



KASUTUSJUHEND

Soojuspump Gapsal

Sisukord

1 Oluline informatsioon	3
1.1 Ohutusjuhised	3
1.1.1 Installatsioon ja hooldus	3
1.1.2 Süsteemi komponentide modifitseerimine.	3
1.1.3 Kaitseklapp	3
1.2 Ettevaatusabinõud	4
1.2.1 Korrosiooni vältimine	4
2 Soojuspumbast	4
2.1 Soojuspump	4
2.2 Soojuspumba töö põhimõte (vaata joonist)	6
2.3. Lisaküte – elektriline kütteelement	7
2.4 Veetorustiku skeem	8
2.5 Juhtpaneel	9
2.5.1 Funktsioonid	9
3 Soojuspumba kasutusjuhend	10
3.1 Üldandmed	10
3.1.1 Menüüs navigeerimine	10
3.1.2 Menüü	11
3.2 Korrapäraselt reguleeritavad näitajad	13
3.2.2 Soojatootmine - üldkirjeldus	13
3.2.3 Näitaja KÜTTEKÕVER muutmine	13
3.2.4 Näitaja TUBA väärtuse muutmine	18
3.3 Regulaarne kontrollimine	14
3.3.1 Külmakandevedeliku nivoo kontrollimine	15
3.3.2 Küttesüsteemi veetaseme kontrollimine	16
3.3.3 Kaitseventiilide kontrollimine	16
3.3.4 Tegutsemine lekete korral	16
4 Vigade avastamine ja kõrvaldamine	17
4.1 Häireteated	17
5 Mõisted ja lühendid	18
6 Algeadistus	20

1 Oluline informatsioon

- Kui installatsioon peaks seiskuma talvisel perioodil tuleks küttesüsteemi külmumise vältimiseks süsteem veest tühjendada.
- Soojuspumbasüsteem on hooldusvaba, kuid mõningane monitooring on omaniku poolt vajalik.
- Iga toimingu tagajärgi peab teadma enne süsteemi parameetrite muutmist.
- Süsteemi hooldamiseks helistage soojuspumba paigaldajale.

1.1 Ohutusjuhised



Eluohhtlik! Külmutustehnika töid peab läbi viima vastava eriala professionaal!

- Installatsiooni-, remondi- ja hooldustöid, mis kuuluvad soojuspumba paigaldaja kohustuste hulka, peab läbi viima kvalifitseeritud soojuspumba paigaldaja.
- Elektritöid peab teostama vastava eriala töötaja.

1.1.2 Süsteemi komponentide modifitseermine.

Neid komponente võib modifitseerida ainult süsteemi paigaldaja:

- soojuspump
- kaitseklapp
- soojavee klapp, elektrikaablid, reagent

1.1.3 Kaitseklapp

- Ära sulge kunagi ühendust kaitseklapi ja ülevoolutoru vahel.
- Vee kuumenedes suureneb selle maht. Selle tagajärjel võib väljuda teatud hulk vett ülevoolutorust. See vesi on kuum! Et keegi viga ei saaks tuleks ülevoolutoru suunata põrandale äravoolu poole.

1.2 Ettevaatusabinõud

1.2.1 Korrosiooni vältimine

Soojuspumba läheduses ei tohi kasutada aerosoole. Sellega välditakse korrosiooni tekkimist. Tuleks jälgida, et soojuspumbaruumis asuvate trappide vesilukud ära ei kuivaks, või kasutada spetsiaalseid kuivtrappe.

Välti:

- Lahusteid
- Kloori sisaldavaid pesemisvahendeid
- Värv
- Liime

2 Soojuspumbast

2.1 Soojuspump

Soojuspumba küttesüsteem on väga ökonoomne ja keskkonnasõbralik. Gapsal on kütteseadede ruumide kütmiseks ja sooja vee tootmiseks. Soojuspumba on sisse ehitatud lisakütte element. Sisaldab esimest turul olevat soojuspumpade jaoks spetsiaalselt välja töötatud ZH seeria scrollkompressorit. Uut tüüpi aurustaja võimaldab efektiivsemalt jaotada reagenti aurustis. Soojuspumbal Gapsal on reguleerimisarvuti, mida juhitakse juhtpaneeli abil.

