

# Hydro Multi-E

Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

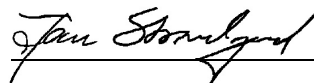


## Paziņojums par atbilstību prasībām

Sabiedrība **GRUNDFOS** ar pilnu atbildību dara zināmu, ka izstrādājumi **Hydro Multi-E**, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EEK dalībvalstu likumdošanas normām:

- Mašīnbūve (98/37/EEK)  
Piemērotais standarts: EN 292.
  - Elektromagnētiskā savienojamība (89/336/EEK).  
Piemērotais standarts: EN 61 800-3.
  - Elektriskais aprīkojums, kas paredzēts lietošanai zināmu sprieguma robežvērtību ietvaros (73/23/EEK).  
Piemērotie standarti: EN 60 335-1 un EN 60-335-2-51.
  - Spiediena aprīkojums (97/23/EEK).  
Piemērotais standarts: EN 13 831
- 

Bjerringbro, 2002. gada 1. aprīlī



Jans Strandgārd,  
tehniskais direktors

# Hydro Multi-E

**Uzstādīšanas un  
ekspluatācijas instrukcija**

## SATURS

	<b>Lpp.</b>		
<b>1. Produkta apraksts</b>	<b>5</b>	<b>9. Noregulējumu uzstādīšana ar R100 palīdzību</b>	<b>14</b>
1.1. Vispārēja informācija	5	9.1. Izvēlne OPERATION (DARBĪBA)	16
1.2. HYDRO MULTI-E funkcijas	5	9.1.1. Noregulējuma uzstādīšana	16
1.3. HYDRO MULTI-E ar vienfāzes sūkņiem	5	9.1.2. Darba režīma uzstādīšana	16
1.4. HYDRO MULTI-E ar trīsfāžu sūkņiem	5	9.1.3. Bojājuma indikācijas	16
<b>2. Eksploatācijas apstākļi</b>	<b>6</b>	9.1.4. Trauksmes signālu reģistrs	16
2.1. Temperatūru diapazoni	6	9.2. Izvēlne STATUS (STĀVOKLIS)	16
2.2. Relatīvais gaisa mitrums	6	9.2.1. Faktiskā parametra displejs	16
2.3. Maksimālais darba spiediens	6	9.2.2. Darba režīma displejs	16
2.4. Minimālais iepļūdes spiediens	6	9.2.3. Faktiskās vērtības displejs	16
2.5. Maksimālais iepļūdes spiediens	6	9.2.4. Kopējās faktiskās jaudas (%) displejs	17
2.6. Minimālais plūsmas ātrums	6	9.2.5. Ieejas jaudas un enerģijas patēriņa displejs	17
2.7. Palaišana/apturēšana	6	9.2.6. Darba stundu displejs	17
2.8. Diafragmas tvertne	6	9.3. Izvēlne INSTALLATION (UZSTĀDĪŠANA)	17
<b>3. Uzstādīšana</b>	<b>7</b>	9.3.1. Kontrolera izvēle	17
3.1. Izvietojums	7	9.3.2. Bojājuma, darbības vai gatavības signāltreja izvēle	17
3.2. Mehāniskā uzstādīšana	7	9.3.3. Vadības pults pogu bloķēšana	17
<b>4. Elektriskais savienojums - HYDRO MULTI-E ar vienfāzes sūkņiem</b>	<b>7</b>	9.3.4. Numura iedalīšana	17
4.1. Līnijas kontakts	7	9.3.5. Apturēšanas funkcijas noregulēšana	17
4.2. Aizsardzība pret elektrošoku - netiešu kontaktu	7	9.3.6. Devēja noregulēšana	18
4.3. Papildu aizsardzība	7	<b>10. Digitālais ievads</b>	<b>18</b>
4.4. Motora aizsardzība	7	<b>11. Kopnes signāls</b>	<b>18</b>
4.5. Pārspriegumaizsardzība	7	<b>12. Indikatorlampiņas un signāltrejs</b>	<b>19</b>
4.6. Barošanas spriegums	7	<b>13. Lielas elektriskās pretestības mērīšana</b>	<b>19</b>
4.7. Signālkabelis	8	<b>14. Tehniskā apkope</b>	<b>20</b>
4.8. Citi savienojumi	8	14.1. Sūkņi	20
4.9. Aizsardzība pret darbību bez šķidruma	9	14.2. Motori	20
<b>5. Elektriskais savienojums - HYDRO MULTI-E ar trīsfāžu sūkņiem</b>	<b>9</b>	14.2.1. Motora gultņi	20
5.1. Līnijas kontakts	9	14.3. Slēdžu bloks un vadības skapis	20
5.2. Aizsardzība pret elektrošoku - netiešu kontaktu	9	<b>15. Eksploatācijas pārtraukšana</b>	<b>20</b>
5.3. Papildu aizsardzība	9	15.1. Aizsardzība pret zemas temperatūras iedarbību	20
5.4. Motora aizsardzība	10	<b>16. Savienotājmavas noregulēšana</b>	<b>20</b>
5.5. Pārspriegumaizsardzība	10	<b>17. Bojājumu meklēšanas tabula</b>	<b>21</b>
5.6. Barošanas spriegums	10	<b>18. Tehniskie dati - HYDRO MULTI-E ar vienfāzes sūkņiem</b>	<b>22</b>
5.7. Signālkabelis	10	18.1. Barošanas spriegums	22
5.8. Citi savienojumi	10	18.2. Noplūdes strāva	22
5.9. Aizsardzība pret darbību bez šķidruma	11	18.3. Ievadi/izvadi	22
<b>6. Palaišana</b>	<b>12</b>	<b>19. Tehniskie dati - HYDRO MULTI-E ar trīsfāžu sūkņiem</b>	<b>22</b>
6.1. HYDRO MULTI-E sistēmā ar iepļūdes spiedienu	12	19.1. Barošanas spriegums	22
6.2. HYDRO MULTI-E sistēmā bez iepļūdes spiediena	12	19.2. Noplūdes strāva	22
<b>7. Darba režīmi</b>	<b>13</b>	19.3. Ievadi/izvadi	22
7.1. Darbība normālas slodzes gadījumā	13	<b>20. Citi tehniskie dati</b>	<b>23</b>
7.2. Izslēgšana vai darbība maksimālās slodzes režīmā	13	<b>21. Likvidēšana</b>	<b>23</b>
7.3. Darba apstākļi elektroapgādes pārrāvuma gadījumā	13		
7.4. Citi iestatījumi	13		
7.5. Iestatījumu prioritāte	13		
8. Noregulējumu uzstādīšana ar vadības pults palīdzību	13		
8.1. Noregulējuma iestatīšana	13		
8.2. HYDRO MULTI-E darbība konstanta spiediena apstākļos	13		
8.3. Noregulēšana uz maks. raksturīgnes darbību	13		
8.4. Palaišana/apturēšana	13		



Pirms uzstādīšanas procedūras sākuma rūpīgi jāizstudē uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija. Uzstādīšanai un ekspluatācijai jāatbilst vietējiem normatīviem un pieņemtiem labas prakses standartiem.

## 1. Produkta apraksts

### 1.1 Vispārēja informācija

GRUNDFOS spiediena paaugstināšanas iekārtas HYDRO MULTI-E ir paredzētas tīra ūdens sūkņēšanai daudzdzīvokļu namos, viesnīcās, slimnīcās, skolās utt.

HYDRO MULTI-E ietver GRUNDFOS CRE sūkņus, kas ir aprīkoti ar regulējamas frekvences vienfāzes vai trīsfāžu MGE motoriem, kā arī ar slēdžu bloku vai vadības skapi.

Iekārta HYDRO MULTI-E

- uztur konstantu spiedienu, izmantojot pievienoto sūkņu pastāvīgu mainīgu ātruma regulēšanu,
- pielāgo veiktspēju atbilstīgi patēriņam, ieslēdzot/izslēdzot vajadzīgo sūkņu skaitu un paralēli vadot strādājošos sūkņus,
- veic automātisku sūkņu pārslēgšanu saskaņā ar principu - pirmais ieslēgts, pirmais izslēgts.

Iekārta HYDRO MULTI-E ir montēta izgatavotājuzņēmumā un pārbaudīta atbilstīgi vadības parametriem, kas norādīti spiediena paaugstināšanas iekārtai HYDRO MULTI-E pievienotajā īsajā pamācībā.

### 1.2. HYDRO MULTI-E funkcijas

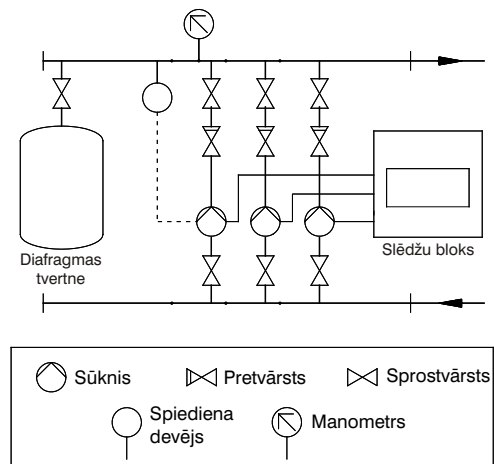
HYDRO MULTI-E nodrošinātās funkcijas:

- Konstants spiediens.
- Izslēgšanās zemas plūsmas gadījumā.
- Sūkņu kaskādes vadība.
- Manuāla darbība, visi sūkņi ir izslēgti vai visi sūkņi strādā ar maksimālo ātrumu (100%).
- Digitālais ievads aizsardzībai pret darbību bez šķidruma, izmantojot līmeņa vai spiediena releju.
- Sūkņa un sistēmas uzraudzības funkcijas:
  - sūkņa aizsardzība pret darbību bez šķidruma (izmantojot digitālo ievadu),
  - motora aizsardzība,
  - kopnes komunikācija.
- Displeja un indikācijas funkcijas:
- zaļas krāsas indikatorlampiņa darba stāvokļa norādei un sarkanai krāsas indikatorlampiņa bojājuma stāvokļa norādei,
- bezpotenciāla pārslēdzējkontakta bojājuma, darbības un gatavības signālam.

## 1.3. HYDRO MULTI-E ar vienfāzes sūkņiem

1. zīmējumā ir parādīti ar vienfāzes sūkņiem aprīkotas iekārtas HYDRO MULTI-E komponenti.

1. zīm.



