

! Prieš montuojant pratekančio vandens mazgus ir pakopinio valdymo rinkinius būtina iki galo perskaityti montavimo ir eksploataavimo instrukciją! Montuoti, įdiegti į eksploataciją, atlikti aptarnavimą ir techninę priežiūrą gali tik apmokyti specialistai! Montavimo ir eksploataavimo instrukciją bei visus priedus perduoti eksploatuojančiai organizacijai!

Turiny

1. Bendrosios nuorodos	1
2. Saugos nuorodos	2
3. Transportavimas, pakuotė, sandėliavimas	2
4. Techniniai duomenys, sistemų pavyzdžiai	3
5. Konstrukcija ir veikimas	7
6. Įrengimas	8
7. Elektros instaliavimas	10
8. Įdiegimas į eksploataciją	11
9. Eksploatavimas	12
10. Techninis aptarnavimas ir priežiūra	12
11. Garantija	12
12. Pastabos	13



1 pav.: Pratekančio vandens pakopinio valdymo sistema „Regumaq K4“

1 Bendrosios nuorodos

1.1 Informacija apie eksploataavimo instrukciją

Ši montavimo ir eksploataavimo instrukcija skirta apmokytam specialistui teisingai sumontuoti ir įdiegti į eksploataciją pratekančio vandens pakopinio valdymo sistemą „Regumaq K“.

Joje yra eksploatuotojui skirta naudinga įrangos naudojimo informacija.

Pratekančio vandens pakopinio valdymo sistema sudaro keli pratekančio vandens mazgai „Regumaq X-30-B“ arba „Regumaq XZ-30-B“ ir pakopinio valdymo rinkinys „Regumaq K“.

Instrukcija skirta sistemoms, turinčioms nuo 2 iki 4 pratekančio vandens mazgų.

Prieš įdiegiant į eksploataciją pratekančio vandens pakopinio valdymo sistemą reikia būti susipažinus su elektroninio valdiklio „Regtronic“ eksploatavimu.

Daugiau informacijos apie pratekančio vandens mazgą ir jo valdymą galima rasti atitinkamose eksploataavimo instrukcijose ir Internetu: www.owntrop.com.

Reikia laikytis kartu galiojančių dokumentų: visų sistemos komponentų instrukcijų bei galiojančių techninių taisyklių:

- Pratekančio vandens mazgo „Regumaq“ montavimo ir eksploataavimo instrukcijos.
- Techninės informacijos apie pratekančio vandens mazgus „Regumaq X-30-B“ arba „Regumaq XZ-30-B“.
- DVGW (Vokietijos dujų ir vandens asociacijos) W551 ir W553 darbalapių.
- Geriamojo vandens reglamento DIN 1988 arba EN 806.
- VDE (Vokietijos elektrikų sąjungos) DIN 0100.

Šalia šios dokumentacijos būtina atsižvelgti ir į kita, pvz., nuo pastatų rūšies ir energijos tiekimo priklausančias normas, potvarkius ir saugos nurodymus.

1.2 Dokumentacijos saugojimas

Sistemos eksploatuotojas turi išsaugoti šią montavimo ir eksploataavimo instrukciją vėlesniam naudojimui.

1.3 Autorinių teisių apsauga

Šiai montavimo ir eksploataavimo instrukcijai galioja autorinių teisių apsauga.

OVENTROP GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefonas +49 2962 82-0
Telefaksas +49 2962 82-400
El. paštas mail@owntrop.de
Internetas www.owntrop.it

Sąrašą partnerių visame pasaulyje rasite
www.owntrop.com

Galimi techniniai pakeitimai.
138108280 2013-11

1.4 Simbolių reikšmės

Nuorodos dėl saugos pažymėtos simboliais. Norint išvengti nelaimingų atsitikimų, nuostolių ir sutrikimų, reikia laikytis šių nuorodų.

! PAVOJUS!

PAVOJUS nurodo tiesiogiai pavojingą situaciją, kuri gali tapti mirties arba sunkių sužeidimų priežastimi, jei nebus laikomasi saugos priemonių.

! ĮSPĖJIMAS!

ĮSPĖJIMAS nurodo galimai pavojingą situaciją, kuri gali tapti mirties arba sunkių sužeidimų priežastimi, jei nebus laikomasi saugos priemonių.

! ATSARGIAI!

ATSARGIAI nurodo galimai pavojingą situaciją, kuri gali tapti nežymių arba lengvų sužeidimų priežastimi, jei nebus laikomasi saugos priemonių.

DĖMESIO

DĖMESIO nurodo galimus materialinius nuostolius, kurie gali atsirasti, jei nebus laikomasi saugos priemonių.

2 Saugos nuorodos

2.1 Naudojimas pagal paskirtį

Patikima eksploatacija galima tik pagal paskirtį naudojant pratekančio vandens pakopinio valdymo sistemą „Regumaq K“.

Pratekančio vandens pakopinio valdymo sistema „Regumaq K“ skirta šilumai pernešti iš centrinio šilumos punkto į aprūpinamos dalies geriamojo vandens sistemą. Bet koks kitokio pobūdžio naudojimas neleistinas ir laikomas naudojimu ne pagal paskirtį. Bet kokios pretenzijos gamintojui ir/arba jo įgaliotam asmeniui dėl naudojant ne pagal paskirtį atsiradusių nuostolių nepripažįstamos.

Naudojimu pagal paskirtį laikomas ir montavimo ir eksploataavimo instrukcijos nurodymų laikymasis.

2.2 Eksploatacijos vietoje kylantys pavojai

Projektuojant įrangą nebuvo atsižvelgta į išorinio gaisro atvejį.

! PAVOJUS

Tinkamomis priemonėmis užtikrinti, kad nebūtų viršyti leistini maks. eksploatacinis slėgis bei maks. eksploatacinė temperatūra.

! ĮSPĖJIMAS

Karšti paviršiai!

Eksploatacijos metu pratekančio vandens pakopinio valdymo sistema „Regumaq K“ ir vamzdynai gali stipriai įkaisti. Esant aukštai šilumnešio temperatūrai reikia naudoti apsaugines pirštines ir prieš darbų pradžią sustabdyti sistemą bei leisti jai atvėsti.

Neinstruktuojų asmenų neprileisti prie įrangos.

2.3 Montavimas, įdiegimas į eksploataciją, priežiūra

Montavimą, įdiegimą į eksploataciją, priežiūrą ir remontą reikia patikėti autorizuotiems specialistams (šildymo srities įmonei/installavimo darbus atliekančiai įmonei, su kuria pasirašyta sutartis). (VDE, EN 12975 ir DIN 4807)

2.4 Apsauga nuo korozijos

DĖMESIO

Pratekančio vandens mazge „Regumaq X/XZ“ naudojamas variu lituotas plokštelinis šilumokaitis iš nerūdijančio plieno.

Atkreipti dėmesį į dokumentą „Reikalavimai geriamajam vandeniui naudojant Oventrop pratekančio vandens ir butų šilumos mazgus“ arba www.owntrop.com (Sritis Gaminiai; Techninė informacija)!

Sistemos projektuotojas ir eksploatuotojas atsako, kad būtų atsižvelgta ir konkrečiu taikymu atveju įvertinta vandens sudėtis ir faktoriai, darantys įtaką korozijai bei kalkių nuosėdų susidarymui.

