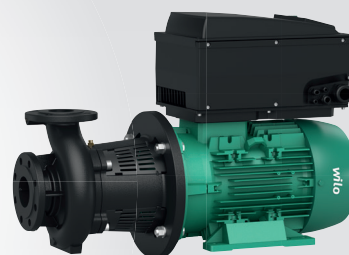


# Wilo-CronoLine-IL-E Wilo-CronoTwin-DL-E Wilo-CronoBloc-BL-E

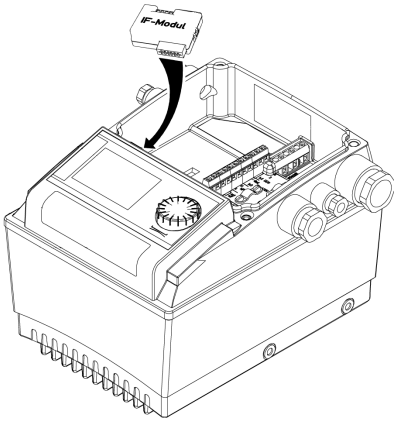


iv Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

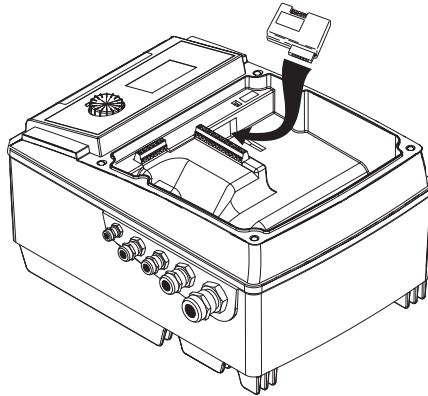


Fig. 1: IF-Modul

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

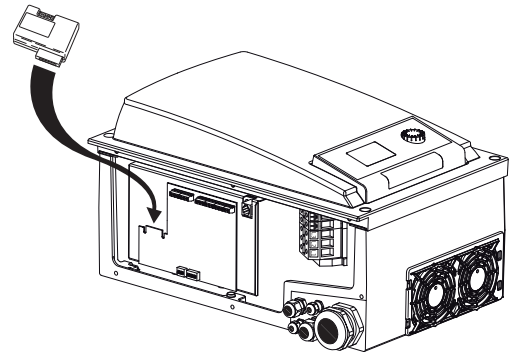
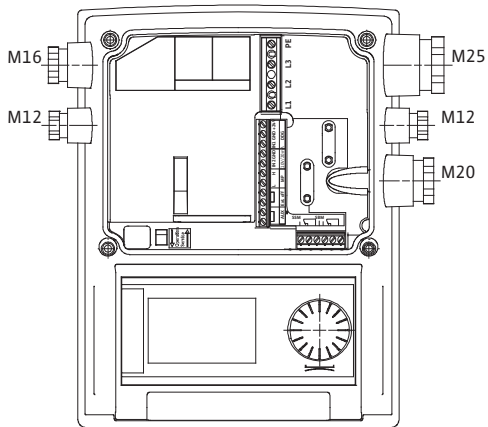
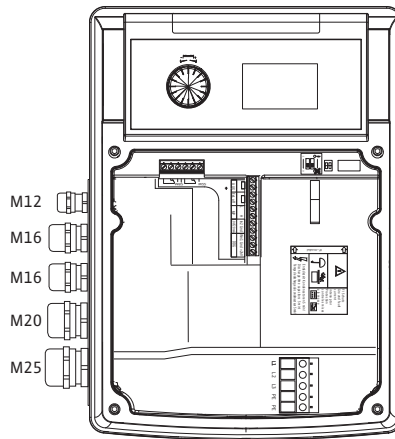


Fig. 2:

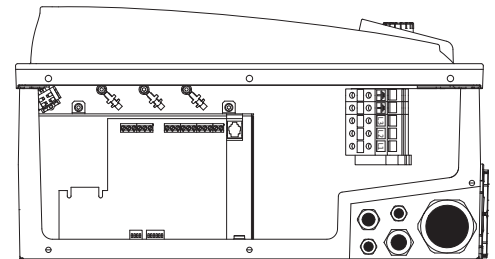
1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



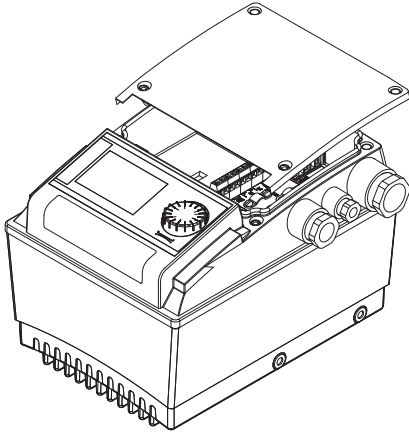
11 - 22 kW:



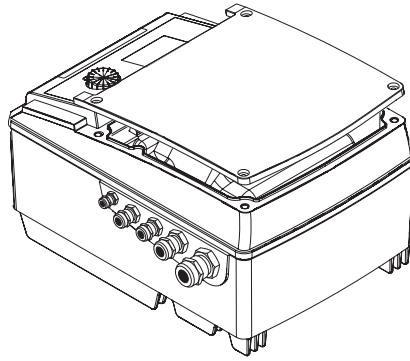
- 1 x M40
- 1 x M20
- 1 x M16
- 2 x M12

Fig. 3:

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

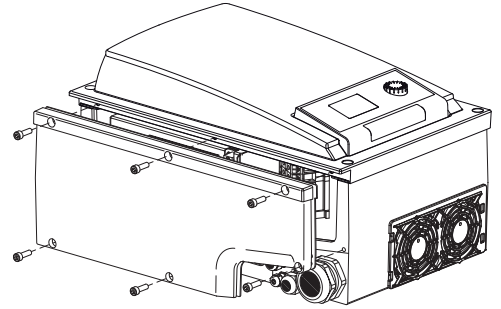


Fig. 4:

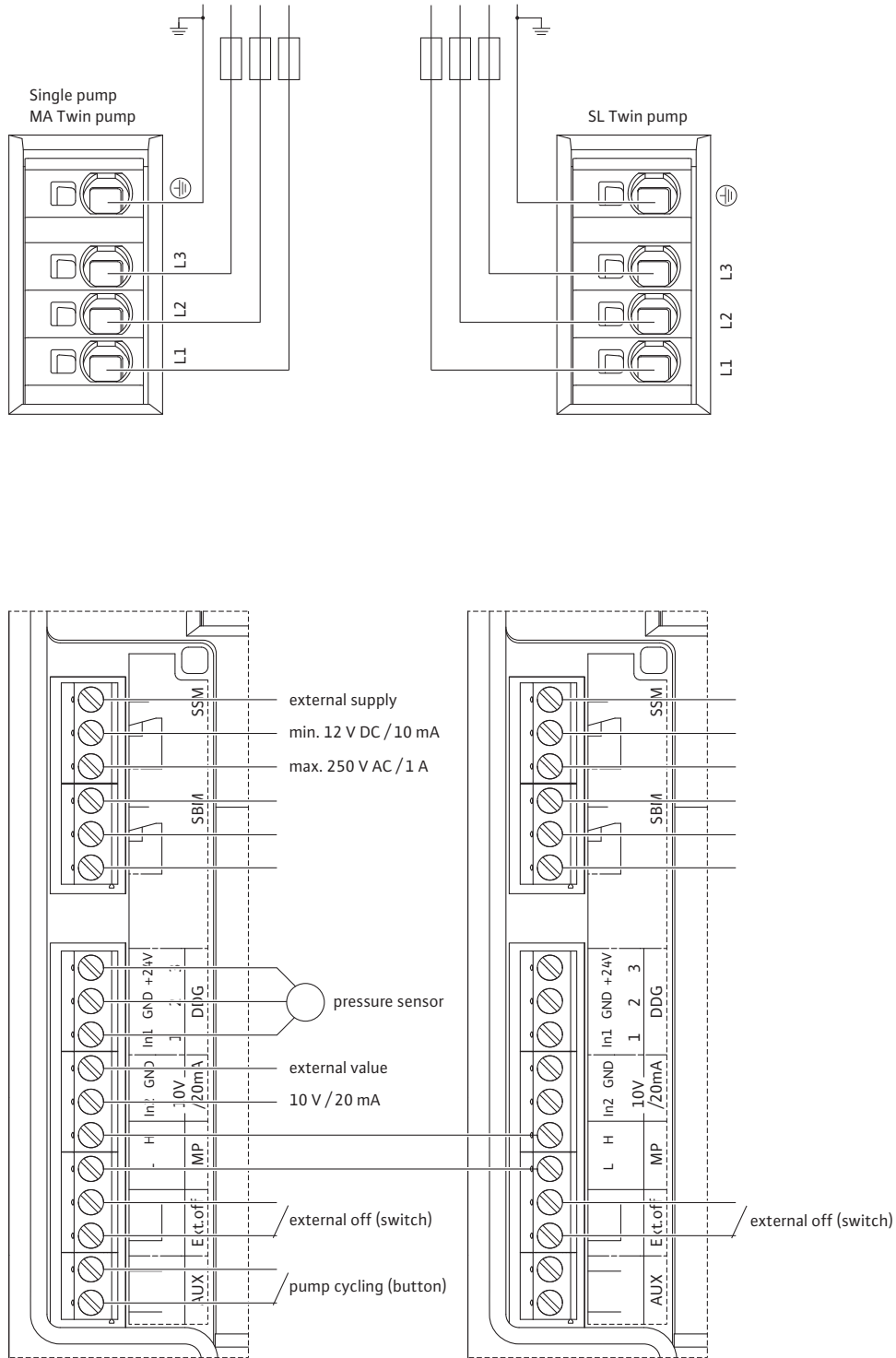


Fig. 5:

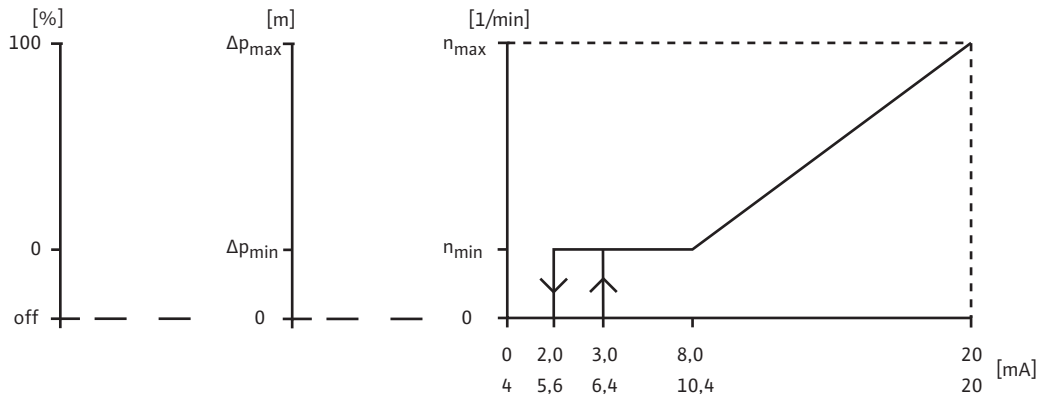
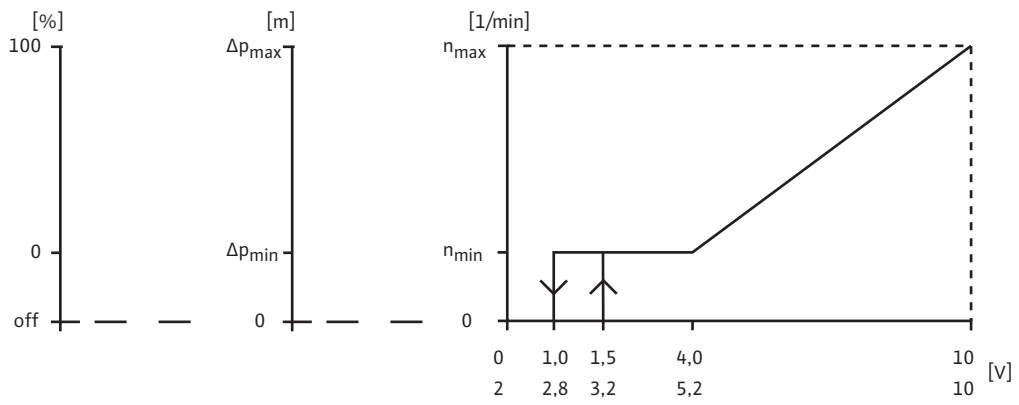


Fig. 6a: IL-E /DL-E

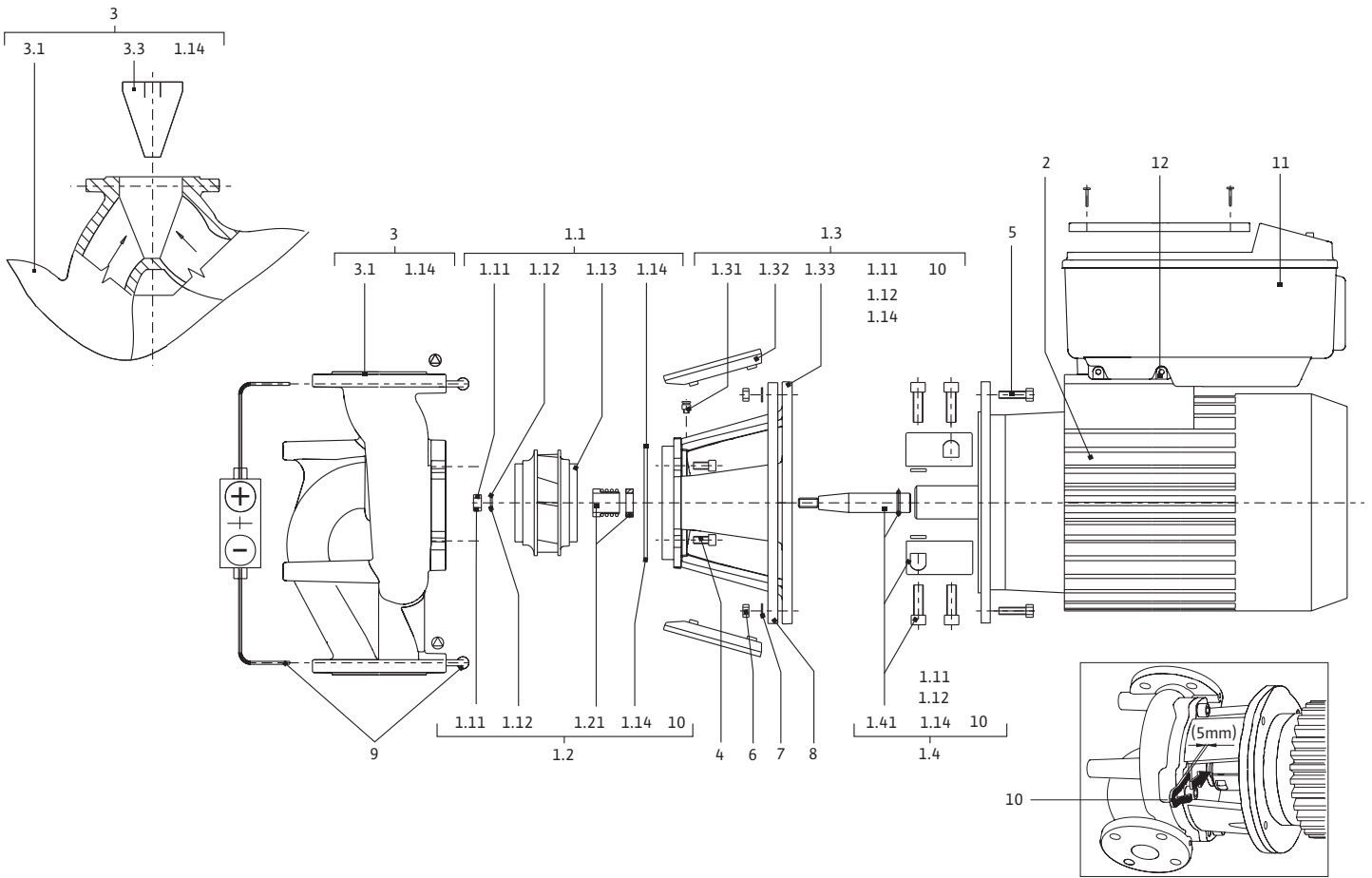
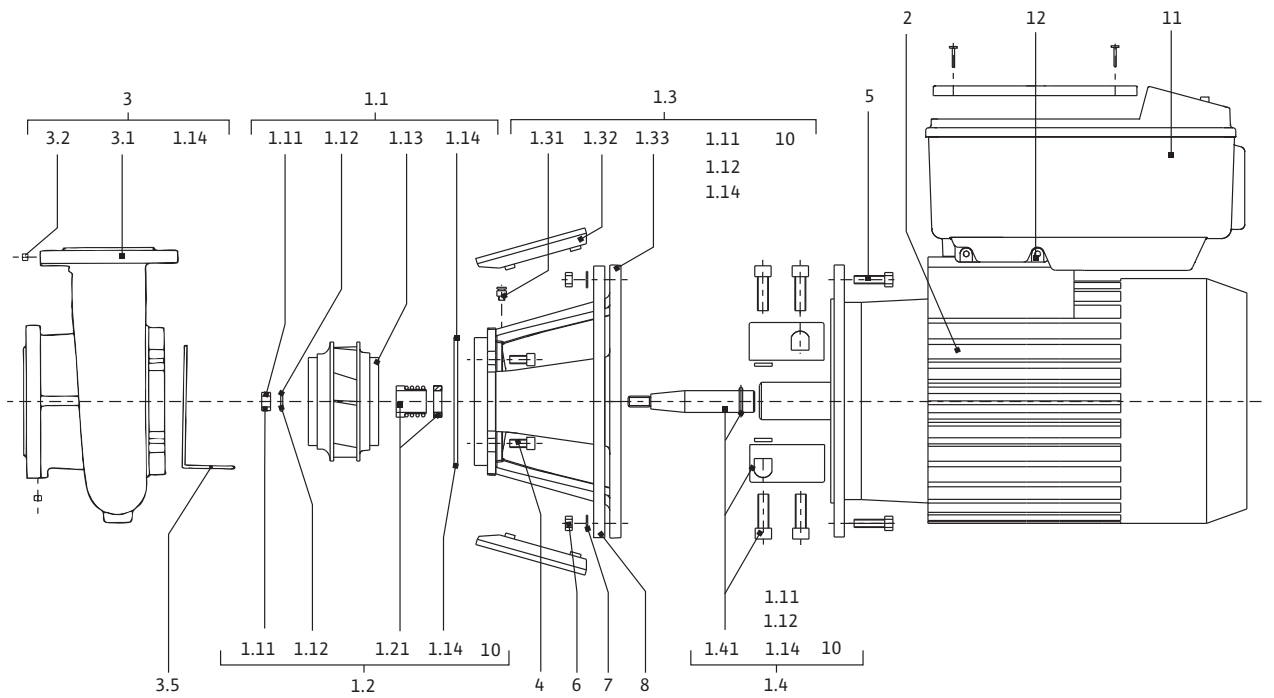


Fig. 6b: BL-E



<b>1</b>	<b>Vispārīga informācija</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Drošība</b> .....	<b>3</b>
2.1	Bīstamības simboli šajā ekspluatācijas instrukcijā .....	3
2.2	Personāla kvalifikācija.....	4
2.3	Drošības noteikumu neievērošanas izraisītie riski.....	4
2.4	Apzināta darba drošība .....	4
2.5	Operatora drošības noteikumi .....	4
2.6	Montāžas un apkopes darbu drošības informācija .....	5
2.7	Patvaļīga modifikācija un rezerves daļu izgatavošana .....	5
2.8	Nepieļaujamas izmantošanas metodes .....	5
<b>3</b>	<b>Transportēšana un uzglabāšana</b> .....	<b>5</b>
3.1	Nosūtīšana .....	5
3.2	Transportēšana montāžai / demontāžai.....	5
<b>4</b>	<b>Noteikumiem atbilstoša izmantošana</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Produkta tehniskie dati</b> .....	<b>7</b>
5.1	Modeļa koda atšifrējums.....	7
5.2	Tehniskie parametri.....	7
5.3	Piegādes komplektācija .....	8
5.4	Piederumi.....	8
<b>6</b>	<b>Apraksts un funkcija</b> .....	<b>9</b>
6.1	Produkta apraksts .....	9
6.2	Regulēšanas principi.....	10
6.3	Divgalvu sūkņa darbība / caurules sazarojuma pielietošana.....	11
6.4	Citas funkcijas .....	14
<b>7</b>	<b>Montāža un pieslēgums elektrotīklam</b> .....	<b>16</b>
7.1	Pieļaujamie iebūvēšanas stāvokļi un detaļu kārtības izmaiņa pirms uzstādīšanas .....	17
7.2	Montāža .....	19
7.3	Pieslēgšana elektrotīklam .....	23
<b>8</b>	<b>Vadība</b> .....	<b>28</b>
8.1	Vadības elementi .....	28
8.2	D displeja izkārtojums .....	29
8.3	Standarta simbolu skaidrojums.....	29
8.4	Grafikos / instrukcijās izmantotie simboli .....	30
8.5	Rādījumu režīmi .....	30
8.6	Lietošanas pamācības .....	33
8.7	Norādes par izvēlnes elementiem.....	36
<b>9</b>	<b>Ekspluatācijas uzsākšana</b> .....	<b>43</b>
9.1	Uzpilde un atgaisošana .....	43
9.2	Divgalvu sūkņu instalācija / caurules sazarojuma instalācija.....	44
9.3	Sūkņa jaudas iestatījums.....	45
9.4	Regulēšanas principa iestatījums.....	45
<b>10</b>	<b>Apkope</b> .....	<b>47</b>
10.1	Gaisa pievade .....	48
10.2	Apkopes darbības .....	48
<b>11</b>	<b>Traucējumi, cēloņi un to novēršana</b> .....	<b>51</b>
11.1	Mehāniskie traucējumi .....	52
11.2	Kļūdu tabula .....	53
11.3	Kļūdu apstiprināšana .....	55
<b>12</b>	<b>Rezerves daļas</b> .....	<b>60</b>
<b>13</b>	<b>Rūpnīcas iestatījumi</b> .....	<b>61</b>
<b>14</b>	<b>Utilizācija</b> .....	<b>62</b>



## 1 Vispārīga informācija

### Par šo instrukciju

Originālās ekspluatācijas instrukcijas valoda ir vācu valoda. Visas pārējās šajā instrukcijā iekļautās valodas ir oriģinālās ekspluatācijas instrukcijas tulkojums.

Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija ietilpst produkta komplektācijā. Tā vienmēr ir jāuzglabā produkta tuvumā. Precīza šajā instrukcijā sniegto norādījumu ievērošana ir priekšnoteikums produkta atbilstoši izmantošanai un pareizi veiktai apkopei.

Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā sniegtā informācija atbilst produkta modelim, kā arī drošības tehnikas pamatnormām un standartiem drukāšanas brīdī.

Veicot ar mums iepriekš nesaskaņotas tehniskas izmaiņas tajā minētajos modeļos vai arī neievērojot uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā dotos skaidrojumus par produkta/personāla drošību, šī deklarācija zaudē savu spēku.

## 2 Drošība

Šajā ekspluatācijas instrukcijā ir ietverti pamatnorādījumi, kas jāievēro produkta uzstādīšanas, ekspluatācijas un apkopes gaitā. Tādēļ ar šajā instrukcijā sniegto informāciju pirms ražojuma uzstādīšanas un ekspluatācijas uzsākšanas noteikti jāiepazīstas montierim, kā arī atbildīgajiem speciālistiem/operatoram.

Ir jāievēro ne tikai šajā punktā minētie vispārīgie drošības norādījumi, bet arī turpmākajos instrukcijas punktos sniegtie īpašie drošības norādījumi, kuriem ir pievienots īpašs brīdinājuma simbols.

### 2.1 Bīstamības simboli šajā ekspluatācijas instrukcijā

#### Apzīmējumi



Vispārīgs brīdinājums



Elektriskās strāvas trieciena risks



NORĀDE

#### Brīdinājumi

##### APDRAUDĒJUMS!

**Pēkšņa bīstama situācija.**

**Norādījumu neievērošana izraisa nāvi vai rada smagas traumas.**

##### BRĪDINĀJUMS!

**Lietotājs var gūt (smagas) traumas. «Brīdinājums» nozīmē, ka, neievērojot norādījumus, pastāv iespēja gūt (smagas) traumas.**

##### UZMANĪBU!

**Pastāv briesmas, ka ražojums/iekārta var tikt sabojāta. 'Uzmanību' attiecas uz iespējamiem ražojuma bojājumiem norādījumu neievērošanas gadījumā.**

##### NORĀDE:

Svarīgs norādījums par produkta lietošanu. Tas arī pievērš uzmanību iespējamiem sarežģījumiem.

- Tieši uz ražojuma izvietotās norādes, kā, piem.,
- griešanās virziena bultiņa,
  - pieslēguma marķējumi,
  - tipa plāksnīte,
  - brīdinājuma uzlīmes
- obligāti jāievēro un tām jābūt labi salasāmām.
- 2.2 Personāla kvalifikācija**
- Personālam, kas atbild par montāžu, ekspluatāciju un apkopi, jābūt atbilstoši kvalificētam šo darbu veikšanai. Operatoram jānodrošina personāla atbildības joma, kompetence un uzraudzība. Ja personālam nav nepieciešamo zināšanu, tas attiecīgi jāapmāca un jāinstruē. Ja nepieciešams, iekārtas operatora uzdevumā to var veikt produkta ražotājs.
- 2.3 Drošības noteikumu neievērošanas izraisītie riski**
- Neievērojot drošības norādījumus, tiek radīti draudi personām, videi un ražojumam / iekārtai. Neievērojot drošības norādījumus, spēku zaudē iespēja prasīt jebkādu bojājumu atlīdzību.
- Atsevišķos gadījumos noteikumu neievērošana var izraisīt, piemēram, šādas sekas:
- personu apdraudējumu, kas rodas elektriskas, mehāniskas vai bakterioloģiskas iedarbības rezultātā,
  - vides apdraudējumu, no sūcēm izplūstot bīstamām vielām,
  - materiālos zaudējumus,
  - svarīgu produkta / iekārtas funkciju atteici,
  - noteikto tehniskās apkopes un remonta metožu atteici.
- 2.4 Apzināta darba drošība**
- Jāievēro šajā ekspluatācijas instrukcijā uzskaitītie drošības norādījumi, esošie vietējie nelaimes gadījumu novēršanas noteikumi, kā arī iespējamie iekārtas operatora iekšējie darba, ekspluatācijas un drošības noteikumi.
- 2.5 Operatora drošības noteikumi**
- Šī ierīce nav paredzēta lietošanai personām (ieskaitot bērnus) ar ierobežotām fiziskajām, kustību vai garīgajām spējām vai personām ar nepietiekamu pieredzi un/vai zināšanām šīs ierīces lietošanā, izņemot, ja tās šo ierīci lieto par viņu drošību atbildīgas personas klātbūtnē un uzraudzībā vai arī šī persona tām ir sniegusi norādījumus par ierīces lietošanu.
- Bērni jāuzrauga, lai nodrošinātu, ka tie nerotaļājas ar ierīci.
- Ja produkta / iekārtas karstie vai aukstie komponenti rada apdraudējumu, pasūtītājam tie jānodrošina pret aizskaršanu.
  - Produkta darbības laikā nedrīkst noņemt aizsargbarjeru no kustīgajām daļām (piem., savienojuma elementa).
  - Bīstamu (piem., eksplozīvu, indīgu, karstu) šķidrumsūces (piem., vārpstas blīvējumā) jānovērš tā, lai tās neradītu apdraudējumu personām un apkārtējai videi. Jāievēro valsts likuma noteikumi.
  - Viegli uzliesmojošus materiālus nenovietot produkta tuvumā.
  - Jānovērš elektrotraumu gūšanas iespēja. Jāievēro vietējos vai vispārīgajos noteikumos minētie [piemēram, IEC (Starptautiskās elektrotehniskās komisijas), VDE (Vācijas Elektrotehniskās, elektroniskās un informācijas tehnikas apvienības) utt.] un vietējo energoapgādes uzņēmumu sniegtie norādījumi.

