

Kaasaegsed soojussõlmed

AS Eesti Termotehnika lühitutvustus

- Ettevõtte on loodud 1989 aastal Eesti – Soome ühisfirmamana, avatavat tüüpi plaatsoojusvahetite ja soojussõlmede tootmiseks NSVL territooriumile.
- Tihenditega avatavat tüüpi plaatsoojusvaheti ETSS, arendati välja koostöös Tallinna Tehnikaülikooliga (endine TPI).
- Esimene täiskomplektne soojussõlm valmis aastal 1991.
- Aastal 1994 Baltimaade suurim soojussõlmede tootja.
- Aastal 1995 üllitati Eesti Termotehnika poolt esimene kokkuvõtlik eesti- ja venekeelne soojussõlme juhendmaterjal „Soojusvahetist soojussõlmeni“.
- 2001 aastast alates kehtib ettevõttes kvaliteedi juhtimissüsteem ISO 9001-2015 (algselt ISO 9001-2008).
- Tänapäeval on Eesti Termotehnika tugev riiklikus sektoris: haiglad, lasteaiad, koolid, vanglad ja kirikud, erasektoris: ostukeskused ja korterelamud, militaarvaldkonnas: kasarmud ja muud eriotstarbelised hooned. Turud on jagunenud: Rootsi – Norra 35%, Valgevene – Venemaa 35%, Baltimaad koos Eestiga 20%, muud riigid 10%.
- Eesti Termotehnika omab Sael kontori- ja tehasehooneid, ettevõttes töötab 15 inimest.

Kaasaegsed soojussõlmed

МИНИСТЕРСТВО ФИНАНСОВ СССР

103097, Москва, К-97, ул. Кувшинова, 9
Телеграфный: Москва 12 Союзинфин
Телетайп: 112008

01.06.89 № 05-06-01

на № _____

СПРАВКА

Выдана в том, что 1 июня 1989 г.

Сводным валютно-экономическим отделом

Совместное предприятие "ЭСТИ ТЕРМОТЕХНИКА"

внесено в Реестр совместных предприятий,

создаваемых в СССР с участием советских

и иностранных организаций, фирм и органов

управления.

Реестровый N 522



Заместитель начальника
Сводного валютно-экономического отдела

[Handwritten signature]
В.А. П.



Kohtöö aadress:
Kontoküla:
Sertifikaadi number:

01. november 2019
31. oktoober 2022
10229277

Empaneerimise aadress:
ISO 9001 - 02. oktoober 2001

Sertifikaat

Käesolev sertifikaat tõendab, et:

EESTI TERMOTEHNIKA AS

Kasesalu 8, 76505 Saue, Eestl

Juhitmissüsteem on heaks käidetud Lloyd's Register poolt järgmist juhitmissüsteemi standardite alusel:

ISO 9001:2015

Heakskiidu registrinumbrid: ISO 9001 - 0070116

Juhitmissüsteemi kasutusotstar:

Plaatsoojusvahetite ja soojussõlmede projekteerimine ja valmistamine.

[Handwritten signature]
PSC

P.G. Cornelissen

Põhja-Euroopa piirkonnajuht

Väljastaja: Lloyd's Register EMEA Eestl

Lloyd's Register Quality Assurance Limited eestl nimeel



Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries, including Lloyd's Register Quality Assurance Limited (LRQA), and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'Lloyd's Register'. Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has agreed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.
Väljastaja: Lloyd's Register EMEA Eestl, 5, Loudon Street, 10114, Tallinn, Eestl Lloyd's Register Quality Assurance Limited, 1, Trinity Park, Deacons Lane, Birmingham B37 7ES, United Kingdom eestl ja nimeel

Kaasaegsed soojussõlmed

Mis on soojussõlm?

