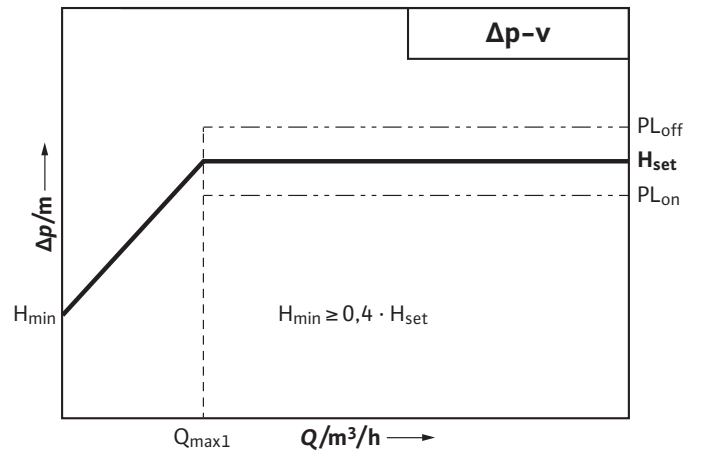
Obr. 6:



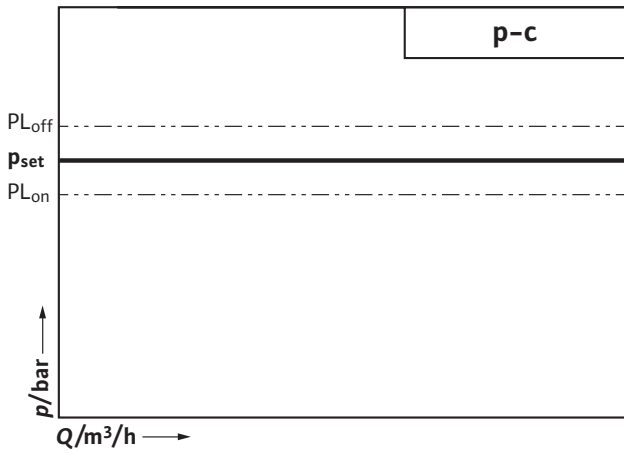
Obr. 7:



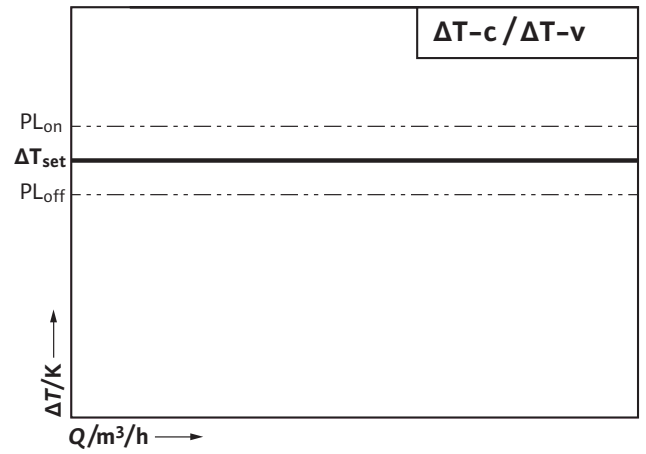
Obr. 8:



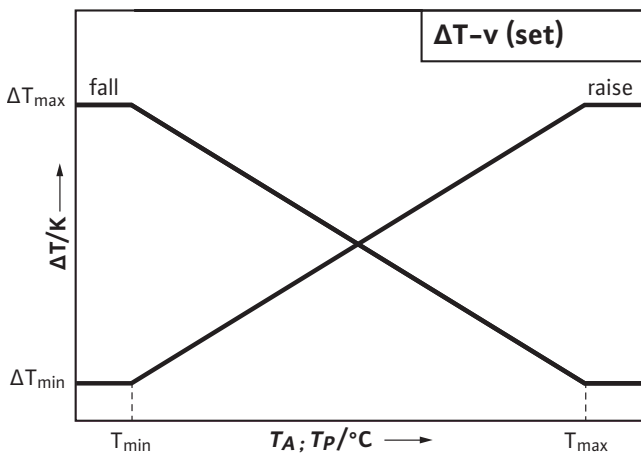
Obr. 9:



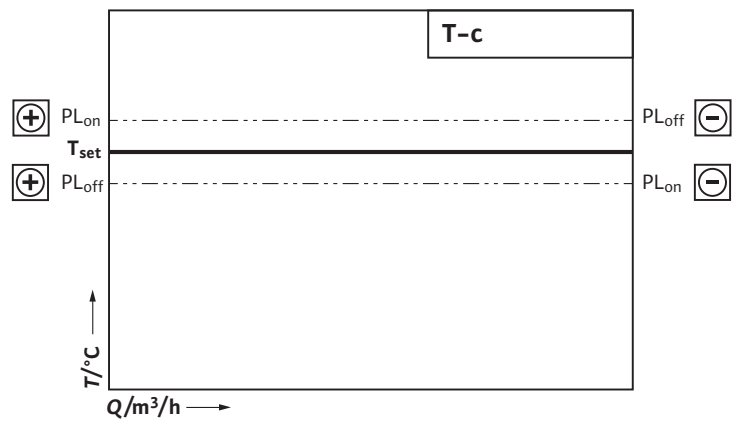
Obr. 10:



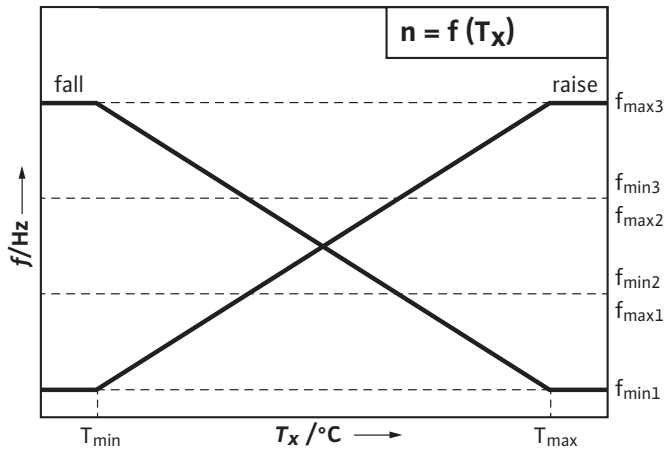
Obr. 11:



Obr. 12:



Obr. 13:



1	Všeobecne	3
2	Bezpečnosť	3
2.1	Označovanie upozornení v návode na obsluhu	3
2.2	Kvalifikácia personálu	4
2.3	Riziká pri nedodržíavaní bezpečnostných pokynov	4
2.4	Bezpečná práca	4
2.5	Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa	4
2.6	Bezpečnostné pokyny týkajúce sa montážnych a údržbových prác	5
2.7	Svojpomocná úprava a výroba náhradných dielov	5
2.8	Nepripustné spôsoby prevádzkovania	5
3	Preprava a prechodné uskladnenie	5
4	Používanie v súlade s účelom použitia	5
5	Údaje o výrobku	6
5.1	Typový kľúč	6
5.2	Technické údaje	6
5.3	Rozsah dodávky	6
5.4	Príslušenstvo	7
6	Popis a funkcia	7
6.1	Popis výrobku	7
6.1.1	Popis funkcie	7
6.1.2	Konstrukcia regulačného prístroja	8
6.2	Funkcia a ovládanie	9
6.2.1	Prevádzkové režimy spínacích prístrojov	9
6.2.2	Regulačné režimy	13
6.2.3	Ochrana motora	14
6.2.4	Ovládanie spínacieho prístroja	15
6.2.5	Štruktúra menu	19
6.2.6	Užívateľské úrovne	22
7	Inštalácia a elektrické pripojenie	49
7.1	Inštalácia	49
7.2	Elektrické pripojenie	49
8	Uvedenie do prevádzky	55
8.1	Nastavenie z výroby	55
8.2	Kontrola smeru otáčania motora	55
8.3	Nastavenie ochrany motora	56
8.4	Signálne snímače a voliteľné moduly	56
9	Údržba	56
10	Poruchy, príčiny porúch a ich odstraňovanie	57
10.1	Zobrazovanie a potvrdzovanie porúch	57
10.2	Pamäť histórie porúch	57
11	Náhradné diely	58
12	Likvidácia	58

1 Všeobecne

O tomto dokumente

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

Návod na montáž a obsluhu je súčasťou výrobku. Musí byť vždy k dispozícii v blízkosti výrobku. Presné dodržiavanie tohto návodu je predpokladom pre správne používanie a obsluhu výrobku.

Návod na montáž a obsluhu zodpovedá vyhotoveniu výrobku a stavu bezpečnostno-technických noriem platných 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

Symbody



Všeobecný výstražný symbol



Nebezpečenstvo vplyvom elektrického napätia



INFORMÁCIA

Signálne slová

NEBEZPEČENSTVO!

Akútne nebezpečná situácia.

Nerešpektovanie má za následok smrť alebo ťažké poranenia.

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.

- Upozornenia 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 nedodržiavaní 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 viesť napríklad k nasledujúcim ohrozeniam:
- ohrozenie osôb vplyvom elektrického prúdu, mechanickými a bakteriologickými vplyvmi,
 - ohrozenie životného prostredia v dôsledku úniku 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 nesmú používať osoby (vrátane detí) s obmedzenými fyzickými, zmyslovými a duševnými schopnosťami, s nedostatkom skúseností a/alebo vedomostí. Výnimkou sú prípady, kedy na takéto osoby dohliadajú osoby zodpovedné za ich bezpečnosť alebo im tieto osoby poskytnú inštrukcie týkajúce sa používania prístroja.
- Je nutné dohliadať na deti, aby sa s prístrojom nehrali.
- Ak horúce alebo studené konštrukčné diely výrobku/zariadenia predstavujú nebezpečenstvo, musia byť na mieste inštalácie zabezpečené proti dotyku.
 - Ochrana pred dotykom pre pohybujúce sa konštrukčné diely (napríklad spojka) sa pri výrobku, ktorý je v prevádzke, nesmie odstrániť.
 - Priesaky (napríklad tesnenie hriadeľa) nebezpečných čerpaných médií (napríklad výbušné, jedovaté, horúce) sa musia odvádzať 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 potrebné dodržiavať nariadenia miestnych alebo všeobecných predpisov [napríklad IEC, VDE (Zväz nemeckých elektrotechnikov) atď.] a miestnych dodávateľov energií.

- 2.6 Bezpečnostné pokyny týkajúce sa montážnych a údržbových prác**
- 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. Je bezpodmienečne nutné dodržiavať postup pre zastavenie výrobku/zariadenia, ktorý je popísaný v návode na montáž a obsluhu.
- Bezprostredne po ukončení prác je nutné všetky bezpečnostné a ochranné zariadenia opäť namontovať, resp. uviesť 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 výrobku sú prípustné len po dohode s výrobcom. Originálne náhradné diely a výrobcom schválené príslušenstvo prispievajú k bezpečnosti. Používaním 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. V žiadnom prípade nesmie dôjsť k nedosiahnutiu resp. prekročeniu hraničných hodnôt uvedených v katalógu/údajovom liste.
- 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 °C až $+50\text{ °C}$.
- 4 Používanie v súlade s účelom použitia**
- Účel**
- Spínací prístroj CC/CCe 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 prispôbuje 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 výrobku v súlade s jeho účelom patrí aj dodržiavanie tohto návodu.
 - Akékoľvek iné používanie sa považuje za používanie, ktoré je v rozpore s účelom výrobku.

5 Údaje o výrobku

5.1 Typový kľúč

Typový kľúč pozostáva z nasledujúcich prvkov:

Príklad:	CC-HVAC 4x3,0 FC
CC CCe	Comfort Controller pre čerpadlá s pevným počtom otáčok Comfort Controller pre elektronické čerpadlá
HVAC	Vykurovacie, ventilačné a klimatizačné zariadenia
4x	Počet čerpadiel
3,0	Max. menovitý výkon motora P ₂ [kW]
FC	S frekvenčným meničom (frequency converter)
WM BM	Nástenný prístroj (Wall Mounted) 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 napätia	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 CC/CCe-HVAC
- Schéma zapojenia
- Návod na montáž a obsluhu CC/CCe-HVAC
- Návod na montáž a obsluhu frekvenčného meniča (len pre vyhotovenie CC ... FC)
- Skúšobný protokol podľa EN60204-1

5.4 Príslušenstvo

Príslušenstvo je nutné objednať zvlášť:

Príslušenstvo	Popis
Hlásny modul	Výstupný relé modul pre vydávanie samostatných prevádzkových a poruchových hlásení
DDC a riadiaci modul	Konštrukčná skupina vstupných svoriek pre pripojenie beznapätových riadiacich kontaktov
Modul GSM	Modul mobilnej siete pre voľbu do sietí GSM
Modul GPRS	Modul mobilnej siete pre voľbu do sietí GPRS
WebServer	Pripájací modul pre spojenie s internetom resp. s ethernetovým prenosom dát
Komunikačný modul ProfiBus dvojité čerpadlo	Komunikácia cez zbernicu pre siete ProfiBus ZČ
Komunikačný modul CANopen	Modul na komunikáciu cez zbernicu pre siete CANopen
Komunikačný modul LON	Modul na komunikáciu cez zbernicu pre siete LON
Komunikačný modul ModBus RTU	Modul na komunikáciu cez zbernicu pre siete ModBus (RS485)
Komunikačný modul BACnet	Modul na komunikáciu cez zbernicu pre siete BACnet (MSTP, IP)
Relé PTC	Vyhodnocovacie relé pre pripojenie odporov PTC (kontrola motora)
Menič signálu U/I	Menič pre pripojenie napätových signálov (0/2–10 V) ako nastavovacieho vstupu
Klimatizácia skriňového rozvádzača	Chladenie/vyhrievanie skriňového rozvádzača
Osvetlenie skriňového rozvádzača	Vnútorne osvetlenie skriňového rozvádzača
Zásuvka	Zásuvka v skriňovom rozvádzači (zaistená)
Jemný rozbeh	Jemný rozbeh čerpadiel
Meranie energie	Modul pre zaznamenávanie elektrických veličín (napríklad spotreba energie) regulačného prístroja
Záložný sieťový adaptér	Napájacie napätie PLC zostáva v prípade výpadku siete zachované
Prepojenie siete	Konštrukčná skupina pre prepínanie na redundantnú napájaciu sieť
Redundantné meranie aktuálnej hodnoty	2. Tlakový snímač/snímač rozdielového tlaku + 2. Analógový vstup pre prípad chyby
Relé výšky hladiny	Relé na vyhodnocovanie elektród pre nedostatok vody
Ochrana proti prepätiu	Zariadenia na ochranu prístroja a senzory proti prepätiu
Kontrola fáz	Relé na kontrolu fáz a/alebo žiarovky relé
Vyhotovenie telesa v závislosti od použitia	Materiál; druh ochrany; ochrana proti vandalizmu; miesto inštalácie
Prevádzka master–slave	2 prístroje v režime master/slave

Tab. 3: Príslušenstvo

Pre detailný zoznam pozri aj katalóg/cenník.

6 Popis a funkcia

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

6.1 Popis výrobku

6.1.1 Popis funkcie

Systém regulácie Comfort riadený programovateľným riadením (PLC) slúži na riadenie a reguláciu čerpacích systémov so štandardne až 6 samostatnými čerpadlami. Pritom sa reguluje príslušná regulovaná veličina systému v závislosti od zaťaženia pomocou príslušného signálneho snímača. Regulátor pôsobí na frekvenčný menič (vyhotovenie CC...FC), ktorý potom ovplyvní otáčky čerpadla základného zaťaženia. S počtom otáčok sa mení prietok a tým aj menovitý výkon systému čerpadiel.

Len čerpadlo základného zaťaženia je s reguláciou otáčkami. V závislosti od požiadavky zaťaženia sa automaticky pripájajú, resp. odpájajú neregulované čerpadlá špičkového zaťaženia, pričom čerpadlo základného zaťaženia zaisťuje jemnú reguláciu na nastavenú požadovanú hodnotu.

Pri vyhotovení CCE má každé čerpadlo jeden (integrovateľný) frekvenčný menič.

6.1.2 Konštrukcia regulačného prístroja

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

Obr. 1a: CC priamy rozbeh

Obr. 1b: CC hviezda-trojuholník-rozbeh

Obr. 1c: CC-DC priamy rozbeh

Obr. 1d: CC-FC hviezda-trojuholník-rozbeh

Obr. 1e: CCE

Pozostáva z nasledujúcich hlavných konštrukčných dielov:

- **Hlavný spínač:**

Zapínanie/vypínanie spínacieho prístroja (pol. 1).

- **Dotykový displej:**

Zobrazenie prevádzkových údajov (pozri menu) a prevádzkového stavu meniacou sa farbou osvetlenia pozadia. Možnosť výberu menu a zadania parametrov pomocou dotykového displeja (pol. 2).

- **Riadenie programovateľnou pamäťou:**

PLC s modulárnou konštrukciou so sieťovým adaptérom. Príslušná konfigurácia (pozri nižšie) je závislá od systému (pol. 3).

Konštrukčné diely	Č.	Wilo-CC...FC			Wilo-CC...	Wilo-CCE...	
		1-3 čerpádlá	4-5 čerpádlá	6 čerpádlá	1-6 čerpádlá	1-4 čerpádlá	5-6 čerpádlá
Centrálne jednotka (CPU)	(1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Analogový modul 2 vstupy / 1 výstup	(2)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Analogový modul 4 výstupy	(3)	–	–	–	–	1x	2x
Digitálny modul 4E/4A	(4)	–	✓	–	–	–	–
Digitálny modul 8E/8A	(5)	–	–	✓	–	–	–
Rozhranie COM	(6)	✓	✓	✓	–	–	–
Sieťový adaptér 230 V – 24 V	(7)	✓	✓	✓	✓	–	–
Sieťový adaptér 400 V – 24 V	(8)	–	–	–	–	✓	✓
Teplotný modul 6 výstupov pre režim regulácie teploty	(9)	Voliteľné	Voliteľné	Voliteľné	Voliteľné	Voliteľné	Voliteľné

Tab. 4: Konfigurácia SPS



INFORMÁCIA:

V závislosti od kombinácie modulov môže byť z dôvodu adresovania nevyhnutné odlišné zostavenie modulu.

- **Frekvenčný menič:**

Frekvenčný menič pre reguláciu otáčok čerpadla základného zaťaženia v závislosti od zaťaženia – k dispozícii len pri vyhotovení CC-FC (pol. 4).

- **Motorový filter:**

Filter pre zabezpečenie sínusového napätia motora a pre potlačenie špičiek napätia – k dispozícii len pri vyhotovení CC-FC (pol. 5).

- **Istenie pohonov a frekvenčného meniča:**

Istenie motorov čerpadiel a frekvenčného meniča.

