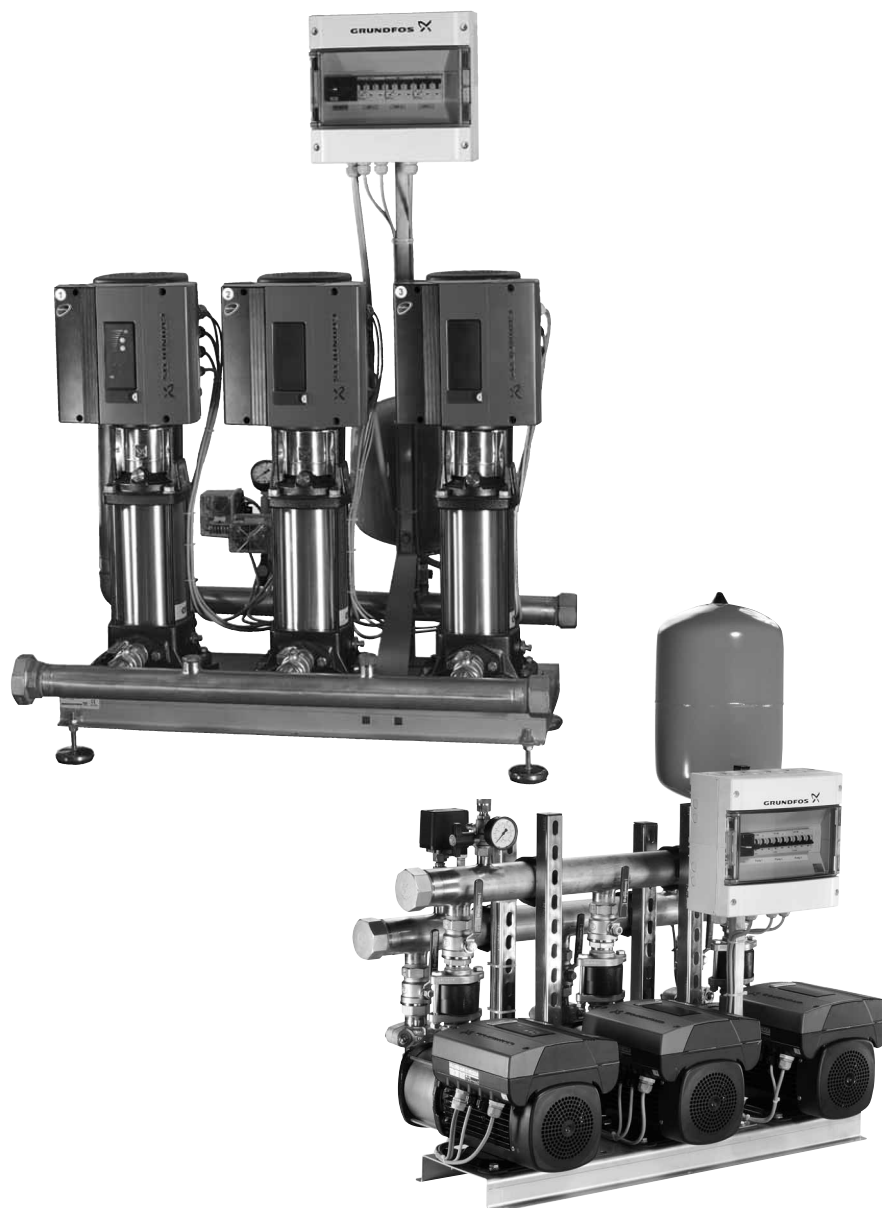


Hydro Multi-E

Montážní a provozní návod



Překlad originální anglické verze.

OBSAH

	Strana
1. Symboly použité v tomto návodu	2
2. Rozsah tohoto návodu	2
3. Popis výrobku	3
3.1 Všeobecný popis	3
3.2 Funkce	3
3.3 Hydro Multi-E	3
4. Označování	3
4.1 Typový štítek	3
4.2 Typový klíč	3
5. Provozní podmínky	3
5.1 Teploty	3
5.2 Relativní vlhkost vzduchu	3
5.3 Maximální provozní tlak	3
5.4 Záběh hřídelové ucpávky	4
5.5 Minimální tlak na vstupu	4
5.6 Maximální tlak na vstupu	4
5.7 Minimální průtok	4
5.8 Start/stop	4
5.9 Membránová tlaková nádoba	4
6. Instalace	4
6.1 Umístění	4
6.2 Strojně technologická instalace	4
6.3 Elektrické instalace, Hydro Multi-E s čerpadly v jednofázovém provedení	5
6.4 Elektrické připojení - Hydro Multi-E s čerpadly v třífázovém provedení	6
6.5 Nouzový provoz (volitelné)	7
6.6 Ochrana proti provozu nasucho	8
7. Spuštění	9
7.1 Hydro Multi-E v soustavě s nátokovou výškou	9
7.2 Hydro Multi-E v soustavě bez nátokové výšky	9
8. Provozní režimy	10
8.1 Normální provoz	10
8.2 Provozní režim Stop nebo Max	10
8.3 Provozní podmínky v případě odpojení napájecího napětí	10
8.4 Jiná nastavení	10
9. Nastavení pomocí ovládacího panelu	10
9.1 Nastavení požadované hodnoty	10
9.2 Hydro Multi-E v režimu provozu na konstantní tlak	10
9.3 Nastavení provozu podle max. křivky	11
9.4 Start/stop	11
10. Nastavení pomocí R100	12
10.1 Menu PROVOZ	13
10.2 Menu PROVOZNÍ STAV	13
10.3 Menu INSTALACE	14
11. Digitální vstup	15
12. Datová komunikace	15
13. Signální světla a signální relé	16
14. Izolační odpor	17
15. Údržba	17
15.1 Čerpadla	17
15.2 Motory	17
15.3 Spínací skříňka	17
16. Odstavení	17
16.1 Ochrana proti mrazu	17
16.2 Servisní soupravy	17
17. Poruchy a jejich odstraňování	18
18. Technické údaje, Hydro Multi-E s čerpadly v jednofázovém provedení	19
18.1 Napájecí napětí	19
18.2 Svodový proud	19
18.3 Vstupy/výstupy	19

19. Technické údaje, Hydro Multi-E s čerpadly v třífázovém provedení	19
19.1 Napájecí napětí	19
19.2 Svodový proud	19
19.3 Vstupy/výstupy	19
20. Jiné technické údaje	20
21. Likvidace výrobku	20



Varování

Před zahájením montážních prací si pečlivě přečtěte tyto montážní a provozní předpisy. Montáž a provoz provádějte rovněž v souladu s místními předpisy a se zavedenou osvědčenou praxí.

1. Symboly použité v tomto návodu



Varování

Bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním návodu, jejichž nedodržení může způsobit ohrožení osob.



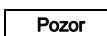
Varování

Jestliže tyto instrukce nebudou dodrženy, může to vést k úraze elektrickým proudem a z toho vyplývajícím vážným zraněním nebo úmrtím.



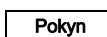
Varování

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



Pozor

Pokud nebudou tyto bezpečnostní pokyny dodrženy, mohlo by dojít k poruše nebo poškození zařízení.



Pokyn

Doporučení nebo pokyny, které mají usnadnit práci a zajišťovat bezpečný provoz.

2. Rozsah tohoto návodu

Tyto pokyny k instalaci a provozu se vztahují na tlakové stanice Hydro Multi-E.

Hydro Multi-E je typová řada automatických tlakových stanic dodávaných v kompletně smontovaném stavu vhodném pro okamžitou instalaci a provoz.

3. Popis výrobku

3.1 Všeobecný popis

Systémy pro zvyšování tlaku Grundfos Hydro Multi-E jsou navrženy pro zvyšování tlaku čisté vody v obytných domech, hotelech, nemocnicích, školách, atd.

Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E je vybavena čerpadly Grundfos CRE, CRIE, CME-A nebo CME-1 řízenými frekvenčním měničem, s jedno nebo třífázovými motory MGE a spínací skříňkou.

Stanice Hydro Multi-E udržuje konstantní tlak plynulou regulací otáček připojených čerpadel.

Přizpůsobuje své provozní parametry aktuální potřebě zapínáním a vypínáním požadovaného počtu čerpadel a paralelním spínáním provozních čerpadel.

Provádí automatickou záměnu provozního čerpadla na principu "první zapíná, první vypíná" (FIFO).

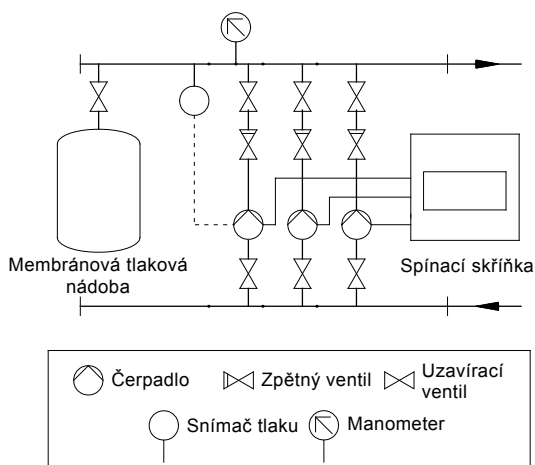
Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E přichází k uživateli v kompletně smontovaném a odzkoušeném stavu s nastavením podle provozního manuálu (Hydro Multi-E Quick Guide) dodávaného spolu se stanicí.

3.2 Funkce

Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E má následující funkce:

- Konstantní tlak.
- Vypínání při nízkém průtoku.
- Kaskádové řízení čerpadel.
- Ruční provozní režim - všechna čerpadla mimo provoz nebo všechna čerpadla pracující na maximální výkon.
- Digitální vstup pro ochranu proti provozu čerpadel nasucho zajišťovanou hladinovým nebo tlakovým spínačem,
- Funkce nouzového provozu (pokud je instalována),
- Monitorovací funkce:
 - ochrana proti provozu čerpadel nasucho (přes digitální vstup)
 - motorová ochrana
 - bus komunikace
 - porucha snímače.
- Zobrazovací a indikační funkce:
 - zelená signálka k indikaci provozního stavu a červená signálka k indikaci poruchy
 - přepínací beznapěťové kontakty k signalizaci poruchy, provozu nebo provozní připravenosti
 - žlutá signální políčka k indikaci nastavené požadované hodnoty
- komunikace prostřednictvím dálkového ovladače R100
- Připojení na bus a systém řízení budov pomocí jednotek Grundfos CIU (CIU = jednotka komunikačního rozhraní).

3.3 Hydro Multi-E



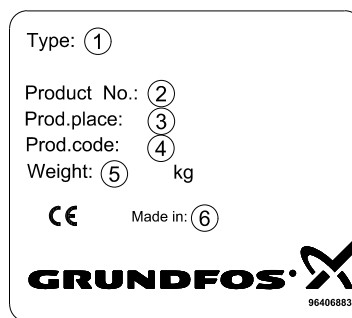
Obr. 1 Komponenty stanice Hydro Multi-E

Spínací skříňka obsahuje hlavní vypínač a jističe.

