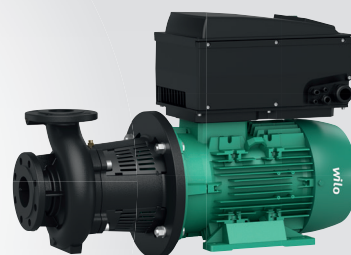


# Wilo-CronoLine-IL-E Wilo-CronoTwin-DL-E Wilo-CronoBloc-BL-E

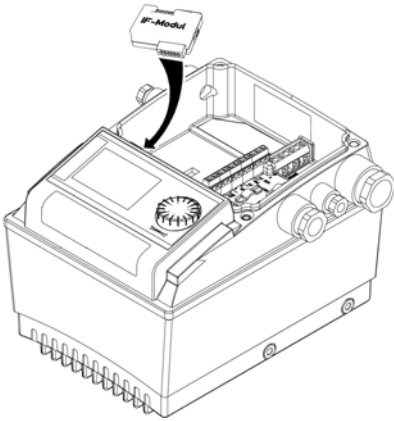


cs Návod k montáži a obsluze

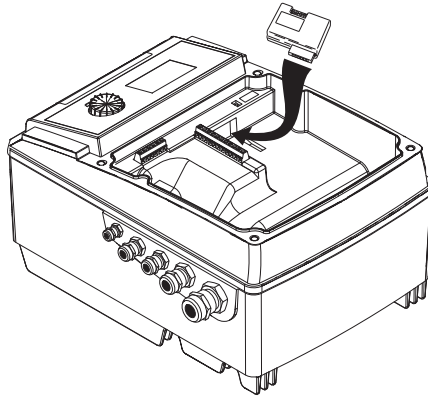


Fig. 1: IF-Modul

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

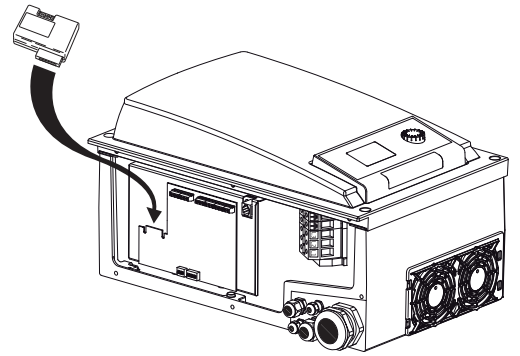
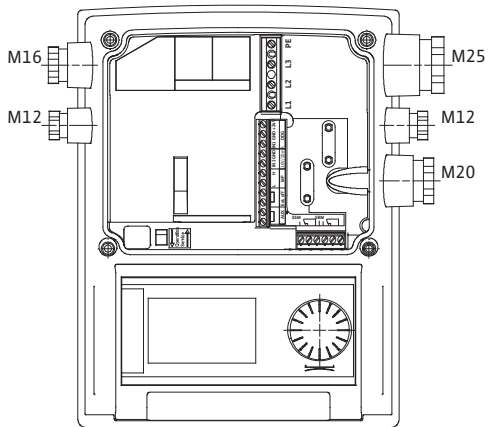
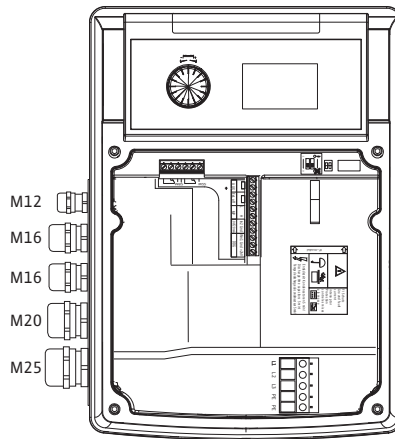


Fig. 2:

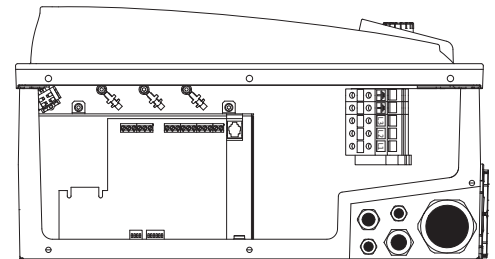
1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



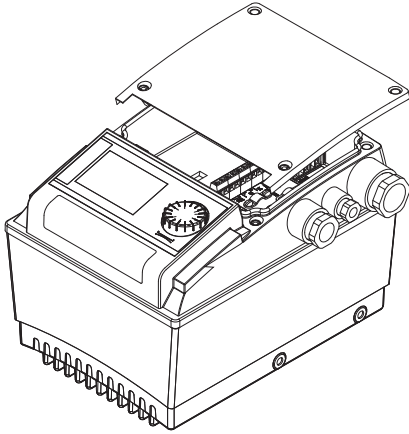
11 - 22 kW:



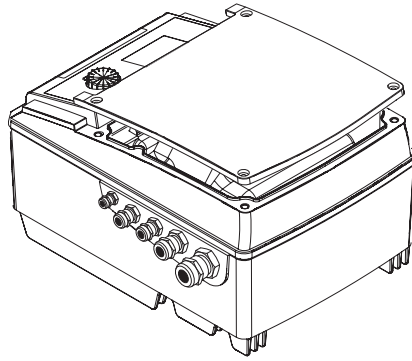
- 1 x M40
- 1 x M20
- 1 x M16
- 2 x M12

Fig. 3:

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

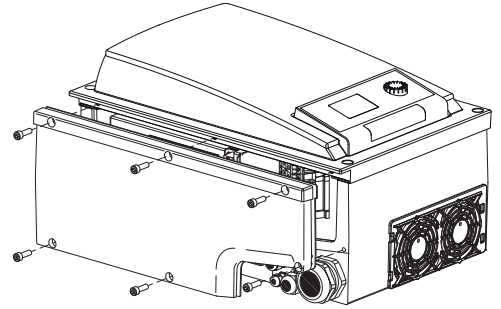


Fig. 4:

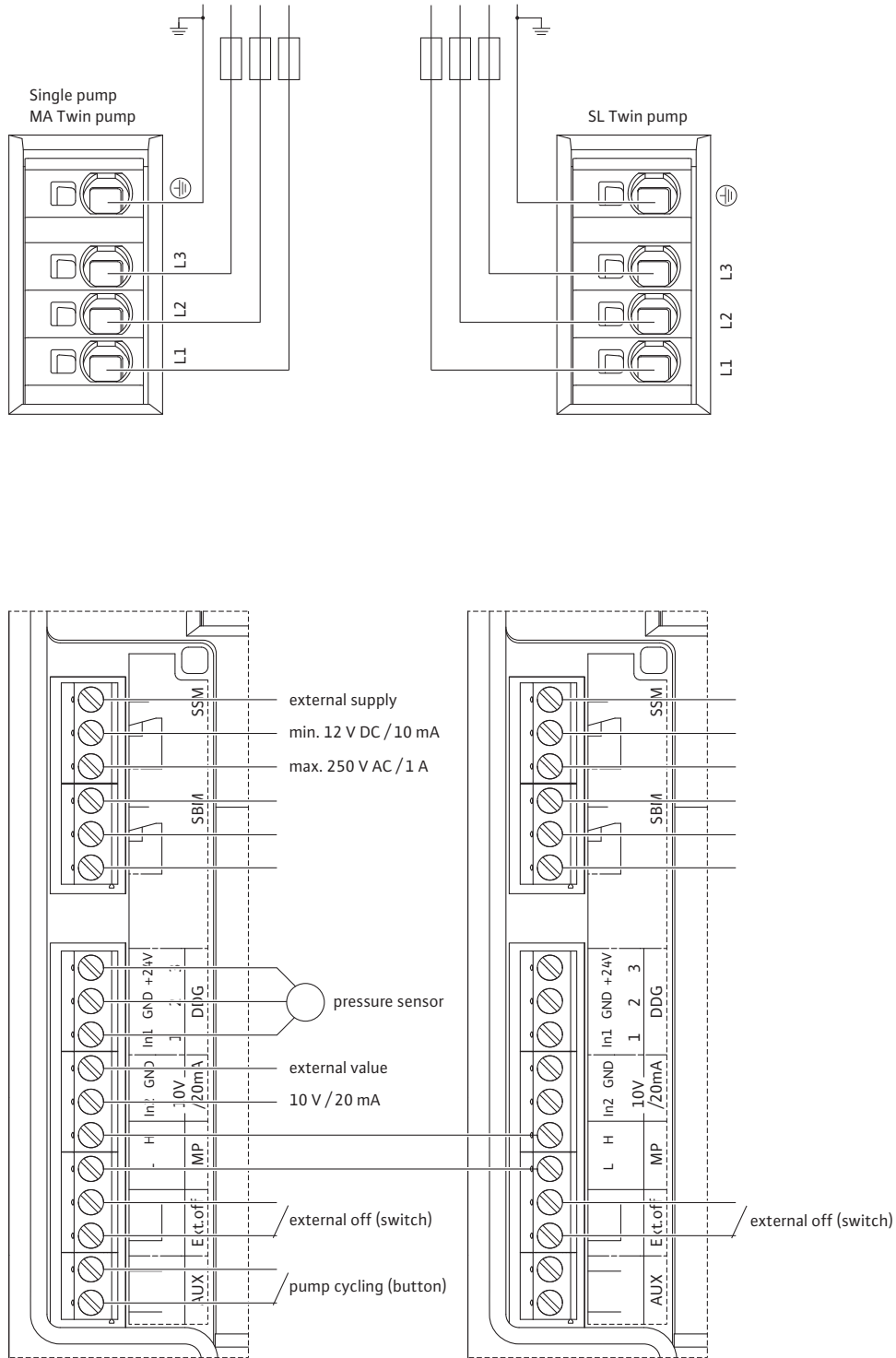
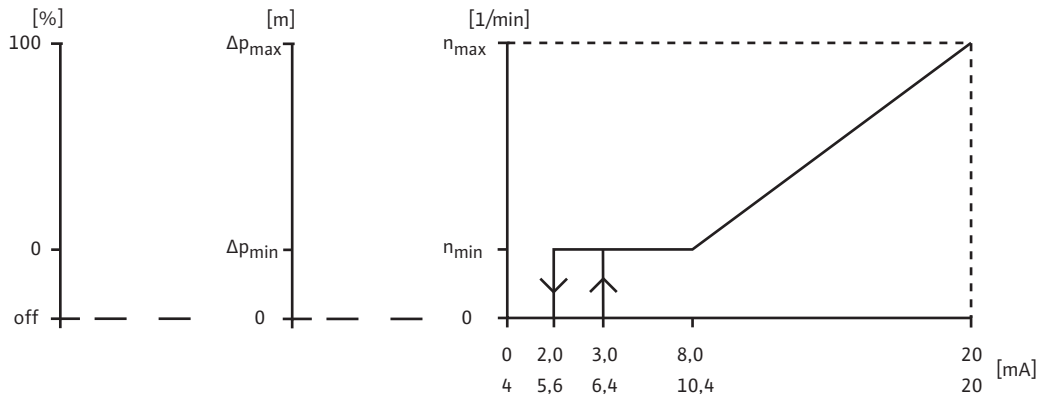
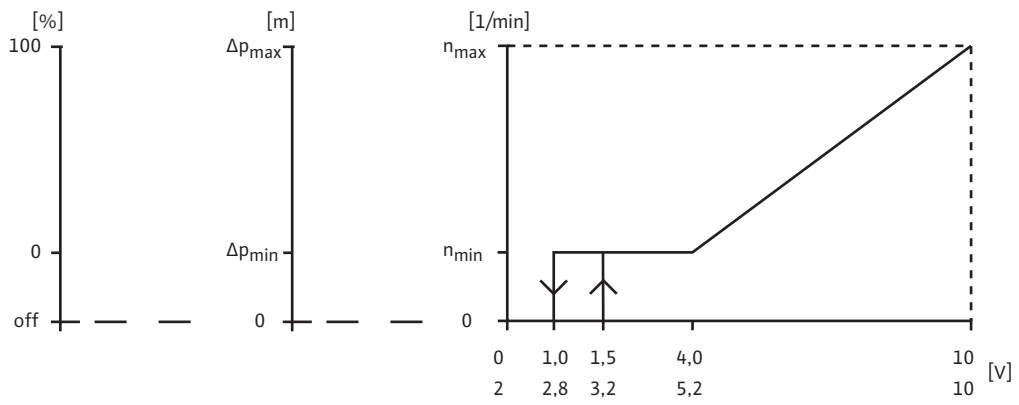


Fig. 5:





<b>1</b>	<b>Obecné informace .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Bezpečnost.....</b>	<b>3</b>
2.1	Označování výstrah v návodu k obsluze .....	3
2.2	Kvalifikace personálu .....	4
2.3	Rizika při nerespektování bezpečnostních pokynů .....	4
2.4	Práce s vědomím bezpečnosti.....	4
2.5	Bezpečnostní pokyny pro provozovatele .....	4
2.6	Bezpečnostní pokyny pro montážní a údržbářské práce .....	4
2.7	Svévolná přestavba a výroba náhradních dílů .....	5
2.8	Nepřípustné způsoby provozování.....	5
<b>3</b>	<b>Přeprava a skladování .....</b>	<b>5</b>
3.1	Dodávka .....	5
3.2	Přeprava za účelem montáže/demontáže.....	5
<b>4</b>	<b>Používání v souladu s určením .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Údaje o výrobku.....</b>	<b>7</b>
5.1	Typový klíč .....	7
5.2	Technické údaje .....	7
5.3	Obsah dodávky .....	8
5.4	Příslušenství .....	8
<b>6</b>	<b>Popis a funkce.....</b>	<b>9</b>
6.1	Popis výrobku .....	9
6.2	Typy regulace .....	10
6.3	Funkce zdvojeného čerpadla/použití potrubí tvaru Y .....	11
6.4	Další funkce .....	14
<b>7</b>	<b>Instalace a elektrické připojení.....</b>	<b>16</b>
7.1	Přípustné montážní polohy a změna uspořádání komponent před instalací .....	17
7.2	Instalace.....	18
7.3	Elektrické připojení .....	22
<b>8</b>	<b>Ovládání.....</b>	<b>27</b>
8.1	Ovládací prvky .....	27
8.2	Uspořádání prvků na displeji .....	28
8.3	Legenda ke standardním symbolům.....	28
8.4	Symbole v grafikách/instrukcích .....	29
8.5	Zobrazovací režimy .....	29
8.6	Návody k obsluze.....	31
8.7	Referenční prvky menu.....	35
<b>9</b>	<b>Uvedení do provozu .....</b>	<b>41</b>
9.1	Plnění a odvzdušnění.....	42
9.2	Instalace zdvojeného čerpadla / instalace potrubí tvaru Y .....	42
9.3	Nastavení výkonu čerpadla .....	43
9.4	Nastavení regulačního režimu.....	43
<b>10</b>	<b>Údržba.....</b>	<b>45</b>
10.1	Přívod vzduchu .....	46
10.2	Údržbářské práce.....	46
<b>11</b>	<b>Poruchy, příčiny a jejich odstraňování .....</b>	<b>50</b>
11.1	Mechanické poruchy .....	50
11.2	Tabulka poruch .....	51
11.3	Potvrzení chyby .....	53
<b>12</b>	<b>Náhradní díly .....</b>	<b>58</b>
<b>13</b>	<b>Nastavení z výroby.....</b>	<b>59</b>
<b>14</b>	<b>Likvidace .....</b>	<b>60</b>



## 1 Obecné informace

### O tomto dokumentu

Jazykem originálního návodu k obsluze je němčina. Všechny ostatní jazyky tohoto návodu jsou překladem originálního návodu k obsluze.

Návod k montáži a obsluze je součástí výrobku. Musí být vždy k dispozici v blízkosti výrobku. Přesné dodržování tohoto návodu je předpokladem řádného používání a správného ovládání výrobku.

Návod k montáži a obsluze odpovídá provedení výrobku a stavu použitých bezpečnostně technických předpisů a norem v době tiskového zpracování.

V případě námi neschválené technické změny konstrukčních provedení uvedených v návodu nebo při nerespektování pokynů k bezpečnosti výrobku/personálu uvedených v návodu pozbývá toto prohlášení platnosti.

## 2 Bezpečnost

Tento návod k obsluze obsahuje základní informace, které je nutno dodržovat při montáži, provozu a údržbě. Proto si musí tento návod k obsluze montér, jakož i kompetentní odborný personál/provozovatel, před montáží a uvedením do provozu bezpodmínečně přečíst.

Je třeba dodržovat nejen všeobecné bezpečnostní pokyny uvedené v hlavním bodu "Bezpečnost", ale také zvláštní bezpečnostní pokyny se symbolem nebezpečí zahrnuté v dalších hlavních bodech.

### 2.1 Označování výstrah v návodu k obsluze

#### Symboły



**Obecný symbol nebezpečí**



**Nebezpečí v důsledku elektrického napětí**



**UPOZORNĚNÍ**

#### Signální slova

#### **NEBEZPEČÍ!**

**Bezprostředně hrozící nebezpečí.**

**Při nedodržení může dojít k usmrcení nebo velmi vážným úrazům.**

#### **VÝSTRAHA!**

**Uživatel může být (vážně) zraněn. „Výstraha“ znamená, že jsou pravděpodobné (těžké) úrazy, pokud nebude upozornění respektováno.**

#### **VAROVÁNÍ!**

**Hrozí nebezpečí poškození výrobku/zařízení. Pokyn „Varování“ se vztahuje na možné poškození výrobku, způsobené nerespektováním upozornění.**

#### **UPOZORNĚNÍ:**

Užitečný pokyn k zacházení s výrobkem. Upozorňuje také na možné obtíže.

Přímo na výrobku umístěná upozornění, jako např.

- šipka směru otáčení,
- označení připojení,
- typový štítek,
- výstražné nálepky,

musí být bezpodmínečně respektována a udržována v čitelném stavu.

- 2.2 Kvalifikace personálu**
- Personál provádějící montáž, obsluhu a údržbu musí mít pro tyto práce odpovídající kvalifikaci. Stanovení rozsahu zodpovědnosti, kompetence a kontrola personálu jsou povinností provozovatele. Nemá-li personál potřebné znalosti, pak musí být vyškolen a zaučen. V případě potřeby to může na zakázku provozovatele provést výrobce produktu.
- 2.3 Rizika při nerespektování bezpečnostních pokynů**
- Nerespektování bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob, životního prostředí a výrobku/zařízení. Nedodržování bezpečnostních pokynů by vedlo k zániku jakýchkoliv nároků na náhradu škody.
- Konkrétně může při nedodržování pokynů dojít k následujícím ohrožením:
- nebezpečí pro osoby v důsledku vlivu elektrického proudu nebo mechanických a bakteriologických vlivů,
  - ohrožení životního prostředí průsakem nebezpečných látek,
  - věcné škody,
  - porucha důležitých funkcí výrobku nebo zařízení,
  - selhání předepsaných metod údržby a oprav.
- 2.4 Práce s vědomím bezpečnosti**
- Je nutné dbát na bezpečnostní pokyny uvedené v tomto návodu k montáži a k obsluze, stávající národní předpisy úrazové prevence, jakož i případné interní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy provozovatele.
- 2.5 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele**
- Tento přístroj není určen k tomu, aby jej používaly osoby (včetně dětí) s omezenými fyzickými, smyslovými nebo duševními schopnostmi nebo osoby s nedostatečnými zkušenostmi a znalostmi, pokud tyto osoby nejsou pod dozorem příslušné osoby zodpovědné za jejich bezpečnost nebo od ní neobdrží instrukce, jak se s přístrojem zachází.
- Děti musí být pod dozorem, aby bylo zaručeno, že si nehrají s přístrojem.
- Představují-li horké nebo studené komponenty výrobku/zařízení nebezpečí, jsou nutná místní opatření na ochranu proti dotyku.
  - Kryty chránící před kontaktem s pohyblivými komponenty (např. spojkou) nesmí být odstraňovány, pokud je výrobek v provozu.
  - Úniky (např. z těsnění hřídele) nebezpečných médií (která jsou výbušná, jedovatá nebo horká) musí být odváděny tak, aby nevnikalo nebezpečí pro osoby a životní prostředí. Je nutné dodržovat národní zákonná ustanovení.
  - Vysoce hořlavé materiály musí být vždy uchovávány v bezpečné vzdálenosti od výrobku.
  - Musí být vyloučeno nebezpečí úrazů elektrickým proudem. Dodržujte místní a obecné předpisy [např. normy ČSN, vyhlášky] a předpisy dodavatelů elektrické energie.
- 2.6 Bezpečnostní pokyny pro montážní a údržbářské práce**
- Provozovatel musí zajistit, aby všechny montážní a údržbářské práce prováděl autorizovaný a kvalifikovaný odborný personál, který důkladným prostudováním návodu k montáži a provozu získal dostatek informací.
- Práce na výrobku/zařízení se smí provádět pouze v zastaveném stavu. Musí být bezpodmínečně dodržen postup k odstavení stroje/zařízení popsany v návodu k montáži a obsluze.
- Bezprostředně po ukončení prací musí být opět namontována resp. spuštěna funkce všech bezpečnostních a ochranných zařízení.

## 2.7 Svévolná přestavba a výroba náhradních dílů

Svévolná přestavba a výroba náhradních dílů ohrožují bezpečnost výrobku/personálu a ruší platnost výrobcem předaných prohlášení o bezpečnosti.

Úpravy výrobku jsou přípustné pouze po konzultaci s výrobcem. Originální náhradní díly a příslušenství schválené výrobcem zajišťují bezpečnost. Používání jiných dílů ruší záruku za touto cestou vzniklé následky.

## 2.8 Nepřípustné způsoby provozování

Provozní bezpečnost dodaného výrobku je zaručena pouze pro běžné užívání v souladu s kapitolou 4 návodu k obsluze. Mezní hodnoty, uvedené v katalogu nebo přehledu technických údajů nesmí být v žádném případě překročeny směrem nahoru ani dolů.

## 3 Přeprava a skladování

### 3.1 Dodávka

Čerpadlo je dodáváno ze závodu zabalené v kartonu nebo upevněné na paletě a zabezpečeno proti prachu a vlhkosti.

#### Kontrola po přepravě

Při obdržení čerpadla okamžitě zkontrolujte, zda nedošlo k přepravním škodám. Pokud zjistíte škody vzniklé při přepravě, obraťte se na dopravce a učiňte potřebné kroky v příslušných lhůtách.

#### Skladování

Až do instalace je třeba čerpadlo skladovat v suchu, chráněno před mrazem a mechanickými poškozeními.

Nálepky nechte na přípojkách potrubí, aby do skříně čerpadla nepronikly nečistoty ani jiná cizí tělesa.

Pro zabránění tvorbě rýh na ložiscích a zadření hřídel čerpadla jednou týdně otočte.

Je-li zapotřebí delší skladování, zeptejte se firmy Wilo na potřebná konzervační opatření.



**VAROVÁNÍ! Nebezpečí poškození v důsledku nesprávného obalu!** Pokud bude čerpadlo později přepravováno znovu, je třeba ho zabalit tak, aby byla zajištěna bezpečnost při přepravě.

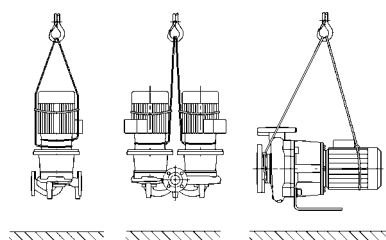
- Pro tento účel je třeba zvolit originální nebo ekvivalentní balení.
- Před použitím přepravní oka zkontrolujte, zda nejsou poškozena a jsou správně připevněná.

