

NK, NKG

ATEX-approved pumps

Návod na montáž a prevádzku



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/96528412>

Slovenčina (SK) Návod na montáž a prevádzku

Preklad pôvodnej anglickej verzie

Tieto montážne a prevádzkové pokyny popisujú čerpadlá Grundfos NK, NKG a NK, NKG s voľným koncom hriadeľa, schválené podľa ATEX.

Časti 1 - 5 poskytujú dôležité informácie o produkte, informácie potrebné k bezpečnému rozbaleniu, inštalácii a spusteniu produktu.

Časti 6 - 8 poskytujú dôležité informácie o servise, hľadaní porúch a likvidácii produktu.

OBSAH

	Strana
1. Všeobecné informácie	2
1.1 Symboly použité v tomto dokumente	2
1.2 Súvisiace montážne a prevádzkové predpisy	3
2. Predstavenie produktu	3
2.1 Čerpadlá NK, NKG s voľným koncom hriadeľa	3
2.2 Účel použitia	3
2.3 Čerpané kvapaliny	3
2.4 Dokumentácia o ochrane pred výbuchom	3
2.5 Identifikácia	3
2.6 Schválenia ATEX	4
3. Požiadavky pre inštaláciu	5
3.1 Umiestnenie	5
3.2 Obtok s pretlakovým ventilom	5
4. Elektrické zapojenie	5
4.1 Uzemnenie telesa čerpadla	5
5. Spustenie čerpadla	6
5.1 Pred uvedením do prevádzky čerpadla s certifikáciou ATEX	6
5.2 Monitorovanie, cirkulovanie kvapaliny a ventilácia	7
5.3 Bariérová alebo vyplachovacia kvapalina	9
5.4 Prepojenie kvapaliny s riešením s mŕtvym (necirkulujúcim) koncom	9
5.5 Riešenie cirkulácie	9
5.6 Vákuová prevádzka alebo sací zdvih.	9
5.7 Kontrola smeru otáčania	10
5.8 Monitorovanie stavu ložísk.	10
6. Servis produktu	11
7. Technické údaje	11
7.1 Prevádzkové podmienky	11
8. Likvidácia produktu	12



Pred inštaláciou produktu si prečítajte tento dokument. Inštalácia a prevádzka musí prebiehať v súlade s miestnymi a všeobecnými predpismi.

1. Všeobecné informácie

Tieto doplnkové montážne a prevádzkové predpisy sú určené pre čerpadlá Grundfos NK, NKG a čerpadlá NK, NKG s voľným koncom hriadeľa. Čerpadlá vyhovujú ustanoveniam smernice ATEX 2014/34/EU.

1.1 Symboly použité v tomto dokumente

NEBEZPEČENSTVO



Upozorňuje na nebezpečnú situáciu, ktorá spôsobí smrť alebo vážne zranenie, pokiaľ sa jej nezabráni.

VAROVANIE



Upozorňuje na nebezpečnú situáciu, ktorá môže spôsobiť smrť alebo vážne zranenie, pokiaľ sa jej nezabráni.

POZOR



Upozorňuje na nebezpečnú situáciu, ktorá môže spôsobiť ľahké alebo stredne ťažké zranenie, pokiaľ sa jej nezabráni.

Text priradený k trom symbolom nebezpečenstva NEBEZPEČENSTVO, VAROVANIE a POZOR bude štruktúrovaný týmto spôsobom:

VÝSTRAŽNÉ SLOVO



Popis nebezpečenstva

Následky ignorovania varovania.

- Opatrenie pre zabránenie nebezpečenstvu.



Modrý alebo šedý krúžok s bielym grafickým symbolom upozorňuje, že je nutné prijať opatrenie pre zabránenie nebezpečenstvu.



Červený alebo šedý krúžok s diagonálnym pruhom, podľa možnosti s čiernym grafickým symbolom, upozorňuje, že opatrenie nemá byť prijaté alebo musí byť pozastavené.



Nedodržanie týchto pokynov môže spôsobiť poruchy alebo poškodiť zariadenie.



Tipy a rady, ktoré Vám uľahčia prácu.

1.2 Súvisiace montážne a prevádzkové predpisy

Okrem tohto návodu rešpektujte aj nasledovné inštaláčne a prevádzkové pokyny:

- NK, NKG
objednávacie číslo 96646512.

U špeciálnych verziách čerpadiel sa riadte príslušnými montážnymi predpismi:

- NKG - Dvojité upchávka (back-to-back), chrbtom k sebe
objednávacie číslo 97527932
- NKG - Dvojité upchávka (tandemová)
objednávacie číslo 97527931.

2. Predstavenie produktu

2.1 Čerpadlá NK, NKG s voľným koncom hriadeľa

Čerpadlá NK, NKG s voľným koncom hriadeľa sú dodávané s označením ATEX podobne ako čerpadlá NK, NKG s označením ATEX. Viď časť 2.5 Identifikácia.

Montážne a prevádzkové predpisy uvedené v časti 1.2 platia aj pre čerpadlá NK, NKG s voľným koncom hriadeľa s označením ATEX.

