

CRE, CRIE, CRNE, CRTE SPKE, MTRE, CME, BMS hp

Montážní a provozní návod



Překlad originální anglické verze.

OBSAH

	Strana
1. Bezpečnostní pokyny	2
1.1 Všeobecně	2
1.2 Označení důležitosti pokynů	2
1.3 Kvalifikace a školení personálu	2
1.4 Rizika při nedodržování bezpečnostních pokynů	2
1.5 Dodržování zásad bezpečnosti práce	2
1.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu	2
1.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce	2
1.8 Svévolné provádění úprav na zařízení a výroba náhradních dílů	3
1.9 Nepřípustné způsoby provozu	3
2. Symboly použité v tomto návodu	3
3. Obecné informace	3
4. Všeobecný popis	3
4.1 Čerpadla dodávaná od výrobce bez snímače	3
4.2 Čerpadla se snímačem tlaku	3
4.3 Nastavení	3
5. Mechanická instalace	3
5.1 Chlazení motoru	3
5.2 Venkovní instalace	3
6. Elektrická přípojka	4
6.1 Třífázová čerpadla, 1,1 - 7,5 kW	4
6.2 Třífázová čerpadla, 11-22 kW	6
6.3 Signální kabely	9
6.4 Kabel pro připojení systému bus komunikace	9
7. Režimy	9
7.1 Přehled režimů	9
7.2 Provozní režim	9
7.3 Režim řízení	10
8. Nastavení čerpadla	10
8.1 Nastavení od výrobce	10
9. Nastavování na ovládacím panelu	10
9.1 Nastavení provozního režimu	10
9.2 Nastavení požadované hodnoty	11
10. Nastavení dálkovým ovladačem R100	11
10.1 Menu PROVOZ	13
10.2 Menu STAV	14
10.3 Menu INSTALACE (INSTALLATION)	15
11. Lze nastavit pomocí programu PC Tool E-products	20
12. Priorita nastavení	20
13. Externí signál režimu nuceného řízení	21
13.1 Vstup pro zap/vyp	21
13.2 Digitální vstup	21
14. Externí signál požad. hodnoty	21
15. Signál bus	22
16. Jiné normy pro bus komunikaci	22
17. Signální světla a signální relé	22
18. Izolační odpor	24
19. Nouzový provoz (jen 11-22 kW)	24
20. Údržba a servis	25
20.1 Čištění motoru	25
20.2 Domazání ložisek motoru	25
20.3 Výměna ložisek motoru	25
20.4 Výměna varistoru (pouze pro 11-22 kW)	25
20.5 Náhradní díly a servisní soupravy	25
21. Technické údaje - třífázová čerpadla, 1,1 - 7,5 kW	26
21.1 Napájecí napětí	26
21.2 Ochrana proti přetížení	26
21.3 Svodový proud	26
21.4 Vstupy/Výstup	26
22. Technické údaje - třífázová čerpadla, 11-22 kW	26
22.1 Napájecí napětí	26
22.2 Ochrana proti přetížení	26

22.3 Svodový proud	26
22.4 Vstupy/Výstup	27
22.5 Jiné technické údaje	27
23. Likvidace výrobku	28

1. Bezpečnostní pokyny**1.1 Všeobecně**

Tyto provozní předpisy obsahují základní pokyny, které je nutno dodržovat při instalaci, provozu a údržbě čerpadla. Proto je bezpodmínečně nutné, aby se s ním před provedením montáže a uvedením zařízení do provozu seznámil příslušný odborný personál a provozovatel.

Tento návod musí být v místě používání čerpadla neustále k dispozici. Přitom je nutno dbát nejen bezpečnostních pokynů uvedených v této stati všeobecných bezpečnostních předpisů, nýbrž i zvláštních bezpečnostních pokynů, které jsou uvedeny v jiných státech.

1.2 Označení důležitosti pokynů

Pokyny uvedené přímo na zařízení, jako např.:

- šipka udávající směr otáčení,
 - označení pro přípojky přívodu kapalin,
- musí být bezpodmínečně dodržovány a příslušné nápisy musí být udržovány v dokonale čitelném stavu.

1.3 Kvalifikace a školení personálu

Osoby určené k montáži, údržbě a obsluze, musí být pro tyto práce řádně vyškoleny a musí mít odpovídající kvalifikaci. Rozsah zodpovědnosti, oprávněnosti a kontrolní činnosti personálu musí přesně určit provozovatel.

1.4 Rizika při nedodržování bezpečnostních pokynů

Nedbání bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob, životního prostředí a vlastního zařízení. Nerespektování bezpečnostních pokynů může také vést i k zániku nároků na garanční opravu.

Konkrétně může zanedbání bezpečnostních pokynů vést například k nebezpečí:

- selhání důležitých funkcí zařízení,
- nedosahování žádoucích výsledků při předepsaných způsobech provádění údržby,
- ohrožení osob elektrickými a mechanickými vlivy.

1.5 Dodržování zásad bezpečnosti práce

Je nutno dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, existující národní předpisy týkající se bezpečnosti práce a rovněž interní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy provozovatele.

1.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu

- Při provozu zařízení nesmějí být odstraňovány ochranné kryty pohybujících se částí.
- Je nutno vyloučit ohrožení elektrickým proudem (podrobnosti viz příslušné normy a předpisy).

1.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce

Provozovatel se musí postarat o to, aby veškeré opravy, inspekční a montážní práce byly provedeny autorizovanými a kvalifikovanými odborníky, kteří jsou dostatečně informováni na základě podrobného studia tohoto montážního a provozního návodu.

Zásadně se všechny práce na zařízení provádějí jen tehdy, je-li mimo provoz. Bezpodmínečně musí být dodržen postup k odstavení zařízení z provozu, popsáný v tomto montážním a provozním návodu.

Bezprostředně po ukončení prací musí být provedena všechna bezpečnostní opatření. Ochranná zařízení musí být znovu uvedena do původního funkčního stavu.

1.8 Svévolné provádění úprav na zařízení a výroba náhradních dílů

Provádění přestavby a změn konstrukce na čerpadle je přípustné pouze po předchozí konzultaci s výrobcem. Pro bezpečný provoz doporučujeme používat originální náhradní díly a výrobcem autorizované příslušenství.

Použití jiných dílů a částí může mít za následek zánik zodpovědnosti za škody z toho vyplývající.

1.9 Nepřípustné způsoby provozu

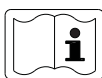
Bezpečnost provozu dodávaných zařízení je zaručena pouze tehdy, jsou-li provozována v souladu s podmínkami uvedenými v tomto montážním a provozním návodu. Mezní hodnoty, uvedené v technických údajích, nesmějí být v žádném případě překročeny.

2. Symboly použité v tomto návodu



Varování

Pokud nebudou tyto bezpečnostní pokyny dodrženy, mohlo by dojít k újmě na zdraví osob.



Varování

Povrch výrobku může být tak horký, že může způsobit popáleniny nebo vážné zranění.

Pozor

Tento symbol je uveden u bezpečnostních pokynů, jejichž nedodržení může mít za následek ohrožení zařízení a jeho funkcí.

Pokyn

Pod tímto symbolem jsou uvedeny rady a pokyny, které usnadňují práci a které zajišťují bezpečný provoz čerpadla.

3. Obecné informace

Tento instalační a provozní návod tvoří dodatek k instalačním a provozním předpisům příslušných standardních čerpadel CR, CRI, CRN, CRT, SPK, MTR, CM a BMS hp.

Zde neuvedené pokyny jsou obsaženy v instalačních a provozních předpisech příslušného standardního čerpadla.

4. Všeobecný popis

E-čerpadla Grundfos jsou poháněna standardními motory s integrovaným frekvenčním měničem. Čerpadla jsou určena pro provoz na třífázové napájecí napětí.

4.1 Čerpadla dodávaná od výrobce bez snímače

Čerpadla mají zabudovaný PI regulátor a mohou být nastavena na provoz s externím snímačem, který umožňuje řízení od následujících parametrů:

- tlak,
- diferenční tlak,
- teplota,
- diferenční teplota,
- průtok.

U výrobce jsou čerpadla nastavena na neregulovaný řídicí režim. PI regulátor lze aktivovat dálkovým ovladačem R100 nebo Grundfos GO Remote.

4.2 Čerpadla se snímačem tlaku

Čerpadla mají vestavěný PI regulátor a jsou nastavena na provoz se snímačem tlaku, který umožňuje řízení výtlačného tlaku čerpadla.

Čerpadla se dodávají s nastaveným aktivním režimem řízení. Typická provozní aplikace těchto čerpadel spočívá v udržování konstantního tlaku v soustavách s měnícím se odběrným množstvím vody.

4.3 Nastavení

Popis nastavení se vztahuje jak na čerpadla dodávaná bez snímače tak i na čerpadla dodávaná se snímačem tlaku.

Požadovaná hodnota

Požadovanou hodnotu můžete nastavit třemi různými způsoby:

- přímo na ovládacím panelu čerpadla,
- přes vstup pro signál externí požadované hodnoty,
- pomocí bezdrátového dálkového ovládání Grundfos R100 nebo Grundfos GO Remote.

Jiná nastavení

Všechna ostatní nastavení lze provést pouze pomocí dálkového ovladače R100 nebo Grundfos GO Remote.

Důležité parametry, jako např. aktuální hodnota řídicího parametru nebo spotřeba energie se dají odečítat pomocí dálkového ovládání R100 nebo Grundfos GO Remote.

Jestliže zákazník požaduje své specifické nastavení, může použít program Grundfos PC Tool E-products. Spojte se s vaší místní pobočkou firmy Grundfos, která vám poskytne bližší informace.

5. Mechanická instalace

Čerpadlo musí být upevněno k pevnému základu pomocí šroubů protažených přírubou nebo základovou deskou.

Pokyn

K získání certifikátu UL/cUL postupujte podle upřesněného instalačního návodu na straně 29.

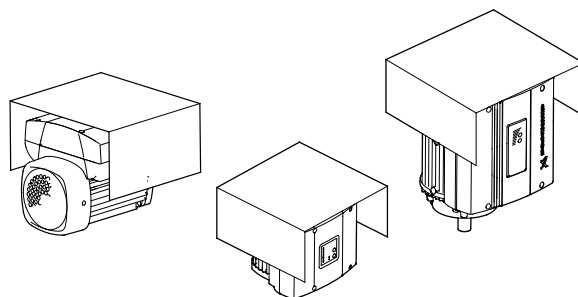
5.1 Chlazení motoru

K zajištění účinného chlazení motoru a řídicí elektroniky respektujte následující požadavky:

- Zajistěte dostatečný přívod chladicího vzduchu.
- Dbejte, aby teplota chladicího vzduchu byla nižší než 40 °C.
- Udržujte chladicí žebra a lopatky ventilátoru čisté.

5.2 Venkovní instalace

Pro instalaci mimo budovu musí být čerpadlo opatřeno vhodným krytem, který bude chránit komponenty řídicí elektroniky před kondenzací vodních par. Viz obr. 1.



Obr. 1 Příklady krytů

Vyšroubujte zátku vypouštěcího otvoru, který je obrácen směrem dolů, aby byla vyloučena akumulace vlhkosti a kondenzace vodních par uvnitř motoru.

Vertikálně namontovaná čerpadla mají po vyjmutí zátky vypouštěcího otvoru třídu krytí IP55. Horizontálně namontovaná čerpadla mění třídu krytí na IP54.

6. Elektrická přípojka

Popis elektrického zapojení E-čerpadel naleznete na následujících stranách:

6.1 Třífázová čerpadla, 1,1 - 7,5 kW, strana 4,

6.2 Třífázová čerpadla, 11-22 kW, strana 6.

6.1 Třífázová čerpadla, 1,1 - 7,5 kW



Varování

Uživatel nebo instalatér je zodpovědný za instalaci správného uzemnění a ochrany v souladu s místními předpisy. Všechny operace musí provádět pouze kvalifikovaný pracovník.



Varování

Nikdy neprovádějte žádné připojení ve svorkovnici čerpadla, pokud nebylo elektrické napájení vypnuto nejméně před 5 minutami.

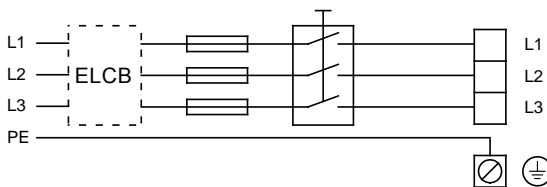
Mějte např. na paměti, že signální relé může být připojeno k externímu napěťovému zdroji, který zůstává připojen i po vypnutí přívodu síťového napájecího napětí.

Výše uvedené upozornění je uvedeno na žluté samolepce umístěné na svorkovnici motoru:



6.1.1 Příprava

Před připojením E-čerpadla ke zdroji síťového napětí vezměte do úvahy níže uvedené schéma zapojení.



TM00 9270 4696

Obr. 2 Čerpadlo připojené na přívod napájecího napětí s hlavním spínačem, záložní pojistkou, přídatnou ochranou a ochranným uzemněním

6.1.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, nepřímý dotyk



Varování

Čerpadlo musí být uzemněno v souladu s místními předpisy.

Protože unikající proud motorů 4 - 7,5 kW je > 3,5 mA, musejí být při uzemňování těchto motorů provedena zvláštní bezpečnostní opatření.

Normy EN 50178 a BS 7671 specifikují následující bezpečnostní opatření pro případ, že unikající proud je > 3,5 mA:

- Čerpadlo musí být stacionární a musí mít pevné stanoviště.
- Čerpadlo musí být trvale připojeno k napájení.
- Uzemnění musí být provedeno jako zdvojené vodiče.

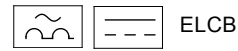
Ochranné zemnicí vodiče musí mít vždy žluto-zelené (PE) nebo žluto-zeleno-modré (PEN) barevné označení.

6.1.3 Ochranné pojistky

Doporučené hodnoty pojistek jsou specifikovány v části 21.1 *Napájecí napětí*.

6.1.4 Přídavná ochrana

Jestliže je čerpadlo připojeno k elektrické instalaci, u níž je jako přídavná ochrana použit proudový chránič (ELCB), musí být tento chránič takového typu, který je označen následujícími symboly:



Tento jistič je typu B.

Do úvahy je třeba vzít celkový unikající proud všeho elektrického zařízení v dané instalaci.

Hodnota unikajícího proudu motoru v normálním provozním režimu je specifikována v části 21.3 *Svodový proud*.

Při spouštění a rovněž v soustavách s nesymetrickým napájením může být unikající proud oproti normálu vyšší a může způsobovat vypínání jističe ELCB.

6.1.5 Motorová ochrana

Čerpadlo nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu.

Motor je vybaven tepelnou ochranou proti pomalému přetěžování a zablokování (IEC 34-11, TP 211).

6.1.6 Ochrana proti přechodnému síťovému napětí

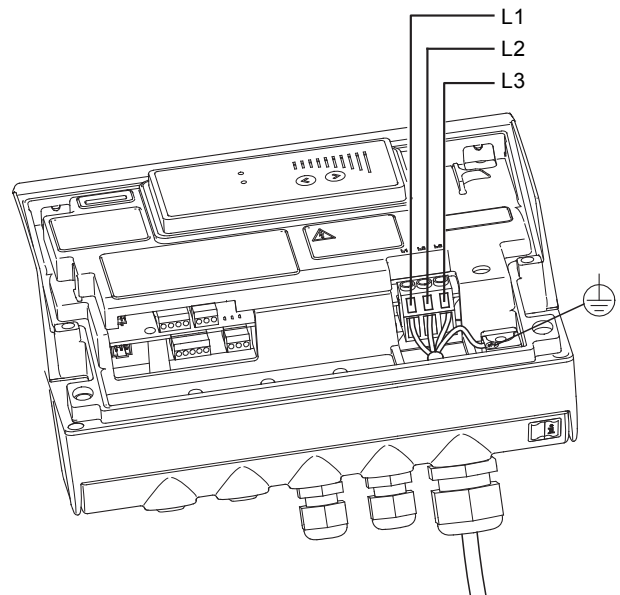
Proti přechodnému napětí chrání čerpadlo varistory vestavěné mezi fázemi a mezi fázovými vodiči a zemí.