### 3.2 Přeprava za účelem montáže/demontáže

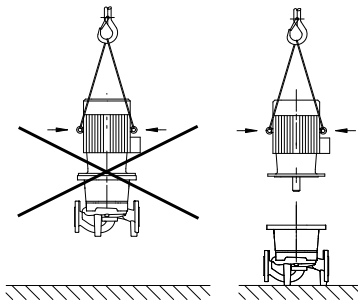


**VÝSTRAHA! Nebezpečí zranění osob!** Neodborná přeprava může způsobit poranění osob.

- Přepravu čerpadla je nutno provést pomocí schváleného prostředku pro nakládání břemen (např. kladkostroj, jeřáb atd.). Tyto je třeba upevnit na příruby čerpadla a rovněž na vnějším průměru motoru (pojistka proti skluzu je zapotřebí!).
- Při nadzvednutí jeřábem musí být čerpadlo ovinuto vhodnými řemeny, jak je zobrazeno na obrázku. Čerpadlo vložte do smyček, které se utáhnou vlastní tíhou čerpadla.
- Přepravní oka na motoru přitom slouží výhradně k vedení při uchopení břemena (obr. 7).
- Přepravní oka na motoru jsou povolena výhradně k přepravě motoru, nikoliv však celého čerpadla (obr. 8).



Obr. 7: Přeprava čerpadla



Obr. 8: Transport motoru



**VÝSTRAHA! Nebezpečí zranění osob!**

Nezajištěné postavení čerpadla může vést k poškození osob.

- Čerpadlo nestavte na nohy čerpadla bez zajištění. Nohy se závitovými otvory slouží jen k upevnění. Při volném postavení nemusí mít čerpadlo dostatečnou stabilitu.



**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**

Čerpadlo samotné a části čerpadla mohou mít velmi vysokou vlastní hmotnost. V případě padajících dílů hrozí nebezpečí porážení, zmáčknutí, pohmoždění nebo úderů, které mohou vést až k usmrcení.

- Při zvedání používejte vždy vhodné zdvihací prostředky a zajistěte díly proti spadnutí.
- Nikdy se nezdržujte pod zavěšenými břemeny.
- Při uskladnění a transportu a také před každou instalací a ostatními montážními pracemi se postarejte o bezpečnou polohu resp. bezpečné postavení čerpadla.

## 4 Používání v souladu s určením

### Ustanovení

Suchoběžná čerpadla konstrukční řady IL-E (inline jednotlivé), DL-E (inline zdvojená) a BL-E (monobloková) jsou určena k použití jako oběhová čerpadla v technickém vybavení objektů.

### Oblasti použití

Možná jsou následující použití:

- Teplá voda – topné systémy
- Okruhy chladicí a studené vody
- Průmyslové cirkulační systémy
- Teplonosné okruhy

### Kontraindikace

#### Instalace uvnitř budovy:

Suchoběžná čerpadla je nutno instalovat do suchého a dobře odvětraného prostoru zabezpečeného proti mrazu.

#### Instalace mimo budovu (venkovní instalace):

- Instalujte čerpadlo v pouzdru pro ochranu před povětrnostními vlivy. Věnujte pozornost okolním teplotám.
- Chraňte čerpadlo před povětrnostními vlivy jako např. přímým slunečním zářením, deštěm, sněhem.
- Čerpadlo se musí chránit takovým způsobem, aby odtokové otvory kondenzátu nebyly vystaveny znečištění.
- Pomocí vhodných opatření zabraňte tvorbě kondenzátu.
- Přípustné okolní teploty při instalaci do vnějšího prostředí: „viz tab. 1: Technické údaje“.



**VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!**

Nepřípustné látky v médiu mohou čerpadlo zničit. Abrazivní pevné látky (např. písek) zvyšují opotřebení čerpadla.

Čerpadla bez certifikátu Ex (certifikát pro výbušné prostředí) nejsou vhodná pro použití v oblastech ohrožených výbuchem.

- K používání v souladu s účelem patří i dodržování tohoto návodu.
- Jakékoli jiné použití jdoucí nad tento rámec je považováno za použití v rozporu s určeným účelem.

## 5 Údaje o výrobku

### 5.1 Typový klíč

Typový klíč se skládá z následujících prvků:

Příklad:	IL-E 80/130-5,5/2-xx DL-E 80/130-5,5/2-xx BL-E 65/130-5,5/2-xx
IL	Přírubové čerpadlo jako <b>I</b> nline jednotlivé čerpadlo
DL	Přírubové čerpadlo jako <b>D</b> oppelpumpe (Inline zdvojené čerpadlo)
BL	Přírubové čerpadlo jako <b>b</b> lokové čerpadlo
-E	Elektronickým modulem k elektronické regulaci otáček
80	Jmenovitá světlost DN přírubové přípojky ( u BL-E: výtlačná strana) [mm]
130	Průměr oběžného kola [mm]
5,5	Jmenovitý výkon motoru P <sub>2</sub> [kW]
2	Počet pólů motoru
xx	Varianta: např. <b>R1</b> - bez čidla rozdílového tlaku

### 5.2 Technické údaje

Vlastnost	Hodnota	Poznámky
Rozsah otáček	750 - 2900 min <sup>-1</sup> 380 - 1450 min <sup>-1</sup>	V závislosti na typu čerpadla
Jmenovitá světlost DN	IL-E/DL-E: 40/50/65/80/100/125/150/200 mm BL-E: 32/40/50/65/80/100/125 mm (výtlačná strana)	
Potrubní přípojky	Příruba PN 16	EN 1092-2
Povolené teploty média min./max.	-20 °C až +140 °C	V závislosti na médiu
Okolní teplota min./max.	0 až +40 °C	Nižší nebo vyšší teploty okolí na požádání
Okolní teplota min./max.	-20 °C až +60 °C	
Max. přípustný provozní tlak	16 bar (až +120 °C) 13 bar (až +140 °C)	
Izolační třída	F	
Stupeň krytí	IP 55	
Elektromagnetická kompatibilita Rušivé vyzařování podle Odolnost proti rušení podle	EN 61800-3:2004+A1:2012-09 EN 61800-3:2004+A1:2012-09	Obytné prostředí (C1) Průmyslové prostředí (C2)
Hladina akustického tlaku <sup>1)</sup>	L <sub>pA, 1m</sub> < 83 dB(A)   ref. 20 μPa	V závislosti na typu čerpadla
Přípustná čerpaná média <sup>2)</sup>	Topná voda dle VDI 2035 část 1 a část 2 Chladicí/studená voda Směs vody a glykolu do 40 % vol. Směs vody a glykolu do 50 % vol. Teplonosný olej Jiná média	Standardní provedení Standardní provedení Standardní provedení jen u speciálního provedení jen u speciálního provedení jen u speciálního provedení
Elektrické připojení	3~380 V -5%/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Podporované druhy sítě: TN, TT, IT <sup>3)</sup>
Interní proudový obvod	PELV, galvanicky odděleno	

Vlastnost	Hodnota	Poznámky
Regulace otáček	Integrovaný frekvenční měnič	
Relativní vlhkost vzduchu - při $T_{\text{okolí}} = 30\text{ °C}$ - při $T_{\text{okolí}} = 40\text{ °C}$	< 90 %, nekondenzující < 60 %, nekondenzující	

<sup>1)</sup> Střední hodnota hladiny akustického tlaku na prostorové kvádřové měřicí ploše ve vzdálenosti 1 m od povrchu čerpadla podle normy DIN EN ISO 3744.

<sup>2)</sup> Další informace k přípustným médiím jsou uvedena na další straně v odstavci "Čerpaná média".

<sup>3)</sup> Pro výkony motoru 11 až 22 kW jsou volitelně k dispozici elektronické moduly pro IT síť. Dodržování uvedených hodnot dle normy EN 61800-3 lze zaručit pouze u standardního provedení TN/TT sítě. Při nedodržení může docházet k poruchám elektromagnetické kompatibility.

Tab. 1: Technické údaje

## Čerpaná média

Při použití směsí vody a glykolu (nebo čerpaných médií s jinou viskozitou než má čistá voda) je třeba brát v úvahu zvýšený příkon čerpadla. Používejte jen směsi s antikorozními inhibitory. Respektovat je třeba příslušné údaje výrobce!

- Čerpané médium musí být bez sedimentů.
- Při použití jiných médií je zapotřebí povolení firmy Wilo.
- Směsi s podílem glykolu > 10 % ovlivňují charakteristiku  $\Delta p-v$  a výpočet průtoku.
- U zařízení, která jsou vyrobena podle stavu techniky, lze za normálních podmínek předpokládat kompatibilitu standardních těsnění / standardních mechanických ucpávek s čerpaným médiem. Zvláštní okolnosti (např. pevné látky, oleje nebo EPDM-agresivní látky v čerpaném médiu, částičky ve vzduchu v systému apod.) si vyžadují popř. speciální těsnění.



### UPOZORNĚNÍ:

Hodnota průtoku zobrazená na displeji IR-monitoru /IR-stick nebo znázorněná na technickém řízení budovy nesmí být použita k regulaci čerpadla. Tato hodnota reprodukuje pouze tendenci.

U žádného typu čerpadel není znázorňována hodnota průtoku.



### UPOZORNĚNÍ:

V každém případě je nutno dodržovat bezpečnostní datový list dopraveného média!

## 5.3 Obsah dodávky

- Čerpadlo IL-E/DL-E/BL-E
- Návod k montáži a obsluze

## 5.4 Příslušenství

Příslušenství se musí objednat zvlášť:

- IL-E/DL-E:  
3 konzoly s upevňovacím materiálem pro konstrukci základu
- BL-E:  
4 konzoly s upevňovacím materiálem pro konstrukci základu od jmenovitého výkonu motoru 5,5 kW a vyšší
- Slepé příruby pro skříňě zdvojených čerpadel
- IR-monitor
- IR-stick
- IF modul PLR pro připojení k PLR/propojovacímu konvertoru
- IF modul LON pro připojení do sítě LONWORKS
- IF-modul BACnet
- IF-modul Stratos Modbus
- IF modul Stratos CAN
- Smart IF-modul

Podrobný soupis viz katalog resp. dokumentace náhradních dílů



### UPOZORNĚNÍ:

IF-moduly smí být zasouvány jen pokud čerpadlo není pod napětím.

## 6 Popis a funkce

### 6.1 Popis výrobku

Popsaná čerpadla jsou jednostupňová nízkotlaká odstředivá čerpadla v kompaktní konstrukci s připojeným pohonem. Čerpadla lze montovat přímo do dostatečně ukotveného potrubí jako čerpadlo pro montáž do potrubí nebo jej lze nainstalovat na základový podstavec.

Skříň čerpadla IL-E a DL-E je provedena jako konstrukce inline, to znamená, že příruba sání a výtlačku leží na jedné ose. Všechny skříň čerpadel jsou opatřeny patkami. Doporučuje se montáž na základový podstavec.



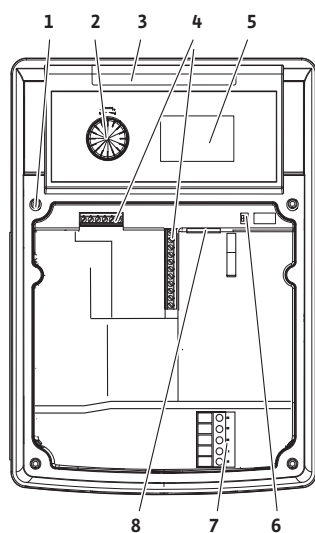
#### UPOZORNĚNÍ:

Pro všechny typy čerpadel/velikosti skříní konstrukční řady DL-E jsou k dostání slepé přírubby (viz kapitola 5.4 „Příslušenství“ na straně 8 na straně), které umožňují výměnu zásuvné sady i u skříně zdvojeného čerpadla. Tak může při výměně zásuvné sady zůstat jeden pohon nadále v provozu.

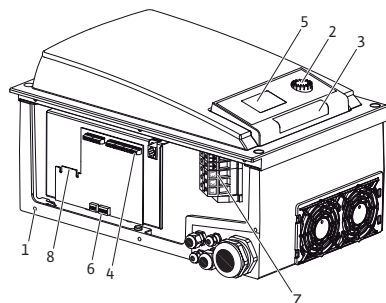
Skříň čerpadla konstrukční řady BL-E je skříň spirálového čerpadla s rozměry přírub dle DIN EN 733. Až do výkonu motoru 4 kW je na čerpadle našroubovaný stojanový podstavec. Od výkonu motoru 5,5 kW má typ čerpadla BL-E lité resp. přišroubované nožičky.

#### Elektronický modul

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Obr. 9: Elektronický modul

Elektronický modul reguluje otáčky čerpadla na požadovanou hodnotu nastavitelnou v rámci regulačního rozsahu.

Hydraulický výkon je regulován pomocí diferenčního tlaku a nastaveného druhu regulace.

U všech regulačních režimů se však čerpadlo stále přizpůsobuje měnící se potřebě příkonu zařízení, ke které dochází obzvláště při použití termostatických ventilů nebo směšovačů.

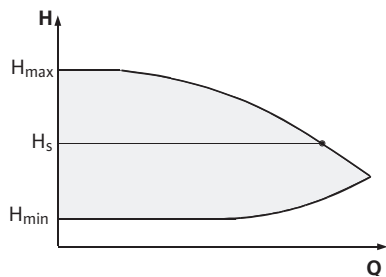
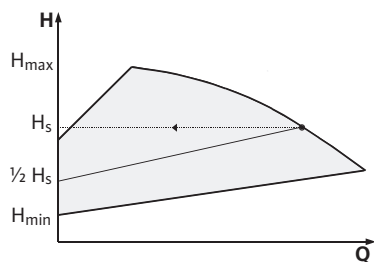
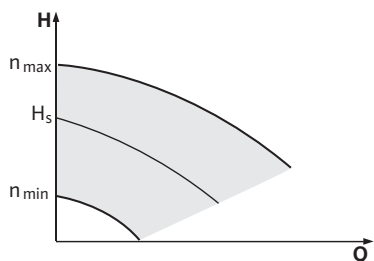
Podstatnými výhodami elektronické regulace jsou:

- Úspora energie při současné redukci provozních nákladů
- Úspora přepouštěcích ventilů
- Snížení hluku toku
- Přizpůsobení čerpadla různým požadavkům provozu

Legenda (obr. 9):

- 1 Připevňovací body krytu
- 2 Ovládací tlačítko
- 3 Infračervené okno
- 4 Řídící svorky
- 5 Displej
- 6 DIP-spínač
- 7 Výkonové (síťové) svorky
- 8 Rozhraní pro IF modul

## 6.2 Typy regulace

Obr. 10: Regulace  $\Delta p-c$ Obr. 11: Regulace  $\Delta p-v$ 

Obr. 12: Provoz ovladače



Volitelné regulační režimy:

### $\Delta p-c$

Elektronika udržuje rozdíl tlaku vytvořený čerpadlem nad přípustným rozsahem průtoku konstantně na nastavené požadované hodnotě rozdílu tlaku  $H_s$  až po maximální charakteristiku (obr. 10).

$Q$  = průtok

$H$  = diferenční tlak (min./ max.)

$H_s$  = požadovaná hodnota rozdílu tlaku

### UPOZORNĚNÍ:

Další informace k nastavení regulačního režimu a příslušných parametrů viz kapitola 8 „Ovládání“ na straně 27 a kapitola 9.4 „Nastavení regulačního režimu“ na straně 43.

### $\Delta p-v$ :

Elektronika čerpadla mění požadovanou hodnotu rozdílového tlaku, již má čerpadlo dodržet, lineárně mezi dopravní výškou  $H_s$  a  $1/2 H_s$ . Požadovaná hodnota rozdílového tlaku  $H_s$  se s čerpacím výkonem snižuje resp. zvyšuje (obr. 11).

$Q$  = průtok

$H$  = diferenční tlak (min./ max.)

$H_s$  = požadovaná hodnota rozdílu tlaku

### UPOZORNĚNÍ:

Další informace k nastavení regulačního režimu a příslušných parametrů viz kapitola 8 „Ovládání“ na straně 27 a kapitola 9.4 „Nastavení regulačního režimu“ na straně 43.

### UPOZORNĚNÍ:

Pro uvedené regulační režimy  $\Delta p-c$  a  $\Delta p-v$  je vyžadováno čidlo rozdílového tlaku, které odesílá skutečnou hodnotu na elektronickém modulu.

### UPOZORNĚNÍ:

Tlakový rozsah čidla rozdílového tlaku musí souhlasit s hodnotou tlaku v elektronickém modulu (menu <4.1.1.0>).

### Provoz ovladače:

Počet otáček čerpadla lze udržovat na konstantním počtu otáček mezi  $n_{min}$ . a  $n_{max}$ . (obr. 12). Druh provozu „Ovladač“ deaktivuje všechny ostatní druhy regulace.

### PID-Control

Pokud nejsou použitelné výše uvedené standardní druhy regulace – např. pokud mají být použity jiné senzory nebo je vzdálenost čerpadel k čerpadlu příliš velká – je k dispozici funkce PID-Control (**P**roportional-**I**ntegral-**D**ifferential-**R**egelung).

Pomocí vhodně zvolené kombinaci jednotlivých podílů regulace může provozovatel docílit rychle reagující, stálou regulaci bez trvalé odchylky od požadované hodnoty.

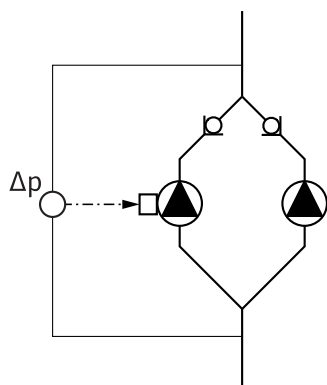
Výstupní signál zvoleného senzoru může mít libovolnou mezihodnotu. Dosažená skutečná hodnota (signál senzoru) se zobrazí na stavové stránce v menu v procentech (100 % = maximální rozsah měření senzoru).

### UPOZORNĚNÍ:

Zobrazená procentuální hodnota přitom odpovídá jen nepřímo aktuální dopravní výšce čerpadla (čerpadel). Tak může být dosažena maximální dopravovaná výška např. již při jednom signálu čidla < 100 %. Další informace k nastavení regulačního režimu a příslušných parametrů viz kapitola 8 „Ovládání“ na straně 27 a kapitola 9.4 „Nastavení regulačního režimu“ na straně 43.



### 6.3 Funkce zdvojeného čerpadla/použití potrubí tvaru Y



Obr. 13: Příklad, připojení čidlo rozdílu tlaku

#### InterFace-modul (IF-modul)

#### UPOZORNĚNÍ:

Následující popsané vlastnosti jsou k dispozici jen tehdy, když se užívá interní MP-rozhraní (MP = Multi Pump).

- Regulace obou čerpadel vychází z čerpadla Master.

Při poruše jednoho čerpadla běží druhé čerpadlo podle regulačního zadání od Master. Při úplném výpadku čerpadla Master běží čerpadlo Slave s počtem otáček nouzového provozu.

Počet otáček nouzového režimu lze nastavit v menu <5.6.2.0> (viz kapitola 6.3.3 na straně 13).

- Na displeji Master je zobrazen stav zdvojeného čerpadla. Naproti tomu u čerpadla Slave je na displeji zobrazeno "SL".
- V příkladu na obr. 13 je čerpadlo Master ve směru levé čerpadlo. Na tomto čerpadle připojte čidlo rozdílového tlaku.

Měřicí body čidla rozdílového tlaku čerpadla Master se v příslušném sběrném potrubí musejí nacházet na sací a výtlačné straně zařízení se zdvojeným čerpadlem (obr. 13).

Pro komunikaci mezi čerpadly a řídicí technikou budovy je nutný IF-modul (příslušenství), který je nasazen v prostoru svorek (obr. 1).

- Komunikace mezi Master – Slave probíhá přes interní rozhraní (svorka: MP, obr. 27).
- U zdvojených čerpadel musí být čerpadlo Master vybaveno IF-modulem.
- U čerpadel s rozbočkou, u kterých jsou elektronické moduly mezi sebou propojeny pomocí interního rozhraní, si vyžadují rovněž jen čerpadla Master jeden IF modul.

Komunikace	Hlavní čerpadlo	Pomocné čerpadlo
PLR/ připojovací konvertor	IF-Modul PLR	IF modul není nutný
Síť LONWORKS	IF-modul LON	IF modul není nutný
BACnet	IF-modul BACnet	IF modul není nutný
Modbus	IF-modul Stratos Modbus	IF modul není nutný
CAN-sběrnice	IF modul Stratos CAN	IF modul není nutný

Tab. 2: IF-moduly



#### UPOZORNĚNÍ:

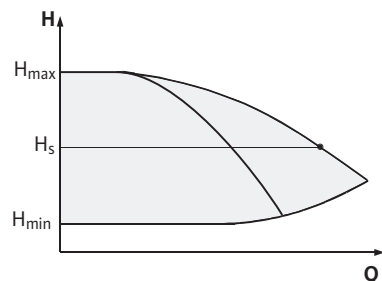
Postup a další vysvětlení k uvedení do provozu a rovněž ke konfiguraci IF modulu na čerpadle je nutné zjistit v Návodu k montáži a obsluze použitého IF-modulu.

### 6.3.1 Provozní režimy

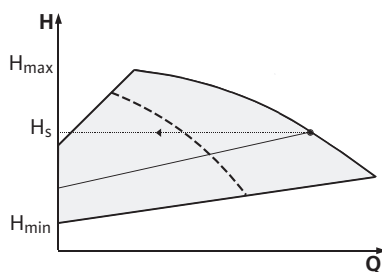
#### Hlavní/záložní režim

Každé ze dvou čerpadel podává dimenzovaný čerpací výkon. Druhé čerpadlo je v záloze připraveno pro případ poruchy nebo běží po výměně čerpadel. V provozu je vždy jen jedno čerpadlo (viz obr. 10, 11 a 12).

#### Paralelní provoz



Obr. 14: Regulace  $\Delta p$ -c (paralelní provoz)



Obr. 15: Regulace  $\Delta p$ -v (paralelní provoz)

V rozsahu částečného zatížení je hydraulický výkon nejprve zajištěn jedním čerpadlem. 2. čerpadlo se připojí s optimalizací účinku, tzn. tehdy, když je součet příkonů  $P_1$  obou čerpadel v rozsahu částečného zatížení menší než příkon  $P_1$  jednoho čerpadla. Obě čerpadla jsou pak provozována synchronně až do max. počtu otáček (obr. 14 a 15).

V režimu pevných otáček běží obě čerpadla vždy synchronně.

Sčítací provoz dvou čerpadel je možný pouze se dvěma totožnými typy čerpadel.

Srovnajte s kapitolou 6.4 „Další funkce“ na straně 14.

### 6.3.2 Chování v provozu zdvojeného čerpadla

#### Výměna čerpadel

V režimu provozu zdvojeného čerpadla dochází v periodických časových odstupech k výměně čerpadel (časové odstupy jsou nastavitelné; nastavení z výroby: 24 h).

Může se aktivovat výměna čerpadla

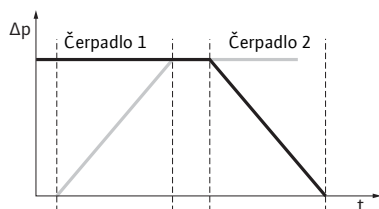
- jako interně časově řízená (menu <5.1.3.2> + <5.1.3.3>),
- externí (menu <5.1.3.2>) pozitivní stranou na kontaktu „AUX“ (viz obr. 27),
- nebo manuální (menu <5.1.3.1>)

Manuální nebo externí výměna čerpadel je možná nejdříve 5 vteřin po poslední výměně čerpadel.

Aktivace externí výměny čerpadel deaktivuje zároveň interní časově řízenou výměnu čerpadel.

