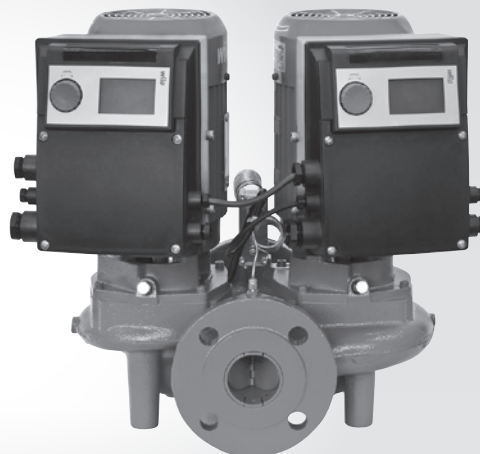
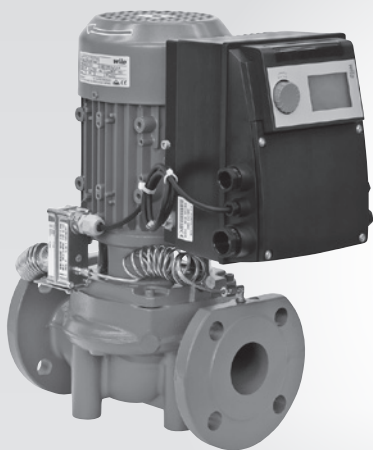
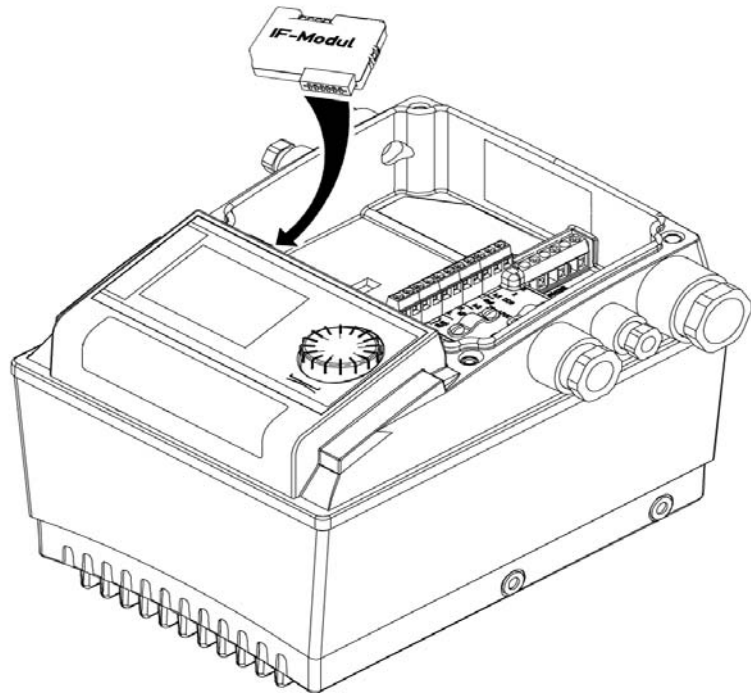


Wilo-VeroLine-IP-E Wilo-VeroTwin-DP-E

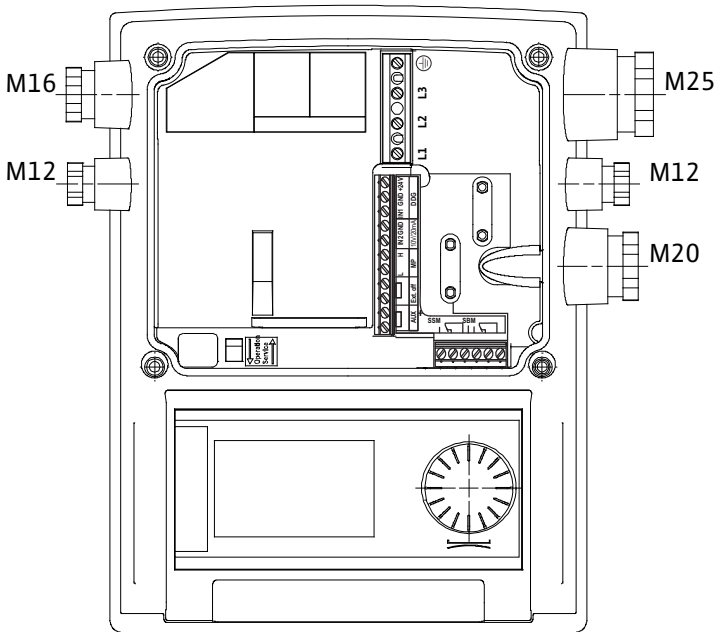


lv Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

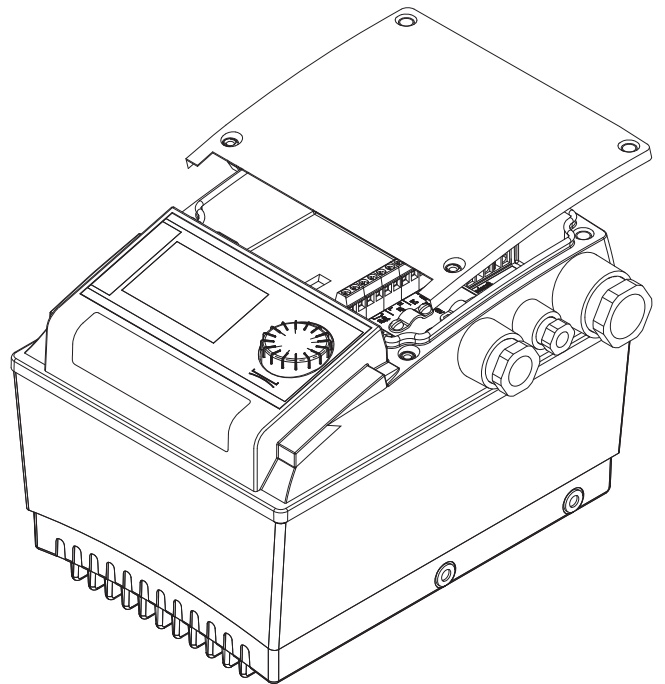
1. att.: IF modulis



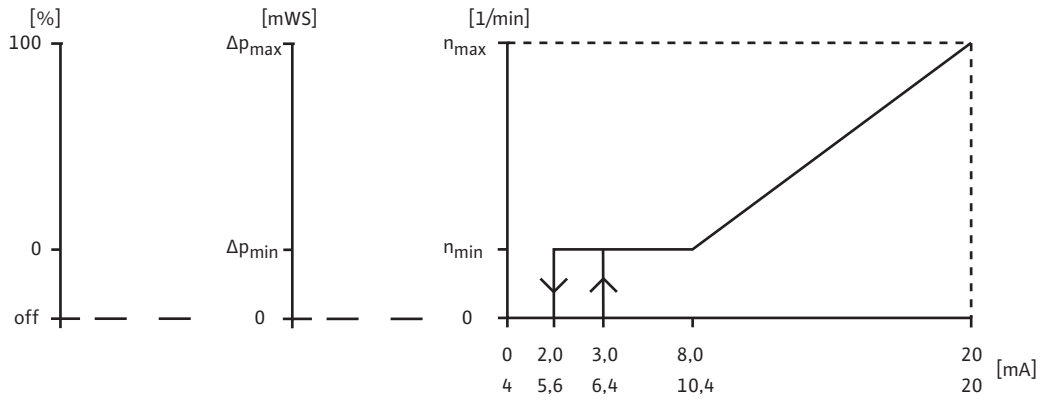
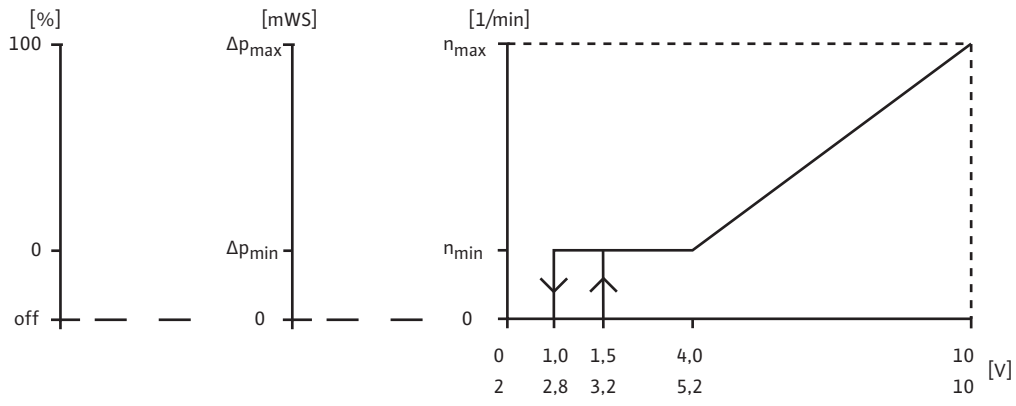
2. att.:

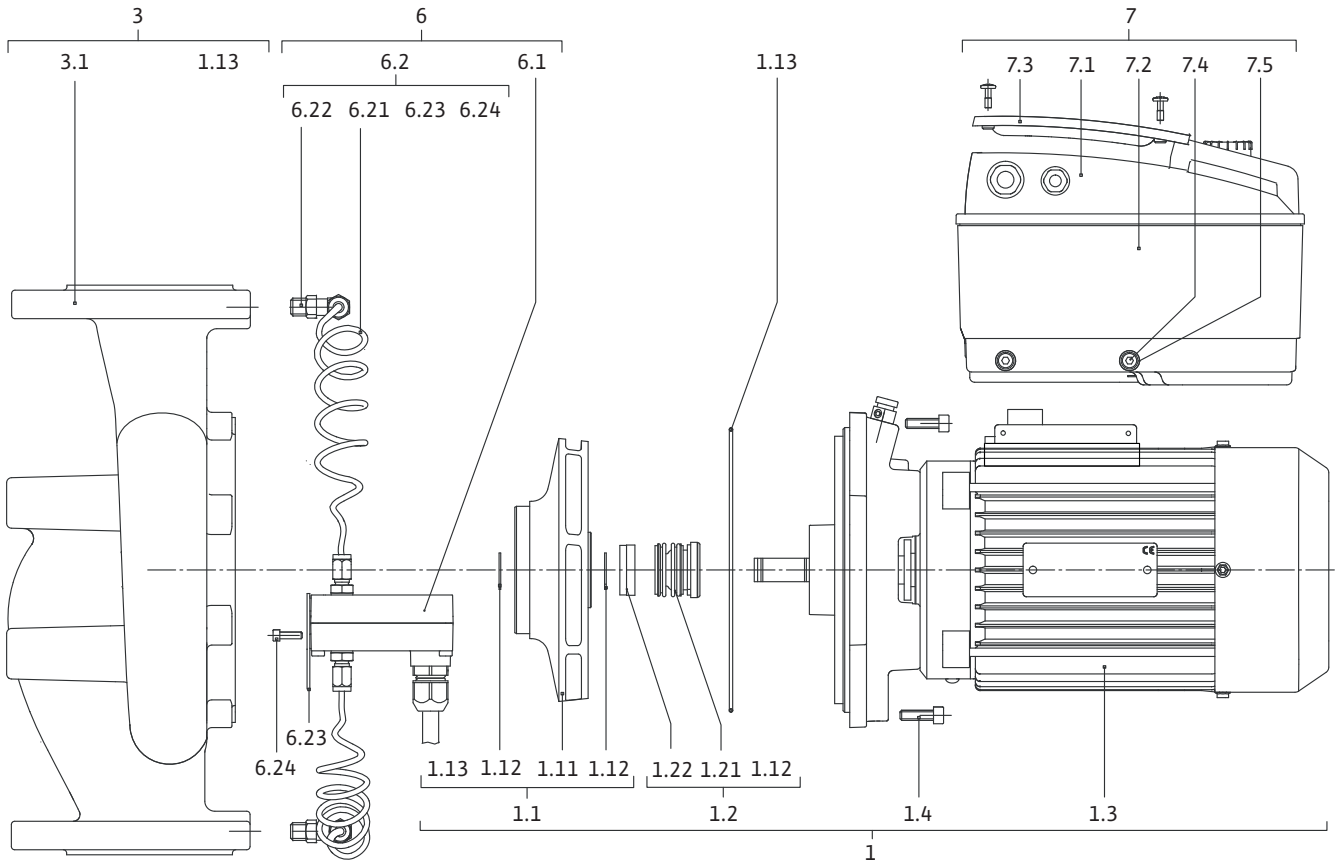


3. att.:



5. att.:





1	Vispārīga informācija	3
2	Drošība	3
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	4
2.7	Patvaļīga rezerves daļu modificēšana un izgatavošana	5
2.8	Nepieļaujamās ekspluatācijas metodes	5
3	Transportēšana un uzglabāšana	5
3.1	Nosūtīšana	5
3.2	Transportēšana montāžai/demontāžai	5
4	Izmantošanas joma	6
5	Produkta tehniskie dati	6
5.1	Modeļa koda atšifrējums	6
5.2	Tehniskie parametri	7
5.3	Piegādes komplektācija	8
5.4	Piederumi	8
6	Apraksts un darbības princips	8
6.1	Produkta apraksts	8
6.2	Regulēšanas principi	9
6.3	Divgalvu sūkņa darbība/caurules sazarojuma pielietošana	10
6.4	Citas funkcijas	14
7	Montāža un pieslēgums elektrotīklam	15
7.1	Pieļaujamie iebūvēšanas stāvokļi un detaļu kārtības izmaiņa pirms uzstādīšanas	16
7.2	Montāža	18
7.3	Pieslēgums elektrotīklam	19
8	Vadība	23
8.1	Vadības elementi	23
8.2	Displeja uzbūve	24
8.3	Standarta simbolu skaidrojums	24
8.4	Grafikos/instrukcijās izmantotie simboli	24
8.5	Rādījumu režīmi	25
8.6	Lietošanas pamācības	27
8.7	Norādes par izvēlnes elementiem	31
9	Ekspluatācijas uzsākšana	37
9.1	Uzpilde un atgaisošana	37
9.2	Divgalvu sūkņu instalācija/caurules sazarojuma instalācija	38
9.3	Sūkņa jaudas iestatījums	39
9.4	Regulēšanas principa iestatījums	39
10	Apkope	41
10.1	Gaisa pievade	42
10.2	Apkopes darbības	42
11	Traucējumi, cēloņi un to novēršana	44
11.1	Mehāniskie traucējumi	45
11.2	Kļūdu tabula	46
11.3	Kļūdu apstiprināšana	48
12	Rezerves daļas	53
13	Rūpnīcas iestatījumi	54
14	Utilizācija	54

1 Vispārīga informācija

Par šo pamācību

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

Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija ietilpst produkta komplektācijā. Tā vienmēr jāglabā 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 un drošības tehnikas pamatnormām drukāšanas brīdī.

