

SQ, SQE

Paigaldus- ja kasutusjuhend



SQ, SQE
Installation and operating instructions
Other languages
<http://net.grundfos.com/qr/i/96160909>

SQ, SQE

Eesti (EE)

Paigaldus- ja kasutusjuhend 4

Lisa A **21**

Eesti (EE) Paigaldus- ja kasutusjuhend

Tõlge ingliskeelsest originaalist

Sisukord

1. Üldteave	4
1.1 Ohulaused	4
1.2 Märkused	5
2. Toote tutvustus	5
2.1 Kasutusala	5
2.2 Generaatori kasutamine	5
3. Paigaldusnõuded	6
3.1 Paigaldussügavused	6
3.2 Asendinõuded	6
3.3 Kaevu ettevalmistus	6
3.4 Pumbatavale vedelikule esitatavad nõuded	6
3.5 Vedelikutemperatuur ja jahutus	7
3.6 Membraanhüdroomi valimine, eelrõhu ja rõhulüliti seadmine	8
3.7 Kaevusüsteemi rõhu ülekoormus	9
4. Toote paigaldamine	10
4.1 Ettevalmistus	10
4.2 Mootorikaits	12
4.3 Mootori ühendamine	12
4.4 Kaablikaitsme paigaldamine	12
4.5 Sukeikaabli paigaldamine	12
4.6 Torustikuühendus	13
5. Käivitamine	14
5.1 Minimaalne vooluhulk	14
5.2 Sisseehitatud kaitse	14
6. Hooldus ja remont	14
6.1 Saastunud pumbad	14
6.2 Pumbaosa ja mootori kokkupanek	14
6.3 Tagasilöögiklapi eemaldamine	15
6.4 Kaablipistiku paigaldamine mootorile	15
7. Ladustamine	15
7.1 Kaitse külmumise eest	15
8. Veatsing	16
8.1 Pump ei tööta	16
8.2 Pump töötab, aga ei anna vett	16
8.3 Pump töötab vähenenud jõudlusega	16
8.4 Sage käivitamine ja seiskamine	17
8.5 Voolutarve on liiga suur	17
8.6 Isolatsioonitakistuse mõõtmine	17
8.7 Testid pole lubatud	18
9. Toite kontrollimine	19
10. Tehnilised andmed	20
10.1 Helirõhutase	20

11. Ohtlike ja mürgiste materjalide kõrvaldamine	20
12. Toote utiliseerimine	20
13. Tagasiside dokumendi kvaliteedi kohta	20

1. Üldteave

Järelevalve all võivad seda seadet kasutada lapsed alates 8. eluaastast ja inimesed, kes on füüsilise, sensoorse või vaimse puudega või kellel puuduvad teadmised seadme kasutamiseks, kui nad on saanud eelnevalt juhiseid, kuidas seadet ohutult kasutada ja saavad kaasnevatest ohtudest aru.

Lapsed ei tohi selle seadmega mängida. Lapsed ei tohi ilma järelevalveta seda toodet puhastada ega hooldada.



Enne toote paigaldamist lugege seda dokumenti. Paigaldamine ja kasutamine peavad vastama kohalikele eeskirjadele ja heade tavade nõuetele.

1.1 Ohulaused

Allpool toodud sümbolid ja ohulaused võivad esineda Grundfosi paigaldus- ja kasutusjuhendites ning ohutus- ja hooldusjuhendites.



OHT

Viitab ohtlikule olukorrale, mis võib mittevältimise korral põhjustada surma või raskeid vigastusi.



HOIATUS

Viitab ohtlikule olukorrale, mis võib mittevältimise korral põhjustada surma või raskeid vigastusi.



ETTEVAATUST

Viitab ohtlikule olukorrale, mis võib mittevältimise korral põhjustada väiksemaid või keskmisi vigastusi.

Ohulaused on alljärgneva struktuuriga:



MÄRKSONA

Ohu kirjeldus

Hoiatuse eiramise tagajärjed

- Ohu vältimiseks vajalik tegevus.

1.2 Märkused

Allpool toodud sümbolid ja märkused võivad esineda Grundfosi paigaldus- ja kasutusjuhendites ning ohutus- ja hooldusjuhendites.



Järgige käesolevaid juhiseid plahvatuskindlate toodete korral.



Sinine või hall ring koos valge graafilise sümboliga näitab, et ohu vältimiseks tuleb rakendada teatud meetmeid.



Punane või hall ring koos diagonaalse joonega, võib-olla koos musta graafilise sümboliga, keelab teatud tegevuse või selle lõpetamise.



Neist juhisetest mittekinnipidamine võib põhjustada seadmete mittetöötamise või kahjustamise.



Tööd lihtsustavad vihjed ja nõuanded.

2. Toote tutvustus



OHT Elektrilöökk

Surm või raske kehavigastus

- Pumba ei tohi kasutada, kui inimesed on vees.



Enne toote paigaldamist täitke lisa 1 leht andmesildi andmetega.

Pumba ja mootori andmesildid on lisa jaotises A.1.

2.1 Kasutusala

SQ ja SQE pumbad on ette nähtud pumpama vedelaid, puhtaid, mittesööbivaid ja mitteplahvatusohtlikke vedelikke, mis ei sisalda tahkiseid ega kiude.

Tavalised kasutuskohad

- Põhjaveearustus:
 - eramajad
 - majapidamised
 - väikesed veerajatised
 - kastmissüsteemid
- Vedelike transportimine mahutites.
- Survetõstmine.

2.2 Generaatori kasutamine

SQ/SQE pumba saab kasutada generaatori toitel.

