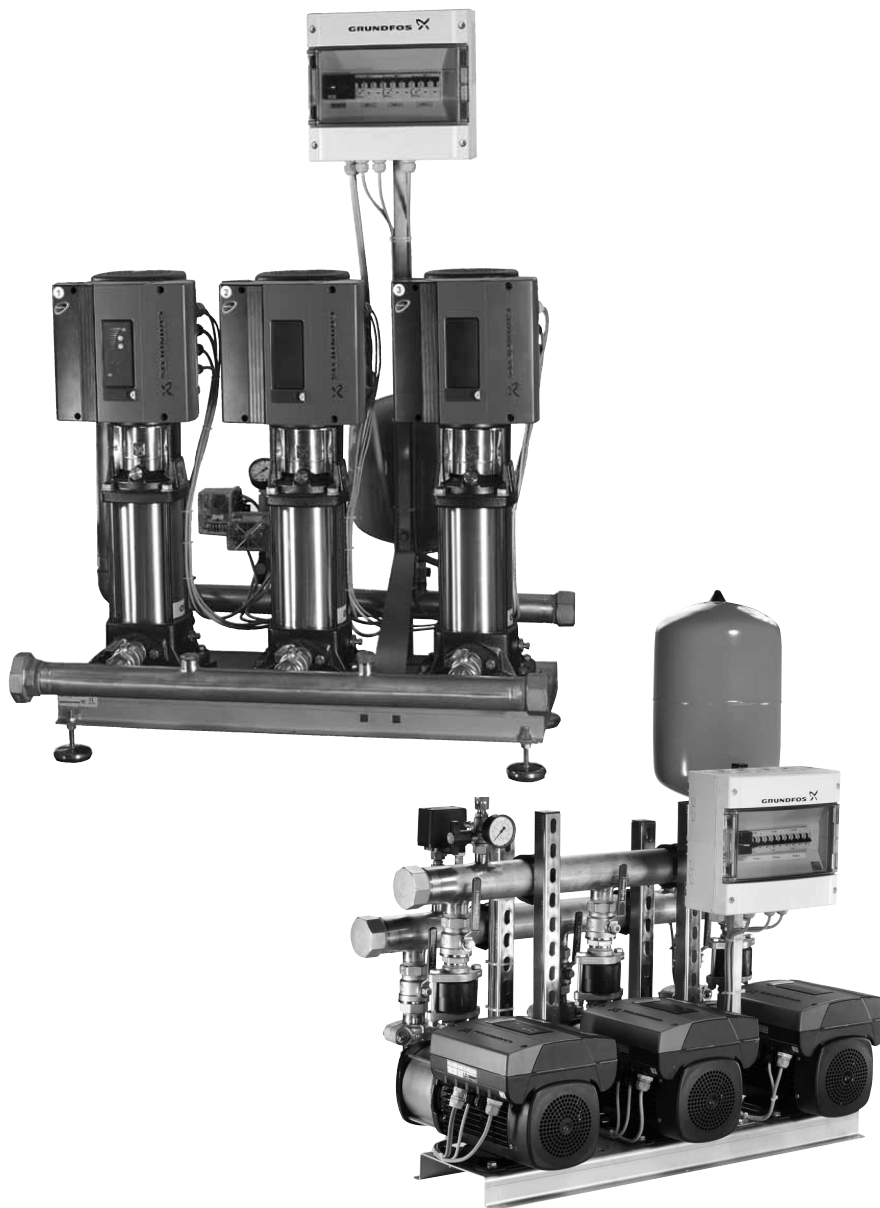



Hydro Multi-E

Įrengimo ir naudojimo instrukcija





TURINYS

	Puslapis		
1. Šiame dokumente naudojami simboliai	2	19.3 Įėjimai / išėjimai	19
2. Šios instrukcijos apimtis	2	20. Kiti techniniai duomenys	20
3. Produkto aprašymas	3	21. Atliekų tvarkymas	20
3.1 Bendras aprašymas	3		
3.2 Funkcijos	3		
3.3 Hydro Multi-E	3		
4. Identifikavimas	3		
4.1 Vardinė plokštelė	3		
4.2 Tipo žymėjimo paaiškinimai	3		
5. Eksploatavimo sąlygos	4		
5.1 Temperatūros	4		
5.2 Santykinis oro drėgnis	4		
5.3 Maksimalus darbinis slėgis	4		
5.4 Veleno sandariklio įsidirbimas	4		
5.5 Minimalus slėgis įvade	4		
5.6 Maksimalus slėgis įvade	4		
5.7 Minimalus debitas	4		
5.8 Paleidimas / sustabdymas	4		
5.9 Diafragminis bakas	4		
6. Įrengimas	5		
6.1 Vieta	5		
6.2 Mechaninis įrengimas	5		
6.3 Elektros maitinimo prijungimas prie "Hydro Multi-E" su vienfaziais siurbliais	5		
6.4 Elektros maitinimo prijungimas prie "Hydro Multi-E" su trifaziais siurbliais	6		
6.5 Avarinis režimas (pasirinktinai)	7		
6.6 Apsauga nuo sausosios eigos	8		
7. Paleidimas	9		
7.1 "Hydro Multi-E" sistemoje su teigiamu slėgiu įvade	9		
7.2 "Hydro Multi-E" sistemoje be slėgio įvade	9		
8. Darbo režimai	10		
8.1 Normalus režimas	10		
8.2 Stop ir maks. režimai	10		
8.3 Darbas po elektros maitinimo nutrūkimo	10		
8.4 Kiti nustatymai	10		
9. Nustatymas valdymo skydeliu	10		
9.1 Kontrolinės vertės nustatymas	10		
9.2 "Hydro Multi-E" pastovaus slėgio režime	10		
9.3 Maks. kreivės režimo įjungimas	11		
9.4 Paleidimas / sustabdymas	11		
10. Nustatymas R100 pulteliu	12		
10.1 Meniu DARBAS	13		
10.2 Meniu BŪSENA	13		
10.3 Meniu ĮRENGIMAS	14		
11. Skaitmeninis įėjimas	15		
12. Duomenų perdavimas	15		
13. Indikatoriai ir signalizavimo relė	16		
14. Izoliacijos varža	17		
15. Techninė priežiūra	17		
15.1 Siurbliai	17		
15.2 Varikliai	17		
15.3 Elektros skydelis	17		
16. Išjungimas	17		
16.1 Apsauga nuo šalčio	17		
16.2 Remonto komplektai	17		
17. Sutrikimų diagnostika	18		
18. "Hydro Multi-E" su vienfaziais siurbliais techniniai duomenys	19		
18.1 Maitinimo įtampa	19		
18.2 Nuotėkio srovė	19		
18.3 Įėjimai / išėjimai	19		
19. "Hydro Multi-E" su trifaziais siurbliais techniniai duomenys	19		
19.1 Maitinimo įtampa	19		
19.2 Nuotėkio srovė	19		

Įspėjimas

 Prieš įrengdami perskaitykite šią įrengimo ir naudojimo instrukciją. Įrengiant ir naudojant reikia laikytis vietinių reikalavimų ir visuotinai priimtų geros praktikos taisyklių.

1. Šiame dokumente naudojami simboliai

Įspėjimas

 Nesilaikant šių saugumo nurodymų, iškyla traumų pavojus.

Įspėjimas

 Nepaisant šių nurodymų, galima gauti elektros smūgį, kuris gali sukelti sunkią traumą ar net mirtį.

Dėmesio Nesilaikant šių saugumo nurodymų, gali blogai veikti arba sugesti įranga.

Pastaba Pastabos arba nurodymai, padedantys lengviau atlikti darbą ir užtikrinti saugų eksploatavimą.

2. Šios instrukcijos apimtis

Ši įrengimo ir naudojimo instrukcija skirta "Grundfos Hydro Multi-E" slėgio kėlimo sistemoms.

"Hydro Multi-E" - tai gamykloje surinktų, paruoštų įrengti ir naudoti slėgio kėlimo sistemų serija.

3. Produkto aprašymas

3.1 Bendras aprašymas

"Grundfos Hydro Multi-E" slėgio kėlimo sistemos yra skirtos švaraus vandens slėgio kėlimui daugiaaukščiuose gyvenamuosiuose namuose, ligoninėse, mokyklose ir t.t.

"Hydro Multi-E" slėgio kėlimo sistemos turi "Grundfos" CRE, CRIE, CME-A arba CME-I siurblius su dažniu valdomais vienfaziais arba trifaziais MGE varikliais ir elektros skydelį.

"Hydro Multi-E" palaiko pastovų slėgį nuolat reguliuodamas siurblių apsukas.

Našumas reguliuojamas pagal poreikius paleidžiant ir sustabdant reikiamą skaičių siurblių ir lygiagrečiai valdant dirbančius siurblius.

Automatinis siurblių sukeitimas atliekamas pagal principą "anksčiau įjungtas, anksčiau išjungiamas".

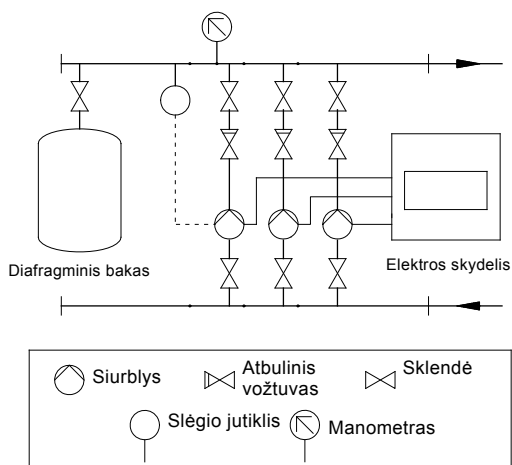
"Hydro Multi-E" sistema yra gamykloje surinkta ir išbandyta su tokiais valdymo parametrais, kurie yra nurodyti prie jos pridėtoje trumpoje instrukcijoje.

3.2 Funkcijos

"Hydro Multi-E" turi tokias funkcijas:

- Pastovus slėgis.
- Sustabdymas esant mažam debitui.
- Pakopinis siurblių valdymas.
- Rankinis valdymas - visi siurbLIAI sustabdomi arba visi paleidžiami maksimaliu našumu.
- Skaitmeninis įėjimas apsaugai nuo sausosios eigos panaudojant lygio arba slėgio jungiklį.
- Avarinis režimas, jei įdiegtas.
- Stebėjimo funkcijos:
 - apsauga nuo sausosios eigos (per skaitmeninį įėjimą),
 - variklio apsauga,
 - duomenų perdavimas duomenų magistrale,
 - jutiklio sutrikimas.
- Informacijos pateikimo ir indikacijos funkcijos:
 - žalias indikatorius, rodantis veikimą, ir raudonas indikatorius, rodantis sutrikimą,
 - nulinio potencialo persijungiantys kontaktai, signalizuojantys sutrikimą, darbą arba parengtį,
 - geltoni indikatoriai, nurodantys nustatytą kontrolinę vertę.
- Ryšio palaikymas su R100 nuotolinio valdymo pulteliu.
- Prijungimas prie duomenų magistralės ir pastato valdymo sistemos per "Grundfos" CIU modulius (CIU = Communication Interface Unit).

3.3 Hydro Multi-E



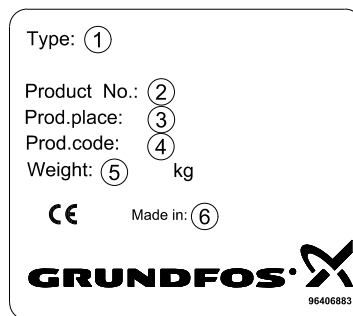
1. pav. "Hydro Multi-E" komponentai

Elektros skydelyje yra įvadinis kirtiklis ir automatiniai išjungikliai.

4. Identifikavimas

4.1 Vardinė plokštelė

Slėgio kėlimo sistemos vardinė plokštelė yra pritvirtinta prie rėmo.