Parenkant eksploatacinę terpę reikia atsižvelgti į bendrą technikos lygį (pvz., VDI 2035).

2.5 Apsauga nuo legioneliozės

DĖMESIO

Projektuojant, apskaičiuojant, įrengiant ir eksploatuojant karšto vandens ruošimo sistemą reikia laikytis galiojančių normų, pripažintų technikos taisyklių bei vietinio reglamento reikalavimų!

Už Vokietijos ribų reikia laikytis nacionalinių normų ir reglamento reikalavimų!

3 Transportavimas, pakuotė, sandėliavimas

3.1 Transportavimo kontrolė

Iškart po siuntos gavimo bei prieš montuojant patikrinti, ar nėra galimų transportavimo metu atsiradusių pažeidimų ir ar siunta pilna.

Jei yra tokių ar kitokių trūkumų, prekes priimti tik su išlyga. Pateikti pretenziją. Pretenziją pateikti per nustatytą laikotarpį.

Pakopinio valdymo rinkinio „Regumaq KX“ turinys:
(X = pratekančio vandens mazgų skaičius)

Skaičius	OV gaminio Nr.	Komponentas	Kištuko žymėjimas
1	138108X11	Servo pavana „Master“	Master
X-1	13810826..	Servo pavana „Slave“	Bus
X	138108214	Rutulinis čiaupas	
X	138108222	Magistralės sujungimo kabelis	Bus
1	138108223	Paskirstymo dėžė	įvairūs
X-1	138108224	T formos skirstytuvai	
1	138108231	Transformatorius	24 V/5 V
1	13810843	Srauto sensorius	VFS
1	138108280	Montavimo ir naudojimo instrukcija	

3.2 Sandėliavimas

Sandėliuoti pakopinio valdymo rinkinius „Regumaq K“ ir pratekančio vandens mazgus galima tik tokiomis sąlygomis:

- sausoje, nedulkėtoje ir atmosferos sąlygų neveikiamoje aplinkoje;
- neveikiant agresyvioms terpėms ar kitos šalutiniam;
- saugant nuo tiesioginių saulės spindulių ir per didelio mechaninio sukrėtimo;
- sandėliavimo temperatūra: nuo -20 iki +60 °C;
- santykinė oro drėgmė: maks. 95 %.

DĖMESIO

- Saugoti pakopinio valdymo rinkinių ir pratekančio vandens mazgų komponentus nuo išorinės jėgos poveikio (pvz., smūgių, impulsų, vibracijos...).
- Armatūros viršutinių dalių, tokių kaip pasukamųjų rankenų, matavimo vožtuvų, servo pavary, negalima naudoti ne pagal paskirtį išorinėms jėgoms priimti, pvz., kaip tvirtinimo taškų pakėlimui ir t. t.
- Naudoti tinkamas transportavimo ir kėlimo priemones.
- Prieš įdiegimą į eksploataciją patikrinti visus tvirtinimo elementus ir, jeigu reikia, priveržti.

3.3 Pakuotė

Visą pakuotę reikia utilizuoti aplinką tausojančiu būdu.

4 Techniniai duomenys

4.1 Visos sistemos techniniai parametrai

Maks. eksploatacinis slėgis:	PN 10
Apsauginis vožtuvas geriamojo vandens kontūre:	10 bar
Maks. eksploatacinė temperatūra (šildančiojo vandens tiek. srautas):	95 °C
Min. šalto vandens slėgis:	2,5 bar

Galima geriamojo vandens temperatūra (nustatymo diapazonas): 20–60 °C

Rekomenduojama geriamojo vandens nustatytoji temperatūra: 60 °C

Rekomenduojama cirkuliacinė temperatūra: 60 °C

Min. kaupiklio tiek. srauto temperatūra = geriamojo vandens nustatytoji vertė + 3K

Maks. kaupiklio kontūro srautas vienam pratekančio vandens mazgui: apie 30 l/min.

Maks. geriamojo vandens kontūro srautas vienam pratekančio vandens mazgui: apie 30 l/min.

4.2 Pakopinių sistemų galios diapazonas

Esant pakopiniam 2 mazgų jungimui:

maks. našumas (KV) 60 l/min.

maks. perduodama šilumos galia, kai $\Delta T=50K$ 210 kW

Esant pakopiniam 3 mazgų jungimui:

maks. našumas (KV), 90 l/min.

maks. perduodama šilumos galia, kai $\Delta T=50K$ 315 KW

Esant pakopiniam 4 mazgų jungimui:

maks. našumas (KV) 120 l/min.

maks. pereinama šilumos galia, kai $\Delta T=50K$ 420 KW

Pirminės pusės terpė šildymo sistemos vanduo

Antrinės pusės terpė geriamasis vanduo

4.3 Medžiagos

Plokštelinis šilumokaitis nerūd. plienas 1.4401 / vario lydmetalis

alternatyva nerūd. plienas 1.4401 / nerūd. plieno lydmetalis

Vamzdžiai nerūd. plienas 1.4404/1.4401

Armatūra žalvaris / atsparus cinko išplovimui žalvaris

Sandarinimo medžiagos EPDM/PTFE

4.4 Jungtys

į pratekančio vandens mazgus ir iš jų G1, sandarinimas plokštuma

į pakopų rutulinius čiaupus ir iš jų G1¼, sandarinimas plokštuma

PAVOJUS

Tinkamomis priemonėmis (pvz., vožtuvais) užtikrinti, kad maks. eksploatacinis slėgis bei maks. ir min. eksploatacinė temperatūra nebūtų viršyti arba nebūtų mažesni nei min. reikšmė.

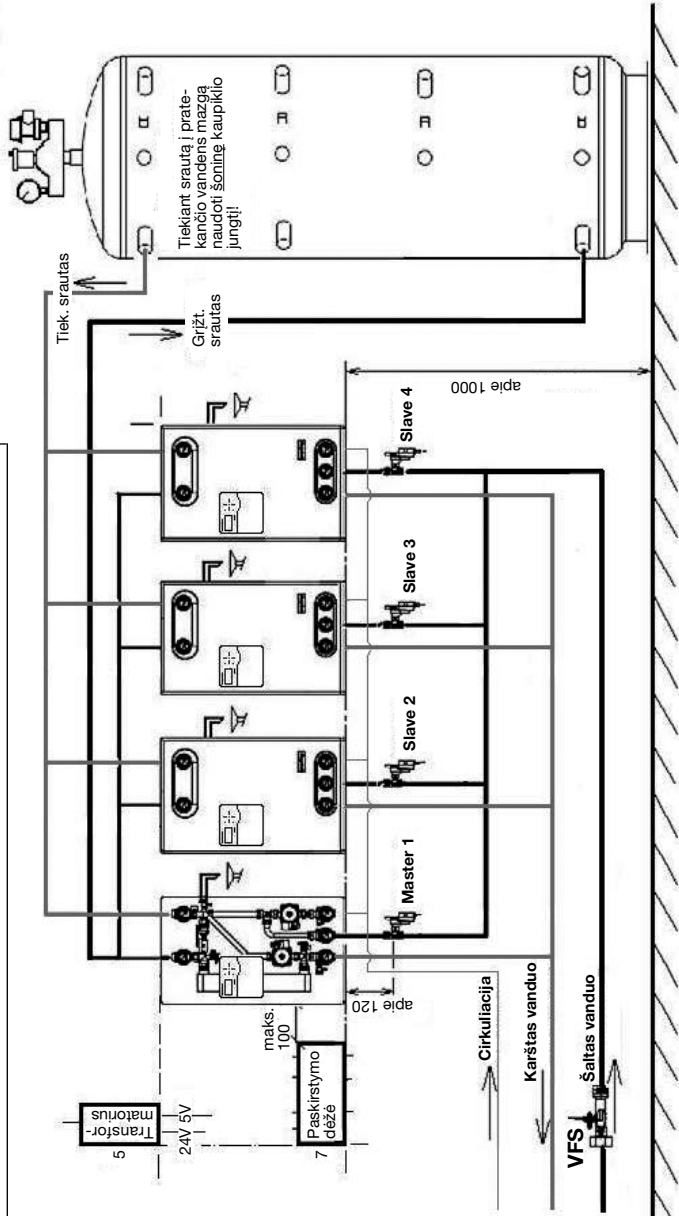
NURODYMAS!

