

SATURS

1. **Piegāde un uzglabāšana**
 - 1.1. Piegāde
 - 1.2. Uzglabāšana un novietošana
2. **Vispārēja informācija**
 - 2.1. Pielietojums
 - 2.2. Sūkņejamie šķidrumi
 - 2.3. Skaņas spiediena līmenis
3. **Sagatavošana**
 - 3.1. Motora šķidruma pārbaude
 - 3.2. Pozicionālās prasības
 - 3.4. Sūkņa/motora diametrs
 - 3.4. Šķidruma temperatūra/dzesēšana
 - 3.5. Cauruļvada savienojums
4. **Elektriskais savienojums**
 - 4.1. Vispārēja informācija
 - 4.2. Motora aizsardzība
 - 4.3. Zibens aizsardzība
 - 4.4. Kabeļa izmēra noteikšana
 - 4.5. Vienfāzes MS 402 vadība
 - 4.6. Vienfāzes motoru pieslēgums
 - 4.7. Trisfāžu motoru pieslēgums
5. **Sūkņa uzstādīšana**
 - 5.1. Motora un sūkņa montāža
 - 5.2. Kabeļa aizsargapvalka noņemšana un uzlikšana
 - 5.3. Iegremdējama atzarojuma kabeļa uzstādīšana
 - 5.4. Stāvvads
 - 5.5. Maksimālais uzstādīšanas dziļums zem ūdens līmeņa
 - 5.5. Kabeļa montāža
 - 5.6. Sūkņa nolaišana urbumā
 - 5.7. Uzstādīšanas dziļums
6. **Palaišana un darbība**
 - 6.1. Palaišana
 - 6.2. Darbība
7. **Apkalpošana un tehniskā apkope**
8. **Bojājumu meklēšanas tabula**
9. **Motora un kabeļa pārbaude**
10. **Likvidēšana**



Pirms sūkņa uzstādīšanas sākuma rūpīgi jāizstudē šī uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija. Uzstādīšanai un ekspluatācijai jāatbilst vietējiem normatīviem un pieņemtiem labas prakses noteikumiem.

Šī instrukcija attiecas uz GRUNDFOS MS UN MMS tipa iegremdējamajiem motoriem un GRUNDFOS SP tipa iegremdējamajiem sūkņiem, kas ir aprīkoti ar GRUNDFOS MS vai MMS tipa, FRANKLIN 4"-8", MERCURY 6"-12" un PLEUGER 6"-12" iegremdējamajiem motoriem.

Ja sūkņim ir uzstādīts cita ražotāja motors, nevis GRUNDFOS MS vai MMS tipa motors, jāņem vērā, ka motora parametri var atšķirties no šajā instrukcijā norādītajiem datiem.

1. Piegāde un uzglabāšana

1.1. Piegāde

GRUNDFOS iegremdējamie sūkņi tiek piegādāti no izgatavotājrūpniecības piemērotā iepakojumā, kurā tiem jāatrodas līdz uzstādīšanas laikam.

Izsaīņošanas laikā un pirms uzstādīšanas jāievēro piesardzība, lai nolieces dēļ neveidotos asu nesakrītība.

Kopā ar sūkni piegādātā datu plāksnīte jāpiestiprina sūkņa uzstādīšanas vietas tuvumā.

Sūkņi nevajadzētu pakļaut nevajadzīgiem triecieniem un satricinājumiem.

Lpp.

1.2. Uzglabāšana un novietošana

Uzglabāšanas temperatūra Sūknis: -20 °C līdz +60 °C.
Motors: -20 °C līdz +70 °C.

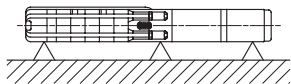
Motori jāuzglabā noslēgtā, sausā un labi vēdinātā telpā.

Piezīme. Ja MMS motorus uzglabā ilgāk par vienu gadu, vismaz vienu reizi mēnesi jāpārsta jāpagriež ar roku.

Ja pirms uzstādīšanas motors ir uzglabāts ilgāk par vienu gadu, pirms lietošanas motora rotējošās daļas jāizjauc un jāpārbauda. Sūknis nedrīkst atrasties vietā, kur tas varētu būt pakļauts tiešam saules starojumam.

Ja sūknis ir izpakots, tas jānovieto horizontāli un pienācīgi jāatbalsta vai arī vertikāli, lai novērstu sūkņa asu nesakrītību. Jānodrošina, lai sūknis nevarētu velties vai apgāzties. Glabāšanas laikā sūkņi var atbalstīt tā, kā norādīts 1. zīmējumā.

1. zīm.

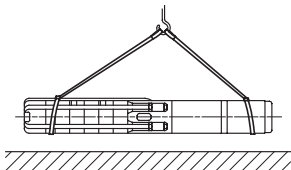


TM001 1349 0195

Ja sūknis nav novietots vertikālā pozīcijā, tas vairāciņģi jāpāceļ motora daļā un sūkņa daļā, sk. 2. zīm.

Jāņem vērā, ka atkarībā no sūkņa tipa gravitācijas centrs atradīsies citā vietā.

2. zīm.



TM001 1349 0199

1.2.1. Aizsardzība pret zemas temperatūras iedarbību

Ja sūkņi pēc lietošanas paredzēts uzglabāt, jānodrošina, lai tas atrastos vietā, kur to nevarētu ietekmēt sals, vai arī jāgādā, lai motora šķidrums būtu salizturīgs.

2. Vispārēja informācija

2.1. Pielietojums

GRUNDFOS SP tipa iegremdējamie sūkņi ir paredzēti plašam ūdensapgādes un šķidruma pārsūkņēšanas pielietojumu klāstam, piemēram, svaiga ūdens pievadei privātmājām vai hidrotehniskām būvēm, ūdens padevei dēstu audzētāvām un saimniecībām, gruntsūdens līmeņa pazemināšanai, spiediena paaugstināšanai un dažādiem rūpnieciskiem darbiem.

Sūknis jāuzstāda tā, lai iesūkšanas savienotājs būtu pilnīgi iegremdēts šķidrumā. Sūkņi var uzstādīt horizontālā vai vertikālā stāvoklī, sk. arī sadaļā 3.2. *Pozicionālās prasības*.

2.2. Sūkņejamie šķidrumi

Nepiesātināti, tīri, neeksplozīvi šķidrumi, kas nesatur cietas daļiņas un šķiedras.

Maksimālais smilšu saturs ūdenī nedrīkst pārsniegt 50 g/m³. Lielāka smilšu saturs dēļ samazināsies sūkņa ekspluatācijas laiks un pieaugs aizsērēšanas risks.

Sūkņēot šķidrumus, kuru blīvums ir lielāks nekā ūdenim, jālieto attiecīgi jaudīgāki motori.

Piezīme. Ja paredzēts sūkņēt šķidrumus, kuru viskozitāte ir augstāka nekā ūdenim, jāsasīnās ar GRUNDFOS.

Ir izstrādāti speciāli SP A N, SP A R, SP N, SP R un SPE tipi, lai varētu sūkņēt šķidrumus, kam ir lielāka agresivitāte nekā dzeramajam ūdenim.

Par maksimālo šķidruma temperatūru sk. 3.4. *Šķidruma temperatūra/dzesēšana*.

2.3. Skaņas spiediena līmenis

Skaņas spiediena līmenis ir mērīts saskaņā ar noteikumiem, kas doti ES direktīvā par iekārtām 98/37/EEK.

Sūkņu skaņas spiediena līmenis:

Attiecas uz ūdeni iegremdētiem sūkņiem bez ārēja regulētājrārsta.

Sūkņa tips	L _{pA} [dB(A)]
SP 1A	<70
SP 2A	<70
SP 3A	<70
SP 5A	<70
SP 8A	<70
SP 14A	<70
SP 17	<70
SP 30	<70
SP 46	<70
SP 60	<70
SP 77	<70
SP 95	<70
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

Moturu skaņas spiediena līmenis:

GRUNDFOS MS un MMS moturu skaņas spiediena līmenis ir zemāks par 70 dB(A).

Citiem motoriem: sk. šo motoru uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju.

3. Sagatavošana



Pirms darbu sākšanas jāpārbauda, vai elektroapgāde ir izslēgta un vai tā nevar nejausi ieslēgties.

3.1. Motora šķidruma pārbaude

Iegremdējamie motori ražotājuzņēmumā ir piepildīti ar speciālu nekaitīgu šķidrumu, kas iztur līdz -20 °C lielu salu.