EK atbilstības deklarācija:

Viens EK atbilstības deklarācijas eksemplārs ir šīs lietošanas instrukcijas sastāvdaļa.

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

Simboli



Vispārīgs brīdinājums



Elektriskās strāvas trieciena risks



NORĀDE

Brīdinājumi

APDRAUDĒJUMS!

Pēkšņa bīstama situācija.

Norādījumu neievērošana izraisa nāvi vai rada smagas fiziskas traumas.

BRĪDINĀJUMS!

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

UZMANĪBU!

Pastāv draudi, ka ražojums/iekārta var tikt sabojāta. 'Uzmanību' attiecas uz iespējamiem ražojuma bojājumiem norāžu neievērošanas gadījumā.

NORĀDE:

Svarīga norāde par produkta lietošanu. Tā pievērš uzmanību arī iespējamiem sarežģījumiem.

Tieši uz ražojuma izvietotās norādes, kā, piem.,

- griešanās virziena bultiņa,
- pieslēgumu 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 ir 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. Drošības norādījumu neievērošanas gadījumā var tikt zaudēta iespēja saņemt jebkādu kaitējuma atlīdzību.
- Atsevišķos gadījumos norādījumu neievērošana var radīt, 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 labošanas 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 ar ierīci nerotaļājas.
- 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) šķidrumu sūces (piem., vārpstas blīvījumā) jānovērš tā, lai tās neradītu apdraudējumu personām un apkārtējai videi. Jāievēro valsts likumā minētie noteikumi.
 - Neglabājiet produkta tuvumā viegli uzliesmojošus materiālus.
 - 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. Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijā aprakstītā kārtība attiecībā uz ražojuma/iekārtas izslēgšanu ir obligāti jāievēro.
- Tūlīt pēc darbu beigšanas no jauna jāpierīko vai jāpieslēdz visas drošības un aizsargierīces.

2.7 Patvaļīga rezerves daļu modificēšana un 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 apstiprināti piederumi kalpo drošībai. Citu rezerves daļu izmantošana var atcelt ražotāja atbildību par to lietošanas rezultātā izraisītajām sekām.

2.8 Nepieļaujamās ekspluatācijas 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

Sūkni rūpnīcā tiek ievietots kartona kastē vai nostiprināts uz paletes, un ir aizsargāts pret putekļiem un mitrumu.

Transportēšanas pārbaude

Saņemot sūkni, nekavējoties pārbaudīt, vai tas transportēšanas laikā nav bojāts. Konstatējot bojājumus, kas radušies transportēšanas laikā, par tiem nekavējoties jāinformē kravas pārvadātājs.

Uzglabāšana

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



UZMANĪBU! Nepareiza iepakojuma izraisīts bojājumu rašanās risks! Ja sūkni vēlāk tiek atkal transportēts, tas droši jāiepako.

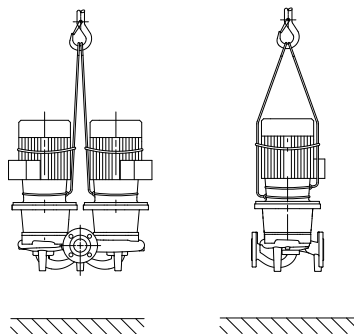
- Šim nolūkam izmantojiet oriģinālo iepakojumu vai ekvivalentu iepakojumu.

3.2 Transportēšana montāžai/demontāžai

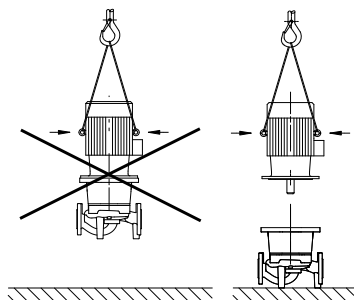


BRĪDINĀJUMS! Miesas bojājumu risks! Nepareizas transportēšanas rezultātā pastāv iespēja gūt miesas bojājumus.

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



7. att.: Sūkņa transportēšana



8. att.: Motora transportēšana



APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!

Pats sūkni 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 izmantot atbilstošus kravas pacelšanas līdzekļus, un sūkņa daļas jānodrošina pret iespējamu nokrišanu.
- Nekad neuzturēties zem kustīgām kravām.
- Pirms glabāšanas un transportēšanas, kā arī pirms visiem uzstādīšanas un citiem montāžas darbiem nodrošināt sūkņa stabilu pozīciju vai drošu stāvokli.

4 Izmantošanas joma

Darba uzdevums

Sērijas IP-E (Inline-atsevišķais) un DP-E (Inline-divgalvu) sausā rotora sūkņus paredzēts izmantot ēku tehnikā cirkulācijas sūkņu veidā.

Izmantošanas sfēras

Tos drīkst izmantot:

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

Norādījumi apdraudējuma novēršanai

Sūkņi ir paredzēti uzstādīšanai un izmantošanai tikai slēgtās telpās. Tipiskas uzstādīšanas vietas ir tehniskās telpas ēkās ar citām ēku tehnoloģiju instalācijām. Ierīce nav paredzēta tiešai uzstādīšanai citādi izmantojamās telpās (dzīvojamās un darba telpās). Nav pieļaujama:

- uzstādīšana ārpus telpām un izmantošana brīvā dabā



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.

- Paredzētajam mērķim atbilstoša izmantošana ietver arī šajā instrukcijā minēto norāžu ievērošanu.
- Jebkura cita veida izmantošana, kas neatbilst sūkņa lietošanas noteikumiem, ir uzskatāma par paredzētajam mērķim neatbilstošu.

5 Produkta tehniskie dati

5.1 Modeļa koda atšifrējums

Modeļa koda atšifrējums sastāv no šādiem elementiem:

Piemērs:	IP-E 40/160-4/2-xx DP-E 40/160-4/2-xx
IP	Atloka sūknis kā Inline atsevišķs sūknis
DP	Atloka sūknis kā Inline divgalvu sūknis
-E	Ar elektronikas moduli, kas paredzēts elektroniskai apgriezīgu skaita regulēšanai
40	Atloka pieslēguma nominālais diametrs DN [mm]
160	Rotora diametrs [mm]
4	Motora nominālā jauda P ₂ [kW]
2	Motora polu skaits
xx	Variants: piem., R1 – bez spiedienu starpības sensora

5.2 Tehniskie parametri

Īpašība IP-E/DP-E	Vērtība	Piezīmes
Apgriezienu skaita diapazons	750 – 2900 min ⁻¹	
Nominālie diametri DN	32/40/50/65/80 mm	
Cauruļvadu savienojumi	Atloki PN 16	EN 1092-2
Pieļaujamā min./maks. šķidrums temperatūra	-20 °C līdz +120 °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	-20 °C līdz +60 °C	
Maks. pieļaujamais darba spiediens	10 bar	
Izolācijas klase	F	
Aizsardzības pakāpe	IP 55	
Elektromagnētiskā savietojamība Traucējumu emisija atbilstoši Aizsardzība pret traucējumiem atbilstoši	EN 61800-3 EN 61800-3	Dzīvojamais sektors Rūpnieciskais sektors
Trokšņa spiediena līmenis ¹⁾	L _{pA, 1m} < 71 dB(A) ref. 20 μPa	Atkarībā no sūkņa veida
Atļautie sūknējamie šķidrumi ²⁾	Apkures ūdens atbilstoši VDI 2035 Dzesēšanas/aukstais ūdens Ūdens un glikola maisījums līdz 40% tilp. Siltumnesēja eļļa Citi šķidrumi	Standarta modelis Standarta modelis Standarta modelis Tikai speciālajiem modeļiem Tikai speciālajiem modeļiem
Pieslēgums 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
Iekšējā strāvas ķēde	PELV, galvaniski atdalīts	
Apgriezienu skaita regulēšana	Integrēts frekvences pārveidotājs	
Relatīvais gaisa mitrums - pie T _{apkārtējā vide} = 30 °C - pie T _{apkārtējā vide} = 40 °C	< 90 %, bez kondensācijas < 60 %, bez kondensācijas	

¹⁾ Trokšņu spiediena līmeņa vidējā vērtība telpā uz kvadrāta formas mērīšanas virsmu 1m attālumā no sūkņa virsmas atbilstoši DIN EN ISO 3744 prasībām.

²⁾ Papildu informācija par pieļaujamiem sūknēšanas šķidrumiem ir norādīta nākamajā lappusē nodaļā "Sūknējamie šķidrumi".

Tab. 1: Tehniskie parametri

Sūknējamie šķidrumi

Izmantojot ūdens un glikola maisījumus (vai sūknējamus 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!

- Sūknējamam šķidrumam jābūt bez nosēdumiem
- Izmantojot citus šķidrumus, nepieciešama Wilo atļauja.
- Maisījumi, kuru sastāvā ir > 10% glikols, ietekmē Δp-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 sūknējamo šķidrumu. Īpašiem apstākļiem (piem., cietām vielām, eļļām vai EPDM bojājām vielām sūknējamā šķidrumā, gaisam 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 tipiem tiek izdota caurplūdes vērtība.



NORĀDE:

Katrā gadījumā jāievēro sūknējamā šķidruma drošības informācija!

5.3 Piegādes komplektācija

- Sūknis IP-E/DP-E
- Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija

5.4 Piederumi

Piederumi jāpasūta atsevišķi:

- 3 konsoles ar stiprinājumiem pamatnes izveidei
- 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

Detalizētu sarakstu skatiet katalogā vai rezerves daļu dokumentācijā.



NORĀDE:

IF moduļus iespraust drīkst tikai tad, kad sūknis atvienots no sprieguma.

6 Apraksts un darbības princips

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.

IP-E un DP-E sūkņa korpusi ir veidoti kā Inline sērijas korpusi, t.i., sūkšanas un spiediena atloki atrodas uz vienas ass. Visi sūkņu korpusi aprīkoti ar kājām. Korpusus ieteicams uzstādīt uz pamatnes.

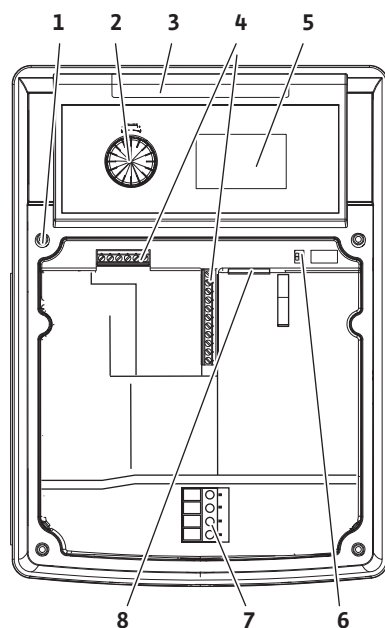


NORĀDE:

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 nomaiņu. Tādējādi piedziņa var turpināt darbu, kamēr tiek veikta spraudņa moduļa nomaiņa.

Funkcionālie mezgli

Elektronikas modulis



9. att.: Elektronikas modulis

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

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

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

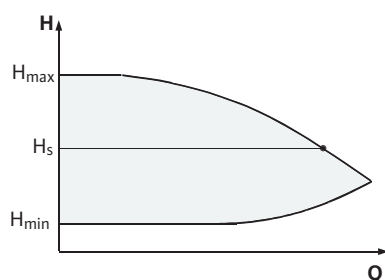
Elektroniskās vadības būtiskākās priekšrocības ir:

- 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 fiksācijas punkts
2. Sarkanā poga
3. Infrasarkanā staru lodziņš
4. Vadības spaiļi
5. Displejs
6. DIP slēdzis
7. Jaudas spaiļi (tīkla spaiļi)
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 sūknēšanas plūsmas diapazonā ar iestatīto spiedienu starpības uzdotu vērtību H_s līdz maksimālai raksturīknei (10. att.).

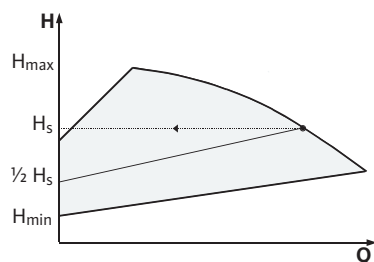
Q = sūknēšanas plūsma

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”, 23. lpp. un nodaļā 9.4 „Regulēšanas principa iestatījums”, 39. lpp..



11. att.: Regulēšana $\Delta p-v$



$\Delta p-v$:

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

Q = sūknēšanas 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”, 23. lpp. un nodaļā 9.4 „Regulēšanas principa iestatījums”, 39. lpp..



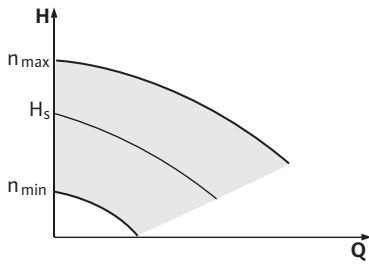
NORĀDE:

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 jābūt saskaņotam ar elektronikas moduļa spiediena vērtību (izvēlne <4.1.1.0>).