6.1.7 Napájecí napětí a síť

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Hodnoty napájecího napětí a frekvence jsou vyznačeny na typovém štítku čerpadla. Ujistěte se, že čerpadlo je vhodné pro zdroj napájení dostupný v místě instalace.

Vodiče svorkovnice musejí být co možná nejkratší. Výjimkou je ochranný zemnicí vodič, který musí mít takovou délku, aby byl při náhodném vytrhnutí kabelu z kabelového vstupu poslední, který bude odpojený od svorkovnice.



TM03 8600 2007

Obr. 3 Síťová přípojka

Kabelové průchodky

Kabelové průchodky odpovídají ustanovením normy EN 50626.

- kabelová průchodka 2 x M16, průměr kabelu Ø4-Ø10
- kabelová průchodka 1 x M20, průměr kabelu Ø9-Ø17
- 2 vylamovací otvory pro kabelovou průchodku M16.



Varování

Poškozený kabel musí vyměnit kvalifikovaný elektrikář.

Typy rozvodných sítí

Třífázová E-čerpadla mohou být připojena na všechny typy elektrorozvodných sítí.



Varování

Třífázová E-čerpadla nepřipojujte ke zdroji síťového napětí s napětím mezi fází a zemí vyšším než 440 V.

6.1.8 Zapínání a vypínání čerpadla



Pozor Počet zapnutí a vypnutí při napájení ze sítě nesmí být vyšší než 4x za hodinu.

Zapíná-li se čerpadlo přímo ze sítě, naběhne do provozu přibližně za 5 sekund.

Požadujete-li větší počet zapnutí a vypnutí, použijte pro zapínání a vypínání čerpadla vstup pro externí zap/vyp.

Jestliže je čerpadlo zapínáno přes externí spínač zap/vyp, nabíhá do provozu okamžitě.

Automatický restart

Jestliže se čerpadlo, které je nastaveno na automatický restart, zastavilo v důsledku poruchy, naběhne po odstranění této poruchy automaticky znovu do provozu.



Pokyn Jestliže se čerpadlo, které je nastaveno na automatický restart, zastavilo v důsledku poruchy, naběhne po odstranění této poruchy automaticky znovu do provozu.

Funkce automatického restartu se však vztahuje jen na ty poruchy, které byly zohledněny při jejím nastavení. Mohlo by se zde jednat zejména o jednu z těchto poruch:

- dočasné přetížení,
- porucha napájecího napětí.

6.1.9 Připojení rozšiřovacího I/O modulu

Čerpadla typů CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, BMS hp jsou standardně dodávána s rozšiřovacím I/O modulem. Tyto typy čerpadel mohou být volitelně vybaveny základním I/O modulem čerpadla viz [6.1.10 Připojení základního I/O modulu čerpadla](#).

Rozšiřovací I/O modul

Modul má množství vstupů a výstupů umožňující motoru použití v náročných aplikacích, kde je vyžadováno mnoho vstupů a výstupů.

Rozšiřovací I/O modul má tato připojení:

- svorky zapnutí/vypnutí,
- tři digitální vstupy,
- jeden vstup požadované hodnoty,
- jeden vstup pro snímač,
- jeden analogový výstup,
- přípojku GENIbus.



Pokyn Pokud není připojen žádný externí spínač zap/vyp, propojte svorky 2 a 3 krátkým vodičem.

Z preventivních důvodů musejí být vodiče připojované k následující skupině po celé své délce navzájem odděleny zesílenou izolací:

Skupina 1: Vstupy

- zap/vyp (svorky 2 a 3),
- digitální vstupy (svorky 1 a 9, 10 a 9, 11 a 9),
- vstup požadované hodnoty (svorky 4, 5 a 6),
- vstup snímače (svorky 7 a 8),
- GENIbus (svorky B, Y a A).

Všechny vstupy jsou vnitřně odděleny od částí, které jsou pod síťovým napětím, zesílenou izolací a od ostatních obvodů galvanicky.

Na všechny svorky ovládacích obvodů se přivádí ochranné, zvláště nízké napětí (PELV), čímž je zajištěna ochrana proti nebezpečnému dotyku.

Skupina 2: Výstup (reléový signál, svorky NC, C, NO)

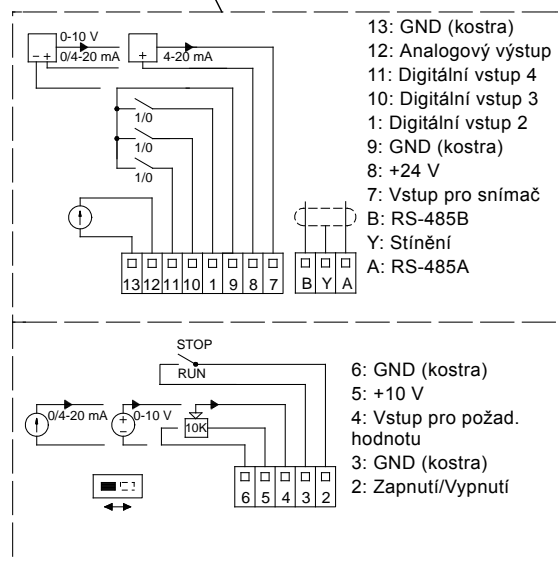
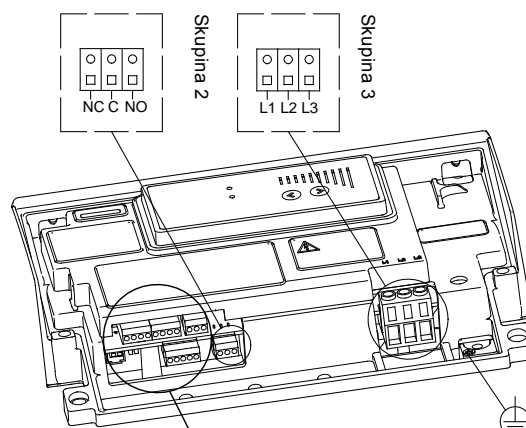
Výstup je galvanicky oddělen od ostatních obvodů.

Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvlášť nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.

- Analogový výstup (svorka 12 a 13).

Skupina 3: Síťové napájení (svorky L1, L2, L3)

Galvanické oddělení musí splňovat požadavky na zesílenou izolaci včetně povrchových a izolačních vzdáleností dle normy EN 60335.



Obr. 4 Připojovací svorky rozšiřovacího I/O modulu

TM02 9032 0904

6.1.10 Připojení základního I/O modulu čerpadla

Čerpadla typu CME jsou standardně dodávána se základním I/O modulem čerpadla. Tyto typy čerpadel mohou být volitelně vybaveny rozšiřovacím I/O modulem viz [6.1.9 Připojení rozšiřovacího I/O modulu](#).

Pokyn Pokud není připojen žádný externí spínač zap/vyp, propojte svorky 2 a 3 krátkým vodičem.

Z preventivních důvodů musejí být vodiče připojované k následující skupině po celé své délce navzájem odděleny zesílenou izolací:

Skupina 1: Vstupy

- zapnutí/vypnutí, svorky 2 a 3,
- digitální vstup, svorky 1 a 9,
- vstup pro požad. hodnotu, svorky 4, 5 a 6,
- vstup pro snímač, svorky 7 a 8,
- GENibus, svorky B, Y a A.

Všechny vstupy (skupina 1) jsou vnitřně odděleny od částí, které jsou pod síťovým napětím, zesílenou izolací a od ostatních obvodů galvanicky.

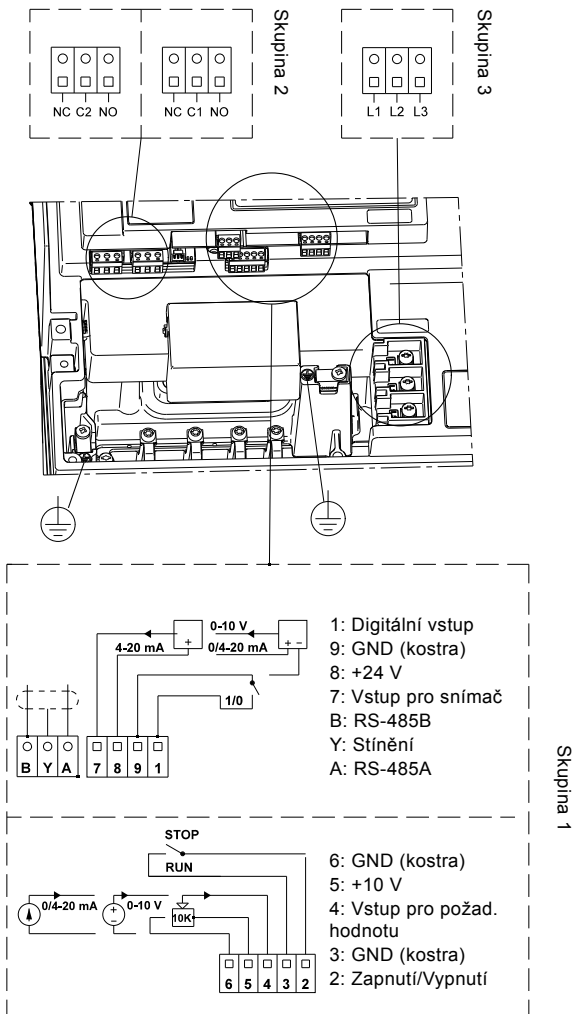
Na všechny svorky ovládacích obvodů se přivádí ochranné, zvláště nízké napětí (PELV), čímž je zajištěna ochrana proti nebezpečnému dotyku.

Skupina 2: Výstup (reléový signál, svorky NC, C, NO)

Výstup (skupina 2) je galvanicky oddělen od jiných obvodů. Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvláště nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.

Skupina 3: Síťové napájecí napětí (svorky N, PE, L)

Galvanické oddělení musí splňovat požadavky na zesílenou izolaci včetně povrchových a izolačních vzdáleností dle normy EN 60335.



Obr. 5 Připojovací svorky I/O modulu čerpadla

6.2 Třífázová čerpadla, 11-22 kW



Varování

Uživatel nebo instalatér je zodpovědný za instalaci správného uzemnění a ochrany v souladu s místními předpisy. Všechny operace musí provádět pouze kvalifikovaný pracovník.



Varování

Nikdy neprovádějte žádné připojení ve svorkovnici čerpadla, pokud nebylo elektrické napájení vypnuto nejméně před 5 minutami. Mějte např. na paměti, že signální relé může být připojeno k externímu napětíovému zdroji, který zůstává připojen i po vypnutí přívodu síťového napájecího napětí.

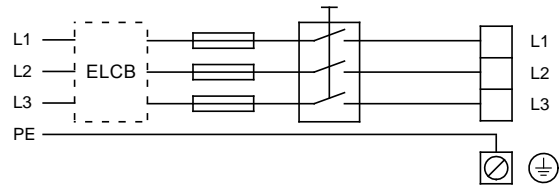


Varování

Povrch svorkovnice motoru může mít za provozu čerpadla teplotu vyšší než 70 °C.

6.2.1 Příprava

Před připojením E-čerpadla ke zdroji síťového napětí vezměte do úvahy níže uvedené schéma zapojení.



TM00 9270 4696

Obr. 6 Čerpadlo připojené na přívod napájecího napětí s hlavním spínačem, záložní pojistkou, přidavnou ochranou a ochranným uzemněním

TM03 8608 2007

6.2.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, nepřímý dotyk

Varování

Čerpadlo musí být uzemněno v souladu s místními předpisy.

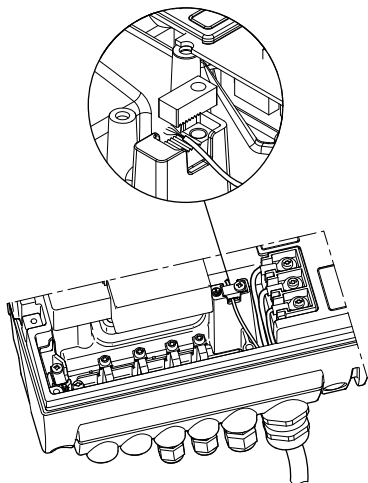
Protože unikající proud motorů 11-22 kW je > 10 mA, musejí být při uzemňování těchto motorů provedena zvláštní bezpečnostní opatření.



Norma EN 61800-5-1 stanoví, že v případě unikajícího proudu > 10 mA musí být čerpadlo stacionární a musí mít pevné stanoviště.

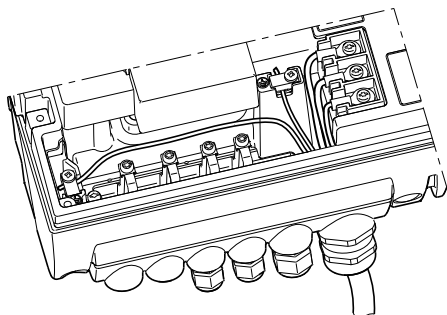
Musí být splněn jeden z následujících požadavků:

- Jeden ochranný zemnicí vodič o průřezu min. 10 mm² v mědi.



Obr. 7 Připojení jednoho ochranného zemnicího vodiče pomocí jednoho z vodičů 4žilového síťového kabelu (o průřezu min. 10 mm²)

- Dva ochranné zemnicí vodiče o stejném průřezu jako vodiče pro vedení síťového napětí, přičemž jeden vodič je připojen na přídavnou zemnicí svorku ve svorkovnici.



Obr. 8 Připojení dvou ochranných zemnicích vodičů pomocí dvou vodičů 5žilového síťového kabelu

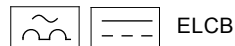
Ochranné zemnicí vodiče musí mít vždy žluto-zelené (PE) nebo žluto-zeleno-modré (PEN) barevné označení.

6.2.3 Ochranné pojistky

Doporučené hodnoty pojistek jsou specifikovány v části [22.1 Napájecí napětí](#).

6.2.4 Přídavná ochrana

Jestliže je čerpadlo připojeno k elektrické instalaci, u níž je jako přídavná ochrana použit proudový chránič (ELCB), musí být tento chránič takového typu, který je označen následujícími symboly:



Tento jistič je typu B.

Do úvahy je třeba vzít celkový unikající proud všeho elektrického zařízení v dané instalaci.

Hodnota unikajícího proudu motoru v normálním provozním režimu je specifikována v části [22.3 Svodový proud](#).

Při spouštění a rovněž v soustavách s nesymetrickým napájením může být unikající proud oproti normálu vyšší a může způsobovat vypínání jističe ELCB.

6.2.5 Motorová ochrana

Čerpadlo nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu. Motor je vybaven tepelnou ochranou proti pomalému přetěžování a zablokování (IEC 34-11, TP 211).

6.2.6 Ochrana proti přechodnému síťovému napětí

Čerpadlo je chráněno proti přechodnému síťovému napětí v souladu s normou EN 61800-3 a je způsobilé odolávat impulzům VDE 0160.

Čerpadlo má vyměnitelný varistor, což je ochrana proti přechodnému síťovému napětí.

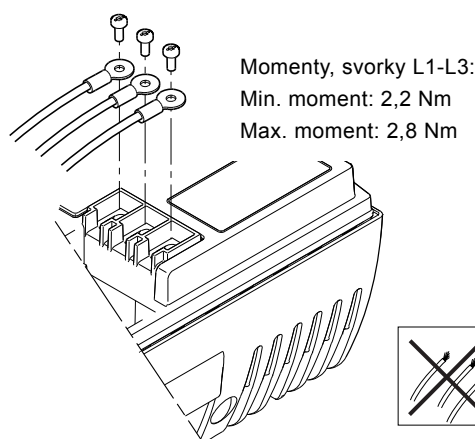
Časem se tento varistor opotřebuje a je třeba jej vyměnit. Potřeba výměny varistoru bude indikována na dálkovém ovladači R100 a programem PC Tool E-products. Viz část [20 Údržba a servis](#).

6.2.7 Napájecí napětí a síť

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Hodnoty napájecího napětí a frekvence jsou vyznačeny na typovém štítku čerpadla. Zkontrolujte, zda je motor vhodný pro provoz na síťové napětí, které je k dispozici na stanovišti čerpadla.

Vodiče svorkovnice musejí být co možná nejkratší. Vyjimkou je ochranný zemnicí vodič, který musí mít takovou délku, aby byl při náhodném vytrhnutí kabelu z kabelového vstupu poslední, který bude odpojený od svorkovnice.



