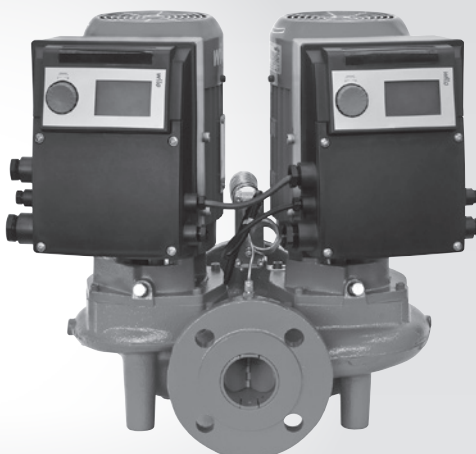
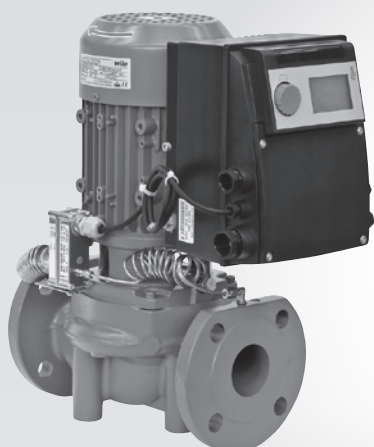


Wilo-VeroLine-IP-E Wilo-VeroTwin-DP-E

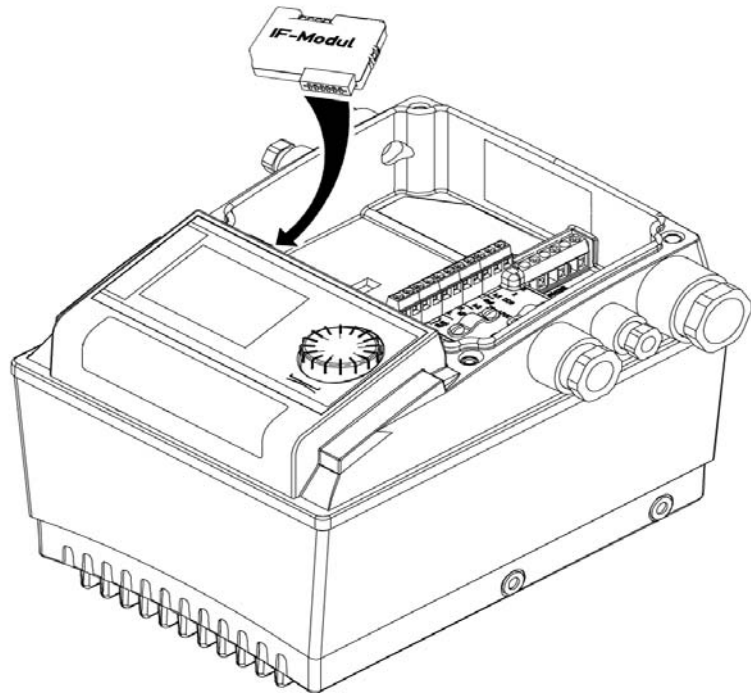


ErP
READY

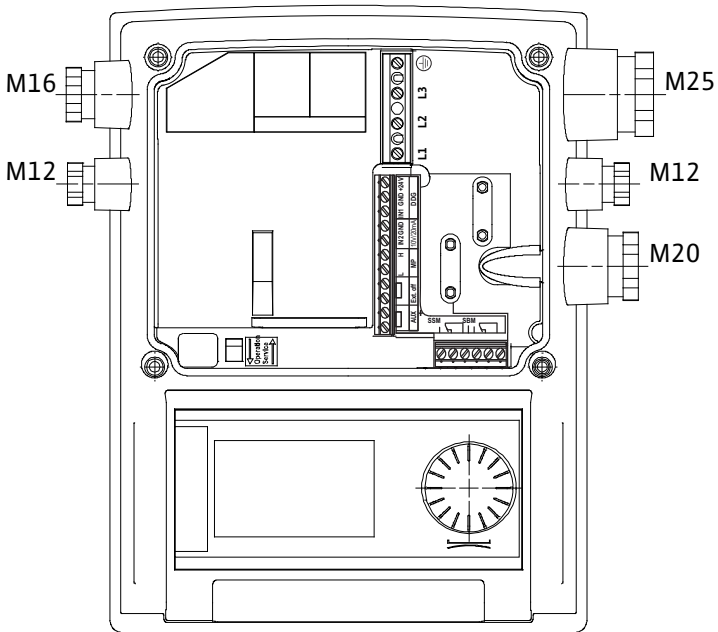
APPLIES TO
EUROPEAN
DIRECTIVE
FOR ENERGY
RELATED
PRODUCTS

cs Návod k montáži a obsluze

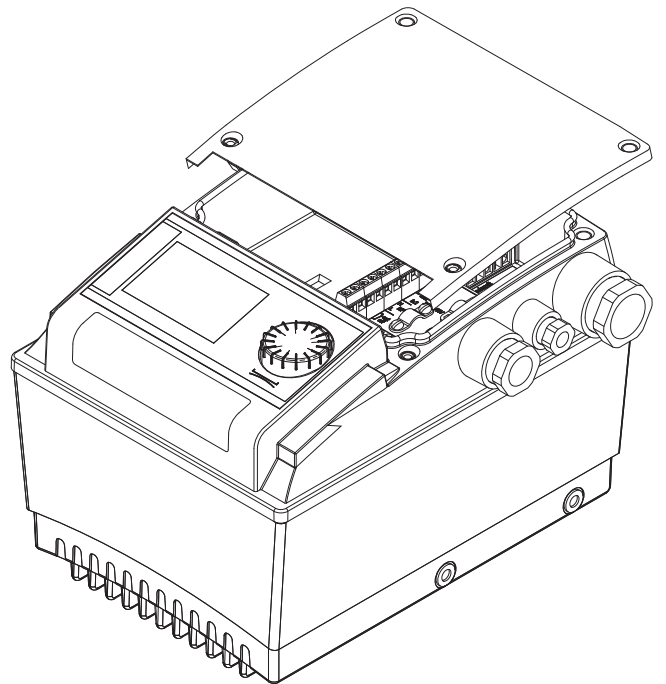
Obr. 1: IF-modul

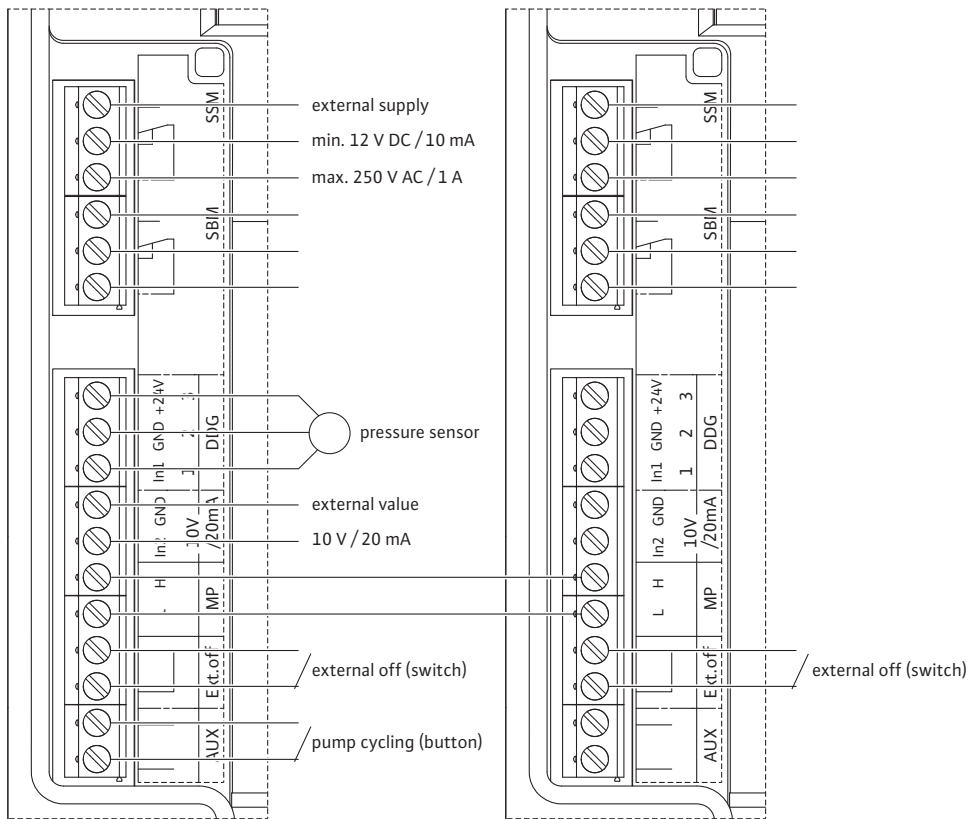
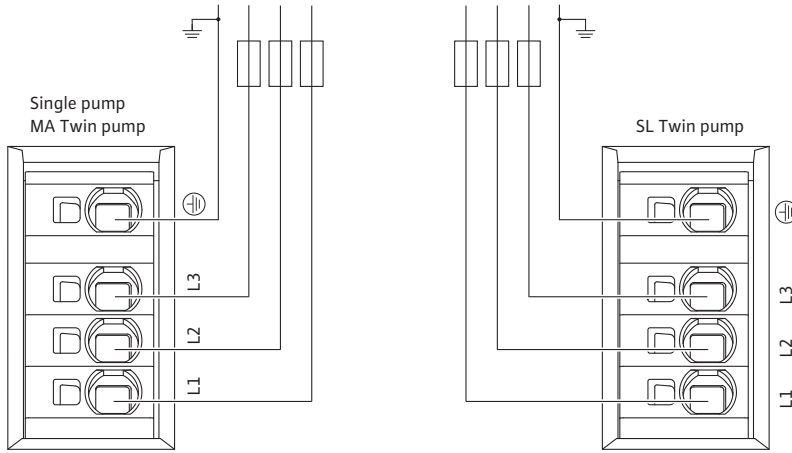


Obr. 2:

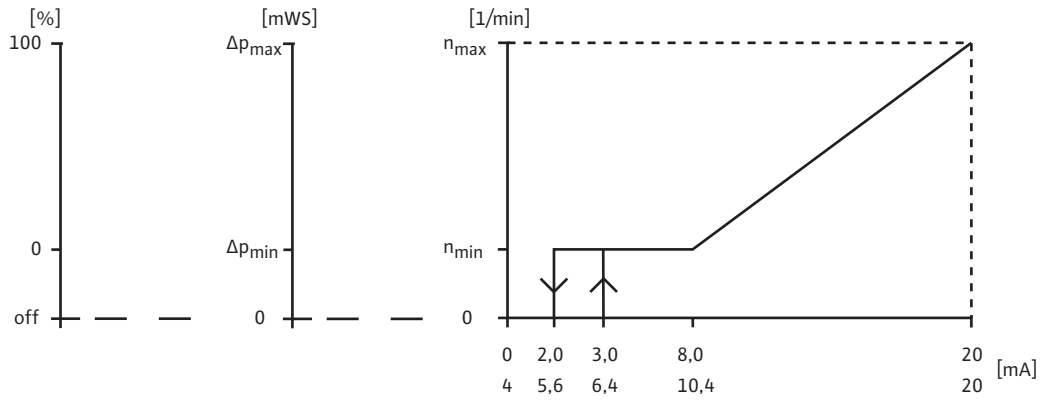
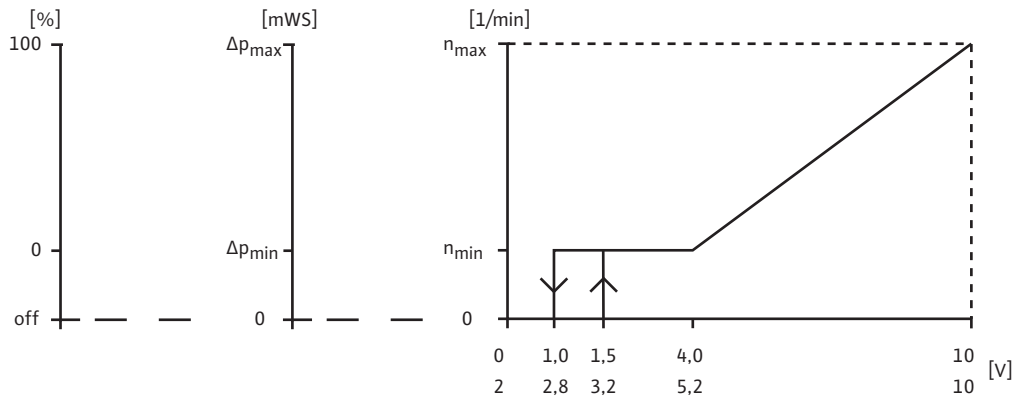


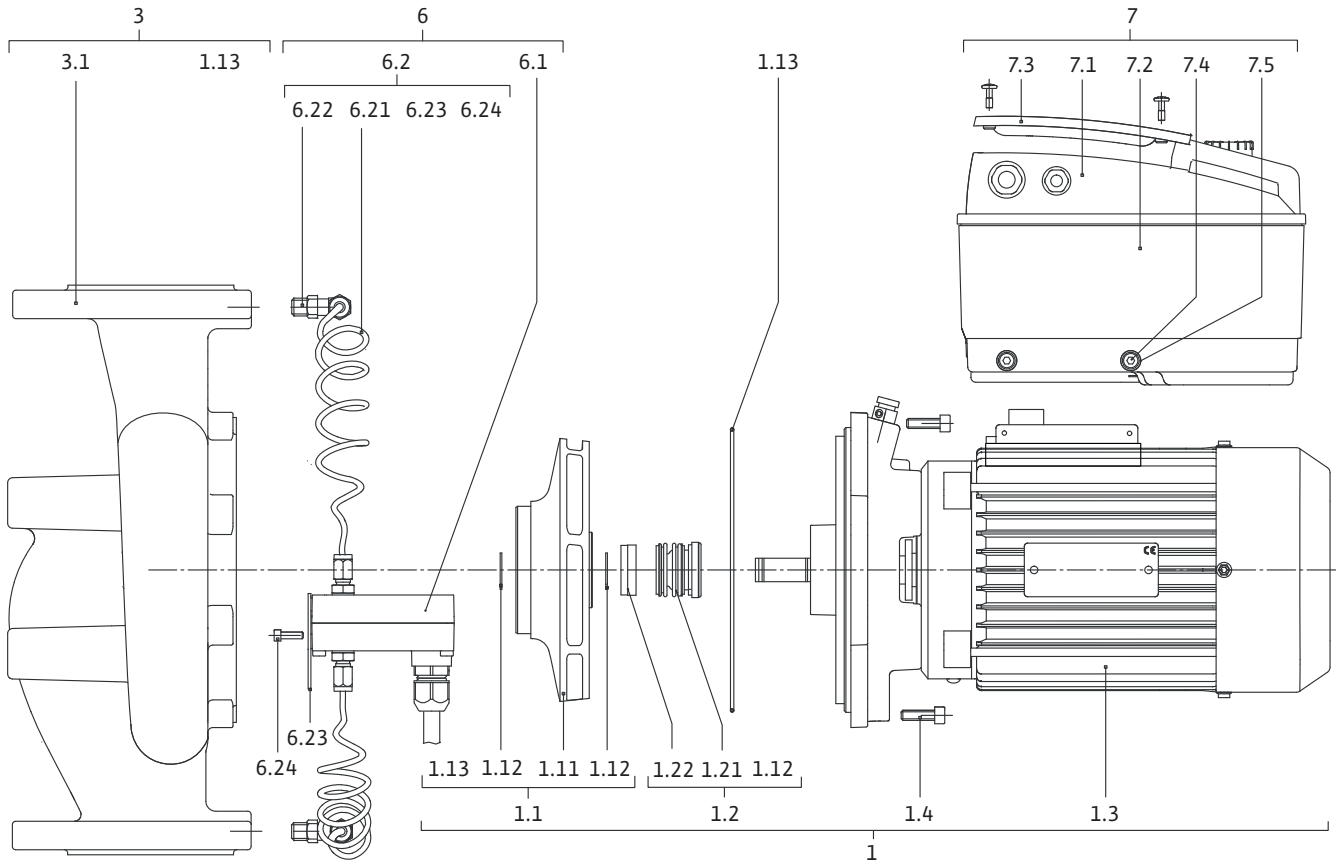
Obr. 3:





Obr. 5:





1	Obecné informace	3
2	Bezpečnost	3
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
3	Přeprava a skladování	5
3.1	Dodávka	5
3.2	Přeprava za účelem montáže/demontáže	5
4	Účel použití	6
5	Údaje o výrobku	6
5.1	Typový klíč	6
5.2	Technické údaje	7
5.3	Obsah dodávky	8
5.4	Příslušenství	8
6	Popis a funkce	8
6.1	Popis výrobku	8
6.2	Regulační režimy	9
6.3	Funkce zdvojeného čerpadla/použití potrubí tvaru Y	10
6.4	Další funkce	14
7	Instalace a elektrické připojení	15
7.1	Přípustné montážní polohy a změna uspořádání komponent před instalací	16
7.2	Instalace	18
7.3	Elektrické připojení	20
8	Ovládání	23
8.1	Ovládací prvky	23
8.2	Uspořádání prvků na displeji	24
8.3	Legenda ke standardním symbolům	24
8.4	Symbole v grafikách/instrukcích	25
8.5	Zobrazovací režimy	25
8.6	Návody k obsluze	27
8.7	Referenční prvky menu	31
9	Uvedení do provozu	37
9.1	Plnění a odvětrání	37
9.2	Instalace zdvojeného čerpadla/instalace potrubí tvaru Y	38
9.3	Nastavení výkonu čerpadla	39
9.4	Nastavení regulačního režimu	39
10	Údržba	41
10.1	Přívod vzduchu	42
10.2	Údržbářské práce	42
11	Poruchy, příčiny a jejich odstraňování	44
11.1	Mechanické poruchy	45
11.2	Tabulka poruch	45
11.3	Potvrzení chyby	47
12	Náhradní díly	52
13	Nastavení z výroby	53
14	Likvidace	54

1 Obecné informace

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.

ES prohlášení o shodě

Kopie ES prohlášení o shodě je součástí tohoto návodu k obsluze.

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

Symbody



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 nevznikalo nebezpečí pro osoby a životní prostředí. Je nutné dodržovat národní zákonná ustanovení.
 - Vysoce hořlavé materiály musí být vždy uchovávány v bezpečné vzdálenosti od výrobku.
 - Musí být vyloučeno nebezpečí úrazů elektrickým proudem. Dodržujte místní a obecné předpisy [např. 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 popsáný v návodu k montáži a provozu.
- 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

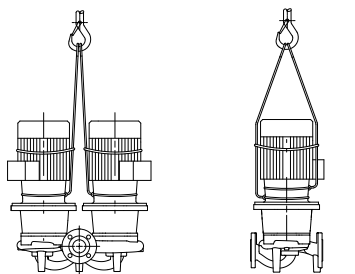
Až do instalace je třeba čerpadlo skladovat v suchu, chráněno před mrazem a mechanickými poškozeními.



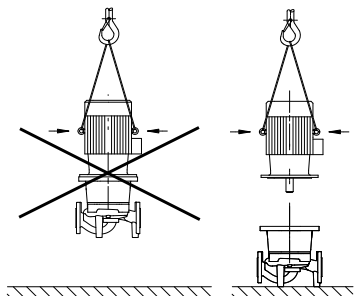
VAROVÁNÍ! Nebezpečí poškození v důsledku nesprávného obalu!
Pokud bude čerpadlo později přepravováno znovu, je třeba ho zabalit tak, aby byla zajištěna bezpečnost při přepravě.

- Pro tento účel je třeba zvolit originální nebo ekvivalentní balení.

3.2 Přeprava za účelem montáže/demontáže



Obr. 7: Přeprava čerpadla



Obr. 8: Transport motoru



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).



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.

4 Účel použití

Ustanovení

Suchoběžná čerpadla konstrukční řady IP-E (inline-jednotlivé)/DP-E (Inline-zdvojené) 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

Čerpadla jsou výlučně konstruována pro instalaci a provoz v uzavřených prostorách. Typickým místem instalace jsou technické místnosti v budově s dalšími instalacemi technického vybavení budovy. Příímá instalace přístroje do jinak užitých místností (obytné a pracovní místnosti) se nepředpokládá. Není povoleno:

- Vnější instalace a provoz venku



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:	IP-E 40/160-4/2-xx DP-E 40/160-4/2-xx
IP	Přírubové čerpadlo jako Inline jednotlivé čerpadlo
DP	Přírubové čerpadlo jako Doppelpumpe (Inline zdvojené čerpadlo)
-E	Elektronickým modulem k elektronické regulaci otáček
40	Jmenovitá světlost DN přírubové přípojky [mm]
160	Průměr oběžného kola [mm]
4	Jmenovitý výkon motoru P ₂ [kW]
2	Počet pólů motoru
xx	Varianta: např. R1 – bez čidla rozdílového tlaku

5.2 Technické údaje

Vlastnost IP-E/DP-E	Hodnota	Poznámky
Rozsah otáček	750 - 2900 min ⁻¹	
Jmenovitá světlost DN	32/40/50/65/80 mm	
Potrubiční přípojky	Příruba PN 16	EN 1092-2
Povolené teploty média min./max.	-20 °C až +120 °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	10 bar	
Izolační třída	F	
Stupeň krytí	IP 55	
Elektromagnetická kompatibilita Rušivé vyzařování podle Odolnost proti rušení podle	EN 61800-3 EN 61800-3	Sektor bydlení Průmyslový sektor
Hladina akustického tlaku ¹⁾	L _{pA, 1m} < 71 dB(A) ref. 20 µPa	V závislosti na typu čerpadla
Přípustná čerpaná média ²⁾	topná voda dle VDI 2035 Chladicí a studená voda Směs voda/glykol do 40 % vol. teplonosný olej Jiná média	Standardní provedení Standardní provedení Standardní provedení jen u speciálních provedení jen u speciálních 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
Interní proudový obvod	PELV, galvanicky odděleno	
Regulace otáček	Integrovaný frekvenční měnič	
Relativní vlhkost vzduchu - při T _{okolí} = 30 °C - při T _{okolí} = 40 °C	< 90 %, nekondenzující < 60 %, nekondenzující	

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

²⁾ Další informace k přípustným mediím jsou uvedena na další straně v odstavci „Čerpaná média“.