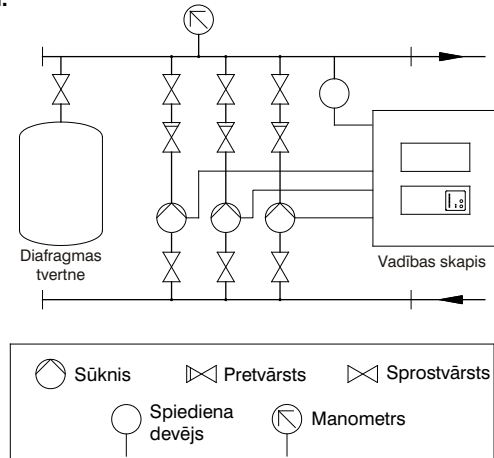
Slēdžu blokā ir ietverti šādi komponenti:

- līnijas kontaktors un
- vajadzīgā sūkņu skaita ieslēgšanas/izslēgšanas slēdži.

## 1.4. HYDRO MULTI-E ar trīsfāžu sūkņiem

2. zīmējumā ir parādīti ar trīsfāžu sūkņiem aprīkotas iekārtas HYDRO MULTI-E komponenti.

2. zīm.



Vadības skapī ir ietverti šādi komponenti:

- vadības pults PC 410,
- līnijas kontaktors un
- vajadzīgā sūkņu skaita ieslēgšanas/izslēgšanas slēdži.

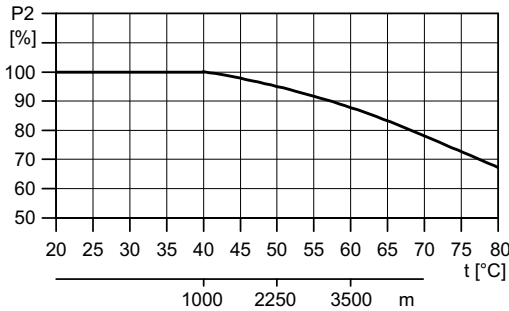
## 2. Eksploatācijas apstākļi

### 2.1. Temperatūru diapazoni

#### Apkārtējās vides temperatūra

Ja apkārtējās vides temperatūra svārstās no 0 °C līdz +40 °C, motori var tikt noslogoti 100% apmērā. Gadījumā, ja apkārtējās vides temperatūra pārsniedz +40 °C vai motors atrodas 1000 metru augstumā virs jūras līmeņa, motora jauda (P2) jāsamazina, sk. 3. zīm. Tas nozīmē, ka jāizmanto lielākas jaudas motori.

#### 3. zīm.



#### Šķidruma temperatūra

0 °C līdz +70 °C.

**Piezīme.** Šķidruma temperatūra piemērojama vienīgi sūkņiem.

#### Uzglabāšanas/transportēšanas temperatūra

-40 °C līdz +60 °C.

### 2.2. Relatīvais gaisa mitrums

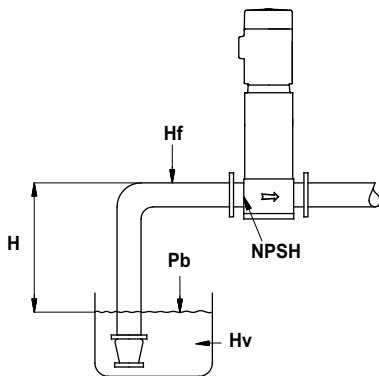
Maksimāli 95%.

### 2.3. Maksimālais darba spiediens

Zīmējumā A, 85. lpp., ir norādīts sūkņu maksimālais darba spiediens.

### 2.4. Minimālais ieplūdes spiediens

#### 4. zīm.



Minimālo ieplūdes spiedienu "H" metros ūdens staba, kurš ir nepieciešams, lai sūkni tiktu novērsta kavitācija, var aprēķināt pēc šādas formulas:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

$p_b$  = barometriskais spiediens bāros.  
(Barometrisko spiedienu var uzstādīt uz 1 bāru.)  
Slēgtās sistēmās  $p_b$  norāda sistēmas spiedienu bāros.

$NPSH$  = neto pozitīvais iesūkšanas spiedienaugstums (nolasa no  $NPSH$  raksturliķnes 84. lpp. augstākajā plūsmā, ko iesūknēs individuālais sūknis).

$H_f$  = berzes dēļ radušies spiediena zudumi ielaides kolektorā metros ūdens staba augstākajā plūsmā, ko iesūknēs individuālais sūknis.

$H_v$  = tvaika spiediens metros ūdens staba, sk. zīm. C, 87. lpp.  
 $t_m$  = šķidruma temperatūra.

Ja aprēķinātā "H" vērtība ir pozitīva, sūknis var strādāt ar maksimāli "H" lielu iesūkšanas augstumu.

Ja aprēķinātā "H" vērtība ir negatīva, vajadzīgais ieplūdes spiediens ir vismaz "H" metri ūdens staba. Spiedienam darba laikā

#### Piemērs:

$$p_b = 1 \text{ bārs}$$

Sūkņa tips: CRE 16, 50 Hz.

Plūsmas ātrums: 16 m<sup>3</sup>/h.

$NPSH$  (no 84. lpp.): 1,5 metri ūdens staba.

$H_f = 3,0$  metri ūdens staba.

Šķidruma temperatūra: +60 °C.

$H_v$  (no zīm. C 87. lpp.): 2,1 metri ūdens staba.

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s \text{ [metri ūdens staba].}$$

$$H = 1 \times 10,2 - 1,5 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 3,1 \text{ metri ūdens staba.}$$

Tas nozīmē, ka ikviena sūkņa darba laikā sūkņēšanas augstumam jābūt maksimāli 3,1 metram.

Aprēķinātais spiediens bāros:  $3,1 \times 0,0981 = 0,30$  bāri.

Aprēķinātais spiediens kilopaskālos:  $3,1 \times 9,81 = 30,4$  kPa

### 2.5. Maksimālais ieplūdes spiediens

Zīmējumā B, 86. lpp., ir redzams maksimālais pieļaujamais ieplūdes spiediens. Tomēr faktiskajam ieplūdes spiedienam + spiedienam, kad sūknis strādā pirms slēgta vārsta, vienmēr jābūt zemākam par maksimālo darba spiedienu.

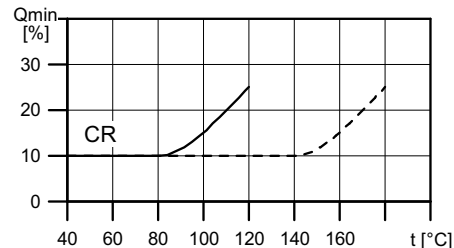
Sūkņiem ir veiktas spiediena pārbaudes tādā spiedienā, kas 1,5 reizes pārsniedz 86. lappusē zīmējumā B norādītās vērtības.

### 2.6. Minimālais plūsmas ātrums

Pārkaršanas riska dēļ sūkņus **nedrīkst** lietot plūsmās, kuru ātrums ir zemāks par minimālo plūsmas ātrumu.

5. zīmējumā dotajā raksturliķnē ir redzams minimālais plūsmas ātrums kā nominālā plūsmas ātruma procentuālā attiecība pret

#### 5. zīm.



**Piezīme.** Sūkņi nekad nedrīkst strādāt pret slēgtu spiedvārstu.

### 2.7. Palaišana/apturēšana

Izmantojot tīkla priegumu, nedrīkst būt vairāk par 4 palaišanām un apturēšanām 1 stundas laikā.

Ja iekārta HYDRO MULTI-E ir ieslēgta, izmantojot tīklu, tā sāks strādāt apmēram pēc 5 sekundēm.

### 2.8. Diafragmas tvertne

Diafragmas tvertnes iepriekšējās piepildīšanas spiediens ir uzstādīts uz 0,7 x uzdotais parametrs vai uz 2 bāriem.

Izgatavotājuņēmuma iestatītais parametrs ir 0,5 x maksimālais spiediens, ja vien iekārtai HYDRO MULTI-E pievienotajā isajā rokasgrāmatā nav norādīts citādi.

Ja uzdotais parametrs ir mainīts, attiecīgi jāmaina arī diafragmas tvertnes iepriekšējās piepildīšanas spiediens, lai tiktu nodrošināta optimāla darbība.

Iepriekšējās piepildīšanas spiediens aprēķina šādi:

Iepriekšējās piepildīšanas spiediens = 0,7 x uzdotais parametrs.

Iepriekšējās piepildīšanas spiediens jāmēra bezspiediena sistēmā.

Iepriekšējai piepildīšanai ieteicams izmantot slāpekļa gāzi.

### 3. Uzstādīšana



Iekārta HYDRO MULTI-E jāuzstāda saskaņā ar vietējiem normatīviem un pieņemtiem labas prakses standartiem.

#### 3.1 Izvietojums

Lai nodrošinātu motora un elektroniskās aparatūras dzesēšanu, jāievēro zemāk dotie norādījumi.

- HYDRO MULTI-E jānovieto tā, lai tiktu garantēta pietiekama dzesēšana.
  - Dzesējošā gaisa temperatūra nedrīkst pārsniegt 40 °C.
  - Jāgādā, lai motora dzesēšanas ribas un ventilatora spārni vienmēr būtu tīri.
- Iekārta HYDRO MULTI-E nav piemērota uzstādīšanai ārpus telpām. Iekārta HYDRO MULTI-E novietojama tā, lai priekšpusē un abās pusēs paliktu 1 m liela sprauga.

#### 3.2. Mehāniska uzstādīšana

Bultas uz sūkņa pamatnes rāda, kādā virzienā ūdenim jāplūst cauri sūknim.

Iekārtas HYDRO MULTI-E pievienošanai jāizmanto adekvāta izmēra caurules. Lai novērstu rezonansi, izvadcaurulēs un iesūkšanas caurulēs jāuzstāda kompensējošās saduras, sk. 6. zīm.

Caurules pievienojamas spiediena paaugstināšanas iekārtas kolektoriem.

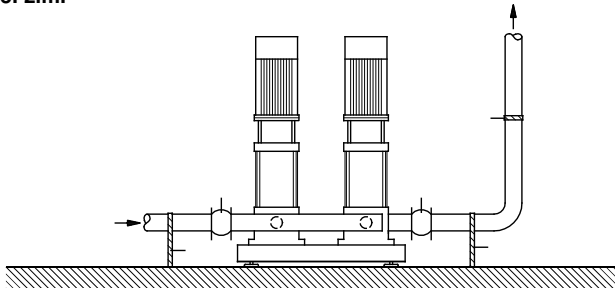
Iespējama pievienošana abos caurules galos. Neizmantotais kolektora gals jānoblivē ar hermetizējošu vielu, un tam jāpielāgo vītņu co-kols. Kolektoriem ar atlokiem jāuzstāda noslēgts ar blīvgredzenu.

Pirms ieslēgšanas spiediena paaugstināšanas iekārtas savienojumiem jābūt pievilkti.

Ja spiediena paaugstināšanas sistēmas ir uzstādītas daudzdzīvokļu mājās, kā arī tādā gadījumā, kad pirmais patērētājs līnijā atrodas tuvu spiediena paaugstināšanas iekārtai, ieteicams izvadcaurulēm un iesūkšanas caurulēm izmantot turētājus, lai novērstu vibrācijas trokšņa tālāku izplatīšanos pa cauruļvadu, sk. 6. zīm.

