

KPL, KPG and KWM

11-700 kW, 50 Hz

11-800 kW, 60 Hz, DIN

Montážní a provozní návod



Installation and operating instructions



KPL, KPG and KWM

<http://net.grundfos.com/qr/i/96770326>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Čeština (CZ) Montážní a provozní návod

Překlad originální anglické verze

Tento montážní a provozní návod popisuje čerpadla Grundfos KPL, KPG a KWM, 11-800 kW.

Kapitoly 1-5 poskytují informace požadované k bezpečnému rozbalení, instalaci a uvedení výrobku do provozu.

Kapitoly 6-12 poskytují důležité informace o výrobku, servisních pracích, hledání chyb a likvidaci výrobku.

OBSAH

	Strana
1. Obecné informace	2
1.1 Cílové skupiny	2
1.2 Symboly použité v tomto návodu	2
2. Příjem výrobku	3
3. Instalace výrobku	3
3.1 Bezpečnostní informace a příprava	3
3.2 Zvedání výrobku	4
3.3 Mechanická instalace KPL a KWM	6
3.4 Mechanická instalace čerpadla KPG	12
3.5 Elektrická přípojka	13
3.6 Provoz s frekvenčním měničem	15
4. Spouštění výrobku	16
4.1 Příprava ke spouštění	16
4.2 Spuštění	18
5. Manipulace s výrobkem a jeho skladování	18
5.1 Manipulace s výrobkem	18
5.2 Skladování výrobku	18
6. Představení výrobku	19
6.1 Použití	19
6.2 Všeobecný popis	19
7. Identifikace	20
7.1 Typový klíč	20
7.2 Typový štítek	21
8. Ochranné a řídicí funkce	22
8.1 Snímače	22
8.2 Řízení čerpadla	26
9. Servis a údržba výrobku	27
9.1 Bezpečnostní pokyny a požadavky	27
9.2 Údržba	27
9.3 Náhradní díly	29
9.4 Kontaminovaná čerpadla	29
10. Přehled poruch	30
11. Technické údaje	32
11.1 Provozní podmínky	32
11.2 Rozměry a hmotnosti	32
11.3 Požadavky na hladinu vody	33
11.4 Požadavky na hladinu vody, KPL	33
12. Likvidace výrobku	35



Před instalací si přečtěte tento dokument. Při instalaci a provozování je nutné dodržovat místní předpisy a uznávané osvědčené postupy.

1. Obecné informace

1.1 Cílové skupiny

Tento montážní a provozní návod je určen profesionálním montérům.

1.2 Symboly použité v tomto návodu

1.2.1 Varování před nebezpečím zahrnujícím riziko úmrtí nebo újmy na zdraví

NEBEZPEČÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) bude mít za následek smrt nebo újmu na zdraví.

VAROVÁNÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) by mohla mít za následek smrt nebo újmu na zdraví.

UPOZORNĚNÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) by mohla mít za následek menší nebo střední újmu na zdraví.

Text doprovázející tři symboly nebezpečí NEBEZPEČÍ, VAROVÁNÍ a UPOZORNĚNÍ bude strukturován následujícím způsobem:

SIGNÁLNÍ SLOVO

Popis nebezpečí

- Následky ignorování varování.
- Akce, jak nebezpečí předejít.



1.2.2 Další důležité poznámky



Modrý nebo šedý kruh s bílým grafickým symbolem označuje, že je nutná akce, aby se předešlo nebezpečí.



Červený nebo šedý kruh s diagonálním přeškrtnutím, a případně černým grafickým symbolem, označuje, že se akce nesmí provést nebo že musí být zastavena.



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



Tipy a zařízení k usnadnění práce.

2. Příjem výrobku

Čerpadla jsou dodávána z výrobního závodu ve vhodném obalu, ve kterém by měla zůstat až do instalace. Přesvědčete se, zda se čerpadlo nemůže posunout nebo převrhnout.



Pokud se čerpadlo nebude instalovat ihned, je třeba volný konec napájecího kabelu nebo kabely snímačů chránit před vlhkostí, která by v opačném případě pronikla do vinutí motoru. To je třeba provést hned, jakmile čerpadlo obdržíte.

Ochranu lze zajistit instalací krytky kabelu nebo obalením volného konce kabelu do plastu a zalepením vodotěsnou páskou.

Pokud je soustava čerpadla nakonfigurována pro boční výtlač, umístěte kryt čerpadla a stoupacího potrubí tak, aby přívod kabelu byl proti výtlaču vody.

3. Instalace výrobku

3.1 Bezpečnostní informace a příprava



- Instalace čerpadel v jímkách musí být prováděna speciálně školenými osobami.
- Práce v jímkách nebo blízko jímek musí být prováděna podle místních předpisů.
- Z bezpečnostních důvodů musejí být všechny práce v nádrži prováděny pod dozorem osoby mimo nádrž.

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem



Smrt nebo závažná újma na zdraví
Síťový vypínač musí jít zablokovat v poloze 0/Vyp. Typ a požadavky dle specifikace normy EN 60204-1, 5,3,2.

UPOZORNĚNÍ



Nebezpečí rozdrčení

Menší nebo střední újma na zdraví
Při manipulaci s výrobkem použijte osobní ochranné prostředky.

UPOZORNĚNÍ

Toxické nebezpečí



Menší nebo střední újma na zdraví
- Čerpací jímky určené pro ponorná čerpadla odpadní vody obsahují odpadní vodu s toxickými a zdraví nebezpečnými složkami. Proto musí všechny zúčastněné osoby nosit vhodné osobní ochranné prostředky a oděvy a všechny práce na čerpadle nebo v jeho blízkosti musejí být prováděny za přísného dodržování platných hygienických předpisů.

Čerpadlo pracuje zcela ponořené v kapalině a nevyžaduje žádnou přídavnou ochranu.

Kromě čerpadla jsou nutné následující položky:

- Systém zavěšení kabelů pro zajištění kabelů a regulaci výšky snímačů hladiny.
- Ovládací zařízení, například MP 204.
- KPL a KWM: Stoupací potrubí s ucpávkovým kroužkem a integrovanými konzolami proti otáčení, na kterých je čerpadlo postaveno. Ucpávkový kroužek může být dodán s čerpadlem jako instalační příslušenství. Podrobnosti získáte od společnosti Grundfos.
- KPG: Přechodová jednotka s přírubovou přípojkou, která odpovídá výtlačné přírubě KPG.

3.2 Zvedání výrobku

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí rozdrčení

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Před zvedáním vždy zkontrolujte zdvihací konzolu nebo zdvihací oka a řetěz, zda nejsou zkorodované nebo opotřebené.
- Čerpadlo vždy zvedejte za zdvihací konzolu nebo zdvihací oka nebo pomocí vysokozdvížeňného vozíku, viz obr. 1 až 10.
- Ke zvedání čerpadla nepoužívejte otvory v tělese sání a výtlaku, viz obr. 2 a 3.



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí rozdrčení

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Vždy používejte certifikované zvedací zařízení.
- Upozorňujeme, že systém zavěšení kabelů není certifikovaným zvedacím zařízením.
- Všechna zvedací zařízení musejí být dimenzována pro daný účel a před jakýmkoli pokusem o zvednutí čerpadla musí být zkontrolován jejich technický stav. Přípustné zatížení zvedacího zařízení nesmí být v žádném případě překročeno.
- Hmotnost konkrétního čerpadla je uvedena na typovém štítku čerpadla.



NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Nikdy čerpadlo nezvedejte za napájecí kabely.



Zvedání čerpadla za napájecími kabely, když je čerpadlo připojeno k síti, může mít následující výsledky:

- zkrat a nebezpečí úrazu elektrickým proudem,
- poškození kabelů a kabelových průchodek, což by způsobilo porušení vodotěsnosti a následné závažné poškození motoru.

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí rozdrčení

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Před pokusem o zdvihnutí čerpadla zkontrolujte, zda jsou zdvihací konzola nebo šrouby zdvihacích ok a popruh utaženy. V případě nutnosti je utáhněte.

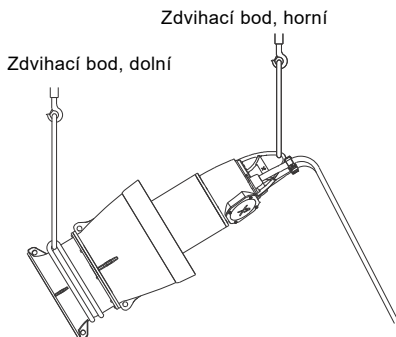


Nedbalost během zvedání nebo přepravy může způsobit zranění osob nebo poškození čerpadla.

Jestliže se čerpadlo nachýlí o více než 10 ° ze svoji normální polohy (EN 809, 5.2.1.4), může ztratit svoji stabilitu.

Zdvihací body

Pomocí dvou zdvihacích bodů udržujte čerpadlo vyvážené a zajistěte, aby čerpadlo mohlo být zvednuto bezpečně.



Obr. 1 KPL a KWM: zdvihací body

TM05 9208 3313

Zdvihací bod, horní

KPL a KWM: Jako horní zdvihací bod použijte zdvihací konzolu. Viz obr. 4.

KPG: Použijte dva horní zdvihací body. Viz obr. 5.

Zdvihací bod, střední (KPG)

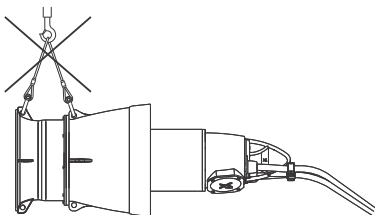
Při horizontální instalaci čerpadel KPG použijte zdvihací body na výtlačném tělese, viz obr. 5.

Zdvihací bod, dolní

Jako dolní zdvihací bod použijte těleso sání čerpadla. Zdvíhejte pomocí zdvihacího popruhu nebo zdvihacího řetězu upevněného kolem tělesa sání čerpadla. Viz obr. 7 a obr. 9.

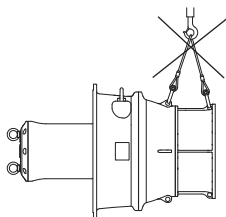


Čerpadlo nezvedejte za konzoly proti otáčení.



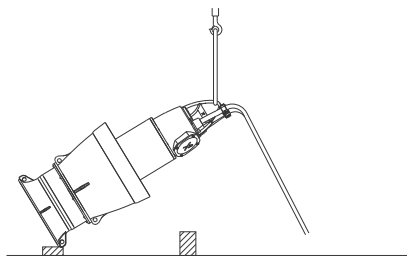
Obr. 2 KPL a KWM: konzoly proti otáčení

TM05 9209 3313



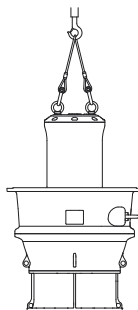
Obr. 3 KPG: konzoly proti otáčení

TM07 4685 2219

3.2.1 Zvedání pomocí jednoduchého nebo dvojitého lana**Zvedání pomocí jednoduchého lana**

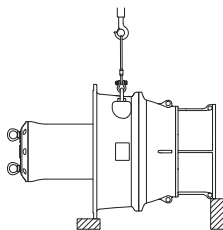
Obr. 4 KPL a KWM: zvedání pomocí jednoduchého lana

TM05 9207 3313



Obr. 5 KPG: zvedání pomocí jednoduchého lana (pro přepravu)

TM07 4686 2219



Obr. 6 KPG: zvedání pomocí jednoduchého lana připojeného k oběma zdvihacím okům (pro instalaci)

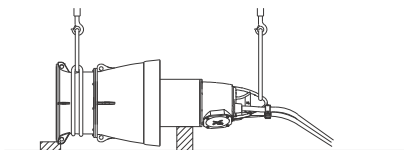
TM07 4799 2219



Během instalace je horní část motoru KPG zasunuta do příruby přechodové jednotky. Proto lze pro instalaci použít pouze způsob zvedání znázorněný na obr. 6.

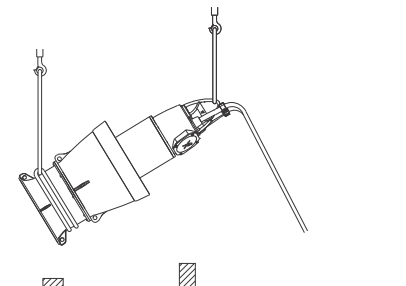
Zdvihací oka v tělese výtlačku jsou blízko těžiště, takže čerpadlo lze zvedat v horizontální poloze bez použití zdvihacích ok na horní části motoru.

Zvedání pomocí dvojitého lana



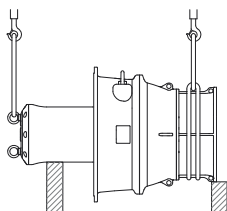
TM05 9208 3313

Obr. 7 KPL a KWM: Zvedání pomocí dvojitého lana, krok 1



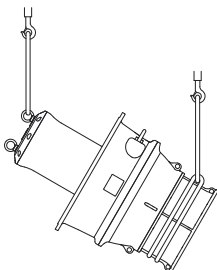
TM05 9208 3313

Obr. 8 KPL a KWM: Zvedání pomocí dvojitého lana, krok 2



TM07 4687 2219

Obr. 9 KPG: Zvedání pomocí dvojitého lana, krok 1



TM07 4688 2219

Obr. 10 KPG: Zvedání pomocí dvojitého lana, krok 2

3.3 Mechanická instalace KPL a KWM

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví



- Před zahájením instalace vypněte zdroj napájecího napětí a uzamkněte síťový vypínač v poloze 0/Vyp.
- Před zahájením práce na čerpadle odpojte všechny externí zdroje napájecího napětí připojené k čerpadlu.



V místě instalace dodržujte všechny bezpečnostní předpisy, například o použití dmychadla pro přívod čerstvého vzduchu do jímky.

Dodržujte maximální poloměr ohybu kabelu, viz [11.2.1 Poloměr ohybu kabelů](#).