Pri prístrojoch s $P_2 \leq 4,0$ kW: Motorový istič.

Vo vyhotovení CCE: Istič vedenia pre istenie sieťovej prípojky čerpadla (pol. 6).

- **Stýkače/kombinácie stýkačov:**

Stýkače pre pripojenie čerpadiel. Pri prístrojoch s $P_2 \geq 5,5$ kW vrátane tepelného spúšťača poistky proti nadmernému prúdu (nastavená hodnota: $d0,58 \times I_N$) a časového relé pre prepínanie hviezda-trojuholník (pol. 7).

- **Spínač Manuálne-0-Automatically:**

Prepínač pre výber režimov čerpadla (pol. 8).

- „manuálne“ (núdzová/skúšobná prevádzka v sieti; ochrana motora k dispozícii)
- „0“ (čerpadlo vypnuté – nie je možné pripojenie pomocou SPS)
- „automaticky“ (čerpadlo uvoľnené pre automatický režim pomocou SPS)

Vo vyhotovení CCe možno pomocou manuálneho regulátora v manuálnej prevádzke nastaviť počet otáčok pre každé čerpadlo (0–100 %).

6.2 Funkcia a ovládanie



NEBEZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo ohrozenia 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 napájacemu napätiu a po každom prerušení napájania sa spínací prístroj vráti späť do prevádzkového režimu, v ktorom sa nachádzal pred prerušením napájania.

6.2.1 Prevádzkové režimy spínacích prístrojov

Normálna prevádzka spínacích prístrojov s frekvenčným meničom – vyhotovenie CC-FC (pozri obr. 3)

Pri spínacích prístrojoch s frekvenčným meničom sa počet otáčok čerpadla základného zaťaženia reguluje tak, že aktuálna regulovaná veličina ① zodpovedá požadovanej hodnote (porovnanie požadovanej/aktuálnej hodnoty). 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 príkon, regulačný systém zapne čerpadlo špičkového zaťaženia resp. pri nadalej stúpajúcej potrebe ďalšie čerpadlá špičkového zaťaženia. Čerpadlá špičkového zaťaženia bežia s konštantnými otáčkami, otáčky čerpadla základného zaťaženia sú vždy regulované na požadovanú hodnotu ④. Ak potreba klesne tak, že regulované čerpadlo pracuje v dolnom rozsahu výkonu a na pokrytie potreby už nie potrebné čerpadlo špičkového zaťaženia, čerpadlo základného zaťaženia krátko reguluje nahor a čerpadlo špičkového zaťaženia sa regulátorom vypne.

Pripojenie, resp. vypínanie čerpadla špičkového zaťaženia:

Nastavenia parametrov potrebné pre pripojenie resp. vypnutie čerpadla špičkového zaťaženia (úroveň pripojenia ② / ③; doby oneskorenia) sa môžu vykonať v menu 4.3.3.2. Pre zabránenie vzniku špičiek aktuálnej hodnoty pri pripojení, resp. poklesom aktuálnej hodnoty pri vypnutí čerpadla špičkového zaťaženia sa počas týchto spínacích procesov môže počet otáčok čerpadla základného zaťaženia znížiť resp. zvýšiť. Príslušné nastavenia frekvencií tohto „špičkového filtra“ môžu byť vykonané v menu 4.3.5.1 – strana 2 (pozri kapitolu „Popis položiek menu“ na strane 22).

Normálna prevádzka spínacích prístrojov s frekvenčným meničom – vyhotovenie CC (pozri obr. 4)

Pri spínacích prístrojoch bez frekvenčného meniča (napájanie zo siete) resp. s poškodeným frekvenčným meničom sa rovnako vytvára regulačná veličina prostredníctvom porovnania požadovaných a aktuálnych hodnôt. Nakoľko nie je možné prispôbenie počtu otáčok závislé od zaťaženia čerpadla základného zaťaženia, systém pracuje ako dvojbodový regulátor medzi úrovňami pripojenia ② a ③.

Normálna prevádzka spínacích prístrojov vo vyhotovení CCE (pozri obr. 5)

Pripojenie, resp. vypínanie čerpadla špičkového zaťaženia:

Pripojenie a vypnutie čerpadla špičkového zaťaženia sa uskutočňuje vyššie popísaným spôsobom.

Pri spínacích prístrojoch vo vyhotovení CCE sa môžu zvoliť 2 prevádzkové režimy (4.3.4.4). Pritom sa použijú parametre nastavenia popísané pri spínacom prístroji CC-FC.

Kaskádový režim svojím priebehom zodpovedá normálnej prevádzke spínacích prístrojov vo vyhotovení CC-FC (pozri obr. 3), pričom čerpadlá špičkového zaťaženia sú riadené s maximálnym počtom otáčok.

Pri režime Vario (pozri obr. 5) sa spustí jedno čerpadlo ako čerpadlo základného zaťaženia závislé od zaťaženia, s reguláciou otáčkami (obr. 5a). Ak sa požadovaný príkon tohto čerpadla už nemôže pokryť pri maximálnych otáčkach, spustí sa ďalšie čerpadlo a toto prevezme reguláciu otáčok. Predchádzajú čerpadlo základného zaťaženia ďalej beží na max. otáčky ako čerpadlo špičkového zaťaženia (obr. 5b).

Tento postup sa so zvyšujúcim zaťažením opakuje až do dosiahnutia maximálneho počtu čerpadiel (v tomto prípade: 3 čerpadlá, pozri obr. 5c).

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

Výmena čerpadiel

Pre dosiahnutie čo najrovnomernejšieho vyťaženia všetkých čerpadiel a pre prispôbenie dôb prevádzky čerpadiel sa voliteľne používajú rôzne mechanizmy výmeny čerpadiel. Príslušné nastavenia možno vykonať v menu 4.3.4.2.

Ak sa zvolí výmena čerpadiel v závislosti od prevádzkových hodín, zariadenie s pomocou počítadla prevádzkových hodín a diagnostiky čerpadla (poruchy, aktivácia) stanoví čerpadlo základného zaťaženia (optimalizácia doby chodu). Nastaviteľný čas potrebný pre tento mechanizmus výmeny vyjadruje maximálne prípustný rozdiel doby chodu.

Cyklická výmena čerpadiel po ukončení nastaveného času vykoná výmenu čerpadla základného zaťaženia. Prevádzkové hodiny pritom nie sú zohľadnené. Pri cyklickej výmeny čerpadiel je možnosť pripojenia prídavného čerpadla.

Výberom mechanizmu výmeny „Impulz“ sa pri každej požiadavke (po každom zastavení všetkých čerpadiel) vymení čerpadlo základného zaťaženia. Aj tu zostávajú prevádzkové hodiny nezohľadnené.

Prostredníctvom bodu predvolba čerpadla sa čerpadlo môže stále definovať ako čerpadlo základného zaťaženia. Nezávisle od mechanizmu výmeny čerpadiel základného zaťaženia sa čerpadlá špičkového zaťaženia vymieňajú podľa optimalizácie doby chodu. T. j. pri vyžiadaní čerpadla sa čerpadlo s najnižšou dobou prevádzky vždy zapne ako prvé a pri zníženom odbere ako posledné.

Záložné čerpadlo

V menu 4.3.4.1 sa čerpadlo môže definovať ako záložné čerpadlo. Aktivácia tohto prevádzkového režimu vedie k tomu, že toto čerpadlo nie je regulované 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.

Skúšobný chod čerpadla

Aby sa zabránilo dlhším dobám nečinnosti, vykonáva sa cyklický testovací chod čerpadiel. V menu 4.3.4.3 sa môže stanoviť doba medzi dvomi testovacími chodmi a trvanie testovacieho chodu. Nastavením intervalu testovacieho chodu na 0 hodín sa testovací chod čerpadla deaktivuje.

Testovací chod prebieha len pri zastavení zariadenia.

Prostredníctvom výberového tlačidla sa môže zvoliť, či sa testovací chod vykoná len vtedy, ak je spínací prístroj v stave „externé Vyp“. Dodatočne sa môže zadať interval, v ktorom sa neuskutoční testovací chod čerpadla.

Prepínanie zariadenia s viacerými čerpadlami v prípade poruchy

Spínacie prístroje s frekvenčným meničom – vyhotovenie CC-FC:

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

Spínacie prístroje bez frekvenčného meniča – vyhotovenie CC:

Pri poruche čerpadla základného zaťaženia sa toto čerpadlo vypne a iné čerpadlo sa použije ako čerpadlo základného zaťaženia.

Spínacie prístroje vo vyhotovení CCe:

Porucha čerpadla sa pomocou frekvenčného meniča nahlási spínacímu prístroju a prípadne sa resetuje. V menu 4.2 je možné určiť, či spínacie zariadenie automaticky resetuje už nehlásenú poruchu, alebo sa musí vykonať manuálne potvrdenie.

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

Pri všetkých vyhotoveniach spínacieho prístroja vedie porucha niektorého z čerpadiel špičkového zaťaženia vždy k ich vypnutiu a následnému pripojeniu ďalšieho čerpadla špičkového zaťaženia (príp. aj záložného čerpadla).

Nedostatok vody (len pri regulačnom režime p-c)

Prostredníctvom hlásenia čidla vstupného tlaku, plavákového spínača nátokovej nádrže alebo voliteľného relé výšky hladiny je možné regulačnému systému odovzdať prostredníctvom rozpínacieho kontaktu hlásenie o nedostatku vody. Po uplynutí doby oneskorenia nastavenej v menu 3.1 sa čerpadlá vypnú. Ak sa vstup hlásenia v rámci doby oneskorenia opäť zatvorí, tak k vypnutiu nedôjde.

Opätovný rozbeh zariadenia po vypnutí z dôvodu nedostatku vody nasleduje automaticky 10 s po zatvorení vstupu hlásenia. Poruchové hlásenie sa po opätovnom rozbehu automaticky zresetuje, pričom sa uloží do pamäte histórie.

Monitorovanie maximálnych a minimálnych hodnôt (len pri regulačnom režime p-c a T-c)

V menu 4.3.2.2 možno nastaviť hraničné hodnoty pre bezpečnú prevádzku zariadenia. Pre monitorovanie maximálnych a minimálnych hodnôt v menu 4.3.2.2. sa môže zadať hystereza pre príslušné hodnoty a časový interval až k aktivácii spracovania chyby. Týmto je daná možnosť skryť krátkodobé špičky meraných hodnôt, resp. ich poklesy.

Prekročenie maximálnej hodnoty vedie k okamžitému vypnutiu všetkých čerpadiel. Po klesnutí aktuálnej hodnoty pod prah pripojenia sa po 1 minúte znovu uvoľní normálna prevádzka. Ak v priebehu 24 hodín dôjde ku 3 vypnutiam kvôli prekročeniu maximálnej hodnoty, aktivuje sa SSM.

Nedosaiahnutie minimálnej hodnoty okamžite vedie k aktivácii SSM. Čerpadlá sa nevypnú (napríklad zistenie prasknutia rúry).

Externé VYP

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

Prevádzka pri poruche snímača

Pri prípade poruchy snímača (napríklad prerušenie drôtu) možno správanie sa spínacieho prístroja nastaviť v menu 4.3.2.3. Podľa voľby sa systém vypne, beží so všetkými čerpadlami s maximálnymi otáčkami alebo beží s jedným čerpadlom s otáčkami nastaviteľnými v 4.3.5.1. (len vyhotovenie CC...FC a CCe).

Prevádzkový režim čerpadiel

V menu 1.1. sa môže stanoviť prevádzkový režim príslušného čerpadla pri ovládaní prostredníctvom PLC (Manuálny, Vyp., Automatický). Pre správnu funkciu sa spínač núdzovej prevádzky (obr. 1 a–e; pol. 8) musí nachádzať v polohe „Automaticky“.

Pri prístrojoch vo vyhotovení Cce sa otáčky v prevádzkovom režimu „Manuálne“ môžu nastaviť v rovnakom menu.

Núdzová prevádzka

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

Prepínanie požadovaných hodnôt

Regulačný systém môže pracovať s 3 rôznymi požadovanými hodnotami. Ich nastavenie sa vykonáva v menu 3.1. až 3.3.

Požadovaná hodnota 1 predstavuje základnú požadovanú hodnotu. Prepnutie na požadovanú hodnotu 2, resp. na požadovanú hodnotu 3 sa vykoná buď podľa času (menu 3.2. a 3.3.) resp. zatvorením externých digitálnych vstupov (podľa schémy zapojenia). Digitálne vstupy majú prioritu pred časmi. Požadovaná hodnota 3 má prioritu pred požadovanou hodnotou 2 (pozri tiež plán logického obvodu v časti 7.2 „Prepnutie pri požadovanej hodnote“).

Externá požadovaná hodnota

Prostredníctvom príslušných svoriek (podľa schémy zapojenia) sa pri regulačných režimoch p–c, Δp –c, ΔT –c a T–c môže vykonať diaľková regulácia požadovanej hodnoty cez analógový signál prúdu (voliteľný napätový signál). Tento spôsob prevádzky možno zvoliť v menu 3.4. Výber typu signálu (0–20 mA alebo 4–20 mA resp. 0–10 V alebo 2–10 V) sa tiež vykonáva v tomto menu.

Pri type signálu 4–20 mA, resp. 2–10 V sa uskutoční kontrola prerušenia drôtu: Ak vstupný prúd klesne pod 3 mA, resp. 1,5 V, externá požadovaná hodnota sa deaktivuje, kým nebude na vstupe opäť signál vyšší než 3 mA, resp. 1,5 V. Po dobu prerušenia drôtu sa prepne na aktívnu požadovanú hodnotu 1, 2 alebo 3. Hlásenie poruchy pritom nebude generované.

Vstupný signál sa vzťahuje buď na rozsah merania snímača (napríklad DDG 40: 20 mA zodpovedá 40 m(WS)). Alebo sa pri režimoch regulácie teploty nastaví minimum a maximum v menu 3.4.

Automatický režim s reguláciou otáčok (pozri obr. 6)

Prostredníctvom príslušných svoriek (podľa schémy zapojenia) sa môže realizovať automatický režim s reguláciou otáčok cez analógový signál prúdu (voliteľný napätový signál). Tento spôsob prevádzky možno zvoliť v menu 4.3.3.4. Výber typu signálu (0–20 mA alebo 4–20 mA resp. 0–10 V alebo 2–10 V) sa tiež vykonáva v tomto menu.

Vstupný signál sa vždy vzťahuje na prípustný rozsah frekvencie (menu 4.3.5.1) (0/4 mA resp. 0/2 V zodpovedá f_{\min} ; 20 mA resp. 10 V zodpovedá f_{\max}).

Vo vyhotovení CC...FC je možná len prevádzka s jedným čerpadlom. Vo vyhotovení Cce je možná aj prevádzka s viacerými čerpadlami. Nastaviteľný rozsah sa pritom rovnomerne rozdelí na počet čerpadiel. Obr. 6 znázorňuje príklad rozdelenia pre zariadenie s tromi čerpadlami.

**INFORMÁCIA:**

Automatický režim s reguláciou otáčok deaktivuje regulačný režim nastavený v menu 4.3.1.

Zmena logiky zberného poruchového hlásenia

V menu 4.3.2.4 možno nastaviť požadovanú logiku zberného poruchového hlásenia. Tu sa môže zvoliť medzi negatívnou logikou (klesajúca hrana v prípade chyby) alebo pozitívnou logikou (stúpajúca hrana v prípade chyby).

Funkcia zberného prevádzkového hlásenia

V menu 4.3.2.4 možno nastaviť požadovanú funkciu zberného prevádzkového hlásenia. Tu sa môže voľiť medzi „Stand-by“ – pohotovostný režim (spínací prístroj je pripravený na prevádzku) a „on“ – zapnuté (minimálne jedno čerpadlo je v prevádzke).

Ochrana pred mrazom (nie pri regulačnom režime 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 okamžitému zapnutiu čerpadla s nastaviteľným počtom otáčok (pozri menu 4.3.5.1).

V závislosti od zvoleného potvrdzovacieho režimu (pozri menu 4.3.2.5) prejde zariadenie po uzavretí rozpájacieho kontaktu opäť do vopred určeného automatického režimu, alebo je potrebné manuálne potvrdenie.

Prevádzka s ochranou pred mrazom je možná len vtedy, keď bolo zariadenie vypnuté vplyvom požadovanej hodnoty 2 alebo požadovanej hodnoty 3, analógovej externej požadovanej hodnoty alebo externého vypnutia.

6.2.2 Regulačné režimy

Základný regulačný režim zariadenia možno predvoliť v menu 4.3.1. V prípade regulačného režimu T-c je možné nastaviť regulačný smer pôsobenia v menu 4.3.3.3. Pri ostatných regulačných režimoch je smer pôsobenia pevne nastavený a nie je viditeľný.

Smer pôsobenia	Miesto merania	Teplotné správanie	Reakcia počtu otáčok	Použitie
	Spätný chod (TR)	stúpajúci	stúpajúci	Chladenie/dodať studenú vodu do procesu
	Spätný chod (TR)	stúpajúci	klesajúci	Ohrievanie/dodať teplú vodu do procesu

Tab. 5: Smer pôsobenia

Elektronický signálny snímač (rozsah merania sa nastavuje v menu 4.3.2.3) prenáša aktuálnu hodnotu regulovaných veličín, napríklad ako 4...20 mA prúdové signály. Pri prístrojoch so vstupmi teplotných snímačov sa zaznamenáva zmena odporu snímačov PT100 resp. PT1000 (potrebný voliteľný modul – pozri „Tab. 4: Konfigurácia SPS“ na strane 8).

Zvoliť možno nasledujúce regulačné režimy:

Δp -c (konštantný rozdielový tlak – pozri obr. 7)

V tomto režime bude rozdielový tlak (medzi 2 bodmi zariadenia) pri meniacich sa podmienkach zaťaženia (prietoku) udržiavaný na konštantnej úrovni v súlade s požadovanou hodnotou H_{set} .

Možná je aj prevádzka viacerých čerpadiel.

Δp -v (variabilný rozdielový tlak – pozri obr. 8) (len CCE/CC...FC)

Regulačná požadovaná hodnota zariadenia sa nastavuje a reguluje len pri jednom spustenom čerpadle, a to v závislosti od prietoku medzi H_{min} und H_{set} ($H_{set} \geq H_{min} \geq 0,4 \times H_{set}$). Okrem toho je nutné zadať nulovú dopravnú výšku čerpadla (menu 3.1.).

Po pripojení jedného alebo viacerých čerpadiel špičkového zaťaženia v závislosti od zaťaženia pracuje systém v režime Δp -c (požadovaná hodnota H_{set}).