Spiediena paaugstināšanas iekārta jānovieto uz līdzenas un stingras virsmas, piem., uz betona grīdas vai pamatnes. Ja spiediena paaugstināšanas iekārta nav aprīkota ar vibrācijas slāpētājiem, tā jāpiestiprina pie grīdas vai pamatnes ar skrūvēm.

#### 6. zīm.



1. Kompensējošā sadura.

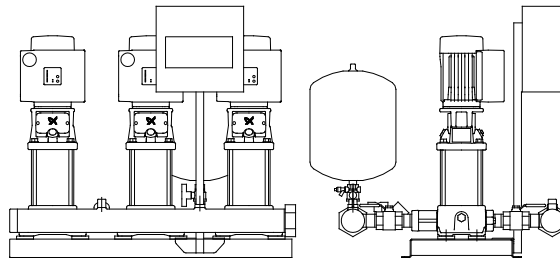
2. Caurules turētājs.

6. zīmējumā parādītās kompensējošās saduras, cauruļu turētāji un vibrācijas slāpētāji neietilpst iekārtas HYDRO MULTI-E standarta

### 4. Elektriskais savienojums - HYDRO MULTI-E ar vienfāzes sūkņiem

7. zīmējumā ir redzama spiediena paaugstināšanas iekārta

7. zīm.



**Piezīme.** Lietotājs vai uzstādītājs ir atbildīgs par pareiza zemējuma un aizsardzības izveidošanu saskaņā ar spēkā esošajiem valsts un vietējiem normatīviem. Visas operācijas jāveic kvalificētam elektriķim.



HYDRO MULTI-E slēdžu blokā vai katra atsevišķā sūkņa spaiļu kārbā nedrīkst izdarīt nekādus elektriskos savienojumus, ja elektroapgāde nav bijusi izslēgta vismaz 5 minūtes.

#### 4.1 Līnijas kontaktors

Iekārtai HYDRO MULTI-E jāpieslēdz ārējs vispolu līnijas kontaktors ar katrā polā vismaz 3 mm attālumā atdalītiem kontaktiem saskaņā ar IEC 364.

#### 4.2 Aizsardzība pret elektrošoku - netiešu kontaktu

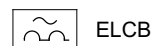


Iekārta HYDRO MULTI-E jāiezemē un jāaizsargā pret netiešu kontaktu atbilstīgi valsts normatīviem.

Zemētājevadiem vienmēr jābūt dzeltenam/zaļam (PE) krāsas marķējumam.

#### 4.3 Papildu aizsardzība

Ja HYDRO MULTI-E pieslēdz elektroinstalācijai, kur papildu aizsardzībai ir lietots noplūdes aizsargslēdzis, šis slēdzis jāmarķē ar



ELCB

**Piezīme.** Ja ir izvēlēts noplūdes aizsargslēdzis, jāņem vērā kopēja instalācijā izmantotā elektriskā aprīkojuma noplūdes strāva.

Informācija par HYDRO MULTI-E noplūdes strāvu ir dota punktā 18.2. *Noplūdes strāva.*

#### 4.4 Motora aizsardzība

Iekārtai HYDRO MULTI-E nav vajadzīga ārēja motora aizsardzība. Motoros ir ietverta termiskā aizsardzība pret lēnu pārlādēšanu un

#### 4.5 Pārsprieguma aizsardzība

Iekārta HYDRO MULTI-E ir aizsargāta pret pārspriegumu saskaņā ar

#### 4.6 Barošanas spriegums

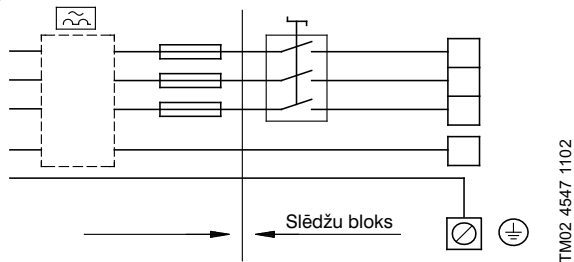
3 x 400/230 V ±10%, 50/60 Hz, PEN.

Barošanas spriegums un frekvence ir marķēti sūkņa pases datu plāksnītē. Jāpārbauda, vai motors ir piemērots elektroapgādei, ko paredzēts izmantot.

Vadiem HYDRO MULTI-E slēdžu blokā jābūt iespējami īsiem. Iznēmums ir vienīgi zemētājevads, kam jābūt tik gariem, lai tas atvienotos pēdējais gadījumā, kad neuzmanības dēļ tas tiek izvilkt

8. zīmējumā ir redzams piemērs, kurā tīklam pievienota iekārta HYDRO MULTI-E ir ar rezerves kūstošajiem drošinātājiem un papildu

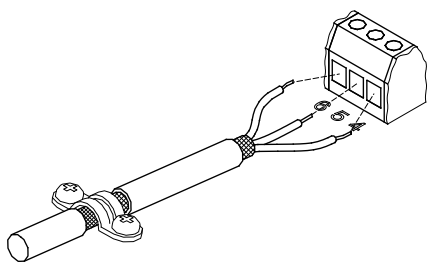
8. zīm.



#### 4.7 Signālkabelis

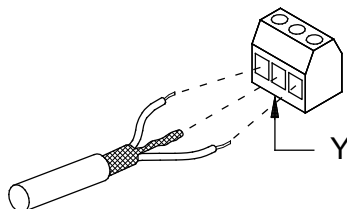
- Digitālajam ievadam lietojams ekranēts kabelis, kuru šķērs-griezuma laukums ir ne mazāks par 0,5 mm<sup>2</sup> un ne lielāks par 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Kabeļa ekrāns jāsavieno ar rāmi abos galos, izmantojot labu rāmja

9. zīm.



- Rāmja savienojumu skrūves vienmēr jāpievelk neatkarīgi no tā, vai kabelis ir uzstādīts vai ne.
  - Vadiem jābūt iespējami īsiem.
- Kopnes savienojumam jāizmanto ekranēts divdzīslu kabelis.

10. zīm.

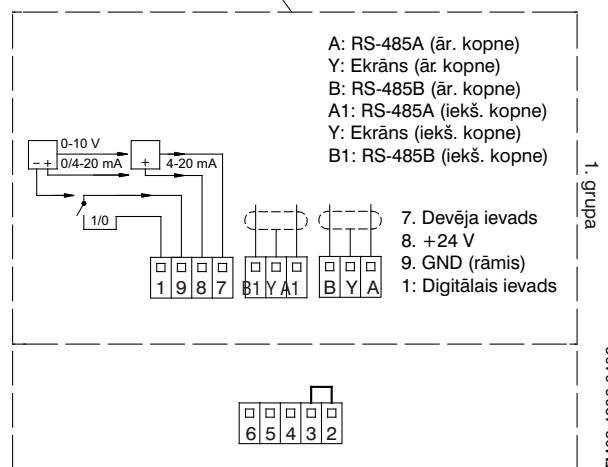
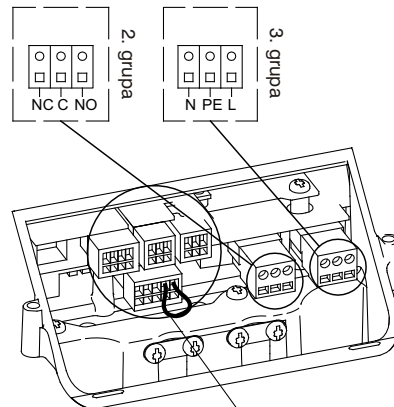


#### 4.8. Citi savienojumi

11. zīmējumā ir redzamas sūkņa 1 spaiļes. Digitālajai funkcijai, devēja signālam un kopnei paredzēto ārējo

11. zīm.

#### Spaiļes sūkņi 1.



**Piezīme.** Spaiļēm 2 un 3 jābūt isslēgtām ar īsa vada palīdzību.

**Piezīme.** Piesardzības nolūkā vadi, ko saslēdz ar tālāk norādītajām savienojuma grupām, jāatdala viens no otra ar pastiprinātu izolāciju visā to garumā.

- Ievadi** (ārēja digitālā funkcija, devēja signāls, spaiļes 1-9 un kopnes savienojums, spaiļes B, Y, A un B1, Y, A1).  
Visi ievadi (1. grupa) ir iekšēji norobežoti no strāvu vadošām daļām ar pastiprinātu izolāciju un galvaniski atdalīti no citām ķēdēm.  
Visas vadības spaiļes piegādā ar īpaši zemu aizsargpotenciālu (PELV), tādējādi nodrošinot elektrošoka aizsardzību.  
Izvadi (releja signāls, spaiļes NC, C, NO).
- Izvadi** (2. grupa) ir galvaniski atdalīti no citām ķēdēm. Tādējādi pēc vēlēšanās izvadam var pieslēgt barošanas spriegumu vai īpaši zemo aizsargpotenciālu.
- Barošanas spriegums** (spaiļes N, PE, L).  
Galvaniski drošai atdalīšanai jāatbilst pastiprinātas izolācijas prasībām, tai skaitā standartā EN 50 178 noteiktajiem noplūdes

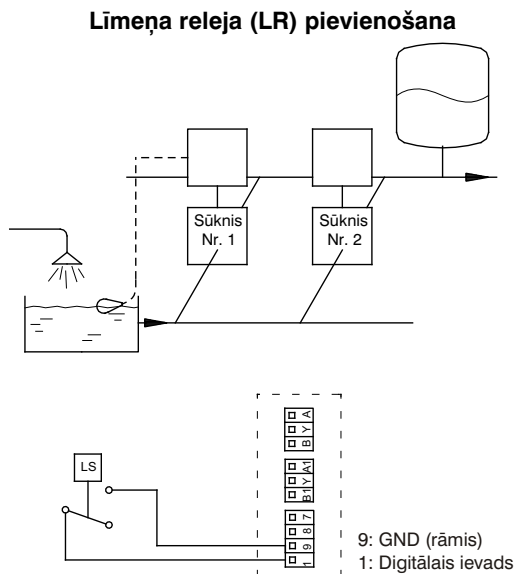
#### 4.9. Aizsardzība pret darbību bez šķidruma

**Piezīme.** Iekārtai HYDRO MULTI-E jābūt aizsargātai pret darbību bez šķidruma.

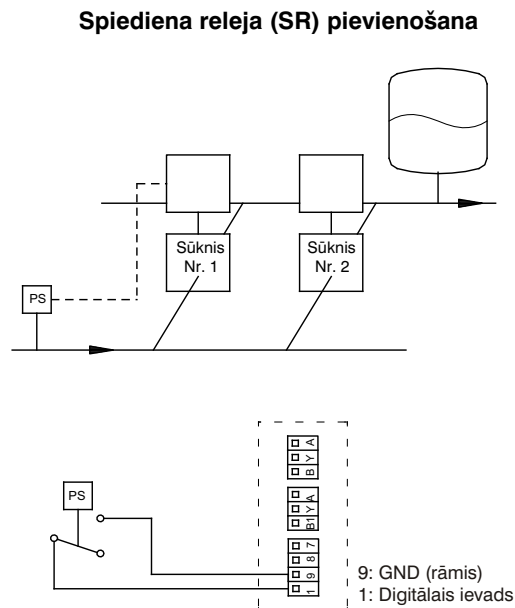
Aizsargierīce pret darbību bez šķidruma jāpievieno pie spailēm 1 un 9 sūkņī 1.