Obr. 9 Síťová přípojka

TM03 8605 2007 - TM04 3048 3508

Kabelové průchodky

Kabelové průchodky odpovídají ustanovením normy EN 50626.

- kabelová průchodka 1 x M40, průměr kabelu Ø16-Ø28
- kabelová průchodka 1 x M20, průměr kabelu Ø9-Ø17
- kabelová průchodka 2 x M16, průměr kabelu Ø4-Ø10
- 2 vylamovací otvory pro kabelovou průchodku M16.



Varování

Poškozený kabel musí vyměnit kvalifikovaný elektrikář.

Typy rozvodných sítí

Třífázová E-čerpadla mohou být připojena na všechny typy elektrorozvodných sítí.



Varování

Třífázová E-čerpadla nepřipojujte ke zdroji síťového napětí s napětím mezi fází a zemí vyšším než 440 V.

6.2.8 Zapínání a vypínání čerpadla

Pozor Počet zapnutí a vypnutí při napájení ze sítě nesmí být vyšší než 4x za hodinu.

Zapíná-li se čerpadlo přímo ze sítě, naběhne do provozu přibližně za 5 sekund.

Požadujete-li větší počet zapnutí a vypnutí, použijte pro zapínání a vypínání čerpadla vstup pro externí zap/vyp.

Jestliže je čerpadlo zapínáno přes externí spínač zap/vyp, nabíhá do provozu okamžitě.

6.2.9 Připojky

Čerpadla těchto typů jsou standardně dodávána s rozšiřovacím I/O modulem.

Rozšiřovací I/O modul

Rozšiřovací I/O modul je standardní funkční modul ve všech motorech MGE od 11 do 22 kW.

Modul má množství vstupů a výstupů umožňující motoru použití v náročných aplikacích, kde je vyžadováno mnoho vstupů a výstupů.

Rozšiřovací I/O modul má tato připojení:

- svorky zapnutí/vypnutí,
- tři digitální vstupy,
- jeden vstup požadované hodnoty,
- jeden vstup pro snímač (snímač zpětné vazby),
- jeden vstup snímače 2,
- jeden analogový výstup,
- dva vstupy Pt100,
- dva výstupy signálního relé,
- připojku GENIbus.

Pokyn Pokud není připojen žádný externí spínač zap/vyp, propojte svorky 2 a 3 krátkým vodičem.

Z preventivních důvodů musejí být vodiče připojované k následující skupině po celé své délce navzájem odděleny zesílenou izolací:

Skupina 1: Vstupy

- Start/stop (svorky 2 a 3),
- digitální vstupy (svorky 1 a 9, 10 a 9, 11 a 9),
- vstup snímače 2 (svorky 14 a 15),
- vstupy snímače Pt100 (svorky 17, 18, 19 a 20),
- vstup požadované hodnoty (svorky 4, 5 a 6),
- vstup snímače (svorky 7 a 8),
- GENIbus (svorky B, Y a A).

Všechny vstupy jsou vnitřně odděleny od částí, které jsou pod síťovým napětím, zesílenou izolací a od ostatních obvodů galvanicky.

Na všechny svorky ovládacích obvodů se přivádí ochranné, zvláště nízké napětí (PELV), čímž je zajištěna ochrana proti nebezpečnému dotyku.

Skupina 2: Výstup (reléový signál, svorky NC, C, NO)

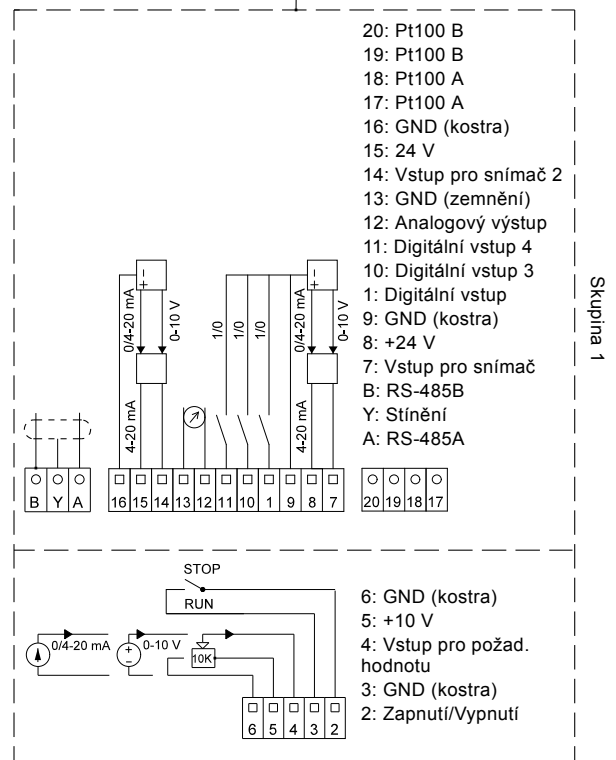
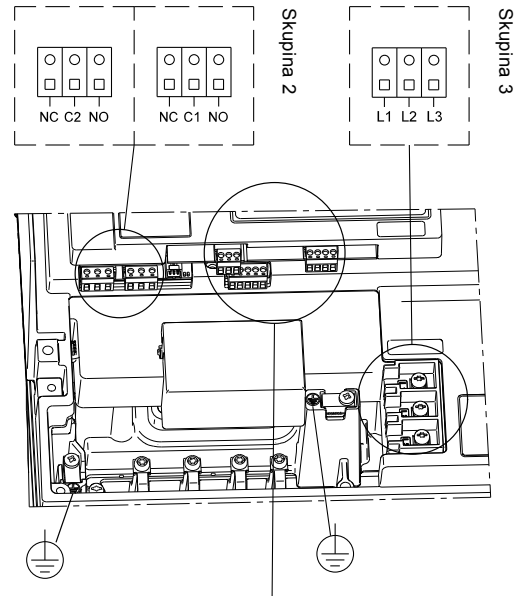
Výstup je galvanicky oddělen od ostatních obvodů.

Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvláště nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.

- Analogový výstup (svorka 12 a 13).

Skupina 3: Síťové napájení (svorky L1, L2, L3)

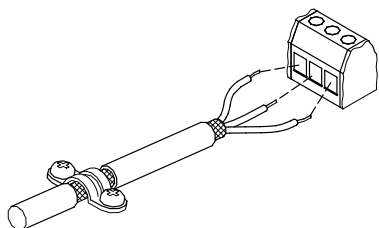
Galvanické oddělení musí splňovat požadavky na zesílenou izolaci včetně povrchových a izolačních vzdáleností dle normy EN 61800-5-1.



Obr. 10 Připojovací svorky rozšiřovacího I/O modulu

6.3 Signální kabely

- Pro externí spínač zap/vyp, digitální vstup, signalizaci požadované hodnoty a signalizaci od snímačů používejte stíněné kabely o průřezu min. 0,5 mm² a max. 1,5 mm².
- Stínění kabelů musí být připojeno na obou koncích na kostru. Přitom musí být připojeno co nejbliže svorkám. Viz obr. 11.



Obr. 11 Odizolovaný kabel se stíněním a přípojkou vodičů

TM02 1325 0901

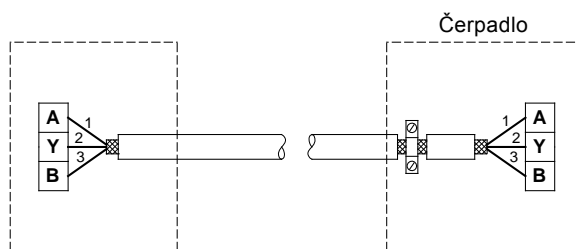
- Připojovací šrouby kostry musí být vždy řádně utaženy bez ohledu na to, zda je kabel nainstalován či nikoliv.
- Délka vodičů ve svorkovnici čerpadla musí být co možná nejkratší.

6.4 Kabel pro připojení systému bus komunikace

6.4.1 Nové instalace

Pro připojení systému bus komunikace použijte 3-žilový kabel s vodiči o průřezu 0,2 mm² - 1,5 mm².

- Jestliže je čerpadlo připojeno na jednotku pomocí kabelové svorky, která je stejná jako svorka na čerpadle, připojte stínění na tuto kabelovou svorku.
- Jestliže připojená jednotka nemá žádnou kabelovou svorku, jak ukazuje obr. 12, nechte stínění na tomto konci nepřipojené.

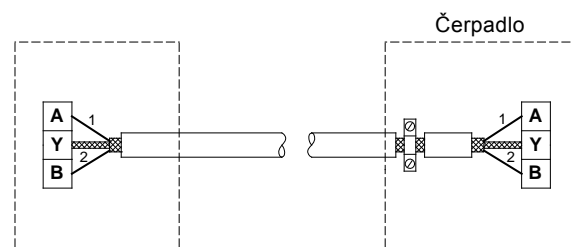


Obr. 12 Připojení pomocí stíněného 3-žilového kabelu

TM02 8841 0904

6.4.2 Nahrazení stávajícího čerpadla

- Pokud je ve stávající instalaci použit 2-žilový stíněný kabel, připojte jej podle schématu na obr. 13.



Obr. 13 Připojení pomocí 2-žilového stíněného kabelu

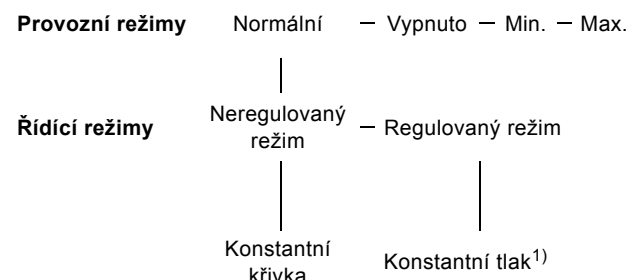
TM02 8842 0904

- Pokud je ve stávající instalaci použit 3-žilový stíněný kabel, připojte jej podle pokynů v části 6.4.1 *Nové instalace*.

7. Režimy

E-čerpadla Grundfos jsou nastavena a řízena na bázi provozních a řídicích režimů.

7.1 Přehled režimů



¹⁾ Pro tento řídicí režim je čerpadlo vybaveno snímačem tlaku. Čerpadlo může být vybaveno také snímačem teploty a v tomto případě bude v popisu konstantní teplota v regulovaném režimu.

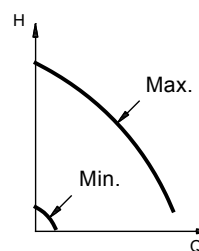
7.2 Provozní režim

Je-li provozní režim nastaven na Normální, může být řídicí režim nastaven na regulovaný nebo neregulovaný. Viz část 7.3 *Režim řízení*.

Dále lze vybrat provozní režimy Vypnuto, Min. nebo Max.

- Vypínání: Čerpadlo je vypnuto.
- Min.: Čerpadlo pracuje při svých minimálních otáčkách.
- Max.: Čerpadlo pracuje při svých maximálních otáčkách.

Na obr. 14 je schematicky znázorněna min. a max. křivka.



Obr. 14 Min. a max. křivka

TM00 5547 0995

Provoz podle max. křivky může být zvolen např. při odvětrávání v průběhu instalace.

Provoz podle min. křivky může být aplikován v době, kdy je požadován minimální průtok.

Jestliže je napájecí napětí čerpadla odpojeno, nastavení režimu bude uloženo.

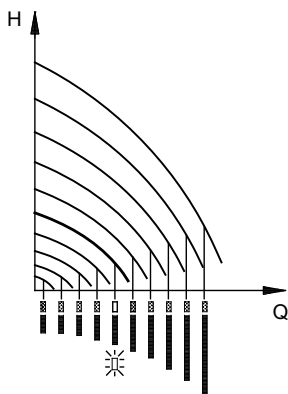
Dálkový ovladač R100 nabízí další možnosti nastavování a zobrazování provozních stavů. Viz část 10. *Nastavení dálkovým ovladačem R100*.

7.3 Režim řízení

7.3.1 Čerpadla dodávaná od výrobce bez snímače

Tato čerpadla se dodávají s nastavením na neregulovaný řídicí režim.

V neregulovaném řídicím režimu bude čerpadlo pracovat podle nastavené konstantní křivky, viz obr. 15.



Obr. 15 Čerpadlo v neregulovaném řídicím režimu (konstantní křivka)

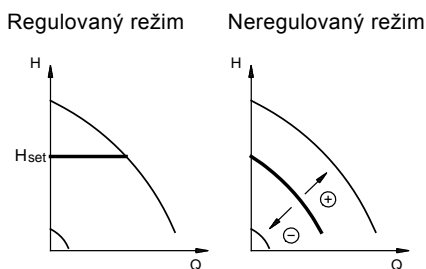
TM00 7746 1304

7.3.2 Čerpadla se snímačem tlaku

Čerpadlo může být nastaveno na jeden ze dvou řídicích režimů, tj. regulovaný nebo neregulovaný. Viz obr. 16.

V řídicím regulovaném režimu bude čerpadlo samo přizpůsobovat svůj výkon, tj. výtlačný tlak, požadované hodnotě jako řídicímu parametru.

V neregulovaném řídicím režimu bude čerpadlo pracovat podle nastavené konstantní křivky.



Obr. 16 Čerpadlo v řídicím režimu regulovaném (konstantní tlak) nebo neregulovaném (konstantní křivka)

TM00 7668 0404

8. Nastavení čerpadla

8.1 Nastavení od výrobce

Čerpadla dodávaná od výrobce bez snímače

Tato čerpadla se dodávají s nastavením na neregulovaný řídicí režim. Požadovaná hodnota odpovídá 100 % maximálního výkonu čerpadla (viz katalogový list příslušného čerpadla).

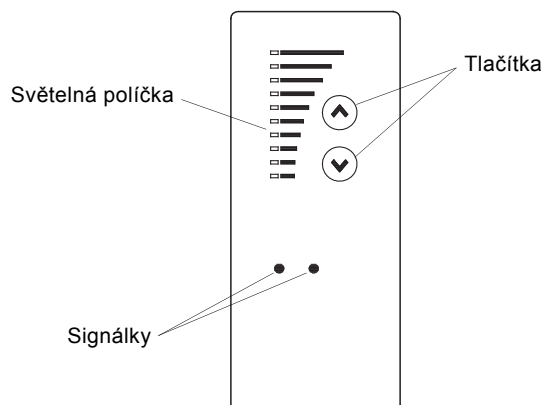
Čerpadla se snímačem tlaku

Tato čerpadla se dodávají s nastavením na regulovaný řídicí režim. Požadovaná hodnota odpovídá 50 % měřicího rozsahu snímače (viz typový štítek snímače).

9. Nastavování na ovládacím panelu

Ovládací panel umístěný na svorkovnici čerpadla, viz. obr. 17 nebo 17, obsahuje následující tlačítka a signální světla:

- Tlačítka ⊕ a ⊖ k nastavení požadované hodnoty.
- Žlutá světelná políčka pro indikaci požadované hodnoty.
- signální světla, zelené (provoz) a červené (porucha).



Obr. 17 Ovládací panel, třífázová čerpadla, 1,1 - 22 kW

TM02 8513 0304

9.1 Nastavení provozního režimu

Nastavení provozního režimu:

- Normální
- Vypnuto
- Min.
- Max.

Zapínání a vypínání čerpadla

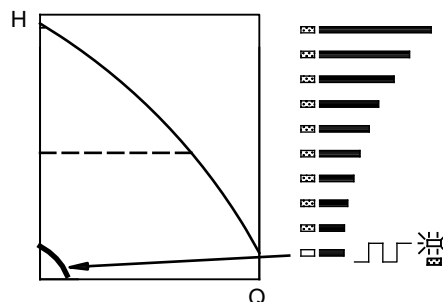
Zapnutí čerpadla: stiskněte tlačítko ⊕ a držte je ve stisknuté poloze až do okamžiku zobrazení požadované hodnoty. Toto je provozní režim Normální.

Vypněte čerpadlo stisknutím tlačítka ⊖ a držte je ve stisknuté poloze až do okamžiku, kdy nebude svítit žádné světelné políčko a zelená signálka bude blikat.

Nastavení na Min.

K přepnutí na provoz podle min. křivky stiskněte tlačítko ⊖ a držte je stisknuté (dolní světelné políčko bliká). Jakmile se dolní světelné políčko rozsvítí, stiskněte tlačítko ⊕ na dobu 3 sekund, tj. do okamžiku, kdy toto světelné políčko začne blikat.