Možná je aj prevádzka viacerých čerpadiel. Externé analógové zadanie požadovanej hodnoty nie je možné.

p-c (konštantný absolútny tlak – pozri obr. 9)

V tomto režime bude výstupný tlak zariadenia pri meniacich sa podmienkach zaťaženia (prietoku) udržiavaný na konštantnej úrovni v súlade s požadovanou hodnotou p_{set} .
Možná je aj prevádzka viacerých čerpadiel.

 ΔT -c (konštantná rozdielová teplota – pozri obr. 10)

V tomto režime bude rozdielová teplota (medzi 2 bodmi zariadenia; prítok/spätný chod) pri meniacich sa podmienkach zaťaženia (prietoku) udržiavaný na konštantnej úrovni v súlade s požadovanou hodnotou ΔT .
Možná je aj prevádzka viacerých čerpadiel.

 ΔT -v (variabilná rozdielová teplota – pozri obr. 10 a obr. 11)

V tomto režime bude rozdielová teplota (medzi 2 bodmi zariadenia; prítok/spätný chod) pri meniacich sa podmienkach zaťaženia (prietoku) udržiavaný na konštantnej úrovni v súlade s požadovanou hodnotou ΔT (pozri obr. 10).

Požadovaná hodnota ΔT pritom variabilne nastaví v závislosti od vonkajšej alebo prevádzkovej teploty (pozri obr. 11). Zvoliť možno medzi stúpajúcou a klesajúcou závislosťou od regulačného vstupu.
Možná je aj prevádzka viacerých čerpadiel.

T-c (teplota konštantná – pozri obr. 12)

Teplota v bode zariadenia bude pri meniacich sa podmienkach zaťaženia udržiavaná na konštantnej úrovni v súlade s požadovanou hodnotou T_{set} . Smer pôsobenia môže byť zvolený podľa tab. 5.
Možná je aj prevádzka viacerých čerpadiel.

 $n = f(Tx)$ (regulátor počtu otáčok – v závislosti od teploty – pozri obr. 13)

Počet otáčok čerpadla (čerpadiel) bude nastavený v závislosti od vstupnej teploty (použitý teplotný vstup voliteľný v menu 4.3.1). Zvoliť možno medzi stúpajúcou a klesajúcou závislosťou od regulačného vstupu.

Pri prevádzke s jedným čerpadlom sa nastaví počet otáčok medzi f_{min} a f_{max} .

V prípade CCe je možná aj prevádzka s viacerými čerpadlami. Nastaviteľný rozsah sa pritom rovnomerne rozdelí na počet čerpadiel. Obr. 13 znázorňuje príklad rozdelenia pre zariadenie s 3 čerpadlami.

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 zaznamenávať 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- Δ sú chránené pomocou tepelných relé proti preťaženiu. Tieto relé sú nainštalované priamo na stýkačoch motora. Je nutné nastaviť spúšťač 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 vypnutiu príslušného čerpadla a k aktivácii zberného poruchového hlásenia SSM. Po odstránení príčiny poruchy je potrebné potvrdenie poruchy.

Ochrana motora je aktívna aj v núdzovom režime a vedie k vypnutiu príslušného čerpadla.

Pri vyhotovení CCE sa motory čerpadiel chránia samostatne mechanizmom integrovaným do frekvenčného meniča. S chybovými hláseniami frekvenčných meničov zaobchádzajú spínacie prístroje tak, ako je to popísané vyššie.

6.2.4 Ovládanie spínacieho prístroja

Ovládacie prvky

- **Hlavný spínač** Zap./Vyp. (uzamykatelný v polohe „Vyp.“)
- **Dotykový displej** (grafický) zobrazuje prevádzkové stavy čerpadiel, regulátora a frekvenčného meniča. Okrem tohto sa prostredníctvom displeja môžu nastaviť všetky parametre spínacích prístrojov. Osvetlenie pozadia sa mení v závislosti od prevádzkového stavu:
 - ZELENÁ – spínací prístroj O.K.
 - ČERVENÁ – porucha
 - ORANŽOVÁ – porucha ešte pretrváva, ale už bola potvrdená.

Ovládacie prvky sa na dotykovom displeji zobrazia podľa kontextu a je možný priamy výber. Zadávacie polia pre parametre sú označené hrubým rámom. Programovacie tlačidlá (softkeys) majú 3D optiku.

Okrem zobrazení čistého textu sa používajú nasledujúce grafické parametrové symboly, pozri nasledujúcu tabuľku:









„Tab. 6: Symboly parametrov“ na strane 15,

„Tab. 7: Symboly prevádzkových režimov“ na strane 16,

„Tab. 8: Symboly ovládacích prvkov“ na strane 18,







„Tab. 9: Symboly čerpadiel“ na strane 19.

Symboly parametrov:

Symbol	Funkcia/popis	Výskyt
	Doba vypnutia napríklad pre prepnutie pri požadovanej hodnote	Všetky vyhotovenia prístroja
	Vstupný signál	Všetky vyhotovenia prístroja
	Doba zapnutia napríklad pre prepnutie pri požadovanej hodnote	Všetky vyhotovenia prístroja
	Nastavený čas/časový interval napríklad pri testovacom chode čerpadla	Všetky vyhotovenia prístroja
	Doba dobehu pre ochranu proti nedostatku vody	Všetky vyhotovenia prístroja
	Doba oneskorenia	Všetky vyhotovenia prístroja
	požadovanú hodnotu	Všetky vyhotovenia prístroja
	Aktuálna hodnota	Všetky vyhotovenia prístroja

Tab. 6: Symboly parametrov

Prevádzkové režimy:




Symbol	Funkcia/popis	Výskyt
	Spínací přístroj je v poruchové prevádzke (prevádzka FM, čerpadlá bežia v kaskádovitom zapojení)	CC...FC
	Spínací přístroj je v poruchové prevádzke (chyba snímača, chýbajúca aktuálna hodnota)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Spínací přístroj je vypnutý prostredníctvom Externé Vyp	Všetky vyhotovenia prístroja
	Spínací přístroj je v externom automatickom režime s reguláciou otáčok	Všetky vyhotovenia prístroja
	CcE – kaskádový prevádzkový režim čerpadla	CcE
	CcE – Vario prevádzkový režim čerpadla	CcE

Tab. 7: Symboly prevádzkových režimov

Ovládacie prvky:













Symbol	Funkcia/popis	Výskyt
	Vyvolanie hlavného menu	Všetky vyhotovenia prístroja
	Návrat na hlavnú obrazovku	Všetky vyhotovenia prístroja
	Listovanie v rámci jednej úrovne menu	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prechod do nadradenej úrovne menu	Všetky vyhotovenia prístroja
	Úkon – odhlásenie Zobrazovaný stav – obsluha je prihlásená	Všetky vyhotovenia prístroja
	Úkon – vyvolanie prihlasovacieho okna Zobrazovaný stav – obsluha je odhlásená	Všetky vyhotovenia prístroja
	Vypnuté	Všetky vyhotovenia prístroja
	Zapnuté	Všetky vyhotovenia prístroja
	Automatická prevádzka	Všetky vyhotovenia prístroja
	Vyvolanie úrovne ovládania, napríklad čerpadla	Všetky vyhotovenia prístroja
	Manuálna prevádzka, napríklad čerpadla	Všetky vyhotovenia prístroja

Symbol	Funkcia/popis	Výskyt
	Vyvolanie informácií	Všetky vyhotovenia prístroja
	Vyvolanie nastavení parametrov	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prevádzka	Všetky vyhotovenia prístroja
	Stand-By (pohotovostný režim)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Klesajúci signál pri aktivácii zberného poruchového hlásenia SSM	Všetky vyhotovenia prístroja
	Stúpajúci signál pri aktivácii zberného poruchového hlásenia SSM	Všetky vyhotovenia prístroja
	Typ signálu 0...20 mA resp. 0...10 V	Všetky vyhotovenia prístroja
	Typ signálu 4...20 mA resp. 2...10 V	Všetky vyhotovenia prístroja
	<ul style="list-style-type: none"> Listovanie (predchádzajúca hodnota) napríklad v histórii poruchových hlásení Negatívny smer pôsobenia regulátora PID 	Všetky vyhotovenia prístroja
	Rýchle listovanie resp. zmena hodnoty	Všetky vyhotovenia prístroja
	<ul style="list-style-type: none"> Listovanie (nasledujúca hodnota) v histórii poruchových hlásení Positívny smer pôsobenia regulátora PID 	Všetky vyhotovenia prístroja
	Rýchle listovanie resp. zmena hodnoty	Všetky vyhotovenia prístroja
	Prevádzka s jedným čerpadlom (automatický režim s reguláciou otáčok)	CCe
	Prevádzka s viacerými čerpadlami (automatický režim s reguláciou otáčok)	CCe
	Výber jazyka (nemecky)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Výber jazyka (francúzsky)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Výber jazyka (anglicky)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Výber jazyka (španielsky)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Výber jazyka (rusky)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Výber jazyka (turecky)	Všetky vyhotovenia prístroja

Symbol	Funkcia/popis	Výskyt
	Výber jazyka (poľsky)	Všetky vyhotovenia prístroja
	Vybrať snímač pre teplotu okolia	Všetky vyhotovenia prístroja
	Vybrať snímač pre prevádzkovú teplotu	Všetky vyhotovenia prístroja
	Pozitívna závislosť medzi meranou hodnotou a nastavovacou veličinou	Všetky vyhotovenia prístroja
	Negatívna závislosť medzi meranou hodnotou a nastavovacou veličinou	Všetky vyhotovenia prístroja
	Vybrať predchádzajúcu hodnotu	Všetky vyhotovenia prístroja
	Vybrať nasledujúcu hodnotu	Všetky vyhotovenia prístroja
	Aktivovať výmenu prídavného čerpadla	Všetky vyhotovenia prístroja

Tab. 8: Symboly ovládacích prvkov

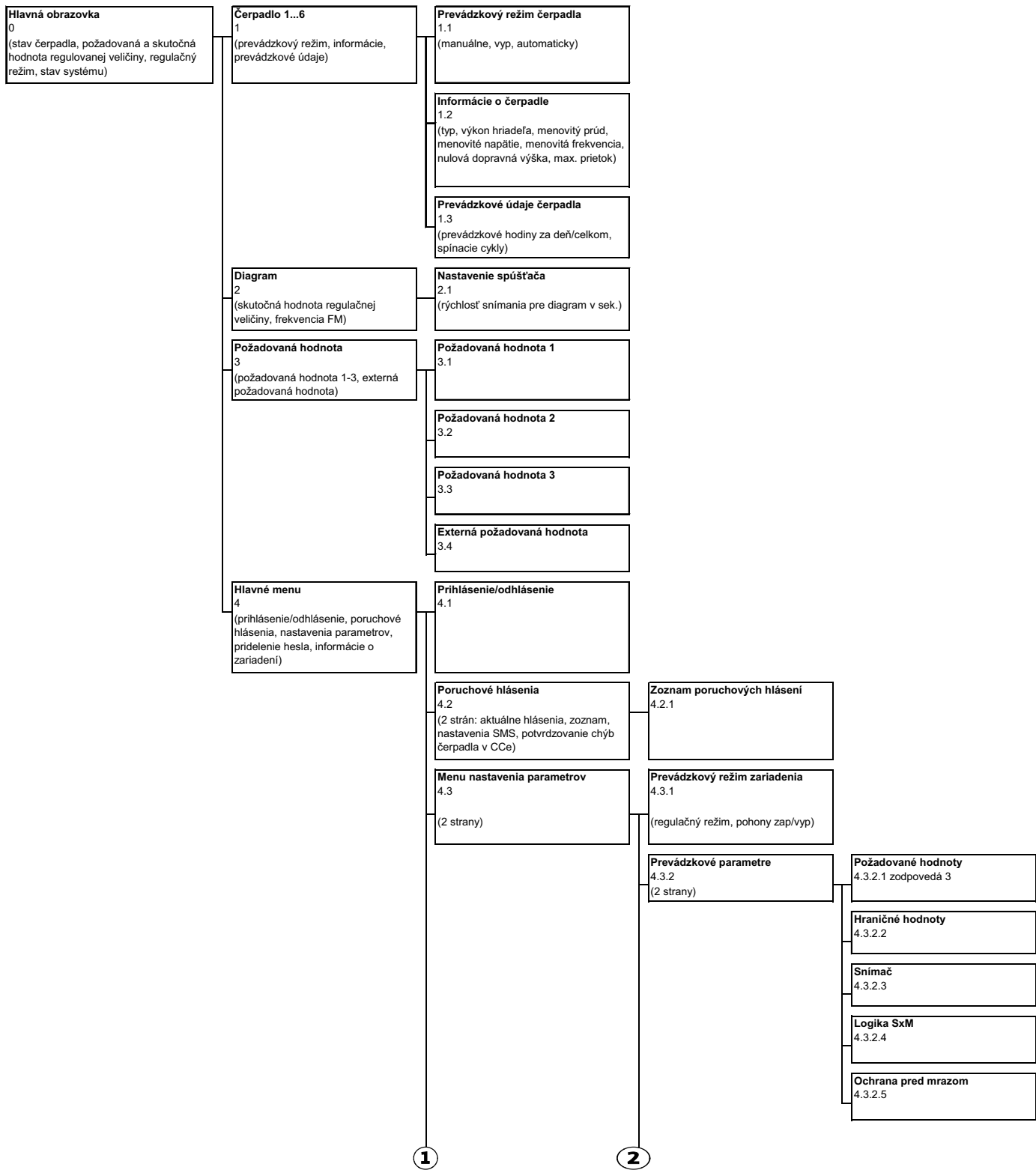
Symboly čerpadiel:

Symbol	Funkcia/popis	Výskyt
	Čerpadlo je zvolené pre prevádzku s FM a nebeží	CC...FC
	Čerpadlo je zvolené pre prevádzku s FM a beží	CC CC...FC
	Čerpadlo je zvolené pre manuálnu prevádzku a nebeží	CC...FC
	Čerpadlo je zvolené pre manuálnu prevádzku a beží	Všetky vyhotovenia prístroja
	Čerpadlo je zvolené pre prevádzku s napájaním zo siete a beží	CC CC...FC
	Čerpadlo pracuje regulované a beží s minimálnymi otáčkami	CCe
	Čerpadlo pracuje neregulované s maximálnymi otáčkami	CCe
	Čerpadlo je pripravené na prevádzku a nebeží	CCe
	Zmenou symbolu nad ikonou sa zobrazí chyba čerpadla.	CCe
	Čerpadlo je záložné čerpadlo	Všetky vyhotovenia prístroja
	Na tomto čerpadle sa práve vykonáva testovací chod	Všetky vyhotovenia prístroja
	Funkcia záložného čerpadla je aktivovaná	Všetky vyhotovenia prístroja
	Záložné čerpadlo sa používa	Všetky vyhotovenia prístroja

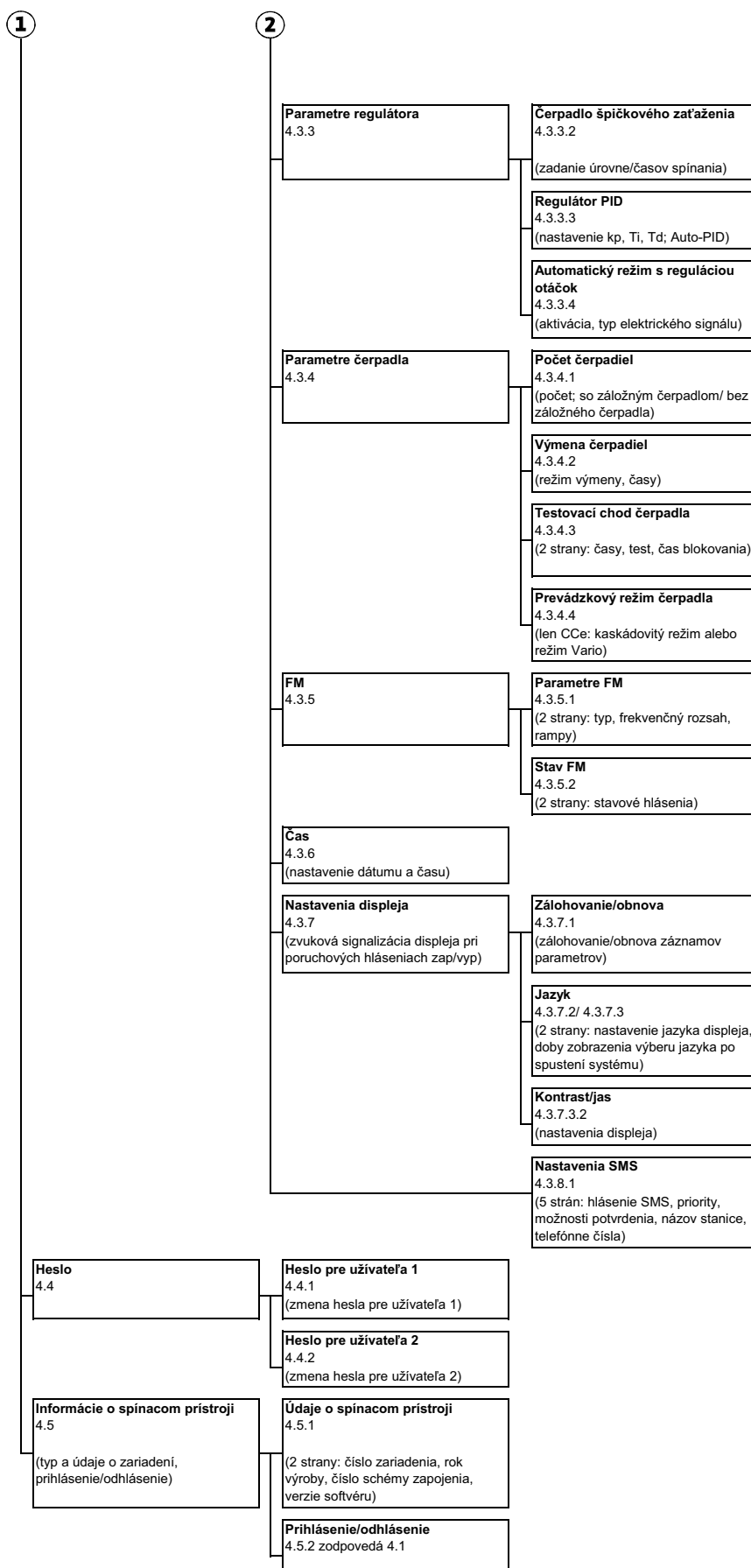
Tab. 9: Symboly čerpadiel

6.2.5 Štruktúra menu

Štruktúra menu regulačného systému je vybudovaná nasledovne, pozri nasledujúci Obr. 14: „Štruktúra menu – Časť 1“ na strane 20 a Obr. 15: „Štruktúra menu – Časť 2“ na strane 21.



