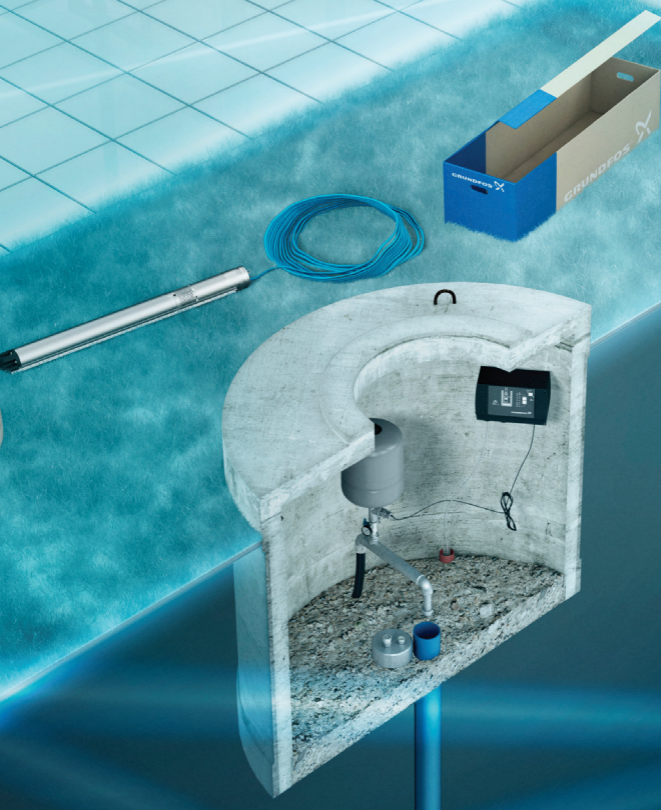


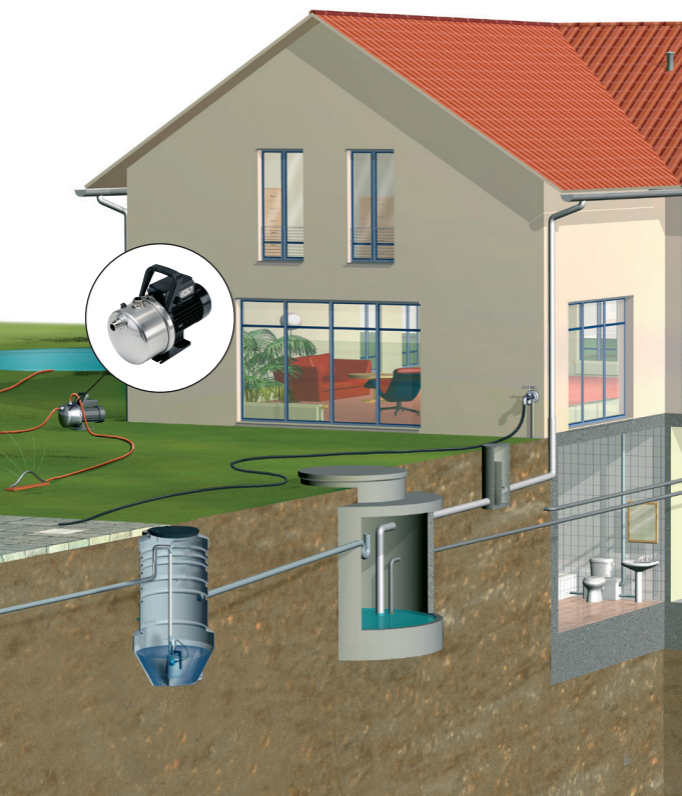
VODOOSKRBA V STANOVANJSKIH ENOTAH



be
think
innovate

GRUNDFOS 

Dobrodošli v vašem vodiču za črpalke za vodooskrbo v stanovanjskih enotah



Priročnik vsebuje naslednje elemente:

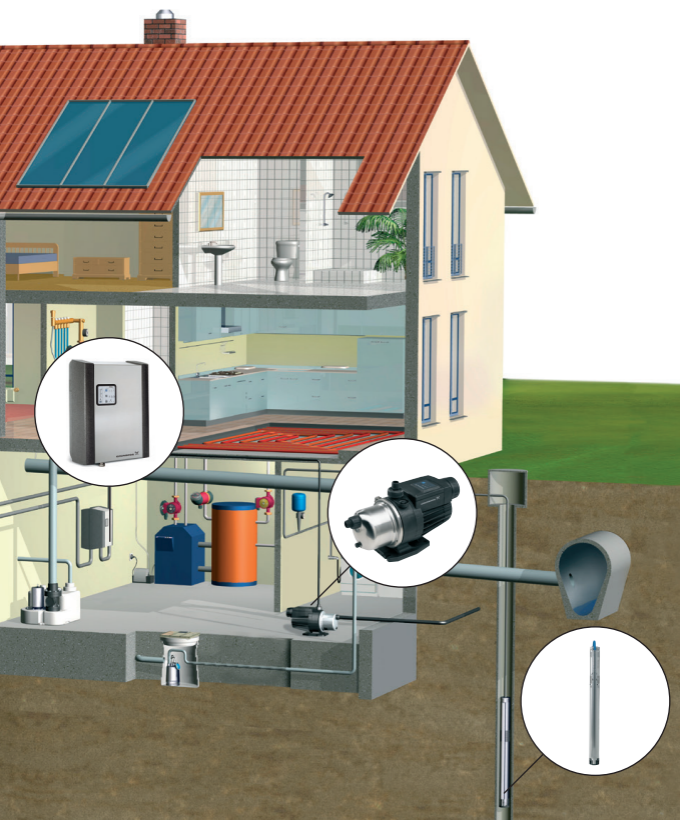
UPORABA

IZBIRA ČRPALKE

DODATNA OPREMA

TEORIJA

NASVETI; REŠEVANJE TEŽAV



4 UPORABA



UPORABA

Črpalke za vodooskrbo in črpalke za stanovanjske enote.....	6
Potopna/nadtalna črpalka.....	7
Vodooskrba iz vodnjaka (>8m).....	8
Dovod vode iz vrtine (>8m).....	9
Dovod vode iz vodnjaka (<8m).....	10
Dvig tlaka.....	11
Dvig tlaka iz razbremenilnega rezervoarja.....	12
Vodooskrba z deževnico.....	13
Dvig na/iz rezervoarja na strehi.....	14

IZBIRA ČRPALKE

Grundfos SQE potopna črpalka.....	16
Grundfos SQ potopna črpalka.....	17
Potopna črpalka Grundfos SP.....	18
Grundfos MQ.....	19
Grundfos CM/CME/CMV.....	20
Grundfos CMBE.....	21
Grundfos JP.....	22
Grundfos JP booster.....	23
Grundfos JPBasic.....	24
Grundfos JDBasic.....	25
Grundfos UPA 15-90.....	26
Grundfos RMQ.....	27
Grundfos CR/CRI.....	28
Grundfos SB/SBA.....	29
Grundfos Hydro Solo-S.....	30

DODATNA OPREMA

Grundfos PM.....	34
Grundfos PM 1.....	35
Grundfos PM 2.....	36
GT posoda za hladno vodo.....	37

TEORIJA

Dolžina kabla.....	40
Vrtine s peskom v vodi.....	41
Nastavitve tlaka.....	42
Vodni udar.....	46
Izbira črpalke.....	47
Cevna napeljava.....	50
Dodatna teorija o ceveh.....	52
Tlačna posoda.....	53
Ujemanje porabe in zmogljivost črpalke.....	54

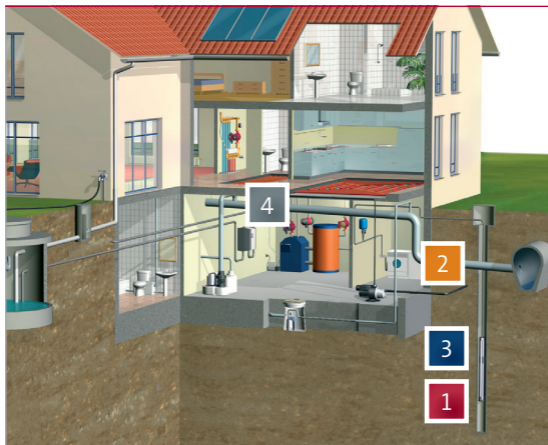
NASVETI; REŠEVANJE TEŽAV

Potopne črpalke.....	56
Sesalno obratovanje črpalke.....	57
Črpalke za dvig tlaka vgrajene na suhem.....	58
Spuščanje potopne črpalke v vodnjak.....	59
Samosesanje.....	60
Potopne.....	62
Ne samosalne.....	63

KONTAKT

Naslov.....	67
-------------	----

Črpalke za vodooskrbo in črpalke za stanovanjske enote



1 Vodooskrba iz vrtine >8m.

2 Dvig iz vodovoda

3 Vodooskrba iz vrtine; 8m.

4 Deževnica

Potopna/nadtalna črpalna

Uporaba	Priporočeni produkti												
	Potopne			Samosesalne				Ne samosalne					
	SP	SQ	SB/SBA	JP	JP booster	MQ	RMQ	CM	CMBE	CMV	CMV booster	CR/CRI	Hydro Solo S
Dovod vode z globokih vrtin (>8m)	x	x	x										
Dovod vode s plivih vrtin (<8m)				x	x	x							
Dvig vodovodnega tlaka - pozitiven vstopni tlak			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Dvig tlaka iz razbremenilnega rezervoarja			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Oskrba z deževnico							x						
Dvig tlaka na/ iz rezervoarja na strehi				x	x	x		x	x	x	x	x	x

Dodatna oprema													
Tlačna posoda	x	x	x	x				x		x		x	
Grundfos PM	x	x	x	x				x		x		x	

Vodooskrba iz vodnjaka (>8m)

– Standardna instalacija

V sistemih vodooskrbe iz vodnjakov lahko uporabite::

- Potopna črpalka
- Tlačno stikalo (PM2)
- Tlačna posoda

Vhodni tlak lahko nastavimo na tlačnem stikalu in ga nastavimo glede na predtlak v posodi.