Soojus jaotatakse majas vesiküttesüsteemiga s.o. madalatemperatuuriline küttesüsteem, kus maksimaalne temperatuur radiaatorites (pealevoolu temperatuur) on 65°C. Enamuse maja küttevajadusest katab soojuspump ning lisaküte töötab vaid siis kui soojusnõudlus on ületanud soojuspumba soojustootlikkuse.

Gapsal koosneb komponentidest:

1 Soojuspump

- Scroll-kompressor
- Kaks roostevaba terasest soojusvahetit
- Tsirkulatsioonipump külmakandevedeliku ja soojussüsteemi jaoks.
- Klapi ja ohutuse seadmed. Kõik vajalikud elektrilised komponendid.

2 Vahetusklapp

Olenevalt töörežiimist avab või sulgeb ühenduse veesoojendiga: sooja tarbevee või maja kütte tootmine.

3 Lisaküte

- versioon 400V 6 kW elektrikütte element
- asub pealevoolul
- Lisaküte käivitub juhul kui soojusvajadus ületab soojuspumba tootlikkuse.
- Käivitub automaatselt.

4 Reguleerimisseadmed

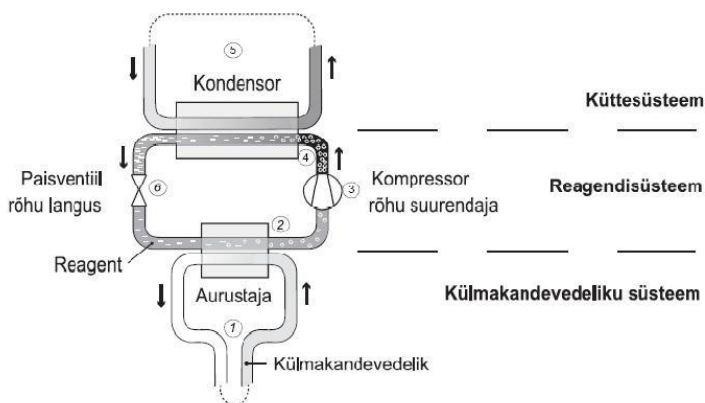
Regulatsioonisüsteem kontrollib soojuspumba komponente (kompressor, tsirkulatsioonipump, lisaküte ja vahetusklapp). Olenevalt anduritelt saadud informatsioonist, soojuspump alustab ja lõpetab oma tegevust ja teeb kindlaks, kas on vajadus kütte või kuuma vee järele.

Süsteem koosneb:

- Kontrollarvuti juhtpaneeliga
- Temperatuuri andurid (välisõhk, peale- ja tagasivool, kuum vesi)

2.2 Soojuspumba tööpõhimõte (vaata joonist)

1. Väliskollektoris tsirkuleeriv külmakandevedelik soojeneb väliskeskkonna (pinna-eessoojuse) toimele mõne kraadi võrra. Väliskollektorit saab panna järve, pinnasesse, avatud süsteemina ning ühendada kalorifeeriga.
2. Aurustis puutub külmakandevedeliku soojus kokku reagentiga. Külmakandevedeliku soojuse toimele reagent aurustub. Aurumiseks vajalik energia saadakse külmakandevedeliku jahutamisel mõne kraadi võrra. Jahutatud külmakandevedelik suundub uuesti väliskollektorisse ja soojeneb taas väliskeskkonna soojuse toimele.
3. Tekkinud reagenti aur imetakse kompressorisse, kus kompressori poolt tekitatud rõhu juures reagent kuumeneb..
4. Reagent liigub edasi kondensorisse. Kondensoris antakse tekkinud soojus edasi soojuskandjale e. kütteveele. Reagenti temperatuur langeb ning ta muutub uuesti vedelaks.
5. Kütteveega viiakse soojus maja küttesüsteemi kaudu tubadesse.
6. Paisventiilis toimub rõhu järsk langus. Külmaaine veeldub lõplikult ja pihustatakse uuesti aurustisse uueks soojuse ümberpumpamise tsüklikliks.