2. pav. Vardinė plokštelė

Poz.	Aprašymas
1	Tipas
2	Produkto numeris
3	Pagaminimo vieta ("Grundfos" įmonė)
4	Pagaminimo kodas (metai ir savaitė)
5	Masė [kg]
6	Kilmės šalis

4.2 Tipo žymėjimo paaiškinimai

Pavyzdys	Hydro Multi-E	/G	2	CRE 1-7	3 × 400/260 V
Tipas					
Pogrupis					
Vamzdyno medžiaga:					
: Nerūdijantis plienas					
/G: Galvanizuotas plienas					
Siurblių skaičius: 2, 3 arba 4					
Siurblio tipas					
Maitinimo įtampa					

5. Eksploatavimo sąlygos

5.1 Temperatūros

5.1.1 Aplinkos temperatūra

Aplinkos temperatūrai esant nuo 0 °C iki +40 °C, varikliai gali būti apkrauti 100 %. Jei siurbliai eksploatuojami esant aukštesnėms aplinkos temperatūroms arba aukštesniame kaip 1000 metrų aukštyje virš jūros lygio, žr. siurblių įrengimo ir naudojimo instrukcijas.

5.1.2 Skysčio temperatūra

Nuo 0 °C iki +60 °C.

5.1.3 Temperatūra sandėliavimo ir transportavimo metu

Nuo -40 °C iki +60 °C.

5.2 Santykinis oro drėgnis

Maks. 95 %.

5.3 Maksimalus darbinis slėgis

Maksimalus darbinis "Hydro Multi-E" slėgis yra 10 bar.

Tačiau šiems siurbliams maksimalus darbinis slėgis yra 16 bar:

- CME-I 5-6
- CME-I 5-8
- CR(I)E 3-15
- CR(I)E 5-16
- CR(I)E 10-9
- CR(I)E 15-7.

5.4 Veleno sandariklio įsidirbimas

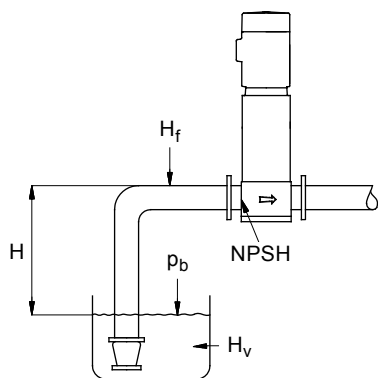
Sandariklio paviršius tepa siurbiamas skystis, todėl pro veleno sandariklį jo gali šiek tiek sunktis.

Kai siurblys paleidžiamas pirmą kartą, arba kai sumontuojamas naujas veleno sandariklis, kol sunkimasis sumažėja iki priimtino lygio, turi praeiti tam tikras įsidirbimo laikas. Šis laikas priklauso nuo darbo sąlygų, t.y. kiekvieną kartą pasikeitus darbo sąlygoms, vėl turi praeiti įsidirbimo laikas.

Esant normalioms sąlygoms prisisunkęs skystis išgaruoja, todėl jokio prisisunkimo nepastebima.

5.5 Minimalus slėgis įvade

Dėmesio "Hydro Multi-E" sistemoms su CME siurbliais paleidimo ir darbo metu reikalingas teigiamas slėgis įvade.



3. pav. Minimalaus slėgio įvade skaičiavimo parametrai

TM02 0118 3800

Minimalus slėgis įvade H, išreikštas slėgio aukščio metrais, kuris turi būti užtikrintas, kad siurbliuose nepasireikštų kavitacija, apskaičiuojamas taip:

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

p_b = Atmosferos slėgis barais
(atmosferos slėgį galima laikyti lygų 1 barui).
Uždarose sistemose p_b nurodo sistemos slėgį barais.

NPSH = Net Positive Suction Head (grynasis teigiamas siurbimo aukštis) metrais
(randamas iš 21 psl. pateiktos NPSH kreivės, pagal maksimalų debitą, kurį sukurs konkretus siurblys).

H_f = Slėgio kritimas įvado vamzdyne dėl trinties, išreikštas slėgio aukščio metrais, esant maksimaliam debitui, kurį sukurs konkretus siurblys.

H_v = Garų slėgis, išreikštas slėgio aukščio metrais, žr. 23 psl.
 t_m = skysčio temperatūra.

H_s = Saugumo atsarga = min. 0,5 slėgio aukščio metro.

Jei apskaičiuotas H yra teigiamas, konkretus siurblys gali siurbti skystį iš ne didesnio kaip H gylio.

Jei apskaičiuotas H yra neigiamas, įvade turi būti užtikrintas ne mažesnis kaip H metrų slėgis. Siurbliui dirbant įvade turi būti užtikrintas apskaičiuotas H metrų slėgio aukštis.

Pavyzdys

$p_b = 1$ bar.

Siurblio tipas: CRE 15, 50 Hz.

Debitas: 15 m³/h.

NPSH (iš 21 psl.): 1,2 slėgio aukščio metro.

$H_f = 3,0$ metres head.

Skysčio temperatūra: +60 °C.

H_v (from page 23): 2,1 slėgio aukščio metro.

$H = p_b \times 10,2 - \text{NPSH} - H_f - H_v - H_s$ [slėgio aukščio metrų].

$H = 1 \times 10,2 - 1,2 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = 2,8$ metres head.

Tai reiškia, kad siurblys gali dirbti keldamas skystį iš ne didesnio kaip 2,8 slėgio aukščio metrų gylio.

Slėgis barais: 2,8 x 0,0981 = 0,27.

Slėgis kilopaskaliais: 2,8 x 9,81 = 27,4.

5.6 Maksimalus slėgis įvade

Maksimalus slėgis įvade turi neviršyti 8 bar. Tačiau esamo slėgio įvade ir slėgio siurbliui dirbant į uždarytą sklendę suma visada turi būti mažesnė už maksimalų darbinį slėgį.

5.7 Minimalus debitas

Dėl perkaitimo pavojaus siurblių negalima naudoti esant debitui, mažesniame nei 10 % vieno siurblio nominalaus debito.

Pastaba Siurbliai neturi dirbti į uždarytą išvado sklendę.

5.8 Paleidimas / sustabdymas

Sistemos negalima paleisti ir sustabdyti įjungiant ir išjungiant maitinimo įtampą daugiau kaip keturis kartus per valandą.

Kai sistema įjungiamą per maitinimo įtampą, ji pasileidžia maždaug po 5 sekundžių.

5.9 Diafragminis bakas

Nustatytas diafragminio bako pradinis slėgis yra 0,7 x kontrolinė vertė.

Gamykloje nustatyta kontrolinė vertė yra 0,5 x maksimalus slėgis, jei prie "Hydro Multi-E" pridėtoje trumpoje instrukcijoje nenurodyta kitaip.

Jei kontrolinė vertė pakeičiama, kad būtų užtikrintas optimalus sistemos darbas, pradinis diafragminio bako slėgis turi būti taip pat atitinkamai pakeistas.

Pradinis slėgis apskaičiuojamas taip:

pradinis slėgis = 0,7 x kontrolinė vertė.

Pastaba Matuokite pradinį slėgį, kai sistemoje nėra slėgio.

Pradiniam slėgiui sukurti rekomenduojama naudoti azoto dujas.

6. Įrengimas

6.1 Vieta

Kad būtų užtikrintas pakankamas variklio ir elektronikos aušinimas, laikykitės šių reikalavimų:

- "Hydro Multi-E" turi būti sumontuotas taip, kad būtų užtikrintas pakankamas aušinimas.
- Variklio aušinimo plokštelės ir ventilatoriaus mentės turi būti švarios.

"Hydro Multi-E" sistemos negalima įrengti lauke.

Įrengiant slėgio kėlimo sistemą iš priekio ir iš dviejų šonų turi būti paliktas 1 metro tarpas.

6.2 Mechaninis įrengimas

Ant siurblio pagrindo esančios rodyklės rodo vandens tekėjimo per siurblių kryptį.

Prie slėgio kėlimo sistemos prijungiami vamzdžiai turi būti tinkamų matmenų. Kad būtų išvengta rezonanso, įvado ir išvado vamzdyje sumontuokite kompensacines movas. Žr. 4 pav.

Prijunkite vamzdžius prie slėgio kėlimo sistemos vamzdinių.

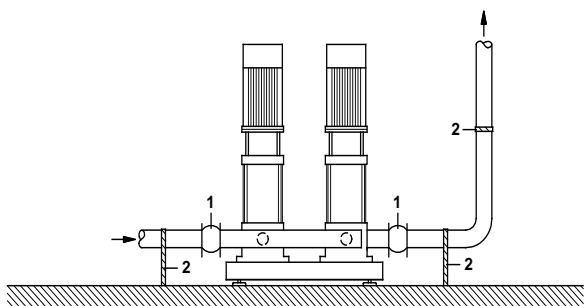
Ant vieno vamzdinio galo yra užsukta aklė. Jei šis vamzdinio galas bus naudojamas, nusukite aklę, užtepkite sandarinimo medžiagos ant kito vamzdinio galo, ir užsukite ant jo aklę. Jei vamzdynas yra su flanšais, reikia naudoti aklę su tarpikliu.

Prieš paleidimą priveržkite slėgio kėlimo sistemos varžtus.

Jei slėgio kėlimo sistema įrengiama daugiabučiame name, arba pirmasis vartotojas linijoje yra netoli slėgio kėlimo sistemos, kad per vamzdžius nebūtų perduodamos vibracijos, rekomenduojama įvado ir išvado vamzdžius įtvirtinti laikikliais. Žr. 4 pav.

Pastatykite slėgio kėlimo sistemą ant lygaus ir tvirto paviršiaus, pvz., ant betoninių grindų ar pamato. Jei slėgio kėlimo sistema nestatoma ant vibracijų slopintuvų, ją reikia priveržti prie grindų arba pamato.

Vamzdžius reikia pritvirtinti prie pastato dalių, kad jie negalėtų judėti ar persisukti.



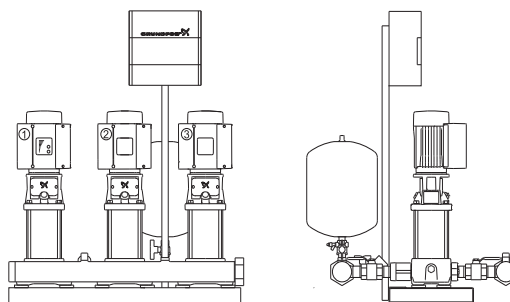
4. pav. Įrengimo pavyzdys su kompensacinėmis movomis ir vamzdžių laikikliais

TM00 7748 1996

Poz.	Aprašymas
1	Kompensacinė mova
2	Vamzdžio laikiklis

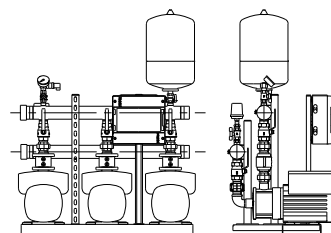
4 pav. parodytos kompensacinės movos ir vamzdžių laikikliai neįeina į standartinį "Hydro Multi-E" komplektą.

6.3 Elektros maitinimo prijungimas prie "Hydro Multi-E" su vienfaziais siurbiais



5. pav. "Hydro Multi-E" su vienfaziais CRE siurbiais

TM02 4282 1111



6. pav. "Hydro Multi-E" su vienfaziais CME siurbiais

TM05 2007 4211

Pastaba

Vartotojas arba montuotojas atsako už tinkamą įžeminimo ir saugumo priemonių įrengimą pagal vietines normas. Visus darbus turi atlikti įgalioti kvalifikuoti darbuotojai.



Įspėjimas

Prieš pradėdamas ką nors daryti "Hydro Multi-E" elektros skydelyje arba kurio nors siurblio kontaktų dėžutėje, elektros maitinimas turi būti išjungtas mažiausiai prieš 5 minutes.