4. Označování

4.1 Typový štítek

Typový štítek zesilovacího tlakového systému je umístěn na základovém rámu.



Obr. 2 Typový štítek

Pol.	Popis
1	Typové označení
2	Objednací číslo
3	Místo výroby (společnost Grundfos)
4	Výrobní kód (rok a týden)
5	Hmotnost [kg]
6	Země původu

4.2 Typový klíč

Příklad	Hydro Multi-E	/G	2	CRE 1-7	3 × 400/260 V
Typová řada					
Podskupina					
Materiál propojovacího potrubí:					
: Korozivzdorná ocel					
/G: Zinkovaná ocel					
Počet čerpadel: 2 nebo 3					
Typ čerpadla					
Napájecí napětí					

5. Provozní podmínky

5.1 Teploty

5.1.1 Okolní teplota

Dovolený rozsah okolní teploty pro 100 % zatížení motorů čerpadel činí 0 °C až +40 °C. Pokud budou čerpadla provozována při vyšších okolních teplotách nebo nadmořských výškách nad 1000 metrů, viz instalační a provozní návod pro čerpadlo.

5.1.2 Teplota kapaliny

0 °C až +60 °C.

5.1.3 Teplota při skladování a přepravě

-40 °C až +60 °C.

5.2 Relativní vlhkost vzduchu

Maximálně 95 %.

5.3 Maximální provozní tlak

Maximální provozní tlak pro Hydro Multi-E je 10 bar.

Nicméně, pro následující čerpadla je maximální provozní tlak 16 bar:

- CME-I 5-6
- CME-I 5-8
- CR(I)E 3-15
- CR(I)E 5-16
- CR(I)E 10-9
- CR(I)E 15-7.

TM02 4280 1902

TM05 0480 1111

5.4 Záběh hřídelové ucpávky

Styčné plochy ucpávek jsou mazány čerpanou kapalinou, což znamená, že tam může být určité množství úniku z hřídelové ucpávky.

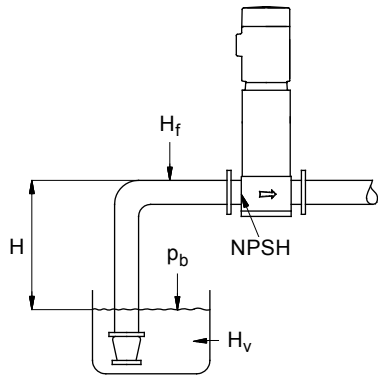
Je-li čerpadlo uvedeno do provozu poprvé, nebo když je nainstalována nová ucpávka, je potřeba určitá doba, než je únik z ucpávky snížen na přijatelnou úroveň. Doba potřebná pro to, záleží na provozních podmínkách, tj. pokaždé, když se provozní podmínky změní, bude iniciováno nové období záběhu.

Za normálních podmínek se unikající kapalina bude vypařovat. Výsledkem bude, že nebude zaznamenán žádný únik.

5.5 Minimální tlak na vstupu

Pozor

Systémy Hydro Multi-E s čerpadly CME vyžadují pozitivní vstupní tlak při zapnutí a provozu.



Obr. 3 Parametry pro výpočet minimální nátokové výšky

Minimální nátokovou výšku "H" v metrech, která je nutná k vyloučení kavitace čerpadel, lze vypočítat podle následujícího vzorce:

$$H = p_b \times 10,2 - \text{NPSH} - H_f - H_v - H_s$$

p_b = Barometrický tlak v barech.
(barometrický tlak lze stanovit hodnotou 1 bar)
V uzavřených soustavách udává p_b tlak soustavy v bar.

NPSH = Čistá pozitivní sací výška (Net Positive Suction Head) v metrech vodního sloupce (odečte se z křivky NPSH na straně 21 při maximálním předpokládaném průtoku příslušného čerpadla).

H_f = Ztráty třením v sacím potrubí v metrech vodního sloupce při maximálním předpokládaném průtoku příslušného čerpadla.

H_v = Tlak par v metrech vodního sloupce - viz strana 23.
 t_m = teplota kapaliny.

H_s = Bezpečnostní rezerva = minimálně 0,5 m vodního sloupce.

Jestliže je vypočtená hodnota "H" kladná, může čerpadlo pracovat při sací výšce max. "H" metrů.

Jestliže je vypočtená hodnota "H" záporná, musí být zajištěna minimální nátoková výška "H" v metrech vodního sloupce. Za provozu se musí tlak rovnat minimálně vypočtené výšce "H".

Příklad

$p_b = 1$ bar.

Typ čerpadla: CRE 15, 50 Hz.

Průtok: 15 m³/h.

NPSH (ze strany 21): 1,2 metrů vodního sloupce.

$H_f = 3,0$ metres head.

Teplota čerpané kapaliny: +60 °C.

H_v (from page 23): 2,1 m vodního sloupce

$$H = p_b \times 10,2 - \text{NPSH} - H_f - H_v - H_s \text{ [metrů vodního sloupce].}$$

$$H = 1 \times 10,2 - 1,2 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 2,8 \text{ metres head.}$$

Znamená to, že čerpadlo může pracovat při sací výšce max. 2,8 m vodního sloupce.

Vypočtený tlak v bar: 2,8 x 0,0981 = 0,27.

Vypočtený tlak v kPa: 2,8 x 9,81 = 27,4.

5.6 Maximální tlak na vstupu

Maximální tlak na vstupu nesmí přesáhnout 8 bar.

Skutečná nátoková výška + tlak vyvíjený čerpadlem při provozu proti zavřené armatuře na výtlaku musí být vždy nižší než maximální provozní tlak.

5.7 Minimální průtok

S ohledem na nebezpečí přehřátí se čerpadla nesmějí používat při průtocích nižších než 10 % jmenovitého průtoku jednoho čerpadla.

Pokyn

Čerpadla nesmí běžet proti uzavřenému ventilu.

5.8 Start/stop

Systém nesmí být zapnut a zastaven prostřednictvím napájecí sítě více než čtyřikrát za hodinu.

Jestliže je systém spínán síťovým vypínačem, bude nabíhat do provozu přibližně za 5 sekund po zapnutí.

5.9 Membránová tlaková nádoba

Plnicí tlak membránové tlakové nádoby je stanoven na hodnotu 0,7 x požadovaná hodnota.

Požadovaná hodnota nastavená výrobcem činí 0,5 x maximální tlak, pokud není uvedeno jinak v manuálu Hydro Multi-E Quick Guide dodávaném spolu se stanicí Hydro Multi-E.

Při změně požadované hodnoty musí být rovněž příslušně upraven plnicí tlak membránové tlakové nádoby tak, aby byl zajištěn optimální provoz.

Spočítejte si plnicí tlak následovně:

Plnicí tlak = 0,7 x požadovaná hodnota

Pokyn

Změřte plnicí tlak, zatímco systém je bez tlaku.

K plnění membránové tlakové nádoby doporučujeme používat plynný dusík.

6. Instalace

6.1 Umístění

K zajištění dostatečného chlazení motoru a elektroniky čerpadla dbejte následujících pokynů:

- Umístěte Hydro Multi-E tak, aby bylo zajištěno dostatečné chlazení.
- Udržujte chladicí žebra a lopatky ventilátoru v čistotě.

Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E není určena pro venkovní instalaci.

Tlakovou stanici instalujte tak, aby před stanicí a po jejích obou stranách byla zachována mezera 1 metr za účelem kontroly a demontáže.

6.2 Strojně technologická instalace

Šipky na základové části čerpadla ukazují směr proudění čerpané kapaliny čerpadlem.

Potrubí připojená k tlakovému systému musí být přiměřené velikosti. K vyloučení přenášení chvění je třeba na sání a na výtlaku stanice použít kompenzátory Viz obr. 4.

Připojte potrubí k potrubí automatické tlakové stanice.

Potrubí je dodáváno se šroubovacím uzávěrem pro montáž na jeden konec. Jestliže bude použit tento konec, odstraňte šroubovací kryt a na nepoužitý konec potrubí naneste těsnicí hmotu a nasadte šroubovací kryt. U potrubí s přírubami nasadte zaslepovací přírubu s těsněním.

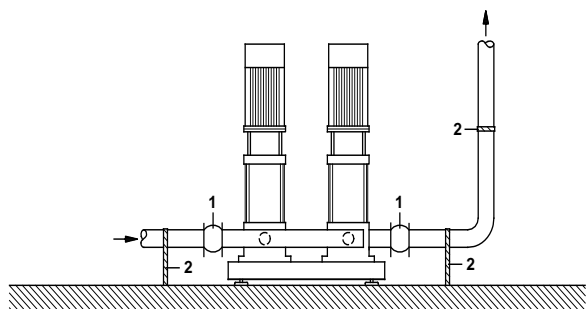
Tlakový systém utěsněte před uvedením do provozu.

Jestliže jsou automatické tlakové stanice umístěny v obytných budovách sídlištního typu nebo pokud se první odběrné místo nachází v blízkosti stanice, je na místě použití kompenzátorů, které je třeba umístit na sací i na výtlak straně stanice, aby se vibrace nemohly přenášet dále na potrubí připojené soustavy. Viz obr. 4.

Automatickou tlakovou stanici umístěte na rovný a pevný povrch, např. na betonovou podlahu nebo na betonovou základovou desku. Jestliže není stanice opatřena tlumicími podložkami, přišroubujte ji k podlaze nebo k základu.

TM02 0118 3800

Potrubí uchyťte k částem budovy tak, aby byl vyloučen jeho pohyb a kroucení.



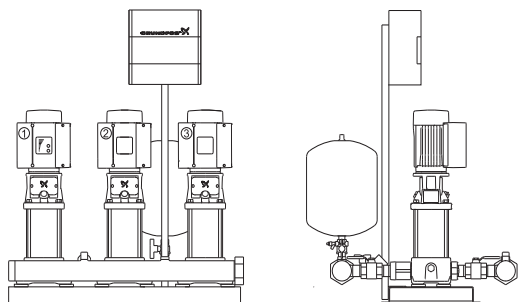
TM00 7748 1996

Obr. 4 Příklad instalace s kompenzátory a podpěrkami potrubí

Pol.	Popis
1	Kompenzátor
2	Závěs pro zavěšení potrubí

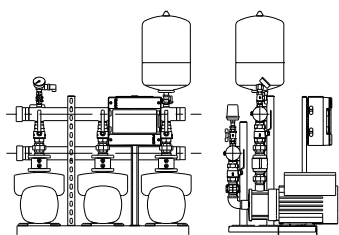
Kompenzátory a podpěry potrubí uvedené na obr. 4 nejsou obsaženy ve standardním rozsahu dodávky automatické tlakové stanice Hydro Multi-E.

6.3 Elektrické instalace, Hydro Multi-E s čerpadly v jednofázovém provedení



TM02 4282 1111

Obr. 5 Hydro Multi-E s čerpadly CRE v jednofázovém provedení



TM05 2007 4211

Obr. 6 Hydro Multi-E s čerpadly CME v jednofázovém provedení

Pokyn

Provozovatel nebo instalatér je zodpovědný za instalaci správného uzemnění a ochrany v souladu s místními předpisy. Všechny práce smějí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci.