## 2.6 Montāžas un apkopes darbu drošības informācija

Uzņēmumu vadībai jā rūpējas, lai visus montāžas un apkopes darbus veiktu pilnvarots un kvalificēts personāls, kuram ir pamatīgas un dziļas zināšanas par ekspluatācijas instrukcijā sniegto informāciju.

Visus ar ražojumu/iekārtu saistītos darbus drīkst veikt tikai tad, kad tā ir izslēgta. Obligāti jāievēro uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā aprakstītā ražojuma/iekārtas izslēgšanas kārtība.

Tūlīt pēc darbu beigšanas no jauna jāpierīko vai jāpieslēdz visas drošības un aizsargierīces.

## 2.7 Patvaļīga modifikācija un rezerves daļu izgatavošana

Patvaļīga pārbūve un rezerves daļu izgatavošana apdraud produkta/personāla drošību, un šādā gadījumā nav spēkā arī ražotāja sniegtās drošības garantijas.

Produkta izmaiņas drīkst veikt tikai vienojoties ar ražotāju. Oriģinālās rezerves daļas un ražotāja apstiprinātais papildaprīkojums kalpo drošībai. Citu rezerves daļu izmantošana atceļ ražotāja atbildību par to lietošanas rezultātā izraisītajām sekām.

## 2.8 Nepieļaujamas izmantošanas metodes

Piegādātā produkta darba drošība tiek garantēta tikai ierīces ekspluatācijas instrukcijas 4. nodaļas norādījumu izpildes gadījumā. Nekādā gadījumā nedrīkst pārsniegt katalogā/datu lapā norādītās robežvērtības.

## 3 Transportēšana un uzglabāšana

### 3.1 Nosūtīšana

Sūkņi rūpnīcā tiek ievietoti kartona kastē vai nostiprināti uz paletes, un ir aizsargāti pret putekļiem un mitrumu.

#### Transportēšanas pārbaude

Saņemot sūkni, nekavējoties pārbaudīt, vai tas transportēšanas laikā nav bojāts. Konstatējot bojājumus, kas radušies transportējot, par tiem noteiktajā termiņā informējiet preces piegādātāju.

#### Uzglabāšana

Līdz uzstādīšanai sūkņi jāuzglabā sausā, no sala un mehāniskiem bojājumiem pasargātā vietā.

Atstājiet uzlīmes uz cauruļvadu savienojumiem, lai sūkņa korpusā nenonāktu netīrumi un citi svešķermeņi.

Vienreiz nedēļā pagrieziet sūkņa vārpstu, lai novērstu rievu veidošanos uz gultņiem un salipšanu.

Ja nepieciešams veikt ilgāku uzglabāšanu, no uzņēmuma Wilo pārstāvja uzziniet, kādi uzglabāšanas pasākumi jāveic:



**UZMANĪBU! Nepareiza iepakojuma izraisīts bojājumu rašanās risks! Ja sūkņi vēlāk tiek atkal transportēti, tas droši jāiepako.**

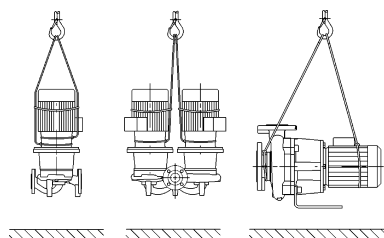
- Šim nolūkam izmantot oriģinālo iepakojumu vai ekvivalentu iepakojumu.
- Pirms lietošanas pārbaudīt, vai transportēšanas cilpām nav bojājumu un vai stiprinājums ir drošs.

### 3.2 Transportēšana montāžai / demontāžai

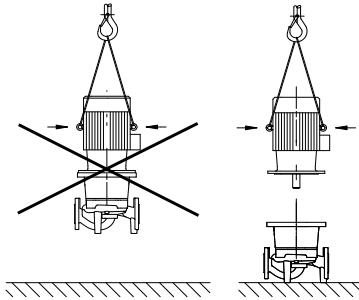


**BRĪDINĀJUMS! Miesas bojājumu risks! Nepareizas transportēšanas rezultātā pastāv iespēja gūt miesas bojājumus.**

- Sūkņa transportēšana jāveic ar atļautiem kravas pacelšanas līdzekļiem (piem., trīsi, krānu utt.). Tie jāpiestiprina pie sūkņa atlokiem un, ja nepieciešams, arī ap motora ārējo diametru (nepieciešams drošinātājs aizsardzībai pret noslīdēšanu!).
- Lai sūkņi paceltu ar celtni, sūkņi jānostiprina ar piemērotām siksnām, kā parādīts attēlā. Siksnas ap sūkni lieciet cilpās, kuras savilksies sūkņa svara ietekmē.
- Pie motora izvietotās celšanas skrūves ar cilpu paredzētas tikai vadīšanai iekraušanas procesa laikā (7. att.).



7. att.: Sūkņa transportēšana



8. att.: Motora transportēšana



- Pie motora izvietotās celšanas skrūves ar cilpu paredzētas tikai motora un nevis visa sūkņa transportēšanai (8. att.).

**BRĪDINĀJUMS! Miesas bojājumu risks!**

Nenodrošinātas sūkņa uzstādīšanas rezultātā pastāv iespēja gūt miesas bojājumus.

- Nenovietot nenodrošinātu sūkni uz sūkņa kājām. Kājas ar vītņu urbieniem paredzētas tikai piestiprināšanai. Nenofiksētā stāvoklī sūknis var būt nestabils.



**APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

Pats sūknis un sūkņa daļas var veidot ļoti lielu pašmasu. Lejup krītošas daļas var radīt nopietnus draudus – iegriezumu, saspiedumu, sitienu vai triecienu traumas, kuras var būt pat nāvējošas.

- Vienmēr jāizmanto atbilstoši kravas pacelšanas līdzekļi un sūkņa daļas jānodrošina pret iespējamu nokrišanu.
- Nekad neuzturēties zem kustīgām kravām.
- Uzlabājot un transportējot, kā arī pirms visiem uzstādīšanas un citiem montāžas darbiem nodrošināt sūkņa stabilu pozīciju vai drošu stāvokli.

#### 4 Noteikumiem atbilstoša izmantošana

##### Darba uzdevums

Sērijas IL-E (Inline atsevišķais), DL-E (Inline divgalvu) un BL-E (blokveida) sausā rotora sūkņus paredzēts izmantot kā cirkulācijas sūkņus ēku tehnikā.

##### Izmantošanas jomas

Tos drīkst izmantot:

- karstā ūdens apkures sistēmās,
- dzesēšanas un aukstā ūdens cirkulācijas sistēmās,
- rūpnieciskās cirkulācijas sistēmās,
- siltumnesēju cirkulācijas sistēmās

##### Norādījumi apdraudējuma novēršanai

##### Montāža ēkas iekšpusē:

Sausā rotora sūkņi jāuzstāda sausā, labi vēdināmā un pret salu aizsargātā telpā.

##### Montāža ēkas ārpusē (uzstādīšana ārpus telpām):

- Sūkni uzstādīt korpusā, kas aizsargā pret laika apstākļu ietekmi. Ņemiet vērā apkārtējā gaisa temperatūru.
- Sargāt sūkni no laikapstākļu ietekmes, piemēram, tiešiem saules stariem, lietus, sniega.
- Sūkni aizsargāt tā, lai kondensāta noteces rievās nesakrātos netīrumi
- Izmantojot piemērotus pasākumus, novērst kondensāta ūdens rašanos.
- Pieļaujamā apkārtējā gaisa temperatūra uzstādīšanai ārpus telpām: „sk. 1. tab.: Tehniskie parametri”



**UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**

Bīstamu vielu klātbūtne var izraisīt bojājumus sūknī. Abrazīvas vielas (piem., smiltis) paātrina sūkņa nolietojumu.

Sūkņus, kuriem nav sprādzienaizsardzības nodrošinājuma, nedrīkst izmantot paaugstinātas sprādzienbīstamības zonās.

- Prasībām atbilstoša ierīces izmantošana ietver arī šajā instrukcijā minēto norādījumu ievērošanu.
- Jebkura cita veida izmantošana, kas neatbilst sūkņa lietošanas noteikumiem, ir uzskatāma par noteikumiem neatbilstošu.

## 5 Produkta tehniskie dati

### 5.1 Modeļa koda atšifrējums

Modeļa koda atšifrējums sastāv no šādiem elementiem:

<b>Piemērs:</b>	IL-E 80/130-5,5/2-xx DL-E 80/130-5,5/2-xx BL-E 65/130-5,5/2-xx
IL	Atloka sūknis kā Inline atsevišķs sūknis
DL	Atloka sūknis kā Inline divgalvu sūknis
BL	atloka sūknis kā blokveida sūknis
-E	ar elektronikas moduli, kas paredzēts elektroniskai apgriezienu skaita regulēšanai
80	Atloka pieslēguma nominālais diametrs (DN) (BL-E: spiediena puse) [mm]
130	Rotora diametrs [mm]
5,5	Motora nominālā jauda $P_2$ [kW]
2	Motora polu skaits
xx	Variants: piem., <b>R1</b> – bez spiedienu starpības sensora

### 5.2 Tehniskie parametri

Īpašība	Vērtība	Piezīmes
Apgriezienu skaita diapazons	750 - 2900 min <sup>-1</sup> 380 - 1450 min <sup>-1</sup>	Atkarībā no sūkņa veida
Nominālie diametri DN	IL-E/DL-E: 40/50/65/80/100/125/150/200 mm BL-E: 32/40/50/65/80/100/125 mm (spiediena puse)	
Cauruļvadu savienojumi	Atloki PN 16	EN 1092-2
Pieļaujamā min./maks. šķidrums temperatūra	no -20 °C līdz +140 °C	Atkarībā no šķidruma
Apkārtējā gaisa min./maks. temperatūra	no 0 līdz +40 °C	Zemāka vai augstāka apkārtējās vides temperatūra pēc pieprasījuma
Uzglabāšanas min./maks. temperatūra	no -20 °C līdz +60 °C	
Maks. pieļaujamais darba spiediens	16 bar (līdz +120 °C) 13 bar (līdz +140 °C)	
Aizsardzības klase	F	
Aizsardzības veids	IP 55	
Elektromagnētiskā savietojamība Traucējumemisija atbilstoši Traucējumnoturība atbilstoši	EN 61800-3:2004+A1:2012-09 EN 61800-3:2004+A1:2012-09	Dzīvojamā vidē (C1) Industriālā vidē (C2)
Trokšņa spiediena līmenis <sup>1)</sup>	$L_{pA, 1m} < 83 \text{ dB(A)   ref. } 20 \mu\text{Pa}$	Atkarībā no sūkņa veida
Atļautie sūknējamie šķidrumi <sup>2)</sup>	Apkures ūdens atbilstoši VDI 2035 1. daļai un 2. daļai Dzesēšanas/aukstais ūdens Ūdens un glikola maisījums līdz 40% tilp. Ūdens un glikola maisījums līdz 50% tilp. Siltumnesēja eļļa Citi šķidrumi	Standarta modelis Standarta modelis Standarta modelis tikai ar speciālo modeli tikai ar speciālo modeli tikai ar speciālo modeli

Īpašība	Vērtība	Piezīmes
Pieslēgšana elektrotīklam	3~380 V -5 %/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Atbalstīto elektrisko tīklu veidi: TN, TT, IT <sup>3)</sup>
Iekšējā strāvas ķēde	PELV, galvaniski atdalīts	
Apgriezienu skaita regulēšana	Iebūvēts frekvences pārveidotājs	
Relatīvais gaisa mitrums - pie T <sub>apkārtējā vide</sub> = 30 °C - pie T <sub>apkārtējā vide</sub> = 40 °C	< 90 %, bez kondensācijas < 60 %, bez kondensācijas	

<sup>1)</sup> Trokšņu spiediena līmeņa vidējā vērtība telpā uz kvadrāta formas mērīšanas virsmu 1 m attālumā no sūkņa virsmas atbilstoši DIN EN ISO 3744 prasībām.  
<sup>2)</sup> Papildu informācija par pieļaujamiem sūkņēšanas šķidrumiem ir norādīta nākamajā lappusē nodaļā «Sūkņējamie šķidrumi». audas motoriem pēc izvēles ir pieejami IT tīklu elektronikas moduļi. Norādītās vērtības atbilstoši EN 61800-3 ir garantētas tikai standarta modeļiem, kas paredzēti TN/TT tīkliem. Ja tas netiek ievērots, var rasties elektromagnētiskās savietojamības traucējumi.

Tab. 1: Tehniskie parametri

### Sūkņējamie šķidrumi

Izmantojot ūdens un glikola maisījumus (vai sūkņējamus šķidrumus, kuru viskozitāte atšķiras no tīra ūdens viskozitātes), jāņem vērā, ka sūknis patērēs vairāk elektrības. Izmantot tikai maisījumus ar pretkorozijas inhibitoriem. Jāņem vērā ražotāja sniegtā informācija!

- Sūkņējamam šķidrumam jābūt bez nosēdumiem
- Izmantojot citus šķidrumus, nepieciešama Wilo atļauja.
- Maisījumi, kuru sastāvā ir > 10 % glikols, ietekmē  $\Delta p$ -v-raksturliķni un caurplūdes aprēķinus.
- Var pieņemt, ka iekārtām, kuras ir izgatavotas atbilstoši jaunākajiem tehnikas sasniegumiem, normālos iekārtas apstākļos ir saderība starp standarta blīvējumu/standarta gala blīvējumu un sūkņējamu šķidrumu. Īpašiem apstākļiem (piem., cietvielas, eļļas vai EPDM bojājošas vielas sūkņējamā šķidrumā, gaiss sistēmā u.c.) ir nepieciešami īpaši blīvējumi.



**NORĀDE:**

Caurplūdes vērtību, kuru uzrāda IR monitora / IR spraudņa displejā vai izdod ēku vadības tehnikā, nedrīkst izmantot sūkņa regulēšanai. Šī vērtība atspoguļo tikai tendenci.

Ne visiem sūkņu tiem tiek izdota caurplūdes vērtība.



**NORĀDE:**

Katrā gadījumā jāievēro sūkņējamā šķidruma drošības informācija!

### 5.3 Piegādes komplektācija

- Sūknis IL-E/DL-E/BL-E
- Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

### 5.4 Piederumi

Piederumi ir jāpasūta atsevišķi:

- IL-E/DL-E:  
3 konsoles ar stiprinājumiem pamatnes izveidei.
  - BL-E:  
4 konsoles ar stiprinājuma materiālu pamatu būvei, ja motora nominālā jauda ir 5,5 kW un vairāk.
  - Divgalvu sūkņa korpusam paredzētie slēptie atloki
  - IR monitors
  - IR spraudnis
  - IF modulis PLR, kas paredzēts pieslēgšanai pie PLR / saskarnes pārveidotāja
  - IF modulis LON, kas paredzēts pieslēgšanai pie LONWORKS tīkla
  - IF modulis BACnet
  - IF modulis Modbus
  - IF modulis CAN
  - Smart IF modulis
- Detalizētu sarakstu skatiet katalogā vai rezerves daļu dokumentācijā.



**NORĀDE:**  
IF moduļus iespraust drīkst tikai tad, kad sūkņis atvienots no sprieguma.

## 6 Apraksts un funkcija

### 6.1 Produkta apraksts

Aprakstītie sūkņi ir kompakti vienpakāpes zemspiediena centrālās sūkņi ar pievienotu piedziņu. Sūkņus var uzstādīt tieši pietiekami nofiksētā cauruļvadā, vai novietot uz pamatnes.

IL-E un DL-E sēriju sūkņa korpuss ir veidots kā Inline konstrukcijas korpuss, t.i., sūkšanas un spiediena atloki atrodas uz vienas ass. Visi sūkņu korpusi aprīkoti ar kājām. Korpusus ieteicams uzstādīt uz pamatnes.

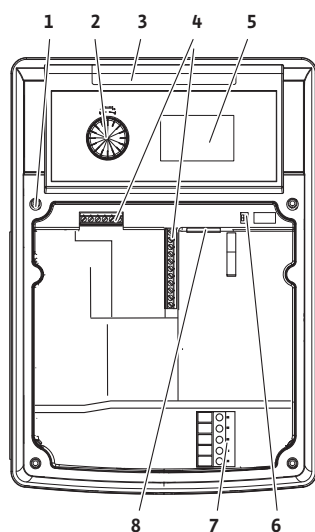


**NORĀDE:**  
Visiem DP-E sērijas sūkņu veidiem/korpusu lielumiem ir iespējams pasūtīt slēptos atlokus (skatīt nodaļu 5.4 «Piederumi», 8. lpp.), kuri nodrošinās arī divgalvu sūkņa korpusa spraudņa moduļa nomaīņu. Tādējādi piedziņa var turpināt darbu, kamēr tiek veikta spraudņa moduļa nomaīņa.

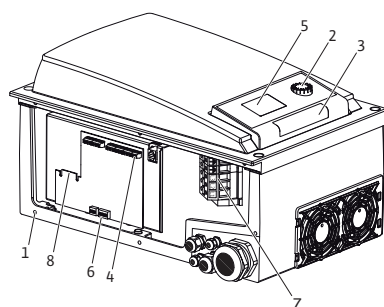
BL-E sērijas sūkņa korpuss ir spirālveida sūkņa korpuss, kura atloku izmēri atbilst DIN EN 733. Sūkņiem ar motora jaudu līdz 4 kW ir pieskrūvēts statīva cokols. Sākot ar motora jaudu 5,5 kW, sūkņa tipam BL-E pieejamas lietās vai pieskrūvētās kājas.

#### Elektronikas modulis

1,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



9. att.: Elektronikas modulis

Elektronikas modulis regulē sūkņa apgriezību skaitu atbilstoši regulēšanas diapazonā iestatāmajai uzdotajai vērtībai.

Ar spiedienu starpību un iestatīto regulēšanas principu tiek regulēta hidrauliskā jauda.

Jebkura regulēšanas principa gadījumā sūkņi pastāvīgi pielāgojas mainīgajam iekārtas jaudas pieprasījumam, īpaši tad, ja tiek izmantoti termostatiskie vārsti vai maisītāji.

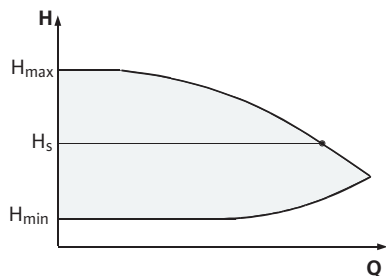
Elektroniskās vadības būtiskākās priekšrocības ir:

- enerģijas taupīšana vienlaicīgi samazinot ekspluatācijas izmaksas,
- ietaupīšana uz redukcijas vārstu rēķina,
- plūšanas radīto trokšņu samazināšana,
- sūkņa pielāgošana mainīgajam ekspluatācijas prasībām.

Skaidrojums (9. att.):

1. Pārsega stiprinājuma punkti
2. Vadības poga
3. Infrasarkanā staru lodziņš
4. Vadības spaiļes
5. Displejs
6. DIP slēdzis
7. Jaudas spaiļes (tīkla spaiļes)
8. IF moduļa saskarne

## 6.2 Regulēšanas principi



10. att.: Regulēšana  $\Delta p-c$



Var izvēlēties šādus regulēšanas principus:

### $\Delta p-c$ :

Elektronika saglabā nemainīgu sūkņa radīto spiedienu starpību pieļaujamā sūkņēšanas plūsmas diapazonā ar iestatīto spiedienu starpības uzdotu vērtību  $H_s$  līdz maksimālai raksturīknei (10. att.).

$Q$  = sūkņēšanas plūsma

$H$  = spiedienu starpība (min./maks.)

$H_s$  = spiedienu starpības uzdotā vērtība

### NORĀDE:

Plašāku informāciju par regulēšanas principa iestatīšanu un atbilstošajiem parametriem skatīt nodaļā 8 «Vadība», 28. lpp. un nodaļā 9.4 «Regulēšanas principa iestatījums», 45. lpp..

### $\Delta p-v$ :

Sūkņa elektronika sūkņa uzturamo spiedienu starpības uzdotu vērtību maina lineāri starp sūkņēšanas augstumu  $H_s$  un  $\frac{1}{2} H_s$ . Spiedienu starpības uzdotā vērtība  $H_s$  samazinās vai palielinās vienlaikus ar sūkņēšanas plūsmu (11. att.).

$Q$  = sūkņēšanas plūsma

$H$  = spiedienu starpība (min./maks.)

$H_s$  = spiedienu starpības uzdotā vērtība



### NORĀDE:

Plašāku informāciju par regulēšanas principa iestatīšanu un atbilstošajiem parametriem skatīt nodaļā 8 «Vadība», 28. lpp. un nodaļā 9.4 «Regulēšanas principa iestatījums», 45. lpp..



### NORĀDE:

Norādītajiem regulēšanas principiem  $\Delta p-c$  un  $\Delta p-v$  nepieciešams spiedienu starpības sensors, kurš elektronikas modulim pārraida faktisko vērtību.



### NORĀDE:

Spiedienu starpības sensora spiediena diapazonam jāsaplūst ar elektronikas moduļa spiediena vērtību (izvēlne <4.1.1.0>).

### Manuāla vadība:

Var iestatīt nemainīgu sūkņa apgriezību skaitu starp  $n_{min}$ . un  $n_{maks}$ . (12. att.). Eksploatācijas veids «Manuālais režīms» deaktivizē visus pārējos regulēšanas principus.

### Funkcija PID-Control:

Ja augstāk minētie standarta regulēšanas veidi netiek izmantoti – piemēram, jāizmanto citi sensori vai sensoru attālums līdz sūkņim ir ļoti liels – ir pieejama funkcija PID-Control (Proporcionālā Integrālā Diferenciālā regulēšana).

Ar veiksmīgi izvēlētu atsevišķu regulēšanas ierīču kombināciju operators var iegūt ātri reaģējošu, pastāvīgu vadību bez paliekošas uzdotās vērtības novirzes.

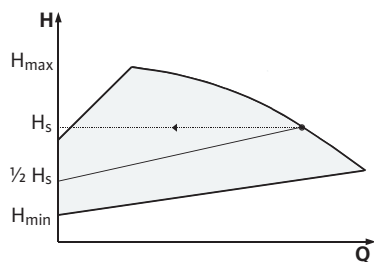
Izvēlētā sensora izejas signāls var pieņemt jebkuru starpvērtību. Katreiz sasniegtā faktiskā vērtība (sensora signāls) izvēlnes statusa lapā tiek norādīta procentos (100 % = maksimālais sensora mērīšanas diapazons).



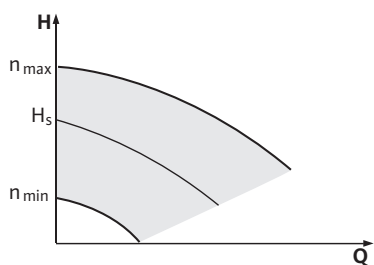
### NORĀDE:

Norādītā procentuālā vērtība tikai netieši atbilst sūkņa(u) aktuālajam sūkņēšanas augstumam. Tā maksimālo sūkņēšanas augstumu var sasniegt jau, piemēram, ar sensora signālu < 100 %.

Plašāku informāciju par regulēšanas principa iestatīšanu un atbilstošajiem parametriem skatīt nodaļā 8 «Vadība», 28. lpp. un nodaļā 9.4 «Regulēšanas principa iestatījums», 45. lpp..



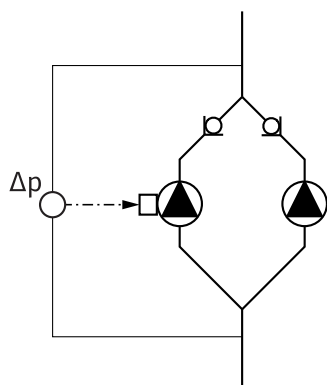
11. att.: Regulēšana  $\Delta p-v$



12. att.: Manuāla vadība



### 6.3 Divgalvu sūkņa darbība / caurules sazarojuma pielietošana



13. att.: Piemērs, spiediena starpības sensora (DDG) pieslēgums

#### Saskarnes modulis (IF modulis)

#### NORĀDE:

Tālāk aprakstītās īpašības ir pieejamas tikai tad, ja tiek izmantota iekšējā MP saskarne (MP = Multipump).

- Abus sūkņus vada galvenais sūknis.

Ja vienā sūknī radušies traucējumi, otrs sūknis darbojas atbilstoši galvenā sūkņa vadības programmai. Pilnīgas galvenā sūkņa atteices gadījumā apakšsūknis darbojas ar avārijas režīma apgriezīgu skaitu. Avārijas darbības režīmam apgriezīgu skaitu var iestatīt izvēlnē <5.6.2.0> (skat. nodaļu 6.3.3 13. lpp.).

- Galvenā sūkņa displejā tiek attēlots divgalvu sūkņa statusa rādījums. Turpretī apakšsūkņa displejā uzrāda «SL».
- 13. att. piemērā galvenais sūknis plūsmas virzienā ir kreisās puses sūknis. Pie šī sūkņa jāpieslēdz spiediena starpības sensors.

Galvenā sūkņa spiediena starpības sensora mērīšanas punktiem jāatrodas divu sūkņu iekārtas sūkšanas un spiediena puses caurulēs (13. att.).

Komunikācijai starp sūkņiem un ēku vadības tehniku nepieciešams viens IF modulis (piederumi), kas tiek iesprausts spaiļu nodalījumā (1. att.).

- Komunikāciju starp galveno sūknī un apakšsūknī nodrošina iekšēja saskarne (spaiļe: MP, 27. att.).
- Divgalvu sūkņiem ar IF moduli jāaprīko tikai galvenais sūknis.
- Sūkņiem ar caurules sazarojumiem, kuriem elektronikas moduļi viens ar otru ir savienoti ar iekšēju saskarni, IF modulis tāpat ir nepieciešams tikai galvenajiem sūkņiem.

Komunikācijas sistēma	Galvenais sūknis	Apakšsūknis
PLR / saskarnes pārveidotājs	IF modulis PLR	Nav nepieciešams IF modulis
LONWORKS tīkls	IF modulis LON	Nav nepieciešams IF modulis
BACnet	IF modulis BACnet	Nav nepieciešams IF modulis
Modbus	IF modulis Modbus	Nav nepieciešams IF modulis
CAN kopne	IF modulis CAN	Nav nepieciešams IF modulis

Tab. 2: IF moduļi



#### NORĀDE:

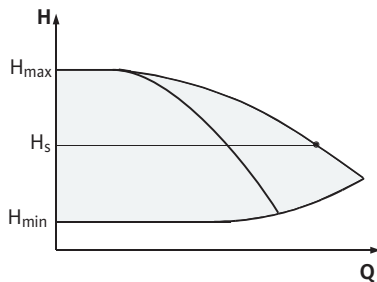
Informāciju par rīcību un papildu paskaidrojumus par ekspluatācijas uzsākšanu, kā arī sūkņa IF moduļa konfigurāciju atradīsiet izmantotā IF moduļa uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā.

### 6.3.1 Eksploatācijas veidi

#### Pamata/rezerves darbība

Katrs no abiem sūkņiem nodrošina konstrukcijas jaudu. Otrs sūknis ir gatavs darbībai traucējumu gadījumā vai darbojas pēc sūkņu nomaiņas. Vienmēr darbojas tikai viens sūknis (skatīt 10, 11 un 12. att.).