12. att.: Manuālās vadības režīms

Manuālās vadības režīms:

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 principi netiek izmantoti – piemēram, jāizmanto citi sensori vai sensoru attālums līdz sūknim ir ļoti liels – ir pieejama funkcija PID-Control (**P**roporcionālā **I**ntegrālā **D**iferenciālā 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”, 23. lpp. un nodaļā 9.4 „Regulēšanas principa iestatījums”, 39. lpp..

6.3 Divgalvu sūkņa darbība/caurules sazarojuma pielietošana



NORĀDE:

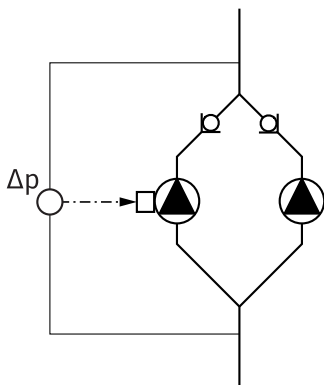
Tālāk aprakstītās īpašības ir pieejamas tikai tad, ja tiek izmantota iekšējā MP saskarne (MP = Multipump).

- 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 apgriezību skaitu. Avārijas darbības režīmam apgriezību 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 spiedienu starpības sensors.

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



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

Saskarnes modulis (IF modulis)

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

- Komunikāciju starp galveno sūkni un apakšsūkni nodrošina iekšēja saskarne (spaiļe: MP, 23. 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.

Komunikācija	Galvenais sūkņis	Apakšsūkņis
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

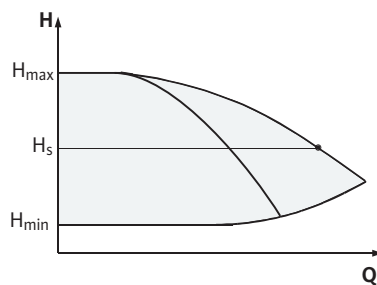
Tab. 2: IF moduļi

**NORĀDE:**

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

6.3.1 Ekspluatācijas veidi**Pamata/rezerves darbība**

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

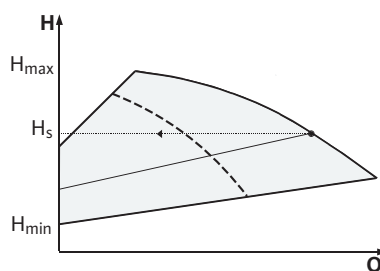
Paralēlā darbība14. att.: Regulēšana $\Delta p-c$ (paralēlā darbība)

Daļējas noslodzes diapazonā hidraulisko jaudu vispirms nodrošina viens sūkņis. Otrs sūkņis 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.).

Manuālas darbības režīmā abi sūkņi vienmēr darbojas sinhroni.

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

Salīdz. nodaļu 6.4 „Citas funkcijas”, 14. lpp..

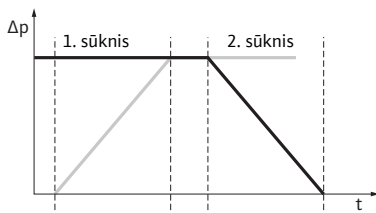
15. att.: Regulēšana $\Delta p-v$ (paralēlā darbība)**6.3.2 Darbība divgalvu sūkņa režīmā****Sūkņu maiņa**

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

Sūkņu maiņu var aktivizēt:

- iekšēji, ar laika vadību (izvēlne <5.1.3.2> +<5.1.3.3>),
- ārēji (izvēlne <5.1.3.2>) ar kontakta "AUX" pozitīvo pusi (skat. 23. att.),
- vai manuāli (izvēlne <5.1.3.1>).

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



16. att.: Sūkņu maiņa

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 (melnā līnija)
- 2. sūknis tiek ieslēgts ar minimālu apgriezību skaitu un neilgi pēc tam sasniedz uzdoto vērtību (pelēkā līnija)
- 1. sūknis tiek izslēgts
- 2. sūknis darbojas līdz nākamajai sūkņa maiņai



NORĀDE:

Manuālās vadības režīmā 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.

Ieeju un izeju darbības princips

Ieejas faktiskā vērtība $ln1$, ieejas uzdotā vērtība $ln2$:

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

Traucējumu/darbības ziņojumi

ESM/SSM:

- Centrālās 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:

- Centrālās 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 – „Gatavība”, „Darbība”, „Tīkls ieslēgts” – var iestatīt galvenajam sūknim izvēlnē <5.7.6.0>.



NORĀDE:

„Gatavība” nozīmē: Sūknis varētu darboties, kļūdu nav.

„Darbība” nozīmē: Motors griežas.

„Tīkls ieslēgts” nozīmē: Tīkla spriegums pieslēgts.

- 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 (manuālas vadības režīms), atbilstoši iepriekš iestatītajam avārijas režīma apgriezīnu skaitam galvenajā sūknī (skat. <5.6.2.0> izvēlnes punktus). Rūpnīcā iestatītais avārijas režīma apgriezīnu skaits ir aptuveni 60% no sūkņa maksimālā apgriezīnu skaita.
2-polu sūkņiem: $n = 1850 \text{ 1/min}$.
- 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 sūknī. 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 apgriezīnu 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 ieprogramētajiem parametriem, kurus tas saņēmis no galvenā sūkņa avārijas režīma darbībai (piemēram, manuālas vadības režīms ar noteiktu apgriezīnu 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 ieprogramētajiem 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 sūkņī rodas kļūda, tad nobloķēto sūkni 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 konfigurējamais 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.

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 apgriezīgu skaitu. Apgriezīgu skaitu starp minimālo un maksimālo atļauto sūkņa apgriezīgu skaitu var konfigurēt izvēlnē <5.8.1.3>.

Rūpnīcas iestatījums: minimālais apgriezīgu skaits.

Ja divgalvu sūknim izslēgtas abas sūkņa galvas, piem., ar ārējo Ext. off, tad tās abas tiek ieslēgtas uz 5 sek.. Arī darbības veidam "Pamata/rezerves darbības režīms" ieslēdzas funkcija "Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās", ja sūkņu maiņa ilgst vairāk nekā 24 h.



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 apstājas. Izvēlnē <4.2.6.0> var nolasīt sūkņa īslaicīgas ieslēgšanās reizu 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 sūkni izslēdz.

Datu saglabāšanai elektronikas moduļi ir aprīkoti ar neizzūdošu 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”, 23. lpp..
- Informāciju par traucējumu novēršanu skatīt arī nodaļā 11 „Traucējumi, cēloņi un to novēršana”, 44. lpp..
- Plašāku informāciju par rūpnīcas iestatījumiem skatīt nodaļā 13 „Rūpnīcas iestatījumi”, 54. 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: leēja 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 (motoram negriežoties).

Komutācijas frekvenci iespējams mainīt, izmantojot izvēlni, CAN kopni vai IR spraudni.

Zema komutācijas frekvence rada paaugstinātu trokšņu veidošanos.

Versijas

Ja sūkņa displejā nav pieejama <5.7.2.0> izvēlne „Spiediena vērtības korektūra”, tad šādai sūkņa versijai nav iespējamas 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 pieslēgšanu elektrotīklam, drīkst veikt tikai kvalificēti elektriķi atbilstoši darba drošības noteikumiem!
- Ievērojiet darba drošības instrukciju!



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 krītošas daļas var radīt nopietnus draudus – iegriezumu, saspiedumu, sitienu vai triecienu traumas, kuras var būt pat nāvējošas.

- Vienmēr izmantot atbilstošus kravas pacelšanas līdzekļus, un sūkņa daļas jānodrošina pret iespējamu nokrišanu.
- Nekad neuzturēties zem kustīgām kravām.
- Pirms glabāšanas un transportēšanas, kā arī pirms visiem uzstādīšanas un citiem montāžas darbiem nodrošināt sūkņa stabilu pozīciju vai drošu stāvokli.



UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!

Bojājumu risks, neatbilstoši apejoties sūkni.

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



UZMANĪBU! Bojājumu risks sūkņa pārkaršanas gadījumā!

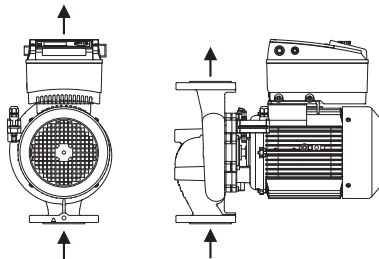
Sūknis bez caurplūdes nedrīkst darboties ilgāk par 1 minūti. Enerģijas uzkrāšanās rezultātā rodas karstums, kas var bojāt vārpstu, rotoru un gala blīvējumu.

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

$Q_{min.}$ aprēķināšana:

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

7.1 Pieļaujamie iebūvēšanas stāvokļi un detaļu kārtības izmaiņa pirms uzstādīšanas



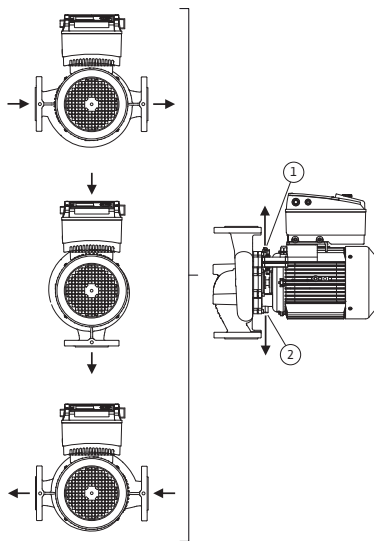
17. att.: Detaļu kārtība piegādes stāvoklī

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).

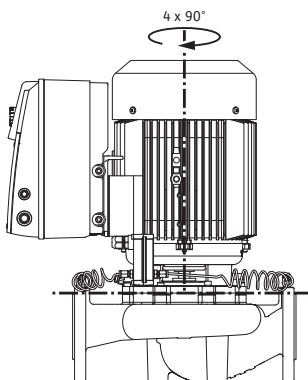
Lielākajā daļā gadījumu ir pietiekami pagriezt spraudņa moduli attiecībā pret sūkņa korpusu. Iespējamo detaļu kārtību nosaka atļautās uzstādīšanas pozīcijas.

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

Detaļu novietojuma izmaiņas



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”, 42. lpp.).

- Atkarībā no sūkņa tipa spraudņa moduli pagriezt par 45°, 90° vai 180°, resp. par 90° vai 180° vēlamajā virzienā. Pēc tam atkal jāveic sūkņa montāža apgrieztā secībā.
- Spiedienu starpības sensora turētājplāksni (6. att., 6. poz.) ar vienu no skrūvēm (6. att., 1.4. poz.) nostiprināt elektronikas modulim pretējā pusē (spiedienu starpības sensora relatīvais stāvoklis attiecībā pret elektronikas moduli nemainās).
- Blīvgredzenu (6. att., 1.13. poz.) pirms montāžas pietiekami samitrināt (blīvgredzenu neuzstādīt sausu).



NORĀDE:

Kontrolēt, lai blīvgredzens (6. att., 1.13. 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

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.).

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

Atkarībā no sūkņa tipa spraudņa moduli – attiecībā pret sūkņa korpusu – iespējams novietot 4 vai 8 dažādās pozīcijās (katru reizi pagriežot par 90° vai 45°).

blīvgredzena vispirms no sūkņa izplūst gaiss. Šo noplūdi iespējams 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.

- **Pagriezot 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.
- Optimālai spiediena mērīšanas vadu novietošanai spiedienu starpības sensoru iespējams noņemt no turētājpilksnes (6. att., 6. poz.), pagriezt par 180° ap garenisko asi un to atkal piemontēt.



NORĀDE:

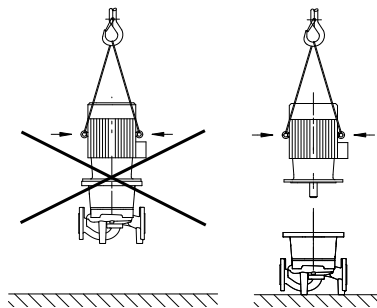
Pagriezot spiedienu starpības sensoru, jāņem vērā, lai pie spiedienu starpības sensora netiktu sajauktas spiediena un iesūkšanas puses. Plašāku informāciju par spiedienu starpības sensoru skatīt nodaļā 7.3 „Pieslēgums elektrotīklam”, 19. lpp..

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 laika apstākļu 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 blīvījumam) vai nomaiņu. Nedrīkst ierobežot gaisa piekļuvi elektronikas moduļa dzesējošajam korpusam.

Pozicionēšana/noregulēšana



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 izmantot atbilstošus kravas pacelšanas līdzekļus, un sūkņa daļas jānodrošina pret iespējamu nokrišanu.**
- **Nekad neuzturēties zem kustīgām kravām.**



UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!

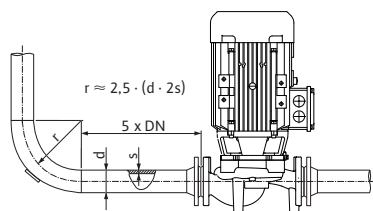
Bojājumu risks, neatbilstoši apejoties sūkņi.

- **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 nomaiņas laikā izvairītos no visas iekārtas iztukšošanas, sūkņa priekšpusē un aizmugurē jāuzstāda noslēgierīces. Katra sūkņa spiediena pusē jāuzstāda pretvārsts.



21. att.: Izlīdzināšanas posms pirms un pēc sūkņa



NORĀDE:

Pirms un pēc sūkņa uzstādiet 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.

- Cauruļvadus un sūkņi uzstādīt tā, lai uz tiem nedarbotos mehānisks spriegums. Cauruļvadi jānostiprina tā, lai sūkņi nenestu cauruļu svaru.
- Plūsmas virzienam jāatbilst uz sūkņa korpusa atloka esošās bultiņas virzienam.
- Starpkorpusa atgaisošanas vārstam (38. att., 1. poz.) horizontālas motora vārpstas gadījumā vienmēr jābūt uz augšu (6/38. att.). Ar vertikālo motora vārpstu ir atļauts jebkurš novietošanas virziens.
- Ir atļauts jebkurš uzstādīšanas stāvoklis, izņemot stāvokli „Motors uz leju”.
- Elektronikas modulis nedrīkst būt pavērsts uz leju. Nepieciešamības gadījumā motoru pēc sešstūra skrūvju atskrūvēšanas var pagriezt.