K návratu do neregulovaného nebo regulovaného režimu stiskněte tlačítko ⊕ a držte je ve stisknuté poloze až do okamžiku, kdy se zobrazí požadovaná hodnota.




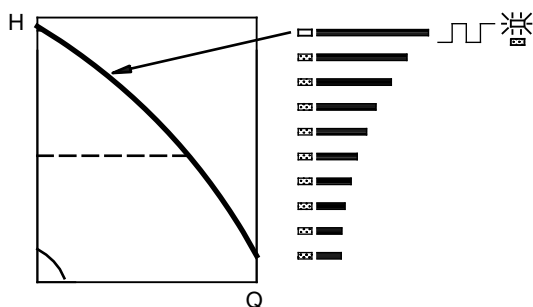
Obr. 18 Provoz podle min. křivky

TM00 7346 1304

Nastavení na Max.

Chcete-li přepnout na provoz podle max. křivky čerpadla, stiskněte tlačítko  a držte je stisknuté (horní světelné políčko bliká). Jakmile se horní světelné políčko rozsvítí, stiskněte tlačítko  na dobu 3 sekund, tj. do okamžiku, kdy toto světelné políčko začne blikat.

K návratu do neregulovaného nebo regulovaného režimu stiskněte tlačítko  a držte je ve stisknuté poloze až do okamžiku, kdy se zobrazí požadovaná hodnota.



Obr. 19 Provoz podle max. křivky

TM00 7345 1304

9.2 Nastavení požadované hodnoty

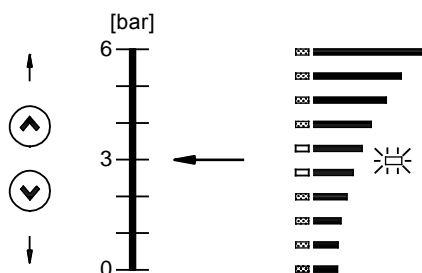
Požadovanou hodnotu nastavíte stisknutím tlačítka  nebo .

Nastavenou hodnotu budou signalizovat světelná políčka na ovládacím panelu. Viz příklady v částech [9.2.1 Čerpadlo je v regulovaném režimu \(řízení od tlaku\)](#) a [9.2.2 Čerpadlo v neregulovaném řídicím režimu](#).

9.2.1 Čerpadlo je v regulovaném režimu (řízení od tlaku).

Příklad

Obr. 20 ukazuje svítící světelná políčka 5 a 6, která indikují požadovanou hodnotu 3 bary. Rozsah nastavení je stejný jako měřicí rozsah snímače (viz typový štítek snímače).



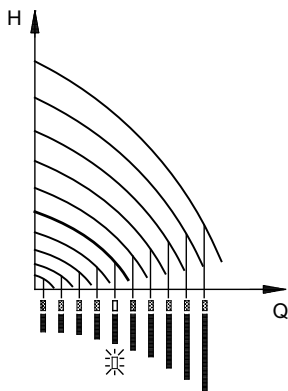
Obr. 20 Požadovaná hodnota nastavená na 3 bary; řízení od tlaku

TM00 7743 0904

9.2.2 Čerpadlo v neregulovaném řídicím režimu

Příklad

V neregulovaném řídicím režimu je výkon čerpadla nastaven v rozsahu od min. do max. křivky. Viz obr. 21.

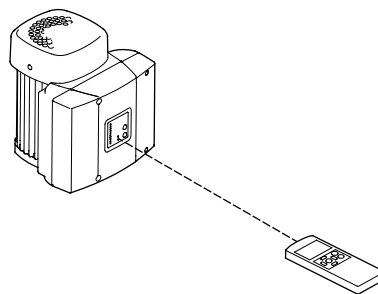


Obr. 21 Nastavení výkonu čerpadla, neregulovaný řídicí režim

TM00 7746 1304

10. Nastavení dálkovým ovladačem R100

Čerpadlo je navrženo pro bezdrátovou komunikaci pomocí dálkového ovladače Grundfos R100.



TM02 0936 0501

Obr. 22 Komunikace s čerpadlem prostřednictvím dálkového ovladače R100 na bázi infračerveného světla

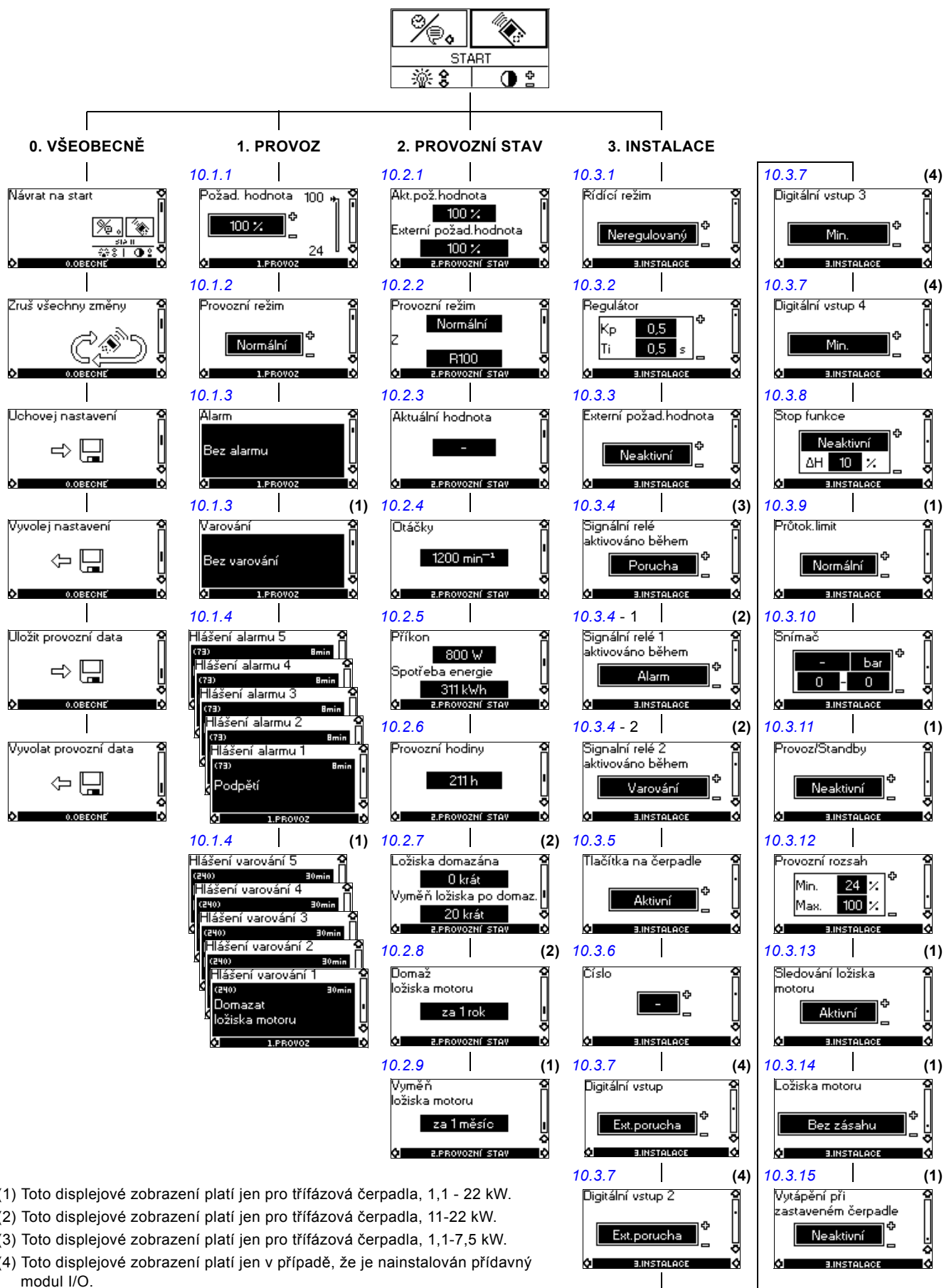
V průběhu komunikace musí být dálkový ovladač R100 obrácen směrem k ovládacím panelu čerpadla. V průběhu komunikace ovladače R100 s čerpadlem bude rychle blikat červené signální světlo. Dálkový ovladač R100 držte ve stejné poloze až do okamžiku, kdy červená LED signálka přestane blikat.

Dálkový ovladač R100 umožňuje nastavování parametrů čerpadla a odečet jeho provozního stavu.

Displejová zobrazení jsou rozdělena do čtyř paralelních menu (viz obr. 23):

0. VŠEOBECNĚ (GENERAL) (viz návod k použití dálkového ovladače R100)
1. PROVOZ
2. PROVOZNÍ STAV
3. INSTALACE

Čísla uvedená nad každým jednotlivým displejovým zobrazením na obr. 23 se vztahují k odstavcům popisujícím dané displejové zobrazení.



- (1) Toto displejové zobrazení platí jen pro třífázová čerpadla, 1,1 - 22 kW.
- (2) Toto displejové zobrazení platí jen pro třífázová čerpadla, 11-22 kW.
- (3) Toto displejové zobrazení platí jen pro třífázová čerpadla, 1,1-7,5 kW.
- (4) Toto displejové zobrazení platí jen v případě, že je nainstalován přídatný modul I/O.

Obr. 23 Přehled menu

Displejová zobrazení všeobecně

V následujícím vysvětlení funkcí jsou ukázány jeden nebo dva displeje.

Jeden displej

Čerpadla s nebo bez zabudovaného snímače mají shodné funkce.

Dva displeje

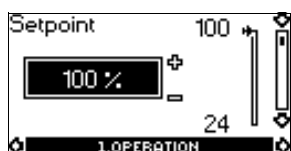
Čerpadla bez nebo z výroby zabudovaným snímačem tlaku mají rozdílné funkce a nastavení z výroby.

10.1 Menu PROVOZ

Toto je první displejové zobrazení v tomto menu:

10.1.1 Požadovaná hodnota

Bez snímače (neregulované)



- ▶ Nastavená požad. hodnota
- ▶ Aktuální požad. hodnota
- Aktuální hodnota

Požadovanou hodnotu nastavte v %.

V neregulovaném provozním režimu se požadovaná hodnota nastavuje v % maximálního výkonu. Rozsah nastavení bude ležet mezi min. a max. křivkou.

V regulovaném provozním režimu se rozsah nastavení rovná měřicímu rozsahu snímače.

Je-li čerpadlo připojeno k systému externí signalizace požadované hodnoty, bude hodnota ukázaná v tomto displejovém zobrazení maximální hodnota externího signálu požadované hodnoty. Viz část 14. [Externí signál požad. hodnoty](#).

Požadovaná hodnota a externí signál

Požadovanou hodnotu nelze nastavit, jestliže je čerpadlo řízeno externími signály (Stop, Min. křivka nebo Max. křivka). Dálkový ovladač R100 bude v takovém případě indikovat varování: Externí řízení!

Zkontrolujte, zda je čerpadlo vypnuto přes svorky 2-3 (vypnutý obvod) nebo nastaveno na min. nebo max. přes svorky 1-3 (zapnutý obvod).

Viz část 12. [Priorita nastavení](#).

Požadovaná hodnota a bus komunikace

Stejně tak nelze požadovanou hodnotu nastavit, jestliže je čerpadlo řízeno z externího řídicího systému na bázi bus komunikace. Dálkový ovladač R100 bude v takovém případě indikovat varování: Řízení sběrnice bus!

K potlačení bus komunikace odpojte bus přípojku.

Viz část 12. [Priorita nastavení](#).

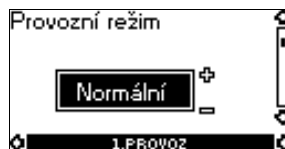
Se snímačem tlaku (regulované)



- ▶ Nastavená požad. hodnota
- ▶ Aktuální požad. hodnota
- Aktuální hodnota

Nastavte požadovaný tlak v barech.

10.1.2 Provozní režim



Zvolte jeden z následujících provozních režimů:

- Normální (provoz)
- Vypnuto
- Min.
- Max.

Provozní režim je možno volit, aniž dojde ke změně nastavení požadované hodnoty.

10.1.3 Indikace poruch

U E-čerpadel mohou být poruchové stavy ukazovány dvěma typy indikací: alarm nebo varování.

Porucha "alarm" aktivuje signalizaci alarmu v dálkovém ovladači R100 a způsobí změnu provozního režimu čerpadla, obvykle je zastaví. V případech některých poruchových stavů indikovaných hlášením alarm však bude čerpadlo nastaveno tak, aby pokračovalo v provozu, i když je hlášení alarmu aktivní.

Porucha "Varování" aktivuje varovnou signalizaci v dálkovém ovladači R100, ale nedojde ke změně aktuálního provozního režimu čerpadla.

Pokyn *Indikaci "Varování" je možno použít pouze u trojfázových čerpadel.*

Alarm



V případě indikace alarm bude příčina tohoto alarmu uvedena v tomto displejovém zobrazení.

Možné příčiny:

- Bez hlášení alarmu
- Příliš vysoká teplota motoru
- Podpětí
- Asymetrie síťového napětí (11-22 kW)
- Přepětí
- Příliš mnoho restartů (po poruchách)
- Přetížení
- Nedostatečné zatížení (pouze třífázová čerpadla)
- Signál snímače mimo signální rozsah
- Signál požadované hodnoty mimo rozsah
- Externí porucha
- Provoz/záložní, porucha v komunikaci
- Provoz nasucho (pouze třífázová čerpadla)
- Jiná porucha

Jestliže je čerpadlo nastaveno na ruční restart, je možno signalizaci alarmu v tomto displejovém zobrazení resetovat, pokud již pominula příčina poruchy.

Varování (pouze třífázová čerpadla)



V případě indikace varování bude příčina této indikace uvedena v tomto displejovém zobrazení.

Možné příčiny:

- Bez hlášení varování
- Signál snímače mimo signální rozsah
- Domazat ložiska motoru, viz část [20.2 Domazání ložisek motoru](#)
- Vyměnit ložiska motoru, viz část [20.3 Výměna ložisek motoru](#)
- Vyměnit varistor, viz část [20.4 Výměna varistoru \(pouze pro 11-22 kW\)](#).

Indikace varování automaticky zmizí, jakmile její příčina pomine.

10.1.4 Záznam poruch

Pro oba uvedené typy poruchové signalizace, tj. alarm a varování, je dálkový ovladač R100 vybaven funkcí záznamu hlášení.

Záznam alarmů

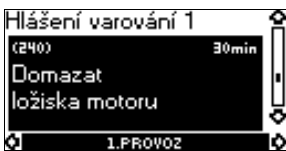


V případě poruch "alarm" bude posledních pět alarmových stavů uchováno v záznamu alarmů. "Záznam alarmů 1" bude ukazovat poslední hlášení poruchy, "Záznam alarmů 2" předposlední hlášení poruchy, atd.

Shora uvedený příklad dává tuto informaci:

- signalizace alarmu Podpětí
- poruchový kód (73)
- počet minut, po které bylo čerpadlo připojeno k síti, když došlo k poruše, 8 min.

Záznam varování (pouze třífázová čerpadla)



V případě indikace "varování" bude posledních hlášení uchováno v záznamu varování. "Záznam varování 1" bude ukazovat poslední záznam varování, "Záznam varování 2" předposlední záznam varování, atd.

Shora uvedený příklad dává tuto informaci:

- upozornění Domazat ložiska motoru
- poruchový kód (240)
- počet minut, po které bylo čerpadlo připojeno k síti, když došlo k poruše, 30 min.

10.2 Menu STAV

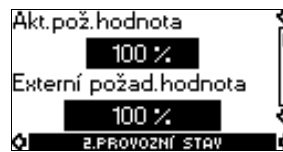
Displejová zobrazení obsažená v tomto menu zobrazují pouze provozní stav. Nastavení parametrů nebo jejich změna není možná.

Indikované hodnoty jsou hodnoty, které platily při poslední komunikaci mezi čerpadlem a dálkovým ovladačem R100. Jestliže chcete provést aktualizaci parametru provozního stavu, nasměrujte dálkový ovladač R100 na ovládací panel čerpadla a stiskněte tlačítko "OK". Chcete-li opakovaně vyvolávat některý provozní parametr, jako např. otáčky, držte tlačítko [OK] ve stisknuté poloze v době, kdy má být provedeno monitorování daného parametru.