Výměna čerpadla lze popsat schematicky (viz také obr. 16):

- Čerpadlo 1 se otáčí (černá čára)
- Čerpadlo 2 se zapne s minimálními otáčkami a rozběhne se krátce poté na požadovanou hodnotu (šedá čára)
- Čerpadlo 1 se vypne
- Čerpadlo 2 běží do další výměny čerpadla



Obr. 16: Výměna čerpadel



#### UPOZORNĚNÍ:

V režimu pevných otáček je třeba počítat s nepatrným zvýšením průtoku. Výměna čerpadel závisí na mezním čase a trvá zpravidla 2 s. V normálním provozu může dojít k nepatrným vibracím v dopravní výšce. Čerpadlo 1 se přizpůsobí změněným podmínkám. Výměna čerpadla je závislá na mezním čase a trvá zpravidla 4 s.

### Chování vstupu a výstupů

Skutečná hodnota vstupu In1,

Požadovaná hodnota vstupu In2: (Vstup se chová tak, jak je uvedeno na Obr. 5):

- na Master: Působí na celý agregát.  
„Externí VYP“:
- na Master nastaveno (menu <5.1.7.0>): Působí v závislosti na nastavení v menu <5.1.7.0> jen na Master nebo na Master a Slave.
- na Slave nastaveno: působí jen na čerpadlo Slave.

### Hlášení poruchy / provozní hlášení

#### ESM/SSM:

- Pro centrální řídicí terminál lze na Master připojit souhrnné poruchové hlášení (SSM).
- Přitom smí být obsazen kontakt jen na čerpadle Master.
- Indikace platí pro celý agregát.
- Na Master (nebo přes IR-monitor/IR-stick) lze naprogramovat toto hlášení jako jednotlivé (ESM) nebo hromadné hlášení (SSM) v menu <5.1.5.0>.
- Pro jednotlivé poruchové hlášení musí být obsazen kontakt na každém čerpadle.

#### EBM (jednotlivé provozní hlášení)/SBM (souhrnné provozní hlášení)

- Pro centrální řídicí terminál lze na Master připojit souhrnné provozní hlášení (SBM).
- Přitom smí být obsazen kontakt jen na čerpadle Master.
- Indikace platí pro celý agregát.
- Na Master (nebo přes IR-monitor/IR-stick) může být toto hlášení naprogramováno jako jednotlivé provozní hlášení (EBM) nebo souhrnné provozní hlášení (SBM) v menu <5.1.6.0>.
- Funkce – „Připraven“, „Provoz“, „Sít – zapnuto“ – od EBM/SBM je nastavitelné pod <5.7.6.0> na Master.



#### UPOZORNĚNÍ:

„Připraven“ znamená: Čerpadlo může běžet, žádná chyba.

„Provoz“ znamená: Motor se otáčí.

„Zapojení sítě“ znamená: Zřízeno síťové napětí.



#### UPOZORNĚNÍ:

Je-li EBM/SBM nastaveno na „Provoz“, bude EBM/SBM aktivováno na několik sekund při periodickém protáčení čerpadla.

- Pro jednotlivé provozní hlášení musí být kontakt na každém čerpadle obsazen.

### Možnosti obsluhy na čerpadle Slave

Na čerpadle Slave nelze až na „Externí VYP.“ a „zablokování / uvolnění čerpadla“ provádět žádná další nastavení.




#### UPOZORNĚNÍ:

Pokud je u zdvojeného čerpadla zapnut jediný motor bez napětí, je integrované řízení zdvojeného čerpadla mimo funkci.

### 6.3.3 Provoz při přerušení komunikace

V případě přerušení komunikace mezi dvěma hlavami čerpadla při provozu zdvojeného čerpadla, ukazují oba displeje chybový kód „E052“. Po dobu přerušení se obě čerpadla chovají jako samostatná čerpadla.

- Oba elektronické moduly hlásí přes kontakt ESM/SSM poruchu.
- Čerpadlo Slave běží v nouzovém provozu (provoz ovladače) v souladu s předem nastaveným počtem otáček nouzového provozu na čerpadle Master (viz bod menu <5.6.2.0>). Nastavení nouzových otáček provozu z výroby činí cca 60 % maximálních otáček čerpadla.

- U 2-pólových čerpadel:  $n = 1850$  1/min.
- U 4-pólových čerpadel:  $n = 925$  1/min.
- Po potvrzení chybné indikace se po dobu přerušení komunikace objeví na obou displejích indikace stavu. Tím je zároveň vynulován kontakt ESM/SSM.
- Na displeji čerpadla Slave se objeví blikající symbol (  - čerpadlo běží v nouzovém provozu).
- (Původní) čerpadlo Master přebírá i nadále regulaci. (Původní) čerpadlo Slave provádí zadání pro nouzový provoz. Nouzový provoz může být opuštěn jen pomocí uvolnění nastavení ze závodu, odstranění přerušení komunikace nebo vypnutím a zapnutím sítě.



#### UPOZORNĚNÍ:

V průběhu přerušení komunikace nemůže (původní) čerpadlo Slave běžet v řádném provozu, jelikož je čidlo rozdílového tlaku zapnuto na čerpadlo Master. Pokud čerpadlo Slave běží v nouzovém provozu, nemohou být na elektronickém modulu prováděny žádné změny.

- Po odstranění přerušení komunikace převezmou čerpadla regulární provoz zdvojených čerpadel, jako před výskytem poruchy.

### Chování čerpadla Slave

#### Opuštění režimu nouzového provozu na čerpadle Slave:

- Vypnutí nastavení ze závodu  
Pokud je v průběhu přerušení komunikace na (původním) čerpadle Slave opuštěn nouzový provoz vypnutím nastavení ze závodu, startuje (původní) čerpadlo Slave s nastavením ze závodu jako jednotlivé čerpadlo. Běží v provozním režimu  $\Delta p$ -c přibližně s polovinou maximální dopravované výšky.



#### UPOZORNĚNÍ:

Pokud nepřichází signál z čidla, běží (původní) čerpadlo Slave na maximální počet otáček. Aby se tomu zabránilo, může být z (původního) čerpadla Master prosmyčkován signál čidla rozdílového tlaku. Signál čidla připojený na čerpadlo Slave nemá v normálním provozu zdvojeného čerpadla žádný účinek.

- Vypojení, zapojení sítě  
Pokud je v průběhu přerušení komunikace na (původním) čerpadle Slave nouzový provoz opuštěn vypojením, zapojením do sítě, spustí se (původní) čerpadlo Slave s posledním zadáním, které před tím obdrželo od čerpadla Master pro nouzový provoz (například provoz s předem zadaným počtem otáček resp. vypnutí).

### Chování čerpadla Master

#### Opuštění režimu nouzového provozu na čerpadle Master:

- Vypnutí nastavení ze závodu  
Pokud je v průběhu přerušení komunikace na (původním) čerpadle Master vypnuto nastavení ze závodu, startuje toto s nastavením ze závodu jako jednotlivé čerpadlo. Běží v provozním režimu  $\Delta p$ -c přibližně s polovinou maximální dopravované výšky.
- Vypojení, zapojení sítě  
Pokud je v průběhu přerušení komunikace na (bývalém) Master přerušen provoz na základě vypnutí a zapnutí sítě, startuje (bývalý) Master v posledně známém zadání z konfigurace zdvojeného čerpadla.

## 6.4 Další funkce

### Zablokování nebo uvolnění čerpadla

V menu <5.1.4.0> může být příslušné čerpadlo všeobecně uvolněno nebo zablokováno pro provoz. Zablokované čerpadlo nelze až do manuálního zrušení zablokování uvést do provozu.

Nastavení lze provést na každém čerpadle přímo nebo pomocí infračerveného rozhraní.

Tato funkce je k dispozici jen u provozu zdvojeného čerpadla. Pokud se zablokuje hlava čerpadla (Master nebo Slave), není hlava čerpadla připravena k provozu. V tomto stavu se rozpoznají chyby, indikují se a

budou hlášeny. Pokud se objeví chyba v uvolněném čerpadle, nena- skočí zablokované čerpadlo.

Protáčení čerpadla se však provede, pokud je aktivováno. Interval protáčení čerpadla se spouští se zablokováním čerpadla.



**UPOZORNĚNÍ:**

Pokud je hlava čerpadla zablokována a je aktivován druh provozu „Paralelní provoz“, nemůže být zaručeno, že bude provozní bod dosa- žen jen s jednou hlavou čerpadla.

## Periodické protáčení čerpadel

Protáčení čerpadel se provede po uplynutí konfigurovatelného časo- vého intervalu, poté co je jedno čerpadlo nebo jedna hlava čerpadla odstavena. Interval lze nastavit ručně na čerpadle pomocí menu <5.8.1.2> mezi 2 h a 72 h v 1 h–krocích.

Nastavení z výroby: 24 h.



**UPOZORNĚNÍ:**

Není-li možno zvolit menu <5.8.x.x>, není ani možno provádět konfi- gurace. Platí hodnoty továrního nastavení.

Při tom nezáleží na důvodu zastavení (ruční vypnutí, extern off, dál- kové vypnutí, chyba, seřízení, nouzový provoz, zadání BMS). Tento postup se opakuje tak dlouho, dokud čerpadlo není řízeně zapojeno.

Funkci „Protáčení čerpadla“ lze deaktivovat přes menu <5.8.1.1>. Jakmile je čerpadlo řízeně zapojeno, přeruší se odpočítávání pro příští protočení čerpadla.

Doba protočení čerpadel představuje 5 sekund. V této době běží motor s nastaveným počtem otáček. Tyto otáčky lze konfigurovat v rozmezí minimálních a maximálních přípustných otáček v menu <5.8.1.3>.

Nastavení z výroby: min. otáčky.

Pokud jsou u zdvojeného čerpadla vypnuty obě hlavy, např. přes extern off, běží obě po dobu 5 sekund. Také v provozním režimu "Hlavní / rezervní provoz" probíhá protočení, pokud výměna čerpadel představuje více jak dobu konfigurovanou v menu <5.8.1.2>.



**UPOZORNĚNÍ:**

Také v případě chyby se provádějí pokusy o protočení.

Dobu do příštího protočení je možné zjistit na displeji v menu <4.2.4.0>. Toto menu se zobrazí, jen pokud motor stojí. V menu <4.2.6.0> může být zjištěn počet protočení čerpadel.

Všechny chyby, s výjimkou výstrah, které byly zjištěny v průběhu pro- točení, vypnou motor. Odpovídající kód chyby se objeví na displeji.



**UPOZORNĚNÍ:**

Protáčení čerpadla redukuje riziko nového zablokování oběžného kola ve skříní čerpadla. Takto by měl být zaručen provoz čerpadla po delším odstavení. Pokud je deaktivována funkce protáčení čerpadla, nelze dále zaručit bezpečné spuštění čerpadla.

## Ochrana proti přetížení

Čerpadla jsou vybavena elektronickou ochranou proti přetížení, která vypne čerpadlo v případě přetížení.

Za účelem uložení dat jsou elektronické moduly vybaveny perma- nentní pamětí. Při libovolně dlouhém síťovém přerušení se data neztratí. Po návratu napětí běží čerpadlo dále s hodnotami nastave- nými před síťovým přerušením.

## Chování po spuštění

Při prvním uvedení do provozu pracuje čerpadlo s nastavením z výroby.

- K individuálnímu nastavení a přestavení čerpadla slouží servisní menu viz kapitola 8 „Ovládání“ na straně 27.
- K odstranění poruchy viz také kapitola 11 „Poruchy, příčiny a jejich odstraňování“ na straně 50.

- Další informace k nastavení ze závodu viz kapitola 13 „Nastavení z výroby“ na straně 59.



**VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!**  
Změna nastavení čidla rozdílového tlaku může způsobit chybné fungování! Tovární nastavení jsou konfigurována pro dodané čidlo rozdílového tlaku od společnosti WILO.

- Hodnoty nastavení: Vstup In1 = 0–10 volt, korektura hodnoty tlaku = ON
- Pokud je používáno s čerpadlem dodané čidlo rozdílového tlaku značky Wilo, musí zůstat tato nastavení zachována!  
Změny jsou zapotřebí jen při použití jiných čidel rozdílového tlaku.

## Frekvence spínání

Při vysoké teplotě okolí může být sníženo termické zatížení elektro-nického modulu snížením frekvence spínání (menu <4.1.2.0>).



**UPOZORNĚNÍ:**  
Přepínání/změnu provádějte jen v klidovém stavu čerpadla (při zastaveném motoru).  
Frekvenci spínání lze změnit prostřednictvím menu, přes sběrnici CAN nebo přes IR stick.  
Nižší frekvence spínání vede ke zvýšenému vývoji hlučnosti.

## Varianty

Pokud není u čerpadla na displeji k dispozici menu <5.7.2.0> „Korektura hodnoty tlaku“, jedná se o variantu čerpadla, ve které nejsou k dispozici následující funkce:

- Korektura hodnota tlaku (menu <5.7.2.0>)
- Optimalizace stupně účinnosti připojení a odpojení u zdvojeného čerpadla
- Zobrazení tendence průtoku

## 7 Instalace a elektrické připojení

### Bezpečnost



**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**  
Neodborná instalace a neodborné elektrické připojení mohou být životu nebezpečné.

- Elektrické připojení nechte provádět pouze autorizované odborné elektrikáře, a to v souladu s platnými předpisy!
- Dodržujte předpisy úrazové prevence!



**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**  
Nenamontovaná bezpečnostní zařízení krytu elektronického modulu resp. v oblasti spojky/motoru mohou vést k úrazu elektrickým proudem nebo dotyk rotujících částí k poranění s ohrožením života.

- Před uvedením do provozu musí být předem demontovaná bezpečnostní zařízení jako např. víko modulu nebo kryty spojky opět namontovány!



**VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!**  
Nebezpečí věcných škod z důvodu nenamontovaného modulu!

- Normální provoz čerpadla je povolen jen s namontovaným elektronickým modulem.
- Bez namontovaného elektronického modulu nesmí být čerpadlo připojeno nebo provozováno.



**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**  
Čerpadlo samotné a části čerpadla mohou mít velmi vysokou vlastní hmotnost. V případě padajících dílů hrozí nebezpečí porážení, zmáčknutí, pohmoždění nebo úderů, které mohou vést až k usmrcení.

- Při zvedání používejte vždy vhodné zdvihací prostředky a zajistěte díly proti spadnutí.

- Nikdy se nezdržujte pod zavěšenými břemeny.
- Při uskladnění a transportu a také před každou instalací a ostatními montážními pracemi se postarejte o bezpečnou polohu resp. bezpečné postavení čerpadla.



**VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!  
Nebezpečí poškození při nesprávném zacházení.**

- Čerpadla nechte instalovat výlučně odborníky.
- Čerpadlo nesmí být nikdy provozováno bez namontovaného elektronického modulu.

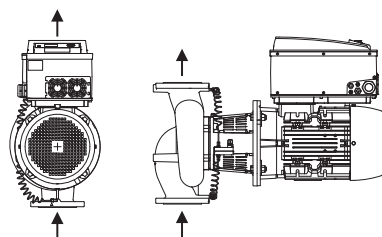


**VAROVÁNÍ! Poškození čerpadla přehřátím!  
Čerpadlo nesmí běžet bez průtoku déle než 1 minutu. Blokovaním energie vzniká teplo, které může způsobit poškození hřídele, oběžného kola a mechanické ucpávky.**

- Zajistěte, aby byla dodržena minimální hodnota objemového proudu  $Q_{\min}$ .
- Přibližný výpočet  $Q_{\min}$ :**

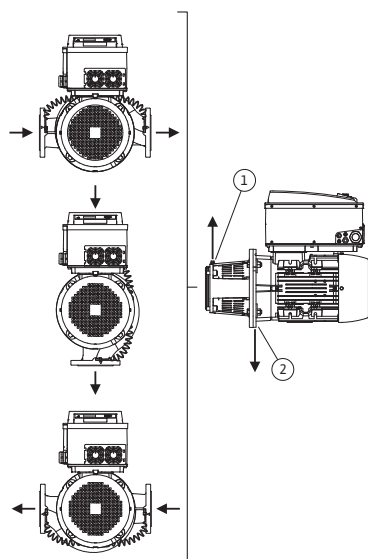
$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\max} \text{ čerpadlo} \times \frac{\text{Skut. otáčky}}{\text{Max. otáčky}}$$

### 7.1 Přípustné montážní polohy a změna uspořádání komponent před instalací



Obr. 17: Uspořádání komponent při dodání

### Přípustné montážní polohy s vodorovnou hřídelí motoru



Obr. 18: Přípustné montážní polohy s vodorovnou hřídelí motoru

Z výroby předmontované uspořádání komponent vztažené ke skříni čerpadla (viz obr. 17) lze v případě potřeby na místě instalace změnit. To může být nezbytné např. za účelem:

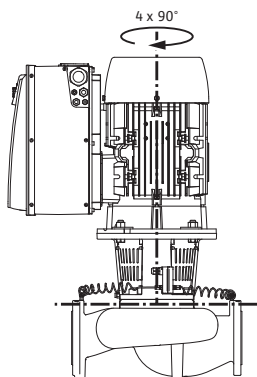
- zaručení odvodušňování čerpadla,
- vytvoření lepších podmínek pro obsluhu,
- vyhnout se nepřijatelným montážním polohám (tj. motorem a/nebo elektronickým modulem dolů)

Ve většině případů postačuje otočení zásuvné sady ve vztahu ke skříni čerpadla. Možnosti uspořádání komponent vyplývají z přípustných montážních poloh.

Přípustné montážní polohy s vodorovnou hřídelí motoru a elektronickým modulem nahoru ( $0^\circ$ ) jsou znázorněny na obr. 18. Přípustné montážní polohy s bočně namontovaným elektronickým modulem ( $\pm 90^\circ$ ) nejsou zobrazeny. Každá montážní poloha kromě „elektronickým modulem dolů“ ( $-180^\circ$ ) je přípustná. Odvodušňování čerpadla je zaručeno pouze tehdy, když odvodušňovací ventil směřuje směrem nahoru (obr. 18, pol. 1).

Pouze v této poloze ( $0^\circ$ ) může být vznikající kondenzát řízeně odváděn přes příslušné otvory, lucernu čerpadla jakož i motor (obr. 18, pol. 2). K tomuto účelu odstraňte uzávěr příruby motoru.

### Přípustné montážní polohy se svislou hřídelí motoru



Obr. 19: Přípustné montážní polohy se svislým hřídelem motoru

### Změna přiřazení komponent



#### UPOZORNĚNÍ:

Pro ulehčení montážních prací může být přínosná montáž čerpadla do potrubního vedení bez elektrického připojení a bez plnění čerpadla resp. zařízení (montážní kroky viz kapitola 10.2.1 „Výměna mechanické ucpávky“ na straně 46).

- Otočte zásuvnou sadu o 90° resp. 180° požadovaným směrem a čerpadlo namontujte v opačném pořadí.
- Připevněte přídržný plech čidla rozdílového tlaku pomocí jednoho ze šroubů na straně protilehlé vůči elektronickému modulu (poloha čidla ve vztahu k modulu elektroniky se při tom nezmění).
- Kroužek O (obr. 6, pol. 1.14) před montáží dobře navlhčete (nemonťte kroužek O, je-li suchý).



#### UPOZORNĚNÍ:

Je nutno dbát na to, aby kroužek O (obr. 6, 1.14) nebyl namontován překrouceně nebo nebyl při montáži zhmožděn.

- Před uvedením do provozu čerpadlo/zařízení naplňte a vytvořte v něm systémový tlak, následně zkontrolujte, zda je utěsněné. V případě netěsnosti na kroužku O vychází z čerpadla nejprve vzduch. Tuto netěsnost lze prověřit např. pomocí spreje na vyhledávání netěsností na mezeře mezi skříňí čerpadla a lucernou, jakož i na jejich šroubeních.
- V případě přetrvávající netěsnosti použijte popř. nový kroužek O.



#### **VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!**

**Neodborné zacházení může vést ke vzniku věcných škod.**

- **Při otáčení komponent je třeba dbát na to, aby vedení měření tlaku nebyla ohnutá nebo zalomená.**
- Pro opětovné připevnění čidla rozdílového tlaku vedení měření tlaku mírně a rovnoměrně ohněte do požadované resp. vhodné polohy. Nezdeformujte při tom úseky na svěrných šroubeních.



#### UPOZORNĚNÍ:

Při otočení čidla rozdílového tlaku dbejte na to, aby se nezaměnila čidla rozdílového tlaku na straně tlaku a sání. Další informace k čidlu rozdílu tlaku viz kapitola 7.3 „Elektrické připojení“ na straně 22.

## 7.2 Instalace

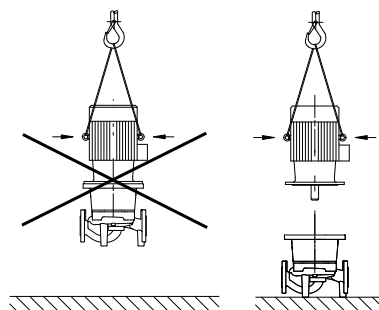
### Příprava

- Montáž provádějte teprve po dokončení všech svářečských a letovacích prací a případně nutném propláchnutí potrubní soustavy. Nečistoty mohou způsobit nefunkčnost čerpadla.
- Čerpadla se musí instalovat chráněná před vlivem počasí do nepromrzajícího, bezprašného, dobře větraného a nevýbušného prostředí. Čerpadlo se nesmí instalovat venku.



- Čerpadlo namontujte na dobře přístupném místě tak, abyste umožnili snadné provedení pozdějších kontrol, údržby (např. mechanické ucpávky) nebo výměny. Přívod vzduchu k chladiči elektronického modulu nesmí být omezen.

### Umístění/vyrovnání



Obr. 20: Transport motoru



#### NEBEZPEČÍ! Smrtné nebezpečí!

Čerpadlo samotné a části čerpadla mohou mít velmi vysokou vlastní hmotnost. V případě padajících dílů hrozí nebezpečí porážení, zmáčknutí, pohmoždění nebo úderů, které mohou vést až k usmrcení.

- Při zvedání používejte vždy vhodné zdvihací prostředky a zajistěte díly proti spadnutí.
- Nikdy se nezdržujte pod zavěšenými břemeny.



#### VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!

Nebezpečí poškození při nesprávném zacházení.

- Závěsná oka na motoru používejte jen k nošení motorové zátěže a ne k nošení celého čerpadla (Obr. 20).
- Čerpadlo zdvíhejte pouze pomocí přípustných prostředků pro upínání břemen (např. kladkostroje, jeřábu atd; viz kapitola 3 „Přepřava a skladování“ na straně 5).
- Při montáži čerpadla je nutno zachovat axiální minimální vzdálenost krytu větráku motoru od zdi/stropu nejméně 200 mm + průměr krytu větráku.



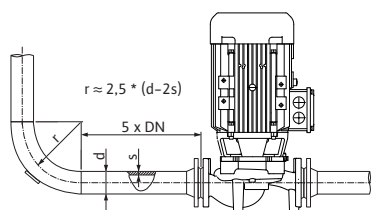
#### UPOZORNĚNÍ:

Uzavírací zařízení je třeba zásadně montovat před a za čerpadlo, aby se při kontrole nebo výměně čerpadla zabránilo vyprázdnění kompletního zařízení. Na výtlačnou stranu každého čerpadla je nutno zamontovat zpětnou klapku.



#### UPOZORNĚNÍ:

Před a za čerpadlem je třeba předvídat úsek uklidnění v podobě rovného potrubí. Délka úseku pro uklidnění má činit minimálně 5 x DN příruby čerpadla (obr. 21). Toto opatření slouží zabránění kavitaci toku.