Soojuspumbal on kolm eraldi vedelikupõhist ahelat:

Külmakandesüsteem – veepõhine segu (külmakandvedelik etanoolilahus) transpordib energiat soojusallikast soojuspumpa

Reagensisüsteem – ringleb soojuspumba sees. Võtab energiat külmakandvedelikust läbi aurustamise, kokkusurumise ja kondenseerumise ning annab selle edasi soojuskandjale. Reagent on kloorivaba.

Küttesüsteem – kütteseebi transpordib soojust küttesüsteemi (radiaatori/põrandakütte torustiku abil) ja veeboilerisse.

2.3. Lisaküte – elektriline kütteelement

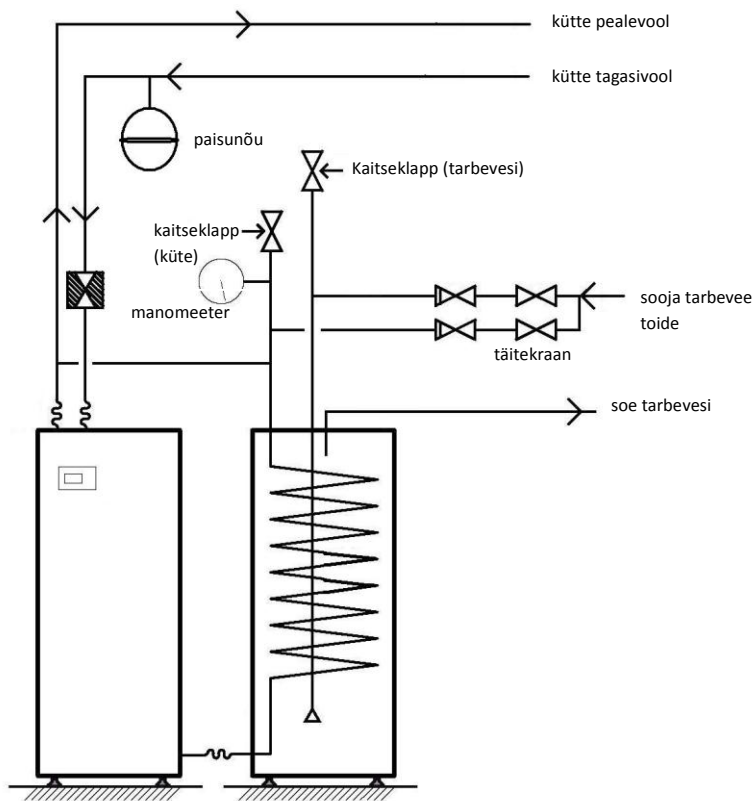
Asub pealevoolul.

Versioon Gapsal 400V

· 1 aste = 6 kW

2.4 Veetorustiku skeem

Järgneval joonisel on esitatud tüüpiline torustiku skeem, millel on ära toodud kaitseklapi, täitekraani ja manomeetri asukohad.



2.5 Juhtpaneel

Soojuspumba Gapsal juhtpaneelil on graafiline näidikuekraan ja neli juhtnuppu.

2.5.1 Funktsioonid

Juhtpaneeli käsitlemist hõlbustab kasutajasõbralik menüü süsteem. Allpool kirjeldatakse menüüd lähemalt.

Vajalik menüü valitakse ja etteantavaid väärtusi suurendatakse või vähendatakse nelja juhtnupu kaudu.