2.2 Účel použitia

Tieto čerpadlá môžu byť použité v miestach alebo pásmach, zodpovedajúcich klasifikácii podľa smernice 2014/34/EU. V prípade pochybností prečítajte vyššie uvedené smernice alebo sa obráťte na Grundfos.

Čerpadlá môžu byť používané iba v rámci špecifikácií, uvedených v "liste s kľúčovými údajmi pre použitie".

2.3 Čerpané kvapaliny

Tieto čerpadlá sú vhodné pre riedke, čisté kvapaliny, ktoré neobsahujú pevné častice ani vlákna.

2.4 Dokumentácia o ochrane pred výbuchom

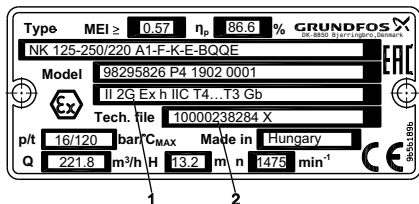
Kombinácia čerpadla NK, NKG a všetkých monitorovacích zariadení musí byť popísané v dokumente pre ochranu proti výbuchu podľa smernice 2014/34/EU. Zodpovednosť leží na inštalatérovi alebo majiteľovi.

2.5 Identifikácia

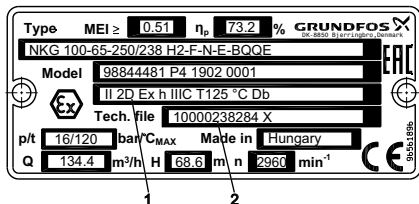
2.5.1 Typový štítok

Typový štítok, umiestnený na hlave čerpadla, udáva nasledujúce údaje:

- údaje štandardného čerpadla
- údaje pre označenie ATEX, pol. 1 a 2.



Obr. 1 Typový štítok s certifikáciou ATEX čerpadla NK s jednoduchou hriadeľovou upchávkou



Obr. 2 Typový štítok s certifikáciou ATEX čerpadla NKG s jednoduchou hriadeľovou upchávkou

Údaje pre označenie ATEX sa vzťahujú iba na časť čerpadla vrátane spojky. Motor má samostatný typový štítok.

Informácie súvisiace s ATEX na typovom štítku čerpadla:

Pol.	Popis
1	Označenie ATEX
	II Skupina zariadení
2, 3	Kategória zariadení
	Prostredie:
G	Plyn alebo výparý
D	Horľavý prach
Ex	Ochrana pred výbuchom
h	Typ ochrany
	Skupina prostredia:
II C	Plyn alebo výparý
IIC	Horľavý prach
T4...T3	Maximálna teplota povrchu v súlade s 80079-36. Teplotný rozsah alebo špecifická teplota.
T125 °C	
Gb	EPL
Db	(Úroveň ochrany zariadenia (EPL)).
2	Číslo technického súboru
	10000238284
	Množstvo technických súborov uložených u DEKRA.
X	"X" indikuje, že zariadenie podlieha špeciálnym podmienkam pre bezpečné použitie. Podmienky sú uvedené v tomto dokumente.

2.6 Schválenia ATEX

2.6.1 Rozsah kategórií ATEX pre NK, NKG čerpadla

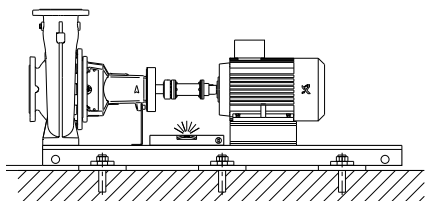
Smernica		Čerpadlá s certifikáciou ATEX NK, NKG								
2014/34/EU	Skupina zariadení	I		II						
	Kategória zariadení	M		1		2		3		
	Prostredie	1	2	G	D	G	D	G	D	
	EPL (Úroveň ochrany zariadenia (EPL)).	Ma	Mb	Ga	Da	Gb	Db	Gc	Dc	
1999/92/EC	Zóna			0	20	1	21	2	22	
Čerpadlá		Žiadne				NK, NKG				
Motory		Žiadne				II 2G Ex eb IIC T3 Gb II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2G Ex db eb IIC T4 Gb		II 2D Ex tb IIIC T125 °C Db	II 3G Ex ec IIC T3 Gc	II 3D Ex tc IIIC T125 °C Dc

Súvislosť medzi skupinami, kategóriami a zónami je vysvetlená v smernici 2014/34/EU. Prosíme, pamätajte, že táto smernica zahŕňa len minimálne požiadavky. Niektoré členské štáty EÚ môžu preto mať zavedené prísnejšie pravidlá. Prevádzkovateľ alebo inštalatér musí preto vždy skontrolovať, či skupina a kategória čerpadla zodpovedá klasifikácii zóny, do ktorej spadá miesto inštalácie.