NORĀDE:

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

- Pieļaujamās uzstādīšanas pozīcijas skat. nodaļā 7.1 „Pieļaujamie iebūvēšanas stāvokļi un detaļu kārtības izmaiņa pirms uzstādīšanas”, 16. lpp.

Sūknēšana no tvertnes



NORĀDE:

Sūknējot no tvertnes, pastāvīgi jānodrošina pietiekams šķidruma līmenis virs sūkņa iesūkšanas porta, lai sūkņi nekādā gadījumā nedarbotos 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 pavērsta 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 Pieslēgums elektrotīklam

Drošība



APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!

Nepareizi veicot pieslēgšanu elektrotīklam, pastāv draudi dzīvībai, gūstot strāvas triecienu.

- Pieslēgšanu elektrotīklam uzticiet tikai tādam elektriķim, kuru ir pilnvarojis vietējais elektroapgādes 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.
- Pārbaudiet, vai nevienā no pieslēgumiem (arī bezpotenciāla kontaktos) nav sprieguma.
- Nekad nebakstiet elektronikas moduļa atverēs ar priekšmetiem un neko tajās neievietojiet!

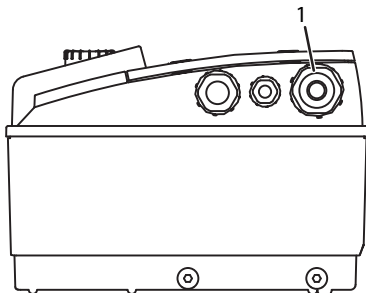


BRĪDINĀJUMS! Elektrotīkla pārslodzes risks!

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

- Saistībā ar tīkla konstrukciju, jo īpaši attiecībā uz izmantotajiem kabeļu šķērsgriezumiem un drošinātājiem, pievērsiet uzmanību tam, lai vairāku sūkņu darbības režīmā īslaicīgi būtu iespējama visu sūkņu vienlaicīga darbība.

Sagatavošana/norādes



22. att.: Kabeļu skrūvsavienojums M25

- 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 jāizvada caur kabeļu skrūvsavienojumu M25 (22. att., 1. poz.).

Jauda P _N [kW]	Kabeļa šķērsgrīzums [mm ²]	PE [mm ²]
0,55 – 4	1,5 – 4,0	2,5 – 4,0



NORĀDE:

Pareizos spaiļes skrūvju pievilkšanas griezes momentus var skatīt sarakstā „Tab. 9: Skrūvju pievilkšanas griezes momenti”, 43. lpp.. Izmantojiet tikai kalibrētu dinamometrisko atslēgu.

- Lai ievērotu elektromagnētiskās savietojamības standartus, šādi kabeļi vienmēr jāiekranē:

- 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

- Ext. off (ārējā izslēgšana)
- 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 jāiekranē.



Elektronikas modulī aizsargs tiek pievienots termināļa kārbas zemējuma šīnai.

- Lai nodrošinātu kabeļu skrūvsavienojumu aizsardzību pret pilošu ūdeni un nostiepuma atbrīvošanu, jāizmanto kabeļi ar pietiekami lielu ārējo diametru un tie pietiekami cieši jāsaskrūvē. Turklāt kabeļi, kas atrodas kabeļu skrūvsavienojumu tuvumā, jāsaliec noteces cilpā, lai novadītu pilošo ūdeni. Atbilstoši izvietojot kabeļus vai pozicionējot kabeļu skrūvsavienojumu, nodrošiniet, lai elektronikas modulī neva-

rētu iekļūt pilošs ūdens. Neizmantotajiem kabeļu skrūvsavienojumiem jābūt noslēgtiem ar ražotāja nodrošinātajiem aizbāžņiem.

- Pieslēguma vads jāizvieto tā, lai tas nekādā gadījumā nesaskartos 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: > 30 mA
- Pārbaudiet elektrotīkla pieslēguma strāvas veidu un spriegumu.
- Jāņem vērā uz sūkņa tehnisko datu plāksnītes sniegtā informācija. Elektrotīkla pieslēguma strāvas veidam un spriegumam jāatbilst uz tipa tehnisko datu plāksnītes norādītajiem parametriem.
- Tīkla puses drošinātāji: maks. 25 A
- Ievērojiet papildus iezemējumus!
- Iesakām instalēt aizsargslēdži.

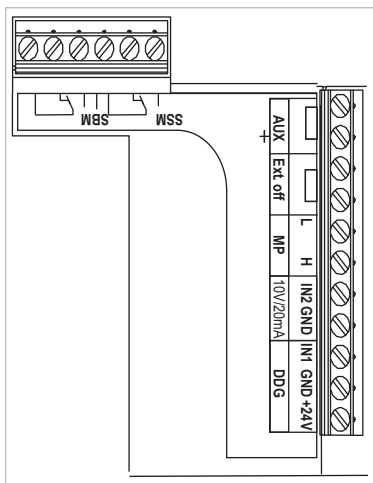


NORĀDE:

Aizsargslēdža nostrādes nosacījumi: B

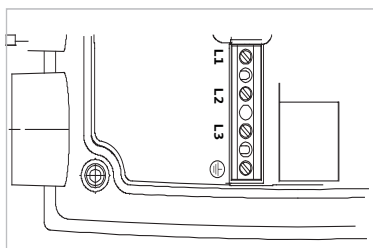
- Pārslodze: 1,13–1,45 x I_{nomin}
- Īssavienojums: 3–5 x I_{nomin}

Spailes



23. att.: Vadības spailes


- Vadības spailes (23. att.)
(Izvietojumu skat. zemāk dotajā tabulā)



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

- Jaudas spailes (tīkla pieslēguma spailes) (24. att.)
(Izvietojumu skat. zemāk dotajā tabulā)

Pieslēguma spaiļu izvietošana

Apzīmējums	Izvietojums	Norādes
L1, L2, L3	Elektrotīkla pieslēguma spriegums	3~380 V AC –3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
 (PE)	Aizsargvadu pieslēgums	
In1 (1) (ieeja)	Faktiskās vērtības ieeja	<p>Signāla veids: Spriegums (0–10 V, 2–10 V) leejas pretestība: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$</p> <p>Signāla veids: Strāva (0–20 mA, 4–20 mA) leejas pretestība: $R_i = 500 \Omega$</p> <p>Parametri iestatāmi apkopes izvēlnē <5.3.0.0> Jau rūpnīcā pieslēgts ar kabeļa skrūvsavienojumu M12 (2. att.), pie (1), (2), (3) atbilstoši sensoru kabeļu apzīmējumiem (1,2,3).</p>
In2 (ieeja)	Uzdotās vērtības ieeja	<p>Visos ekspluatācijas veidos In2 var izmantot kā ieeju uzdotās vērtības pārstatīšanai ar tālvadību.</p> <p>Signāla veids: Spriegums (0–10 V, 2–10 V) leejas pretestība: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$</p> <p>Signāla veids: Strāva (0–20 mA, 4–20 mA) leejas pretestība: $R_i = 500 \Omega$</p> <p>Parametri iestatāmi apkopes izvēlnē <5.4.0.0></p>
GND (2)	Zemējuma pieslēgumi	Paredzēti ieejai In1 un In2
+ 24 V (3) (izeja)	Līdzspriegums ārējam patērētājam/signāla devējam	<p>Maks. noslodze: 60 mA. Spriegums ir aizsargāts pret īssavienojumu.</p> <p>Kontakta noslodze: 24 V DC/10 mA</p>
AUX	Ārēja sūkņa nomaīņa	<p>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.</p> <p>Parametri iestatāmi apkopes izvēlnē <5.1.3.2></p> <p>Kontakta noslodze: 24 V DC/10 mA</p>
MP	Multi Pump	Divgalvu sūkņa funkcijas saskarne
Ext. off (ārējā izslēgšana)	Vadības ieeja „Prioritāte izslēgta”, kas paredzēta ārējam, bezpotenciāla slēdzim	<p>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.).</p> <p>Parametri iestatāmi apkopes izvēlnē <5.1.7.0></p> <p>Kontakta noslodze: 24 V DC/10 mA</p>
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>).
	Kontakta noslodze:	minimālā 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 spaiļēm SSM (izvēlnē <5.1.5.0>).
	Kontakta noslodze	minimālā pieļaujamā: 12 V DC, 10 mA, maksimālā pieļaujamā: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Saskarne IF modulis	Seriālās digitālās ēku automatizācijas (GA) saskarnes pieslēguma spaiļes.	Papildus pieejamais IF modulis tiek iebīdīts spaiļu kārbā izvietotajā daudzfunkcionālajā spraudnī. Pieslēgums ir aizsargāts pret pārgriešanu.

Tab. 3: Pieslēguma spaiļu izvietošana

**NORĀDE:**

Spailes In1, In2, AUX, GND, Ext. off un MP atbilst prasībām par „drošu atvienošānu” (atbilstoši EN61800-5-1) attiecībā uz tīkla spailēm, kā arī SBM un SSM spailēm (un otrādi).

**NORĀDE:**

Vadība ir konstruēta 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	Funkcija
1	melns	In1	Signāls
2	zils	GND	Zemējums
3	brūns	+ 24 V	+ 24 V

Tab. 4: Spiedienu starpības sensora kabeļa pieslēgums

**NORĀDE:**

Spiedienu starpības sensora strāvas pieslēgums jānodrošina, izmantojot pie elektronikas moduļa novietoto mazāko kabeļa skrūvsavienojumu (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

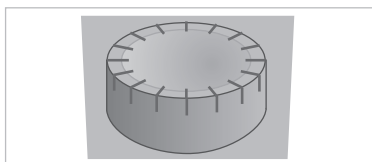
- Pieslēgumus izveidot, ņemot vērā spaiļu izvietojumus.
- Iezemējiet sūkni/iekārtu atbilstoši norādījumiem.

8 Vadība

8.1 Vadības elementi

Elektronikas moduli darbina ar šādu vadības elementu palīdzību:

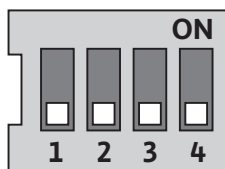
Sarkanā poga



25. att.: Sarkanā poga

Pagriežot sarkano pogu (25. att.), var izvēlēties izvēlnes elementus un mainīt vērtības. Nospiežot sarkano pogu, tiek aktivizēts izvēlētais izvēlnes elements, kā arī tiek apstiprinātas vērtības.

DIP slēdzis



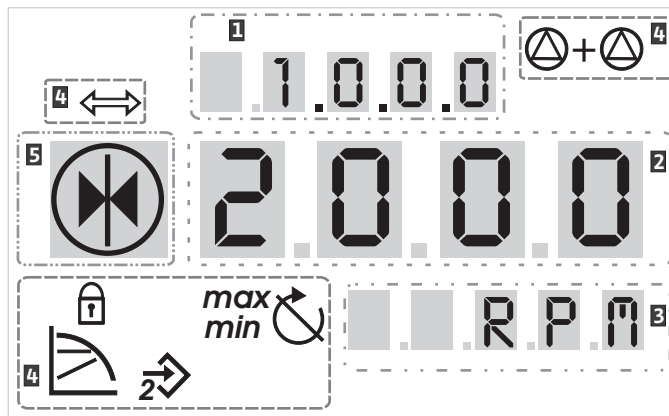
26. att.: DIP slēdzis

DIP slēdzis (9. att., 6. poz./26. 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”, 29. lpp..
2. slēdzis nobloķē vai atbloķē piekļuvi.
Plašāku informāciju skatīt nodaļā 8.6.7 „Piekļuves barjeras aktivizēšana/deaktivizēšana”, 29. lpp..
3. un 4. slēdzis nodrošina Multi Pump komunikācijas terminēšanu.
Plašāku informāciju skatīt nodaļā 8.6.8 „Terminēšanas aktivizēšana/deaktivizēšana”, 30. lpp..

8.2 Displeja uzbūve

Informācija displejā tiek attēlota pēc šāda parauga:



27. att.: Displeja uzbūve

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

Tab. 5: Displeja uzbūve



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:

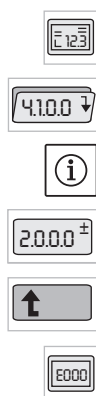
Simbols	Apraksts	Simbols	Apraksts
	nemainīga apgriezību skaita regulēšana		minimāla darbība
	nemainīga regulēšana Δp-c		maksimāla darbība
	mainīga regulēšana Δp-v		sūknis darbojas
	Funkcija PID-Control		sūknis apstādināts
	leeja In2 (ārējā uzdotā vērtība) aktivizēts		sūknis darbojas avārijas režīmā (Ikona mirgo)
	piekļuves barjera		sūknis apstājas avārijas režīmā (Ikona mirgo)
	BMS (Building Management System) ir aktīva		Darbības režīms DP/MP (divgalvu sūknis/galvenais sūknis): Pamata/rezerves
	Darbības režīms DP/MP (divgalvu sūknis/galvenais sūknis): Paralēlā darbība		-

Tab. 6: Standarta simboli

8.4 Grafikos/instrukcijās izmantotie simboli

Nodaļā 8.6 „Lietošanas pamācības”, 27. 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.

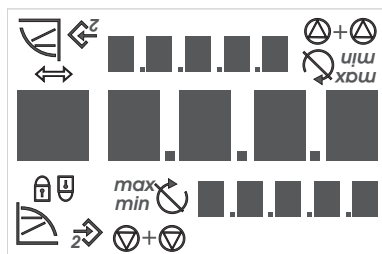
Darbības



- **Pagriezt sarkano pogu:** Pagriežot sarkano pogu, palielināt vai samazināt iestatījumus vai izvēlnes numuru.
- **Nospiegt sarkano pogu:** Nospiežot sarkano 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



28. att.: Displeja pārbaude

Tiklīdz ir nodrošināta elektronikas moduļa sprieguma padeve, tiek veikta 2 sekunžu ilga displeja pārbaude, kuras laikā tiek parādītas visas displeja zīmes (28. 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.