Tolerance indikovaných hodnot jsou uváděny pod každým displejovým zobrazením. Tyto tolerance jsou uvedeny orientačně v % maximálních hodnot parametrů.

10.2.1 Aktuální požad. hodnota

Bez snímače (neregulované)



Tolerance: $\pm 2\%$.

Se snímačem tlaku (regulované)



Tolerance: $\pm 2\%$.

Toto displejové zobrazení ukazuje skutečnou požadovanou hodnotu a externě nastavenou požadovanou hodnotu v % rozsahu od minimální hodnoty do nastavené požadované hodnoty. Viz část [14. Externí signál požad. hodnoty](#).

10.2.2 Provozní režim



Toto displejové zobrazení ukazuje aktuální provozní režim (Normální (provoz), Stop, Min. nebo Max.). Dále toto displejové zobrazení ukazuje, kde byl tento provozní režim navolen (R100, Čerpadlo, Bus, Externí nebo Stop funkce). Bližší podrobnosti o stop funkci (Stop funkce), viz část [10.3.8 Funkce Stop](#).

10.2.3 Aktuální hodnota

Bez snímače (neregulované)



Se snímačem tlaku (regulované)



V tomto displejovém zobrazení se ukáže hodnota skutečně naměřená připojeným snímačem.

Pokud není k čerpadlu připojen žádný snímač, objeví se na displeji symbol "-".

10.2.4 Otáčky



Tolerance: $\pm 5\%$

V tomto displejovém zobrazení se ukazují okamžité otáčky čerpadla.

10.2.5 Příkon a spotřeba energie



Tolerance: $\pm 10\%$

Toto displejové zobrazení ukazuje aktuální elektrický příkon čerpadla ze sítě. Hodnota příkonu je uvedena ve W nebo kW. Na tomto displejovém zobrazení je také patrná spotřeba el. energie čerpadla. Hodnota energetické spotřeby je kumulovaná hodnota počítaná od vyrobení čerpadla, kterou nelze vynulovat.

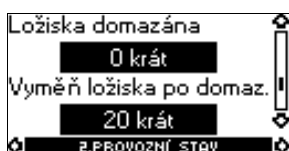
10.2.6 Provozní hodiny



Tolerance: $\pm 2\%$

Počet provozních hodin je kumulovaná hodnota, kterou nelze vynulovat.

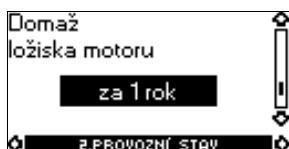
10.2.7 Stav mazání ložisek motoru (pouze pro 11-22 kW)



Toto displejové zobrazení ukazuje, kolikrát již byla ložiska motoru domazána a časový moment výměny ložisek motoru. Provedené domazání ložisek motoru potvrďte v menu **INSTALACE**.

Viz část **10.3.14 Potvrzení domazání/výměny ložisek motoru (pouze pro třífázová čerpadla)**. Po potvrzení domazání se číslice ve shora uvedeném displejovém zobrazení zvýší o jednu.

10.2.8 Časový interval domazání ložisek motoru (pouze pro 11-22 kW)



Toto displejové zobrazení ukazuje, kdy mají být domazána ložiska motoru. Řídící jednotka monitoruje provozní režim čerpadla a vypočítá časové intervaly domazání ložisek. Pokud se provozní režim změní, může se změnit rovněž vypočtený časový interval domazání.

Zobrazeny mohou být tyto časové intervaly:

- za 2 roky
- za 1 rok
- za 6 měsíců
- za 3 měsíce
- za 1 měsíc
- za 1 týden
- Nyní!

10.2.9 Čas zbývající do výměny ložisek motoru (pouze třífázová čerpadla)

Jestliže byla ložiska motoru domazávána po předepsaný počet domazání uložený v paměti řídicí jednotky, bude displejové zobrazení popsané v části **10.2.8 Časový interval domazání ložisek motoru (pouze pro 11-22 kW)** nahrazeno displejovým zobrazením uvedeným níže.



Toto displejové zobrazení ukazuje čas zbývající do výměny ložisek motoru. Řídící jednotka monitoruje provozní režim čerpadla a vypočítá časový interval výměny ložisek.

Zobrazeny mohou být tyto časové intervaly:

- za 2 roky
- za 1 rok
- za 6 měsíců
- za 3 měsíce
- za 1 měsíc
- za 1 týden
- Nyní!

10.3 Menu **INSTALACE** (INSTALLATION)

10.3.1 Režim řízení

Bez snímače (neregulované)



Zvolte jeden z následujících režimů řízení (viz obr. 16):

- regulovaný režim,
- neregulovaný režim.

Se snímačem tlaku (regulované)



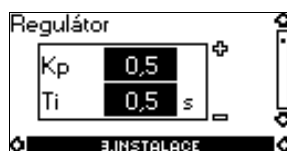
Zvolte jeden z následujících režimů řízení (viz obr. 16):

- regulovaný režim,
- neregulovaný režim.

Pokyn *Jestliže je čerpadlo připojeno na bus, provozní režim nemůže být zvolen pomocí R100. Viz část 15. Signál bus.*

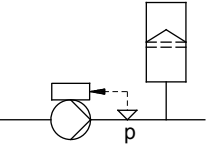
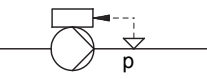
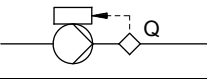
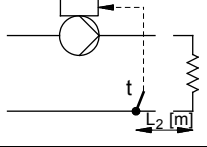
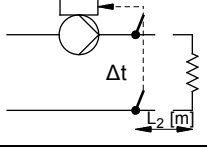
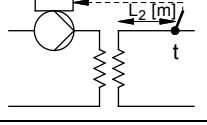
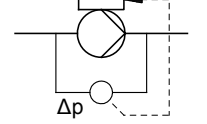
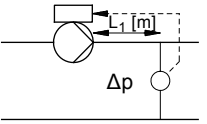
10.3.2 Řídící jednotka

E-čerpadla se dodávají se standardním nastavením konstanty přírůstku (K_p) a integrační časové konstanty (T_i). Pokud však není toto standardní nastavení pro danou aplikaci optimální, je možno zesílení a integrační dobu v níže uvedeném displejovém zobrazení změnit.



- Konstantu přírůstku (K_p) lze nastavit v rozsahu 0,1 až 20.
- Integrační časovou konstantu (T_i) lze nastavit v rozsahu 0,1 až 3600 s. Jestliže je zvolena hodnota 3600 s, bude řídicí jednotka fungovat jako P regulátor.
- Dále je možno řídicí jednotku nastavit na inverzní způsob řízení, kdy se při zvýšení požadované hodnoty sníží otáčky. V případě inverzního způsobu řízení musí být konstanta přírůstku (K_p) nastavena v rozsahu -0,1 až -20.

Níže uvedená tabulka uvádí doporučená nastavení řídicí jednotky:

Systém/aplikace	K_p		T_i
	Otopná soustava ¹⁾	Chladicí soustava ²⁾	
	0,5		0,5
	0,1		0,5
	0,5		0,5
	0,5	-0,5	$10 + 5L_2$
	0,5		$10 + 5L_2$
	0,5	-0,5	$30 + 5L_2$
	0,5		0,5
	0,5		$L_1 < 5 \text{ m}: 0,5$ $L_1 > 5 \text{ m}: 3$ $L_1 > 10 \text{ m}: 5$

1) Otopné soustavy jsou soustavy, v nichž se zvýšený výkon čerpadla projevuje zvýšením teploty na snímači.

2) Chladicí soustavy jsou soustavy, v nichž se zvýšený výkon čerpadla projevuje snížením teploty na snímači.

L_1 = Vzdálenost [m] mezi čerpadlem a snímačem.

L_2 = vzdálenost v [m] mezi tepelným výměníkem a snímačem.

Nastavení PI regulátoru

U většiny aplikací bude tovární nastavení konstant řídicí jednotky K_p a T_i zajišťovat optimální provoz čerpadla. V některých provozních aplikacích však může vzniknout potřeba provedení změny standardního nastavení řídicí jednotky.

Postupujte následovně:

- Zvyšujte zesílení (K_p), až se motor dostane do nestabilní provozní oblasti. Nestabilní provoz se projevuje kolísáním měřené hodnoty. Nestabilní provoz je postižitelný sluchem, protože se projevuje vibracemi. Některé systémy, jako např. systémy řízení od teploty, reagují pomalu, takže může trvat i několik minut, než se motor dostane do nestabilní provozní oblasti.
- Nastavte zesílení (K_p) na polovinu hodnoty, při níž se motor dostal do nestabilní provozní oblasti. To je správné nastavení zesílení.
- Snižujte integrální čas (T_i), až se motor dostane do nestabilní provozní oblasti.
- Nastavte integrální čas (T_i) na dvojnásobek hodnoty, při níž se motor dostal do nestabilní provozní oblasti. To je správné nastavení integrační časové konstanty.

Obecná pravidla:

- Jestliže regulátor reaguje příliš pomalu, zvýšte K_p .
- Jestliže regulátor vibruje nebo vykazuje nestabilní chování, utlumte systém snížením konstanty K_p nebo zvýšením konstanty T_i .

10.3.3 Externí požadovaná hodnota



Vstup pro externí signál požadované hodnoty může být nastaven na různé druhy signálu.

Zvolte jednu z následujících možností:

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA
- Neaktivní.

V případě volby možnosti Neaktivní bude platit požadovaná hodnota nastavená pomocí jednotky dálkového ovládání R100 nebo na ovládacím panelu.

Pokud je zvolen některý z uvedených druhů signálu, bude aktuální požadovaná hodnota ovlivněna signálem připojeným na vstup externí požadované hodnoty. Viz část 14. [Externí signál požad. hodnoty](#).

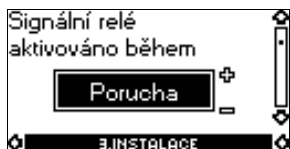
10.3.4 Signální relé

Čerpadla 0,37 - 7,5 kW mají jedno signální relé. Tovární nastavení relé bude Porucha.

Čerpadla 11-22 kW mají dvě signální relé. Signální relé 1 je z továrny nastaveno na Alarm a signální relé 2 na Varování.

V jednom z níže uvedených displejových zobrazení si můžete zvolit jednu ze tří nebo šesti provozních situací, při níž má dojít k aktivaci signálního relé.

0,37 - 7,5 kW



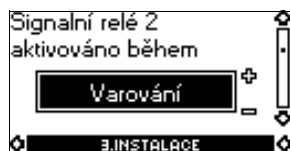
- Připraveno
- Porucha
- Provoz
- Čerpadlo v provozu (pouze třífázová čerpadla, 0,55 - 7,5 kW)
- Varování (pouze třífázová čerpadla, 0,55 - 7,5 kW).

11-22 kW



- Připraveno
- Alarm
- Provoz
- Čerpadlo běží
- Varování
- Domazání

11-22 kW



- Připraveno
- Alarm
- Provoz
- Čerpadlo běží
- Varování
- Domazání

Možnosti Porucha a Alarm se týkají poruchových stavů, při nichž se aktivuje signalizace alarmu. Varování se týká poruchových stavů, při nichž se aktivuje varovná signalizace. Možnost Domazat se vztahuje pouze k jedné situaci, tj. nutnosti domazání ložisek. Rozlišení možností alarm a varování, viz část 10.1.3 Indikace poruch.

Pokyn

Další informace jsou uvedeny v části 17. [Signální světla a signální relé.](#)

10.3.5 Tlačítka na čerpadle



Provozními tlačítky a na ovládacím panelu je možno nastavit tyto hodnoty:

- Aktivní
- Neaktivní.

V případě nastavení na Neaktivní (zablokovaná), nejsou tlačítka funkční. Nastavení tlačítek Neaktivní zvolte, když požadujete, aby čerpadlo řídil externí řídicí systém.

10.3.6 Adresování čerpadla



Každému čerpadlu v rámci dané soustavy je možno přidělit adresu ve formě identifikačního čísla od 1 do 64. V případě použití systému bus komunikace musí mít své číslo každé čerpadlo.

10.3.7 Digitální vstupy



Digitální vstupy čerpadla (svorka 1, viz obr. 5, 4 nebo 10) mohou být nastaveny na různé funkce.

Zvolte jednu z těchto funkcí:

- Min. (min. křivka)
- Max. (max. křivka)
- Externí porucha
- Průtokový spínač
- Provoz nasucho (od externího snímače) (pouze třífázová čerpadla).

Zvolená funkce se aktivuje sepnutím kontaktu mezi svorkami 1 a 9, 1 a 10 nebo 1 a 11. Viz obr. 5, 4 a 10.

Viz také část [13.2 Digitální vstup.](#)

Min.:

Jestliže je tento vstup aktivní, bude čerpadlo pracovat podle min. křivky.

Max.:

Jestliže je tento vstup aktivní, bude čerpadlo pracovat podle max. křivky.

Externí porucha:

Jestliže je tento vstup aktivní, zapne se časový spínač. Pokud bude tento vstup aktivní déle než 5 sekund, čerpadlo se zastaví a bude indikován poruchový stav. Nebude-li tento vstup aktivní po dobu delší než 5 sekund, znamená to, že poruchový stav pominul a čerpadlo může být znovu spuštěno pouze ručně resetem poruchové signalizace.

Průtokový spínač:

Je-li zvolena tato funkce, čerpadlo se vypne, jakmile připojený průtokový spínač zaregistruje nízký průtok vody.

Tuto funkci můžete použít jen tehdy, jestliže je čerpadlo připojeno ke snímači tlaku.

Pokud bude tento vstup aktivní déle než 5 sekund, bude se aktivovat stop funkce integrovaná v čerpadle. Viz část [10.3.8 Funkce Stop.](#)

Provoz nasucho (pouze třífázová čerpadla):

Je-li zvolena tato funkce, může být detekován nedostatečný tlak na sání nebo nedostatečné množství vody. To vyžaduje použití příslušenství, jako jsou například tato:

- ochrana proti provozu nasucho Grundfos Liqtec®
- tlakový spínač umístěný na sací straně čerpadla
- plovákový spínač umístěný na sací straně čerpadla.

Jakmile bude zaregistrován nedostatečný tlak na sání nebo nedostatečné množství vody (provoz nasucho), čerpadlo se zastaví. Čerpadlo je možno znovu spustit až po aktivaci příslušného vstupu.

10.3.8 Funkce Stop

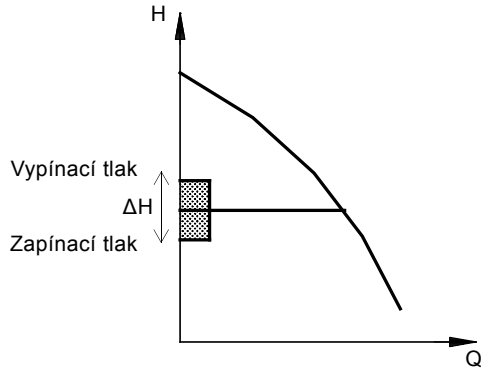


Funkci stop je možno nastavit na:

- Aktivní
- Neaktivní.

Jestliže je funkce stop aktivní, bude čerpadlo vypínat při velmi malých průtocích. Tím bude zajištěno, že:

- bude vyloučeno zbytečné zahřívání čerpané kapaliny
- bude snížen stupeň opotřebení hřídelových ucpávek
- bude redukována provozní hluchnost.



TM00 7744 1896

Obr. 24 Rozdíl mezi zapínacím a vypínacím tlakem (ΔH)

ΔH je ve výrobním závodě nastavena na hodnotu 10 % aktuální požadované hodnoty.

ΔH může být nastavena v rozsahu 5 % až 30 % aktuální požadované hodnoty.

Nízký průtok lze zjišťovat dvěma různými způsoby:

1. Pomocí integrované "funkce detekce nízkého průtoku", která se aktivuje, pokud není digitální vstup nastaven pro průtokový spínač.
2. Pomocí průtokového spínače připojeného na digitální vstup.

1. Funkce detekce nízkého průtoku

Čerpadlo bude v pravidelných časových intervalech monitorovat velikost průtoku krátkodobým snížením svých otáček.