Piezīme. Jāpārbauda motora šķidruma līmenis, vajadzības gadījumā motorā jāpielejš šķidrums.

Piezīme. Ja pastāv sasaišanas risks, piepildīšanai jālieto speciāls GRUNDFOS motora šķidrums. Šķidruma papildināšanai var izmantot arī tīru ūdeni (tomēr nekad nedrīkst lietot destilēto ūdeni).

Šķidruma piepildīšana jāveic saskaņā ar tālāk dotajiem norādījumiem.

3.1.1. GRUNDFOS iegremdējamie motori MS 4000 un MS 402

Motora šķidruma iepildīšanas caurums atrodas šādās pozīcijās:

MS 4000: vienā no distancskrūvēm.

MS 402: motora apakšā.

1. Novietot iegremdējamo sūkni tā, kā parādīts 3. zīmējumā. Iepildīšanas skrūvei jāatrodas motora augstākajā punktā.
2. Izņemt skrūvi no iepildīšanas cauruma.
3. Smidzināt šķidrumu motorā ar pildīšanas spiedi, 3. zīm., līdz šķidrums iztek no iepildīšanas cauruma.
4. Pirms sūkņa pozīcijas maiņas novietot skrūvi atpakaļ vietā iepildīšanas caurumā un stingri piegriezt.

Griezes momenti:

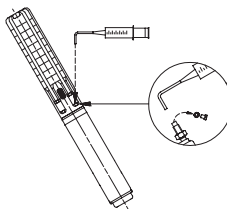
MS 4000: 0,5 Nm.

MS 402: 2,0 Nm.

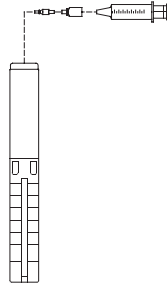
Tagad iegremdējamais sūknis ir gatavs uzstādīšanai.

3. zīm.

MS 4000



MS 402



TI000 6423 3695

3.1.2. GRUNDFOS iegremdējamie motori MS 6000

- Ja motors ir piegādāts no noliktavas, pirms motora uzstādīšanas sūknim jāpārbauda šķidruma līmenis, sk. 4. zīmējuma.
- Sūkņiem, kas ir tieši piegādāti no GRUNDFOS, šķidruma līmenis jau ir pārbaudīts.
- Veicot tehnisko apkopi, jāpārbauda šķidruma līmenis, sk. 4. zīmējuma.

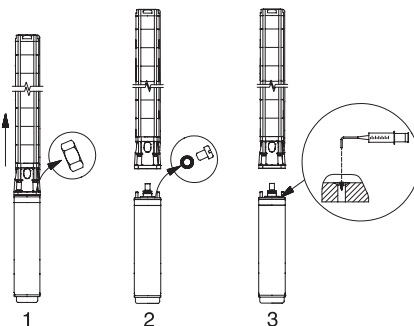
Motora šķidruma iepildīšanas caurums atrodas motora augšpusē.

1. Novietot iegremdējamo sūkni tā, kā parādīts 4. zīmējumā. Iepildīšanas skrūvei jāatrodas motora augstākajā punktā.
2. Izņemt skrūvi no iepildīšanas cauruma.
3. Smidzināt šķidrumu motorā ar pildīšanas spiedi, 4. zīm., līdz šķidrums iztek no iepildīšanas cauruma.
4. Pirms sūkņa pozīcijas maiņas novietot skrūvi atpakaļ vietā iepildīšanas caurumā un stingri piegriezt.

Griezes moments: 3,0 Nm.

Tagad iegremdējamais sūknis ir gatavs uzstādīšanai.

4. zīm.



TI001 2381 1698

3.1.3. GRUNDFOS iegremdējamie motori MMS 6000, MMS 8000, MMS 10000 un MMS 12000

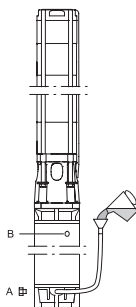
Lai papildinātu motora šķidrumu, jāveic zemāk norādītās darbības.

1. Novietot iegremdējamo sūkni tā, kā parādīts 5. zīmējumā.
2. Izņemt skrūvi (A) no iepildīšanas cauruma un uzstādīt kopā ar motoru piegādāto uzgali ar cauruli un piltuvi.
3. Izņemt gaisa izlaišanas skrūvi (B), lai ļautu iziet motorā esošajam gaisam.
4. Turēt piltuvi augstāk par gaisa izlaišanas caurumu un ieliet tīru ūdeni motorā, līdz šķidrums sāk iztect no motora.
5. Beigt ūdens liešanu motorā. Ielikt atpakaļ skrūvi (B) gaisa izlaišanas caurumā un izņemt cauruli un piltuvi. Novietot skrūvi (A) atpakaļ vietā iepildīšanas caurumā un stingri piegriezt.



Tagad iegremdējamsis sūknis ir gatavs uzstādīšanai.

5. zīm.



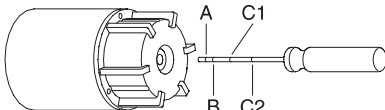
TM01 9143 1300

3.1.4. FRANKLIN iegremdējamie motori, kuriem ir 3 kW un lielāka jauda

FRANKLIN 4" un 6" iegremdējamie motoriem motora šķidruma līmenis jāpārbauda, mērot attālumu starp apakšējo plātni līdz iebūvētajai gumijas diafragmai. Šo atstatumu var izmērīt, ievietojot caurumā lineālu vai nelielu stienīti, līdz tas atdurās pret diafragmu, 6. zīm.

Piezīme. Jāievēro piesardzība, lai nesabojātu diafragmu.

6. zīm.

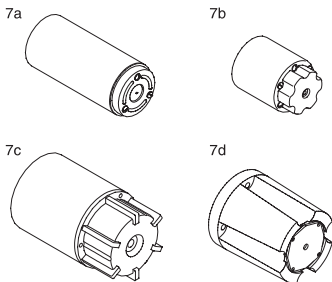


TM00 1353 5092

Zemāk dotajā tabulā ir norādīts pareizais attālums no apakšējās plātnes ārpusēs līdz diafragmai.

Motors	Izmērs	Attālums
FRANKLIN 4", 0,25 līdz 3 kW (sk. 7a. zīm.)	A	8 mm
FRANKLIN 4", 3 līdz 7,5 kW (sk. 7b. zīm.)	B	16 mm
FRANKLIN 6", 4 līdz 45 kW (sk. 7c. zīm.)	C1	35 mm
FRANKLIN 6", 4 līdz 22 kW (sk. 7d. zīm.)	C2	59 mm

7. zīm.



TM00 6422 3695

Ja attālums nav pareizs, jāveic noregulēšana, kā tas aprakstīts 3.1.5. FRANKLIN iegremdējamie motori.

3.1.5. FRANKLIN iegremdējamie motori

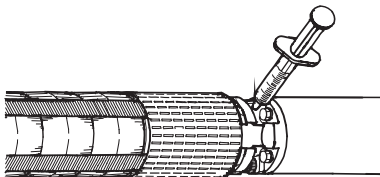
FRANKLIN 8" iegremdējamajiem motoriņiem motora šķidruma līmenis jāpārbauda šādi:

- ar skrūvgrieža palīdzību vārsta priekšpusē esošo filtru pabīdīt līdz motora augšpusē. Ja filtrs ir ar iegriezumiem, atskrūvēt. Šķidruma iepildīšanas vārsta pozīcija ir parādīta 8. zīmējumā,

- pildīšanas spiedni iespiest pret vārstu un iesmidzināt šķidrums, 8. zīm. Ja vārsta konuss ir iespiests pārāk dziļi, tas var tikt bojāts, tādējādi izraisot vārsta noplūdi,
- no motora izlaist gaisu, viegli spiežot pildīšanas spiednes galu pret vārstu,
- atkārtot šķidruma iepildīšanas procesu un izlaist gaisu, līdz šķidrums sāk izplūst vai diafragma atrodas tās pareizajā pozīcijā (FRANKLIN 4" un 6"),
- pēc šķidruma papildināšanas novietot filtru atpakaļ vietā.

Tagad iegremdējamsis sūknis ir gatavs uzstādīšanai.

8. zīm.



TM00 1354 5092

3.1.6. MERCURY iegremdējamie motori

Motora šķidruma līmenis jāpārbauda saskaņā ar FRANKLIN 8" motoriņiem doto aprakstu, sk. 3.1.5. FRANKLIN iegremdējamie motori.