- **Soojussõlm** on hoone või hoonerühma seadmestik, mille abil soojusenergia tarbijad on ühenduses soojusvõrguga.
- Katlamaja ja hoonetevaheline soojusvõrk ühendatakse hoone küttesüsteemiga soojussõlme vahendusel. Soojussõlmes muudetakse välise soojusvõrgu soojuskandja temperatuur ja rõhk sobivaks hoone kütte- ja ventilatsioonisüsteemile ning põrandküttele. Soojussõlme abil soojendatakse vajalikule temperatuurile sooja vee süsteemis tarbitavat vett. Igaüks soojussõlme kontuur vajab sekundaarpoolel erineva temperatuuriga soojuskandjat.
- Soojussõlmede põhikomponendid: **soojusvahetid**, pumbad, automaatika ja toruarmatuur- fittingud (sulgventiilid, mudafiltrid, tagasilöögiklapid, torustik).
- Soojussõlme põhimõtteskeem
- Juhendmaterjal projekteerimiseks ja valmistamiseks EJKÜ „Soojussõlmed“ juhised ja eeskirjad 2019.

Kaasaegsed soojussõlmed

Soojussõlme arvutus algab soojamüüja tehniliste tingimuste väljastamisest



07.12.2018

Tehnilised tingimused NR. 42 / 2018

Hoone soojussõlme paigaldus.
Taotleja: Kuresaare Linntaater
Hoone nimetus ja asukoht: **teater, Tallinna 20, Kuresaare.**

1. Soojuskandja: **vesi**
2. Soojuskooormus kokku ca 480 kW
s.h. 2.1. kütte ca 130 kW;
2.2. ventilatsioon ca 250 kW;
2.3. soe vesi 100 kW

Tegelikud soojuskooormused täpsustada projekteerimise käigus ja kooskõlastada AS Kuresaare Soojusega.

3. Summaarne soojuskooormus siseneva soojusoturustiku järgi: **480 kW**
4. Liitumistasu: **liitumistasu ei rakendata kuna täiendavalt liitumise ei tule.**
5. Soojussõlm **tehases valmistatud komplektne soojussõlm.**
5.1 soojussõlme pakkeenine: **uus soojussõlm paigaldada vana soojussõlme asemele, Vana soojussõlm demonteerida.**
5.2 soojusvõrku ühendamise viisi: **Soojussõlme ette, soojussõlme ruumis projekteerida ja paigaldada keevitatud kuulkraanid PN16. Soojussõlmes pealevoolale paigaldada äärikatega või keevitatav mudafiltr PN16. Soojussõlm projekteerida vastavalt EJKÜ juhistele ja eeskirjadele, kasutades soojusvahetti kütte, ventilatsioonile ja soojale veele. Kütte ja ventilatsiooni sekundaarpoolele täide võtta primaarpoolest läbi veemööti, tagasilöögiklapi ja kuulkraani. Soojussõlme ruumis olev primaarpoole torustik isoleerida vastavalt kehtivatele normidele ja heale tavale.**
5.3 soojuskandja parameetrid ja nõuded tagasivoolu temperatuuridele: **soojusvõrgus primaarpoolel: PN16, T_{max} = 120 °C, DP = 1.5±2.5 aati; sekundaarpoolel: kütte PN10, 70/50 °C (prim. 105/52 °C), soe vesi 5/55 °C (prim. 65/20 °C), PN10, ventilatsioon PN16, 70/40 °C (prim. 105/42 °C). Alternatiivsete soojusallikate (väljatõmbõhu soojuspump, pälakesküte) kasutamine ei tohi tõsta kaugkütte tagasivoolu temperatuuri.**
5.4 soojushulga reguleerimise süsteem: **elektroniline automaatregulatuur, turbevee eelstus.**
5.5 nõuded soojussõlme ruumile: **kanalisatsioon, ventilatsioon, valgustus, 230V AC pistikupesaga läbi rikkevoolakaitse, püsivad mõõtmised teinudamiseksi.**
5.6 nõuded sooja vele varustusele: **Sundisirkulatsioon, soojusvahette keemilise pesa võimalus, akumulaatori paigutus kasutada olemasolevat 500 elektribollerit, selle eemaldamisel paigaldada paak ca 100 l (roostevaba, AISI 316, ühendustoru min. DN 25.), primaarpoolel kasutada 2-veentilli, Kv arvuga 1.**
5.7 nõuded küttesüsteemile: **Ringluspumpana kasutada muutuviskiiruga pumpa. Sisevõrk projekteerida 2- toru süsteemina, pistikutele tihjendus, sulge- ja reguleeriseadmed, radiatori ei teostata.**
5.8 nõuded ventilatsiooni süsteemile: **Kalofiferite juhimine 2-tee ventilliga, pump sagedusmuunduriga. Vajadusel paigaldada mõndavilgi liiniseadventilliga paralleelsest kalorifeeri 2-teeventilliga. Väljatõmbõhu soojuspump) kasutada ainult sisepubkehitu soojendamiseks.**
5.9 nõuded kontrollimõõtemistade paigaldamise kohta: **manomeetrid, termomeetrid, veemööti küttesüsteemi sekundaarpoolele toeveele. Sekundaarpoolel rühelagude mõõtmiseks näha ette ühe manomeetri alla koondatud rühumõõtesüsteemid koos manomeetrite „nullinäid“ kontrollimist võimaldava kraaniga. Manomeetrite mõõtemõõtetoonid: kütte- ja turbeveesüsteemis 0 – 6 bar;**
6. Soojusenergia arvustus: **Olemasolev**
7. Soojussõlme- ja soojussõlme ruumilahenduse projektid kooskõlastada AS Kuresaare Soojusega enne soojussõlme tellimist ja ehitustöödega alustamist.
8. Soojuse avamiseks tuleb AS Kuresaare Soojus'le esitada soojussõlm (koos sõlme dokumentatsiooniga) tehnilistele tingimustele vastavuse kontrollimiseks. Kontrollimise positiivne tulemus vormistatakse vastava akti allakirjutamisega. Soojuse tarbimine ei ole lubatud kui seadmed ei vasta tehnilistele tingimustele.
9. Tööd teostada kaasates omaniku järelevalve.
10. Ehitatavate soojussõlmede kuuluvus ja teinudamine: **Soojussõlm kuulub soojusenergia tarbijale ulates peakuulkraanide (kaasaarvatud) ja sõlme teinudamise organiseerimine on omaniku kohustus.**
11. Soojusenergia andmine tarbijale võidakse lühiajaliselt katkestada suveperioodil ettevõtte poolt planeeritud soojusvõrkude seisukate (remont, katsetused jne.) ajal
12. Käesolevad tehnilised tingimused kehtivad kuni 31.12.2020.