12. un 13. zīmējumā ir redzami piemēri, kā sūkņim pievienojamas ierīces, kas aizsargā pret darbību bez šķidruma.

12. zīm.



13. zīm.



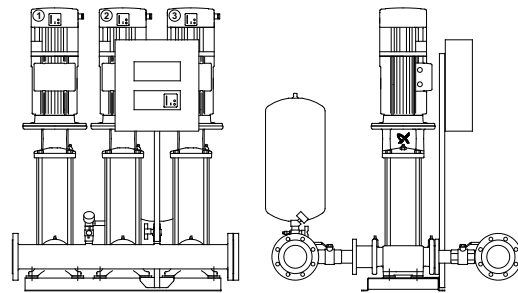
TM02 4287 0402

TM02 4288 0402

#### 5. Elektriskais savienojums - HYDRO MULTI-E ar trīsfāzu sūkņiem

14. zīmējumā ir redzama spiediena paaugstināšanas iekārta HYDRO MULTI-E ar trīsfāzu sūkņiem.

14. zīm.



TM02 4284 0602

**Piezīme.** Lietotājs vai uzstādītājs ir atbildīgs par pareiza zemējuma un aizsardzības izveidošanu saskaņā ar spēkā esošajiem valsts un vietējiem normatīviem. Visas operācijas jāveic kvalificētam elektriķim.



HYDRO MULTI-E slēdžu blokā vai katra atsevišķa sūkņa spaiļu kārbā nedrīkst izdarīt nekādus elektriskos savienojumus, ja elektroapgāde nav bijusi izslēgta

##### 5.1. Līnijas kontaktors

Iekārtai HYDRO MULTI-E jāpieslēdz ārējs vispolu līnijas kontaktors ar katrā polā vismaz 3 mm attālumā atdalītiem kontaktiem saskaņā

##### 5.2 Aizsardzība pret elektrošoku - netiešu kontaktu



Iekārta HYDRO MULTI-E jāieņem un jāaizsargā pret

Zemētājevadiem vienmēr jābūt dzeltenam/zaļam (PE) krāsas marķējumam.

**Piezīme.** Tā kā noplūdes strāva motoriem, kuru jauda ir 4 kW līdz 7,5 kW, ir > 3,5 mA, šiem motoriem jāveido īpaši droši/izturīgi zemesslēgumi.

Datus par HYDRO MULTI-E noplūdes strāvu var atrast punktā 19.2. Noplūdes strāva.

Standartos EN 50 178 un BS 7671 ir noteikts sekojošais.

##### **Noplūdes strāva > 3,5 mA**

Iekārtai HYDRO MULTI-E jābūt stacionārai un uzstādītai pastāvīgi. Turklāt tai jābūt pastāvīgi pieslēgtai elektroapgādei vai savienotai ar rūpnieciska tipa spraudni (CEE). Spraudnim jāatbilst standartam EN 60 309 vai IEC 309.

- Zemējums jāveic kā dublikāta vadiem.

##### 5.3. Papildu aizsardzība

Ja HYDRO MULTI-E pieslēdz elektroinstalācijai, kur papildu aizsardzībai ir lietots noplūdes aizsargslēdzis, šim slēdzim jābūt:

- ar padevei piemērotu noplūdes strāvu un ieslēgšanai ar īsu impulsu noplūdi,
- tādām, kas izslēdzas, ja plūst maiņstrāvas īsslēguma strāva un īsslēguma strāva ar līdzstrāvas saturu, piem., pulsējošā līdzstrāva, un vienmērīga līdzstrāvas īsslēguma strāva.

Šādām spiediena paaugstināšanas iekārtām jāizmanto B tipa noplūdes aizsargslēdzis.



ELCB

**Piezīme.** Ja ir izvēlēts noplūdes aizsargslēdzis, jāņem vērā kopējā instalācijā izmantotā elektriskā aprīkojuma noplūdes strāva.

Informācija par HYDRO MULTI-E noplūdes strāvu ir dota punktā 19.2. Noplūdes strāva.

### 5.4. Motora aizsardzība

Iekārtai HYDRO MULTI-E nav vajadzīga ārēja motora aizsardzība. Motoros ir ietverta termiskā aizsardzība pret lēnu pārlādēšanu un bloķēšanu (IEC 34-11: TP 211).

### 5.5. Pārsprieguma aizsardzība

Iekārtā HYDRO MULTI-E ir aizsargāta pret pārspriegumu saskaņā ar EN 61 800-3.

### 5.6. Barošanas spriegums

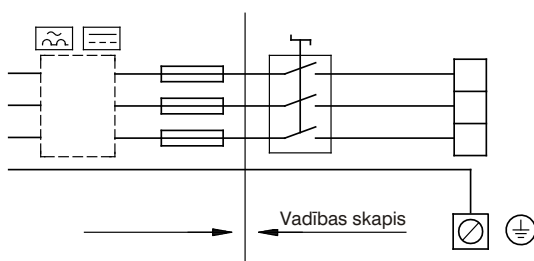
3 x 400 V ± 10%, 50/60 Hz, PE.

Barošanas spriegums un frekvence ir marķēti sūkņa pasēs datu plāksnītē. Jāpārbauda, vai motors ir piemērots elektroapgādei, ko paredzēts izmantot.

Vadiem HYDRO MULTI-E vadības skapī jābūt iespējami īsiem. Izņēmums ir vienīgi zemētājvads, kam jābūt tik garam, lai tas atvienotos pēdējais gadījumā, kad neuzmanības dēļ tas tiek izvilks no kabelievada.

15. zīmējumā ir redzams piemērs, kurā tīklam pievienota iekārtā HYDRO MULTI-E ir ar rezerves kūstošajiem drošinātājiem un papildu aizsardzību.

15. zīm.

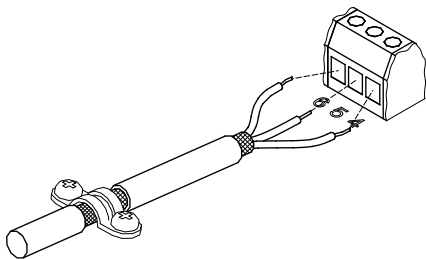


TM02 4546 1102

### 5.7. Signālkabelis

- Digitālajam ievadam lietojams ekranēts kabelis, kuru šķēsgriezuma laukums ir ne mazāks par 0,5 mm<sup>2</sup> un ne lielāks par 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Kabeļa ekrāns jāsavieno ar rāmi abos galos, izmantojot labu rāmja savienojumu. Tas jāveido pēc iespējas tuvāk spailēm, 16.

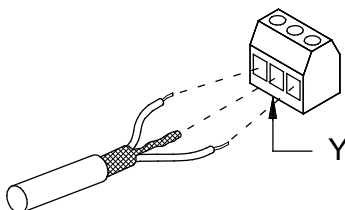
16. zīm.



TM00 7667 1636

- Rāmja savienojumu skrūves vienmēr jāpievelk neatkarīgi no tā, vai kabelis ir uzstādīts vai ne.
  - Vadiem jābūt iespējami īsiem.
- Kopnes savienojumam jāizmanto ekranēts divdzīslu kabelis.

17. zīm.



TM00 7601 0101

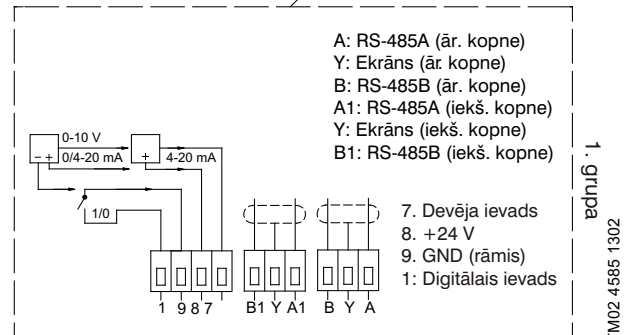
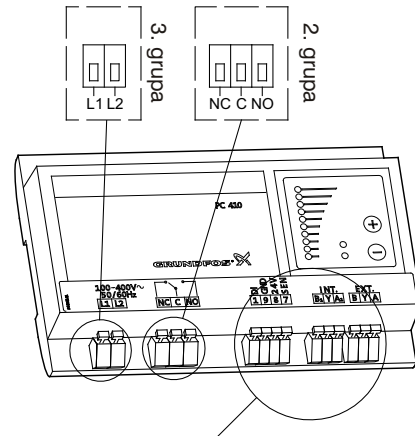
### 5.8. Citi savienojumi

18. zīmējumā ir redzamas kontroles ierīces PC 410 vadības skapja spaiļes.

Digitālajai funkcijai, devēja signālam un kopnei paredzēto ārējo bezpotenciāla kontaktu spaiļes ir parādītas 1. grupā.

18. zīm.

### Spaiļu savienojums kontroles ierīcē PC 410



1. grupa TM02 4585 1302

**Piezīme.** Piesardzības nolūkā vadi, ko saslēdz ar tālāk norādītajām savienojuma grupām, jāatdala viens no otra ar pastiprinātu izolāciju visā to garumā.

- Izvadi** (ārēja digitālā funkcija, devēja signāls, spaiļes 1-9 un kopnes savienojums, spaiļes B, Y, A un B1, Y, A1). Visi izvadi (1. grupa) ir iekšēji norobežoti no strāvu vadošām daļām ar pastiprinātu izolāciju un galvaniski atdalīti no citām ķēdēm.
- Izvadi** (releja signāls, spaiļes NC, C, NO). Izvadi (2. grupa) ir galvaniski atdalīti no citām ķēdēm. Tādējādi pēc vēlēšanās izvadam var pieslēgt barošanas spriegumu vai īpaši zemo aizsargpotenciālu.
- Barošanas spriegums** (spaiļes L1, L2). Galvaniski drošai atdalīšanai jāatbilst pastiprinātas izolācijas prasībām, tai skaitā standartā EN 50 178 noteiktajiem noplūdes ceļa attālumiem un atstarpēm.