6.3.1 Apsauga nuo elektros smūgio, netiesioginis kontaktas



Įspėjimas

"Hydro Multi-E" sistema turi būti įžeminta ir apsaugota nuo netiesioginio kontakto laikantis vietinių reikalavimų.

Apsauginio įžeminimo laidai visada turi būti geltonos/žalios spalvos (PE).

6.3.2 Papildoma apsauga

Jei "Hydro Multi-E" sistema prijungiama prie elektros instaliacijos, kurioje kaip papildoma saugumo priemonė naudojama srovės nuotėkio relė (ELCB), ši relė turi būti pažymėtas tokiu simboliu:



ELCB

Pastaba

Pasirenkant srovės nuotėkio relę, reikia atsižvelgti į bendrą visų instaliacijoje esančių elektrinių prietaisų nuotėkio srovę.

"Hydro Multi-E" nuotėkio srovė nurodyta skyriuje [18.2 Nuotėkio srovė](#).

6.3.3 Variklio apsauga

"Hydro Multi-E" nereikalinga jokia išorinė variklių apsauga. Varikliuose yra terminė apsauga nuo lėtos perkrovos ir užstrigimo.

6.3.4 Apsauga nuo viršįtampių

"Hydro Multi-E" sistema yra apsaugota nuo viršįtampių pagal EN 61800-3 reikalavimus.

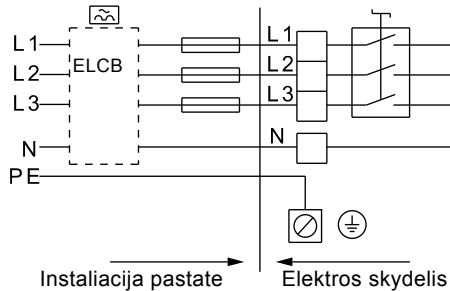
6.3.5 Maitinimo įtampa

$3 \times 400/230 \text{ V} - 10 \%/+ 10 \%$, 50/60 Hz, N, PE.

Maitinimo įtampa ir dažnis nurodyti siurblio vardinėje plokštelėje. Patikrinkite, ar siurblys tinka elektros tinklui, į kurį bus jungiamas.

Laidai "Hydro Multi-E" elektros skydelyje turi būti kuo trumpesni. Išimtis yra apsauginio įžeminimo laidas, kuris turi būti tokio ilgio, kad kabelį netyčia ištraukus iš kabelio įvado, jis atsijungtų paskutinis.

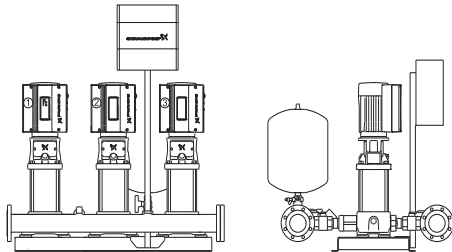
Maksimalūs saugiklių amperai nurodyti skyriuje [18.1 Maitinimo įtampa](#).



TM02 4547 4211

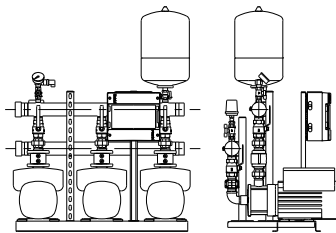
7. pav. "Hydro Multi-E" sistemos, prijungtos prie elektros tinklo su saugikliais ir papildoma apsauga, pavyzdys

6.4 Elektros maitinimo prijungimas prie "Hydro Multi-E" su trifaziais siurbliais



8. pav. "Hydro Multi-E" su trifaziais siurbliais

TM03 0273 1111



9. pav. "Hydro Multi-E" su trifaziais CME siurbliais

TM05 2007 4211

Vartotojas arba montuotojas atsako už tinkamą įžeminimo ir saugumo priemonių įrengimą pagal vietines normas. Visus darbus turi atlikti įgalioti kvalifikuoti darbuotojai.

Pastaba

Įspėjimas



Prieš pradėdamas kokią nors darbą "Hydro Multi-E" elektros skydelyje arba kurio nors siurblio kontaktų dėžutėje, elektros maitinimas turi būti išjungtas mažiausiai prieš 5 minutes.

6.4.1 Apsauga nuo elektros smūgio, netiesioginis kontaktas



Įspėjimas

"Hydro Multi-E" sistema turi būti įžeminta ir apsaugota nuo netiesioginio kontakto laikantis vietinių reikalavimų.

Apsauginio įžeminimo laidai visada turi būti geltonos/žalios spalvos (PE).

Pastaba

Kadangi 4 - 5,5 kW variklių nuotėkio srovė yra $> 3,5 \text{ mA}$, šie varikliai turi būti prijungti prie labai patikimų žemės kontaktų.

"Hydro Multi-E" nuotėkio srovė nurodyta skyriuje [19.2 Nuotėkio srovė](#).

EN 50178 ir BS 7671 standartuose nurodyta:

Nuotėkio srovė $> 3,5 \text{ mA}$

"Hydro Multi-E" sistema turi būti įrengta stacionariai. Taip pat ji turi būti stacionariai prijungta prie elektros maitinimo. Įžeminimas turi būti atliktas dviem laidais.

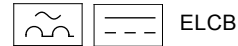
6.4.2 Papildoma apsauga

Jei "Hydro Multi-E" sistema prijungiama prie elektros instaliacijos, kurioje kaip papildoma saugumo priemonė naudojama srovės nuotėkio relė (ELCB), ši relė turi būti tokio tipo:

- ji turi būti tinkama esamoms nuotėkio srovėms ir įjungimui su trumpu impulsiniu nuotėkiu;
- ji turi suveikti, kai atsiranda kintama gedimo srovė ir gedimo srovė su nuolatine dedamąja, t.y. pulsuojanti ir lygi nuolatinei gedimo srovė.

Šioms slėgio kėlimo sistemoms turi būti naudojamas B tipo srovės nuotėkio relė.

Ši relė turi būti pažymėtas tokiais simboliais:



ELCB

Pastaba

Pasirenkant srovės nuotėkio relę, reikia atsižvelgti į bendrą visų instaliacijoje esančių elektrinių prietaisų nuotėkio srovę.

"Hydro Multi-E" nuotėkio srovė nurodyta skyriuje [19.2 Nuotėkio srovė](#).

6.4.3 Variklio apsauga

"Hydro Multi-E" nereikalinga jokia išorinė variklių apsauga. Varikliuose yra terminė apsauga nuo lėtos perkrovos ir užstrigimo.

6.4.4 Apsauga nuo viršįtampių

"Hydro Multi-E" sistema yra apsaugota nuo viršįtampių pagal EN 61800-3 reikalavimus.

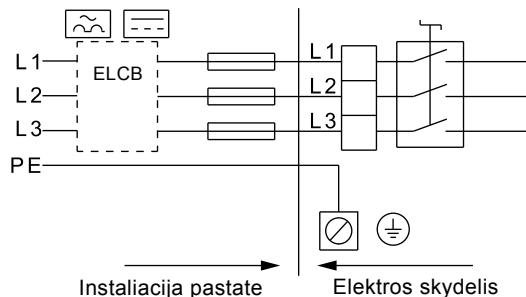
6.4.5 Maitinimo įtampa

3 × 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Maitinimo įtampa ir dažnis nurodyti siurblio vardinėje plokštelėje. Patikrinkite, ar siurblys tinka elektros tinklui, į kurį bus jungiamas.

Laidai "Hydro Multi-E" elektros skydelyje turi būti kuo trumpesni. Išimtis yra apsauginio žeminimo laidas, kuris turi būti tokio ilgio, kad kabelį netyčia ištraukus iš kabelio įvado, jis atsijungtų paskutinis.

Maksimalūs saugiklių amperažai nurodyti skyriuje [19.1 Maitinimo įtampa](#).



10. pav. "Hydro Multi-E" sistemos, prijungtos prie elektros tinklo su saugikliais ir papildoma apsauga, pavyzdys

TM02_4546_4211

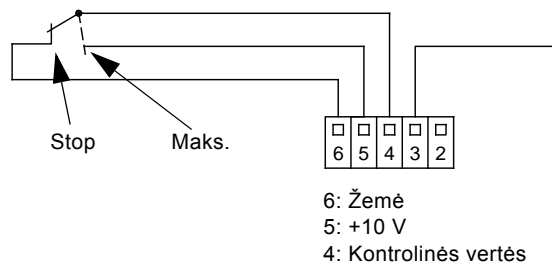
6.5 Avarinis režimas (pasirinktinai)

Avarinis režimas užtikrina vandens tiekimą net esant jutiklio arba valdymo modulio gedimui.

Esant tokiai situacijai, visi siurbliai dirba maksimaliu našumu.

6.5.1 Slėgio jungiklių prijungimas

Avarinio režimo slėgio jungikliai turi būti prijungti prie kiekvieno "Hydro Multi-E" siurblio gnybtų 4, 5 ir 6.



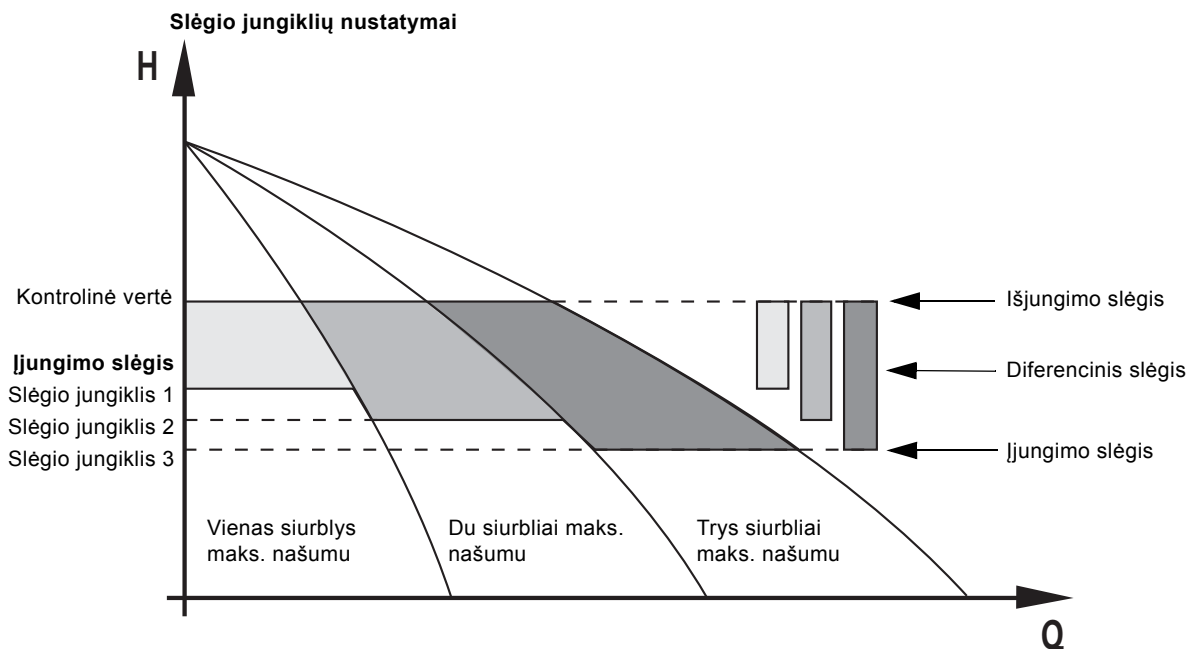
11. pav. Slėgio jungiklių prijungimas

TM02_9301_2304

6.5.2 Slėgio jungiklių nustatymas

12 pav. parodyta:

- priklausomybė tarp įjungimo, diferencinio ir išjungimo slėgių;
- slėgio jungiklių nustatymai;
- siurblių skaičius avariniame režime.



12. pav. Funkcinė diagrama

6.6 Apsauga nuo sausosios eigos

Pastaba "Hydro Multi-E" sistema turi būti apsaugota nuo sausosios eigos.