Pr Aire Järvine
Pikk 44 KÜ
Pikk 44 – 1
10133 TALLINN

Teie 05.10.2017 avaldus
Meie 23.10.2017 nr 21300-04-17/86

Tehnilised tingimused

AS Utilitas Tallinn väljastab tehnilised tingimused Tallinnas, Pikk tn 44 korraldamise soojussõlme rekonstrueerimiseks:

1. Arvutuslik soojuskooormus vastavalt lepingule (täpsustada projekteerimise käigus), MW:
Küte ventilatsioon soe vesi kokku
Pikk tn 44 0,083 - 0,067 0,150
2. Soojuskooormuse ühendusskeem: sõltumatu.
3. Liitumispunkt soojusvõrguga: olemasolev soojusvõrgu sisend.
4. Soojuskandja parameetrid:
- arvutuslik temperatuuriga 115°C soojusallikast väljumisel. Maksimaalne temperatuur on 130°C, minimaalne temperatuur on 65°C milline võtta sooja tarbevee soojusvaheti valikul aluseks;
- maksimaalne rõhk soojusvõrgus katsetuste ajal on 1,6 MPa. Rõhkude vahe ühenduskohas on 0,1 MPa.
5. Soojushulga reguleerimise süsteem: tsentraalne ja kohalik kvantitatiivne-kvalitatiivne reguleerimine.
6. Soojusenergia arveldus peab toimuma soojusvarvest näitude alusel.
7. Projekteerida ja välja ehitada hoonele automaatsioneeritud soojussõlm. Soojussõlme projekteerimisel juhinduda Eesti Jõugaade ja Kaugkütte Ühingu (EJKÜ) soovistest "Soojussõlmed. Juhised ja eeskirjad", 2007.
8. Seadmete valikul ja paigaldamisel peab olema välditud müra tekkinine üle lubatud normide.
9. Kui sõltumatu ühendusskeemi korral sekundaarkontuuri täitmine toimub AS Utilitas Tallinn veega, peab see toimuma läbi veearvesti.
10. Torustiku nn primaarkontuuri osa peab olema terasest P235 vastavalt EN-10216-2, EN 10217-2 ja EN10217-5 määrangutele. Kasutatavate torude ja torulemetide (põlved, hargnemised, üleminekud jms) seinapaksus ei tohi olla väiksem standardiga EVS-EN 253 määratud.
11. Soojussõlme projekt kooskõlastada AS Utilitas Tallinn tehnilise teinuduse osakonnaga (tel 610 7151, 610 7521, Punane 36).
12. Enne soojuskooormuse ühendamist vormistada ja kooskõlastada soojussõlme pass (tel 610 7521, Punane 36), koos klientiteenindusosakonna Keslinna piirkonna inspektor-konsultandiga (tel 6107322) eksploatatsiooni võtmise akt ja pöörduda klientiteenindusosakonda (tel 610 7161, Punane 36) soojusmõõtlepingu täpsustamiseks.
13. Tehnilised tingimused on kohustuslikud tellijale ja projekteerivale organisatsioonile.
14. Tehnilistele tingimustele kehtivusaeg: 23.10.2019.