### 5.9. Aizsardzība pret darbību bez šķidruma

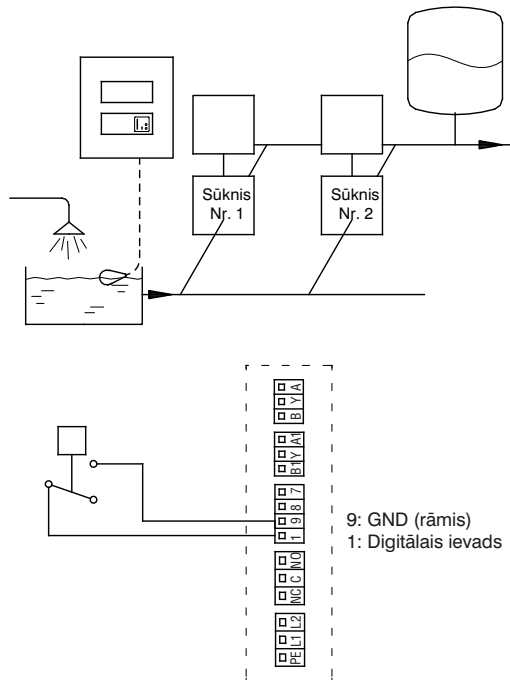
**Piezīme.** Iekārtai HYDRO MULTI-E jābūt aizsargātai pret darbību bez šķidruma.

Aizsardzība pret darbību bez šķidruma jāpievieno pie spailēm 1 un 9 kontroles ierīces PC 410 vadības skapī.

19. un 20. zīmējumā ir redzami piemēri, kā vadības skapim pievienojamas ierīces, kas aizsargā pret darbību bez šķidruma.

19. zīm.

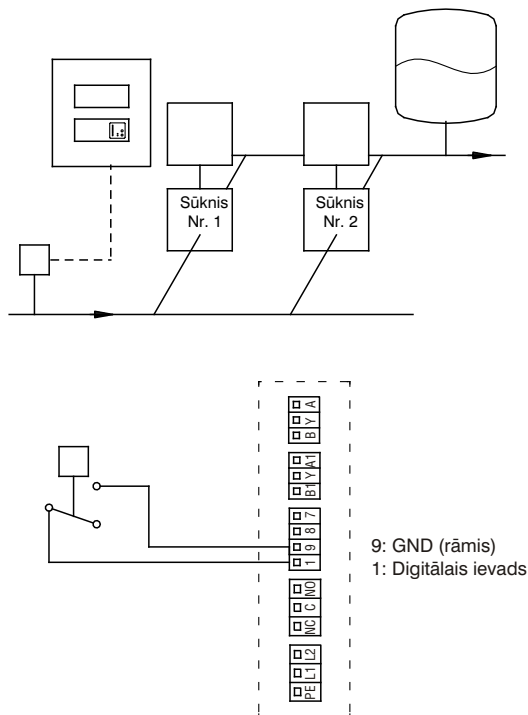
#### Līmeņa releja (LR) pievienošana



TM02 4289 0402

20. zīm.

#### Spiediena releja (SR) pievienošana



TM02 4290 0402

## 6. Palaišana

### 6.1. HYDRO MULTI-E sistēmā ar ieplūdes spiedienu

Lai sāktu ekspluatēt spiediena paaugstināšanas iekārtu HYDRO MULTI-E ar ieplūdes spiedienu, jārikojas saskaņā ar zemāk

Solis	Darbība	Rezultāts
1.	Jāpārbauda, vai iekārta HYDRO MULTI-E atbilst pasūtītajai	
2.		
3.		
4.		
5.	Jāpārbauda, vai diafragmas tvertnes iepriekšējās piepildīšanas	
6.	Jāatver katra sūkņa iesūkšanas caurules vārsts un ar gaisa izlaišanas un	
7.		Iekārta HYDRO MULTI-E sāk strādāt un palielina ātrumu
8.		
9.		
10.	Jāuzstāda vēlamais izplūdes spiediens. <b>Piezīme.</b> Mainot izplūdes spiedienu, attiecīgi jāmaina arī diafragmas tvertnes iepriekšējās piepildīšanas spiediens.	
11.	Jāpārbauda, vai sūkņi ieslēdzas un izslēdzas, vienlaicīgi	Tagad iekārta HYDRO MULTI-E ir gatava ekspluatācijai.

### 6.2. HYDRO MULTI-E sistēmā bez ieplūdes spiediena

Lai sāktu ekspluatēt spiediena paaugstināšanas iekārtu HYDRO MULTI-E bez ieplūdes spiediena, jārikojas saskaņā ar zemāk aprakstīto procedūru.

Solis	Darbība	Rezultāts
1.	Jāpārbauda, vai iekārta HYDRO MULTI-E atbilst pasūtītajai	
2.	Ar līnijas kontaktoru jāizslēdz elektroapgāde un jāizslēdz katra	
3.	Jāpievieno ūdensapgāde un elektroapgāde.	
4.	Jāpārbauda, vai diafragmas tvertnes iepriekšējās piepildīšanas	
5.	Jāatver sūkņa 1 iesūkšanas caurules vārsts.	
6.	Jānoslēdz sūkņa 1 spiedvārsts.	
7.	Iesūkšanas caurule un sūknis 1 jāpiepilda ar šķidrumu	
8.	Ar attiecīgo automātslēdzi jāieslēdz sūkņa 1 elektroapgāde.	
9.	Ar gaisa izlaišanas un reversīvās skrūves palīdzību no sūkņa 1	
10.	Lēni jāatver sūkņa 1 spiedvārsts.	
11.	Dažas minūtes jāpagaida.	
12.	Jānoslēdz spiedvārsts un jāizslēdz sūkņa 1 elektroapgāde ar	
13.	Jāatkārto visas darbības, sākot no 5. punkta, līdz no visiem sūkņiem	
14.	Visiem sūkņiem jāieslēdz elektroapgāde.	Iekārta HYDRO MULTI-E sāk strādāt un palielina ātrumu
15.	Lēni jāatver visi spiedvārsti.	
16.	Dažas minūtes jāpagaida.	
17.	Jāuzstāda vēlamais izplūdes spiediens. <b>Piezīme.</b> Mainot izplūdes spiedienu, attiecīgi jāmaina diafragmas	
18.	Jāpārbauda, vai sūkņi ieslēdzas un izslēdzas, tādējādi pielāgojot	

## 7. Darba režīmi

Darba režīmi ir apstākļi, kādus lietotājs var noteikt spiediena paaugstināšanas iekārtas darbam.

Iespējamie darba režīmi:

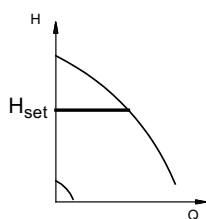
- **Stop** (izslēgts)  
Visi sūkņi ir izslēgti.
- **Normal** (normāls, izgatavotāju uzņēmuma iestatījums)  
Viens vai vairāki sūkņi strādā, lai uzturētu iekārtas spiedienu.
- **Max.** (maks.)  
Visi sūkņi strādā ar maksimālo ātrumu.

Darba režīmu var izvēlēties vadības pultī, izmantojot R100 vai kopni.

### 7.1. Darbība normālas slodzes gadījumā

21. zīmējumā ir parādīts HYDRO MULTI-E normāls darba režīms,

21. zīm.



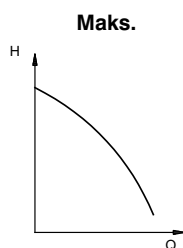
TM02 4328 0602

Konstanta spiediena režīmā HYDRO MULTI-E pielāgo savu

### 7.2. Izslēgšana vai darbība maksimālās slodzes režīmā

Līdztekus normālas slodzes darba režīmam ir iespējams izvēlēties **Stop** (izsl.) vai **Max.** (maks.) darba režīmu. Sk. piemēru 22. zīm.

22. zīm.



TM02 4318 0602

Maksimālās slodzes darba režīmu var izmantot, piemēram,

### 7.3. Darba apstākļi elektroapgādes pārrāvuma gadījumā

Ja iekārtas HYDRO MULTI-E elektroapgāde ir atvienota, iestatījumi saglabāsies. Iekārta HYDRO MULTI-E atsāks darbu tādā pašā

### 7.4. Citi iestatījumi

Citiem iekārtas HYDRO MULTI-E iestatījumiem var izmantot R100, sk. 9. nodaļā *Noregulējumu uzstādīšana ar R100 palīdzību*. Izgatavotāju uzņēmuma iestatījumi ir norādīti **treknrakstā** zem katra atsevišķa displeja ekrāna punktā 9.1. *Izvēlne OPERATION (DARBĪBA)* un punktā 9.3. *Izvēlne INSTALLATION (UZSTĀDĪŠANA)*.

### 7.5. Iestatījumu prioritāte

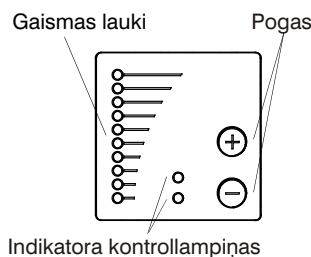
Nav nekādas iestatījumu prioritātes - piemērojama pēdējā dotā

## 8. Noregulējumu uzstādīšana ar vadības pults palīdzību

Vadības pults, 23. zīm., ietver:

- pogas, "+" un "-", noregulējuma uzstādīšanai,
- gaismas laukus, dzeltenā krāsā, noregulējumu indikācijai,
- indikatora kontrollampiņas, zaļā (darbība) un sarkanā (bojājums)

23. zīm.



TM00 7600 1196

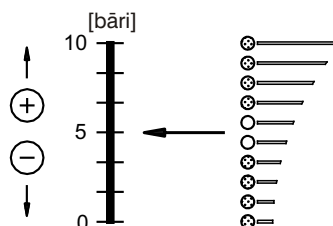
### 8.1. Noregulējuma iestatīšana

Vēlamo noregulējumu uzstāda, nospiežot pogu "+" vai "-".

### 8.2. HYDRO MULTI-E darbība konstanta spiediena apstākļos

24. zīmējumā ir redzams, ka gaismas lauki 5 un 6 ir aktivizēti, norādot vēlamo 5 bāru parametru, ja devēja mērīšanas diapazons ir no 0 līdz 10 bāriem. Noregulēšanas diapazons ir vienāds ar devēja mērīšanas diapazonu (sk. devēja pases datu plāksnītē).

24. zīm.