Obr. 14: Štruktúra menu - Časť 1



Obr. 15: Štruktúra menu – Časť 2

6.2.6 Užívateľské úrovne

Ovládanie a nastavovanie parametrov spínacieho prístroja je chránené trojstupňovým bezpečnostným systémom. Po zadaní príslušného hesla (menu 4.1 resp. 4.5.2) sa systém aktivuje na príslušnej užívateľskej úrovni (zobrazenie indikátormi vedľa označení úrovni). Stlačením polá pre zadanie hesla a zadaním správneho hesla sa užívateľ dostane do systému.

Užívateľ 1:

Na tejto úrovni (typicky: lokálny užívateľ, napríklad domovník) je schválené zobrazenie takmer všetkých bodov menu. Zadávanie parametrov je obmedzené.

Heslo (4-miestne; numerické) sa pre túto užívateľskú úroveň môže zadávať v menu 4.4.1 (nastavenie z výroby: 1111).

Užívateľ 2:

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

Heslo (4-miestne; numerické) sa pre túto užívateľskú úroveň môže zadávať v menu 4.4.2 (nastavenie z výroby: 2222).



INFORMÁCIA:

Užívateľská úroveň **Servis** je určená pre servisnú službu Wilo.

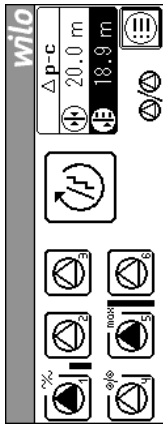
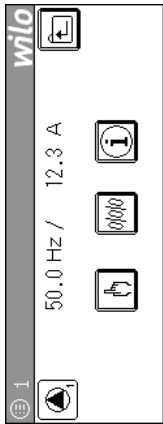
Výber jazyka displeja

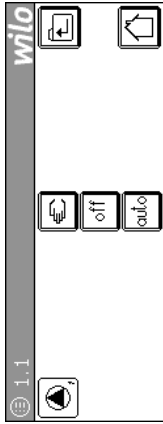
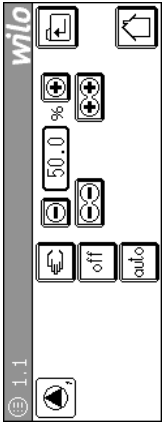
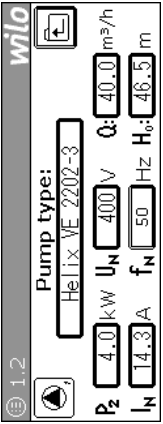
Po zapnutí regulačného prístroja sa môže zvoliť používaný jazyk displeja. Táto výberová obrazovka je viditeľná na dobu, ktorá sa nastaví v menu 4.3.7.3.




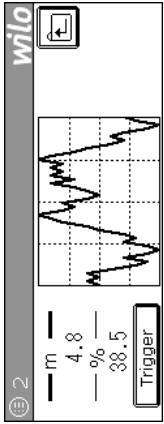

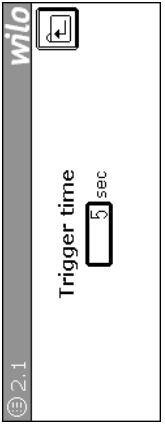
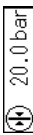
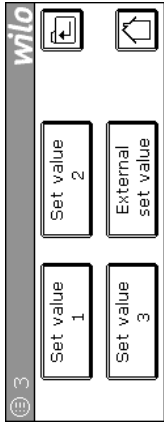
Ďalej je výber jazyka kedykoľvek možný prostredníctvom menu 4.3.7.2.

Popis položiek menu

Popis jednotlivých položiek menu je uvedený v nasledujúcej tabuľke „Č. menu ...“

Č. menu/	Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
Vyvolané pomocou:	Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis	Nastaviteľné: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (5) servisom		
0	(1) Hlavná obrazovka 	Zobrazenie prevádzkových stavov čerpadiel, aktívnej požadovanej hodnoty a aktuálnej hodnoty. Vyvolanie nastavení čerpadla: zobrazenia grafu: menu požadovanej hodnoty: hlavného menu: Poznámka: Zobrazená regulovaná premenná a jej parametre závisia od regulačného režimu. Pruhový symbol čerpadla zobrazujú aktuálne otáčky čerpadla (CCe, CC-FC). Veľký symbol v strede zobrazuje aktuálny stav zariadenia alebo prevádzkový režim čerpadla pre CCe (kaskádový prevádzkový režim alebo prevádzkový režim Vario).	–	–
1	(1) Čerpadlo 1 až 6 	Vyvolanie prevádzkového režimu: parametrov čerpadla: prevádzkových údajov: pre čerpadlá 1 až 6. Počet čerpadiel závisí od zariadenia. V prípade čerpadla s frekvenčným meničom (FC) sa zobrazuje aj AKTUÁLNY prúd a AKTUÁLNA frekvencia čerpadla (len CC-FC).	–	–

Č. menu/	Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou: Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (S) servis</p>				
1.1		<p>(1) Prevádzkový režim čerpadla</p> <ul style="list-style-type: none"> Nastavenie prevádzkového režimu čerpadla: Ručný režim (napájanie zo siete): Vypnuté (spustenie prostredníctvom riadenia nie je možné): Automatický (frekvenčný menič FC/ napájanie zo siete prostredníctvom riadenia): 	<p>(Z) Prevádzkový režim: Manuálny/Vypnuté/ Automatický</p>	Automatický
1.1		<p>(1) Prevádzkový režim čerpadla</p> <ul style="list-style-type: none"> Nastavenie prevádzkového režimu čerpadla: Ručný režim (nepretržitá prevádzka): Vypnuté (spustenie prostredníctvom riadenia nie je možné): Automatický (prevádzka prostredníctvom riadenia): <p>Nastavenie otáčok v ručnom režime</p>	<p>(Z) Prevádzkový režim: Manuálny/Vypnuté/ Automatický (Z) Otáčky [%]: 0,0 až 100,0 (Z) Ručný režim</p>	Automatický 50,0 %
1.2		<p>(1) Prevádzkové údaje, čerpadlo</p> <ul style="list-style-type: none"> Zobrazenie informácií o čerpadle: Typ, výkon na hriadeľi P₂, menovitý prúd, menovité napätie, menovitá frekvencia (50/60 Hz), maximálny prietok a nulová dopravná výška. <p>Pozor: Počas uvádzania do prevádzky zadajte informácie len pre čerpadlo 1. Údaje sa automaticky prenesú z čerpadla 1 na čerpadlá 2 až 6.</p>	<p>(Z) Typ čerpadla (Z) Výkon na hriadeľi P₂ [kW]: 0,2 až 500,0 (Z) Menovitý prúd I_N [A]: 0,2 až 999,9 (Z) Menovitá frekvencia f_N [Hz]: 50/60 (Z) Q max [m³/h]: 0 až 500,0 (Z) Nulová dopravná výška [m]: 0 až 999,0</p>	Závisí od zariadenia 1,5 kW 3,7 A 50 Hz 0 m ³ /h 0 m

Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
Vyvolané pomocou: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis	Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis	Nastaviteľné: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (5) servisom	
1.3 		<ul style="list-style-type: none"> • Zobrazenie celkového počtu prevádzkových hodín (od uvedenia do prevádzky) • Zobrazenie počtu prevádzkových hodín za deň • Zobrazenie celkového počtu spínacích cyklov (počet zapnutí od uvedenia do prevádzky) 	–
2 		<ul style="list-style-type: none"> • Graf s nameranými hodnotami zobrazujúci vývoj aktuálnej hodnoty (v závislosti od regulačného režimu) a frekvencie FC v Hz (CC...FC) alebo % (Cce) v priebehu času • Vyvolanie nastavení spustenia a simulačného režimu 	–
2.1 		<ul style="list-style-type: none"> • Nastavenie časovej bázy (času spustenia) grafu s nameranými hodnotami 	(1) Čas spustenia [s]: 0 až 180 5 s
3 		<ul style="list-style-type: none"> • Vyvolanie nastavení pre požadované hodnoty 1. až 3. • Vyvolanie externej požadovanej hodnoty 	–

Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou: Viditeľné pre: (1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (S) servis</p>			
3.1 (p-c) <input type="text" value="Set value 1"/>	<p>(1) Požadovaná hodnota 1</p> <p>• Nastavenie 1. požadovanej hodnoty (referenčnej požadovanej hodnoty) a doby dobehu pre ochranu proti chodu nasucho</p> <p>Doba dobehu pre ochranu proti chodu nasucho: </p>	<p>(2) Požadovaná hodnota 1 [m]: 0,0 až maximum snímača</p> <p>(2) t_{TLS} [s]: 0 až 180</p>	<p>4,0 m</p> <p>180 s</p>
3.1 (Δp-c) <input type="text" value="Set value 1"/>	<p>(1) Požadovaná hodnota 1</p> <p>• Nastavenie 1. požadovanej hodnoty (referenčnej požadovanej hodnoty)</p>	<p>(2) Požadovaná hodnota 1 [m]: 0,0 až maximum snímača</p>	<p>20,0 m</p>
3.1 (Δp-v) <input type="text" value="Set value 1"/>	<p>(1) Požadovaná hodnota 1</p> <p>• Nastavenie 1. požadovanej hodnoty (referenčnej požadovanej hodnoty)</p> <p>• Nastavenie nulovej dopravnej výšky (H_0)</p> <p>• Nastavenie minimálnej nulovej dopravnej výšky (H_{min1})</p>	<p>(2) H_0 [m]: 0,0 až maximum snímača</p> <p>(2) Požadovaná hodnota 1 [m]: 0,0 až maximum snímača</p> <p>(2) H_{min1} [m]: 0,4* požadovaná hodnota 1 až maximum snímača</p>	<p>30,0 m</p> <p>20 m</p> <p>10 m</p>
3.1 (ΔT-c) <input type="text" value="Set value 1"/>	<p>(1) Požadovaná hodnota 1</p> <p>• Nastavenie 1. teplotného rozdielu medzi príivodom a spätočkou</p>	<p>(2) ΔT_1 [K]: 1,0 až 700,0</p>	<p>1,0 K</p>

Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (S) servis</p>			
3.1 ($\Delta T-v$) 	<p>(1) Požadovaná hodnota 1</p>	<p>Nastavitel'né: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (S) servisom</p> <p>(Z) ΔT_{max1} [K]: ΔT_{min1} až 700,0 (Z) ΔT_{min1} [K]: 1,0 až 100,0</p>	<p>20,0 K 1,0 K</p>
3.1 ($\Delta T-v$) 	<p>(1) Parametre požadovanej hodnoty 1</p>	<p>(Z) T_{max} [°C]: $(T_{min} + 1,0)$ až 500,0 (Z) T_{min} [°C]: -200,0 až 499,0 (Z) Riadiaci vstup: Vonkajšia teplota/ Prevádzková teplota (Z) Smer riadiaceho vstupu: Nárast/Pokles</p>	<p>20,0 °C -10,0 °C - Nárast</p>
3.1 ($n=f(Tx)$) 	<p>(1) Požadovaná hodnota 1</p>	<p>(Z) T_{max1} [°C]: T_{min1} až 500,0 (Z) T_{min1} [°C]: -200,0 až 499,0 (Z) Regulácia čerpadiel: Jedno/Všetky (Z) Závislosť: Nárast/Pokles</p>	<p>20,0 °C -10 °C Všetky Nárast</p>

• Nastavenie prípustného teplotného rozsahu pre 1. teplotný rozdiel medzi prívodnou a spätočnou teplotou v režime kúrenia alebo chladenia

• Nastavenia teplotného rozsahu pre vonkajšiu alebo prevádzkovú teplotu, ktorá slúži ako riadiaci vstup



Vonkajšia teplota:



Prevádzková teplota:



Nárast riadiaceho vstupu:



Pokles riadiaceho vstupu:

• Nastavenie teplotného rozsahu pre reguláciu otáčok čerpadla vzhľadom na vstupnú teplotu.

Tv1: Prívodná teplota

Tr1: Spätočná teplota

Ta: Vonkajšia teplota

Tp: Prevádzková teplota



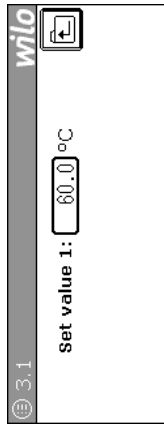
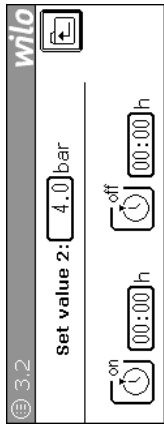
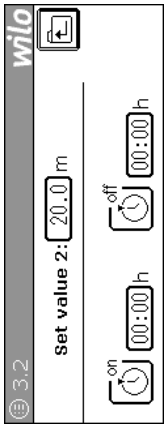
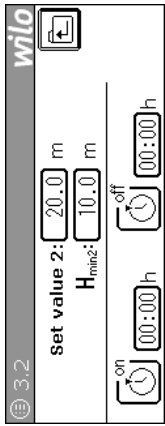
Nárast riadiaceho vstupu:




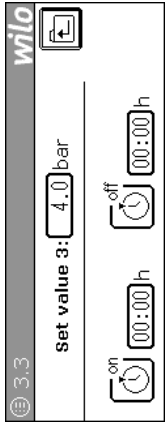
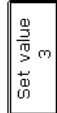
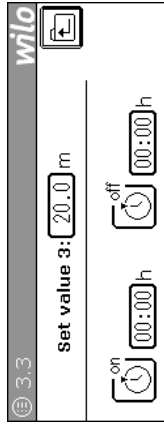

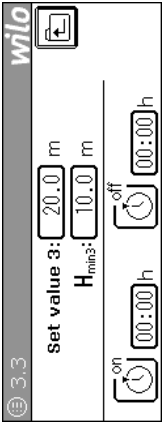
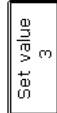
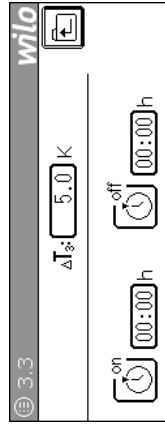
Pokles riadiaceho vstupu:

Regulačný režim je možné použiť na jednom () alebo na


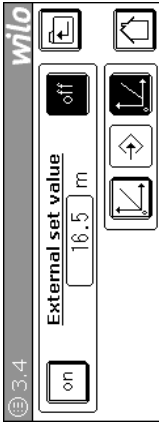

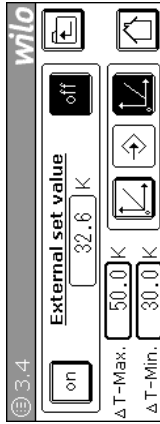

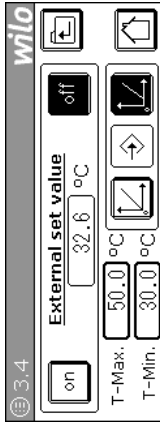
všetkých () čerpadlách (len CCe).

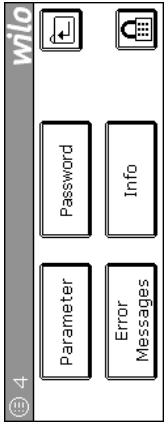
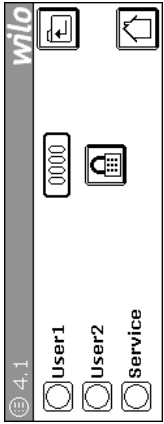

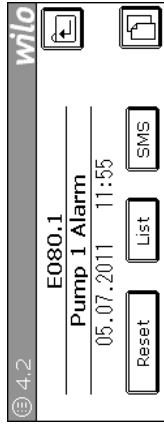


Č. menu/ Vývolané pomoci:	Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Nastaviteľné: (1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (5) servisom</p>				
3.1 (T-c) Set value 1		<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie cieľovej teploty pre reguláciu otáčok čerpadla vzhľadom na vstupnú teplotu. <p>Tv: Prívodná teplota Trl: Spiatočná teplota Ta: Vonkajšia teplota Tp: Prevádzková teplota Tai: Hlásenie 4 – 20 mA, analógový vstup 1</p>	(Z) T_1 [°C]: -272,0 až 999,9	60,0 °C
3.2 (p-c) Set value 2		<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie 2. požadovanej hodnoty a doby prepnutia na požadovanú hodnotu 2 	(Z) Požadovaná hodnota 2 [bar]: 0,0 až maximum snímača (Z) Zapnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59 (Z) Vypnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59	4,0 bar 00:00 00:00
3.2 (Δp-c) Set value 2		<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie 2. požadovanej hodnoty a doby prepnutia na požadovanú hodnotu 2 	(Z) Požadovaná hodnota 2 [m]: 0,0 až maximum snímača (Z) Zapnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59 (Z) Vypnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59	20,0 m 00:00 00:00
3.2 (Δp-v) Set value 2		<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie 2. požadovanej hodnoty Nastavenie minimálnej nulovej dopravnej výšky (H_{min2}) Nastavenie doby prepnutia na požadovanú hodnotu 2 	(Z) Požadovaná hodnota 2 [m]: 0,0 až maximum snímača (Z) H_{min2} [m]: 0,0 až maximum snímača (Z) Zapnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59 (Z) Vypnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59	20,0 m 10,0 m 00:00 00:00

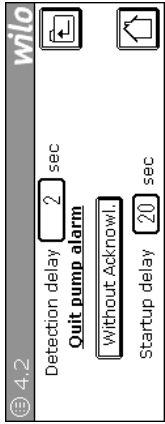
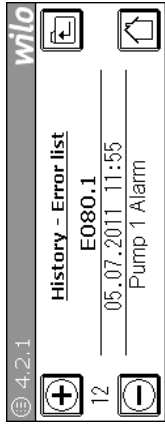
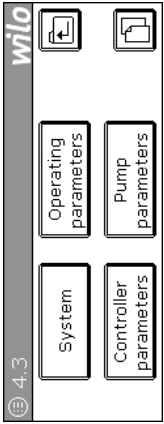
Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou: Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis</p>			
3.2 ($\Delta T-c$) Set value 2	<p>(1) Požadovaná hodnota 2</p> <p>ΔT_2 [K]: 5,0 až 700,0</p> <p>(2) Zapnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p> <p>(2) Vypnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p>	<p>Nastaviteľné: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (5) servisom</p> <p>(2) ΔT_2 [K]: 5,0 až 700,0</p> <p>(2) Zapnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p> <p>(2) Vypnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p>	5,0 K 00:00 00:00
3.2 ($\Delta T-v$) Set value 2	<p>(1) Požadovaná hodnota 2</p> <p>ΔT_{max2}: 20,0 K ΔT_{min2}: 5,0 K</p>	<p>(2) ΔT_{max2} [K]: ΔT_{min2} až 700,0</p> <p>(2) ΔT_{max2} [K]: 5,0 až 100,0</p> <p>(2) Zapnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p> <p>(2) Vypnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p>	20,0 K 5,0 K 00:00 00:00
3.2 ($n=f(Tx)$) Set value 2	<p>(1) Požadovaná hodnota 2</p> <p>T_{max2}: 20,0 °C T_{min2}: 0,0 °C</p>	<p>(2) T_{max2} [°C]: ($\Delta T_{min2} + 1$) až 500,0</p> <p>(2) T_{min2} [°C]: -200,0 až 499,0</p> <p>(2) Zapnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p> <p>(2) Vypnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p>	20,0 °C -10,0 °C 00:00 00:00
3.2 (T-c) Set value 2	<p>(1) Požadovaná hodnota 2</p> <p>Set value 2: 55,0 °C</p>	<p>(2) T_2 [°C]: -272,0 až 999,9</p> <p>(2) Zapnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p> <p>(2) Vypnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p>	55,0 °C 00:00 00:00