Tab. 1: Technické údaje

Čerpaná média

Při použití směsi 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, částečky 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 dopravného média!

5.3 Obsah dodávky

- Čerpadlo IP-E/DP-E
- Návod k montáži a obsluze

5.4 Příslušenství

Příslušenství se musí objednat zvlášť:

- 3 konzoly s upevňovacím materiálem pro konstrukci základu
- Slepé příruby pro skříňe 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

Podrobný soupis viz katalog resp. dokumentace náhradních dílů



UPOZORNĚNÍ:

IF-moduly smí být zasunovány 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 IP-E a DP-E je provedena jako konstrukce Inline, to znamená, že příruba sání a výtlačku leží na jedné ose. Všechny skříňe čerpadel jsou opatřeny patkami. Doporučuje se montáž na základový podstavec.

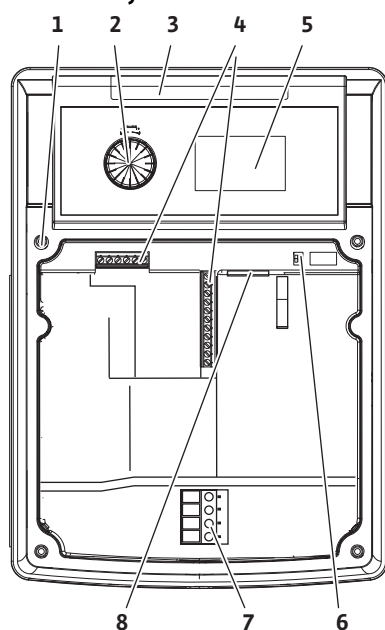


UPOZORNĚNÍ:

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

Funkční konstrukční skupiny

Elektronický modul



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.

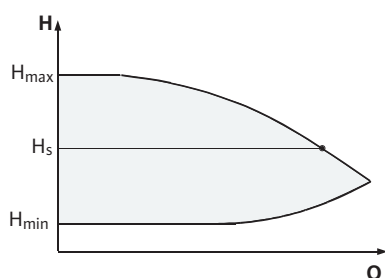
Podstatnými výhodami elektronické regulace jsou:

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

Legenda (obr. 9):

- 1 Upevňovací bod krytu
- 2 Červený knoflík
- 3 Infračervené okno
- 4 Řídicí svorky
- 5 Displej
- 6 DIP-spínač
- 7 Výkonové (síťové) svorky
- 8 Rozhraní pro IF modul

6.2 Regulační režimy



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



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).

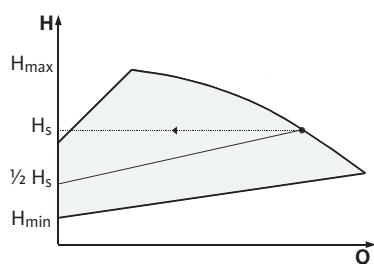
Q = průtok

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 23 a kapitola 9.4 „Nastavení regulačního režimu“ na straně 39.



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



$\Delta p-v$:

Elektronika mění požadovanou hodnotu rozdílového tlaku, již má čerpadlo dodržet, lineárně mezi dopravní výškou H_s a $\frac{1}{2} H_s$. 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 23 a kapitola 9.4 „Nastavení regulačního režimu“ na straně 39.



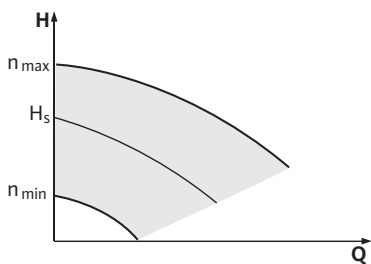
UPOZORNĚNÍ:

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>).



Obr. 12: Provoz ovladače

Provoz ovladače:

Počet otáček čerpadla lze udržovat na konstantním počtu otáček mezi n_{\min} a n_{\max} . (obr. 12). Druh provozu „Steller(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-Regelung).

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 23 a kapitola 9.4 „Nastavení regulačního režimu“ na straně 39.

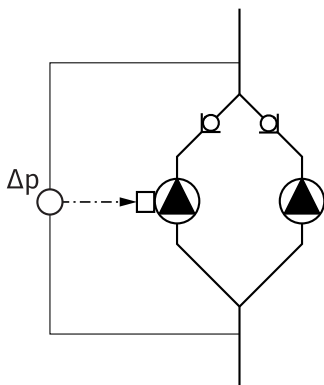
6.3 Funkce zdvojeného čerpadla/použití potrubí tvaru Y



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.



Obr. 13: Příklad, připojení čidlo rozdílu tlaku

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).

InterFace-modul (IF-modul)

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

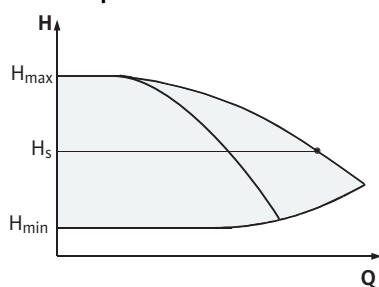
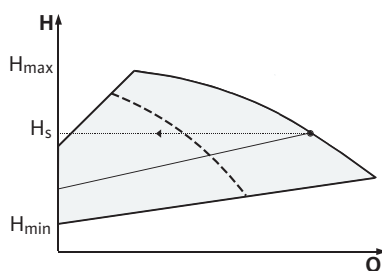
- Komunikace mezi Master – Slave probíhá přes interní rozhraní (svorka: MP, obr. 23).
- U zdvojených čerpadel musí být čerpadlo Master vybaveno IF-modulem.
- U čerpadel s rozbočkou, u kterých jsou elektronické moduly mezi sebou propojeny pomocí interního rozhraní, si vyžadují rovněž jen čerpadla Master 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 Stratos 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****Paralelní provoz**Obr. 14: Regulace Δp -c (paralelní provoz)Obr. 15: Regulace Δp -v (paralelní provoz)

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).

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.

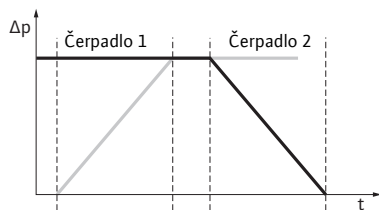
Srovnejte s kapitolou 6.4 „Další funkce“ na straně 14.

6.3.2 Chování v provozu zdvojeného čerpadla**Střídání 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 řízené (nabídka <5.1.3.2> +<5.1.3.3>),
- externí (menu <5.1.3.2>) pozitivní stranou na kontaktu „AUX“ (viz obr. 23),
- nebo manuální (nabídka <5.1.3.1>)



Obr. 16: Výměna čerpadel

Chování vstupů a výstupů

Hlášení poruchy/provozní hlášení

Možnosti obsluhy na čerpadle Slave

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



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.

Vstup skutečné hodnoty In1, vstup požadované hodnoty In2:

- na Master: Působí na celkový 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.

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/SBM:

- 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 – „pohotovost“, „provoz“, „sít-zap.“ – u EBM/SBM je nastavitelná 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.

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

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: $n = 1850 \text{ 1/min}$.
- 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 $\Delta p-c$ s cca 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 do 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 přerušeno 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, nenaskočí 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 dosažen jen s jednou hlavou čerpadla.

Periodické protáčení čerpadel

Protáčení čerpadel se provede po uplynutí konfigurovatelného časového 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.

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

Funkce „Protáčení čerpadla“ nelze deaktivovat přes menu <5.8.1.1> nebo jiná rozhraní. 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 24 hodin.



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 protočení, vypnou motor. Odpovídající kód chyby se objeví na displeji.



UPOZORNĚNÍ:

Protáčení čerpadla redukuje riziko nového zablokování oběžného kola ve skříni 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 nezávislou pamětí. Při libovolně dlouhém síťovém přerušení se data neztratí. Po návratu napětí běží čerpadlo dále s hodnotami nastavenými 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 23.
- K odstranění poruchy viz také kapitola 11 „Poruchy, příčiny a jejich odstraňování“ na straně 44.
- Další informace k nastavení ze závodu viz kapitola 13 „Nastavení z výroby“ na straně 53.



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 elektronického 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.

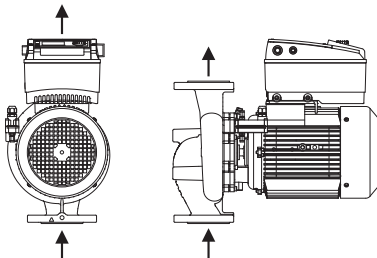
**VAROVÁNÍ! Poškození čerpadla přehřátím!**

Čerpadlo nesmí běžet bez průtoku déle než 1 minutu. Blokováním energie vzniká teplo, které může způsobit poškození hřídele, oběžného kola a mechanické ucpávky.