Apsauga nuo sausosios eigos aprašyta esant šioms dviem situacijoms:

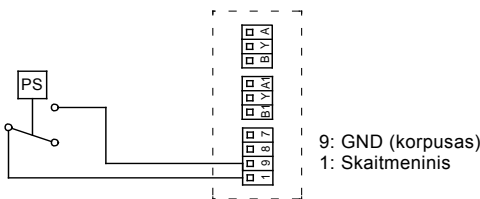
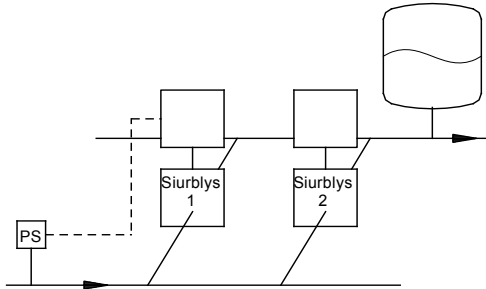
- "Hydro Multi-E" be avarinio režimo;
- "Hydro Multi-E" su avariniu režimu.

6.6.1 "Hydro Multi-E" be avarinio režimo

Apsaugos nuo sausosios eigos tipai:

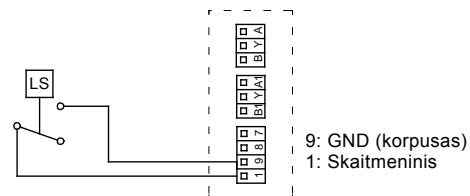
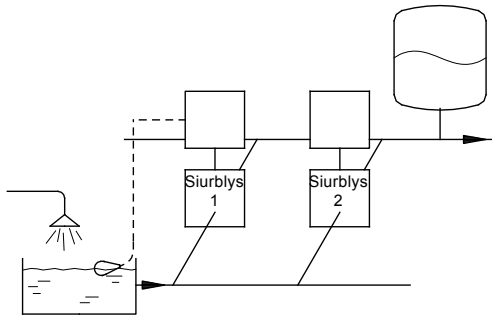
- slėgio jungiklis įsiurbimo vamzdyje (sumontuotas gamykloje ir standartiškai nustatytas 1,5 bar slėgiui);
- lygio jungiklis vandens bake.

Apsauga nuo sausosios eigos prijungta prie siurblio 1 gnybtų 1 ir 9.



13. pav. Slėgio jungiklis, prijungtas prie siurblio 1

TM02 4288 0402

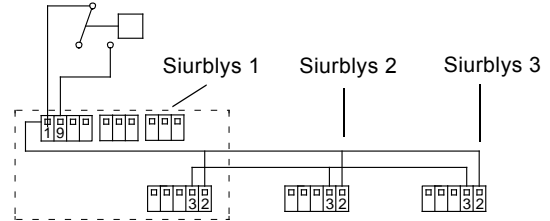
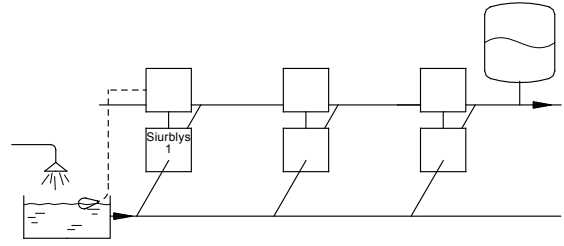


14. pav. Lygio jungiklis, prijungtas prie siurblio 1

TM02 4287 0402

6.6.2 "Hydro Multi-E" su avariniu režimu

Jei "Hydro Multi-E" valdymo modulis sugenda, gnybtai 1 ir 9 neveikia. Kad būtų užtikrinta apsauga nuo sausosios eigos, siurblio 1 kontaktų dėžutėje ir tarp siurblių yra prijungti papildomi laidai. Taip pat žr. laidų prijungimo schemą elektros skydelyje.



15. pav. Apsaugos nuo sausosios eigos laidai, kai naudojamas avarinis režimas

TM02 9299 2304

Pastaba Trumpiklis tarp gnybtų 2 ir 3 pašalintas (standartiškai "Hydro Multi-E" jis yra). Vietoj to gnybtai 2 ir 3 sukonfigūruoti išoriniam sutrikimui.

7. Paleidimas

Dėmesio Nepaleiskite siurbių, kol jie neužpildyti skysčiu.



Išspėjimas

Jei siurbiami karšti skysčiai, reikia pasirūpinti, kad žmonės negalėtų atsitiktinai prisiliesti prie karštų paviršių.

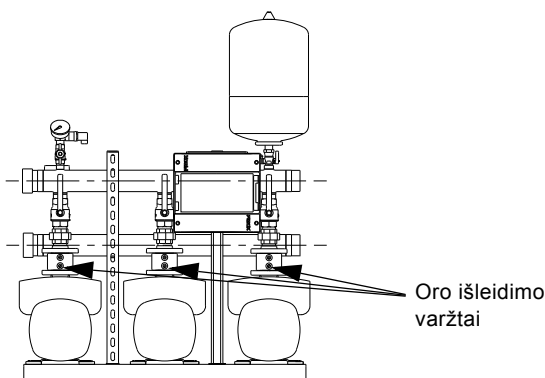
7.1 "Hydro Multi-E" sistemoje su teigiamu slėgiu įvade

Užbaigę mechaninius ir elektros įrengimo darbus, aprašytus skyriuje 6. *Įrengimas*, atlikite šiuos veiksmus:

1. Patikrinkite, ar "Hydro Multi-E" sistema atitinka jūsų užsakymą, ir ar nėra pažeista nei viena jos dalis.
2. Išjunkite įvadinį kirtiklį.
3. Išjunkite visų siurbių automatinius išjungiklius.
4. Patikrinkite, ar pradinis diafragminio bako slėgis yra 0,7 x reikalingas slėgis išvade (kontrolinė vertė).

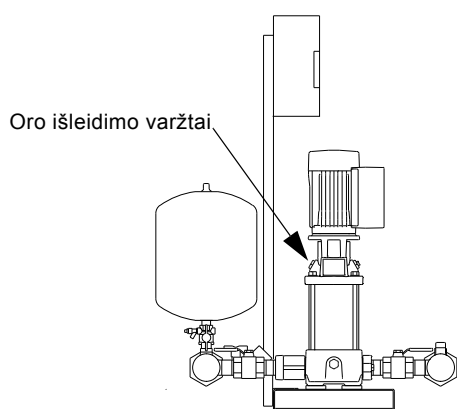
Pastaba Matuokite pradinį slėgį, kai sistemoje nėra slėgio.

5. Prijunkite prie sistemos vandens tiekimą ir elektros maitinimą.
6. Atidarykite visų siurbių įvado ir išvado sklendes.
7. Išleiskite iš visų siurbių orą naudodamiesi oro išleidimo varžtais.



16. pav. Oro išleidimo varžtų vieta sistemose su CME-A/-I siurbliais

TM05 2008 4211



17. pav. Oro išleidimo varžtų vieta sistemose su CR(I)E siurbliais

TM05 2009 4211

8. Įjunkite įvadinį kirtiklį.
9. Paleiskite siurblį 1 įjungdami automatinį išjungiklį.
10. Išleiskite iš siurblio 1 orą naudodamiesi oro išleidimo varžtu.
11. Pakartokite 9 ir 10 punktuose aprašytus veiksmus su kitais sistemos siurbliais.
12. Nustatykite reikalingą slėgį išvade.

Pastaba Jei pakeičiate slėgį išvade, reikia atitinkamai pakeisti ir pradinį diafragminio bako slėgį.

13. Patikrinkite, ar siurbLIAI įsijungia ir išsijungia, t.y. ar sistema reguliuoja savo našumą pagal poreikius.

"Hydro Multi-E" sistema dabar yra automatiniame režime ir paruošta eksploatavimui.

7.2 "Hydro Multi-E" sistemoje be slėgio įvade

"Hydro Multi-E" sistemoms su CME siurbliais paleidimo ir darbo metu reikalingas teigiamas slėgis įvade. Todėl toliau aprašyta paleidimo procedūra galioja tik "Hydro Multi-E" sistemoms su CRE arba CRIE siurbliais.

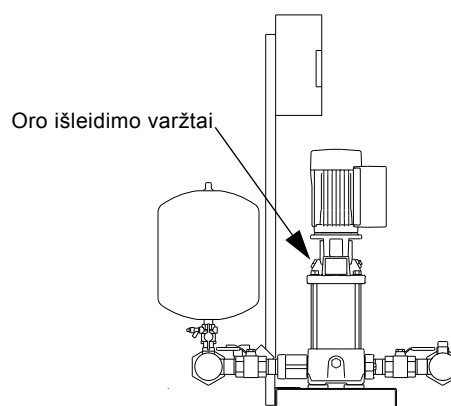
Dėmesio

Užbaigę mechaninius ir elektros įrengimo darbus, aprašytus skyriuje 6. *Įrengimas*, atlikite šiuos veiksmus:

1. Patikrinkite, ar "Hydro Multi-E" sistema atitinka jūsų užsakymą, ir ar nėra pažeista nei viena jos dalis.
2. Išjunkite įvadinį kirtiklį.
3. Išjunkite visų siurbių automatinius išjungiklius.
4. Patikrinkite, ar pradinis diafragminio bako slėgis yra 0,7 x reikalingas slėgis išvade (kontrolinė vertė).

Pastaba Matuokite pradinį slėgį, kai sistemoje nėra slėgio.

5. Prijunkite prie sistemos vandens tiekimą ir elektros maitinimą.
6. Atidarykite visų siurbių įvado sklendes.
7. Uždarykite visų siurbių išvado sklendes ir užpildykite visus siurblius ir įvado vamzdį.



18. pav. Oro išleidimo ir užpildymo varžtų vieta

TM05 2009 4211

8. Įjunkite įvadinį kirtiklį.
9. Paleiskite siurblį 1 įjungdami automatinį išjungiklį.
10. Išleiskite iš siurblio orą naudodamiesi oro išleidimo varžtu.
11. Lėtai atidarykite išvado sklendę maždaug 50 %.
12. Pakartokite 9 ir 11 punktuose aprašytus veiksmus su kitais sistemos siurbliais.
13. Lėtai visiškai atidarykite visų siurbių išvado sklendes.
14. Palaukite kelias minutes.
15. Nustatykite reikalingą slėgį išvade.

Pastaba Jei pakeičiate slėgį išvade, reikia atitinkamai pakeisti ir pradinį diafragminio bako slėgį.

16. Patikrinkite, ar siurbLIAI įsijungia ir išsijungia, t.y. ar sistema reguliuoja savo našumą pagal poreikius.

"Hydro Multi-E" sistema dabar yra automatiniame režime ir paruošta eksploatavimui.

8. Darbo režimai

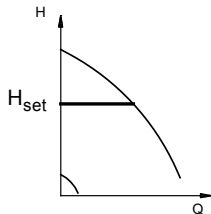
Darbo režimai - tai darbo sąlygos, kurias slėgio kėlimo sistemai gali nustatyti vartotojas.

Galimi darbo režimai:

- Stop
Visi siurbliai sustabdyti.
- Normalus (gamyklinis nustatymas)
Vienas arba keli siurbliai dirba, kad būtų palaikomas nustatytas slėgis.
- Maks.
Visi siurbliai dirba maksimaliomis apsucomis.

Darbo režimą galima nustatyti valdymo pulteliu, nuotolinio valdymo pulteliu R100 arba per duomenų magistralę.

8.1 Normalus režimas



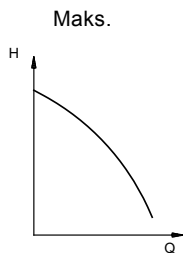
TM02 4328 0602

19. pav. "Hydro Multi-E" normaliaame režime, t.y. pastovaus slėgio režime

Pastovaus slėgio režime "Hydro Multi-E" koreguoja savo našumą pagal nustatytą kontrolinę vertę.

8.2 Stop ir maks. režimai

Be normalaus darbo režimo, galima pasirinkti "Stop" arba "Maks." darbo režimą. Žr. pavyzdį 20 pav.