Obr. 21: Úsek pro uklidnění před a za čerpadlem

- Potrubí a čerpadlo je nutno namontovat bez mechanického pnutí. Trubky se musí upevnit tak, aby čerpadlo neneslo jejich hmotnost.
- Směr proudění musí odpovídat směru šipky na přírubě skříně čerpadla.
- Odvzdušňovací ventil na lucerně (obr. 6, pol. 1.31) musí při vodorovném hřídeli motoru vždy ukazovat nahoru (obr. 6). V případě svislého hřídele motoru je přípustná jakákoli orientace. Viz také Obr. 18: „Přípustné montážní polohy s vodorovnou hřídelí motoru“ na straně 17 resp. Obr. 19: „Přípustné montážní polohy se svislým hřídelem motoru“ na straně 18.
- Každá montážní poloha kromě „motor dolů“ je přípustná.
- Elektronický modul nesmí ukazovat dolů. V případě potřeby lze motor po uvolnění šroubu se šestihrannou hlavou otočit.



#### UPOZORNĚNÍ:

Po uvolnění šroubů se šestihrannou hlavou je snímač rozdílů tlaku připraven už jen za kabely pro měření tlaku. Při otáčení skříně motoru je třeba dbát na to, aby nebyly kabely pro měření tlaku ohnuté nebo zlomené. Přitom dbejte na to, aby se při otáčení nepoškodil těsnicí O-kroužek skříně.

- Přípustné instalační polohy viz kapitola 7.1 „Přípustné montážní polohy a změna uspořádání komponent před instalací“ na straně 17
- Montážní poloha s vodorovnou hřídelí motoru je povolena jen do výkonu motoru 11 kW. Podpěra motoru není potřebná.

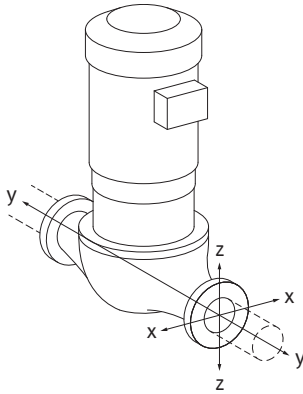
- U výkonu motoru >11 kW je naplánována jen montážní poloha s vertikálním hřídelem motoru.



**UPOZORNĚNÍ:**

Monobloková čerpadla konstrukční řady BL-E se musí instalovat na dostatečné základy resp. konzoly.

**Přípustné síly a momenty na přírubách čerpadla**



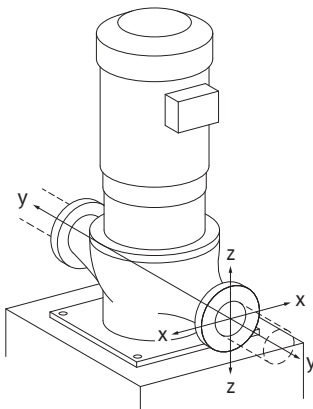
Obr. 22: Příklad zatížení 16A

Čerpadlo zavěšené v potrubí, případ 16A (Obr. 22)

DN	Síly F [N]				Momenty M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ Síly F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ Momenty M
<b>Tlaková a sací příruba</b>								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275
Hodnoty podle ISO/DIN 5199 třídy II (2002) – příloha B								

Tab. 4.1: Přípustné síly a momenty na přírubách čerpadla ve vswlém potrubí

Vertikální čerpadlo zavěšené v potrubí, případ 17A (Obr. 23)

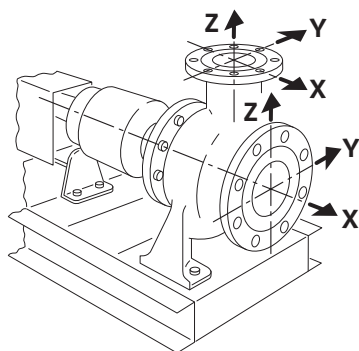


Obr. 23: Příklad zatížení 17A

DN	Síly F [N]				Momenty M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ Síly F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ Momenty M
<b>Tlaková a sací příruba</b>								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025
Hodnoty podle ISO/DIN 5199 třídy II (2002) – příloha B								

Tab. 4.2: Přípustné síly a momenty na přírubách čerpadla ve vodorovném potrubí

## Horizontální čerpadlo, axiální připojení osa x, případ 1A (Obr. 24)



Obr. 24: Příklad zatížení 1A

DN	Síly F [N]				Momenty M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ Síly F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ Momenty M
<b>Sací příruba</b>								
32	578	525	473	910	490	350	403	718
40	735	648	595	1155	525	385	420	770
50	735	648	595	1155	525	385	420	770
65	875	788	718	1383	560	403	455	823
80	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
100	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
125	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
150	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

Tab. 4.3: Přípustné síly a momenty na přírubách čerpadla

## Horizontální čerpadlo, horní připojení osy z, případ 1A (Obr. 24)

DN	Síly F [N]				Momenty M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ Síly F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ Momenty M
<b>Tlaková příruba</b>								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278

Tab. 4.4: Přípustné síly a momenty na přírubách čerpadla

Nedosahují-li všechny působící zátěže maximálních přípustných hodnot, smí jedna z těchto zátěží překročit mezní hodnotu. Za předpokladu, že jsou splněny následující dodatečné podmínky:

- Všechny složky síly nebo momentu dosahují nejvýše 1,4násobek přípustného maxima.
- Síly a momenty působící na každou přírubu splňují podmínku kompenzační rovnice:

$$\left( \frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left( \frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

$\Sigma F_{\text{effective}}$  a  $\Sigma M_{\text{effective}}$  jsou aritmetické součty efektivních hodnot obou přírub čerpadel (přítok a výtok).  $\Sigma F_{\text{max. permitted}}$  a  $\Sigma M_{\text{max. permitted}}$  jsou aritmetické součty maximálních přípustných hodnot obou přírub čerpadel (přítok a výtok). Znaménka  $\Sigma F$  a  $\Sigma M$  se ve vyrovňovací rovnici nezohledňují.

**Vliv materiálu a teploty**

Maximálně přípustné síly a momenty platí pro základní materiál šedá litina a pro výchozí teplotu 20 °C.

U vyšších teplot musí být hodnoty upraveny v závislosti na poměru jejich modulu pružnosti následovně:

$$E_t, \text{ šedá litina} / E_{20}, \text{ šedá litina}$$

$$E_t, \text{ šedá litina} = \text{modul pružnosti šedé litiny při zvolené teplotě}$$

$$E_{20}, \text{ šedá litina} = \text{modul pružnosti šedé litiny při 20 °C}$$

### Čerpání z jedné nádrže



#### UPOZORNĚNÍ:

Při čerpání z nádrže je třeba se postarat o to, aby byla nad sacím hrdlem čerpadla vždy dostatečná hladina kapaliny, aby čerpadlo v žádném případě neběželo nasucho. Musí se dodržovat minimální tlak na nátok.

### Odvod kondenzátu, izolace

- Při nasazení čerpadla v klimatizačních a chladicích zařízeních může být kondenzát hromadící se v lucerně cíleně odváděn pomocí příslušných otvorů. Na tento otvor může být napojeno odtokové potrubí. Stejně tak může být odváděno i malé množství vystupující tekutiny. Motory jsou vybaveny otvory pro výstup kondenzační vody, které jsou z výroby uzavřeny umělohmotnou zásepku (pro zaručení třídy krytí IP 55).
- Při použití v klimatizační a chladicí technice se musí tento záseppek odejmout zespoda, aby mohla odtéct kondenzační voda.
- U horizontální hřídeli motoru je poloha otvoru pro kondenzační vodu směrem dolů nutná (obr. 18, pol. 2). Popřípadě se musí motor patřičně otočit.



#### UPOZORNĚNÍ:

U odstraněné umělohmotné zásepky není již zaručena třída krytí IP 55.



#### UPOZORNĚNÍ:

U zařízení, která jsou izolována, se smí izolovat jen skříň čerpadla a ne lucerna, pohon a čidlo rozdílu tlaku.

Při izolování čerpadla se musí použít izolační materiál bez obsahu sloučenin čpavku, aby se zamezilo korozi z vnitřního pnutí na převlečných maticích. Pokud to není možné, musí se zabránit přímému kontaktu s mosaznými šroubeními. K tomu jsou k dispozici jako příslušenství šroubení z nerezové oceli. Alternativně lze také použít protikorozní ochrannou pásku (např. izolační pásku).

## 7.3 Elektrické připojení

### Bezpečnost



#### NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!

Při neodborném elektrickém připojení hrozí nebezpečí usmrcení elektrickým proudem.

- Elektrické připojení nechte provést pouze elektrikářem schváleným místním energetickým podnikem a v souladu s místně platnými předpisy.
- Dodržujte návody k montáži a obsluze pro příslušenství!



#### NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!

Dotykové napětí ohrožující osoby.

Práce na elektronickém modulu lze zahájit teprve po uplynutí 5 minut kvůli zůstávajícímu nebezpečnému dotykovému napětí (kondenzátory).

- Před zahájením prací na čerpadle přerušte napájecí napětí a vyčkejte 5 minut.
- Zkontrolujte, zda jsou všechny přípojky (také beznapěťové kontakty) bez napětí.
- Nikdy nerýpejte žádnými předměty do otvorů elektronického modulu a nic do něj nestrkejte!



#### VÝSTRAHA! Nebezpečí přetížení sítě!

Nedostatečné dimenzování sítě může vést k výpadkům systému až k požáru kabelů v důsledku přetížení sítě.

- Při dimenzování sítě s ohledem na použité průřezy kabelů a zajištění zohledněte, že při provozu více čerpadel může krátkodobě dojít k současnému provozu všech čerpadel.

**UPOZORNĚNÍ:**

Požadavky a limity pro harmonické proudy:

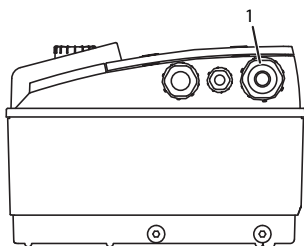
V případě čerpadel výkonnostních tříd 11 kW, 15 kW, 18,5 kW a 22 kW se jedná o přístroje určené k profesionálnímu použití. Tyto přístroje podléhají zvláštním podmínkám připojení, pokud se ukáže, že nestačí  $R_{s_{ce}}$  v hodnotě 33 v místě připojení ve vašem provozu. Připojení k veřejné nízkonapěťové síti je upraveno normou IEC 61000-3-12 – základem pro posuzování čerpadel je tabulka č. 4 pro třífázové přístroje za zvláštních podmínek. U všech veřejných připojovacích bodů musí být zkratový výkon  $S_{sc}$  na rozhraní mezi elektrickou instalací uživatele a napájecí sítí větší nebo roven hodnotám uvedeným v tabulce. Je povinností osob provádějících instalaci nebo uživatelů, v případě potřeby po konzultaci s provozovatelem sítě, zajistit, aby tato čerpadla byla používána správným způsobem. V případě provozního použití s vlastním výstupem pro střední napětí jsou požadavky na připojení v plném rozsahu odpovědností provozovatele.

Výkon motoru [kW]	Zkratový výkon $S_{sc}$ [kVA]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

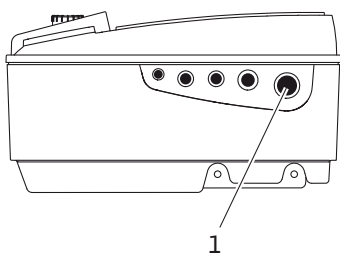
Instalaci příslušného harmonického filtru mezi čerpadlo a napájení se sníží podíl harmonických proudů.

**Příprava/upozornění**

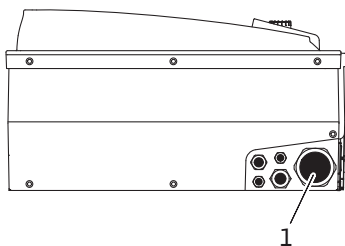
1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Obr. 25: Kabelová průchodka M25/M40

- Elektrické připojení se provede přes pevně položený síťový přívod (dodrženy průřez viz následující tabulka), který je vybaven zástrčkou nebo spínačem všech pólů s rozevřením kontaktu nejméně 3 mm. Při použití flexibilních kabelů se musí použít koncové kabelové objímky.
- Síťové připojení je nutno vést kabelovou průchodkou M25/M40 (obr 25, poz 1).

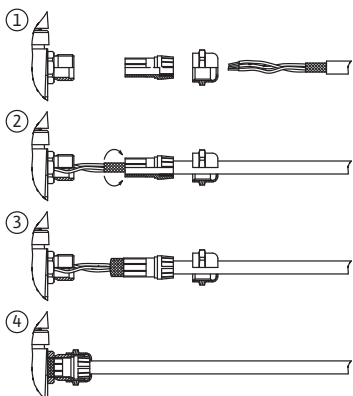
Výkon $P_N$ [kW]	Průřez kabelu [mm <sup>2</sup> ]	PE [mm <sup>2</sup> ]
1,5 – 4	1,5 – 4	2,5 – 4
5,5/7,5	2,5 – 6	4 – 6
11	4 – 6	6 – 35
15	6 – 10	6 – 35
18,5/22	10 – 16	6 – 35

**UPOZORNĚNÍ:**

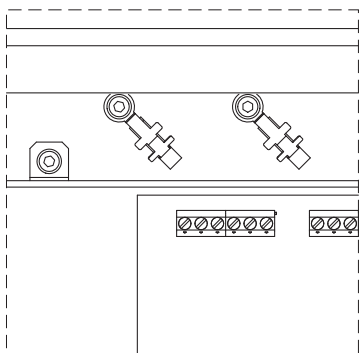
Správné utahovací momenty pro svírací šrouby lze vyčíst v tabulce 10 „Utahovací momenty šroubů“ na straně 48. Používejte jen kalibrovaný momentový klíč.

- Pro dodržení standardu elektromagnetické kompatibility EMC musí být následující kabely vždy v odstíněném provedení:
  - Čidla rozdílu tlaku (DDG) (pokud zajištěna zákazníkem)
  - In2 (požadovaná hodnota)
  - Zdvojená čerpadla (DP-) komunikace (při délce kabelu > 1 m); (svorka „MP“)
- Respektujte polaritu:
  - MA = L => SL = L
  - MA = H => SL = H
- Ext.off
- AUX
- Komunikační kabel IF-modulu

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:




Obr. 26: Odstínění kabelů

Stínění kabelů musí být připojeno na obou stranách, na elektromagneticky kompatibilních kabelových přičtyčkách v modulu elektroniky i na druhém konci. Vedení pro SBM a SSM nemusí být odstíněné.

U elektronických modulů s výkonem motoru < 5,5 kW se stínění ve svorkovnici elektronického modulu připojuje na lišty uzemnění. U elektronických modulů s výkonem motoru 5,5 a 7,5 kW je odstínění napojeno na kabelovou průchodku. U elektronických modulů s výkonem motoru  $\geq 11$  kW je odstínění namontováno na kabelových svorkách nad svorkovou lištou. Různé postupy k napojení odstínění jsou schematicky znázorněny na obr. 26.

Aby byla zajištěna ochrana proti kapající vodě a odlehčení kabelového šroubení od tahu, je třeba používat kabely s dostatečným vnějším průměrem a dostatečně pevně je sešroubovat. Kromě toho je třeba kabely v blízkosti kabelové průchodky ohnout do tvaru odváděcí smyčky, k odvádění nahromaděné kapající vody. Příslušným umístěním kabelového šroubení nebo příslušným pokládáním kabelů zajistíte, aby nemohla do elektronického modulu vtékat voda. Neobsazená kabelová šroubení musejí zůstat uzavřená k tomu určenými zátkami od výrobce.

- Připojovací vedení je nutno položit tak, aby se v žádném případě nedotýkalo potrubního vedení a/nebo skříňě čerpadla či motoru.
- Při použití čerpadel v zařízeních s teplotou vody nad 90 °C musí být použito odpovídající síťové vedení odolné vůči teplotě.
- Toto čerpadlo je vybaveno frekvenčním měničem a nesmí být zajištěno ochranným spínačem svodového proudu. Frekvenční měniče mohou omezovat funkci ochranného spínače svodového proudu. Výjimka: jsou povoleny ochranné spínače svodového proudu v selektivním provedení s citlivostí pro střídavý a stejnosměrný proud typu B.
  - Označení: FI 
  - Zkratový proud (< 11 kW) > 30 mA
  - Zkratový proud ( $\geq 11$  kW) > 300 mA
- Zkontrolujte druh proudu a napětí síťové přípojky.
- Respektujte údaje na typových štítcích čerpadla. Druh proudu a napětí síťové přípojky musí odpovídat údajům na typovém štítku.
- Síťové jištění: max. přípustné viz následující tabulka; respektujte údaje na typovém štítku.

Výkon $P_N$ [kW]	Max. jištění [A]
1,5 – 4	25
5,5 – 11	25
15	35
18,5 – 22	50

- Dodržet přídatné uzemnění!
- Doporučuje se namontování výkonového ochranného spínače.

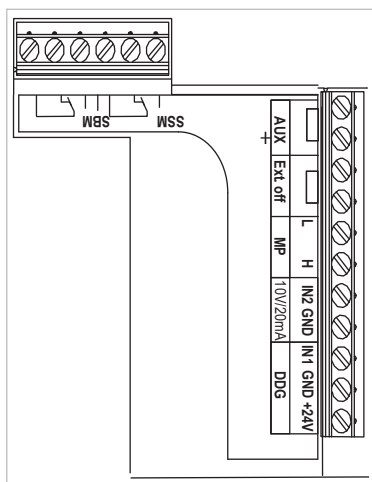


**UPOZORNĚNÍ:**

Vypínací charakteristika výkonového ochranného spínače: B

- Přetížení: 1,13–1,45 x  $I_{jmen.}$
- Zkrat: 3–5 x  $I_{jmen.}$

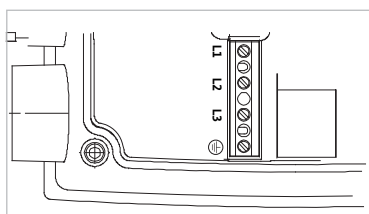
**Svorky**



Obr. 27: Řídící svorky

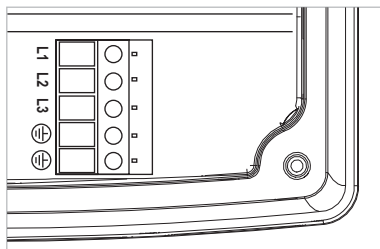
- Řídící svorky (obr. 27)  
(obsazení viz následující tabulka)

1,5 – 4 kW:

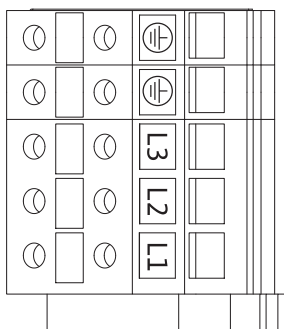


- Výkonové svorky (svorky síťové přípojky) (obr. 28)  
(obsazení viz následující tabulka)

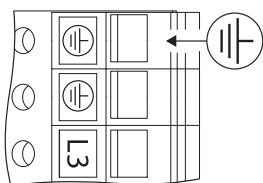
5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



Obr. 28: Výkonové svorky (svorky síťové přípojky)




Obr. 29: Dodatečné uzemnění

**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**

Při neodborném elektrickém připojení hrozí nebezpečí usmrcení elektrickým proudem.

- Na základě zvýšeného výbojového proudu u motorů od 11 W musí být dodatečně podle EN 61800-5-1:2008-04 napojeno zesílené uzemnění (obr. 29).

**Obsazení připojovacích svorek**

Označení	Obsazení	Upozornění
L1, L2, L3	Napětí síťové přípojky	3~380 V – 3~440 V AC, ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz, IEC 38
 (PE)	Připojení ochranného vodiče	
In1 (1) (vstup)	Skut. hodn. – vstup	Druh signálu: Napětí (0–10 V, 2–10 V) Vstupní odpor: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$  Druh signálu: proud (0–20 mA, 4–20 mA) Vstupní odpor: $R_i = 500\ \Omega$  Parametrizovatelné v servisním menu <5.3.0.0> Připojeno ze závodu přes kabelovou průchodku M12 (obr. 2), přes (1), (2), (3) v souladu s označením kabelu čidla (1,2,3).
In2 (vstup)	Vstup požadované hodnoty	U všech provozních režimů lze použít In2 jako vstup pro dálkové přestavení požadované hodnoty.  Druh signálu: Napětí (0–10 V, 2–10 V) Vstupní odpor: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$  Druh signálu: proud (0–20 mA, 4–20 mA) Vstupní odpor: $R_i = 500\ \Omega$  Parametrizovatelné v servisním menu <5.4.0.0>
GND (2)	Přípojky uzemnění	Vždy pro vstup In1 a In2
+ 24 V (3) (výstup)	Stejnoseměrné napětí pro externí spotřebič / čidlo	Zatížení max. 60 mA. Napětí je odolné proti zkratu. Zatížení kontaktů: 24 V DC/10 mA
AUX	externí výměna čerpadel	Pomocí externího, beznapěťového kontaktu lze provést výměnu čerpadla. Jednorázovým propojením obou svorek se provede externí výměna čerpadel, pokud je aktivní. Nové propojení opakuje tento postup při dodržení minimální doby chodu Parametrizovatelné v servisním menu <5.1.3.2> Zatížení kontaktů: 24 V DC, 10 mA,
MP	Multičerpadlo	Rozhraní pro funkci zdvojeného čerpadla
Ext.off	Řídicí vstup „přednost VYP.“ pro externí, beznapěťový spínač	Přes externí bezpotenciálový kontakt lze čerpadlo vypnout / zapnout. V zařízeních s vysokou četností spínání (>20 zapnutí či vypnutí za den) je třeba naplánovat zapínání či vypínání přes „Ext. off“. Parametrizovatelné v servisním menu <5.1.7.0> Zatížení kontaktů: 24 V DC, 10 mA,
Souhrnné provozní hlášení SBM	Jednotlivé provozní hlášení / sběrné provozní hlášení, hlášení o pohotovosti a hlášení o zapnutí sítě	Bezpotenciálové jednotlivé / sběrné provozní hlášení (přepínací kontakt) Hlášení o pohotovosti je k dispozici na svorkách SBM (menu <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Zatížení kontaktů:	Minimálně přípustné: 12 V DC, 10 mA, Maximálně přípustné: 250 V AC/24 V DC, 1 A



Označení	Obsazení	Upozornění
Sběrné poruchové hlášení SSM	Jednotlivé/sběrné chybové hlášení	Bezpotenciálové jednotlivé / sběrné poruchové hlášení (přepínací kontakt) je k dispozici na svorkách SSM (menu <5.1.5.0>).
	Zatížení kontaktů:	Minimálně přípustné: 12 V DC, 10 mA, Maximálně přípustné: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Rozhraní IF-modul	Připojovací svorky sériového, digitálního rozhraní GA	Volitelný IF-modul je zasunut v multizásuvce ve svorkovnici. Připojení je odolné proti zkrutu.

Tab. 4: Obsazení připojovacích svorek

**UPOZORNĚNÍ:**

Svorky In1, In2, AUX, GND, Ext. VYP. a MP splňují požadavky „bezpečné oddělení“ (podle EN61800-5-1) od svorek síťové přípojky, jakož i od svorek SBM a SSM (a naopak).

**UPOZORNĚNÍ:**

Řízení je provedeno jako obvod PELV (protective extra low voltage), tzn. (interní) napájení splňuje požadavky na bezpečné oddělení napájení, GND je spojen s PE.

**Připojení čidla rozdílového tlaku**

Kabel	Barva	Svorka	Funkce
1	černé	In1	Signál
2	modrý	GND	Zem
3	hnědý	+ 24 V	+ 24 V

Tab. 5: Připojení kabelu čidla rozdílového tlaku

**UPOZORNĚNÍ:**

Elektrické připojení čidla diferenčního tlaku se musí vést skrz nejmenší kabelovou průchodku (M12) nacházející se na elektronickém modulu.