3.1.7. PLEUGER iegremdējamie motori

Motora šķidruma līmenis jāpārbauda saskaņā ar FRANKLIN 8" motoriņiem doto aprakstu, sk. 3.1.5. FRANKLIN iegremdējamie motori.

3.2. Pozicionālās prasības

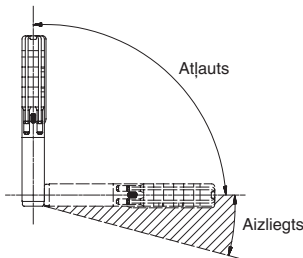


Ja sūknis ir uzstādīts pozīcijā, kur tas ir pieejams, savienotājuzmavai jābūt piemēroti izolētai pret iespējamo saskari. Piemēram, sūkni var ievietot plūsmas uzmvā.

Atkarībā no motora tipa sūkni var uzstādīt vertikāli vai horizontāli. Pilnīgs to motoru saraksts, kuri ir piemēroti uzstādīšanai horizontālā pozīcijā, ir dots punktā 3.2.1.

Ja sūknis ir uzstādīts horizontāli, izlaišanas kanāls **nekad** nedrīkst atrasties zemāk par horizontālo plakni, sk. 9. zīm.

9. zīm.



TM00 1355 5092

Ja sūknis ir uzstādīts horizontāli, piem., tvertnē, ieteicams to ievietot plūsmas uzmvā.

3.2.1. Motori, kas piemēroti uzstādīšanai horizontālā pozīcijā

Motora tips	Izejas jauda 50 Hz	Izejas jauda 60 Hz
	[kW]	[kW]
MS	Visi izmēri	Visi izmēri
MMS 6000	3.7 līdz 18.5	3.7 līdz 18.5
MMS 8000	22.0 līdz 55.0	22.0 līdz 55.0
MMS 10000	75.0 līdz 110.0	75.0 līdz 110.0
MMS 12000	147.0 līdz 190.0	–

Ja FRANKLIN 4" iegremdējamie motori, kuru jauda ir līdz 2,2 kW, tiek palaisti vairāk nekā 10 reizes dienā, ieteicams novietot motoru ar vismaz 15° leņķi virs horizontālās plaknes, lai mazinātu augšupvērstā diska nodilšanu.

Piezīme. Darba laikā sūkņa iesūkšanas savienotajam vienmēr jābūt pilnīgi iegremdētam šķidrumā.

Atkarībā no konkrētā sūkņa darba nosacījumiem un NPSH vērtības īpašos apstākļos var būt nepieciešama iegremdēt sūkni pat vēl dziļāk.

Piezīme. Ja sūkni izmanto karstu šķidrumu (40 °C līdz 60 °C) sūkņšanai, jāievēro piesardzība, lai nepieļautu cilvēku iespējamo saskaršanos ar sūkni un iekārtu, piem., uzstādot aizsargapvalku.

3.3. Sūkņa/motora diametrs

Maksimālais sūkņa/motora diametrs ir norādīts 136. un 137. lappusē ievietotajās tabulās. Ieteicams pārbaudīt urbumu ar iekšmēru, lai nodrošinātu brīvu gaitu.

3.4. Šķidruma temperatūra/dzesēšana

Maksimālā šķidruma temperatūra un minimālais šķidruma plūsmas ātrums virs motora ir dots zemāk ievietotajā tabulā.

Ieteicams uzstādīt motoru virs akas filtra, lai tiktu nodrošināta motora pienācīga dzesēšana.

Piezīme. Tādos gadījumos, kad nav iespējams iegūt noteikt šķidruma plūsmas ātrumu, jāuzstāda plūsmas uzmava.

Ja ir iespēja, ka ap motoru varētu uzkrāties nogulsnes, piemēram, smiltis, jālieto plūsmas uzmava, lai nodrošinātu motora pienācīgu dzesēšanu.

3.4.1. Maksimālā šķidruma temperatūra

Neņemot vērā sūkņa un motora gumijas daļas, šķidruma temperatūrai nevajadzētu pārsniegt 40 °C. Sk. arī zemāk dotajā tabulā.

Sūknis var strādāt, ja šķidruma temperatūra ir robežās starp 40 °C un 60 °C, nodrošinot visu gumijas daļu nomaīņu ik pēc trim gadiem.

Motors	Uzstādīšana		
	Plūsmas caur motoru	Vertikāli	Horizontāli
GRUNDFOS MS un MMS	Dabiskā konvekcija 0 m/s	20°C (-68°F)	Ieteicams izmantot plūsmas uzmavu
GRUNDFOS MS	0.15 m/s	40°C (~105°F)	40°C (~105°F)
GRUNDFOS MMS	0.15 m/s	25°C (~77°F)	25°C (~77°F)
FRANKLIN 4"	0.08 m/s	30°C (-85°F)	30°C (-85°F)
FRANKLIN 6" un 8"	0.16 m/s	30°C (-85°F)	30°C (-85°F)
MERCURY	0.15 m/s	25°C (~77°F)	25°C (~77°F)
PLEUGER	0.5 m/s	30°C (-86°F)	30°C (-86°F)

Piezīme. Dabiskā konvekcija nozīmē to, ka urbuma diametrs ir vismaz par 2" lielāks nekā iegremdējamā motora diametrs.

Citi motora ražotāju zņēmumi: sk. motora drošības datu lapā.

3.5. Cauruļvada savienojums

Ja troksnis pa cauruļvadu var izplatīties uz ēku, ieteicams izmantot plastmasas caurules.

Piezīme. Plastmasas caurules vēlams lietot vienīgi 4" sūkņiem. Izmantojot plastmasas caurules, sūknis jānostiprina ar neslogotu uzstipšanas trosi.



Jāpārlicinās, vai lietošanai paredzētās plastmasas caurules ir piemērotas faktiskajai šķidruma temperatūrai un sūkņa spiedienam.

Savienojot plastmasas caurules, starp sūkni un pirmo caurules posmu jālieto spiedējuzmava.

4. Elektriskais savienojums



Pirms darba pie sūkņa jāpārbauda, vai elektroapgāde ir izslēgta un vai tā nevar nejauci ieslēgties.

4.1. Vispārēja informācija

Elektrisko savienojumu drīkst veikt tikai sertificēts elektriķis saskaņā ar vietējiem normatīviem.

Barošanas spriegumu, maksimālo nominālo strāvu un $\cos \phi$ var nosāst no nepiestiprinātās datu plāksnītes, kas jāpiestiprina uzstādīšanas vietas tuvumā.

GRUNDFOS MS iegremdējamajiem motoriem nepieciešamā sprieguma kvalitāte, kas mērita pie motora spailēm, ir +6%/-10% no nominālā sprieguma nepārtrauktas darbības laikā (ieskaitot barošanas sprieguma svārstības un zudumus kabeļos).

GRUNDFOS MMS iegremdējamajiem motoriem nepieciešamā sprieguma kvalitāte, kas mērita pie motora spailēm, ir +5%/-5% no nominālā sprieguma nepārtrauktas darbības laikā (ieskaitot barošanas sprieguma svārstības un zudumus kabeļos).

Bez tam jāpārbauda, vai ir sprieguma simetrija elektroapgādes līnijās, piem., tāda pati sprieguma atšķirība starp atsevišķām fāzēm, sk. arī sadaļas 9. *Motora un kabeļa pārbaude* 2. punktā.

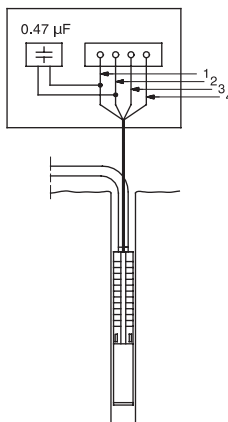


Sūknim jābūt iezemētam.

Sūknis jāsavieno ar ārēju līnijas kontaktoru.

Lai GRUNDFOS MS motori ar iebūvētu un strādājošu temperatūras devēju atbilstu ES direktīvai par elektromagnētisko saderību (89/336/EEK), vienmēr virs divām fāzēm, ar kurām ir savienots temperatūras devējs, jāpieslēdz 0,47 mF kondensators (saskaņā ar IEC 384-14), sk. 10. zīm.

10. zīm.



1. Melns
2. Zils
3. Dzeltens/zaļš
4. Brūns

Motori ir uztiīti tiešai operatīvai palaišanai vai zvaigznes-trīsstūra slēguma palaišanai, un palaišanas strāva ir 4 līdz 6 reizes lielāka par motora pilnas slodzes strāvu.