Pumpa tohib kasutada generaatoriga, mille võimsus on 50% suurem pumba P_1 (sisendvõimsus) väärtustes.

Mootor (kW)	Min generaatori võimsus (kW)	Generaatori soovitav väljundvõimsus (kW)
0,7	1,2	1,5
1,15	1,9	2,5
1,55	2,6	3,2
1,85	2,8	3,50

3. Paigaldusnõuded

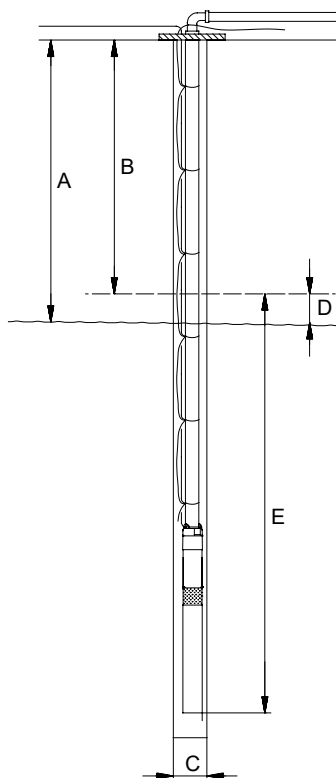
3.1 Paigaldussügavused

Maksimaalne paigaldussügavus allpool staatilist veetaset on 150 meetrit.

Vt toruühenduste jaotist.

Minimaalne paigaldussügavus allpool dünaamilist veetaset

- Vertikaalpaigaldus: käivitamise ja töö ajal peab pump olema täielikult vees.
- Horisontaalpaigaldus: pump tuleb paigaldada ja seda tuleb kasutada vähemalt 0,5 m allpool dünaamilist veetaset.
- Paigaldage madal ümbris, kui on oht, et pump kattub mudaga.



TM086710

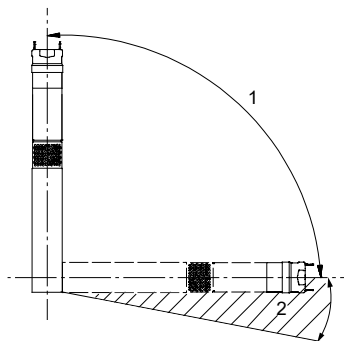
Paigaldussügavus

Dünaamiline veetase peab olema pumbast kõrgemal.

Pos.	Kirjeldus
A	Dünaamiline veetase
B	Staatiline veetase
C	Kaevu läbimõõt: min 76 mm
D	Veetaseme alanemine
E	Paigaldussügavus allpool staatilist veetaset

3.2 Asendinõuded

Veenduge, et pump ei langeks alla horisontaaltasandi.



TM011375

Pumba asendinõuded

Pos.	Kirjeldus
1	Lubatud
2	Pole lubatud

Asjassepuutuv informatsioon

3.1 Paigaldussügavused

3.3 Kaevu ettevalmistus

Kui pump paigaldatakse kaevu, puhastage see liivast ja õlist, sest pump ei pea vastu pidevalt liivase vee pumpamisele.

3.4 Pumbatavale vedelikule esitatavad nõuded

Vee maksimaalne liivasisaldus ei tohi ületada 50 g/m³. Suurem liivasisaldus vähendab pumba tööiga ja suurendab ummistumist.



Enne veest suurema viskoossusega vedeliku pumpamist võtke Grundfosiga ühendust.

pH-väärtused:

5–9.

Vedeliku temperatuur

Pumbatava vedeliku temperatuur ei tohi olla suurem kui 35 °C.

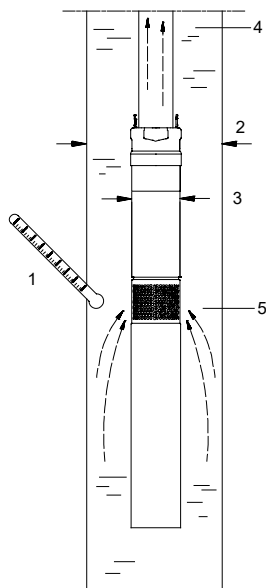
Kui pumbatava vedeliku tegelik temperatuur ületab ettenähtud väärtuse või töötingimused ei kattu ettenähtud tingimustega muul viisil, võib pump seiskuda. Võtke ühendust Grundfosiga.

Paigaldage mootor kaevu ümbrise kohale. Jahutussärgi kasutamise korral võib pumba paigaldada puuraugus vabalt valitud kohta.



Ärge käitage pumba suletud klapi rohkem kui 5 minutit, sest jahutusvooluta kuumeneb mootor ja pump üle.

3.5 Vedelikutemperatuur ja jahutus



TM086926

SQ/SQE pump puurkaevus

Pos.	Kirjeldus
1	Vedeliku temperatuur
2	Puuraugu läbimõõt
3	Pumba läbimõõt
4	Väljavool
5	Möödavool mootorist pumba imikurna

Mootori piisava jahutuse tagamiseks veenduge, et pumbatava vedeliku temperatuur ei ületaks 35 °C.



Puuraugu läbimõõt peab olema vähemalt 76 mm.

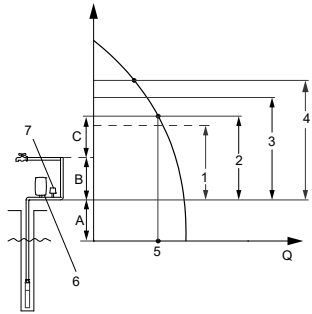
3.6 Membraanhüdrofoori valimine, eelrõhu ja rõhulüliti seadmine



HOIATUS
Survestatud süsteem
Surm või raske kehavigastus

- Paigaldis peab olema projekteeritud maksimaalse pumbasurve jaoks.