Lugupidamiseksi

Joel Veisserik
Tehnilise teinuduse osakonna juhataja

/alkkirjastatud digitaalselt/

Veera Ipolitova 610 7521



TEHNILISED TINGIMUSED nr. 134/17
Soojustorustiku ja soojussõlme projekteerimiseks

Objekti nimetus ja asukoht: kauplus-ladu, Turu tn 63, Tartu
Tellijaga aadress: VVP Kinnisvara, Vladimir Piltjukov, Metsa 14, Kabina küla, Luunja vald
vp.kinnisvara@gmail.com

1. Soojuskandja: **Ülekülmendatud vesi**
2. Tellitud soojuskooormus: Küte – 180 kW
3. Tellitud summaarne soojuskooormus: 180 kW
4. Soojusvõrgu ühenduskohad: Turu tänavale T55 planeeritud DN200 soojusoturustiku sobivalt lõigutud
5. Soojuskandja parameetrid: Arvutuslikud temperatuuriga graafikud primaarpoolel:
• küttekontuuris T₁ / T₂ = 105 / ≤ 50 °C;
• sooja vee kontuuris: T₁ / T₂ = 65 / ≤ 20 °C;
• õhkkütte- ja ventilatsiooni kontuuris: T₁ / T₂ = 105 / ≤ 45 °C;
Primaarpoolel tagastatav vesi ei tohi olla max. 5 °C kõrgem kui sekundaarpoolel tagastatav. Maksimaalne töörõhk soojusvõrgus 16 bar.
Rõhkude vahe kõikumise piirid primaarpoolel sisendil 4,5 - 0,8 bar. Soojussõlme arvutuslik suurim rõhulang ilma soojusmõõturita võib olla 0,7 bar.
6. Ventilatsiooni agregaadid küttekontuuri segusõlmis lahendada 2-tee ventilliga. Õhkkütteseadmete puhul kasutada kas magnetklappi või 2-tee ventilli. Soojussõlme ventilatsiooni ja/või õhkkütte kontuurile on soovitatav projekteerida sagedusmuunduriga tsirkulatsioonipump.
7. Soojushulga reguleerimise süsteem: tsentraalne ja kohalik kvantitatiivne-kvalitatiivne reguleerimine.
8. Soojuskooormuse ühendusskeem: sõltumatu läbi automaatse soojussõlme.
9. Nõuded soojussõlme ruumile: soojussõlme asukoht - vahetuult seespool välisseina, lukustatav, valgustatud.
10. Nõuded soojusenergia arvustuse ja kontrollimõõtemistade paigalduse kohta: Soojusenergia arvustus peab toimuma soojusvarvest alusel ning sisendist maksimaalselt kahe meetri kauguselt.
11. Entingimused:
11.1 Projekteerijal täpsustada vajalikud soojuskooormused.
11.2 Soojussõlm varustada vähemalt ühe 1-faasilise 230V pistikupesaga ja võimalusel internetiühendusega.
11.3 Soojussõlme projekteerimisel juhinduda Eesti Jõugaade ja Kaugkütte Ühingu (EJKÜ) soovistest "Soojussõlmed. Juhised ja eeskirjad" (märts 2007.a.) ning Eesti Standardi-keskuse EVS 844:2004 "Hoone kütte projekteerimine" standardist.
11.4 Sisesüsteemi täide projekteerida tarbeveele või primaarpoole tagasivoolu torust.
11.4.1 Nõuded sisesüsteemi täide projekteerimiseks primaarpoole tagasivoolu torust.
11.4.1.1 Täitevee arvustus peab toimuma 1,5 m³/h ultraheli arvestiga (arvestid tarnib klient), Kululugeja peab ühilduma Käsitruup 602 soojusvarvesti plokiga.
11.4.1.2 Vajadusel projekteerida rõhuõstapump.
11.4.1.3 Täitevee kulu arvustus peab toimuma läbi kauglugemise seadme (seadme tarnib võrguettevõtja), selleks tagab klient hiljemalt 3 kuu jooksul intermeediühenduse peale soojussõlme kasutusele võtmist.
11.5 Soojussõlme projekti näha ette primaarpoole diferentsiaalrõhu regulaator, et tagada soojussõlmele piisav rõhulang võrguveele muutuva rõhu ja tarbiija soojuskooormuste kõikumiste korral ning piirata, võrguvee kulu kasvu üle arvutusliku (soovitatav reguleerimisvahemik valdada 0,2 – 1 bar).
11.6 Termomeetritena kasutada metallühisiga klaasomomeetrit (vedelikomomeetrid) ning rõhuhõõtelenditud primaarkontuuri lahendada eraldi manomeetriga.
12. Ülevaataamiseks esitatud projekt peab sisaldama soojussõlme skemaatilist ja plaanilist lahendust.
13. Torustik projekteerida vastavalt:
13.1 Eelisoleeritud maa-aluse seadud torusüsteemina vastavalt standardile EVS-EN 13941
13.1.1 Eelisoleeritud torude standard EVS-EN 253
13.1.2 Eelisoleeritud liitmike standard EVS-EN 448
13.1.3 Eelisoleeritud ventillide standard EVS-EN 488
13.1.4 Eelisoleeritud liistade standard EVS-EN 489
13.2 Torustiku rõhuklass PN 16 ja sisse ehitatud signaalsüsteemiga;
13.3 Torustiku liited projekteerida elektriliselt keevitatavate jäskühisõlmedega (muhvidega) ja isoleerida vahtpolüuretaaniga.
13.4 Soovitatav eelsoojendusega paigaldusviis.
14. Soojuskooormuse ühendamiseks pöörduda AS Tartu Keskkatlamaja klientiteeninduse poole.
15. Soojusvõrgu ehitamine peab toimuma AS Tartu Keskkatlamaja esindaja tehnilise järelevalve all.