Při instalaci zdvojených čerpadel nebo potrubí tvaru Y je nutno čidlo rozdílového tlaku připojit k čerpadlu Master.

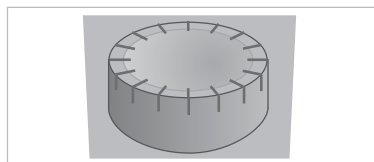
Měřicí body čidla diferenčního tlaku čerpadla Master musí být na příslušné sběrné trubce na sací a výtlačné straně zařízení se zdvojeným čerpadlem.

**Postup**

- Přípojky vytvářejte za respektování obsazení svorek.
- Čerpadlo / zařízení uzemněte podle předpisů.

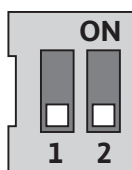
**8 Ovládání****8.1 Ovládací prvky**

Elektronický modul se ovládá pomocí následujících ovládacích prvků:

**Ovládací tlačítko**

Obr. 30: Ovládací tlačítko

Ovládací tlačítko (obr. 30) lze jeho otáčením používat k volbě prvků menu a ke změně hodnot. Stisk ovládacího tlačítka složí k aktivaci zvoleného prvku menu a k potvrzení hodnot.

**DIP-spínač**

Obr. 31: DIP-spínač

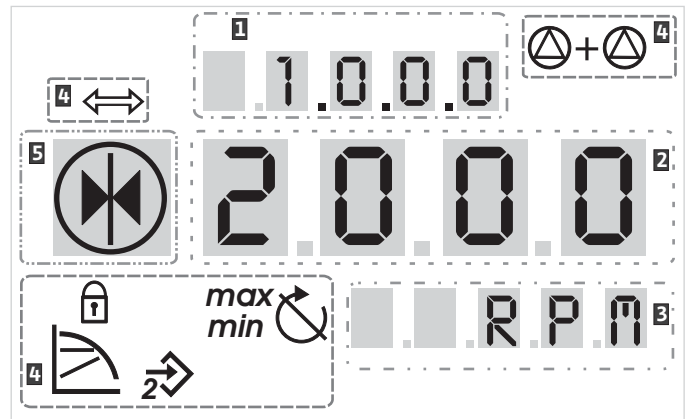
DIP-spínač (obr. 9, pol. 6/obr. 31) se nachází pod krytem skříně.

- Přepínač 1 slouží k přepínání mezi standardním a servisním režimem. Další informace viz kapitola 8.6.6 „Aktivace/ deaktivace servisního režimu“ na straně 34.
- Přepínač 2 umožňuje aktivaci nebo deaktivaci blokování přístupu.

Další informace viz kapitola 8.6.7 „Aktivace / deaktivace blokování přístupu“ na straně 34.

## 8.2 Uspořádání prvků na displeji

Informace se na displeji zobrazují podle následujícího vzoru:



Obr. 32: Uspořádání prvků na displeji

Poz.	Popis	Poz.	Popis
1	Číslo menu	4	Standardní symboly
2	Zobrazená hodnota	5	Indikace symbolu
3	Zobrazené jednotky		

Tab. 6: Uspořádání prvků na displeji



### UPOZORNĚNÍ:

Zobrazení displeje může být otočeno o 180°. 5.7.1.0 Změna viz číslo menu<>.

## 8.3 Legenda ke standardním symbolům

Na displeji se zobrazí následující symboly k indikaci stavu na horních zobrazených pozicích:

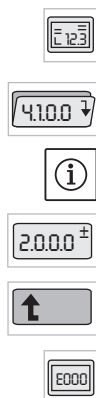
Symbol	Popis	Symbol	Popis
	Konstantní regulace otáček	<i>min</i>	Min. provoz
	Konstantní regulace Δp-c	<i>max</i>	Max. provoz
	variabilní regulace Δp-v		Čerpadlo běží
	Regulace PID		Čerpadlo zastaveno
	Vstup In2 (externí požadovaná hodnota) aktivováno		Čerpadlo běží v nouzovém provozu (Icon bliká)
	Blokování přístupu		Čerpadlo zastaveno v nouzovém provozu (Icon bliká)
	BMS (Building Management System) je aktivní		DP/MP-provozní režim: Hlavní/ záložní
	DP/MP-provozní režim: Paralelní provoz		-

Tab. 7: Standardní symboly

## 8.4 Symboly v grafikách/instrukcích

Kapitola 8.6 „Návody k obsluze“ na straně 31 zahrnuje grafiky, které mají znázorňovat koncept ovládání a instrukcí k provádění nastavení. V grafikách a instrukcích se používají následující symboly jako zjednodušené zobrazení prvků menu nebo činností:

### Prvky menu



- **Stavová stránka menu:** Standardní zobrazení na displeji.
- **„O úroveň níže“:** Prvek menu, ze kterého lze přejít do nižší úrovně menu (např. z <4.1.0.0> v <4.1.1.0>)
- **„Informace“:** Prvek menu, který zobrazuje stav přístroje nebo nastavení, která nelze změnit.
- **„Volba/nastavení“:** Prvek menu, nabízí přístup na změnitelné nastavení (prvek s číslem menu <X.X.X.0>).
- **„O úroveň výše“:** Prvek menu, ze kterého lze přejít do vyšší úrovně menu (např. z <4.1.0.0> do <4.0.0.0>).
- **Chybová stránka menu:** V případě poruchy se místo stavové stránky zobrazí aktuální číslo poruchy.

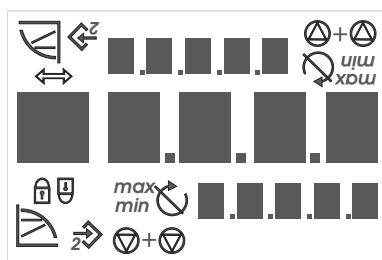
### Činnosti



- **Otočení ovládacího tlačítka:** Otáčením ovládacího tlačítka lze zvyšovat nebo snižovat nastavení nebo číslo v menu..
- **Stisk ovládacího tlačítka:** Stiskem ovládacího tlačítka aktivujete prvek nebo potvrdíte změnu.
- **Navigace:** Provádějte následující uvedené instrukce k navigaci v menu až ke zobrazenému číslu menu.
- **Vyčkání času:** Zbývající čas (v sekundách) se zobrazí v indikaci hodnoty, dokud nebude automaticky dosažen další stav nebo dokud neproběhne manuální zadání.
- **Přepínač DIP nastavte do polohy 'OFF' :** Přepínač DIP číslo „X“ pod krytem skříňe přepněte do polohy 'OFF'.
- **Přepínač DIP nastavte do polohy 'ON' :** Přepínač DIP číslo „X“ pod krytem skříňe přepněte do polohy ,ON'.

## 8.5 Zobrazovací režimy

### Test displeje



Obr. 33: Test displeje

Jakmile se vytvoří napájení elektronického modulu proudem, je proveden 2 sekundový test displeje, při kterém se zobrazí všechny znaky displeje (obr. 33). Poté se zobrazí stavová stránka.

Po přerušení napájecího napětí provede elektronický modul různé vypínací funkce. Po dobu tohoto procesu se zobrazí displej.



**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**  
Taky vypnutý displej ještě může být pod napětím.

- **Dodržujte všeobecné bezpečnostní pokyny!**

### 8.5.1 Stavová stránka indikace



Standardní zobrazení v indikaci je stavová stránka. Aktuálně nastavená požadovaná hodnota se zobrazí v číselných segmentech. Další nastavení jsou zobrazena pomocí symbolů.

**UPOZORNĚNÍ:**

U provozu zdvojeného čerpadla se na stavové stránce dodatečně zobrazí v podobě symbolu provozní režim („Paralelní provoz“ nebo „Hlavní/záložní“). Displej čerpadla Slave zobrazuje 'SL'.

### 8.5.2 Režim menu v indikaci

Pomocí struktury menu lze vyvolat funkce elektronického modulu. Menu zahrnuje podmenu v různých úrovních.

Aktuální úroveň menu lze vždy změnit pomocí prvků menu typu „O úroveň výše“ nebo „O úroveň níže“, např. z menu <4.1.0.0> k <4.1.1.0>

Struktura menu je porovnatelná se strukturou kapitol v tomto návodu – kapitola 8.5(.0.0) obsahuje podkapitulu 8.5.1(.0) a 8.5.2(.0), zatímco v elektronickém modulu obsahuje menu <5.3.0.0> prvky podmenu <5.3.1.0> až <5.3.3.0>atd.

Aktuálně zvolený prvek menu lze identifikovat číslem menu a příslušným symbolem na displeji.

V rámci jedné úrovně menu lze čísla menu postupně navolit otáčením ovládacího tlačítka.



#### UPOZORNĚNÍ:

Pokud není v režimu menu na libovolné pozici po dobu 30 vteřin používáno ovládací tlačítko, vrátí se zobrazení na stavovou stránku.

Každá úroveň menu může obsahovat čtyři různé typy prvků:

#### Prvek menu „O úroveň níže“



Prvek menu „O úroveň níže“ je na displeji označen vedlejším symbolem (šipka v indikaci jednotek). Pokud je zvolena položka menu „O úroveň níže“, dojde stisknutím ovládacího tlačítka k přechodu do příslušné nejbližší nižší úrovně menu. Nová úroveň menu je na displeji označena číslem menu, které po provedení změny připočte další místo, např. při přechodu menu <> na menu <4.1.0.0> k menu <4.1.1.0>.

#### Prvek menu „Informace“



Prvek menu „Informace“ je na displeji označen vedlejším symbolem (standardní symbol „Blokování přístupu“). Pokud je zvolena položka menu „Informace“, zůstane stisk ovládacího tlačítka bez účinku. Při volbě prvku menu typu „Informace“ se zobrazí aktuální nastavení nebo naměřené hodnoty, které nemůže uživatel změnit.

#### Prvek menu „O úroveň výše“



Prvek menu „O úroveň výše“ je na displeji označen vedlejším symbolem (šipka v zobrazení symbolu). Pokud je zvolena položka menu „O úroveň výše“, dojde stisknutím ovládacího tlačítka k přechodu do příslušné nejbližší vyšší úrovně menu. Nová úroveň menu je na displeji zobrazena číslem menu. Např. přeskočí při návratu z menu úrovně <4.1.5.0> číslo menu na <4.1.0.0>.



#### UPOZORNĚNÍ:

Pokud je ovládací tlačítko stisknuto po dobu 2 sekund, zatímco je zvolena položka menu „O úroveň výše“, proběhne návrat do zobrazení stavu.

#### Prvek menu „Volba/nastavení“



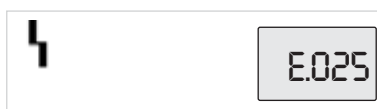
Prvek menu „Volba/nastavení“ nemá na displeji přiřazeno žádné zvláštní označení, je však v grafických znázorněních tohoto návodu označován vedle uvedeným symbolem.

Je-li zvolen prvek menu „Volba/nastavení“, dojde stisknutím ovládacího tlačítka k přechodu do editovacího režimu. V editovacím režimu bliká hodnota, kterou lze změnit otáčením ovládacího tlačítka.



V některých menu se přijetí zadání po stisknutí ovládacího tlačítka potvrdí krátkým zobrazením symbolu „OK“.

### 8.5.3 Chybová stránka indikace



Pokud se objeví porucha, objeví se místo stavové stránky menu na displeji chybová stránka. Zobrazení hodnot na displeji je představeno písmenem 'E' a třímístným kódem chyby odděleným desetinnou tečkou (obr. 34).

Obr. 34: Chybová stránka (stav v případě poruchy)

## 8.5.4 Skupiny menu

### Základní menu

V hlavním menu <1.0.0.0>, <2.0.0.0> a <3.0.0.0> se zobrazí základní nastavení, která se popř. také musí měnit během regulárního provozu čerpadla.

### Informační menu

4.0.0.0 Hlavní menu <> a prvky jeho podmenu zobrazují naměřené údaje, údaje přístroje, provozní údaje a aktuální stavy.

### Servisní menu

Hlavní menu <5.0.0.0> a prvky jeho podmenu poskytují přístup k základním nastavením systému pro uvedení do provozu. Podprvky se nachází v režimu s ochranou záznamu tak dlouho, dokud není aktivován servisní režim.



#### **VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!**

**Neodborné změny nastavení mohou vést k poškození čerpadlového provozu a v důsledku toho může dojít k věcným škodám na čerpadle nebo na celém zařízení.**

- **Nastavení v servisním režimu nechte provést jen při uvedení do provozu a výlučně odborníky.**

### Menu potvrzení poruchy

V případě poruchy se místo stavové stránky objeví chybová stránka. Pokud z této pozice stisknete ovládací tlačítko, dostanete se do menu potvrzení chyby (číslo menu <6.0.0.0>). Příslušná hlášení poruchy se mohou po uplynutí čekací doby potvrdit.



#### **VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!**

**Chyby, které jsou potvrzeny bez odstranění jejich příčiny, mohou mít za následek opakované poruchy a mohou vést k věcným škodám na čerpadle nebo na zařízení.**

- **Poruchy potvrďte teprve po odstranění jejich příčiny.**
- **Odstranění poruchy nechte provést jen kvalifikovanými odborníky.**
- **V případě pochybností kontaktujte výrobce.**

Další informace viz kapitola 11 „Poruchy, příčiny a jejich odstraňování“ na straně 50 a zde uvedené tabulky poruch.

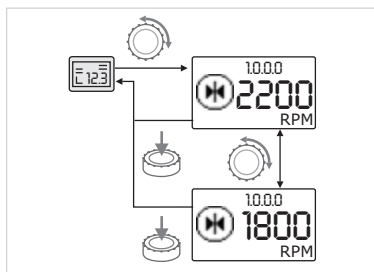
### Menu blokování přístupu

Hlavní menu <7.0.0.0> se zobrazí jen tehdy, pokud se spínač DIP 2 nachází v poloze 'ON'. Nelze jej dosáhnout přes normální navigaci.

V menu „Blokování přístupu“ lze blokování přístupu aktivovat nebo deaktivovat otáčením ovládacího tlačítka a změnu potvrdit stlačením ovládacího tlačítka.

## 8.6 Návody k obsluze

### 8.6.1 Přizpůsobení požadované hodnoty



Obr. 35: Zadání požadované hodnoty

Na stavové stránce indikace lze požadovanou hodnotu přizpůsobit následujícím způsobem (obr. 35):



- Otočte ovládací tlačítko.

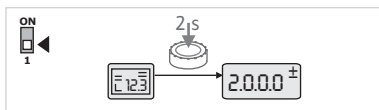
Indikace se změní na číslo menu <1.0.0.0>. Požadovaná hodnota začne blikat a dalším otáčením knoflíku se buď zvyšuje nebo snižuje.



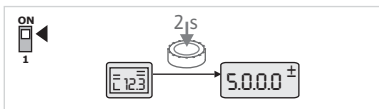
- Pro potvrzení změny stiskněte ovládací tlačítko.

Nová požadovaná hodnota se převezme a indikace se vrátí zpět ke stavové stránce.

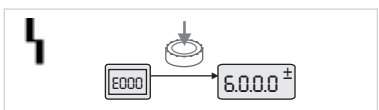
### 8.6.2 Přepnout do režimu menu



Obr. 36: Standardní režim menu



Obr. 37: Servisní režim menu



Obr. 38: Režim menu – případ poruchy

Při přepnutí do režimu menu postupujte následovně:



- Zatímco displej zobrazuje stavovou stránku, přidržte ovládací tlačítko stisknuté po dobu 2 sekund (mimo případu, kdy došlo k chybě).

#### Standardní chování:

Indikace přepne do režimu menu. Zobrazí se číslo menu <2.0.0.0> (obr. 36).

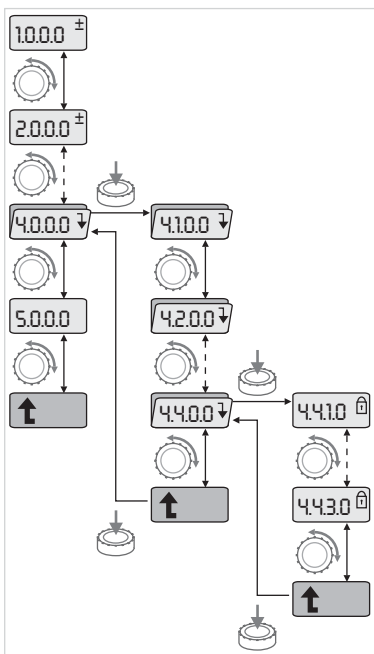
#### Servisní režim:

Pokud je přes spínač DIP 1 aktivován servisní režim, objeví se nejprve číslo menu <5.0.0.0> (obr. 37).

#### Případ poruchy:

V případě poruchy se zobrazí číslo menu <6.0.0.0> (obr. 38).

### 8.6.3 Navigace



Obr. 39: Příklad navigace



- Přejděte do režimu menu (viz kapitola 8.6.2 „Přepnout do režimu menu“ na straně 32).



- Proveďte následovně obecnou navigaci v menu (příklad viz obr. 39): Během navigace bliká číslo menu.



- Pro výběr položky menu otáčejte ovládacím tlačítkem. Číslo menu bude odpočítáváno nahoru nebo dolů. Případně bude zobrazen symbol příslušný k prvku menu a požadovaná nebo skutečná hodnota.



- Pokud se zobrazí šipka ukazující dolů pro „O úroveň níže“, stiskněte ovládací tlačítko pro přechod na nejbližší nižší úroveň menu. Nová úroveň menu je na displeji zobrazena číslem menu, např. při změně z <4.4.0.0> na <4.4.1.0>.

Zobrazí se příslušný symbol prvku menu a/ nebo aktuální hodnota (požadovaná hodnota, skutečná hodnota nebo volba).



- K návratu na nejbližší vyšší úroveň menu zvolte „O úroveň výše“ a stiskněte ovládací tlačítko.

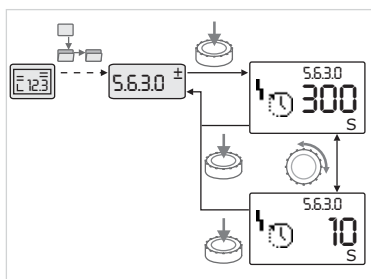
Nová úroveň menu je na displeji zobrazena číslem menu, např. při změně z <4.4.1.0> na <4.4.0.0>.



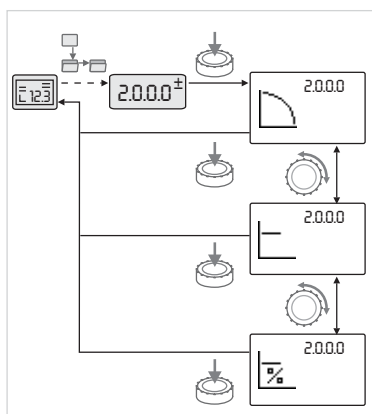
#### UPOZORNĚNÍ:

Stisknutím ovládacího tlačítka po dobu 2 sekund, zatímco je vybrán prvek menu „O úroveň výše“, se displej vrátí zpět na stavovou stránku.

### 8.6.4 Změna volby / nastavení

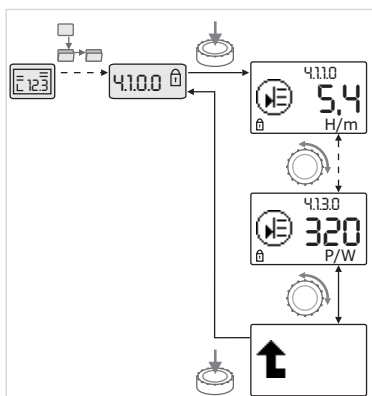


Obr. 40: Nastavení s návratem k prvku menu „Volba/nastavení“



Obr. 41: Nastavení s návratem na stavovou stránku

### 8.6.5 Vyvolání informací



Obr. 42: Vyvolání informací

Při změně jedné požadované hodnoty nebo všeobecného nastavení postupujte následovně (příklad viz obr. 40):



- Provádějte navigaci k požadovanému prvku menu „Volba /nastavení“. Zobrazí se aktuální hodnota nebo stav nastavení a příslušný symbol.



- Stiskněte ovládací tlačítko. Bliká požadovaná hodnota nebo symbol reprezentující nastavení.



- Otáčejte ovládacím tlačítkem, dokud se nezobrazí požadovaná hodnota nebo nastavení. Legenda k symbolům zastupujícím nastavení viz tabulka v kapitole 8.7 „Referenční prvky menu“ na straně 35.



- Znovu stiskněte ovládací tlačítko.

Zvolená požadovaná hodnota nebo zvolené nastavení se potvrdí a hodnota nebo symbol přestanou blikat. Indikace se nachází opět v režimu menu u nezměněného čísla menu. Číslo menu bliká.



#### UPOZORNĚNÍ:

Po změně hodnot pod <1.0.0.0>, <2.0.0.0> a <3.0.0.0>, <5.7.7.0> a <6.0.0.0> skočí zobrazení zpět na stavovou stránku (obr. 41).



U prvků menu typu „Informace“ nelze provádět žádné změny. Jsou označeny na displeji standardním symbolem „Blokování přístupu“. K vyvolání aktuálních nastavení postupujte následovně:



- Navigace k požadovanému prvku menu "Informace" (např. <4.1.1.0>). Zobrazí se aktuální hodnota nebo stav nastavení a příslušný symbol. Stisknutí ovládacího tlačítka nemá žádný účinek.



- Otočením ovládacího tlačítka aktivujte prvky menu typu „Informace“ aktuálního podmenu (viz obr. 42). Legenda k symbolům zastupujícím nastavení viz tabulka v kapitole 8.7 „Referenční prvky menu“ na straně 35.



- Otáčejte ovládací tlačítko, dokud se nezobrazí položka menu „O úroveň výše“.



- Stiskněte ovládací tlačítko.

Indikace se vrací zpět na další nejbližší vyšší úroveň menu (zde <4.1.0.0>).

### 8.6.6 Aktivace/deaktivace servisního režimu

V servisním režimu lze provádět dodatečná nastavení. Režim se aktivuje nebo deaktivuje následujícím způsobem.



**VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!**  
**Neodborné změny nastavení mohou vést k poškození čerpadlového provozu a v důsledku toho může dojít k věcným škodám na čerpadle nebo na celém zařízení.**

- **Nastavení v servisním režimu nechte provést jen při uvedení do provozu a výlučně odborníky.**



- DIP-spínač 1 nastavit do polohy 'ON'

Aktivuje se servisní režim. Na stavové stránce se rozbliká vedlejší symbol.



Podprvky menu <5.0.0.0> se přepnou z typu prvku „Informace“ k typu prvku „Výběr / nastavení“ a standardní symbol "Blokování přístupu" (viz symbol) pro příslušné prvky zmizí (výjimka <5.3.1.0>).

Hodnoty a nastavení pro tyto prvky lze nyní editovat.



- Pro deaktivaci vrátit spínač do výchozí polohy.

### 8.6.7 Aktivace / deaktivace blokování přístupu

K zabránění nepřipustných změn nastavení čerpadla, lze aktivovat jedno blokování všech funkcí.



Aktivní blokování přístupu se zobrazí na stavové stránce standardním symbolem „Blokování přístupu“.

Při aktivaci nebo deaktivaci postupujte následovně:



- DIP-spínač 2 nastavit do polohy 'ON'

Vyvolá se menu <7.0.0.0>.



- Otáčejte ovládacím tlačítkem pro aktivaci nebo deaktivaci blokování.



- Pro potvrzení změny stiskněte ovládací tlačítko.

Aktuální stav blokování je reprezentován v indikaci symbolu díky vedlejšího symbolu.



#### **Blokování aktivní**

Nebylo možno provést žádné změny požadovaných hodnot nebo nastavení. Čtecí přístup k prvkům menu zůstává zachován.