Būtina atsižvelgti į Oventrop techniniame kataloge pateiktų pratekančio vandens mazgų „Regumaq XZ“ duomenis ir galios diagramas.

4.5 Sistemos pavyzdys:

pratekančio vandens pakopinio valdymo sistemos „Regumaq K4“ hidraulika.
Pratekančio vandens mazgai „Regumaq XZ-30-B“ su integruotais cirkuliaciniais siurbiais.

NURODYMAS! Montuojant atsižvelgti į naudojamų laidų ilgius! Taip pat žr. 4.7!



Visuose valdikiuose aktyvuoti cirkuliacijos funkciją!
Su visais valdikliais atikti cirkuliacijos balansavimą!

Komponentų ir vamzdynų, pratekančio vandens mazgų „Regumaq XZ-30-B“ su integruotais cirkuliaciniais siurbiais vaizdavimas

NURODYMAS! 4.5, 4.6 ir 4.7 sistemos pavyzdžiai atspindi principinę komponentų išdėstymą, tačiau neturi visų reikalingų apsauginių įtaisų. Atsižvelgti į projektinę dokumentaciją!

4.6 Sistemos pavyzdys:

pratekančio vandens pakopinio valdymo sistemos „Regumaq K4“ hidraulika.
Pratekančio vandens mazgai „Regumaq X-30-B“ su išoriniu cirkuliaciniu siurbliu.

NURODYMAS! Montuojant atsižvelgti į naudojamų laidų ilgus! Taip pat žr. 4.7!

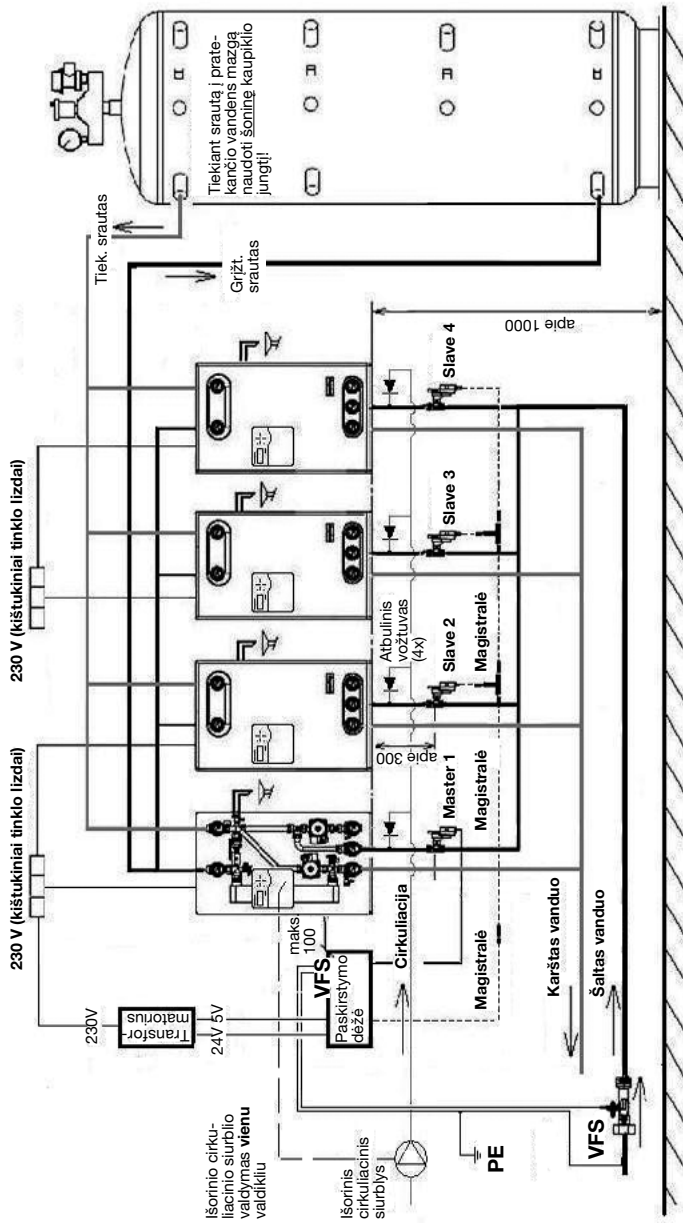
Cirkuliacinė linija jungiama prie mazgo šalto vandens įvado su atskirais atbuliniais vožtuvais ir trisakiais.

Mazgo šalto vandens įvade rutuliniai čiaupai montuojami *prieš* trisakius! Išorinis cirkuliacinis siurblys valdomas vienu valdikliu.

Visuose valdikiuose aktyvuoti cirkuliacijos funkcija!

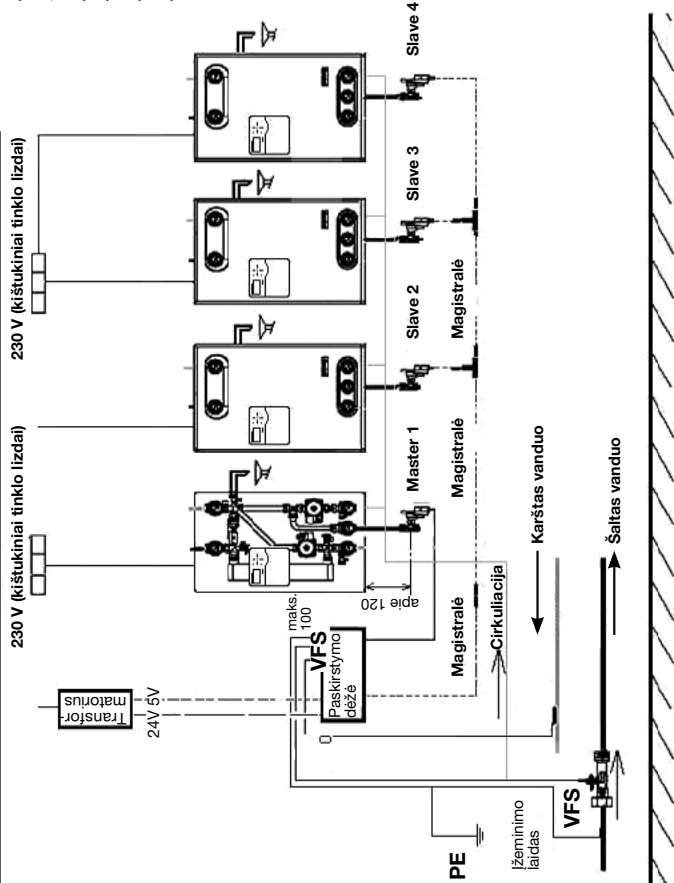
Su visais valdikliais atlikti cirkuliacijos balansavimą!