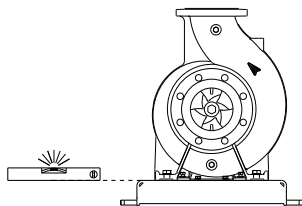
3. Požiadavky pre inštaláciu

3.1 Umiestnenie

3.1.1 Inštalačná poloha



TM04 0488 0708



TM04 0489 0708

Obr. 3 Vodorovná inštalácia produktov

3.1.2 Inštalácia v šachte

VAROVANIE

Zhromažďovanie výbušných plynov z priesaku hriadeľovej upchávky

Smrť alebo vážny úraz

- Zaisťte dostatočné vetranie, pokiaľ je čerpadlo v šachte. Je požadovaná minimálna výmena vzduchu 1,5x za hodinu.



3.2 Obtok s pretlakovým ventilom

POZOR

Prehriatie

Ľahký alebo stredne ťažký úraz

- Čerpadlo nesmie bežať pri uzavretom výtláčnom ventilu alebo uzavretom uzatváracom prvku, nakoľko môže spôsobiť prehriatie. Nainštalujte obtok s pretlakovým ventilom.



Dodržiňte minimálny prietok. Viď časť **1.2 Súvisiace montážne a prevádzkové predpisy**.

4. Elektrické zapojenie

4.1 Uzemnenie telesa čerpadla

NEBEZPEČENSTVO



Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz

- Teleso čerpadla musí byť uzemnené.

NEBEZPEČENSTVO



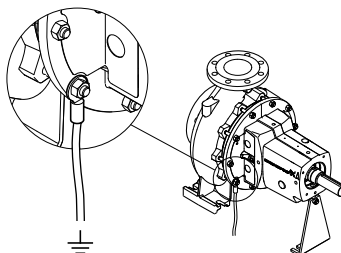
Vznietenie výbušného prostredia

Smrť alebo vážny úraz

- Teleso čerpadla musí byť uzemnené.



Odstráňte obal z bodu uzemnenia za účelom zaistenia dostatočného uzemňovacieho zapojenia.



Obr. 4 Bod uzemnenia telesa čerpadla

Uťahovací moment: 80 ± 16 Nm.

TM05 2026 4311

5. Spustenie čerpadla

VAROVANIE



Chod čerpadla nasucho

Smrť alebo vážny úraz

- Uistite sa, že čerpadlo je naplnené čerpanou kvapalinou počas prevádzky.

5.1 Pred uvedením do prevádzky čerpadla s certifikáciou ATEX



Striktne dodržiavajte nasledujúci kontrolný list.

1. Porovnajete objednávku s dodaným čerpadlom a motorom. Skontrolujte, že EPL (Úroveň ochrany zariadenia) čerpadla a motora korešponduje s tým, čo bolo objednané. Ak sa EPL motora a čerpadla od seba líši alebo sa teplotná trieda motora odlišuje od tej u čerpadla, platí nasledovné:
 - Platí EPL, ktoré definuje spodnú úroveň ochrany. Príklad: EPL motora je Gc a čerpadla je Gb. Platí Gc.
 - Platí teplotná trieda, ktorá definuje vyššiu teplotu.
 - Príklad 1: Teplotná trieda motora je T4 (135 °C), a teplotná trieda čerpadla je T3 (200 °C). Platí T3 (200 °C).
 - Príklad 2: Teplotná trieda motora je T3 (200 °C), a teplotná trieda čerpadla je T4...T3. Platí T3 (200 °C).
2. Skontrolujte, že čerpaná kvapalina a jej prevádzkové teploty sú v súlade s tým, čo je uvedená v "liste s kľúčovými údajmi pre použitie".
3. Skontrolujte, či hriadeľová upchávka a gumové časti čerpadla sú podľa objednávky. Pozri typový štítok.
 4. Skontrolujte, že maximálne otáčky na typovom štítiku čerpadla korešpondujú s otáčkami motora a že čerpadlo nebude použité pre prevádzku s frekvenciou nad 60 Hz.
 5. Skontrolujte zarovnanie čerpadla a motora. Dodržiavajte postup u štandardných pokynov.
 6. Pre ložiskový štít, naplnený olejom, skontrolujte, že olej je naplnený na správnu úroveň. Nepoužívajte iné mazivo než to, ktoré je špecifikované. Viď časť 1.2 *Súvisiace montážne a prevádzkové predpisy*.
 7. Pre ložiskové štíty s maznicami skontrolujte, či mazivo môže byť čerpané do ložiska. Nepoužívajte iné mazivo než to, ktoré je špecifikované. Maznica pre opätovné mazania môže byť chybná alebo mazací kanál môže byť zablokovaný.
 8. Skontrolujte, či boli čerpadlo a / alebo pomocné jednotky naplnené kvapalinou a odvetrané.
 9. Skontrolujte, či sa hriadeľ voľne otáča. Nesmie byť žiadny mechanický kontakt medzi obežným kolesom a telesom čerpadla.
 10. Skontrolujte smer rotácie. Správny smer otáčania ukazuje šípka na kryte čerpadla.
 11. Postupujte podľa zvláštnych postupov pre čerpadlá s dvojitou mechanickou upchávkou (chrbtom k sebe alebo tandemové). Viď montážne a prevádzkové predpisy príslušného čerpadla.
 12. Ak používate čerpadlo s dvojitou mechanickou upchávkou (back-to-back - chrbtom k sebe), skontrolujte tlak v upchávkovvej komore.
 13. Pred uvedením do prevádzky a počas prevádzky na čerpadle skontrolujte, či neuniká z neho kvapalina a či nie sú na ňom iné chyby.
 14. Čerpadlo musí byť znovu odvzdušnené v týchto prípadoch:
 - Čerpadlo bolo určitú dobu mimo prevádzky.
 - Nahromadil sa vzduch alebo plyn v čerpadle.