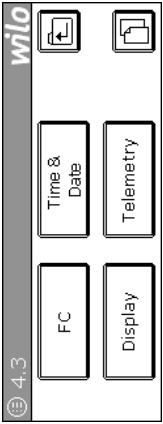
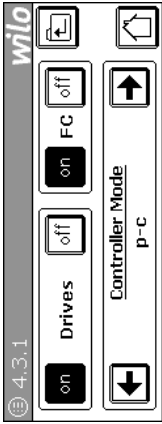


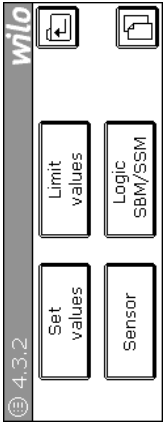
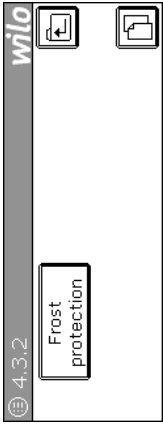
Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou: Viditeľné pre: (1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (5) servis</p>			
3.3 (p-c) 	<p>(1) Požadovaná hodnota 3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie 3. požadovanej hodnoty Nastavenie doby prepnutia na požadovanú hodnotu 3 	4,0 bar 00:00 00:00
3.3 (Δp-c) 	<p>(1) Požadovaná hodnota 3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie 3. požadovanej hodnoty Nastavenie doby prepnutia na požadovanú hodnotu 3 	20,0 m 00:00 00:00
3.3 (Δp-v) 	<p>(1) Požadovaná hodnota 3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie 3. požadovanej hodnoty Nastavenie minimálnej nulovej dopravnej výšky (H_{min3}) Nastavenie doby prepnutia na požadovanú hodnotu 3 	20,0 m 10,0 m 00:00 00:00
3.3 (ΔT-c) 	<p>(1) Požadovaná hodnota 3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie 3. teplotného rozdielu medzi príivodom a spätočkou Nastavenie doby prepnutia na 3. teplotný rozdiel 	5,0 K 00:00 00:00


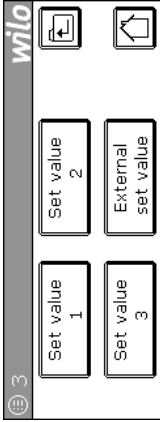

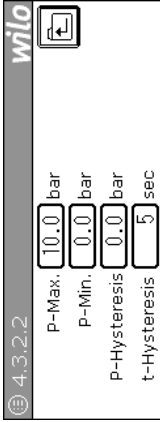

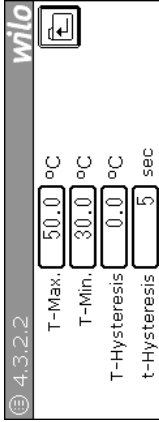

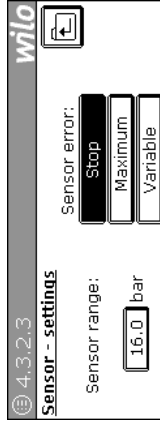
Č. menu/ Vývolané pomocou:	Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (S) servis</p>				
3.3 ($\Delta T-v$)		<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie prípustného teplotného rozsahu pre 3. teplotný rozdiel medzi prívodnou a spätočnou teplotou Nastavenie doby prepnutia na požadovanú hodnotu 3 	<p>Nastaviteľné: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (S) servisom</p> <p>(2) ΔT_{max3} [K]: ($\Delta T_{min3} + 1$) až 700,0 (2) T_{min3} [K]: 5,0 až 100,0 (2) Zapnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59 (2) Vypnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p>	<p>20,0 °K 5,0 K 00:00 00:00</p>
3.3 ($n=f(Tx)$)		<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie 3. teplotného rozsahu pre reguláciu otáčok čerpadla vzhľadom na vstupnú teplotu Nastavenie doby prepnutia na 3. teplotný rozsah 	<p>(2) T_{max3} [°C]: ΔT_{min3} až 500,0 (2) T_{min3} [°C]: -200,0 až 499,0 (2) Zapnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59 (2) Vypnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p>	<p>20,0 °C -10,0 °C 00:00 00:00</p>
3.3 ($T-c$)		<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie 3. cieľovej teploty pre reguláciu otáčok čerpadla vzhľadom na vstupnú teplotu Nastavenie doby prepnutia na 3. teplotný rozsah 	<p>(2) T_2 [°C]: -272,0 až 999,9 (2) Zapnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59 (2) Vypnutie [hod:min]: 00:00 až 23:59</p>	<p>65,0 °C 00:00 00:00</p>
3.4 ($p-c$)		<ul style="list-style-type: none"> Aktivácia externej požadovanej hodnoty a výber typu hlásenia (0 až 20 mA alebo 4 až 20 mA): Zobrazenie externej požadovanej hodnoty <p>Poznámka: Externá požadovaná hodnota sa týka meracieho rozsahu vybraného snímača.</p>	<p>(2) Externá požadovaná hodnota: vyp/zap (2) Typ hlásenia [mA]: 0 až 20/4 až 20</p>	<p>vyp 4 až 20 mA</p>

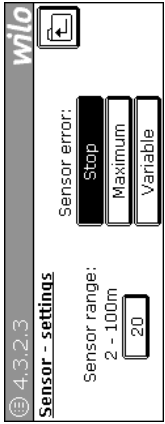
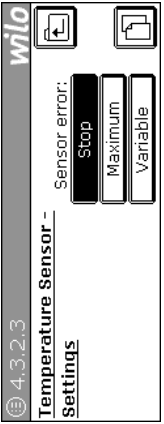
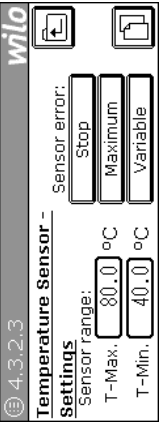
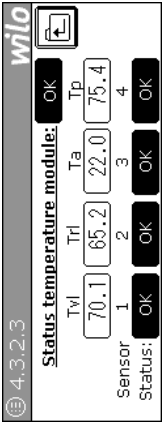
Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou:</p> <p>Viditeľné pre: (1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (5) servis</p>			
3.4 (Δp-c) 	<p>(1) Externá požadovaná hodnota</p> 	<p>(2) Externá požadovaná hodnota: vyp/zap</p> <p>(2) Typ hlásenia [mA]: 0 až 20/4 až 20</p>	vyp 4 až 20 mA
3.4 (ΔT-c) 	<p>(1) Externá požadovaná hodnota</p> 	<p>(2) Externá požadovaná hodnota: vyp/zap</p> <p>(2) Typ hlásenia [mA]: 0 až 20/4 až 20</p> <p>(2) T-Max [K]: (T_{min} + 1,0) až 700,0</p> <p>(2) T-Min [K]: -200,0 až 700,0</p>	vyp 4 až 20 mA 50,0 K 30,0 K
3.4 (T-c) 	<p>(1) Externá požadovaná hodnota</p> 	<p>(2) Externá požadovaná hodnota: vyp/zap</p> <p>(2) Typ hlásenia [mA]: 0 až 20/4 až 20</p> <p>(2) T-Max [°C]: (T_{min} + 1,0) až 999,0</p> <p>(2) T-Min [°C]: -272,0 až 998,0</p>	vyp 4 až 20 mA 50,0 °C 30,0 °C


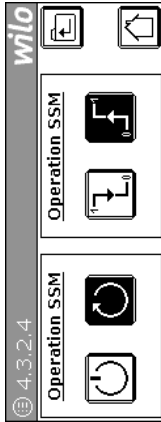

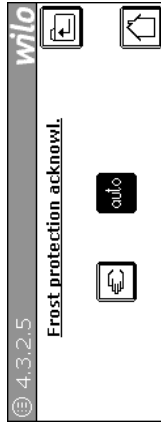

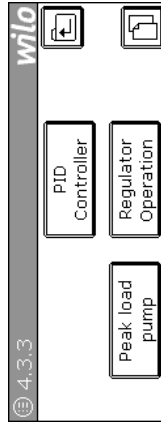
Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou:</p> <p>(1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (S) servis</p>	<p>Viditeľné pre:</p> <p>(1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (S) servis</p>	<p>Nastaviteľné:</p> <p>(1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (S) servisom</p>	
4	 <p>(1) Hlavné menu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vyvolanie poruchových hlásení a nastavení parametrov, nastavenie hesla • Informácie o zariadení • Prihlásenie/odhlásenie 	–
4.1	 <p>(1) Prihlásenie/odhlásenie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zadanie hesla na prihlásenie sa (používateľ 1, používateľ 2, servis) • Zobrazenie stavu prihlásenia • Odhlásiť sa je možné stlačením symbolu prihlásenia <p>Odhlásenie: </p>	–
4.2	 <p>(1) Poruchové hlásenia (strana 1 z 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zobrazenie aktuálnych poruchových hlásení s časovým údajom (v prípade viacerých hlásení sa hlásenia pravidelne prepínajú) • Miestny reset porúch • Vyvolanie zoznamu poruchových hlásení • Vyvolanie nastavení textových správ  <p>Vyvolanie možnosti potvrdenia pre CCe: </p>	<p>–</p> <p>–</p> <p>–</p>


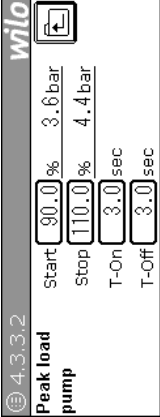

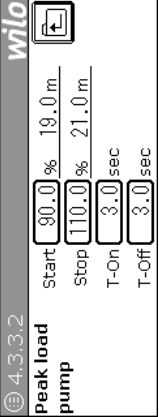
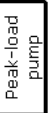
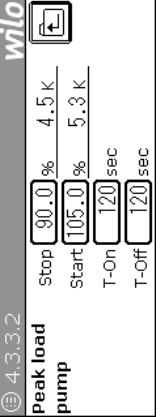
Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou: (1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (S) servis</p> <p>Viditeľné pre: (1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (S) servis</p>			
<p>4.2</p> <p>CcE</p> 	<p>(1) Poruchové hlásenia (strana 2 z 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> V prípade CcE je možné poruchy čerpadla potvrdiť automaticky alebo ručne. Oneskorenie spustenia určuje maximálny čas po zapnutí zariadenia, počas ktorého regulátor čaká, kým sa elektronické čerpadlá pripraví na prevádzku. Ak sú čerpadlá pripravené na prevádzku skôr, zariadenie sa v prípade potreby spustí pred uplynutím tohto času. Ak čerpadlo nie je po uplynutí tohto času pripravené na prevádzku, nahlási sa porucha čerpadla. Oneskorenie detekcie spôsobí, že krátkodobé hlásenia z elektronických čerpadiel nebudú zaznamenané. 	<p>(2) Ukončenie alarmu čerpadla (reset alarmu): S potvrdením/bez potvrdenia</p> <p>(S) Oneskorenie spustenia [s]: 0 až 120</p> <p>(S) Oneskorenie detekcie [s]: 0,1 až 10</p>	<p>Bez potvrdenia</p> <p>20 s</p> <p>2,5 s</p>
<p>4.2.1</p> <p>List</p> 	<p>(1) Zoznam poruchových hlásení</p> <ul style="list-style-type: none"> Zobrazenie histórie poruchových hlásení (35 miest v pamäti) s údajom o dátume/čase <p>Posúvanie sa v histórii poruchových hlásení: smerom nahor: smerom nadol: </p>	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola poruchových hlásení 	<p>–</p>
<p>4.3</p> <p>Parameter</p> 	<p>(1) Menu nastavenia parametrov (strana 1 z 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> Vyvolanie menu zariadenia Vyvolanie menu prevádzkových parametrov Vyvolanie menu parametrov regulátora Vyvolanie menu parametrov čerpadla 	<p>–</p>	<p>–</p>

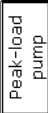
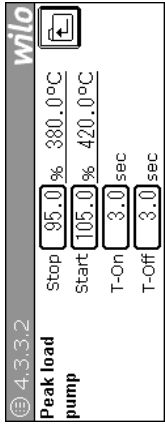

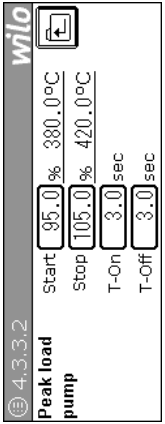

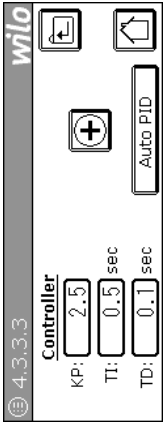


Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (S) servis</p> <p>Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (S) servis</p>			
4.3 	(1) Menu nastavenia parametrov (strana 2 z 2)	<ul style="list-style-type: none"> Vyvolanie menu FC (frekvenčný menič) Vyvolanie menu s časom a dátumom Vyvolanie menu nastavení displeja Vyvolanie menu nastavení textových správ (telemetria) 	–
4.3.1 	(1) Regulačný režim zariadenia	<ul style="list-style-type: none"> Zapnutie a vypnutie pohonov a FC (frekvenčný menič) (len CC...FC) Stanovenie regulačného režimu zariadenia <p>Výber pomocou tlačidiel  a </p>	Vyp Zap
4.3.2 	(1) Prevádzkové parametre (strana 1 z 2)	<ul style="list-style-type: none"> Vyvolanie menu požadovaných hodnôt Vyvolanie menu hraničných hodnôt (len v prípade regulačných režimov p-c a T-c) Vyvolanie menu nastavení snímača Vyvolanie menu logických obvodov pre zberné prevádzkové hlásenie a zberné poruchové hlásenie 	–
4.3.2 	(1) Prevádzkové parametre (strana 2 z 2)	<ul style="list-style-type: none"> Vyvolanie menu parametrov ochrany proti mrazu 	–


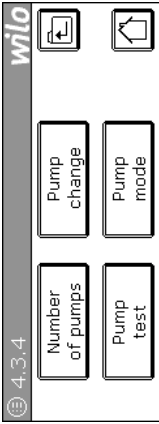
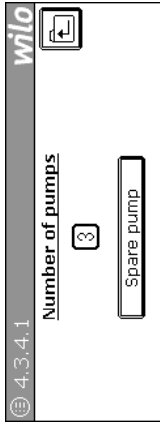
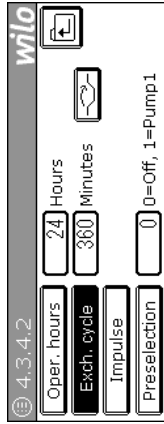
Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou: Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis</p>			
4.3.2.1 	<p>(1) Požadované hodnoty</p> 	<p>–</p>	–
4.3.2.2 (p-c) 	<p>(1) Hraničné hodnoty</p> 	<p>(Z) P-Max. [bar]: 0,0 až maximum snímača (Z) P-Min [bar]: 0,0 až P-Max (Z) P-Hystereza [bar]: 0,0 až 10,0 (Z) t-Hystereza [s]: 0 až 60</p>	<p>10,0 bar 0,0 bar 0,0 bar 5 s</p>
4.3.2.2 (T-c) 	<p>(1) Hraničné hodnoty</p> 	<p>(Z) T-Max. [°C]: -272,0 až 999,9 (Z) T-Min. [°C]: -272,0 až 999,9 (Z) T-Hystereza [°C]: 0,0 až 10,0 (Z) t-Hystereza [s]: 0 až 60</p>	<p>50,0 °C 30,0 °C 0,0 °C 5 s</p>
4.3.2.3 (p-c) 	<p>(1) Snímač</p> 	<p>(Z) Merací rozsah [bar]: 16,0 (Z) Správanie počas poruchy snímača: Zastavenie/Maximum/Podľa nastavenia</p>	<p>16,0 bar Zastavenie</p>

Č. menu/ Vývolané pomoci:	Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
4.3.2.3 ($\Delta p-c, \Delta p-v$) Sensor	<p>Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis</p> <p>(1) Snímač</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Výber meracieho rozsahu snímača [2/10/20/40/60/100 m] • Výber správanie sa zariadenia počas porúch snímača (vypnutie všetkých čerpadiel, prevádzka všetkých čerpadiel pri max. otáčkach alebo prevádzka čerpadla pri vopred nastavených otáčkach) (Pozri menu 4.3.5.1 na strane 2) 	<p>Nastaviteľné: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (5) servisom</p> <p>(2) Merací rozsah [m]: 20,0</p> <p>(2) Správanie počas poruchy snímača: Zastavenie/Maximum/Podľa nastavenia</p>	20,0 m Zastavenie
4.3.2.3 ($\Delta T-c, \Delta T-v$) Sensor	<p>(1) Snímač</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Výber správanie sa zariadenia počas porúch snímača (vypnutie všetkých čerpadiel, prevádzka všetkých čerpadiel pri max. otáčkach alebo prevádzka čerpadla pri vopred nastavených otáčkach) (Pozri menu 4.3.5.1 na strane 2) 	<p>(2) Správanie počas poruchy snímača: Zastavenie/Maximum/Podľa nastavenia</p>	Zastavenie
4.3.2.3 (T-c) Sensor	<p>(1) Snímač</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Výber správanie sa zariadenia počas porúch snímača (vypnutie všetkých čerpadiel, prevádzka všetkých čerpadiel pri max. otáčkach alebo prevádzka čerpadla pri vopred nastavených otáčkach) • T_{Max} a T_{Min} určujú hraničné hodnoty rozsahu snímača pre T-c prostredníctvom analógového vstupu 1 (Pozri menu 4.3.5.1 na strane 2) 	<p>(2) T_{max} [°C]: -272 až 999,0</p> <p>(2) T_{min} [°C]: -272 až 999,0</p> <p>(2) Správanie počas poruchy snímača: Zastavenie/Maximum/Podľa nastavenia</p>	80,0 °C 40,0 °C Zastavenie
4.3.2.3 ($\Delta T-c, \Delta T-v, T-c$) Sensor	<p>(1) Stav teplotného snímača</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zobrazenie stavu teplotnej veličiny, teplotných snímačov (Tvl, Trl, Ta, Tp) a nameranej teploty Tvl: Prívodná teplota Trl: Spiatočná teplota Ta: Vonkajšia teplota Tp: Prevádzková teplota 	-	-