Sūkņa iedarbināšanas laiks ir tikai aptuveni 0,1 sekunde. Tāpēc parasti elektroapgādes uzņēmumos ir apstiprināta tieša operatīva palaišana.

4.1.1. Frekvences pārveidotāja darbība

GRUNDFOS motori:

GRUNDFOS trīsfāžu motorus var savienot ar frekvences pārveidotāju.

Piezīme. Ja GRUNDFOS MS motors ar temperatūras devēju ir savienots ar frekvences pārveidotāju, devējā ietvertais kustošais drošinātājs izkūsis un devējs būs neaktīvs. Nav iespējams atjaunot devēja aktivitāti. Tas nozīmē, ka motors strādās tāpat kā motors bez temperatūras devēja.

Ja temperatūras devējs ir vajadzīgs, no GRUNDFOS jāpasūta Pt100 devējs, kas paredzēts pievienošanai iegremdējamam motoram.

Frekvences pārveidotāja darbības laikā nav ieteicams darbināt motoru frekvencē, kas ir augstāka par nominālo frekvenci (50 vai 60 Hz). Saisītība ar sūkņa darbību ir svarīgi nekad nesamazināt frekvenci (un attiecīgi arī ātrumu) līdz tādām līmenim, ka cauri motoram plūstošā dzesēšanas šķidrums plūsmas vairs nav nodrošināma.

Lai nepieļautu sūkņa daļas bojāšanu, jānodrošina, lai motors apstātos, kad sūkņa plūsma ir mazāka par 0,1 x nominālā plūsma.

Atkarībā no frekvences pārveidotāja tipa tas var pakļaut motoru kaitīgiem maksimumspriegumiem.

MS 402 tipa motori, kuri ir paredzēti līdz 440 V (ieskaitot) barošanas spriegumam (sk. motora pasees datu plāksnītē), jāaizsargā pret maksimumspriegumiem, kas starp barošanas avota spailēm pārsniedz 650 V (maksimālā vērtība).

Ieteicams aizsargāt visus citus motorus pret maksimumspriegumiem, kas ir lielāki par 850 V.

Iepriekš minētos traucējumus var novērst, uzstādot RC filtru starp frekvences pārveidotāju un motoru.

Iespējamo motora izraisītu lielāku akustisko troksni var novērst, uzstādot induktīvo kapacitātes filtru (LC filtru), kas tāpat mazinās frekvences pārveidotāja maksimumspriegumus.

Lai iegūtu sīkāku informāciju, sazinieties ar frekvences pārveidotāja piegādātāju vai GRUNDFOS.

Citi motoru ražotāju uzņēmumi:

Sazinieties ar GRUNDFOS vai motora ražotāju uzņēmumu.

4.2. Motora aizsardzība

4.2.1. Vienfāzes motori

MS 402 tipa vienfāzes iegremdējamie motori ietver termoslēdzi, un tiem nav vajadzīga motora papildu aizsardzība.

Kad motors ir termiski izslēgts, motora spaiļes joprojām ir zem sprieguma.

Jā motors ir pietiekami atdzesēts, tas ieslēgsies automātiski.

MS 4000 tipa vienfāzes iegremdējamie motori ir jāaizsargā. Aizsargierīce var būt vai nu ietverta vadības blokā, vai arī atdalīta.

FRANKLIN 4" PSC motori jāsavieno ar motora starteri.

4.2.2. Trīsfāžu motori

GRUNDFOS MS motori ir pieejami ar iebūvētu temperatūras devēju vai bez tā.

Motori ar iebūvētu un strādājošu temperatūras devēju jāaizsargā, izmantojot:

- motora starteri ar termoreleju vai
- MTP 75 un motora starteri ar termoreleju, vai
- CU 3 un kontaktoru(-us).

Motori **bez** temperatūras devēja **vai** ar nefunkcionējošu temperatūras devēju jāaizsargā, izmantojot:

- motora starteri ar termoreleju vai
- CU 3 un kontaktoru(-us).

GRUNDFOS **MMS** motoriem nav iebūvēta temperatūras devēja. Kā piederums ir pieejams Pt100 devējs.

Motori ar Pt100 devēju jāaizsargā, izmantojot:

- motora starteri ar termoreleju vai
- CU 3 un kontaktoru(-us).

Motori **bez** Pt100 devēja jāaizsargā, izmantojot:

- motora starteri ar termoreleju vai
- CU 3 un kontaktoru(-us).

4.2.3. Vajadzīgie motora startera noregulējumi

Aukstiem motoriem startera izslēgšanas laikā jābūt mazākam par 10 sekundēm 5 reizēs, sasniedzot motora nominālo maksimālo strāvu.

Piezīme. Ja šī prasība nav izpildīta, motora garantija tiks anulēta.

Lai nodrošinātu iegremdējamā motora optimālu aizsardzību, jāuzstāda startera pārslodzes ierīce, ņemot vērā šādus norādījumus:

1. uzstādīt startera pārslodzi uz motora nominālo maksimālo strāvu,
2. ieslēgt sūkni un ļaut tam pusstundu strādāt normālā darba režīmā,
3. lēnām nolaist skalas indikatoru, līdz tiek sasniegts motora izslēgšanas punkts,
4. palielināt pārslodzes noregulējumu par 5%.

Augstākais pieļaujams noregulējums ir motora nominālās maksimālās strāvas vērtība.

Motoru tinumam, kas paredzēts zvaigznes-trīsstūra slēguma palaišanai, startera pārslodzes ierīce jānoregulē, kā norādīts augstāk, bet maksimālajam iestatījumam jābūt šādam:

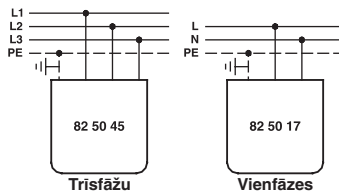
Startera pārslodzes noregulējums = nominālā maksimālā strāva x 0,58.

Lielākais pieļaujams palaišanas laiks zvaigznes-trīsstūra slēguma palaišanai vai autotransformatora palaišanai ir 2 sekundes.

4.3. Zibens aizsardzība

Instalāciju var aprīkot ar speciālu pārsprieguma aizsargierīci, lai pasargātu motoru no pārsprieguma vīļiem elektroenerģijas līnijās, ja kaut kur tuvākajā apkārtnē sper zibens, sk. 11. zīm.

11. zīm.



Tomēr jāņem vērā, ka pārsprieguma aizsargierīce nepasargās motoru no tieša zibens spēriena.

Pārsprieguma aizsargierīce jāpieslēdz instalācijā iespējami tuvāk motoram un vienmēr saskaņā ar vietējiem normatīviem.

Par zibens aizsargierīcēm jāaust GRUNDFOS pārstāvjiem.

MS 402 tipa iegremdējamie motori nav vajadzīga papildu zibens aizsardzība, jo tiem ir ļoti augsta izolācijas pakāpe.

Īpaši jāpieprasa speciāls kabeļa galapdares komplekts ar iebūvētu pārsprieguma aizsargierīci GRUNDFOS 4" iegremdējamajiem motoriem (daļa Nr. 79 99 11 / 79 99 12).

4.4. Kabeļa izmēra noteikšana

Jāpārliecinās, vai iegremdējamais atzarojuma kabelis var izturēt pastāvīgu atrašanos konkrētajā šķidrumā un faktiskajā temperatūrā.

GRUNDFOS var piegādāt iegremdējamus atzarojuma kabeļus plašam lietojumu diapazonam.

Kabeļa šķērsgrizumam (q) jāatbilst šādām prasībām:

1. iegremdējamā atzarojuma kabeļa izmēram jābūt atbilstīgam motora nominālajai maksimālajai strāvai (I),
2. šķērsgrizumam jābūt pietiekamam, lai iegūtu sprieguma kritumu virs pieņemamā kabeļa.



Jāizmanto lielākie šķērsgriezumi, kas minēti 1. un 2. punktā.

Nor. 1. Zemāk dotajās tabulās ir norādīta GRUNDFOS iegremdējamo atzarojuma kabeļu strāvas vērtība (piem., maksimālā strāva, ko iztur atzarojuma kabelis), ja apkārtējās vides temperatūra maksimāli ir 30 °C.

Gadījumā, ja apkārtējās vides temperatūra ir augstāka par 30 °C, jāsamazinās ar GRUNDFOS.