Varování

Nikdy neprovádějte žádné přípojení ve skříňní jističe Hydro Multi-E nebo ve svorkovnicích jednotlivých čerpadel, pokud nebylo elektrické napájení vypnuto nejméně před 5 minutami.

6.3.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, nepřímý dotyk



Varování

Stanice Hydro Multi-E musí být zemněna a chráněna proti nepřímému kontaktu ve shodě s místními předpisy.

Ochranné zemnicí vodiče musí být vždy označeny žluto/zeleně (PE).

6.3.2 Doplnková ochrana

Jestliže je tlaková stanice Hydro Multi-E připojena k elektrické instalaci, kde je jako přídatná ochrana použit zemní ochranný jistič (ELCB), musí být tento jistič označen tímto symbolem:



ELCB

Pokud je jako přídatná ochrana zvolen zemní ochranný jistič, je při jeho dimenzování nutno vzít do úvahy celkový svodový proud všech elektrických zařízení dané instalace.

Pokyn

Hodnota svodového proudu automatické tlakové stanice Hydro Multi-E je uvedena v části [18.2 Svodový proud](#).

6.3.3 Motorová ochrana

Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu. Motory, které mají zabudovanou tepelnou ochranu proti stálému přetížení a nevhodným podmínkám.

6.3.4 Ochrana proti přechodným síťovým napětím

Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E je chráněna proti přechodnému síťovému napětí v souladu s normou EN 61800-3.

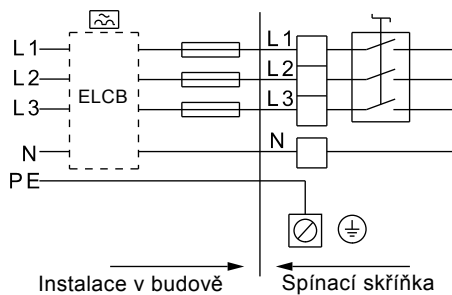
6.3.5 Napájecí napětí

3 × 400/230 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, N, 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 ve spínací skříňce automatické tlakové stanice Hydro Multi-E musejí mít co nejkratší možnou délku. Vyjímkou je ochranný zemnicí vodič, který musí mít takovou délku, aby byl při náhodném vytrhnutí kabelu z kabelového vstupu poslední, který bude odpojený od svorkovnice.

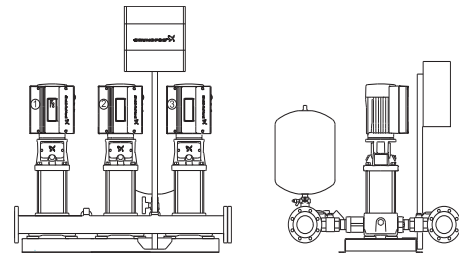
Maximální velikost předřadné pojistky je uvedena v části [18.1 Napájecí napětí](#).



Obr. 7 Příklad ATS Hydro Multi-E připojené na síť s předřadnými pojistkami a přídatnou ochranou

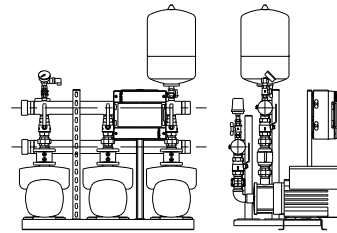
TM02 4547 4211

6.4 Elektrické připojení - Hydro Multi-E s čerpadly v třífázovém provedení



Obr. 8 Hydro Multi-E s čerpadly v třífázovém provedení

TM03 0273 1111



Obr. 9 Hydro Multi-E s čerpadly CME v jednofázovém provedení

TM05 2007 4211

Pokyn

Provozovatel nebo instalátor je zodpovědný za instalaci správného uzemnění a ochrany v souladu s místními předpisy. Všechny práce smějí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci.



Varování

Nikdy neprovádějte žádné připojení ve skříňce jističe Hydro Multi-E nebo ve svorkovnicích jednotlivých čerpadel, pokud nebylo elektrické napájení vypnuto nejméně před 5 minutami.

6.4.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, nepřímý dotyk



Varování

Stanice Hydro Multi-E musí být zemněna a chráněna proti nepřímému kontaktu ve shodě s místními předpisy.

Ochranné zemnicí vodiče musí být vždy označeny žluto/zeleně (PE).

Pokyn

Poněvadž je svodový proud u motorů o výkonu 4 kW až 5,5 kW větší než 3,5 mA, musejí být tyto motory připojeny na zvlášť spolehlivé a robustní zemnicí přípojky.

Hodnota svodového proudu automatické tlakové stanice Hydro Multi-E je uvedena v části [19.2 Svodový proud](#).

Normy EN 50178 a BS 7671 uvádějí následující ustanovení:

Svodový proud > 3,5 mA:

Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E musí být instalována na trvalém stanovišti. Kromě toho musí být trvale připojena k napájení.

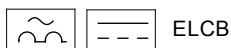
Uzemnění musí být provedeno jako zdvojené vodiče.

6.4.2 Doplnková ochrana

Jestliže je automatická tlaková stanice Hydro Multi-E připojena k elektrické instalaci, kde je jako přídatná ochrana použit ochranný jistič, tento jistič musí být následujícího typu:

- který je vhodný pro svodové proudy a zapínání při svodovém proudu s krátkými tvarovanými impulzy.
- který vypíná při výskytu střídavých poruchových proudů a poruchových proudů se stejnosměrnou složkou, tj. pulzujících stejnosměrných a hladkých stejnosměrných poruchových proudů.

U těchto tlakových systémů je nutno použít ochranný jistič typu B. Tento ochranný jistič musí být označen těmito symboly:



ELCB

Pokud je jako přídatná ochrana zvolen zemní ochranný jistič, je při jeho dimenzování nutno vzít do úvahy celkový svodový proud všech elektrických zařízení dané instalace.

Pokyn

Hodnota svodového proudu automatické tlakové stanice Hydro Multi-E je uvedena v části [19.2 Svodový proud](#).

6.4.3 Motorová ochrana

Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu. Motory, které mají zabudovanou tepelnou ochranu proti stálému přetížení a nevhodným podmínkám.

6.4.4 Ochrana proti přechodným síťovým napětím

Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E je chráněna proti přechodnému síťovému napětí v souladu s normou EN 61800-3.

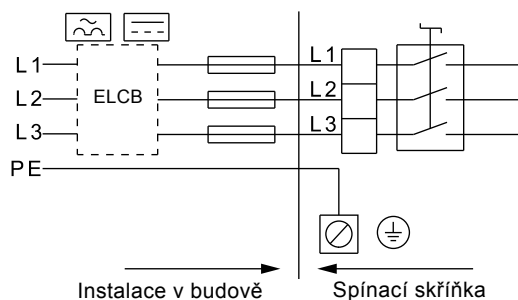
6.4.5 Napájecí napětí

3 × 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 ve spínací skříňce automatické tlakové stanice Hydro Multi-E musejí mít co nejkratší možnou délku. Vyjímkou je ochranný zemnicí vodič, který musí mít takovou délku, aby byl při náhodném vytrhnutí kabelu z kabelového vstupu poslední, který bude odpojený od svorkovnice.

Maximální velikost předřadné pojistky je uvedena v části [19.1 Napájecí napětí](#).



Obr. 10 Příklad ATS Hydro Multi-E připojené na síť s předřadnými pojistkami a přídatnou ochranou

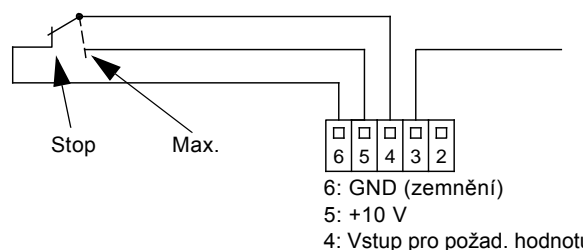
TM02 4546 42 11

6.5 Nouzový provoz (volitelné)

Funkce nouzového provozu zajišťuje dodávku vody i v případě poruchy snímače nebo řídicí jednotky. Za této situace poběží všechna čerpadla stanice na maximální výkon.

6.5.1 Připojení tlakových spínačů

Tlakové spínače k iniciaci režimu nouzového provozu musejí být připojeny na svorky 4, 5 a 6 každého jednotlivého čerpadla automatické tlakové stanice Hydro Multi-E.



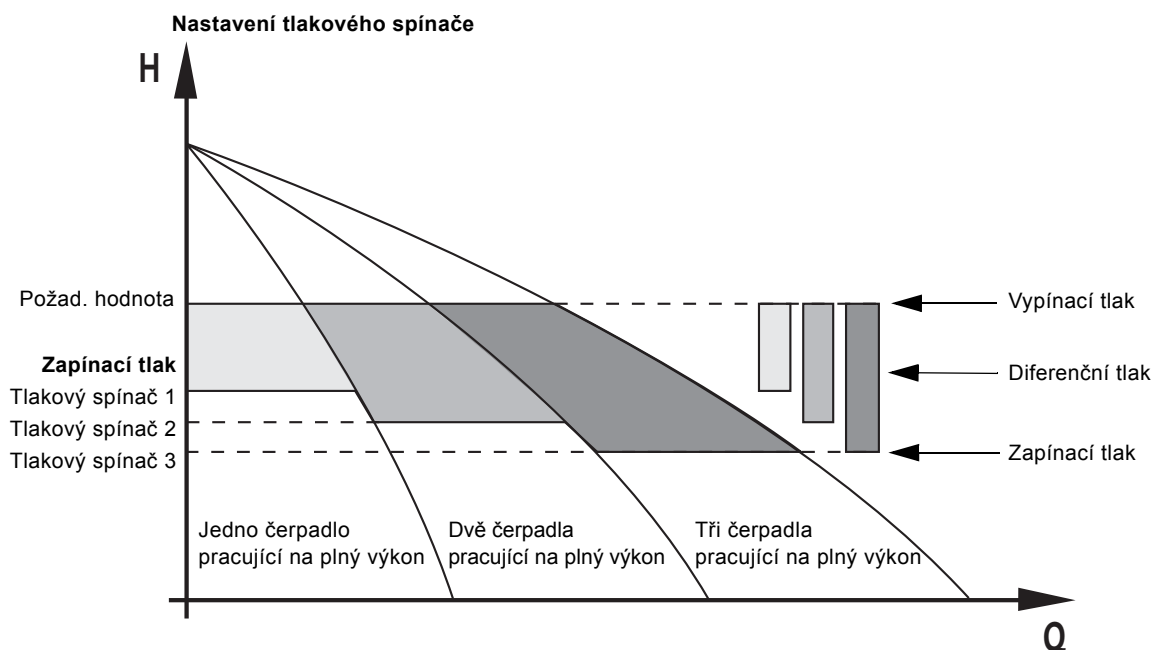
Obr. 11 Připojení tlakových spínačů

TM02 9301 2304

6.5.2 Nastavení tlakových spínačů

Obrázek 12 zobrazuje následující:

- vztah mezi vypínacím, diferenčním a zapínacím tlakem
- nastavení tlakového spínače
- počet čerpadel v nouzovém provozu.