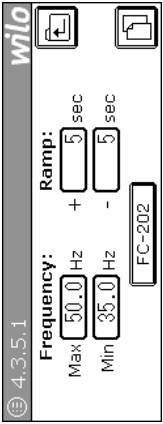

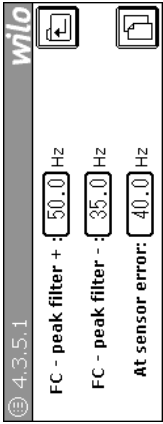

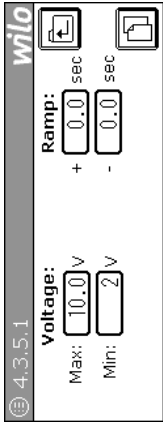
Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
Vytvorené pomocou: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis	Nastaviteľné: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (5) servisom		
4.3.2.4 	(1) Logický obvod SxM 	(2) SBM: Prevdzka / pohotovostné zopnutie (2) SSM: NC/NO	Prevdzka NC
4.3.2.5 	(1) Ochrana proti mrazu 	(1) Potvrdenie: Ručne / Automaticky	Automaticky
4.3.3 	(1) Parametre regulátora 	–	–

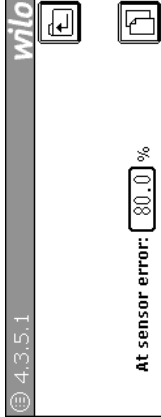
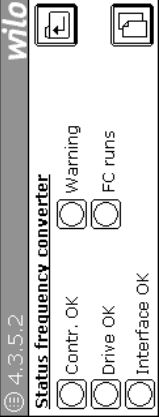

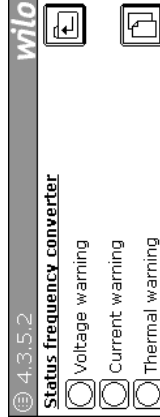
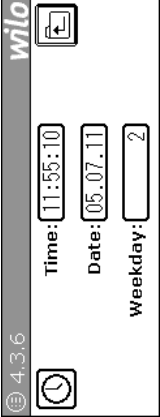
Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou: (1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (S) servis</p> <p>Viditeľné pre: (1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (S) servis</p>			
4.3.3.2 (p-c) Pozitívny pracovný smer 	<p>(1) Čerpadlo špičkového zataženia</p> 	<p>• Zobrazenie/nastavenie spínacieho a vypínacieho tlaku</p> <p>• Zobrazenie/nastavenie oneskorenia spustenia a vypnutia čerpadiel špičkového zataženia (všetky hodnoty sú zadane ako % 1. požadovanej hodnoty regulovanej premennej)</p>	<p>(2) Zastavenie [%]: 75,0 až 99,0</p> <p>(2) Spustenie [%]: 101,0 až 125,0</p> <p>(2) T-zap [s]: 1 až 60</p> <p>(2) T-vyp [s]: 1 až 60</p> <p>90,0 %</p> <p>110,0 %</p> <p>3 s</p> <p>3 s</p>
4.3.3.2 (Δp-c, Δp-v) Pozitívny pracovný smer 	<p>(1) Čerpadlo špičkového zataženia</p> 	<p>• Zobrazenie/nastavenie spínacieho a vypínacieho tlaku</p> <p>• Zobrazenie/nastavenie oneskorenia spustenia a vypnutia čerpadiel špičkového zataženia (všetky hodnoty sú zadane ako % 1. požadovanej hodnoty regulovanej premennej)</p>	<p>(2) Zastavenie [%]: 75,0 až 99,0</p> <p>(2) Spustenie [%]: 101,0 až 125,0</p> <p>(2) T-zap [s]: 1 až 60</p> <p>(2) T-vyp [s]: 1 až 60</p> <p>90,0 %</p> <p>110,0 %</p> <p>3 s</p> <p>3 s</p>
4.3.3.2 (ΔT-c, ΔT-v) Negatívny pracovný smer 	<p>(1) Čerpadlo špičkového zataženia</p> 	<p>• Zobrazenie/nastavenie spínacieho a vypínacieho tlaku</p> <p>• Zobrazenie/nastavenie oneskorenia spustenia a vypnutia čerpadiel špičkového zataženia (všetky hodnoty sú zadane ako % 1. požadovanej hodnoty regulovanej premennej)</p>	<p>(2) Zastavenie [%]: 75,0 až 99,0</p> <p>(2) Spustenie [%]: 101,0 až 125,0</p> <p>(2) T-zap [s]: 1 až 3 600</p> <p>(2) T-vyp [s]: 1 až 3 600</p> <p>90,0 %</p> <p>105,0 %</p> <p>120 s</p> <p>120 s</p>

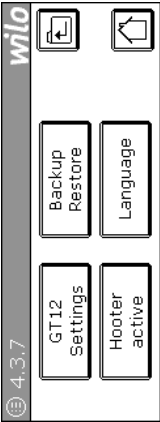
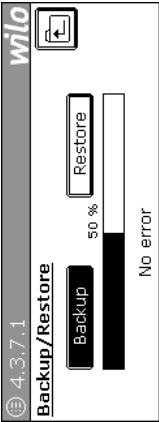
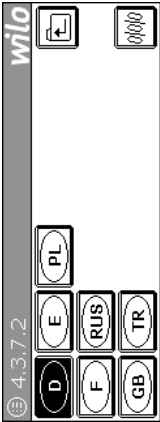
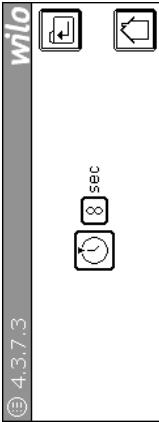
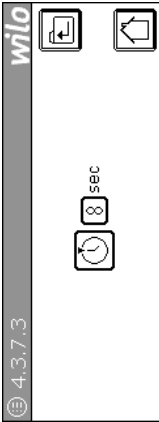
Č. menu/ Vývolané pomoco:	Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (S) servis</p>				
<p>Nastaviteľné: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (S) servisom</p>				
4.3.3.2 (T-c) Negatívny pracovný smer 		<ul style="list-style-type: none"> • Zobrazenie/nastavenie spínacieho a vypínacieho tlaku • Zobrazenie/nastavenie oneskorenia spustenia a vypnutia čerpadiel špičkového zaťaženia (všetky hodnoty sú zadane ako % 1. požadovanej hodnoty regulovanej premennej) 	<p>(2) Zastavenie [%]: 75.0 až 99.0</p> <p>(2) Spustenie [%]: 101.0 až 125.0</p> <p>(2) T-zap [s]: 0.1 až 240</p> <p>(2) T-vyp [s]: 0.1 až 240</p>	<p>90,0 %</p> <p>110,0 %</p> <p>3 s</p> <p>3 s</p>
4.3.3.2 (T-c) Pozitívny pracovný smer 		<ul style="list-style-type: none"> • Zobrazenie/nastavenie spínacieho a vypínacieho tlaku • Zobrazenie/nastavenie oneskorenia spustenia a vypnutia čerpadiel špičkového zaťaženia (všetky hodnoty sú zadane ako % 1. požadovanej hodnoty regulovanej premennej) 	<p>(2) Zastavenie [%]: 101.0 až 125.0</p> <p>(2) Spustenie [%]: 75.0 až 99.0</p> <p>(2) T-zap [s]: 1 až 3 600</p> <p>(2) T-vyp [s]: 1 až 3 600</p>	<p>110,0 %</p> <p>90,0 %</p> <p>120 s</p> <p>120 s</p>
4.3.3.3 PID Controller 		<ul style="list-style-type: none"> • Nastavenie pomernej hodnoty, integračnej časovej konštanty, derivačnej časovej konštanty a pracovného smeru regulátora PID <p>Pozitívny pracovný smer:  (len T-c)</p> <p>Negatívny pracovný smer:  (len T-c)</p>	<p>(2) KP: 0.1 až 999.9</p> <p>(2) TI [s]: 0.1 až 3 000.0</p> <p>(2) TD [s]: 0.1 až 10.0</p> <p>(S) AutoPID</p>	<p>2,5</p> <p>0,5 s</p> <p>0,1 s</p>

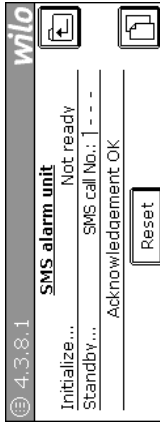
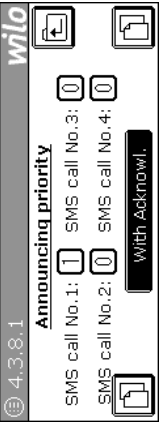
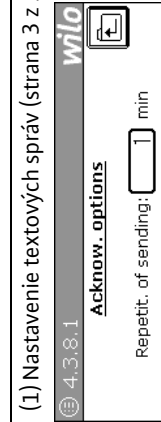
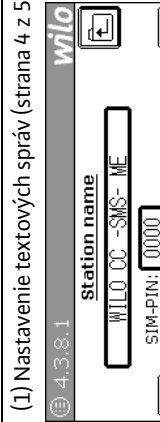
Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou:</p> <p>Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis</p> <p>Nastaviteľné: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (5) servisom</p>			
4.3.3.4 Regulator operation	<p>(1) Ručný režim s pevnými otáčkami</p> 	<p>(2) Ručný režim s pevnými otáčkami: zap/vyp</p> <p>(2) Typ hlásenia: 0 až 20 mA / 4 až 20 mA</p> <p>(2) Prevádzka jedného čerpadla/viacerych čerpadiel: S/M</p>	vyp 4 až 20 mA M
4.3.4 Pump parameters	<p>(1) Parametre čerpadla</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Vyvolanie menu na nastavenie počtu čerpadiel (len CCe) • Vyvolanie parametrov výmeny čerpadiel alebo testovacieho chodu čerpadla a prevádzkového režimu čerpadla (len CCe) 	–
4.3.4.1 Number of pumps	<p>(1) Počet čerpadiel</p> 	<p>(2) Počet čerpadiel: 1 až 6</p> <p>(2) Záložné čerpadlo: S/bez</p>	3 Bez
4.3.4.2 Pump change	<p>(1) Výmena čerpadiel</p> 	<p>(2) Prevádzkové hodiny [h]: 1 až 99</p> <p>(2) Cyklus výmeny [min]: 1 až 1 440</p> <p>(2) Počet trvalo nastavených čerpadiel: 0 až (závisí od zariadenia)</p> <p>(2) Prekryvovanie SLP: Vyp/Zap</p>	24 h 360 min 0 Vyp

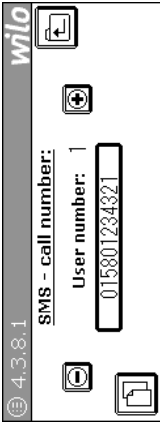


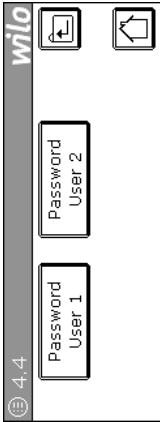
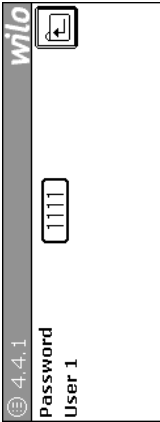
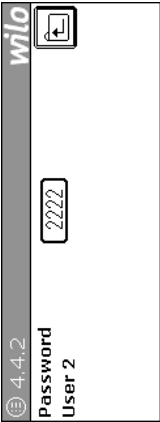
Č. menu/ Vývolané pomoci:	Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis</p>				
4.3.4.3	<p>4.3.4.3 (1) Testovací chod čerpadla (strana 1 z 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie intervalu testovacieho chodu čerpadla a spínacej doby počas testovacieho chodu čerpadla Výber, či sa má testovací chod uskutočniť aj pri externom vypnutí Možnosť testovania čerpadiel v prípade vypnutých pohonov (menu 4.3.1): Stlačením tlačidla „TEST“ dôjde k spusteniu jedného čerpadla na dobu, ktorá je nastavená vyššie. Každým ďalším stlačením tlačidla sa spustí ďalšie čerpadlo v poradí. 	<p>(2) Interval testovacieho chodu [h]: 0 až 99</p> <p>(2) Spinacia doba [s]: 1 až 30</p> <p>(2) Pri externom vypnutí: Nie/Áno</p> <p>(2) Testovací chod (možný len pri vypnutých pohonomoch)</p>	<p>6 h</p> <p>10 s</p> <p>Áno</p> <p>–</p>
4.3.4.3	<p>(1) Testovací chod čerpadla (strana 2 z 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Stanovenie otáčok pre testovací chod čerpadla (len CCe a CC...FC) Stanovenie časového úseku bez testovacieho chodu čerpadla, 00:00 – 00:00 deaktivuje funkciu 	<p>(2) Otáčky v testovacom chode [%]: 0,1 až 100,0</p> <p>(2) Začiatok časového úseku bez testovacieho chodu: 00:00 až 23:59</p> <p>(2) Koniec časového úseku bez testovacieho chodu: 00:00 až 23:59</p>	<p>100,0 %</p> <p>00:00</p> <p>00:00</p>
4.3.4.4	<p>(1) Prevádzkový režim čerpadla</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie prevádzkového režimu Cascade alebo Vario (len CCe) 	<p>(2) Režim: Cascade/Vario</p>	<p>Vario</p>
4.3.5	<p>(1) Frekvenčný menič (FC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Vyvolanie menu na nastavenie parametrov FC Vyvolanie menu na zobrazenie stavu FC 	<p>–</p>	<p>–</p>




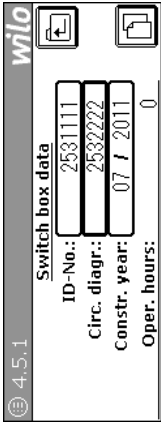

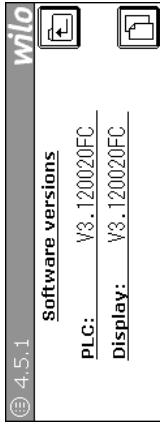

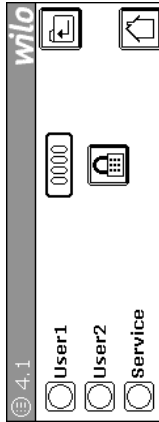

Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou: (1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (S) servis</p> <p>Viditeľné pre: (1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (S) servis</p>			
4.3.5.1 CC...FC 	<p>(1) Parametre FC (strana 1 z 2)</p> 	<p>Nastavenie maximálnej a minimálnej výstupnej frekvencie a doby rampy frekvenčného meniča (FC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Určenie typu frekvenčného meniča (pohony musia byť prítom vyprnuté) 	<p>(2) f_{max} [Hz]: $f_{min} + 5,0$ až 60</p> <p>(2) f_{min} [Hz]: 12,5 až 55</p> <p>(2) t_{Rampa+} [s]: 1 až 60</p> <p>(2) t_{Rampa-} [s]: 1 až 60</p> <p>(S) Typ FC: FC202/VLT2800/VLT600</p>
4.3.5.1 CC...FC 	<p>(1) Parametre FC (strana 2 z 2)</p> 	<p>Nastavenie frekvencií FC s cieľom zabrániť výkyvom regulovanej premennej počas pripojenia/vypínania čerpadla špičkového zataženia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nastavenie frekvencie FC, pri akej by malo regulované čerpadlo bežať počas poruchy snímača 	<p>(2) $f_{Spička\ filter+}$ [Hz]: 20,5 až 60,0</p> <p>(2) $f_{Spička\ filter-}$ [Hz]: 20,5 až 60,0</p> <p>(2) $f_{Chyba\ snímača}$ [Hz]: 20,5 až 60,0</p>
4.3.5.1 CCe 	<p>(1) Parametre FC (strana 1 z 2)</p> 	<p>Nastavenie maximálneho a minimálneho riadiaceho napätia a doby rampy pre elektronické čerpadlá</p>	<p>(2) U_{max} [V]: 8,0 až 10,0</p> <p>(2) U_{min} [V]: 0 až 7</p> <p>(2) t_{Rampa+} [s]: 0,0 až 60,0</p> <p>(2) t_{Rampa-} [s]: 0,0 až 60,0</p>

Č. menu/ Vývolané pomoci:	Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis</p>				
4.3.5.1 CCE	 <p>(1) Parametre FC (strana 2 z 2)</p> <p>4.3.5.1 At sensor error: 80.0 %</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie frekvencie FC, pri akej by malo čerpadlo základného zaťaženia bežať počas poruchy snímača 	<p>Nastaviteľné: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (5) servisom</p> <p>(2) $f_{\text{chyba sniমাচা}}$ [%]: 0,1 až 100,0</p>	80,0 %
4.3.5.2 FC state	 <p>(1) Stav FC (strana 1 z 2)</p> <p>4.3.5.2 Status frequency converter <input type="checkbox"/> Contr. OK <input type="checkbox"/> Warning <input type="checkbox"/> Drive OK <input type="checkbox"/> FC runs <input type="checkbox"/> Interface OK</p>	<ul style="list-style-type: none"> Zobrazenie stavových hlásení zbernicového spojenia a frekvenčného meniča (FC) 	–	–
4.3.5.2 	 <p>(1) Stav FC (strana 2 z 2)</p> <p>4.3.5.2 Status frequency converter <input type="checkbox"/> Voltage warning <input type="checkbox"/> Current warning <input type="checkbox"/> Thermal warning</p>	<ul style="list-style-type: none"> Zobrazenie varovných hlásení z frekvenčného meniča (FC) (napätie, prúd, teplota) 	–	–
4.3.6 Time & Date	 <p>(1) Denný čas</p> <p>4.3.6 Time: 11:55:10 Date: 05.07.11 Weekday: 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie hodín reálneho času (čas, dátum), ako aj dňa v týždni: 1 = Pondelok, 2 = Utorok ... až 0 = Nedela 	<ul style="list-style-type: none"> Denný čas [hh:mm:ss] Dátum [d.d.mm.rr] Deň v týždni 	– – –

Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
Vyvolané pomocou: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (S) servis	Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (S) servis	Nastaviteľné: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (S) servisom	
4.3.7 Display	(1) Nastavenie displeja 	<ul style="list-style-type: none"> Zapnutie/vypnutie húkačky (počas poruchových hlásení) Vyvolanie podmenu na nastavenie displeja (jas a kontrast – ide o obrazovky zariadenia, ktoré tu nie sú zobrazené) Vyvolanie podmenu na zálohovanie/obnovenie Vyvolanie podmenu na nastavenie jazyka 	Vyp
4.3.7.1 Backup Restore	(2) Zálohovanie/obnovenie 	<ul style="list-style-type: none"> Možnosť uloženia (zálohovania) pokynov (nastavenia parametrov PLC) do pamäte displeja alebo ich obnovenia z pamäte displeja. Pohony musia byť pritom vypnuté. 	– –
4.3.7.2 Language	(1) Jazyk 	<ul style="list-style-type: none"> Určenie aktívneho jazyka pre zobrazovaný text 	Nemčina
4.3.7.3 	(1) Parametre jazyka 	<ul style="list-style-type: none"> Nastavenie doby zobrazenia displeja pre výber jazyka po spustení zariadenia 	10 s

Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou:</p> <p>Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis</p>	<p>Popis</p>	<p>Parametre nastavenia/funkcie</p>	<p>Nastavenie z výroby</p>
<p>4.3.8.1</p>  <p>SMS</p> <p>Telemetry</p>	<p>(1) Nastavenie textových správ (strana 1 z 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> Zobrazenie stavu notifikácie textovej správy, pripravenosti na prijímanie údajov, stavu odoslania textovej správy, príjemcu textovej správy a stavu potvrdenia Miestny reset poruchových hlásení: <input type="button" value="Reset"/> 	<p>Nastavitel'né: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (5) servisom</p> <p>(2) Reset</p>	<p>-</p>
<p>4.3.8.1</p>  <p>SMS</p>	<p>(1) Nastavenie textových správ (strana 2 z 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> Stanovenie priority (0 až 4) pre 4 možné telefónne čísla Stanovenie potreby potvrdenia 	<p>(2) Priorita telefónneho čísla 1: 0 až 1 až 4 (2) Priorita telefónneho čísla 2: 0 až 4 (2) Priorita telefónneho čísla 3: 0 až 4 (2) Priorita telefónneho čísla 4: 0 až 4</p>	<p>1 0 0 0</p>
<p>4.3.8.1</p>  <p>SMS</p>	<p>(1) Nastavenie textových správ (strana 3 z 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> Nastavenie času zopakovania odoslania a maximálneho počtu textových správ na jednu udalosť a telefónne číslo Poznámka: Táto strana sa zobrazí len v prípade, že na strane 2 sa nastavila možnosť „S potvrdením“ 	<p>(2) Čas zopakovania odoslania [min]: 1 až 999 (2) Max. počet textových správ: 1 až 10</p>	<p>1 2</p>
<p>4.3.8.1</p>  <p>SMS</p>	<p>(1) Nastavenie textových správ (strana 4 z 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> Zadanie názvu stanice pre telemetriu Zadanie PIN kódu pre kartu SIM 	<p>(2) Názov stanice [text, 16 znakov] (2) PIN [číslo, 4 číslice]</p>	<p>Závisí od zariadenia Závisí od zariadenia</p>

Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
Vyvolané pomocou:	Viditeľné pre: (1) používateľa 1 a vyššie (2) používateľa 2 a vyššie (5) servis	Nastaviteľné: (1) používateľom 1 a vyššie (2) používateľom 2 a vyššie (5) servisom	
4.3.8.1		<ul style="list-style-type: none"> Zadanie 4 možných telefónnych čísel (účastník č. 1 až 4) Zadanie čísla centra textových správ poskytovateľa (účastník č. 5) Posúvanie sa v zozname účastníkov:  smerom nahor:  smerom nadol:	Závisí od zariadenia
4.4		<ul style="list-style-type: none"> Vyvolanie podmenu na uvedenie hesiel pre POUŽÍVATEĽA 1 a POUŽÍVATEĽA 2 	–
4.4.1		<ul style="list-style-type: none"> Zadanie hesla pre POUŽÍVATEĽA 1 	1111
4.4.2		<ul style="list-style-type: none"> Zadanie hesla pre POUŽÍVATEĽA 2 	2222

Č. menu/ Displej	Popis	Parametre nastavenia/funkcie	Nastavenie z výroby
<p>Vyvolané pomocou:</p> <p>(1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (S) servis</p>	<p>Nastavitel'né:</p> <p>(1) používateľ 1 a vyššie (2) používateľ 2 a vyššie (S) servisom</p>		
<p>4.5</p> 	<p>(1) Informácie o spínacom prístroji</p> 	<p>–</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zobrazenie označenia spínacieho prístroja • Vyvolanie údajov o spínacom prístroji • Vyvolanie verzii softvéru 	–
<p>4.5.1</p> 	<p>(1) Údaje o spínacom prístroji (strana 1 z 2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zadanie/zobrazenie identifikačného čísla, čísla schémy zapojenia a roku výroby spínacieho prístroja • Zobrazenie prevádzkových hodín spínacieho prístroja 	<p>Závisí od zariadenia</p> <p>–</p> <p>–</p>
<p>4.5.1</p> 	<p>(1) Údaje o spínacom prístroji (strana 2 z 2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zobrazenie verzii softvéru programu PLC • Zobrazenie programu dotykového displeja 	–
<p>4.5.2</p> 	<p>(1) Prihlásenie/odhlásenie</p> 	<p>Rovnaké ako 4.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zadanie hesla na prihlásenie sa (používateľ 1, používateľ 2, servis) • Zobrazenie stavu prihlásenia • Odhlásiť sa je možné stlačením symbolu prihlásenia <p>Odhlásenie: </p>	–

7 Inštalácia a elektrické pripojenie

Bezpečnosť



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

- Je nevyhnutné vylúčiť ohrozenia vplyvom elektrickej energie.
- Je potrebné dodržiavať nariadenia miestnych alebo všeobecných predpisov [napríklad IEC, VDE (Zväz nemeckých elektrotechnikov) atď.] a miestnych dodávateľov energií.



NEBEZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo ohrozenia života!
Neodborná inštalácia a neodborne vykonané elektrické pripojenie môžu byť životu nebezpečné.

- 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 skrutiek s \varnothing 8 mm. Pritom 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 možno dodať na vyžiadanie.

7.2 Elektrické pripojenie

Bezpečnosť



NEBEZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo ohrozenia 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!

Pripojenie na sieť



NEBEZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo ohrozenia 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:

Pozri zoznam nižšie „Tab. 11: Systémové impedancie a spínacie cykly“ na strane 50: 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. ... Ω (stĺpec 2) pri maximálnom počte ... Počet spínaní za hodinu (stĺpec 3) k dispozícii. Ak sú impedancia siete a počet spínaní za hodinu vyššie ako hodnoty uvedené v tabuľke, spínací prístroj s čerpadlom môžu na základe nepriaznivých podmienok siete spôsobiť rýchle prechodné a rušivé výkyvy napätia („Flicker“).

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

	Stĺpec 1: Výkon [kW]	Stĺpec 2: Systémová impedancia [Ω]	Stĺpec 3: Počet zopnutí za hodinu
3~ 400 V 2-pólové priamy štart	2,2	0,257	12
	2,2	0,212	18
	2,2	0,186	24
	2,2	0,167	30
	3,0	0,204	6
	3,0	0,148	12
	3,0	0,122	18
	3,0	0,107	24
	4,0	0,130	6
	4,0	0,094	12
	4,0	0,077	18
	5,5	0,115	6
	5,5	0,083	12
	5,5	0,069	18
	7,5	0,059	6
	7,5	0,042	12
	9,0 - 11,0	0,037	6
	9,0 - 11,0	0,027	12
	15,0	0,024	6
	15,0	0,017	12
3~ 400 V 2-pólové S-D-rozbeh	5,5	0,252	18
	5,5	0,220	24
	5,5	0,198	30
	7,5	0,217	6
	7,5	0,157	12
	7,5	0,130	18
	7,5	0,113	24
	9,0 - 11,0	0,136	6
	9,0 - 11,0	0,098	12
	9,0 - 11,0	0,081	18
	9,0 - 11,0	0,071	24
	15,0	0,087	6
	15,0	0,063	12
	15,0	0,052	18
	15,0	0,045	24
	18,5	0,059	6
	18,5	0,043	12
	18,5	0,035	18
	22	0,046	6
	22	0,033	12
	22	0,027	18
	30	0,027	6
	30	0,020	12
	30	0,016	18
37	0,018	6	
37	0,013	12	
45	0,014	6	
45	0,010	12	

Tab. 11: Systémové impedancie a spínacie cykly

**INFORMÁCIA:**

Maximálny počet zopnutí za hodinu, ktorý je uvedený v tabuľke pre každý výkon, je určený motorom čerpadla, pričom nesmie dôjsť k jeho prekročeniu (nastavenie parametrov regulátora je nutné primerane prispôsobiť, pozri napríklad 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 sa musí pripojiť na zemnicu lištu.

Pripojenia čerpadiel na sieť



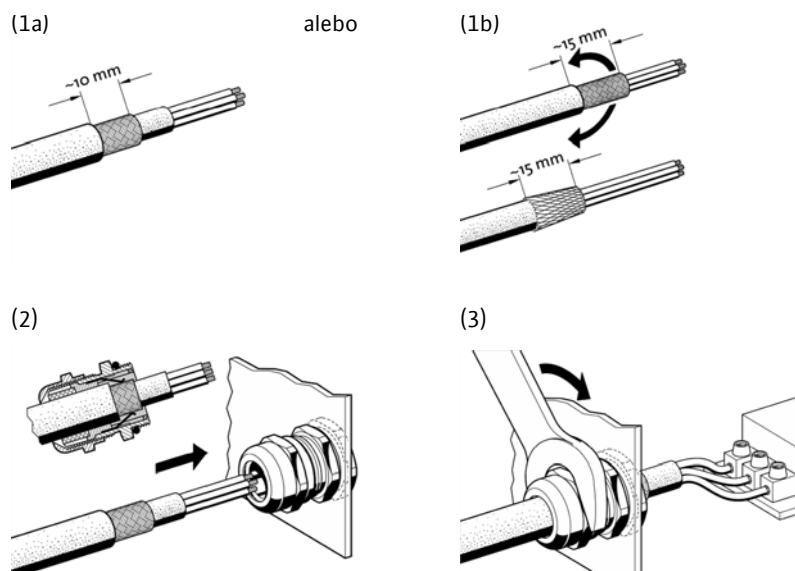
**OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!
Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodbornej manipulácie.**

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

Výkonová prípojka

- Vykonať pripojenie čerpadiel na svorkovniciach podľa schémy zapojenia. PE sa musí pripojiť na zemnicu lištu. Použite tienené káble motora.

**Uloženie tienených káblov na EMC káblové priechodky (CC... WM):
pozri obr. 16, krok 1 až 3.**



Obr. 16: Uloženie tienených káblov na EMC káblové priechodky

**Inštalácia tienení káblov na EMC káblové priechodky (CC...BM):
pozri obr. 16, krok 1 až 4.**



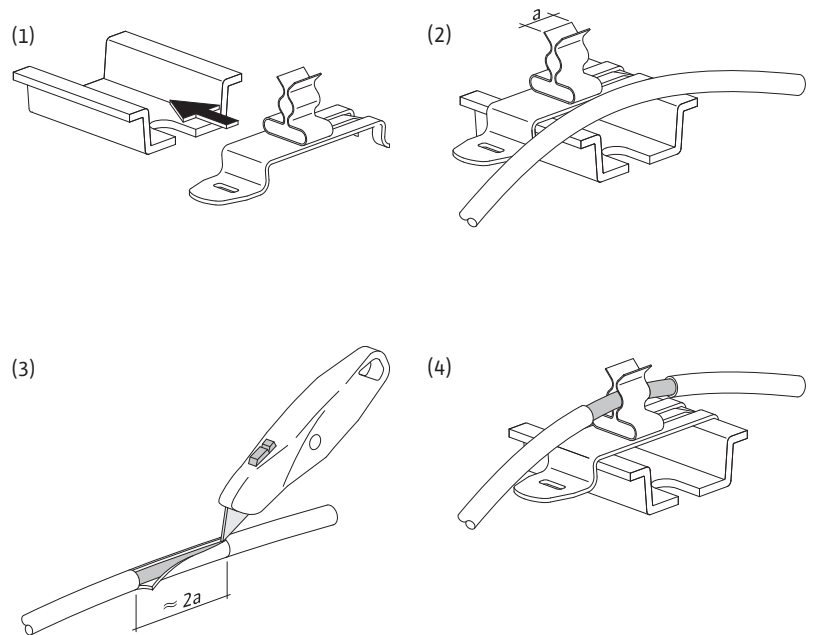
INFORMÁCIA:

Dĺžku rezu (pozri obr. 17, krok 3) 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 CC...FC).



Obr. 17: Uloženie tienených káblov na tieniace svorky (CC... BM)

**Prípojka ochrany proti
prehriatiu/porucha čerpadla**

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



OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!

Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.

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

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

- Analógové riadiace signály čerpadiel (0-10 V) možno pripojiť k svorkám podľa schémy zapojenia.
- Použite tienené káble.



OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!

Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.

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

Snímač (snímače)

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



OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!

Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.

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

Analógový IN, externá požadovaná hodnota/automatický režim s reguláciou otáčok

- Prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia sa môže vykonať diaľkové nastavenie požadovanej hodnoty počtu otáčok, resp. automatický režim s reguláciou otáčok cez analógový signál (0/4...20 mA resp. 0/2...10 V).
- Použite tienový kábel, pričom na jednej strane nainštalujte tienenie do skriňového rozvádzača.

Prepínanie požadovaných hodnôt

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



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

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

Plán logického obvodu		
Kontakt		Funkcia
Požadovaná hodnota 2	Požadovaná hodnota 3	
Kontakt rozpojený	Kontakt rozpojený	Požadovaná hodnota 1 aktívna
Kontakt spojený	Kontakt rozpojený	Požadovaná hodnota 2 aktívna
Kontakt rozpojený	Kontakt spojený	Požadovaná hodnota 3 aktívna
Kontakt spojený	Kontakt spojený	Požadovaná hodnota 3 aktívna

Tab. 12: Plán logického obvodu – prepnutie požadovanej hodnoty

Externé zapnutie/vypnutie

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



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

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

Externé zapnutie/vypnutie	
Spojený kontakt:	Automatika ZAP
Rozpojený kontakt:	Automatika VYP Hlásenie prostredníctvom symbolu na displeji
Zaťaženie kontaktov:	24 V DC / 10 mA

Tab. 13: Externé zapnutie/vypnutie

Ochrana pred mrazom (nie pri p-c)

- Prostredníctvom príslušných svoriek (podľa schémy zapojenia) možno pomocou beznapätového kontaktu (rozpínací kontakt) pripojiť ochranu 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 Δp -c)

Ochrana pred mrazom	
Spojený kontakt:	Automatická prevádzka
Rozpojený kontakt:	Ohrozenie mrazom Aktivuje sa funkcia ochrany pred mrazom
Zaťaženie kontaktov:	24 V DC / 10 mA

Tab. 14: Plán logického obvodu – ochrana pred mrazom

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



- OPATRNE! Nebezpečenstvo vecných škôd!**
Nebezpečenstvo poškodenia v dôsledku neodborného pripojenia.
- **K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!**

Ochrana proti nedostatku vody	
Spojený kontakt:	Automatická prevádzka
Rozpojený kontakt:	Nedostatok vody
Zaťaženie kontaktov:	24 V DC / 10 mA

Tab. 15: Plán logického obvodu – ochrana proti nedostatku vody

Zberné prevádzkové hlásenia/ zberné poruchové hlásenia

- Prostredníctvom príslušných svoriek podľa schémy zapojenia sú k dispozícii bežnapätové kontakty (prepínacie kontakty) pre externé hlásenia. Bežnapätové kontakty, max. zaťaženie kontaktov 250 V~/2 A



- NEBEZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo ohrozenia života!**
Aj pri vypnutom hlavnom spínači môže byť na týchto svorkách prítomné životu nebezpečné napätie.
- **Dodržte 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. Pri tom platia v závislosti od regulačného režimu nasledujúce analógie:

- Signál 0...10 V zodpovedá signálu snímača 0 ... Konečná hodnota snímača
- alebo**
- Signál 0...10 V zodpovedá pri režimoch regulácie teploty určitým hraniciam

napríklad (pozri „Tab. 16: Príklad zobrazenia aktuálnej hodnoty“ na strane 54):

Regulačný režim	Snímač	Oblasť zobrazenia tlaku	Napätie/ meraná veličina
p-c	Montážna sada pre tlakový snímač 16 barov	0 ... 16 barov	1 V = 1,6 baru
Δp -...	DDG 40	0 ... 40 m (WS)	1 V = 4 m (WS)
ΔT -...	-	0 ... 100 K	1 V = 10 K
$n=f(T...)$	-	0 ... 100 °C	1 V = 10 °C
Tvl-c, Trl-c, Ta-c, Tp-c	-	0 ... 500 °C	1 V = 50 °C
Tai-c	-	$T_{min} \dots T_{max}$	-

Tab. 16: Príklad zobrazenia aktuálnej hodnoty



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

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!

Zobrazenie aktuálnej frekvencie

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

Hodnoty 0 ... 10 V pritom zodpovedajú rozsahu frekvencie 0...fmax.



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

- K svorkám sa nesmie pripájať cudzie napätie!



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

8 Uvedenie do prevádzky



NEBEZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo ohrozenia života!
Pri neodbornom uvedení do prevádzky dochádza k ohrozeniu života.

- Uvedenie do prevádzky smie vykonávať len kvalifikovaný odborný personál!



NEBEZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo ohrozenia 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!

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

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



INFORMÁCIA:
 Pred uvedením do prevádzky dotiahnite všetky pripájacie svorky!



INFORMÁCIA:
 Dodatočne k činnostiam opísaným v tomto návode na montáž a obsluhu: Je potrebné, aby boli vykonané opatrenia na uvedenie do prevádzky v súlade s príslušným návodom na montáž a obsluhu čerpadiel a snímačov.

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 „Manuálny režim“ (menu 1.1) skontrolujte, či smer otáčania čerpadla v sieťovej prevádzke súhlasí so šípkou na telese čerpadla.

Pri mokrobežných čerpadlách sa nesprávny resp. správny smer otáčania zobrazí kontrolnou LED vo svorkovnici (pozri návod na montáž a obsluhu čerpadla).

- Pri nesprávnom smere otáčania **všetkých** čerpadiel v sieťovej prevádzke zameňte 2 ľubovoľné fázy hlavného sieťového vedenia.

Spínacie prístroje bez frekvenčného meniča (vyhotovenie CC):

- Pri nesprávnom smere otáčania len jedného čerpadla v sieťovej prevádzke (pri motoroch s priamym rozbehom): Zameňte 2 ľubovoľné fázy vo svorkovnici motora.

- Pri nesprávnom smere otáčania len jedného čerpadla v sieťovej prevádzke (pri motoroch s rozbehom hviezda-trojuholník): zameňte 4 prípojky vo svorkovnici motora – musí sa vymeniť začiatok a koniec vinutia 2 fáz (napríklad V_1 namiesto V_2 a W_1 namiesto W_2).