Pokud přitom tlak nedozná žádnou nebo jen velmi malou změnu, znamená to, že je průtok nízký. Čerpadlo bude pracovat při zvýšených otáčkách až do dosažení vypínacího tlaku (aktuální požadovaná hodnota + 0,5 x ΔH), kdy se čerpadlo zastaví.

Jakmile tlak klesne na zapínací hodnotu (aktuální požadovaná hodnota - 0,5 x ΔH), naběhne čerpadlo do provozu.

Při restartu se může čerpadlo chovat různě podle toho, o jaký typ čerpadla se jedná:

Jednofázová čerpadla

Čerpadlo se vrátí do režimu nepřetržitého provozu na konstantní tlak a bude pokračovat v pravidelném monitorování průtoku krátkodobým snižováním svých otáček.

Třífázová čerpadla

1. Je-li průtok vyšší než mezní hodnota nízkého průtoku, vrátí se čerpadlo do režimu nepřetržitého provozu na konstantní tlak.
2. Je-li průtok stále nižší než mezní hodnota nízkého průtoku, bude čerpadlo pokračovat v provozu v režimu zap/vyp. V tomto režimu setrvá až do okamžiku, kdy bude průtok vyšší než jeho dolní mezní hodnota. Jakmile bude průtok vyšší než jeho dolní mezní hodnota, vrátí se čerpadlo do režimu nepřetržitého provozu.

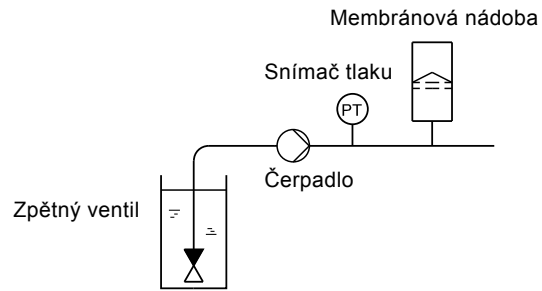
2. Průtokový spínač

Bude-li digitální vstup aktivní v důsledku nízkého průtoku déle jak 5 sekund, poběží čerpadlo při vyšších otáčkách až do dosažení vypínacího tlaku (aktuální požadovaná hodnota + 0,5 x ΔH), načež se zastaví. Jakmile tlak klesne na hodnotu zapínacího tlaku, naběhne čerpadlo znovu do provozu. Jestliže nebude žádný průtok, čerpadlo rychle dosáhne vypínacího tlaku a zastaví se. Pokud bude nějaký průtok, bude čerpadlo pokračovat v provozu podle nastavené požadované hodnoty.

Provozní podmínky pro stop funkci

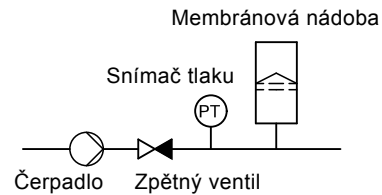
Stop funkci je možno použít pouze tehdy, jestliže daná soustava obsahuje snímač tlaku, zpětný ventil a membránovou tlakovou nádobu.

Pozor Před snímačem tlaku musí být vždy umístěna zpětná klapka. Viz obr. 25 a 26.



TM03 8582 1907

Obr. 25 Poloha zpětného ventilu a snímače tlaku v soustavě provozované se sací výškou



TM03 8583 1907

Obr. 26 Poloha zpětného ventilu a snímače tlaku v soustavě provozované pod nátokem

Membránová nádoba

Realizace stop funkce vyžaduje použití membránové tlakové nádoby o určitém minimálním objemu. Tato nádoba musí být umístěna bezprostředně za čerpadlem a její plnicí tlak musí činit 0,7 x aktuální požadovaná hodnota.

Doporučená velikost membránové tlakové nádoby:

Jmenovitý průtok čerpadla [m ³ /h]	Čerpadlo CRE	Typická velikost membránové tlakové nádoby [litry]
0-6	1s, 1, 3, 5	8
7-24	10, 15, 20	18
25-40	32	50
41-70	45, 64	120
71-100	90	180

Jestliže je v soustavě instalována membránová tlaková nádoba shora uvedené velikosti, je výrobcem nastavená hodnota ΔH správná.

Je-li použita membránová tlaková nádoba příliš malá, bude čerpadlo zapínat a vypínat příliš často. Tomu lze zabránit zvýšením hodnoty ΔH .

10.3.9 Mezní průtok pro stop funkci (pouze třífázová čerpadla)

Pokyn Mezní hodnota průtoku pro realizaci stop funkce plní svou funkci pouze tehdy, když soustava není nastavena na použití průtokového spínače.



Aby bylo možno nastavit hodnotu průtoku, při níž má soustava přepnout z režimu nepřetržitého provozu na režim zap/vyp, zvolte jednu z níže uvedených čtyř možností, z nichž tři jsou předkonfigurované mezní hodnoty průtoku:

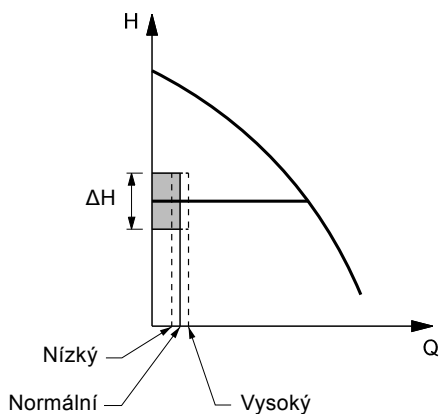
- Nízký
- Normální
- Vysoký
- Uživatelský.

Výchozím nastavením čerpadla je Normální, což představuje cca 10 % jmenovitého průtoku čerpadla.

Požadujete-li mezní hodnotu průtoku nižší než Normální nebo je-li velikost membránové tlakové nádoby menší než doporučená, zvolte možnost Nízký.

Požadujete-li mezní hodnotu průtoku vyšší než Normální nebo je-li membránová tlaková nádoba velká, zvolte možnost Vysoký.

Hodnotu Uživatelský lze zobrazit na dálkovém ovladači R100, nastavit ji ale lze pouze pomocí programu PC Tool E-products. Hodnota Uživatelský je vlastní nastavení určené k optimalizaci procesu.



TM03 9060 3307

Obr. 27 Tři předkonfigurované mezní hodnoty průtoku, Nízký, Normální a Vysoký

10.3.10 Snímač

Bez snímače (neregulované)



Se snímačem tlaku (regulované)



Nastavení typu snímače má význam pouze v případě regulovaného režimu čerpadla.

Zvolte některou z následujících možností:

- Výstupní signál snímače
0-10 V
0-20 mA
4-20 mA,
- Měrná jednotka snímače:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %
- Měřicí rozsah snímače.

10.3.11 Funkce provozního/záložního čerpadla (pouze pro třífázová čerpadla)

Funkce provozního/záložního čerpadla se uplatní u dvou čerpadel v paralelním zapojení řízených komunikačním systémem GENibus.



Možnosti nastavení funkce provozního/záložního čerpadla:

- Aktivní
- Neaktivní.

Postup při nastavování provozního rozsahu na Aktivní:

- Pouze jedno čerpadlo je v provozu.
- Zastavené čerpadlo (záložní) se automaticky uvede do provozu, jestliže čerpadlo v provozu (provozní) má poruchu. Bude indikována porucha.
- Záměna mezi provozním a záložním čerpadlem se uskuteční každých 24 hodin.

Aktivujte funkci provozní/záložní následovně:

1. Připojte jedno z čerpadel na síťové napětí. Nastavte funkci provozní/záložní na Neaktivní. Pomocí dálkového ovladače R100 proveďte nezbytná nastavení v menu PROVOZ a INSTALACE.
2. V menu PROVOZ nastavte provozní režim na Stop.
3. Připojte druhé čerpadlo na síťové napětí. Pomocí dálkového ovladače R100 proveďte nezbytná nastavení v menu PROVOZ a INSTALACE. Nastavte funkci provozní/záložní na Aktivní.

Čerpadlo v provozu vyhledá druhé záložní čerpadlo v provozu a automaticky nastaví funkci provozní/záložní tohoto čerpadla na Aktivní. Jestliže druhé čerpadlo nenalezne, bude indikována porucha.

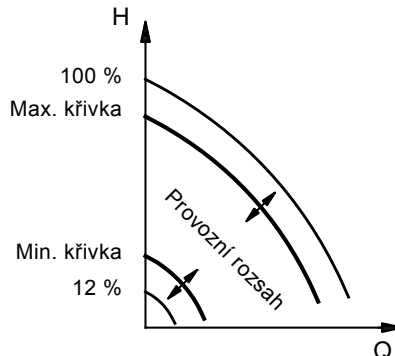
10.3.12 Provozní rozsah



Postup při nastavování provozního rozsahu:

- Nastavte min. křivku v rozsahu od max. křivky do 12 % maximálního výkonu. Čerpadlo se dodává s nastavením na 24 % maximálního výkonu.
- Nastavte max. křivku v rozsahu od maximálního výkonu (100 %) po min. křivku.

Oblast mezi min. a max. křivkou je provozní rozsah.



TM00 7747 1896

Obr. 28 Nastavení min. a max. křivky v % maximálního výkonu

10.3.13 Sledování ložisek motoru (pouze třífázová čerpadla)



Funkce sledování ložisek motoru má tyto možnosti nastavení:

- Aktivní
- Neaktivní.

Je-li tato funkce nastavena na Aktivní, začne počítadlo v řídicí jednotce odpočítávat provozní dobu ložisek. Viz část [10.2.7 Stav mazání ložisek motoru \(pouze pro 11-22 kW\)](#).

Počítadlo bude stále pokračovat v odpočívání, i když bude tato funkce přepnuta do polohy Neaktivní. Nebude však indikováno upozornění na aktuální nutnost domazání ložisek.

Pokyn

Jakmile se tato funkce přepne znovu do polohy Aktivní, použije se odpočítaný kumulovaný čas pro výpočet časového okamžiku, kdy bude třeba domazat ložiska.

10.3.14 Potvrzení domazání/výměny ložisek motoru (pouze pro třífázová čerpadla)



Tato funkce má následující možnosti nastavení:

- Domazáno (pouze 11-22 kW)
- Vyměněno
- Bez zásahu.

Je-li funkce monitorování ložisek v poloze Aktivní, vyše řídicí jednotka upozornění, že ložiska motoru je nutno domazat nebo vyměnit. Viz část [10.1.3 Indikace poruch](#).

Jestliže bylo provedeno domazání nebo výměna ložisek motoru, potvrďte tuto operaci ve shora uvedeném displejovém zobrazení stisknutím tlačítka "OK".

Pokyn

Možnost Domazáno nelze zvolit v určitém časovém úseku po potvrzení domazání.

10.3.15 Vyhřívání v klidovém stavu (pouze třífázová čerpadla)



Funkci vyhřívání motoru v klidovém stavu je možno nastavit na:

- Aktivní
- Neaktivní.

Je-li funkce nastavena na Aktivní, bude ve vinutí motoru použito AC napětí. Použité napětí zajistí generování dostatečného množství tepla pro vyloučení kondenzace v motoru.

11. Lze nastavit pomocí programu PC Tool E-products

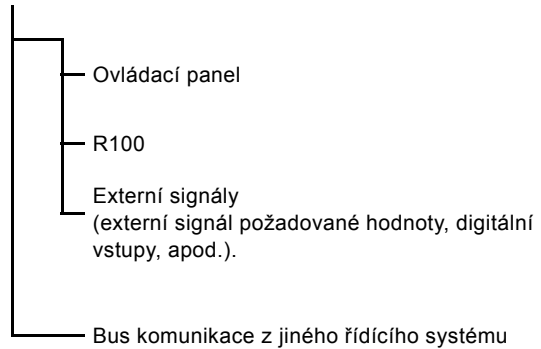
Speciální nastavení, lišící se od nastavení pomocí dálkového ovladače R100, vyžaduje použití programu Grundfos PC Tool E-products. To opět vyžaduje zásah servisního technika nebo technika společnosti Grundfos. Spojte se s vaší místní pobočkou firmy Grundfos, která vám poskytne bližší informace.

12. Priorita nastavení

Priorita nastavení je závislá na dvou faktorech:

1. zdroj řízení
2. nastavení.

1. Zdroj řízení



2. Nastavení

- Provozní režim Stop
- Provozní režim Max. (max. křivka)
- Provozní režim Min. (min. křivka)
- Nastavení požadované hodnoty.

E-čerpadlo může být řízeno současně z různých zdrojů řízení, přičemž každý z těchto zdrojů může mít jiné nastavení. Proto je také nutno zavést určité pořadí priorit zdrojů řízení a nastavení.

Pokyn

Je-li jedno nebo více nastavení aktivováno ve stejném časovém okamžiku, pak bude čerpadlo pracovat podle funkce, která má nejvyšší prioritu.

Priorita nastavení bez bus komunikace

Priorita	Ovládací panel nebo R100	Externí signály
1	Vypnuto	
2	Max.	
3		Vypnuto
4		Max.
5	Min.	Min.
6	Nastavení požadované hodnoty	Nastavení požadované hodnoty

Příklad: Jestliže bylo E-čerpadlo nastaveno na provozní režim Max. (max. frekvence) externím signálem, například digitálním vstupem, bude je možno z ovládacího panelu nebo pomocí dálkového ovladače R100 nastavit pouze na provozní režim Vypnuto.

Priorita nastavení s bus komunikací

Priorita	Ovládací panel nebo R100	Externí signály	Bus komunikace
1	Vypnuto		
2	Max.		
3		Vypnuto	Vypnuto
4			Max.
5			Min.
6			Nastavení požadované hodnoty

Příklad: Pracuje-li E-čerpadlo podle požadované hodnoty nastavené přes systém bus komunikace, je na ovládacím panelu, popř. na dálkovém ovladači R100, možno nastavit E-čerpadlo pouze na provozní režim Stop nebo Max. a externím signálem lze provést nastavení E-čerpadla pouze na provozní režim Stop.

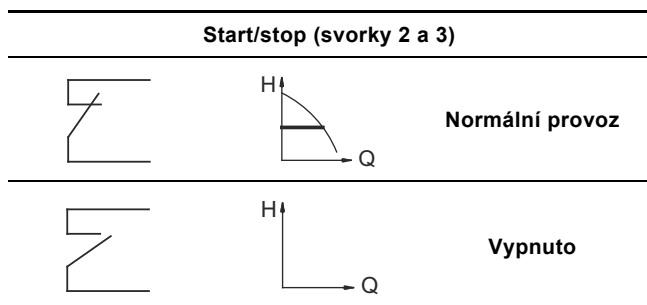
13. Externí signál režimu nuceného řízení

Čerpadlo je vybaveno vstupy pro následující externí řídicí povely:

- Zapínání a vypínání čerpadla
- Digitální funkce.

13.1 Vstup pro zap/vyp

Funkční schéma: Vstup zap/vyp:

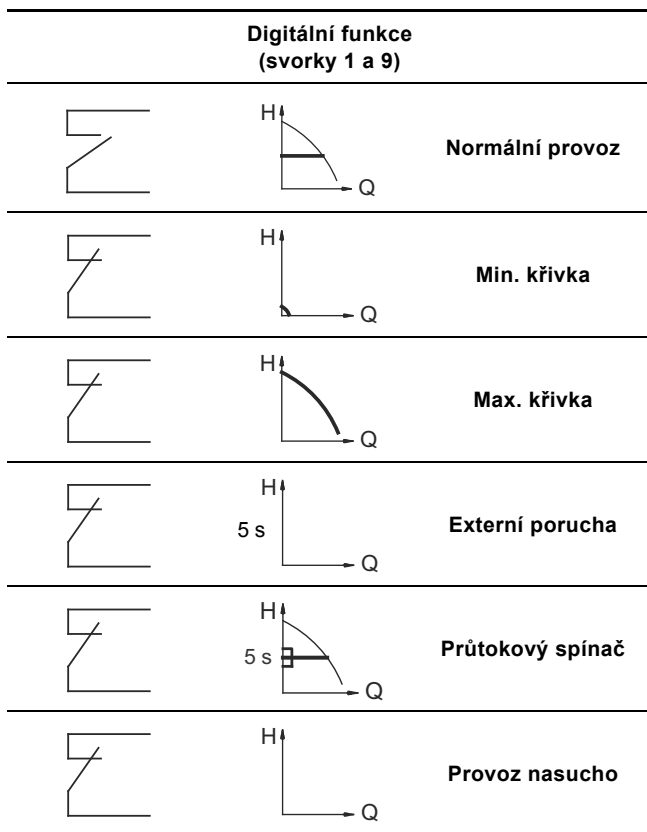


13.2 Digitální vstup

Pomocí jednotky dálkového ovládání R100 můžete zvolit jednu z následujících funkcí pro digitální vstup:

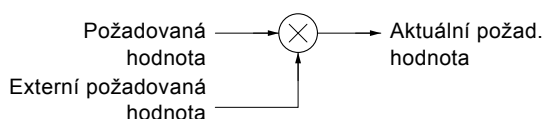
- Normální provoz
- Min. křivka
- Max. křivka
- Externí porucha
- Průtokový spínač
- Provoz nasucho.