Obr. 12 Funkční diagram

6.6 Ochrana proti provozu nasucho

Pokyn Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E musí být chráněna proti provozu nasucho.

Ochrana proti provozu nasucho je definována pro tyto dvě možnosti vybavení stanice:

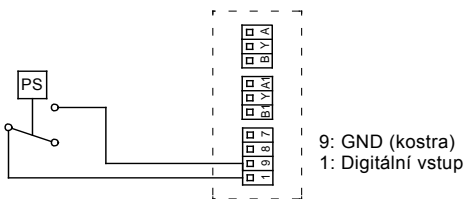
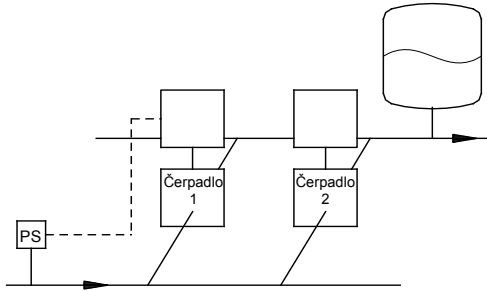
- Hydro Multi-E bez funkce nouzového provozu.
- Hydro Multi-E s funkcí nouzového provozu.

6.6.1 Hydro Multi-E bez funkce nouzového provozu

Druhy ochrany proti provozu nasucho:

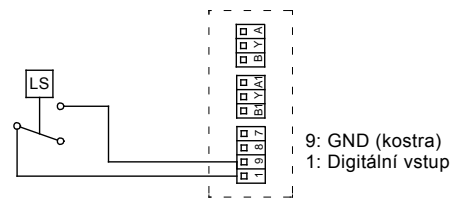
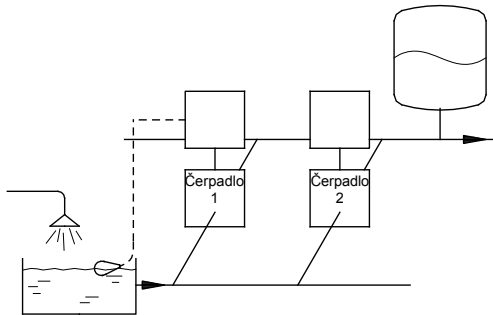
- tlakový spínač umístěný v sacím potrubí (standardně montáž ve výrobním závodě a nastavení na 1,5 bar) nebo
- hladinový spínač umístěný ve vodní nádrži

Systém ochrany proti provozu nasucho je připojen na svorky 1 a 9 v čerpadle 1.



Obr. 13 Tlakový spínač připojený k čerpadlu 1

TM02 4288 0402

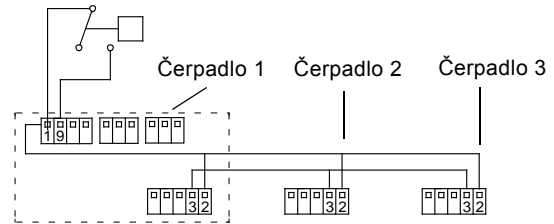
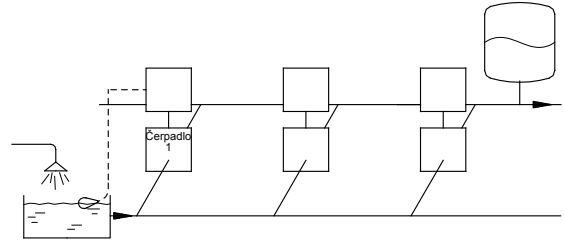


Obr. 14 Hladinový spínač připojený k čerpadlu 1

TM02 4287 0402

6.6.2 Hydro Multi-E s funkcí nouzového provozu

Jestliže dojde k poruše řídicí jednotky automatické tlakové stanice Hydro Multi-E, budou svorky 1 a 9 neaktivní. K zajištění ochrany proti provozu nasucho je provedeno náhradní propojení ve svorkovnici čerpadla 1 a mezi ostatními čerpadly. Viz také schéma zapojení ve skřínce jističe.



TM02 9299 2304

Obr. 15 Zapojení ochrany proti provozu nasucho v nouzovém provozním režimu

Pokyn Zkratovací vodič mezi svorkami 2 a 3 není použit (standardní verze ATS Hydro Multi-E). Místo něho byly svorky 2 a 3 nakonfigurovány na externí poruchu.

7. Spuštění

Pozor

Čerpadlo nezapínejte, dokud nebude naplněno čerpanou kapalinou.



Varování

Při čerpání horkých kapalin zabraňte styku osob se zahřátými povrchy výrobku.

7.1 Hydro Multi-E v soustavě s nátokovou výškou

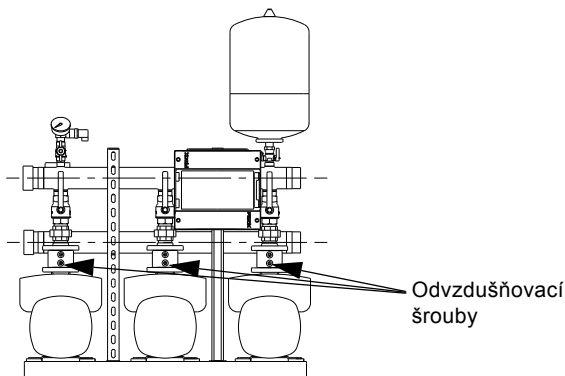
Máte-li provádět mechanickou a elektrickou instalaci popsanou v části 6. *Instalace*, postupujte následovně:

1. Zkontrolujte, zda dodaná ATS Hydro Multi-E je v souladu s objednávkou a zda je v nepoškozeném stavu.
2. Vypněte hlavní vypínač.
3. Vypněte jističe všech čerpadel.
4. Zkontrolujte, zda plnicí tlak membránové tlakové nádoby činí 0,7 násobek požadovaného výtlačného tlaku (požadovaná hodnota).

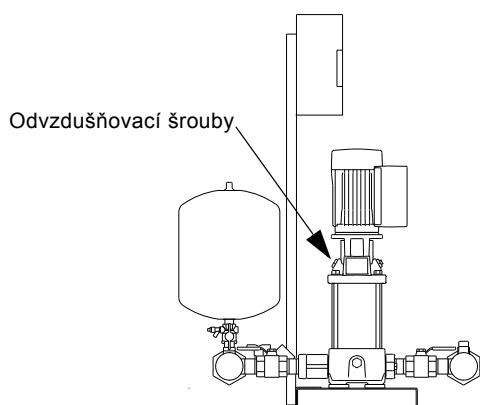
Pokyn

Změřte plnicí tlak, zatímco systém je bez tlaku.

5. Připojte přívod vody a přívod napájecího napětí k soustavě.
6. Otevřete sací a výtlačné ventily všech čerpadel.
7. Odvzdušněte všechna čerpadla pomocí odvzdušňovacích šroubů.



Obr. 16 Poloha odvzdušňovacích šroubů v soustavách s čerpadly CME-A-I



Obr. 17 Poloha odvzdušňovacích šroubů v soustavách s čerpadly CR(I)E.

8. Zapněte síťový vypínač.
9. Zapněte čerpadlo 1 zapnutím jističe.
10. Odvzdušněte čerpadlo 1 pomocí odvzdušňovacího šroubu.
11. Opakujte kroky 9 a 10 u ostatních čerpadel v soustavě.
12. Nastavte požadovaný výtlačný tlak.

Pokyn

Jestliže změníte výtlačný tlak, musíte změnit odpovídajícím způsobem plnicí tlak membránové nádoby.

13. Zkontrolujte, zda čerpadla zapínají a vypínají a upravte jejich spínání podle požadavků na výkon ATS.

Stanice Hydro Multi-E je v automatickém režimu a připravena k provozu.

7.2 Hydro Multi-E v soustavě bez nátokové výšky

Systémy Hydro Multi-E s čerpadly CME vyžadují pozitivní vstupní tlak při zapnutí a provozu.

Pozor

Následující postup uvedení do provozu se proto vztahuje na soustavu Hydro Multi-E s čerpadly CRE nebo CRIE.

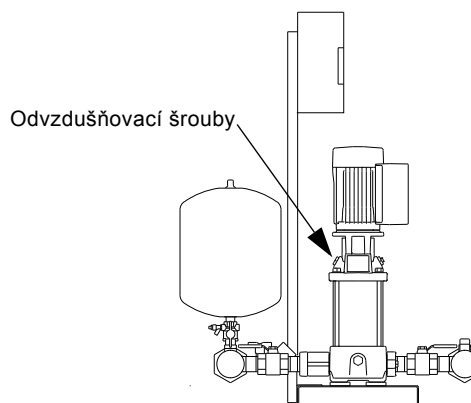
Máte-li provádět mechanickou a elektrickou instalaci popsanou v části 6. *Instalace*, postupujte následovně:

1. Zkontrolujte, zda dodaná ATS Hydro Multi-E je v souladu s objednávkou a zda je v nepoškozeném stavu.
2. Vypněte hlavní vypínač.
3. Vypněte jističe všech čerpadel.
4. Zkontrolujte, zda plnicí tlak membránové tlakové nádoby činí 0,7 násobek požadovaného výtlačného tlaku (požadovaná hodnota).

Pokyn

Změřte plnicí tlak, zatímco systém je bez tlaku.

5. Připojte přívod vody a přívod napájecího napětí k soustavě.
6. Otevřete všechny ventily na sání čerpadla.
7. Zavřete všechny ventily a zavodněte všechna čerpadla a sací potrubí.



Obr. 18 Poloha odvzdušňovacího šroubu a plnicí šrouby

8. Zapněte síťový vypínač.
9. Zapněte čerpadlo 1 zapnutím jističe.
10. Odvzdušněte čerpadlo pomocí odvzdušňovacího šroubu.
11. Pomalu otevřete armaturu na výtlačné straně čerpadla, přibližně na 50 %.
12. Opakujte kroky 9 a 10 u ostatních čerpadel v soustavě.
13. Pomalu plně otevřete všechny ventily na výtlačku.
14. Vyčkejte několik minut.
15. Nastavte požadovaný výtlačný tlak.

Pokyn

Jestliže změníte výtlačný tlak, musíte změnit odpovídajícím způsobem plnicí tlak membránové nádoby.

16. Zkontrolujte, zda čerpadla zapínají a vypínají a upravte jejich spínání podle požadavků na výkon ATS.

Stanice Hydro Multi-E je v automatickém režimu a připravena k provozu.

TM05 2009 4211

TM05 2008 4211

TM05 2009 4211

8. Provozní režimy

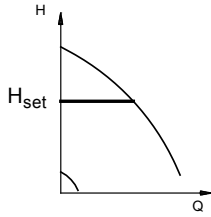
Pod pojmem provozní režim rozumíme provozní podmínky, v nichž může automatická tlaková stanice pracovat na základě volby uživatele.