- **Ievērot 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 Rādījumu izvēlnes režīmi

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 sarkano pogu.



NORĀDE:

Ja izvēlnes režīmā kādā noteiktā pozīcijā sarkanā poga 30 sekundes netiek nodarbināta, rādījums atgriežas atpakaļ uz statusa lapu.

Katrs izvēlnes līmenis var sastāvēt no četrp dažādu tipu elementiem:

Izvēlnes elements „Zemāks līmenis“



Izvēlnes elements „Zemāks līmenis“ displejā tiek attēlots ar blakus esošo simbolu (bultiņa vienību rādījumā). Ja ir izvēlēts izvēlnes elements „Zemāks līmenis“, nospiežot sarkano pogu, notiek izvēlnes maiņa uz nākamo zemāko izvēlnes līmeni. 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 izvēlēts izvēlnes elements „Informācija“, nospiežot sarkano pogu 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 izvēlēts izvēlnes elements „Augstāks līmenis“, uz īsu brīdi nospiežot sarkano pogu, notiek izvēlnes maiņa uz nākamo augstāko izvēlnes līmeni. 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 sarkano pogu nospiešanu tur 2 sekundes, kad ir izvēlēts izvēlnes elements „Augstāks līmenis“, rādījums atgriežas atpakaļ uz stāvokļa rādījumu.

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 izvēlēts izvēlnes elements „Izvēle/iestatījumi“, nospiežot sarkano pogu, notiek izvēlnes maiņa uz rediģēšanas režīmu. Rediģēšanas režīmā mirgo vērtība, kuru var mainīt, pagriežot sarkano pogu.



Dažās izvēlnēs ievadīto datu pieņemšana pēc sarkanās pogas nospiešanas tiek apstiprināta ar īslaicīgu 'OK' simbola rādījumu

8.5.3 Rādījuma kļūdu lapa



29. 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 (29. 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 mainīt tikai speciālistiem.

Izvēlne "Kļūdu apstiprināšana"

Kļūdas gadījumā statusa lapas vietā tiek parādīta kļūdu lapa. Ja šajā pozīcijā tiek nospiesta sarkanā poga, tad 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 sazināties ar ražotāju.

Plašāku informāciju skat. nodaļā 11 „Traucējumi, cēloņi un to novēršana”, 44. lpp. un tajā dotajā kļūdu tabulā.

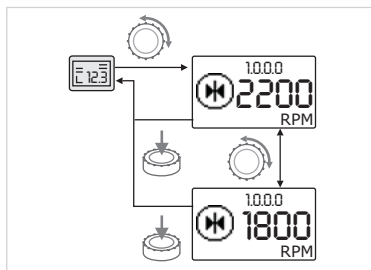
Izvēlne Piekļuves barjera

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 sarkano pogu, var aktivizēt vai izslēgt piekļuves barjeru un apstiprināt izmaiņas, nospiežot sarkano pogu.

8.6 Lietošanas pamācības

8.6.1 Uzdotās vērtības pielāgošana



30. att.: levdāt uzdoto vērtību



Rādījuma statusa lapā uzdoto vērtību var pielāgot šādi (30. att.):

- Pagriezt sarkano 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, nospiežot sarkano pogu.

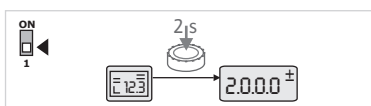
Jaunā uzdotā vērtība tiek pārņemta, un rādījums atgriežas atpakaļ uz statusa lapu.

8.6.2 Mainīt izvēlnes režīmus



Lai pārslēgtu izvēlnes režīmus, jārikojas šādi:

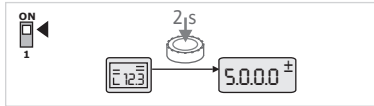
- Laikā, kad ir redzams statusa lapas rādījums, nospiežot sarkano pogu uz 2 sekundēm (izņemot kļūdas gadījumā).



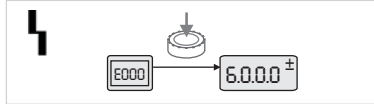
31. att.: Izvēlnes režīms "Standarts"

Standarta darbības princips:

Rādījums nomainās uz izvēlnes režīmu. Tiek uzrādīts izvēlnes numurs <2.0.0.0> (31. att.).



32. att.: Izvēlnes režīms "Apkope"



33. att.: Izvēlnes režīms "Kļūda"

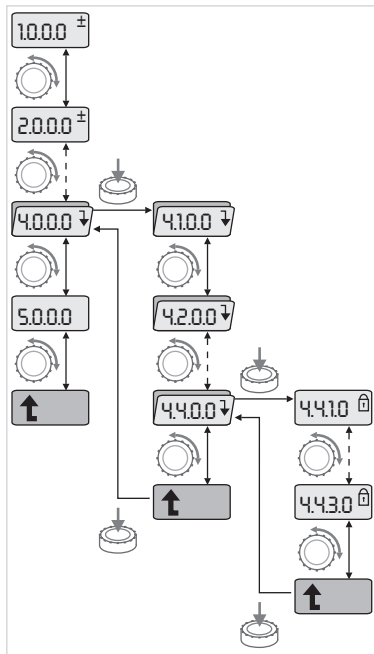
Apkopes režīms:

Ja apkopes režīms ir aktivizēts ar 1. DIP slēdzi, tad vispirms tiek uzrādīts izvēlnes numurs <5.0.0.0>. (32. att.).

Kļūda:

Kļūdas gadījumā tiek uzrādīts izvēlnes numurs <6.0.0.0> (33. att.).

8.6.3 Pārvietošanās pa izvēlni



34. att.: Pārvietošanās piemērs



• Mainīt izvēlnes režīmus (skatīt nodaļu 8.6.2 „Mainīt izvēlnes režīmus”, 27. lpp.).



• Vispārīga pārvietošanās izvēlnē tiek veikta šādi (piemēru skatīt 34. att.):

Pārvietošanās laikā mirgo izvēlnes numurs.



• Lai izvēlētos izvēlnes elementu, jāpagriež sarkanā poga.

Izvēlnes numurs tiek palielināts vai samazināts. Tiek attēlots atbilstošais izvēlnes elementa simbols un uzdotā vai faktiskā vērtība.



• Ja tiek attēlota uz leju rādošā bultiņa, kas apzīmē funkciju „Zemāks līmenis”, nospiež sarkano pogu, lai pārietu uz 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 uz nākamo augstāko izvēlnes līmeni, izvēlēties izvēlnes elementu „Augstāks līmenis” un nospiež sarkano pogu.

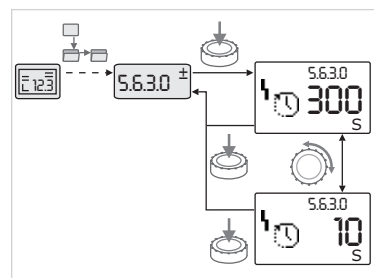
Jauno izvēlnes līmeni displejā norāda ar izvēlnes numuru, piemēram, mainot no <4.4.1.0> uz <4.4.0.0>.



NORĀDE:

Ja sarkano pogu tur nospiež 2 sekundes, kad ir izvēlēts izvēlnes elements „Augstāks līmenis”, rādījums atgriežas atpakaļ uz statusa lapu.

8.6.4 Mainīt izvēli/iestatījumus



35. att.: Iestatījums ar atgriešanos uz izvēlnes elementu „Izvēle/iestatījumi”



• Pārvietoties uz vēlamu izvēlnes elementu „Izvēle/iestatījumi”.

Tiek uzrādīta iestatījuma aktuālā vērtība vai stāvoklis un attiecīgais simbols.



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

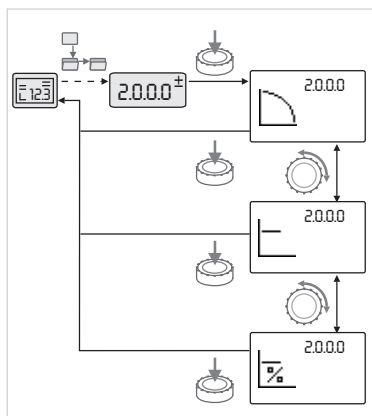


• Pagriež sarkano pogu, līdz tiek norādīta vēlamā uzdotā vērtība vai vēlamais iestatījums. Iestatījumu simbolu skaidrojumus skatīt tabulā, kas dota nodaļā 8.7 „Norādes par izvēlnes elementiem”, 31. lpp..



• Vēlreiz nospiež sarkano pogu.

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



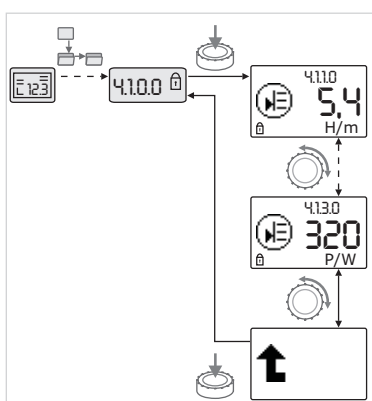
36. att.: Iestatījums ar atgriešanos uz statusa lapu



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 (36. att.).

8.6.5 Informācijas nolasišana



37. att.: Informācijas nolasišana



„Informācijas” tipa izvēlnes elementus nav iespējams mainīt. Tie displejā norādīti ar standarta simbolu „Piekļuves barjera”. Lai nolasiātu pašreizējos iestatījumus, jārikojas šādi:

- Pārvietoties uz vēlamo izvēlnes elementu „Informācija” (piem., uz <4.1.1.0>).
Tiek uzrādīta iestatījuma aktuālā vērtība vai stāvoklis un attiecīgais simbols. Nospiežot sarkano pogu, netiek veikta neviena darbība.
- Pagriežot sarkano pogu, pārskatīt pašreizējās apakšizvēlnes tipa „Informācija” izvēlnes elementus (skatīt 37. att.). Iestatījumu simbolu skaidrojumus skatīt tabulā, kas dota nodaļā 8.7 „Norādes par izvēlnes elementiem”, 31. lpp..
- Pagriezt sarkano pogu, līdz uzrāda izvēlnes elementu „Augstāks līmenis”.
- Nospiezt sarkano pogu.
Rādījums atgriežas atpakaļ uz nākamo augstāko izvēlnes līmeni (šeit <4.1.0.0>).

8.6.6 Apkopes režīma aktivizēšana/deaktivizēšana



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 mainīt 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 „Piekļuves barjera” izdziest (skat. simbolu) (izņēmums <5.3.1.0>).

Tagad šo elementu vērtības un iestatījumus var rediģēt.



- Lai izslēgtu, slēdzi pārslēgt atpakaļ sākuma pozīcijā.

8.6.7 Piekļuves barjeras aktivizēšana/deaktivizēšana



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

Aktivizēta piekļuves barjera statusa lapā tiek attēlota ar standarta simbolu „Piekļuves barjera”.

Lai aktivizētu vai noņemtu aizliegumu, jārikojas šādi:



- 2. DIP slēdzis jāieslēdz pozīcijā 'ON'.

Parādās izvēlne <7.0.0.0>.



- Pagrieziet sarkano pogu, lai aktivizētu vai deaktivizētu barjeru.



- Lai apstiprinātu izmaiņas, nospiežiet sarkano 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 Terminēšanas aktivizēšana/ deaktivizēšana

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

Divgalvu sūkņiem elektronikas moduļi jau rūpnīcā ir sagatavoti divgalvu sūkņu komunikācijai.

Lai aktivizētu vai noņemtu aizliegumu, jārikojas šādi:



- 3. un 4. DIP slēdzis jāieslēdz pozīcijā 'ON'.

Terminēšana ir aktivizēta.



NORĀDE:

Abiem DIP slēdžiem vienmēr jābūt vienādā pozīcijā.



- Lai deaktivizētu, slēdžus pārslēgt atpakaļ sākuma pozīcijā.

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. Ir arī norādes par atsevišķu elementu iestatīšanas pozīcijām.



NORĀDE:

Daži izvēlnes elementi pie zināmiem nosacījumiem izdzīst 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> izdzīst. Tikai tad, ja izvēlnes numurs <5.4.1.0> ieslēgts pozīcijā 'ON', ir redzams izvēlnes numurs <5.4.2.0>.

Nr.	Apzīmējums	Tips	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”, 27. lpp.)	
2.0.0.0.	Regulēšanas princips			Regulēšanas principa iestatījums/rādījums (plašāku informāciju skatīt nodaļā 6.2 „Regulēšanas principi”, 9. lpp. un 9.4 „Regulēšanas principa iestatījums”, 39. lpp.)	
				Nemainīga apgriezīgu skaita regulēšana	
				Nemainīga regulēšana $\Delta p-c$	
				Mainīga regulēšana $\Delta p-v$	
				Funkcija PID-Control	
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 manuālās vadības režīmā
4.1.3.0.	Jauda			Aktuālā patērētā jauda P_1 [W]	
4.2.0.0.	Darbības dati			Darbības datu rādījums	Darbības dati attiecas uz pašreiz apkalpoto elektronikas moduli
4.2.1.0.	Darbības stundas			Sūkņa aktīvo darbības stundu summa (skaitītāju var atiestatīt, izmantojot infrasarkanu staru saskarni)	











Nr.	Apzīmējums	Tips	Simbols	Vērtības/skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
4.2.2.0.	Patēriņš			Enerģijas patēriņš [kWh/MWh]	
4.2.3.0.	Sūkņa maiņas atpakaļskaitīšanas taimeris (Count-down)			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 ilgas 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
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	

Nr.	Apzīmējums	Tips	Simbols	Vērtības/skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
				SBM Gatavības ziņojums	
				SBM Tīkla ieslēgšanas ziņojums	
4.3.4.0	Ext. off (ārējā izslēgšana)			leejas „Extern off“ signāls	
				OPEN Sūknis ir izslēgts	
				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			Piem.: IP-E 40/160-4/2 (rādījums kustīgā rindā)	Displejā norāda tikai sūkņa pamattipu, atsevišķo modeļu nosaukumi netiek uzrādīti
4.4.2.0	Lietotāja kontrol- lera programmatū- ras versija			Norāda lietotāja kontrol- lera programmatūras versiju.	
4.4.3.0	Motora kontrol- lera programmatūras versija			Norāda motora kontrol- lera programmatūras versiju.	