Črpalka se zažene in ustavi glede na nastavitve tlaka na tlačnem stikalu. Glede na velikost rezervoarja se bo s časom tlak spreminjal med začetnim in končnim tlakom. Glej “nastavitve tlaka” pod “teorija”.

Opozorilo pri instalaciji:

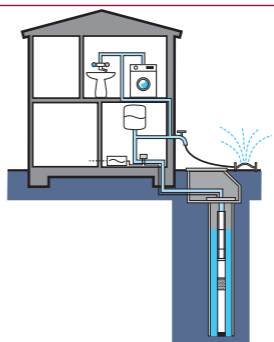
- Predtlak v posodi mora biti vedno nastavljen na 0,9 krat glede na začetni tlak. Rezerva vode v posodi zmanjšuje število vklopov.

Grundfos priporoča naslednje črpalke za takšne aplikacije:

Potopne črpalke Grundfos SQ 3”

Potopne črpalke Grundfos SP 4”

Potopne črpalke Grundfos SB 6”



Dovod vode iz vrtine (>8m)

– S kontrolno enoto

Sistem za vrtine s konstantnim tlakom potrebuje:

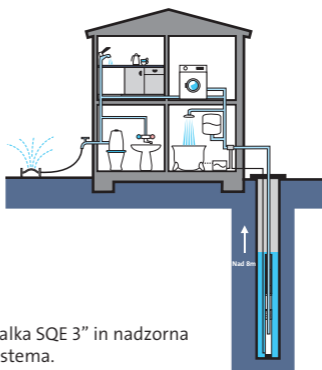
- Potopna črpalka
- Kontrolna enota
- Tlačna posoda
- Tlačni senzor

Grundfos priporoča sistem SQE s konstantnim tlakom.

Ta paket vse-v-enem nudi konstantni tlak ne glede na spremenljive zahteve.

Opozorilo pri instalaciji:

- Predtlak v posodi mora biti vedno nastavljen na 0,7 kratnik nastavljenega tlaka v sistemu.



Grundfos potopna črpalka SQE 3" in nadzorna enota CU 301 je srce sistema.

Dovod vode iz vodnjaka (<8m)

Grundfos vodooskrbni sistem za plitve vodnjake vsebuje:

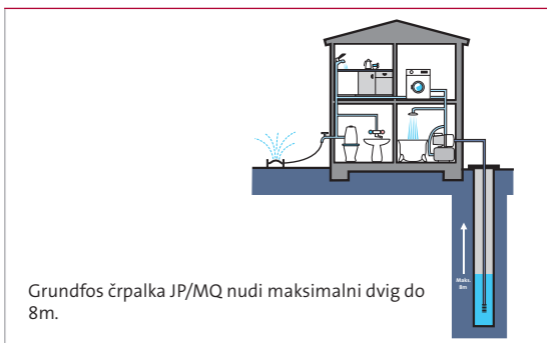
- JP sesalna dvižna črpalka
 - nadzorni sistem Grundfos PM1 ali 2
 - tlačna posoda, po potrebi
- MQ sesalna večstopenjska črpalka ali
- JP booster set

Začetni tlak se lahko nastavi preko tlačnega stikala in se mora nastaviti skladno s predtlakom v posodi.

Črpalka se zažene in ustavi glede na nastavitve tlaka na tlačnem stikalu. Glede na velikost rezervoarja, se tlak spreminja med vklopnim in izklopnim.

Opozorilo pri instalaciji:

- Predtlak v rezervoarju mora biti nastavljen na 0,9 kratnik vklopnega tlaka. Rezervoar lahko služi kot hranilna enota, omejena z začetno frekvenco.

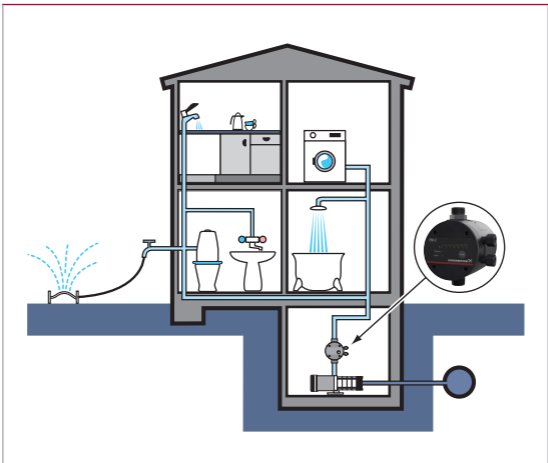


Dvig tlaka

Vodooskrba dviga tlaka iz vodovoda vsebuje:

- črpalka
 - nadzorni sistem Grundfos PM1 ali 2
 - tlačna posoda, če je potrebna ali
- celoten booster set za dom.

Črpalka je običajno oskrbljena z pozitivnim vhodnim tlakom. Preberite več o "Nastavitvah tlaka" v "Teoriji".

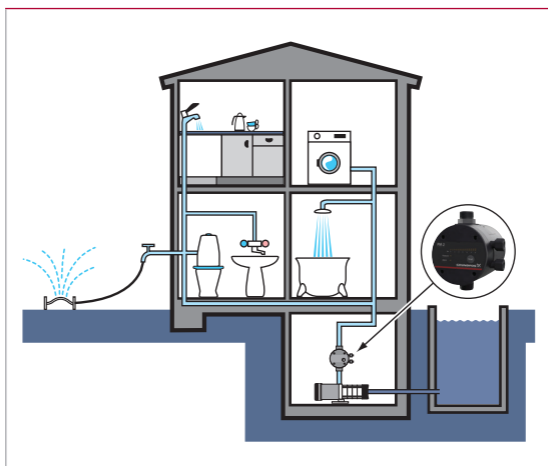


Dvig tlaka iz razbremenilnega rezervoarja

Vodooskrbni sistem za dvig tlaka iz razbremenilnega rezervoarja vsebuje:

- črpalka
 - nadzorni sistem Grundfos PM1 ali 2
 - Grundfos Presscontrol
 - ali celoten booster set za domove
- kontrola nivoja v strešnem rezervoarju.

Črpalka črpa vodo iz razbremenilnega rezervoarja, da zagotavlja instalacijo ločeno od glavnega vodovoda. Nekatere lokalne zakonodaje to zahtevajo.



Vodooskrba z deževnico

Zbiranje deževnice je varčno in na nekaterih mestih lahko nadomesti vir dovoda vode za dom.

Zbrana voda se lahko uporablja za:

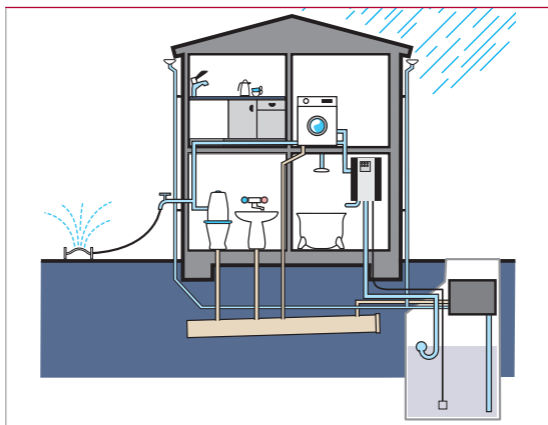
- Pralni stroji
- Odtok stranišča
- Zalivanje vrtov

Grundfos priporoča naslednje rešitve:

Grundfos sistem RMQ z:

- Avtomatski preklop med deževnico in vodovodom
- Črpalka MQ znotraj

Grundfos sistem RMQ je skladen s standardom EN 1717, ki predpisuje ločevanje vode iz vodovoda in deževnice. Za alternativno zbiranje deževnice se obrnite na svojega prodajalca.

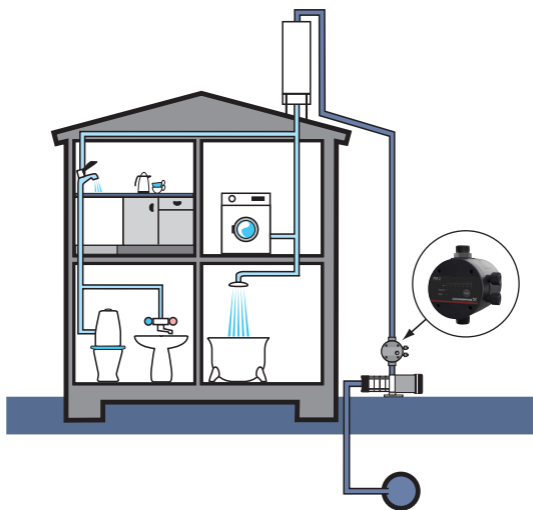


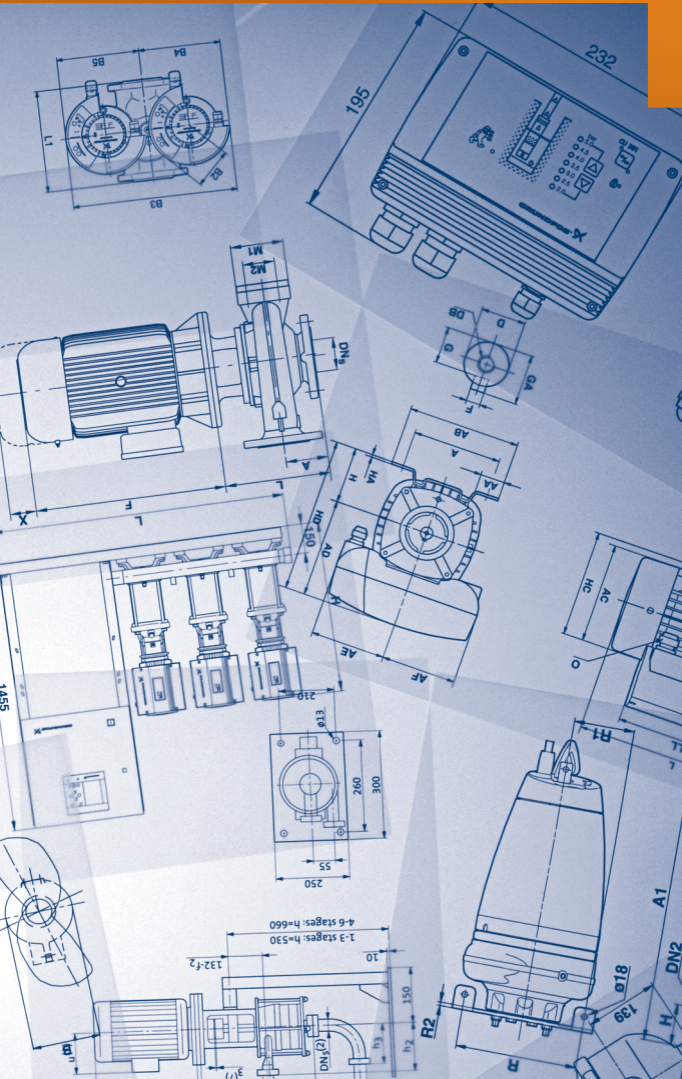
Dvig na/iz rezervoarja na strehi

Vodooskrbni sistem za dvig tlaka iz/na rezervoar na strehi vsebuje:

- črpalka
- nadzorni sistem Grundfos PM1 ali 2
- kontrola nivoja v strešnem rezervoarju

Črpalka je običajno oskrbljena z pozitivnim vhodnim tlakom v aplikaciji.