Mootoril on sisseehitatud sujuvkäiviti, mis võimaldab 2-sekundilise käivitusaja. Seega on rõhulüliti ja membraanhüdrofoori rõhk käivitamisel väiksem kui rõhulülilil määratud pumba sisselülitusrõhk. Seda väiksemat rõhku nimetatakse miinimumrõhuks ($P_{min} = B + C$).



TM006445

Membraanhüdrofoor ja rõhulüliti

Pos.	Kirjeldus	
1	P_{pre}	Membraanhüdrofoori eelrõhk.
2	P_{min}	Soovitud miinimumrõhk.
3	P_{cut-in}	Rõhulülilil määratud sisselülitusrõhk.
4	$P_{cut-out}$	Rõhulülilil määratud väljalülitusrõhk.
5	Q_{max}	Maksimaalne vooluhulk väärtusel P_{min} .
6	Membraanhüdrofoor	
7	Rõhulüliti	
A	Tõstekõrgus + tõstekõrguse vähenemine dünaamilisest veetasemest kuni membraanhüdrofoorini.	
B	Tõstekõrgus + tõstekõrguse vähenemine membraanhüdrofoorist kuni kõrgeima kraanini.	
C	Miinimumrõhk kõrgeimas kraanis.	



Veenduge, et valitud pump saaks võimaldada suuremat rõhku kui $P_{cut-out} + A$.

3.7 Kaevusüsteemi rõhu ülekoormus

Ülerõhu vältimiseks paigaldage kaevusuust allavoolu kaitseklapp. Kaitseklapi seadepunkt peab olema rõhuseadest vähemalt 30 psi võrra suurem.

Veenduge, et paigaldatud kaitseklapp oleks ühendatud õige äravoolukohaga.

Väärtuste $P_{\min}$ ja $Q_{\max}$ kasutamisel leiate allolevast juhendtabelist minimaalse membraanhüdrofoori mahu, eelrõhu ja rõhulüliti seadistuse.

Näide

$P_{\min} = 35$ m tõstekõrgus, $Q_{\max} = 2,5$ m³/h.

Selle teabe põhjal leiate tabelist järgmised väärtused.

Minimaalne membraanhüdrofoori maht = 33 liitrit.

P_{pre}	=	31,5 m tõstekõrgus
$P_{\text{cut-in}}$	=	36 m tõstekõrgus
$P_{\text{cut-out}}$	=	50 m tõstekõrgus

P _{min} (m)	Q _{max} (m ³ /h)																				P _{pre} (m)	P _{cut-in} (m)	P _{cut-out} (m)
	0,6	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5				
	Membraanhüdrofoori maht (liitrid)																						
25	8	8	18	18	18	18	24	33	33	50	50	50	50	80	80	80	80	80	80	22,5	26	40	
30	8	8	18	18	18	24	33	33	50	50	50	50	80	80	80	80	80	80		27	31	45	
35	8	18	18	18	18	24	33	33	50	50	50	80	80	80	80	80	80			31,5	36	50	
40	8	18	18	18	18	24	33	50	50	50	80	80	80	80	80	80				36	41	55	
45	8	18	18	18	24	33	33	50	50	50	80	80	80	80	80					40,5	46	60	
50	8	18	18	18	24	33	50	50	50	80	80	80	80	80						45	51	65	
55	18	18	18	18	24	33	50	50	50	80	80	80	80							49,5	56	70	
60	18	18	18	18	24	33	50	50	80	80	80	80								54	61	75	
65	18	18	18	24	24	33	50	50	80	80	80	80								58,5	66	80	

1 m tõstekõrgus = 0,098 baari.

4. Toote paigaldamine

OHT

Elektrilöök

Surm või raske kehavigastus



- Enne tööde alustamist pumbaga veenduge, et elektritoide oleks välja lülitatud ja seda ei saaks juhuslikult sisse lülitada.
- Pump peab olema maandatud.
- Pump tuleb ühendada vooluvõrku läbi välise pealüliti, mille minimaalne kontaktide vahe kõigil poolstel on 3 mm.
- Kui mootorikaabel on kahjustatud, tuleb ohu ennetamiseks lasta see välja vahetada Grundfosil, Grundfosi volitatud remonditöökojal või sarnase kvalifikatsiooniga isikul.

Toitepinge, maksimaalne nimivool ja võimsustegur (PF) on esitatud mootori andmesildil.

Grundfosi suklemootorite klemmidel mõõdetud nõutav pinge on pideva töö režiimil (sh toitepinge muutumisel ja kaablikao tõttu) nimipingest –10% kuni +6%.

OHT

Elektrilöök

Surm või raske kehavigastus



- Kui pump on ühendatud elektripaigaldisega, kus kasutatakse lisakaitseks maanduslekete rikkevoolukaitset (ELCB), siis **peab** see rikkevoolukaitse rakenduma alalisvoolu sisaldava maandusrikkevoolu (pulseeriva alalisvoolu) esinemise korral.

Maanduslekete rikkevoolukaitse **peab** olema

tähistatud järgmise sümboliga: .

OHT

Elektrilöök

Surm või raske kehavigastus



- Ärge tõstke ega langetage pumpa elektriabli abil.