Daugiau informacijos žr. 6 psl.



pratekančio vandens pakopinio valdymo sistemos „Regumac K4“ elektroniniai komponentai.

NURODYMAS! Montuojant atsižvelgti į naudojamų laidų ilgį!



Elektroninių komponentų laidų jungimo vaizdavimas

NURODYMAS! Norint stebėti pakopinio valdymo sistemos veikimą ir valdyti grįžt. srauto sluoksniavimą cirkuliacijos metu, galima papildomai naudoti „Jungimo modulis priedų rinkinį“ (Oventrop Art. Nr. 1389085) ir integruoti jį į automatizuotą pastatų valdymo sistemą. Tam bendroje karšto vandens ištekėjimo vietoje reikia įrengti PT1000 pažymėtą temperatūros sensorių. Jei nereikalingos trikių stebėjimo ir grįžt. srauto sluoksniavimo funkcijos, jungimo modulis ir temperatūros jutiklio PT1000 nereikia. Tai, kad nelieta jungimo modulis ir temperatūros sensoriaus, nedaro jokios įtakos pakopinio valdymo rinkinio eksploatacijai.

Naudojamų laidų ilgiai įsk. kištuką

Pratekančio vandens mazgas, maitinimo įtampos laidas	2000
Master servo pavara, žym. „Master“	1 000
Slave servo pavara, žym. „Bus“	1 000
Srauto sensorius, žym. „VFS“	2 000
Jungiamasis magistralės laidas, žym. „Bus“	700
Transformatorius, maitinimo įtampa	3 000
Transformatorius, išėjimo laidas, žym. „24 V“	2 000
Transformatorius, išėjimo laidas, žym. „5 V“	2 000

Dėl sistemos pavyzdžio 4.6,

„Regumaq X“ su išoriniu cirkuliaciniu siurbliu

Kaip alternatyvą pateiktam instaliavimo variantui, naudojant išorinį cirkuliacinį siurbį galima naudoti ir vamzdyno rinkinį 1381080.

Rinkinį sudaro jau suformuotas trišakis vamzdis su atbuliniu vožtuvu, rutuliniu čiaupu ir integruotu termometru bei tarpinėmis ir izoliaciniu dangteliu, taip montavimas į pratekančio vandens mazgus „Regumaq X“ nereikalauja daug laiko.

Išorinis cirkuliacinis siurblys valdomas **vienu** valdikliu „Regtronic RQ-B“.

Visus visų pakopinės sistemos valdiklių nustatymus reikia atlikti vienu metu, cirkuliacijos balansavimą reikia atlikti su **visais** pakopinės sistemos valdikliais.

5 Konstrukcija ir veikimas

5.1 Apžvalga ir veikimo aprašymas

Karšto vandens tiekimo sistemose reikalingas pikinis našumas gali viršyti atskiros pratekančio vandens mazgo vardinį našumą. Tokiu atveju vienoje pakopinio valdymo sistemoje naudojami keli pratekančio vandens mazgai.

Pakopinio valdymo rinkinys atlieka nuo poreikio priklausantį šalto vandens paskirstymo funkciją į pratekančio vandens mazgus, priklausomai nuo vartojimo kiekio. Dėl tokios sandaros, taip pat ir esant skirtingam vartojimo kiekiui, užtikrinama pastovi karšto vandens temperatūra, kadangi atskiri mazgai visų pirma veikia diapazone nuo vidutinės iki aukštos apkrovos. Maksimalų visos sistemos pikinį našumą sudaro atskirų mazgų našumo ir jų naudojimo parametų suma.

5.2 Veikimo būdas

Lygiagrečiai instaliuoti pratekančio vandens mazgai pagal poreikį įjungiami arba išjungiami variklių valdomais rutuliniais čiaupais. Iš šalto vandens linijoje instaliuotų rutulinių čiaupų su servo pavaromis visuomet bent vienas rutulinis čiaupas būna atviras. Jis vadinamas „Pirmine pavarą“ ir kasdien keičiasi, kad visi pratekančio vandens mazgai būtų vienodai išnaudojami. Kitos, sistemai neveikiant uždarytos pavaros vadinamos „Antrinėmis pavaromis“.

Magistralės sistema įgalina ryšį tarp atskirų servo pavarų. Šalto vandens įvade įmontuotas srauto sensorius pastoviai matuoja naudojamo vandens kiekį ir šią informaciją perduoda į skaičiuojamą „1“ pažymėtą pakopinio valdymo sistemos servo pavarą *Master*. Ši valdo visas sistemoje esančias servo pavaras.

Servo pavaros *Slave* pažymėtos skaičiais „2“, „3“ ir „4“. Jei naudojamas kiekis viršija nustatytąją vertę, pavarą *Master* per magistrālę siunčią nurodymą jungti. Papildomai prie atitinkamos pirminės pavaros dabar atsidaro antrinė pavarą. Didėjant naudojamam kiekiui, atsidaro kitos antrinės pavaros ir vieną po kito įjungia į sistemą atskirus pratekančio vandens mazgus. Mažėjant naudojamam kiekiui, mazgai atjungiami nuo sistemos atvirkštine eilės tvarka, uždarančios rutulinius čiaupus.

Servo pavarų reakcija į naudojamo vandens kiekio pokyčius vyksta esant kelių sekundžių delsiui.

Pakopinio valdymo sistemos servo pavaros ir pratekančio vandens mazgų valdikliai veikia nepriklausomai vieni nuo kitų.

5.3 Papildomos pasirinktinės funkcijos:

– avarinis režimas:

Kiekvieno servo pavarą (*Master* ir *Slave*), paspaudus fiksavimo mygtuką (žr. 2–4 papunkčius, esančius 6.3 skyriuje), galima atidaryti ir uždaryti rankiniu būdu. Pakopinio valdymo sistema atpažįsta šią būklę ir prisiderina prie naujo veikimo režimo. Užblokovus vieną pratekančio vandens mazgą, esant įspaustam fiksavimo mygtukui, pvz., iš keturių pakopų kaskados pasidaro trijų pakopų kaskada.

Likę mazgai toliau veikia kaip įprasta.

Tai palengvina techninės priežiūros darbus ir didina eksploatacijos patikimumą.

Su „Jungimo modulių priedų rinkiniu“

(Oventrop Art. Nr. 1389085):

– trikdžių stebėjimas:

Jei per nustatytą laiko intervalą nuo vandens vartojimo pradžios visos karšto vandens linijos temperatūros jutiklis nepasiekia minimalios temperatūros, jungimo modulis įjungia du nulinio potencialo jungiklius. Per šiuos kontaktus automatizuotai pastatų valdymo sistemai arba signaliniam įtaisui gali būti perduotas vienas pranešimas apie sutrikimą.