NKG 125-100-160 /160-142 H2 F 2 A **KE** **O** 2926

TM04 7160 1710

Obr. 5 Príklad kódov tesnenia hriadeľa a gumených častí

Kľúč k štítku je uvedený v návode na inštaláciu pre štandardné čerpadlo.

5.2 Monitorovanie, cirkulovanie kvapaliny a ventilácia

Usporiadanie upchávky hriadeľa	Typ jednotky	Riešenie	Typ čerpanej kvapaliny	EPL	Textový kód ⁴⁾		
Jednoduchá upchávka hriadeľa	Čerpacie zariadenie		Nehorľavé	Gc/Dc	1, 10		
				Gb/Db	2, 10		
			Horľavé	Gc/Dc	2, 11		
				Gb/Db	2, 11		
Dvojitá mechanická upchávka	Čerpacie zariadenie		Nehorľavé	Gc/Dc	1, 10		
				Gb/Db	2, 10		
			Horľavé	Gc/Dc	2, 11		
				Gb/Db	2, 11		
			Bez tlaku ¹⁾	Nehorľavé	Gc/Dc	3, 10	
					Gb/Db	3, 10	
	Slepý koniec	Horľavé	Gc/Dc	3, 10			
			Gb/Db	4, 11			
	Pomocná jednotka		Pod tlakom ²⁾	Nehorľavé	Gc/Dc	5, 10	
					Gb/Db	6, 10	
			Bez tlaku ¹⁾	Horľavé	Gc/Dc	5, 11	
					Gb/Db	6, 11	
Cirkulujúce ³⁾				Bez tlaku ¹⁾	Nehorľavé	Gc/Dc	3, 7, 10
						Gb/Db	3, 7, 10
	Pod tlakom ²⁾	Horľavé		Gc/Dc	4, 8, 11		
				Gb/Db	4, 8, 11		
		Pod tlakom ²⁾	Nehorľavé	Gc/Dc	5, 7, 10		
				Gb/Db	6, 8, 10		
			Horľavé	Gc/Dc	5, 7, 11		
				Gb/Db	6, 8, 11		

1) Bez tlaku: Čerpaná kvapalina bude neprerušovane presakovať do kvapaliny pomocného systému, maximálny priesak je 1,5 ml za hodinu, a môže naplniť pomocný systém.

2) Pod tlakom: Bariérová kvapalina bude neprerušovane presakovať do čerpanej kvapaliny, maximálny priesak je 1,5 ml za hodinu. Kvapaliny musia byť kompatibilné.

3) Cirkulácia: cirkulujúca kvapalina.

Musí byť udržiavaný nárast teploty 7-10 K cez komoru hriadeľovej upchávky a maximálna výstupná teplota 70 °C. To zaisťuje správnu funkciu hriadeľovej upchávky.

Ak sa cirkulácia stratí, teplota bariérovej alebo vyplachovacej kvapaliny narastie.

4) Popisy textových kódov nájdete v tabuľke nižšie.

Textový kód	Popis
Monitorovanie	
1	Žiadne ďalšie monitorovanie, napr. ochrana proti chodu nasucho, nie je pre systém čerpadla nutné.
2	Ak prevádzkovateľ nemôže zaistiť, aby bolo čerpadlo počas prevádzky naplnené čerpanou kvapalinou, je vhodné čerpadlo monitorovať, napr. ochranou proti chodu nasucho, ktoré v prípade poruchy zastaví čerpadlo.
3	Žiadne ďalšie monitorovanie, napr. ochrana proti chodu nasucho, nie je pre pomocnú jednotku nutné.
4	Ak prevádzkovateľ nemôže zaistiť, aby bola pomocná jednotka počas prevádzky naplnená bariérovou alebo vyplachovacou kvapalinou, je vhodné jednotku monitorovať, napr. plavákovým spínačom, ktorý v prípade poruchy spustí alarm.
5	V prípade poklesu tlaku bariérovej kvapaliny sa musí aktivovať varovanie. Skontrolujte systém a vykonajte nápravné opatrenia.
6	V prípade poklesu tlaku u bariérovej kvapaliny musí byť aktivovaný alarm a systém sa musí vypnúť, ak sa tlak bariérovej kvapaliny nedostane naspäť na správnu úroveň tlaku.
Cirkulujúca kvapalina	
7	Ak sa cirkulácia bariérovej alebo vyplachovacej kvapaliny stratí, musí byť aktivované varovanie. Skontrolujte systém a vykonajte nápravné opatrenia.
8	Ak sa cirkulácia bariérovej alebo vyplachovacej kvapaliny stratí, musí byť aktivovaný alarm. Skontrolujte systém a vykonajte nápravné opatrenia. Systém je nutné vypnúť, ak cirkuláciu nie je možné obnoviť počas prevádzky.
Ventilácia	
10	Vetrание okolo čerpadla nie je nutné.
11	Miera únikov normálne pracujúcej upchávky je nižšia ako 36 ml každých 24 hodín prevádzky. Vetrание okolo čerpadla je nutné. Minimálna výmena vzduchu je 1,5x za hodinu.