Nr.	Apzīmējums	Tips	Simbols	Vērtības/skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
5.0.0.0	Apkope			Apkopes izvēlnes	
5.1.0.0	Daudzfunkcionāls sūknis			Divgalvu sūknis	Tiek norādīts tikai tad, ja divgalvu sūknis (DP) ir aktīvs (iesk. apakšizvēlnes)
5.1.1.0.	Ekspluatācijas veids			Pamata/rezerves darbība	Tiek norādīts tikai divgalvu galvenajam sūknim
				Paralēlā darbība	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 iekšēja sūkņu maiņa
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			Iestatījumi Building Management System (BMS) – ēku automatizācijai	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

Nr.	Apzīmējums	Tips	Simbols	Vērtības/skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
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 (sensora ieeja)			1. sensora ieejas iestatījumi	Netiek uzrādīts manuālās vadības režīmā (iesk. visas apakšzvēlnes)
5.3.1.0.	In1 (sensora vērtību diapazons)			1. sensora 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	
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 apakšzvēlnes)
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 apgriezīnu skaits			Avārijas režīma apgriezīnu skaita rādījums	

Nr.	Apzīmējums	Tips	Simbols	Vērtības/skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
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	Spiediena vērtības korektūra			Aktīva spiediena vērtības korekcijas 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
				Spiediena vērtības korekcijas funkcija izslēgta	
				Spiediena vērtības korekcijas funkcija ieslēgta	
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. Uzmanību! 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”, 54. lpp.
5.8.0.0.	Citi iestatījumi 2				
5.8.1.0.	Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās				
5.8.1.1.	Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās ir aktīva/neaktīva			ON (rūpnīcas iestatījums) Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās ir ieslēgta	

Nr.	Apzīmējums	Tips	Simbols	Vērtības/skaidrojumi	Rādījumu nosacījumi
				OFF Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās ir izslēgta	
5.8.1.2.	Sūkņa īslaicīgas ieslēgšanas laika intervāls			Iestatāms starp 2h un 72h ar 1h soli	Neparādās, ja "Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās" ir deaktivizēta
5.8.1.3.	Sūkņa īslaicīgas ieslēgšanas apgrīzību skaits			Iestatāms starp minimālo un maksimālo sūkņa apgrīzību skaitu	Neparādās, ja "Sūkņa īslaicīga ieslēgšanās" ir deaktivizēta
6.0.0.0.	Kļūdu apstiprināšana			Plašāku informāciju skatīt nodaļā 11.3 „Kļūdu apstiprināšana”, 48. lpp.	Tiek uzrādīts tikai tad, ja radusies kļūda
7.0.0.0.	Piekļuves barjera			Piekļuves barjera nav aktīva (var veikt izmaiņas) (plašāku informāciju skatīt nodaļā 8.6.7 „Piekļuves barjeras aktivizēšana/deaktivizēšana”, 29. lpp.).	
				Piekļuves barjera ir aktīva (nevar veikt izmaiņas) (plašāku informāciju skatīt nodaļā 8.6.7 „Piekļuves barjeras aktivizēšana/deaktivizēšana”, 29. lpp.).	

Tab. 7: 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 jāuzstāda 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.

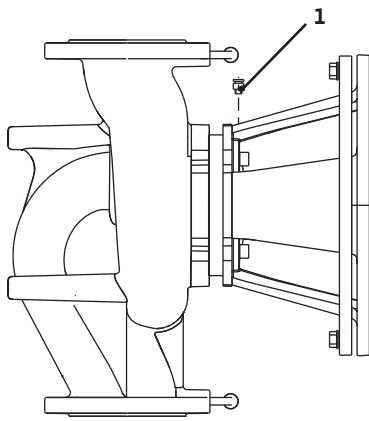
9.1 Uzpilde un atgaisošana



UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!

Darbība bez ūdens bojā gala blīvējumu.

- **Nodrošiniet, lai sūknis nedarbotos bez šķidrums.**
- Lai novērstu kavitācijas 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.



38. att.: Atgaisošanas vārsts

9.2 Divgalvu sūkņu instalācija/caurules sazarojuma instalācija



39. att.: Galvenā sūkņa noteikšana

- Atgaisot sūkņus, atverot atgaisošanas vārstus (38. att., 1. poz.). Darbība bez šķidruma bojā sūkņa gala blīvījumus. Spiedienu starpības sensoru nedrīkst atgaisot (bojājumu risks).



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

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

- Atveriet atgaisošanas skrūvi 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 jebkādus darbus, jālieto aizsargapģērbs, aizsargcimdi un aizsargbrilles.



BRĪDINĀJUMS! Savainošanās risks!

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

- Uzsākot ekspluatāciju, jāatrodas drošā attālumā no sūkņa.
- Jānēsā aizsargapģērbs, aizsargcimdi un aizsargbrilles.



APDRAUDĒJUMS! Draudi dzīvībai!

Sūknis vai atsevišķas tā detaļas krītot, var nodarīt dzīvībai bīstamus miesas bojājumus.

- Nodrošiniet sūkņa komponentu drošu stāvokli montāžas darbu laikā.



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 ar avārijas režīma apgriezīgu skaitu.

Pēc kļūdas ziņojuma apstiprināšanas tiek parādīta izvēlne <5.1.2.0> un mirgo „MA” (= Master (galvenais sūknis)). Lai apstiprinātu „MA”, piekļuves barjerai jābūt deaktivizētai un apkopes režīmam aktīvam (39. att.).

Abi sūkņi ir noteikti kā „galvenie”, un abu elektronikas moduļu displejos mirgo „MA”.

- Nospiežot sarkano 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. Otrā sūkņa displejā norādītais stāvoklis ir „SL” (= SLAVE (apakšsūknis)). Visus pārējos sūkņa iestatījumus tagad iespējams veikt tikai caur galveno sūkni.



NORĀDE:

Šo procedūru vēlāk var uzsākt manuāli, izvēloties izvēlni <5.1.2.0> (plašāku informāciju par pārvietošanos apkopes izvēlnē skatīt nodaļā 8.6.3 „Pārvietošanās pa izvēlni”, 28. lpp.).

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 izvēlētajā sūkņa tipa raksturlīkņu 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 tipiem tiek izdota caurplūdes vērtība.



UZMANĪBU! Materiālo zaudējumu risks!

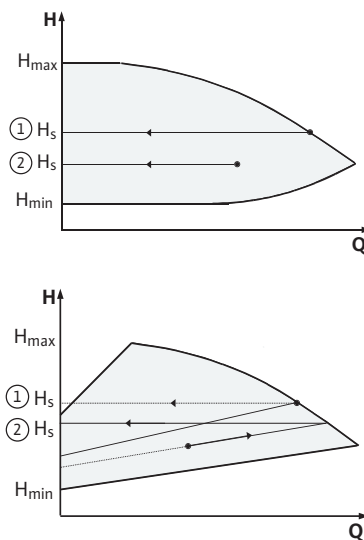
Pārāk maza sūknēšanas plūsma var radīt gala blīvējuma bojājumus, pie tam minimālā sūknēšanas plūsma ir atkarīga no sūkņa apgriezienu skaita.

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

$Q_{min.}$ aprēķināšana:

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

9.4 Regulēšanas principa iestatījums



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

Regulēšana $\Delta p-c/\Delta p-v$:

Iestatījums (40. att.)	$\Delta p-c$	$\Delta p-v$
① Darbības punkts uz maksimālās raksturlīknes	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 raksturlīkni virzīties līdz maksimālajai raksturlīknei, pēc tam horizontāli pa kreisi, nolasīt uzdoto vērtību H_s un iestatīt sūkni, saskaņā ar šo vērtību.
Iestatīšanas diapazons	$H_{min.}$, $H_{maks.}$ skat. raksturlīknes (piem., datu lapā)	$H_{min.}$, $H_{maks.}$ skat. raksturlīknes (piem., datu lapā)



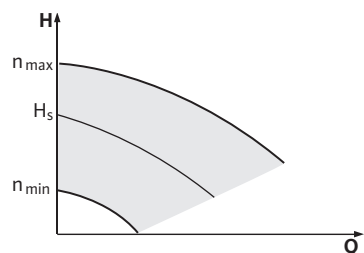
NORĀDE:

Kā alternatīvu var iestatīt arī manuālās vadības režīmu (41. att.) vai PID darbības režīmu.

Manuālās vadības režīms:

Ekspluatācijas veids „Manuālais režīms” deaktivizē visus pārējos regulēšanas principus. Sūkņa apgriezienu skaits tiek saglabāts nemainīgs un to iestata, izmantojot grozāmo pogu.

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



41. att.: Manuālās vadības režīms

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 elektrisko vērtību saraksts „Tab. 3: Pieslēguma spaiļu izvietošana” 22. lpp..

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
P	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
I	0,5 s	10 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s
D	0 s (= deaktivizēts)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s ... 300 s	1 s

Tab. 8: 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 jebkādus darbus ar elektroierīcēm, atvienot tās no sprieguma padeves un nobloķēt pret ieslēgšanos.
- Sūkņa pieslēguma kabeļa bojājumus atļaut veikt tikai sertificētam, zinošam 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, neatbilstoši apejoties sūkni.

- Sūkni nekādā gadījumā nedrīkst darbināt bez uzstādīta elektronikas moduļa.



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 izmantot atbilstošus kravas pacelšanas līdzekļus, 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 piesaļšanas draudi, saskaroties ar sūkni!

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

- Nepieskarties sūknim tā darbības laikā!
- Ja ir augsta ūdens temperatūra un augsts sistēmas spiediens, sūknim pirms darbu veikšanas jāļauj atdzist.
- Veicot jebkādus darbus, 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!

Sūknis vai atsevišķas tā detaļas krītot, var nodarīt dzīvībai bīstamus miesas bojājumus.

- **Nodrošiniet sūkņa komponentu drošu stāvokli montāžas darbu laikā.**

10.2.1 Gala blīvējuma nomaiņa

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 nomaiņai 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. Atveriet atgaisošanas vārstu un izlaidiet saspiesto gaisu no sūkņa (38. att., 1. poz.).



APDRAUDĒJUMS! Applaucēšanās risks!

Augstās sūknējamā šķidrums temperatūras dēļ pastāv applaucēšanās risks.

- **Ja ir augsta sūknējamā šķidrums temperatūra, sūknim pirms darbu veikšanas jāļauj atdzist.**
7. Atskrūvējot atloka skrūves (6. att., 1.4. poz.), no sūkņa korpusa noņemt motoru/piedziņu kopā ar rotoru un vārpstas blīvējumu.



NORĀDE:

Ja pie sūkņa ir uzstādīts spiedienu starpības sensors, tad tas tiek fiksēts tikai ar spiediena mērīšanas vadu vijumiem. Lai nesabojātu spiedienu starpības sensoru, to var viegli paliekt uz sāniem.



NORĀDE:

Lai atvieglotu motora demontāžu, kā arī elektronikas moduļa aizsardzības nolūkā, to vajadzētu noņemt, atskrūvējot skrūves un sprostpalāksnes (6. att., poz. 7.4.) un (6. att., poz. 7.5.).

8. Noņemt blīvredzenu (6. att., 1.13 poz.).
9. Noņemt priekšējo drošības gredzenu (6. att., 1.12. poz.) no vārpstas.
10. Noņemt rotoru (6. att., 1.11. poz.) no vārpstas.
11. Noņemt aizmugurējo drošības gredzenu (6. att., 1.12. poz.) no vārpstas.
12. Noņemt distances gredzenu (1.22. poz., skat. „Tab. 11: Rezerves daļu komponenti” 53. lpp.) no vārpstas.
13. Noņemt gala blīvējumu (6. att., 1.21. poz.) no vārpstas.
14. Izņemt gala blīvējuma balsta gredzenu no tā ievietojuma motora atlokā un iztīrīt šo vietu.
15. Rūpīgi iztīriet vārpstas ievietojuma vietu.

Montāža



NORĀDE:

Šo rīcības soļu laikā ievērot katram vītnes veidam noteiktos skrūvju pievilkšanas griezes momentus (skat. sekojošo 9. tabulu „Skrūvju pievilkšanas griezes momenti”).

16. Ievietojiet jaunu balsta gredzenu.
17. Uz vārpstas uzbīdīet jaunu gala blīvējumu (6. att., 1.21. poz.). Izvairieties no gala blīvējuma bojājuma, kas var rasties, to sasverot.
18. Uzbīdīet uz vārpstas jaunu distances gredzenu (poz. 1.22., skat. „Tab. 11: Rezerves daļu komponenti” 53. lpp.).
19. Uz sūkņa vārpstas uzspraut aizmugurējo drošības gredzenu (6. att., 1.12. poz.).
20. Uz vārpstas uzmontēt rotoru (6. att., 1.11. poz.).
21. Uz sūkņa vārpstas uzspraut priekšējo drošības gredzenu (6. att., 1.12. poz.).
22. Uzlikt jaunu blīvgredzenu (6. att., 1.13. poz.).
23. Motoru/piedziņu kopā ar rotoru un vārpstas blīvējumu ievietot sūkņa korpusā un nostiprināt ar atloka skrūvēm (6. att., 1.4. poz.).



NORĀDE:

Ja spiedienu starpības sensors ir piemontēts pie sūkņa, tas arī atkal tāpat jānostiprina ar atloka skrūvēm.



NORĀDE:

Ievērot ekspluatācijas uzsākšanas gaitu (nodaļa 9 „Ekspluatācijas uzsākšana”, 37. lpp.).