- Zajistěte, aby byla dodržena minimální hodnota objemového proudu Q_{\min} .
- 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



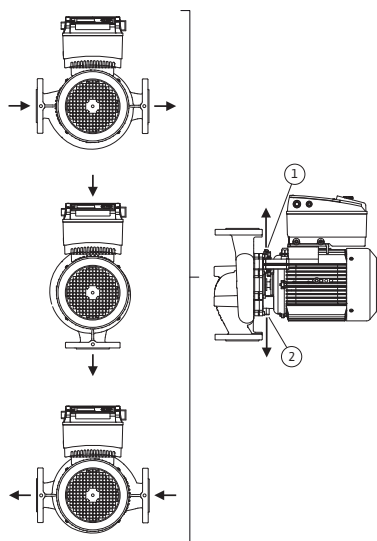
Obr. 17: Uspořádání komponent při dodání

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 odvodu odvětrávání čerpadla,
- vytvoření lepších podmínek pro obsluhu,
- vyhnutí 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

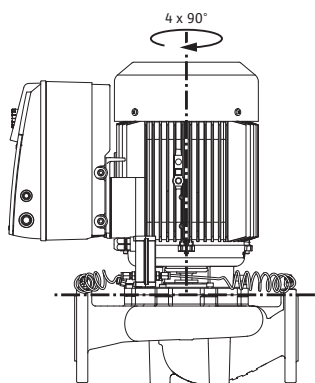


Obr. 18: Přípustné montážní polohy s vodorovnou hřídelí motoru

Přípustné montážní polohy s vodorovnou hřídelí motoru a elektronickým modulem nahoru (0°) 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°) je přípustná. Odvzdušňování čerpadla je zaručeno pouze tehdy, když odvzdušňovací ventil směřuje směrem nahoru (obr. 18, pol. 1).

Pouze v této poloze (0°) může být vznikající kondenzát řízeně odváděn přes příslušný vývrt, lucernu čerpadla jakož i motor (obr. 18, pol. 2).

Přípustné montážní polohy se svislým hřídelem motoru



Obr. 19: Přípustné montážní polohy se svislým hřídelem motoru

Přípustné montážní polohy se svislou hřídelí motoru jsou znázorněny na obr. 19. Každá montážní poloha kromě „motor dolů“ je přípustná.

V závislosti na typu čerpadla lze zásuvnou sadu uspořádat – relativně ke skříni čerpadla – ve 4 až 8 různých polohách (vždy posunutých o 90° resp. 45°).

Změna uspořádání 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 42).

- V závislosti na typu čerpadla otočit zásuvnou sadu o 45° , 90° nebo 180° resp. o 90° nebo 180° do požadovaného směru. Poté čerpadlo opět smontujte v obráceném pořadí.
- Připevňte přídržný plech čidla rozdílového tlaku (obr. 6, pol. 6) pomocí jednoho ze šroubů (obr. 6, pol. 1.4) na straně protilehlé vůči elektronickému modulu (poloha čidla ve vztahu k modulu elektroniky se při tom nezmění).
- Kroužek O (obr. 6, pol. 1.13) před montáží dobře navlhčete (nemon-tujte kroužek O, je-li suchý).



UPOZORNĚNÍ:

Je nutno dbát na to, aby kroužek O (obr. 6, 1.13) nebyl namontován překrouceně nebo nebyl při montáži zhmžděn.

- 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.
- Za účelem optimálního uložení vedení měření tlaku lze čidlo rozdílového tlaku oddělit od přídržného plechu (obr. 6, pol. 6), otočit ho o 180° kolem podélné osy a opětovně ho namontovat.



UPOZORNĚNÍ:

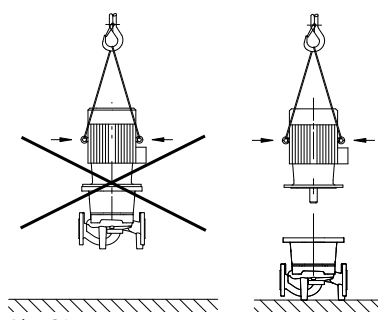
Při otočení čidla rozdílového tlaku dbejte na to, aby se nezaměnila čidla rozdílového tlaku na straně tlaku a sání. Další informace k čidlu rozdílu tlaku viz kapitola 7.3 „Elektrické připojení“ na straně 20.

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 nepromrzacího, bezprašného, dobře větraného a nevybušného 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/vyrovnění



Obr. 20: Transport motoru



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.

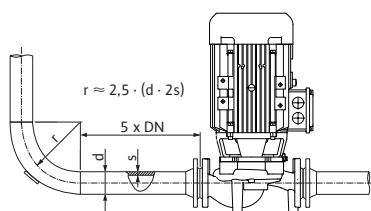
- Při zvedání používejte vždy vhodné zdvihací prostředky a zajistěte díly proti spadnutí.
- Nikdy se nezdržujte pod zavěšenými břemeny.



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 „Převážení 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.



Obr. 21: Úsek pro uklidnění před a za čerpadlem



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.

- 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. 38, pol. 1) musí při vodorovném hřídeli motoru vždy ukazovat nahoru (obr. 6/38). V případě svislého hřídele motoru je přípustná jakákoli orientace.
- 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 rozdílu tlaku připevněn 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 Okroužek skříně.

- Přípustné instalační polohy viz kapitola 7.1 „Přípustné montážní polohy a změna uspořádání komponent před instalací“ na straně 16

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 záslepkou (pro zaručení třídy krytí IP 55).

- Při použití v klimatizační a chladicí technice se musí tento záslepek odejmout zespoda, aby mohla odtéct kondenzační voda.
- U horizontálního hřídele motoru je poloha otvoru pro kondenzační vodu směrem dolů nutná (obr. 18, pol. 2). Popřípadě se musí motor patřičně otočit.



UPOZORNĚNÍ:

U odstraněné umělohmotné záslepky 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 protikorozi 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).

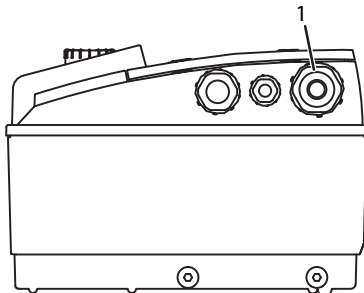
- Před zahájením prací na čerpadle přerušte napájecí napětí a vyčkejte 5 minut.
- Zkontrolujte, zda jsou všechny přípojky (také beznapěťové kontakty) bez napětí.
- Nikdy nerýpejte žádnými předměty do otvorů elektronického modulu a nic do něj nestrkejte!

**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.

Příprava/upozornění



Obr. 22: Kabelová průchodka M25

- 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 (obr. 22, pol. 1).

Výkon P _N [kW]	Průřez kabelu [mm ²]	PE [mm ²]
0,55 – 4	1,5 – 4,0	2,5 – 4,0


**UPOZORNĚNÍ:**

Správné utahovací momenty pro svírací šrouby lze vyčíst v soupisu „Tab. 9: Utahovací momenty šroubů“ na straně 43. 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

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

U elektronického modulu se stínění ve svorkovnici modulu připojuje na lišty uzemnění.

- 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 zajistěte, 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 teplu.
- 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 
 - Spouštěcí proud: > 30 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.
- Pojistka na straně sítě: max. 25 A
- Dodržet přídatné uzemnění!
- Doporučuje se namontování výkonového ochranného spínače.

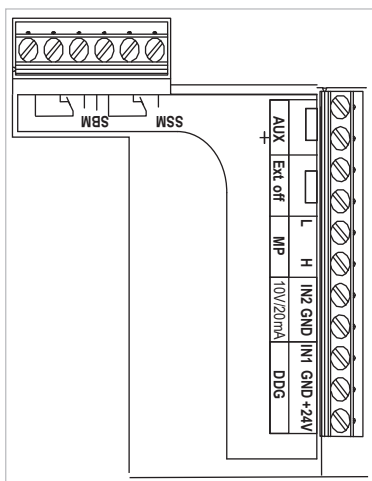


UPOZORNĚNÍ:

Vypínací charakteristika výkonového ochranného spínače: B

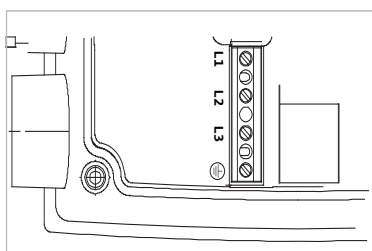
- Přetížení: 1,13–1,45 x I_{jmen} .
- Zkrat: 3–5 x I_{jmen} .

Svorky



Obr. 23: Řídící svorky


- Řídící svorky (obr. 23)
(obsazení viz následující tabulka)



Obr. 24: Výkonové svorky (svorky síťové přípojky)

- Výkonové svorky (svorky síťové přípojky) (obr. 24)
(obsazení viz následující tabulka)

Obsazení přípojovacích svorek

Označení	Obsazení	Upozornění
L1, L2, L3	Napětí síťové přípojky	3~380 V AC – 3~440 V AC, 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 In 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,
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
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. 3: Obsazení přípojovacích 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. 4: 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.

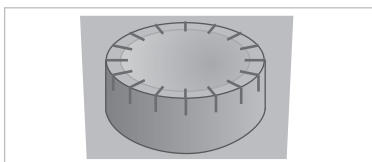
Měřicí body čidla diferenčního tlaku čerpadla Master musí být na příslušné sběrné trubce na sací a výtlačné straně zařízení se zdvojeným čerpadlem.

Postup

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

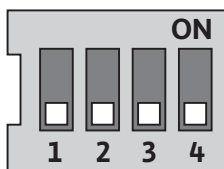
8 Ovládání**8.1 Ovládací prvky**

Elektronický modul se ovládá pomocí následujících ovládacích prvků:

Červený knoflík

Obr. 25: Červený knoflík

Červený knoflík (obr. 25) lze jeho otáčením používat k volbě prvků menu a ke změně hodnot. Stlačení červeného knoflíku slouží k aktivaci zvoleného prvku menu, stejně jako k potvrzení hodnot.

DIP-spínač

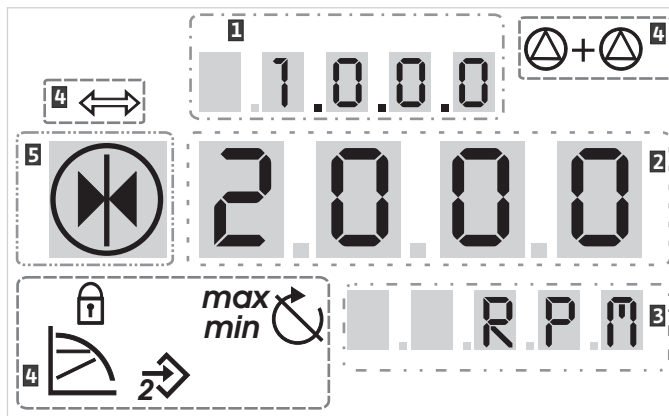
Obr. 26: DIP-spínač

DIP-spínač (obr. 9, pol. 6/obr. 26) 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 29.
- Přepínač 2 umožňuje aktivaci nebo deaktivaci blokování přístupu. Další informace viz kapitola 8.6.7 „Aktivace / deaktivace blokování přístupu“ na straně 30.
- Spínače 3 a 4 umožňují termínování komunikace multi čerpadla. Další informace viz kapitola 8.6.8 „Aktivace/deaktivace termínování“ na straně 30.