- vasakule osutava noole kujuline nupp
- paremale osutava noole kujuline nupp
- miinuskujuline nupp
- plusskujuline nupp

TUBA		18 °C	
Õue		0 °C	
/Tsirk.		/Komp	
/Boiler		/Lisa	
<	>	-	+

3 Soojuspumba kasutusjuhend

3.1 Üldandmed

3.1.1 Menüüs navigeerimine

Nooleklahvide abil toimub liikumine menüü erinevate parameetrite vahel. Pluss- ja miinusmärgiliste nuppudega saab eelnevalt seatud väärtusi suurendada või vähendada. Muudetud väärtus kinnitub automaatselt. Seadme vooluvõrgust väljalülitumisel säilivad kõik muudetud parameetrid.

3.1.1.1 Soojuspumba töörežiimi kajastamine.

Normaalse töö ajal on näidikuekraanil järgmine informatsioon.

- Ruumi soovitud (etteantud) temperatuur
- Välistemperatuur
- Soojuspumba hetkel käivitatud komponendid
- Küttevajaduse olemasolu või puudumise näitaja.

Küttevajaduse olemasolul lisandub ka sümbol, mis ütleb, milline kütteallikas - kompressor, lisaküte või mõlemad korraga - parajasti töötab.

TUBA	18 °C		
Õue	0 °C		
/Tsirk.	/Komp		
/Boiler	/Lisa		
<	>	-	+

3.1.2 Menüü

3.1.2.1 Menüü punktid

Menüü avamiseks vajutage üks kord paremale osutavale nupule. Esimesel lehel kuvatakse küttevee peale- ja tagasivoolu temperatuurid(informatiivne).

Pealevool:			
34 °C			
Tagasivool:			
30 °C			
<	>	-	+

Menüü teisel lehel kuvatakse sooja tarbevee temperatuur ja integraal.

Soe vesi:			
50 °C			
Integraal:			
20 °C min			
<	>	-	+

Menüü kolmandal lehel kuvatakse arvutuslik pealevool ja saab muuta küttekõverat(vaata peatükk küttekõvera muutmise).

Arvutuslik:			
35 °C			
KÜTTEKÕVER:			
30			
<	>	-	+

Menüü viiendal lehel saab muuta väärtust mis temperatuurini võib vesi boileri allosas jahtuda enne kui soojuspump sooja tarbevett juurde tootma hakkab.

Sooja vee start:			
43 °C			
<	>	-	+

Menüü kuuendal lehel on välja toodud soojuspumba(e. kompressori), lisakütte ja soojavee töötunnid. Soojavee tootmise tunnid sisalduvad ka soojuspumba töötundides.

Töötunnid:			
SP	0,0h		
Lisa	0,0h		
Vesi	0,0h		
<	>	-	+

Menüü seitsmendal lehel saab valida keelt.

Language/ Keel:			
➤ EESTI			
<	>	-	+

3.2 Korrapäraselt reguleeritavad näitajad

Enamiku seadistusi teeb paigaldaja süsteemi paigaldamise ajal. Tarbija saab ise regulaarselt muuta järgmisi näitajaid:

- siseruumi soovitud temperatuur (muudetakse näitaja TUBA väärtust)
- küttekõver

3.2.2 Soojatootmine - üldkirjeldus

Siseruumi temperatuuri muutmiseks tuleb muuta seadme küttekõverat. Küttekõvera alusel määrab juhtkompuuter, millise temperatuuriga vesi küttesüsteemi siseneb.

Küttekõver pannakse paika seadme paigaldamise ajal. Seda tuleb aga edaspidi muuta, et siseruumide temperatuur oleks ükskõik milliste ilmastikutingimuste korral vajalikul tasemel. Õigesti määratud küttekõver vähendab hoolduskulusid ja säästab energiat.

Küttekõver määratleb välistemperatuuri põhjal pealevoolutoru veetemperatuuri. Viimane on seda kõrgem, mida madalam on välistemperatuur. Teiste sõnadega võib öelda, et välistemperatuuri langemisel tõuseb radiaatoritesse mineva vee temperatuur eksponentsiaalselt.