HOIATUS

Mürgine aine

Surm või raske kehavigastus



- Enne joogivee pumpamist puhastage pumpa põhjalikult.
- Ärge kasutage pumpa joogivee pumpamiseks, kui pumba siseosad on olnud kokkupuutes osakeste või ainetega, mis ei sobi inimestarvetele ettenähtud joogiveega.



Elektriühendusi tohib teha vaid volitatud elektrik vastavalt kohalikele eeskirjadele.



Pumba paigaldamisel tuleb järgida veega seotud riiklikke õigusakte ja standardeid.



Pumpa ei tohi ühendada kondensaatori või muud tüüpi juhtkilbiga kui CU 302.

Pumpa ei tohi ühendada välise sagedusmuunduriga.



Kinnitage koos mootoriga tarnitud eraldi andmesilt paigalduskoha lähedale.

Toitepinge

1 × 200–240 V –10 % / +6 %, 50/60 Hz, PE.

Voolutarvet saab mõõta ainult tegeliku ruutkeskmise (RMS-i) mõõteseadme abil. Muude tööriistade kasutamise korral erineb mõõdetav väärtus tegelikust väärtusest.

SQ/SQE pumpadel saab tavaliselt mõõta 230 V ja 50 Hz juures rikkevoolu 3,5 mA. Rikkevool on proportsionaalne toitepingega.

SQE pumba saab ühendada CU 302 tüüpi juhtkilbiga.

4.1 Ettevalmistus

Grundfos MS 3 ja MSE 3 suklemootoritel on veega määravad liuglaagrid. Lisamäärimine pole vajalik.

Suklemootorid täidetakse tehases spetsiaalse Grundfosi mootorivedelikuga (tüüp SML 3), mis on külmakindel kuni –20 °C ja säilitusainega bakterite kasvu välistamiseks.

4.1.1 Mootorivedeliku lisamine

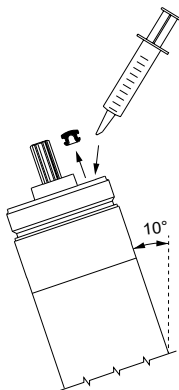
Laagrite tööea ja sellest tulenevalt ka mootori tööea jaoks on mootorivedeliku tase määrava tähtsusega. Kui mootorivedelik on vähenenud või kadunud, tuleb mootor uuesti mootorivedelikuga täita.



Kasutage Grundfosi mootorivedelikku SML 3.

Mootori täitmiseks tehke järgmist.

1. Eemaldage kaablikaitse ja lahutage pumbaosa mootorist.



TM029606

Mootorivedeliku lisamine

2. Pange mootor püstasendisse umbes 10° kaldega. Kruustangidele paigaldamise korral vaadake pumbaosa ja mootori kokkupaneku jaotist.
3. Eemaldage täiteava kork kruvikeeraja või sarnase tööriista abil.
4. Lisage mootorile mootorivedelikku täitesüstla või sarnase tööriista abil.
5. Laskmaks võimalikul õhul välja pääseda, liigutage mootorit küljelt küljele.
6. Pange täiteava kork tagasi ja veenduge, et see oleks korralikult kinni.
7. Pange kokku pumbaosa ja mootor. Vaadake pumbaosa ja mootori kokkupaneku jaotist.
8. Pange kaablikaitse tagasi.

Asjassepuutuv informatsioon

6.2 Pumbaosa ja mootori kokkupanek

4.1.2 Kaabli valimine

Veenduge enne pumba paigaldamist, et sukelkaabel oleks õige suurusega.



Sukelkaabli ristlõikepindala peab olema piisavalt suur, et täita pingele esitatud nõudeid.

Kaabli maksimaalse pikkuse arvutamine

Kasutage järgmist võrrandit ¹⁾:

$$L_{MAX} = \frac{U \cdot \Delta U}{I \cdot 2 \cdot 100 \cdot \left(\frac{\rho}{q}\right)}$$

¹⁾ Mootori võimsustegur (PF) on 1.

Võrrandi selgitus

Sümbol	Ühik	Kirjeldus
L_{MAX}	[m]	Kaabli maksimumpikkus
U	[V]	Toitepinge
ΔU	[%]	Maksimaalne soovitatav pingelang protsentides
I	[A]	Mootori maksimaalne vool
ρ	($\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$)	Kaabli eritakistus
q	[mm ²]	Sukelkaabli üksikjuhtmete ristlõikepindala.

Mootori maksimaalne vool

Mootori maksimaalne vool sõltub mootori atribuutidest ja elektripaigaldisest. Vastavalt standardile IEC 60364-5-52:2009 tuleb paigaldise ja kaabli suurus määrata maksimaalsest mootorivoolust suurema voolutugevuse jaoks.

Maksimaalne soovitatav pingelang

- Vastavalt standardile IEC 60364-5-52:2009 peab kodumajapidamises paigaldamise korral maksimaalne soovitatav pingelang kaablitel pikkusega kuni 100 m olema 5%.
- Tööstusrakendustes ja kohtades, kus IEC-standard ei kehti, võivad kohalikud eeskirjad nõuda kaabli maksimaalse pikkuse arvutamisel pingelangu teistsuguse maksimaalse väärtuse kasutamist.

Sukelkaablite eritakistus

Grundfosi SQ ja SQE pumpade jaoks tarnitavate sukelkaablite eritakistus on 0,02 $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.

Grundfosi MSF 3 mootorite kaabli maksimumpikkused

Maksimaalse kaabli pikkuse arvutamine eri suuruses mootorite korral põhineb pingelangul 5% ja toitepingel 240 V.