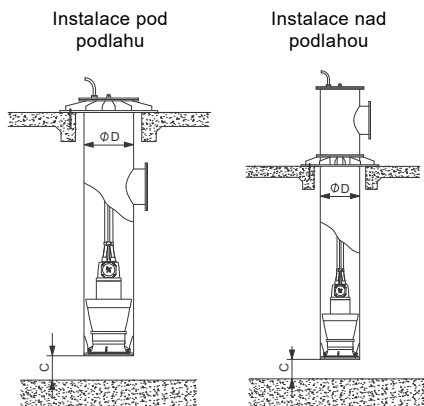
Před instalací zkontrolujte hladinu oleje v olejové komoře. Viz kapitola [9.2.3 Kontrola a výměna oleje](#).

Při instalaci čerpadel věnujte zvláštní pozornost, protože postup není podobný postupu u ostatních ponorných čerpadel. Ujistěte se, že čerpadlo je zarovnáno s konzolami proti otáčení a tak, aby během chodu oběžného kola nedocházelo k otáčení čerpadla.

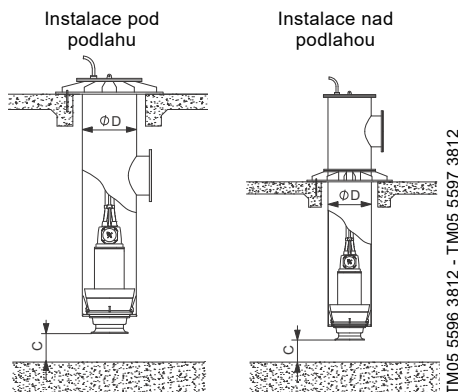
3.3.1 Požadavek na volný prostor pod čerpadlem

Změřte průměr stoupacího potrubí $\varnothing D$ a v následující tabulce vyhledejte minimální hodnotu volného prostoru pod čerpadlem (min. C). Viz obr. [11](#) a obr. [12](#).

KPL		KWM	
$\varnothing D$ [DN]	Min. C [mm]	$\varnothing D$ [DN]	Min. C [mm]
500	250	600	300
600	300	700	350
650	325	800	400
700	350	900	450
800	400	1000	500
900	450	1200	600
1000	500	1400	700
1200	600	1600	800
1400	700	-	-
1500	750	-	-
1600	800	-	-
1800	900	-	-



Obr. 11 KPL: Instalační rozměry

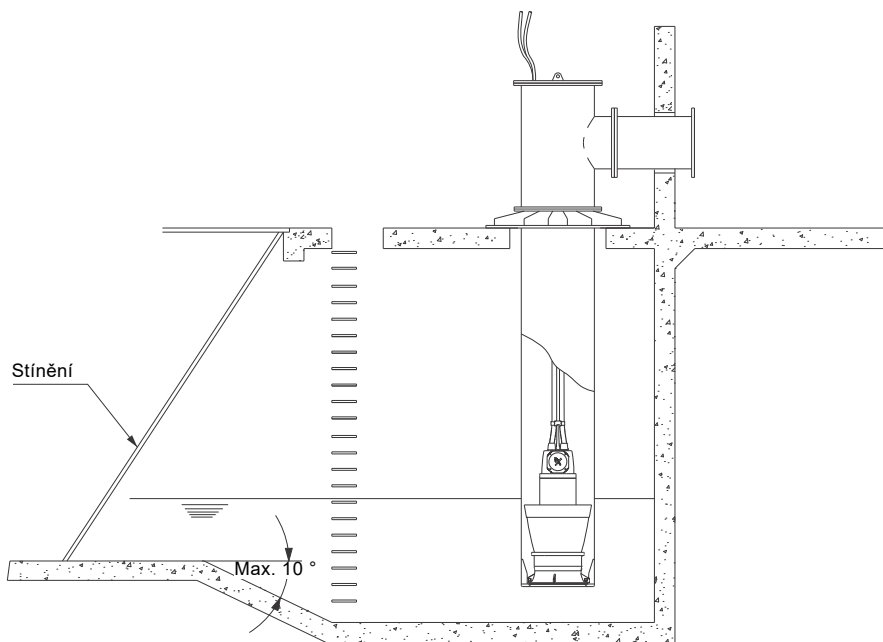


Obr. 12 KWM: Instalační rozměry

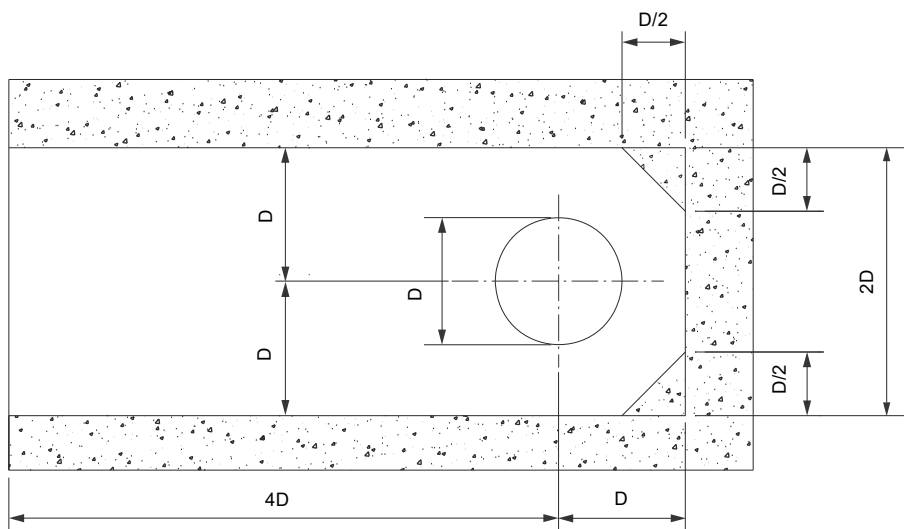
3.3.2 Instalace kotevních šroubů

Kotevní šrouby by měly být nainstalovány před nalitím betonu jako součást stavebních prací. Pokud to nebylo provedeno, označte a nainstalujte kotevní šrouby během instalace stoupacího potrubí.

3.3.3 Informace ke stavbě jímky

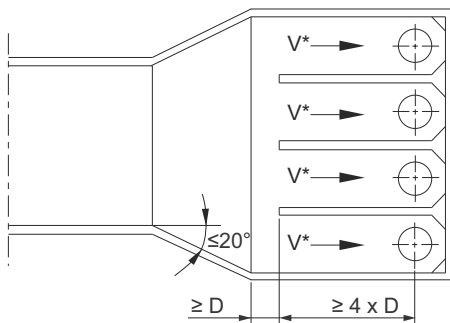
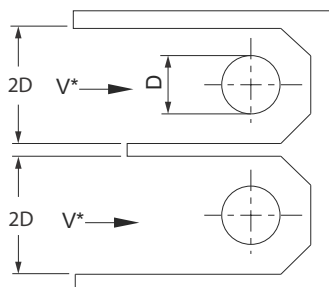


TM03 9470 4007

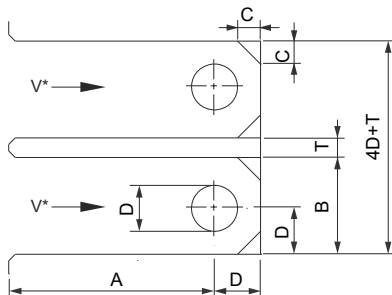
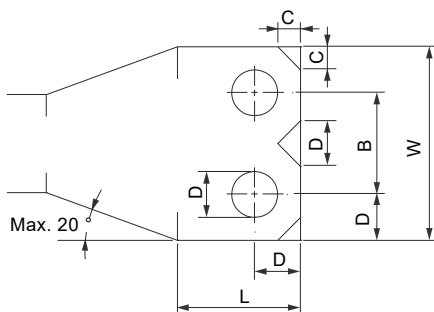


TM03 9471 4212

Obr. 13 Schematický pohled na provedení jímky



TM07 3747 2219



TM03 9473 4212

- * Rychlost proudění V:
0,7 m/s pro dešťovou vodu a odpadní vodu obsahující částice.
0,3 m/s pro cezenou dešťovou a odpadní vodu bez částic.

Rozměry

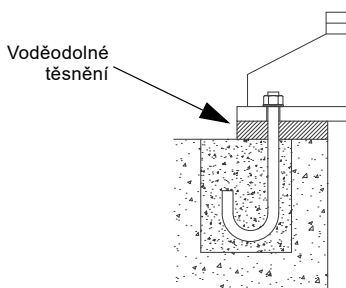
D* [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	W [mm]	L [mm]	T
500	2000	1000	250	2000	2000	
600	2400	1200	300	2400	2400	
650	2600	1300	325	2600	2600	
700	2800	1400	350	2800	2800	
800	3200	1600	400	3200	3200	
900	3600	1800	450	3600	3600	
1000	4000	2000	500	4000	4000	
1200	4800	2400	600	4800	4800	
1400	5600	2800	700	5600	5600	
1500	6000	3000	750	6000	6000	
1600	6400	3200	800	6400	6400	
1800	7200	3600	900	7200	7200	

V závislosti na konstrukci,
kontaktujte Grundfos

- * D = průměr trubky DN

3.3.4 Instalace stoupacího potrubí

1. Mezi montážní přírubu a betonovou nosnou konstrukci namontujte voděodolné těsnění. Viz obr. 14.



TM05 5307 3612

Obr. 14 Poloha voděodolného těsnění

2. Pomalu spusťte stoupací potrubí do jímky pomocí mostového zvedacího zařízení.
3. Ujistěte se, že je stoupací potrubí vertikální a bezpečně ustavené na betonu.
4. Utáhněte matice kotevních šroubů tak, aby se stoupací potrubí nemohlo pohybovat.

3.3.5 Instalace čerpadla KPL a KWM

Při instalaci čerpadel věnujte zvláštní pozornost, protože postup není podobný postupu u ostatních ponorných čerpadel. Ujistěte se, že čerpadlo je zarovnáno s konzolami proti otáčení a tak, aby během chodu oběžného kola nedocházelo k otáčení čerpadla.

Nesprávný směr otáčení způsobí poškození čerpadla.



- Směr otáčení ověřte před instalací. Příslušnou metodu kontroly najdete v kapitole 4.1.1 *Kontrola směru otáčení*.
- Použití zařízení pro detekci fáze, jako je MP 204, chrání čerpadlo před spuštěním, pokud se změní sled fází.

1. Ujistěte se, že je těsnicí O-kroužek čistý a umístěn v drážce na spodní straně tělesa sání (KPL) nebo tělesa výtlačku (KWM). O-kroužek těsní mezi čerpadlem a ucpávkovým kroužkem, čímž zabráňuje zpětnému proudění.
2. Pomalu spusťte čerpadlo na stoupací potrubí pomocí mostového zvedacího zařízení. V případě potřeby, pokud nad stoupacím potrubím není dostatečná výška zdvihu, použijte prostřední zdvihací oko.
3. Opatrně nasadte čerpadlo na místo ve spodní části stoupacího potrubí tak, aby se čerpadlo nijak nenaklonilo na dorazových lopatkách ve spodní části stoupacího potrubí.
4. Zvedněte čerpadlo o 2 nebo 3 cm a otáčejte jím proti směru hodinových ručiček, dokud se konzoly proti rotaci nedotknou nejbližší sousední dorazové lopatky.



Čerpadlo je zajištěno vlastní hmotností proti konzolám proti otáčení. Není nutné žádné další upevnění.



Optimalizace turbulence není možná, pokud je čerpadlo namontováno v nadměrném stoupacím potrubí.

3.3.6 Instalace systému zavěšení lan na stoupací potrubí

Pokud je soustava čerpadla nakonfigurována pro boční výtlač, umístěte přívod kabelu byl proti výtlačku vody.



Narušením směru proudu vody může dojít k poškození kabelu.

Neumísťujte přívod kabelu do stoupacího potrubí blízko výtlačku vody, aby nedošlo k poškození kabelu.

Je důležité kabely řádně upevnit a dodržovat tyto pokyny, aby nedošlo k poškození kabelů během provozu.

1. Kabelové lanko a všechny kabely připevněte v rozteči 0,5 m mezi svorkami přizpůsobenými hmotnosti kabelů. Viz obr. 15, kabelové svorky, vzdálenost.
2. Kabelové lanko připevněte k oku v horní části stoupacího potrubí.
3. Nastavte napínák mezi kabelovým lankem a okem nosníku. Ujistěte se, že zavěšení kabelů není uvolněné a že kabely jsou upevněny k zavěšení kabelů a během provozu se nemohou kývat.
4. Kabely protáhněte kabelovou průchodkou horního krytu stoupacího potrubí.
5. Kabely vedte k externí svorkovnici. Ujistěte se, že kabelová průchodka je nasazena správně a zabráňuje pronikání vody.
6. Namontujte horní kryt stoupacího potrubí na horní část stoupacího potrubí pomocí vodotěsného těsnění a utáhněte šrouby. Ujistěte se, že kryt zabráňuje vniknutí vody.