Nosakot iegremdējamā atzarojuma kabeļa izmēru, jāpārliecinās, ka nominālā maksimālā strāva nepārsniedz strāvas vērtību (I_s).

Zvaigznes-trīsstūra slēguma palaišanas gadījumā kabeļu izmērs jānosaka tā, lai 0,58 x motora nominālā maksimālā strāva nepārsniedu kabeļu strāvas vērtību (I_s).

q [mm ²]	I _s [A]
1.5	18
2.5	25
4	34
6	43
10	60
16	80
25	101
35	126

q [mm ²]	I _s [A]
50	153
70	196
95	238
120	276
150	319
185	364
240	430
300	497

Ja neizmanto GRUNDFOS iegremdējamās atzarojuma kabeļus, šķērsgriezums jāizvēlas, pamatojoties uz konkrēto kabeļu strāvas vērtībām.

Nor. 2:

Piezīme. Iegremdējamā atzarojuma kabeļa šķērsgriezumam jābūt pietiekami lielam, lai atbilstu punktā 4.1. *Vispārēja informācija norādītajām sprieguma kvalitātes prasībām.*

Jānosaka sprieguma kritums iegremdējamā atzarojuma kabeļa šķērsgriezumam, izmantojot 138. un 139. lappusē dotās tabulas, kur

I = motora nominālā maksimālā strāva.

Zvaigznes-trīsstūra slēguma palaišanai

I = motora nominālā maksimālā strāva x 0,58.

Lx = kabeļa garums pārrēķināts 1% sprieguma kritumam no nominālā sprieguma.

$$Lx = \frac{\text{Atzarojuma kabeļa garums}}{\text{Pieļaujamais sprieguma kritums procentos}}$$

q = iegremdējamā atzarojuma kabeļa šķērsgriezums.

Jānovelk taisna līnija starp faktisko I vērtību un Lx vērtību. Vietā, kur līnija krustojas ar q asi, jāizvēlas šķērsgriezums, kas atrodas tieši virs krustpunkta.

Diagrammas ir veidotas, pamatojoties uz šādām formulām:

Iegremdējamam vienfāzes motoriem:

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 2 \times 100 \times (\cos\phi \times \frac{P}{q} + \sin\phi \times XI)}$$

Iegremdējamam trīsfāžu motoriem

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1.73 \times 100 \times (\cos\phi \times \frac{P}{q} + \sin\phi \times XI)}$$

kur

L = iegremdējamā atzarojuma kabeļa garums [m]

U = nominālais spriegums [V]

ΔU = sprieguma kritums [%]

I = motora nominālā maksimālā strāva [A]

cos φ = 0,9

x = īpatnējā pretestība: 0,02 [w mm²/m]

q = iegremdējamā atzarojuma kabeļa šķērsgriezums [mm²]

sin φ = 0,436

XI = induktīvā pretestība: 0,078 x 10⁻³ [w/m]

4.5. MS 402 vienfāzes motora vadība



MS 402 iegremdējamais vienfāzes motors ietver motora aizsardzību, kas atvieno motoru pārāk augstas tīnoma temperatūras gadījumā, lai gan motors joprojām ir nodrošināts ar spriegumu. Tas jāņem vērā, ja motors veido vadības sistēmas daļu.

Ja vadības sistēmā ir ietverts kompresors kopā ar ohras filtru, kompresors pastāvīgi strādās, kad motora aizsardzība ir izslēgusi motoru, līdz nav veikti citi īpaši piesardzības pasākumi.

4.6. Vienfāzes motoru pieslēgums

4.6.1. Divvadu motori

GRUNDFOS MS 402 tipa divvadu motori ietver motora aizsardzību un startera ierīci, un tādējādi tos var tieši pieslēgt tīklam, sk. 12. zīm.

12. zīm.



TM00 1358 5092

4.6.2. PSC motori

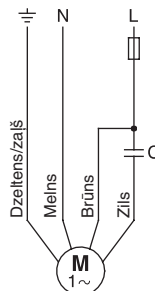
PSC motori jāpievieno tīklam, izmantojot strādājošu kondensatoru, kam jābūt ar tādu izmēru, lai nodrošinātu pastāvīgu darbību.

No tabulas jāizvēlas kondensators ar pareizo izmēru.

Motors	Kondensators
0.25 kW	12.5 μF / 400 V / 50 Hz
0.37 kW	16 μF / 400 V / 50 Hz
0.55 kW	20 μF / 400 V / 50 Hz
0.75 kW	30 μF / 400 V / 50 Hz
1.10 kW	40 μF / 400 V / 50 Hz
1.50 kW	50 μF / 400 V / 50 Hz
2.20 kW	75 μF / 400 V / 50 Hz

GRUNDFOS MS 402 PSC motors ietver motora aizsardzību, un tas jāpievieno tīklam saskaņā ar 13. zīmējuma doto shēmu.

13. zīm.

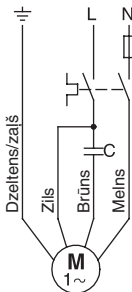


TM00 1359 5092



FRANKLIN 4" PSC motors jāpievieno tīklam, izmantojot motora aizsardzību, sk. 14. zīm.

14. zīm.



TM00 1361 1200

4.6.3. Trīs vadu motori

GRUNDFOS MS 4000 trīs vadu motori jāpievieno tīklam, izmantojot GRUNDFOS vadības bloku SA-SPM 2 vai 3, kurā ir ietverta motora aizsardzība.

GRUNDFOS MS 402 trīs vadu motori ietver motora aizsardzību, un tie jāpievieno tīklam, izmantojot GRUNDFOS vadības bloku SA-SPM 2 vai 3 bez motora aizsardzības.

MS 4000 un MS 402 motoru pieslēguma shēma ir redzama zemāk dotajā tabulā.

Motors	Kabelis	Vadības bloks	Tīkls
No 0.75 kW	Melns Brūns Zils Dzeltenš/zaļš		N L PE
Līdz 1.10 kW	Melns Brūns Zils Dzeltenš/zaļš		N L PE

4.7. Trīsfāžu motoru pieslēgums

Iegremdējamie trīsfāžu motori jāaizsargā, sk. 4.2.2. *Trīsfāžu motori.*

Par elektrisko savienojumu, izmantojot CU 3, sk. atsevišķu šīs ierīces uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju.

Izmantojot parasto motora starteri, elektriskais savienojums jāveic saskaņā ar tālāk dotajiem norādījumiem.

4.7.1. Rotācijas virziena pārbaude

Piezīme. Sūkni nedrīkst ieslēgt, līdz iesūkšanas savienotājs nav pilnīgi iegremdēts šķidrumā.

Kad sūknis ir pievienots elektroenerģijai, jānosaka pareizais rotācijas virziens šādi:

- ieslēgt sūkni un pārbaudīt ūdens daudzumu un attīstīto sūkņēšanas augstumu,
- izslēgt sūkni un samainīt savā starpā divus fāzes savienojumus. Ja motors ir uztiets zvaigznes-trīsstūra slēguma palaišanai, jāsamaina U1 ar V1 un U2 ar V2,
- ieslēgt sūkni un pārbaudīt ūdens daudzumu un attīstīto sūkņēšanas augstumu,
- izslēgt sūkni.

Jāsalīdzina 1. un 3. punktā iegūtos rezultātus. Savienojums, kas nodrošina lielāku ūdens daudzumu un augstāku sūkņēšanas augstumu, ir pareizais savienojums.

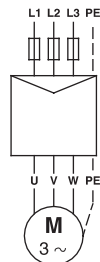
4.7.2. GRUNDFOS motori tieša pieslēguma palaišanai

GRUNDFOS iegremdējamo motoru tīnuma tieša slēguma palaišanas savienojums ir norādīts zemāk dotajā tabulā un 15. zīmējumā.

Tīkls	Kabelis/savienojums
	GRUNDFOS 4" un 6" Motors
L1	U
L2	V
L3	W
PE	PE

Jāpārbauda rotācijas virziens, kā aprakstīts punktā 4.7.1. *Rotācijas virziena pārbaude.*

15. zīm.



TM00 1364 5092

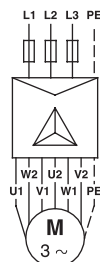
4.7.3. GRUNDFOS motori zvaigznes-trīsstūra slēguma palaišanai

GRUNDFOS iegremdējamo motoru tīnuma zvaigznes-trīsstūra slēguma palaišanas savienojums ir norādīts zemāk dotajā tabulā un 16. zīmējumā.