Možné provozní režimy:

- Stop
Všechna čerpadla jsou mimo provoz.
- Normální (provozní režim nastavený výrobcem)
Jedno nebo více čerpadel pracuje a udržuje tak v soustavě nastavený tlak.
- Max.
Všechna čerpadla pracují při maximálních otáčkách.

Příslušný provozní režim lze navolit na ovládacím panelu, dálkovým ovladačem R100 nebo prostřednictvím systému bus komunikace.

8.1 Normální provoz

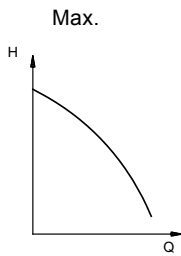


Obr. 19 Hydro Multi-E v normálním provozním režimu, tj. regulace na konstantní tlak

V režimu provozu při konstantním tlaku přizpůsobuje Hydro Multi-E svůj výkon nastavené požadované hodnotě.

8.2 Provozní režim Stop nebo Max

Kromě normálního provozního režimu, můžete zvolit provozní režimy "Stop" nebo "Max". Viz příklad na obr. 20.



Obr. 20 Hydro Multi-E v provozním režimu "Max."

Provozní režim Max. lze zvolit např. v případě potřeby odvětrání čerpadla nebo při jeho uvádění do provozu.

8.3 Provozní podmínky v případě odpojení napájecího napětí

Jestliže napájecí napětí na Hydro Multi-E je odpojeno, nastavení bude uloženo. Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E naběhne znovu do provozu ve stejném provozním režimu, v němž pracovala před svým vypnutím.

8.4 Jiná nastavení

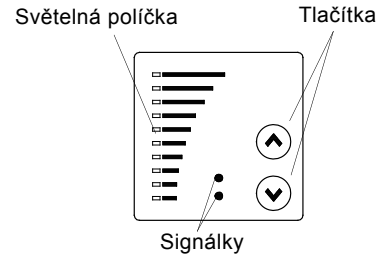
Můžete provést další nastavení pomocí R100. Viz část 10. *Nastavení pomocí R100.*

Tovární nastavení je označeno tučným typem písma pod každým jednotlivým displejem v sekcích 10.1 *Menu PROVOZ* a 10.3 *Menu INSTALACE*.

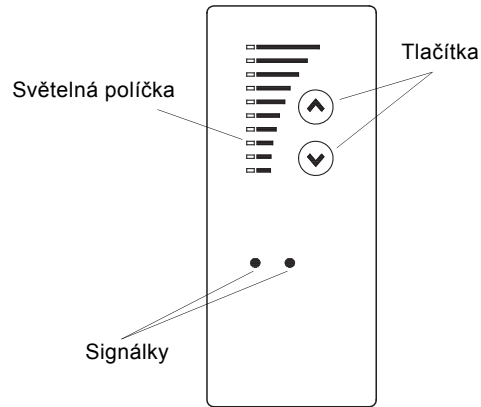
9. Nastavení pomocí ovládacího panelu

Ovládací panel, obr. 21 nebo 22, obsahuje následující prvky:

- Ovládací tlačítka \uparrow a \downarrow pro nastavení požadované hodnoty
- světelná políčka, žluté pro indikaci požadované hodnoty
- signální světla, zelené (provoz) a červené (porucha).



Obr. 21 Ovládací panel, Hydro Multi-E v jednofázovém provedení



Obr. 22 Ovládací panel, Hydro Multi-E v třífázovém provedení.

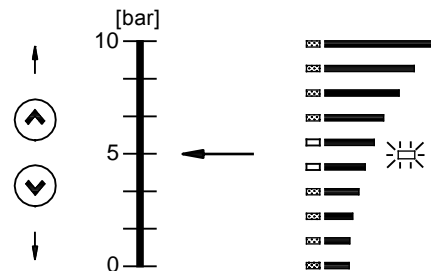
9.1 Nastavení požadované hodnoty

Požadovanou hodnotu nastavte pomocí tlačítek \uparrow a \downarrow .

Nastavenou požadovanou hodnotu budou indikovat světelná políčka na ovládacím panelu.



9.2 Hydro Multi-E v režimu provozu na konstantní tlak


Obr. 23 ukazuje, že světelná políčka 5 a 6 svítí. Znamená to, že požadovaná hodnota činí 5 bar při měřicím rozsahu snímače 0 až 10 bar. Rozsah nastavení je stejný jako měřicí rozsah snímače (viz typový štítek snímače).

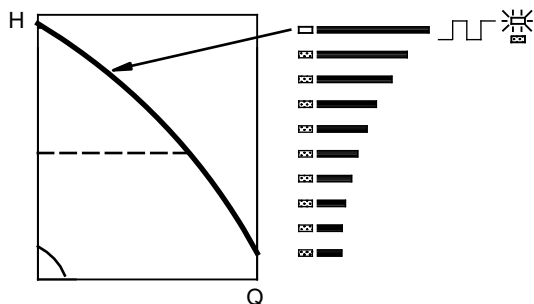


Obr. 23 Požadovaná hodnota nastavená na 5 bar

9.3 Nastavení provozu podle max. křivky

Stiskněte tlačítko  a držte je ve stisknuté poloze tak dlouho, až dojde k přepnutí na provoz stanice Hydro Multi-E podle max. křivky (horní světelné políčko bliká). Jakmile se horní světelné políčko rozsvítí, stiskněte tlačítko  na dobu tří sekund, tj. do okamžiku, kdy toto světelné políčko začne blikat.


Pro návrat do původního nastavení stiskněte tlačítko  a držte je ve stisknuté poloze tak dlouho, až se rozsvítí světelné políčko indikující příslušnou požadovanou hodnotu.




TM00 7345 1304

Obr. 24 Provoz podle max. křivky

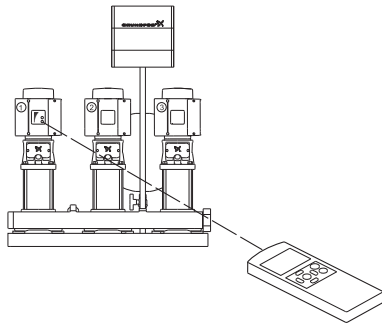
9.4 Start/stop

Chcete-li automatickou tlakovou stanici Hydro Multi-E zapnout, stiskněte tlačítko  a držte je ve stisknuté poloze tak dlouho, až se objeví indikace požadované hodnoty.

K vypnutí automatické tlakové stanice Hydro Multi-E stiskněte tlačítko  a držte je ve stisknuté poloze tak dlouho, až nebude svítit žádné světelné políčko a zelená signálka bude blikat.

10. Nastavení pomocí R100

Stanice Hydro Multi-E je navržena pro bezdrátovou komunikaci pomocí dálkového ovladače R100.



TM02 4303 1111

Obr. 25 R100 komunikuje s Hydro Multi-E pomocí infračerveného světla

V průběhu komunikace musí být dálkový ovladač R100 obrácen směrem k ovládacím panelu čerpadla. V průběhu komunikace dálkového ovladače R100 se stanicí Hydro Multi-E bude rychle blikat červené signální světlo.

Dálkový ovladač R100 umožňuje nastavování parametrů čerpadla a odečet provozního stavu Hydro Multi-E.

Displejová zobrazení jsou rozdělena do čtyř paralelních menu (viz obr. 26):

0. VŠEOBECNĚ (viz návod k použití dálkového ovladače R100)

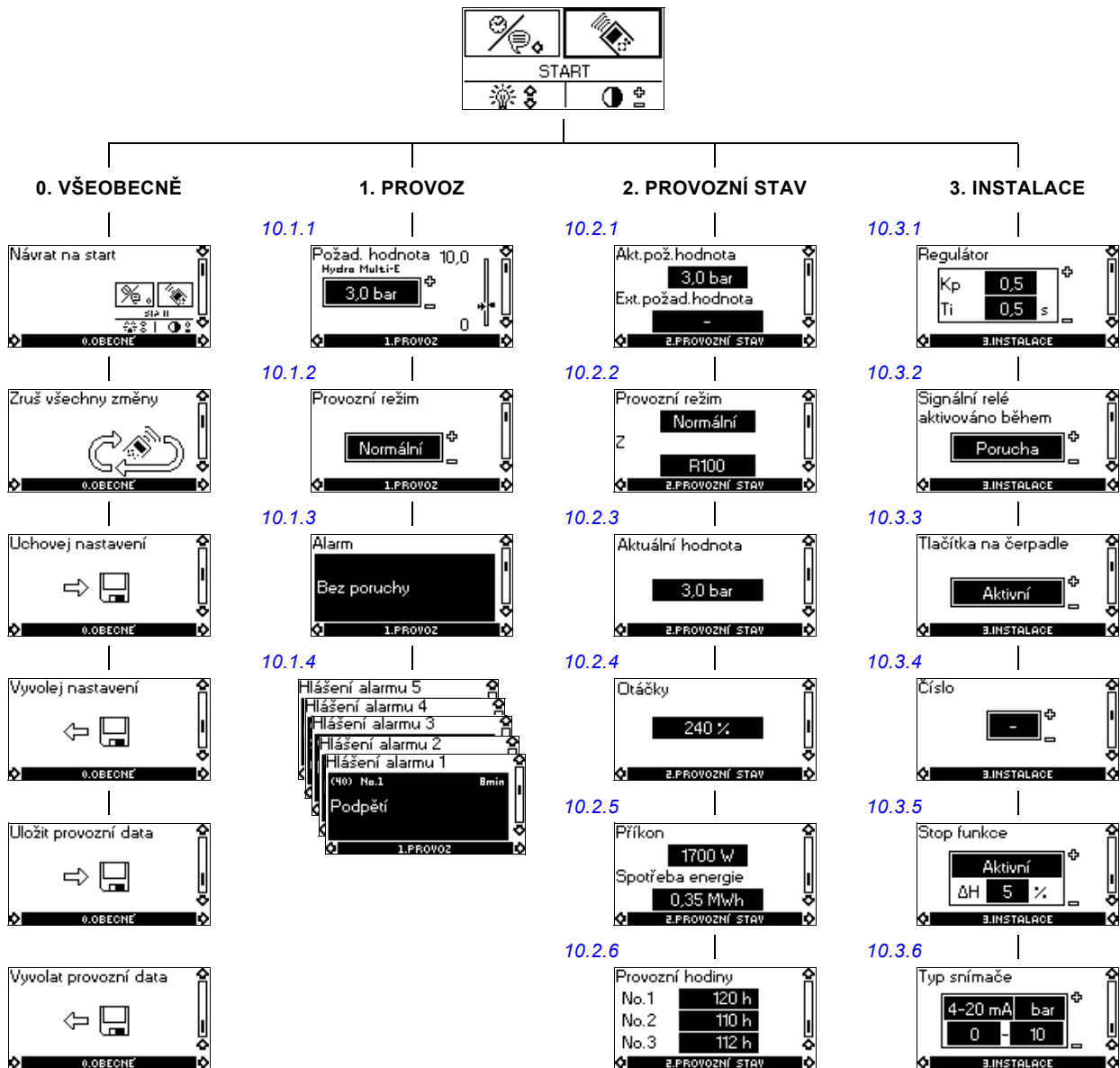
1. PROVOZ

2. PROVOZNÍ STAV

3. INSTALACE

Čísla uvedená nad každým jednotlivým displejovým zobrazením na obr. 26 se vztahují k odstavcům popisujícím dané displejové zobrazení.