Grundfos SQE potopna črpalka

– sistem s konstantnim tlakom

- mehki zagon
- zaščita pred previsoko in prenizko napetostjo
- zaščita pred suhim tekom



Tehnični podatki

Območje delovanja:

Pretok do 6 m³/h
Konstantni nivo tlaka od 20-50m

Nominalni napetostni razpon:

1x200-230V

Temperatura tekočine:

0°C - +30°C (+40°C)

Premer črpalke:

Ø 74 mm

Teža (min./maks.):

4,7kg/6,4kg

Navojne povezave:

RP 1 1/4 RP 1 1/2 (DN32/DN40)

Min. premer vrtine:

Ø 76 mm

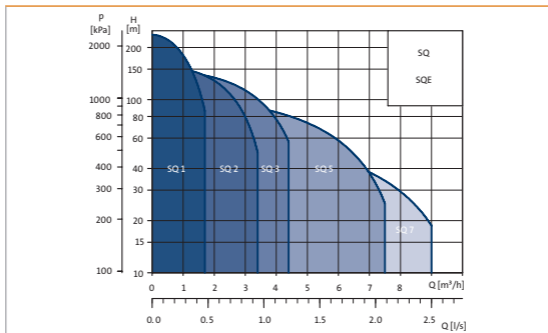
Materiali:

Nerj.jeklo
DIN W.-Nr. 1.4301. AISI 304

Instalacija:

Navpično ali vodoravno

Krivulje delovanja



Grundfos SQ potopna črpalka

– za domačo vodooskrbo
(enohitrostna črpalka)

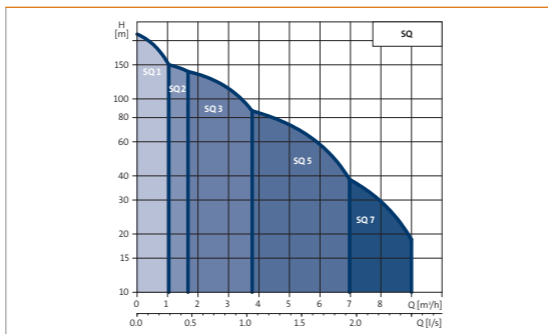
- mehki zagon
- zaščita pred previsoko in prenizko napetostjo
- zaščita pred suhim tekom



Tehnični podatki

Območje delovanja:	Pretok do 9m ³ /h (SQ7) Tlačna višina do 200m (SQ1)
Nominalni napetostni razpon:	1x200-230V
Temperatura tekočine:	0°C - +30°C (+40°C)
Diameter črpalke:	Ø 74 mm
Teža (min./maks.):	4,7kg/6,4kg
Navojne povezave:	RP1 ¼ / RP 1½ (DN32/DN40)
Min. diameter vrtnice:	Ø 76 mm
Materiali:	Nerj.jeklo DIN W.-Nr. 1.4301. AISI 304
Instalacija:	Navpično ali vodoravno

Krivulje delovanja



Potopna črpalka Grundfos SP

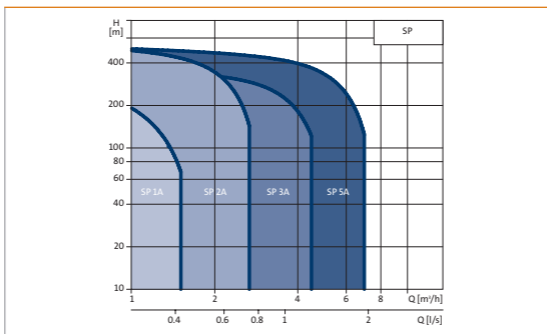
- za domačo vodooskrbo (enohitrostna črpalka)



Tehnični podatki

Območje delovanja:	Pretok med 0,1-6,8 m ³ /h (do SP 5A)
Temperatura tekočine:	Tlačna višina do 670m
Maksimalni tlak:	0°C - +40°C
Priključek:	60 bar
Nominalni napetostni razpon:	SP 1,2,3 - Rp 1 1/4 (DN32)
Premer črpalke:	SP 5 - Rp 1 1/2 (DN40)
Min. premer vrtine:	1 x 200 - 230 V / 3 x 380 - 415 V
Materiali:	Do Ø101 mm
Namestitev:	4"
	Nerj.jeklo
	DIN W.-Nr. 1.4301. AISI 304
	Navpično ali vodoravno

Krivulje delovanja



Grundfos MQ

– kompaktne naprave za vodooskrbo

- samosesalna
- zaščita pred suhim tekom
- nizka hrupnost

Tehnični podatki

Območje delovanja:

Pretok do 4,5 m³/h

Tlačna višina do 46m

Dovoljen tlak v ohišju:

Do 7,5 bar

Vhodni tlak:

Maks. 3 bar

Sesalni dvig:

Maks. 8m

Temperatura tekočine:

0°C - +35°C

Temp. okolice:

0°C - +45°C

Nominalni napetostni razpon:

1 x 220-240 V

Teža:

13 kg

Dimenzije:

320 x 570 x 220 mm

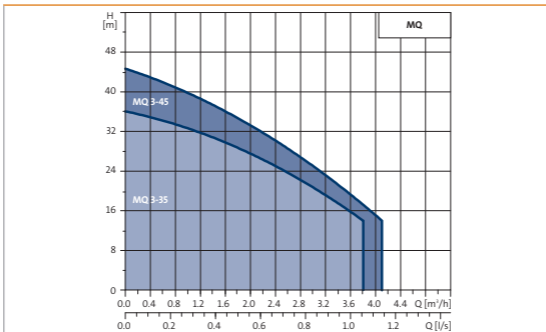
Toplotna zaščita:

Da

Zaščita pred suhim tekom: Da



Krivulje delovanja



Grundfos CM/CME/CMV

– večstopenjske centrifugalne črpalke

Uporaba

- Pranje in čiščenje
- Priprava vode
- Temperaturno krmiljenje
- Dvig tlaka

Lastnosti in prednosti

- Kompaktna zgradba
- Modularna zgradba
- Zelo nizka raven hrupa do 50 dB(A).

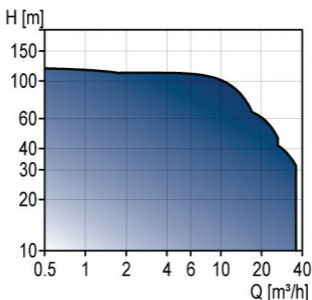
Možnosti

- Izdelki po meri
- Vgrajeni ali samostoječi
- Spremenljiva frekvenca pogona

Tehnični podatki

Pretok:	maks. 36 m ³ /h
Tlačna višina:	maks. 130 m
Temp. tekočine:	-30 °C do +120 °C
Delov. tlak:	maks. 16 bar.

Krivulje delovanja



Grundfos CMBE

– frekvenčno krmiljeni sistemi za dvig tlaka

Lastnosti in prednosti

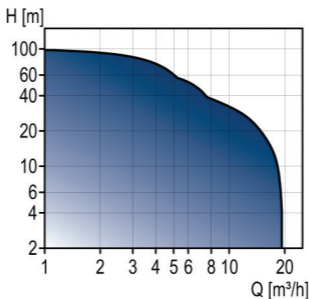
- Stalni tlak prek vgrajenega krmilnika hitrosti
- Kompakten
- Robusten, iz nerjavnega jekla
- Preprosta namestitvev
- Zaščita pred suhim tekom
- Nizka raven hrupa, 55 dB(A).



Tehnični podatki

Pretok:	maks. 7,6 m ³ /h
Tlačna višina:	maks. 99 m
Temp. tekočine:	0 °C do +60 °C
Dovoljen tlak:	maks. 10 bar.