AS Tartu Keskkatlamaja

Turu 18, 51014 Tartu Tel: 7 337 100 Faks: 7 337 108 E-post: mail@fortumtartu.ee Reg. nr. 10286232

Jaanel Mehik

juhatuse liige

06. juuli 2017

Kaasaegsed soojussõlmed

Soojusvahetite arvutuslik võimsus

Kütte-, ventilatsiooni ja sooja tarbevee võimsused arvutatakse ja esitatakse KVVK projektides.

Sooja tarbevee soojusvaheti arvutusliku võimsuse saab arvutada sooja tarbevee arvutusliku vooluhulga alusel. Arvestades viimase aja suuri muutusi sooja tarbevee tarbes, on TTÜ kütte ja ventilatsiooni õppetooli poolt läbi viidud uurimistööde alusel pakutud empiiriline seos sooja tarbevee soojusvahetite dimensioneerimiseks kortermajadele (korteris üks vannituba ja üks köök) Eesti tingimustes.

Valem:

$$\Phi = 30 + 15 \times \sqrt{2} \times n + 0,2 \times n \quad \text{kW, kus } n \text{ on korterite arv.}$$

- Väikemaja tarbevee soojusvaheti soojuslik võimsus peab olema vähemalt **52 kW**, mis reeglina vastab tarbevee vooluhulgale **0,27 l/s**.
- **Primaarpoole vooluhulgad arvutatakse ja esitatakse soojusvaheti tegeliku võimsuse järgi.**
- **Soojusvaheti primaarpoole soojuskandja kulu järgi toimub reguleerventiili arvutamine ja valik. Seadeventiili valiku täpsus mõjutab olulisel määral sooja sekundaarpoole (eriti tähis tarbeveel) temperatuuri reguleerimise täpsust.**