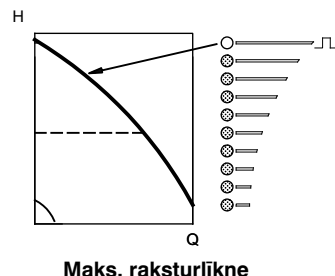


TM00 7743 1896

### 8.3. Noregulēšana uz maks. raksturlieknes darbību

Turiet nospiestu "+", lai mainītu noregulējumu uz HYDRO MULTI-E maks. raksturlieknes darbību (augšējais gaismas lauks mirgo). Kad augšējais gaismas lauks ir ieslēgts, poga "+" jātur nospiesta 3 sekundes, pirms gaismas lauks sāk mirgot. Lai atgrieztos pie iepriekšējā noregulējuma, turiet nospiestu "-", līdz

25. zīm.



Maks. raksturliekne

TM00 7345 1196

### 8.4. Palaišana/apturēšana

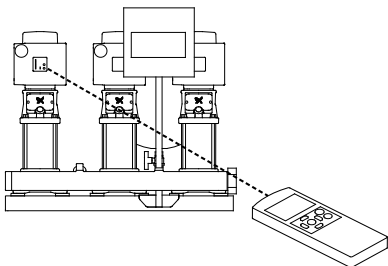
Lai apturētu HYDRO MULTI-E, jātur nospiesta poga "-", līdz neviens gaismas lauks vairs nav aktivizēts un zaļā indikatora kontrollampiņa nemirgo. HYDRO MULTI-E ieslēdz, turot nospiestu "+", līdz tiek norādīts

## 9. Noregulējumu uzstādīšana ar R100 palīdzību

Iekārta HYDRO MULTI-E ir konstruēta bezvadu komunikācijai, izmantojot GRUNDFOS tālvadības pultī R100. R100 komunicējas ar HYDRO MULTI-E ar infrasarkanā starojuma palīdzību. Devējs un uztvērējs ir ietverti HYDRO MULTI-E vadības

26. zīm.

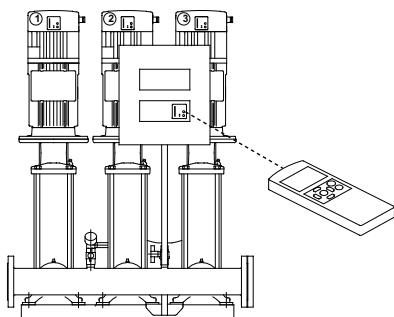
### Vienfāzes HYDRO MULTI-E



TM02 4303 1902

27. zīm.

### Trīsfāžu HYDRO MULTI-E



TM02 4304 1902

Komunikācijas laikā tālvadības pultij R100 jābūt pavērstai pret vadības pulti.

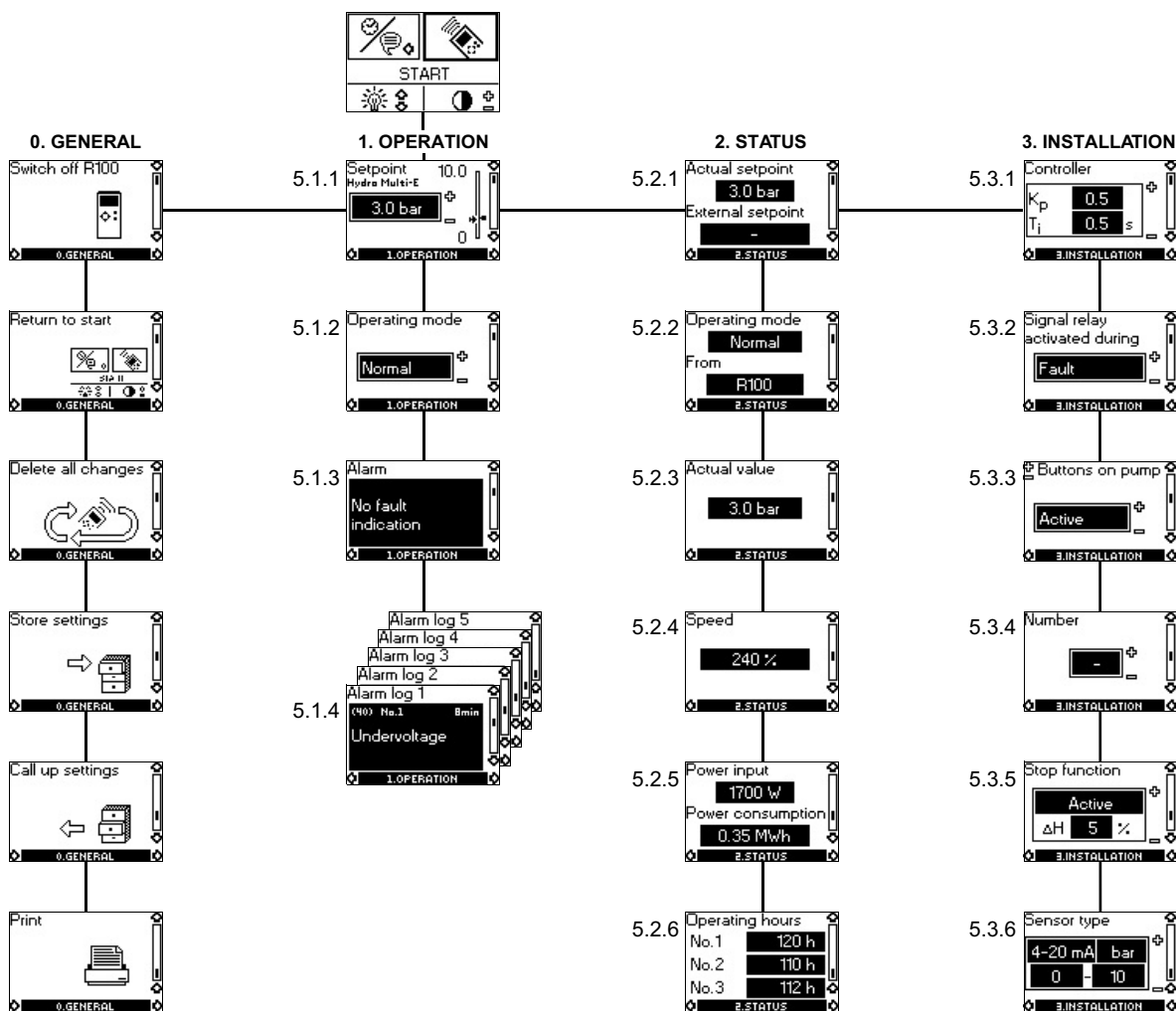
Laikā, kad R100 komunicējas ar HYDRO MULTI-E, sarkanā

Displeji ir sadalīti četrās paralēlās izvēlnēs, 28. zīm.

- GENERAL (GALVENĀ IZVĒLNE, sk. R100 ekspluatācijas instrukcijā)
- OPERATION (DARBĪBA)
- STATUS (STĀVOKLIS)
- INSTALLATION (UZSTĀDĪŠANA)

Katram atsevišķam displejam norādītais numurs 28. zīmējumā

28. zīm.



## 9.1. Izvēlne OPERATION (DARBĪBA)

Pēc tam, kad ir nodibināta komunikācija starp R100 un HYDRO

### 9.1.1. Noregulējuma uzstādīšana



- ▶ Uzstādītais noregulējums
- ▶ Faktiskais parametrs
- Faktiskā vērtība

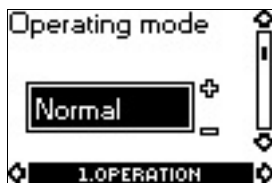
Šajā displejā uzstāda noregulējumu.

Normālas slodzes darba režīmā (izgatavotāju uzņēmuma noregulējums) noregulēšanas diapazons ir vienāds ar devēja mērīšanas diapazonu.

Var izvēlēties vienu no šādiem darba režīmiem:

- Stop,

### 9.1.2. Darba režīma uzstādīšana

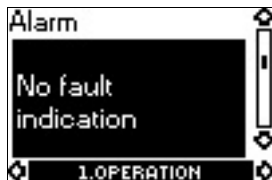


Izvēlieties vienu no šiem darba režīmiem:

- Stop,
- **Normal** (darbība),
- Max..

Darba režīmu var izvēlēties, nemainot noregulējuma uzstādīšanu.

### 9.1.3. Bojājuma indikācijas



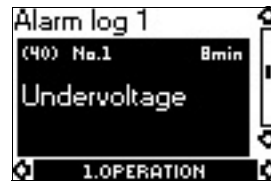
Ja iekārta HYDRO MULTI-E ir bojāta, bojājuma iemesls parādīsies šajā displejā.

Varbūtējie iemesli:

- Pārāk augsta motora temperatūra
- Nepietiekams spriegums
- Pārspriegums
- Fāzes kļūme (tikai trīsfāžu sūkņiem)
- Elektroapgādes traucējums (tikai trīsfāžu sūkņiem)
- Pārāk daudz restartu (pēc bojājumiem)
- Pārslodze
- Devēja signāls ārpus signālu diapazona (tikai 4-20 mA)
- Ārējs īsslēgums
- Zems šķidrums līmenis
- Cits bojājums

Bojājuma indikāciju var atgriezt šajā displejā, ja bojājuma iemesls ir novērsts.

### 9.1.4. Trauksmes signālu reģistrs



Ja bojājumi ir bijuši norādīti, pēdējās piecas bojājuma indikācijas parādīsies trauksmes signālu reģistrā. "Alarm log 1" (Trauksmes signālu reģistrs 1) parāda jaunākos/pēdējos bojājumus.

Piemērā ir redzama bojājuma indikācija "Nepietiekams spriegums" sūknim 1, bojājuma kods, kā arī laiks (minūšu skaits), kurā iekārta HYDRO MULTI-E ir bijusi pievienota elektroapgādei pēc konstatētā

## 9.2. Izvēlne STATUS (STĀVOKLIS)

Šajā izvēlnē parādās tikai stāvokļa displeji. Nav iespējams mainīt vai uzstādīt vērtības.

Parādītās vērtības ir tādas vērtības, kas bijušas laikā, kad notikusi pēdējā komunikācija starp HYDRO MULTI-E un R100. Ja stāvokļa vērtība jāatjauno, pavērsiet R100 pret vadības pultī un nospiediet "OK".

Ja parametrs, piem., ātrums, pastāvīgi jāparāda displejā, jātur nospiesta poga "OK" laikā, kurā kontrolējams prasītais parametrs. Parādītās vērtības pieļaujamā novirze ir noteikta zem katra displeja. Pieļaujamās novirzes ir norādītas kā orientieris procentos

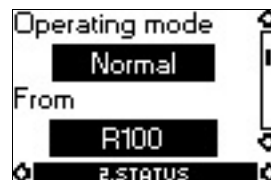
### 9.2.1. Faktiskā parametra displejs



Pieļaujamā novirze:  $\pm 2\%$

Šajā displejā ir redzams faktiskais parametrs.