NEBEZPEČÍ

Rozdrcení rukou



Smrt nebo závažná újma na zdraví

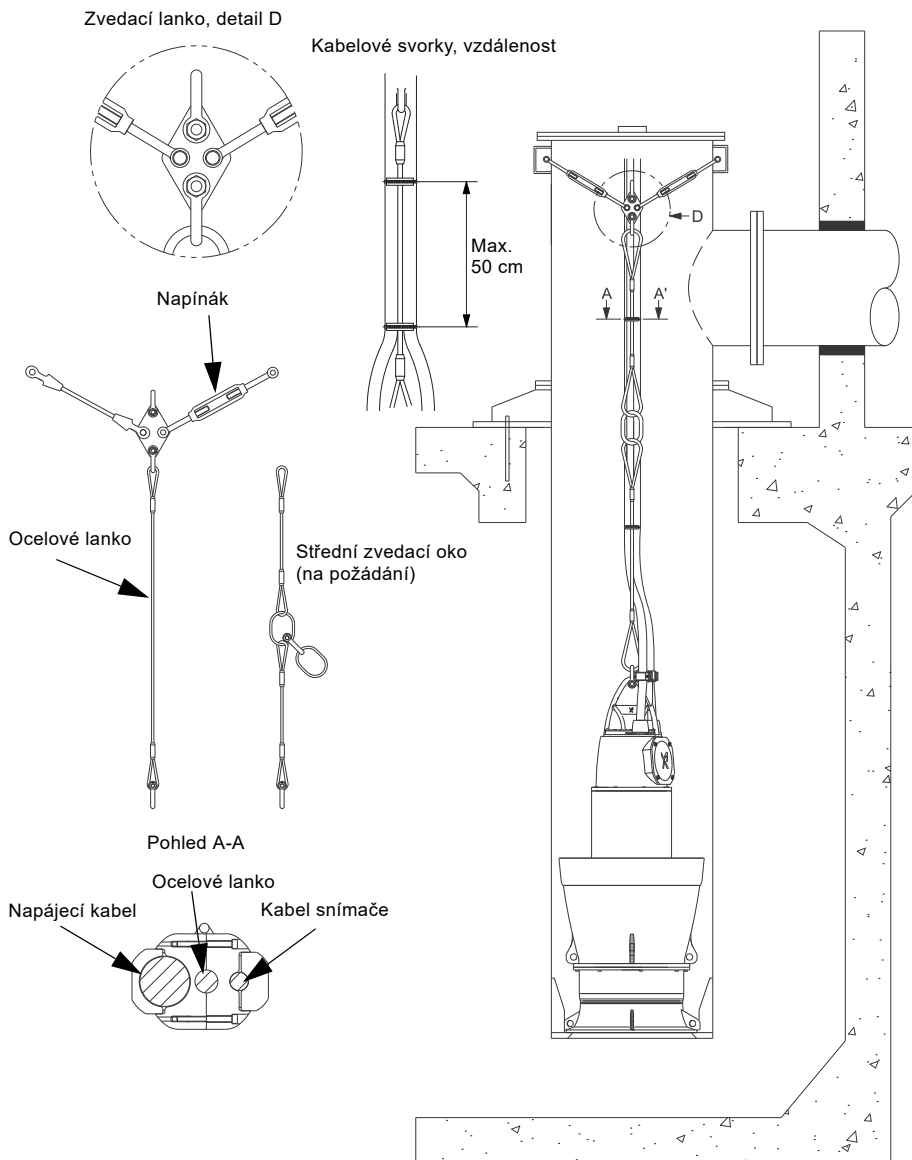
- Po připojení čerpadla ke zdroji napájecího napětí nevklaďte ruce ani žádné nástroje do sací nebo výtlačné přípojky čerpadla, pokud není hlavní vypínač zajištěn v poloze 0/Vyp.

Systém zavěšení kabelů



Systém zavěšení kabelů je povinný, aby během provozu nedošlo k poškození kabelů.

Obrázek 15 ukazuje pouze základní náčrt - systém zavěšení kabelů může být přizpůsoben konkrétnímu modelu čerpadla.



Obr. 15 Zajištění kabelů ke zvedacímu lanku

3.4 Mechanická instalace čerpadla KPG

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Před zahájením instalace vypněte zdroj napájecího napětí a uzamkněte síťový vypínač v poloze 0/Vyp.
 - Před zahájením práce na čerpadle odpojte všechny externí zdroje napájecího napětí připojené k čerpadlu.



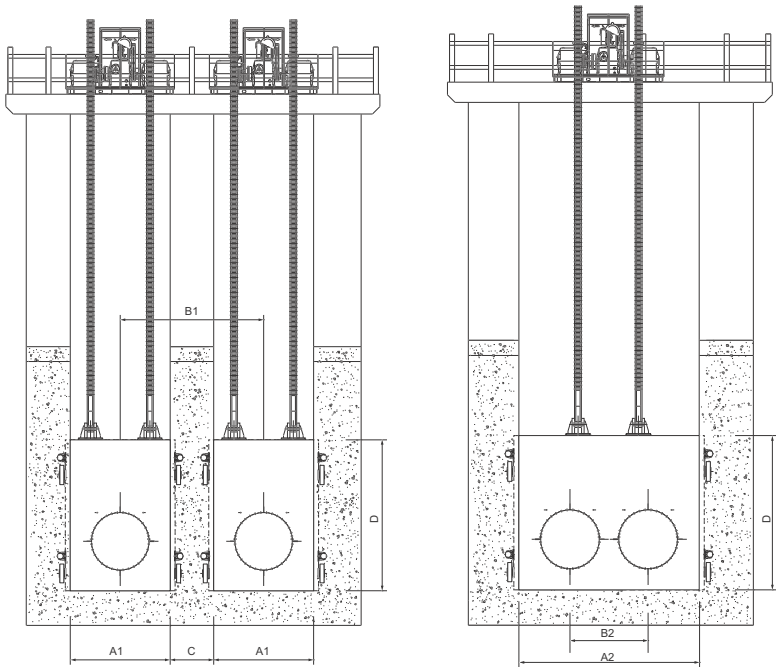
V místě instalace dodržujte všechny bezpečnostní předpisy, například o použití dmychadla pro přívod čerstvého vzduchu do jímky.

Dodržujte maximální poloměr ohybu kabelu, viz [11.1.4 Provozní režim](#).

Před instalací zkontrolujte hladinu oleje v olejové komoře. Viz kapitola [9.2.3 Kontrola a výměna oleje](#).

Při instalaci čerpadel věnujte zvláštní pozornost, protože postup není podobný postupu u ostatních ponorných čerpadel.

3.4.1 Informace ke stavbě jímky



TM07 4713 2319

Model	Výstupní průměr	1 přechodová jednotka a 1 čerpadlo			1 přechodová jednotka a 2 čerpadla	
		A1 [mm]	B1 [mm]	C [mm]	A2 [mm]	B2 [mm]
KPG.500	DN 500	1250	1950	900	1900	900
KPG.600	DN 600	1400	2100	900	2200	1000
KPG.700	DN 700	1500	2200	900	2400	1100
KPG.800	DN 800	1800	2500	900	2800	1300
KPG.900	DN 900	1900	2600	900	3000	1400
KPG.1000	DN 1000	2100	2800	900	3300	1600
KPG.1200	DN 1200	2600	3300	900	4000	2000
KPG.1400	DN 1400	3000	3700	900	4800	2400

3.4.2 Instalace čerpadla KPG

- Při instalaci čerpadel věnujte zvláštní pozornost, protože postup není podobný postupu u ostatních ponorných čerpadel.
- Chcete-li nainstalovat čerpadlo do přechodové jednotky, zvedněte čerpadlo horizontálně za závěsná oka na tělese výtlačku, viz obr. 5.
- Při zvedání čerpadla používejte pouze certifikovaná zvedací zařízení.

Postupujte následovně:

1. Během instalace se ujistěte, že kabely nejsou poškozeny.
2. Před zvednutím čerpadla se ujistěte, že jsou šrouby čerpadla správně namontovány a dotaženy.
3. Spusťte čerpadlo před přechodovou jednotkou do polohy, ve které je středová čára čerpadla v horizontální rovině s osou příruby na přechodové jednotce čerpadla.
4. Ujistěte se, že pryžové těsnění je správně umístěno na přírubě přechodové jednotky.
5. Umístěte motor na přírubu na přechodové jednotce.
6. Nasuňte čerpadlo na přírubu přechodové jednotky.
7. Když je čerpadlo na svém místě a otvory v přírubě čerpadla a přírubě přechodové jednotky jsou vyrovnané, sešroubujte obě příruby k sobě.
8. Kabely připevněte k ohebnému kabelovému žlabu nebo podobně.
 - Ujistěte se, že se kabely mohou přizpůsobit různým polohám přechodové jednotky, aniž by došlo k poškození.
 - Hmotnost kabelů je významná. Ujistěte se, že napětí na kabelech uvolňuje pružný kabelový žlab.

NEBEZPEČÍ

Rozdrcení rukou

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Po připojení čerpadla ke zdroji napájecího napětí nevkládejte ruce ani žádné nástroje do sací nebo výtlačné přípojky čerpadla, pokud není hlavní vypínač zajištěn v poloze 0/Vyp.



3.5 Elektrická přípojka



Elektrické připojení musí být provedeno v souladu s místními předpisy.

Napájecí napětí a frekvence jsou vyznačeny na typovém štítku. Ujistěte se, že motor je vhodný pro zdroj napájení dostupný v místě instalace.

Připojte čerpadlo k externímu hlavnímu spínači, který zajišťuje odpojení všech pólů s oddělenými kontakty podle EN 60204-1, 5.3.2.

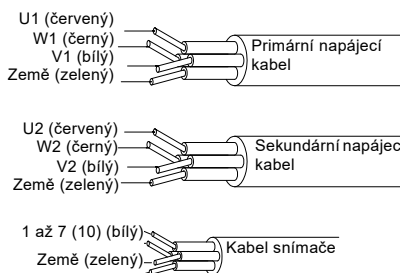
Čerpadlo musí být připojeno k ochrannému jističi motoru, například MP 204.



V případě možných změn ve sledu fází od dodavatele elektrické energie se doporučuje použít relé sledu fází.

Vodiče P1, P2 a P3 zapojte do série s termospínači a vlhkostními spínači. Viz kapitola [3.5.2 Schéma zapojení](#).

3.5.1 Barvy vodičů



Obr. 16 Barvy vodičů, přímé spouštění, dva napájecí kabely

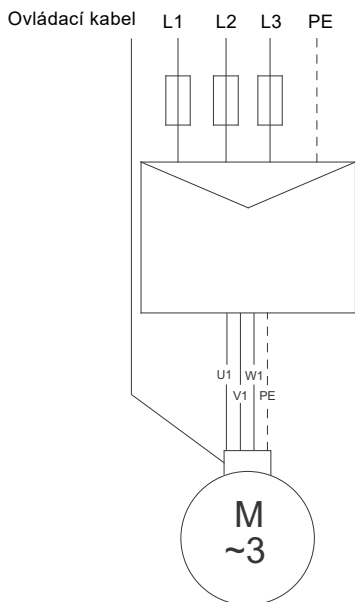
Použití 8žilových a 11žilových kabelů bude specifikováno podle možností snímačů. Viz obrázky 1 až 4 začínající na straně 36.

Schémat zapojení viz následující obrázky:

- Obrázek 17 ukazuje přímé spouštění, jeden napájecí kabel.
- Obrázek 18 ukazuje přímé spouštění, dva napájecí kabely.
- Obrázek 19 ukazuje přímé spouštění, tři napájecí kabely.
- Obrázek 20 ukazuje spouštění hvězda-trojúhelník, jeden napájecí kabel.
- Obrázek 21 ukazuje přímé spouštění, čtyři napájecí kabely.

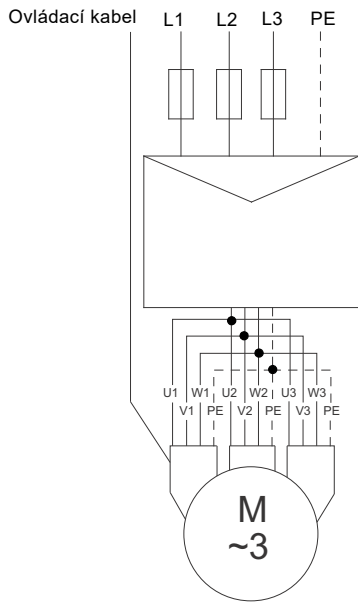
TM03 9460 4007

3.5.2 Schéma zapojení



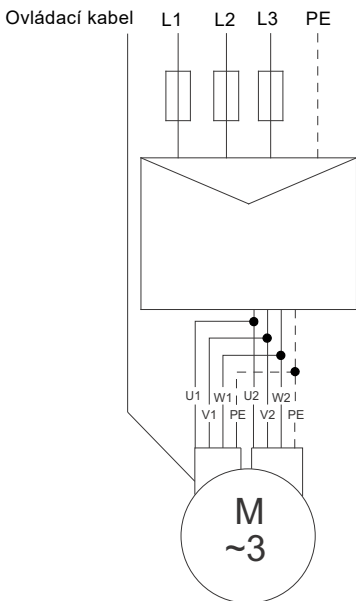
TM05 6180 4512

Obr. 17 Přímé spouštění, jeden napájecí kabel



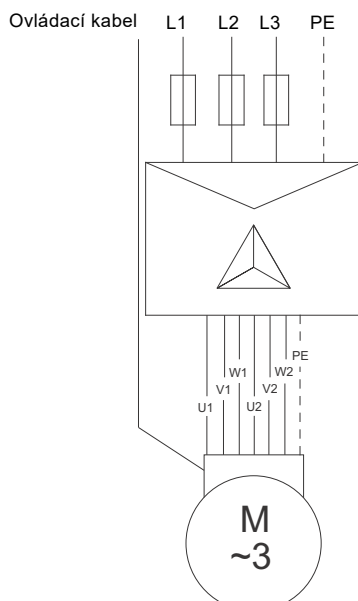
TM05 6182 4512

Obr. 19 Přímé spouštění, tři napájecí kabely



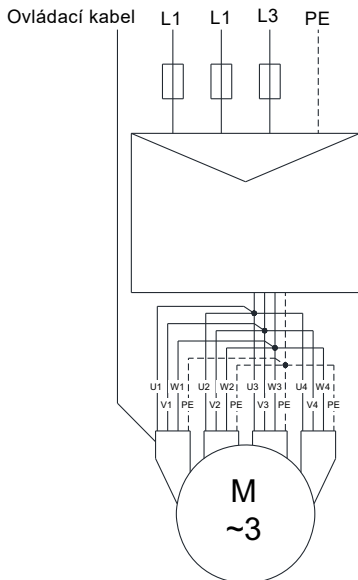
TM05 6181 4512

Obr. 18 Přímé spouštění, dva napájecí kabely



TM05 6183 4512

Obr. 20 Spouštění hvězda-trojúhelník, jeden napájecí kabel



Obr. 21 Spouštění hvězda-trojúhelník, čtyři napájecí kabely



Zemnicí vodič je zelený kabel, který je označen žluto-zeleně a opatřen štítkem "PE".



Abyste se vyhnuli přetížení motoru čerpadla KPG LB a KPG EB obousměrným provozem: Před změnou směru provozu zastavte čerpadlo a počkejte, až se průtok zastaví. Zpoždění opětovného zapnutí čerpadla závisí na rychlosti průtoku.

3.6 Provoz s frekvenčním měničem

V zásadě by měly být všechny trojfázové motory připojeny k frekvenčnímu měniči.