Krivulje delovanja



Grundfos JP

– samosesalna jet črpalka

- samosesalna
- robustna zgradba



Tehnični podatki

Območje delovanja:

Pretok do 7m³/h

Tlačna višina do 48m

Dovoljen tlak v ohišju:

Do 6 bar

Sesalni dvig:

Maks. 8m

Temperatura tekočine:

0°C - +55°C

Temperatura okolja:

0°C - +40°C

Nominalni napetostni razpon:

1 x 220 - 240 V / 3 x 380 - 415V

Teža:

8,5-12,9 kg

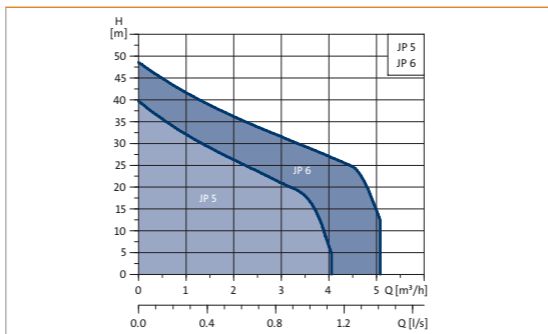
Maks.dimenzije:

401 x 206 x 306 mm

Toplotna zaščita:

Da, enofazna

Krivulje delovanja



Grundfos JP booster

– dvig tlaka v domovih

- celoten booster set
- samosesalna
- robustna zgradba



Tehnični podatki

Območje delovanja:

Pretok do 7m³/h

Tlačna višina do 48m

Dovoljen tlak v ohišju:

Do 6 bar

Sesalni dvig:

Maks. 8m

Temperatura tekočine:

0°C - +55°C

Temperatura okolja:

0°C - +40°C

Nominalni napetostni razpon:

1 x 220 - 240 V / 3 x 380 - 415V

Teža:

15,3-25 kg

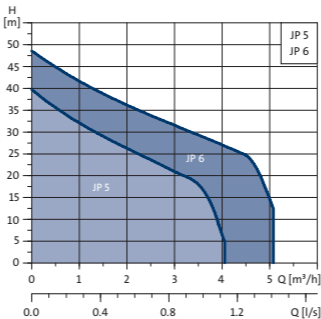
Maks.dimenzije:

762 x 347 x 556 mm

Toplotna zaščita:

Da, enofazna

Krivulje delovanja



Grundfos JBasic

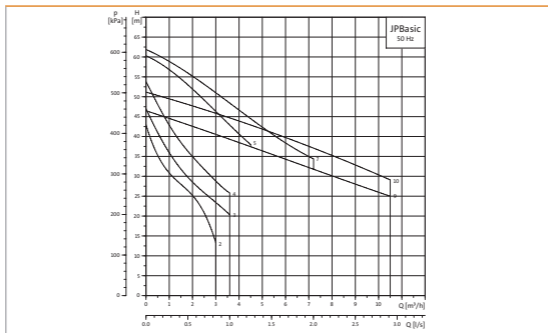
– dvig tlaka v domovih



Tehnični podatki

Območje delovanja:	Pretok do 40,5 m ³ /h Tlačna višina do 63m
Dovoljen tlak v ohišju:	JPBasic 2, 3, 4: 6 bar JPBasic 5, 7, 9, 10: 7,5 bar
Sesalni dvig:	Maks. 8m
Temperatura tekočine:	0°C - +35°C
Temperatura okolja:	0°C - +40°C
Nominalni napetostni razpon:	1 x 220 - 240 V / 3 x 380 - 415V
Toplotna zaščita:	Da, enofazna

Krivulje delovanja



Grundfos JDBasic

– Samosesalna centrifugalna črpalka za sesalne dvige do 27m. Delovanje s pomočjo ejektorja, ki ga vstavite v vodnjak premera 4" ali več. Za kmetije ali manjše nasade.



Tehnični podatki

Delovno območje:	Do 4,3 m ³ /h
Zahteve glede kakovosti tekočin:	Čista voda, brez trdih delcev, abrazivnih snovi, neagresivna
Temperaturni razpon tekočine	Od 0°C do +35°C za domačo uporabo
Maksimalna temperatura okolice:	+ 40°C
Dovoljen tlak v ohišju:	JDBasic 2, JDBasic 4, 6 bar (600 kPa) JDBasic 5, JDBasic 7: 8 bar (800 kPa)
Instalacija:	Vodoravna montaža
Posebna izvedna po želji:	Druge napetosti in/ali frekvence.

Grundfos UPA 15-90

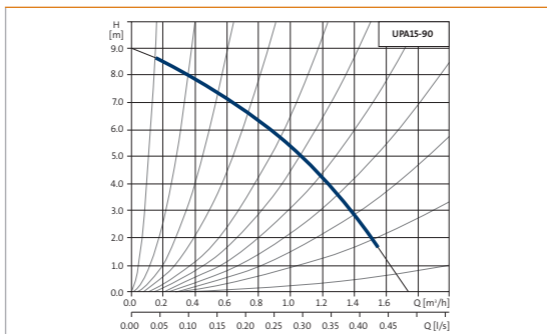
– dvig tlaka v domovih



Tehnični podatki

Najv. tlačna višina	9m
Najv. pretok:	1,8 m ³ /h
Dovoljen tlak v ohišju:	Maks. 0,1MPa (10 bar)
Temp. tekočine:	+2°C to +95°C
Razpon moči:	120 W
Hitrost:	Ročno/avtomatsko
Priključki:	Povezave
Vhod do vhoda:	160mm
Ohišje črpalke:	Siva litina in nerjaveče jeklo
Pretočno stikalo:	Notranje

Krivulje delovanja



Grundfos RMQ

– sistem za deževnico

- samosesalna
- avtomatski preklon

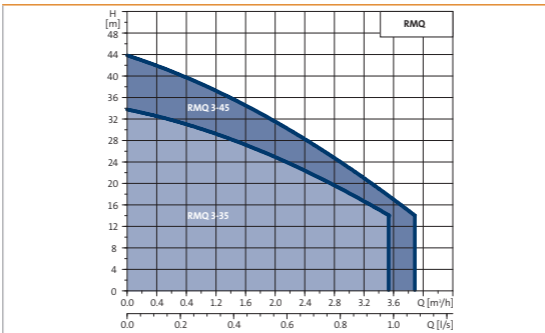
Tehnični podatki

Dovoljen tlak v ohišju:	Do 7,5 bar
Vhodni tlak:	Maks. 4 bar
Sesalni dvig:	Maks. 8m
Temperatura tekočine:	0°C - +35°C
Temperatura okolja:	0°C - +45°C
Nominalni napetostni razpon:	1 x 220-240 V
Teža:	27kg
Dimenzije:	685 x 483 x 396 mm
Toplotna zaščita:	Da



Na voljo sta dve možnosti, RMQ-a in RMQ-B:
Možnost RMQ-A vsebuje analogno merjenje nivoja v rezervoarju.
V skladu z EN1717

Krivulje delovanja



Grundfos CR/CRI

– navpična večstopenjska črpalka za dovod vode



Tehnični podatki

Območje delovanja:

Pretok do 10 m³/h
Tlačna višina do 240m

Temperatura tekočine:

-20°C - +120°C

Temperatura okolja:

0°C - +40°C

Dovoljen tlak v ohišju:

Do 25bar

Nominalni napetostni razpon:

3 x 220 - 240 / 380 - 415 V

Teža:

18 kg - 90 kg

Priključek:
prirobnice

Ovalne prirobnice (RP), DIN

Material:

CR: Siva litina in nerjaveče jeklo

DIN W.-Nr. 1.4301. AISI 304

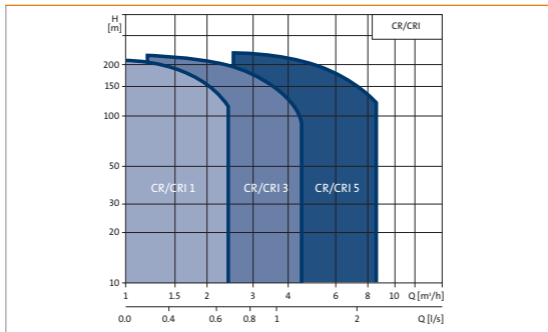
CRI: Vse iz nerjavečega jekla

DIN W.-Nr. 1.4301. AISI 304

Namestitev:

Navpično

Krivulje delovanja



Grundfos SB/SBA

- SB je potopna črpalka za aplikacije deževnice.
- SBA je popolnoma avtomatska potopna črpalka za aplikacije deževnice.



Uporaba

- Aplikacije za deževnico

Lastnosti in prednosti

- Neslišno delovanje
- Visoka zanesljivost
- Zaščita pred suhim tekom

- Motorna zaščita pred preobremenitvijo.

Možnosti

- Na voljo je model s plavajočim sesalnim odvzemom.

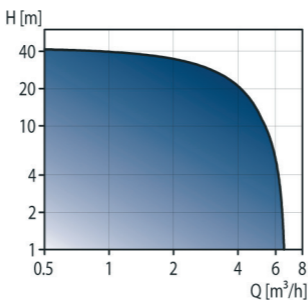
Tehnični podatki SB

Pretok, Q: maks. 6,6 m³/h
 Tlačna višina, H: maks. 43,3m
 Temp. tekočine: 5 °C to + 40 °C.

Tehnični podatki SBA

Pretok, Q: maks. 6,6 m³/h
 Tlačna višina, H: maks. 43,3m
 Temp. tekočine: 0 °C to + 40 °C

Krivulje delovanja



Grundfos Hydro Solo-S

– za dvig tlaka



Tehnični podatki

Območje delovanja:

Pretok do 8 m³/h

Tlačna višina do 100m

Temperatura tekočine:

0°C - +70°C

Temperatura okolja:

0°C - +40°C

Dovoljen tlak v ohišju:

10 bar

Nominalni napetostni razpon:

1 x 220 - 230 V

3 x 380 - 415 V

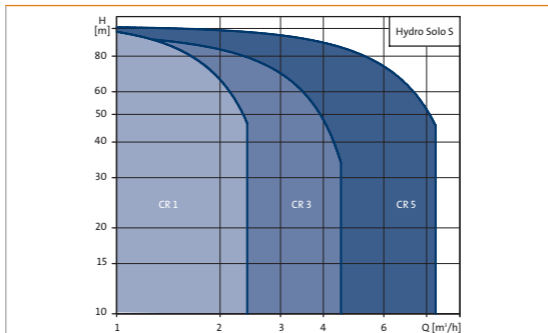
Teža:

59-99kg

Navojne povezave:

RP 1

Krivulje delovanja





Grundfos PM

Širok izbor kontrolnih enot za črpalke domače vodooskrbe.

Za vse aplikacije, zagon/ustavitev črpalke, z ali brez tlačnega rezervoarja.