Funkční schéma: Vstup pro digitální funkci



14. Externí signál požad. hodnoty

Připojením vysílače analogového signálu na vstup pro nastavení požadované hodnoty (svorka 4) je možno realizovat dálkové nastavování požadované hodnoty.

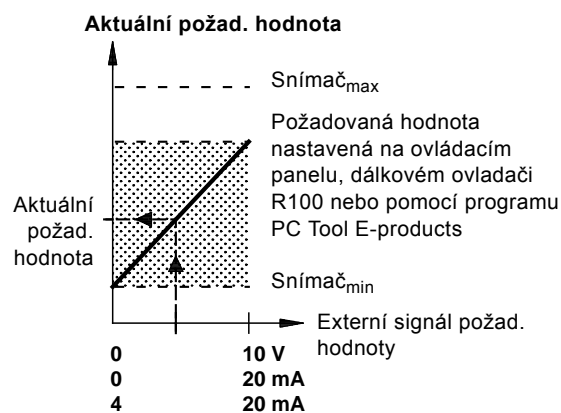


Obr. 29 Aktuální požadovaná hodnota jako součin požadované hodnoty a externí požadované hodnoty

Aktuální externí signál 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA navolte jednotkou dálkového ovládání R100. Viz část 10.3.3 Externí požadovaná hodnota.

Je-li dálkovým ovladačem R100 navolen neregulovaný režim, může být čerpadlo řízeno jakoukoliv řídicí jednotkou.

V regulovaném režimu je požadovanou hodnotu možno nastavit externě v rozsahu od dolní hodnoty měřicího rozsahu snímače až po požadovanou hodnotu nastavenou na čerpadle nebo pomocí dálkového ovladače R100.

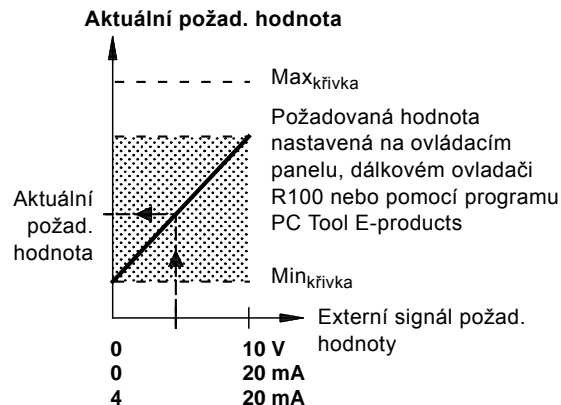


Obr. 30 Vztah mezi aktuální požadovanou hodnotou a signálem externí požadované hodnoty v regulovaném řídicím režimu

Příklad: Při dolní hodnotě měřicího rozsahu (snímač_{min}) 0 barů, nastavené požadované hodnotě 3 bary a externí požadované hodnotě 80 %, bude aktuální požadovaná hodnota činit:

$$\begin{aligned} \text{Aktuální požad. hodnota} &= (\text{požadovaná hodnota} - \text{snímač}_{\min}) \times \% \text{externí požadovaná hodnota} + \text{snímač}_{\min} \\ &= (3 - 0) \times 80 \% + 0 \\ &= 2,4 \text{ baru} \end{aligned}$$

V řídicím neregulovaném režimu je požadovanou hodnotu možno nastavit externě v rozsahu od min. křivky až po požadovanou hodnotu nastavenou na čerpadle nebo pomocí dálkového ovladače R100.



Obr. 31 Vztah mezi aktuální požadovanou hodnotou a signálem externí požadované hodnoty v neregulovaném řídicím režimu

TM03 8601 2007

TM02 8988 1304

TM02 8988 1304

15. Signál bus

Čerpadlo podporuje sériovou komunikaci přes vstup pro propojovací jednotku RS-485. Komunikace probíhá podle protokolu bus Grundfos GENibus a umožňuje připojení k systému řízení budovy nebo k jinému externímu řídicímu systému.

Provozní parametry, jako požadovaná hodnota, provozní režim apod., mohou být nastavovány dálkově pomocí bus signálu. Současně může čerpadlo podávat stavové informace o důležitých parametrech, jako jsou např. aktuální hodnota řídicího parametru, energetický příkon, poruchová signalizace apod.

Ohledně dalších podrobností se obraťte na společnost Grundfos.

Pokyn *Jestliže budete používat bus signalizaci, bude omezen počet nastavení prováděných dálkovým ovladačem R100.*

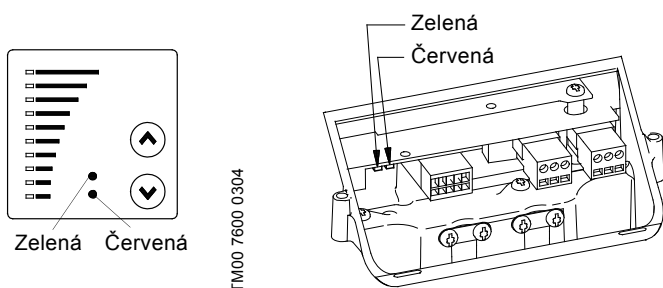
16. Jiné normy pro bus komunikaci

Grundfos nabízí různá řešení bus komunikace v souladu s jinými standardy.

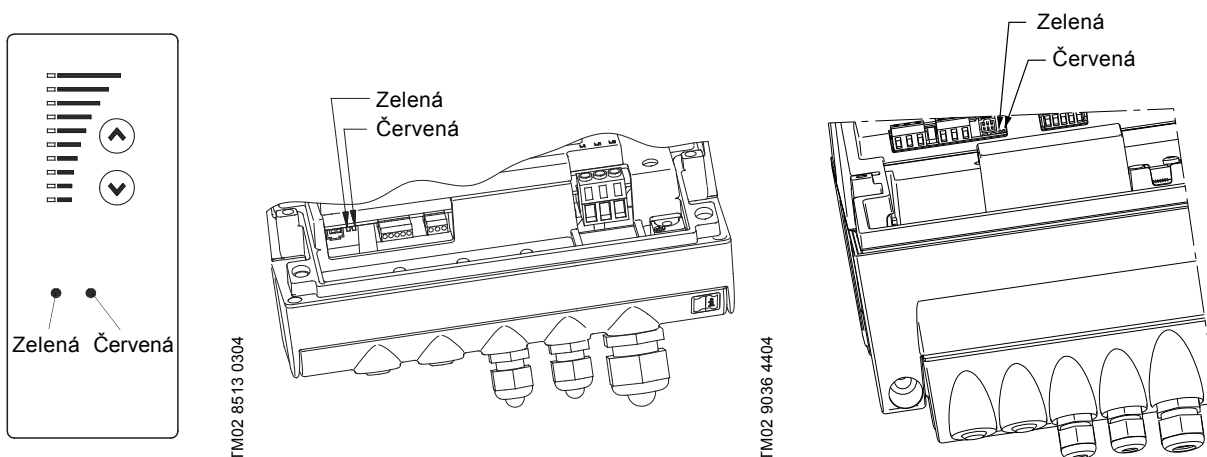
Ohledně dalších podrobností se obraťte na společnost Grundfos.

17. Signální světla a signální relé

Provozní stav čerpadla indikuje zelené a červené signální světlo. Tato světla jsou umístěna na ovládacím panelu čerpadla a uvnitř svorkovnice. Viz obr. 32 a 33.



Obr. 32 Polohy signálních světel u jednofázových čerpadel



Obr. 33 Polohy signálních světel u třífázových čerpadel

Dále je čerpadlo vybaveno výstupem pro bezpotenciálovou signalizaci přes interní relé.

Výstupní hodnoty pro signální relé, viz část 10.3.4 *Signální relé*.

Funkce dvou signálních světel a signálního relé jsou uvedeny v následující tabulce:

Signálky		Signální relé aktivováno:				Popis
Závada (červená)	Provoz (zelená)	Porucha/ Alarm, Varování a Domazání	Provoz	Připraveno	Čerpadlo běží	
Nesvítí	Nesvítí					Přívod napájecího napětí je vypnut.
Nesvítí	Stále svítí					Čerpadlo běží.
Nesvítí	Stále svítí					Čerpadlo je vypnuto stop funkcí.
Nesvítí	Bliká					Čerpadlo bylo nastaveno na stop.
Stále svítí	Nesvítí					Čerpadlo bylo vypnuto v důsledku Poruchy/Alarmu nebo dále pracuje s indikací Varování nebo Domazání. Pokud bylo čerpadlo zastaveno, bude proveden pokus o restart (může být nutné restartovat čerpadlo resetováním indikace Porucha). Pokud je příčinou poruchového stavu "externí porucha", bude nutno uvést čerpadlo znovu do provozu ručně potvrzením hlášení Porucha.
Stále svítí	Stále svítí					Čerpadlo je v provozu, avšak je nebo byl u něj indikována Porucha/Alarm, jenž mu umožňuje pokračovat dále v provozu, popř. čerpadlo dále pracuje s indikací Varování nebo Domazání. Pokud tkví příčina v "signálu od snímače mimo rozsah", bude čerpadlo pokračovat v provozu podle max. křivky a poruchovou indikaci nebude možno resetovat do doby, než se signál bude nacházet v signálním rozsahu. Jestliže příčina je v indikaci "signál se nachází mimo rozsah", čerpadlo bude pokračovat v provozu podle min. křivky a poruchová indikace nemůže být resetována, dokud se nebude signál nacházet uvnitř signálního rozsahu.
Stále svítí	Bliká					Čerpadlo bylo nastaveno na stop, ale bylo zastaveno kvůli indikaci Porucha.

Resetování poruchové indikace

Poruchovou signalizaci lze znovu nastavit jedním z následujících způsobů:

- Krátce stiskněte tlačítka nebo na čerpadle. Tato operace nebude mít vliv na nastavení čerpadla. Indikaci poruchy nelze resetovat tlačítky nebo , jestliže jsou tato tlačítka zablokována.
- Vypněte napájecí napětí, dokud nezhasnou kontrolky.
- Vypněte a opět zapněte vstup pro externí funkci Start/Stop.
- Použijte dálkový ovladač R100. Viz část [10.1.3 Indikace poruch](#).

V průběhu komunikace ovladače R100 s čerpadlem bude rychle blikat červené signální světlo.

18. Izolační odpor

0,37 - 7,5 kW

Pozor

Neměřte izolační odpor vinutí motorů nebo instalací s E-čerpadly s použitím vysokonapětového měřicího zařízení, mohla by se zničit zabudovaná elektronika.

11-22 kW

Pozor

Neměřte izolační odpor instalací s E-čerpadly s použitím vysokonapětového měřicího zařízení, mohla by se zničit zabudovaná elektronika.

Vodiče od motoru mohou být odpojeni samostatně a může být odzkoušen izolační odpor motoru.

19. Nouzový provoz (jen 11-22 kW)

Varování

Nikdy neprovádějte žádné připojení ve svorkovnici čerpadla, pokud nebylo elektrické napájení vypnuto nejméně před 5 minutami.



Mějte např. na paměti, že signální relé může být připojeno k externímu napětovému zdroji, který zůstává připojen i po vypnutí přívodu síťového napájecího napětí.

Jestliže čerpadlo bylo zastaveno a nemůžete je znovu okamžitě spustit obvyklými prostředky, důvodem by mohl být vadný frekvenční měnič. Jestliže nastane tento případ, je možno udržovat čerpadlo v nouzovém provozu.

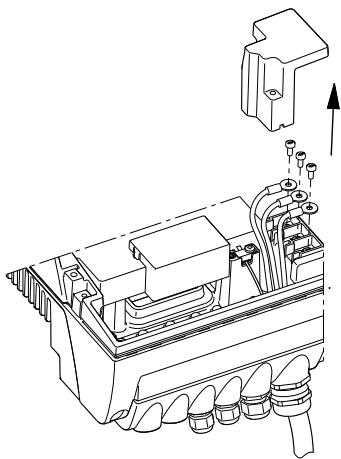
Před přepnutím do nouzového provozu doporučujeme provést následující:

- zkontrolujte, zda napájecí napětí je v pořádku,
- zkontrolujte, zda jsou řídicí signály v činnosti (zap/vyp signál),
- zkontrolujte, zda všechny alarmy byly resetovány,
- proveďte přezkoušení izolačního odporu na vinutí motoru (odpojte vodiče motoru od svorkovnice).

Pokud je čerpadlo stále v režimu stop, pravděpodobně jde o poruchu frekvenčního měniče.

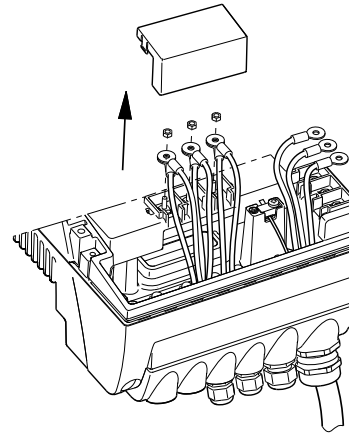
K zavedení nouzového provozu je nutno provést následující:

1. Odpojte tři fázové vodiče síťového napájecího kabelu, L1, L2, L3, od svorkovnice, avšak ochranný zemnicí vodič (popř. ochranné zemnicí vodiče) ponechte připojený (připojené) na svorku (svorky) PE ve svorkovnici.



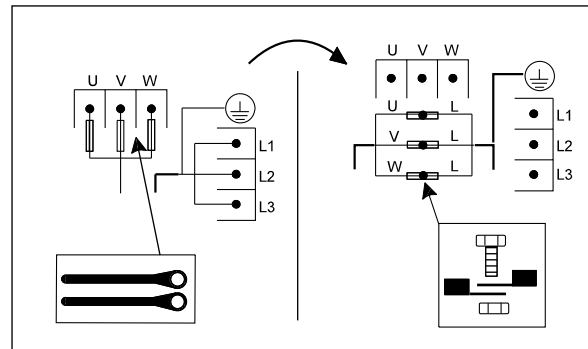
TM03 8607 2007

2. Odpojte vodiče napájecího kabelu motoru, U/W1, V/U1, W/V1 od svorkovnice.



TM03 9120 3407

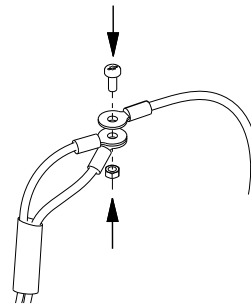
3. Vodiče připojte, jak je uvedeno na obr. 34.



TM04 0018 4807

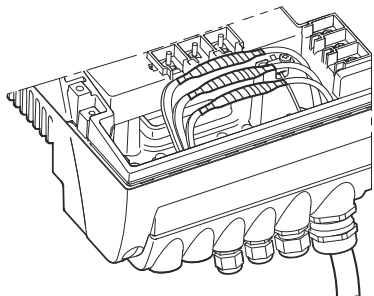
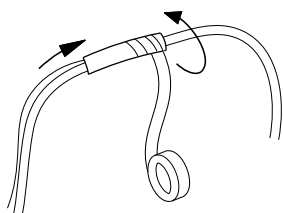
Obr. 34 Přepnutí E-čerpadla z normálního do nouzového provozního režimu

Použijte šrouby ze svorek síťového napájecího kabelu a matice ze svorek motorového kabelu.



TM03 9121 3407

4. Tři vodiče izolujte od sebe pomocí izolační nebo podobné pásky.



TM03 9122 3407

TM03 9123 3407

Varování

Nepřemost'ujte frekvenční měnič připojením vodičů síťového napájecího kabelu na svorky U, V a W.