#### Paralēlās darbības režīms



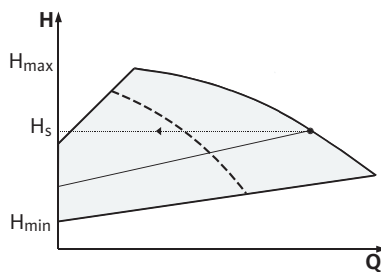
14. att.: Regulēšana  $\Delta p$ -c (paralēlā darbība)

Daļējas noslodzes diapazonā hidraulisko jaudu vispirms nodrošina viens sūknis. Otrs sūknis tiek pieslēgts ar optimizētu efektivitātes pakāpi, t.i., tad, kad abu sūkņu jaudas patēriņa  $P_1$  summa daļējas noslodzes diapazonā ir mazāka par viena sūkņa jaudas patēriņu  $P_1$ . Abi sūkņi tad sinhroni tiek noregulēti uz maksimālo apgriezīenu skaitu (14 un 15. att.).

Vadībā no ārēja signāla abi sūkņi darbojas sinhroni.

Divu sūkņu paralēlā darbība iespējama tikai ar diviem identiskiem sūkņu tipiem.

Salīdz. nodaļu 6.4 «Citas funkcijas», 14. lpp..



15. att.: Regulēšana  $\Delta p$ -v (paralēlā darbība)

### 6.3.2 Darbība divgalvu sūkņa režīmā

#### Sūkņu maiņa

Divgalvu sūkņa darbības režīmā periodiskos laika posmos notiek sūkņu maiņa (laika posmi iestatāmi; rūpnīcas iestatījums: 24 st.).

Sūkņu maiņu var aktivizēt

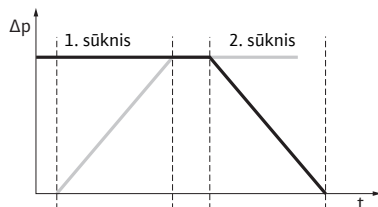
- iekšēji, vadot ar laiku (izvēlne <5.1.3.2> +<5.1.3.3>),
- ārēji (izvēlne <5.1.3.2>) ar kontakta «AUX» pozitīvo pusi (skat. 27. att.),
- vai manuāli (izvēlne <5.1.3.1>)

Manuālu vai ārēju sūkņu maiņu iespējams veikt ātrākais pēc 5 sekundēm pēc pēdējās sūkņu maiņas.

Aktivizējot ārējo sūkņu maiņas funkciju, vienlaicīgi tiek deaktivizēta iekšējā laika vadības sūkņu maiņa.

Sūkņu maiņu shematiski var aprakstīt šādi (skat. arī 16. att.):

1. sūknis griežas (melna līnija)
2. sūknis tiek ieslēgts ar minimālu apgriezīenu skaitu un neilgi pēc tam sasniedz uzdoto vērtību (pelēka līnija)
1. sūknis tiek izslēgts
2. sūknis darbojas līdz nākamajai sūkņa maiņai



16. att.: Sūkņu maiņa



#### NORĀDE:

Vadībā no ārēja signāla jāreķinās ar nelielu caurplūdes palielināšanos. Sūkņu maiņa ir atkarīga no palēninājuma un ieskrējiena laika un parasti tas ir 2 sek. Regulēšanas režīmā var rasties nelielas sūknēšanas augstuma svārstības. Taču 1. sūknis pielāgojas izmainītajiem apstākļiem. Sūkņu maiņa ir atkarīga no sūkņu palēninājuma un ieskrējiena laika un parasti tas ir 4 sek.

**Ieejas un izeju darbības princips**

Ieejas faktiskā vērtība In1,

Ieejas uzdotā vērtība In2: (Ieeja darbojas, kā attēlots Fig. 5):

- galvenajam sūknim: Ietekmē visu agregātu.  
„Extern off” (ārējā izslēgšana):
- galvenajam sūknim iestatīts (izvēlnē <5.1.7.0>): Ietekmē atkarībā no izvēlnē <5.1.7.0> veiktajiem iestatījumiem tikai galvenajam sūknim vai galvenajam sūknim un apakšsūknim.
- apakšsūknim iestatīts: Ietekmē tikai apakšsūkni.

**Traucējumu / darbības ziņojumi****ESM / SSM:**

- Centrālas kontroles vietas izveidei pie galvenā sūkņa var pieslēgt kopēju traucējumu ziņojumu (SSM).
- Turklāt kontaktu drīkst izvietot tikai pie galvenā sūkņa.
- Rādījums attiecas uz visu agregātu.
- Galvenajam sūknim (vai izmantojot IR monitoru/IR spraudni) šo ziņojumu izvēlnē <5.1.5.0> var ieprogrammēt kā atsevišķu traucējumu ziņojumu (ESM) vai kopēju traucējumu ziņojumu (SSM).
- Atsevišķa traucējumu ziņojuma gadījumā kontakts jāizvieto pie katra sūkņa.

**EBM / SBM:**

- Centrālas kontroles vietas izveidei pie galvenā sūkņa var pieslēgt kopēju darbības ziņojumu (SBM).
- Turklāt kontaktu drīkst izvietot tikai pie galvenā sūkņa.
- Rādījums attiecas uz visu agregātu.
- Galvenajam sūknim (vai izmantojot IR monitoru/IR spraudni) šo ziņojumu izvēlnē <5.1.6.0> var ieprogrammēt kā atsevišķu darbības ziņojumu (EBM) vai kopēju darbības ziņojumu (SBM).
- EBM / SBM funkcijas – «Bereitschaft» («Gatavība»), «Betrieb» («Darbība»), «Netz-Ein» («Tīkls ieslēgts») – var iestatīt galvenajā sūknī <5.7.6.0>.

**NORĀDE:**

- «Gatavība» nozīmē: Sūknis varētu darboties, kļūdu nav.
- «Darbība» nozīmē: Motors griežas.
- «Tīkls ieslēgts» nozīmē: Tīkla spriegums pieslēgts.

**NORĀDE:**

- Ja EBM/SBM ir iestatīts uz „Darbība”, veicot sūkņa izkustināšanu, tas uz dažām sekundēm tiek aktivizēts.
- Atsevišķa darbības ziņojuma gadījumā kontakts jāizvieto pie katra sūkņa.

**Vadības iespējas pie apakšsūkņa**

Apakšsūknim nevar veikt citus iestatījumus, izņemot «Extern off» («Ārējā izslēgšana») un «Sūkņa bloķēšana / atbloķēšana».

**NORĀDE:**


Ja divgalvu sūkņa vienam no motoriem tiek atslēgta strāvas padeve, integrētā divgalvu sūkņa vadība nedarbojas.

**6.3.3 Darbība komunikācijas pārtraukuma gadījumā**

Komunikācijas pārtraukuma gadījumā starp divām sūkņa galvām divgalvu sūkņa darbības režīmā abos displejos tiek parādīts kļūdas kods 'E052'. Pārtraukuma laikā abi sūkņi darbojas kā atsevišķi sūkņi.

- Abi elektronikas moduļi ar ESM / SSM kontakta palīdzību ziņo par traucējumu.
- Apakšsūknis darbojas avārijas režīmā (manuāla vadība), atbilstoši iepriekš iestatītajam avārijas režīma apgriezīnu skaitam galvenajā sūknī (skat. <5.6.2.0> izvēlnes punktus). Rūpnīcā iestatītais avārijas

režīma apgriezīenu skaits ir aptuveni 60 % no sūkņa maksimālā apgriezīenu skaita.

- 2 polu sūkņiem:  $n = 1850 \text{ 1/min}$
- 4 polu sūkņiem:  $n = 925 \text{ 1/min}$
- Pēc kļūdas rādījuma apstiprināšanas visu komunikācijas pārtraukuma laiku abu sūkņu displejā redzams statusa rādījums. Tādējādi vienlaicīgi tiek atjaunots ESM / SSM kontakts.
- Apakšsūkņa displejā uzrāda mirgojošu simbolu ( – sūknis darbojas avārijas režīmā).
- (Agrākais) galvenais sūknis pārņem tālāku vadību. (Agrākais) apakšsūknis darbojas atbilstoši avārijas režīma programmai. Avārijas režīmu var pārtraukt tikai, aktivizējot rūpnīcas iestatījumus, novēršot komunikācijas pārtraukumu vai, nospiežot Tīkls izslēgts / Tīkls ieslēgts.



**NORĀDE:**

Komunikācijas pārtraukuma laikā (agrākais) apakšsūknis nevar darboties regulēšanas režīmā, jo spiedienu starpības sensors ir pārslēgts uz galveno sūkni. Ja apakšsūknis darbojas avārijas režīmā, elektronikas modulī nevar veikt nekādas izmaiņas.

- Pēc komunikācijas pārtraukuma novēršanas sūkņi tāpat kā pirms traucējumu rašanās atkal sāk darboties regulāras divgalvu sūkņa darbības režīmā.

### Apakšsūkņa darbība

#### Apakšsūkņa avārijas režīma pārtraukšana:

- Rūpnīcas iestatījumu aktivizēšana  
Ja komunikācijas pārtraukuma laikā (agrākajam) apakšsūknim avārijas režīms tiek pārtraukts, aktivizējot rūpnīcas iestatījumu, (agrākais) apakšsūknis sāk strādāt ar atsevišķa sūkņa rūpnīcas iestatījumiem. Tas tad darbojas ar darbības režīmu  $\Delta p-c$ , veicot apmēram pusi no maksimālā sūknēšanas augstuma.



**NORĀDE:**

Ja nav sensora signāla, (agrākais) apakšsūknis darbojas ar maksimālo apgriezīenu skaitu. Lai to novērstu, var pievilkt (agrākā) galvenā sūkņa spiedienu starpības sensora signālu. Apakšsūkņa sensora signālam normālā divgalvu sūkņa darbības režīmā nav nekādas ietekmes.

- Tīkla izslēgšana, tīkla ieslēgšana  
Ja komunikācijas pārtraukuma laikā (agrākajam) apakšsūknim avārijas režīms tiek pārtraukts, tīklu izslēdzot / tīklu ieslēdzot, (agrākais) apakšsūknis sāk strādāt ar pēdējiem ieprogrammētajiem parametriem, kurus tas saņēmis no galvenā sūkņa avārijas režīma darbībai (piemēram, vadība no ārēja signāla ar noteiktu apgriezīenu skaitu vai off (izsl.)).

### Galvenā sūkņa darbība

#### Galvenā sūkņa avārijas režīma pārtraukšana:

- Rūpnīcas iestatījumu aktivizēšana  
Ja komunikācijas pārtraukuma laikā tiek aktivizēts (agrākā) galvenā sūkņa rūpnīcas iestatījums, tas sāk strādāt ar atsevišķa sūkņa rūpnīcas iestatījumiem. Tas tad darbojas ar darbības režīmu  $\Delta p-c$ , veicot apmēram pusi no maksimālā sūknēšanas augstuma.
- Tīkla izslēgšana / tīkla ieslēgšana  
Ja komunikācijas pārtraukuma laikā (agrākajam) galvenajam sūknim darbības režīms tiek pārtraukts, tīklu izslēdzot / tīklu ieslēdzot, (agrākais) galvenais sūknis sāk strādāt ar pēdējiem zināmajiem ieprogrammētajiem parametriem no divgalvu sūkņa konfigurācijas.

## 6.4 Citas funkcijas

### Sūkņa bloķēšana vai atbloķēšana

Izvēlnē <5.1.4.0> attiecīgā sūkņa darbību var nobloķēt vai atbloķēt. Bloķētu sūkni nevar iedarbināt, līdz bloķēšanas funkcija nav manuāli atcelta. Iestatījumus var veikt tieši pie katra sūkņa vai, izmantojot infrasarkanu staru saskarni.

Šī funkcija ir pieejama tikai divgalvu sūkņa režīmā. Ja tiek bloķēta

sūkņa (galvenā sūkņa vai apakšsūkņa) galva, tad sūkņa galva vairs nav darba gatavībā. Šādā stāvoklī tiek atpazītas, uzrādītas kļūdas un tiek ziņots par tām. Ja aktivizētajā sūknī rodas kļūda, tad nobloķēto sūknī nevar iedarbināt.

Taču tiek veikta sūkņa īslaicīga ieslēgšana, ja tas ir aktivēts. Intervāls līdz sūkņa īslaicīgai ieslēgšanai sākas ar sūkņa bloķēšanu.



**NORĀDE:**

Ja viena sūkņa galva ir bloķēta un ir aktivēts darbības režīms «Paralēlā darbība», tad nevar nodrošināt to, ka vēlamais darbības punkts tiks sasniegts tikai ar vienu sūkņa galvu.

## Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās

Sūknis īslaicīgu ieslēgšanos veic tad, kad ir pagājis konfigurējams laiks pēc visa sūkņa vai vienas sūkņa galvas dīkstāves. Šo intervālu var iestatīt manuāli pie sūkņa izvēlnē <5.8.1.2> starp 2 h un 72 h ar vienas stundas soļiem.

Rūpnīcas iestatījums: 24 h.



**NORĀDE:**

Ja izvēlni <5.8.x.x> nevar izvēlēties, nav iespējams veikt nekādas konfigurācijas. Ir spēkā rūpnīcas iestatījuma vērtības.

Pie tam, nav svarīgs sūkņa dīkstāves iemesls (manuāli izslēgts, Extern off (ārējā izslēgšana), kļūda, labošana, avārijas režīms, BMS programma). Šis process regulāri atkārtojas tik ilgi, kamēr sūknis tiek ieslēgts ar vadību.

«Sūkņa īslaicīgas ieslēgšanās» funkciju iespējams deaktivizēt, izmantojot izvēlni <5.8.1.1>. Tiklīdz sūknis ir ieslēgts, izmantojot vadību, tiek pārtraukts atpakaļskaitīšanas laiks taimerī (Countdown), kas uzrāda atlikušo laiku līdz nākamajai sūkņa īslaicīgās ieslēgšanās reizei. Sūkņa īslaicīgā ieslēgšanās ilgst 5 sek.. Šajā laikā motors griežas ar iestatīto apgriezību skaitu. Apgriezību skaitu starp minimālo un maksimālo atļauto sūkņa apgriezību skaitu var konfigurēt izvēlnē <5.8.1.3>.

Rūpnīcas iestatījums: minimālais apgriezību skaits.

Ja divgalvu sūknim izslēgtas abas sūkņa galvas, piem., ar ārējo Ext. off, tad tās abas tiek ieslēgtas uz 5 sek.. Arī ekspluatācijas veidam «Pamata / rezerves darbība» ieslēdzas funkcija «Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās», ja sūkņu maiņa ilgst vairāk nekā izvēlnē <5.8.1.2> konfigurētais laiks.



**NORĀDE:**

Tāpat arī radušās kļūdas laikā notiek mēģinājums veikt sūkņa īslaicīgu ieslēgšanos.

Atlikušo laiku līdz nākamajai sūkņa īslaicīgās ieslēgšanās reizei var nolasīt izvēlnes displejā <4.2.4.0>. Šī izvēlne redzama tikai tad, kad motors apstāties. Izvēlnē <4.2.6.0> var nolasīt sūkņa īslaicīgas ieslēgšanās reižu skaitu.

Visas kļūdas, izņemot brīdinājumus, kas tiek atpazītas sūkņa īslaicīgās ieslēgšanās reizē, izslēdz motoru. Displejā tiek uzrādīts attiecīgās kļūdas kods.



**NORĀDE:**

Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās samazina rotora iestrēgšanas risku sūkņa korpusā. Ar to iespējams nodrošināt sūkņa darbību pēc ilgākas dīkstāves. Ja funkcija «sūkņa īslaicīga ieslēgšanās» ir deaktivizēta, tad vairs nevar garantēt drošu sūkņa iedarbināšanu.

## Pārslodzes aizsardzība

Sūkņi ir aprīkoti ar elektronisku pārslodzes aizsardzību, kura pārslodzes gadījumā sūknī izslēdz.

Datu saglabāšanas nolūkā elektronikas moduļi ir aprīkoti ar noturīgu atmiņu. Dati tiek saglabāti arī jebkura ilguma elektrotīkla sprieguma padeves pārtraukuma laikā. Pēc sprieguma padeves atjaunošanas sūknis turpina darboties ar pirms elektrotīkla sprieguma padeves pārtraukuma iestatītajām vērtībām.

## Darbība pēc ieslēgšanas

- Uzsākot sūkņa ekspluatāciju, tas darbojas ar rūpnīcas iestatījumiem.
- Individuālai sūkņa iestatīšanai un pāriestatīšanai paredzēta apkopes izvēlne, skat. nodaļu 8 «Vadība», 28. lpp..
  - Informāciju par traucējumu novēršanu skatīt arī nodaļā 11 «Traucējumi, cēloņi un to novēršana», 51. lpp..
  - Plašāku informāciju par rūpnīcas iestatījumiem skatīt nodaļā 13 «Rūpnīcas iestatījumi», 61. lpp.



### **UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**

**Spiedienu starpības sensora iestatījumu maiņa var izraisīt darbības traucējumus! Rūpnīcas iestatījumi konfigurēti komplektācijā iekļautajam Wilo spiedienu starpības sensoram.**

- Iestatītās vērtības: Ieeja IN1 = 0-10 V, spiediena vērtības korektūra = ON
  - Ja tiek izmantots komplektācijā iekļautais WILO spiedienu starpības sensors, šie iestatījumi jā saglabā!
- Izmaiņas nepieciešams veikt tikai tad, ja tiek izmantoti citi spiedienu starpības sensori.**

## Komutācijas frekvence

Ja ir paaugstināta apkārtējā gaisa temperatūra, tad elektronikas moduļa termisko noslodzi var samazināt, pazeminot komutācijas frekvenci (<4.1.2.0> izvēlne).



### NORĀDE:

Pārslēgšanu/izmaiņas drīkst veikt tikai sūkņa dīkstāves laikā. Komutācijas frekvenci iespējams mainīt, izmantojot izvēlni, CAN kopni vai IR spraudni. Zema ieslēgšanas frekvence rada paaugstinātu trokšņu veidošanos.

## Versijas

Ja sūkņa displejā nav pieejama <5.7.2.0> izvēlne «Spiediena vērtības korektūra», tad šādai sūkņa versijai nav iespējamās sekojošas funkcijas:

- Spiediena vērtības korektūra (<5.7.2.0> izvēlne)
- Lietderības koeficienta izpratnē veikta optimāla pieslēgšana un atslēgšana divgalvu sūkņa režīmā
- Caurplūdes tendences rādījums

## 7 Montāža un pieslēgums elektrotīklam

### Drošība



### **APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

**Prasībām neatbilstoša sūkņa montāža un pieslēgšana elektrotīklam var apdraudēt dzīvību.**

- Darbus, kas saistīti ar pieslēgšanos elektrotīklam, drīkst veikt tikai kvalificēti elektriķi atbilstoši darba drošības noteikumiem!
- Ievērot darba drošības instrukcijas!



### **APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

**Ja elektronikas modulim vai savienojuma elementa/motora tuvumā nav instalētas aizsardzības ierīces, elektriskās strāvas trieciens vai rotējošo daļu aizskaršana var radīt dzīvībai bīstamus savainojumus.**

- Pirms ekspluatācijas uzsākšanas vispirms no jauna jāuzstāda demontētās aizsardzības ierīces, piem., moduļa vāks vai savienojuma elementa pārsegi!



### **UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**

**Materiālo zaudējumu risks, ko rada neuzstādīts modulis.**

- Sūkņa normālas darbības režīms ir pieļaujams tikai ar uzstādītu elektronikas moduli.
- Bez uzstādīta elektronikas moduļa nedrīkst veikt sūkņa pieslēgšanu vai ekspluatāciju.

**APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

Pats sūknis un sūkņa daļas var veidot ļoti lielu pašmasu. Lejup krītošās daļas var radīt nopietnus draudus – iegriezumu, saspiedumu, sitienu vai triecienu traumas, kuras var būt pat nāvējošas.

- Vienmēr jāizmanto atbilstoši kravas pacelšanas līdzekļi un sūkņa daļas jānodrošina pret iespējamu nokrišanu.
- Nekad neuzturēties zem kustīgām kravām.
- Uzlabājot un transportējot, kā arī pirms visiem uzstādīšanas un citiem montāžas darbiem nodrošināt sūkņa stabilu pozīciju vai drošu stāvokli.

**UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**

Bojājumu risks, neatbilstošas rīcības rezultātā.

- Sūkni drīkst uzstādīt tikai speciālisti.
- Sūkni nekādā gadījumā nedrīkst darbināt bez uzstādīta elektronikas moduļa.

**UZMANĪBU! Bojājumu risks sūkņa pārkaršanas gadījumā!**

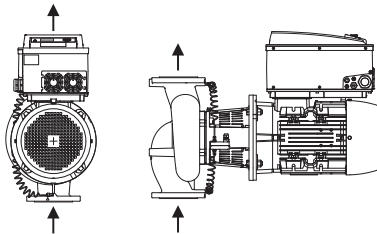
Sūknis bez caurplūdes nedrīkst darboties ilgāk par 1 minūti. Enerģijas uzkrāšanās rezultātā rodas karstums, kas var bojāt vārpstu, rotoru un gala blīvējumu.

- Jānodrošina, lai plūsmas apjoms nav zemāks kā minimālais plūsmas apjoms  $Q_{\min.}$ .

$Q_{\min.}$  aptuvena aprēķināšana:

$$Q_{\min.} = 10 \% \times Q_{\text{maks. sūknis}} \times \frac{\text{Faktiskais apgriezumu skaits}}{\text{Maksimālais apgriezumu skaits}}$$

### 7.1 Pieļaujamie iebūvēšanas stāvokļi un detaļu kārtības izmaiņa pirms uzstādīšanas



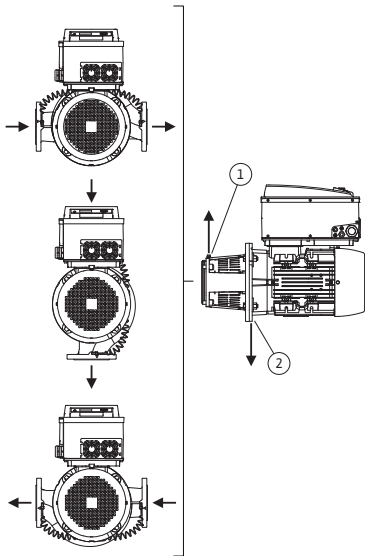
17. att.: Detaļu kārtība piegādes stāvoklī

Rūpnīcā iepriekš izveidoto detaļu kārtību attiecībā pret sūkņa korpusu (skatīt 17. att.) nepieciešamības gadījumā uz vietas iespējams izmainīt. Tas var būt nepieciešams, lai, piem.,

- nodrošinātu sūkņa atgaisošanu,
- nodrošinātu labāku vadību,
- izvairītos no nepieļaujamiem uzstādīšanas stāvokļiem (t.i. motors un/ vai elektronikas modulis uz leju).

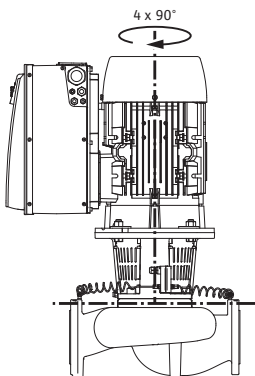
Lielākajā daļā gadījumu ir pietiekami pagriezt spraudņa moduli attiecībā pret sūkņa korpusu. Iespējamo detaļu kārtību nosaka atļautās uzstādīšanas pozīcijas.

**Pieļaujamās uzstādīšanas pozīcijas ar horizontālo motora vārpstu**



18. att.: Pieļaujamās uzstādīšanas pozīcijas ar horizontālo motora vārpstu

**Pieļaujamās uzstādīšanas pozīcijas ar vertikālo motora vārpstu**



19. att.: Pieļaujamās uzstādīšanas pozīcijas ar vertikālo motora vārpstu

**Komponentu izvietojuma maiņa**



**NORĀDE:**

Lai atvieglotu montāžas darbus, sūkņa uzstādīšanu cauruļvadā var veikt bez elektriskās strāvas pieslēguma un bez sūkņa vai iekārtas uzpildīšanas (montāžas soļus skat. nodaļā 10.2.1 «Gala blīvējuma nomaiņa», 48. lpp.).

- Pagrieziet ievietojamo moduli par 90° vai 180° vēlamajā virzienā un sūkni uzstādīt apgrieztā secībā.
- Spiedienu starpības sensora turētājplāksni ar vienu no skrūvēm nostiprināt elektronikas modulim pretējā pusē (spiedienu starpības sensora relatīvais stāvoklis attiecībā pret elektronikas moduli nemainās).
- Blīvgredzenu (6.att., 1.14. poz.) pirms montāžas pietiekami saslapināt (blīvgredzenu neuzstādīt sausu).



**NORĀDE:**

Jāuzmana, lai blīvgredzens (6. att., 1.14. poz.) netiktu iemontēts otrādi vai lai montāžas laikā tas netiktu saspiests.

- Pirms ekspluatācijas uzsākšanas sūkni /iekārtu uzpildīt un, piemērojot sistēmas spiedienu, veikt noplūdes testēšanu. Noplūdes gadījumā pie blīvgredzēna vispirms no sūkņa izplūst gaiss. Šo noplūdi iespējams

Pieļaujamās uzstādīšanas pozīcijas ar horizontālo motora vārpstu un elektronikas moduli uz augšu (0°) ir attēlotas 18. att. Nav attēlotas pieļaujamās uzstādīšanas pozīcijas ar sānos montētu elektronikas moduli (+/- 90°). Ir atļauta jebkura uzstādīšanas pozīcija, izņemot stāvokli «Elektronikas modulis uz leju» (- 180°). Sūkņa atgaisošana ir nodrošināta tikai tad, ja atgaisošanas vārsts atrodas uz augšu (18. att., 1. poz.). Tikai šajā pozīcijā (0°) radušos kondensātu iespējams mērķtiecīgi novadīt caur esošo urbumu, sūkņa starpkorpusu un motoru (18. att., 2. poz.). Šim nolūkam izņemt aizbāzni motora atlokā.

Pieļaujamās uzstādīšanas pozīcijas ar vertikālo motora vārpstu ir attēlotas 19. att. Ir atļauts jebkurš uzstādīšanas stāvoklis, izņemot stāvokli «Motors uz leju».

Ievietojamo moduli iespējams – attiecībā pret sūkņa korpusu – novietot 4 dažādās pozīcijās (katru reizi pagriezt pa 90°).



pārbaudīt ar, piem., noplūžu noteikšanas aerosolu pie savienojuma starp sūkņa korpusu un starpkorpusu, kā arī to skrūvsavienojumu vietās.

- Ja noplūdi nav iespējams novērst, izmantot jaunu blīvgredzenu.



**UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**

**Prasībām neatbilstoša lietošana var radīt mantiskos bojājumus.**

- **Pagriežot detaļas, uzmanība jāpievērš tam, lai spiediena mērīšanas vadi netiktu saliekti vai saspiesti.**
- Lai atkārtoti uzstādītu spiedienu starpības sensoru, spiediena mērīšanas vadus minimāli paliekt tā, lai tie vienlaicīgi būtu nepieciešamajā vai piemērotajā pozīcijā. To darot, neizmainīt formu zonā pie skrūvsavienojumiem.



**NORĀDE:**

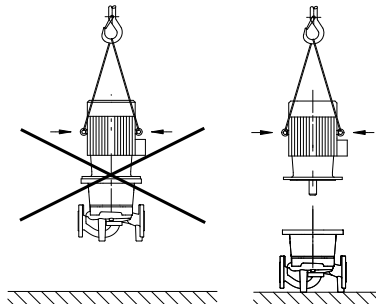
Pagriežot spiedienu starpības sensoru, jāņem vērā, lai pie spiedienu starpības sensora netiktu sajauktas spiediena un iesūkšanas puses. Plašāku informāciju par spiedienu starpības sensoru skatīt nodaļā 7.3 «Pieslēgšana elektrotīklam», 23. lpp.