POZOR

Horľavý materiál

Ľahký alebo stredne ťažký úraz

- Za vykonanie kontroly funkčnosti ochrany proti chodu čerpadla nasucho, zahrňujúce napr. správny prietok, správny tesniaci tlak a teplotu preplachovacej kvapaliny, je zodpovedný inštalatér/prevádzkovateľ.

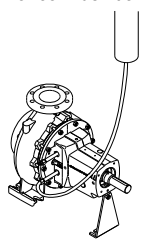


5.3 Bariérová alebo vyplachovacia kvapalina

Bariérová alebo vyplachovacia kvapalina musí mať teplotu samovznietenia, ktorá je minimálne o 50 K vyššia, než je maximálna povrchová teplota čerpadla.

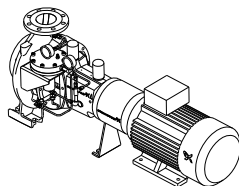
5.4 Prepojenie kvapaliny s riešením s mŕtvym (necirkulujúcim) koncom

Kvapalina s mŕtvym koncom bez tlak



TM04 4189 1209

Kvapalina s mŕtvym koncom pod tlakom

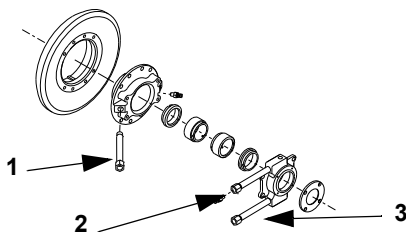


TM04 4333 1209

Obr. 6 Príklady dvojitej mechanickej upchávky v riešení s mŕtvym (necirkulujúcim) koncom



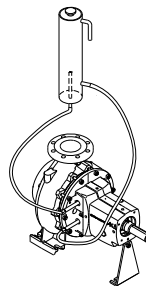
Pre príklady na obr. 6 kvapalina musí byť pripojená k prípojke potrubia číslo 2 na obr. 7. Potrubné prípojky 1 a 3 musia byť pripojené. Viď obr. 7.



TM04 9576 4610

Obr. 7 Pripojenie potrubia

5.5 Riešenie cirkulácie



TM04 4176 1209

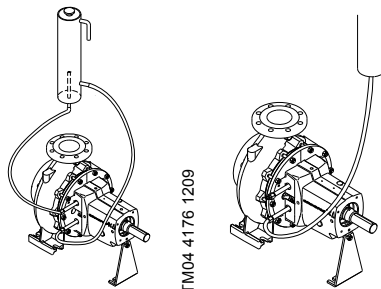
Obr. 8 Príklad riešenia cirkulácie

Dôležitý prevádzkový parameter pre riešenie cirkulácie:

Za každých okolností musí byť maximálna výstupná teplota z tesniacej komory udržiavaná pod 70 °C, a optimálne maximálne na 60 °C.

Delta T cez tesniacu komoru je nastavené a stanovené medzi 7 a maximálne 10 K.

5.6 Vákuová prevádzka alebo sací zdvih.



TM04 4176 1209

TM04 4189 1009

Obr. 9 Čerpadlá v usporiadaní s dvojitou upchávku hriadeľa pripojené k vyvýšenej nádobe.

V prípade stálej vákuovej, či sacej prevádzky alebo ak pravidelné prevádzkové podmienky pre aplikácie sú podľa obr. 9 používajú sa monitorovacie zariadenia na vhodnej úrovni na zaistenie kvapaliny v upchávke (tesniacej) komore. Čerpadlo musí byť zastavené v prípade, ak kvapalina dosiahne určitú nízku úroveň v zásobovacej nádrži.

5.7 Kontrola smeru otáčania



Nikdy nekontrolujte smer otáčania spustením čerpadla - a to ani po krátkej dobe - pokiaľ nie je čerpadlo a pomocná jednotka naplnená kvapalinou. To zabráňuje zvýšeniu teploty v dôsledku kontaktu medzi otáčajúcimi sa a stacionárnymi komponenty a chráni upchávku hriadeľa proti chodu nasucho.

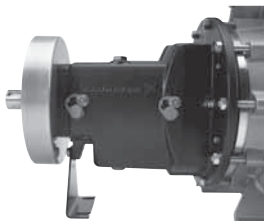
5.8 Monitorovanie stavu ložísk.

Pre EPL Gb/Db a Gc/Dc nie je monitorovanie stavu ložísk v podstate potrebné, nakoľko chyba ložísk je považovaná za ojedinelú poruchu. Každopádne lokálne predpisy môžu vyžadovať presnejšie merania pomocou nepretržitého monitorovania stavu ložísk.

5.8.1 Maznice SPM

Pre ložiskové štíty s maznicami alebo olejničkou s konštantnou hladinou oleja sú maznice SPM možnosť pre meranie vibrácií. Pomocou pravidelného merania vibračných otrasov je možné monitorovať počiatočné poškodenie.