– Grįžt. srauto sluoksniavimas

Veikiant cirkuliacijai be vandens ėmimo, į kaupiklį grįžtančio srauto vanduo su perjungimo vožtuvu, turinčiu servo pavarą, gali būti nukreiptas į vidurinią kaupiklio zoną.

Kadangi veikiant cirkuliacijai į kaupiklį grįžtančio srauto temperatūra yra aukštesnė nei ruošiant karštą vandenį, optimizuojamas temperatūrinis sluoksniavimasis buferiniame kaupiklyje.

Jei nereikalingos trikdžių stebėjimo ir grįžt. srauto sluoksniavimo funkcijos, jungimo modulių temperatūros jutiklio PT1000 nereikia. Priedų rinkinio naudojimas nedaro jokios įtakos pakopinio valdymo rinkinio veikimui.

5.4 Nurodymai dėl projektavimo ir parinkimo

Pratekančio vandens pakopinio valdymo sistema yra sudedamoji individualiai projektuojamos geriamojo vandens tiekimo sistemos dalis.

Tam, kad jos eksploatacija būtų saugi ir higieniška, nepriklauso, projektuojant ir parenkant reikia atsižvelgti į visus kitus geriamojo vandens sistemai priklausančius komponentus, tokius kaip, pvz., šilumos generatorių, buferinį kaupiklį, hidrauliškai subalansuotą vamzdynų tinklą ir t.t., bei jų veikimą, pvz., pakankamai aukštą buferinio kaupiklio temperatūrą, $\geq 55^{\circ}\text{C}$ geriamojo vandens temperatūros užtikrinimą. Daugiau informacijos – 4 skyriuje „Techniniai duomenys“.

Projektuojant pakopinę sistemą galima naudoti tik pačių atliktus skaičiavimus ir projektus, atitinkančius galiojančius normatyvus ir reglamentus.

Firma *Oventrop* neprisiima jokios atsakomybės už visų šiose instrukcijose pateiktų brėžinių ir tekstų išsamumą, nes jie yra tik pavyzdiniai.

Naudojant ar taikant pateiktą turinį, tai atliekama tik naudotojų prižiūrint asmeninę atsakomybę. Leidžias neprisiima jokios atsakomybės už visą galimą atsiradusią žalą dėl nequalifikuotų, neišsamių ar neteisingų duomenų.

6 Įrengimas

⚠ ATSAUGIAI!

- Komponentai gali turėti aštrias briaunas.
- Vengiant sužalojimų, mėvėti pritaikytas apsaugines pirštines!

⚠ PAVOJUS!

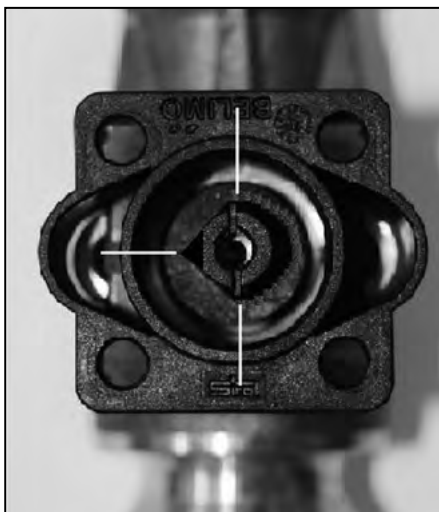
Tiesioginis pavojus kūnui ir gyvybei!
Montuoti, pirmą kartą įdiegti į eksploataciją, atlikti techninę priežiūrą ir remontuoti turi apmokyti specialistai.

6.1 Pratekančio vandens mazgų montavimas

- Laikytis pratekančio vandens mazgų montavimo instrukcijos (pridedama prie kiekvieno pratekančio vandens mazgo)!
- Montavimo patalpos nustatymas:
- atsižvelgti į 4.5 / 4.6 ir 4.7 sistemos pavyzdžius ir į montavimui tiekiamų laidų ilgius!
- Atskirų pratekančio vandens mazgų montavimas pagal 4.5 ir 4.6 sistemos pavyzdžius:
- izoliacinio gaubto apatinio krašto aukštis maždaug 1000 mm virš grindų (viršutinis valdiklio kraštas turi būti maždaug akių lygyje).
- Atstumas tarp mazgų maks. 200 mm.
- Nuo apsauginio vožtuvo einančią nutekėjimo liniją iš izoliacijos išvesti į išorę.
- Nutekėjimo liniją reikia tiesti taip, kad žmonės būtų apsaugoti nuo ištekančio karšto vandens!
- Vamzdyną instaliuoti pagal projekcinę dokumentaciją (kaip montuoti rutulinius čiaupus, žr. kitoje pastraipoje).
- Srauto sensorių montuoti bendrame šalto vandens įvade atsižvelgiant į tekėjimo kryptį ir laido ilgį (apie 2 m), atstumą iki paskirstymo dėžės.
- Vengiant kondensato keliamos žalos, srauto sensorių reikia montuoti laidų į viršų!

6.2 Rutulinių čiaupų montavimas

- Į atskirus pratekančių vandens mazgų šalto vandens įvadus reikia montuoti po vieną rutulinį čiaupą.
- Rutulinio čiaupo montavimo padėtis: vertikali.
- Paisyti tekėjimo krypties simbolio!
- Rutulinio čiaupo atstumas nuo vidurio iki izoliacinio gaubto apatinio krašto priklauso nuo cirkuliacinio siurblio vietos, žr. 4.5 arba 4.6.
- Prie vertikaliai sumontuoto rutulinio čiaupo esantį keturbriaunį sukli taip, kad trikampė eirtmė ir dvi keturbriaunio žymos būtų 6 val., 9 val. ir 12 val. padėtyse.



2 pav.: rutulinio čiaupo suklys dabar yra padėtyje „atidaryta“.

- Iš servo pavaros galima išimti sukimo rankeną ir ją naudoti kaip įrankį sukliui pasukti.

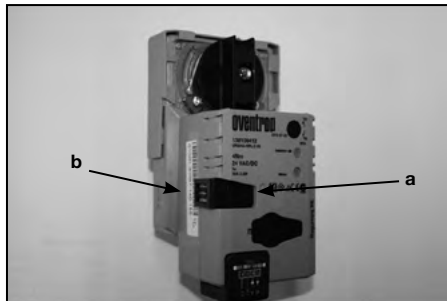


3 pav.: rutulinis čiaupas ir sukimo rankena

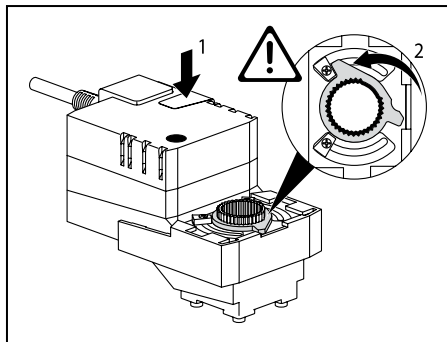
6.3 Servo pavarų montavimas ant rutulinių čiaupų

- 24 V transformatoriaus, skirto servo pavaroms, dar neįjungti į tinklo kištuko lizdą!
- Servo pavaros atsidaro pasisukdamos prieš laikrodžio rodyklę, o užsidaro pasisukdamos pagal laikrodžio rodyklę.
- Paspaudus fiksavimo mygtuką **a**, servo variklis yra atjungtas, šioje padėtyje pavarą galima reguliuoti rankiniu būdu.