Kui eespool toodud arvutust ei saa kasutada, pöörduge suuruse määramiseks Grundfosi tootekeskuse poole.

4.2 Mootorikaitse

Mootoril on sisseehitatud termiline ülekoormuskaitse ja see ei vaja täiendavat mootorikaitset.

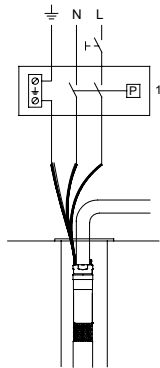
4.3 Mootori ühendamine

Mootori tohib otse vooluvõrguga ühendada.

Pumba käivitamine/seiskamine toimub tavaliselt rõhulüliti abil.



Rõhulüliti nimivoolutugevus peab vastama konkreetse pumbasuuruse maksimumampritele.



TM011480

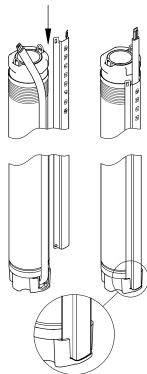
Mootori ühendamine

Pos.	Kirjeldus
1	Rõhulüliti

4.4 Kaablikaitsme paigaldamine

Kaablikaitsme paigaldamiseks tehke järgmist.

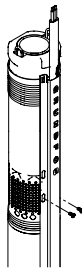
1. Veenduge, et sukelkaabel asetseks kaablikaitsmes lamedalt.
2. Pange kaablikaitsme kaablipistiku soonde. Kaablikaitsme kaks serva peavad haakuma pumba korpuse ülaseravaga.



TM029613

Kaablikaitsme paigaldamine kaablipistikusse

3. Kinnitage kaablikaitsme pumba imikurnale kahe kaasasoleva isekeermestava kruviga.



TM014427

Kaablikaitsme kinnitamine pumba imikurnale

4.5 Sukelkaabli paigaldamine

Ühendage sukelkaabel ja mootorikaabel Grundfosi KM-tüüpi kaabliilõpetuskomplektiga. Ühendage sukelkaabel ja mootorikaabel Grundfosi KM-tüüpi kaabliilõpetuskomplektiga.

Kaabliilõpetuskomplekt, tüüp KM	
Ristlõikepindala	Toote number
1,5–6,0 mm ²	96021473

Suuremate ristlõigete korral võtke ühendust Grundfosiga.

4.6 Torustikuühendus

HOIATUS

Survestatud süsteem

Surm või raske kehavigastus

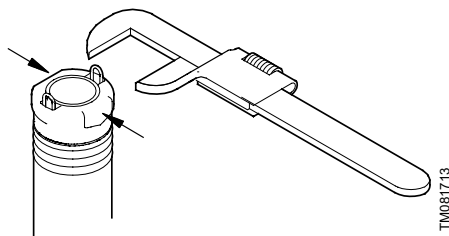


- Veenduge, et torustikul oleks piisav niimirõhk.



Enne pumba paigaldussügavuse kindlakstegemist arvestage plasttorude paisumisega.

Survetoru paigaldamisel kasutage kett-toruvõtit. Pumba väljavoolukamber peab olema ümber pumba.



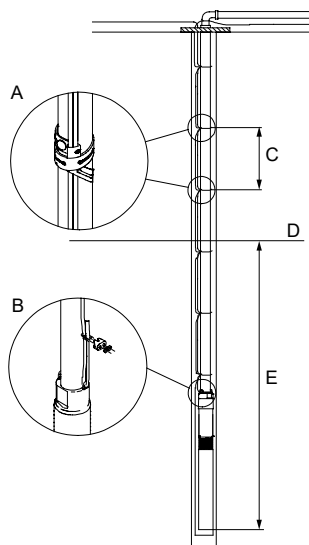
TM081713

Pumba pressimine

Plasttorusid ühendades paigaldage pumba ja esimese torulõigu vahele surveliitmik.

Äärikutega torude kasutamisel kasutage soonega äärikuid, et neile saaks kinnitada sukelkaabli.

Allpool olev toruühenduse joonis näitab pumba paigaldamist.



TM086711

Torustikuühendus

Pos.	Kirjeldus
A	Kaabliklambrid
B	Riputustross
C	3 m
D	Staatileine veetase
E	Max 150 m

4.6.1 Kaabliklambrid

Kaabliklambrid tuleb paigutada iga 3 meetri järel.

Plasttorude ühendamisel paigaldage kaabliklambrid võimalikult lahtiselt, sest plasttorud paisuvad täitumisel.

Äärikutega torude kasutamisel paigaldage kaabliklambrid iga liitekohale kohale ja alla.

4.6.2 Pumba langetamine puurauku

Kinnitage pump koormamata riputustrossiga.

Laske riputustrossi lõdvemaks, et see ei oleks koormatud, ning kinnitage see trossikinnititega puuraugu katte külge.



Riputustrossi ei tohi kasutada puuraugust survetoruga pumba väljatõmbamiseks.

5. Käivitamine

Ärge käivitage pumpa enne, kui see on täielikult vedelikus.

Käivitage pump ja ärge seisake seda enne, kui pumbatav vedelik on täiesti puhas, sest muidu võivad pumbaosad ja tagasilöögiklapp ummistuda.

5.1 Minimaalne vooluhulk

Veenduge, et vooluhulk oleks vähemalt 50 l/h, et mootorit õigesti jahutataks.



Pumba kuivkäigukaitse töötab ainult pumba soovitatava töövahemiku piires.

5.2 Sisseehitatud kaitse

Ülekoormuse korral peatab sisseehitatud ülekoormuskaitse pumba 5 minutiks. Seejärel pump taaskäivitub.