Provoz s frekvenčním měničem však často vystaví izolační systém motoru vyššímu zatížení a způsobí vyšší hlučnost motoru než obvykle, což je zapříčiněno vířivými proudy vznikajícími v důsledku špiček napětí.

Kromě toho budou velké motory poháněné frekvenčním měničem zatíženy ložiskovými proudy. Ohledně provozu čerpadla s frekvenčním měničem sledujte následující informace:

- Musejí být splněny všechny požadavky.
- Doporučení by měla být dodržena.
- Je třeba zvážit všechny důsledky.

3.6.1 Požadavky

- Musí být připojena tepelná ochrana motoru.
- Špička napětí a dU/dt musí být ve shodě s níže uvedenou tabulkou. Uvedené hodnoty jsou maximální hodnoty přiváděné na svorky motoru. Není uvažován vliv kabelu. Viz datový list frekvenčního měniče kvůli skutečným hodnotám a vlivu kabelu na špičku napětí a dU/dt .

Maximální opakovaná špička napětí [V]	Maximální dU/dt U_N 400 V [V/ μ sec.]
850	2000

- Nastavte převod frekvenčního měniče U/f podle údajů motoru.
- Je třeba dodržet místní předpisy a standardy.

3.6.2 Doporučení

Před instalací frekvenčního měniče se musí vypočítat minimální přípustná frekvence podle skutečné instalace, aby se vyloučil nulový průtok.

- Otáčky motoru nesnižujte na méně než 70 % hodnoty jmenovitých otáček nebo 35 Hz.
- Rychlost proudění udržujte nad hodnotou 1 m/s.
- Čerpadlo nechte běžet při jmenovitých otáčkách alespoň jednou denně, abyste předešli usazování nečistot v potrubí.
- Nepřekračujte frekvenci uvedenou na typovém štítku. Jinak hrozí riziko přetížení motoru.
- Mějte napájecí kabely co nejkratší. Špička napětí vzrůstá s délkou napájecích kabelů. Viz datový list použitého frekvenčního měniče.
- Použijte vstupní a výstupní filtry na frekvenčním měniči. Viz datový list použitého frekvenčního měniče.
- Jestliže hrozí nebezpečí elektrického rušení jiných elektrických zařízení, použijte stíněné napájecí kabely. Viz datový list použitého frekvenčního měniče.

3.6.3 Důsledky

Je-li čerpadlo provozováno přes frekvenční měnič, je třeba vzít na vědomí tyto možné následky:

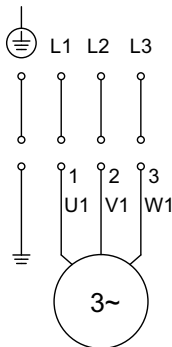
- Krouticí moment při zabrzděném rotoru bude nižší. Jak moc nižší bude, závisí na typu frekvenčního měniče. Viz instalační a provozní návod pro použitý frekvenční měnič, kde jsou uvedeny informace o disponibilním záběrném momentu (momentu při zabrzděném rotoru).
- Mohou být ovlivněny pracovní podmínky ložisek a hřídelové ucpávky. Celkový vliv bude záviset na dané provozní aplikaci. Skutečný vliv se nedá určit předem.
- Hladina akustického hluku se může zvýšit. Viz instalační a provozní návod pro použitý frekvenční měnič, v němž je uvedeno doporučení ke snížení hladiny akustického tlaku.

TM06 9878 3517

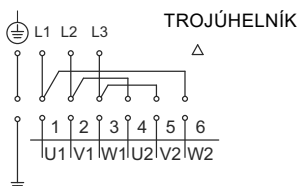
4. Spouštění výrobku

Při dodání je čerpadlo připraveno k připojení k napětí a frekvenci uvedeným na typovém štítku a před odesláním bylo testováno ve výrobě.

Čerpadlo lze spouštět pomocí přímého spouštění, spouštění hvězda-trojúhelník, spouštěče pro měkký rozběh nebo frekvenčního měniče. Zapojení obvodu start/stop musí být provedeno podle obr. 22 nebo 23.



Obr. 22 Přímé spouštění



Obr. 23 Spouštění hvězda-trojúhelník

4.1 Příprava ke spouštění

NEBEZPEČÍ

Rotující prvky



Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Před ručním uvedením do provozu nebo přepnutím na automatické řízení zajištěte, aby na čerpadle ani poblíž něj nepracovaly žádné osoby.

- Otáčejte vrtulí nebo oběžným kolem rukou (ve směru hodinových ručiček při pohledu ze strany motoru) a ujistěte se, že se vrtule nebo oběžné kolo mohou volně otáčet. Viz obr. 25.
- Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence odpovídají hodnotám uvedeným na typovém štítku. Pokud neodpovídají, čerpadlo nespouštějte.
- Zkontrolujte, zda je vnější plášť kabelu neporušený, aby se voda nemohla dostat do svorkovnice skrz kabely. Pokud instalujete původní napájecí kabely, odřízněte krátký kus, abyste zajistili, aby těsnicí pouzdro pro vstup kabelů nebylo znovu sevřeno kolem kabelu ve stejném místě.
- Zkontrolujte, zda průchodka kabelu a podložky odpovídají vnějšímu průměru napájecích kabelů. Při přípravě vodičů napájecích kabelů pro připojení k čerpadlu a svorkovnici je nezbytné, aby zemnicí vodič byl po připojení alespoň o 2 palce (50 mm) delší než ostatní vodiče. Tím je zajištěno, že pokud dojde k náhodnému vytáhnutí kabelu, bude zemnicí vodič odpojen jako poslední.
- Ověřte směr otáčení. Viz kapitola 4.1.1 *Kontrola směru otáčení*.

4.1.1 Kontrola směru otáčení

Před uvedením do provozu zkontrolujte směr otáčení.

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem



Smrt nebo závažná újma na zdraví

- V případě, že čerpadlo běží nesprávným směrem otáčení, nedotýkejte se čerpadla ani kabelů.

KPL a KWM: Špatný směr otáčení během provozu, když je čerpadlo ponořeno, povede k poškození čerpadla a stoupacího potrubí. Čerpadlo se zvedne z ucpávkového kroužku a bude se otáčet na stoupacím potrubí, což způsobí poškození napájecích kabelů a čerpadla.



Doporučujeme zkontrolovat směr otáčení poté, co je čerpadlo instalováno na stoupacím potrubí, ale dříve, než se potrubí naplní kapalinou.

Existují dva způsoby kontroly směru otáčení. Obě metody jsou popsány níže.

TM05 9167 4113

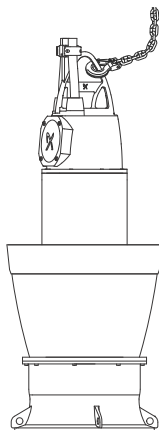
TM05 9168 4113

Metoda 1 - Volně stojící čerpadlo**NEBEZPEČÍ****Nebezpečí rozdrčení**

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Nikdy nestůjte pod čerpadlem ani vedle něj, když visí na jeřábu.

Postupujte následovně:

1. Čerpadlo umístěte na rovný a vyrovaný povrch.
2. Čerpadlo zajistěte pomocí zvedacího řetězu a jeřábu, abyste zabránili naklopení čerpadla. Čerpadlo musí stát 100 % na zemi bez jakéhokoli zatěžování jeřábu. Viz obr. 24.



TM06 9724 3017

Obr. 24 Čerpadlo zajištěné jeřábem

3. Čerpadlo spusťte a nechtejte je několik sekund běžet.
4. Sledujte trhnutí čerpadla. Jestliže čerpadlo trhne proti směru hodinových ručiček, je směr otáčení správný. Viz obr. 25.



Trhnutí velkých čerpadel může být silné.

V případě nesprávného směru otáčení přepojte v napájecím kabelu dvě fáze.

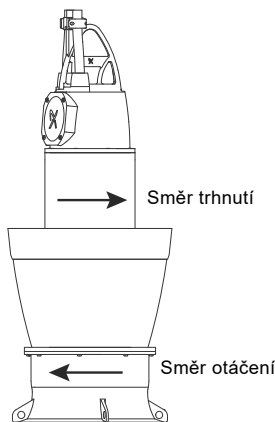
Metoda 2 - Čerpadlo instalované ve stoupacím potrubí

- Před kontrolou směru otáčení a během ní zajistěte, aby ve stoupacím potrubí nebyla voda.
- Ujistěte se, že je čerpadlo nainstalováno správně. Viz kapitola [3.3.5 Instalace čerpadla KPL a KWM](#).

Postupujte následovně:

1. Zkontrolujte elektrické připojení pomocí detektoru fází a ujistěte se, že jsou zapojení správná.
2. Čerpadlo spusťte a nechtejte je několik sekund běžet.
3. Sledujte trhnutí čerpadla. Jestliže čerpadlo trhne proti směru hodinových ručiček, je směr otáčení správný. Viz obr. 25.

Pokud není směr otáčení správný, přepojte libovolné dvě fáze napájecího kabelu.



Obr. 25 Směr trhnutí a otáčení

TM03 9466 3612

4.2 Spuštění

VAROVÁNÍ

Automatické spuštění

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Před ručním uvedením do provozu nebo přepnutím na automatické řízení zajistěte, aby na čerpadle nebo poblíž něj nepracovaly žádné osoby.



Dokud nezkontrolujete směr otáčení, čerpadlo nespouštějte.



Čerpadlo používejte vždy v souladu se zavedenými postupy s plánovanými kontrolami monitorovací jednotky a příslušenství čerpadla (armatury apod.). Zajistěte, aby nepovolané osoby nemohly měnit nastavení čerpadla a souvisejícího zařízení.

Postupujte následovně:

1. Hlavní vypínač zajistěte v poloze 0/Vyp.
2. Zkontrolujte stav oleje v olejové komoře.
3. Zkontrolujte náležitou funkčnost případných monitorovacích jednotek.
4. Ujistěte se, že čerpadlo je ponořeno v kapalině.
5. Otevřete uzavírací armatury, jsou-li použity.
6. Zkontrolujte nastavení hladinových spínačů.
7. Odemkněte hlavní vypínač, spusťte čerpadlo a zkontrolujte provoz čerpadla, zda se neprojevuje neobvyklý hluk nebo vibrace.

Při zapnutí trhne motor čerpadlem v opačném směru, než je směr otáčení.



V případě neobvyklého hluku nebo vibrací čerpadla nebo jiného čerpadla, případně selhání dodávky kapaliny, čerpadlo okamžitě vypněte. Nepokoušejte se znovu spustit čerpadlo, pokud není příčina poruchy nalezena a odstraněna.

8. Po spuštění dosáhněte skutečného provozního bodu čerpadla co možná nejpřesněji, aby bylo možno zkontrolovat, zda provozní podmínky odpovídají požadavkům.

5. Manipulace s výrobkem a jeho skladování

5.1 Manipulace s výrobkem

Před manipulací s výrobkem zkontrolujte následující body:

- Zkontrolujte, zda je zvedací zařízení v pořádku, a přečtěte si pokyny ke zvedání. Viz kapitola [3.2 Zvedání výrobku](#).
- S čerpadlem manipulujte pouze pomocí vysokozdvížného vozíku nebo jeřábu.
- Dodržujte maximální poloměr ohybu kabelu, viz [11.2.1 Poloměr ohybu kabelů](#).

5.2 Skladování výrobku



Na napájecím kabelu i kabelu snímačů ponechte kryty konců kabelů, dokud nezačnete provádět elektrická zapojení. Bez ohledu na to, zda jsou volné konce kabelu izolovány, nesmí být nikdy vystaven vlhkosti nebo vodě.

Při delší době skladování - šest měsíců nebo déle - musí být čerpadlo chráněno proti vlhkosti a horku. Pokud je čerpadlo skladováno déle než šest měsíců, proveďte před uvedením do provozu úplnou kontrolu pro novou instalaci. Viz také kapitola [11.1.8 Skladovací teplota](#).

5.2.1 Skladování v jímce (suché nebo mokré)

Čerpadlo je odolné proti mrazu, pokud je v provozu nebo ponořeno do kapaliny. Pokud byla jímka zcela vyčerpána a čerpadlo bylo vystaveno atmosféře, nechte čerpadlo před opětovným spuštěním na krátkou dobu stát ponořené do kapaliny. To vylučuje možnost zamrzlé vrtule nebo oběžného kola. K rozmrazení čerpadla nikdy nepoužívejte otevřený oheň.

Pokud je čerpadlo ponořeno do kapaliny, spouštějte je každý měsíc na dobu 30 sekund.

5.2.2 Skladování v suchu



Pokud bude čerpadlo uloženo v suchu, otočte vrtulí nebo oběžným kolem ručně nejméně jednou každé dva měsíce, aby se zabránilo zatuhnutí povrchů těsnění hřídelové ucpávky.



Jestliže vrtule nebo oběžné kolo nejde protáčet rukou, obraťte se na pověřenou servisní dílnu.

Při uložení se zejména zaměřte na kontrolu stavu hřídelových ucpávek, O-kroužků a kabelových průchodek. Čerpadlo pravidelně čistěte a vždy ho postříkejte olejem, který zabraňuje korozi. Čerpadlo vždy skladujte pod krytem na chráněném místě, které není vystaveno přímému slunečnímu záření.

6. Představení výrobku

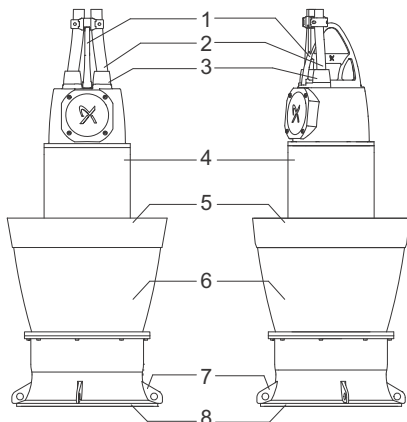
6.1 Použití

Čerpadla jsou speciálně konstruována pro čerpání splaškových a odpadních vod v širokém rozsahu komunálních a průmyslových aplikací, například:

- řízení při záplavách a vod z bouří,
- odvodnění a zavlažování s velkým množstvím vody,
- přívod surové vody,
- transport kapalin ve velkých komunálních čistírnách odpadních vod,
- cirkulace velkého množství vody ve vodních parcích apod.,
- cirkulace vody v rybích farmách,
- řízení vodní hladiny v pobřežních a nízko položených oblastech,
- plnění a vyprazdňování suchých doků a přístavních zařízení.