Bod merania je umiestnený v záťažovej zóne ložiska.



GrA8476

Obr. 10 Príchytka SPM v ložiskovom štíte

Pre monitorovanie stavu ložísk musí byť meraná počiatočná hladina vibrácií, dBi (počiatočné decibely). To predstavuje počiatočný bod škály stavu pre špecifické ložisko.

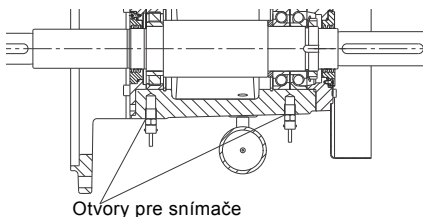
Ak sa úroveň vibrácií rozvíja rýchlejšie, než sa rozvíjala v prvých dvoch alebo troch mesiacoch prevádzky, vymeňte ložiská.

Ak sa úroveň vibrácií rozvíja rýchlo, taktiež sledujte iné prevádzkové podmienky, ktoré by mohli spôsobiť zvýšenú úroveň vibrácií.

5.8.2 Montáž snímačov alebo prenášačov

Ložiskové štíty s maznicami alebo olejničkou s konštantnou úrovňou oleja, dodané s vopred vytvorenými výpustnými otvormi, pripravenými pre teplotné snímače alebo prenášače.

Takto bude možné nepretržite merať rozvoj teploty ložísk.



Otvory pre snímače

TM07 4995 2719

Obr. 11 Voliteľné výpustné otvory, pripravené pre prichytenie teplotných snímačov alebo prenášačov

Hladinou pre alarm je maximálna teplota povrchu, zistená pomocou snímača teploty ložísk. Hladina pre teplotný alarm je nastavená na 65 K nad teplotou okolia, ale musí byť nižšia, než je klasifikácia teploty pre danú oblasť. Záznamový interval musí byť nastavený na každých 10 sekúnd.

Ak je dosiahnutá hladina pre alarm, systém musí byť zastavený. Systém ochrany musí uzamknúť čerpadlo, kým nebude znovu manuálne reštartované.

6. Servis produktu

Servis koncovej časti čerpadla je možné uskutočniť v mieste jeho prevádzky. Koncová časť čerpadla nemusí byť odoslaná do továrne so schválením ATEX.



Striktne dodržiavajte nasledujúci kontrolný list.

Môže byť prehodnotený iba prísrejšími miestnymi predpismi.

- Denne kontrolujte, či upchávka hriadeľa a prídavné zariadenia fungujú správne.
- Denne kontrolujte únik oleja okolo ložiskovej osi. Pokiaľ je prítomný akýkoľvek únik oleja na kryte hriadeľa, môže to byť dôsledkom nasledujúcich príčin:
 - Ložiskový štít je prepnený.
 - Odvzdušňovací otvor v plniacej zátke je zablokovaný.
 - Kryt hriadeľa je chybný.
- Každý týždeň skontrolujte lubrikant a hluk ložiska. V prípade, že ložiská začnú vykazovať známky opotrebenia, musia sa vymeniť. Pri optimálnych prevádzkových podmienkach prevádzková životnosť môže dosiahnuť plánovanú životnosť. Po tejto dobe odporúčame výmenu ložisk.
- Skontrolujte gumové časti spojky každé štyri týždne. Ak začnú vykazovať známky opotrebenia, musia byť vymenené, a musí byť skontrolované zarovnanie čerpadla.
- Skontrolujte O-krúžky na praskliny, pružnosť a trvalé zmeny tvaru počas periodickej údržby alebo servisu čerpadla. Vymeňte, ak je to potrebné.
- Zodpovednosťou zákazníka je vykonať nasledovné:
 - Rozhodnite, či použiť neiskriace náradie alebo odpojiť napájanie systému pre účely servisu.
 - Vytvorte schému čistenia pre povrchy čerpadla u inštalácií do prostredia s horľavým prachom.
- Ak čistíte čerpadlo, umiestnené v prostredí horľavého prachu, nezabudnite odstrániť kryt hriadeľa a kryt spojky a vyčistiť dutiny týchto krytov.
- Akákolvek záložná inštalácia čerpadla musí byť zapnutá raz za týždeň, aby bola udržaná v prevádzke.
- Systém natlakovania a preplachovací systém je nutné dôkladne vyčistiť raz ročne. Prečítajte si pokyny výrobcu pre pomocnú jednotku. Za účelom čistenia musí byť čerpadlo mimo prevádzky.
- Točivé momenty pre všetky príchytky je možné nájsť v servisných pokynoch pre čerpadlá NK, NKG.

7. Technické údaje

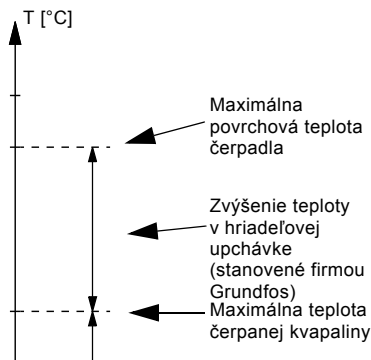
7.1 Prevádzkové podmienky

7.1.1 Teplota kvapaliny

Maximálna teplota kvapaliny závisí na teplotnej triede stanovenej zákazníkom a upchávkou hriadeľa.