24. Ja ir noņemti, tad atkal pievienot spiedienu starpības sensora/elektrotīkla pieslēguma kabeļus.
25. Atvērt pirms un aiz sūkņa uzstādītos noslēgvārstus.
26. No jauna ieslēgt drošinātāju.

Skrūvju pievilkšanas griezes momentu

Detaļa	Att./Poz. Skrūve (uzgrieznis)	Vītne	Pievilkšanas griezes moments Nm ± 10 % (ja nav norādīts citādi)	Montāžas norādes
Sūkņa korpus				
—				
Motors	6. att./Poz. 1.4	M6 M10	20 35	Pievelciet vienmērīgi un secībā pa diagonāli
Vadības spaiļes	23. att./Poz. 4	—	0,5	
Jaudas spaiļes	24. att./Poz. 7	—	0,5	
Kabeļa apskavas	2. att.	—	0,5	
Elektronikas modulis	6. att./Poz. 7	M5	4,0	
Moduļa vāks	3. att.	M4	0,8	

Tab. 9: Skrūvju pievilkšanas griezes momentu

10.2.2 Motora/piedziņas nomainīšana

- Motoru demontējot, veikt darbības secībā no 1. līdz 7. solim atbilstoši nodaļai 10.2 „Apkopes darbības”, 42. lpp..
- Noņemt skrūves (6. att., 7.4. poz.) un sprostapvlāksnes (6. att., 7.5. poz.), un vilkt elektronikas moduli vertikāli uz augšu (6. att.).
- Motora montāžai ievērot darbības 22. un 23. soli, to veicot atbilstoši nodaļai 10.2 „Apkopes darbības”, 42. lpp..
- Pirms atkārtotas elektronikas moduļa montāžas jauno blīvgredzenu uzvilkt uz kontaktu kupola starp elektronikas moduli un motoru (6. att., 1. poz.).
- Elektronikas moduli iespiest jaunā motora kontaktos un nostiprināt ar skrūvēm (6. att., 7.4. poz.) un sprostapvlāksnēm (6. att., 7.5. poz.).



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



NORĀDE:
Ievērot vītnes tipam noteikto skrūvju pievilkšanas griezes momentu (skat. sarakstu „Tab. 9: Skrūvju pievilkšanas griezes momenti” 43. lpp.).



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

10.2.3 Elektronikas moduļa nomaīņa



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”, 42. lpp..
- Noņemt skrūves (6. att., 7.4. poz.) un sprostaplāksnes (6. att., 7.5. poz.), un novilkt elektronikas moduli no motora.
- Pirms atkārtotas elektronikas moduļa montāžas jauno blīvgredzenu uzvilkt uz kontaktu kupola starp elektronikas moduli un motoru (6. att., 1. poz.).
- Elektronikas moduli iespiest jaunā motora kontaktos un nostiprināt ar skrūvēm (6. att., 7.4. poz.) un sprostaplāksnēm (6. att., 7.5. poz.).
- Tālākā rīcība (atjaunot sūkņa darbības gatavību) kā aprakstīts nodaļā 10.2 „Apkopes darbības”, 42. lpp., **rīkojoties pretējā secībā** (solī no 5. līdz 1.).



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



NORĀDE:
Ievērot ekspluatācijas uzsākšanas gaitu (nodaļa 9 „Ekspluatācijas uzsākšana”, 37. lpp.).

11 Traucējumi, cēloņi un to novēršana

Traucējumu novēršanu uzticiet tikai kvalificētiem speciālistiem! Ievērot nodaļā 10 „Apkope”, 41. lpp. norādītos drošības noteikumus.

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

Traucējumu rādījumi

Sūkņa darbības traucējumus, cēloņus un to novēršanu skat. darba gaitas attēlojumā „Traucējumu/brīdinājuma ziņojumi” nodaļā 11.3 „Kļūdu apstiprināšana”, 48. lpp. un zemāk dotajās tabulās. Pirmajā tabulas ailē uzskaitīti kodu 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 tips	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	Novēršana
Sūknis neieslēdzas vai izslēdzas	Valīga kabeļu spaide	Pārbaudīt visus kabeļu savienojumus
	Bojāti drošinātāji	Pārbaudīt drošinātājus, nomainīt bojātos drošinātājus
Sūknis darbojas ar samazinātu jaudu	Spiediena puses noslēgvārsts ir aizvērts	Lēnām atvērt noslēgvārstu
	Sūkšanas 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 sūkšanas īscaurules minimālo spiedienu, pārbaudīt sūkšanas puses aizbīdņi un filtru un, ja nepieciešams, iztīrīt
	Bojāti motora gultņi	Uzticēt sūkņa pārbaudi un, ja nepieciešams, remontdarbu veikšanu "Wilo" klientu servisam vai specializētam uzņēmumam

11.2 Kļūdu tabula

Grupējums	Nr.	Kļūda	Cēlonis	Novēršana	Kļūdas veids	
					HV	AC
-	0	nav kļūdu				
Iekārtas/sistēmas kļūda	E004	Pārāk zems spriegums	Pārslogots tīkls	Pārbaudīt elektroinstalāciju	C	A
	E005	Pārspriegums	Pārāk liels tīkla spriegums	Pārbaudīt elektroinstalāciju	C	A
	E006	2 fāzu gaita	Iztrūkstoša fāze	Pārbaudīt elektroinstalāciju	C	A
	E007	Brīdinājums! Ģenerators darbība (pārplūdināšana plūsmas virzienā)	Plūsma darbina sūkņa ratu, tiek ražota elektriskā strāva	Pārbaudīt iestatījumus, pārbaudīt iekārtas darbību Uzmanību! Ilgāka darbība var izraisīt elektronikas moduļa bojājumus	F	F
Sūkņa kļūda	E010	Bloķējums	Vārpsta ir mehāniski bloķēta	Ja bloķējums pēc 10 sek. nav novērsts, sūknis izslēdzas. Pārbaudīt vārpstas brīvgaitu, Sazinieties ar klientu servisu	A	A
Motora kļūda	E020	Pārāk augsta tinuma temperatūra	Motors ir pārslogots	Ļaut motoram atdzist, Pārbaudīt iestatījumus, Pārbaudīt/labot 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 raksturliķņu grafika	Pārbaudīt/koriģēt darbības punktu	B	A
			Nogulsnes sūknī	Sazinieties ar klientu servisu		
	E023	Īssavienojums/zemējums	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	
Elektronikas moduļa kļūda	E030	Pārsniegta elektronikas moduļa temperatūra	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 apakšsūkni pakārtot no jauna (skat. 9.2. nod. 38. lpp)	E	E
Komunikācijas kļūdas	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	Novēršana	Kļūdas veids	
					HV	AC
	E051	Nepieļaujama DP/MP (divgalvu sūkņa/galvenā sūkņa) kombinācija	Atšķirīgi sūkņi	Sazinieties ar klientu servisu	F	F
	E052	DP/MP (divgalvu sūkņa/galvenā sūkņa) komunikācijas noildze	MP (galvenā sūkņa) komunikācijas kabeļa bojājums	Pārbaudīt kabeļus un kabeļu savienojumus	E	E
Elektronikas kļūda	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
Neatļauta kombinācija	E099	Sūkņa tips	Savstarpēji savienoti dažādi sūkņu tipi	Sazinieties ar klientu servisu	A	A

Tab. 10: Kļūdu tabula

Citi kļūdu kodu paskaidrojumi**Kļūda E021:**

Kļūda "E021" parāda, ka no sūkņa tiek prasīta lielāka jauda nekā ir atļauts. Lai motoram vai elektronikas moduļim 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 šķidrums, vai arī pārāk liela sūkņēšanas plūsma iekārtā.

Šāda kļūdas koda rādījuma gadījumā nav elektronikas moduļa kļūdas.

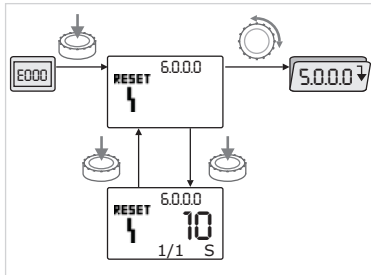
Kļūda E070; iespējams kopā ar kļūdu E073:

Ja elektronikas moduļi papildus ir pieslēgti ziņojumu un vadības sistēmas vadi, tad, elektromagnētiskās savietojamības ietekmes (imīsija/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



42. att.: Pārvietošanās pa kļūdu izvēlni



Kļūdas gadījumā statusa lapas vietā tiek parādīta kļūdu lapa.



Šajā gadījumā var pārvietoties šādi (42. att.):

- Lai pārslēgtu izvēlnes režīmus, jānospiež sarkanā poga. Tiek attēlots mirgojošs izvēlnes numurs <6.0.0.0>.
- Pagriežot sarkano pogu, kā ierasts var pārvietoties pa izvēlni.
- Nospiest sarkano 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, atkārtoti nospiežot sarkano pogu, notiek atgriešanās izvēlnes režīmā.



NORĀDE:

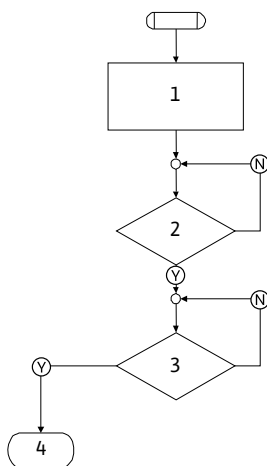
30 sek. gara noildze pārslēdz rādījumu atpakaļ uz statusa lapu vai kļūdu lapu.



NORĀDE:

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

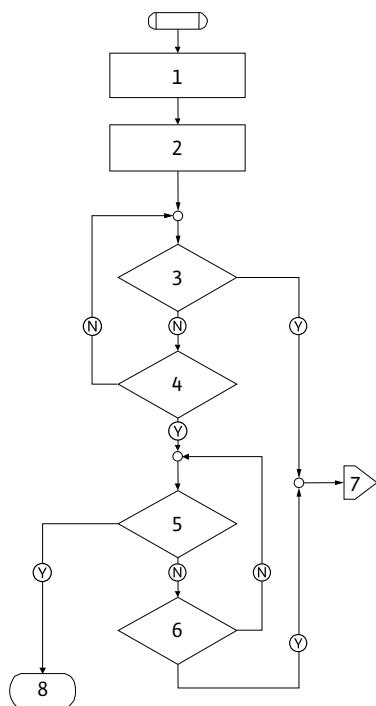
11.3.1 Kļūdas tips A vai D



43. att.: Kļūdas tips A, shēma

Kļūdas tips A (43. att.):

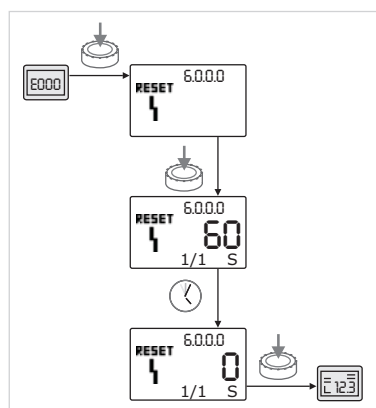
Programmas soļi/nolasīšana	Saturs
1	<ul style="list-style-type: none"> • Tiek norādīts kļūdas kods • Motors izslēgts • Deg sarkanā LED • SSM tiek aktivizēts • Kļūdu skaitītājs tiek palielināts
2	> 1 minūte?
3	Vai kļūda apstiprināta?
4	Beigas; regulēšanas darbība tiek turpināta
Ⓨ	Jā
Ⓝ	Nē



44. att.: Kļūdas tips D, shēma

Kļūdas tips D (44. att.):

Programmas soļi/nolasīšana	Saturs
1	<ul style="list-style-type: none"> Tiek norādīts kļūdas kods Motors izslēgts Deg sarkanā LED SSM tiek aktivizēts
2	<ul style="list-style-type: none"> Kļūdu skaitītājs tiek palielināts
3	Vai ir jauna „A” tipa kļūda?
4	> 1 minūte?
5	Vai kļūda apstiprināta?
6	Vai ir jauna „A” tipa kļūda?
7	Kļūdas tipa „A” sazarojums
8	Beigas; regulēšanas darbība tiek turpināta
Ⓨ	Jā
Ⓝ	Nē

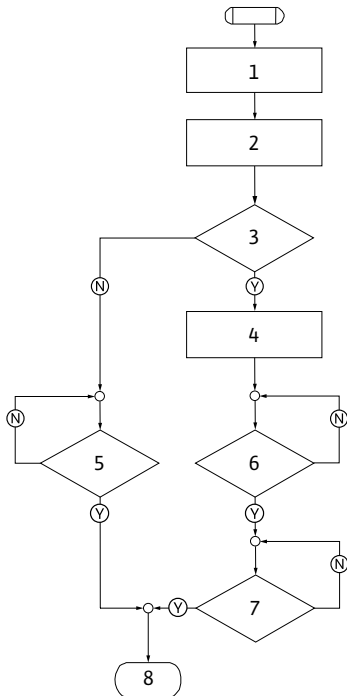


45. att.: Kļūdas tipa A vai D apstiprināšana

Ja rodas A vai D tipa kļūdas, lai tās apstiprinātu, jārikojas šādi (45. att.):

- Lai pārslēgtu izvēlnes režīmus, jānospiež sarkanā poga. Tiek attēlots mirgojošs izvēlnes numurs <6.0.0.0>.
- Vēlreiz nospiež sarkano 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 sarkano pogu. Kļūda ir apstiprināta un tiek parādīta statusa lapa.

11.3.2 Kļūdas tips B



46. att.: Kļūdas tips B, shēma

Kļūdas tips B (46. att.):

Programmas soļi/nolasīšana	Saturs
1	• Tiek norādīts kļūdas kods • Motors izslēgts • Deg sarkanā LED
2	• Kļūdu skaitītājs tiek palielināts
3	Kļūdu skaitītājs > 5?
4	• SSM tiek aktivizēts
5	> 5 minūtes?
6	> 5 minūtes?
7	Vai kļūda apstiprināta?
8	Beigas; regulēšanas darbība tiek turpināta
Ⓨ	Jā
Ⓝ	Nē

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



- Lai pārslēgtu izvēlnes režīmus, jānospiež sarkanā poga. Tiek attēlots mirgojošs izvēlnes numurs <6.0.0.0>.