## 7.2 Montāža

### Sagatavošana

- Uzstādīšanas darbus atļauts sākt tikai pēc tam, kad ir pabeigti visi metināšanas un lodēšanas darbi un, ja nepieciešams, cauruļvadu sistēmas skalošana. Netīrumi var izraisīt sūkņa funkciju atteici.
- Sūkņus nepieciešams pasargāt no laikapstākļu ietekmes, tie jāuzstāda no sala/putekļiem pasargātā, labi ventilējamā un ne sprādzienbīstamā vidē. Sūkņi nedrīkst uzstādīt ārpus telpām.
- Sūkņi uzstādiet viegli pieejamā vietā, lai vēlāk varētu viegli veikt pārbaudi, apkopi (piem., gala blīvējumam) vai nomainītu. Nedrīkst ierobežot gaisa piekļuvi elektronikas moduļa dzesējošajam korpusam.

### Novietošana paredzētajā pozīcijā



20. att.: Motora transportēšana



**APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

**Pats sūknis un sūkņa daļas var veidot ļoti lielu pašmasu. Lejup krītošas daļas var radīt nopietnus draudus – iegriezumu, saspiedumu, sitienu vai triecienu traumas, kuras var būt pat nāvējošas.**

- **Vienmēr jāizmanto atbilstoši kravas pacelšanas līdzekļi un sūkņa daļas jānodrošina pret iespējamu nokrišanu.**
- **Nekad neuzturēties zem kustīgām kravām.**



**UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**

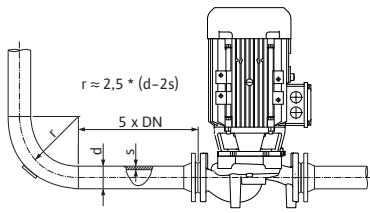
**Bojājumu risks, neatbilstošas rīcības rezultātā.**

- **Pie motora izvietotās pacelšanas skrūves ar cilpu izmantot tikai motora nešanai, bet ne visa sūkņa nešanai (20. att.).**
- **Sūkņi celt tikai ar atļautiem kravas pacelšanas līdzekļiem (piem., trīsi, krānu utt.; skat. nodaļu 3 «Transportēšana un uzglabāšana», 5. lpp.).**
- Uzstādot sūkņi, jāievēro aksiālais motora ventilatora pārsega minimālais attālums no sienas / griestiem 200 mm + ventilatora pārsega diametrs.



**NORĀDE:**

Lai sūkņa pārbaudes vai nomainīšanas laikā izvairītos no visas iekārtas iztukšošanas, sūkņa priekšpusē un aizmugurē jāuzstāda noslēgjerīces. Katra sūkņa spiediena pusē jāuzstāda pretvārsts.



21. att.: Izlīdzināšanas posms pirms un pēc sūkņa



**NORĀDE:**

Pirms un pēc sūkņa uzstādiēt izlīdzināšanas posmu – taisnu cauruļvadu. Izlīdzināšanas posma garumam jāatbilst vismaz 5 x sūkņa atloka DN (nomin. diam.) (21. att.). Šī darbība palīdz izvairīties no plūsmas kavitācijas.

- Cauruļvadu un sūkni uzstādīt tā, lai uz tiem nedarbotos mehānisks spriegums. Cauruļvadi jānostiprina tā, lai sūknis nenestu cauruļu svaru.
- Plūsmas virzienam jāatbilst uz sūkņa korpusa atloka esošās bultiņas virzienam.
- Starpkorpusa atgaisošanas vārstam (6. att., 1.31. poz.) horizontālas motora vārpstas gadījumā vienmēr jābūt vārstam uz augšu (Fig. 6b: att.). Ar vertikālo motora vārpstu ir atļauts jebkurš novietošanas virziens. Papildus skatīt arī 18. att.: «Pieļaujamās uzstādīšanas pozīcijas ar horizontālo motora vārpstu», 18. lpp. vai 19. att.: «Pieļaujamās uzstādīšanas pozīcijas ar vertikālo motora vārpstu», 18. lpp..
- Ir atļauts jebkurš uzstādīšanas stāvoklis, izņemot stāvokli «Motors uz leju».
- Elektronikas modulis nedrīkst būt pavērsts uz leju. Vajadzības gadījumā motoru pēc sešstūra skrūvju atskrūvēšanas var pagriezt.



**NORĀDE:**

Pēc sešstūra skrūvju atskrūvēšanas spiediena starpības sensors paliek piestiprināts tikai pie spiediena mērīšanas vadiem. Pagriežot motora korpusu, uzmanība jāpievērš tam, lai spiediena mērīšanas vadi netiktu saliekti vai saspīesti. Turklāt jāuzmanās, lai pagriežot nesabojātu korpusa gredzenveida blīvējumu.

- Pieļaujamās uzstādīšanas pozīcijas skat. nodaļā 7.1 «Pieļaujamie iebūvēšanas stāvokļi un detaļu kārtības izmaiņa pirms uzstādīšanas», 17. lpp.
- Uzstādīšanas stāvoklis, kurā motora vārpsta atrodas horizontāli, ir atļauts tikai motoriem ar jaudu līdz 11 kW. Motora papildu balsts nav nepieciešams.
- Ar motora jaudu >11 kW paredzēts tikai uzstādīšanas stāvoklis, kurā motora vārpsta atrodas vertikāli.

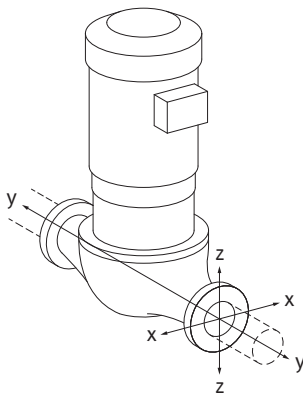


**NORĀDE:**

BL-E sērijas blokveida sūkņi jāuzstāda uz pietiekami izturīgas pamatnes vai konsolēm.

Sūknis iekārts cauruļvadā, gadījums 16A (22. att.)

**Pieļaujamie spēki un momenti pie sūkņa atlokiem**

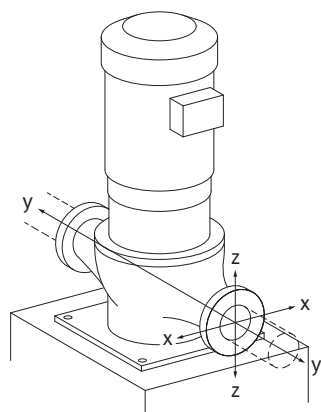


22. att.: Slodzes kritums 16A

DN	Spēki F [N]				Momenti M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ spēki F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ momenti M
<b>Spiediena un sūknēšanas atloks</b>								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275
Vērtības atbilstoši ISO/DIN 5199 II klase (2002) — B pielikums								

Tab. 4.1: Pieļaujamie spēki un momenti pie sūkņa atlokiem vertikālā cauruļvadā

## Vertikāls sūknis un sūkņa kājām, gadījums 17A (23. att.)

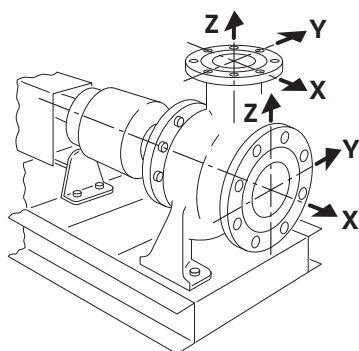


23. att.: Slodzes kritums 17A

DN	Spēki F [N]				Momenti M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ spēki F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ momenti M
<b>Spiediena un sūknēšanas atloks</b>								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025
Vērtības atbilstoši ISO/DIN 5199 II klase (2002) — B pielikums								

Tab. 4.2: Pieļaujamie spēki un momenti pie sūkņa atlokiem horizontālā cauruļvadā

## Horizontāls sūknis, atloka aksiālā ass x, gadījums 1A (24. att.)



24. att.: Slodzes kritums 1A

DN	Spēki F [N]				Momenti M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ spēki F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ momenti M
<b>Lesūkšanas atloks</b>								
32	578	525	473	910	490	350	403	718
40	735	648	595	1155	525	385	420	770
50	735	648	595	1155	525	385	420	770
65	875	788	718	1383	560	403	455	823
80	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
100	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
125	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
150	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680
Vērtības atbilstoši ISO/DIN 5199 II klase (2002) — B pielikums								

Tab. 4.3: Pieļaujamie spēki un momenti pie sūkņa atlokiem

## Horizontāls sūknis, atloka augšējā z ass, gadījums 1A (24. att.)

DN	Spēki F [N]				Momenti M [Nm]			
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	Σ spēki F	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Σ momenti M
<b>Spiediena atloks</b>								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Vērtības atbilstoši ISO/DIN 5199 II klase (2002) — B pielikums								

Tab. 4.4: Pieļaujamie spēki un momenti pie sūkņa atlokiem

Ja ne visas ietekmējošās slodzes sasniegušas maksimāli pieļaujamās vērtības, viena no šīm slodzēm drīkst pārsniegt noteikto robežvērtību. Jābūt izpildītiem tālāk norādītajiem papildu nosacījumiem:

- Visas spēka vai griezes momenta detaļas pārsniedz maksimāli pieļaujamo vērtību ne vairāk kā 1,4 reizes.
- Uz katru atloku darbojošies spēki un griezes momenta vērtības atbilst kompensācijas vienādojuma nosacījumam:

$$\left( \frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left( \frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

$\Sigma F_{\text{effective}}$  un  $\Sigma M_{\text{effective}}$  ir abu sūkņa atloku (pieplūdes un izplūdes) efektīvo vērtību aritmētiskās summas.  $\Sigma F_{\text{max. permitted}}$  un  $\Sigma M_{\text{max. permitted}}$  ir abu sūkņa atloku (pieplūdes un izplūdes) maksimāli pieļaujamo vērtību aritmētiskās summas.  $\Sigma F$  un  $\Sigma M$  zīmes pirms skaitļa kompensācijas vienādojumā netiek ņemtas vērā.

#### Materiāla un temperatūras ietekme

Maksimāli pieļaujamie spēki un momenti ir spēkā pamatmateriālam – pelēkajam ķetam pie temperatūras izejas vērtības 20 °C. Augstākām temperatūrām vērtības ir jākorrigē atkarībā no to elastības moduļu attiecības šādi:

$$E_{t, EN-GJL} / E_{20, EN-GJL}$$

$E_{t, EN-GJL}$  = elastības modulis pelēkais ķeta pie izvēlētajā temperatūrā

$E_{20, EN-GJL}$  = elastības modulis pelēkais ķeta pie 20 °C

#### Sūkņšana no tvertnes



##### NORĀDE:

Sūkņējot no tvertnes, pastāvīgi jānodrošina pietiekams šķidruma līmenis virs sūkņa iesūkšanas porta, lai sūknis nekādā gadījumā ne darbotos bez šķidruma. Jānodrošina minimālais padeves spiediens.

#### Kondensāta novadīšana, izolācija

- Sūkņi izmantojot kondicionēšanas vai dzesēšanas iekārtās, starpkorpusā radušos kondensātu var novadīt pa esošo atveri. Pie šīs atveres var pieslēgt notekcauruli. Tāpat iespējams novadīt arī nelielu izplūstošā šķidruma daudzumu.

Motoros ir kondensāta atveres, kuras rūpnīcā ir aizvērtas ar plastmasas aizbāžņiem (lai nodrošinātu aizsardzības pakāpi IP 55).

- Izmantojot kondicionēšanas vai dzesēšanas iekārtās, šie aizbāžņi ir jāizņem virzienā uz leju, lai varētu izplūst kondensāta ūdens.
- Horizontālas motora vārpstas gadījumā kondensāta atverei noteikti jābūt pavērstai uz leju (18. att., 2. poz.). Nepieciešamības gadījumā motors atbilstoši jāpagriež.



##### NORĀDE:

Ja plastmasas aizbāžņi tiek izņemti no atverēm, aizsardzības pakāpe IP 55 vairs netiek nodrošināta.



##### NORĀDE:

Iekārtām, kuras tiek izolētas, izolēt drīkst tikai sūkņa korpusu, bet ne starpkorpusu, piedziņu un spiedienu starpības sensoru.

Izolējot sūkņi, jāizmanto izolācijas materiāls, kas nesatur amonjaka savienojumus, lai novērstu uzgriežņu slodzes izraisīto plaisu koroziju. Ja tas nav iespējams, jānovērš tiešs kontakts ar misiņa skrūvsavienojumiem. Šādā gadījumā kā piederumus var izmantot cēlmetālu skrūvsavienojumus. Kā alternatīvu var izmantot aizsardzībai pret koroziju paredzētu lenti (piem., izolācijas lenti).

## 7.3 Pieslēgšana elektrotīklam

## Drošība

**APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

Nepareizi veikts elektropieslēgums rada dzīvības apdraudējumu elektriskās strāvas trieciena rezultātā!

- Pieslēgšanu elektrotīklam uzticiet tikai tādām elektriķim, kuru ir pilnvarojis vietējais energoapgādes uzņēmums un kurš darbus veiks atbilstoši darba drošības instrukcijai.
- Ievērojiet piederumu uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā sniegto informāciju!

**APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

Pieskaršanās spriegumu vadošām detaļām apdraud dzīvību. Darbu pie elektronikas moduļa drīkst sākt tikai pēc 5 minūtēm, jo šajā laikā detaļās (kondensatoros) vēl ir dzīvībai bīstams spriegums.

- Pirms uzsākt darbu ar sūkni, pārtrauciet sprieguma padevi un uzgaidiet 5 minūtes.
- Pārbaudīt, vai nevienā no pieslēgumiem (arī bezpotenciāla kontaktos) nav sprieguma.
- Nekad nebakstiet elektronikas moduļa atverēs ar priekšmetiem un neko tajās neievietojiet!

**BRĪDINĀJUMS! Elektrotīkla pārslodzes risks!**

Nepietiekams elektrotīkla konstruktīvais izpildījums elektrotīkla pārslodzes rezultātā var izraisīt sistēmas atteici un pat kabeļu aizdegšanos.

- Veicot elektrotīkla parametru aprēķinu, jo īpaši attiecībā uz izmantojamajiem kabeļu šķēsgriezumiem un aizsardzības elementiem, pievērst uzmanību tam, ka vairāku sūkņu darbības režīmā īslaicīgi var būt iespējama visu sūkņu vienlaicīga darbība.

**NORĀDE:**

Prasības un robežvērtības augstāko harmoniku strāvām:

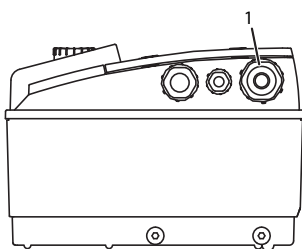
Sūkņi ar jaudas klasēm 11 kW, 15 kW, 18,5 kW un 22 kW ir ierīces, kas paredzētas profesionālai izmantošanai. Šīs ierīces ir pakļautas īpašiem pieslēguma nosacījumiem, jo  $R_{sc}$  33 pie pieslēguma punkta ir nepietiekams to darbībai. Pieslēgumu sabiedriskajam zemsprieguma apgādes tīklam regulē ar standartu IEC 61000-3-12 – pamats sūkņu izvērtēšanai ir 4. tabula trīsfāžu ierīcēm ar īpašiem nosacījumiem. Attiecībā uz visiem sabiedriskajiem pieslēguma punktiem īsslēguma jaudai  $S_{sc}$  saskarnes vietā starp lietotāja elektroinstalāciju un elektroapgādes tīklu jābūt lielākai vai vienāgai ar tabulā norādītajām vērtībām. Uzstādītājs vai lietotājs, ja nepieciešams, konsultējoties ar tīkla operatoru, ir atbildīgs par to, lai būtu nodrošināta šo sūkņu pareiza ekspluatācija. Ja rūpnieciskā izmantošana tiek veikta, pieslēdzoties pie rūpnīcas vidējā sprieguma aizejošā izvada, tad pieslēguma nosacījumi pilnībā atrodas operatora atbildībā.

Motora jauda [kW]	Īsslēguma jauda $S_{sc}$ [kVA]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

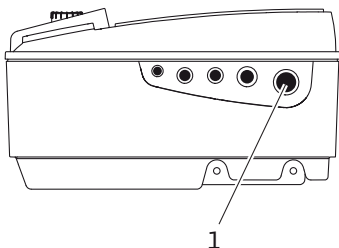
Instalējot piemērotu harmoniku filtru starp sūkni un elektroapgādes tīklu, samazinās strāvas augstāko harmoniku līmenis.

**Sagatavošana / norādes**

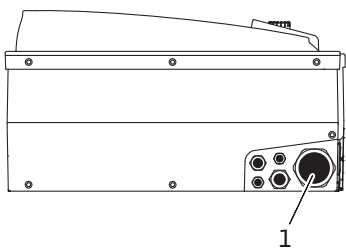
1,5 – 4 kW:



5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



25. att.: Kabeļu skrūvsavienojumi M25/  
M40

- Pieslēgšana elektrotīklam jāveic, izmantojot fiksētu pieslēguma vadu (nepieciešamos diametrus skatīt zemāk dotajā tabulā), kurš ir aprīkots ar kontaktierīci vai visu polu slēdzi ar vismaz 3 mm atstarpi starp kontaktiem. Izmantojot elastīgus kabeļus, jāizmanto vada uzgaļi.
- Tīkla pieslēguma vads jāvirza caur kabeļu skrūvsavienojumu M25/M40 (Fig. 25, 1. poz.)

Jauda P <sub>N</sub> [kW]	Kabeļa šķērssgriezums [mm <sup>2</sup> ]	PE [mm <sup>2</sup> ]
1,5 – 4	1,5 – 4	2,5 – 4
5,5/7,5	2,5 – 6	4 – 6
11	4 – 6	6 – 35
15	6 – 10	6 – 35
18,5/22	10 – 16	6 – 35



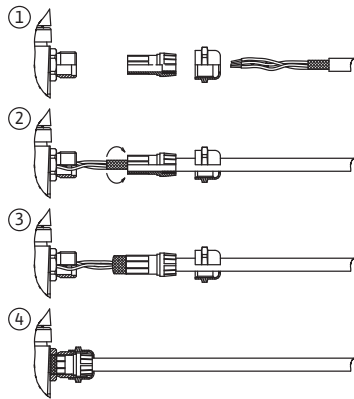
**NORĀDE:**

Pareizos spaiļus skrūvju pievilkšanas griezes momentus var skatīt 10. tabulā «Skrūvju pievilkšanas griezes momenti» 50. lappusē. Izmantojiet tikai kalibrētu dinamometrisko atslēgu.

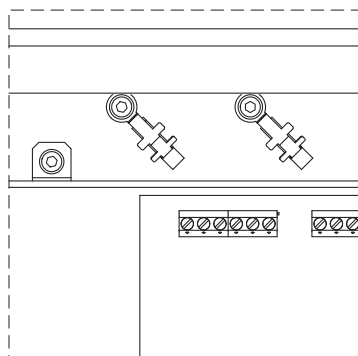
- Lai ievērotu elektromagnētiskās savietojamības standartus, šādi kabeļi vienmēr jāiekraņē:
  - Spiedienu starpības sensors (DDG) (ja pasūtītājs uzstādījis)
  - In2 (uzdotā vērtība)
  - Divgalvu sūkņa (DP) komunikācija (ar kabeļu garumu > 1 m); (spaiļe «MP»)
- Ievērojiet polaritāti:
  - MA (galvenais sūknis) = L=>SL (apakšsūknis) = L
  - MA (galvenais sūknis) = H=>SL (apakšsūknis) = H
- Ārējā izslēgšana (Ext. off)
- aux
- Komunikācijas kabeļa IF modulis

Aizsargs jāuzstāda abās pusēs, pie elektronikas moduļa elektromagnētiskās savietojamības (EMV) kabeļu apskavām un otrā galā. SBM un SSM vadi nav jāiekraņē.

5,5 – 7,5 kW:



11 – 22 kW:



26. att.: Kabeļa izolācija

Elektronikas moduļiem ar motora jaudu < 5,5 kW ekranējums tiek pievienots elektronikas modulī termināļa kārbā uz zemējuma slīdēm. Elektronikas moduļiem ar motora jaudu 5,5 kW un 7,5 kW ekranējums tiek pieslēgts pie kabeļievada. Elektronikas moduļiem ar motora jaudu  $\geq 11$  kW ekranējums tiek montēts pie kabeļu spailēm virs spaiļu līstes. Dažādie ekranējuma pieslēgšanas veidi shematiski ir attēloti 26. att.

Lai nodrošinātu kabeļu skrūsvienojumu aizsardzību pret pilošu ūdeni un nostiepuma atbrīvošanu, jāizmanto kabeļi ar pietiekami lielu ārējo diametru un tie pietiekami cieši jāsaskrūvē. Turklāt kabeļi, kas atrodas kabeļu skrūsvienojumu tuvumā, jāsaliec noteces cilpā, lai novadītu pilošo ūdeni. Atbilstoši izvietojot kabeļus vai pozicionējot kabeļu skrūsvienojumu, nodrošiniet, lai elektronikas modulī nevarētu iekļūt pilošs ūdens. Neizmantojamiem kabeļu skrūsvienojumiem jābūt noslēgtiem ar ražotāja nodrošinātajiem aizbāžņiem.

- Pieslēguma vads jāizvieto tā, lai tas nekādā gadījumā nenonāktu kontaktā ar cauruļvadu un/vai sūkņa un motora korpusu.
- Sūkņus izmantojot iekārtās, kurās ūdens temperatūra pārsniedz 90 °C, jāizmanto elektrotīkla pieslēguma vads ar atbilstošu siltumizturību.
- Šis sūknis ir aprīkots ar frekvences pārveidotāju un to nedrīkst aizsargāt ar FI drošības slēdži. Frekvences pārveidotājs var ietekmēt FI drošības shēmu darbību.

Izņēmums: Pieļaujami ir īpašie, dažādām strāvām piemērotie B tipa strāvas noplūdes drošinātāju (FI) slēdžu modeļi.

- Marķējums FI (strāvas noplūdes drošinātājs)
- Nostrādes strāva (< 11 kW) > 30 mA
- Nostrādes strāva ( $\geq 11$  kW) > 300 mA
- Pārbaudīt elektrotīkla pieslēguma strāvas veidu un spriegumu.
- Ņemt vērā uz sūkņa plāksnītes ar nosaukumu sniegto informāciju. Elektrotīkla pieslēguma strāvas veidam un spriegumam jāatbilst uz tipa tehnisko datu plāksnītes norādītajiem parametriem.
- Elektrotīkla drošinātājs: maks. pieļaujams skat. sekojošo tabulu; ievērot datus uz tipa plāksnītes

Jauda $P_N$ [kW]	Maks. drošinātājs [A]
1,5 – 4	25
5,5 – 11	25
15	35
18,5 – 22	50

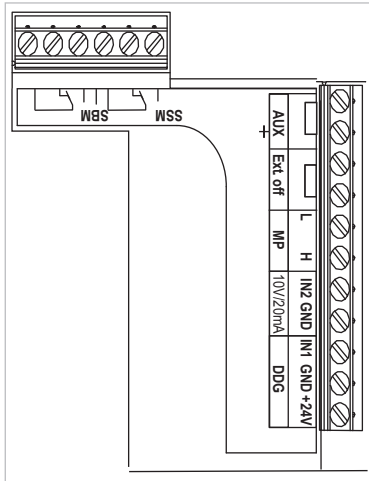
- Ievērot papildus iezemējumu!
- Iesakām instalēt aizsargslēdži.

**NORĀDE:**

Aizsargslēdža nostrādes nosacījumi: B

- Pārslodze:  $1,13 - 1,45 \times I_{nomin}$
- Īssavienojums:  $3 - 5 \times I_{nomin}$

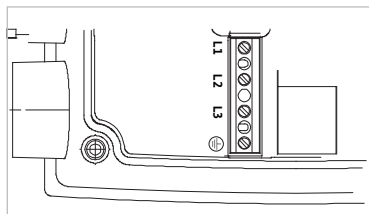
**Spailes**



27. att.: Vadības spailes

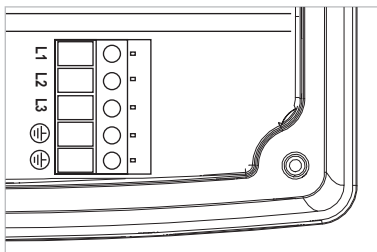
- Vadības spailes (27. att.)  
(Izvietojumu skat. zemāk dotajā tabulā)

1,5 – 4 kW:

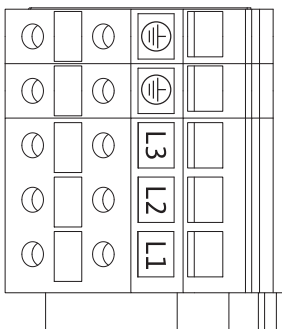


- Jaudas spailes (tīkla pieslēguma spailes) (28. att.)  
(Izvietojumu skat. zemāk dotajā tabulā)

5,5 – 7,5 kW:

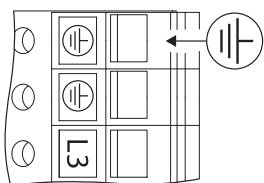


11 – 22 kW:



28. att.: Jaudas spailes (tīkla pieslēguma spailes)






29. att.: Papildu zemējums

**APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

**Nepareizi veikts elektropieslēgums rada dzīvības apdraudējumu elektriskās strāvas trieciena rezultātā!**

- Paaugstinātas noplūdes strāvas dēļ motoriem sākot no 11 kW atbilstoši EN 61800-5-1:2008-04 papildus jāpieslēdz pastiprināts zemējums (skat. 29. att.).

**Pieslēguma spaiļu izvietošana**

Nosaukums	Izvietojums	Norādes
L1, L2, L3	Elektrotīkla pieslēguma spriegums	3~380 V – 3~440 V AC, ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz, IEC 38
 (PE)	Aizsargvadu pieslēgums	
In1 (1) (Ieeja)	Faktiskās vērtības ieeja	Signāla veids: Spriegums (0–10 V, 2–10 V) Ieejas pretestība: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$  Signāla veids: Strāva (0–20 mA, 4–20 mA) Ieejas pretestība: $R_i = 500\ \Omega$  Parametri iestatāmi apkopes izvēlnē <5.3.0.0> Jau rūpnīcā pieslēgts ar kabeļa skrūšsavienojumu M12 (2. att.), pie (1), (2), (3) atbilstoši sensoru kabeļu apzīmējumiem (1,2,3).
In2 (Ieeja)	Uzdotās vērtības ieeja	Visos ekspluatācijas veidos In2 var izmantot kā ieeju uzdotās vērtības pārstatīšanai ar tālvadību.  Signāla veids: Spriegums (0–10 V, 2–10 V) Ieejas pretestība: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$  Signāla veids: Strāva (0–20 mA, 4–20 mA) Ieejas pretestība: $R_i = 500\ \Omega$  Parametri iestatāmi apkopes izvēlnē <5.4.0.0>
GND (2)	Zemējuma pieslēgumi	Paredzēti ieejai In1 un In2
+ 24 V (3) (izeja)	Līdzspriegums ārējam patērētājam / signāla devējam	Maks. noslodze: 60 mA. Spriegums ir aizsargāts pret īssavienojumu. Kontakta noslodze: 24 V līdzstrāva/10 mA
AUX	Ārēja sūkņu maiņa	Ar ārēju, bezpotenciālu kontaktu iespējams veikt sūkņu maiņu. Vienreiz savienojot abas spaiļes ar tiltiņu, iespējams veikt ārēju sūkņu maiņu, ja to aktivizē. Vēlreiz savienojot ar tiltiņu, šis process tiek atkārtots, ieturot minimālo ilgumu. Parametri iestatāmi apkopes izvēlnē <5.1.3.2> Kontakta noslodze: 24 V DC / 10 mA
MP	Multi Pump	Divgalvu sūkņa funkcijas saskarne
Ārējā izslēgšana (Ext. off)	Vadības ieeja «Prioritāte izslēgta», kas paredzēta ārējam, bezpotenciāla slēdzim	Ar ārējo bezpotenciāla kontaktu sūkni var ieslēgt / izslēgt. Iekārtās, kuras tiek bieži ieslēgtas un izslēgtas (>20 ieslēgšanas/izslēgšanas reizes dienā), ieslēgšana/izslēgšana jāveic, izmantojot «Ext. off» (ārējā izslēgš.). Parametri iestatāmi apkopes izvēlnē <5.1.7.0> Kontakta noslodze: 24 V DC / 10 mA
SBM	Atsevišķs / kopējs darbības ziņojums, gatavības ziņojums un tīkla ieslēgšanas ziņojums	Bezpotenciāla atsevišķs / kopējs darbības ziņojums (pārslēdzējs), gatavības ziņojums ir pieejams pie spaiļēm SBM (izvēlnes <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).