3.2.3 Näitaja KÜTTEKÕVER muutmine

Küttegaafiku reguleerimiseks muudetakse näitaja KÜTTEKÕVER väärtust. See näitaja määrab pealevoolutoru veetemperatuuri, kui välisõhu temperatuur on 0 °C. Kui välisõhu temperatuur on alla 0 °C, ületab radiaatoritesse mineva vee temperatuur määratud väärtuse ja kui välistemperatuur on üle 0°C, on selle vee temperatuur alla määratud väärtuse.

Küttekõverat saate muuta kui lähete menüüs kolmandal lehel näitajale KÜTTEKÕVER. Väärtust saab muuta pluss- või miinusmärgiga nupuga.

See on kõige odavam ja vähima energiamahukusega siseruumide temperatuuri reguleerimise moodus, mistõttu seda tuleks kasutada temperatuurirežiimide määratlemiseks pikema aja peale. Lühiajaliseks temperatuuri muutmiseks võib muuta lihtsalt näitaja TUBA väärtust. Enamasti on radiaatorküttel küttekõvera väärtus 40 ja põrandaküttel 30.

3.2.4 Näitaja TUBA väärtuse muutmine

Nagu eelpool öeldud, saab küttegaafikut ja siseruumi temperatuuri muuta ka näitaja TUBA abil. Kui muudate küttegaafikut näitaja TUBA kaudu, ei muutu selle gradient, s.t. erinevalt näitaja KÜTTEKÕVER muutmisest ei muutu graafik järsemaks ega lamedamaks. Selle asemel nihkub kogu graafik 3°C võrra iga kraadi kohta, mille võrra näitaja TUBA väärtust muudetakse.

Seejuures pealevoolutoru veetemperatuuri ja välisõhu temperatuuri vaheline seos ei muutu. Pealevoolutoru veetemperatuur tõuseb või langeb kogu küttegaafiku ulatuses ühepalju.

Siseruumi temperatuuri lühiajaline muutmine peaks toimuma ainult näitaja TUBA muutmise teel. Pikaajaline seadistamine peaks toimuma näitaja KÜTTEKÕVER muutmisega, kuna see on energia- ja rahakulu mõttes kõige efektiivsem siseruumide temperatuuri reguleerimise viis.

Näitaja TUBA väärtust muudetakse järgmiselt

* Olles avalehel pluss või miinus nupule vajutades näitaja TUBA suureneb/väheneb.

3.3 Regulaarne kontrollimine

Veendumaks, et soojuspump töötab normaalselt, kontrollige regulaarselt soojuspumba juhtpaneeli. Kui paneelil on rikketeade siis vaadake peatükki “Häireteated”.

HÄIRE !			
KÕRGSURVE			
PP/KK/AA			
Kinnitamiseks			
vajutage OK			
<	>	-	+

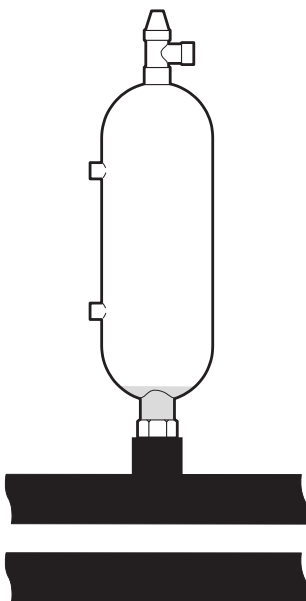
3.3.1 Külmakandevedeliku nivoo kontrollimine



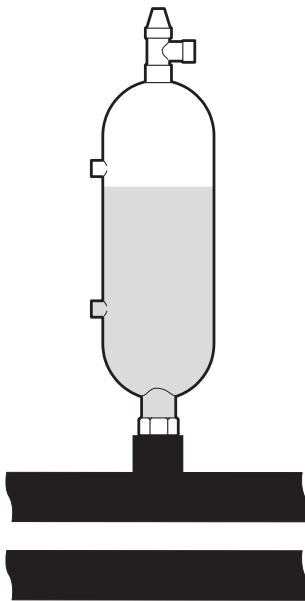
NB! Külmakandevedeliku torustikku tuleb valada piisavalt külmakandevedelikku. Vastasel juhul võidakse soojuspumpa kahjustada.