Spínacie prístroje s frekvenčným meničom (CC...FC):

- Napájanie zo siete: V menu 1.1 každé čerpadlo jednotlivo nastavte na „Manuálny režim“. Potom postupujte ako pri spínacích prístrojoch bez frekvenčného meniča.
- Prevádzka s frekvenčným meničom: V prevádzkovom režime Automatický s frekvenčným meničom každé čerpadlo jednotlivo v menu 1.1 nastavte na „Automatický“. Potom krátkym zapnutím jednotlivých čerpadiel v prevádzke s frekvenčným meničom skontrolujte smer otáčania. Pri nesprávnom smere otáčania každého čerpadla zmeňte 2 ľubovoľné vázy na výstupe frekvenčného meniča.

8.3 Nastavenie ochrany motora

- **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

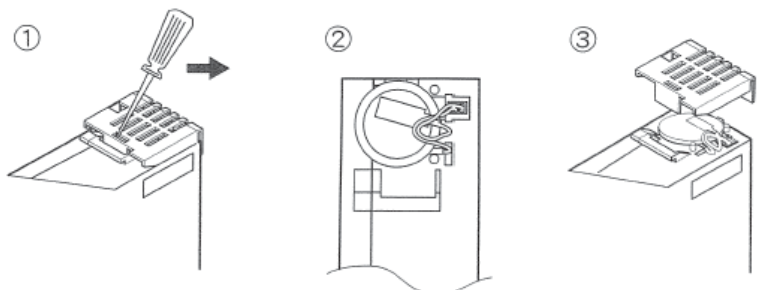
Údržbové a opravné práce smie vykonávať len kvalifikovaný odborný personál!



NEBEZPEČENSTVO! Nebezpečenstvo ohrozenia 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 občas (napríklad v rámci servisných intervalov) skontrolovať opálenie kontaktov stýkačov. V prípade výrazného opálenia je nutné ich vymeniť.
- Systém zaznamenáva a prípadne hlási stav nabitia záložnej batérie hodín reálneho času. Okrem toho sa odporúča cyklus výmeny 12 mesiacov. Za týmto účelom sa musí vymeniť batéria v konštrukčnej skupine CPU (pozri obr. 18).



Obr. 18: Výmena batérie v konštrukčnej skupine CPU

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 zákaznicke miesto resp. zastúpenie spoločnosti Wilo.

10.1 Zobrazovanie a potvrdzovanie porúch

Pri výskyte poruchy sa základná farba podkladu zmení na ČERVENÚ, zberné poruchové hlásenie sa aktivuje a porucha sa zobrazí v menu 4.2 s číslom kódu poruchy a textom alarmu.

Pri systémoch s diaľkovou diagnostikou sa hlásenie odošle stanovenému/stanoveným príjemcovi/príjemcom. Potvrdenie poruchy sa môže vykonať v menu 4.2 prostredníctvom tlačidla „RESET“ alebo prostredníctvom diaľkovej diagnostiky.

Ak sa príčina poruchy odstráni pred potvrdením, základná farba podkladu dotykovej obrazovky sa zmení na ZELENÚ. Ak porucha ešte pretrváva, základná farba podkladu sa zmení na ORANŽOVÚ.

Čerpadlo s poruchou sa na hlavnej obrazovke označí blikajúcim symbolom príslušného čerpadla.

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 35 porúch.

Zoznam alarmov (menu 4.2.1) sa môže vyvolať z menu 4.2. V rámci zoznamu sa hlásenia môžu vyvolať pomocou tlačidiel „+“ a „-“. V nasledujúcom zozname „Tab. 17: Poruchové hlásenia, príčiny a odstránenie poruchy“ na strane 57 je uvedený zoznam všetkých poruchových hlásení.

Kód	Text alarmu	Príčiny	Odstránenie
E040	Porucha snímača	Chybný snímač	Vymeňte snímač
		Snímač nie je elektricky pripojený	Opravte elektrické spojenie
E060	Výstupný tlak Max	Výstupný tlak systému prekročil (napríklad v dôsledku poruchy regulátora) hodnotu nastavenú v menu 4.3.2.2	Skontrolujte funkciu regulátora. Skontrolujte inštaláciu.
E061	Výstupný tlak Min	Výstupný tlak systému klesol (napríklad v dôsledku poškodenia potrubia) pod hodnotu nastavenú v menu 4.3.2.2	Skontrolujte, či nastavená hodnota zodpovedá miestnym podmienkam. Skontrolujte a v prípade potreby opravte potrubie.
E062	Nedostatok vody	Aktivovala sa ochrana proti nedostatku vody	Skontrolujte prítok/nátokovú nádrž; čerpadlá sa znovu automaticky spustia.
E064	Ochrana pred mrazom	Aktivoval sa termostat ochrany pred mrazom	Skontrolujte vonkajšiu teplotu
E080.1 - E080.6	Čerpadlo 1...6 alarm	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 prírodné vedenie
		Zberné poruchové hlásenie frekvenčného meniča čerpadla sa aktivovalo (len vyhotovenie CCe)	Skontrolujte čerpadlo (podľa návodu na montáž a obsluhu čerpadla) a prírodné vedenie

Tab. 17: Poruchové hlásenia, príčiny a odstránenie poruchy

Kód	Text alarmu	Príčiny	Odstránenie
E082	Porucha FM	Frekvenčný menič ohlásil poruchu	Odčítajte chybu v menu 4.3.5.2. na frekvenčnom meniči a konajte v zmysle návodu na obsluhu frekvenčného meniča
		Porucha elektrického spojenia	Skontrolujte spojenie s frekvenčným meničom a v prípade potreby ho opravte.
		Aktivovala sa ochrana motora frekvenčného meniča (napríklad skrat sieťového vedenia frekvenčného meniča, preťaženie pripojeného čerpadla).	Skontrolujte a v prípade potreby opravte prívod do siete. Skontrolujte čerpadlo (podľa návodu na montáž a obsluhu čerpadla).
E100	Chyba batérie	Nabitie batérie sa znížilo na minimálnu úroveň, ďalšie napájanie hodín reálneho času nie je zabezpečené.	Vymeňte batériu (pozri kapitolu 9 „Údržba“ na strane 56).

Tab. 17: Poruchové hlásenia, príčiny a odstránenie poruchy

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).

12 Likvidácia

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

Likvidácia v súlade s predpismi 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, ako aj jeho častí, využite verejné alebo súkromné spoločnosti na likvidáciu odpadu.
2. Ďalšie informácie o správnej likvidácii získate na mestskej samospráve, úrade zodpovednom za likvidáciu odpadov alebo na mieste, kde ste si výrobok kúpili.



INFORMÁCIA:

Výrobok ani jeho časti nepatria do domového odpadu! Ďalšie informácie ohľadne recyklácie nájdete na www.wilo-recycling.com

Technické zmeny vyhradené!

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

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

Hiermit erklären wir, dass die Bauarten der Baureihe : **Wilo Control CC**
Herewith, we declare that this product:
Par le présent, nous déclarons que cet agrégat :

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:

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

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

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

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: **EN 50178, EN 60034-1, EN 60730-1,**
Applied harmonized standards, in particular: **EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 < 22 kW,**
Normes harmonisées, notamment: **EN 61000-6-4 > 30 kW,**
EN 55011 + A2 Class A 22-30 kW

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci-dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Dortmund, 17.08.2011

i. V. 
Erwin Prieß
Quality Manager

wilo

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

NL
EG-verklaring van overeenstemming
Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:
Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG
EG-laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG
gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder:
zie vorige pagina

IT
Dichiarazione di conformità CE
Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:
Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG
Direttiva bassa tensione 2006/95/EG
norme armonizzate applicate, in particolare:
vedi pagina precedente

ES
Declaración de conformidad CE
Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:
Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG
Directiva sobre equipos de baja tensión 2006/95/EG
normas armonizadas adoptadas, especialmente:
véase página anterior

PT
Declaração de Conformidade CE
Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:
Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG
Directiva de baixa voltagem 2006/95/EG
normas harmonizadas aplicadas, especialmente:
ver página anterior

SV
CE- försäkran
Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:
EG–Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG
EG–Lågspänningsdirektiv 2006/95/EG
tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet:
se föregående sida

NO
EU-Overensstemmelseserklæring
Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:
EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG
EG–Lavspenningsdirektiv 2006/95/EG
anvendte harmoniserte standarder, særlig:
se forrige side

FI
CE-standardinmukaissuuseloste
Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:
Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG
Matalajännite direktiivit: 2006/95/EG
käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti:
katso edellinen sivu.

DA
EF-overensstemmelseserklæring
Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:
Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG
Lavvolts-direktiv 2006/95/EG
anvendte harmoniserede standarder, særligt:
se forrige side

HU
EK-megfelelősségi nyilatkozat
Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés megfelel az alábbi irányelveknek:

Elektromágneses összeférhetőség irányelv: 2004/108/EK
Kisfeszültségű berendezések irányelv: 2006/95/EK
alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen:
lásd az előző oldalt

CS
Prohlášení o shodě ES
Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:

Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES

Směrnice pro nízké napětí 2006/95/ES
použité harmonizační normy, zejména:
viz předchozí strana

PL
Deklaracja Zgodności WE
Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:

dyrektywą dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE

dyrektywą niskonapięciową 2006/95/WE
stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności:
patrz poprzednia strona

RU
Декларация о соответствии Европейским нормам
Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:

Электромагнитная устойчивость 2004/108/EG

Директивы по низковольтному напряжению 2006/95/EG
Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности :
см. предыдущую страницу

EL
Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ
Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό ο' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις :
Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ-2004/108/ΕΚ
Οδηγία χαμηλής τάσης ΕΚ-2006/95/ΕΚ
Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα:
Βλέπε προηγούμενη σελίδα

TR
CE Uygunluk Teyid Belgesi
Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:
Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG
Alçak gerilim yönetmeliği 2006/95/EG
kısımın kullanılan standartlar için:
bkz. bir önceki sayfa

RO
EC-Declarație de conformitate
Prin prezenta declarăm că acest produs așa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile:
Compatibilitatea electromagnetică – directiva 2004/108/EG
Directiva privind tensiunea joasă 2006/95/EG
standarde armonizate aplicate, îndeosebi:
vezi pagina precedentă

ET
EÜ vastavusdeklaratsioon
Käesolevaga tõendame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele
Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2004/108/EÜ
Madalpinge direktiiv 2006/95/EÜ
kohaldatud harmoneeritud standardid, eriti:
vt eelmist lk

LV
EC – atbilstības deklarācija
Ar šo mēs apliecinām, ka šis izstrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem:
Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK
Zemsprieguma direktīva 2006/95/EK
piemēroti harmonizēti standarti, tai skaitā:
skatīt iepriekšējo lappusi

LT
EB atitikties deklaracija
Šiuo pažymima, kad šis gaminys atitinka šias normas ir direktyvas:
Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB
Žemos įtampos direktyvą 2006/95/EB
pritaikytus vieningus standartus, o būtent:
žr. ankstesniai puslapyje

SK
ES vyhlášení o zhode
Týmto vyhlasujeme, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam:

Elektromagnetická zhoda – smernica 2004/108/ES
Nízkonapäťové zariadenia – smernica 2006/95/ES
používané harmonizované normy, najmä:
pozri predchádzajúcu stranu

SL
ES – izjava o skladnosti
Izjavljamo, da dobavljene vrste izvedbe te serije ustrezajo sledečim zadevnim določilom:

Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES
Direktiva o niski napetosti 2006/95/ES
uporabljeni harmonizirani standardi, predvsem:
glejte prejšnjo stran

BG
EO-Декларация за съответствие
Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:

Електромагнитна съвместимост – директива 2004/108/EO
Директива ниско напрежение 2006/95/EO
Хармонизирани стандарти:
вж. предната страница

MT
Dikjarazzjoni ta' konformità KE
B'dan il-meż, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet rilevanti li ġejjin:
Kompatibbiltà elettromanjetika – Direttiva 2004/108/KE
Vultaġġ baxx – Direttiva 2006/95/KE
b'mod partikolari:
ara l-paġna ta' qabel

HR
EZ izjava o sukladnosti
Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj izvedbi odgovaraju sljedećim važećim propisima:
Elektromagnetna kompatibilnost – smjernica 2004/108/EZ
Smjernica o niskom naponu 2006/95/EZ
primijenjene harmonizirane norme, posebno:
vidjeti prethodnu stranicu

SR
EZ izjava o usklađenosti
Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj verziji odgovaraju sledećim važećim propisima:
Elektromagnetna kompatibilnost – direktiva 2004/108/EZ
Direktivi za niski napon 2006/95/EZ
primenjeni harmonizovani standardi, a posebno:
vidi prethodnu stranu

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany





Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina WILO SALMSON Argentina S.A. C1295ABI Ciudad Autónoma de Buenos Aires T +54 11 4361 5929 carlos.musich@wilo.com.ar	Cuba WILO SE Oficina Comercial Edificio Simona Apto 105 Siboney. La Habana. Cuba T +53 5 2795135 T +53 7 272 2330 raul.rodriguez@wilo-cuba.com	Ireland WILO Ireland Limerick T +353 61 227566 sales@wilo.ie	Romania WILO Romania s.r.l. 077040 Com. Chiajna Jud. Ilfov T +40 21 3170164 wilo@wilo.ro	Ukraine WILO Ukraina t.o.w. 08130 Kiev T +38 044 3937384 wilo@wilo.ua
Australia WILO Australia Pty Limited Murrarrie, Queensland, 4172 T +61 7 3907 6900 chris.dayton@wilo.com.au	Czech Republic WILO CS, s.r.o. 25101 Cestlice T +420 234 098711 info@wilo.cz	Italy WILO Italia s.r.l. Via Novegro, 1/A20090 Segrate MI T +39 25538351 wilo.italia@wilo.it	Russia WILO Rus ooo 123592Moscow T +7 495 7810690 wilo@wilo.ru	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
Austria WILO Pumpen Österreich GmbH 2351 Wiener Neudorf T +43 507 507-0 office@wilo.at	Denmark WILO Danmark A/S 2690 Karlslunde T +45 70 253312 wilo@wilo.dk	Kazakhstan WILO Central Asia 050002 Almaty T +7 727 312 40 10 info@wilo.kz	Saudi Arabia WILO Middle East KSA Riyadh 11465 T +966 1 4624430 wshoula@wataniaind.com	USA WILO USA LLC Rosemont, IL 60018 T +1 866 945 6872 info@wilo-usa.com
Azerbaijan WILO Caspian LLC 1065 Baku T +994 12 5962372 info@wilo.az	Estonia WILO Eesti OÜ 12618 Tallinn T +372 6 509780 info@wilo.ee	Korea WILO Pumps Ltd. 20 Gangseo, Busan T +82 51 950 8000 wilo@wilo.co.kr	Serbia and Montenegro WILO Beograd d.o.o. 11000 Beograd T +381 11 2851278 office@wilo.rs	Vietnam WILO Vietnam Co Ltd. Ho Chi Minh City, Vietnam T +84 8 38109975 nkminh@wilo.vn
Belarus WILO Bel IOOO 220035 Minsk T +375 17 3963446 wilo@wilo.by	Finland WILO Finland OY 02330 Espoo T +358 207401540 wilo@wilo.fi	Latvia WILO Baltic SIA 1019 Riga T +371 6714-5229 info@wilo.lv	Slovakia WILO CS s.r.o., org. Zložka 83106 Bratislava T +421 2 33014511 info@wilo.sk	
Belgium WILO NV/SA 1083 Ganshoren T +32 2 4823333 info@wilo.be	France Wilo Salmson France S.A.S. 53005 Laval Cedex T +33 2435 95400 info@wilo.fr	Lebanon WILO LEBANON SARL Jdeideh 1202 2030 Lebanon T +961 1 888910 info@wilo.com.lb	Slovenia WILO Adriatic d.o.o. 1000 Ljubljana T +386 1 5838130 wilo.adriatic@wilo.si	
Bulgaria WILO Bulgaria EOOD 1125 Sofia T +359 2 9701970 info@wilo.bg	Great Britain WILO (U.K.) Ltd. Burton Upon Trent DE14 2WJ T +44 1283 523000 sales@wilo.co.uk	Lithuania WILO Lietuva UAB 03202 Vilnius T +370 5 2136495 mail@wilo.lt	South Africa Wilo Pumps SA Pty LTD 1685 Midrand T +27 11 6082780 patrick.hulley@salmson.co.za	
Brazil WILO Comercio e Importacao Ltda Jundiaí – São Paulo – Brasil 13.213-105 T +55 11 2923 9456 wilo@wilo-brasil.com.br	Greece WILO Hellas SA 4569 Anixi (Attika) T +302 10 6248300 wilo.info@wilo.gr	Morocco WILO Maroc SARL 20250 Casablanca T +212 (0) 5 22 66 09 24 contact@wilo.ma	Spain WILO Ibérica S.A. 8806 Alcalá de Henares (Madrid) T +34 91 8797100 wilo.iberica@wilo.es	
Canada WILO Canada Inc. Calgary, Alberta T2A 5L7 T +1 403 2769456 info@wilo-canada.com	Hungary WILO Magyarország Kft 2045 Törökbálint (Budapest) T +36 23 889500 wilo@wilo.hu	The Netherlands WILO Nederland B.V. 1551 NA Westzaan T +31 88 9456 000 info@wilo.nl	Sweden WILO NORDIC AB 35033 Växjö T +46 470 727600 wilo@wilo.se	
China WILO China Ltd. 101300 Beijing T +86 10 58041888 wilobj@wilo.com.cn	India Wilo Mather and Platt Pumps Private Limited Pune 411019 T +91 20 27442100 services@matherplatt.com	Norway WILO Norge AS 0975 Oslo T +47 22 804570 wilo@wilo.no	Switzerland Wilo Schweiz AG 4310 Rheinfelden T +41 61 836 80 20 info@wilo.ch	
Croatia WILO Hrvatska d.o.o. 10430 Samobor T +38 51 3430914 wilo-hrvatska@wilo.hr	Indonesia PT. WILO Pumps Indonesia Jakarta Timur, 13950 T +62 21 7247676 citrawilo@cbn.net.id	Poland WILO Polska Sp. z.o.o. 5-506 Lesznawola T +48 22 7026161 wilo@wilo.pl	Taiwan WILO Taiwan CO., Ltd. 24159 New Taipei City T +886 2 2999 8676 nelson.wu@wilo.com.tw	
		Portugal Bombas Wilo-Salmson Sistemas Hidraulicos Lda. 4475-330 Maia T +351 22 2080350 bombas@wilo.pt	Turkey WILO Pompa Sistemleri San. ve Tic. A.S., 34956 İstanbul T +90 216 2509400 wilo@wilo.com.tr	

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