Nosaukums	Izvietojums	Norādes
	Kontakta noslodze:	minimāli pieļaujamā: 12 V DC, 10 mA, maksimālā pieļaujamā: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Atsevišķs / kopējs traucējumu ziņojums	Bezpotenciāla atsevišķs / kopējs traucējumu ziņojums (pārslēdzējs) ir pieejams pie spailēm SSM (izvēlne <5.1.5.0>).
	Kontakta noslodze:	minimāli pieļaujamā: 12 V DC, 10 mA, maksimālā pieļaujamā: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Saskarne IF modulis	Seriālās digitālās ēku automati-zācijas (GA) saskarnes pieslēguma spaiļes.	Papildus pieejamais IF modulis tiek iebīdīts spaiļu kārbā izvietotajā daudzfunkcionālajā spraudnī. Pieslēgums ir aizsargāts pret pārgriešanu.

Tab. 4: Pieslēguma spaiļu izvietošana



**NORĀDE:**

Spaiļes In1, In2, AUX, GND, Ext. off un MP atbilst prasībām par «drošu atvienošanu» (atbilstoši EN61800-5-1) attiecībā uz tīkla spailēm, kā arī SBM un SSM spailēm (un otrādi).



**NORĀDE:**

Vadība ir konstruēta aizsardzības mazsprieguma PELV (protective extra low voltage) ķēdes veidā, t.i. (iekšējā) barošana atbilst drošas barošanas atvienošanas prasībām, GND ir savienots ar PE.

**Spiedienu starpības sensora pieslēgums**

Kabelis	Krāsa	Spaile	Darbības princips
1	melns	In1	signāls
2	zils	GND	Zemējums
3	brūns	+ 24 V	+ 24 V

Tab. 5: Spiedienu starpības sensora kabeļa pieslēgums



**NORĀDE:**

Spiedienu starpības sensora strāvas pieslēgums jānodrošina, izmantojot pie elektronikas moduļa novietoto mazāko kabeļa skrūšsavienojumu (M12).  
Divgalvu sūkņu vai Y tipa cauruļu instalācijās spiedienu starpības sensors jāpieslēdz pie galvenā sūkņa.  
Galvenā sūkņa spiedienu starpības sensora mērīšanas punktiem jāatrodas divgalvu sūkņu iekārtas sūkšanas un spiediena puses caurulēs.

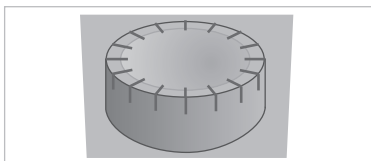
**Veicamās darbības**

- Pieslēgumus izveidot, ņemot vērā spaiļu izvietojumu.
- Iezemējiet sūkni/iekārtu atbilstoši norādījumiem

**8 Vadība**

**8.1 Vadības elementi**

**Vadības poga**

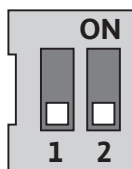


30. att.: Vadības poga

Elektronikas moduli darbina ar šādu vadības elementu palīdzību:

Pagriežot vadības pogu (30. att.), var atlasīt izvēlnes elementus un mainīt vērtības. Nospiežot vadības pogu, tiek aktivizēts atlasītais izvēlnes elements, kā arī tiek apstiprinātas vērtības.

### DIP slēdzis



31. att.: DIP slēdzis

DIP slēdzis (9.att., 6. poz./31. att.) atrodas zem korpusa pārsega.

- 1. slēdzis paredzēts, lai pārslēgtos starp standarta un apkopes režīmiem.

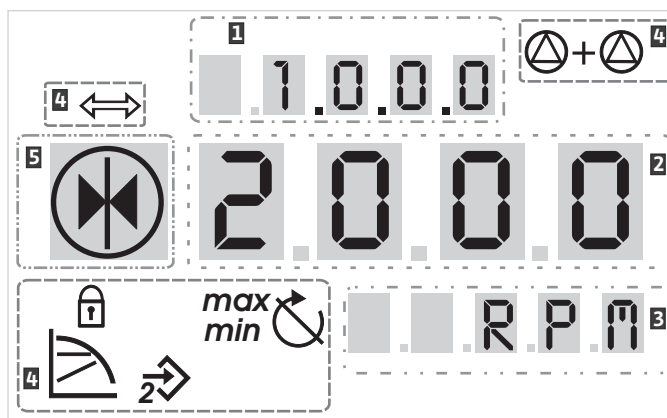
Plašāku informāciju skatīt nodaļā 8.6.6 «Apkopes režīma aktivizēšana / deaktivizēšana», 35. lpp..

- 2. slēdzis nobloķē vai atbloķē piekļuvi.

Plašāku informāciju skatīt nodaļā 8.6.7 «Piekļuves barjeras aktivizēšana / deaktivizēšana», 35. lpp..

## 8.2 Displeja izkārtojums

Informācija displejā tiek attēlota pēc šāda parauga:



32. att.: Displeja izkārtojums

Poz.	Apraksts	Poz.	Apraksts
1	Izvēlnes numurs	4	Standarta simboli
2	Vērtības rādījums	5	Simbola rādījums
3	Vienības rādījums		

Tab. 6: Displeja izkārtojums



#### NORĀDE:

Displeja rādījumu uz ekrāna var pagriezt par 180°. Mainīšanu skatīt izvēlnē <5.7.1.0>.

## 8.3 Standarta simbolu skaidrojums

Zemāk dotie simboli statusa rādījumā displejā attēloti augstāk attēlotajās pozīcijās:

Simbols	Apraksts	Simbols	Apraksts
	nemainīga apgriezīenu skaita regulēšana	<i>min</i>	minimāla darbība
	nemainīga regulēšana Δp-c	<i>max</i>	maksimāla darbība
	mainīga regulēšana Δp-v		sūknis darbojas
	PID kontrole		sūknis apstādīnāts
	leeja In2 (ārējā uzdotā vērtība) aktivizēts		sūknis darbojas avārijas režīmā (Ikona mirgo)

Simbols	Apraksts	Simbols	Apraksts
	Piekluves barjera		sūkņis apstājas avārijas režīmā (Ikona mirgo)
	BMS ( <b>B</b> uilding <b>M</b> anagement <b>S</b> ystem) ir aktīva		Darbības režīms DP/MP (divgalvu sūkņis/ galvenais sūkņis): pamata / rezerves
	Darbības režīms DP/MP (divgalvu sūkņis/ galvenais sūkņis): Paralēlās darbības režīms		-

Tab. 7: Standarta simboli

#### 8.4 Grafikos / instrukcijās izmantotie simboli

Nodaļā 8.6 «Lietošanas pamācības», 33. lpp. ir grafiki, kuros uzskatāmi attēlota vadības koncepcija un iestatījumu veikšanas instrukcijas.

Grafikos un instrukcijās kā vienkāršots izvēlnes elementu vai darbību attēlojums tiek izmantoti šādi simboli:

##### Izvēlnes elementi



• **Izvēlnes stāvokļa rādījums:** Displeja standarta skatījums.



• **«Zemāks līmenis»:** Izvēlnes elements, no kura var mainīt uz zemāku izvēlnes līmeni (piem., no <4.1.0.0> uz <4.1.1.0>).



• **«Informācija»:** Izvēlnes elements, kas sniedz informāciju par ierīces stāvokli vai iestatījumiem, kurus nevar mainīt.



• **«Izvēle / iestatījumi»:** Izvēlnes elements, kas nodrošina piekļuvi maināmiem iestatījumiem (elements ar izvēlnes numuru <X.X.X.0>).



• **«Augstāks līmenis»:** Izvēlnes elements, no kura var mainīt uz augstāku izvēlnes līmeni (piem., no <4.1.0.0> uz <4.0.0.0>).



**Izvēlnes kļūdu lapa:** Kļūdas gadījumā statusa lapas vietā tiek norādīts kļūdas numurs.

##### Darbības



• **Pagriezt vadības pogu:** Pagriežot vadības pogu, var palielināt vai samazināt iestatījumus vai izvēlnes numuru.



• **Nospiezt vadības pogu:** Nospiežot vadības pogu, tiek aktivizēts izvēlnes elements vai apstiprinātas izmaiņas.



• **Pārvietoties pa izvēlni:** Izpildīt tālāk dotās darbības instrukcijas par pārvietošanos izvēlnēs līdz pat norādītajam izvēlnes numuram.



• **Nogaidīt brīdi:** Atlikušais laiks (sekundēs) tiek norādīts vērtības rādījumā, līdz automātiski tiek sasniegts nākamais stāvoklis vai līdz var veikt manuālu ievadi.



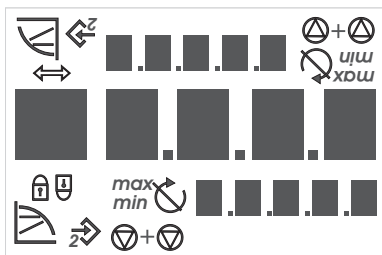
• **DIP slēdzi pārslēgt pozīcijā 'OFF':** Zem korpusa pārsega izvietoto DIP slēdzi Nr. «X» pārslēgt pozīcijā OFF (izslēgts).



• **DIP slēdzi pārslēgt pozīcijā 'ON':** Zem korpusa pārsega izvietoto DIP slēdzi Nr. «X» pārslēgt pozīcijā ON (ieslēgts).

#### 8.5 Rādījumu režīmi

##### Displeja pārbaude



33. att.: Displeja pārbaude



Tiklīdz ir nodrošināta elektronikas moduļa sprieguma padeve, tiek veikta 2 sekunžu ilga displeja pārbaude, kuras laikā tiek parādītas visas displeja zīmes (33. att.). Pēc tam tiek parādīta statusa lapa.

Pēc sprieguma padeves pārtraukuma elektronikas modulis veic dažādas izslēgšanas darbības. Šī procesa laikā tiek parādīts displejs.

##### APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!

**Arī tad, ja displejs ir izslēgts, tajā vēl var būt spriegums.**

- **Ievērojiet vispārīgos drošības noteikumus!**

### 8.5.1 Rādījuma statusa lapa



Rādījuma standarta skatījums ir statusa lapa. Aktuālā iestatītā uzdotā vērtība tiek norādīta ciparu segmentos. Citi iestatījumi tiek norādīti ar simboliem.



**NORĀDE:**  
Divgalvu sūkņa darbības režīmā statusa lapā papildus simbola veidā tiek norādīts ekspluatācijas veids («paralēlā darbība» vai «pamata / rezerves»). Apakšsūkņa displejā tiek attēlots «SL».

### 8.5.2 Rādījuma izvēlnes režīms

Izvēlnes struktūrā ir iespējams nolasīt elektronikas moduļa funkcijas. Izvēlne ietver vairāku līmeņu apakšizvēlnes.

Pašreizējo izvēlnes līmeni var mainīt, izmantojot izvēlnes elementu tipu «Augstāks līmenis» vai «Zemāks līmenis», piem., no izvēlnes <4.1.0.0> uz 4.1.1.0>.

Izvēlņu struktūra ir salīdzinoši līdzīga šīs instrukcijas nodaļu struktūrai, piem., – 8.5(.0.0) nodaļai ir apakšnodaļas 8.5.1(.0) un 8.5.2(.0), turpretī elektronikas moduļa izvēlnei <5.3.0.0> ir apakšizvēlnes <5.3.1.0> līdz <5.3.3.0>, utt..

Aktuālo izvēlēto izvēlnes elementu var identificēt pēc izvēlnes numura un atbilstoša simbola displejā.

Izvēlnes līmeņa ietvaros izvēlņu numurus var secīgi izvēlēties, pagriežot vadības pogu.



**NORĀDE:**  
Ja izvēlnes režīmā kādā noteiktā pozīcijā vadības poga 30 sekundes netiek darbināta, displejā atkal tiek rādīta statusa lapa.

Katrs izvēlnes līmenis var sastāvēt no četriem dažādu tipu elementiem:

#### Izvēlnes elements «Zemāks līmenis»



Izvēlnes elements «Zemāks līmenis» displejā tiek attēlots ar blakus esošo simbolu (bultiņa vienību rādījumā). Ja ir atlasīts izvēlnes elements „Zemāks līmenis”, pēc vadības pogas nospiešanas tiek atvērts nākamais zemākais izvēlnes līmenis. Jauno izvēlnes līmeni displejā attēlo ar izvēlnes numuru, kas pēc maiņas paaugstinās par vienu pozīciju, piem., mainot no izvēlnes <4.1.0.0> uz izvēlni <4.1.1.0>.

#### Izvēlnes elements «Informācija»



Izvēlnes elements «Informācija» displejā tiek attēlots ar blakus esošo simbolu (standarta simbols «Piekļuves barjera»). Ja ir atlasīts izvēlnes elements „Informācija”, pēc vadības pogas nospiešanas netiek veikta neviena darbība.. Izvēloties tipa «Informācija» izvēlnes elementu, tiek norādīti pašreizējie iestatījumi vai mērījumu vērtības, kuras lietotājs nevar mainīt.

#### Izvēlnes elements «Augstāks līmenis»



Izvēlnes elements «Augstāks līmenis» displejā tiek attēlots ar blakus esošo simbolu (bultiņa simbolu rādījumā). Ja ir atlasīts izvēlnes elements „Augstāks līmenis” un tiek īsi nospiesta vadības poga, tiek atvērts nākamais augstākais izvēlnes līmenis. Jaunais izvēlnes līmenis displejā tiek attēlots ar izvēlnes numuru. Piemēram, atgriežoties no izvēlnes līmeņa <4.1.5.0> izvēlnes numurs mainās uz <4.1.0.0>.



**NORĀDE:**  
Ja vadības pogu tur nospiestu 2 sekundes, kad ir atlasīts izvēlnes elements „Augstāks līmenis”, atkal tiek rādīts statusa rādījums:

#### Izvēlnes elements «Izvēle / iestatījumi»



Izvēlnes elementam «Izvēle / iestatījumi» displejā nav īpaša simbola, taču šīs instrukcijas grafiskajos attēlos tas tiek apzīmēts ar blakus esošo simbolu.

Ja ir atlasīts izvēlnes elements „Izvēle/iestatījumi”, pēc vadības pogas nospiešanas tiek atvērts rediģēšanas režīms. Rediģēšanas režīmā mirgo vērtība, ko var mainīt, pagriežot vadības pogu.



Dažās izvēlnēs ievadīto datu pieņemšana pēc vadības pogas nospiešanas tiek apstiprināta ar īslaicīgu „OK” simbola rādījumu.

### 8.5.3 Rādījuma kļūdu lapa



34. att.: Kļūdu lapa (stāvoklis kļūdas gadījumā)

Ja rodas kļūda, statusa lapas vietā displejā tiek parādīta kļūdas lapa. Vērtības rādījumu displejā attēlo ar burtu «E» un trīsciparu kļūdas kodu, kas atdalīts ar decimālpunktu (34. att.).

### 8.5.4 Izvēlņu grupas

#### Pamata izvēlne

Galvenajās izvēlnēs <1.0.0.0>, <2.0.0.0> un <3.0.0.0> tiek norādīti pamata iestatījumi, kurus vajadzības gadījumā var mainīt arī sūkņa regulāras darbības laikā.

#### Informācijas izvēlne

Galvenā izvēlne <4.0.0.0> un tās apakšizvēlņu elementi norāda mērījumu datus, ierīču datus, ekspluatācijas datus un pašreizējo stāvokli.

#### Apkopes izvēlne

Galvenā izvēlne <5.0.0.0> un tās apakšizvēlņu elementi nodrošina piekļuvi sistēmas pamatiestatījumiem, kas nepieciešami ekspluatācijas uzsākšanai. Apakšelementi atrodas aizsargātā režīmā tik ilgi, kamēr nav aktivizēts apkopes režīms.



#### **UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**

**Neatbilstoša iestatījumu maiņa var izraisīt sūkņa darbības kļūdas un tā rezultātā radīt sūkņa vai iekārtas bojājumus.**

- **Apkopes režīmā esošie iestatījumi paredzēti tikai ekspluatācijas uzsākšanai, un tos atļauts veikt tikai speciālistiem.**

#### Izvēlne «Kļūdu apstiprināšana»

Kļūdas gadījumā statusa lapas vietā tiek parādīta kļūdu lapa. Ja šajā pozīcijā tiek nospiesta vadības poga, tiek atvērta izvēlne „Kļūdu apstiprināšana” (izvēlnes numurs <6.0.0.0>). Atbilstošos traucējumu ziņojumus var apstiprināt pēc nogaidīšanas laika.



#### **UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**

**Kļūdas, kuras tiek apstiprinātas, nenovēršot to cēloni, var radīt atkārtotus traucējumus un sūkņa vai iekārtas bojājumus.**

- **Apstiprināt kļūdu tikai pēc tās cēloņa novēršanas.**
- **Traucējumu novēršanu uzticēt tikai speciālistiem.**
- **Šaubu gadījumā konsultēties ar ražotāju.**

Plašāku informāciju skat. nodaļā 11 «Traucējumi, cēloņi un to novēršana», 51. lpp. un tajā dotajā kļūdu tabulā.

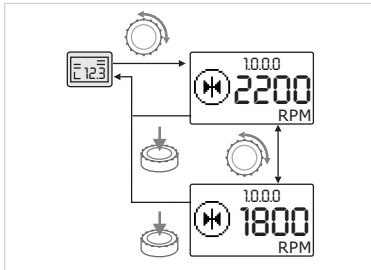
#### Izvēlne Piekļuves barjera

Galvenā izvēlne <7.0.0.0> tiek parādīta tikai tad, ja 2. DIP slēdzis ir ieslēgts pozīcijā 'ON'. Tai nevar piekļūt, vienkārši pārvietojoties pa izvēlni.

Izvēlnē „Piekļuves barjera” pagriežot vadības pogu, var aktivizēt vai izslēgt piekļuves barjeru un apstiprināt izmaiņas, nospiežot vadības pogu.

## 8.6 Lietošanas pamācības

### 8.6.1 Uzdotās vērtības pielāgošana



35. att.: Ievadīt uzdoto vērtību



Rādījuma statusa lapā uzdoto vērtību var pielāgot šādi (35. att.):

- Pagrieziet vadības pogu.

Rādījums tiek nomainīts ar izvēlnes numuru <1.0.0.0>. Uzdotās vērtības rādījums sāk mirgot un vērtība tiek palielināta vai samazināta, grozot pogu.



- Lai apstiprinātu izmaiņas, nospiež vadības pogu.

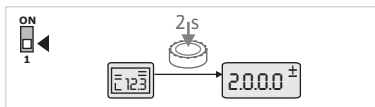
Jaunā uzdotā vērtība tiek pārņemta, un rādījums atgriežas atpakaļ uz statusa lapu.

### 8.6.2 Mainīt izvēlnes režīmus



Lai pārslēgtu izvēlnes režīmus, jārikojas šādi:

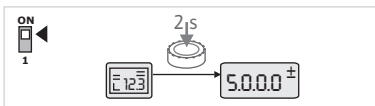
- Kad ir redzams statusa lapas rādījums, turēt nospiež vadības pogu 2 sekundes (izņemot kļūdas gadījumā)..



36. att.: Izvēlnes režīms «Standarts»

#### Standarta darbības princips:

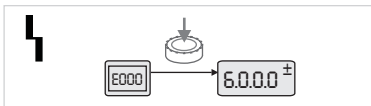
Rādījums nomainās uz izvēlnes režīmu. Tiek uzrādīts izvēlnes numurs <2.0.0.0> (36. att.).



37. att.: Izvēlnes režīms «Apkope»

#### Apkopes režīms:

Ja apkopes režīms ir aktivizēts ar 1. DIP slēdzi, tad vispirms tiek uzrādīts izvēlnes numurs <5.0.0.0> (37. att.).

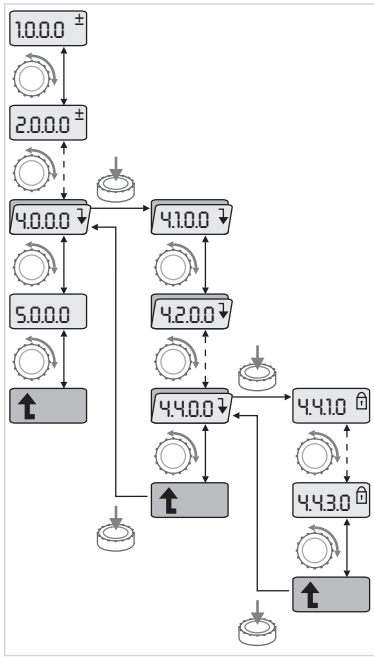


38. att.: Izvēlnes režīms «Kļūda»

#### Kļūda:

Kļūdas gadījumā tiek uzrādīts izvēlnes numurs <6.0.0.0> (38. att.).

### 8.6.3 Pārvietošanās pa izvēlni



39. att.: Pārvietošanās piemērs



• Mainīt izvēlnes režīmus (skatīt nodaļu 8.6.2 «Mainīt izvēlnes režīmus», 33. lpp.).



Vispārīga pārvietošanās izvēlnē tiek veikta šādi (piemēru skatīt 39. att.): Pārvietošanās laikā mirgo izvēlnes numurs.



• Lai atlasītu izvēlnes elementu, jāpagriež vadības poga. Izvēlnes numurs tiek palielināts vai samazināts. Iespējams tiek attēlots atbilstošais izvēlnes elementa simbols un uzdotā vai faktiskā vērtība.



• Ja tiek attēlota leļupvērstā bultiņa, kas apzīmē funkciju „Zemāks līmenis”, nospiež vadības pogu, lai atvērtu nākamo zemāko izvēlnes līmeni. Jauno izvēlnes līmeni displejā norāda ar izvēlnes numuru, piemēram, mainot no <4.4.0.0> uz <4.4.1.0>.

Tiek attēlots attiecīgais izvēlnes elementa simbols un/vai aktuālā vērtība (uzdotā, faktiskā vērtība vai izvēle).



• Lai atgrieztos nākamajā augstākajā izvēlnes līmenī, izvēlēties izvēlnes elementu „Augstāks līmenis” un nospiež vadības pogu.

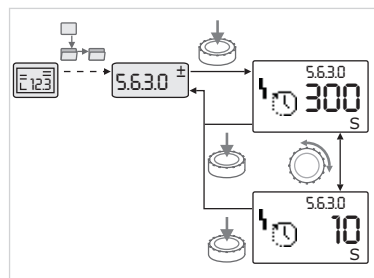
Jauno izvēlnes līmeni displejā norāda ar izvēlnes numuru, piemēram, mainot no <4.4.1.0> uz <4.4.0.0>.



**NORĀDE:**

Ja vadības pogu tur nospiež 2 sekundes, kad ir atlasīts izvēlnes elements „Augstāks līmenis”, atkal tiek rādīta statusa lapa.

### 8.6.4 Izvēles / iestatījumu mainīšana



40. att.: Iestatījums ar atgriešanos uz izvēlnes elementu «Izvēle / iestatījumi»



• Pārvietoties uz vēlamo izvēlnes elementu «Izvēle / iestatījumi».

Tiek attēlota iestatījuma aktuālā vērtība vai stāvoklis un attiecīgais simbols.



• Nospiež vadības pogu. Uzdotā vērtība vai iestatījuma simbols mirgo.



• Pagriež vadības pogu, līdz tiek parādīta vēlamā uzdotā vērtība vai vēlamais iestatījums. Iestatījumu simbolu skaidrojumus skatīt tabulā, kas dota nodaļā 8.7 «Norādes par izvēlnes elementiem», 36. lpp..



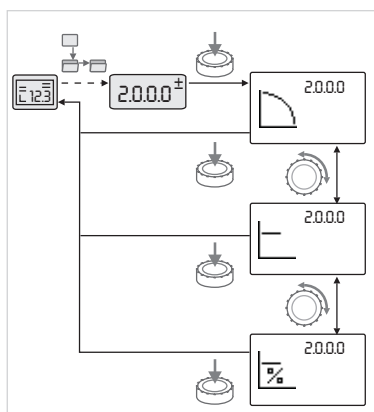
• Vēlreiz nospiež vadības pogu.

Tiek apstiprināta izvēlēta uzdotā vērtība vai izvēlētais iestatījums, un vērtība vai simbols pārstāj mirgot. Rādījums atkal ir izvēlnes režīmā ar nemainīgu izvēlnes numuru. Izvēlnes numurs mirgo.



**NORĀDE:**

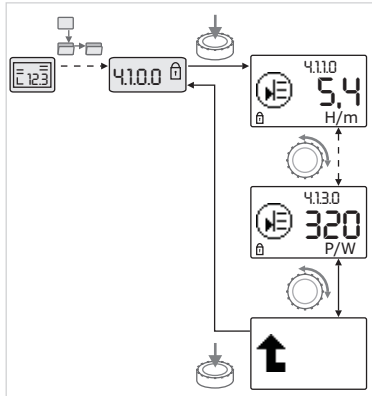
Pēc vērtību nomaiņas izvēlnēs <1.0.0.0>, <2.0.0.0> un <3.0.0.0>, <5.7.7.0> un <6.0.0.0> rādījums pārlec atpakaļ uz statusa lapu (41. att.).



41. att.: Iestatījums ar atgriešanos uz statusa lapu



### 8.6.5 Informācijas nolasišana



42. att.: Informācijas nolasišana



«Informācijas» tipa izvēlnes elementus nav iespējams mainīt. Tie displejā norādīti ar standarta simbolu «Piekluves barjera». Lai nolasiātu pašreizējos iestatījumus, jārikojas šādi:



- Pārvietoties uz vēlamo izvēlnes elementu «Informācija» (piem., uz <4.1.1.0>).

Tiek attēlota iestatījuma aktuālā vērtība vai stāvoklis un attiecīgais simbols. Pēc vadības pogas nospiešanas netiek veikta neviena darbība.



- Pagriežot vadības pogu, pārskatīt pašreizējās apakšizvēlnes tipa „Informācija” izvēlnes elementus (skatīt 42. att.). Iestatījumu simbolu skaidrojumus skatīt tabulā, kas dota nodaļā 8.7 «Norādes par izvēlnes elementiem», 36. lpp..



- Pagriezt vadības pogu, līdz tiek parādīts izvēlnes elements „Augstāks līmenis”.



- Nospiediet vadības pogu.  
Rādījums atgriežas atpakaļ uz nākamo augstāko izvēlnes līmeni (šeit <4.1.0.0>).

### 8.6.6 Apkopes režīma aktivizēšana / deaktivizēšana

Apkopes režīmā var veikt papildu iestatījumus. Režīms tiek atbilstoši aktivizēts vai deaktivizēts.



**UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**  
**Neatbilstoša iestatījumu maiņa var izraisīt sūkņa darbības kļūdas un tā rezultātā radīt sūkņa vai iekārtas bojājumus.**

- **Apkopes režīmā esošie iestatījumi paredzēti tikai ekspluatācijas uzsākšanai, un tos atļauts veikt tikai speciālistiem.**



- 1. DIP slēdzis jāieslēdz pozīcijā 'ON'.

Apkopes režīms tiek aktivizēts. Statusa lapā mirgo blakus esošais simbols.