- Paspausti fiksavimo mygtuką **a** ir užfiksuoti atramėle **b**.



- Sukimo rankeną suktant prieš laikrodžio rodyklę nustatyti vidinę dantytąją perdavimo jungtį į padėtį „atidaryta“.
- Sukimo kelio ribotuvus (skardinis žiedas su kumšteline atrama) turi priglusti prie kairiosios atramos, žr. 2 šiame pav.:



- Atleisti fiksavimo mygtuką **a**, šioje padėtyje paspaudus jį vieną kartą.
- Išimti sukimo rankeną iš servo pavaros.

NURODYMAS!

Servo pavarų išdėstymas: prie rutulinio čiaupo trumpiausiu atstumu iki pasiskirstymo dėžės reikia sumontuoti Master servo pavarą Nr. 1, o tolesnė seka – servo pavaras Slave Nr. 2, 3 ir 4.

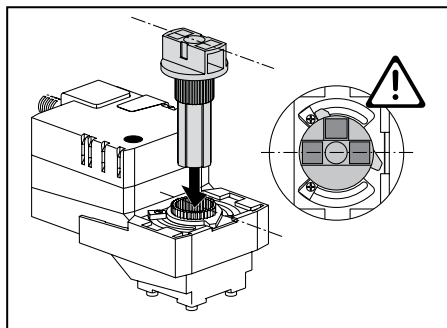
Būtina laikytis šios sekos!

Žr. sistemos pavyzdį 4.5.

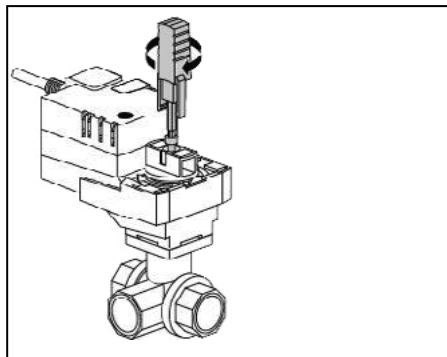
- Vertikaliajoje padėtyje orientuotą servo pavarą (užrašas skaitomas vertikaliai) užspausti ant jau orientuoto, vertikaliai sumontuoto rutulinio čiaupo. Tai darant prilaikyti mechaninį atraminį žiedą.



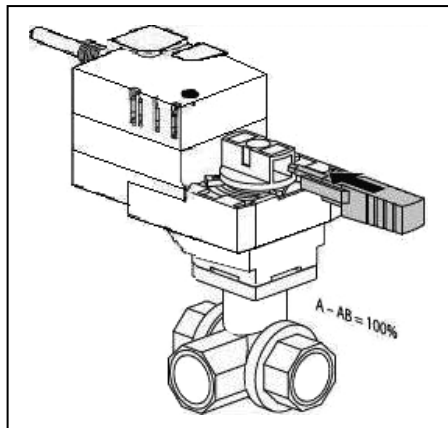
- Sukimo rankeną įstatyti į vidinę dantytąją perdavimo jungtį taip, kad sukimo rankenos žyma sutaptų su rutulinio čiaupo žyma (palyg. 2 pav.) 6 val., 9 val. ir 12 val. padėtyse.



- Rutulinis čiaupas ir sukimo rankena dabar vienodai orientuoti padėtyje „atidaryta“.
- Servo pavarą sujungti su rutuliniu čiaupu, priveržiant šešiabriauniu vidiniu varžtu. Naudoti pridėdamą reguliavimo rankenėlę arba 3 mm vidinį šešiabriaunį raktą.



- Priveržus varžtą reguliavimo rankenėlę reikia įstatyti į sukimo rankeną.



NURODYMAS!

Teisingos servo pavaros montavimo padėties ant rutulinio čiaupo kontrolė yra paleidimo į eksploataciją dalis, išaiškinta 8.5 punkte!

7 Elektros instaliavimas

Žr. sistemos pavyzdį 4.7.

Instaliuojant atsižvelgti į naudojamų laidų ilgius!

PAVOJUS!

Tiesioginis pavojus kūnui ir gyvybei! Montuoti, pirmą kartą įdiegti į eksploataciją, atlikti techninę priežiūrą ir remontuoti turi apmokyti specialistai.

Pakopinio valdymo rinkinio žemos įtampos dalies kištukinės jungtys niekada negali būti jungiamos su kitomis elektros instaliacijos dalimis!

- Reikia numatyti tinklo kištukinius lizdus: po 1 vnt. pratekančio vandens mazgams, 1 vnt. pakopinio valdymo rinkinio transformatoriui, 1 vnt. aptarnavimo tikslams (rekomenduojama), taigi, keturių pakopų kaskados atveju gali prireikti 6 vnt., mažiausiai 5 vnt. tinklo kištukinių lizdų.

7.2 Elektrinės paskirstymo dėžės montavimas

- Paskirstymo dėžę montuoti sausoje vietoje, apsaugotoje nuo besitaškiančio vandens ir kondensato. Geriausiai tam tinka vieta šalia pratekančio vandens mazgo, prie kurio prijungta pvara *Master*. Atsižvelgiant į esančių laidų ilgius, elektros komponentų išdėstymas rekomenduojamas pagal 4.7 sistemos pavyzdį.
- Kad būtų paprasčiau, paskirstymo dėžės lizdai turi užrašus su atitinkamo kištuko pavadinimu.

7.3 Elektrinis servo pavarų prijungimas

- Pilkąjį kištuką su žyma „Master“ įkišti į taip pat pažymėtą pilką paskirstymo dėžės lizdą.
- Vieną juodą magistralinės jungties laidų, pažymėtų „Bus“ įkišti į atitinkamą juodą paskirstymo dėžės lizdą ir tiesiogiai prailginti kitu magistralinės jungties laidu.
- Magistralinę liniją pakaitomis prailginti trišake jungtimi ir magistralės jungimo laidu.
- Visus servo pavaros *Slave* kištukus, turinčius žymą „Bus“, sujungti su magistraline linija.
- Priklausomai nuo esamo komponentų išdėstymo patalpoje, gali likti nepanaudotas vienas magistralinės jungties laidas arba viena trišakė jungtis.
- Prireikus kištukus ir trišakius kištukus galima išdėstyti pratekančio vandens mazgų izoliacinių gaubtų viduje.

7.4 Srauto sensoriaus prijungimas

- Srauto sensoriaus „VFS“ kištuką įkišti į pilkąjį paskirstymo dėžės lizdą su užrašu „VFS“.
- Įžeminimo laido antgalį pritvirtinti tinkamoje vietoje. Pvz., laidų tvirtinimo juostomis prie metalinio šalto vandens įvado arba prie VFS sensoriaus korpuso. Alternatyviai laido antgalį galima nuimti, o izoliuojamą įžeminimo laido galą prijungti prie valdiklio „Regtronic RQ-B“ PE gnybto arba potencialų išlyginimo bėgelio.