TM02 4318 0602

20. pav. "Hydro Multi-E" darbo režime "Maks."

Maks. režimą galima naudoti, pavyzdžiui, oro išleidimo ir paleidimo procedūrų metu.

8.3 Darbas po elektros maitinimo nutrūkimo

Jei nutrūksta "Hydro Multi-E" elektros maitinimas, visi nustatyti parametrai išsaugomi. "Hydro Multi-E" iš naujo įsijungs tokiu pačiu režimu, koks buvo nustatytas prieš nutrūkstant elektros maitinimui.

8.4 Kiti nustatymai

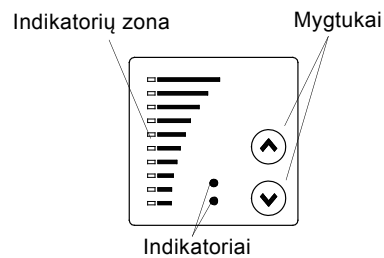
Kitus nustatymus galima atlikti naudojantis R100 pulteliu. Žr. skyrių 10. [Nustatymas R100 pulteliu.](#)

Gamykliniai nustatymai po kiekvienu skyriuose 10.1 [Meniu DARBAS](#) ir 10.3 [Meniu ĮRENGIMAS](#) pavaizduotu ekranu pažymėti pajuodintu šriftu.

9. Nustatymas valdymo skydeliu

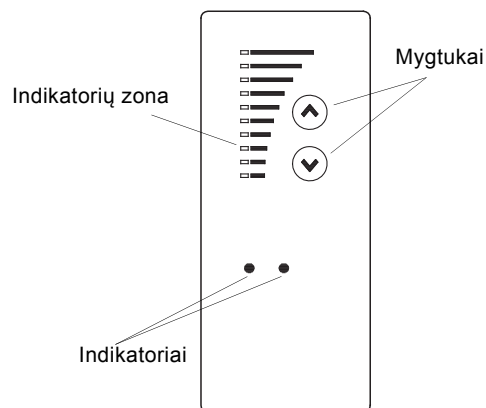
Valdymo skydelyje, 21 arba 22 pav., yra šie elementai:

- valdymo mygtukai ⤴ ir ⤵ kontrolinės vertės nustatymui;
- geltonų indikatorių zona, parodanti nustatytą kontrolinę vertę;
- indikatoriai, žalias (darbas) ir raudonas (sutrikimas).



TM00 7600 0304

21. pav. Vienfazės "Hydro Multi-E" sistemos valdymo skydelis



TM02 8513 0304

22. pav. Trifazės "Hydro Multi-E" sistemos valdymo skydelis

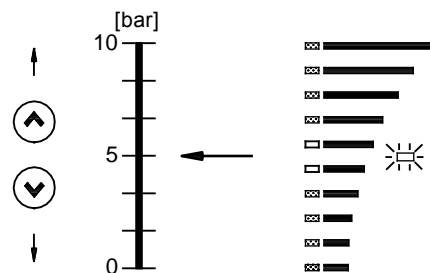
9.1 Kontrolinės vertės nustatymas

Reikiama kontrolinė vertė nustatoma spaudžiant mygtuką ⤴ arba ⤵.

Valdymo skydelio indikatorių zona parodo nustatytą kontrolinę vertę.

9.2 "Hydro Multi-E" pastovaus slėgio režime



23 pav. parodyta, kad šviečia 5 ir 6 indikatoriai. Kai jutiklio matavimo diapazonas yra nuo 0 iki 10 bar, tai reiškia, kad nustatyta kontrolinė vertė yra 5 bar. Kontrolinės vertės diapazonas yra lygus jutiklio matavimo diapazonui (žr. jutiklio vardinę plokštelę).




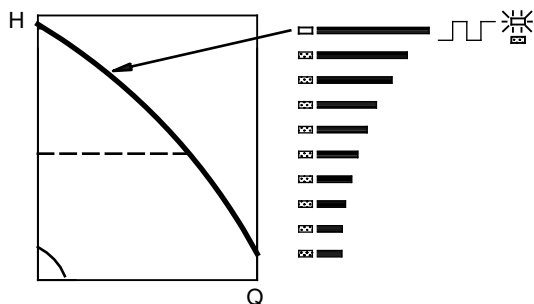
TM03 0236 4604

23. pav. Nustatyta 5 bar kontrolinė vertė

9.3 Maks. kreivės režimo įjungimas

Norint perjungti "Hydro Multi-E" į maks. kreivės režimą (mirksi viršutinis indikatorius zonos indikatorius) reikia ilgiau spausti mygtuką . Kai pradeda šviesti viršutinis indikatorius, spauskite mygtuką  dar 3 sekundes, kol šis indikatorius pradės mirksėti.


Norint išjungti šį režimą, reikia spausti mygtuką , kol bus rodoma reikiama kontrolinė vertė.




TM00 7345 1304

24. pav. Maks. kreivės režimas

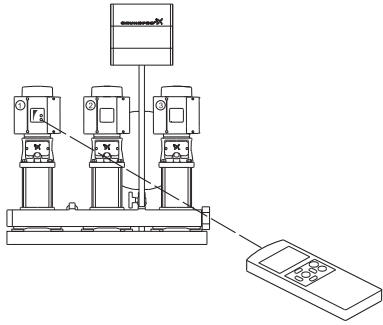
9.4 Paleidimas / sustabdymas

"Hydro Multi-E" paleidžiamas nuolat spaudžiant mygtuką , kol pradeda šviesti reikiamas kontrolinės vertės indikatorius.

"Hydro Multi-E" sustabdomas nuolat spaudžiant mygtuką , kol nustoja šviesti visi zonos indikatoriai ir pradeda mirksėti žalias indikatorius.

10. Nustatymas R100 pulteliu

"Hydro Multi-E" galima valdyti ir "Grundfos" nuotolinio valdymo pulteliu R100.



TM02 4303 1111

25. pav. Pultelis R100 ryšį su "Hydro Multi-E" palaiko infraraudonaisiais spinduliais

Ryšio seanso metu pultelis R100 turi būti nukreiptas į valdymo skydelį. Kai pultelis R100 yra užmezgęs ryšį su "Hydro Multi-E", greitai mirksi raudonas indikatorius.

Pulteliu R100 galima keisti "Hydro Multi-E" nustatymus ir pasižiūrėti "Hydro Multi-E" būseną.

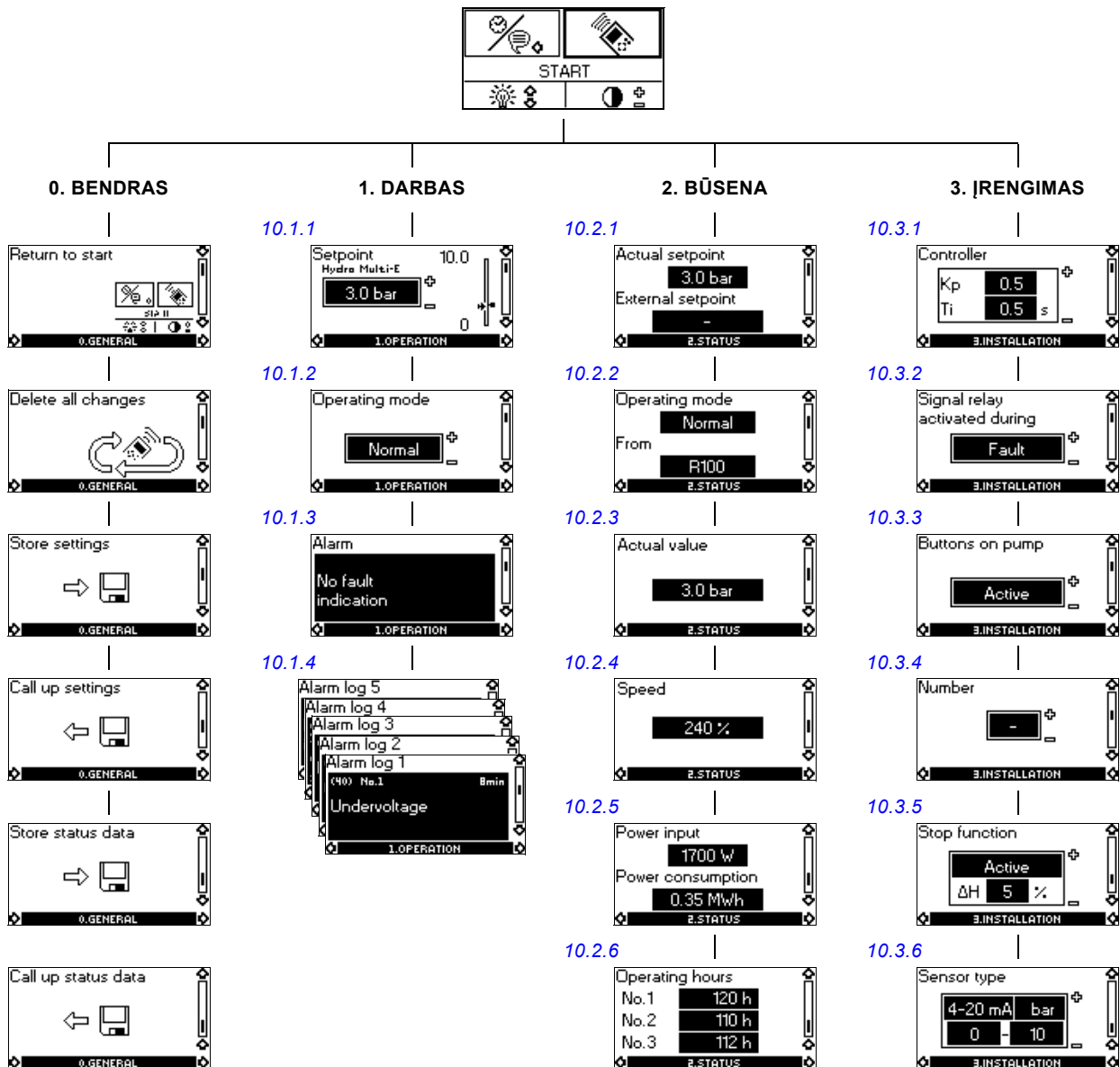
Pultelio ekranai yra suskirstyti į keturis lygiagrečius meniu (žr. 26 pav.):

0. BENDRAS (žr. R100 naudojimo instrukciją);
1. DARBAS
2. BŪSENA
3. ĮRENGIMAS

26 pav. virš kiekvieno ekrano paveikslėlio pateiktas numeris nurodo skyrių, kuriame šis ekranas aprašytas.

Pastaba

Įvairių nuotolinio valdymo pultelių modelių meniu gali būti skirtingi.



26. pav. Meniu apžvalga

10.1 Meniu DARBAS

Kai tarp R100 pultelio ir "Hydro Multi-E" užmezgamas ryšys, pultelyje parodomas pirmasis šio meniu ekranas.

10.1.1 Kontrolinė vertė



- ▶ Nustatyta kontrolinė vertė
- Faktinė vertė

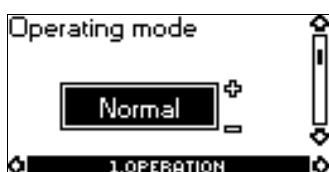
Šiame ekrane nustatoma kontrolinė vertė.

Normaliame darbo režime (gamyklinis nustatymas), nustatymo diapazonas yra lygus jutiklio matavimo diapazonui.

Galima pasirinkti vieną iš šių darbo režimų:

- Stop;
- Maks. (maks. kreivė).

10.1.2 Darbo režimas

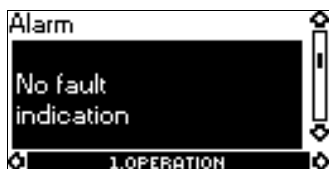


Pasirinkite vieną iš šių darbo režimų:

- Stop;
- **Normalus** (darbas);
- Maks.