Mohlo by to mít za následek nebezpečné situace pro obsluhu, neboť by mohlo dojít k přenosu vysokého napětí ze sítě na komponenty ve svorkovnici vystavené dotyku osob.

Pozor

Při zapínání čerpadla po jeho přepnutí na nouzový provoz zkontrolujte směr otáčení.

20. Údržba a servis

20.1 Čištění motoru

Chladicí žebra a lopatky ventilátoru motoru udržujte v čistotě, aby bylo zajištěno dostatečné chlazení motoru a řídicí elektroniky.

20.2 Domazání ložisek motoru

Čerpadla s motory 1,1 - 7,5 kW

Ložiska motoru jsou uzavřeného typu a s trvalou tukovou náplní. Ložiska se nemusí domazávat.

Čerpadla s motory 11-22 kW

Ložiska motoru jsou otevřeného typu a musejí být pravidelně domazávána.

Čerpadlo se dodává s předmazanými ložisky motoru.

Integrovaná funkce sledování ložisek upozorňuje na dálkovém ovladači R100 na nutnost domazání ložisek motoru.

Pokyn

Před domazáním demontujte spodní zátku v přírubě motoru a zátku v krytu ložiska, aby mohl starý a přebytečný tuk odtéct.

Při prvním mazání aplikujte dvojnásobné množství tuku vzhledem k tomu, že mazací kanálek je stále ještě prázdný.

Velikost rámu	Množství tuku [ml]	
	Strana pohonu hřídele	Opačná strana hřídele
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Doporučený druh mazacího tuku je mazací tuk na bázi polykarbamidu.

20.3 Výměna ložisek motoru

Motory 11-22 kW mají integrovanou funkci sledování ložisek, která na dálkovém ovladači R100 upozorňuje na nutnost výměny ložisek motoru.

20.4 Výměna varistoru (pouze pro 11-22 kW)

Varistor chrání čerpadlo před přechodnými napětími v síti. Pokud taková přechodná napětí vznikají, varistor se časem postupně opotřebovává a je třeba jej vyměnit. Čím častěji přechodná napětí vznikají, tím rychleji se varistor opotřebovává. Když nastane čas k jeho výměně, bude to signalizovat dálkový ovladač R100 a program PC Tool E-products formou varování.

Výměnu varistoru musí provést technik firmy Grundfos. V této záležitosti se obračete na svou místní pobočku firmy Grundfos.

20.5 Náhradní díly a servisní soupravy

Bližší informace o náhradních dílech a servisních soupravách najdete na webu www.grundfos.com. Zvolte zemi a zvolte WebCAPS.

21. Technické údaje - třífázová čerpadla, 1,1 - 7,5 kW

21.1 Napájecí napětí

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz - 2 %/+ 2 %, PE.

Kabel: Max 10 mm² / 8 AWG.

Použít jen měděné vodiče pro min. 70 °C.

Doporučené velikosti pojistek

Motory o výkonu 1,1 až 5,5 kW: Max. 16 A.

Motor o výkonu 7,5 kW: Max. 32 A.

Lze používat standardní, rychlé i pomalé pojistky.

21.2 Ochrana proti přetížení

Ochrana proti přetížení E-motorů má stejnou charakteristiku jako běžná ochrana motoru. Například E-motory snesou přetížení 110 % I_{jmen} po dobu 1 minuty.

21.3 Svodový proud

Velikost motoru [kW]	Svodový proud [mA]
1,1 až 3,0 (napájecí napětí < 460 V)	< 3,5
1,1 až 3,0 (napájecí napětí > 460 V)	< 5
4,0 - 5,5	< 5
7,5	< 10

Svodové proudy se měří podle normy EN 61800-5-1.

21.4 Vstupy/Výstup

Zapnutí/Vypnutí

Externí bezpotenciálový kontakt.

Napětí: 5 VDC.

Proud: < 5 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Digitální

Externí bezpotenciálový kontakt.

Napětí: 5 VDC.

Proud: < 5 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Signály požadované hodnoty

- Potenciometr
0-10 VDC, 10 kΩ (přes vnitřní napájecí napětí).
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximální délka kabelu: 100 m.
- Napěťový signál
0-10 VDC, R_i > 50 kΩ.
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním napěťovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximální délka kabelu: 500 m.
- Proudový signál
DC 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 175 Ω.
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním proudovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximální délka kabelu: 500 m.

Signály od snímače

- Napěťový signál
0-10 VDC, R_i > 50 kΩ (přes interní napájecí napětí).
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním napěťovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximální délka kabelu: 500 m.
- Proudový signál
DC 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 175 Ω.
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním proudovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximální délka kabelu: 500 m.

Interní napájecí napětí

- 10 V napájení pro externí potenciometr:
Maximální zatížení: 2,5 mA.
Chráněno před zkratem.
- 24 V napájení pro snímače:
Maximální zatížení: 40 mA.
Chráněno před zkratem.

Výstup signálního relé

Beznapěťový přepínací kontakt.

Maximální zatížení kontaktu: 250 VAC, 2 A, cos φ 0,3 - 1.

Minimální zatížení kontaktu: 5 VDC, 10 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

Vstup bus

Grundfos bus protokol, GENibus protokol, RS-485.

Stíněný 3-žilový kabel: 0,2 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

22. Technické údaje - třífázová čerpadla, 11-22 kW

22.1 Napájecí napětí

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz - 3 %/+ 3 %, PE.

Kabel: Max. 10 mm² / 8 AWG.

Použít jen měděné vodiče pro min. 70 °C.

Doporučené velikosti pojistek

Velikost motoru [kW]	Max. [A]
11	32
15	36
18,5	43
22	51

Lze používat standardní, rychlé i pomalé pojistky.

22.2 Ochrana proti přetížení

Ochrana proti přetížení E-motorů má stejnou charakteristiku jako běžná ochrana motoru. Například E-motory snesou přetížení 110 % I_{jmen} po dobu 1 minuty.

22.3 Svodový proud

Zemní svodový proud > 10 mA.

Svodové proudy se měří podle normy EN 61800-5-1.

22.4 Vstupy/Výstup

Zapnutí/Vypnutí

Externí bezpotenciálový kontakt.

Napětí: 5 VDC.

Proud: < 5 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Digitální

Externí bezpotenciálový kontakt.

Napětí: 5 VDC.

Proud: < 5 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Signály požadované hodnoty

- Potenciometr
0-10 VDC, 10 kΩ (přes vnitřní napájecí napětí).
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximální délka kabelu: 100 m.
- Napěťový signál
0-10 VDC, R_i > 50 kΩ.
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním napěťovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximální délka kabelu: 500 m.
- Proudový signál
DC 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 250 Ω.
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním proudovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximální délka kabelu: 500 m.

Signály od snímače

- Napěťový signál
0-10 VDC, R_i > 50 kΩ (přes interní napájecí napětí).
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním napěťovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximální délka kabelu: 500 m.
- Proudový signál
DC 0-20 mA / 4-20 mA, R_i = 250 Ω.
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním proudovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximální délka kabelu: 500 m.

Interní napájecí napětí

- 10 V napájení pro externí potenciometr:
Maximální zatížení: 2,5 mA.
Chráněno před zkratem.
- 24 V napájení pro snímače:
Maximální zatížení: 40 mA.
Chráněno před zkratem.

Výstup signálního relé

Beznapěťový přepínací kontakt.

Maximální zatížení kontaktu: 250 VAC, 2 A, cos φ 0,3 - 1.

Minimální zatížení kontaktu: 5 VDC, 10 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

Vstup sběrnice

Grundfos bus protokol, GENIbus protokol, RS-485.

Stíněný 3-žilový kabel: 0,2 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

22.5 Jiné technické údaje

EMC (elektromagnetická kompatibilita dle EN 61800-3)

Motor [kW]	Emise/EMC
1,1	Emise:
1,5	Motory mohou být instalovány v sídlištních komplexech (první pásmo ochrany životního prostředí), neomezená distribuce, odpovídající CISPR11, skupina 1, třída B.
2,2	
3,0	
4,0	
5,5	Odolnost:
7,5	Motory vyhovují požadavkům pro první i druhé pásmo ochrany životního prostředí.

11	Emise:
15	Motory jsou kategorie C3, což odpovídá CISPR11, skupina 2, třída A, a mohou být instalovány v průmyslových oblastech (prostředí druhé skupiny).
18,5	Pokud jsou vybaveny externím EMC filtrem Grundfos, jsou motory kategorie C2 podle CISPR11, skupina 1, třída A a mohou být instalovány v obytných oblastech (prostředí první skupiny).
22	



Varování

Pokud jsou motory instalovány v obytných oblastech, mohou být požadována doplňková opatření, protože motor způsobuje rádiové rušení.

Velikosti motorů 11, 18,5 a 22 kW vyhovují normě EN 61000-3-12 za předpokladu, že zkratový výkon v bodě rozhraní mezi elektrickým rozvodem uživatele a veřejnou rozvodnou sítí je větší nebo rovný níže uvedeným hodnotám. Je odpovědností montéra nebo uživatele zajistit, v případě potřeby po konzultaci s provozovatelem elektrické sítě, že je motor připojen ke zdroji se zkratovým výkonem větším nebo rovným těmto hodnotám:

Velikost motoru [kW]	Zkratový výkon [kVA]
11	1500
15	-
18,5	2700
22	3000

Pokyn **Motory 15 kW nevyhovují požadavkům EN 61000-3-12.**

Po instalaci vhodného harmonického filtru mezi motor a zdroj napájení bude harmonický proud omezen. V takovém případě motor 15 kW požadavkům EN 61000-3-12 vyhovuje.

Odolnost:

Motory vyhovují požadavkům pro první i druhé pásmo ochrany životního prostředí.

S žádostí o další informace se obraťte na společnost Grundfos.

Třída krytí

- Třífázová čerpadla, 1,1 - 7,5 kW: IP55 (IEC 34-5).
- Třífázová čerpadla, 11-22 kW: IP55 (IEC 34-5).

Třída izolace

F (IEC 85).

Okolní teplota

Za provozu:

- Min. -20 °C
- Max. +40 °C bez snížení.

Během skladování a přepravy:

- -30 °C až +60 °C (0,37 - 7,5 kW)
- -25 °C až +70 °C (11-22 kW).

Relativní vlhkost vzduchu

Maximálně 95 %.

Úroveň akustického tlaku**Třífázová čerpadla:**

Motor [kW]	Otáčky uvedené na typovém štítku [min ⁻¹]	Hladina akustického tlaku [dB(A)]
1,1	2800-3000	60
	3400-3600	65
1,5	2800-3000	65
	3400-3600	70
2,2	2800-3000	65
	3400-3600	70
3,0	2800-3000	65
	3400-3600	70
4,0	2800-3000	70
	3400-3600	75
5,5	2800-3000	75
	3400-3600	80
7,5	2800-3000	65
	3400-3600	69
11	2800-3000	63
	3400-3600	68
15	2800-3000	64
	3400-3600	68
18,5	2800-3000	66
	3400-3600	70
22	2800-3000	66
	3400-3600	70

23. Likvidace výrobku

Likvidace tohoto výrobku nebo jeho součástí musí být provedena podle těchto pokynů:

1. Likvidaci nechejte provést autorizovanou službou zabývající se sběrem odpadu.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje nebo nemůže materiály obsažené v tomto výrobku zpracovat, kontaktujte nejbližší pobočku firmy Grundfos, popř. její servisní středisko.

Technické změny vyhrazeny.

1. Installation in the USA and Canada

Pokyn *In order to maintain the UL/cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL508C.*

1.1 Electrical connection

1.1.1 Conductors

Use 140/167 °F (60/75 °C) copper conductors only.

1.1.2 Torques

Power terminals

Motor size [kW]	Thread size	Torque [Nm]
Up to 7.5 kW	M4	2.35
11-22 kW	M4	Min. 2.2 Max. 2.8

Relay, M2.5: 0.5 Nm.

Input control, M2: 0.2 Nm.

1.1.3 Line reactors

Max line reactor size must not exceed 2 mH.

1.1.4 Fuse size/circuit breaker

If a short circuit happens the pump can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 600 V maximum.

Fuses

When the pump is protected by fuses they must be rated for 480 V. Maximum sizes are stated in table below.

Motors up to and including 7.5 kW require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors from 11 to 22 kW.

Circuit breaker

When the pump is protected by a circuit breaker this must be rated for a maximum voltage of 480 V. The circuit breaker must be of the "Inverse time" type.

The interrupting rating (RMS symmetrical amperes) must not be less than the values stated in table below.

USA - hp

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
1	1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2	2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
5	5	40 A	40 A / Inverse time
7.5	-	40 A	40 A / Inverse time
10	7.5	50 A	50 A / Inverse time
15	15	80 A	80 A / Inverse time
20	20	110 A	110 A / Inverse time
25	25	125 A	125 A / Inverse time
30	-	150 A	150 A / Inverse time

Europe - kW

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
-	0.55	25 A	25 A / Inverse time
0.75	0.75	25 A	25 A / Inverse time
1.1	1.1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2.2	2.2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
4	4	40 A	40 A / Inverse time
5.5	-	40 A	40 A / Inverse time
7.5	5.5	50 A	50 A / Inverse time
11	11	80 A	80 A / Inverse time
15	15	110 A	110 A / Inverse time
18.5	18.5	125 A	125 A / Inverse time
22	-	150 A	150 A / Inverse time

1.1.5 Overload protection

Degree of overload protection provided internally by the drive, in percent of full-load current: 102 %.

1.2 General considerations

For installation in humid environment and fluctuating temperatures, it is recommended to keep the pump connected to the power supply continuously. This will prevent moisture and condensation build-up in the terminal box.

Start and stop must be done via the start/stop digital input (terminal 2-3).

Subject to alterations.

Prohlášení o shodě

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME and BMS hp, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

BG: EC декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME и BMS hp, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME a BMS hp, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME og BMS hp som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME und BMS hp, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

EE: EL vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME ja BMS hp, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

GR: Δήλωση συμμόρφωσης CE

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME και BMS hp στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME y BMS hp, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME et BMS hp, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous:

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME i BMS hp, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME e BMS hp, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

LV: EK atbilstības deklarācija

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME un BMS hp, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminiai CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME ir BMS hp, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

HU: EK megfeleléségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME és BMS hp termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányleveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME en BMS hp waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

UA: Декларація відповідності ЄС

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME та BMS hp, на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЄС:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME oraz BMS hp, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednoczenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME e BMS hp, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME и BMS hp, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

RO: Declarație de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME și BMS hp, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

SK: Prehlásenie o konformite ES

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME a BMS hp, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME in BMS hp, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

RS: EC deklaracija o usaglašenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME i BMS hp, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME ja BMS hp, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME och BMS hp, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE, CME ve BMS hp ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

KZ: EO сәйкестік туралы мәлімдеме

Біз, Grundfos компаниясы, барлық жауапкершілікпен, осы мәлімдемеге қатысты болатын CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE және BMS hp бұйымы EO мүше елдерінің заң шығарушы жарлықтарын үндестіру туралы мына Еуроодақ кеңесінің жарлықтарына сәйкес келетіндігін мәлімдейміз:

JP: EC 適合宣言

Grundfos は、その責任の下に、CRE, CRIE, CRNE, CRTE, SPKE, MTRE 製品および BMS hp 製品が EC 加盟諸国の法規に関連する、以下の評議会指令に適合していることを宣言します：

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standard used: EN 809: 1998, A1:2009.
 - EMC Directive (2004/108/EC).
Standard used: EN 61800-3:2004.
 - Ecodesign Directive (2009/125/EC).
Water pumps:
 - Commission Regulation No 547/2012.
Applies only to water pumps marked with the minimum efficiency index MEI. See pump nameplate.
- This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 96780071 0614).

Bjerringbro, 15th November 2012



Svend Aage Kaae
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomssesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 Xingyi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG

Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahaballipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41,
стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Štandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 31 718 808
Telefax: +386 (0)1 5680 619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentequilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The
Representative Office of Grundfos
Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 21.05.2014

96780071 0614

ECM: 1137499