Pokyn Menu se mohou lišit v závislosti na modelu dálkového ovladače.



Obr. 26 Struktura menu

10.1 Menu PROVOZ

Při navázání komunikace mezi dálkovým ovladačem R100 a automatickou tlakovou stanicí Hydro Multi-E se v tomto menu objeví první displejové zobrazení.

10.1.1 Požad. hodnota



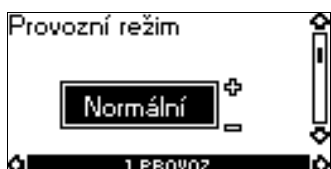
- ▶ Nastavená požad. hodnota
- Aktuální hodnota

Nastavte požadovanou hodnotu v tomto displejovém vyobrazení. V normálním provozním režimu (tovární nastavení) se rozsah nastavení rovná měřicímu rozsahu snímače.

Lze zvolit jeden z následujících provozních režimů:

- Stop
- Max. (max. křivka).

10.1.2 Provozní režim



Zvolte jeden z následujících provozních režimů:

- Stop
- **Normální** (provoz)
- Max.

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

10.1.3 Indikace poruch



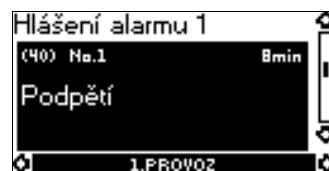
V případě poruchy objeví se příčina v tomto displejovém zobrazení.

Možné příčiny:

- Příliš vysoká teplota motoru
- Podpětí
- Přepětí
- Příliš mnoho restartů (po poruchách)
- Přetížení
- Signál snímače mimo rozsah (pouze 4-20 mA)
- Externí porucha
- Provoz nasucho (pouze při nouzovém provozu)
- Jiná porucha.

Poruchovou signalizaci lze v tomto displejovém zobrazení resetovat, pokud již pominula příčina poruchy.

10.1.4 Hlášení alarmu



V případě poruch bude posledních pět alarmových stavů uchováno v hlášení alarmu. "Hlášení alarmu 1" bude ukazovat poslední hlášení poruchy, "Hlášení alarmu 2" předposlední hlášení poruchy, atd.

Shora uvedený příklad dává tuto informaci:

- Indikace poruchy "Podpětí" pro čerpadlo 1 (číslo 1).
- Kód poruchy (40).
- Počet minut, po které byla stanice Hydro Multi-E připojena k síti, když došlo k poruše, 8 min.

10.2 Menu PROVOZNÍ STAV

Displejové 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 automatickou tlakovou stanicí Hydro Multi-E a jednotkou dálkového ovládání 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



Tolerance: $\pm 2\%$

Toto displejové zobrazení ukazuje aktuální požadovanou hodnotu.

Připojení externí signalizace požadované hodnoty není možné.

10.2.2 Provozní režim



Toto displejové zobrazení ukazuje aktuální provozní režim (Stop, Normální (provoz) 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 viz část [10.3.5](#).

10.2.3 Aktuální hodnota



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

Pokud není k automatické tlakové stanici Hydro Multi-E připojen žádný snímač, objeví se na displeji symbol "-".

10.2.4 Celkový aktuální výkon v %



Tolerance: $\pm 5 \%$

Toto displejové zobrazení ukazuje skutečný výkon všech provozních čerpadel.

Příklad

300 % odpovídá třem čerpadlům pracujícím při 100 % otáčkách.
150 % odpovídá dvěma čerpadlům pracujícím při 75 % otáčkách.
80 % odpovídá jednomu čerpadlu pracujícímu při 80 % otáčkách.

10.2.5 Příkon a energetická spotřeba



Tolerance: $\pm 10 \%$

Toto displejové zobrazení ukazuje aktuální energetický příkon automatické tlakové stanice Hydro Multi-E ze sítě. Hodnota příkonu je uvedena ve W.

V tomto displejovém zobrazení se také ukazuje energetická spotřeba stanice Hydro Multi-E. Hodnota energetické spotřeby je hodnota akumulovaná od momentu kompletace stanice Hydro Multi-E ve výrobním závodě a nelze ji vynulovat.

Při výměně čerpadla zůstává akumulovaná hodnota energetické spotřeby uchována v paměti.

10.2.6 Provozní hodiny



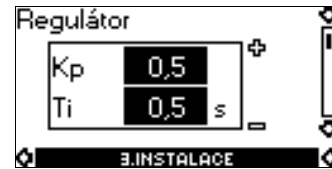
Tolerance: $\pm 2 \%$

V tomto displejovém zobrazení se ukazuje počet provozních hodin každého jednotlivého čerpadla automatické tlakové stanice Hydro Multi-E. Počet provozních hodin je kumulovaná hodnota, kterou nelze vynulovat.

Při výměně čerpadla se počítadlo provozních hodin vynuluje.

10.3 Menu INSTALACE

10.3.1 Řídící jednotka



V tomto displejovém zobrazení lze nastavit stupeň zesílení (K_p) a integrační časovou konstantu (T_i) zabudovaného PI regulátoru, jestliže nastavení od výrobce není optimální.

- Konstantu přírůstku (K_p) lze nastavit v rozsahu 0,1 až 20.
- Integrační dobu (T_i) lze nastavit v rozsahu 0,1 až 3600 s. Jestliže zvolíte 3600 s, regulátor bude fungovat jako P regulátor.

10.3.2 Signální relé



Zvolte, při kterých provozních situacích má docházet k aktivaci příslušného signálního relé:

- Porucha
- Provoz
- Připravenost.

Viz část 13. *Signální světla a signální relé.*

10.3.3 Tlačítka na ovládacím panelu



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

- Aktivní
- Neaktivní.

10.3.4 Číslo



Jednotlivým automatickým tlakovým stanicím Hydro Multi-E je možno přidělit identifikační číslo 1 až 64. V případě zavedeného systému bus komunikace musí mít své identifikační číslo každá stanice Hydro Multi-E.

10.3.5 Stop funkce



Účelem stop funkce je odstavení stanice Hydro Multi-E z provozu v případě velmi nízkého průtoku, aby se předešlo zbytečnému plýtvání elektrickou energií.

Tato funkce je aktivní pouze tehdy, jestliže pracuje jen jedno čerpadlo.

Funkci stop je možno nastavit na:

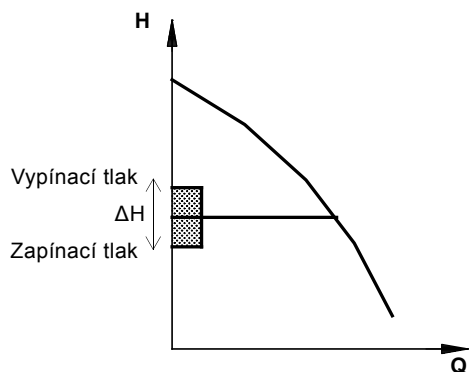
- Aktivní
- Neaktivní.

Nízký průtok je detekován pomocí zabudovaného "detektoru nízkého průtoku".

Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E provádí pravidelnou kontrolu velikosti průtoku, přičemž vždy na krátkou dobu sníží otáčky svých čerpadel a zjišťuje tak změnu tlaku. Pokud přitom tlak nedozná žádnou nebo jen velmi malou změnu, znamená to, že je průtok nízký.

Jakmile stanice Hydro Multi-E zaregistruje nízký průtok, zvýší otáčky svých čerpadel až do dosažení vypínacího tlaku (aktuální požadovaná hodnota + 0,5 x Δ H) a poté se stanice Hydro Multi-E vypne. Jakmile tlak klesne na zapínací hodnotu (aktuální požadovaná hodnota - 0,5 x Δ H), naběhne Hydro Multi-E znovu do provozu.

ΔH ukazuje rozdíl mezi zapínacím a vypínacím tlakem. Viz obr. 27.



Obr. 27 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.

Stop funkce vyžaduje plnicí tlak membránové tlakové nádoby 0,7 x aktuální požadovaná hodnota.

10.3.6 Snímač



Pokyn Nastavení snímače platí pouze pro normální provoz.

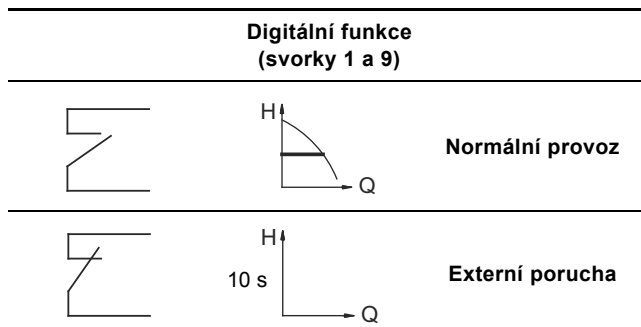
Zvolte některou z následujících možností:

- 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.

11. Digitální vstup

Automatická tlaková stanice Hydro Multi-E má digitální vstup pro externí poruchovou signalizaci. Tento vstup je ve výrobním závodě nastaven na externí poruchovou signalizaci a bude aktivní v sepnuté poloze.

Funkční schéma: vstup pro digitální funkci



Jestliže je digitální vstup aktivní po dobu delší než 10 sekund, automatická tlaková stanice Hydro Multi-E se v důsledku externí poruchy vypne.

Uvedený digitální vstup se používá pro připojení ochrany proti provozu nasucho.

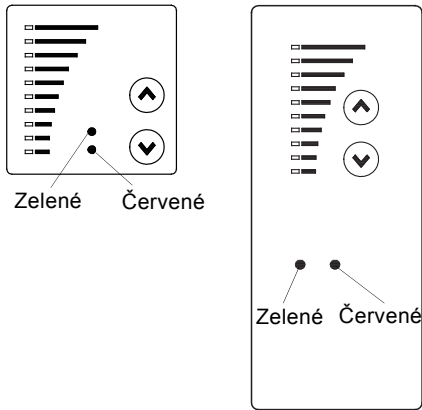
12. Datová komunikace

Je možné připojit systém k externí síti. Připojení se může uskutečnit pomocí sítě založené na bázi GENIbus nebo sítě založené na jiném protokolu pomocí brány.

Bránou může být komunikační rozhraní Grundfos CIU nebo brána dodaná třetí stranou. Bližší informace o jednotkách CIU viz www.grundfos.com (WebCAPS) nebo kontaktujte Grundfos.

13. Signální světla a signální relé

Provozní stav stanice Hydro Multi-E indikuje zelené a červené signální světlo na ovládacím panelu. Viz obr. 28.