Kaasaegsed sojussõlmed

Soojusvahetite arvutamise ja valiku põhimõtted

- Soojusvahetite valikul tuleb lähtuda soojuskandja arvutuslikest temperatuurigraafikutest - vooluhulkadest (soojusemüüja tehnilistes tingimustes, küttesprojekti) ja etteantud maksimaalsetest rõhulangudest nii primaar- kui ka sekundaarpoolel.
- Soojusvahetite arvutamisel ja valikul tuleb tagada võimalikult efektiivne kaugküttevee jahutamine kõikides tööolukordades.
- Soojusvahetite vajalik küttepind arvutatakse tavaolukorras ilma parandusteguriteta (näiteks nõutav ülepind, saastumistegur (fouling factor) jmt). *Olukordades, kus neid tegureid on vaja arvestada, peab arvutuste aluseks olevas projektis olema ära toodud ka vastavasisuline põhjendus.*

Kaasaegsed soojussõlmed

Soojusvahetite arvutuslikud temperatuurid

Soojusvahetite arvutuse aluseks on soojustootja poolt väljastatavad „**Soojussõlme projekteerimise tehnilised tingimused**“, kus antakse ette soojusvõrgu töötamise temperatuurigraafikud.

Kaugkütte tagasivoolu temperatuur (soojusvaheti primaarpoolelt väljuv)

Tarbevee soojusvahetid, maksimaalselt 25 °C*

Kütte- ja muud soojusvahetid reeglina maksimaalselt **3 °C kõrgem kui sekundaarpoole tagasivool**

* soojusettevõtja arvestab tegeliku eksploatatsioonirežiimi ja arvutusliku erinevusi, s.h. olukorda, et maksimaalne allajahutus saadakse arvestuslikul sooja tarbevee kulul.

Hoone küttesüsteemi siseneva vee temperatuur (sekundaarpoole pealevool) ja tagastuva vee temperatuur (sekundaarpoole tagasivool) vastavalt kütteleprojektile

Tarbevee süsteemi siseneva vee temperatuur (sekundaarpoole pealevool)

- sisenev külm vesi **≥ 8 °C**
- väljuv soe vesi **55 °C**

Tarbevee süsteemi tagastuva vee temperatuur (tarbevee ringlus) soovitatavalt **50 °C**

Kaasaegsed soojussõlmed

ÜKS FAAS - Disain Soojusvaheti : B16Hx80/1P

Soojusk prim.p-l : vesi
Soojusk sekund.p-l : vesi

Voolu tüüp : Vastuvool

Primaarpool : seesmine kontuur
Sekundaarpool : välimine kontuur

SSP Alias : B16

TEHNILISED LÄHTEANDMED

		Primaarpool	Sekundaarpool
Soojuskoormus	kW	200,0	
Temperatuur sisenemisel	°C	115,00	50,00
Temperatuur väljumisel	°C	53,00	70,00
Soojuskandja kulu	kg/s	0,7677	2,389
Termiline pikkus		3,998	1,290

PLAATSOOJUSVAHETI

		Primaarpool	Sekundaarpool
Kogu soojusvahetuspind	m²	3,12	
Soojusvoog	kW/m²	64,1	
Keskmine temperatuuride vahe	K	15,51	
Soojuslääbikandetegur (arvutuslik/nõutud)	W/m²,°C	4600/4130	
Rõhukadu kokku*	kPa	2,18	18,3
portides	kPa	0,399	3,82
Pordi läbimõõt	mm	33,0/33,0 (üles/all)	33,0/33,0 (üles/all)
Kanalite arv		39	40
Plaatide arv		80	
Ülepind	%	11	
Saastumistegur	m²,°C/kW	0,024	
Reynolds'i arv		1032	2265
Kiirus pordis	m/s	0,926/0,926 (üles/all)	2,84/2,84 (üles/all)