6.2 Všeobecný popis

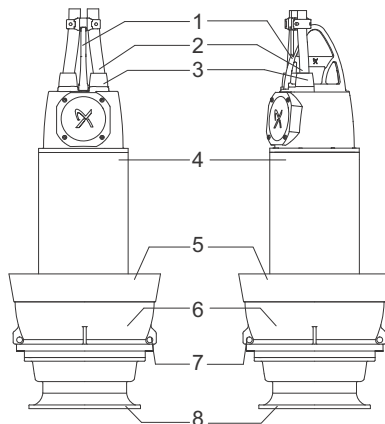
Čerpadla KPL jsou ponorná vrtulová čerpadla s axiálním průtokem.



Obr. 26 Čerpadlo KPL

TM05 5309 3812

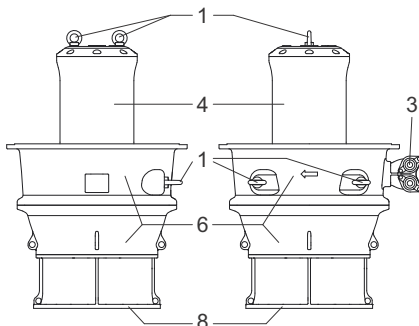
Čerpadla KWM jsou ponorná čerpadla se smíšeným průtokem.



Obr. 27 Čerpadlo KWM

TM05 5620 3912

Čerpadla KPG jsou přechodová čerpadla pro ponornou instalaci.



Obr. 28 Čerpadlo KPG

TM07 4689 2219

Poz.	Popis
1	KPL, KWM: Zvedací konzola KPG: Zvedací oka
2	Napájecí kabely
3	Kabelové průchodky
4	Ponorný motor
5	Optimalizátor turbulence (výstupní těsnicí části)
6	Pouzdro výtlačku
7	Konzola proti otáčení
8	Pouzdro sání

7. Identifikace

Čerpadla KPL, KPG a KWM popsaná v tomto montážním a provozním návodu jsou identifikována typovým označením uvedeným v potvrzené objednávce a ostatní dokumentaci dodávané s čerpadlem.

7.1 Typový klíč

Příklad KPL: KPL.500.22.4.T.50.11.L.38
Příklad KWM: KWM.600.37.4.T.50.310.H.40
Příklad KPG: KPG.600.19.6.T.50.9.E.40

Kód	Popis	Vysvětlení
KPL	Ponorné čerpadlo s axiálním průtokem	Typ čerpadla
KWM	Ponorné čerpadlo se smíšeným průtokem	
KPG	Přechodové čerpadlo	
500	DN 500	Průměr stoupacího potrubí
600	DN 600	
650	DN 650	
700	DN 700	
800	DN 800	
900	DN 900	
1000	DN 1000	
1200	DN 1200	
1400	DN 1400	
1500	DN 1500*	
1600	DN 1600*	Příkon [kW]
1800	DN 1800*	
	Výkon P2 22 = 22 kW	Počet pólů
4	4-pólová	
6	6-pólová	
8	8-pólová	
10	10-pólová	
12	12-pólová	
14	14-pólová	
16	16-pólová	
18	18-pólová*	
T	Trojfázový motor	Počet fází
50	50 Hz	Frekvence
60	60 Hz	

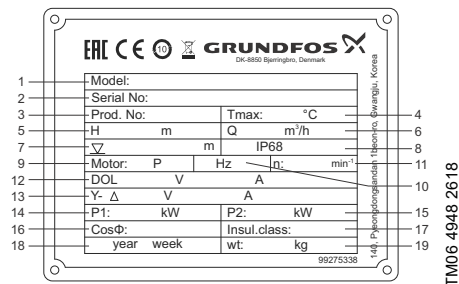
Kód	Popis	Vysvětlení
9	9 stupňů	Hydraulické vlastnosti KPL, KPG: úhel sklonu vrtule
11	11 stupňů	
13	13 stupňů	
15	15 stupňů	
17	17 stupňů	
19	19 stupňů	
21	21 stupňů	
23	23 stupňů	Hydraulické vlastnosti KWM: skutečný průměr oběžného kola
513	[mm]	
H	KWM - velká dopravní výška	
M	KWM - střední dopravní výška	Dosah a tlak čerpadla
L	KPL a KPG - malá dopravní výška	
E	KPL a KPG - velmi malá dopravní výška	
LB	KPG - malá dopravní výška, obousměrný provoz	
EB	KPG - velmi malá dopravní výška, obousměrný provoz	
38	380 V*	Napětí
40	400 V	
46	460 V	
66	660 V*	
3H	3300 V*	
4H	4160 V*	
6H	6000 V*	
7H	6600 V*	
Z	Provedení na zakázku	

* Speciální varianta, kontaktujte Grundfos.
Poznámka: Ne všechny kombinace jsou k dispozici pro všechny typy/velikosti čerpadel.

7.2 Typový štítek

Typový štítek je umístěn na horním krytu čerpadla.

Zvláštní typový štítek dodávaný s čerpadlem připevňte na instalačním stanovišti.



Obr. 29 Typový štítek

Poz.	Popis
1	Typové označení
2	Sériové číslo
3	Objednací číslo
4	Maximální okolní teplota
	Provozní dopravní výška
5*	Nejúčinnější dopravní výška
	Maximální dopravní výška
	Provozní průtok
6*	Nejúčinnější průtok
	Maximální průtok
7	Maximální instalační hloubka
8	Třída krytí dle IEC 60529
9	Počet pólů
10	Frekvence
11	Jmenovité otáčky
12	Napětí a proud, přímé připojení
13	Napětí a proud, připojení hvězda-trojúhelník
14	Příkon
15	Výkon na hřídeli
16	Účinník
17	Třída izolace
18	Výrobní kód, rok a týden
19	Hmotnost čerpadla

* Hodnoty uvedené pro provozní dopravní výšku a provozní průtok jsou standardní. Další hodnoty jsou k dispozici na vyžádání.

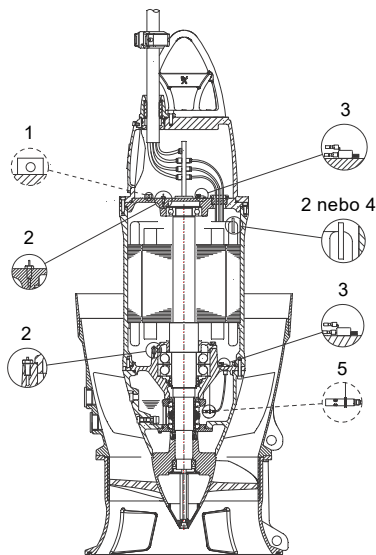
8. Ochranné a řídicí funkce

8.1 Snímače

Tabulka ukazuje rozdíl mezi standardním výrobkem a FPV (varianta továrního výrobku) s ohledem na počet snímačů. Snímače FPV lze zvolit individuálně.

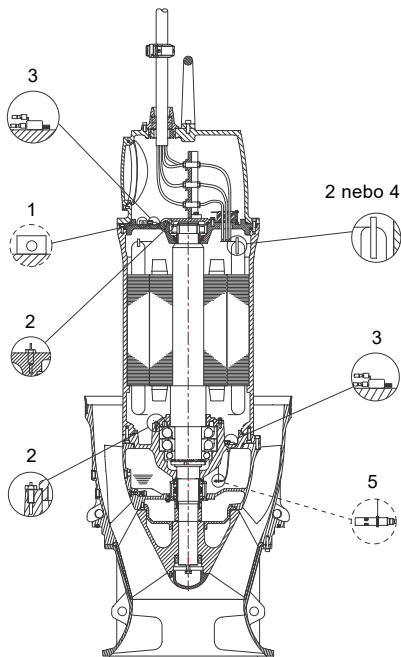
Snímač	Typ	Počet snímačů	
		Standard	FPV
Tepelná ochrana statoru	Bi-metal	3	3
Tepelná ochrana statoru	Pt100	1	3*
Snímač vlhkosti svorkovnice	Spínač	1	1
Snímač vlhkosti pláště motoru	Spínač	1	1
Tepelná ochrana ložiska (dolní)	Pt100	1	1
Tepelná ochrana ložiska (horní)	Pt100	1	1
Snímač WIO (voda v oleji)	Analogová	-	1
Snímač vibrací	Analogová	-	1

* Ve výrobním závodě jsou v čerpadle nainstalovány tři snímače Pt100, ale standardně je připojen pouze jeden snímač. Pokud jsou připojeny snímače ložiska, není možné připojit všechny 3 teplotní snímače statoru.



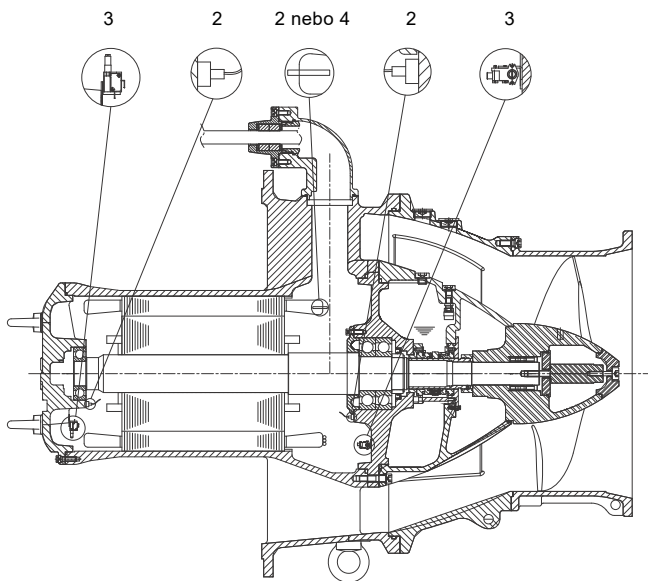
Obr. 30 KPL: spínače a snímače

TM05 9557 2619



Obr. 31 KWM: spínače a snímače

TM05 9558 2619



Obr. 32 KPG: spínače a snímače

Popisky k obrázkům [30](#), [31](#) a [32](#):

Poz.	Popis
1	Snímač vibrací
2	Tepelný snímač
3	Vlhkostní spínač
4	Termospínač
5	Snímač WIO (voda v oleji)

TM07 4690 2619

8.1.1 Termospínače

- Standardní čerpadla obsahují tři bimetalové termospínače zabudované do vinutí statoru. Termospínače chrání motor před přehřátím.
- Jakmile je dosaženo maximální teploty vinutí, například 125 °C, termospínač přeruší obvod a motor se zastaví.
- Jakmile se vinutí ochladí na normální teplotu, termospínač sepne obvod a motor je možné znovu spustit. V tomto případě je nutný ruční restart motoru.



Jistič ochrany motoru regulátoru čerpadla musí zahrnovat obvod, který automaticky odpojí zdroj napájecího napětí v případě rozpojení ochranného obvodu čerpadla.

Termospínače jsou zapojeny do série v samostatném obvodu napájecích nebo řídicích kabelů. Viz kapitola [3.5 Elektrická přípojka](#).

Termospínače musí být připojeny k ochrannému obvodu motoru v rozvaděči.

Technické údaje termospínačů:

- dva vodiče
- provozní napětí spínače: 12-250 VAC
- maximální spínací proud: 2,5 A při $\cos \varphi = 1$

8.1.2 Snímač Pt100

Snímač je připojen v samostatném obvodu napájecích nebo ovládacích kabelů. Viz kapitola [3.5 Elektrická přípojka](#).

Snímač musí být připojen k relé Pt100 v rozvaděči, nejlépe ke Grundfos SM 113 nebo IO 113.

Odpor snímače se mění v závislosti na teplotě. V následující tabulce jsou uvedeny přibližné hodnoty.

[Ω]	[°C]
100	0
138,5	100
107,8	20



Nepoužívejte k testování tohoto alarmu megaohmmetr kvůli nízkému odporu obvodů snímače.

8.1.3 Vlhkostní spínače

Čerpadla mají dva spínače vlhkosti:

- jeden v svorkovnici,
- jeden ve spodní části pouzdra statoru.

Vlhkostní spínače jsou zařízení pro ochranu motoru, která chrání motor před poškozením vlivem vlhkosti.

Vlhkostní spínače nemohou být vráceny do původního stavu a po aktivaci musí být vyměněny.



Jistič ochrany motoru regulátoru čerpadla musí zahrnovat obvod, který automaticky odpojí zdroj napájecího napětí v případě rozpojení ochranného obvodu čerpadla.

Vlhkostní spínače jsou připojeny k oddělenému okruhu pomocí ovládacího kabelu. Viz kapitola [3.5 Elektrická přípojka](#).

Vlhkostní spínače musí být také připojeny k bezpečnostnímu okruhu odděleného regulátoru čerpadla.

Technické údaje vlhkostních spínačů:

- dva vodiče
- provozní napětí spínače: 12-250 VAC
- maximální spínací proud: 2,5 A při $\cos \varphi = 1$

8.1.4 Tepelná ochrana ložiska

Standardní čerpadla obsahují jeden snímač Pt100 pro analogové měření teploty dolního ložiska a jeden snímač Pt100 pro horní ložisko.

Snímače jsou připojeny v samostatných obvodech napájecích nebo ovládacích kabelů. Viz kapitola [3.5 Elektrická přípojka](#).

Snímače musí být připojeny k relé Pt100 v rozvaděči, nejlépe ke Grundfos SM 113 nebo IO 113.

Odpor snímačů se mění v závislosti na teplotě. V následující tabulce jsou uvedeny přibližné hodnoty.

[Ω]	[°C]
100	0
138,5	100
107,8	20

Jsou definovány následující mezní teploty:

- 90 °C: alarm pro teplotu ložiska
- 130 °C: zastavení čerpadla v důsledku vysoké teploty ložiska.