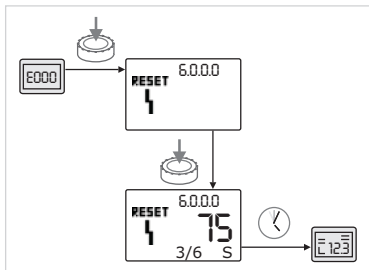


- Vēlreiz nospiež sarkano pogu.

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



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



Ja pašreizējās kļūdas gadījuma numurs ir mazāks par maksimālo atkārtotāšanās skaitu (47. att.):

- Nogaidīt automātisko atiestatīšanas laiku.

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

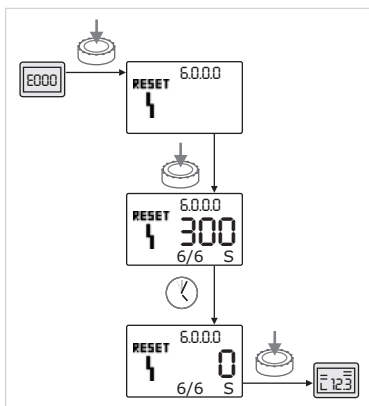
Pēc tam kad automātiskās atiestatīšanas laiks ir pagājis, kļūda tiek automātiski apstiprināta un tiek parādīta statusa lapa.



NORĀDE:

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

Gadījums X = Y



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



Ja pašreizējais kļūdas gadījuma numurs ir vienāds ar maksimālo atkārtotāšanās gadījumu skaitu (48. att.):

- Nogaidīt atlikušo laiku.

Laiks līdz manuālai apstiprināšanai vienmēr ilgst 300 sekundes.

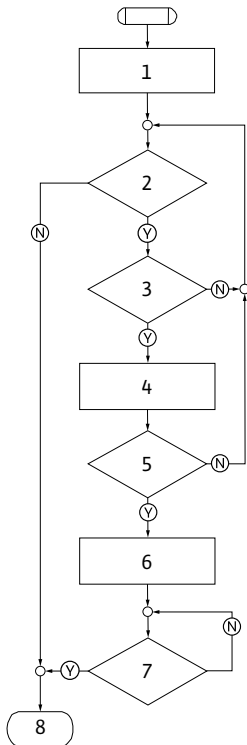
Vērtības rādījumā tiek parādīts atlikušais laiks sekundēs līdz manuālai apstiprināšanai.



- Vēlreiz nospiež sarkano pogu.

Kļūda ir apstiprināta un tiek parādīta statusa lapa.

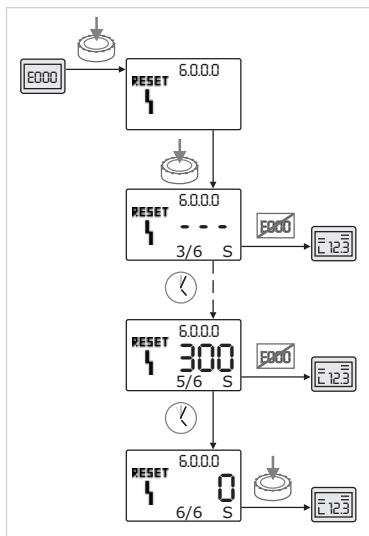
11.3.3 Kļūdas tips C



49. att.: Kļūdas tips C, shēma

Kļūdas tips C (49. att.):

Programmas soļi/nolasīšana	Saturs
1	<ul style="list-style-type: none"> Tiek norādīts kļūdas kods Motors izslēgts Deg sarkanā LED
2	Vai kļūdas kritērijs ir izpildīts?
3	> 5 minūtes?
4	<ul style="list-style-type: none"> Kļūdu skaitītājs tiek palielināts
5	Kļūdu skaitītājs > 5?
6	<ul style="list-style-type: none"> SSM tiek aktivizēts
7	Vai kļūda apstiprināta?
8	Beigas; regulēšanas darbība tiek turpināta
Ⓨ	Jā
Ⓝ	Nē



50. att.: Kļūdas tipa C apstiprināšana

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



- Lai pārslēgtu izvēlnes režīmus, jānospiež sarkanā poga.

Tiek attēlots mirgojošs izvēlnes numurs <6.0.0.0>.



- Vēlreiz nospiež sarkano 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.

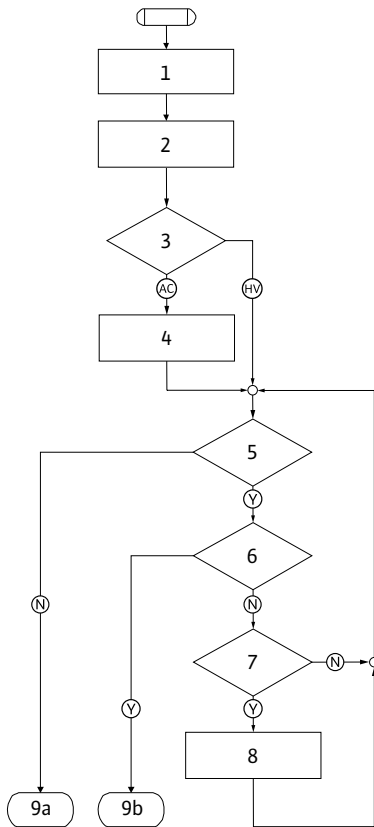
Ja pašreizējais gadījums (x) ir vienāds ar kļūdas maksimālo gadījumu skaitu (y), to var apstiprināt manuāli.



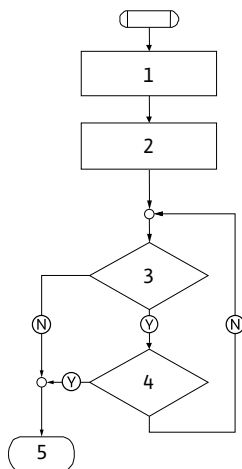
- Vēlreiz nospiež sarkano pogu.

Kļūda ir apstiprināta un tiek parādīta statusa lapa.

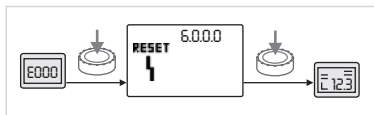
11.3.4 Kļūdas tips E vai F



51. att.: Kļūdas tips E, shēma



52. att.: Kļūdas tips F, shēma



53. att.: Kļūdas tipa E vai F apstiprināšana

Kļūdas tips E (51. att.):

Programmas soļi/nolasišana	Saturs
1	• Tiek uzrādīts kļūdas kods
2	• Sūknis pārslēdzas avārijas režīmā
3	Kļūdas matrica AC vai HV?
4	• SSM tiek aktivizēts
5	Vai kļūdas kritērijs ir izpildīts?
6	Vai kļūda apstiprināta?
7	Kļūdas matrica HV un > 30 minūtes?
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 (52. att.):

Programmas soļi/nolasišana	Saturs
1	• Tiek uzrādīts kļūdas kods
2	• Kļūdu skaitītājs tiek palielināts
3	Vai kļūdas kritērijs ir izpildīts?
4	Vai kļūda apstiprināta?
5	Beigas; regulēšanas darbība tiek turpināta
Ⓨ	Jā
Ⓝ	Nē

Ja rodas E vai F tipa kļūdas, lai tās apstiprinātu, jārikojas šādi (53. att.):



- Lai pārslēgtu izvēlnes režīmus, jānospiež sarkanā poga.

Tiek attēlots mirgojošs izvēlnes numurs <6.0.0.0>.



- Vēlreiz nospiest sarkano pogu.

Kļūda ir apstiprināta un tiek parādīta statusa lapa.



NORĀDE:

Novēršot kļūdas cēloni, kļūda tiek automātiski apstiprināta.

12 Rezerves daļas

Rezerves daļas pasūta vietējā specializētā remontdarbnīca un/vai Wilo klientu serviss.

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.

- Izmantot tikai oriģinālās Wilo rezerves daļas.
- Sekojošā tabula paredzēta atsevišķo detaļu identificēšanai.
- Rezerves daļu pasūtīšanai nepieciešamie dati:
 - Rezerves daļu numuri
 - Rezerves daļu nosaukumi
 - Visi sūkņa un piedziņas tipa tehnisko datu plāksnītes dati



NORĀDE:

Oriģinālo rezerves daļu saraksts: skat. Wilo rezerves daļu dokumentācijā (www.wilo.com). Pozīcijas numuri attēlā ar atsevišķu daļu iznesumiem (6. att.) paredzēti orientācijas atvieglošanai un sūkņa komponentu uzskaitīšanai (skat. sarakstu „Tab. 11: Rezerves daļu komponenti”, 53. lpp.). Šos pozīcijas numurus nevar izmantot rezerves daļu pasūtīšanai.

Rezerves daļu tabula

Konstrukciju grupu izvietojumu skatīt 6. att.

Nr.	Detaļa	Apraksts
1.1	Rotors (komplekts)	
1.11		Rotors
1.12		Drošības gredzens
1.13		Blīvgredzens
1.2	Gala blīvējums (komplekts)	
1.12		Drošības gredzens
1.13		Blīvgredzens
1.21		Gala blīvējums
1.22		Distances gredzens
1.3	Motors	
1.4	Motora/sūkņa korpusa stiprinājuma skrūves	
3	Sūkņa korpuss (komplekts)	
1.13		Blīvgredzens
3.1		Sūkņa korpuss
3.2		Noslēgskrūve (modelim ...-R1)
3.3	Atvāžams vāks (divgalvu sūkņiem)	
6	Spiedienu starpības sensors (komplekts)	
7	Elektronikas modulis (komplekts)	
7.1		Elektronikas modulis
7.3		Moduļa vāks
7.4		Skrūves
7.5		Sprostaplāksnes
8.2	Atgaisošanas vārsts	

Tab. 11: Rezerves daļu komponenti

13 Rūpnīcas iestatījumi

Rūpnīcas iestatījumus skat. zemāk dotajā tabulā 12

Izvēl- ne nr.	Apzīmējums	Rūpnīcā iestatītās vērtības
1.0.0.0	Uzdotās vērtības	<ul style="list-style-type: none"> Regulators: apm. 60 % no sūkņa n_{maks}. $\Delta p-c$: apm. 50 % no sūkņa H_{maks}. $\Delta p-v$: apm. 50 % no sūkņa H_{maks}.
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 nomaiņa	iekšēja
5.1.3.3	Sūkņa nomaiņas 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”, 39. lpp.
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Avārijas režīma apgriezību skaits	apm. 60 % no sūkņa n_{maks} .
5.6.3.0	Automātiskās atiestatīšanas laiks	300 s
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 apgriezību skaits	n_{min}

Tab. 12: Rūpnīcas iestatījumi

14 Utilizācija

Šī produkta pareiza utilizācija un prasībām atbilstoša otrreizējā pārstrāde ļauj izvairīties no vides piesārņošanas, kā arī no kaitējumiem cilvēku veselībai.

Norādēm atbilstoša utilizācija iekļauj arī iztukšošanu un iztīrīšanu.

Eļļošanas līdzekļi ir jāsavāc. Sūkņa detaļas jāsašķiro atbilstoši materiāliem (metāls, plastmasa, elektronika).

1 Produkta, kā arī to sastāvdaļu utilizācijai izmantojiet sabiedriskās vai privātās utilizācijas sabiedrības pakalpojumus.

2 Plašāku informāciju par pareizu utilizāciju varat iegūt pilsētas pašvaldībā, utilizācijas iestādē vai arī vietā, kur iegādājāties šo produktu.



NORĀDE:

Izstrādājumu vai tā daļas nedrīkst nodot sadzīves atkritumos!
Plašāku informāciju, kas saistīta ar tēmu „Otrreizējā pārstrāde” skatiet
www.wilo-recycling.com

Paturam tiesības veikt tehniskas izmaiņas!

D EG – Konformitätserklärung
GB EC – Declaration of conformity
F Déclaration de conformité CE

(gemäß 2006/42/EG Anhang II,1A und 2004/108/EG Anhang IV,2,
according 2006/42/EC annex II,1A and 2004/108/EC annex IV,2,
conforme 2006/42/CE appendice II,1A et 2004/108/CE l'annexe IV,2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe :
Herewith, we declare that this pump type of the series:

IP-E
DP-E

Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série:

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./

The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
in its delivered state complies with the following relevant provisions:
est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie
EC-Machinery directive

2006/42/EG

Directive CE relative aux machines

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.

The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.

Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie
Electromagnetic compatibility - directive
Directive compatibilité électromagnétique

2004/108/EG

Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte
Energy-related products - directive
Directive des produits liés à l'énergie

2009/125/EG

Die verwendeten 50Hz Induktionselektromotoren - Drehstrom, Käfigläufer, einstufig - entsprechen den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 640/2009 und der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen.

This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50 Hz and of the regulation 547/2012 for water pumps.

Qui s'applique suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écuréuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50 Hz et, du règlement 547/2012 pour les pompes à eau.

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,
and with the relevant national legislation,
et aux législations nationales les transposant,

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:
as well as following harmonized standards:
ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:

EN 809+A1
EN 60034-1
EN 61800-3:2004
EN 61800-5-1

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:
Authorized representative for the completion of the technical documentation:
Personne autorisée à constituer le dossier technique est:

WILO SE
Division Pumps & Systems
PBU Pumps - Quality
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Dortmund, 15. Januar 2013

ppa. A. Locherhein

Holger Herchenhein
Group Quality Manager

wilo

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany



Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
info@salmson.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland,
4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen
Österreich GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiá – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney, La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas SA
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

Mather and Platt Pumps
Ltd.
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
618-220 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
05-506 Lesznów
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
- Sistemas Hidraulicos Lda.
4050-040 Porto
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO ME - Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Salmson South Africa
2065 Sandton
T +27 11 6082780
patrick.hulley@
salmson.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.,
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free Zone-South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com