Izvēlnes <5.0.0.0> apakšelementi pārslēdzas no elementu tipa «Informācija» uz elementu tipu «Izvēle / iestatījumi» un attiecīgajiem elementiem standarta simbols «Piekluves barjera» (skat. simbolu) izdzīst (izņēmums <5.3.1.0>).

Tagad šo elementu vērtības un iestatījumus var rediģēt.



- Lai izslēgtu, slēdzi pārslēgt atpakaļ sākuma pozīcijā.

### 8.6.7 Piekluves barjeras aktivizēšana / deaktivizēšana

Lai novērstu neatļautu sūkņa iestatījumu izmaiņu veikšanu, var aktivizēt piekluves barjeru visām funkcijām.



Aktivizēta piekluves barjera statusa lapā tiek attēlota ar standarta simbolu «Piekluves barjera».

Lai aktivizētu vai noņemtu aizliegumu, jārikojas šādi:



- 2. DIP slēdzis jāieslēdz pozīcijā 'ON'.

Parādās izvēlne <7.0.0.0>.



- Pagriezt vadības pogu, lai aktivizētu vai deaktivizētu barjeru.

- Lai apstiprinātu izmaiņas, nospiež vadības pogu.

Barjeras pašreizējais stāvoklis simbolu rādījumā tiek attēlots ar blakus esošajiem simboliem.



**Barjera aktivizēta**

Nevar mainīt uzdotās vērtības vai iestatījumus. Tiek saglabāta visu izvēlnes elementu nolasīšanas piekļuve.



**Barjera nav aktivizēta**

Pamatizvēlnes elementus var rediģēt (izvēlnes elementi <1.0.0.0>, <2.0.0.0> un <3.0.0.0>).



**NORĀDE:**

Lai rediģētu izvēlnes <5.0.0.0> apakšelementus, papildus jābūt aktivizētam apkopes režīmam.



- 2. DIP slēdzi pārslēgt atpakaļ pozīcijā 'OFF'.

Rādījums atgriežas atpakaļ uz statusa lapu.



**NORĀDE:**

Neraugoties uz aktivizēto piekļuves barjeru, kļūdas var apstiprināt pēc gaidīšanas laika beigām.

**8.6.8 Terminēšana**

Lai starp elektronikas moduļiem būtu iespējams izveidot viennozīmīgu komunikācijas savienojumu, abiem kabeļu galiem jābūt terminētiem.

Rūpnīcā elektronikas moduļi ir sagatavoti divgalvu sūkņu komunikācijai, un terminēšana ir pastāvīgi aktivizēta. Nav nepieciešams veikt nekādus papildu iestatījumus.

**8.7 Norādes par izvēlnes elementiem**

Zemāk dotajā tabulā sniegts pārskats par visu izvēlņu līmeņu pieejamiem elementiem. Izvēlņu numuri un elementu tipi ir atsevišķi apzīmēti, un elementu funkcijas ir izskaidrotas. Iespējams ir arī norādes uz atsevišķu elementu iestatīšanas pozīcijām.

























**NORĀDE:**

Daži izvēlnes elementi pie zināmiem nosacījumiem izdziest un tādēļ pārvietošanās laikā pa izvēlni, tiem nākas pārlekt.

Piemēram, ja ārējā uzdotā vērtība ar izvēlnes numuru <5.4.1.0> ir ieslēgta pozīcijā 'OFF', izvēlnes numurs <5.4.2.0> izdziest. Tikai tad, ja izvēlnes numurs <5.4.1.0> ieslēgts pozīcijā 'ON', ir redzams izvēlnes numurs <5.4.2.0>.

































Nr.	Nosaukums	Modelis	Simbols	Vērtības / skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
1.0.0.0	Uzdotā vērtība			Uzdotās vērtības iestatījums / rādījums (plašāku informāciju skatīt nodaļā 8.6.1 «Uzdotās vērtības pielāgošana», 33. lpp.)	
2.0.0.0	Regulēšanas princips			Regulēšanas principa iestatījums / rādījums (plašāku informāciju skatīt nodaļā 6.2 «Regulēšanas principi», 10. lpp. un 9.4 «Regulēšanas principa iestatījums», 45. lpp.)	
				Nemainīga apgriezīenu skaita regulēšana	
				Nemainīga regulēšana Δp-c	
				Mainīga regulēšana Δp-v	
				PID kontrole	

Nr.	Nosaukums	Modelis	Simbols	Vērtības / skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
2.3.2.0	$\Delta p$ -v mainīgs			$\Delta p$ -v kāpuma iestatījums (vērtība %)	Netiek uzrādīta visiem sūkņu modeļiem.
3.0.0.0	Sūknis on/off (iesl. / izsl.)			ON Sūknis ieslēgts	
				OFF Sūknis izslēgts	
4.0.0.0	Informācija			Informācijas izvēlnes	
4.1.0.0	Faktiskās vērtības			Pašreizējo faktisko vērtību rādījums	
4.1.1.0	Faktiskās vērtības sensors (In1)			Atkarīgs no pašreizējā regulēšanas principa. $\Delta p$ -c, $\Delta p$ -v: H vērtība [m] Funkcija PID-Control: Vērtība procentos [%]	Netiek uzrādīta vadība no ārēja signāla
4.1.3.0	Jauda			Aktuālā patērētā jauda $P_1$ [W]	
4.2.0.0	Izmantošanas dati			Darbības datu rādījums	Darbības dati attiecas uz pašreiz apkalpoto elektronikas moduli
4.2.1.0	Ekspluatācijas stundas			Sūkņa aktīvo darbības stundu summa (skaitītāju var atiestatīt, izmantojot infrasarkanu staru saskarni)	
4.2.2.0	Patēriņš			Enerģijas patēriņš [kWh/MWh]	
4.2.3.0	Sūkņa maiņas atpakaļskaitītāšanas taimeris (Countdown)			Laiks līdz sūkņa maiņai stundās [h] (ar pārtraukumu pēc 0,1 h)	Tiek uzrādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim un iekšējai sūkņu maiņai. Iestatāms Apkopes izvēlnē <5.1.3.0>
4.2.4.0	Atlikušais laiks līdz sūkņa īslaicīgai ieslēgšanai			Laiks līdz nākamajai sūkņa īslaicīgai ieslēgšanai (pēc 24 h ilgās sūkņa dīkstāves (piem., Ext. Off) sūknis tiek automātiski darbināts 5 sekundes)	Tiek norādīts tikai tad, ja ir aktivizēta «sūkņa īslaicīga ieslēgšanās»
4.2.5.0	Tīkla ieslēgšanas skaitītājs			Padeves sprieguma ieslēgšanas reižu skaits (tiek skaitīta katra sprieguma padeves izveides reize pēc pārtraukuma)	
4.2.6.0	Sūkņa īslaicīgas ieslēgšanās reižu skaitītājs			Notikušo sūkņa īslaicīgās ieslēgšanās reižu skaits	Tiek norādīts tikai tad, ja ir aktivizēta «sūkņa īslaicīga ieslēgšanās»
4.3.0.0	Stāvokļi				
4.3.1.0	Pamatslodzes sūknis			Vērtības rādījumā statistiski tiek uzrādīta regulārā pamatslodzes sūkņa identitāte. Vienību rādījumā statistiski tiek parādīta pagaidu pamatslodzes sūkņa identitāte.	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim

Nr.	Nosaukums	Modelis	Simbols	Vērtības /skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
4.3.2.0.	SSM		  	ON SSM releja stāvoklis, ja radies traucējumu ziņojums	
			  	OFF SSM releja stāvoklis, ja nav traucējumu ziņojumu	
4.3.3.0	SBM			ON SBM releja stāvoklis, ja ir gatavības / darbības vai tīkla ieslēgšanas ziņojumi	
				OFF SBM releja stāvoklis, ja nav gatavības / darbības vai tīkla ieslēgšanas ziņojumu	
			  	SBM Darbības ziņojums	
			  	SBM Gatavības ziņojums	
				SBM Tīkla ieslēgšanas ziņojums	
4.3.4.0	Ārējā izslēgšana (Ext. off)		  	leejas «Extern off» signāls	
			  	OPEN Sūknis ir izslēgts	

Nr.	Nosaukums	Modelis	Simbols	Vērtības / skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
				SHUT Sūknis atbloķēts darbam	
4.3.5.0	BMS protokola veids			Kopņu sistēma aktīva	Tiek uzrādīts tikai tad, ja BMS ir aktīva
				LON Lauka kopņu sistēma	Tiek uzrādīts tikai tad, ja BMS ir aktīva
				CAN Lauka kopņu sistēma	Tiek uzrādīts tikai tad, ja BMS ir aktīva
				Vārteja Protokols	Tiek uzrādīts tikai tad, ja BMS ir aktīva
4.3.6.0.	AUX			Spailes «AUX» stāvoklis	
4.4.0.0.	Ierīces parametri			Uzrāda ierīces datus	
4.4.1.0	Sūkņa nosaukums			Piemērs: IL-E 80/130-5,5/2 (rādījums kustīgā rindā)	Displejā norāda tikai sūkņa pamattipu, atsevišķo modeļu nosaukumi netiek uzrādīti
4.4.2.0	Lietotāja kontrol- lera programma- tūras versija			Norāda lietotāja kontrol- lera programmatūras versiju.	
4.4.3.0	Motora kontrol- lera programma- tūras versija			Norāda motora kontrol- lera programmatūras versiju.	
5.0.0.0	Apkope			Apkopes izvēlnes	
5.1.0.0	Daudzfunkcio- nāls sūknis			Divgalvu sūknis	Tiek norādīts tikai tad, ja divgalvu sūknis (DP) ir aktīvs (iesk. apakšizvēlnes)
5.1.1.0.	Darbības režīms			Pamata/rezerves darbība	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
				Paralēlās darbības režīms	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
5.1.2.0.	MA (galvenā) /SL (apakšsūkņa) iestatīšana			Manuāla pārslēgšana no galvenā sūkņa režīma uz apakšsūkņa režīmu	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
5.1.3.0.	Sūkņu maiņa				Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
5.1.3.1.	Manuāla sūkņu maiņa			Veic sūkņu maiņu neatkarīgi no atpakaļskaitīšanas taimera (Countdown)	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
5.1.3.2.	Iekšēja / ārēja			Iekšēja sūkņu maiņa	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
				Ārēja sūkņu maiņa	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim, skat. spaili «AUX»
5.1.3.3	Iekšēja: Laika intervāls			Iestatāms starp 8h un 36h ar 4h soļiem	Tiek norādīts, ja ir aktivizēta iekšējā sūkņu maiņa

Nr.	Nosaukums	Modelis	Simbols	Vērtības /skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
5.1.4.0.	Sūknis atbloķēts/ nobloķēts			Sūknis atbloķēts	
				Sūknis nobloķēts	
5.1.5.0	SSM			Atsevišķs traucējumu ziņojums	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
				Kopējs traucējumu ziņojums	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
5.1.6.0.	SBM			Atsevišķs gatavības ziņojums	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim un SBM funkcijai «Gatavība / darbība»
				Atsevišķs darbības ziņojums	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
				Kopējs gatavības ziņojums	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
				Kopējs darbības ziņojums	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
5.1.7.0.	Extern off (ārējā izsl.)			Atsevišķa Extern off (ārējā izsl.)	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
				Kopēja Extern off (ārējā izsl.)	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
5.2.0.0.	BMS			Building Management System (BMS) – iestatījumi (ēku automatizācija)	Iesk. visas apakšizvēlnes, tiek uzrādīts tikai tad, ja ir aktīva BMS
5.2.1.0	LON/CAN/IF modulis Wink/ Apkope			Funkcija «Wink» ļauj identificēt ierīci BMS tīklā. Funkcija «Wink» tiek izpildīta apstiprinot.	Tiek uzrādīts tikai, ja ir aktīvs LON, CAN vai IF modulis
5.2.2.0.	Vietējs / tālvadības režīms			BMS Lokal (vietējs) režīms	Pagaidu stāvoklis, automātiska atiestatīšana uz tālvadības režīmu pēc 5 minūtēm
				BMS Remote (tālvadības) režīms	
5.2.3.0	Kopnes adrese			Kopnes adreses iestatīšana	
5.2.4.0	IF vārteja Val A			Specifiski, no protokola veida atkarīgi IF moduļu iestatījumi	Plašāka informācija IF moduļu uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijās
5.2.5.0	IF vārteja Val C				
5.2.6.0	IF vārteja Val E				
5.2.7.0.	IF vārteja Val F				
5.3.0.0.	In1 (sensorsa ieeja)				
5.3.1.0.	In1 (sensorsa vērtību diapazons)			1. sensorsa vērtību diapazona rādījums	Netiek norādīts ar PID-Control
5.3.2.0.	In1 (vērtību diapazons)			Vērtību diapazona iestatījums iespējamās vērtības: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/ 4...20 mA	

Nr.	Nosaukums	Modelis	Simbols	Vērtības / skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
5.4.0.0.	In2			2. ārējās uzdotās vērtības ieejas iestatījumi	
5.4.1.0.	In2 aktīvs / neaktīvs			ON 2. ārējā uzdotās vērtības ieeja aktīva	
				OFF 2. ārējā uzdotās vērtības ieeja nav aktīva	
5.4.2.0.	In2 (vērtību diapazons)			Vērtību diapazona iestatījums Iespējamās vērtības: 0...10 V/ 2...10 V/ 0...20 mA/ 4...20 mA	Netiek norādīts, ja In2= neaktīva
5.5.0.0.	PID parametri			PID-Control funkcijas iestatījumi	Uzrāda tikai tad, ja ir aktīva funkcija PID-Control (iesk. visas apakšizvēlnes)
5.5.1.0.	P parametri			Regulēšanas proporcionālās daļas iestatījums	
5.5.2.0.	I parametri			Regulēšanas integrētās daļas iestatījums	
5.5.3.0.	D parametri			Regulēšanas diferenciālās daļas iestatījums	
5.6.0.0	Kļūda			Iestatījumi darbībai kļūdas gadījumā	
5.6.1.0	HV/AC			HV darbības režīms 'Apkure':	
				AC darbības režīms 'Dzesēšana / kondicionēšana'	
5.6.2.0	Avārijas režīma apgriezienu skaits			Avārijas režīma apgriezienu skaita rādījums	
5.6.3.0	Automātiskās atiestatīšanas laiks			Laiks līdz kļūdas automātiskai apstiprināšanai	
5.7.0.0	Citi iestatījumi 1				
5.7.1.0.	Displeja orientācija			Displeja orientācija	
				Displeja orientācija	
5.7.2.0	Inline sūkņu sūkņēšanas augstuma korekcijas funkcija			Aktīva sūkņēšanas augstuma korektūras funkcija uzmana un koriģē spiedienu starpības novirzi, kuru mēra ar pie sūkņa atloka rūpnīcā pierīkoto spiedienu starpības sensoru	Tiek norādīts tikai ar Δp-c. Netiek uzrādīta visiem sūkņu variantiem
				Sūkņēšanas augstuma korekcijas funkcija izslēgta	
				Sūkņēšanas augstuma korekcijas funkcija ieslēgta (rūpnīcas iestatījums)	

Nr.	Nosaukums	Modelis	Simbols	Vērtības /skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
5.7.2.0	Blokveida sūkņu sūkņēšanas augstuma korekcijas funkcija			Ja sūkņēšanas augstuma korekcijas funkcija ir aktīva, tā pārtrauga un koriģē spiedienu starpības novirzi, ko mēra pie sūkņa atloka rūpnīcā pierīkotais spiedienu starpības sensors, kā arī ņem vērā un koriģē atšķirīgos atloka diametrus	Tiek rādīts tikai pie $\Delta p-c$ un $\Delta p-v$ . Netiek uzrādīta visiem sūkņu variantiem
				Sūkņēšanas augstuma korekcijas funkcija izslēgta	
				Sūkņēšanas augstuma korekcijas funkcija ieslēgta (rūpnīcas iestatījums)	
5.7.5.0.	Komutācijas frekvence			HIGH Augsta komutācijas frekvence (rūpnīcas iestatījums)	Pārslēgšanu/izmaiņas drīkst veikt tikai sūkņa dīkstāves laikā (motoram negriežoties).
				MID Vidēja komutācijas frekvence	
				LOW Zema komutācijas frekvence	
5.7.6.0.	SBM funkcija			Ziņojumu norises iestatījums	
				SBM darbības ziņojums	
				SBM gatavības ziņojums	
				SBM tīkla ieslēgšanas ziņojums	
5.7.7.0.	Rūpnīcas iestatījums			OFF (standarta iestatījums) Iestatījumus apstiprinot, tie netiek mainīti.	Netiek uzrādīts, kad ir aktīva piekļuves barjera. Netiek uzrādīts, ja ir aktīva BMS.
				ON Iestatījumus apstiprinot, tiek atjaunots rūpnīcas iestatījums. <b>Uzmanību!</b> Visi manuāli veiktie iestatījumi tiek izdzēsti.	Netiek uzrādīts, kad ir aktīva piekļuves barjera. Netiek uzrādīts, ja ir aktīva BMS. Parametrus, kuri tiek mainīti ar rūpnīcas iestatījumu, skat. nodaļā 13 «Rūpnīcas iestatījumi», 61. lpp..
5.8.0.0.	Citi iestatījumi 2				Netiek uzrādīta visiem sūkņu modeļiem.
5.8.1.0	Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās				
5.8.1.1.	Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās aktīva/neaktīva			ON (rūpnīcas iestatījums) Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās ir ieslēgta	
				OFF Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās ir izslēgta	
5.8.1.2.	Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās Laika intervāls			Iestatāms starp 2h un 72h ar 1h soli	Neparādās, ja «Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās» ir deaktivizēta



Nr.	Nosaukums	Modelis	Simbols	Vērtības / skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
5.8.1.3	Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās Apgriezienu skaits			lestatāms starp minimālo un maksimālo sūkņa apgriezienu skaitu	Neparādās, ja «Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās» ir deaktivizēta
6.0.0.0	Kļūdu apstiprināšana			Plašāku informāciju skatīt nodaļā 11.3 «Kļūdu apstiprināšana», 55. lpp..	Tiek uzrādīts tikai tad, ja radusies kļūda
7.0.0.0.	Piekluves barjera			Piekluves barjera nav aktīva (var veikt izmaiņas) (plašāku informāciju skatīt nodaļā 8.6.7 «Piekluves barjeras aktivizēšana / deaktivizēšana», 35. lpp.).	
				Piekluves barjera ir aktīva (nevar veikt izmaiņas) (plašāku informāciju skatīt nodaļā 8.6.7 «Piekluves barjeras aktivizēšana / deaktivizēšana», 35. lpp.).	

Tab. 8: Izvēlnes struktūra

## 9 Eksploatācijas uzsākšana

### Drošība



#### APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!

Neuzstādītu elektronikas moduļa un motora aizsardzības ierīču dēļ elektriskās strāvas trieciens vai rotējošo daļu aizskaršana var radīt dzīvībai bīstamus savainojumus.

- Pirms eksploatācijas uzsākšanas, kā arī pēc apkopes darbu veikšanas, vispirms no jauna jānodrošina demontētās aizsardzības ierīces, piem., moduļa vāks un ventilatora pārsegs.
- Eksploatācijas uzsākšanas laikā atrodieties drošā attālumā.
- Nekādā gadījumā nepieslēgt sūkni bez elektronikas moduļa.

### Sagatavošana

Pirms eksploatācijas uzsākšanas jānogaida, līdz sūknis un elektronikas modulis ir pieņēmuši apkārtējā gaisa temperatūru.

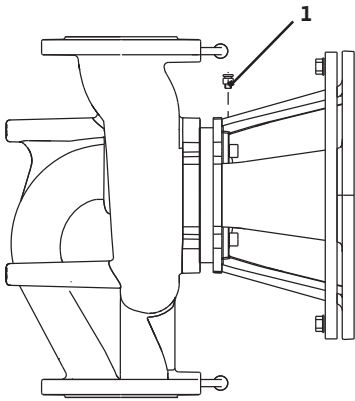
### 9.1 Uzpilde un atgaisošana



#### UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!

Darbošanās bez ūdens bojā gala blīvējumu.

- **Nodrošināt, lai sūknis nedarbojas bez šķidruma.**
- Lai novērstu kavētā trokšņus un bojājumus, pie sūkņa iesūkšanas īscaurules jānodrošina minimālais padeves spiediens. Šis minimālais padeves spiediens ir atkarīgs no sūkņa eksploatācijas situācijas un darbības punkta, tāpēc tas jānosaka, vadoties pēc dotajiem apstākļiem.
- Svarīgākie minimālā pieplūdes spiediena noteikšanas parametri ir sūkņa NPSH vērtība tā darbības punktā un sūknējamā šķidrums tvaika spiediens.



43. att.: Atgaisošanas vārsts

- Atgaisot sūkņus, atverot atgaisošanas vārstus (43. att., 1. poz.). Darbošanās bez ūdens bojā sūkņa gala blīvējumu. Spiedienu starpības sensoru nedrīkst atgaisot (bojājumu risks).



**BRĪDINĀJUMS! Apdraudējums, ko var izraisīt ļoti karsts vai ļoti auksts šķidrums, kas atrodas zem spiediena!**

Atkarībā no sūknējamā šķidruma temperatūras un sistēmas spiediena, pilnīgi atverot atgaisošanas skrūvi, šķidrā vai tvaika veidā var izplūst vai spiediena ietekmē izšļākties ekstrēmi karsts vai ekstrēmi auksts sūknējama šķidrums.

- Atgaisošanas skrūvi atvērt ļoti uzmanīgi.
- Atgaisošanas laikā moduļa kārbu sargāt no izplūstošā ūdens.



**BRĪDINĀJUMS! Apdedzināšanās vai piesalšanas draudi, saskaroties ar sūkni!**

Atkarībā no sūkņa vai iekārtas ekspluatācijas stāvokļa (šķidruma temperatūra) sūknis var kļūt ļoti karsts vai ļoti auksts.

- Nepieskarieties sūknim tā darbības laikā!
- Pirms darbu uzsākšanas ļaut sūknim / iekārtai atdzist.
- Veicot jebkādas darbus, jālieto aizsargapgērbs, aizsargcimdi un aizsargbrilles.



**BRĪDINĀJUMS! Savainošanās risks!**

Nekorektas sūkņa / iekārtas montāžas gadījumā, uzsākot ekspluatāciju, iespējama sūknējamā šķidruma izšļākšanās. Taču var atdalīties arī atsevišķas sūkņa detaļas.

- Uzsākot ekspluatāciju, jāievēro distance līdz sūknim.
- Jānēsā aizsargapgērbs, aizsargcimdi un aizsargbrilles.



**APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

Krītot sūknis vai atsevišķas tā detaļas var nodarīt dzīvībai bīstamus miesas bojājumus.

- Nodrošināt sūkņa komponentu drošu stāvokli montāžas darbu laikā.

## 9.2 Divgalvu sūkņu instalācija / caurules sazarojuma instalācija



**NORĀDE:**

Divgalvu sūkņiem plūsmas virziena kreisais sūknis jau rūpnīcā ir konfigurēts kā galvenais sūknis.



**NORĀDE:**

Pirmās ekspluatācijas uzsākšanas reizē iepriekš nekonfigurētās Y tipa sazarojuma cauruļu instalācijās abi sūkņi darbojas ar rūpnīcas iestatījumiem. Pēc divgalvu sūkņu komunikācijas kabeļa pieslēgšanas tiek uzrādīts kļūdas kods «E035». Abas piedziņas darbojas avārijas darbības režīmā.

Pēc kļūdas ziņojuma apstiprināšanas tiek parādīta izvēlne <5.1.2.0> un mirgo «MA» (= Master (galvenais sūknis)). Lai apstiprinātu «MA», nepieciešams izslēgt piekļuves barjeru un aktivizēt apkopes režīmu (Fig. 44).

Abi sūkņi ir noteikti kā «galvenie», un abu elektronikas moduļu displejos mirgo «MA».

- Nospiežot vadības pogu, apstiprināt vienu no abiem sūkņiem par galveno sūkni. Galvenā sūkņa displejā parādās stāvoklis «MA». Spiedienu starpības sensors jāpieslēdz galvenajam sūknim. Galvenā sūkņa spiedienu starpības sensora mērīšanas punktiem jāatrodas divgalvu sūkņu iekārtas sūkšanas un spiediena puses caurulēs. Otra sūkņa displejā norādītais stāvoklis ir «SL» (= SLAVE (apakšsūknis)). Visus pārējos sūkņu iestatījumus tagad iespējams veikt tikai caur galveno sūkni.



**NORĀDE:**

Šo procedūru vēlāk var uzsākt manuāli, izvēloties izvēlni <5.1.2.0>. (Informāciju par pārvietošanos apkopes izvēlnē skatīt nodaļā 8.6.3 «Pārvietošanās pa izvēlni», 34. lpp.).



44. att.: Galvenā sūkņa noteikšana

9.3 Sūkņa jaudas iestatījums

- Iekārtas parametri ir aprēķināti noteiktam darbības punktam (pilnas slodzes punkts, aprēķinātais maksimālais apkures jaudas patēriņš). Uzsākot ekspluatāciju, sūkņa jauda (sūknēšanas augstums) jāiestata atbilstoši iekārtas darbības punktam.
- Rūpnīcas iestatījums neatbilst sūkņa jaudai, kas nepieciešama iekārtai. To nosaka ar izvēlēta sūkņa tipa raksturliķņu diagrammas palīdzību (piem., no datu lapas).



**NORĀDE:**

Caurplūdes vērtību, kuru uzrāda IR monitora / IR spraudņa displejā vai izdod ēku vadības tehnikā, nedrīkst izmantot sūkņa regulēšanai. Šī vērtība atspoguļo tikai tendenci. Ne visiem sūkņu tiptiem tiek izdota caurplūdes vērtība.



**UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**

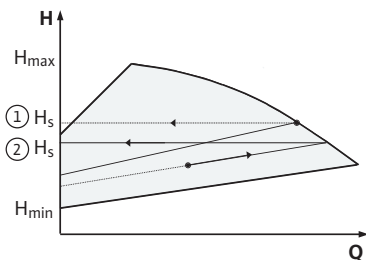
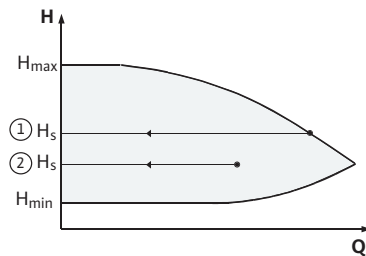
Pārāk maza sūknēšanas plūsma var radīt gala blīvējuma bojājumus, pie tam minimālā sūknēšanas plūsma ir atkarīga no sūkņa apgriezību skaita.

- Jānodrošina, lai plūsmas apjoms nav zemāks kā minimālais plūsmas apjoms  $Q_{min}$ .

**$Q_{min}$  aptuvena aprēķināšana:**

$$Q_{min} = 10 \% \times Q_{maks. \text{ sūknis}} \times \frac{\text{Faktiskais apgriezību skaits}}{\text{Maksimālais apgriezību skaits}}$$

9.4 Regulēšanas principa iestatījums



45. att.: Regulēšana  $\Delta p-c/\Delta p-v$

**Regulēšana  $\Delta p-c/\Delta p-v$ :**

Iestatījums (45. att.)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Darbības punkts uz maksimālās raksturliķnes	Zīmēt pa kreisi no darbības punkta. Nolasīt uzdoto vērtību $H_s$ un iestatīt sūkni, saskaņā ar šo vērtību.	Zīmēt pa kreisi no darbības punkta. Nolasīt uzdoto vērtību $H_s$ un iestatīt sūkni, saskaņā ar šo vērtību.
② Darbības punkts regulēšanas diapazonā	Zīmēt pa kreisi no darbības punkta. Nolasīt uzdoto vērtību $H_s$ un iestatīt sūkni, saskaņā ar šo vērtību.	Pa regulēšanas raksturliķni virzīties līdz maksimālajai raksturliķnei, pēc tam horizontāli pa kreisi, nolasīt uzdoto vērtību $H_s$ un iestatīt sūkni, saskaņā ar šo vērtību.
Iestatīšanas diapazons	$H_{min}, H_{maks.}$ skat. raksturliķnes (piem., datu lapā)	$H_{min}, H_{maks.}$ skat. raksturliķnes (piem., datu lapā)



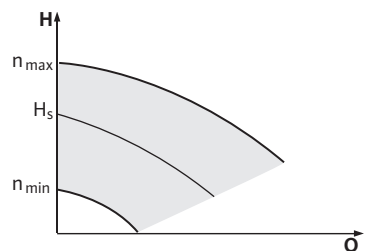
**NORĀDE:**

Kā alternatīvu var iestatīt arī manuālu vadību (46. att.) vai PID regulatora ekspluatācijas veidu.