Savienojums	GRUNDFOS 6" motori
U1	Brūns
V1	Zils
W1	Melns
W2	Brūns
U2	Zils
V2	Melns
PE	Dzeltenš/zaļš

Jāpārbauda rotācijas virziens, kā aprakstīts punktā 4.7.1. *Rotācijas virziena pārbaude.*

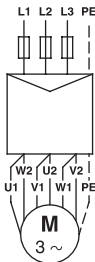
16. zīm.



TM00 1365 5092

Ja ir vajadzīga nevis zvaigznes-trīsstūra slēguma palaišana, bet gan tieša slēguma palaišana, iegremdējamie motori jāsavieno saskaņā ar 17. zīmējumā doto shēmu.

17. zīm.



TM00 1366 5092

4.7.4. Savienojums neidentificēta kabeļa marķējuma / savienojuma gadījumā

Ja nav zināms, kur atsevišķie vadi jāsavieno ar tīklu, lai nodrošinātu pareizu rotācijas virzienu, jārikojas saskaņā ar zemāk dotajiem norādījumiem.

Motora tīnums tieša slēguma palaišanai

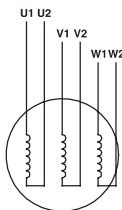
Sūkņis jāpievieno tīklam tā, kā vajadzētu būt pareizi.

Tad jāpārbauda rotācijas virziens, kā aprakstīts punktā 4.7.1. *Rotācijas virziena pārbaude.*

Motora tīnums zvaigznes-trīsstūra slēguma palaišanai

Motoru tīnumi ir noteikti ar ommeāra palīdzību, un atsevišķiem tīnumiem paredzētie vadi ir attiecīgi apzīmēti: U1-U2, V1-V2 un W1-W2, sk. 18. zīmējumā.

18. zīm.



TM00 1367 5092

Ja ir nepieciešama zvaigznes-trīsstūra slēguma palaišana, vadi jāsavieno saskaņā ar 16. zīmējumā dotajiem norādījumiem.

Ja ir nepieciešama tieša slēguma palaišana, vadi jāsavieno saskaņā ar 17. zīmējumā dotajiem norādījumiem.

Pēc tam jāpārbauda rotācijas virziens, kā aprakstīts punktā 4.7.1. *Rotācijas virziena pārbaude.*

4.7.5. FRANKLIN, MERCURY un PLEUGER motori

FRANKLIN, MERCURY un PLEUGER motoru savienojums jāveido saskaņā ar 4.7.4. *Savienojums neidentificēta kabeļa marķējuma/savienojuma gadījumā.*

5. Sūkņa uzstādīšana

5.1. Motora un sūkņa montāža

Skrūves un uzgriežņi, kas nostiprina sūkņa siksnas, jāpievelk diagonāli līdz tabulā norādītajam griezes momentam.

Siksnas skrūve/uzgriežnis	Griezes moments [Nm]
M8	18
M10	35
M12	45
M16	110
SP 215, 50 Hz, ar vairāk nekā 8 pakāpēm SP 215, 60 Hz, ar vairāk nekā 5 pakāpēm	135

Jāpārbauda, vai uzdeva starp sūkni un motoru ir pareizi uzstādīta.

Liekot kopā motoru un sūkni, uzgriežņi jāpievelk diagonāli līdz tabulā norādītajam griezes momentam.

Sūkņis/motors Distancskrūves diametrs	Griezes moments [Nm]
M8	18
M12	100
M16	200
M20	390

Piezīme. Jāpārbauda, vai pēc montāžas pabeigšanas sūkņa kamera ir izlīdzināta.

5.2. Kabeļa aizsargapvalka noņemšana un uzlikšana

Informācija par kabeļa aizsargapvalka(-u) noņemšanu un uzlikšanu ir dota 140. un 141. lappusē.

Ja kabeļa aizsargapvalks ir pieskrūvēts pie sūkņa, piem., SP 215 un izolēti sūkņi, kabeļa aizsargapvalks jānoņem un jāuzliek ar skrūvju palīdzību.

Piezīme. Jāpārbauda, vai pēc montāžas pabeigšanas sūkņa kamera ir izlīdzināta.

5.3. Iegremdējamā atzarojuma kabeļa uzstādīšana

5.3.1. GRUNDFOS MS iegremdējamie motori

Pirms iegremdējamā atzarojuma kabeļa pievienošanas motoram jāpārbauda, vai kabeļuzgalis ir tīrs un sauss.

Lai atvieglotu kabeļa pievienošanu, kabeļuzgaļa gumijas daļas jāieziež ar silikona pastu, kas nevada elektrību.

Skrūves, kas tur kabeli, jāpievelk līdz noteiktajam griezes momentam.

MS 4000: 1.5 Nm

MS 402: 2.0 Nm

MS 6000: 4.0 Nm

MMS 6000: 10 Nm

MMS 12000: 15 Nm

5.4. Stāvvads

Ja stāvvada savienošanai ar sūkni izmanto instrumentu, piem., cauruļu ķēdes atslēgu, sūkņi tikai jāsaista ar sūkņa spiedienkameru.

Visiem stāvvada vītņotajiem savienojumiem jābūt labi nogrieztiem un savienotiem, lai nodrošinātu, ka tie nekļūst vaļīgi, iedarbojoties griezes momentam, ko izraisa sūkņa palaišana un apturēšana.

Stāvvada pirmā posma vītne, ko ieskrūvē sūkni, nedrīkst būt garāka par sūkņa vītņiem.

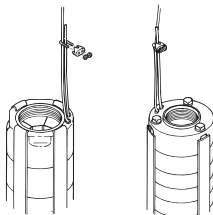
Ja troksnis varētu izplatīties pa cauruļvadu uz ēku, vēlamas izmantot plastmasas caurules.

Piezīme. Plastmasas caurules ieteicams lietot tikai 4" sūkņiem.



Izmantojot plastmasas caurules, sūkņi jānostiprina ar neslogotu uzstiepšanas trosi, kas jāpievieno sūkņa spiedienkamerai, sk. 19. zīmējumā.

19. zīm.



TM00 1368 2298

Savienojot plastmasas caurules, starp sūkni un pirmo caurules posmu jāizmanto saspiedējzmvava.

Lietojot caurules ar atlokiem, atlokiem jābūt ar iegriezumiem, lai būtu iespējams piesietrināt iegremdējamo atzarojuma kabeli, kā arī ūdens indikatoršūteni tās uzstādīšanas gadījumā.

5.5. Maksimālais uzstādīšanas dziļums zem ūdens līmeņa

GRUNDFOS MS 4000:	600m.
GRUNDFOS MS 402:	150m.
GRUNDFOS MS 6000:	600m.
GRUNDFOS MMS :	200m.
FRANKLIN motori:	350m.
MERCURI motori:	350m.
PLEUGER motori:	350m.

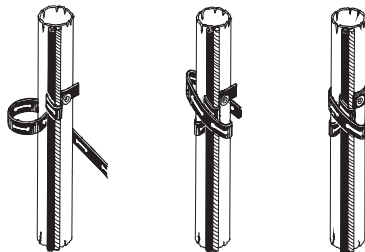
5.6. Kabeļa montāža

Lai pie sūkņa stāvvasda nostiprinātu iegremdējamo atzarojuma kabeli un uzstiepšanas trosi tās izmantošanas gadījumā, ik pa 3 metriem jāuzstāda kabeļa fiksatori.

Pēc pieprasījuma GRUNDFOS piegādā kabeļa fiksatoru komplektus. Komplektā ietilpst 1,5 mm bieža gumijas lente un 16 pogas.

Kabeļa montāža: Gumijas lente jānogriež tā, lai gabals bez šķēluma būtu iespējami garš. Pirmajā šķēlumā jāieliek poga. Vads jānovieto līdzās iegremdējamam atzarojuma kabelim, 20. zīm.

20. zīm.



TM00 1369 5092

Lente vienu reizi jāaptin ap vadu un kabeli. Pēc tam tā stingri jāaptin vismaz divas reizes apkārt caurulei, vadam un kabelim. Šķēlums jāuzliek uz pogas, un lente jānogriež. Vietās, kur izmanto kabeli ar lielu šķērs griezumu, lente jāaptin apkārt vairākas reizes. Ja izmanto plastmasas caurules, starp katru kabeļa fiksatoru jāatstāj neliela nokare, jo noslogotā stāvoklī plastmasas caurules izplešas. Lietojot caurules ar atlokiem, kabeļa fiksatori jāuzstāda virs un zem katras savienojuma vietas.