8.2 Uspořádání prvků na displeji

Informace se na displeji zobrazují podle následujícího vzoru:



Obr. 27: Uspořádání prvků na displeji

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

Tab. 5: Uspořádání prvků na displeji



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

8.3 Legenda ke standardním symbolům

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

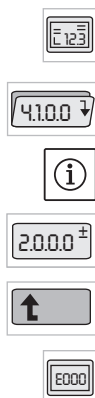
Symbol	Popis	Symbol	Popis
	Konstantní regulace otáček		Min. provoz
	Konstantní regulace $\Delta p-c$		Max. provoz
	variabilní regulace $\Delta p-v$		Čerpadlo běží
	PID-Control		Čerpadlo zastaveno
	Vstup In (externí požadovaná hodnota) aktivováno		Čerpadlo běží v nouzovém provozu (Icon bliká)
	Blokování 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. 6: Standardní symboly

8.4 Symboly v grafikách/instrukcích

Kapitola 8.6 „Návody k obsluze“ na straně 27 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> do <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.

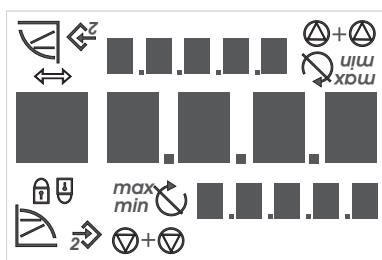
Činnosti



- **Otočení červeného knoflíku:** Otáčením červeného knoflíku se zvyšují nebo snižují nastavení nebo čísla menu.
- **Stlačení červeného knoflíku:** Stisknutím červeného knoflíku je aktivován prvek menu nebo potvrzována změna.
- **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. 28: Test displeje

Jakmile se vytvoří napájení elektronického modulu proudem, je proveden 2 sekundový test displeje, při kterém se zobrazí všechny znaky displeje (obr. 28). 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> do <4.1.1.0>.

Struktura menu je porovnatelná se strukturou kapitol v tomto návodu – kapitola 8.5(.0.0) obsahuje podkapitolu 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 červeného knoflíku.



UPOZORNĚNÍ:

Pokud není v režimu menu na libovolné pozici po dobu 30 vteřin ovládnut červený knoflík, 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 zvolen prvek menu „O úroveň níže“, provede stisknutí červeného knoflíku změnu do příslušné další nižší úrovně menu. Nová úroveň menu je na displeji označena číslem menu, které po provedení změny připočte další místo, např. při přechodu menu <4.1.0.0> na menu <4.1.1.0>.

Prvek menu „Informace“



Prvek menu „Informace“ je na displeji označen vedlejším symbolem (standardní symbol „Blokování přístupu“). Pokud je zvolen prvek menu „Informace“, zůstane stlačení červeného knoflíku bezúčinné. 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 zvolen prvek menu „O úroveň výše“, provede krátké stisknutí červeného knoflíku změnu do další 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 červený knoflík stisknut po dobu 2 sekund, zatímco je zvolen prvek menu „O úroveň výše“, proběhne návrat do zobrazení stavu.

Prvek menu „Volba/nastavení“



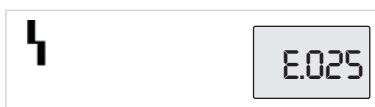
Prvek menu „Volba/nastavení“ nemá na displeji přiřazeno žádné zvláštní označení, je však v grafických znázorněních tohoto návodu označován vedle uvedeným symbolem.

Je-li zvolen prvek menu „Volba/nastavení“, způsobí stisknutí červeného tlačítka změnu do editovacího režimu. V editovacím režimu bliká hodnota, kterou lze změnit otáčením červeného knoflíku.



V některých menu se přijetí zadání po stisknutí červeného knoflíku potvrdí krátkým zobrazením symbolu 'OK'.

8.5.3 Chybová stránka indikace



Obr. 29: Chybová stránka (stav v případě poruchy)



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. 29).

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

Hlavní menu <4.0.0.0> 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 bude v této poloze stlačen červený knoflík 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 44 a zde uvedené tabulky poruch.

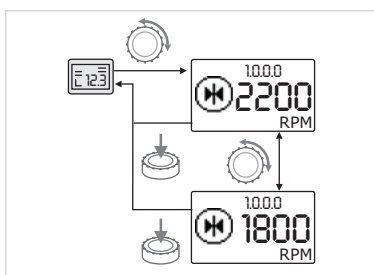
Menu blokování přístupu

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 červeného knoflíku a změnu potvrdit stlačením červeného knoflíku.

8.6 Návody k obsluze

8.6.1 Přizpůsobení požadované hodnoty



Obr. 30: Zadání požadované hodnoty

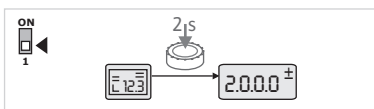


Na stavové stránce indikace lze požadovanou hodnotu přizpůsobit následujícím způsobem (obr. 30):

- Otočte červený knoflík.
- 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 červený knoflík.
- Nová požadovaná hodnota se převezme a indikace se vrátí zpět ke stavové stránce.



8.6.2 Přepnout do režimu menu



Obr. 31: Standardní režim menu

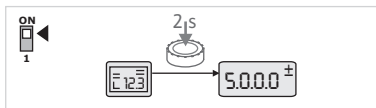


Při přepnutí do režimu menu postupujte následovně:

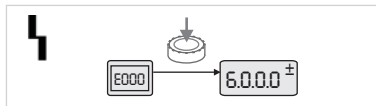
- Zatímco displej zobrazuje stavovou stránku, přidržte červený knoflík stisknutý po dobu 2 sekund (mimo případu, kdy došlo k chybě).

Standardní chování:

Indikace přepne do režimu menu. Zobrazí se číslo menu <2.0.0.0> (obr. 31).



Obr. 32: Servisní režim menu



Obr. 33: Režim menu - případ poruchy

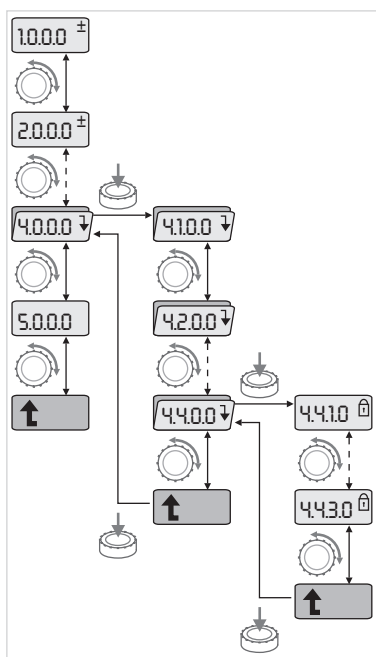
Servisní režim:

Pokud je přes spínač DIP aktivován servisní režim, objeví se nejprve číslo menu <5.0.0.0>. (obr. 32).

Případ poruchy:

V případě poruchy se zobrazí číslo menu <6.0.0.0> (obr. 33).

8.6.3 Navigace



Obr. 34: Příklad navigace



• Přejděte do režimu menu (viz kapitola 8.6.2 „Přepnout do režimu menu“ na straně 27).



• Provedte následovně obecnou navigaci v menu (příklad viz obr. 34): Během navigace bliká číslo menu.



• Při volbě prvku menu otáčejte červený knoflík. 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 červený knoflík, aby došlo k přepnutí k nejbližší nižší úrovni 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 do další vyšší úrovně menu zvolte „O úroveň výše“ a stiskněte červený knoflík.

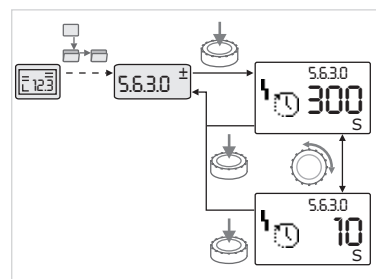
Nová úroveň menu je na displeji zobrazena číslem menu, např. při změně z <4.4.1.0> na <4.4.0.0>.



UPOZORNĚNÍ:

Pokud bude červený knoflík stisknutý po dobu 2 sekund, zatímco byl vybrán prvek menu „O úroveň výše“, skočí zobrazení zpět na stavovou stránku.

8.6.4 Změna volby/nastavení



Obr. 35: Nastavení s návratem k prvku menu „Volba/nastavení“



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



• Stiskněte červený knoflík. Bliká požadovaná hodnota nebo symbol reprezentující nastavení.

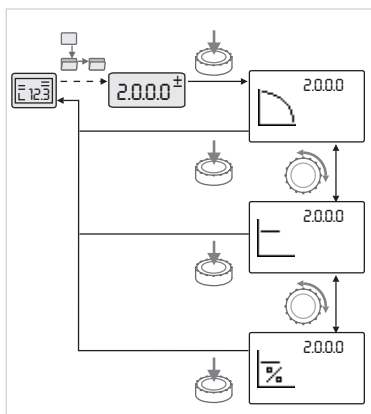


• Otáčejte červený knoflík, dokud se nezobrazí požadovaná hodnota nebo nastavení. Legenda k symbolům zastupujícím nastavení viz tabulka v kapitole 8.7 „Referenční prvky menu“ na straně 31.



• Stiskněte znovu červený knoflík.

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.



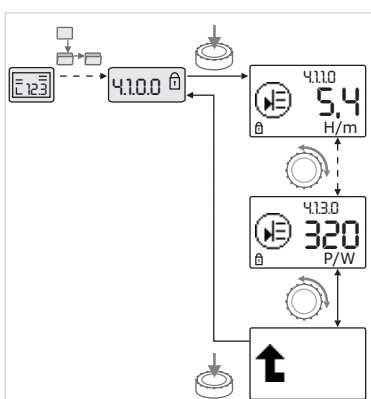
Obr. 36: Nastavení s návratem na stavovou stránku



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. 36).

8.6.5 Vyvolání informací



Obr. 37: Vyvolání informací



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 červeného knoflíku nemá žádný účinek.



- Otáčením červeného knoflíku zvolte prvky menu typu „Informace“ aktuálního podmenu (viz obr. 37). Legenda k symbolům zastupujícím nastavení viz tabulka v kapitole 8.7 „Referenční prvky menu“ na straně 31.



- Otáčejte červeným knoflíkem, dokud se neobjeví prvek menu „O úroveň výše“.



- Stiskněte červený knoflík. Indikace se vrátí zpět na další nejbližší vyšší úroveň menu (zde <4.1.0.0>).

8.6.6 Aktivace/deaktivace servisního režimu



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 rozblíká 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 červený knoflík k aktivaci nebo deaktivaci blokování.



- Pro potvrzení změny stiskněte červený knoflík.

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.

U zdvojeného čerpadla jsou elektronické moduly již ze závodu připraveny pro komunikaci zdvojených čerpadel.

Při aktivaci nebo deaktivaci postupujte následovně:



- DIP-spínače 3 a 4 dát do polohy 'ON'.