**Manuāla vadība:**

Ekspluatācijas veids «Manuālais režīms» deaktivizē visus pārējos regulēšanas principus. Sūkņa apgriezību skaits tiek saglabāts nemainīgs un to iestata, izmantojot rotējošo gredzenu.

Iespējamais apgriezību skaita diapazons ir atkarīgs no motora un sūkņa tipa.



46. att.: Manuāla vadība

**Funkcija PID-Control:**

Sūknī izmantotais PID regulators ir standarta PID regulators, kā tas ir aprakstīts regulēšanas tehnikas informatīvajos materiālos. Regulators salīdzina izmērīto faktisko vērtību ar ieprogrammēto uzdoto vērtību un mēģina šo faktisko vērtību pēc iespējas vairāk pietuvināt uzdotajai vērtībai. Izmantojot atbilstošos sensorus, var tikt realizēta dažāda veida regulēšana, piem., spiediena, spiedienu starpības, temperatūras vai caurplūdes regulēšana. Izvēloties sensoru, jāņem vērā elektriskās vērtības 4. tabulā «Pieslēguma spaiļu izvietošana» 27. lappusē.

Mainot parametrus P, I un D, var optimizēt regulēšanas darbību. Regulatora P daļa (vai arī proporcionālā daļa) regulatora izejai dod lineāru pastiprinājumu novirzei starp faktisko vērtību un uzdoto vērtību. P daļas zīme nosaka regulatora kontroles virzienu.

Regulatora I daļa (vai arī integrālā daļa) integrē, izmantojot regulatora novirzi. Konstanta novirze rada lineāru kāpumu pie regulatora izejas. Tādējādi tiek novērsta nepārtraukta regulēšanas novirze.

Regulatora D daļa (vai arī diferenciālā daļa) tieši reaģē uz regulēšanas novirzes izmaiņu ātrumu. Šādi tiek ietekmēts sistēmas reakcijas ātrums. Rūpnīcā D daļa ir noregulēta uz nulli, jo šādi tas ir piemērots ļoti dažādiem pielietojumiem.

Parametrus vajadzētu mainīt ar maziem soļiem un to ietekmi uz sistēmu vajadzētu nepārtraukti kontrolēt. Parametru vērtību pielāgošanu drīkst veikt tikai regulēšanas tehnikas jomas speciālists.

Regulēšanas daļa	Rūpnīcas iestatījums	Iestatīšanas diapazons	Soļa izšķirtspēja
<b>P</b>	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
<b>I</b>	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
<b>D</b>	0 s (= deaktivizēts)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Tab. 9: PID parametri

Regulēšanas kontroles virzienu nosaka P daļas zīme.

**Pozitīva PID-Control (standarta):**

Ja ir pozitīva P daļas zīme, tad regulēšana reaģē uz uzdotās vērtības atšķirībām (pārāk zema vērtība), paaugstinot sūkņa apgriezīgu skaitu, līdz tiek sasniegta uzdotā vērtība.

**Negatīva PID-Control:**

Ja ir negatīva P daļas zīme, tad regulēšana reaģē uz uzdotās vērtības atšķirībām (pārāk augsta vērtība), samazinot sūkņa apgriezīgu skaitu, līdz tiek sasniegta uzdotā vērtība.

**NORĀDE:**

Ja sūknis, izmantojot PID regulēšanu, griežas tikai ar minimālo vai maksimālo apgriezīgu skaitu un nereaģē uz parametru vērtību izmaiņām, jāpārbauda regulatora kontroles virziens.

## 10 Apkope

## Drošība

**Apkopes un remonta darbus drīkst veikt tikai kvalificēti speciālisti!**

Sūkņa apkopi un pārbaudi iesakām uzticēt Wilo klientu servisam.



**APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

Veicot darbus ar elektroierīcēm, ir iespējams dzīvībai bīstama strāvas trieciena gūšanas risks.

- Darbus ar elektroierīcēm drīkst veikt tikai tāds elektriķis, kuru šim darbam ir pilnvarojis vietējais energoapgādes uzņēmums.
- Veicot jebkādu darbu ar elektroierīcēm, atvienojiet tās no sprieguma padeves un nodrošiniet pret atkārtotu ieslēgšanos.
- Sūkņa pieslēguma kabeļa bojājumus lūgt veikt tikai sertificētam, ziņošanai elektriķim.
- Elektronikas moduļa vai motora atverēs nekad nebakstīt ar priekšmetiem un tajās neko nelikt iekšā!
- Ievērot sūkņa, līmeņa regulēšanas ierīces un citu piederumu uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas!



**APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

Ja elektronikas modulim vai savienojuma elementa tuvumā nav uzstādītas aizsardzības ierīces, elektriskās strāvas trieciens vai rotējošo daļu aizskaršana var radīt dzīvībai bīstamus savainojumus.

- Pēc apkopes darbu beigšanas vispirms jāuzstāda atpakaļ demontētās aizsardzības ierīces, piem., moduļa vāks vai savienojuma elementa pārsegs!



**UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**

Bojājumu risks, neatbilstošas rīcības rezultātā.

- Sūkni nekādā gadījumā nedrīkst darbināt bez uzstādīta elektronikas moduļa.



**APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

Pats sūknis un sūkņa daļas var veidot ļoti lielu pašmasu. Lejup krietošas daļas var radīt nopietnus draudus – iegriezumu, saspiedumu, sitienu vai triecienu traumas, kuras var būt pat nāvējošas.

- Vienmēr jāizmanto atbilstoši kravas pacelšanas līdzekļi un sūkņa daļas jānodrošina pret iespējamu nokrišanu.
- Nekad neuzturēties zem kustīgām kravām.
- Uzlabājot un transportējot, kā arī pirms visiem uzstādīšanas un citiem montāžas darbiem nodrošināt sūkņa stabilu pozīciju vai drošu stāvokli.



**APDRAUDĒJUMS! Apdedzināšanās vai sasalšanas draudi, saskaroties ar sūkni!**

Atkarībā no sūkņa vai iekārtas ekspluatācijas stāvokļa (šķidrums temperatūra) sūknis var kļūt ļoti karsts vai ļoti auksts.

- Nepieskarieties sūknim tā darbības laikā!
- Ja ir augsta ūdens temperatūra un augsts sistēmas spiediens, sūknim pirms darbu veikšanas jāļauj atdzist.
- Veicot jebkādu darbu, jālieto aizsargapģērbs, aizsargcimdi un aizsargbrilles.



**APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

Motora vārpstas apkopes darbu laikā izmantotie instrumenti, saskaroties ar rotējošām detaļām, var tikt aizsviesti pa gaisu un radīt nāvējošas traumas.

- Pirms sūkņa ekspluatācijas uzsākšanas paņemt no tā visus apkopes darbu laikā izmantotos instrumentus.

## 10.1 Gaisa pievade

Ar regulāriem pārtraukumiem jāveic gaisa pievades pārbaude motora korpusā. Piesārņojuma gadījumā atkal jānodrošina gaisa pievade tā, lai gan motors, gan elektronikas modulis tiktu pietiekami dzesēti.

## 10.2 Apkopes darbības



### APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!

**Veicot darbus ar elektroierīcēm, ir iespējams dzīvībai bīstama strāvas trieciena gūšanas risks.**

- Pārbaudīt, vai iekārtā nav sprieguma, un nosegt vai norobežot blakus esošās, zem sprieguma esošās detaļas.



### APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!

**Krītot sūknis vai atsevišķas tā detaļas var nodarīt dzīvībai bīstamus miesas bojājumus.**

- Nodrošināt sūkņa komponentu drošu stāvokli montāžas darbu laikā.

### 10.2.1 Gala blīvējuma nomaīņa

Piestrādes laikā jāreķinās ar nelielu pilēšanu. Arī sūkņa normālas darbības laikā viegla atsevišķu pielietu nopilēšana ir parasta. Ik pēc noteikta laika jāveic vizuāla pārbaude. Izteiktas noplūdes gadījumā blīvējums jānomaina.

Wilo piedāvā remonta komplektu, kurā ir iekļautas nomaīņai nepieciešamās detaļas.

## Demontāža

1. iekārta jāatslēdz no sprieguma un jānodrošina pret neatļautu ieslēgšanu.
2. Aizvērt pirms un aiz sūkņa uzstādītās noslēgierīces.
3. Pārbaudiet, vai iekārta ir atvienota no sprieguma.
4. Veikt darba vietas zemēšanu un īsslēgšanu.
5. Noņemt tīkla pieslēguma spaiļes. Noņemt spiedienu starpības sensora kabeli, ja tāds ir.
6. Izvadīt no sūkņa spiedienu, atverot atgaisošanas vārstu (Fig. 6, 1.31 poz.).



### APDRAUDĒJUMS! Applaucēšanās risks!

**Augstās sūknējāmā šķidrums temperatūras dēļ pastāv applaucēšanās risks.**

- Ja ir augsta sūknējāmā šķidrums temperatūra, sūknim pirms darbu veikšanas jāļauj atdzist.
7. Noņemt spiedienu starpības sensora spiediena mērīšanas vadus, ja tāds ir.
  8. Demontēt savienojuma elementa aizsargierīci (6. att., 1.32 poz.).
  9. Atskrūvēt savienojuma elementa bloka (6. att., 1.41. poz.) savienojuma skrūves.
  10. Atskrūvēt motora atlokā izvietotās motora fiksācijas skrūves (6. att., 5. poz.) un ar piemērotu pacelšanas mehānismu nocelt piedziņu no sūkņa. Dažiem IL-E sērijas sūkņiem atskrūvējas adaptera gredzens (6a. att., 8. poz.).
  11. Atskrūvējot starpkorpasa fiksācijas skrūves (6. att., 4. poz.), no sūkņa korpusa demontējiet starpkorpusu ar savienojuma elementu, vārpstu, gala blīvējumu un rotoru.



### NORĀDE:

BL-E sērijas sūkņiem, kuru jauda ir  $\leq 4$  kW, atskrūvējot starpkorpasa stiprinājuma skrūves, atbrīvojas arī sūkņa balsta kāja.

12. Atskrūvēt rotora fiksācijas uzgriezni (6. att., 1.11. poz.), noņemt zem tā esošo ārējo sprostaplāksni (6. att., 1.12. poz.) un novilkt rotoru (7. att., 1.13. poz.) no sūkņa vārpstas.



### UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!

**Vārpstas, savienojuma elementa, rotora bojājumu risks, neatbilstoši apejoties sūknī.**

- **Ja demontāža ir apgrūtināta vai rotors ir iesprūdis, pa rotoru vai vārpstu nedrīkst izdarīt sātiskus sitienus (piem., ar āmuru), bet gan jāizmanto piemēroti noņemšanas instrumenti.**

13. Noņemt gala blīvējumu (6. att., 1.21. poz.) no vārpstas.
14. No starpkorpasa izņemt savienojuma elementu (6. att., 1.4. poz.) un sūkņa vārpstu.
15. Rūpīgi notīriet vārpstas salāgotās / balsta vietas. Ja vārpsta ir bojāta, arī tā ir jānomaina.
16. No starpkorpasa sēžas atloka izspiediet ārā gala blīvējuma balsta gredzenu ar blīvējošu uznavu, kā arī noņemiet blīvgredzenu (6. att., 1.14. poz.) un notīriet blīvējuma vietas.
17. Rūpīgi iztīriet vārpstas ievietošanas vietu.

## Montāža

18. Starpkorpasa atloka blīvējuma vietā iespiest jaunu gala blīvējuma balsta gredzenu ar blīvējošu uznavu. Kā smērvielu var izmantot standarta trauku mazgājamo līdzekli.
19. Starpkorpasa blīvgredzenam paredzētajā vietā iemontējiet jaunu blīvgredzenu.
20. Pārbaudiet savienojuma elementa salāgotās virsmas; ja nepieciešams, notīriet un nedaudz ieeļļojiet.
21. Iepriekš samontējiet uz sūkņa vārpstas savienojošo apvalku ar starplikām un šo iepriekš samontēto savienojošās vārpstas bloku uzmanīgi iebīdīet starpkorpusā.
22. Uz vārpstas uzmontēt jaunu gala blīvējumu. Kā smērvielu var izmantot standarta trauku mazgājamo līdzekli.
23. Piemontējiet rotoru ar ārējo sprostpaplāksni un uzgriezni; pievelkot, turiet pie rotora ārējā diametra. Raugiet lai gala blīvējums nesagrieztos un netiktu bojāts.



### NORĀDE:

Šo rīcības soļu laikā ievērot katram vītnes veidam noteiktos skrūvju pievilšanas griezes momentus (skat. sekojošo tabulu «Skrūvju pievilšanas griezes momentī»).

24. Samontēto starpkorpasa bloku uzmanīgi iebīdīet sūkņa korpusā un saskrūvējiet. Rotējošās detaļas turiet pie savienojuma elementa, lai novērstu gala blīvējuma bojājumus. Ievērot noteikto skrūvju pievilšanas momentu.



### NORĀDE:

BL-E sērijas sūkņiem, kuru jauda ir  $\leq 4$  kW, pieskrūvējot starpkorpasa bloku, jāuzmontē arī sūkņa balsta kāja.



### NORĀDE:

Ja sūkņim ir piemontēts spiedienu starpības sensors, tas tāpat atkal jānostiprina ar starpkorpasa skrūvēm.

25. Nedaudz atskrūvējiet savienojuma elementa skrūves, nedaudz atveriet samontēto savienojuma elementu.
26. Ar piemērotu pacelšanas mehānismu piemontēt motoru un saskrūvēt starpkorpasa un motora savienojuma vietu.
27. Starp starpkorpusu un savienojuma elementu iebīdīet montāžas dakšu (6. att., 10.poz.). Montāžas dakšai jābūt stabili nofiksētai.
28. Vispirms nedaudz pievilkt savienojuma elementa skrūves, līdz savienojuma elementa ieliktni pieguļ starplikām. Pēc tam vienmērīgi saskrūvējiet savienojuma elementu. To veicot, ar montāžas dakšu automātiski tiks iestatīts noteiktais 5 mm atstatums starp starpkorpusu un savienojuma elementu.
29. Demontējiet montāžas dakšu.
30. Piemontējiet spiedienu starpības sensora (ja tāds ir uzstādīts) spiediena mērīšanas vadus.
31. Piemontējiet savienojuma elementa aizsargu.

32. Piemontējiet elektronikas moduli.
33. Pievienojiet atpakaļ elektrotīkla pieslēguma vadu un spiedienu starpības sensora kabeli, ja tāds ir.



**NORĀDE:**  
Ievērot ekspluatācijas uzsākšanas gaitu (nodaļa 9 «Ekspluatācijas uzsākšana», 43. lpp.).

34. Atvērt pirms un aiz sūkņa uzstādītos noslēgvārstus.
35. No jauna ieslēgt drošinātāju.

### Skrūvju pievilkšanas griezes momenti

Detaiļa	Att./Poz. Skrūve (uzgrieznis)	Vītne	Griezes moments Nm ± 10 % (ja nav norādīts citādi)	Montāžas norādes
<b>Rotors</b> — <b>Vārpsta</b>	6. att./poz. 1:11	M10	30	
		M12	60	
		M16	100	
<b>Sūkņa korpusa</b> — <b>Kupolu</b>	6. att./poz. 4	M16	100	Pievelciet vienmērīgi un secībā pa diagonāli
<b>Kupolu</b> — <b>Motors</b>	6. att./poz. 5+6	M10	35	
		M12	60	
		M16	100	
<b>Savienojuma elementu</b>	6. att./poz. 1:41	M6-10.9	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salāgotās virsmas nedaudz ieelļot</li> <li>• Skrūves vienmērīgi pievilkt</li> <li>• Abās pusēs saglabāt vienādu atstarpi</li> </ul>
		M8-10.9	30	
		M10-10.9	60	
		M12-10.9	100	
		M14-10.9	170	
<b>Vadības spaiļes</b>	9. att./Poz. 4	—	0,5	
<b>Jaudas spaiļes</b> 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	9. att./Poz. 7	—	0,5	
		—	1,3	
<b>Zemējuma spaiļes</b>	2. att.	—	0,5	
<b>Elektronikas modulis</b>	6. att./poz. 11	M5	4,0	
<b>Moduļa vāks</b> 1,5 – 7,5 kW 11 – 22 kW	3. att.	M4	0,8	
		M6	4,3	
<b>Uzgrieznis</b> <b>Kabeļu izvadi</b>	2. att.	M12x1,5	3,0	M12x1,5 ir rezervēts sērijveida spiediena starpības sensora pieslēguma vadam
		M16x1,5	8,0	
		M20x1,5	6,0	
		M25x1,5	11,0	

Tab. 10: Skrūvju pievilkšanas griezes momenti

### 10.2.2 Motora/piedziņas nomainīšana

- Motoru demontējot, veikt darbības secībā no 1. līdz 10. solim atbilstoši nodaļai 10.2 «Apkopes darbības», 48. lpp..
- Noņemt skrūves un zobapaplāksnes (6. att., 12. poz.) un pavilkt elektronikas moduli vertikāli uz augšu (6. att.).
- Motora montāžai ievērot darbības 25. un 31. soli, to veicot atbilstoši nodaļai 10.2 «Apkopes darbības», 48. lpp..
- Pirms atkārtotas elektronikas moduļa montāžas jauno blīvgredzenu uzvilkt uz kontaktu kupola starp elektronikas moduli un motoru.
- Elektronikas moduli iespiest jaunā motora kontaktos un nostiprināt ar skrūvēm un zobapaplāksnēm (6. att., 12. poz.).





**NORĀDE:**  
Elektronikas moduli montāžas laikā jāuzspiež līdz galam, līdz tas nofiksējas.



**NORĀDE:**  
Ievērot vītnes tipam noteikto skrūvju pievilkšanas griezes momentu (skat. 10. tabulu «Skrūvju pievilkšanas griezes momenti» 50. lappusē).



**NORĀDE:**  
Pastiprināti trokšņi gultņos un netipiska vibrācija liecina par gultņu nolietojumu. Gultni jālūdz nomainīt Wilo klientu servisam.

### 10.2.3 Elektronikas moduļa nomaiņa

#### **APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!**

**Veicot darbus ar elektroierīcēm, ir iespējams dzīvībai bīstama strāvas trieciena gūšanas risks.**

- **Pārbaudīt, vai iekārtā nav sprieguma, un nosegt vai norobežot blakus esošās, zem sprieguma esošās detaļas.**
- Elektronikas moduli demontējot, veikt darbības secībā no 1. līdz 5. solim, atbilstoši nodaļai 10.2 «Apkopes darbības», 48. lpp..
- Noņemt skrūves un zobapglāksnes (6. att., 12. poz.) un pavilkt elektronikas moduli vertikāli uz augšu (6. att.).
- Pirms atkārtotas elektronikas moduļa montāžas jauno blīvgredzenu uzvilkt uz kontaktu kupola starp elektronikas moduli un motoru.
- Elektronikas moduli iespiest jaunā motora kontaktos un nostiprināt ar skrūvēm un zobapglāksnēm (6. att., 12. poz.).
- Tālākā rīcība (atjaunot sūkņa darbības gatavību) kā aprakstīts nodaļā 10.2 «Apkopes darbības», 48. lpp., **rīkojoties pretējā secībā** (soļi no 5. līdz 1.).



**NORĀDE:**  
Elektronikas moduli montāžas laikā jāuzspiež līdz galam, līdz tas nofiksējas.



**NORĀDE:**  
Ievērot ekspluatācijas uzsākšanas gaitu (nodaļa 9 «Ekspluatācijas uzsākšana», 43. lpp.).

Motoriem ar jaudu  $\geq 11$  kW, elektronikas modulī dzesēšanai ir iebūvēts ventilators ar regulējamu apgriezīgu skaitu, kurš automātiski ieslēdzas, tiklīdz dzesēšanas korpuss sasniedz 60 °C. Ventilators iesūc ārā gaisu, kurš tiek virzīts gar dzesēšanas korpusa ārējo virsmu. Tas darbojas tikai tad, kad elektronikas moduļa darbība ir pakļauta slodzei. Atkarībā no vides apstākļiem ventilators iesūc arī putekļus, kuri var sakrāties dzesēšanas korpusā. Ik pēc noteikta laika tas jāpārbauda, un nepieciešamības gadījumā ventilators un dzesēšanas korpuss jātīra.

## 11 Traucējumi, cēloņi un to novēršana

**Traucējumu novēršanu uzticiet tikai kvalificētiem speciālistiem! Ievērot nodaļā 10 «Apkope», 47. lpp. norādītos drošības noteikumus.**

- **Ja traucējumu neizdodas novērst, vērsties specializētā remontdarbnīcā vai tuvākajā klientu servisa centrā, vai pārstāvnīcībā.**

### Traucējumu rādījumi

Sūkņa darbības traucējumus, cēloņus un to novēršanu skat. darba gaitas attēlojumā «Traucējumu / brīdinājuma ziņojumi» nodaļā 11.3 «Kļūdu apstiprināšana», 55. lpp. un zemāk dotajās tabulās. Pirmajā tabulas ailē uzskaitīti koda numuri, kuri traucējumu gadījumā tiek parādīti displejā.



**NORĀDE:**  
Ja traucējuma cēlonis vairs nepastāv, daži traucējumi tiek automātiski atcelti paši no sevis.

**Apraksts**

Var rasties šāda tipa kļūdas ar atšķirīgu prioritāti (1 = zema prioritāte; 6 = augstākā prioritāte):

Kļūdas veids	Skaidrojums	Prioritāte
A	Ir kļūda; sūknis uzreiz apstājas. Kļūda pie sūkņa jāapstiprina.	6
B	Ir kļūda; sūknis uzreiz apstājas. Skaitītājs palielinās un laika skaitītājs samazinās. Pēc 6. kļūdas gadījuma tā kļūst par galīgo kļūdu, un tā jāapstiprina pie sūkņa.	5
C	Ir kļūda; sūknis uzreiz apstājas. Ja kļūda ir > 5 min pirms, skaitītājs tiek palielināts. Pēc 6. kļūdas gadījuma tā kļūst par galīgo kļūdu, un tā jāapstiprina pie sūkņa. Pretējā gadījumā sūknis atkal automātiski ieslēdzas.	4
D	Kā kļūdas tips A, bet kļūdas tipam A ir augstāka prioritāte pret kļūdas tipu D.	3
E	Avārijas režīms: Brīdinājums ar avārijas režīma apgriezīgu skaitu un aktivizētu SSM	2
F	Brīdinājums – sūknis turpina griezties	1

**11.1 Mehāniskie traucējumi**

Traucējums	Cēlonis	Traucējumu novēršana
Sūknis neieslēdzas vai izslēdzas	Vaļģa kabeļu spaile	Pārbaudiet visus kabeļu savienojumus
	Drošinātāji ir bojāti.	Pārbaudīt drošinātājus, nomainīt bojātos drošinātājus.
Sūknis darbojas ar samazinātu jaudu.	Spiediena puses noslēgvārsts ir aizvērts	Lēni atvērt noslēgvārstu.
	Iesūkšanas caurulē ir gaiss.	Novērst atloku neblīvās vietas, atgaisot sūkni, redzamu noplūžu gadījumā nomainīt gala blīvējumu
Sūknis rada trokšņus.	Nepietiekama priekšspiediena rezultātā radīta kavitācija	Palielināt priekšspiedienu, ievērot iesūkšanas porta minimālo spiedienu, pārbaudīt iesūkšanas puses aizbīdņi un filtru un, ja nepieciešams, iztīrīt
	Motora gultņi ir bojāti.	Uzticēt sūkņa pārbaudi un iespējamo remontdarbu veikšanu «Wilo» klientu servisam vai specializētam uzņēmumam

## 11.2 Kļūdu tabula

Grupējums	Nr.	Kļūda	Cēlonis	Traucējumu novēršana	Kļūdas veids	
					HV	AC
-	0	nav kļūdu				
<b>Iekārtas / sistēmas kļūda</b>	E004	Pārāk zems spriegums	Pārslogots tīkls	pārbaudīt elektroinstalāciju	C	A
	E005	Pārāk lielu spriegumu	Pārāk liels tīkla spriegums	pārbaudīt elektroinstalāciju	C	A
	E006	2 fāzu gaita	Iztrūkstoša fāze*	pārbaudīt elektroinstalāciju	C	A
	E007	<b>Brīdinājums!</b> Ģenerators darbība (pārplūdināšana plūsmas virzienā)	Plūsma darbina sūkņa ratu, tiek ražota elektriskā strāva	Pārbaudīt iestatījumus, pārbaudīt iekārtas darbību <b>Uzmanību!</b> Ilgāka darbība var izraisīt elektronikas moduļa bojājumus	F	F
<b>Sūkņa kļūda</b>	E010	Bloķējums	Vārpsta ir mehāniski bloķēta	Ja bloķējums pēc 10 sek. nav novērsts, sūknis izslēdzas. Pārbaudīt vārpstas brīvgaite, Sazinieties ar klientu servisu	A	A
<b>Motora kļūda</b>	E020	Pārāk augsta tinuma temperatūra	Motors ir pārslogots.	Ļaut motoram atdzist, Pārbaudīt iestatījumus, Pārbaudīt / koriģēt darbības punktu	B	A
			Ierobežota motora ventilācija	Nodrošināt brīvu gaisa piekļuvi.		
			pārāk augsta ūdens temperatūra	samazināt ūdens temperatūru		
	E021	Motora pārslodze	Darbības punkts atrodas ārpus diapazona*	Pārbaudīt / koriģēt darbības punktu	B	A
			Nogulsnes sūknī	Sazinieties ar klientu servisu		
	E023	Īssavienojums/ zemesslēgums.	Motora vai elektronikas moduļa bojājums	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E025	Kontakta kļūda	Elektronikas modulim nav kontakta ar motoru	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
Tinuma pārrāvums			Sazinieties ar klientu servisu			
E026	WSK vai PTC pārrāvums	Motora bojājums	Sazinieties ar klientu servisu	B	A	
<b>Elektronikas moduļa kļūda</b>	E030	Paaugstinātu temperatūra Elektronikas modulis	Ierobežota gaisa padeve uz elektronikas moduļa dzesēšanas elementu	Nodrošināt brīvu gaisa piekļuvi.	B	A
	E031	Pārāk augsta hibrīda / jaudas elementa temperatūra	Apkārtējā gaisa temperatūra ir pārāk augsta	Uzlabot telpas ventilāciju	B	A
	E032	Pārāk zems starpkontūra spriegums	elektrotīkla sprieguma svārstības	pārbaudīt elektroinstalāciju	F	D
	E033	Pārāk augsts starpkontūra spriegums	elektrotīkla sprieguma svārstības	pārbaudīt elektroinstalāciju	F	D
	E035	DP/MP (divgalvu sūknis/ galvenais sūknis): tas pats atkārtos vairākas reizes	Tas pats atkārtos vairākas reizes	Galveno sūkni un /vai apakš-sūkni pakārtot no jauna (skat. 9.2. nod. 44. lpp)	E	E
<b>Komunikācijas kļūda</b>	E050	BMS komunikācijas noildze	Pārtraukta kopnes komunikācija vai pārsniegta laika robeža, Kabeļa pārrāvums	Pārbaudīt kabeļa savienojumu ar ēkas automatizāciju	F	F

Grupējums	Nr.	Kļūda	Cēlonis	Traucējumu novēršana	Kļūdas veids	
					HV	AC
	E051	Neatļauta kombinācija DP / MP	Atšķirīgi sūkņi	Sazinieties ar klientu servisu	F	F
	E052	DP/MP (divgalvu sūkņa / galvenā sūkņa) komunikācijas noildze	MP (galvenā sūkņa) komunikācijas kabeļa bojājums	Pārbaudīt kabelus un kabeļu savienojumus	E	E
<b>Elektronikas kļūda</b>	E070	Iekšēja komunikācijas kļūda (SPI)	Iekšēja elektronikas kļūda*	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E071	EEPROM (elektriskās lasāmatmiņas) kļūda	Iekšēja elektronikas kļūda	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E072	Jaudas elements / pārveidotājs	Iekšēja elektronikas kļūda	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E073	Neatļauts elektronikas moduļa numurs	Iekšēja elektronikas kļūda*	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E075	Uzlādes releja bojājums	Iekšēja elektronikas kļūda	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E076	Iekšējā strāvas pārveidotāja bojājums	Iekšēja elektronikas kļūda	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E077	Spiedienu starpības sensora 24 V darbības sprieguma traucējums	Spiedienu starpības sensora bojājums vai nepareizs pieslēgums	Pārbaudīt spiedienu starpības sensora pieslēgumu	A	A
	E078	Neatļauts elektronikas moduļa numurs	Iekšēja elektronikas kļūda	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E096	Nav Infobyte	Iekšēja elektronikas kļūda	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E097	Trūkst Flexpump ieraksts	Iekšēja elektronikas kļūda	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E098	Nederīgs Flexpump ieraksts	Iekšēja elektronikas kļūda	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E121	Motora PTK īssavienojums	Iekšēja elektronikas kļūda	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E122	Jaudas elementa NTK pārtraukums	Iekšēja elektronikas kļūda	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
	E124	Elektronikas moduļa NTK pārtraukums	Iekšēja elektronikas kļūda	Sazinieties ar klientu servisu	A	A
<b>Neatļauta kombinācija</b>	E099	Sūkņa tips	Savstarpēji savienoti dažādi sūkņu tipi	Sazinieties ar klientu servisu	A	A

Tab. 11: Kļūdu tabula

**Citi kļūdu kodu paskaidrojumi****\*Kļūda E006:**

Invertori 11 – 22 kW pārbauda nevis pieslēgto barošanu, bet gan sprieguma kritumu starpkontūrā. Lai uzlādētu starpkontūru, bez slodzes pietiek ar divām pieslēgtām fāzēm. Kļūdu atpazīšana neizdodas. Tas sāk darboties, kad sūkņim ir pielikta slodze.