Teplotná trieda	Maximálna povrchová teplota [°C]
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

Nasledujúci obrázok ukazuje maximálnu povrchovú teplotu čerpadla v dôsledku maximálnej teploty kvapaliny a zvýšenia teploty v upchávke.



Obr. 12 Výpočet maximálnej povrchovej teploty

Maximálna povrchová teplota čerpadla musí byť najmenej o 5 °C nižšia, než je maximálna povrchová teplota teplotnej triedy stanovenej zákazníkom.

Maximálna teplota kvapaliny a teplotná trieda stanovenej zákazníkom sú uvedené v "liste s kľúčovými údajmi pre použitie", dodávaným s čerpadlom. Víd príklad na konci tohto dokumentu.

TM04 0062 4907

Kópiu dodáva Grundfos a dá sa vysledovať pomocou objednávacieho čísla výrobku a sériového čísla na štítku čerpadla.

Model B 96689648 P2 07 02 0001

TM06 7167 3016

Obr. 13 Model, objednávacie číslo výrobku, výrobný závod, rok, týždeň a sériové číslo



Neprekračujte maximálnu teplotu kvapaliny ani nečerpajte kvapalinu iného typu, než je stanovené v "liste s kľúčovými údajmi pre použitie", dodávanom s čerpadlom. Na škody vyplývajúce z nedodržania tohto upozornenia sa nevzťahuje záruka Grundfos.



Ak "list s kľúčovými údajmi pre použitie" chýba, informujte sa u firmy Grundfos o maximálnej teplote kvapaliny.

Ak čerpadlo budete chcieť prevádzkovať pri vyššej teplote kvapaliny alebo s inou kvapalinou, než je uvedená v technickom liste, obráťte sa na Grundfos.

7.1.2 Teplota okolia

Rozsah teploty okolia pri prevádzke je -20 až +60 °C pre koncovú časť čerpadla.

8. Likvidácia produktu

Likvidácia výrobku alebo jeho súčastí musí byť vykonaná v súlade s nasledujúcimi pokynmi a so zreteľom na ochranu životného prostredia:

1. Využite služby miestnej verejnej alebo súkromnej firmy zaoberajúcej sa zberom a spracovávaním odpadu.
2. Ak to nie je možné, kontaktujte najbližšiu pobočku spoločnosti Grundfos alebo jeho servisných partnerov.



Preškrtnutý symbol odpadkovej nádoby na produkte znamená, že produkt musí byť zlikvidovaný oddelene od bežného domového odpadu. Ak produkt, označený týmto symbolom, dosiahne koniec svojej životnosti, odneste ho na

zberné miesto, určené miestnymi orgánmi pre likvidáciu odpadu. Samostatný zber a recyklácia takýchto produktov pomôže chrániť životné prostredie a ľudské zdravie.

Example of key application data sheet

Dear customer, please fill in the following questionnaire in cooperation with a Grundfos representative. This will help to ensure that Grundfos supplies you with a pump solution adapted to meet exactly your needs in terms of pump type, pump materials, shaft seal arrangement, shaft seal type, elastomers and accessories.

Customer information

Company name:	Project title:
Customer number:	Reference number:
Phone number:	Customer contact:
Fax number:	
E-mail address:	

Quotation made by:

Company name:	Prepared by:
Phone number:	Date: Page 1 of
Fax number:	Quotation number;
E-mail address:	

Operating conditions

Pumped liquid

Type of liquid:

Chemical composition (if available):

Distilled or demineralised water? Yes _____ No _____

Conductivity of distilled/demineralised water
[$\mu\text{S}/\text{cm}$] _____

Minimum liquid temperature: _____ [$^{\circ}\text{C}$]

Maximum liquid temperature: _____ [$^{\circ}\text{C}$]

Vapour pressure of liquid:
[bar] _____

Liquid concentration: _____ %

Liquid pH value: _____

Liquid viscosity: Dynamic viscosity: _____ [cP]
= [$\text{mPa}\cdot\text{s}$]

Kinematic viscosity: _____

[cSt] = [mm^2/s]

Liquid density: _____

[kg/m³]

Specific heat capacity of liquid:

[kJ/(kg·K)]

Air/gas in liquid?

Yes _____ No _____

Solids in liquid?

Yes _____ No _____

Contents of solids in liquid (if available):
of mass

_____ %

Additives in liquid?

Yes _____ No _____

Does the liquid crystallise?

Yes _____ No _____

When does crystallisation happen?

Does the liquid get sticky when volatiles evaporate from the pumped liquid?

Yes _____ No _____

Description of 'sticky' circumstances:

Is the liquid hazardous/poisonous?