Lastnosti

- Zaščita pred suhim tekom
- Vgrajen nepovratni ventil
- Električna povezava z vtikačem in vtičnico

Grundfos PM 1

Črpalka se bo vklopila in izklopila glede na porabo



Tehnični podatki

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| • 2 različici: | Vklop pri 1,5 ali 2,2 bar |
| • Maks.obremenitev: | 6 A |
| • Nominalni napetostni razpon: | 1 x 220-240 V |
| • Maks. dovoljen tlak v ohišju: | 10 bar |
| • Temperatura tekočine: | 0 - 40°C |
| • Povezave: | G1 (DN25) |
| • Vgradna dolžina: | 171mm |

Grundfos PM 2

Črpalka se bo vklopila in izklopila

- glede na porabo
- ali za aplikacije s tlačno posodo, glede na tlak v sistemu



Lastnosti

- Indikacija tlaka na sprednji strani
- Vgrajena posoda
- Nastavite lahko posebno zaščito instalacije

Tehnični podatki

- Nastavljiv vklopni tlak: 1,5-5 bar
- Maks.obremenitev: 10 A
- Nominalni napetostni razpon: 1 x 220-240 V
- Maks. dovoljen tlak v ohišju: 10 barov
- Temperatura tekočine: 0 - 40°C
- Povezave: G1 (DN25)
- Vgradna dolžina: 171mm

GT posoda za hladno vodo

Posode GT z membrano ali mehurjem so primerne in testirane za hišno in industrijsko uporabo pitne vode. C2B kompozitni rezervoar je lahek in ne povzroča korozije.

Grundfos ponuja 4 vrste rezervoarjev za hladno vodo:

- C2B: Kompozitni rezervoar:** 60-450 l
 Maks. delovni tlak: 8,6 bar
 Predtlak: 2,6 bar
 Maks. temperatura tekočine: 50°C
- GT-H: Membranska posoda:** 8-80 l
 Maks. delovni tlak: 10 bar
 Predtlak: 1,5 bar
 Maks. temperatura tekočine: 90°C
- GT-D: Rezervoar z dvojno membrano:** 100-450 l
 Maks. delovni tlak: 10 bar
 Predtlak: 1,5 bar
 Maks. temperatura tekočine: 90°C
- GT-U: Posoda z mehurjem:** 750 - 4000 l
 Maks. delovni tlak: 16 bar
 Predtlak: 4 bar
 Maks. temperatura tekočine: 70°C





Dolžina kabla

Priporočene so naslednje dolžine kablov (m):

Dimenzije kabla pri 1 x 230 V

kW	Dimenzije [mm ²]				
	1,5	2,5	4	6	10
	Najv. dolžina kabla v metrih od priključne omarice do črpalke				
0,37	111	185	295	440	723
0,55	80	133	211	315	518
0,75	58	96	153	229	377
1,1	48	79	127	190	316
1,5	34	57	92	137	228
2,2		43	68	102	169

Dimenzije kabla pri 3 x 400 V

kW	Dimenzije [mm ²]				
	1,5	2,5	4	6	10
	Najv. dolžina kabla v metrih od priključne omarice do črpalke				
0,37	192	318	506	752	
0,55	122	203	322	479	783
0,75	104	173	275	409	672
1,1	70	117	186	277	455
1,5	55	91	145	215	354
2,2	38	64	101	151	249

Vrtine s peskom v vodi

Voda iz vrtine lahko vsebuje manjše delce, manjše od mulja. Ti delci se zadržijo na filtrih, odstranimo pa jih lahko s splakovanjem. Peščena voda pride v vrtine, ki niso bile temeljito očiščene ali imajo neustrezen filter, če ga sploh imajo.

V primeru, da dobimo peščeno vodo, lahko to privede do poškodb, korozije filtra, podloge ali spojev na vijakih. Nabiranje okoli filtra je tudi lahko problem.

Priporočene najvišje vsebnosti peska v vodi iz vrtine.

Če koncentracija peska v vodi presega 15mg/l, se iz vodnjaka odstranijo večje količine materiala. To lahko povzroči upad vodonosnika in posledično skrajšanje življenske dobe vodnjaka.

Če koncentracija peska presega 50mg/l to lahko povzroči večjo obrabo črpalke.

Uporaba	Dovoljeno mg peska/l			
	1	5	10	15
Prehrambena industrija in industrija pijač	X			
Zasebne hiše		X		
Namakanje z razpršilci			X	
Poplavno namakanje				X

Nastavitve tlaka

Trije načini za upravljanje z nadzorom tlaka:

1. Vklon/izklon črpalke brez tlačne posode (PM1/PM2)
2. Vklon/izklon črpalke s tlačno posodo (PM2)
3. Sistem s konstantnim tlakom (SQE)

Vklon/izklon črpalke brez tlačne posode

Črpalka se zažene in ustavi glede na porabo.

Vklon: Ko tlak doseže vklopni tlak, se črpalka zažene.
Črpalka bo delovala dokler bo pretok (poraba).

Izklop: Črpalka se ustavi, ko ni pretoka.

Pravilen vklopni tlak je

- nižji od tlaka, ki ga črpalka lahko zagotovi (sicer se črpalka ne bo mogla ustaviti).
- višje od sistemskega tlaka, v primeru, da je najvišja pipa v instalaciji odprta (drugače se črpalka ne bo zagnala).

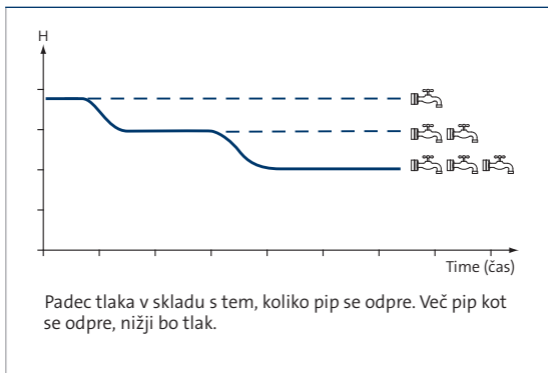
Primer: Če je najvišja pipa locirana 10m nad krmilno napravo, mora biti vklopni tlak vsaj 1bar višji (+toleranca naprave).

Lastnosti sistema:

- kompakten sistem, brez tlačne posode
- ko je pipa odprta, je tlak konstanten
- če je več pip odprtih, bo tlak padel

Varnostni ukrepi:

- Predimenzioniranje črpalke lahko povzroči nadtlak v sistemu.
Maks. tlak v sistemu $>$ Vstopni tlak + max tlačna višina.
- Puščanje lahko povzroči hitre zaporedne vklope črpalke.



Vklop/izklop črpalke s tlačno posodo

Črpalka se zažene in ustavi glede na tlak v sistemu.

Vklop: Ko tlak doseže vklopni tlak, se črpalka zažene.

Izklop: Ko tlak doseže izklopni tlak, se črpalka ustavi.

Pravilen vklopni tlak je

- najnižji sprejemljivi tlak v sistemu

Pravilen izklopni tlak je

V aplikacijah za domačo uporabo je izklopni tlak običajno 1 bar višji od vklopnega tlaka.

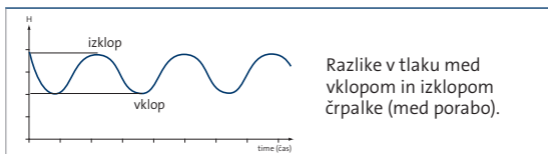
- Najnižja razlika med vklopnim in izklopnim tlakom bo povzročala pogostejše vklope/izklope črpalke.
- Večja razlika med vklopnim in izklopnim tlakom lahko povzroči večje stroške obratovanja, kar je posledica višjega tlaka.

Lastnosti sistema:

- ko se črpa voda, bo tlak nihal med začetnim in končnim tlakom
- rezervoar deluje kot zbiralnik v sistemu in omogoča, da se črpalka ustavi v obdobjih med črpanjem.

Varnostni ukrepi:

- Če je končni tlak nastavljen višje od tlaka, ki ga črpalka lahko zagotovi, se črpalka ne bo mogla ustaviti.



Sistem s konstantnim tlakom

Hitrost črpalke je regulirana, da je tlak v sistemu konstanten.

Vklop: Črpalka se vklopi, ko je tlak v sistemu pod nastavljeno vrednostjo tlaka.

Izklop: Kadar ni porabe, se črpalka ustavi.

Pravilna nastavitvev tlaka je

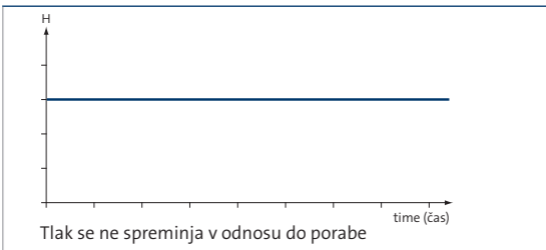
- nastavite zahtevan tlak v sistemu

Lastnosti sistema:

- črpalka vzdržuje konstantni tlak, oziroma se prilagaja porabi z regulacijo hitrosti.
- regulacija hitrosti črpalke pomeni umirjeno delovanje črpalke in pomaga preprečiti vodne udare in električne motnje.
- konstanten tlak se lahko ohranja le v območju delovanja same črpalke.

Varnostni ukrepi:

- Če je nastavljen vklopni tlak višji od tlaka, ki ga črpalka lahko ustvari, se črpalka ne bo mogla ustaviti.



Vodni udar

Vodni udar je rezultat nenadne spremembe hitrosti tekočine. To se ponavadi zgodi, ko se je pretok hitro začel, ustavil ali pa je bil prisiljen opraviti hitro spremembo smeri. Tlačne špice so lahko petkratnik sistemskega tlaka.

Po zaustavi črpalke povzroči atmosferski tlak trenutno zaustavitev pretoka v dvižnem vodu. V horizontalnem tlačnem cevovodu imajo izgube tlaka vsled trenja za posledico postopno zaustavitev pretoka. To ustvarja vakuum v dvižnem vodu, kjer se ločuje vodni stolpec in se formira para. Ta vakuum potem povleče vodo nazaj v vodnjak ter povzroči vodni udar.

Nepravilno obravnavanje vodnih udarov lahko povzroči:

- Pretrgani cevovodi
- Puščanje na povezavah
- Vibracije v ceveh in hrup
- Poškodbe na ventilih
- Pretrgane cisterne in vodni grelci

Opozorilo pri instalaciji:

- Namestite membransko posodo na stiku dvižnega cevovoda in horizontalnega tlačnega cevovoda. Voda iz te membranske posode se izprazni, ko se črpalka izklopi in preprečuje nastanek vakuma.

Izbira črpalke

Izbira črpalke temelji na potrebah po vodi in zahtevani tlačni višini.

Potreba po vodi

Potreba po vodi je odvisna od števila potrošnikov, ki so priključeni na sistem.