Darbo režimai gali būti nustatomi nekeičiant nustatytos kontrolinės vertės.

10.1.3 Sutrikimų indikacija



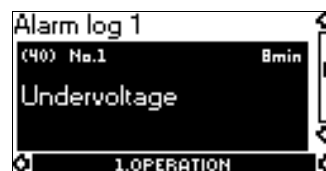
Esant sutrikimui, šiame ekrane parodoma jo priežastis.

Galimos priežastys:

- Per aukšta variklio temperatūra;
- Per žema įtampa;
- Per aukšta įtampa;
- Per daug paleidimų (po sutrikimų);
- Per didelė apkrova;
- Jutiklio signalas už signalo diapazono ribų (tik 4-20 mA);
- Išorinis sutrikimas;
- Sausoji eiga (tik avariniame režime);
- Kitas sutrikimas.

Šiame ekrane galima panaikinti sutrikimo indikaciją, jei sutrikimo priežastis jau išnyko.

10.1.4 Aliarmų registras



Jei yra sutrikimų, aliarmų registre parodomos penkios paskutinės sutrikimų indikacijos. "Aliarmų registras 1" rodo paskutinį (naujausią) sutrikimą, "Aliarmų registras 2" - priešpaskutinį ir t.t.

Čia pateiktame pavyzdyje matomi tokie duomenys:

- Sutrikimo indikacija "Per žema įtampa" siurbliui 1 (Nr. 1);
- Sutrikimo kodas (40);
- Laikas minutėmis, kurį "Hydro Multi-E" buvo prijungtas prie elektros maitinimo po sutrikimo atsiradimo, 8 min.

10.2 Meniu BŪSENA

Šio meniu ekranuose rodomi tik siurblio būsenos duomenys. Čia negalima nustatyti ar keisti jokių verčių.

Rodomas vertės yra vertės, gautos paskutinio ryšio seanso tarp "Hydro Multi-E" ir R100 pultelio metu. Jei būsenos vertes reikia atnaujinti, nukreipkite R100 pultelį į valdymo skydelį ir paspauskite mygtuką [OK].

Jei parametras, pvz., apšukos, turi būti atnaujinamas nuolat, laikykite mygtuką [OK] nuspaustą visą laiką, kurį norite stebėti atitinkamo parametro pokyčius.

Rodomas vertės tikslumas pateikiamas po kiekvienu ekrano paveikslėliu. Tikslumas nurodomas procentais nuo maksimalios parametro vertės.

10.2.1 Faktinė kontrolinė vertė



Tikslumas: $\pm 2\%$

Ekrane rodoma faktinė kontrolinė vertė.

Išorinio kontrolinę vertę koreguojančio signalo prijungti negalima.

10.2.2 Darbo režimas



Šiame ekrane rodomas esamas darbo režimas (Stop, Normalus (darbas) arba Maks.). Be to, parodoma, per ką šis režimas buvo nustatytas (R100, Siurblys, Magistralė, Išorinis signalas arba Stop funkcija).

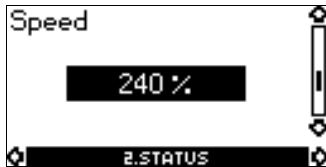
Išsamiau stop funkcija aprašyta skyriuje [10.3.5](#).

10.2.3 Faktinė vertė



Šiame ekrane rodoma faktinė prijungto jutiklio matuojama vertė. Jei prie "Hydro Multi-E" neprijungta jokie jutiklio, ekrane rodoma "-".

10.2.4 Bendras faktinis našumas (%)



Tikslumas: $\pm 5\%$

Šiame ekrane parodomas bendras faktinis visų dirbančių siurblių našumas.

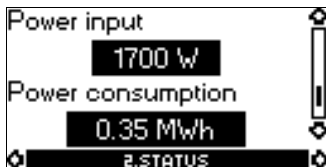
Pavyzdys

300 % reiškia, kad 3 siurbliai dirba 100 % apsukų.

150 % reiškia, kad 2 siurbliai dirba 75 % apsukų.

80 % reiškia, kad 1 siurblys dirba 80 % apsukų.

10.2.5 Naudojama galia ir suvartota energija



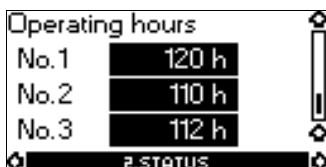
Tikslumas: $\pm 10\%$

Šiame ekrane rodoma einamuoju momentu "Hydro Multi-E" naudojama galia. Galia rodoma vatais (W).

Šiame ekrane taip pat parodoma "Hydro Multi-E" suvartota elektros energija. Suvartotos energijos vertė yra kaupiama nuo "Hydro Multi-E" pagaminimo ir jos negalima panaikinti.

Jei siurblys pakeičiamas, sukaupta suvartotos energijos vertė išsaugoma.

10.2.6 Darbo valandos



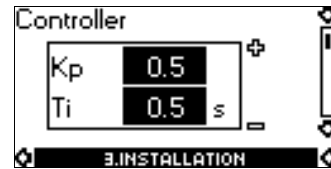
Tikslumas: $\pm 2\%$

Šiame ekrane parodomas kiekvieno "Hydro Multi-E" siurblio dirbtos valandos. Dirbtų valandų skaičius yra kaupiamas dydis ir jo negalima panaikinti.

Jei siurblys pakeičiamas, darbo valandų skaičius anuliuojamas.

10.3 Meniu ĮRENGIMAS

10.3.1 Valdiklis



Šiame ekrane, jei gamykloje nustatytos vertės konkrečiu atveju nėra optimalios, galima nustatyti vidinio PI valdiklio žingsnį (K_p) ir sumavimo laiką (T_i):

- Žingsnis (K_p) gali būti nustatytas intervale nuo 0,1 iki 20.
- Sumavimo laikas (T_i) gali būti nustatytas diapazone nuo 0,1 iki 3600 s. Jei pasirinkama 3600 s, valdiklis veiks kaip P valdiklis.

10.3.2 Signalizavimo relė



Pasirinkite, kokioje situacijoje signalizavimo relė turi suveikti:

- Sutrikimas;
- Darbas;
- Parengtis.

Žr. skyrių 13. *Indikatoriai ir signalizavimo relė.*

10.3.3 Valdymo skydelio mygtukai



Valdymo skydelio mygtukams ☺ ir ☹ gali būti nustatytos šios vertės:

- Aktyv.;
- Neaktyv.

10.3.4 Numeris



"Hydro Multi-E" galima priskirti numerį nuo 1 iki 64. Jei "Hydro Multi-E" sistemos yra valdomos per duomenų magistralę, kiekvienai turi būti priskirtas numeris.

10.3.5 Stop funkcija



Stop funkcijos paskirtis yra sustabdyti "Hydro Multi-E", kai yra labai mažas debitas, kad nebūtų veltui eikvojama elektros energija.

Ši funkcija veikia tik tada, kai dirba tik vienas siurblys.

Stop funkcijai gali būti nustatytos šios vertės:

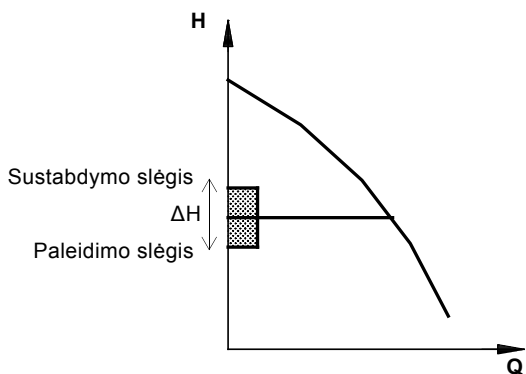
- Aktyv.;
- Neaktyv.

Mažą debitą aptinka integruotas "mažo debito detektorius".

"Hydro Multi-E" reguliariai patikrina debitą trumpam sumažindamas apskukas ir patikrindamas, kaip pasikeičia slėgis. Jei slėgis nepasikeičia arba mažai pasikeičia, tai reiškia, kad debitas mažas.

Kai "Hydro Multi-E" užregistruoja mažą debitą, padidinamos apskukos, kol pasiekiamas sustabdymo slėgis (faktinė kontrolinė vertė $+ 0,5 \times \Delta H$), ir "Hydro Multi-E" sustabdo paskutinį dirbantį siurbį. Kai slėgis nukrinta iki paleidimo slėgio (faktinė kontrolinė vertė $- 0,5 \times \Delta H$), siurblys vėl paleidžiamas.

ΔH yra skirtumas tarp paleidimo ir sustabdymo slėgių. Žr. 27 pav.



TM00 7744 1896

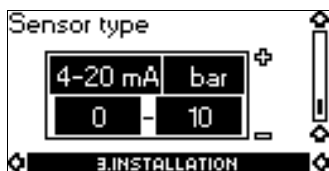
27. pav. Skirtumas tarp paleidimo ir sustabdymo slėgių (ΔH)

Gamykloje nustatytas ΔH yra lygus 10 % faktinės kontrolinės vertės.

ΔH gali būti nustatytas diapazone nuo 5 % iki 30 % faktinės kontrolinės vertės.

Stop funkcijai reikalinga, kad pradinis bako slėgis būtų lygus $0,7 \times$ faktinė kontrolinė vertė.

10.3.6 Jutiklis



Pastaba Jutiklio nustatymai turi įtakos tik normaliam darbo režimui.

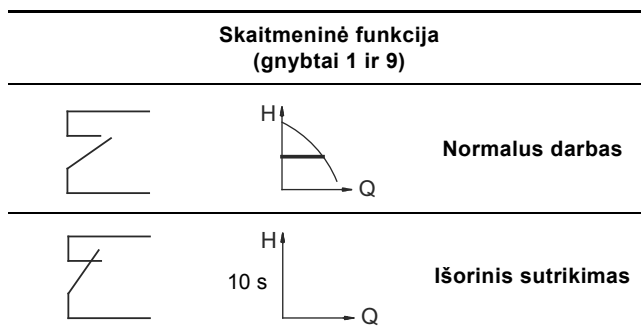
Reikia nustatyti šias vertes:

- jutiklio išėjimo signalas:
0-10 V
0-20 mA
4-20 mA
- jutiklio matavimo vienetai:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m^3/h , m^3/s , l/s, gpm, °C, °F, %
- jutiklio matavimo diapazonas.

11. Skaitmeninis jėjimas

"Hydro Multi-E" turi skaitmeninį jėjimą išoriniam sutrikimui. Jėjimas gamykloje nustatytas išoriniam sutrikimui ir yra aktyvus uždarytoje padėtyje.

Funkcinė schema: skaitmeninės funkcijos jėjimas



Jei skaitmenis jėjimas yra aktyvus ilgiau kaip 10 sekundžių, "Hydro Multi-E" sustoja dėl išorinio sutrikimo.

Skaitmeninis jėjimas naudojamas apsaugai nuo sausosios eigos.

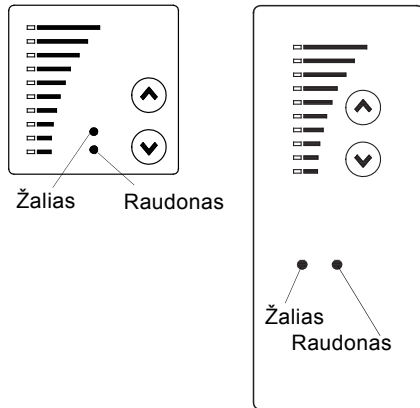
12. Duomenų perdavimas

Sistemą galima prijungti prie išorinio tinklo. Ryšys gali būti palaikomas GENIbus protokolu veikiančiame tinkle arba kitų pramoninių protokolų tinkle per tinklų sietuvą.

Galima naudoti "Grundfos" CIU ryšio sąsają arba trečiųjų šalių gamybos tinklų sietuvą. Papildomos informacijos apie CIU modulius ieškokite www.grundfos.com ("Grundfos" produktų centras) arba kreipkitės į "Grundfos".