Pump käivitub automaatselt 5 minuti pärast, kui pump seiskus kuivalt töötamise tõttu.

Kui pump taaskäivitatakse ja puurauk on tühi, seiskub pump 30 sekundi pärast.

Pumba lähtestamiseks lülitage toide 1 minutiks välja.

Mootor on kaitstud järgmistel juhtudel:

- kuivalt töötamine
- ülepinge (kuni 6000 V). Suure pikselöögisagedusega piirkondades on vaja välist piksekaitset.
- ülepinge
- alapinge
- ülekoormus
- ülekuumenemine

SQE pumbad, MSE 3 mootorid



CU 302 kaudu saab MSE 3 mootorite kuivalt töötamise seiskamispiiri reguleerida vastavaks tegeliku kasutusega.

6. Hooldus ja remont

Hoolduskomplekte, hooldusriistu ja Grundfosi hooldusjuhendit küsige Grundfosilt.

Pumpasid saate lasta remontida Grundfosi hoolduskeskuses.

6.1 Saastunud pumbad



OHT
Mürgine või radioaktiivne vedelik
Surm või rasked kehavigastused

- Kui pumpa on kasutatud mürgiste või muude tervisele kahjulike vedelike pumpamiseks, loetakse pump saastunuks.

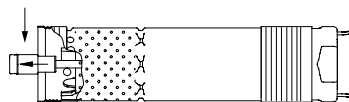


Enne pumba remontimist teavitage personali pumbatud vedelikust.

Kui Grundfosil palutakse pumpa remontida, tuleb *enne* pumba hooldusse saatmist pumbatud vedeliku jms teabe edastamiseks Grundfosiga ühendust võtta. Muidu võib Grundfos keelduda pumba vastuvõtmisest hooldustöödeks.

6.2 Pumbaosa ja mootori kokkupanek

1. Asetage mootor horisontaalselt kruustangide vahele ja pingutage. Veenduge, et kruustangid kinnituksid mootori viirutatud kohta. Vaadake allpool pumbaosa ja mootori kokkupaneku joonisel.
2. Tõmmake pumba völli välja joonisel „Pumba völli asend“ kujutatud asendisse.



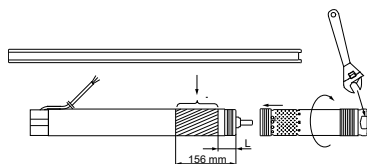
TM0284.25

Pumba völli asend

3. Määrige mootorivölli ots mootoriga tarnitud määrdega.
4. Kruvige pumbaosa mootorile (55 Nm).



Pumba völli peab haakuma mootori völliga. Kasutage pumbaosa kinnituspindadel mutrivõtit.



TM086684

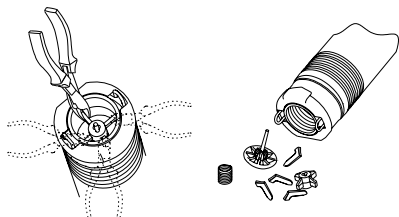
Pumbaosa ja mootori kokkupanek, kus on näha kinnituskoht

Mootor (P2) (kW)	L (mm)
0,70	120
1,15	102
1,55	84
1,85	66

Veenduge, et pumbaosa ja mootori vahele ei jääks ruumi.

6.3 Tagasilöögiklapi eemaldamine

1. Lõigake klapijuhiku jalad ära külglõikurtangide või samase tööriista abil.



2. Pöörake pump tagurpidi.
3. Kontrollige, kas kõik lahtised osad kukuvad pumbast välja.

Tagasilöögiklapi saab paigaldada Grundfosi remonditöökojas.

6.4 Kaablipistiku paigaldamine mootorile

OHT Elektrilöökk

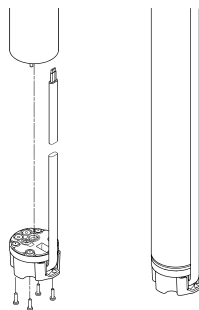
Surm või raske kehavigastus



- Ärge eemaldage mootoripistikut.
- Pistikuga kaabel tuleb lasta paigaldada või eemaldada Grundfosi volitatud remonditöökojas või samase kvalifikatsiooniga isikul.

Kaablipistiku paigaldamiseks tehke järgmist.

1. Veenduge, et kaabel oleks õige tüübi, ristlõike ja pikkusega.
2. Veenduge, et kaablipistik oleks õigesti määritud.
3. Veenduge, et toiteplokk oleks õigesti maandatud.
4. Veenduge, et mootori pesa oleks puhas ja kuiv ja lahtine tihend paigaldatud.
5. Vajutage kaablipistik mootori pesa.



Kaablipistiku paigaldamine mootori pesa

6. Paigaldage ja keerake kinni neli kruvi (3,5 Nm).

Veenduge, et mootori ja kaablipistiku vahele ei jääks ruumi.

Asjassepuutuv informatsioon

4. Toote paigaldamine

7. Ladustamine

Ladustamistemperatuur: -20 kuni +60 °C.

7.1 Kaitse külmumise eest

Veenduge, et pump ladustataks kohas, mis ei saa külmuda, ja mootorivedelik oleks külmakindel.

Ärge ladustage ilma mootorivedelikuta pumpa.

TM029605

8. Veatsing



OHT Elektrilöök

Surm või raske kehavigastus

- Enne tootega mistahes tööde alustamist veenduge, et elektritoide on välja lülitatud ning seda ei ole võimalik kogemata sisse lülitada.