Termínování se aktivuje.



UPOZORNĚNÍ:

Oba DIP spínače musí být stále ve stejné poloze.



- Pro deaktivaci vrátit spínač do výchozí polohy.

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 27)	
2.0.0.0	způsobu regulace			Nastavení/indikace regulačního režimu (další informace viz kapitola 6.2 „Regulační režimy“ na straně 9 a 9.4 „Nastavení regulačního režimu“ na straně 39)	
				Konstantní regulace otáček	
				Konstantní regulace $\Delta p-c$	
				Variabilní regulace $\Delta p-v$	
				PID-Control	
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 (In)			Závislé na aktuálním regulačním režimu. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: 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 zapojeni 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	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	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
			  	SBM Provozní hlášení	
			  	SBM Hlášení o pohotovosti	
				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			Např.: IP-E 40/160-4/2 (Indikace v běžícím textu)	Na displeji se objeví jen základní typ čerpadla, označení varianty se nezobrazí.
4.4.2.0	Software verze kontrolor užiivatele			Zobrazí software verzi kontroloru užiivatele	
4.4.3.0	Software verze kontrolor motoru			Zobrazí software verzi kontroloru 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	Střídání 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	SSM			Jednotlivé poruchové hlášení	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
				Sběrné poruchové hlášení	Zobrazí se jen u zdvojených čerpadel Master
5.1.6.0	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
				Sammel-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				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	In (vstup čidla)			Nastavení ke vstupu čidla 1	
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 In = 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	Oprava hodnoty tlaku			V případě aktivní korekce hodnoty tlaku je zohledněna odchylka rozdílového tlaku naměřená na čidle rozdílového tlaku, které je z výroby připojeno na přírubě čerpadla, a je provedena korekce.	Zobrazí se jen u Δp-c. Nezobrazí se u všech variant čerpadel.
				Oprava hodnoty tlaku vyp.	
				Oprava hodnoty tlaku zap.	
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	
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. Varování! 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 53.
5.8.0.0	Jiná nastavení 2				

Č.	Označení	Typ	Symbol	Hodnoty/vysvětlivky	Podmínky indikace
5.8.1.0	Periodické protáčení čerpadel				
5.8.1.1	Protáčení čerpadel aktivní/neaktivní			ON (nastavení z výroby) Protáčení čerpadla je zapnuté.	
				OFF Protáčení čerpadla je vypnuté.	
5.8.1.2	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	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 47.	zobrazí se jen tehdy, když se vyskytla porucha
7.0.0.0	Blokování přístupu			Blokování přístupu neaktivní (změny možné) (další informace viz kapitola) 8.6.7 „Aktivace /deaktivace blokování přístupu“ na straně 30).	
				Blokování přístupu aktivní (nejsou možné žádné změny) (další informace viz kapitola) 8.6.7 „Aktivace /deaktivace blokování přístupu“ na straně 30).	

Tab. 7: 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

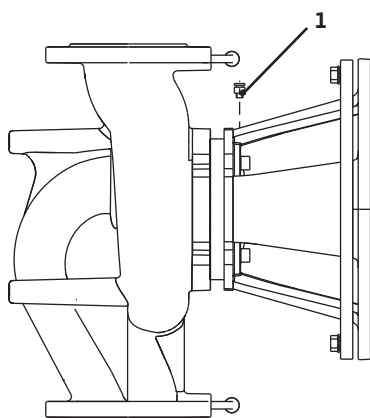
Před uvedením do provozu musí čerpadlo a elektronický modul přijmout teplotu okolí.

9.1 Plnění a odvzdušnění



VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod! Chod nasucho poškodí mechanickou ucpávkou.

- Zařízení odborně naplňte a odvzdušněte.
- Zajistěte, aby čerpadlo neběželo nasucho.
- Aby se zabránilo kavitačním zvukům a poruchám, musí být zajištěn minimální tlak na nátok a u hrdla čerpadla. Tento minimální tlak na nátok je závislý na provozní situaci a na provozním bodu a musí se příslušně stanovit.
- Důležitými parametry k dimenzování minimálního tlaku na nátok jsou hodnota NPSH čerpadla v provozním bodu a tlak páry čerpaného média.



Obr. 38: Odvzdušňovací ventil

- Čerpadla se odvzdušní uvolněním odvzdušňovacích ventilů (obr. 38, 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.

9.2 Instalace zdvojeného čerpadla/ instalace potrubí tvaru Y



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 se dalo potvrdit „MA“, musí se deaktivovat blokování přístupu a servisní režim (obr. 39).

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

- Jedno z čerpadel určete stisknutím červeného 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:

Tuto proceduru lze později spustit manuálně volbou menu <5.1.2.0> (informace k navigaci servisního menu viz kapitola 8.6.3 „Navigace“ na straně 28).



Obr. 39: Zvolení čerpadla Master

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 charakteristik 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.



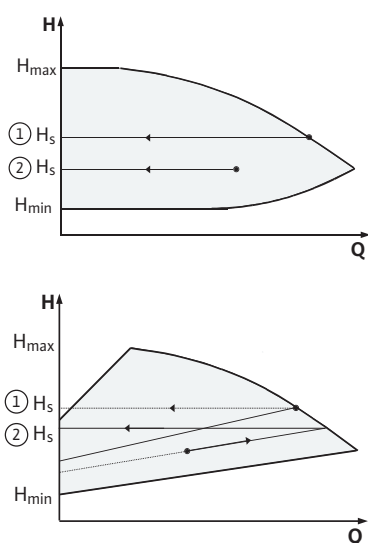
VAROVÁNÍ! Nebezpečí vzniku věcných škod!

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} .**
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. 40: Regulace $\Delta p-c/\Delta p-v$

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

Nastavení (obr. 40)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Provozní bod na max. charakteristice	Z provozního bodu rýsujte doleva. Odečtěte požadovanou hodnotu H_s a nastavte čerpadlo na tuto hodnotu.	Z provozního bodu rýsujte doleva. Odečtěte požadovanou hodnotu H_s a nastavte čerpadlo na tuto hodnotu.
② Provozní bod v regulačním rozsahu	Z provozního bodu rýsujte doleva. Odečtěte požadovanou hodnotu H_s a nastavte čerpadlo na tuto hodnotu.	Na regulační charakteristice jděte až k maximální charakteristice, pak vodorovně doleva, přečtěte požadovanou hodnotu H_s a nastavte čerpadlo na tuto hodnotu.
Rozsah nastavení:	H_{min} , H_{max} viz charakteristiky (např. v datovém listu)	H_{min} , H_{max} viz charakteristiky (např. v datovém listu)



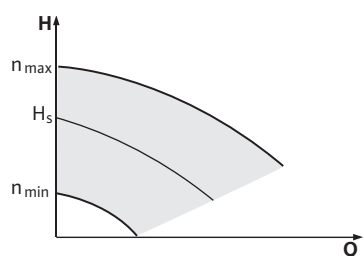
UPOZORNĚNÍ:

Alternativně lze nastavit také režim pevných otáček (obr. 41) nebo provozní režim PID.

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.



Obr. 41: Provoz ovladače

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 seznamu „Tab. 3: Obsazení připojovacích svorek“ na straně 22.

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
P	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
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
D	0 s (= deaktivován)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Tab. 8: 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 musí být předem demontovaná bezpečnostní zařízení jako např. víko modulu nebo kryty spojky opět namontovány!



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 k 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 uveďte otevřením odvodušňovacího ventilu (obr. 38, pol. 1) do beztlakového stavu.



NEBEZPEČÍ! Nebezpečí opaření!

Na základě vysokých teplot čerpaného média hrozí nebezpečí opaření.

- Při vysokých teplotách čerpaného média nechte čerpadlo před všemi pracemi vychladnout.
7. Uvolněte přírubové šrouby (obr. 6, pol. 1.4) na skříni čerpadla a sundejte motor/pohon s oběžným kolem a těsněním hřídele.



UPOZORNĚNÍ:

Pokud je čidlo rozdílového tlaku namontováno na čerpadle, je toto upevněno přes spirálu vedení pro měření tlaku. Aby se čidlo rozdílového tlaku nepoškodilo, lze jej lehce ohnout ke straně.



UPOZORNĚNÍ:

Pro jednoduchou demontáž motoru, a pro ochranu elektronického modulu, by se měl odstranit uvolněním šroubů (obr. 6, pol. 7.4) a ozubených podložek (obr. 6, pol. 7.5).

8. Sejměte kroužek O (obr. 6, pol. 1.13).
9. Sejměte z hřídele přední pojistný kroužek (obr. 6, pol. 1.12).
10. Stáhněte z hřídele oběžné kolo (obr. 6, pol. 1.11).
11. Sejměte z hřídele zadní pojistný kroužek (obr. 6, pol. 1.12).
12. Stáhněte z hřídele distanční kroužek (pol. 1.22, viz „Tab. 11: Náhradní díly“ na straně 53)
13. Stáhněte z hřídele mechanickou ucpávku (obr. 6, pol. 1.21).
14. Vytlačte protikroužek mechanické ucpávky ze sedla v přírubě motoru a dosedací plochy očistěte.
15. Pečlivě očistěte dosedací plochu hřídele.

Instalace



UPOZORNĚNÍ:

Při úkonech podle následujících kroků dbejte na utahovací moment předepsaný pro každý daný typ závit (viz následující tab. 9 „Utahovací momenty šroubů“).

16. Nasaďte nový protikroužek.
17. Nasuňte na hřídel novou mechanickou ucpávku (obr. 6, pol. 1.21). Zabraňte poškození mechanické ucpávky vzpříčením.
18. Nasuňte nový distanční kroužek (pol. 1.22, viz „Tab. 11: Náhradní díly“ na straně 53) na hřídel.
19. Nasaďte na hřídel čerpadla zadní pojistný kroužek (obr. 6, pol. 1.12)
20. Namontujte na hřídel oběžné kolo (obr. 6, pol. 1.11).
21. Nasaďte na hřídel čerpadla přední pojistný kroužek (obr. 6, pol. 1.12)
22. Vložte nový kroužek O (obr. 6, pol. 1.13).
23. Motor/pohon s oběžným kolem a těsněním hřídele nasaďte na skříň čerpadla a upevněte přírubovými šrouby (obr. 6, pol. 1.4).



UPOZORNĚNÍ:

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



UPOZORNĚNÍ:

Dodržujte opatření při uvádění do provozu (kapitola 9 „Uvedení do provozu“ na straně 37).

24. Připojovací kabel čidla rozdílového tlaku/vedení síťové přípojky opětovně připojte na svorky, pokud byly odsvorkovány.
25. Otevřete uzavírací armatury před čerpadlem a za ním.
26. Znovu zapněte pojistku.