Po instalaci čerpadla zkontrolujte následující:

1. Pomocí multimetru zkontrolujte, zda je odpor při 20 °C přibližně 107,8 Ω.
2. Proveďte podobná měření na COM1, B/SL a B/SH u SM 113 a napájecích kabelů. Viz kapitola [3.5.2 Schéma zapojení](#).
 - V případě, že je SM 113 nainstalován uvnitř čerpadla, musí být měření provedeno z vodičů SM 113 ve spojovací skříňce. Viz obr. 3 v příloze.
 - V případě, že je SM 113 nainstalován mimo čerpadlo, musí být měření provedeno z vodičů SM 113 nebo z konce ovládacích kabelů. Viz obr. 1 v příloze.

Během kontroly čerpadla připojte snímač Pt100 k záznamovému zařízení.



Nepoužívejte k testování tohoto alarmu megaohmometr kvůli nízkému odporu obvodů snímače.

8.1.5 Snímač vody v oleji (WIO) (pouze KPL a KWM)

Snímač WIO měří obsah vody v olejové komoře a hodnoty převádí na analogový proudový signál. Oba vodiče snímače slouží jak pro napájení, tak pro přenos signálu na měřicí zařízení nebo regulátor. Snímač měří obsah vody v rozsahu 0 až 20 %. Vysílá také signál, pokud je obsah vody mimo normální rozsah (varování) nebo pokud je nízká hladina oleje (alarm). Snímač je umístěn v ochranné trubce z korozivzdorné oceli.

Snímač WIO lze použít ve spojení s moduly Grundfos IO 113 nebo SM 113. Může se však také používat spolu s jinými regulátory opatřenými vstupy 4-20 mA.

V součinnosti s modulem IO 113 filtruje snímač WIO vysílaný signál a umožňuje snadný odečet aktuální hodnoty. Dále je možné na snímači nastavit mezní hodnotu varovné signalizace a kalibrovat modul IO 113 a snímače podle použitého motorového oleje.



Pokud používáte snímač WIO, nepoužívejte motorový olej Shell Ondina 420X.



Nedostatek oleje může způsobit přehřátí a poškodit mechanické hřídelové ucpávky. Snímač WIO v olejové komoře spustí alarm, pokud je kvalita oleje špatná nebo v olejové komoře není olej.



Signál vyslaný snímačem WIO platí pouze tehdy, jestliže je olej smíchán s vodou, tj. když čerpadlo běží.

Snímač WIO pracuje tímto způsobem:

Signály od snímače

4-20 mA	=	0-20 % vody v oleji Přesnost je lepší než 2 %
22 mA	=	Varování: Obsah vody je nad 20 %
3,5 mA	=	Alarm: V olejové komoře je vzduch

Technické údaje

Vstupní napětí:	12-24 V DC
Výstupní proud:	3,4-22 mA
Elektrický výkon:	0,6 W
Okolní teplota:	0 až 70 °C

8.1.6 Snímač vibrací čerpadla (PVS 3) (pouze KPL a KWM)

Snímač PVS 3 je snímač vibrací ve třech rovinách, který monitoruje hladinu vibrací čerpadla na ochranu čerpadla a potrubního systému proti poškození. Změna hladiny vibrací je indikace abnormální situace. Důvodem může být ucpané oběžné kolo, opotřebovaná ložiska, uzavřený vypouštěcí ventil atd., což naznačuje, že by měly být provedeny servisní prohlídky předtím, než bude čerpadlo nebo potrubní systém poškozen.

8.2 Řízení čerpadla

Čerpadla KPL, KPG a KWM lze ovládat pomocí následujících zařízení, která jsou k dispozici jako příslušenství:

- Grundfos Dedicated Controls pro jedno až šest čerpadel
- IO 113
- SM 113
- MP 204.

8.2.1 Specializovaná ovládání

Grundfos Dedicated Controls je řídicí systém určený pro instalaci buď do komerčních budov, nebo do sítě čerpacích stanic až se šesti čerpadly. Rozvinuté řízení a datová komunikace jsou také možné se systémem Grundfos Dedicated Controls.

Systém Dedicated Controls sestává z následujících komponentů:

- řídicí jednotka CU 361
- modul IO 351B (obecný vstupní/výstupní modul)
- ochranný modul IO 113 (volitelný).

Systém Dedicated Controls zapíná a vypíná čerpadla pomocí následujících zařízení:

- plovákové spínače
- analogové tlakové snímače
- ultrazvukové snímače.

Dále je možné ovládat hladinu vody kombinací plovákových spínačů s analogovým snímačem tlaku. Dva další bezpečnostní spínače mohou být nainstalovány v systému Dedicated Controls pro vysokou hladinu a alarm provozu nasucho.

8.2.2 IO 113

IO 113 tvoří rozhraní mezi čerpadlem Grundfos na splaškové a odpadní vody s analogovými a digitálními snímači a regulátorem čerpadla. Nejdůležitější data snímače jsou uvedena na předním panelu. Viz také montážní a provozní návod pro IO 113 na www.grundfos.com.

K modulu IO 113 může být připojeno jedno čerpadlo.

Spolu se snímači tvoří IO 113 galvanické oddělení mezi napájecím napětím motoru čerpadla a připojenou řídicí jednotkou.

IO 113 s modulem SM 113 nabízí následující funkce:

- ochranu čerpadla proti nadměrné teplotě
- monitorování snímačů pro analogové měření následujících parametrů:
 - teploty motoru,
 - vibrací čerpadla,
 - netěsnosti (WIO),
 - izolačního odporu statoru,
 - teploty ložiska,
 - digitálního měření vlhkosti v motoru,
- zastavení čerpadla v případě alarmu,
- dálkové monitorování čerpadla pomocí komunikace RS485 (Modbus nebo GENIbus).

Měření izolačního odporu

IO 113 měří izolační odpor mezi vinutím statoru a zemí:

- odpor nad 10 MΩ = ok,
- odpor mezi 10 MΩ a 1 MΩ = varování,
- Odpor menší než 1 MΩ = alarm.

8.2.3 SM 113

SM 113 je použit pro sběr a přenos údajů ze snímače. SM 113 pracuje spolu s IO 113 přes komunikaci po silnoproudém vedení pomocí protokolu Grundfos GENIbus.

SM 113 může být umístěn buď uvnitř svorkovnice čerpadla (umožňuje méně vodičů snímačů z čerpadla), nebo do rozvaděče vedle instalace čerpadla. Pro připojení k elektrické síti, viz obr. 1-4. SM 113 sbírá údaje z následujících zařízení:

- 3 proudové snímače, 4-20 mA
- 3 termosnímače Pt1000
- 1 teplotní snímač PTC
- 1 digitální vstup.

8.2.4 MP 204

Ochrana motoru MP 204 je elektronická řídící jednotka určená pro monitorování a ochranu motorů, čerpadel, strojů, kabelů a kabelových spojů.

Monitorovací zařízení MP 204 mají tyto parametry:

- Izolační odpor systému vůči zemi před spuštěním
- Teplota motoru (možné pouze pokud je motor vybaven snímačem provozní teploty, například snímačem Pt100/Pt1000 nebo PTC)
- Spotřeba a nevyváženost proudu
- Napájecí napětí
- Sled fází
- Chybějící fáze
- Účinník ($\cos \varphi$)
- Harmonické zkreslení
- Spouštěcí kondenzátor (pouze jednofázový provoz)
- Provozní kondenzátor (pouze jednofázový provoz)

MP 204 chrání před následujícím:

- Přetížení
- Chod nasucho v čerpacích soustavách
- Počáteční porucha motoru
- Příliš vysoká teplota motoru
- Porucha napájecího napětí.

MP 204 standardně obsahuje:

- Displej pro čtení hodnot, jako je proud, napětí, teplota, $\cos \varphi$, výstražné a vypínací kódy
- Reléový výstup pro externí signalizaci poruchy
- Připojení GENIbus
- Vstup snímače Pt100/Pt1000
- Vstup PTC/termspínače

9. Servis a údržba výrobku

9.1 Bezpečnostní pokyny a požadavky

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Před zahájením práce na čerpadle se ujistěte, že je hlavní spínač uzamčen v poloze 0/Vyp.



VAROVÁNÍ

Rozdrcení rukou

Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Zajistěte, aby se všechny rotující součásti zastavily.



Provádění údržby a servisních prací je vyhrazeno pouze zvlášť zaškoleným osobám.

9.2 Údržba

Obvykle musí být čerpadlo každé tři roky podrobena generální opravě v servisní dílně. To vyžaduje speciální nářadí a musí být provedeno autorizovaným servisem.

U čerpadel v normálním provozu provádějte kontrolu dvakrát za rok.

Při kontrole se zaměřte na následující aspekty:

- Vizuální kontrola
Viz kapitola [9.2.1 Vizuální kontroly](#).
- Mezera vrtule a oběžného kola
Viz kapitola [9.2.2 Kontrola a nastavení vůle vrtule nebo oběžného kola](#).
- Hladina oleje a stav oleje
Viz kapitola [9.2.3 Kontrola a výměna oleje](#).

Zkontrolujte olej



- jednou ročně pro čerpadla v přerušovaném provozu,
- každých šest měsíců pro čerpadla v trvalém provozu.

- Těleso statoru
Viz kapitola **9.2.4 Kontrola tělesa statoru**.
- Kabelová průchodka
Zkontrolujte vodotěsnost kabelové průchodky. Dbejte, aby kabely nebyly vedeny s ostrými ohyby, aby nebyly v žádném místě sevřeny a aby izolace kabelů nebyla viditelně poškozena. Viz kapitola **9.2.5 Kontrola kabelové průchodky**.
- Izolační odpor
Viz kapitola **9.2.6 Kontrola izolačního odporu**.
- Potrubí
Ujistěte se, že potrubí, armatury a další periferní zařízení jsou neporušené.



Poruchy musí být opraveny a oznámeny nadřízenému.

- Části čerpadla
Zkontrolujte vstupní a výstupní pouzdro atd., zda není opotřebené. Vadné součásti vyměňte.
- Kuličková ložiska
Zkontrolujte, zda se hřídel neotáčí příliš hlučně nebo těžce - hřídel protáchejte rukou. Vadná kuličková ložiska vyměňte.
Generální oprava čerpadla se obvykle vyžaduje v případě vadných kuličkových ložisek nebo špatné funkce motoru. Generální opravu čerpadla smí provádět pouze pověřená servisní dílna.



Doporučujeme zkontrolovat čerpadlo po jednom týdnu provozu, když je nové nebo jsou vyměněny hřídelové ucpávky.

Pravidelná kontrola a preventivní údržba zajistí spolehlivější provoz.

9.2.1 Vizuální kontroly

Vizuální kontrola čerpadla musí zahrnovat následující činnosti:

- Vyhledejte praskliny nebo jiná externí poškození.
- Vždy zkontrolujte zdvihací konzolu nebo oka a řetěz na opotřebené a korozi.
- U napájecích kabelů zkontrolujte, zda na jejich opláštění nejsou praskliny nebo trhliny, zda nejsou kabely zauzlovány nebo zda nevykazují jiné známky poškození.
- Rovněž se přesvědčte, že kabely jsou pevně připojeny k hornímu krytu motoru.
- U všech viditelných šroubů zkontrolujte, zda nedošlo k jejich samovolnému uvolnění, případně je utáhněte.

9.2.2 Kontrola a nastavení vůle vrtule nebo oběžného kola

Pokud vůle mezi vrtulí nebo lopatkou oběžného kola a těsnicím kroužkem překročí 2 mm, vyměňte těsnicí kroužek.

V případě jakýchkoliv dotazů se obraťte na společnost Grundfos nebo na její nejbližší servisní středisko.

KPL a KWM: výměna těsnicího kroužku

1. Uvolněte šrouby a zvedněte čerpadlo z pouzdra sání.
2. Vyměňte těsnicí kroužek.
3. Čerpadlo zkombinujte v opačném pořadí.

9.2.3 Kontrola a výměna oleje

Pokud je čerpadlo nové nebo má nové hřídelové ucpávky, zkontrolujte hladinu oleje po jednom týdnu provozu. Olej kontaminovaný vodou je třeba vyměnit.



Pokud je čerpadlo vybaveno snímačem WIO, nemusíte hladinu oleje kontrolovat ručně.

UPOZORNĚNÍ

Uzavřená tlaková soustava

Menší nebo střední újma na zdraví

- Před uvolněním šroubů olejové komory vezměte v úvahu, že olej v olejové komoře může být pod tlakem. Neodstraňujte šroub, dokud není tlak zcela uvolněn.
- Šroub zakryjte hadříkem, aby nedošlo k úniku.



Odčerpejte veškerý použitý olej. Po doplnění dotáhněte olejovou zátku momentem (80 Nm).



Použitý olej je nutno správně zlikvidovat v souladu s místními předpisy.



Grundfos nabízí sadu pro výměnu oleje (98887554) pro usnadnění výměny oleje.

Viz samostatný návod k sadě pro výměnu oleje v Grundfos Product Center.

9.2.4 Kontrola tělesa statoru

Pokud je v tělese statoru voda, může to být z následujících důvodů:

- O-kroužek je poškozen.
- Kabelová průchodka netěsní.

Pokud je v tělese statoru olej, může to být z následujících důvodů:

- Vnitřní těsnění je poškozené.
- O-kroužek je poškozen.

9.2.5 Kontrola kabelové průchodky

- Zkontrolujte dotažení kabelových svorek.
- Zkontrolujte dotažení kabelových průchodek.
- Odřízněte kousek kabelu tak, aby se pryžové pouzdro uzavřelo kolem nové kabelu v nové poloze. Při montáži kabelu vždy používejte nová pryžová pouzdra.
- Zkontrolujte, zda pryžová pouzdra a podložky odpovídají vnějšímu průměru kabelů.
- Ujistěte se, že zavěšení kabelů není uvolněné a že kabely jsou upevněny k zavěšení kabelů a během provozu se nemohou kývat.

V případě poškození vnějšího pláště kabel vyměňte.

9.2.6 Kontrola izolačního odporu

IO 113 měří izolační odpor mezi vinutím statoru a zemí.

- Odpor je vyšší než 10 MΩ: OK.
- Odpor je 1 až 10 MΩ: varování.
- Odpor je nižší než 1 MΩ: alarm.

Použijte tester izolačního odporu nastavený na 1000 VDC. Zkontrolujte odpor fáze-fáze a fáze-země. Výsledek zkoušky musí být vyšší než 100 MΩ.