8.1 Pump ei tööta

Põhjus	Abinõu
Elektripaigaldise kaitsmed on rakendunud.	Asendage läbipõlenud kaitsmed. Kui ka uued kaitsmed põlevad läbi, kontrollige elektriühendust ja sukelkaablit.
Voolutugevuse- või pingepõhine rikkevoolukaitse on rakendunud.	Lülitage kaitselüliti sisse.
Toidet pole.	Võtke ühendust elektriasutusega.
Mootorikaitse on ülekoormuse tõttu pumba toite välja lülitanud.	Kontrollige, kas mootor/pump on blokeeritud.
Pump/sukelkaabel on vigane.	Remontige/asendage pump/kaabel.
Ilmnes üle- või alapinge.	Kontrollige toidet.
Pump on vigane.	Parandage/asendage pump.

8.2 Pump töötab, aga ei anna vett

Põhjus	Abinõu
Väljavooluklapp on suletud.	Avage klapp.
Puuraugus pole vett või veetase on liialt madal.	Väiksema võimsuse saavutamiseks suurendage pumba paigaldussügavust, vähendage pumba võimsust või asendage see väiksema mudeliga.
Tagasilöögiklapp on kinni jäänud suletud asendisse.	Puhastage või asendage tagasilöögiklapp.
Imikurn on ummistunud.	Tõstke pump välja ja puhastage sõel.
Pump on vigane.	Parandage/asendage pump.

8.3 Pump töötab vähenenud jõudlusega

Põhjus	Abinõu
Kaevu veetaseme alanemine on eeldatust suurem.	Väiksema võimsuse saavutamiseks suurendage pumba paigaldussügavust, vähendage pumba võimsust või asendage see väiksema mudeliga.
Väljavoolutorus paiknevad klapid on osaliselt suletud/ ummistunud.	Kontrollige klappe ning vajaduse korral puhastage/ asendage need.
Väljavoolutoru on mustuse (ookri) tõttu osaliselt ummistunud.	Puhastage/asendage väljavoolutoru.
Pumba tagasilöögiklapp on osaliselt ummistunud.	Tõmmake pump välja ja kontrollige klappi / vahetage see välja.
Pump ja survetoru on mustuse (ookri) tõttu osaliselt ummistunud.	Tõstke pump välja. Kontrollige ja puhastage pumba või vajaduse korral vahetage see välja. Puhastage torud.
Pump on vigane.	Parandage/asendage pump.

Põhjus	Abinõu
Leke torustikus.	Kontrollige torustikku ja parandage see.
Survetoru on vigane.	Vahetage survetoru välja.
Ilmnes alapinge.	Kontrollige toidet.

8.4 Sage käivitamine ja seiskamine

Põhjus	Abinõu
Käivitus- ja seiskamisrõhu lülitusvahe on liiga väike.	Suurendage rõhkude vahet. Veenduge, et seiskamisrõhk ei ületaks hüdrofoori töö rõhku ja käivitusrõhk oleks piisavalt suur piisava veevarustuse tagamiseks.
Mahuti veetaseme elektroodid või nivoolülitid pole õigesti paigaldatud.	Reguleerige elektroodide/nivoolülitite intervalle, et tagada sobiv aeg pumba sisse- ja väljalülitamise vahel. Vt kasutatavate automaatseadmete paigaldus- ja kasutusjuhiseid. Kui seiskamise / käivitamise vahelisi intervalle ei saa automaatika abil muuta, saab pumba võimsust vähendada väljavooluklapi drosseldamise teel.
Tagasilöögiklapp lekib või on jäänud kinni poolavatud asendisse.	Tõmmake pump välja ja puhastage/asendage tagasilöögiklapp.
Toitepinge on ebastabiilne.	Kontrollige toidet.
Mootor muutub liiga kuumaks.	Kontrollige veetemperatuuri.

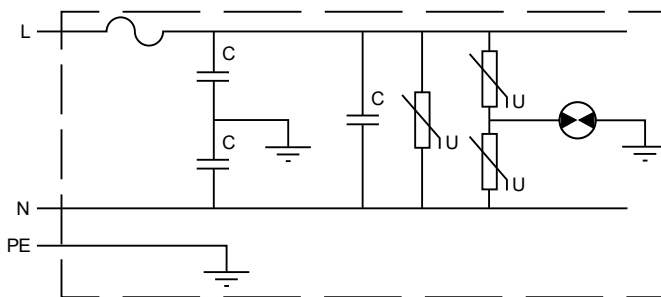
8.5 Voolutarve on liiga suur

Põhjus	Abinõu
Juhtmete kehv ühendus (võimalik, et liitekohas).	Kontrollige kaablit ja kaabli liitekohta.
Toitepinge on liiga väike.	Kontrollige toidet.

8.6 Isolatsioonitakistuse mõõtmine



Ärge mõõtk selle tootega paigaldise isolatsioonitakistust, sest sisseehitatud elektroonika võib kahjustada saada.



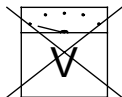
Isolatsioonitakistuse mõõtmine

TM071582

8.7 Testid pole lubatud



Ärge kasutage isolatsiooni või kõrgpingetestereid.



TM086678



Kasutage ainult tegeliku ruutkeskmise mõõteseadet.

9. Toite kontrollimine

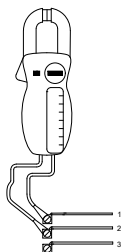


OHT Elektrilöök

Surm või raske kehavigastus

- Enne tootega mistahes tööde alustamist veenduge, et elektritoide on välja lülitatud ning seda ei ole võimalik kogemata sisse lülitada.