13. Indikatoriai ir signalizavimo relė

"Hydro Multi-E" būseną nurodo žalias ir raudonas indikatorius valdymo skydelyje. Žr. 28 pav.



28. pav. Indikatorių padėtis vienfazės ir trifazės "Hydro Multi-E" sistemos valdymo skydelyje

Be to, "Hydro Multi-E" turi išėjimą nulinio potencialo signalui per vidinę relę.

Signalizavimo relės išėjimo vertės nurodytos skyriuje [10.3.2 Signalizavimo relė](#).

Dviejų indikatorių ir signalizavimo relės veikimas aprašytas šioje lentelėje:

Indikatoriai		Signalizavimo relės padėtis, kai yra			Aprašymas
Sutrikimas (raudonas)	Darbas (žalias)	Sutrikimas	Darbas	Parengtis	
Nešviečia	Nešviečia				Elektros maitinimas išjungtas.
Nešviečia	Šviečia				"Hydro Multi-E" dirba.
Nešviečia	Mirksi				"Hydro Multi-E" sustabdytas valdymo skydeliu, R100 pulteliu arba per duomenų magistralę.
Šviečia	Nešviečia				"Hydro Multi-E" sistema buvo sustabdyta dėl sutrikimo ir bandys pasileisti iš naujo. Jei sutrikimo priežastis yra "Jutiklio signalas už signalo diapazono ribų", "Hydro Multi-E" sustos ir sutrikimo signalizavimo negalima bus panaikinti tol, kol signalas vėl nebus signalo diapazono ribose.
Šviečia	Šviečia				"Hydro Multi-E" dirba, bet yra vieno arba dviejų siurblių sutrikimas. Sutrikimo indikacija išnyks automatiškai, kai išnyks sutrikimas.
Šviečia	Mirksi				"Hydro Multi-E" sustabdytas valdymo skydeliu, R100 pulteliu arba per duomenų magistralę, bet viename ar dviejuose siurbliuose yra sutrikimas.

Sutrikimo indikacijos panaikinimas

"Hydro Multi-E" sutrikimo indikacija išnyksta (užgęsta raudonas indikatorius) automatiškai, kai išnyksta sutrikimas.

14. Izoliacijos varža

Dėmesio

Nematuokite variklio apvijų ar instaliacijos, kurioje yra variklių su integruotais dažnio keitikliais, izoliacijos varžos naudodami varžos matavimo aukštą įtampa prietaisus, nes dėl to gali būti pažeista integruota elektronika.

15. Techninė priežiūra



Įspėjimas

Prieš pradėdami dirbti su produktu, išjunkite elektros maitinimą mažiausiai prieš 5 minutes. Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

15.1 SiurbLIAI

Siurblio guoliams ir veleno sandarikiams nereikalinga jokia priežiūra.

Jeigu CRE arba CRIE siurbLIAI bus ilgai nenaudojami ir iš jų išleidžiamas skystis, kiekviename siurblyje nuimkite vieną iš movos gaubtų, ir ant veleno tarp siurblio galvutės ir movos įšvirkškite kelis lašus silikoninės alyvos. Tai apsaugos veleno sandariklio paviršius nuo sulipimo.

15.2 VarikLIAI

Kad būtų užtikrintas pakankamas variklio ir elektronikos aušinimas, valykite variklio aušinimo plokšteles ir ventiliatoriaus mentes.

15.2.1 Variklio guoliai

Varikliams iki 5,5 kW galios imtinai nereikalinga jokia priežiūra. CRE ir CRIE siurbLIAI: sezoninio eksploatavimo atveju (varikLIAI nedirba daugiau kaip šešis mėnesius per metus), rekomenduojama baigus "Hydro Multi-E" eksploatavimą variklius sutepti.

15.3 Elektros skydelis

Elektros skydeliui nereikalinga jokia priežiūra. Ji turi būti švari ir sausa.

16. Išjungimas

Išjunkite sistemą įvadinio kirtiklio, esančiu elektros skydelyje.



Įspėjimas

Laiduose prieš įvadinį kirtiklį įtampa išlieka.

Siurblys išjungiamas, išjungiant siurblio automatinį išjungiklį.

16.1 Apsauga nuo šalčio

Jeigu siurbLIAI nenaudojami šalčių metu, kad jie nebūtų pažeisti, iš jų būtina išleisti skystį.

Iš siurblio skystis išleidžiamas atlaisvinus oro išleidimo varžtą siurblio galvutėje ir išsukus pagrinde esantį skysčio išleidimo kamštį.

Neužveržkite oro išleidimo varžto ir neįsukite skysčio išleidimo kamščio tol, kol sistema bus vėl pradėta naudoti.

16.2 Remonto komplektai

Žr. www.grundfos.com ("Grundfos" produktų centras) arba WinCAPS.

17. Sutrikimų diagnostika



Įspėjimas

Prieš pradėdami sutrikimų diagnostiką, būtina mažiausiai prieš 5 minutes išjungti elektros maitinimą. Pasirūpinkite, kad elektros maitinimas negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
1. Įjungta "Hydro Multi-E" sistema nedirba.	a) Esamas slėgis yra didesnis arba lygus nustatytai kontrolinei vertei.	Palaukite, kol slėgis nukris, arba sumažinkite slėgį "Hydro Multi-E" išvado pusėje ir patikrinkite, ar slėgio kėlimo sistema pasileidžia.
	b) Atjungtas elektros maitinimas.	Įjunkite elektros maitinimą.
	c) Išsijungė automatinis išjungiklis.	Pašalinkite sutrikimą ir įjunkite automatinį išjungiklį.
	d) Suveikė vidinė variklio apsauga.	Kreipkitės į "Grundfos".
	e) Sugedęs automatinis išjungiklis.	Pakeiskite automatinį išjungiklį.
	f) Sugedęs variklis.	Suremontuokite arba pakeiskite variklį.
	g) Slėgio jutiklio sutrikimas. – Slėgio jutiklis sugedęs. – Nutrūkęs kabelis arba trumpasis jungimas.	Pakeiskite slėgio jutiklį. "Hydro Multi-E" seka jutiklius su 0-20 mA arba 4-20 mA išėjimo signalais. Sutaisykite arba pakeiskite kabelį.
2. "Hydro Multi-E" pasileidžia, bet iš karto sustoja. Darbinis slėgis nepasiekiamas.	a) Sausoji eiga, arba įvade nėra slėgio.	Patikrinkite vandens teikimą į "Hydro Multi-E". Kai slėgis įvade pasidaro pakankamas, siurbliai paleidžiami po 15 sek.
3. "Hydro Multi-E" sistema sustabdyta ir nepasileidžia.	b) Slėgio jutiklio sutrikimas. – Slėgio jutiklis sugedęs. – Nutrūkęs kabelis arba trumpasis jungimas.	Pakeiskite slėgio jutiklį. "Hydro Multi-E" seka jutiklius su 0-20 mA arba 4-20 mA išėjimo signalais. Sutaisykite arba pakeiskite kabelį.
	c) Valdymo modulio sutrikimas. – Atjungtas siurblio 1 elektros maitinimas. – Valdymo modulio gedimas.	Įjunkite elektros maitinimą. Pakeiskite siurblio 1 kontaktų dėžutę. Kreipkitės į "Grundfos".
	4. Nestabilus vandens tiekimas iš "Hydro Multi-E" (galioja tik esant labai mažam vartojimui).	a) Per mažas slėgis įvade. b) Įvado vamzdis arba siurbliai dalinai užkimšti nešvarumais. c) Siurbliai įsiurbia oro. d) Sugedęs slėgio jutiklis.
5. Siurbliai dirba, tačiau netiekia vandens.	a) Įvado vamzdis arba siurbliai užkimšti nešvarumais.	Išvalykite įvado vamzdį arba siurblius.
	b) Atbulinis vožtuvas užstrigęs uždarytoje padėtyje.	Išvalykite atbulinį vožtuvą. Atbulinis vožtuvas turi judėti laisvai.
	c) Nesandarus įvado vamzdis.	Patikrinkite įvado vamzdžio sandarumą.
	d) Įvado vamzdyje arba siurbliuose yra oro.	Išleiskite iš siurblių orą. Patikrinkite, ar sandarus įvado vamzdis.
6. "Hydro Multi-E" sistema negali pasiekti kontrolinės vertės.	a) Nutrūkęs kabelis arba trumpasis jungimas (GENbus ryšys tarp siurblio 1 ir siurblio 2/3).	Sutaisykite arba pakeiskite kabelį.
	b) Nedirba siurblys 2 arba siurblys 3.	Įjunkite siurblio elektros maitinimą ir patikrinkite siurblio būklę.
7. Nesandarus veleno sandariklis.	a) Veleno sandariklis pažeistas.	Pakeiskite veleno sandariklį.
	b) CRE ir CRIE siurbliai: neteisingai sureguliuotas siurblio veleno aukštis.	Iš naujo sureguliuokite veleno aukštį.
8. Triukšmas.	a) Siurbliuose pasireiškia kavitacija.	Išvalykite įvado vamzdį, siurblius ir filtrą, jei jis yra.
	b) CRE ir CRIE siurbliai: siurbliai nesisuka laisvai (trintis) dėl neteisingai sureguliuoto siurblio veleno aukščio.	Iš naujo sureguliuokite veleno aukštį. Žr. prie "Hydro Multi-E" pridėdamas CR, CRI, CRN siurblių įrengimo ir naudojimo instrukcijas.
9. Labai dažni paleidimai ir sustabdymai.	a) Netinkamas pradinis diafragminio bako slėgis.	Patikrinkite pradinį slėgį.
	b) Per mažas paleidimo ir sustabdymo slėgių skirtumas. Pastaba: ši situacija gali būti tik tuo atveju, jei yra įdiegtas avarinis režimas.	Padidinkite kiekvieno slėgio jungiklio diferencinio slėgio nustatymą.

18. "Hydro Multi-E" su vienfaziais siurbliais techniniai duomenys

18.1 Maitinimo įtampa

3 × 400/230 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, N, PE.

Kabelis: 0,5 - 1,5 mm².

Žr. vardinę plokštelę.

Rekomenduojamas saugiklio amperazas

Nuo 0,37 iki 1,1 kW galios varikliai: maks. 10 A.

Galima naudoti standartinius, greitai perdegančius ir lėtai perdegančius saugiklius.

18.2 Nuotėkio srovė

Variklio galia [kW]	Siurblių skaičius slėgio kėlimo sistemoje	Nuotėkio srovė [mA]
0,37 - 1,1	2	< 7
	3	< 10,5

Nuotėkio srovės matuojamos pagal EN 60355-1 reikalavimus.

18.3 Įėjimai / išėjimai

Skaitmeninis

Išorinis nulinio potencialo jungiklis.

Įtampa: 5 V nuolatinė.

Srovė: < 5 mA.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm².

Jutiklio signalai

- Įtampos signalas
0-10 V nuolatinė, $R_i > 50 \text{ k}\Omega$ (per vidinį maitinimą).
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam įtampos signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm².
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.
- Srovės signalas
Nuolatinė 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 175 \Omega$.
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam srovės signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm².
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.
- Jutiklio maitinimas:
+24 V nuolatinė, maks. 40 mA.

Signalų išėjimas

Nulinio potencialo persijungiantis kontaktas.

Maksimali kontakto apkrova: 250 V kintama, 2 A.

Minimali kontakto apkrova: 5 V nuolatinė, 10 mA.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 2,5 mm².

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

Magistralės įėjimas

"Grundfos" magistralės protokolas GENIbus, RS-485.

Ekranuotas 3 gyslų kabelis: 0,5 - 1,5 mm².

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

19. "Hydro Multi-E" su trifaziais siurbliais techniniai duomenys

19.1 Maitinimo įtampa

3 × 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Kabelis: 6-10 mm².

Žr. vardinę plokštelę.

Rekomenduojamas saugiklio amperazas

Varikliai nuo 1,5 iki 5,5 kW: maks. 16 A.