9.3 Náhradní díly

Poškozené části motoru vždy vyměňte za nové a schválené díly. Součásti motoru se nesmějí repasovat obráběním, převrtáváním, svařováním apod.

Další informace o servisu a náhradních dílech najdete na www.grundfos.com.

9.4 Kontaminovaná čerpadla

UPOZORNĚNÍ



Biologické nebezpečí

Menší nebo střední újma na zdraví

- Čerpadlo důkladně propláchněte čistou vodou a součásti čerpadla po demontáži očistěte.

Pokud bylo čerpadlo používáno s kapalinou, která je zdraví škodlivá nebo toxická, bude klasifikováno jako kontaminované.

Pokud žádáte Grundfos o provedení servisních prací na čerpadle, sdělte současně podrobnosti o čerpané kapalině, a to ještě před odesláním čerpadla. Jinak může Grundfos odmítnout výrobek k servisu převzít.

Jakákoli žádost o servis musí zahrnovat podrobnosti o kapalině.

Čerpadlo před vrácením pečlivě očistěte.

Náklady na vrácení čerpadla budou hrazeny zákazníkem.

10. Přehled poruch

Před pokusem o diagnostiku jakékoli poruchy si přečtěte a dodržujte bezpečnostní pokyny v kapitole [9.1 Bezpečnostní pokyny a požadavky](#).

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem



- Smrt nebo závažná újma na zdraví.
- Před zahájením prací na výrobku vypněte bezpodmínečně přívod napájecího napětí a zajistěte jej proti náhodnému zapnutí.

Porucha	Příčina	Odstranění
1. Čerpadlo se nespustí.	a) Je signalizován signál poruchy.	<ul style="list-style-type: none"> • Pokud je teplota ložiska vysoká, dopravte čerpadlo do servisu k opravě. • Pokud je teplota statoru vysoká, ujistěte se, že voda může proudit kolem tělesa statoru bez jakýchkoli překážek a že se vrtule nebo oběžné kolo snadno otáčí. • Pokud dojde k poruše tepelné ochrany, kontaktujte autorizovaného elektrikáře. Zkontrolujte, zda je ochrana proti přetížení resetována.
	b) Čerpadlo nelze spustit ručně.	<p>Zkontrolujte následující a v případě potřeby proveďte nápravná opatření:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jsou ovládací napětí a ovládací pojistka v pořádku? • Jsou všechna připojení bezpečně utažena? • Fungují relé a cívky stykače správně?
	c) Na ovládacím panelu je signalizován signál poruchy.	<p>Zkontrolujte následující a v případě potřeby proveďte nápravná opatření:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je napájecí napětí správné ve všech fázích? • Je hlavní vypínač zapnutý a jsou pojistky neporušené? • Byla ochrana proti přetížení resetována? • Je poškozen napájecí kabel?
2. Čerpadlo se spustí, ale motorová ochrana ho zastaví po několika sekundách.	a) Motorová ochrana je nastavena příliš citlivě.	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte údaje o motoru na typovém štítku. • Upravte nastavení motorové ochrany.
	b) Otáčení vrtulí nebo oběžným kolem ručně je obtížné.	<ul style="list-style-type: none"> • Vyčistěte vrtuli nebo oběžné kolo od vláken a kousků hadrů. • Vyčistěte jímku.
	c) Napětí není ve všech třech fázích stejné.	Kontaktujte autorizovaného elektrikáře.
	d) Proud fází je nevyvážený nebo příliš vysoký.	Kontaktujte autorizovaného elektrikáře.
	e) Izolace mezi fázemi a mezi fázemi a zemí ve statoru je vadná.	<p>Použijte tester izolačního odporu nastavený na 1000 VDC a zkontrolujte, zda izolace mezi fázemi a zemí odpovídá správným úrovním pro daný typ motoru.</p> <p>V případě potřeby kontaktujte autorizovaného elektrikáře.</p>
	f) Hustota čerpané kapaliny je příliš vysoká. Maximální hustota je 1000 kg/m ³ .	Zředte kapalinu.
	g) Zařízení motorové ochrany jsou porouchaná.	Porouchaná zařízení motorové ochrany vyměňte.

Porucha	Příčina	Odstranění
3. Čerpadlo nevypíná.	a) Čerpadlo není schopno vyprázdnit jímku až k vypínací hladině.	Zkontrolujte následující a v případě potřeby proveďte nápravná opatření: <ul style="list-style-type: none"> • Je připojení potrubí těsné? • Je vrtule nebo oběžné kolo zanesené? • Jsou armatury otevřené?
	b) Zařízení pro snímání hladiny je porouchané.	<ul style="list-style-type: none"> • Vyčistěte snímač zastavení. • Zkontrolujte stykač. Pokud je stykač vadný, vyměňte jej. • Poškozené součásti vyměňte.
	c) Vypínací hladina je příliš nízká.	Zvyšte vypínací hladinu.
4. Čerpadlo se spustí, zastaví a spustí v rychlém sledu.	a) Čerpadlo se spustí kvůli zpětnému toku, který znovu naplní jímku na zapínací hladinu.	Zkontrolujte následující a v případě potřeby proveďte nápravná opatření: <ul style="list-style-type: none"> • Je rozdíl mezi zapínací a vypínací hladinou příliš malý? • Jsou případné armatury v pořádku? • Funguje zpětný ventil správně?
	b) Ovládací napětí je nižší než jmenovité ovládací napětí.	Zkontrolujte následující a v případě potřeby proveďte nápravná opatření: <ul style="list-style-type: none"> • Je připojení stykače v pořádku? Pokud ne, obnovte správné připojení stykače. • Při spuštění čerpadla zkontrolujte, zda je napětí ve spouštěcím okruhu v porovnání s jmenovitým napětím v pořádku (zkontrolujte pokles napětí).

11. Technické údaje

11.1 Provozní podmínky

11.1.1 Hodnota pH

Všechna čerpadla mohou být používána k čerpání kapalin s hodnotou pH 4 až 10.

11.1.2 Teplota kapaliny

Povolena je teplota 0–40 °C.

11.1.3 Hustota a viskozita čerpané kapaliny

Maximální hustota: 1000 kg/m³.

Maximální kinematická viskozita: 1 mm²/s (1 cSt).



Při čerpání kapalin o hustotě nebo kinematické viskozitě vyšší než u vody (výše uvedené hodnoty) použijte motor s odpovídajícím vyšším výkonem.

11.1.4 Provozní režim

Čerpadla jsou navržena pro nepřetržitý i přerušovaný provoz. Maximální počet povolených spuštění za hodinu je uveden v této tabulce:

Výkon motoru [kW]	Maximální počet zapnutí za hodinu*
≤ 90	15
> 90 - ≤ 200	10
> 200	10 (spouštěč pro měkký rozběh)

* Maximálně 5000 spuštění za rok

Aby nedošlo k přetížení vinutí, těsnění a ložisek, nesmí být výše uvedené počty startů překročeny.

11.1.5 Třída krytí

IEC IP68.

11.1.6 Hladina akustického tlaku

UPOZORNĚNÍ

Hladina akustického tlaku

Menší nebo střední újma na zdraví

- Při práci v blízkosti takové instalace v provozu používejte ochranu sluchu. V závislosti na typu instalace nesmí být hladina akustického tlaku vyšší než 70 dB(A).

11.1.7 Optimalizátor turbulence (pouze u KPL a KWM)

Optimalizace turbulence je možná pouze tehdy, je-li čerpadlo namontováno na stoupací potrubí o průměru, pro který je čerpadlo určeno.

11.1.8 Skladovací teplota

Skladovací teplota: -25 až +55 °C. Maximální krátkodobě přípustná teplota je +70 °C po dobu nepřesahující 24 hodin (EN 60204-1, 4.5).

11.2 Rozměry a hmotnosti

Rozměry a hmotnosti čerpadla naleznete v katalogu na adrese www.grundfos.com.

11.2.1 Poloměr ohybu kabelů

Poloměr ohybu kabelů je 15násobek vnějšího průměru kabelu.

Typ kabelu	čtverec [mm ²]	Průměr kabelu [mm]	Poloměr ohybu [mm]
PNCT 6x6+1x4+6x1,5	6	24	360
PNCT 6x10+1x6+6x1,5	10	34	510
PNCT 6x16+1x10+6x1,5	16	34	510
PNCT 6x25+1x16+6x1,5	25	42	630
PNCT(R) x35+1x25+6x1,5	35	45	675
PNCT(R) 4x70	70	50	750
PNCT(R) 4x95	95	56	840
PNCT(R) 4x120	120	65	975
PNCT(R) 4x150	150	69	1035
PNCT(R) 4x185	185	70	1050
Kabel snímače		23	345

11.3 Požadavky na hladinu vody

Minimální požadavek na volný prostor a pokyny pro minimální hladinu vody jsou uvedeny v následujících tabulkách. Obrázky ukazují příklady instalace.

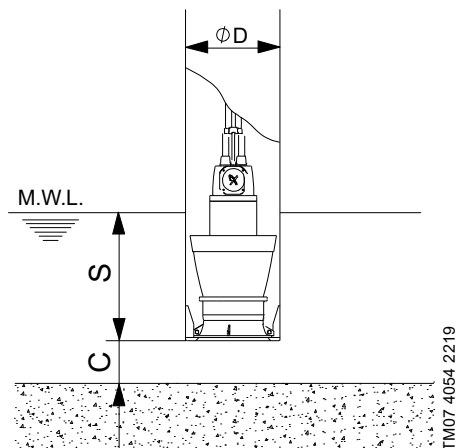


Všechny hodnoty pro C, S a MWL v následující tabulce jsou minimální hodnoty. V závislosti na konkrétním typu čerpadla a provozním rozsahu musí být specifická úroveň pro "S" a "MWL" zvolena pomocí křivky NPSH pro konkrétní čerpadlo a max. a min. provozní rozsah aplikace. Uvedené MWL má sloužit pouze pro informaci. Specifické MWL musí být vypočteno na základě minimálního a maximálního provozního rozsahu pro konkrétní čerpadlo.

MWL ovlivňuje podmínky lokality.

- Perfektní podmínky lokality mohou vyžadovat nižší MWL. Toto musí být ověřeno simulací CFD.
- Nepříznivé podmínky na místě mohou vyžadovat vyšší MWL

11.4 Požadavky na hladinu vody, KPL



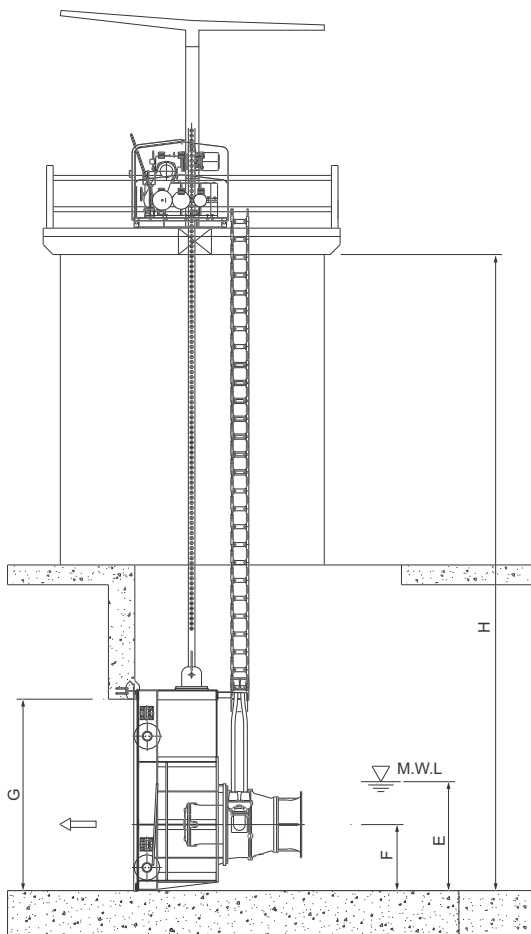
Obr. 33 Příklad instalace KPL

Požadavky na instalaci

ØD [mm]	C [mm]	S [mm]	M.W.L.* [mm]
500	250	750-1200	1000-1450
600	300	1100-1400	1400-1700
650	325	1200-1600	1525-1925
700	350	1300-1750	1650-2100
800	400	1400-2100	1800-2500
900	450	1500-2550	1950-3000
1000	500	1650-2800	2150-3300
1200	600	2000-3400	2600-4000
1400	700	2300-3800	3000-4500
1500	750	2450-4050	3200-4800
1600	800	3000-4200	3800-5000
1800	900	4000-4600	4900-5500

* M.W.L. = minimální hladina vody, viz také poznámka v kapitole [11.3 Požadavky na hladinu vody](#).

11.4.1 Požadavky na hladinu vody, KPG



Obr. 34 Příklad instalace KPG

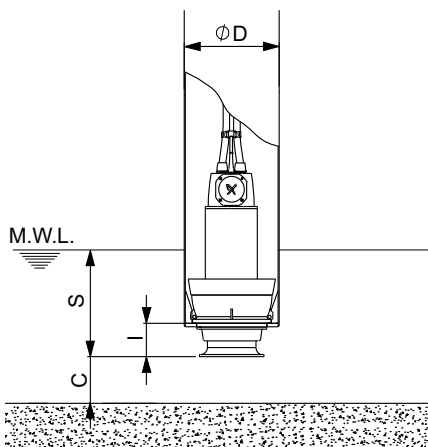
Požadavky na instalaci

Model	Výstupní průměr	D	E	F	G	H
KPG.500	DN 500	1450	900	500	1250	3700
KPG.600	DN 600	1700	1050	600	1500	4200
KPG.700	DN 700	1700	1250	700	1500	4500
KPG.800	DN 800	1950	1400	800	1750	4500
KPG.900	DN 900	2200	1600	850	2000	5200
KPG.1000	DN 1000	2200	1750	900	2000	5200
KPG.1200	DN 1200	2450	2000	1100	2250	5700
KPG.1400	DN 1400	2450	2250	1300	2250	5700

* M.W.L. = minimální hladina vody, viz také poznámka v kapitole [11.3 Požadavky na hladinu vody](#).