#### **Blokování neaktivní**

Prvky základního menu lze editovat (prvky menu <1.0.0.0>, <2.0.0.0> a <3.0.0.0>).



#### **UPOZORNĚNÍ:**

K editování podprvků menu <5.0.0.0> musí být dodatečně aktivován servisní modus.



- Vrácení DIP-spínače 2 do polohy 'OFF' .

Indikace se vrací zpět ke stavové stránce.



#### **UPOZORNĚNÍ:**

Poruchy lze potvrdit i přes aktivované blokování přístupu po uplynutí čekací doby.

### 8.6.8 Aktivace/deaktivace termínování

Aby bylo možné vytvořit jednoznačné komunikační spojení mezi moduly elektroniky, musí být oba konce vedení termínovány.

Elektronické moduly jsou již výrobcem nastaveny na komunikaci s dvojitým čerpadlem a termínování je trvale aktivováno. Nejsou potřebná žádná další nastavení.



## 8.7 Referenční prvky menu

Následující tabulka poskytuje přehled prvků všech úrovní menu, které jsou k dispozici. Číslo menu a typ prvků jsou označeny separátně a funkce prvku je vysvětlena. Popř. existují upozornění k možnostem nastavení jednotlivých prvků.















































## UPOZORNĚNÍ:







































Některé prvky jsou za určitých podmínek zatemněné a proto se při navigaci v menu přeskočí.











































Pokud je např. externí přestavení požadované hodnoty pod číslem menu <5.4.1.0> nastaveno na 'OFF', zmizí číslo menu <5.4.2.0>. Pouze když je číslo menu <5.4.1.0> nastaveno na 'ON', je číslo menu <5.4.2.0> viditelné.

Č.	Označení	Typ	Symbol	Hodnoty/vysvětlivky	Podmínky indikace
1.0.0.0	Požadovaná hodnota			Nastavení/indikace požadované hodnoty (další informace viz kapitola 8.6.1 „Přizpůsobení požadované hodnoty“ na straně 31)	
2.0.0.0	způsobu regulace			Nastavení/indikace regulačního režimu (další informace viz kapitola 6.2 „Typy regulace“ na straně 10 a 9.4 „Nastavení regulačního režimu“ na straně 43)	
				Konstantní regulace otáček	
				Konstantní regulace $\Delta p-c$	
				Variabilní regulace $\Delta p-v$	
				Regulace PID	
2.3.2.0	$\Delta p-v$ gradient			Nastavení stoupání $\Delta p-v$ (hodnota v %)	Nezobrazí se u všech typů čerpadel.
3.0.0.0	Čerpadlo on/off			ON Čerpadlo zapnuto	
				OFF Čerpadlo vypnuto	
4.0.0.0	Informace			Informační menu	
4.1.0.0	Skutečné hodnoty			Indikace aktuálních skutečných hodnot	
4.1.1.0	Čidlo skutečné hodnoty (In1)			Závislé na aktuálním způsobu regulace. $\Delta p-c$ , $\Delta p-v$ : Hodnota H v m PID-Control Hodnota v %	se neindikuje při režimu pevných otáček
4.1.3.0	Výkon			Aktuální příkon $P_1$ ve W	
4.2.0.0	Provozní údaje			Indikace provozních dat	Provozní data se vztahují na aktuálně obsluhovaný elektronický modul.
4.2.1.0	Provozní hodiny			Součet aktivních provozních hodin čerpadla (počítadlo lze nastavit zpět přes infračervené rozhraní)	

Č.	Označení	Typ	Symbol	Hodnoty/ vysvětlivky	Podmínky indikace
4.2.2.0	Spotřeba			Spotřeba energie v kWh/MWh	
4.2.3.0	Countdown výměna čerpadel			Doba do výměny čerpadel v hod. (při rozlišení 0,1 hod.)	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master a interní výměně čerpadla. Nutno nastavit pod servisním menu <5.1.3.0>
4.2.4.0	Zbytková doba chodu až do protočeni čerpadla			Doba do dalšího protočeni čerpadla (po 24 hod. odstávky čerpadla)(např. přes „Ext. off“) následuje automatický provoz čerpadla po dobu 5 sekund.	Zobrazí se jen při aktivovaném protáčení čerpadel
4.2.5.0	Počítadlo zapojení sítě			Počet nastavení napájecího napětí (každé vytvoření napájecího napětí po přerušení se počítá)	
4.2.6.0	Počítadlo protáčení čerpadla			Počet provedených protočeni čerpadla	Zobrazí se jen při aktivovaném protáčení čerpadel
4.3.0.0	Stavy				
4.3.1.0	Čerpadlo základního zatížení (Base load pump)			V indikaci hodnoty se staticky zobrazí identita regulérního čerpadla základního zatížení. V indikaci jednotky je staticky zobrazena identita dočasného čerpadla základního zatížení.	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
4.3.2.0	Sběrné poruchové hlášení SSM			ON Stav relé pro sběrná poruchová hlášení, když aktuálně došlo k poruchovému hlášení	
				OFF Stav SSM relé, když neexistuje žádné poruchové hlášení	
4.3.3.0	Souhrnné provozní hlášení SBM			ON Stav SBM relé, když se vyskytlo hlášení o pohotovosti / provozu nebo síť zap.	
				OFF Stav SBM relé, když se nevykytlo žádné hlášení o pohotovosti/ provozu nebo hlášení síť zap.	

Č.	Označení	Typ	Symbol	Hodnoty/vysvětlivky	Podmínky indikace
			  	Souhrnné provozní hlášení SBM Provozní hlášení	
			  	Souhrnné provozní hlášení SBM Hlášení o pohotovosti	
				Souhrnné provozní hlášení SBM Zapojení sítě–hlášení	
4.3.4.0	Ext.off		  	Doručený signál vstupu "extern off"	
			  	OPEN Čerpadlo je vypnuté	
			  	SHUT Čerpadlo je pro tento provoz uvolněno	
4.3.5.0	BMS–typ protokolu			Sběrníkový systém aktivní	Zobrazí se jen tehdy, když je aktivní BMS
				LON Systém polní sběrnice	Zobrazí se jen tehdy, když je aktivní BMS
				CAN Systém polní sběrnice	Zobrazí se jen tehdy, když je aktivní BMS
				Gateway Protokol	Zobrazí se jen tehdy, když je aktivní BMS
4.3.6.0	AUX			Stav svorky „AUX“	
4.4.0.0	Údaje přístrojů			Zobrazuje údaje přístroje	

Č.	Označení	Typ	Symbol	Hodnoty/ vysvětlivky	Podmínky indikace
4.4.1.0	Název čerpadla			Příklad: IL-E 80/130-5,5/2 (Indikace v běžícím textu)	Na displeji se objeví jen základní typ čerpadla, označení varianty se nezobrazí.
4.4.2.0	Software verze kontrolor uživatele			Zobrazí software verzi kontrolor uživatele	
4.4.3.0	Software verze kontrolor motoru			Zobrazí software verzi kontrolor motoru	
5.0.0.0	Servis			Servisní menu	
5.1.0.0	Multi Pump			Zdvojené čerpadlo	zobrazí se tehdy, když je DP aktivní (vč. podmenu)
5.1.1.0	Provozní režim			Hlavní/záložní režim	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
				Paralelní provoz	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
5.1.2.0	Nastavení MA/SL			Manuální nastavení z režimu Master na režim Slave	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
5.1.3.0	Výměna čerpadel				Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
5.1.3.1	Manuální výměna čerpadel			Provádí výměnu čerpadel nezávisle na Countdown	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
5.1.3.2	Interní/ externí			Interní výměna čerpadel	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
				externí výměna čerpadel	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master, viz svorku „AUX“
5.1.3.3	Interní: časový interval			Lze nastavit mezi 8 h a 36 h ve 4 h-krocích	Zobrazí se tehdy, když je aktivována výměna čerpadel
5.1.4.0	Čerpadlo uvolněno/zablokováno			Čerpadlo uvolněno	
				Čerpadlo blokováno	
5.1.5.0	Sběrné poruchové hlášení SSM			Jednotlivé poruchové hlášení	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
				Souhrnné poruchové hlášení	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
5.1.6.0	Souhrnné provozní hlášení SBM			Jednotlivé hlášení o pohotovosti	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master a při funkci SBM pohotovost/provoz
				Jednotlivé provozní hlášení	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
				Sběrné hlášení o pohotovosti	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
				Sběrné provozní hlášení	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
5.1.7.0	Externí VYP.			Jednotlivý Extern off	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
				Sběrný Extern off	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master

Č.	Označení	Typ	Symbol	Hodnoty/vysvětlivky	Podmínky indikace
5.2.0.0	BMS			Nastavení k systému Building Management (BMS) – automatické řízení objektu	Zobrazí se včetně všech podmenu jen pokud je aktivní BMS
5.2.1.0	LON/CAN/IF-modul Wink/servis			Funkce „Wink“ umožňuje identifikaci přístroje v síti BMS. „Wink“ se provede potvrzením.	Zobrazí se jen tehdy, když je aktivní LON, CAN nebo IF-modul
5.2.2.0	Lokální / dálkový provoz			BMS lokální provoz	Přechodný stav, automatické vrácení zpět na dálkový provoz po 5 minutách
				BMS dálkový provoz	
5.2.3.0	Adresa sběrnice			Nastavení adresy sběrnice	
5.2.4.0	IF-Gateway Val A			Specifická nastavení IF-modulů, v závislosti na typu protokolu	Další informace v návodech k montáži a obsluze IF-modulů
5.2.5.0	IF-Gateway Val C				
5.2.6.0	IF-Gateway Val E				
5.2.7.0	IF-Gateway Val F				
5.3.0.0	In1 (vstup čidla)				
5.3.1.0	In1 (rozsah hodnot čidel)			Indikace rozsahu hodnoty čidla 1	indikuje se při PID-Control
5.3.2.0	In1 (rozsah hodnot)			Nastavení rozsahu hodnot Možné hodnoty: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Nastavení k externímu vstupu požadované hodnoty 2	
5.4.1.0	In2 aktivní/ neaktivní			ON Externí vstup požadované hodnoty 2 aktivní	
				OFF Externí vstup požadované hodnoty 2 neaktivní	
5.4.2.0	In2 (rozsah hodnot)			Nastavení rozsahu hodnot Možné hodnoty: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	nezobrazí se, když je In2 = neaktivní
5.5.0.0	PID parametr			Nastavení k PID-Control	Zobrazuje se pouze při aktivním regulátoru PID aktivní (vč. všech podmenu)
5.5.1.0	P-parametr			Nastavení proporcionální podíl regulace	
5.5.2.0	I-parametr			Nastavení integrálního podílu regulace	
5.5.3.0	D-parametr			Nastavení diferenčního podílu regulace	
5.6.0.0	Chyba			Nastavení pro chování v případě poruchy	
5.6.1.0	HV/AC			HV-provozní režim 'vytápění':	

Č.	Označení	Typ	Symbol	Hodnoty/ vysvětlivky	Podmínky indikace
				AC-provozní režim 'chlazení/ klimatizace'	
5.6.2.0	Nouzové provozní otáčky			Indikace nouzových provozních otáček	
5.6.3.0	Doba autom. resetu			Čas do automatického potvrzení poruchy	
5.7.0.0	Jiná nastavení 1				
5.7.1.0	Orientace displeje			Orientace displeje	
				Orientace displeje	
5.7.2.0	Korekce dopravní výšky pro inline-čerpadla			V případě aktivní korekce dopravní výšky je zohledněna odchylka diferenčního tlaku naměřená na čidle diferenčního tlaku, které je z výroby připojeno na přírubě čerpadla, a je provedena korekce	Zobrazí se jen u $\Delta p-c$ . Nezobrazí se u všech variant čerpadel
				Korekce dopravní výšky vyp	
				Korekce dopravní výšky zap (nastavení z výroby)	
5.7.2.0	Korekce dopravní výšky pro bloková čerpadla			V případě aktivní korekce dopravní výšky se zohledňuje odchylka diferenčního tlaku naměřená na čidle diferenčního tlaku, které je z výroby připojeno na přírubě čerpadla, a různé průměry příruby a je provedena korekce	Zobrazí se jen u $\Delta p-c$ a $\Delta p-v$ . Nezobrazí se u všech variant čerpadel
				Korekce dopravní výšky vyp	
				Korekce dopravní výšky zap (nastavení z výroby)	
5.7.5.0	Frekvence spínání			HIGH Vysoká sekvence spínání (nastavení z výroby)	Přepínání/změnu provádějte jen v klidovém stavu čerpadla (při zastaveném motoru).
				MID Střední frekvence spínání	
				LOW Nízká frekvence spínání	
5.7.6.0	SBM-funkce			Nastavení pro chování hlášení	
				SBM provozní hlášení	
				SBM hlášení o pohotovosti	
				SBM zapojení sítě-hlášení	

Č.	Označení	Typ	Symbol	Hodnoty/vysvětlivky	Podmínky indikace
5.7.7.0	Nastavení z výroby			OFF (standardní nastavení) Při potvrzení nedojde ke změně nastavení.	Nezobrazuje se při aktivním blokování přístupu. Zobrazí se jen tehdy, když je aktivní BMS.
				ON Nastavení se při potvrzení nastaví zpět na nastavení z výroby. <b>Varování!</b> Všechna manuálně provedená nastavení se ztratí.	Nezobrazuje se při aktivním blokování přístupu. Zobrazí se jen tehdy, když je aktivní BMS. Parametry, které se při nastavení z výroby změní, viz kapitola 13 „Nastavení z výroby“ na straně 59.
5.8.0.0	Jiná nastavení 2				Nezobrazí se u všech typů čerpadel.
5.8.1.0	Periodické protáčení čerpadel				
5.8.1.1	Periodické protáčení čerpadel aktivní/neaktivní			ON (nastavení z výroby) Protáčení čerpadla je zapnuté.	
				OFF Protáčení čerpadla je vypnuté.	
5.8.1.2	Periodické protáčení čerpadel časový interval			Lze nastavit mezi 2 h a 72 h ve 1 h-krocích	Nezobrazí se když, je deaktivováno protáčení čerpadla
5.8.1.3	Periodické protáčení čerpadel Otáčky			Nastavitelné mezi minimálními a maximálními otáčkami čerpadla.	Nezobrazí se když, je deaktivováno protáčení čerpadla
6.0.0.0	Potvrzování chyby			Další informace viz kapitola 11.3 „Potvrzení chyby“ na straně 53.	Zobrazí se jen při výskytu poruchy.
7.0.0.0	Blokování přístupu			Blokování přístupu neaktivní (změny možné) (další informace viz kapitola 8.6.7 „Aktivace / deaktivace blokování přístupu“ na straně 34).	
				Blokování přístupu aktivní (nejsou možné žádné změny) (další informace viz kapitola 8.6.7 „Aktivace / deaktivace blokování přístupu“ na straně 34).	

Tab. 8: Struktura menu

## 9 Uvedení do provozu

### Bezpečnost



#### NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!

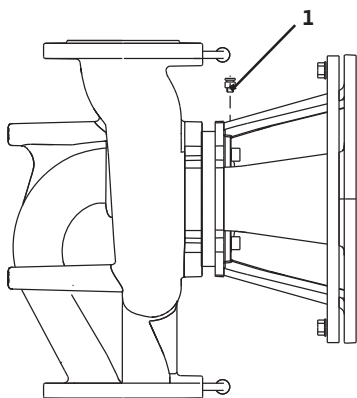
Na základě nenamontovaných ochranných zařízení elektronického modulu a motoru může dojít k životu nebezpečným poraněním elektrickým proudem nebo dotykem s rotujícími díly.

- Před uvedením do provozu je třeba namontovat zpět demontovaná bezpečnostní zařízení jako např. víko modulu nebo kryt ventilátoru.
- Během uvedení do provozu udržujte odstup!
- Nikdy nepřipojujte čerpadlo bez elektronického modulu.

### Příprava

Před uvedením do provozu musí čerpadlo a elektronický modul přimnout teplotu okolí.

## 9.1 Plnění a odvzdušnění



Obr. 43: Odvzdušňovací ventil

## 9.2 Instalace zdvojeného čerpadla / instalace potrubí tvaru Y



Obr. 44: Zvolení čerpadla Master

- Zařízení odborně naplňte a odvzdušněte.



**VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!  
Chod nasucho poškodí mechanickou ucpávku.**

- **Zajistěte, aby čerpadlo neběželo nasucho.**
- Aby se zabránilo kavitačním zvukům a poruchám, musí být zajištěn minimální tlak na nátoku a u hrdla čerpadla. Tento minimální tlak na nátoku je závislý na provozní situaci a na provozním bodu a musí se příslušně stanovit.
- Důležitými parametry k dimenzování minimálního tlaku na nátoku jsou hodnota NPSH čerpadla v provozním bodu a tlak páry čerpaného média.
- Čerpadla se odvzdušní uvolněním odvzdušňovacích ventilů (obr. 43, poz. 1). Chod na sucho zničí mechanickou ucpávku čerpadla. Čidlo rozdílového tlaku se nesmí odvzdušňovat (nebezpečí zničení).



**VÝSTRAHA! Nebezpečí v důsledku extrémně horké nebo extrémně chladné kapaliny pod tlakem!**

- V závislosti na teplotě čerpaného média a tlaku v systému, může při úplném otevření odvzdušňovacího šroubu unikat extrémně horké nebo extrémně chladné čerpané médium ve stavu tekutém nebo jako pára resp. mohou pod vysokým tlakem ze zařízení vystřelit.
- Odvzdušňovací šroub jen opatrně otevřete.
  - Při odvzdušňování chránit skříň modulu před vystupující vodou.



**VÝSTRAHA! Nebezpečí popálení nebo přimrznutí při dotyku s čerpadlem!**

- V závislosti na provozním stavu čerpadla resp. zařízení (teplota čerpaného média) může být čerpadlo jako celek velmi horké nebo velmi chladné.
- Během provozu udržujte odstup!
  - Před prací na čerpadle / zařízení nechat zchladnout
  - Při provádění všech prací noste ochranné oblečení, ochranné rukavice a ochranné brýle.



**VÝSTRAHA! Nebezpečí úrazu!**

- Při nesprávné instalaci čerpadla/zařízení může při uvedení do provozu vystřelit čerpané médium. Mohou se ale také uvolnit jednotlivé díly.
- Při uvádění do provozu udržovat odstup od čerpadla.
  - Noste ochranný oděv, ochranné rukavice a ochranné brýle.



**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**

- Spadnutím čerpadla nebo jednotlivých komponent může dojít k životu nebezpečnému poranění.
- **Komponenty čerpadla při instalaci zabezpečit proti spadnutí.**



**UPOZORNĚNÍ:**

U zdvojených čerpadel je levé čerpadlo ve směru proudění již ze závodu konfigurováno jako čerpadlo Master.



**UPOZORNĚNÍ:**

Při prvním uvedení do provozu nepředkonfigurované instalace s potrubím tvaru Y, je pro obě čerpadla použito tovární nastavení. Po připojení komunikačního kabelu zdvojeného čerpadla se zobrazí chybový kód „E035“. Oba pohony běží s počtem otáček nouzového provozu.

Po potvrzení chybového hlášení se zobrazí menu <5.1.2.0> a bliká 'MA' (= Master). Aby bylo možno potvrdit 'MA', musí být deaktivováno blokování přístupu a servisní režim musí být aktivní (obr. 44).

Obě čerpadla jsou nastavena na „Master“ a na displejích obou elektronických modulů bliká 'MA'.



- Jedno z čerpadel určete stisknutím ovládacího tlačítka jako čerpadlo Master. Na displeji čerpadla Master se objeví stav 'MA'. K čerpadlu Master je nutno připojit čidlo rozdílového tlaku. Měřicí body čidla diferenčního tlaku čerpadla Master musí být na příslušné sběrné trubce na sací a výtlačné straně zařízení se zdvojeným čerpadlem.

Druhé čerpadlo pak ukazuje stav „SL“ (= Slave).

Všechna další nastavení čerpadla mohou být od tohoto momentu prováděna jen přes čerpadlo Master.



**UPOZORNĚNÍ:**

Proceduru lze později spustit manuálně zvolením menu <>.5.1.2.0 (Informace k navigaci v servisním menu viz kapitola 8.6.3 „Navigace“ na straně 32).

### 9.3 Nastavení výkonu čerpadla

- Zařízení bylo dimenzováno na určitý provozní bod (bod plného zatížení, vypočítaná maximální potřeba topného výkonu). Při uvedení do provozu je třeba nastavit výkon čerpadla (dopravní výška) podle provozního bodu zařízení.
- Tovární nastavení neodpovídá výkonu čerpadla potřebnému pro zařízení. Tento se zjišťuje pomocí grafu charakteristiky zvoleného typu čerpadla (např. z katalogu/ datového listu).



**UPOZORNĚNÍ:**

Hodnota průtoku zobrazená na displeji IR-monitoru /IR-stick nebo znázorněná na technickém řízení budovy nesmí být použita k regulaci čerpadla. Tato hodnota reprodukuje pouze tendenci.

U žádného typu čerpadel není znázorňována hodnota průtoku.



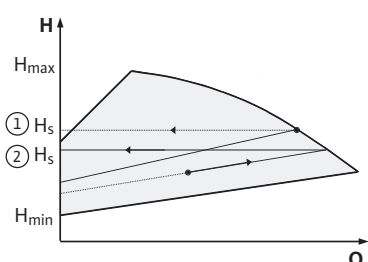
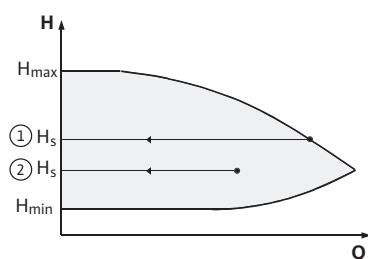
**VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!**

**Příliš malý průtok může způsobit poškození těsnění kluzného kroužku, přičemž minimální průtok je závislý na počtu otáček čerpadla.**

- Zajistěte, aby byla dodržena minimální hodnota objemového proudu  $Q_{min}$ .
- Přibližný výpočet  $Q_{min}$ :**

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{max \text{ čerpadlo}} \times \frac{\text{Skut. otáčky}}{\text{Max. otáčky}}$$

### 9.4 Nastavení regulačního režimu



Obr. 45: Regulace  $\Delta p-c/\Delta p-v$

**Regelace  $\Delta p-c/\Delta p-v$ :**

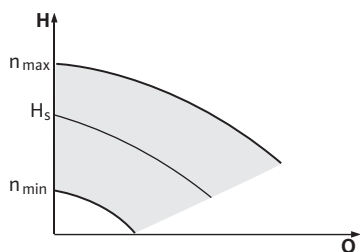
Nastavení (obr. 45)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Provozní bod na max. charakteristice	Z provozního bodu rýsujete doleva. Odečtete požadovanou hodnotu $H_s$ a nastavte čerpadlo na tuto hodnotu.	Z provozního bodu rýsujete doleva. Odečtete požadovanou hodnotu $H_s$ a nastavte čerpadlo na tuto hodnotu.
② Provozní bod v regulačním rozsahu	Z provozního bodu rýsujete doleva. Odečtete požadovanou hodnotu $H_s$ a nastavte čerpadlo na tuto hodnotu.	Na regulační charakteristice jděte až k maximální charakteristice, pak vodorovně doleva, přečtete požadovanou hodnotu $H_s$ a nastavte čerpadlo na tuto hodnotu.

Nastavení (obr. 45)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
Rozsah nastavení:	$H_{min}$ , $H_{max}$ viz charakteristiky (např. v datovém listu)	$H_{min}$ , $H_{max}$ viz charakteristiky (např. v datovém listu)



**UPOZORNĚNÍ:**

Alternativně lze nastavit také režim pevných otáček (obr. 46) nebo provozní režim PID.