Külmakandevedelikku lisatakse juurde siis, kui selle nivoo langeb nii madalale, et seda ei ole paisupaagis enam näha.

Seadme esimese töökuuga võib külmakandevedeliku nivoo veidi alaneda, mis on täiesti normaalne. Samuti võib nivoo soojusallika temperatuurist sõltuvalt mõnevõrra kõikuda. Kuid mingil juhul ei tohi lasta lahuse nivool nii palju alaneda, et seda ei ole paisupaagis enam näha.



Nivoo on liiga madal



Nivoo on vajalikul tasemel

3.3.2 Küttesüsteemi veetaseme kontrollimine

Küttesüsteemi rõhku kontrollitakse kord kuus. Välise manomeetri näidu järgi peab rõhk olema vahemikus 1-1,5 bar. Kui süsteemis on külm vesi ja rõhk langeb alla 0,8 bar-i, tuleb vett juurde lisada(see kehtib kinnise paisupaagi korral). Manomeetri asukohta näete veetorustiku skeemilt.

Küttesüsteemi võib täita hariliku kraaniveega. Üksikutel erijuhtudel võib vesi olla selleks liiga halva kvaliteediga(korrodeeriv või karbonaatne). Kahtluse korral soovitame pöörduda seadme paigaldaja poole.



Küttesüsteemi ei tohi lisada vee pehmemendamiseks kasutatavaid kemikaale!

3.3.3 Kaitseventiilide kontrollimine

Vähemalt neli korda aastas kontrollitakse, kas lubjasetted ei ole ummistanud kütetorustiku kaht kaitseklappi. Kaitseklappide asukohti näete veetorustiku skeemilt.

Veeboileri kaitseklapp kaitseb suletud veeboilerit ülerõhu eest. Klapp paikneb külma vee pealevoolutorul väljavooluavaga allapoole. Kui kaitseklappi regulaarselt ei kontrollita, võib veeboiler kahjustada saada. Veeboileri soojenemisel ei ole midagi eba- harilikku selles, kui kaitseklapp veidi vett läbi laseb, eriti siis, kui eelnevalt kasutati suuremal hulgal sooja vett.

Kummagi kaitseklapi kontrollimiseks keerake selle korki umbes veerand pööret päripäeva, seni kuni klapi ülevoolutorust veidi vett läbi voolab.

Klapp, mis korralikult ei funktsioneer, tuleb välja vahetada. Selleks võtke ühendust seadme paigaldajaga.

Kaitseklapi avamisrõhu suurst ei saa muuta.

3.3.4 Tegutsemine lekete korral

Kui seadme ja veekraanide vahelised kuumaveetorud lekivad, tuleb külma vee pealevoolutoru ventiil kohe sulgeda. Seejärel võtke ühendust seadme paigaldajaga. Kui leke esineb külmakande kontuuris, lülitage soojuspump välja ja võtke ühendust seadme paigaldajaga.

4 Vigade avastamine ja kõrvaldamine

4.1 Häireteated

Häireteate korral püüdke teadet kinnitada, vajutades nuppu OK.

Kui see ei aita, püüdke alljärgneva tabeli toel probleemile lahendust leida. Kui te ise toime ei tule, võtke ühendust seadme paigaldajaga.