Naslednje se lahko uporablja za oceno potrebe po vodi. Prvič, dodajte predviden pretok na različnih točkah:

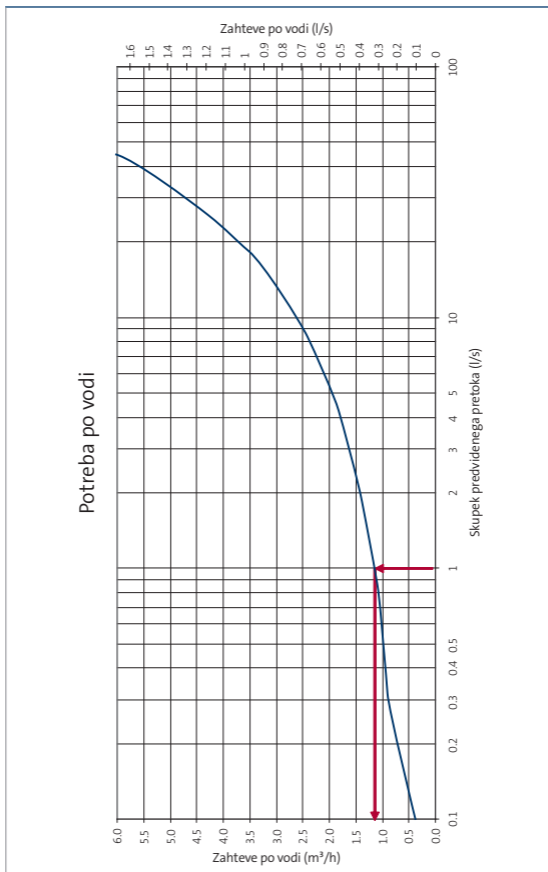
Točka odjema	Predviden pretok [l / s]	
	Hladno	Toplo
Tuš	0.2	0.2
Kad	0.3	0.3
Umivalnik	0.1	0.1
Pomivalno korito	0.2	0.2
Stranišče	0.1	
Pralni stroj	0.2	
Pomivalni stroj	0.2	
Pipa, vrtnarjenje, itd	0.2	

Primer			
1	Tuš (toplo / hladno)	0.4	l/s
1	Umivalnik (hladno)	0.1	l/s
1	Pomivalno korito (toplo / hladno)	0.4	l/s
1	Stranišče	0.1	l/s
	Predviden skupni pretok	1	l/s

Zaradi dejstva, da se ne bodo uporabljali vsi priključki se hkrati. 'Predviden skupni pretok' se lahko zmanjša na realno 'povpraševanje po vodi' s pomočjo naslednjega grafa.

Grundfos ni odgovoren za kakršno koli nepravilno dimenzioniranje na podlagi tega priročnika.

(Izbor črpalke se nadaljuje)



Primer kaže, da so potrebe po vodi 1,2 m³/h (0,33 l/s)

(Izbor črpalke se nadaljuje)

Tlačna višina

Uporabite to formulo, da določite tlačno višino

$$H[m] = p_{\text{tap}} \times 10,2 + H_{\text{geo}} + H_f$$

p_{tap} = Zahtevan tlak na točki odjema (npr. pipa).

H_{geo} = Višinska razlika med nivojem vode v vodnjaku in nivojem odjema.

H_f = Izgube tlačne višine v ceveh in jaških (glej posebno tabelo pri lastnostih cevi).

Primer EnDash-/ vodooskrba z vodo:

Potreben pretok: 1,2 m³/h

$p_{\text{tap}} = 3$ bar

$H_{\text{geo}} = 30$ m

$H_f = 2,2$

Cevi so plastične, Ø25, dolžine 35 m.

Izračun:

$H_f = (\text{vrednost iz tabele} \times \text{dolžina cevi})$
 $6,4 / 100 \times 35 = 2,2$

$mH [m] = (p_{\text{tap}} \times 10,2) + H_{\text{geo}} + H_f$
 $= 3 \times 10,2 + 30 + 2,2 = 62,8$ m

Rezultat: Q= 1,2 m³/h, H = 62,8m

Za določanje posebnih črpalk, se obrnite na Grundfos Data Booklets ali Grundfos WinCAPS/GPC orodje za določanje črpalk - ali kontaktirajte pooblaščenega trgovca podjetja Grundfos.

Cevna napeljava

V vsakem sistemu oskrbe z vodo, imata dimenzioniranje in izbira materialov cevovoda vpliv na izbiro črpalk in stroške.

Pri dimenzioniranju sistema oskrbe z vodo so pomembni predvsem štiri dejavniki:

1. Statična (geodetska) tlačna višina
2. Izgube zaradi trenja v ceveh ali fittingih
3. Diferencialni tlak v tlačnem stikalu (glejte 'Nastavitve tlaka')
4. Zahtevan tlak v pipi

Statična (geodetska) tlačna višina

Statična tlačna višina je razdalja med nivojem talne vode in najvišjo pipo in je običajno dejavnik, na katerega instalater nima vpliva.

Izgube zaradi trenja

Izgube zaradi trenja so odvisne od dimenzije cevi, tipa in dolžine. Prekomerne izgube zaradi trenja predstavljajo večje izgube energije. Piporočene so cevne hitrosti med 1-2m/s.

Pri izračunu izgub zaradi trenja vedno upoštevajte, da se lahko še poslabša. Vse vodovodne cevi bodo sčasoma postale prekrute z rjo, apnencem, itd.

Hitrost pretoka v ceveh mora biti nizka. Če hitrost pretoka preseže 2 m / s, se lahko pojavi hrup zaradi turbulenc na kolenih in ventilih ali zaradi vodnih udarov.

Zahtevan tlak v pipi

Zahtevan tlak v pipi je odvisen od izbire izhodov. Minimalni tlak na izhodu ne sme biti manjši od 1 bar. Dejanski vhodni tlak lahko presega 1 bar, ko je v uporabi.

(Nadaljevanje cevi)