7.5 Transformatoriaus montavimas ir prijungimas

- Transformatorių montuoti sausoje vietoje, netoli paskirstymo dėžės. Geriausiai tam tinka vieta virš hidraulinės sistemos dalies, apsaugota nuo besitaškiančio vandens ir kondensato drėgmės.
- Dar nejungti transformatoriaus į 230 V tinklą!
- Įkišti 24 V transformatoriaus kištuką į juodą paskirstymo dėžės lizdą su užrašu „24 V“.
- Įkišti 5 V transformatoriaus kištuką į juodą paskirstymo dėžės lizdą su užrašu „5 V“.

7.6 Pasirinktinai: Išorinio cirkuliacinio siurblio prijungimas

- Visų pratekančio vandens mazgų tinklo kištukus ištraukti iš kištukinių lizdų.
- Nuimti nuo arčiausiai paskirstymo dėžės esančio pratekančio vandens mazgo izoliacinį gaubtą, iš izoliacinio bloko ištraukti valdiklio korpusą (ar ištrauktas tinklo kištukas?!?) ir atidaryti valdiklio dangtį.
- Pralaužti plyšį valdiklio korpuse ir per jį prakišti laisvą cirkuliacinio siurblio laidą gaubtą.
- Cirkuliacinio siurblio laidą prijungti prie 2-o plokštės išėjimo (2 relė), o laidą įtempimui sumažinti korpuse pritvirtinti užspaudžiamąją kabę arba laidą tvirtinimo juostą. Priklausomai nuo valdiklio versijos, 2-as išėjimas pažymėtas „A2“ arba „R2“.
- Maksimali išėjimo relės prijungimo galia $R2 = 1A$. Jei išoriniam cirkuliaciniam siurbliui reikia didesnės jungimo galios, relė R2 suteikia valdymo įtampą atitinkamam relės arba apsaugos jungimui.

8 Įdiegimas į eksploataciją

⚠ PAVOJUS!

Tiesioginis pavojus kūnui ir gyvybei!

Prieš įdiegiant į eksploataciją, patikrinti sistemos sandarumą! Vamzdynai gali stipriai įkaisti, todėl dėvėti pritaikytus apsauginius drabužius!

Oro šalinimo metu išsiveržianti terpė gali būti labai karšta, todėl reikia dėvėti tinkamus apsauginius drabužius ir, esant reikalui, pridengti oro šalinimo angą skudurul!

8.1 Sistemos užpildymas ir ištuštinimas

- Prieš diegiant į eksploataciją kruopščiai išplauti kaupiklio ir geriamojo vandens cirkuliacinį kontūrą!
- Patikrinti, ar sandarios visos jungtys, jei reikia – priveržti.
- Buferinį kaupiklį įkelti mažiausiai iki 70 °C temperatūros.

8.2 Pratekančio vandens mazgų elektroninių valdiklių parametrų nustatymas

- Dar nejungti pakopinio valdymo sistemos transformatoriaus į 230 V tinklą!
- Įkišti visų valdiklių „Regtronic“ tinklo kištukus į kištukinius lizdus.
- Visuose pratekančio vandens mazgų valdikliuose nustatyti toliau nurodytas vertes, laikantis pratekančio vandens mazgų valdiklių aprašymo:

Valdiklių parametrai

Reikalinga šilto vandens temperatūra:	60 °C
Cirkuliacija:	įjungta
Cirkuliacinė temperatūra:	60 °C
Cirkuliacijos režimas:	ilgalaiškė
Cirkuliacijos laikas:	24 val./kasdien
Laikas:	aktuali vertė
Dezinfekavimas:	pagal nurodymus ir įrangos naudotojui prisiimant atsakomybę

- Vieną kartą *tu pat metu* visuose mazguose atlikti cirkuliacijos balansavimą.
- Norint išvengti galimų neteisingų funkcijų, visų pratekančio vandens mazgų valdiklių nustatymą atlikti identiška!
- Pakopinio valdymo sistema (rinkinys, kurį sudaro servo pavaro ir rutuliniai čiaupai, transformatorius, VFS ir laidai) sukonfigūruotas gamykloje ir jo nebereikia daugiau nustatinti.

⚠ PAVOJUS!

Tiesioginis pavojus kūnui ir gyvybei!

Esant žemesnei nei 60 °C karšto vandens temperatūrai gali atsirasti pavojingų mikroorganizmų.

Niekada neeksploduoti pratekančio vandens pakopinio valdymo sistemos su valdiklio parametrais, neatitinkančiais *Oventrop* nurodymų. Grįžtančio cirkuliacinio srauto temperatūra turi siekti mažiausiai 55 °C. Jei reikia, optimizuoti cirkuliacinę sistemą!

Atliekant terminę dezinfekciją būtina atsižvelgti į didžiausią leidžiamą vamzdynų ir sistemų temperatūrą, maksimalią ribinę vertę atitinkamai nustatyti meniu punkte „Dezinfekavimas“!

8.3 Valdiklio „Regtronic RQ-B“ cirkuliacijos balansavimas

- Atliekant cirkuliacijos balansavimą (trukmė maždaug 60 sek.) negalima leisti karšto vandens.
- Jei reikia, laikinai užsukti pakopinio valdymo sistemos rutulinius čiaupus (žr. 6.3 skyrių), norint išvengti cirkuliacijos balansavimo sutrikimo dėl netyčinio vandens ėmimo.
- Pirmiausia vieną po kito kiekviename valdiklyje suaktyvinti meniu punktą „Pradėti cirkuliacijos balansavimą“, bet dar nejungti!
- Tuomet vienu metu visuose valdikliuose paleisti cirkuliacijos balansavimą. Jei cirkuliacijos balansavimas neprasidės visuose mazguose vienu metu, nutraukti procesą visuose valdikliuose ir jį pakartoti.
- Pasibaigus cirkuliacijos balansavimui, visi valdikliai turi rodyti išmatuotą srautą, ši vertė atskiruose valdikliuose gali skirtis.
- Paspaudus mygtuką „escape“ grįžti į pagrindinį meniu.
- Jei reikia, vėl atidaryti pakopinio valdymo sistemos rutulinius čiaupus. Tam vieną kartą paspausti tik įspausus fiksavimo mygtukus, servo varikliai užima numatytą padėtį.
- Jei cirkuliacijos balansavimo metu cirkuliaciniame siurblyje arba geriamojo vandens vamzdinyse girdėti oro garsai, procesą kartoti tol, kol geriamojo vandens vamzdinyse nebebus oro.

ℹ NURODYMAS!

Tam tikromis aplinkybėmis pilnai pašalinti orą iš geriamojo vandens kontūro pavyksta tik po kelių eksploatacijos dienų.

Vengiant trikčių eksploatacijos metu, cirkuliacijos balansavimą pakartoti po visiško oro pašalinimo iš geriamojo vandens vamzdynų!

8.4 Pakopinio valdymo sistemos veikimo kontrolė ir iniciacijos eiga

ATSARGIAI!

Servo pavarų pasukamos rankenos eksploatacijos metu gali pasisukti visai netikėtai pačiam vartotojui. Galimi sužalojimai suspaudus.