Utahovací momenty šroubů

Díl	Obr./pol. Šroub (matice)	Závit	Utahovací moment Nm ± 10 % (není-li uvedeno jinak)	Montážní pokyny
Skříň čerpadla — Motor	Obr. 6/pol. 1.4	M6 M10	20 35	Rovnoměrně křížem utáhnout
Řídicí svorky	Obr. 23/pol. 4	–	0,5	
Výkonové svorky	Obr. 24/pol. 7	–	0,5	
Kabelové příchytky	Obr. 2	–	0,5	
Elektronický modul	Obr. 6/pol. 7	M5	4,0	
Kryt modulu	Obr. 3	M4	0,8	

Tab. 9: Utahovací momenty šroubů

10.2.2 Výměna motoru/pohon

- Za účelem demontáže motoru/pohonu proveďte úkony uvedené v krocích 1 až 7, příslušně podle kapitoly 10.2 „Údržbářské práce“ na straně 42.
- Odstraňte šrouby (obr. 6, pol. 7.4) a ozubené podložky (obr. 6, pol. 7.5) a odtáhněte elektronický modul svisle nahoru (obr. 6).
- Při montáži motoru dodržujte úkony uvedené v krocích 22 až 23, příslušně podle kapitoly 10.2 „Údržbářské práce“ na straně 42.
- Před opětovnou montáží elektronického modulu natáhněte na kontaktní kopuli mezi modulem a motorem (obr. 6, pol. 1) nový kroužek O.
- Elektronický modul natlačte na kontakty nového motoru a připevněte ho šrouby (obr. 6, pol. 7.4) a ozubenými podložkami (obr. 6 pol. 7.5).



UPOZORNĚNÍ:

Elektronický modul je při montáži nutno zatlačit až na doraz.



UPOZORNĚNÍ:

Dodržujte utahovací moment šroubů předepsaný pro typ závitů (viz seznam „Tab. 9: Utahovací momenty šroubů“ na straně 43).



UPOZORNĚNÍ:

Zvýšené hluky v ložisku a nezvyklé vibrace poukazují na opotřebené 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 42.
- Odstraňte šrouby (obr. 6, pol. 7.4) a Ozubené podložky obr. 6, pol. 7.5) a odtáhněte modul z motoru.
- Před opětovnou montáží elektronického modulu natáhněte na kontaktní kopuli mezi modulem a motorem (obr. 6, pol. 1) nový kroužek O.
- Elektronický modul natlačte na kontakty nového motoru a připevněte ho šrouby (obr. 6, pol. 7.4) a ozubenými podložkami (obr. 6 pol. 7.5).
- Další postup (obnovit připravenost čerpadla k provozu) podle popisu v kapitole 10.2 „Údržbářské práce“ na straně 42 **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 (kapitola 9 „Uvedení do provozu“ na straně 37).

11 Poruchy, příčiny a jejich odstraňování

Odstraňování poruch svěřte pouze kvalifikovanému odbornému personálu! Dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené v kapitole 10 „Údržba“ na straně 41.

- **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 47 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

Typ poruchy	Vysvětlení	Priorita
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 výtlačku je přiškrncen	Uzavírací ventil pomalu otevřete
	Vzduch v sacím vedení	Odstranit netěsnosti na přírubách, čerpadlo odvzdušnit, při viditelných průsacích 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				
Porucha zařízení/systému	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	Výstraha! Generátorový provoz (průtok ve směru toku)	Průtok pohání kolo čerpadla, je vyráběn elektrický proud	Zkontrolujte nastavení, zkontrolujte funkci zařízení Varování! Delší provoz může vést k poškození elektronického modulu	F	F

Skupina	Č.	Chyba	Příčina	Odstranění	Typ poruchy	
					HV	AC
Porucha čerpadla	E010	Blokování	Hřídel je mechanicky blokována	Pokud není blokování po 10 s potvrzeno, čerpadlo se vypne. Zkontrolujte volnost chodu hřídele. Obráťte se na zákaznický servis	A	A
Porucha motoru	E020	Nadměrná teplota vinutí	Motor přetížen	Motor nechte zchladit, zkontrolujte 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
Přerušení vinutí			Motor defektní	Obráťte se na zákaznický servis		
E026	WSK resp. PTC přerušeno	Motor defektní	Obráťte se na zákaznický servis	B	A	
Chyba elektronického modulu	E030	Nadměrná teplota elektronického modulu	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 38)	E	E
Porucha komunikace	E050	BMS-timeout komunikace	Přerušena sběrnice komunikace nebo překročen čas, Přerušeni kabelu	Zkontrolujte 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	Zkontrolujte kabel a kabelová spojení	E	E
Porucha elektroniky	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

Skupina	Č.	Chyba	Příčina	Odstranění	Typ poruchy	
					HV	AC
	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	Přerušeni výkonového dílu NTC	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
	E124	Přerušeni elektronického modulu NTC	Interní chyba elektroniky	Obráťte se na zákaznický servis	A	A
Nepřípustná kombinato-rika	E099	Typ čerpadla	Byly spolu spojeny různé typy čerpadel	Obráťte se na zákaznický servis	A	A

Tab. 10: Tabulka poruch

Další vysvětlivky k chybovému kódu

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.

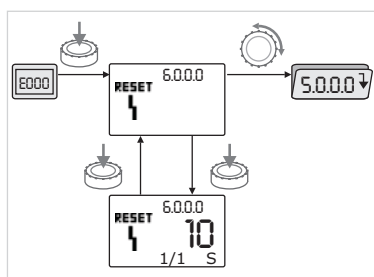
Chyba E070; popřípadě ve spojení s chybou E073:

U dodatečně zapojených signálních nebo řídicích vedení v elektronickém modulu může dojít na základě působení elektromagnetické nesitelnosti (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 nevyskytuje, 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. 42: Příklad poruchy navigace



V případě poruchy se místo stavové stránky objeví chybová stránka.



Všeobecně lze v tomto případě provádět navigaci následovně (obr. 42):

- Pro změnu do režimu menu stiskněte červený knoflík. Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí v blikající podobě. Otáčením červeného knoflíku lze jako obvykle navigovat v menu.



- Stiskněte červený knoflík.

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 červeného knoflíku návrat do režimu menu.



UPOZORNĚNÍ:

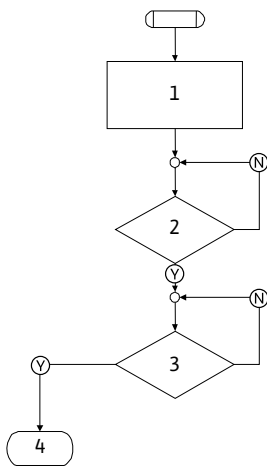
Timeout délky 30 vteřin vede zpět ke stavové stránce resp. k chybové stránce.



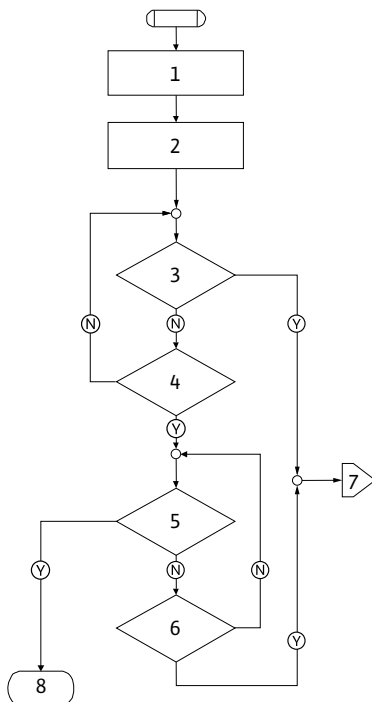
UPOZORNĚNÍ:

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

11.3.1 Typ poruchy A nebo D



Obr. 43: Typ poruchy A, schéma



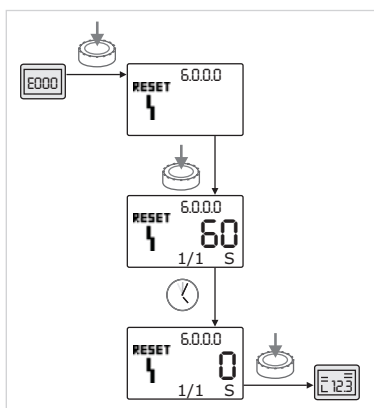
Obr. 44: Typ poruch D, schéma

Typ poruchy A (obr. 43):

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

Typ poruchy D (obr. 44):

Prográmový krok/dotaz	Obsah
1	<ul style="list-style-type: none"> • Zobrazí se chybový kód. • Motor vyp. • Červená LED zap. • SSM se aktivuje
2	• Počítadlo poruch se zvýší
3	Vyskytla se nová poruchy typu „A“?
4	> 1 minuta?
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. 45: Potvrďte typ poruchy A nebo D



Pokud se vyskytnou chyby typu A nebo D, postupujte při potvrzení následovně (obr. 45):



- Pro změnu do režimu menu stiskněte červený knoflík. Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí v blikající podobě.



- Stiskněte znovu červený knoflík. Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí ve statické poloze. Zobrazí se zbývající čas do možného potvrzení poruchy.

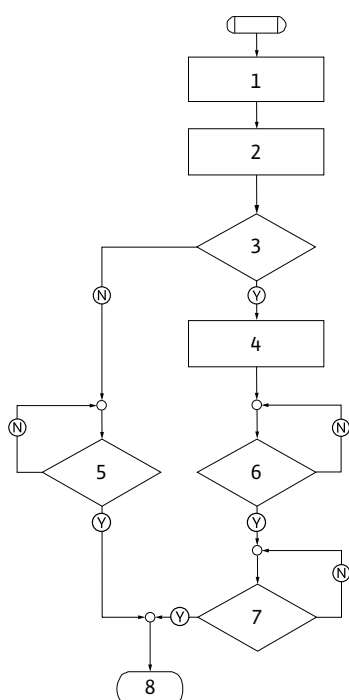


- Vyčkejte zbývající čas. Doba do manuálního potvrzení činí u chyb typu A a D vždy 60 sekund.

- Stiskněte znovu červený knoflík.

Porucha je potvrzena a zobrazí se stavová stránka.

11.3.2 Typ poruchy B



Obr. 46: Typ poruchy B, schéma

Typ poruchy B (obr. 46):

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



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

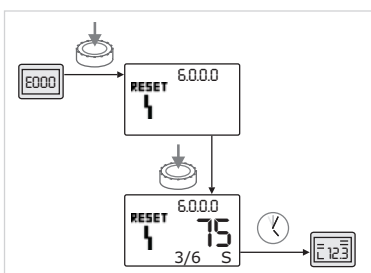


- Pro změnu do režimu menu stiskněte červený knoflík. Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí v blikající podobě.