5.7. Sūkņa nolaišana urbumā

Lai nodrošinātu netraucētu sūkņa nolaišanu, pirms tās ieteicams pārbaudīt urbumu ar iekšmēra palīdzību. Sūkņi uzmanīgi jānolaiž urbumā tā, lai netiktu bojāts motora kabelis un iegremdējama atzarojuma kabelis.

Piezīme. Sūkņi nedrīkst nolaist vai pacelt, turot aiz motora kabeļa.

5.8. Uzstādīšanas dziļums

Dinamiskajam ūdens līmenim vienmēr jābūt virs sūkņa iesūkšanas savienotāja, sk. 3.2. *Pozicionālās prasības* un 21. zīmējumā.

Minimālais ieklūdes spiediens ir norādīts sūkņa NPSH līknē.

Minimālajai drošuma rezervei jābūt 1 metram sūkņēšanas augstumā.

Ieteicams uzstādīt sūkni tā, lai motora daļa būtu virs akas filtra, tādējādi nodrošinot optimālu dzesēšanu, sk. 3.4. *Šķidruma temperatūra/dzesēšana*.

Kad sūkņi ir novietots vajadzīgajā dziļumā, uzstādīšana jāpabeidz ar urbuma nobīvēšanu.

Uzstiepšanas trosē jāatslābina tā, ka tā kļūst neslogota, un jāpiesietrina pie urbuma blīvējuma ar vada fiksatoriem.

Pieņemot lēmumu par uzstādīšanas dziļumu tādiem sūkņiem, kam pievienotas plastmasas caurules, jāņem vērā, ka noslogotā stāvoklī caurules izpletīsies.

6. Palaišana un darbība

6.1. Palaišana

Kad sūkņi ir pareizi savienots un iegremdēts sūkņejamā šķidrumā, tas jāpalaiž, noslēdzot spiedvārstu aptuveni līdz 1/3 no maksimālā ūdens tilpuma.

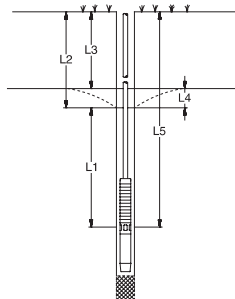
Jāpārbauda rotācijas virziens, kā aprakstīts punktā 4.7.1. *Rotācijas virziena pārbaude*.

Ja ūdeni ir netīrumi, vārsts jāatver pakāpeniski, kad ūdens kļūst tīrāks. Sūkņi nedrīkst apturēt, kamēr ūdens nav pilnīgi tīrs, jo citādi sūkņa daļas un pretvārsts var iekļīties.

Tā kā vārsts ir atvērts, jāpārbauda ūdens līmeņa pazeminājums, lai nodrošinātu, ka sūkņi vienmēr paliek iegremdētā stāvoklī.

Dinamiskajam ūdens līmenim vienmēr jābūt virs sūkņa iesūkšanas savienotāja, sk. 3.2. *Pozicionālās prasības* un 21. zīmējumā.

21. zīm.



- L1: minimālais uzstādīšanas dziļums zem dinamiskā ūdens līmeņa. Ieteicams, lai būtu vismaz 1 metrs.
- L2: dziļums līdz dinamiskajam ūdens līmenim.
- L3: dziļums līdz statiskajam ūdens līmenim.
- L4: līmeņa pazeminājums. Tā ir starpība starp dinamisko un statisko ūdens līmeni.
- L5: uzstādīšanas dziļums.

Ja sūkņi spēj sūkņēt vairāk, nekā aka var nodrošināt, ieteicams to aprīkot ar GRUNDFOS vadības ierīci. Tā var būt CU3 vai kāda cita tipa ierīce aizsardzībai pret darbību bez šķidruma.

Ja nav uzstādīti ūdens līmeņa elektrodi vai līmeņa relejs, ūdens līmenis var pazemināties līdz sūkņa iesūkšanas savienotājam un sūkņi tad iesūks gaisu.

Ilglaicīga darbība, sūkņējot ūdeni, kas satur gaisu, var bojāt sūkņi un izraisīt nepietiekamu motora dzesēšanu.

TM00 1041 3695



6.2. Darbība

6.2.1. Minimālais plūsmas ātrums

Lai nodrošinātu motora nepieciešamo dzesēšanu, sūkni nekad nedrīkst noregulēt tik zemu, ka netiek izpildītas punktā 3.4. Šķidruma temperatūra/dzesēšana norādītās dzesēšanas prasības.

6.2.2. Palaišanas un apturēšanas biežums

Motora tips	Palaišanu skaits
GRUNDFOS MS	Ieteicams minimāli 1 reizi gadā. Maksimāli 30 reizes stundā. Maksimāli 300 reizes dienā.
MMS 6000	Ieteicams minimāli 1 reizi gadā. Maksimāli 15 reizes stundā. Maksimāli 360 reizes dienā.
MMS 8000	Ieteicams minimāli 1 reizi gadā. Maksimāli 10 reizes stundā. Maksimāli 240 reizes dienā.
MMS 10000	Ieteicams minimāli 1 reizi gadā. Maksimāli 8 reizes stundā. Maksimāli 190 reizes dienā.
MMS 12000	Ieteicams minimāli 1 reizi gadā. Maksimāli 5 reizes stundā. Maksimāli 120 reizes dienā.
FRANKLIN	Ieteicams minimāli 1 reizi gadā. Maksimāli 100 reizes dienā.
MERCURY 6"	Ieteicams minimāli 1 reizi gadā. Maksimāli 20 reizes stundā.
MERCURY 8"	Ieteicams minimāli 1 reizi gadā. Maksimāli 15 reizes stundā.
MERCURY 10"	Ieteicams minimāli 1 reizi gadā. Maksimāli 10 reizes stundā.
MERCURY 12"	Ieteicams minimāli 1 reizi gadā. Maksimāli 6 reizes stundā.
PLEUGER	Ieteicams minimāli 1 reizi gadā. Maksimāli 100 reizes dienā.

7. Apkalpošana un tehniskā apkope

Sūkņiem nav vajadzīga apkalpošana.

Visus sūkņus raksturo viegla tehniskā apkope.

No GRUNDFOS var iegādāties tehniskās apkopes komplektus un instrumentus.

Pēc pieprasījuma ir pieejama GRUNDFOS tehniskās apkopes rokasgrāmata.

Sūkņu tehnisko apkopi var veikt GRUNDFOS tehniskās apkopes centrā.



Ja sūknis ir izmantots veselībai kaitīga vai indīga šķidruma sūkņēšanai, to uzskata par piesārņotu.





Ja vēlas uzticēt sūkņa tehniskās apkopes veikšanu sabiedrībai GRUNDFOS, jānodrošina, lai GRUNDFOS saņemtu detalizētu informāciju par sūknējamo šķidrumu utt. pirms sūkņa nosūtīšanas tehniskajai apkopei. Citādi GRUNDFOS var atteikties pieņemt sūkni tehniskajai apkopei.

Iespējamos izdevumus, kas ir saistīti ar sūkņa atpakaļnosūtīšanu, sedz pasūtītājs.