Pretok			Nominalni premer cevi v colah in notranji premer v mm						Nominalni premer cevi v mm in notranji premer v mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
m ³ /h	l/min	l/s	Običajne cevi za vodo						PELM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
			1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
0,6	10	0,2	0,9	1,25	1,7	2,1	2,6	3,2	3,8	4,5	5,3	6,2	7,2	8,3	9,5	10,8	12,2	13,8	15,5	17,3	19,2	21,2	23,3	25,5	27,8	30,2	32,7	35,3	38,0	40,8	43,7	46,6	49,6	52,6	55,6	58,6	61,6	64,6	67,6	70,6	73,6	76,6	79,6	82,6	85,6	88,6	91,6	94,6	97,6	100,6	103,6	106,6	109,6	112,6	115,6	118,6	121,6	124,6	127,6	130,6	133,6	136,6	139,6	142,6	145,6	148,6	151,6	154,6	157,6	160,6	163,6	166,6	169,6	172,6	175,6	178,6	181,6	184,6	187,6	190,6	193,6	196,6	199,6	202,6	205,6	208,6	211,6	214,6	217,6	220,6	223,6	226,6	229,6	232,6	235,6	238,6	241,6	244,6	247,6	250,6	253,6	256,6	259,6	262,6	265,6	268,6	271,6	274,6	277,6	280,6	283,6	286,6	289,6	292,6	295,6	298,6	301,6	304,6	307,6	310,6	313,6	316,6	319,6	322,6	325,6	328,6	331,6	334,6	337,6	340,6	343,6	346,6	349,6	352,6	355,6	358,6	361,6	364,6	367,6	370,6	373,6	376,6	379,6	382,6	385,6	388,6	391,6	394,6	397,6	400,6	403,6	406,6	409,6	412,6	415,6	418,6	421,6	424,6	427,6	430,6	433,6	436,6	439,6	442,6	445,6	448,6	451,6	454,6	457,6	460,6	463,6	466,6	469,6	472,6	475,6	478,6	481,6	484,6	487,6	490,6	493,6	496,6	499,6	502,6	505,6	508,6	511,6	514,6	517,6	520,6	523,6	526,6	529,6	532,6	535,6	538,6	541,6	544,6	547,6	550,6	553,6	556,6	559,6	562,6	565,6	568,6	571,6	574,6	577,6	580,6	583,6	586,6	589,6	592,6	595,6	598,6	601,6	604,6	607,6	610,6	613,6	616,6	619,6	622,6	625,6	628,6	631,6	634,6	637,6	640,6	643,6	646,6	649,6	652,6	655,6	658,6	661,6	664,6	667,6	670,6	673,6	676,6	679,6	682,6	685,6	688,6	691,6	694,6	697,6	700,6	703,6	706,6	709,6	712,6	715,6	718,6	721,6	724,6	727,6	730,6	733,6	736,6	739,6	742,6	745,6	748,6	751,6	754,6	757,6	760,6	763,6	766,6	769,6	772,6	775,6	778,6	781,6	784,6	787,6	790,6	793,6	796,6	799,6	802,6	805,6	808,6	811,6	814,6	817,6	820,6	823,6	826,6	829,6	832,6	835,6	838,6	841,6	844,6	847,6	850,6	853,6	856,6	859,6	862,6	865,6	868,6	871,6	874,6	877,6	880,6	883,6	886,6	889,6	892,6	895,6	898,6	901,6	904,6	907,6	910,6	913,6	916,6	919,6	922,6	925,6	928,6	931,6	934,6	937,6	940,6	943,6	946,6	949,6	952,6	955,6	958,6	961,6	964,6	967,6	970,6	973,6	976,6	979,6	982,6	985,6	988,6	991,6	994,6	997,6	1000,6	1003,6	1006,6	1009,6	1012,6	1015,6	1018,6	1021,6	1024,6	1027,6	1030,6	1033,6	1036,6	1039,6	1042,6	1045,6	1048,6	1051,6	1054,6	1057,6	1060,6	1063,6	1066,6	1069,6	1072,6	1075,6	1078,6	1081,6	1084,6	1087,6	1090,6	1093,6	1096,6	1099,6	1102,6	1105,6	1108,6	1111,6	1114,6	1117,6	1120,6	1123,6	1126,6	1129,6	1132,6	1135,6	1138,6	1141,6	1144,6	1147,6	1150,6	1153,6	1156,6	1159,6	1162,6	1165,6	1168,6	1171,6	1174,6	1177,6	1180,6	1183,6	1186,6	1189,6	1192,6	1195,6	1198,6	1201,6	1204,6	1207,6	1210,6	1213,6	1216,6	1219,6	1222,6	1225,6	1228,6	1231,6	1234,6	1237,6	1240,6	1243,6	1246,6	1249,6	1252,6	1255,6	1258,6	1261,6	1264,6	1267,6	1270,6	1273,6	1276,6	1279,6	1282,6	1285,6	1288,6	1291,6	1294,6	1297,6	1300,6	1303,6	1306,6	1309,6	1312,6	1315,6	1318,6	1321,6	1324,6	1327,6	1330,6	1333,6	1336,6	1339,6	1342,6	1345,6	1348,6	1351,6	1354,6	1357,6	1360,6	1363,6	1366,6	1369,6	1372,6	1375,6	1378,6	1381,6	1384,6	1387,6	1390,6	1393,6	1396,6	1399,6	1402,6	1405,6	1408,6	1411,6	1414,6	1417,6	1420,6	1423,6	1426,6	1429,6	1432,6	1435,6	1438,6	1441,6	1444,6	1447,6	1450,6	1453,6	1456,6	1459,6	1462,6	1465,6	1468,6	1471,6	1474,6	1477,6	1480,6	1483,6	1486,6	1489,6	1492,6	1495,6	1498,6	1501,6	1504,6	1507,6	1510,6	1513,6	1516,6	1519,6	1522,6	1525,6	1528,6	1531,6	1534,6	1537,6	1540,6	1543,6	1546,6	1549,6	1552,6	1555,6	1558,6	1561,6	1564,6	1567,6	1570,6	1573,6	1576,6	1579,6	1582,6	1585,6	1588,6	1591,6	1594,6	1597,6	1600,6	1603,6	1606,6	1609,6	1612,6	1615,6	1618,6	1621,6	1624,6	1627,6	1630,6	1633,6	1636,6	1639,6	1642,6	1645,6	1648,6	1651,6	1654,6	1657,6	1660,6	1663,6	1666,6	1669,6	1672,6	1675,6	1678,6	1681,6	1684,6	1687,6	1690,6	1693,6	1696,6	1699,6	1702,6	1705,6	1708,6	1711,6	1714,6	1717,6	1720,6	1723,6	1726,6	1729,6	1732,6	1735,6	1738,6	1741,6	1744,6	1747,6	1750,6	1753,6	1756,6	1759,6	1762,6	1765,6	1768,6	1771,6	1774,6	1777,6	1780,6	1783,6	1786,6	1789,6	1792,6	1795,6	1798,6	1801,6	1804,6	1807,6	1810,6	1813,6	1816,6	1819,6	1822,6	1825,6	1828,6	1831,6	1834,6	1837,6	1840,6	1843,6	1846,6	1849,6	1852,6	1855,6	1858,6	1861,6	1864,6	1867,6	1870,6	1873,6	1876,6	1879,6	1882,6	1885,6	1888,6	1891,6	1894,6	1897,6	1900,6	1903,6	1906,6	1909,6	1912,6	1915,6	1918,6	1921,6	1924,6	1927,6	1930,6	1933,6	1936,6	1939,6	1942,6	1945,6	1948,6	1951,6	1954,6	1957,6	1960,6	1963,6	1966,6	1969,6	1972,6	1975,6	1978,6	1981,6	1984,6	1987,6	1990,6	1993,6	1996,6	1999,6	2002,6	2005,6	2008,6	2011,6	2014,6	2017,6	2020,6	2023,6	2026,6	2029,6	2032,6	2035,6	2038,6	2041,6	2044,6	2047,6	2050,6	2053,6	2056,6	2059,6	2062,6	2065,6	2068,6	2071,6	2074,6	2077,6	2080,6	2083,6	2086,6	2089,6	2092,6	2095,6	2098,6	2101,6	2104,6	2107,6	2110,6	2113,6	2116,6	2119,6	2122,6	2125,6	2128,6	2131,6	2134,6	2137,6	2140,6	2143,6	2146,6	2149,6	2152,6	2155,6	2158,6	2161,6	2164,6	2167,6	2170,6	2173,6	2176,6	2179,6	2182,6	2185,6	2188,6	2191,6	2194,6	2197,6	2200,6	2203,6	2206,6	2209,6	2212,6	2215,6	2218,6	2221,6	2224,6	2227,6	2230,6	2233,6	2236,6	2239,6	2242,6	2245,6	2248,6	2251,6	2254,6	2257,6	2260,6	2263,6	2266,6	2269,6	2272,6	2275,6	2278,6	2281,6	2284,6	2287,6	2290,6	2293,6	2296,6	2299,6	2302,6	2305,6	2308,6	2311,6	2314,6	2317,6	2320,6	2323,6	2326,6	2329,6	2332,6	2335,6	2338,6	2341,6	2344,6	2347,6	2350,6	2353,6	2356,6	2359,6	2362,6	2365,6	2368,6	2371,6	2374,6	2377,6	2380,6	2383,6	2386,6	2389,6	2392,6	2395,6	2398,6	2401,6	2404,6	2407,6	2410,6	2413,6	2416,6	2419,6	2422,6	2425,6	2428,6	2431,6	2434,6	2437,6	2440,6	2443,6	2446,6	2449,6	2452,6	2455,6	2458,6	2461,6	2464,6	2467,6	2470,6	2473,6	2476,6	2479,6	2482,6	2485,6	2488,6	2491,6	2494,6	2497,6	2500,6	2503,6	2506,6	2509,6	2512,6	2515,6	2518,6	2521,6	2524,6	2527,6	2530,6	2533,6	2536,6	2539,6	2542,6	2545,6	2548,6	2551,6	2554,6	2557,6	2560,6	2563,6	2566,6	2569,6	2572,6	2575,6	2578,6	2581,6	2584,6	2587,6	2590,6	2593,6	2596,6	2599,6	2602,6	2605,6	2608,6	2611,6	2614,6	2617,6	2620,6	2623,6	2626,6	2629,6	2632,6	2635,6	2638,6	2641,6	2644,6	2647,6	2650,6	2653,6	2656,6	2659,6	2662,6	2665,6	2668,6	2671,6	2674,6	2677,6	2680,6	2683,6	2686,6	2689,6	2692,6	2695,6	2698,6	2701,6	2704,6	2707,6	2710,6	2713,6	2716,6	2719,6	2722,6	2725,6	2728,6	2731,6	2734,6	2737,6	2740,6	2743,6	2746,6	2749,6	2752,6	2755,6	2758,6	2761,6	2764,6	2767,6	2770,6	2773,6	2776,6	2779,6	2782,6	2785,6	2788,6	2791,6	2794,6	2797,6	2800,6	2803,6	2806,6	2809,6	2812,6	2815,6	2818,6	2821,6	2824,6	2827,6	2830,6	2833,6	2836,6	2839,6	2842,6	2845,6	2848,6	2851,6	2854,6	2857,6	2860,6	2863,6	2866,6	2869,6	2872,6	2875,6	2878,6	2881,6	2884,6	2887,6	2890,6	2893,6	2896,6	2899,6	2902,6	2905,6	2908,6	2911,6	2914,6	2917,6	2920,6	2923,6	2926,6	2929,6	2932,6	2935,6	2938,6	2941,6	2944,6	2947,6	2950,6	2953,6	2956,6	2959,6	2962,6	2965,6	2968,6	2971,6	2974,6	2977,6	2980,6	2983,6	2986,6	2989,6	2992,6	2995,6	2998,6	3001,6	3004,6	3007,6	3010,6	3013,6	3016,6	3019,6	3022,6	3025,6	3028,6	3031,6	3034,6	3037,6	3040,6	3043,6	3046,6	3049,

Dodatna teorija o ceveh

Razbremenilni ventil

Razbremenilni ventil v izpustni cevi se priporoča za zaščito cevi pred prevelikim tlakom, zaradi motenj v delovanju sistema.

Opozorilo pri instalaciji:

Razbremenilni ventil mora biti vedno na izpustni strani črpalke. Razbremenilni ventil mora biti povezan z odtokom.

Zaščita pred zmrzaljo

Zaščita pred zmrzaljo v vseh instalacijah. Uporabite naslednje metode:

- Izolacija celega sistema:
ali
- Popolno praznjenje sistema v času zmrzali

Nepovratni ventil

Nepovratni ventil mora biti vedno nameščen v napravi za oskrbo z vodo. S tem se bomo izognili izgubi vode v cevovodu, ko se črpalka izklopi.

V primeru sesanja iz plitvega vodnjaka ali rezervoarja, je potrebno vgraditi sesalni ventil.

Tlačna posoda

Da bi zmanjšali število vklopov črpalke in izklopov črpalke, ter zmanjšali vodne udare v cevovodu, namestite tlačno posodo.

Sistemi s konstantnim tlakom

Priporočljivo je, da uporabite 8 l rezervoar.

Predtlak v tlačni posodi naj bo:

Konstanten nastavljen tlak $\times 0,7$ [bar]

Sistem s tlačnim stikalom

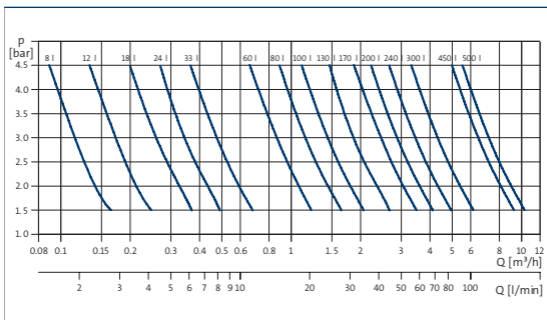
Velikost posode lahko izberete na spodnji skici.

Predtlak v tlačni posodi naj bo:

Vklopni tlak $\times 0,9$ [bar]

Naslednji diagram temelji na teh vrednostih:

1. Diferenčni tlak $D_p = 1$ bar
2. Št. vklopov / izklopov na uro = 20
3. Predtlak = vklopni tlak $\times 0,9$ [bar]



Ujemanje porabe in zmogljivost črpalke

Izbira prave črpalke je stvar ujemanja porabe vode in zmogljivosti črpalke. Namestitvi premajhne ali prevelike črpalke se je treba izogibati.