Teade	Tähendus	Põhjus	Rakendatavad meetmed
KÕRG-SURVE	Ülerõhukaitsme väljalülitumine Kompressor seiskub. Vett ei soojendata.	Radiaatorite või põranda- kütte termostaadid ei ole nõutavalt avatud. Õhu tungimine küttesüsteemi. Küttesüsteemi filter on ummistunud.	Avage radiaatorite või põrandakütte termostaadid. Täitke küttesüsteem ja väljutage sealt õhk, puhastage filter.
MADAL-SURVE	Alarõhukaitsme väljalülitumine. Kompresor seiskub. Vett ei soojendata.	Külmakandesüsteemis ei ole piisavalt külmakandevedelikku. Õhu tungimine külmakandesüsteemi. Külmakandesüsteemi filter ummistunud.	Lisage vedelikku, puhastage filter, eemaldage õhk süsteemist. Võtke ühendust seadme paigaldajaga.
MOOTORI-KAITSE	Mootorikaitsmest põhjustatud voolukatkestus. Kompresor seiskub. Vett ei soojendata.	Peakaitsemest või ohulülitist põhjustatud voolukatkestus. Ebakvaliteetne toitepinge	Vaadake üle kaitsmed ja vajaduse korral lülitage ohulüliti uuesti sisse

5 Mõisted ja lühendid

Mõisted ja lühendid

Aurusti	Aurustis absorbeerib seda läbiv külmakandevedelik soojusallika soojusenergiat. Reagent aurustub.
Integraal	Integraaliks nimetatakse küttesüsteemi soojusbilanssi. Soojatootmist reguleeritakse arvutusliku soojusvajaduse alusel. Selle leidmiseks võrreldakse omavahel pealevoolutoru tegelikku ja arvutuslikku (etteantud) veetemperatuuri. Nende kahe näitaja vahe korrutatakse selle vahe esinemise kestusega. Saadud suurst nimetatakse integraaliks($C^{\circ}\cdot\text{min}$). Soojuse tootmise käigus määratakse integraali väärtus automaatselt.
Kompressor	Kompressoris tõuseb reagenti temperatuur ja rõhk.
Kondensor	Kondensoris annab reagent oma soojusenergia küttekontuurile üle.
Kütteköver	Küttekövera väärtust saab juhtpaneelil muuta. See näitab radiaatoritesse mineva vee temperatuuri (vee temperatuuri pealevoolutorus) välisõhu temperatuuril 0°C .
Külmakandevedelik	Vesilahus, mis annab soojusallika soojusenergiat edasi soojuspumbale.
Külmakandekontuur	Külmakandevedelikuga (vt eelmine mõiste) täidetud kontuur, mille kaudu toimub soojusenergia kogumine pinnasest, järvest vm.
Reagenti kontuur	Reagentiga täidetud kontuur soojuspumbas, mis absorbeerib aurumis-, kokkusurumis- ja kondenseerimisprotsessides külmakandevedeliku kontuurist soojusenergiat ja annab selle edasi küttekontuurile.
Juhtarvuti	Juhtkompuuter juhib kogu seadme tööd. See registreerib ja salvestab kõik süsteemi sisestatavad näitajad ja temperatuurimuutused. Sisestatavaid näitajaid saab juhtpaneeli näidikuekraanilt muuta.
TUBA	Näitaja TUBA väärtus tähistab siseruumi soovitud keskmist temperatuuri.

Mõisted ja lühendid (jätkub)

Alajahuti	Alajahutis toimub radiaatoritest ja pörandakütte torustikust tagasituleva vee eelsoojendus.
Küttekontuur	Küttekontuur saab reagenti kontuurilt soojusenergiat ja annab selle edasi veeboilerisse või radiaatoritesse ja/või pörandakütte torustikku.

6 Algseadistus

Tabeli esimeses tulbas on toodud näitajad, mille väärtusi saab tarbija muuta. Teises tulbas on toodud tootjafirma poolt tehtud algseadistuste väärtused.

Algseadistus

Näitaja	Valmistajatehase seadistus
TUBA	20°C
KÜTTE-KÕVER	40°C
MIN	10°C
MAKS	55°C
SOOJAVEE START	0°C