Yes _____ No _____

Special measures to be taken into account when dealing with this
hazardous/poisonous liquid:

Special measures for handling this liquid:

CIP liquid (cleaning in place)

Type of liquid: _____

Chemical composition (if available): _____

Liquid Temperature during operation: _____

_____ [°C]

Maximum liquid temperature: _____

_____ [°C]

Vapour pressure of liquid: _____

[bar]

Liquid concentration: _____

_____ %

Liquid pH value: _____

Pump sizing

Main duty point

Q: _____ [m³/h] H: _____

[m]

Max. duty point

Q: _____ [m³/h] H: _____

[m]

Min. duty point

Q: _____ [m³/h] H: _____

[m]

Ambient operating conditions

Ambient temperature: _____

_____ [°C]

Altitude above sea level: _____

_____ [m]

Pressure

Minimum inlet pressure: _____

[bar]

Maximum inlet pressure: _____

[bar]

Discharge pressure (inlet pressure + head): _____

[bar]

ATEX marking

Required marking of the pump

Customer's equipment group (e.g.: II): _____

Customer's equipment category (e.g.: 2, 3) _____

Gas (G) and/or dust (D) _____

Gas (G)____ Dust (D)____ Gas

and dust (G/D)_____

Required marking of the motor

Protection type (e.g.: d, de, e, nA) _____

Maximum experimental safe gap (e.g.: B, C) _____

Temperature class - gas (e.g.: T3, T4, T5) _____
 - dust (e.g.: 125 °C) _____ [°C]

Description/sketch

Detailed description of ATEX application
 _____(attach a drawing if possible)

ATEX certificate required Yes _____ No _____

Frequency converter

Frequency converter option wanted? Yes _____ No _____
 Control parameter: Pressure _____ Temperature _____

Flow _____ Other _____

Detailed description of requirements:

 (attach a drawing if possible)

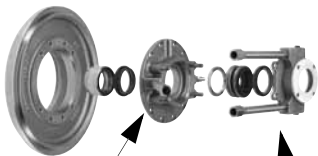
System information

Please provide us with some information about your system and maybe a simple sketch. This will give us hints as to whether you need accessories or monitoring equipment, or whether you already have a suitable system which makes it unnecessary to attach any further equipment.

Double shaft seal solutions

If you chose a tandem or a back-to-back shaft seal solution, you must connect either a flushing system or pressurizing system for barrier liquid to the connection pipes.

Tandem shaft seals

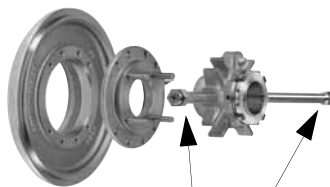


Pipe connection to primary shaft seal. The liquid is directed to the seal faces of the shaft seal. The primary seal is placed on the pumped liquid side.

Pipe connections to secondary shaft seal. The liquid is directed to the seal faces of the secondary shaft seal. The secondary seal is placed in the seal chamber.

GRA8480

Obr. 1 Flushing connections of tandem shaft seal arrangement with standard seals



Pipe connections to the cartridge seal. The direction of the flushing flow depends on the direction of rotation of the shaft

GRA8610

Obr. 2 Flushing connections of tandem shaft seal arrangement with a cartridge seal

Is a flushing liquid available in the application? Yes ___ No ___

Description of the flushing liquid: _____

Chemical composition (if available): _____

Pressure of the flushing liquid: _____ [bar]

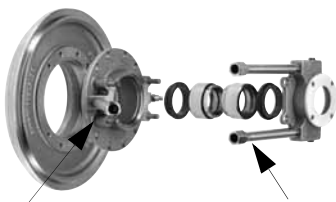
Does the application require flushing/cooling of the primary shaft seal?

Yes ___ No ___

Comments on flushing/cooling for the primary shaft seal:

More comments/info about your system:

Back-to-back shaft seals



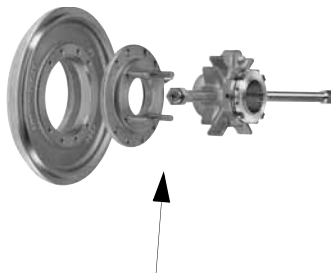
Pipe connection to primary shaft seal.

Pipe connections to secondary shaft seal.

The barrier liquid is directed to the seal faces of the shaft seals. Both primary and secondary seals are placed in the seal chamber

Obr. 3 Connections for barrier liquid of back-to-back arrangement with standard seals

GrA8479



Pipe connections to the cartridge seal. The direction of the barrier liquid depends on the direction of rotation of the shaft.

Obr. 4 Connections for barrier liquid of back-to-back arrangement with a cartridge seal

GrA8610

Is a barrier liquid available in the application?

Yes No

Description of the barrier liquid:

Chemical composition (if available):

Pressure of the barrier liquid: _____ [bar]

System requirements for the barrier liquid:

Does the application require circulation of the barrier liquid?

Yes No (dead-end

arrangement)

Comments on circulation for the primary shaft seal:

Comments on dead-end arrangement

More comments/info about your system:

Date:

Date:

Grundfos representative

Customer representative

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
Tél.: +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
Thoraiakkam
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
Faks: + 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
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: romania@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.
Leskovoška 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 Fuentesilla, 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 Chaloeem 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

96528412 0919

ECM: 1269925

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.