Prosimo, upoštevajte:

- Poraba je odvisna od stanovanjskih standardov in načina življenja.
- Zalivanje vrtov v poletnih mesecih lahko za petkrat poveča porabo.
- Izhlapevanje iz bazenov in vrtnih ribnikov porabi na kvadratni meter skoraj enako količino kot zalivanje.

Postopek:

1. Opredeli predvideno dnevno porabo vode in največje zahteve po vodi.
2. Preizkusite pretok vhodnega dovoda.
3. Uporabite Grundfos WinCAPS/GPC, da najdete črpalko, ki najbolj ustreza zahtevam sistema.

Velikost / Uporaba	Najvišja poraba L / min.	Najvišja poraba [m ³ /h]
Do 145 m ²	50	3
Več kot 145 m ²	80	5
Zelenica in vrt	15	1



Potopne črpalke

Pri namestitvi potopne črpalke, morate upoštevati naslednje:

- Črpajte le čisto vodo
- Uporabite staro črpalko za čiščenje, da bi počistili pesek in ostale delce iz vodnjaka, predno vgradite novo.
- Zaščita pred suhim tekom in nepovratni ventil (če ni vgrajen) morata biti nameščeni pred potopitvijo črpalke.
- Črpalka naj obratuje, dokler sistem ni odzračen.

Opozorilo pri instalaciji:

Pri montaži in zagonu črpalke vedno upoštevajte pripadajoča navodila za uporabo in instalacijo.

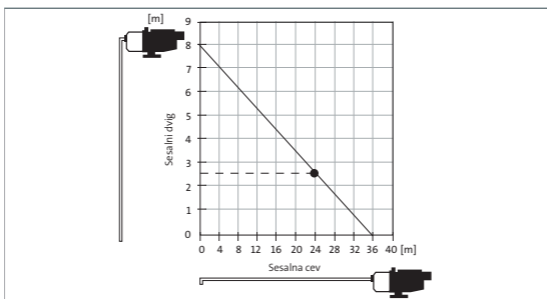
Sesalno obratovanje črpalke

Pri namestitvi črpalke za sesalno obratovanje, morate upoštevati naslednje:

- Sesalni ventil mora biti nameščen.
- Nikoli ne uporabite neustrezno dimenzijo sesalne cevi. Manjša cev pomeni večjo izgubo tlačne višine in to lahko povzroči kavitacijo.
- Izogibajte se suhemu teku. Grundfos PM ima zaščito pred suhim tekom.
- Izogibajte se zmrzali.
- Črpajte le čisto vodo.
- Namestite filter, če voda vsebuje nečistoče.
- Sesalna cev mora biti 100% neprodušna.
- Črpalka mora biti napolnjena pred prvim zagonom.

Maksimalni sesalni dvig:

Maksimalni sesalni dvig je 8 m. Vendar, če se je dolžina sesalne cevi povečuje, se najvišji sesalni dvig zmanjša. Glej graf spodaj.



Graf temelji na naslednjih pogojih:

MQ črpalka z 1 'PEL sesalno cevjo. In pretok $2 \text{ m}^3 / \text{h}$

Črpalke za dvig tlaka vgrajene na suhem

Pri namestitvi nadzemnih booster črpalk za dvig tlaka, morate upoštevati naslednje:

- Vstopni tlak. Izogibajte se pretiranemu vstopnemu tlak. Glejte navodila in operativnem priročniku.
- Izogibajte se zmrzali.
- Črpajte le čisto vodo.
- Izogibajte se suhemu teku.
- Nepovratni ventil je treba namestiti.
- Črpalka in cev morata biti napolnjena pred prvim zagonom.

Opozorilo pri instalaciji:

Pri montaži in zagonu črpalke vedno upoštevajte pripadajoča navodila za uporabo in instalacijo.

Spuščanje potopne črpalke v vodnjak

Pri spuščanju s potopne črpalke v vodnjak, upoštevajte naslednja navodila:

- Nikoli ne spuščajte ali dvigujte črpalke s pomočjo kabla motorja ali žice. Vedno uporabljajte cev.
- Žico vedno ustrezno pritrдите in zavarujte. Ta deluje kot dodatna varnost, ki omogoča dvig črpalke, če bi cev počila. Žica mora ostati sproščena, ko je namestitev končana.

Ekspazijske posode

Upoštevajte naslednja navodila, ko instalirate ekspanzijske posode:

- Zaustavite črpalko in odprite ventil za spuščanje tlaka pred preverjanjem predtlaka posode.
- Za običajno delujoče črpalke na vklop/izklop, mora biti predtlak v tlačni posodi enak vklopnemu tlaku pomnoženemu z 0,9.
- V sistemu za vzdrževanje konstantnega tlaka (SQE), mora biti predtlak enak nastavljenemu tlaku, pomnoženo z 0,7.

Filtri

Redno preverjajte filtre in jih po potrebi očistite.

Samosesanje

Okvara	Vzrok	Ukrep
1. Črpalka deluje, vendar ni tlaka.	a) Črpalka in sesalni cevovod je treba napolniti.	Napolnite črpalko in cev z vodo.
	b) Sesalna cev ni 100% zatesnjena.	Preverite vse priključke in sesalno cev. Po potrebi jo zamenjajte.
2. Črpalka se ne izklopi.	a) Tlačno stikalo je napačno nastavljeno.	Preverite nastavitve in ustrezno prilagodite.
	b) Puščanje v sistemu.	Najdite puščanje in ga popravite.
3. Črpalka ne zagotavlja dovolj vode.	a) Pomanjkanje vode v vrtini.	Izvrtaite novo vrtino.
	b) Sesalna cev ni 100% zatesnjena.	Preverite vse priključke in sesalno cev. Po potrebi jo zamenjajte.
	c) Cevni sistem je blokiran.	Očistite cevovod.
	d) Kapaciteta črpalke ne zadošča.	Nadomestite z večjo zmogljivostjo črpalke.

Okvara	Vzrok	Ukrep
<p>4. Črpalka se pogosto vklopi in izklopi.</p>	<p>a) Pred-tlak v tlačni posodi je prenizek ali previsok.</p>	<p>Prilagodite predtlak v tlačni posodi (0,9 x začetni tlak).</p>
	<p>b) Membranska posoda pušča.</p>	<p>Zamenjajte membrano ali celoten tank</p>
	<p>c) Okvarjen sesalni ventil.</p>	<p>Preverite sesalni ventil, po potrebi zamenjajte.</p>
	<p>d) Razlika med vklopnim in izklopnim tlakom na tlačnem stikalu je premajhna.</p>	<p>Povečajte razliko.</p>

Potopne

Okvara	Vzrok	Ukrep
1. Črpalka deluje, vendar ni tlaka.	a) Črpalka in cevovod niso pravilno napolnjena.	Napolnite z vodo.
	b) Cevovod je blokiran.	Počistite cevovod.
	c) Pomanjkanje vode v vrtini.	Izvrtaite novo vrtino.
2. Črpalka ne zagotavlja dovolj vode.	a) Kapaciteta črpalke ne zadošča.	Nadomestite z večjo zmogljivostjo črpalke.
	b) Cevovod je blokiran.	Počistite cevovod.
	c) Padec v vrtini je večji od pričakovanega.	Vrtanje novo vrtino.
3. Črpalka se pogosto vklopi in izklopi.	a) Pred-tlak v tlačni posodi je prenizek ali previsok.	Prilagodite predtlak v tlačni posodi (0,9 x nastavljen tlak).
	b) Membranska posoda pušča.	Zamenjajte membrano ali celoten tank
4. SQE sistem s konstantnim tlakom deluje s pogostimi vklopi / izklopi.	a) Pred-tlak v tlačni posodi je prenizek ali previsok.	Prilagodite predtlak v tlačni posodi (0,7 x črpalka nastavitvev tlaka).

Ne samosalne

Okvara	Vzrok	Ukrep
1. Črpalka deluje, vendar ni tlaka.	a)Črpalka in / ali sesalna cev ni pravilno napolnjena.	Napolnite črpalko in/ ali sesalno cev z vodo.
	b)Nepovratni ventil ali sesalna cev puščata.	Zamenjajte nepovratni ventil in / ali zatesnite sesalno cev.
2. Črpalka ne zagotavlja dovolj vode.	a)Previsok sesalni dvig.	Preveri razdaljo od črpalko in nivojem vode v vrtini. Če je le možno, nastavite črpalko bliže nivoja vode.
	b)Faze motorja so napačno priključene (samo 3-fazne), nastavitve so napačne.	Zamenjani dve fazi.
	c)Tlačno stikalo je napačno nastavljeno.	Nastavite ustrezne nastavitve.
3. Črpalka je delala dolgo časa, ampak pri ponovnem zagonu po daljšem mirovanju ni prčrpala vode.	a)Črpalka in / ali sesalna cev sta brez vode.	Napolnite črpalko in/ ali sesalno cev z vodo.

Okvara	Vzrok	Ukrep
<p>4. Črpalka se pogosto vklopi in izklopi.</p>	<p>a) Pred-tlak v tlačni posodi je prenizek ali previsok.</p>	<p>Prilagodite predtlak v tlačni posodi (0,9 x vklopni tlak).</p>
	<p>b) Okvarjen sesalni ventil.</p>	<p>Preverite sesalni ventil, po potrebi zamenjajte.</p>
	<p>c) Razlika med vklopnim in izklopnim tlakom na tlačnem stikalu je premajhna.</p>	<p>Povečajte razliko.</p>



Naslov

Grundfos d.o.o.

Leskoškova 9e
1000 Ljubljana, Slovenija
Tel: +386 1 568 06 10
www.grundfos.si

be think innovate

GRUNDFOS D.O.O.

Leskoškova 9e
1000 Ljubljana, Slovenija
Tel: +386 1 568 06 10
www.grundfos.si

GRUNDFOS 

Grundfos ime, Grundfos logotip in "be think innovate" so zaščitene znamke
lastnik je Grundfos Holding A/S ali Grundfos A/S, Danska. Vse pravice pridržane po celem svetu.

0314/Grundfos tuje družbe/11392-D&I