TM07 3741 2219

11.4.2 Požadavky na hladinu vody, KWM



TM07 4053 2219

Obr. 35 Příklad instalace KWM

Požadavky na instalaci

ØD [mm]	C [mm]	I [mm]	S [mm]	M.W.L.* [mm]
600M	300	280	1100-1400	1400-1700
600H	300	270	1100-1400	1400-1700
700	350	400	1300-1750	1650-2100
800M	400	440	1400-2100	1800-2500
800H	400	425	1400-2100	1800-2500
900	450	575	1500-2550	1950-3000
1000M	500	650	1650-2800	2150-3300
1000H	500	575	1650-2800	2150-3300
1200	600	740	2000-3400	2600-4000
1400	700	835	2300-3800	3000-4500
1600	800	940	3000-4200	3800-5000

* M.W.L. = minimální hladina vody, viz také poznámka v kapitole [11.3 Požadavky na hladinu vody](#).

12. 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.

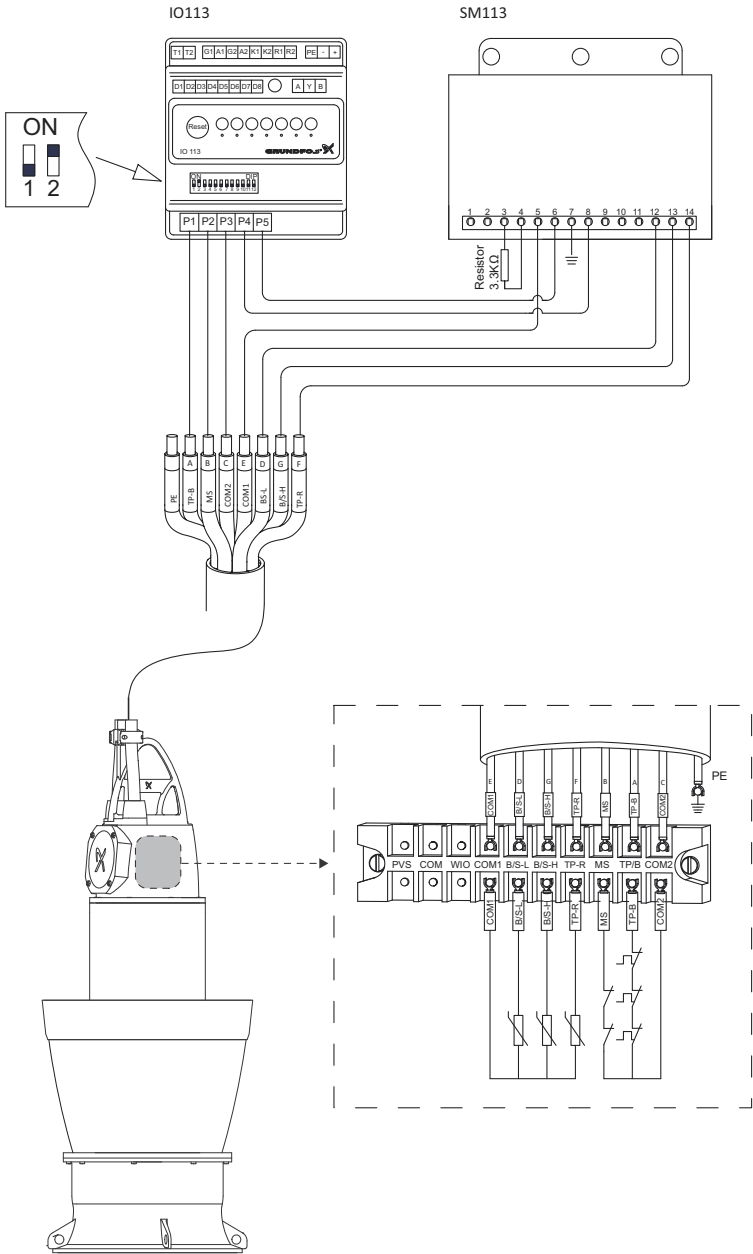


Symbol přeškrtnuté popelnice na výrobku znamená, že musí být likvidován odděleně od domovního odpadu. Pokud výrobek označený tímto symbolem dosáhne konce životnosti, vezměte jej do sběrného místa

určeného místními úřady pro likvidaci odpadu. Oddělený sběr a recyklace těchto výrobků pomůže chránit životní prostředí a lidské zdraví.

Viz také informace o konci životnosti na webu www.grundfos.com/products/product-sustainability/product-recycling.

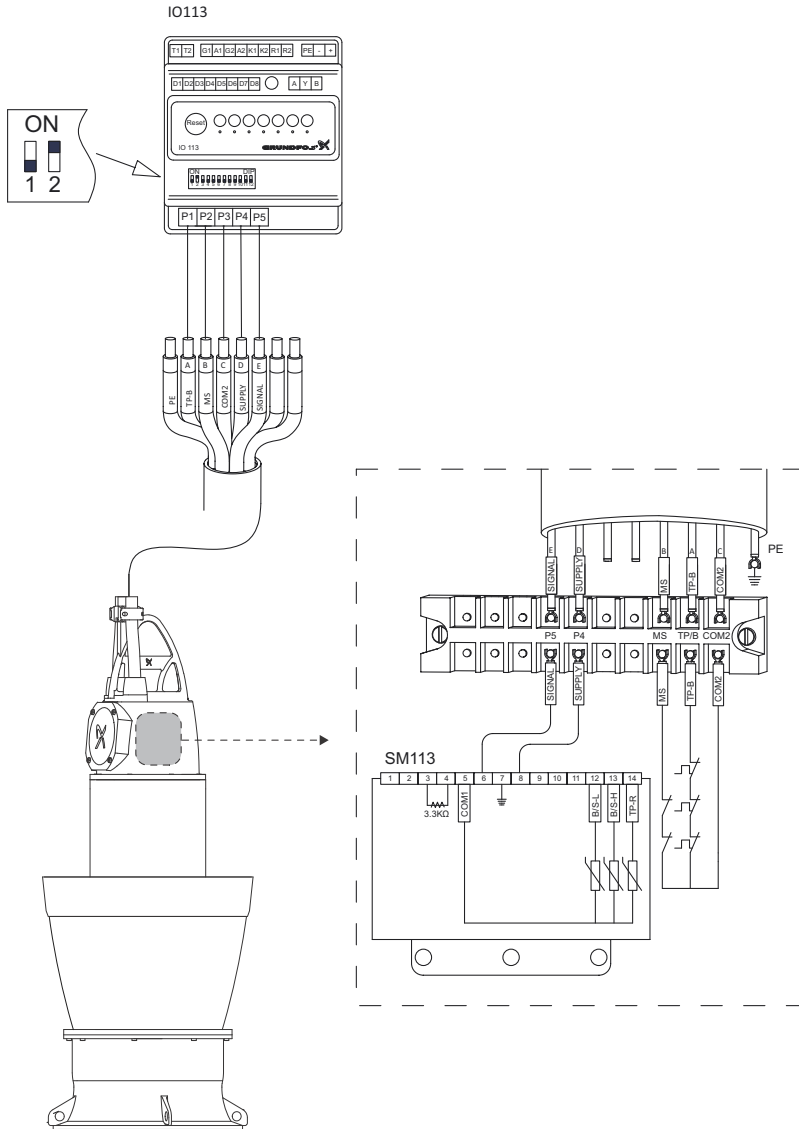
Wiring diagrams



Obr. 1 Standard wiring diagram of IO 113 and SM 113 in a control cabinet outside the pump

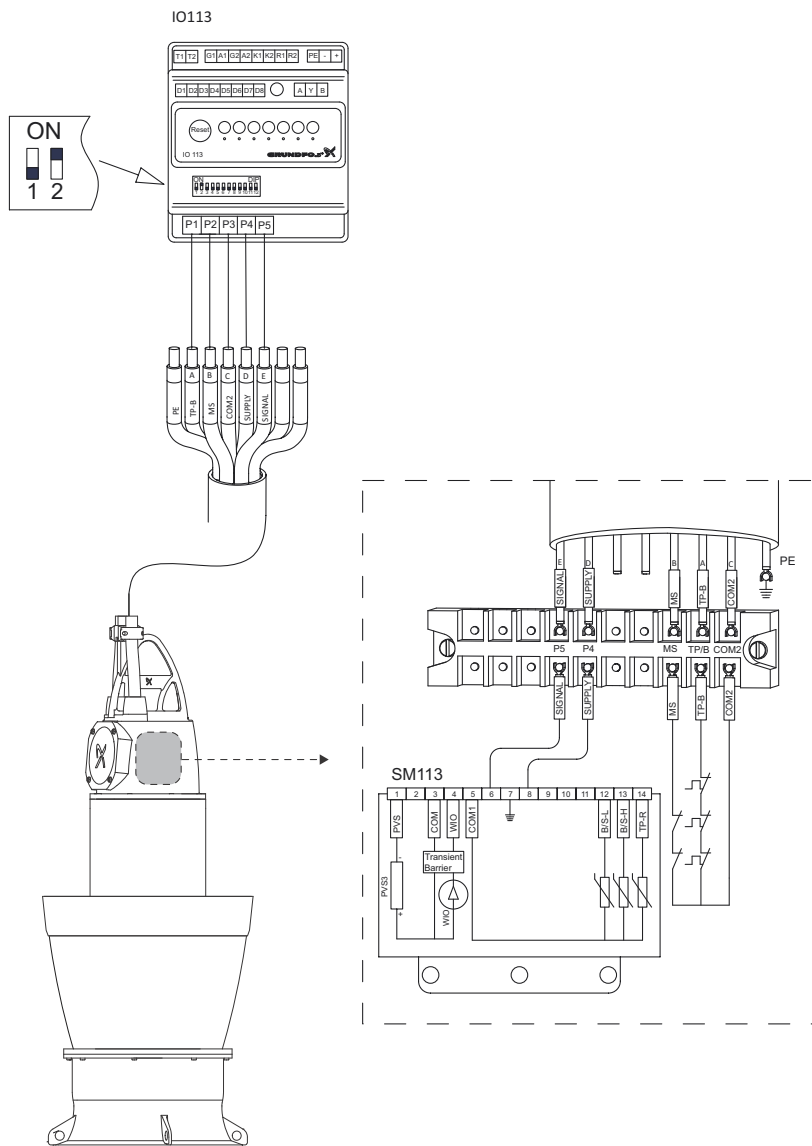


Obr. 2 Wiring diagram of IO 113 and SM 113 in a control cabinet outside a pump with sensor options


















Obr. 3 Standard wiring diagram of IO 113 and SM 113 placed inside of the KPL and KWM pump






TM07 4066 2619



Obr. 4 Wiring diagram of IO 113 and SM 113 placed inside of the KPL, KPG and KWM pump with sensor options

TM07 4067 2619

	Designation GB	Обозначение BG	Název CZ	Betegnelse DK	Tähistus EE
	Thermal switch	Термичен превключвател	Termospínač	Termoafbryder	Termolüliti
	Moisture switch	Прекъсвач за влажност	Vlhkostní spínač	Fugtafbryder	Niiskuslüliti
	Pt100 sensor	Сензор Pt100	Snímač Pt100	Pt100-sensor	Pt100 andur
	Earth conductor	Заземителен проводник	Zemnicí vodič	Jordleder	Maandusjuhe
	Water-in-oil sensor	Сензор за вода в маслото	Snímač obsahu vody v oleji	Vand-i-olie- sensor	Vesi-õlis andur
	Denominación ES	Kuvasus FI	Désignation FR	Megnevezés HU	Pavadinimas LT
	Interruptor térmico	Lämpösuojakytkin	Thermorupteur	Hőkapcsoló	Termorelė
	Interruptor de humedad	Kosteussuojakytkin	Capteur d'humidité	Nedvességérzéke lő	Drėgmės relė
	Sensor Pt100	Pt100-anturi	Capteur Pt100	Pt100 érzékelő	Pt100 jutiklis
	Conductor de tierra	Maajohdin	Conducteur de terre	Testvezető	Ižeminimo laidas
	Sensor de agua en aceite	Öljyn vesipitoisuuden anturi	Capteur d'eau dans l'huile	Víz az olajban (WIO) érzékelő	Vandens alyvoje jutiklis
	Apzīmējums LV	Oznaczenie PL	Designação PT	Denumire RO	Oznaka RS
	Termoslēdzis	Wyłącznik termiczny	Interruptor térmico	Contact termic	Termički prekidač
	Mitruma slēdzis	Czujnik wilgoci - wyłącznik	Sensor de humidade	Contact de umiditate	Prekidač vlage
	Pt100 sensors	Czujnik Pt100	Sensor Pt100	Senzor Pt100	Senzor Pt100
	Zemētālvads	Przewód uziemiający	Condutor de terra	Conductor de împământare	Provodnik uzemljenja
	Ūdens satura eļļā sensors	Czujnik obecności wody w oleju	Sensor de água no óleo	Senzor apă-în- ulei	Senzor za vodu u ulju

	Benämning SE	Označenie SK	Tanımlama TR	名称 CN	Betegnelse NO	التسمية AR
	Termisk brytare	Tepelný spínač	Termik şalter	热敏开关	Termisk bryter	مفتاح حراري
	Fuktbrytare	Spínač vlhkosti	Nem sensörü	湿度开关	Fuktbryter	مفتاح الرطوبة
	Pt100-sensor	Snímač Pt100	Pt100 sensörü	Pt100传感器	Pt100-sensor	حساس Pt100
	Jordledare	Uzemňovací vodič	Topraklama iletkeni	地线	Jordleder	موصل تاريفض
	Sensor för vatten i olja	Senzor vody v oleji	Yağda su sensörü	油中含水传感器	Sensor for vann i oljen	حساس ماء في الزيت

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.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 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

Bosnia 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

COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Phone: +57(1)-2913444
Telefax: +57(1)-8764586

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

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

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

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

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.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

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

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. 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.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,
Hamamatsu
431-2103 Japan
Phone: +81 53 428 4760
Telefax: +81 53 428 5005

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 iela 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. Poznań
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: romanian@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
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 LJUBLJANA, d.o.o.
Leskovaška 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@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 Chaloe 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
İhsan 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
9300 Loiret Blvd.
Lenexa, Kansas 66219
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 15.01.2019

96770326	1219
ECM: 1276977	

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved.
© 2019 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.