TM00 7600 0304 - TM02 8513 0304

Obr. 28 Umístění signálních světel na ovládacím panelu jednofázových a třífázových Hydro Multi-E

Dále je stanice Hydro Multi-E vybavena výstupem pro bezpotenciálovou signalizaci přes interní relé.

Výstupní hodnoty pro signální relé, viz část 10.3.2 *Signální relé*.

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

Signály		Aktivace signálního relé při:			Popis
Porucha (červená)	Provoz (zelená)	Porucha	Provoz	Připravenost	
Vypnuto	Vypnuto				Přívod napájecího napětí je vypnut.
Vypnuto	Zapnuto				Hydro Multi-E je v provozu.
Vypnuto	Bliká				Hydro Multi-E bylo nastaveno na stop z ovládacího panelu, dálkovým ovladačem R100 nebo bus signálem.
Zapnuto	Vypnuto				Hydro Multi-E vypnuto v důsledku poruchy a učiní pokus o nové najetí do provozu. V případě, že signál od snímače je mimo provozní rozsah, Hydro Multi-E se zastaví a poruchová signalizace nemůže být resetována, pokud signál nebude v provozním rozsahu.
Zapnuto	Zapnuto				Stanice Hydro Multi-E je stále v provozu, ale jedno nebo dvě čerpadla jsou v poruše. Reset poruchy bude proveden automaticky, jakmile bude porucha odstraněna.
Zapnuto	Bliká				Hydro Multi-E je na ovládacím panelu, dálkovým ovladačem R100 nebo systémem BUS komunikace nastaveno na stop, ale jedno nebo dvě čerpadla jsou v poruše.

Resetování poruchových indikací

Reset poruchového hlášení (červená signálka svítí) provede stanice Hydro Multi-E automaticky, jakmile bude porucha odstraněna.

14. Izolační odpor

Pozor

Neměřte izolační odpor vinutí motorů nebo instalací obsahující motory s frekvenčním měničem s použitím vysokonapěťového měřicího zařízení, mohla by se zničit zabudovaná elektronika.

15. Údržba



Varování

Před zahájením prací na výrobku, vypněte napájení po dobu nejméně 5 minut předem. Ujistěte se, že napájecí napětí nemůže být náhodně zapnuto.

15.1 Čerpadla

Ložiska a hřídelové ucpávky čerpadel nevyžadují žádnou údržbu.

Jestliže chcete vyprázdnit čerpadlo CRE nebo CRIE z důvodu jeho plánovaného delšího odstavení z provozu, sejměte jeden z krytů spojky a na hřídel mezi hlavou čerpadla a spojkou nakapejte několik kapek silikonového oleje. Zamezíte tím spleení styčných ploch ucpávky.

15.2 Motory

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

15.2.1 Ložiska motorů

Motory do výkonu 5,5 kW včetně nevyžadují žádnou údržbu.

Čerpadla CRE a CRIE: V případě sezónního provozu (motor nepracuje více než šest měsíců v roce), doporučujeme namazat ložiska motoru ihned po odstavení stanice Hydro Multi-E z provozu.

15.3 Spínací skříňka

Spínací skříňka nevyžaduje žádnou údržbu. Zařízení udržujte čisté a suché.

16. Odstavení

Systém vypínejte hlavním vypínačem na skříni jističe.



Varování

Vodiče před hlavním vypínačem jsou stále pod napětím.

Pro vypnutí čerpadla vypněte jistič čerpadla.

16.1 Ochrana proti mrazu

Z čerpadel, která se v zimním období nepoužívají, vypusťte veškerou kapalinu. Zabráníte tím jejich případnému poškození mrazem.

Při vypouštění kapaliny z čerpadel uvolněte zátku odvzdušňovacího otvoru v hlavě čerpadla a vyšroubujte zátku vypouštěcího otvoru v základové části čerpadla.

Do nového uvedení čerpadla do provozu ponechte odvzdušňovací i vypouštěcí otvor otevřený bez zátky.

16.2 Servisní soupravy

Viz www.grundfos.com (WebCAPS) nebo WinCAPS.

17. Poruchy a jejich odstraňování



Varování

Před zahájením vyhledávání závad, vypněte napájení po dobu nejméně 5 minut předem. Musí být zajištěno, že napájecí napětí nemůže být náhodně zapnuto.

Porucha	Příčina	Odstranění	
1. Hydro Multi-E nenabíhá po zapnutí do provozu	a) Aktuální tlak je vyšší než nastavená požadovaná hodnota nebo stejný.	Vyčkejte, až tlak klesne nebo tlak na výtlačné straně stanice Hydro Multi-E snižte a pak zkontrolujte, zda stanice nabíhá normálně do provozu.	
	b) Odpojeno napájecí napětí.	Připojte napájecí napětí.	
	c) Stanice vypnuta jističi.	Odstraňte příčinu poruchy a zapněte jističe.	
	d) Byla aktivována vnitřní motorová ochrana	Kontaktujte Grundfos.	
	e) Vadný jistič.	Vyměňte jistič.	
	f) Vadný motor.	Opravte, popř. vyměňte motor	
	g) Porucha tlakového snímače – Vadný tlakový snímač	Vyměňte tlakový snímač. Tlakové snímače s výstupním signálem 0-20 mA nebo 4-20 mA monitoruje stanice Hydro Multi-E.	
	– Přerušený nebo zkratovaný kabel	Opravte nebo vyměňte kabel.	
2. Hydro Multi-E naběhne do provozu, ale ihned se zase zastaví. Nebylo dosaženo provozního tlaku.	a) Provoz nasucho nebo nulová nátoková výška.	Zkontrolujte přívod vody na ATS Hydro Multi-E. Po obnovení vstupního tlaku se čerpadla po 15 sekundách restartují.	
3. Hydro Multi-E je vypnuto a nelze jej znovu spustit	a) Porucha tlakového snímače – Vadný tlakový snímač	Vyměňte tlakový snímač. Tlakové snímače s výstupním signálem 0-20 mA nebo 4-20 mA monitoruje stanice Hydro Multi-E.	
		– Přerušený nebo zkratovaný kabel	Opravte nebo vyměňte kabel.
	b) Porucha řídicí jednotky – Napájecí napětí na čerpadlo 1 odpojeno.	Připojte napájecí napětí.	
	– Vadná řídicí jednotka	Vyměňte svorkovnici čerpadla 1. Kontaktujte Grundfos.	
4. Nestejnoměrné čerpané množství vody na výtlačku ATS Hydro Multi-E (pouze u velmi malých odběrných množství)	a) Příliš nízký tlak na sání.	Zkontrolujte sací potrubí, popř. sací koš, je-li použit.	
	b) Sací potrubí nebo čerpadla jsou částečně zanesena nečistotami.	Vyčistěte sací potrubí, popř. čerpadla	
	c) Čerpadla nasávají vzduch.	Zkontrolujte těsnost sacího potrubí.	
	d) Vadný tlakový snímač	Vyměňte tlakový snímač.	
5. Čerpadla běží, ale nedodávají vodu.	a) Sací potrubí nebo čerpadla jsou zanesena nečistotami.	Vyčistěte sací potrubí, popř. čerpadla	
	b) Zpětná klapka zablokována v zavřené poloze.	Vyčistěte zpětnou klapku. Uzavírací element klapky se musí volně pohybovat.	
	c) Netěsné sací potrubí.	Zkontrolujte těsnost sacího potrubí.	
	d) Vzduch v sacím potrubí nebo v čerpadlech	Odvzdušněte čerpadla. Zkontrolujte těsnost sacího potrubí.	
6. ATS Hydro Multi-E nemůže dosáhnout úrovně požadované hodnoty	a) Přerušený nebo zkratovaný kabel (komunikace GENIBus mezi čerpadlem 1 a čerpadlem 2/3).	Opravte nebo vyměňte kabel.	
	b) Čerpadlo 2 nebo 3 je mimo provoz.	Připojte napájecí napětí na čerpadlo a zkontrolujte stav čerpadla.	
7. Netěsná hřídelová ucpávka.	a) Vadná hřídelová ucpávka.	Vyměňte hřídelovou ucpávku.	
	b) Čerpadla CRE a CRIE: Nepřesné výškové ustavení hřídele čerpadla.	Proveďte korekci výškového ustavení hřídele čerpadla.	
8. Hlučnost.	a) Kavitace čerpadel.	Vyčistěte sací potrubí nebo čerpadla, eventuálně sací koš.	
	b) Čerpadla CRE a CRIE: Čerpadla se nemohou volně otáčet (velký třecí odpor) v důsledku nepřesného výškového ustavení hřídele.	Proveďte korekci výškového ustavení hřídele čerpadla. Viz instalační a provozní návod čerpadel CR, CRI, CRN dodávaných s Hydro Multi-E.	
9. Velmi časté zapínání a vypínání čerpadel.	a) Nesprávný plnicí tlak tlakové nádoby.	Zkontrolujte plnicí tlak.	
	b) Příliš malý rozdíl mezi zapínacím a vypínacím tlakem. Poznámka: Tato situace může nastat jen když je nainstalována funkce nouzového provozu.	Zvyšte nastavení diferenčního tlaku na všech tlakových spínačích.	

18. Technické údaje, Hydro Multi-E s čerpadly v jednofázovém provedení

18.1 Napájecí napětí

3 × 400/230 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, N, PE.

Kabel: 0,5 - 1,5 mm².

Viz typový štítek.

Doporučená velikost ochranné pojistky

Velikosti motorů od 0,37 do 1,1 kW: Max. 10 A.

Lze používat standardní, rychlé i pomalé pojistky.

18.2 Svodový proud

Velikost motoru [kW]	Počet čerpadel v čerpací stanici	Svodový proud [mA]
0,37 - 1,1	2	< 7
	3	< 10,5

Svodové proudy se měří dle normy EN 60355-1.

18.3 Vstupy/výstupy

Digitální

Externí bezpotenciálový spínač.

Napětí: 5 VDC.

Proud: < 5 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm².

Signály od snímače

- Napěťový signál
0-10 VDC, $R_i > 50 \text{ k}\Omega$ (přes interní napájecí napětí).
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním napěťovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm².
Maximální délka kabelu: 500 m.
- Proudový signál
DC 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 175 \Omega$.
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním proudovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm².
Maximální délka kabelu: 500 m.
- Napájecí napětí ke snímači:
+24 VDC, max. 40 mA.

Signální výstup

Bezpotenciálový přepínací kontakt.

Maximální zatížení kontaktu: 250 VAC, 2 A.

Minimální zatížení kontaktu: 5 VDC, 10 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 2,5 mm².

Maximální délka kabelu: 500 m.

Vstup bus

Grundfos bus protokol GENIbus protokol, RS-485.

Stíněný 3-žilový kabel: 0,5 - 1,5 mm².

Maximální délka kabelu: 500 m.

19. Technické údaje, Hydro Multi-E s čerpadly v třífázovém provedení

19.1 Napájecí napětí

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

Kabel: 6-10 mm².

Viz typový štítek.

Doporučená velikost ochranné pojistky

Velikosti motorů od 1,5 do 5,5 kW: Max. 16 A.