Obr. 46: Provoz ovladače

**Provoz ovladače:**

Druh provozu „Ovladač“ deaktivuje všechny ostatní druhy regulace. Otáčky čerpadla se udržují na konstantní hodnotě a nastavují se otočným knoflíkem.

Rozsah otáček závisí na motoru a typu čerpadla.

**PID-Control**

Použitý PID-regulátor v čerpadle je standardní PID-regulátor jak je popsán v literatuře k regulační technice. Regulátor porovnává naměřenou skutečnou hodnotu se zadanou požadovanou hodnotou a zkouší skutečnou hodnotu pokud možno co nejpřesněji přizpůsobit požadované hodnotě. Pokud jsou použita odpovídající čidla, mohou být realizovány různé regulace jako např. tlaku, diferenčního tlaku, teploty nebo průtoku. Při výběru čidel je nutno dbát na elektrické hodnoty v tabulce 4 „Obsazení připojovacích svorek“ na straně 26 .

Činnost regulátoru může být optimalizována změnou parametrů P, I a D. Podíl P nebo také proporcionální podíl regulátoru dává lineární zesílení odchylky mezi skutečnou hodnotou a požadovanou hodnotou na výstupu regulátoru. Znaménko podílu P určuje účinek regulátoru.

Podíl I nebo také integrální podíl regulátoru, integruje přes regulační odchylku. Konstantní odchylka dává lineární vzestup na výstupu regulátoru. Tak se zabrání kontinuální odchylce regulátoru.

Podíl D nebo také diferenciální podíl regulátoru reaguje přímo na změnu rychlosti odchylky regulátoru. Tím je ovlivněna reakční rychlost systému. Ze závodu je podíl D nastaven na nulu, jelikož tak se přizpůsobí pro mnoho použití.

Změny parametrů by se měly provádět po malých krocích a účinek na systém by měl být kontinuálně kontrolován. Přizpůsobení hodnot parametrů smí provádět jen odborníci zaškolení v oblasti regulační techniky.

Podíl regulace	Nastavení výroby	Rozsah nastavení:	Rozlišení kroků
<b>P</b>	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
<b>I</b>	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
<b>D</b>	0 s (= deaktivován)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Tab. 9: PID-parametr

Smysl působení regulace je určen znaménkem před P-podílem.

**Pozitivní -PID-Control (standard):**

U kladného znaménka před P-podílem reaguje regulace na podkročení požadované hodnoty zvýšením otáček čerpadla, až k dosažení požadované hodnoty.

**Negativní –PID–Control:**

U negativního znaménka před P–podílem reaguje regulace na podkročení požadované hodnoty snížením otáček čerpadla, až k dosažení požadované hodnoty.

**UPOZORNĚNÍ:**

Pokud čerpadlo při použití regulace PID běží jen s minimálním nebo maximálním počtem otáček a nereaguje na změnu hodnot parametrů, je nutno zkontrolovat účinnost regulátoru.

**10 Údržba****Bezpečnost****Údržbu a opravy smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál!**

Doporučujeme nechat provádět údržbu a kontrolu čerpadla zákaznickým servisem Wilo.

**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**

Při pracích na elektrických přístrojích hrozí nebezpečí usmrcení elektrickým proudem.

- Práce na elektrických přístrojích nechte provádět pouze elektrikářem schváleným místním dodavatelem energie.
- Před veškerými pracemi na elektrických přístrojích vypněte napětí a přístroje zajistěte proti opětovnému zapnutí.
- Provedení oprav v případě poškození připojovacího kabelu čerpadla přenechte jen autorizovanému, kvalifikovanému elektroinstalatérovi.
- Nikdy nerýpat předměty do otvorů v elektronickém modulu nebo motoru nebo tam něco zastrkovat!
- Dbejte pokynů v návodech k montáži a provozu čerpadla a ostatního příslušenství!

**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**

Nenamontovaná bezpečnostní zařízení na elektronickém modulu resp. v oblasti spojky mohou vést k úrazu elektrickým proudem nebo dotyk rotujících částí k poranění s ohrožením života.

- Po provedení údržby je třeba namontovat zpět demontovaná bezpečnostní zařízení jako např. víko modulu nebo kryt ventilátoru!

**VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!**

Nebezpečí poškození při nesprávném zacházení.

- Čerpadlo nesmí být nikdy provozováno bez namontovaného elektronického modulu.

**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**

Čerpadlo samotné a části čerpadla mohou mít velmi vysokou vlastní hmotnost. V případě padajících dílů hrozí nebezpečí poranění, zmáčknutí, pohmoždění nebo úderů, které mohou vést až k usmrcení.

- Při zvedání používejte vždy vhodné zdvihací prostředky a zajistěte díly proti spadnutí.
- Nikdy se nezdržujte pod zavěšenými břemeny.
- Při uskladnění a transportu a také před každou instalací a ostatními montážními pracemi se postarejte o bezpečnou polohu resp. bezpečné postavení čerpadla.

**NEBEZPEČÍ! Nebezpečí popálení nebo přimrznutí při dotyku s čerpadlem!**

V závislosti na provozním stavu čerpadla resp. zařízení (teplota čerpaného média) může být čerpadlo jako celek velmi horké nebo velmi chladné.

- Během provozu udržujte odstup!

- Při vysokých teplotách vody a vysokém tlaku v systému nechte čerpadlo před všemi pracemi vychladnout.
- Při provádění všech prací noste ochranné oblečení, ochranné rukavice a ochranné brýle.



**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**

Nástroje používané při provádění údržby hřídele motoru mohou být při kontaktu s rotujícími díly odmrštěny a mohou způsobit poranění, které může vést až usmrcení.

- Nástroje použité při provádění údržby musí být před uvedením čerpadla do provozu zcela odstraněny.

### 10.1 Přívod vzduchu

V pravidelných intervalech je nutno kontrolovat přívod vzduchu ke skříni motoru. Při zašpinění je nutno přívod vzduchu zaručit tak, aby motor a modul elektroniky byly dostatečně chlazeny.

### 10.2 Údržbářské práce



**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**

Při pracích na elektrických přístrojích hrozí nebezpečí usmrcení elektrickým proudem.

- Zkontrolovat existenci napětí a sousedící, pod napětím se nacházející díly zakrýt nebo zahradit.



**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**

Spadnutím čerpadla nebo jednotlivých komponent může dojít k životu nebezpečnému poranění.

- Komponenty čerpadla při instalaci zabezpečit proti spadnutí.

#### 10.2.1 Výměna mechanické ucpávky

Během doby záběhu je třeba počítat s nepatrným kapáním. Také za normálního provozu čerpadla je běžná lehká netěsnost a únik jednotlivých kapek. Avšak je zapotřebí čas od času vizuální kontrola. V případě jednoznačně patrné netěsnosti je třeba provést výměnu těsnění. Společnost Wilo nabízí opravářskou sadu, která obsahuje díly potřebné k výměně.

### Demontáž

1. Odpojte zařízení od napětí a zajistěte je proti neoprávněnému opětovnému zapnutí.
2. Uzavřete zábrany před čerpadlem a za ním.
3. Zjistěte stav bez napětí.
4. Pracovní oblast uzemněte a zkratujte.
5. Odpojit síťové připojení. Odstraňte kabel čidla rozdílového tlaku, je-li k dispozici.
6. Čerpadlo odtlakovat otevřením odvzdušňovacího ventilu (obr. 6, poz. 1.31).



**NEBEZPEČÍ! Nebezpečí opaření!**

Na základě vysokých teplot čerpaného média hrozí nebezpečí opaření.

- Při vysokých teplotách čerpaného média nechte čerpadlo před všemi pracemi vychladnout.
7. Odstraňte vodič čidla rozdílového tlaku, je-li k dispozici.
  8. Demontujte ochranný kryt spojky (obr. 6, pol. 1.32).
  9. Povolte šroubky na jednotce spojky (obr. 6, pol. 1.41).
  10. Uvolnit upevňovací šrouby motoru (obr. 6, poz. 5) na přírubě motoru a pohon pomocí vhodného zvedacího zařízení zvednout z čerpadla. U některých čerpadel IL-E se uvolní adaptační kroužek (obr. 6, poz. 8).
  11. Uvolněním upevňovacích šroubů lucerny (obr. 6, poz. 4) demonstrovat jednotku lucerny se spojkou, hřídelí, těsněním kluzného kroužku a oběžným kolem od skříňě čerpadla.

**UPOZORNĚNÍ:**

U čerpadel BL-E  $\leq$  4 kW se při uvolnění upevňovacích šroubů lucerny současně uvolní také stojanový podstavec čerpadla.

12. Uvolnit upevňovací matice oběžného kola (obr. 6, poz. 1.11), sejmut po nimi ležící podložky (obr. 6, poz. 1.12) a oběžné kolo (obr. 7, poz. 1.13) stáhnout z hřídele čerpadla.

**VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!**

**Nebezpečí poškození hřídele, spojky, oběžného kola při neodborné manipulaci.**

- **Při těžkém chodu demontáže nebo blokování oběžného kola neaplikujte boční rány (např. kladivem) do oběžného kola nebo do hřídele, ale používejte vhodné nářadí.**

13. Stáhněte z hřídele mechanickou ucpávku (obr. 6, pol. 1.21).
14. Spojku (obr. 6, poz. 1.4) s hřídelí čerpadla vytáhnout z lucerny.
15. Lícované plochy/ dosedací plochy hřídele důkladně očistěte. Pokud je hřídel poškozen, je třeba jej také vyměnit.
16. Protikroužek těsnění kluzného kroužku s těsnící manžetou a O-kroužkem vytlačit z příruby lucerny, odstranit o-kroužek (obr. 6, poz. 1.14) a dosedací plochy očistit.
17. Pečlivě očistěte dosedací plochu hřídele.
18. Zatlačte nový protikroužek mechanické ucpávky s těsnící manžetou do uložení těsnění příruby lucerny. Jako mazivo lze použít běžný prostředek na mytí nádobí.
19. Nový O-kroužek namontujte do drážky uložení O-kroužku v lucerně.
20. Zkontrolujte lícované plochy spojky, popř. je vyčistěte a lehce naolejujte.
21. Misky spojky s vloženou distanční podložkou předběžně namontujte na hřídel čerpadla a předmontovanou jednotku hřídele spojky opatrně zaveďte do lucerny.
22. Na hřídel natáhněte novou mechanickou ucpávku. Jako mazivo lze použít běžný prostředek na mytí nádobí.
23. Namontujte oběžné kolo s podložkou a maticí, přitom ho zajistěte kontramaticí na vnějším průměru oběžného kola. Zabraňte poškozením mechanické ucpávky vzpříčením.

**UPOZORNĚNÍ:**

Při úkonech podle následujících kroků dbejte na utahovací moment předepsaný pro každý daný typ závitů (viz následující tab. „Utahovací momenty šroubů“).

24. Předmontovanou jednotku lucerny opatrně zaveďte do skříně čerpadla a sešroubujte. Přitom přidržujte rotující díly na spojce, aby se zabránilo poškození mechanické ucpávky. Dodržujte předepsaný utahovací moment šroubů.

**UPOZORNĚNÍ:**

U čerpadel BL-E  $\leq$  4 kW se musí při sešroubování současně také znovu namontovat stojanový podstavec čerpadla.

**UPOZORNĚNÍ:**

Pokud je čidlo rozdílového tlaku namontováno na čerpadle, upevněte jej opět při montáži lucernových šroubů.

25. Lehce uvolněte šrouby spojky, předmontovanou spojku mírně otevřete.
26. Namontujte motor pomocí vhodného zvedacího zařízení a zašroubujte spojení mezi lucernou a motorem.
27. Vsuňte montážní rozvidlený klíč (obr. 6, pol. 10) mezi lucernu a spojku. Montážní rozvidlený klíč musí sedět bez vůle.

**Montáž**

28. Šrouby spojky nejprve lehce utáhněte, až doléhají mísky spojky k distančním podložkám. Na závěr spojku rovnoměrně sešroubujte. Přitom je automaticky nastaven předepsaný odstup mezi lucernou a spojkou 5 mm přes montážní rozvidlený klíč.
29. Demontujte montážní rozvidlený klíč.
30. Namontujte vodič čidla rozdílového tlaku, je-li k dispozici.
31. Namontujte ochranný kryt spojky.
32. Namontujte elektronický modul.
33. Připojte k síti a znovu připojte kabel čidla rozdílového tlaku, je-li k dispozici.
- UPOZORNĚNÍ:**  
Dodržujte opatření při uvádění do provozu (kapitola 9 „Uvedení do provozu“ na straně 41).
34. Otevřete uzavírací armatury před čerpadlem a za ním.
35. Znovu zapněte pojistku.



### Utahovací momenty šroubů

Konstrukční součást	Obr./pol. Šroub (matice)	Závit	Utahovací moment Nm ± 10 % (není-li uvedeno jinak)	Montážní pokyny
<b>Oběžné kolo</b> — <b>Hřídel</b>	obr. 6/pol. 1.11	M10	30	
		M12	60	
		M16	100	
<b>Skříň čerpadla</b> — <b>Lucerna</b>	obr. 6/pol. 4	M16	100	Rovnoměrně křížem utáhnout
<b>Lucerna</b> — <b>Motor</b>	obr. 6/pol. 5+6	M10	35	
		M12	60	
		M16	100	
<b>Spojku</b>	obr. 6/pol. 1.41	M6-10.9	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lícované plochy lehce naolejujte</li> <li>• Šrouby rovnoměrně utáhněte</li> <li>• Mezeru udržujte na obou stranách rovnoměrnou</li> </ul>
		M8-10.9	30	
		M10-10.9	60	
		M12-10.9	100	
		M14-10.9	170	
<b>Řídicí svorky</b>	Obr. 9/pol. 4	–	0,5	
<b>Výkonové svorky</b> 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Obr. 9/pol. 7	–	0,5	
			1,3	
<b>Zemnicí svorky</b>	Obr. 2	–	0,5	
<b>Elektronický modul</b>	obr. 6/pol. 11	M5	4,0	
<b>Kryt modulu</b> 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	Obr. 3	M4	0,8	
		M6	4,3	
<b>Převlečná matice</b> <b>Kabelové průchodky</b>	Obr. 2	M12x1,5	3,0	M12x1,5 je rezervováno pro připojovací vedení sériového čidla rozdílového tlaku
		M16x1,5	8,0	
		M20x1,5	6,0	
		M25x1,5	11,0	

Tab. 10: Utahovací momenty šroubů

### 10.2.2 Výměna motoru/pohon

- Za účelem demontáže motoru/pohonu proveďte úkony uvedené v krocích 1 až 10, příslušně podle kapitoly 10.2 „Údržbářské práce“ na straně 46.
- Odstraňte šrouby a zubaté podložky (obr. 6, pol. 12) a vytáhněte elektronický modul kolmo směrem nahoru (obr. 6).
- Při montáži motoru dodržujte úkony uvedené v krocích 25 až 31, příslušně podle kapitoly 10.2 „Údržbářské práce“ na straně 46.
- Před opětovnou montáží elektronického modulu natáhněte na kontaktní kopuli mezi modulem a motorem nový kroužek O.
- Elektronický modul natlačte na kontakty nového motoru a připevněte ho šrouby sz zubatými podložkami (obr. 6, pol. 12).



**UPOZORNĚNÍ:**

Elektronický modul je při montáži nutno zatlačit až na doraz.



**UPOZORNĚNÍ:**

Dodržujte utahovací moment šroubů předepsaný pro typ závitu (viz tabulka 10 „Utahovací momenty šroubů“ na straně 48).



**UPOZORNĚNÍ:**

Zvýšené hluky v ložisku a nezvyklé vibrace poukazují na opotřebení ložiska. Ložisko je poté nutno nechat vyměnit prostřednictvím zákaznického servisu společnosti Wilo.

### 10.2.3 Výměna elektronického modulu

**NEBEZPEČÍ! Smrtelné nebezpečí!**

**Při pracích na elektrických přístrojích hrozí nebezpečí usmrcení elektrickým proudem.**

- **Zkontrolovat existenci napětí a sousedící, pod napětím se nacházející díly zakrýt nebo zahradit.**
- Za účelem demontáže elektronického modulu proveďte úkony uvedené v krocích 1 až 5, příslušně podle kapitoly 10.2 „Údržbářské práce“ na straně 46.
- Odstraňte šrouby a zubaté podložky (obr. 6, pol. 12) a vytáhněte elektronický modul kolmo směrem nahoru (obr. 6).
- Před opětovnou montáží elektronického modulu natáhněte na kontaktní kopuli mezi modulem a motorem nový kroužek O.
- Elektronický modul natlačte na kontakty nového motoru a připevněte ho šrouby sz zubatými podložkami (obr. 6, pol. 12).
- Další postup (obnovit připravenost čerpadla k provozu) podle popisu v kapitole 10.2 „Údržbářské práce“ na straně 46 **v opačném pořadí** (kroky 5 až 1).



**UPOZORNĚNÍ:**

Elektronický modul je při montáži nutno zatlačit až na doraz.



**UPOZORNĚNÍ:**

Dodržujte opatření při uvádění do provozu viz kapitola 9 „Uvedení do provozu“ na straně 41.

Elektronický modul, u motorů s výkonem  $\geq 11$  kW, má pro chlazení zabudovaný ventilátor s regulovaným počtem otáček, který se automaticky zapne, jakmile chladič dosáhne teploty 60 °C. Ventilátor vsává vnější vzduch, který je veden přes vnější plochu chladič. Běží jen tehdy, když elektronický modul pracuje pod zatížením. V závislosti na převládajících podmínkách okolí vsává ventilátor prach, který se může nahromadit v chladiči. Kontrolu provádějte v pravidelných intervalech a v případě potřeby vyčistěte ventilátor a chladič.

## 11 Poruchy, příčiny a jejich odstraňování

**Odstraňování poruch světe pouze kvalifikovanému odbornému personálu! Dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené v kapitole 10 „Údržba“ na straně 45.**

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

### Indikace poruchy

Poruchy, příčiny a odstraňování viz vývojový diagram „poruchových/výstražných hlášení“ v kapitole 11.3 „Potvrzení chyby“ na straně 53 a následující tabulky. První sloupec tabulky vypisuje čísla kódů, které displej v případě poruchy zobrazí.



**UPOZORNĚNÍ:**

Pokud příčina poruchy více neexistuje, odstraní se některé poruchy automaticky samy od sebe.

### Legenda

Mohou se vyskytnout následující typy chyb různých priorit (1 = nízká priorita; 6 = nejvyšší priorita):

Typ poruchy	Vysvětlení	Priorita
A	Vyskytla se chyba, čerpadlo se ihned zastaví. Chyba se musí na čerpadle potvrdit.	6
B	Vyskytla se chyba, čerpadlo se ihned zastaví. Počítadlo se zvýší a časové hodiny se snižují. Po 6. případě poruchy se toto prokáže jako jednoznačná chyba a musí se potvrdit na čerpadle.	5
C	Vyskytla se chyba, čerpadlo se ihned zastaví. Chyba se vyskytla déle > 5 min, se počítadlo zvýší. Po 6. případě poruchy se toto prokáže jako jednoznačná chyba a musí se potvrdit na čerpadle. Jinak se čerpadlo automaticky opět rozběhne.	4
D	jako typ poruchy A, avšak má typ poruchy A vyšší prioritu vůči typu poruchy D.	3
E	Nouzový režim: Výstraha s počtem otáček nouzového provozu a aktivovaným SSM	2
F	Výstraha – čerpadlo se otáčí dále	1

### 11.1 Mechanické poruchy

Porucha	Příčina	Odstranění
Čerpadlo se nerozběhlo nebo se vynechává	Uvolněná kabelová svorka	Zkontrolovat všechna kabelová spojení
	Vadné pojistky	Zkontrolujte pojistky, vyměňte vadné pojistky
Čerpadlo běží se sníženým výkonem	Uzavírací ventil na straně výtaku je přiškrcen	Uzavírací ventil pomalu otevřete
	Vzduch v sacím vedení	Odstranit netěsnosti na přírubách, čerpadlo odvzdušnit, při viditelných průsaccích vyměnit těsnění kluzného kroužku.
Čerpadlo je hlučné	Kavitace v důsledku nedostatečného přívodního tlaku	Zvyšte vstupní tlak, dodržujte minimální tlak u sacího hrdla, zkontrolujte šoupátko a filtr na straně sání a popř. jej vyčistěte
	Motor má poškozená ložiska	Nechte čerpadlo zkontrolovat zákaznickým servisem firmy WILO nebo odborným podnikem a popř. ho nechte opravit



## 11.2 Tabulka poruch

Skupina	Č.	Chyba	Příčina	Odstranění	Typ poruchy	
					HV	AC
-	0	Žádná porucha				
<b>Porucha zařízení/systému</b>	E004	Podpětí	Přetížení sítě	Zkontrolujte elektroinstalaci	C	A
	E005	Přepětí	Příliš vysoké síťové napětí	Zkontrolujte elektroinstalaci	C	A
	E006	2fázový chod	Chybějící fáze*	Zkontrolujte elektroinstalaci	C	A
	E007	<b>Výstraha!</b> Generátorový provoz (průtok ve směru toku)	Průtok pohání kolo čerpadla, je vyráběn elektrický proud	Zkontrolujte nastavení, zkontrolujte funkci zařízení <b>Varování!</b> Delší provoz může vést k poškození elektronického modulu	F	F
<b>Porucha čerpadla</b>	E010	Blokování	Hřídel je mechanicky blokována	Pokud není blokování po 10 s potvrzeno, čerpadlo se vypne. Zkontrolovat volnost chodu hřídele. Obráťte se na zákaznický servis	A	A
<b>Porucha motoru</b>	E020	Nadměrná teplota vinutí	Motor přetížen	Motor nechte zchladit, zkontrolovat nastavení, Zkontrolujte /opravte provozní bod	B	A
			Větrání motoru omezeno	Zajistěte volný přívod vzduchu		
			Příliš vysoká teplota vody	Snižte teplotu vody		
	E021	Přetížení motoru	Provozní bod mimo pole charakteristiky*	Zkontrolujte /opravte provozní bod	B	A
			Usazeniny v čerpadle	Obráťte se na zákaznický servis		
	E023	Zkrat / zemní zkrat	Motor nebo elektronický modul jsou defektní	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E025	Chybný kontakt	Elektronický modul nemá kontakt k motoru	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
		Přerušování vinutí	Motor defektní	Obráťte se na zákaznický servis		
E026	WSK resp. PTC přerušeno	Motor defektní	Obráťte se na zákaznický servis	B	A	
<b>Chyba elektronického modulu</b>	E030	nadměrné teplotě Elektronický modul	Omezení přívodu vzduchu ke chladiči elektronického modulu	Zajistěte volný přívod vzduchu	B	A
	E031	Nadměrná teplota hybrid/výkonový díl	Příliš vysoká teplota okolí	Zlepšete větrání místnosti	B	A
	E032	Podpětí meziobvod	Kolísání napětí v elektrické síti	Zkontrolujte elektroinstalaci	F	D
	E033	Přepětí meziobvod	Kolísání napětí v elektrické síti	Zkontrolujte elektroinstalaci	F	D
	E035	DP/MP: stejná identita vícekrát k dispozici	stejná identita vícekrát k dispozici	Master a/nebo Slave znovu přiřadit (viz Kap. 9.2 na straně 42)	E	E
<b>Porucha komunikace</b>	E050	BMS-timeout komunikace	Přerušena sběrníková komunikace nebo překročen čas, Přerušování kabelu	Zkontrolovat kabelové spojení k automatizaci budovy	F	F
	E051	nepřípustná kombinace DP/MP	Různá čerpadla	Obráťte se na zákaznický servis	F	F
	E052	DP/MP-timeout komunikace	Kabel MP-komunikace je defektní	Zkontrolovat kabel a kabelová spojení	E	E

Skupina	Č.	Chyba	Příčina	Odstranění	Typ poruchy	
					HV	AC
<b>Porucha elektroniky</b>	E070	Interní porucha komunikace (SPI)	Interní chyba elektroniky*	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E071	EEPROM-chyba	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E072	Výkonový díl / měnič	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E073	Nepřípustné číslo elektronického modulu	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E075	Nabíjecí relé defektní	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E076	interní proudový měnič defektní	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E077	24 V provozní napětí pro čidlo rozdílu tlaku	Čidlo rozdílu tlaku vadné nebo špatně připojené	Zkontrolujte připojení čidla rozdílového tlaku	A	A
	E078	Nepřípustné číslo motoru	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E096	Nejsou uvedeny infobyte	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E097	Chybí datová sada Flexpump	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E098	Datová věta flex čerpadla je neplatná	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E121	Zkrat motor PTC	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E122	Přerušení výkonového dílu NTC	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E124	Přerušení elektronického modulu NTC	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
<b>Nepřípustná kombinato-rika</b>	E099	Typ čerpadla	Byly spolu spojeny různé typy čerpadel	Obráťte se na zákaznický servis	A	A

Tab. 11: Tabulka poruch

**Další vysvětlivky k chybovému kódu****\*Chyba E006:**

Zkontrolujte invertor 11–22 kW, ne připojené napájení, ale pokles napětí v meziobvodu. Bez zátěže stačí pro nabití meziobvodu dvě napojené fáze. Indikace chyby se nezdařila. Zdaří se teprve tehdy, jakmile bude čerpadlo v zátěži.