1. Toitepinge



TM001371

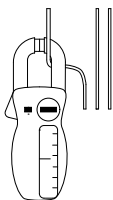
Mõõtkte faasi ja nulli vaheline pinge (ruutkeskmise). Ühendage voltmeeter ühendusklemmidega.

Pinge peab olema $1 \times 200\text{--}240 \text{ V} -10\% / +6\%$, 50/60 Hz, PE, kui mootor on koormatud.

Suured erinevused toitepinges viitavad kehvale toitele ja pump tuleb kuni defekti kõrvaldamiseni seisata.

Pos.	Kirjeldus
1	L
2	N
3	PE

2. Voolutarve



TM001372

Mõõtkte voolutugevust (ruutkeskmise), kui pump töötab ühtlase väljavooluga tõstekõrgusel (võimaluse korral võimsusel, kus mootoril on suurim koormus).

Maksimaalset voolutugevust vt andmeplaadilt.

10. Tehnilised andmed

Toitepinge

1 × 200–240 V –10 % / +6 %, 50/60 Hz, PE.

Kasutamine generaatori toitel: generaatori väljundvõimsus peab olema võrdne vähemalt mootori P1 (kW) + 50%.

Käivitusvool

Mootori käivitusvool peab võrduma mootori andmesildil nimetatud maksimaalse väärtusega.

Võimsustegur

PF = 1.

Mootorivedelik

Tüüp SML 3.

Mootorikaabel

1,5 m, 3 × 1,5 mm², PE.

Vedeliku temperatuur

Maksimaalselt 35 °C.

Pumba väljavooluava suurus

SQ 1, SQ 2, SQ 3: Rp 1 1/4.

SQ 5, SQ 7: Rp 1 1/2.

Pumba läbimõõt

74 mm.

Puuraugu läbimõõt

Minimaalselt 76 mm.

Paigaldussügavus

Maksimaalselt 150 m allpool staatilist veetaset.

Netomass

Maksimaalselt 6,5 kg.

Asjassepuutuv informatsioon

3.1 Paigaldussügavused

10.1 Helirõhutase

Pumba helirõhutase on madalam Euroopa Liidu Nõukogu masinadirektiiviga 2006/42/EÜ sätestatud piirtasemetest.

11. Ohtlike ja mürgiste materjalide kõrvaldamine



OHT

Mürgine või radioaktiivne vedelik

Surm või rasked kehavigastused

- Kui pumpa on kasutatud mürgiste või muude tervisele kahjulike vedelike pumpamiseks, loetakse pump saastunuks.

12. Toote utiliseerimine

Toode või selle osad tuleb utiliseerida keskkonnahoidlikul viisil.

1. Kasutage avalikku või erasektori jäätmekogumisteenust.
2. Kui see ei ole võimalik, võtke ühendust Grundfosi lähima esindaja või hoolduspartneriga.



Läbikriipsutatud prügikasti sümbol pumbal tähendab, et see tuleb ära visata olmejäätmetest eraldi. Kui sellise sümboliga toode jõuab oma kasutusea lõpule, siis viige see kohaliku jäätmekäitlusettevõtte poolt määratud kogumispunkti. Selliste toodete eraldi kogumine ja ringlussevõtt kaitseb keskkonda ja inimeste tervist.

Kasutuselt kõrvaldamise teavet vaadake ka veebilehelt www.grundfos.com/product-recycling

13. Tagasiside dokumendi kvaliteedi kohta

Selle dokumendi kohta tagasiside andmiseks skannige QR-kood telefoni kaamera või QR-koodide rakenduse abil.



[Tagasiside saatmiseks klõpsake siin](#)

Lisa A

A.1. Appendix

Nameplates to be filled in

GRUNDFOS
DK-8850 Bjerringbro, Denmark

Pumpunit: _____
Model: _____-_____-_____
SN: _____
SQ/SQE _____
Q: ____m³/h H: ____m
Stages: _____
P2 motor: ____kW
Weight: ____kg
Rp: _____
MADE IN _____

CE
B
EAC



Rotation direction

→

UK importer:
Grundfos Pumps Ltd.
Grovebury Road,
Leighton Buzzard,
LU7 4TL

TM082278

GRUNDFOS
DK-8850 Bjerringbro, Denmark

PN: _____
Model: _____-_____-_____
SN: _____
SQ/SQE _____
Pumpunit: _____
Stages: _____
Q: ____m³/h H: ____m
I: ____A P1: ____kW
P2 motor: ____kW
Weight: ____kg
Rp: _____
MADE IN _____

CE
B
EAC



Rotation direction

→

UK importer:
Grundfos Pumps Ltd.
Grovebury Road,
Leighton Buzzard,
LU7 4TL

TM082237

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Industrias
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia

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

Austria

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

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +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
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

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

Canada

GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106 PRC
Tel.: +86 21 612 252 22
Fax: +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
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

Croatia

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

Czech Republic

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +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
Tel.: +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)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51

Germany

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

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +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
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS South East Europe Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private
Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

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

Italy

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

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005

Kazakhstan

Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

Korea

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

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 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 UI/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +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
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +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
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +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
Fax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod
013714
București, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Ormladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +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 Fuentequilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Fax: +34-91-628 0465

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +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
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 01313, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+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
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom

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

U.S.A.

Global Headquarters for WU
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Phone: +1-630-236-5500

Uzbekistan

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

96160909	11.2024
ECM: 1387260	

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group. © 2024 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.