**\*Kļūda E021:**

Kļūda «E021» parāda, ka no sūkņa tiek prasīta lielāka jauda nekā ir atļauts. Lai motoram vai elektronikas modulim nerastos neremontējami bojājumi, piedziņa sevi sargā un drošības pēc izslēdz sūkni, ja ir pārslodze > 1 min.

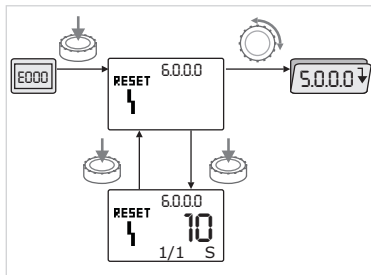
Šīs kļūdas galvenie cēloņi ir par mazu dimensionēts sūkņa tips, īpaši ar viskozu šķidrumu, vai arī pārāk liela sūkņēšanas plūsma iekārtā.

Šāda kļūdas koda rādījuma gadījumā nav elektronikas moduļa kļūdas.

**\*Kļūda E070; iespējams kopā ar kļūdu E073:**

Ja elektronikas modulī papildus ir pieslēgti ziņojumu un vadības sistēmas vadi, tad elektromagnētiskās savietojamības ietekmes (īmisija / traucējumnoturība) dēļ var tikt traucēta iekšējā komunikācija. Tas izraisa kļūdas koda «E070» rādījumu.

To var pārbaudīt, ja elektronikas modulī tiek noņemti visi klienta instalētie komunikāciju vadi. Ja kļūda vairs neparādās, tad uz komunikācijas vada (vadiem) varētu būt ārējs traucējumu signāls, kurš ir ārpus spēkā esošajām standarta vērtībām. Tikai novēršot traucējuma avotu, sūknis var atkal atsākt savu normālo darbību.

**11.3 Kļūdu apstiprināšana****Vispārīga informācija**

47. att.: Pārvietošanās pa kļūdu izvēlni



Kļūdas gadījumā statusa lapas vietā tiek parādīta kļūdu lapa.



Šajā gadījumā var pārvietoties šādi (47. att.):

- Nospiež vadības pogu, lai atvērtu izvēlnes režīmu. Tiek attēlots mirgojošs izvēlnes numurs <6.0.0.0>. Pagriežot vadības pogu, var pārvietoties izvēlnē, kā ierasts.



- Nospiediet vadības pogu.

Tiek attēlots statisks izvēlnes numurs <6.0.0.0>.

Vienību rādījumā tiek uzrādīts pašreizējais gadījums (x), kā arī maksimālais kļūdas parādīšanās biežums (y) formā «x/y».

Tik ilgi, kamēr kļūdu nevar apstiprināt, pēc atkārtotas vadības pogas nospiešanas tiek atkal atvērts izvēlnes režīms.



**NORĀDE:**

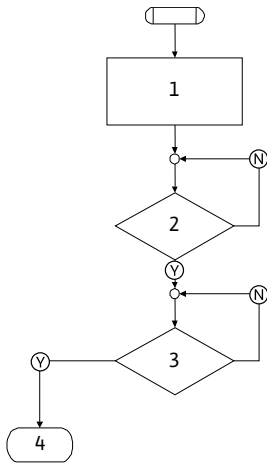
30 sek. gara noildze pārslēdz rādījumu atpakaļ uz statusa lapu vai kļūdu lapu.



**NORĀDE:**

Katram kļūdas numuram ir savs kļūdu skaitītājs, kurš uzskaita kļūdas parādīšanos pēdējo 24h laikā. Pēc manuālas apstiprināšanas, 24 h pēc «Tīkla ieslēgšanas» vai pie atkārtotas «Tīkla ieslēgšanas» kļūdu skaitītājs tiek atiestatīts.

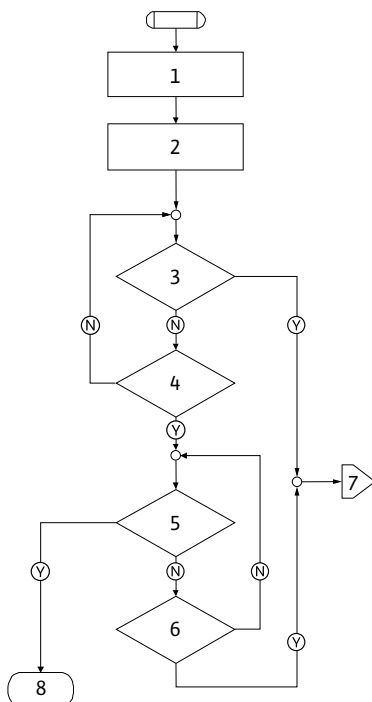
11.3.1 Kļūdas tips A vai D



48. att.: Kļūdas tips A, shēma

Kļūdas tips A (48. att.):

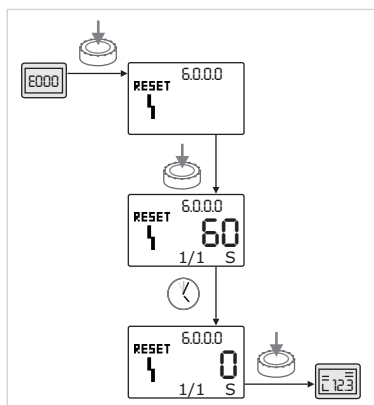
Programmas soļi / nolasīšana	Saturs
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiek uzrādīts kļūdas kods</li> <li>Motors izslēgts</li> <li>Deg sarkanā LED</li> <li>SSM tiek aktivizēts</li> <li>Kļūdu skaitītājs tiek palielināts</li> </ul>
2	> 1 min?
3	Kļūda apstiprināta?
4	Beigas; regulēšanas darbība tiek turpināta
Ⓨ	jā
Ⓝ	nē



49. att.: Kļūdas tips D, shēma

Kļūdas tips D (49. att.):

Programmas soļi / nolasīšana	Saturs
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiek uzrādīts kļūdas kods</li> <li>Motors izslēgts</li> <li>Deg sarkanā LED</li> <li>SSM tiek aktivizēts</li> </ul>
2	Kļūdu skaitītājs tiek palielināts
3	Vai ir jauna «A» tipa kļūda?
4	> 1 min?
5	Kļūda apstiprināta?
6	Vai ir jauna «A» tipa kļūda?
7	Kļūdas tipa «A» sazarojums
8	Beigas; regulēšanas darbība tiek turpināta
Ⓨ	jā
Ⓝ	nē



50. att.: Kļūdas tipa A vai D apstiprināšana

Ja rodas A vai D tipa kļūdas, lai tās apstiprinātu, jārikojas šādi (50. att.):



- Nospiež vadības pogu, lai atvērtu izvēlnes režīmu.

Tiek attēlots mirgojošs izvēlnes numurs <6.0.0.0>.



- Vēlreiz nospiež vadības pogu.

Tiek attēlots statisks izvēlnes numurs <6.0.0.0>.

Tiek parādīts atlikušais laiks, līdz kļūdu varēs apstiprināt.



- Nogaidīt atlikušo laiku.

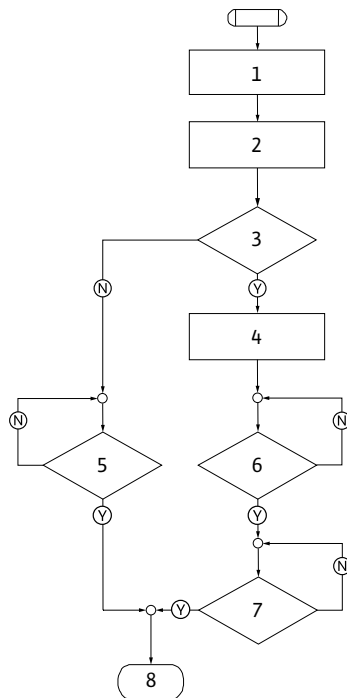
Laiks līdz manuālai apstiprināšanai kļūdas tipiem A un D vienmēr ilgst 60 sekundes.



- Vēlreiz nospiež vadības pogu.

Kļūda ir apstiprināta un tiek parādīta statusa lapa.

### 11.3.2 Kļūdas tips B



51. att.: Kļūdas tips B, shēma

Kļūdas tips B (51. att.):

Programmas soļi / nolasīšana	Saturs
1	• Tiek uzrādīts kļūdas kods • Motors izslēgts • Deg sarkanā LED
2	• Kļūdu skaitītājs tiek palielināts
3	Kļūdu skaitītājs > 5?
4	• SSM tiek aktivizēts
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Kļūda apstiprināta?
8	Beigas; regulēšanas darbība tiek turpināta
Ⓨ	jā
Ⓝ	nē

Ja rodas B tipa kļūdas, lai tās apstiprinātu, jārikojas šādi:



- Nospieš vadības pogu, lai atvērtu izvēlnes režīmu. Tiek attēlots mirgojošs izvēlnes numurs <6.0.0.0>.

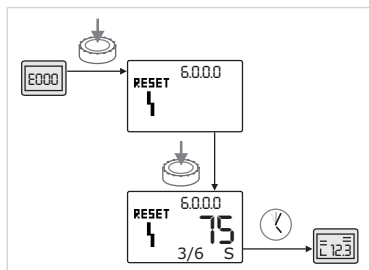


- Vēlreiz nospieš vadības pogu.

Tiek attēlots statisks izvēlnes numurs <6.0.0.0>.

Vienību rādījumā tiek uzrādīts pašreizējais gadījums (x), kā arī maksimālais kļūdas parādīšanās biežums (y) formā «x/y».

#### Gadījums X < Y



52. att.: Kļūdas tipa B apstiprināšana (X < Y)



Ja pašreizējais kļūdas gadījuma numurs ir mazāks par maksimālo atkārtošanās skaitu (52. att.):

- Nogaidīt automātisko atiestatīšanas laiku.

Vērtības rādījumā tiek parādīts atlikušais laiks sekundēs līdz kļūdas automātiskai atiestatīšanai.

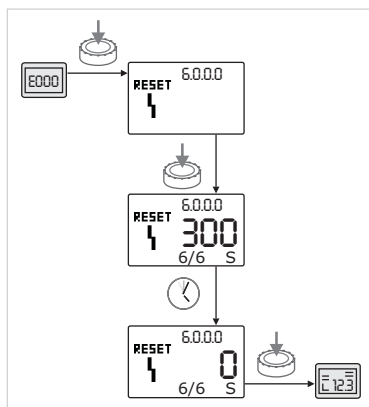
Pēc tam kad automātiskās atiestatīšanas laiks ir pagājis, kļūda tiek automātiski apstiprināta un tiek parādīta statusa lapa.



**NORĀDE:**

Automātiskās atiestatīšanas laiku var iestatīt izvēlnē ar numuru <5.6.3.0> (laika iestatījums no 10 līdz 300 sek.)

#### Gadījums X = Y



53. att.: Kļūdas tipa B apstiprināšana (X=Y)



Ja pašreizējais kļūdas gadījuma numurs ir vienāds ar maksimālo atkārtošanās gadījumu skaitu (53. att.):

- Nogaidīt atlikušo laiku.

Laiks līdz manuālai apstiprināšanai vienmēr ilgst 300 sekundes.

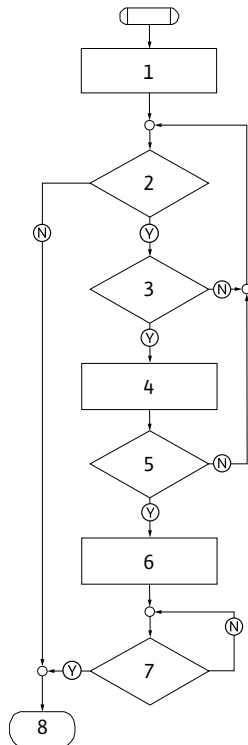
Vērtības rādījumā tiek parādīts atlikušais laiks sekundēs līdz manuālai apstiprināšanai.



- Vēlreiz nospieš vadības pogu.

Kļūda ir apstiprināta un tiek parādīta statusa lapa.

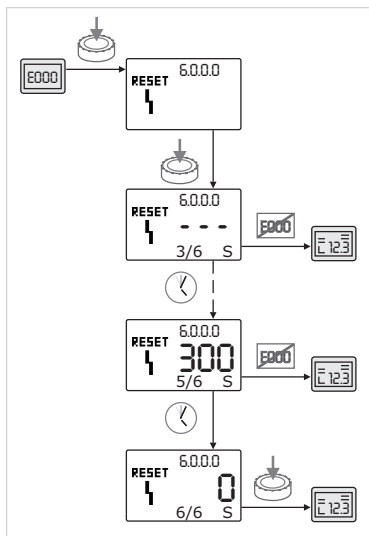
### 11.3.3 Kļūdas tips C



54. att.: Kļūdas tips C, shēma

Kļūdas tips C (54. att.):

Programmas soļi / Saturs nolasīšana	
1	• Tiek uzrādīts kļūdas kods • Motors izslēgts • Deg sarkanā LED
2	Vai kļūdas kritērijs ir izpildīts?
3	> 5 min?
4	• Kļūdu skaitītājs tiek palielināts
5	Kļūdu skaitītājs > 5?
6	• SSM tiek aktivizēts
7	Kļūda apstiprināta?
8	Beigas; regulēšanas darbība tiek turpināta
Ⓨ	jā
Ⓝ	nē



55. att.: Kļūdas tipa C apstiprināšana

Ja rodas C tipa kļūdas, lai tās apstiprinātu, jārikojas šādi (55. att.):



- Nospiež vadības pogu, lai atvērtu izvēlnes režīmu..

Tiek attēlots mirgojošs izvēlnes numurs <6.0.0.0>.



- Vēlreiz nospiež vadības pogu.

Tiek attēlots statisks izvēlnes numurs <6.0.0.0>.

Tiek parādīts vērtības rādījums «-- --».

Vienību rādījumā tiek uzrādīts pašreizējais gadījums (x), kā arī maksimālais kļūdas parādīšanās biežums (y) formā «x/y».

Ikreiz pēc 300 sekundēm aktuālais gadījums tiek palielināts par vienu vienību.



**NORĀDE:**

Novēršot kļūdas cēloni, kļūda tiek automātiski apstiprināta.



- Nogaidīt atlikušo laiku.

Ja pašreizējais gadījums (x) ir vienāds ar kļūdas maksimālo gadījumu skaitu (y), to var apstiprināt manuāli.

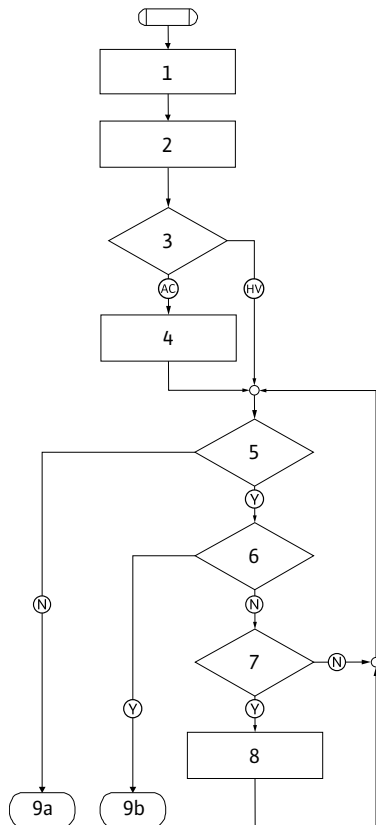


- Vēlreiz nospiež vadības pogu.

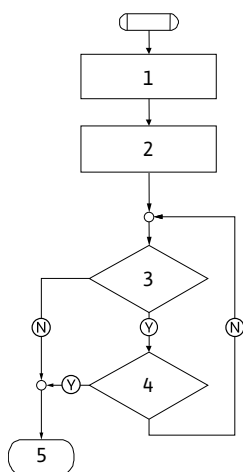
Kļūda ir apstiprināta un tiek parādīta statusa lapa.



### 11.3.4 Kļūdas tips E vai F



56. att.: Kļūdas tips E, shēma



57. att.: Kļūdas tips F, shēma



58. att.: Kļūdas tipa E vai F apstiprināšana

Kļūdas tips E (56. att.):

Programmas soļi / nolasīšana	Saturs
1	• Tiek uzrādīts kļūdas kods • Sūknis pārslēdzas avārijas režīmā
2	• Kļūdu skaitītājs tiek palielināts
3	Kļūdas matrica AC vai HV?
4	• SSM tiek aktivizēts
5	Vai kļūdas kritērijs ir izpildīts?
6	Kļūda apstiprināta?
7	Kļūdas matrica HV un > 30 min?
8	• SSM tiek aktivizēts
9a	Beigas; regulēšanas darbība (divgalvu sūknis) tiek turpināta
9b	Beigas; regulēšanas darbība (atsevišķs sūknis) tiek turpināta
Ⓨ	jā
Ⓝ	nē

Kļūdas tips F (57. att.):

Programmas soļi / nolasīšana	Saturs
1	• Tiek uzrādīts kļūdas kods
2	• Kļūdu skaitītājs tiek palielināts
3	Vai kļūdas kritērijs ir izpildīts?
4	Kļūda apstiprināta?
5	Beigas; regulēšanas darbība tiek turpināta
Ⓨ	jā
Ⓝ	nē

Ja rodas E vai F tipa kļūdas, lai tās apstiprinātu, jārikojas šādi (58. att.):



- Nospieš vadības pogu, lai atvērtu izvēlnes režīmu.

Tiek attēlots mirgojošs izvēlnes numurs <6.0.0.0>.



- Vēlreiz nospieš vadības pogu.

Kļūda ir apstiprināta un tiek parādīta statusa lapa.



**NORĀDE:**

Novēršot kļūdas cēloni, kļūda tiek automātiski apstiprināta.

## 12 Rezerves daļas

Rezerves daļu pasūtīšanu var veikt, izmantojot vietējo specializēto remontdarbniecu, un/vai Wilo klientu servisā.

Pasūtot rezerves daļas, jānorāda visi uz sūkņa un motora tehnisko datu plāksnītes dotie dati. Tādējādi var izvairīties no jautājumiem un kļūdaiņiem pasūtījumiem.



### **UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!**

**Sūkņa nevainojamu darbību var garantēt tikai tad, ja tiek izmantotas oriģinālās rezerves daļas.**

- **Izmantojiet tikai oriģinālās Wilo rezerves daļas.**
- **Sekojošā tabula paredzēta atsevišķo detaļu identificēšanai.**
- **Rezerves daļu pasūtīšanai nepieciešamie dati:**
  - **Rezerves daļu numuri**
  - **Rezerves daļu nosaukumi**
  - **Visa uz sūkņa un piedziņas tipa plāksnītes minētā informācija**



### NORĀDE:

Oriģinālo rezerves daļu sarakstu skatīt Wilo rezerves daļu dokumentācijā ([www.wilo.com](http://www.wilo.com)). Pozīcijas numuri attēlā ar atsevišķu daļu iznesumiem (6. att.) paredzēti orientācijas atvieglošanai un sūkņa komponentu uzskaitīšanai (skat. «Rezerves daļu tabula» 60. lappusē). Šos pozīcijas numurus nevar izmantot rezerves daļu pasūtīšanai.

Konstrukciju mezglu izvietojumu skatīt 6. att.

### Rezerves daļu tabula

Nr.	Detaļa	Sastāvdaļas
1.1	Rotors (komplekts)	
1.11		Uzgrieznis
1.12		Drošības paplāksne
1.13		Rotors
1.14		Blīvgredzens
1.2	Gala blīvējums (komplekts)	
1.11		Uzgrieznis
1.12		Drošības paplāksne
1.14		Blīvgredzens
1.21		Gala blīvējumu
1.3	Starpkorpuss (komplekts)	
1.11		Uzgrieznis
1.12		Drošības paplāksne
1.14		Blīvgredzens
1.31		Atgaisošanas vārsts
1.32		Savienojuma elementa aizsargs
1.33		Kupolu
1.4	Vārpsta (komplekts)	
1.11		Uzgrieznis
1.12		Drošības paplāksne
1.14		Blīvgredzens
1.41		Savienojuma elements / nokomplektēta vārpsta
2	Motors	

Nr.	Detāļa	Sastāvdaļas
3	Sūkņa korpuss (komplekts)	
1:14		Blīvgregzens
3.1		Sūkņa korpuss
3.2		Noslēgskrūve (modelim ...-R1)
3.3		Atvāžams vāks (divgalvu sūkņiem)
3.5		Sūkņa balsta kāja motoriem, kuru jauda ir $\leq 4$ kW
4	Starpkorpusa / sūkņa korpusa fiksācijas skrūves	
5	Motora / starpkorpusa fiksācijas skrūves	
6	Motora uzgrieznis / starpkorpusa fiksators	
7	Motora starplika / starpkorpusa fiksators	
8	Adaptera gredzens	
9	Spiedienu starpības sensors	
10	Montāžas dakša	
11	Elektronikas modulis	
12	Elektronikas moduļa / motora stiprinājuma skrūve	

Tab. 12: Rezerves daļu komponenti

### 13 Rūpnīcas iestatījumi

Izvēlne nr.	Nosaukums	Rūpnīcā iestatītās vērtības
1.0.0.0	Uzdotās vērtības	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulators: apm. 60 % no sūkņa <math>n_{maks}</math>.</li> <li><math>\Delta p-c</math>: apm. 50 % no sūkņa <math>H_{maks}</math>.</li> <li><math>\Delta p-v</math>: apm. 50 % no sūkņa <math>H_{maks}</math>.</li> </ul>
2.0.0.0	Regulēšanas princips	$\Delta p-c$ aktivizēts
3.0.0.0	$\Delta p-v$ mainīgs	Zemākā vērtība
2.3.3.0	Sūknis	ON
4.3.1.0	Pamatslodzes sūknis	MA
5.1.1.0	Darbības režīms	Pamata/rezerves darbība
5.1.3.2	Iekšēja/ārēja sūkņa nomaīņa	iekšēja
5.1.3.3	Sūkņa nomaīņas laika intervāls	24 h
5.1.4.0	Sūknis atbloķēts / nobloķēts	atbloķēts
5.1.5.0	SSM	Kopējs traucējumu ziņojums
5.1.6.0	SBM	Kopējs darbības ziņojums
5.1.7.0	Extern off (ārējā izsl.)	Kopēja Extern off (ārējā izsl.)
5.3.2.0	In1 (vērtību diapazons)	0-10 V aktīvs
5.4.1.0	In2 aktīvs / neaktīvs	OFF
5.4.2.0	In2 (vērtību diapazons)	0-10 V
5.5.0.0	PID parametri	skatīt nodaļu 9.4 «Regulēšanas principa iestatījums», 45. lpp.
5.6.1.0	HV/AC	HV

Izvēlne nr.	Nosaukums	Rūpnīcā iestatītās vērtības
5.6.2.0	Avārijas režīma apgriezienu skaits	apm. 60 % no sūkņa $n_{maks.}$
5.6.3.0	Automātiskās atiestatīšanas laiks	300 sek.
5.7.1.0	Displeja orientācija	Displejs ar sākotnējo orientāciju
5.7.2.0	Spiediena vērtības korektūra	aktīvs
5.7.6.0	SBM funkcija	SBM: Darbības ziņojums
5.8.1.1	Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās ir aktīva/neaktīva	ON
5.8.1.2	Sūkņa īslaicīgas ieslēgšanās intervāls	24 h
5.8.1.3	Sūkņa īslaicīgas ieslēgšanas apgriezienu skaits	$n_{min}$

Tab. 13: Rūpnīcas iestatījumi

## 14 Utilizācija

Pareizi utilizējot un saskaņā ar prasībām pārstrādājot šo produktu, var izvairīties no kaitējuma videi un personīgajai veselībai.

Norādēm atbilstoša utilizācija iekļauj arī iztukšošanu un iztīrīšanu.

### Eļļas un smērvielas

Darbības līdzekļi ir jāsavāc piemērotos rezervuāros un jāutilizē saskaņā ar vietējām spēkā esošajām direktīvām.

### Informācija par nolietoto elektropreču un elektronikas izstrādājumu savākšanu



#### IEVĒRĪBAI:

#### Aizliegts utilizēt kopā ar sadzīves atkritumiem!

Eiropas Savienībā šis simbols var būt attēlots uz izstrādājuma, iepakojuma vai uz pavaddokumenti. Tas nozīmē, ka attiecīgo elektropreci vai elektronikas izstrādājumu nedrīkst utilizēt kopā ar sadzīves atkritumiem.

Lai attiecīgie nolietotie produkti tiktu pareizi apstrādāti, pārstrādāti un utilizēti, ievērojiet tālāk minētos norādījumus:

- Nododiet šos izstrādājumus tikai nodošanai paredzētās, sertificētās savākšanas vietās.
- Ievērojiet vietējos spēkā esošos noteikumus!

Informāciju par pareizu utilizāciju jautājiēt vietējā pašvaldībā, tuvākajā atkritumu utilizācijas vietā vai tirgotājam, pie kura izstrādājums pirkt. Papildinformāciju par utilizāciju skatiet vietnē [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

#### Paturētas tiesības veikt tehniskas izmaiņas!







# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
D-44263 Dortmund  
Germany  
T +49(0)231 4102-0  
F +49(0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)