**\*Chyba E021:**

Chyba 'E021' ukazuje, že je vyžadován od čerpadla větší výkon než je přípustné. Aby se motor nebo modul elektroniky nepoškodily, je pohon chráněn a z bezpečnostních důvodů se vypne čerpadlo, pokud se vyskytne přetížení > 1 min.

Typ čerpadla dimenzován na nízké hodnoty, především u viskozního média, nebo také velký průtok v zařízení jsou hlavní příčinou této chyby.

Při indikaci tohoto chybového kódu se nevyskytla chyba v elektronickém modulu.

**\*Chyba E070: popřípadě ve spojení s chybou E073:**

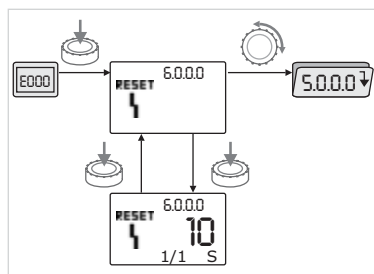
U dodatečně zapojených signálních nebo řídicích vedení v elektronickém modulu může dojít na základě působení elektromagnetické snesitelnosti (imise /odolnost proti rušení) k poruše interní komunikace. Toto vede k indikaci chybového kódu 'E070'.

Toto lze zkontrolovat tím, že se odpojí všechna komunikační vedení instalovaná v elektronickém modulu. Pokud se chyba nadále nevysky-

tuje, mohl by zaznít externí poruchový signál v komunikačním vedení, který je mimo platných normovaných hodnot. Teprve po odstranění zdroje poruchy může čerpadlo zahájit opět normální režim.

### 11.3 Potvrzení chyby

#### Obecně



Obr. 47: Příklad poruchy navigace



V případě poruchy se místo stavové stránky objeví chybová stránka.

Všeobecně lze v tomto případě provádět navigaci následovně (obr. 47):



- Pro přechod do režimu menu stiskněte ovládací tlačítko.

Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí v blikající podobě.

Otáčením ovládacího tlačítka lze jako obvykle procházet menu.



- Stiskněte ovládací tlačítko.

Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí ve statické poloze.

V indikaci jednotek se zobrazí aktuální výskyt (x), stejně tak i maximální výskyt chyby (y) v podobě 'x/y'.

Dokud nelze poruchu potvrdit, způsobí nové stisknutí ovládacího tlačítka návrat do režimu menu.



#### UPOZORNĚNÍ:

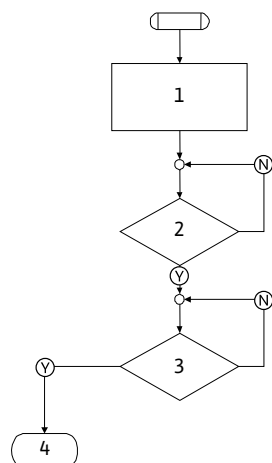
Timeout délky 30 vteřin vede zpět ke stavové stránce resp. k chybové stránce.



#### UPOZORNĚNÍ:

Každé číslo chyby má vlastní počítadlo chyb, které počítá výskyty chyby během posledních 24 h. Po ručním potvrzení, 24h po "Zapojení sítě" nebo při opětovném "Zapojení sítě" se vynuluje počítadlo chyb.

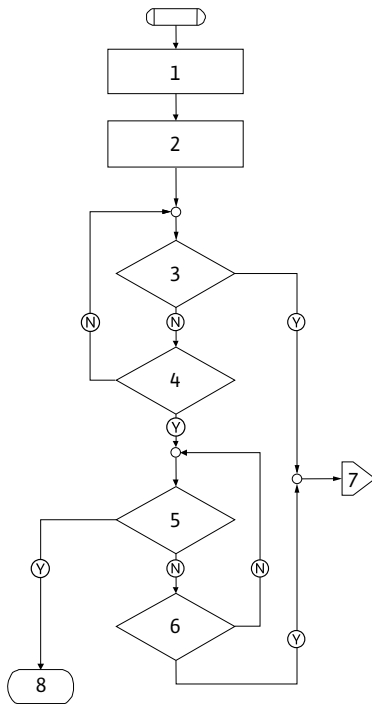
#### 11.3.1 Typ poruchy A nebo D



Obr. 48: Typ poruchy A, schéma

Typ poruchy A (obr. 48):

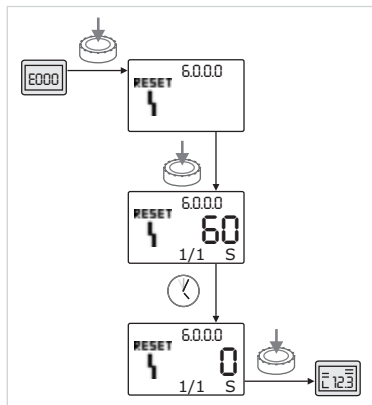
Programový krok / dotaz	Obsah
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zobrazí se chybový kód.</li> <li>• Motor vyp.</li> <li>• Červená LED zap.</li> <li>• SSM se aktivuje</li> <li>• Počítadlo poruch se zvýší</li> </ul>
2	> 1 min?
3	Porucha potvrzena?
4	Konec, normální provoz pokračuje
Ⓨ	Ano
Ⓝ	Ne



Obr. 49: Typ poruch D, schéma

Typ poruchy D (obr. 49):

Programový krok / dotaz	Obsah
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zobrazí se chybový kód.</li> <li>• Motor vyp.</li> <li>• Červená LED zap.</li> <li>• SSM se aktivuje</li> </ul>
2	• Počítadlo poruch se zvýší
3	Vyskytla se nová poruchy typu „A“?
4	> 1 min?
5	Porucha potvrzena?
6	Vyskytla se nová poruchy typu „A“?
7	Rozvětvení k typu poruchy „A“
8	Konec, normální provoz pokračuje
(Y)	Ano
(N)	Ne



Obr. 50: Potvrďte typ poruchy A nebo D

Pokud se vyskytnou chyby typu A nebo D, postupujte při potvrzení následovně (obr. 50):



- Pro přechod do režimu menu stiskněte ovládací tlačítko. Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí v blikající podobě.



- Znovu stiskněte ovládací tlačítko. Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí ve statické poloze. Zobrazí se zbývající čas do možného potvrzení poruchy.

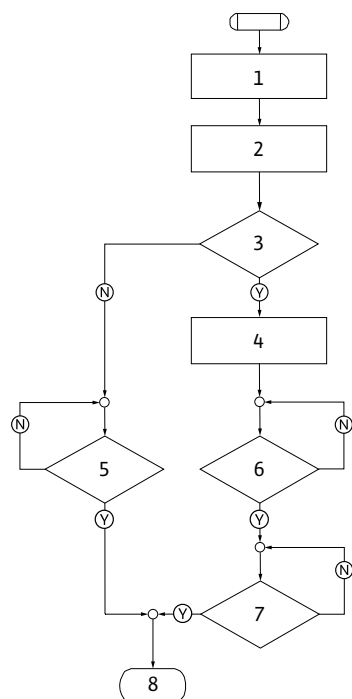


- Vyčkejte zbývající čas. Doba do manuálního potvrzení činí u chyb typu A a D vždy 60 sekund.



- Znovu stiskněte ovládací tlačítko. Porucha je potvrzena a zobrazí se stavová stránka.

### 11.3.2 Typ poruchy B



Obr. 51: Typ poruchy B, schéma

Typ poruchy B (obr. 51):

Programový krok / dotaz	Obsah
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zobrazí se chybový kód.</li> <li>Motor vyp.</li> <li>Červená LED zap.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Počítadlo poruch se zvýší</li> </ul>
3	5 Počítadlo poruch > ?
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSM se aktivuje</li> </ul>
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Porucha potvrzena?
8	Konec, normální provoz pokračuje
Y	Ano
N	Ne

Vyskytnou-li se poruchy typu B, postupujte při potvrzení následovně:



- Pro přechod do režimu menu stiskněte ovládací tlačítko.

Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí v blikající podobě.

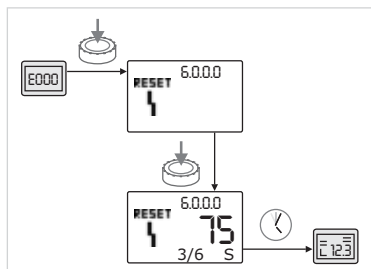


- Znovu stiskněte ovládací tlačítko.

Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí ve statické poloze.

V indikaci jednotek se zobrazí aktuální výskyt (x), stejně tak i maximální výskyt chyby (y) v podobě 'x/y'.

#### Výskyt X < Y



Obr. 52: Typ poruchy B potvrdit (X < Y)



Je-li aktuální výskyt poruchy menší než maximální výskyt (obr. 52):

- Vyčkejte dobu auto resetu

V indikaci hodnoty se zbytkový čas do Auto Reset poruchy indikuje v sekundách.

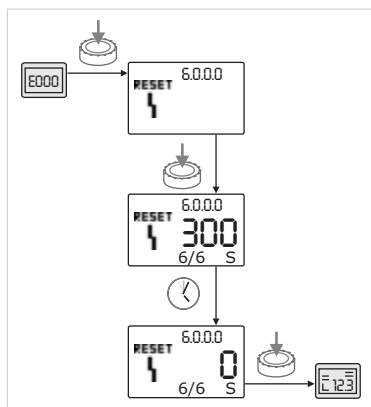
Po uplynutí času auto resetu se potvrdí porucha automaticky a zobrazí se stavová stránka.



**UPOZORNĚNÍ:**

Doba auto resetu může být nastavena pod číslem menu <5.6.3.0> (časové zadání 10 s až 300 s)

#### Výskyt X = Y



Obr. 53: Typ poruchy B potvrdit (X=Y)



Je-li aktuální výskyt poruchy rovný s maximálním výskytem (obr. 53):

- Vyčkejte zbývajících čas.

Doba do manuálního potvrzení činí vždy 300 sekund.

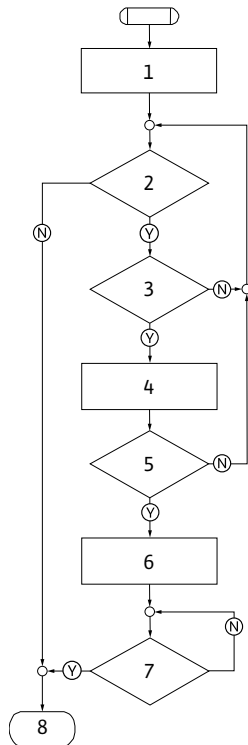
V indikaci hodnoty se zbytkový čas do manuálního potvrzení poruchy indikuje v sekundách.



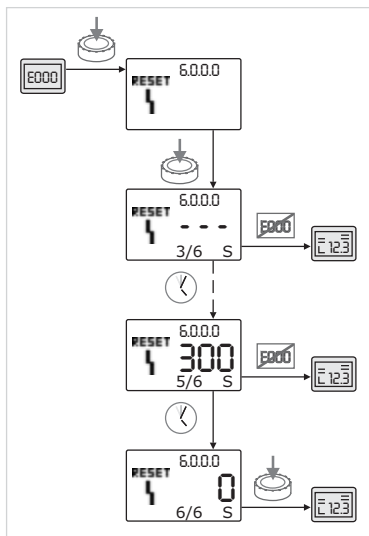
- Znovu stiskněte ovládací tlačítko.

Porucha je potvrzena a zobrazí se stavová stránka.

### 11.3.3 Typ poruchy C



Obr. 54: Typ poruchy C, schéma



Obr. 55: Typ poruchy C potvrdit

Typ poruchy C (obr. 54):

Programový krok / dotaz	Obsah
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zobrazí se chybový kód.</li> <li>Motor vyp.</li> <li>Červená LED zap.</li> </ul>
2	Splněno kritérium poruchy?
3	> 5 min?
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Počítadlo poruch se zvýší</li> </ul>
5	5 Počítadlo poruch > ?
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSM se aktivuje</li> </ul>
7	Porucha potvrzena?
8	Konec, normální provoz pokračuje
Ⓨ	Ano
Ⓝ	Ne

Pokud se vyskytnou chyby typu C, postupujte při potvrzení následně (obr. 55):



- Pro přechod do režimu menu stiskněte ovládací tlačítko.

Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí v blikající podobě.



- Znovu stiskněte ovládací tlačítko.

Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí ve statické poloze.

V indikaci hodnoty se zobrazí '---'.

V indikaci jednotek se zobrazí aktuální výskyt (x), stejně tak i maximální výskyt chyby (y) v podobě 'x/y'.

Po každých 300 sekundách se aktuální výskyt zvýší o jednu.



**UPOZORNĚNÍ:**

Odstraněním poruchy se porucha automaticky potvrdí.



- Vyčkejte zbývající čas.

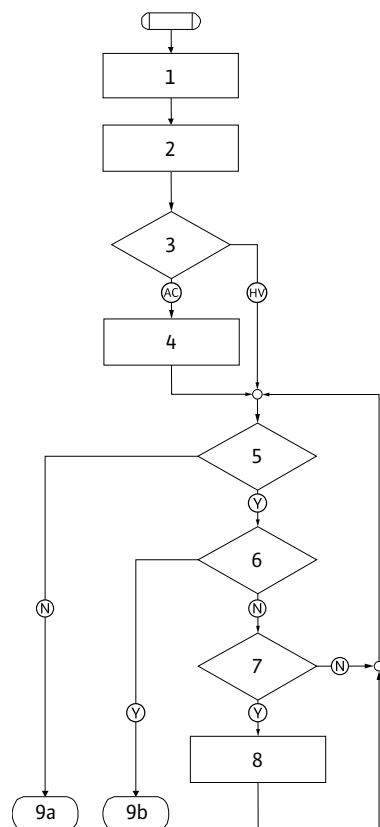
Je-li aktuální výskyt (x) rovný maximálnímu výskytu (y) lze jej manuálně potvrdit.



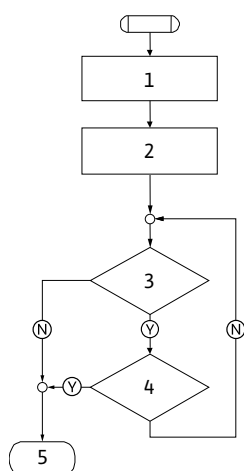
- Znovu stiskněte ovládací tlačítko.

Porucha je potvrzena a zobrazí se stavová stránka.

## 11.3.4 Typ poruchy E nebo F



Obr. 56: Typ poruchy E, schéma



Obr. 57: Typ poruchy F, schéma



Obr. 58: Typ poruchy E nebo F

Typ poruchy E (obr. 56):

Programový krok / dotaz	Obsah
1	• Zobrazí se chybový kód. • Čerpadlo přejde do nouzového provozu
2	• Počítadlo poruch se zvýší
3	Matrice chyb AC nebo HV?
4	• SSM se aktivuje
5	Splněno kritérium poruchy?
6	Porucha potvrzena?
7	Matrice chyb HV a > 30 min?
8	• SSM se aktivuje
9a	Konec, normální provoz (zdvojené čerpadlo) pokračuje
9b	Konec, normální provoz (samostatné čerpadlo) pokračuje
Y	Ano
N	Ne

Typ poruchy F (obr. 57):

Programový krok / dotaz	Obsah
1	• Zobrazí se chybový kód.
2	• Počítadlo poruch se zvýší
3	Splněno kritérium poruchy?
4	Porucha potvrzena?
5	Konec, normální provoz pokračuje
Y	Ano
N	Ne

Pokud se vyskytnou chyby typu E nebo F, postupujte při potvrzení následovně (obr. 58):



- Pro přechod do režimu menu stiskněte ovládací tlačítko. Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí v blikající podobě.



- Znovu stiskněte ovládací tlačítko.

Porucha je potvrzena a zobrazí se stavová stránka.



**UPOZORNĚNÍ:**

Odstraněním poruchy se porucha automaticky potvrdí.

## 12 Náhradní díly

Objednávka náhradních dílů probíhá přes místní odborné dílny a/nebo zákaznický servis Wilo.

Při objednávkách náhradních dílů je třeba zadat veškeré údaje na typovém štítku čerpadla a pohonu. Takto se zabrání zpětným dotazům a chybnému objednání.



### **VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!**

**Bezchybnou funkci čerpadla lze zaručit jen tehdy, když se použijí originální náhradní díly .**

- **Používejte výlučně originální náhradní díly od společnosti Wilo.**
- **Následující tabulka slouží k identifikaci jednotlivých konstrukčních částí.**
- **Údaje nezbytné při objednávání náhradních dílů:**
  - **Čísla náhradních dílů**
  - **Označení náhradních dílů**
  - **Veškerá data z typového štítku čerpadla a pohonu**



### UPOZORNĚNÍ:

Seznam originálních náhradních dílů: viz dokumentaci náhradních dílů firmy Wilo ([www.wilo.com](http://www.wilo.com)). Čísla pozic rozloženého výkresu (obr. 6) slouží pro orientaci a výpis hlavních komponent čerpadla (viz „Tabulka náhradních dílů“ na straně 58). Tato čísla pozic se nesmí používat pro objednávky náhradních dílů.

### Tabulka náhradních dílů

Přiřazení konstrukčních skupin viz obr. 6

Č.	Díl	Detaily
1.1	Oběžné kolo (sada)	
1.11		Matice
1.12		Pojistná podložka
1.13		Oběžné kolo
1.14		O-kroužek
1.2	Těsnění kluzného kroužku (sada)	
1.11		Matice
1.12		Pojistná podložka
1.14		O-kroužek
1.21		Mechanickou ucpávkou
1.3	Lucerna (sada)	
1.11		Matice
1.12		Pojistná podložka
1.14		O-kroužek
1.31		Odvzdušňovací ventil
1.32		ochranný kryt spojky
1.33		Lucerna
1.4	Hřídel (sada)	
1.11		Matice
1.12		Pojistná podložka
1.14		O-kroužek
1.41		spojka / hřídel kompl.
2	Motor	
3	Skříň čerpadla (sada)	
1.14		O-kroužek
3.1		Skříň čerpadla
3.2		Uzavírací šroub (u verze ...-R1)
3.3		Klapka (u zdvojeného čerpadla)
3.5		Stojanový podstavec čerpadla pro velikost motoru ≤ 4 kW



Č.	Díl	Detaily
4	upevňovací šrouby pro lucernu / skříň čerpadla	
5	upevňovací šrouby pro motor / lucernu	
6	matice pro motor / upevnění lucerny	
7	podložka pro motor / upevnění lucerny	
8	Adaptační kroužek	
9	Čidlo diferenčního tlaku	
10	Montážní rozvidlený klíč	
11	Elektronický modul	
12	Upevňovací šrouby pro elektronický modul/motor	

Tab. 12: Náhradní díly

### 13 Nastavení z výroby

Č. menu	Označení	Hodnoty nastavené ze závodu
1.0.0.0	Požadované hodnoty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovladač: cca 60 % z <math>n_{\max}</math> čerpadla</li> <li>• <math>\Delta p-c</math>: cca 50 % z <math>H_{\max}</math> čerpadla</li> <li>• <math>\Delta p-v</math>: cca 50 % z <math>H_{\max}</math> čerpadla</li> </ul>
2.0.0.0	způsobu regulace	$\Delta p-c$ aktivováno
3.0.0.0	$\Delta p-v$ gradient	nejnižší hodnota
2.3.3.0	Čerpadlo	ON
4.3.1.0	Čerpadlo základního zatížení (Base load pump)	MA
5.1.1.0	Provozní režim	Hlavní/záložní režim
5.1.3.2	Výměna čerpadla interní/externí	interní
5.1.3.3	Výměna čerpadel časový interval	24 h
5.1.4.0	Čerpadlo uvolněno/zablokováno	uvolněno
5.1.5.0	Sběrné poruchové hlášení SSM	Souhrnné poruchové hlášení
5.1.6.0	Souhrnné provozní hlášení SBM	Sběrné provozní hlášení
5.1.7.0	Externí VYP.	Sběrný Extern off
5.3.2.0	In1 (rozsah hodnot)	0-10 V aktivní
5.4.1.0	In2 aktivní/neaktivní	OFF
5.4.2.0	In2 (rozsah hodnot)	0-10 V
5.5.0.0	PID-parametr	viz kapitola 9.4 „Nastavení regulačního režimu“ na straně 43
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Nouzové provozní otáčky	cca 60 % z $n_{\max}$ čerpadla
5.6.3.0	Doba autom. resetu	300 s
5.7.1.0	Orientace displeje	Displej na původní rozvržení
5.7.2.0	Oprava hodnoty tlaku	aktivní
5.7.6.0	SBM-funkce	Souhrnné provozní hlášení SBM: Provozní hlášení

Č. menu	Označení	Hodnoty nastavené ze závodu
5.8.1.1	Protáčení čerpadel aktivní/ neaktivní	ON
5.8.1.2	Protáčení čerpadel interval	24 h
5.8.1.3	Protáčení čerpadel otáčky	$n_{\min}$

Tab. 13: Nastavení z výroby

## 14 Likvidace

Řádná likvidace a odborná recyklace tohoto výrobku zabrání ekologickým škodám a nebezpečím pro zdraví člověka.

Pro likvidaci v souladu s předpisy je nezbytné komponenty vypustit a vyčistit.

### Oleje a maziva

Provozní prostředky musí být zachyceny do vhodných nádrží a zlikvidovány v souladu s platnými místními směrnici.

### Informace ke sběru použitých elektrických a elektronických výrobků



#### OZNÁMENÍ:

#### **Zákaz likvidace společně s domovním odpadem!**

V rámci Evropské unie se tento symbol může objevit na výrobku, obalu nebo na průvodních dokumentech. To znamená, že dotčené elektrické a elektronické výrobky se nesmí likvidovat spolu s domovním odpadem.

Pro řádné zacházení s dotčenými starými výrobky, jejich recyklaci a likvidaci respektujte následující body:

- Tyto výrobky odevzdejte pouze na certifikovaných sběrných místech, která jsou k tomu určena.
- Dodržujte platné místní předpisy!

Informace k řádné likvidaci si vyžádejte u místního obecního úřadu, nejbližšího místa likvidace odpadů nebo u prodejce, u kterého byl výrobek zakoupen. Další informace týkající se recyklace naleznete na stránce [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

#### **Technické změny vyhrazeny!**



# wilo



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

Pioneering for You

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