### 9.2.2. Darba režīma displejs



Šajā displejā ir redzams faktiskais darba režīms (Stop, Normal (operation) vai Max.). Tāpat tas norāda, kur šis darba režīms ir izvēlēts (R100, sūknis (Pump), kopne (BUS), ārēji (External) vai Stop func.). Detalizētāka informācija par apturēšanas funkciju

### 9.2.3. Faktiskās vērtības displejs



Pievienotā devēja faktiski mērītā vērtība parādīsies šajā displejā. Ja iekārtai HYDRO MULTI-E nav pievienots devējs, displejā būs

#### 9.2.4. Kopējās faktiskās jaudas (%) displejs



Pielaujamā novirze:  $\pm 5\%$

Šajā displejā var nolasīt visu strādājošo sūkņu faktisko jaudu.

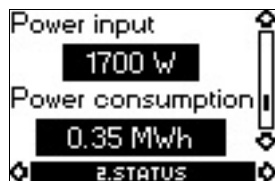
##### Piemērs:

300% atbilst 3 sūkņiem, kas strādā ar maksimālo (100%) ātrumu.

150% atbilst 2 sūkņiem, kas strādā ar 75% ātrumu.

80% atbilst 1 sūknim, kas strādā ar 80% ātrumu.

#### 9.2.5. Ieejas jaudas un enerģijas patēriņa displejs



Pielaujamā novirze:  $\pm 10\%$

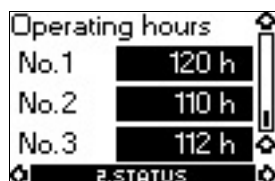
Šajā displejā ir redzama no maiņstrāvas tīkla saņemamā HYDRO MULTI-E faktiskā ieejas jauda. Jauda ir parādīta vatos (W).

Šajā displejā var nolasīt arī HYDRO MULTI-E enerģijas patēriņu.

Enerģijas patēriņa vērtība ir uzkrāta vērtība, kas aprēķināta no HYDRO MULTI-E darbības sākuma, un to nav iespējams atgriezt sākuma stāvoklī.

Sūkņa nomaiņas gadījumā uzkrātā enerģijas patēriņa vērtība

#### 9.2.6. Darba stundu displejs

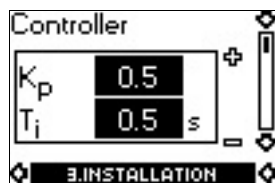


Pielaujamā novirze:  $\pm 2\%$

Displejā ir redzamas darba stundas katram atsevišķam spiediena paaugstināšanas iekārtas sūknim. Darba stundu vērtība ir uzkrāta

### 9.3. Izvēlne INSTALLATION (UZSTĀDĪŠANA)

#### 9.3.1. Kontrolera izvēle



Šajā displejā var uzstādīt iebūvētā PI kontrolera pastiprinājuma koeficientu ( $K_p$ ) un integrālā darba laiku ( $T_i$ ), ja izgatavotāju uzņēmuma noregulējums nav optimāls variants.

• Pastiprinājuma koeficients ( $K_p$ ) uzstādāms robežās no 0,1 līdz 20.

• Integrālā darba laiks ( $T_i$ ) uzstādāms diapazonā no 0,1 līdz 3600 s. Ja ir izvēlēts parametrs 3600 s, kontrolers funkcionēs kā P kontrolers.

#### PI kontrolera noregulējums

Kontrolers izgatavotāju uzņēmumā ir uzstādīts HYDRO MULTI-E

#### 9.3.2. Bojājuma, darbības vai gatavības signāltreija izvēle



Iespējams izvēlēties, kurā situācijā relejs jāaktivizē:

- Fault (bojājuma indikācija),
- Operation (darbības indikācija),
- Ready (gatavības indikācija).

#### 9.3.3. Vadības pults pogu bloķēšana



Vadības pults pogas "+" un "-" var uzstādīt uz:

- **Active** (aktivizēts),
- **Not active** (neaktivizēts).

#### 9.3.4. Numura iedalīšana



Iekārtai HYDRO MULTI-E var iedalīt numuru no 1 līdz 64.

Kopnes komunikācijas gadījumā numurs jāiedala katrai iekārtai

#### 9.3.5. Apturēšanas funkcijas noregulēšana



Apturēšanas funkcijas mērķis ir apturēt HYDRO MULTI-E ļoti zemas plūsmas gadījumā, lai novērstu nevajadzīgu enerģijas patēriņu.

Šo funkciju var lietot tikai tad, kad strādā viens sūknis.

Apturēšanas funkciju var uzstādīt uz:

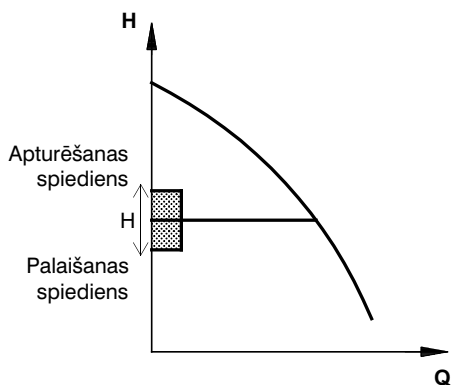
- **Active** (aktivizēts),
- **Not active** (neaktivizēts).

Zemu plūsmu var atklāt ar integrēta "zemas plūsmas detektora" palīdzību.

Iekārta HYDRO MULTI-E regulāri pārbaudīs plūsmu, uz mirkli samazinādama ātrumu, tādējādi pārbaudot spiediena izmaiņas. Ja spiediens nav mainījies vai arī izmaiņas ir niecīgas, HYDRO MULTI-E atklās zemu plūsmu.

Kad HYDRO MULTI-E atklāj zemu plūsmu, ātrums palielināsies, līdz tiks sasniegts apturēšanas spiediens (faktiskais noregulējums +  $0,5 \times ?H$ ) un HYDRO MULTI-E apstāsies. Ja spiediens ir nokritis līdz palaišanas spiedienam (faktiskais noregulējums -  $0,5 \times ?H$ ),

29. zīm.



H izgatavotāju uzņēmumā ir uzstādīts uz 5% **faktiskā parametra**. H var uzstādīt diapazonā no 5% līdz 30% faktiskā parametra. Apturēšanas funkcijai ir nepieciešams, lai būtu uzstādīts tvertnes iepriekšējās piepildīšanas spiediens - 0,7 x faktiskais parametrs.

### 9.3.6. Devēja noregulēšana



**Piezīme.** Devēja noregulēšana ir nepieciešama vienīgi normālas slodzes darbības gadījumā.

Izvēlieties sekojošo:

- devēja izejas signālu (0-10 V, 0-20 mA vai 4-20 mA),
- devēja mērīšanas vienību (bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/s, l/s, gpm, °C, °F vai %) un

## 10. Digitālais ievads

Iekārtai HYDRO MULTI-E ir digitālais ievads ārēja bojājuma indikācijai.

Digitālais ievads izgatavotāju uzņēmumā ir uzstādīts uz ārēju bojājuma indikāciju un būs **aktivizēts** noslēgtā stāvoklī.

**Funkcionālā shēma: digitālās funkcijas ievads**

Digitālā funkcija (spaiļes 1 un 9)		
		Normāla darbība
		Ārējs bojājums

Ja digitālais ievads ir aktivizētā stāvoklī vairāk nekā 5 sekundes, HYDRO MULTI-E apstāsies "ārēja bojājuma" dēļ.

## 11. Kopnes signāls

HYDRO MULTI-E dod iespēju nodibināt ārēju seriālo komunikāciju, izmantojot RS-485 ievadu. Komunikācija notiek saskaņā ar GRUNDFOS kopnes protokolu, GENikopnes protokolu, un dod iespēju pieslēgties ēkas vadības sistēmai vai citai ārējai kontroles sistēmai.

Izmantojot kopnes signālu, ir iespējams attāli uzstādīt HYDRO MULTI-E darbības parametrus, piemēram, noregulējumu, darba režīmu utt. Tajā pašā laikā HYDRO MULTI-E var sniegt stāvokļa informāciju par tādiem svarīgiem parametriem kā vadības parametra faktiskā vērtība, ieejas jauda, bojājuma indikācijas utt.

Lai iegūtu detalizētāku informāciju, sazinieties ar GRUNDFOS.

**Piezīme.** Ja izmanto kopnes signālu, ar R100 palīdzību būs pieejams mazāks noregulējumu skaits.

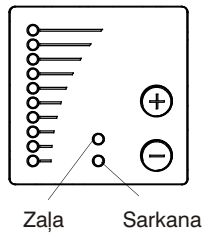
Ja iekārta HYDRO MULTI-E ir pievienota ēkas vadības sistēmai, komunikācijai ar sistēmu jāizmanto GRUNDFOS interfeiss G10-LON

TM00 7744 1896

## 12. Indikatora kontrollampiņas un signātrelejs

HYDRO MULTI-E darba stāvokli norāda zaļas krāsas un sarkanas

30. zīm.



TM00 7600 1196

HYDRO MULTI-E ietver bezsprieguma signāla izvadu, izmantojot iekšēju releju.

Ar R100 palīdzību signāla izvadu var uzstādīt uz bojājuma, darbības vai gatavības indikāciju, sk. punktā 9.3.2. Bojājuma, darbības vai gatavības signāltreļa izvēle.

Divu indikatora kontrollampiņu un signāltreļa funkcijas ir

Indikatora kontrollampiņas		Signāltreis ir aktivizēts, ja ir:			Apraksts
Bojājums (sarkana)	Darbība (zaļa)	Bojājums	Darbība	Gatavība	
	Pastāvīgi				
					Iekārta HYDRO MULTI-E ir uzstādīta uz apturēšanu,
Pastāvīgi					Iekārta HYDRO MULTI-E ir apstājusies bojājuma dēļ, un būs
Pastāvīgi	Pastāvīgi				Iekārta HYDRO MULTI-E strādā, taču tā ir bojāta vai ir bijusi bojāta. Bojājuma stāvoklis nav atgriezts. Ja cēlonis ir "devēja signāls ārpus signālu diapazona", HYDRO MULTI-E apstāsies, un bojājuma indikāciju nav iespējams
Pastāvīgi					Iekārta HYDRO MULTI-E ir uzstādīta uz apturēšanu, izmantojot vadības pulti, R100 vai kopni, taču tā ir bojāta vai

Bojājuma indikāciju var uzstādīt no jauna, izmantojot vienu no zemāk norādītajiem paņēmieniem:

- īsi nospiežot vadības pults pogu "+" vai "-". Tas nemainīs HYDRO MULTI-E noregulējumu.

Bojājuma indikāciju nevar uzstādīt no jauna, lietojot "+" vai "-", ja pogas ir bloķētas,

- uz īsu laiku izslēdzot elektroapgādi, līdz indikatora kontrollampiņas nodziest,

- izmantojot R100, sk. punktā 9.1.3. Bojājuma indikācijas.