Neliesti veikiančios servo pavaros tarp sukimo rankenos ir korpuso!

Neinstruktuočių asmenų neprileisti prie įrangos.

Atliekant servo pavarų montavimo darbus 24 V transformatorių reikia atjungti nuo maitinimo įtampos.

- Įkišti į pratekančio vandens pakopinio valdymo sistemos transformatoriaus tinklo kištuką į tinklo kištukinį lizdą.
- Pratekančio vandens pakopinio valdymo sistema kiekvieną kartą, nutrūkus įtampai, veikimui patikrinti pati atlieka maždaug 5 min. trunkantį iniciacijos procesą.
- Stebėti ir palyginti, kaip vyksta servo pavarų iniciacijos procesas:

1 žingsnis: visos servo pavaros užsidaro

2 žingsnis: visos servo pavaros atsидaro viena po kitos

3 žingsnis: visos servo pavaros užsidaro

4 žingsnis: pavara Master atsидaro

Iniciacijos eigos trukmė – apie 5 min.

(Tą dieną, kai vyksta iniciacijos procesas, pavara Master yra pirminė pavara)

8.5 Kaip patikrinti, ar teisingai ant rutulinių čiaupų sumontuoti servo varikliai:

- atsukti karšto vandens maišytuvo čiaupą, kad tekėtų karštas vanduo.
- Paspausti visų servo pavarų fiksavimo mygtukus ir juos užfiksuoti, uždaryti rutulinį čiaupą. (žr. 6.3. sk. 3 ir 4 papunkčius).
- Ar karštas vanduo nebeteka iš maišytuvo čiaupo?
 - ⇒ Nebeteka, vadinasi visi rutuliniai čiaupai orientuoti teisingai. Užsukti maišytuvo čiaupą ir vieną kartą paspausti visus fiksavimo mygtukus. Patikra baigta.
- Ar karštas vanduo nenustoja tekėti iš maišytuvo čiaupo?
 - ⇒ Bent vienas rutulinis čiaupas orientuotas neteisingai. Jį galima nustatyti konkrečiuose valdikiuose nuskaitynant srauto rodmenį.
- Užsukti karšto vandens maišytuvo čiaupą, po vieną nuimti servo pavaras ir sumontuoti kaip nurodyta 6.3 punkte, pakartoti patikrą.

9 Eksploatavimas

- Eksploatuojant normaliu režimu, pratekančio vandens pakopinio valdymo sistemos prižiūrėti nereikia, prijungus ją prie maitinimo įtampos, ji pati pradeda veikti.
- Trikties atveju kiekvieną servo pavarą galima atidaryti arba uždaryti rankiniu būdu.
- Norint laikinai išjungti pratekančio vandens mazgą iš pakopinės sistemos grupės (techninio aptarnavimo metu, esant pratekančio vandens mazgo trikdžiai), reikia paspausti atitinkamos servo

pavaros fiksavimo mygtuką ir jį užfiksuoti, o rutulinį čiaupą uždaryti, sukant jį pagal laikrodžio rodyklę (taip pat žr. 5.3 p. „Avarinis režimas“).

- Dabar visas numatytas pakopinio valdymo rinkinio funkcijas vykdo likę elementai. Pakeitus pirminį mazgą, išjungtas elementas nepertraukiamas karšto vandens tiekimas.
- Pratekančio vandens mazgui neveikiant ilgesnį laiką, kyla mikroorganizmų atsiradimo pavojus!

PAVOJUS!

Tiesioginis pavojus kūnui ir gyvybei!

Pakopinio valdymo sistemos veikimą reikia tikrinti reguliariais intervalais, tokiu būdu užkertant kelią netyčiam vandens užsistovėjimui pratekančio vandens mazguose. Stovinčiame vandenyje gali atsirasti pavojingų mikroorganizmų. Visų pirma reikia tikrinti kasdienę pirminės pavaros kaitą (žr. 5.2). Įrenginius, kurie nenaudojami ilgesnį laiką arba naudojami retai, reikia reguliariais intervalais praplauti. Tai darant užtikrinti, kad plovimo proceso metu būtų atidarytas kiekvienas rutulinis čiaupas. Jei reikia, laikinai atidaryti rutulinius čiaupus, rankiniu būdu perjungiant servo pavaras, žr. 2–4 papunkčius, 6.3 sk.

10 Techninis aptarnavimas ir priežiūra

Tam kad būtų užtikrintas neprikaištingas pratekančio vandens pakopinio valdymo veikimas, rekomenduojama, kad kartą per metus jos techninį aptarnavimą atliktų specializuota šildymo sistės įmonė.

Techninį aptarnavimą sudaro:

- Visų pratekančio vandens mazgų armatūrų ir srieginių jungčių sandarumo kontrolė.
- Pakopų rutulinių čiaupų sandarumo kontrolė.
- Patikrinimas, ar visuose pratekančio vandens mazguose išlaikoma nustatyta temperatūra.
- Tiekiamo ir cirkuliacijos grįžt. srauto temperatūros pagrįstumo ir teisingumo kontrolė.
- Pakopinio valdymo patikra:
 - Kai naudojant vandenį jo vartojimas didėja, visi pakopinės sistemos rutuliniai čiaupai turi vienas po kito atsидaryti.
 - Atnaujinus nutrūkusį įtampos tiekimą, visos servo pavaros turi atlikti iniciacijos procesą.
 - Informacija apie tai – 8.4 skyriuje „Diegimas į eksploataciją“.

11 Garantija

Galioja tiekimo metu galiojančios firmos *Oventrop* garantijos sąlygos.

12 Pastabos

Data:	Paruošė:			
Esama temperatūra, kai vartojimas didžiausias [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Cirkuliacijos grįžt. srauto temperatūra cirkuliaciniame režime [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Pastabos:				

Data:	Paruošė:			
Esama temperatūra, kai vartojimas didžiausias [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Cirkuliacijos grįžt. srauto temperatūra cirkuliaciniame režime [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Pastabos:				

Data:	Paruošė:			
Esama temperatūra, kai vartojimas didžiausias [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Cirkuliacijos grįžt. srauto temperatūra cirkuliaciniame režime [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Pastabos:				

Data:	Paruošė:			
Esama temperatūra, kai vartojimas didžiausias [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Cirkuliacijos grįžt. srauto temperatūra cirkuliaciniame režime [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Pastabos:				

Data:	Paruošė:			
Esama temperatūra, kai vartojimas didžiausias [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Cirkuliacijos grįžt. srauto temperatūra cirkuliaciniame režime [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Pastabos:				

Data:	Paruošė:			
Esama temperatūra, kai vartojimas didžiausias [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Cirkuliacijos grįžt. srauto temperatūra cirkuliaciniame režime [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Pastabos:				

Data:	Paruošė:			
Esama temperatūra, kai vartojimas didžiausias [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Cirkuliacijos grįžt. srauto temperatūra cirkuliaciniame režime [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Pastabos:				

Data:	Paruošė:			
Esama temperatūra, kai vartojimas didžiausias [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Cirkuliacijos grįžt. srauto temperatūra cirkuliaciniame režime [°C]	1 mazgas		2 mazgas	
	3 mazgas		4 mazgas	
Pastabos:				