- Stiskněte znovu červený knoflík. 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. 47: Typ poruchy B potvrdit (X < Y)



Je-li aktuální výskyt poruchy menší než maximální výskyt (obr. 47):

- Vyčkejte dobu auto resetu

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

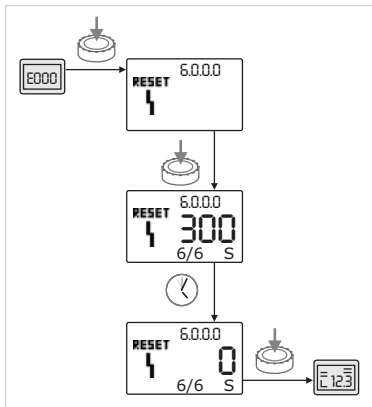
Po uplynutí času auto resetu se potvrdí porucha automaticky a zobrazí se stavová stránka.



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. 48: Typ poruchy B potvrdit ($X=Y$)



Je-li aktuální výskyt poruchy rovný s maximálním výskytem (obr. 48):

- Vyčkejte zbývající čas.

Doba do manuálního potvrzení činí vždy 300 sekund.

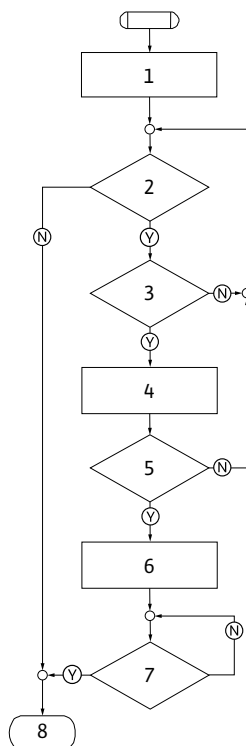
V indikaci hodnoty se zbytkový čas do manuálního potvrzení poruchy indikuje v sekundách.



- Stiskněte znovu červený knoflík.

Porucha je potvrzena a zobrazí se stavová stránka.

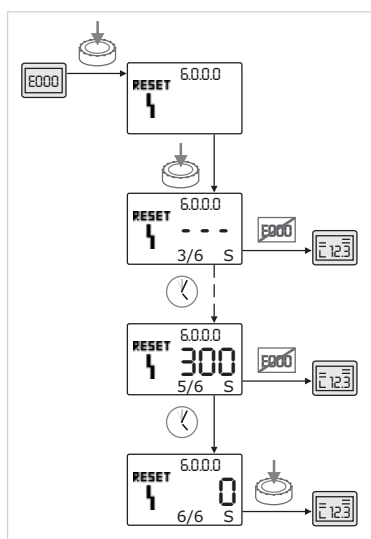
11.3.3 Typ poruchy C








Obr. 49: Typ poruchy C, schéma

Typ poruchy C (obr. 49):

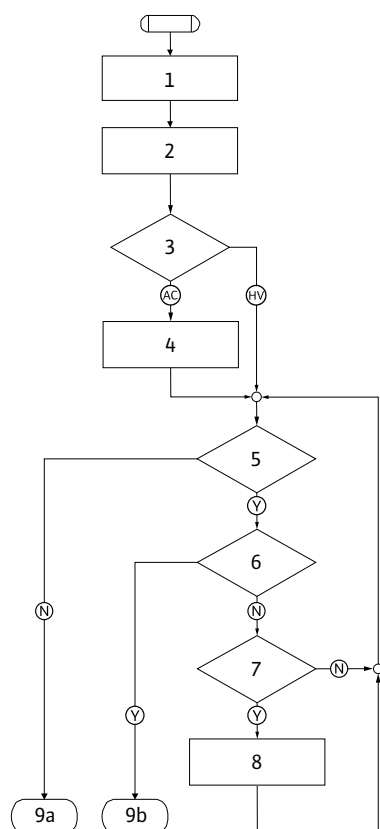
Progra- mový krok/ dotaz	Obsah
1	<ul style="list-style-type: none"> • Zobrazí se chybový kód. • Motor vyp. • Červená LED zap.
2	Splněno kritérium poruchy?
3	> 5 minut?
4	• Počítadlo poruch se zvýší
5	5 Počítadlo poruch > ?
6	• SSM se aktivuje
7	Porucha potvrzena?
8	Konec, normální provoz pokračuje
Ⓨ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



Obr. 50: Typ poruchy C potvrdit

- Pokud se vyskytnou chyby typu C, postupujte při potvrzení následovně (obr. 50):
-  • Pro změnu do režimu menu stiskněte červený knoflík. Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí v blikající podobě.
 -  • Stiskněte znovu červený knoflík. 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.
 -  • Stiskněte znovu červený knoflík. Porucha je potvrzena a zobrazí se stavová stránka.

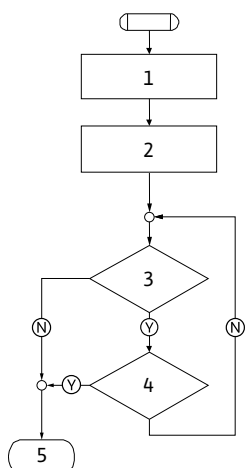
11.3.4 Typ poruchy E nebo F



Obr. 51: Typ poruchy E, schéma

Typ poruchy E (obr. 51):

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 minut?
8	• SSM se aktivuje
9a	Konec, normální provoz (zdvojené čerpadlo) pokračuje
9b	Konec, normální provoz (samostatné čerpadlo) pokračuje
Y	Ano
N	Ne



Obr. 52: Typ poruchy F, schéma



Obr. 53: Typ poruchy E nebo F

Typ poruchy F (obr. 52):

Progra- mový 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
Ⓨ	Ano
Ⓝ	Ne

Pokud se vyskytnou chyby typu E nebo F, postupujte při potvrzení následovně (obr. 53):



- Pro změnu do režimu menu stiskněte červený knoflík. Číslo menu <6.0.0.0> se zobrazí v blikající podobě.



- Stiskněte znovu červený knoflík. 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). Čísla pozic rozloženého výkresu (obr. 6) slouží pro orientaci a výpis hlavních komponent čerpadla (viz soupis „Tab. 11: Náhradní díly“ na straně 53). Tato čísla pozic se nesmí používat pro objednávky náhradních dílů.

Tabulka náhradních dílů

Přiřazení konstrukčních skupin viz obr. 6.

Č.	Díl	Details
1.1	Oběžné kolo (sada)	
1.11		Oběžné kolo
1.12		Pojistný kroužek
1.13		O-kroužek
1.2	Těsnění kluzného kroužku (sada)	
1.12		Pojistný kroužek
1.13		O-kroužek
1.21		Mechanická ucpávka
1.22	Distanční kroužek	
1.3	Motor	
1.4	Upevňovací šrouby motor/skříň čerpadla	
3	Skříň čerpadla (sada)	
1.13		O-kroužek
3.1		Skříň čerpadla
3.2		Uzavírací šroub (u verze ...-R1)
3.3		Klapka (u zdvojeného čerpadla)
6	Čidlo diferenčního tlaku (sada)	
7	Elektronický modul (sada)	
7.1		Elektronický modul
7.3		Kryt modulu
7.4		Šrouby
7.5		Ozubené podložky
8.2	odvzdušňovacím ventilem	

Tab. 11: Náhradní díly

13 Nastavení z výroby

Nastavení z výroby viz následující tab. 12.

Č. menu	Označení	Hodnoty nastavené ze závodu
1.0.0.0	Požadované hodnoty	<ul style="list-style-type: none"> • Ovladač: cca 60 % z n_{\max} čerpadla • $\Delta p-c$: cca 50 % z H_{\max} čerpadla • $\Delta p-v$: cca 50 % z H_{\max} čerpadla
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	SSM	Sběrné poruchové hlášení
5.1.6.0	SBM	Sběrné provozní hlášení

Č. menu	Označení	Hodnoty nastavené ze závodu
5.1.7.0	Externí VYP.	Sammel-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 39
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	SBM: Provozní hlášení
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. 12: Nastavení z výroby

14 Likvidace

Řádnou likvidaci tohoto výrobku a odbornou recyklaci zabráníte škodám na životním prostředí a ohrožení zdraví osob.

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

Maziva se musí sbírat. Součásti čerpadla je nutno třídít podle materiálů (kov, plast, elektronika).

1. Likvidaci tohoto výrobku i jeho částí přenechte veřejným či soukromým společnostem specializovaným na likvidaci odpadu.
2. Další informace k odborné likvidaci obdržíte na městské správě, na likvidačním úřadě nebo tam, kde jste výrobek zakoupili.



UPOZORNĚNÍ:

Výrobek nebo jeho části nepatří do domovního odpadu!
Další informace týkající se recyklace naleznete na stránce www.wilo-recycling.com

Technické změny vyhrazeny!

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

*(gemäß 2006/42/EG Anhang II,1A und 2004/108/EG Anhang IV,2,
according 2006/42/EC annex II,1A and 2004/108/EC annex IV,2,
conforme 2006/42/CE appendice II,1A et 2004/108/CE l'annexe IV,2)*

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe :
Herewith, we declare that this pump type of the series:

IP-E
DP-E

Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série:

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./

The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)

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

EG-Maschinenrichtlinie
EC-Machinery directive

2006/42/EG

Directive CE relative aux machines

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.

The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.

Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie
Electromagnetic compatibility - directive
Directive compatibilité électromagnétique

2004/108/EG

Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte
Energy-related products - directive
Directive des produits liés à l'énergie

2009/125/EG

Die verwendeten 50Hz Induktionselektromotoren - Drehstrom, Käfigläufer, einstufig - entsprechen den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 640/2009 und der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen.

This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50 Hz and of the regulation 547/2012 for water pumps.

Qui s'applique suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écuréuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50 Hz et, du règlement 547/2012 pour les pompes à eau.

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

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:
as well as following harmonized standards:
ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:

EN 809+A1
EN 60034-1
EN 61800-3:2004
EN 61800-5-1

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:
Authorized representative for the completion of the technical documentation:
Personne autorisée à constituer le dossier technique est:

WILO SE
Division Pumps & Systems
PBU Pumps - Quality
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Dortmund, 15. Januar 2013

ppa. A. Locherhein

Holger Herchenhein
Group Quality Manager

wilo

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

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

Bulgaria

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

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

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

Croatia

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

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney, La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

Great Britain

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

Greece

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

Hungary

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

India

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

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

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

Italy

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

Kazakhstan

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

Korea

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

Latvia

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

Lebanon

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

Lithuania

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

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

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

Saudi Arabia

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

Serbia and Montenegro

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

Salmson South Africa
2065 Sandton
T +27 11 6082780
patrick.hulley@
salmson.co.za

Spain

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

Sweden

WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

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

Taiwan

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

Turkey

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

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

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

USA

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

Vietnam

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

wilo

Pioneering for You

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