Laikā, kad R100 komunicējas ar HYDRO MULTI-E, sarkanā indikatora kontrollampiņa ātri mirgo.

## 13. Lielas elektriskās pretestības mērīšana

**Piezīme.** Sistēmā, kas ietver CRE sūkņus, nav atļauts mērīt lielas elektriskās pretestības, jo var tikt bojātas iebūvētās elektroniskās ierīces.

## 14. Tehniskā apkope



Pirms tehniskās apkopes darbu sākšanas jāpārbauda, vai visi ar sūkni savienotie barošanas avoti ir izslēgti un vai tie nevar nejauši ieslēgties.

### 14.1. Sūkņi

Sūkņa gultņiem un vārpstas blīvējumiem nav vajadzīga tehniskā apkope.

Ja sūknim ir bijis izlaists darba šķidrums sakarā ar to, ka tas ilgu laiku nav strādājis, jānoņem viena savienotājuzmavas aizsarg-plāksne un jāuzsmidzina daži pilieni silikoneļļas uz vārpstas starp sūkņa galvu un

### 14.2 Motori

Lai nodrošinātu motora un elektronisko ierīču pietiekamu

#### 14.2.1. Motora gultņi

Motoriem, kuru jauda ir līdz 7,5 kW ieskaitot, nav vajadzīga tehniskā apkope.

Sezonālas darbības gadījumā (motoru neizmanto vairāk nekā 6 mēnešus gadā), ieteicams ieeļļot motoru tad, kad tiek apturēta

### 14.3. Slēdžu bloks un vadības skapis

Slēdžu blokam un vadības skapim nav vajadzīga tehniskā apkope.

## 15. Eksploatācijas pārtraukšana

Lai pārtrauktu HYDRO MULTI-E eksploatāciju, jāizslēdz līnijas



Vadi līnijas kontaktora priekšpusē vēl joprojām ir ar

Katra atsevišķa sūkņa eksploatāciju pārtrauc, izslēdzot attiecīgo

### 15.1. Aizsardzība pret zemas temperatūras iedarbību

Ja paredzams, ka sūknis netiks izmantots sala laikā, no tā jāizvada darba šķidrums, lai novērstu iespējamus bojājumus.

Darba šķidrums jāizlej no sūkņa, atgriežot gaisa izlaišanas skrūvi sūkņa galvā un izņemot izliešanas aizgriezni korpusa pamatnē.

Gaisa izlaišanas skrūve nav jāaizgriež un izliešanas aizgrieznis nav

## 16. Savienotājuzmavas noregulēšana

Lai veiktu savienotājuzmavas noregulēšanu vienfāzes sūkņiem, sk. zīm. D, 88. lpp.

Lai veiktu savienotājuzmavas noregulēšanu trīsfāžu sūkņiem, sk.

## 17. Bojājumu meklēšanas tabula



Pirms ikviena savienojuma veidošanas sūkņos, spaiļu kārbās vai slēdžu blokā/vadības skapī jāpārliedzinās, vai elektroapgāde ir

Bojājums	Cēlonis	Rīcība
• Pēc palaišanas HYDRO	a) Faktiskais spiediens ir augstāks par	Jāpagaida, līdz spiediens ir krities, vai jāpazemina spiediens HYDRO MULTI-E izplūdes caurules pusē un jāpār-
	b)	
	c)	
	d)	
	e)	
	f)	
• HYDRO MULTI-E ieslēdzas,	a)	Jānomaina spiediena devējs. Devējus, kuriem izejas
	b) Zems šķidrums līmenis vai nav ieplūdes	Jāpārbauda ūdens pievade iekārtai HYDRO MULTI-E. Kad ieplūdes spiediens ir atjaunots, sūkņi ieslēgsies pēc
• HYDRO MULTI-E nenodrošina stabilu ūdens padevi (attiecas tikai uz ļoti nelielu	a)	Jāpārbauda iesūkšanas caurule un varbūt sūkņēšanas sietfiltrs.
	b) Netīrumi daļēji ir bloķējuši iesūkšanas	
	c)	
	d)	
• Sūkņi strādā, taču nesūkņē	a) Netīrumi daļēji ir bloķējuši iesūkšanas	
	b)	
	c)	
	d)	No sūkņiem jāizlaiž gaiss. Jāpārbauda, vai iesūkšanas
	e)	
	a)	
	b) Sūkņa vārpstai ir nepareizi noregulēts	
	a)	Jāiztīra iesūkšanas caurule un varbūt sūkņēšanas
	b) Sūkņi brīvi negriežas (berzes pretestība), jo ir nepareizs sūkņa vārpstas augstuma	
• Ļoti biežas sūkņa ieslēgšanas	a) Nepareizs diafragmas tvertnes	Jāpārbauda diafragmas tvertnes iepriekšējās

## 18. Tehniskie dati - HYDRO MULTI-E ar vienfāzes sūkņiem

### 18.1. Barošanas spriegums

3 x 400/230 V ±10%, 50/60 Hz, PEN.

Sk. pasēs datu plāksnītē.

### Rezerves kustošais drošinātājs

Motoriem, kuru jauda ir 0,37 kW līdz 1,1 kW: maks. 10 A.  
Var izmantot standarta, kā arī ātri vai lēni sadegošus kustošos

### 18.2. Noplūdes strāva

Motora jauda [kW]	Sūkņu skaits spiediena paaugstināšanas iekārtā	Noplūdes strāva [mA]
0,37 līdz 1,1	2	< 10
	3	

### 18.3. Ievadi/izvadi

#### Digitālie

Spriegums: 5 V līdzstrāvas

Strāva: < 5 mA

#### Devēja signāli

- Sprieguma signāls  
0-10 V līdzstrāvas,  $R_i > 50 \text{ k}$  (izmantojot iekšējo sprieguma padevi). Pieļaujamā novirze: +0%/-3% maksimālā sprieguma signāla gadījumā.  
Maksimālais kabeļa garums: 500 m.
- Strāvas signāls.  
Līdzstrāvas 0-20 mA/4-20 mA,  $R_i = 175$   
Pieļaujamā novirze: +0%/-3% maksimālā strāvas signāla gadījumā.  
Savīts divdzīslu kabelis.  
Maksimālais kabeļa garums: 500 m.
- Devēja barošana:

#### Signāla izvads

Pārslēdzējkontakts bez potenciāla.

Maksimālā kontakta slodze: 250 V maiņstrāvas, 2 A.

Minimālā kontakta slodze: 5 V līdzstrāvas, 1 mA.

#### Kopnes ievads

GRUNDFOS kopnes (BUS) protokols, GENI kopnes protokols, RS-485.

0,5-1,5 mm<sup>2</sup> ekranēts divdzīslu kabelis.

## 19. Tehniskie dati - HYDRO MULTI-E ar trīsfāžu sūkņiem

### 19.1. Barošanas spriegums

3 x 400 V ±10%, 50/60 Hz, PE.

Sk. pasēs datu plāksnītē.

### Rezerves kustošais drošinātājs

Motoriem, kuru jauda ir no 1,5 kW līdz 5,5 kW: maks. 16 A.  
Motoriem, kuru jauda ir 7,5 kW: maks. 32 A.  
Var izmantot standarta, kā arī ātri vai lēni sadegošus kustošos

### 19.2. Noplūdes strāva

Motora jauda [kW]	Sūkņu skaits spiediena paaugstināšanas iekārtā	Noplūdes strāva [mA]
1.5 to 7.5	2	< 10
	3	

### 19.3. Ievadi/izvadi

#### Digitālie

Spriegums: 5 V līdzstrāvas

Strāva: < 5 mA

#### Devēja signāli

- Sprieguma signāls  
0-10 V līdzstrāvas,  $R_i > 50 \text{ k}$  (izmantojot iekšējo sprieguma padevi). Pieļaujamā novirze: +0%/-3% maksimālā sprieguma signāla gadījumā.  
Maksimālais kabeļa garums: 500 m.
- Strāvas signāls.  
Līdzstrāvas 0-20 mA/4-20 mA,  $R_i = 250$   
Pieļaujamā novirze: +0%/-3% maksimālā strāvas signāla gadījumā.  
Savīts divdzīslu kabelis.  
Maksimālais kabeļa garums: 500 m.
- Devēja barošana:

#### Signāla izvads

Pārslēdzējkontakts bez potenciāla.

Maksimālā kontakta slodze: 250 V maiņstrāvas, 2 A.

Minimālā kontakta slodze: 5 V līdzstrāvas, 1 mA.

#### Kopnes ievads

GRUNDFOS kopnes (BUS) protokols, GENI kopnes protokols, RS-485.

0,5-1,5 mm<sup>2</sup> ekranēts divdzīslu kabelis.

## 20. Citi tehniskie dati

**EMC (elektromagnētiskā savienojamība)**  
EN 61 800-3.

**Motoriem, kuru jauda ir no 0,37 līdz 5,5 kW ieskaitot**

Dzīvojamie kvartāli - neierobežots sadalījums,  
atbilstīgi CISPR 11, klase B, 1. grupa.

### 7,5 kW motori

Dzīvojamie kvartāli - ierobežots sadalījums.

Rūpnieciskās zonas - neierobežots sadalījums,  
atbilstīgi CISPR 11, klase A, 1. grupa.

Ja spiediena paaugstināšanas iekārtas, kas aprīkotas ar 7,5 kW motoriem, uzstāda dzīvojamajos kvartālos, ir nepieciešams papildu elektromagnētiskās savienojamības filtrs, lai iegūtu klases B 1. grupas statusu.

Motors atbilst EN 50 178.

### Korpusa klase

Standarts: IP 55 (IEC 34-5).

### Izolācijas klase

F (IEC 85).

### Apkārtējās vides temperatūra

Darba laikā: 0 °C līdz +40 °C.

Uzglabāšanas/transportēšanas laikā: -40 °C līdz +60 °C.

### Gaisa relatīvais mitrums

Maksimāli 95%.

### Skaņas spiediena līmenis

#### HYDRO MULTI-E ar vienfāzes sūkņiem

Motora jauda [kW]	Sūkņu skaitsspiediena paaugstināšanas iekārtā		Skaņas spiediena līmenis [dB(A)]
	2	3	
0.37 to 1.1	●		60
		●	63

#### Hydro Multi-E with three-phase pumps:

Motora jauda [kW]	Sūkņu skaitsspiediena paaugstināšanas iekārtā		Skaņas spiediena līmenis [dB(A)]
	2	3	
1.5	●		66
		●	68
2.2	●		67
		●	69
3.0	●		67
		●	69
4.0	●		71
		●	73
5.5	●		71
		●	73
7.5	●		77
		●	79

## 21. Likvidēšana

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

- Jāizmanto vietējo valsts vai privāto atkritumu savākšanas dienestu pakalpojumi.
- 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