Galima naudoti standartinius, greitai perdegančius ir lėtai perdegančius saugiklius.

19.2 Nuotėkio srovė

Variklio galia [kW]	Siurblių skaičius slėgio kėlimo sistemoje	Nuotėkio srovė [mA]
1,5 - 3,0 (maitinimo įtampa < 460 V)	2	< 7
	3	< 10,5
1,5 - 3,0 (maitinimo įtampa > 460 V)	2	< 10
	3	< 15
4,0 - 5,5	2	< 10
	3	< 15
5,5, 4 polių	2	< 20
	3	< 30

Nuotėkio srovės matuojamos pagal EN 60355-1 reikalavimus.

19.3 Įėjimai / išėjimai

Skaitmeninis

Išorinis nulinio potencialo jungiklis.

Įtampa: 5 V nuolatinė.

Srovė: < 5 mA.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm².

Jutiklio signalai

- Įtampos signalas
0-10 V nuolatinė, $R_i > 50 \text{ k}\Omega$ (per vidinį maitinimą).
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam įtampos signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm².
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.
- Srovės signalas
Nuolatinė 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 175 \Omega$.
Tikslumas: + 0 %/- 3 % esant maksimaliam srovės signalui.
Ekranuotas kabelis: 0,5 - 1,5 mm².
Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.
- Jutiklio maitinimas:
+24 V nuolatinė, maks. 40 mA.

Signalų išėjimas

Nulinio potencialo persijungiantis kontaktas.

Maksimali kontakto apkrova: 250 V kintama, 2 A.

Minimali kontakto apkrova: 5 V nuolatinė, 10 mA.

Ekranuotas kabelis: 0,5 - 2,5 mm².

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

Magistralės įėjimas

"Grundfos" magistralės protokolas GENIbus, RS-485.

Ekranuotas 3 gyslų kabelis: 0,5 - 1,5 mm².

Maksimalus kabelio ilgis: 500 m.

20. Kiti techniniai duomenys

EMS (elektromagnetinis suderinamumas) pagal EN 61800-3

Gyvenamieji rajonai - neribotas naudojimas, pagal CISPR 11, klasė B, grupė 1.

Pramoniniai rajonai - neribotas naudojimas, pagal CISPR 11, klasė A, grupė 1.

Išsamesnės informacijos kreipkitės į "Grundfos".

Korpuso klasė

Standartiškai: IP55 (IEC 34-5).

Izoliacijos klasė

F (IEC 85).

Aplinkos temperatūra

- Darbo metu: nuo 0 °C iki +40 °C.
- Sandėliavimo/transportavimo metu: nuo -40 °C iki +60 °C.

Santykinis oro drėgnis

Maks. 95 %.

Garso slėgio lygis

"Hydro Multi-E" su vienfaziais siurbliais

Variklio galia [kW]	Siurblių skaičius slėgio kėlimo sistemoje		Garso slėgio lygis [dB(A)]
	2	3	
0,37 - 1,1	•		60
		•	63

"Hydro Multi-E" su trifaziais siurbliais

Variklio galia [kW]	Siurblių skaičius slėgio kėlimo sistemoje		Garso slėgio lygis [dB(A)]
	2	3	
1,5	•		66
		•	68
2,2	•		67
		•	69
3,0	•		67
		•	69
4,0	•		71
		•	73
5,5	•		71
		•	73

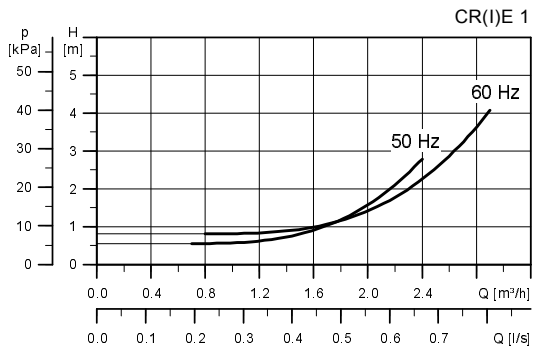
21. Atliekų tvarkymas

Šis gaminy ir jo dalys turi būti likviduojamos laikantis aplinkosaugos reikalavimų:

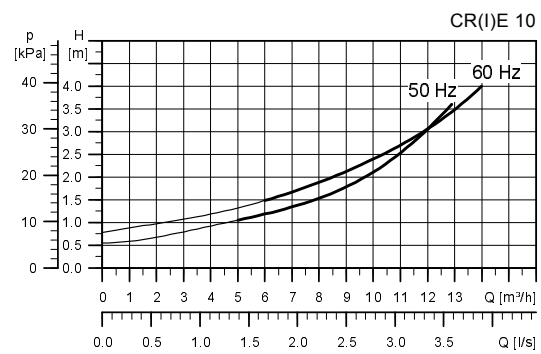
1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų surinkimo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į GRUNDFOS bendrovę arba GRUNDFOS remonto dirbtuves.

Galimi pakeitimai.

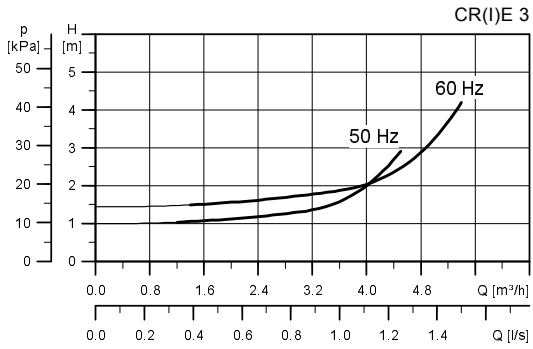
NPSH



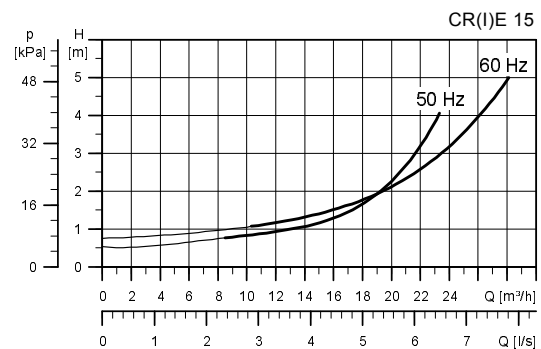
TM01 9882 1103



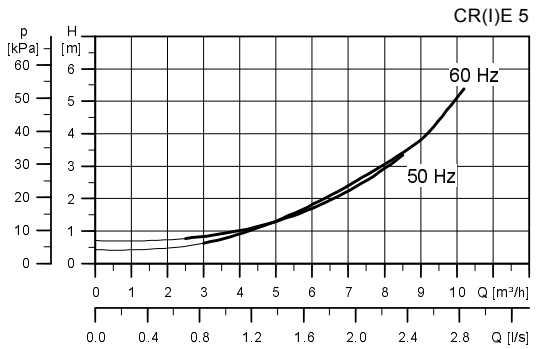
TM02 7125 2703



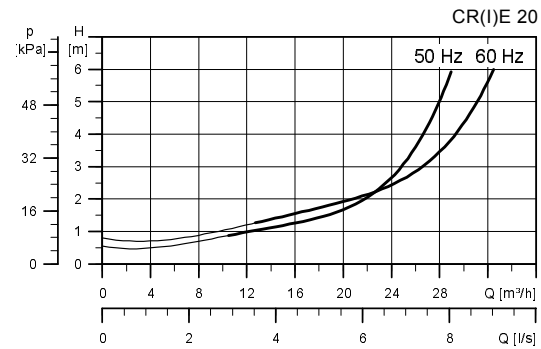
TM01 9883 1103



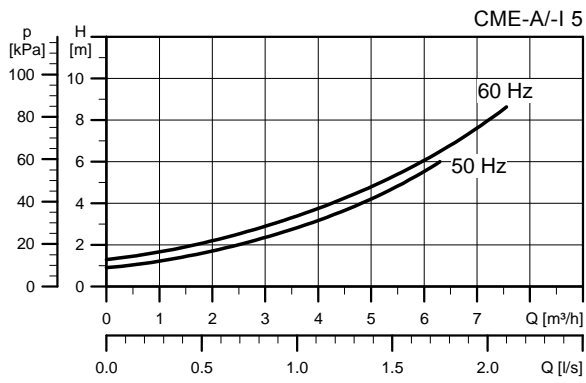
TM02 7126 2703



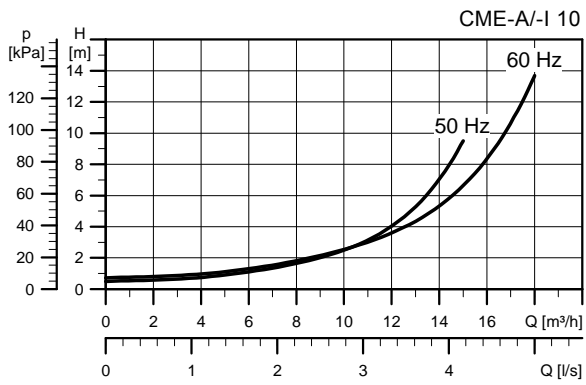
TM01 9884 1103



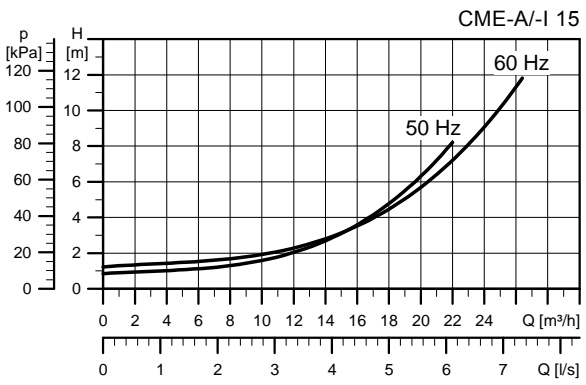
TM02 7127 2703



TM05 2004 4211

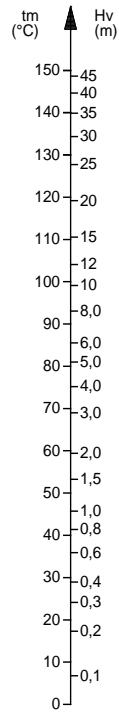


TM05 2005 4211



TM05 2006 4211

Vapour pressure



TM00 3037 3493

Atitikties deklaracija

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products Hydro Multi-E, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne Hydro Multi-E som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

EE: EL vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et toode Hydro Multi-E, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits Hydro Multi-E, aux quels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod Hydro Multi-E, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

LV: EK atbilstības deklarācija

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkts Hydro Multi-E, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

HU: EK megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a Hydro Multi-E termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összefoglaló tanács alábbi előírásainak:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby Hydro Multi-E, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия Hydro Multi-E, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki Hydro Multi-E, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet Hydro Multi-E, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky Hydro Multi-E, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte Hydro Multi-E, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos Hydro Multi-E, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα Hydro Multi-E στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti Hydro Multi-E, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminys Hydro Multi-E, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten Hydro Multi-E waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos Hydro Multi-E, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

RO: Declarație de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele Hydro Multi-E, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

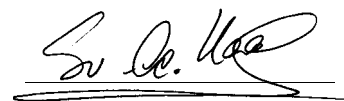
Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna Hydro Multi-E, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan Hydro Multi-E ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırmaya üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

- Machinery Directive (2006/42/EC).
Standards used: EN 809:1998 and EN 60204-1:2006.
- EMC Directive (2004/108/EC).
Standards used: EN 61000-6-2:2005 and EN 61000-6-3:2007.

Bjerringbro, 15th December 2011



Svend Aage Kaae
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomssesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500
Telefax: +358-(0) 207 889 550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG

Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahaballipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intrub Lt. 2 & 3
Jin. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Stramsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41,
стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozska 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Štandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 31 718 808
Telefax: +386 (0)1 5680 619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentequilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Repre-
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in
Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 14.09.2015

96485976 0915

ECM: 1165678