Lze používat standardní, rychlé i pomalé pojistky.

19.2 Svodový proud

Velikost motoru [kW]	Počet čerpadel v čerpací stanici	Svodový proud [mA]
1,5 - 3,0 (napájecí napětí < 460 V)	2	< 7
	3	< 10,5
1,5 - 3,0 (napájecí napětí > 460 V)	2	< 10
	3	< 15
4,0 - 5,5	2	< 10
	3	< 15
5,5, 4-pólové	2	< 20
	3	< 30

Svodové proudy se měří dle normy EN 60355-1 (ČSN/STN EN 60355-1).

19.3 Vstupy/výstupy

Digitální

Externí bezpotenciálový spínač.

Napětí: 5 VDC.

Proud: < 5 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm².

Signály od snímače

- Napěťový signál
0-10 VDC, $R_i > 50 \text{ k}\Omega$ (přes interní napájecí napětí).
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním napěťovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm².
Maximální délka kabelu: 500 m.
- Proudový signál
DC 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 175 \Omega$.
Tolerance: + 0 %/- 3 % při maximálním proudovém signálu.
Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm².
Maximální délka kabelu: 500 m.
- Napájecí napětí ke snímači:
+24 VDC, max. 40 mA.

Signální výstup

Bezpotenciálový přepínací kontakt.

Maximální zatížení kontaktu: 250 VAC, 2 A.

Minimální zatížení kontaktu: 5 VDC, 10 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 2,5 mm².

Maximální délka kabelu: 500 m.

Vstup bus

Grundfos bus protokol GENIbus protokol, RS-485.

Stíněný 3-žilový kabel: 0,5 - 1,5 mm².

Maximální délka kabelu: 500 m.

20. Jiné technické údaje

EMC (elektromagnetická kompatibilita dle EN 61800-3)

Sídlíštní komplexy - neomezený rozvod, dle CISPR 11, třída B, skupina 1

Průmyslové oblasti - neomezený rozvod, dle CISPR 11, třída A, skupina 1

Pro další informace kontaktujte Grundfos:

Třída krytí

Standardní: IP54 (IEC 34-5).

Třída izolace

F (IEC 85).

Okolní teplota:

- Za provozu: 0 °C až +40 °C.
- Během skladování a přepravy: -40 °C až +60 °C.

Relativní vlhkost vzduchu:

Maximálně 95 %.

Hladina akustického tlaku

Hydro Multi-E s čerpadly v jednofázovém provedení

Velikost motoru [kW]	Počet čerpadel v čerpací stanici		Hladina akustického tlaku [dB(A)]
	2	3	
0,37 - 1,1	•		60
		•	63

Hydro Multi-E s čerpadly v trojfázovém provedení

Velikost motoru [kW]	Počet čerpadel v čerpací stanici		Hladina akustického tlaku [dB(A)]
	2	3	
1,5	•		66
		•	68
2,2	•		67
		•	69
3,0	•		67
		•	69
4,0	•		71
		•	73
5,5	•		71
		•	73

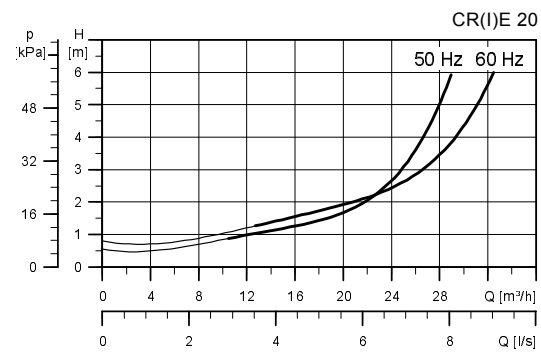
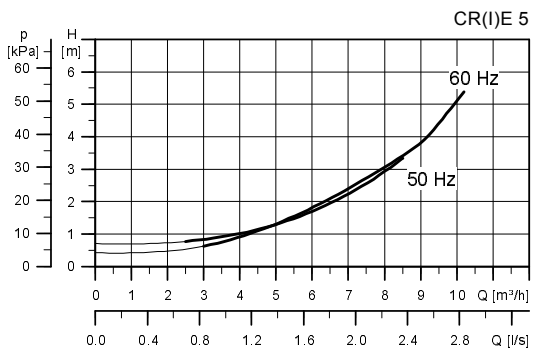
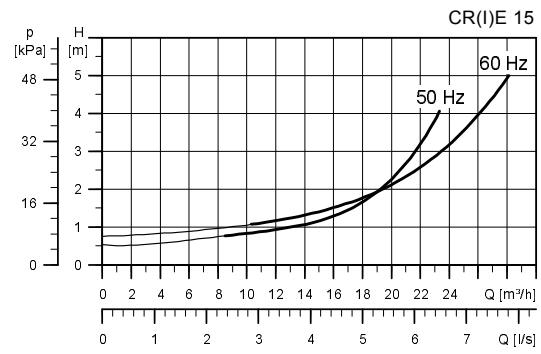
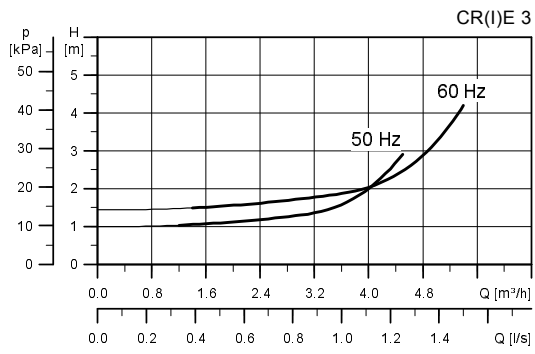
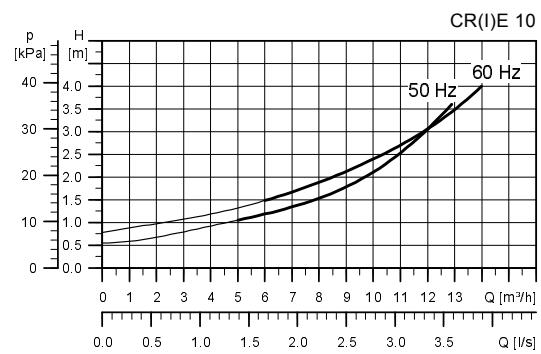
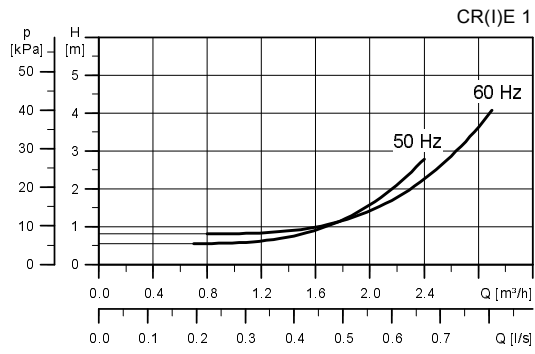
21. Likvidace výrobku

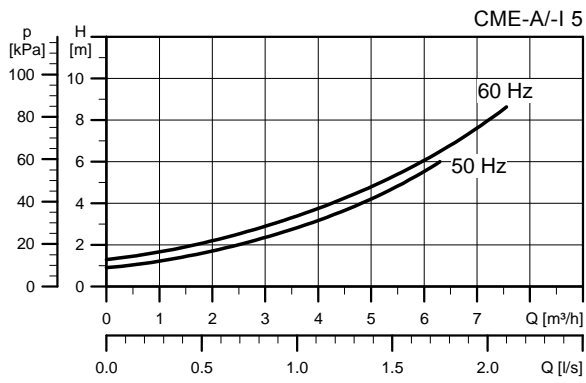
Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.

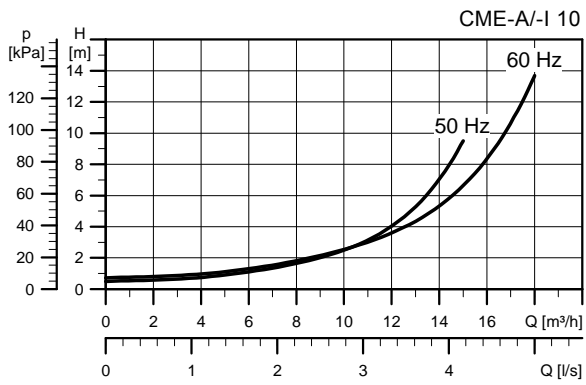
Technické změny vyhrazeny.

NPSH

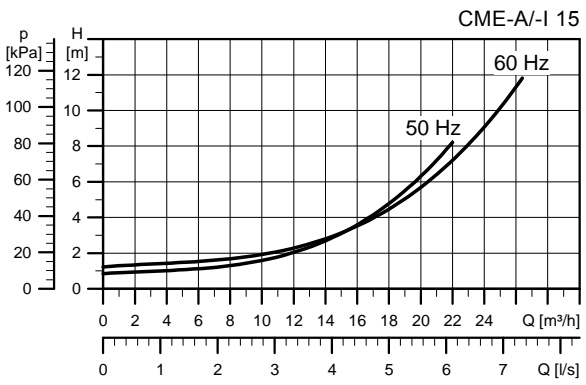




TM05 2004 4211

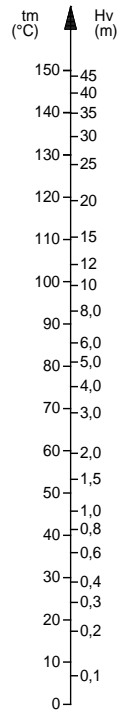


TM05 2005 4211



TM05 2006 4211

Vapour pressure



TM00 3037 3493

Prohlášení o shodě

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products Hydro Multi-E, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne Hydro Multi-E som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

EE: EL vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et toode Hydro Multi-E, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits Hydro Multi-E, 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 Hydro Multi-E, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

LV: EK atbilstības deklarācija

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkts Hydro Multi-E, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

HU: EK megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a Hydro Multi-E termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby Hydro Multi-E, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия Hydro Multi-E, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki Hydro Multi-E, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet Hydro Multi-E, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky Hydro Multi-E, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte Hydro Multi-E, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos Hydro Multi-E, 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:

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα Hydro Multi-E στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti Hydro Multi-E, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminys Hydro Multi-E, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten Hydro Multi-E 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:

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos Hydro Multi-E, 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:

RO: Declarație de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele Hydro Multi-E, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

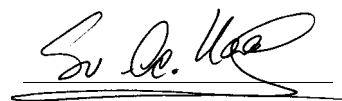
Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna Hydro Multi-E, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan Hydro Multi-E ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırmaya üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standards used: EN 809:1998 and EN 60204-1:2006.
- EMC Directive (2004/108/EC).
Standards used: EN 61000-6-2:2005 and EN 61000-6-3:2007.

Bjerringbro, 15th December 2011



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.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
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
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500
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
Graha Intrub Lt. 2 & 3
Jin. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
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
Stramsveien 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.
Prievozska 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 Fuentecilla, 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 Repre-
sentative 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 14.09.2015

96485976 0915

ECM: 1165678