8. Bojājumu meklēšanas tabula

Bojājums	Cēlonis	Rīcība
1. Sūknis nestrādā.	a) Kūstošie drošinātāji elektroinstalācijā ir pārdeguši.	Jānomaina kūstošie drošinātāji. Ja sadeg arī jaunie drošinātāji, jāpārbauda elektroinstalācija un iegremdējamaiz atzarojuma kabelis.
	b) Noplūdes aizsargslēdzis vai ar spriegumu kontrolējams noplūdes aizsargslēdzis ir atvienots.	Jāieslēdz slēdzis.
	c) Nav elektroapgādes.	Jāsazinās ar elektroapgādes uzņēmumu.
	d) Motora startera pārslodze ir atvienota.	Jāatgriež sākumstāvokli motora startera pārslodze (automātiski vai, iespējams, manuāli). Ja tā vēlreiz izslēdzas, jāpārbauda spriegums. Ja spriegums ir normāls, sk. apakšpunktus "e)-h)".
	e) Motora starteris/kontakts ir defektīvs.	Jānomaina motora starteris/kontakts.
	f) Startera ierīce ir defektīva.	Jāsalabo/jānomaina startera ierīce.
	g) Vadības ķēde ir pārtraukta vai bojāta.	Jāpārbauda elektroinstalācija.
	h) Aizsardzība pret darbību bez šķidruma ir atvienojusi elektroapgādi sūknim sakarā ar zemu ūdens līmeni.	Jāpārbauda ūdens līmenis. Ja tas ir normāls, jāpārbauda ūdens līmeņa elektrodi/līmeņa relejs.
	i) Sūknis/iegremdējamaiz atzarojuma kabelis ir bojāts.	Jāsalabo/jānomaina sūknis/kabelis.
2. Sūknis strādā, taču nesūknē ūdeni.	a) Spiedvārsts ir slēgts.	Jāatver vārsts.
	b) Urbumā nav ūdens vai tā līmenis ir pārāk zems.	Sk. 3a).
	c) Pretvārsts ir iestādīts slēgtā pozīcijā.	Jāizvelk sūknis un jāiztīra vai jānomaina vārsts.
	d) Sūkņšanas sietfiltrs ir aizsērējis.	Jāizvelk sūknis un jāiztīra sietfiltrs.
	e) Sūknis ir bojāts.	Jāsalabo/jānomaina sūknis.
3. Sūknis strādā ar pazeminātu ražīgumu.	a) Līmeņa pazeminājums ir lielāks, nekā paredzēts.	Jāpalielina sūkņa uzstādīšanas dziļums, sūknis jādrošē vai jānomaina ar mazāka modeļa sūknī, lai iegūtu mazāku plūsmas caurlaides spēju.
	b) Nepareizs rotācijas virziens.	Sk. 4.7.1. Rotācijas virziena pārbaude.
	c) Izvadcaurules vārsti ir daļēji slēgti/blokēti.	Jāpārbauda un vajadzības gadījumā jāiztīra/jānomaina vārsti.
	d) Izvadcauruli ir daļēji nosprostojuši netīrumi (ohra).	Jāiztīra/jānomaina izvadcaurule.
	e) Sūkņa pretvārsts ir daļēji blokēts.	Jāizvelk sūknis un jāpārbauda/jānomaina vārsts.
	f) Sūknis un stāvvadu ir daļēji nosprostojuši netīrumi (ohra).	Jāizvelk sūknis. Jāpārbauda un vajadzības gadījumā jāiztīra vai jānomaina sūknis. Jāiztīra caurules.
	g) Sūknis ir defektīvs.	Jāsalabo/jānomaina sūknis.
	h) Noplūde cauruļvadā.	Jāpārbauda un jāsalabo cauruļvads.
	i) Stāvvads ir defektīvs.	Jānomaina stāvvads.
4. Biežas palaišanas un apturēšanas.	a) Spiediena releja starpība starp palaišanas un apturēšanas spiedieniem ir pārāk maza.	Jāpalielina starpība. Tomēr apturēšanas spiediens nedrīkst pārsniegt spiediena tvertnes darba spiedienu un palaišanas spiedienam jābūt pietiekami augstam, lai tiktu garantēta pietiekama ūdens padeve.
	b) Ūdens līmeņa elektrodi vai līmeņa releji tvertnē ir uzstādīti nepareizi.	Jāuzstāda elektrodi/līmeņa releju intervāli, lai nodrošinātu piemērotu laiku starp sūkņa ieslēgšanu un izslēgšanu. Sk. izmantoto automātisko ierīču uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas. Ja intervālus starp apturēšanu/palaišanu nav iespējams mainīt ar automātiskajām ierīcēm, sūkņa caurlaides spēju var samazināt, drošējot spiedvārstu.
	c) Pretvārsts nav blīvs vai ir daļēji atvērts.	Jāizvelk sūknis un jāiztīra/jānomaina pretvārsts.
	d) Pārāk mazs gaisa tilpums spiediena / diafragmas tvertnē.	Jānoregulē gaisa tilpums spiediena/diafragmas tvertnē saskaņā ar uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukciju.
	e) Spiediena/diafragmas tvertne ir pārāk maza.	Jāpalielina spiediena/diafragmas tvertnes ietilpība, nomainot ar citu tvertni vai pievienojot citu tvertni.
	f) Diafragmas tvertnes diafragma ir bojāta.	Jāpārbauda diafragmas tvertne.

9. Motora un kabeļa pārbaude

<p>1. Barošanas spriegums</p> 	<p>Ar voltmetru jāizmēra spriegums starp fāzēm. Vienfāzes motoriem jāizmēra starp fāzi un neitrāli vai starp divām fāzēm atkarībā no barošanas tipa. Voltmetrs jāpieslēdz motora startera savienojuma spaiļēm.</p>	<p>Kad motors ir noslogotā stāvoklī, spriegumam jābūt sadaļā 4.1. <i>Vispārēja informācija norādītā diapazona ietvaros.</i></p> <p>Lielāku sprieguma svārstību gadījumā motors var sadegt. Lielas barošanas sprieguma svārstības liecina par sliktu elektroapgādi, un sūknis jāizslēdz, līdz defekts ir izlabots.</p>
<p>2. Strāvas patēriņš</p> 	<p>Jāizmēra katras fāzes strāvas stiprums, kamēr sūknis strādā konstantā šķidrums sūkņēšanas augstumā (ja iespējams, pie tādas plūsmas caurlaides spējas, kurā motoram ir vislielākā noslodze).</p> <p>Maksimālo strāvas stiprumu sk. pases datu plāksnītē.</p>	<p>Trisfāžu motoriem starpība starp strāvu fāzē ar vislielāko patēriņu un strāvu fāzē ar vismazāko patēriņu nedrīkst pārsniegt 5%.</p> <p>Ja strāvas stiprums pārsniedz maksimāli pieļaujamo strāvu, var būt šādi iespējamie bojājumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motora startera kontakti sadeguši. Jānomaina kontakti vai vadiņas bloks vienfāzes darbībai. • Slikts pievadu savienojums, iespējams, kabeļu savienojumā. Sk. 3. elementu. • Pārāk augsts vai pārāk zems barošanas spriegums, sk. 1. elementu. • Motora tinumi ir īsslēgti vai daļēji atvienoti. Sk. 3. elementu. • Bojāts sūknis izraisījis motora pārslodzi. Jāizvelk sūknis, lai veiktu tā labošanu. • Motora tinumu pretestības vērtība ir ar pārāk lielu novirzi (trisfāžu gadījumā). Fāzes jāpārvieto fāzē, lai iegūtu vienmērīgāku slodzi. Ja tas nepalīdz, sk. 3. elementu.
<p>Elementi 3 un 4: mērīšana nav nepieciešama, ja barošanas spriegums un strāvas patēriņš ir normālā līmenī.</p>		
<p>3. Tinumu pretestība</p> 	<p>Jāatvieno iegremdējama atzarojuma kabelis pie motora startera. Jāizmēra tinumu pretestība starp atzarojuma kabeļa vadiem.</p>	<p>Trisfāžu motoriem novirze starp augstāko un zemāko vērtību nedrīkst pārsniegt 5%.</p> <p>Ja novirze ir lielāka, sūknis jāizvelk.</p> <p>Atsevišķi jāizmēra pretestība motoram, motora kabelim un atzarojuma kabelim, un jāsalabo/jānomaina defektīvās detaļas.</p> <p>Piezīme. Vienfāzes trisvadu motoriem strādājošs tinums pieņems zemāko pretestības vērtību.</p>
<p>4. Izolācijas pretestība</p> 	<p>Jāatvieno iegremdējama atzarojuma kabelis pie motora startera. Jāizmēra izolācijas pretestība no katras fāzes uz zemi (rāmi). Jāpārbauda, vai zemējums ir veikts rūpīgi.</p>	<p>Ja izolācijas pretestība ir mazāka par 0,5 Mw, sūknis jāizvelk, lai veiktu motora vai kabeļa remontu.</p> <p>Vietējos normatīvos var būt noteiktas citas izolācijas pretestības vērtības.</p>

10. Likvidēšana

Šī izstrādājuma vai tā detaļu likvidēšanai jānotiek, ievērojot sekojošos norādījumus.

1. Jāizmanto vietējo valsts vai privāto atkritumu savākšanas dienestu pakalpojumi.
2. Ja šādi atkritumu savākšanas dienestu pakalpojumi netiek sniegti vai arī nav iespējams apstrādāt izstrādājumā lietotos materiālus, izstrādājums un ikviens tā sastāvā esošais bīstamais materiāls jānogādā tuvākajā sabiedrības GRUNDFOS filiālē vai apkalpošanas darbnīcā.

Iespējami grozījumi.