FÜÜSIKALISED OMADUSED

		Primaarpool	Sekundaarpool
Lähtetemperatuur	°C	84,00	60,00
Dünaamiline viskoossus	cP	0,338	0,467
Dünaamiline viskoossus - seinal	cP	0,409	0,419
Tihedus	kg/m³	969,3	983,2
Erisoojus	kJ/kg,°C	4,202	4,185
Soojusjuhtivus	W/m,°C	0,6722	0,6544
Suurim seinatemperatuuri erinevus	K	3,71	
Minimaalne soojuskandja temp. Seinal	°C	51,17	50,92
Maksimaalne soojuskandja temp. Seinal	°C	87,55	83,84
Kile soojusülekanndetegur	W/m²,°C	7540	14900
Keskmine temp. Seinal	°C	69,19	67,47
Voolu kiirus kanalil	m/s	0,0899	0,269
Nihkepinge	Pa	6,20	50,4

ÜKS FAAS - Disain Soojusvaheti : B16Hx80/1P

Soojusk prim.p-l : vesi
Soojusk sekund.p-l : vesi

Voolu tüüp : Vastuvool

Primaarpool : seesmine kontuur
Sekundaarpool : välimine kontuur

SSP Alias : B16

TEHNILISED LÄHTEANDMED

		Primaarpool	Sekundaarpool
Soojuskoormus	kW	200,0	
Temperatuur sisenemisel	°C	115,00	50,00
Temperatuur väljumisel	°C	52,12	70,00
Soojuskandja kulu	kg/s	0,7570	2,389
Termiline pikkus		4,480	1,425

PLAATSOOJUSVAHETI

		Primaarpool	Sekundaarpool
Kogu soojusvahetuspind	m²	3,12	
Soojusvoog	kW/m²	64,1	
Keskmine temperatuuride vahe	K	14,03	
Soojuslääbikandetegur (arvutuslik/nõutud)	W/m²,°C	4570/4570	
Rõhukadu kokku*	kPa	2,12	18,3
portides	kPa	0,388	3,82
Pordi läbimõõt	mm	33,0/33,0 (üles/all)	33,0/33,0 (üles/all)
Kanalite arv		39	40
Plaatide arv		80	
Ülepind	%	0	
Saastumistegur	m²,°C/kW	0,000	
Reynolds'i arv		1012	2265
Kiirus pordis	m/s	0,913/0,913 (üles/all)	2,84/2,84 (üles/all)

FÜÜSIKALISED OMADUSED

		Primaarpool	Sekundaarpool
Lähtetemperatuur	°C	83,56	60,00
Dünaamiline viskoossus	cP	0,340	0,467
Dünaamiline viskoossus - seinal	cP	0,410	0,420
Tihedus	kg/m³	969,6	983,2
Erisoojus	kJ/kg,°C	4,202	4,185
Soojusjuhtivus	W/m,°C	0,6720	0,6544
Suurim seinatemperatuuri erinevus	K	3,69	
Minimaalne soojuskandja temp. Seinal	°C	50,82	50,65
Maksimaalne soojuskandja temp. Seinal	°C	87,44	83,75
Kile soojusülekanndetegur	W/m²,°C	7450	14900
Keskmine temp. Seinal	°C	68,96	67,28
Voolu kiirus kanalil	m/s	0,0886	0,269
Nihkepinge	Pa	6,04	50,4

Kaasaegsed sojussõlmed

Tähelepanekud

- **Soojusvaheti üle dimensioneerimine arvutusprotsessis kas fouling faktori lisamisega või ülepinna nõudega** muudab soojusvaheti omamoodi "mudakogujaks". Väheneb soojuskandja turbulentsus ja soojusvaheti isepuhastumise võime.
- **Soojusvaheti primaarpoole soojuskandja kulu vastavalt võimsusele ja temperatuuridele tuleb arvutada sojussõlme valmistajal vastavalt soojusvaheti tegelikule jahutusvõimele.** Soojusvaheti ülepinna peab seejärel olema 0%. Projekteerija esitab projektis soojusvaheti arvutustemperatuurid vastavalt sojusettevõtte poolt ettenähtud temperatuuri graafikutele.
- **Kas 5-e või 3-e kraadine temperatuuride erinevus primaarpoole ja sekundaarpoole tagastuvates soojuskandjates.** Soome kaugkütjad nõuavad erinevust 3°C, vt. K1 2013. a.

Soojusliku võimsuse 10 MW ülekandmiseks temperatuuridel 120 - 55 on vaja pumbata soojuskandjat koguses 136,2 m³/h.

Soojusliku võimsuse 10 MW ülekandmiseks temperatuuridel 120 - 53 on vaja pumbata soojuskandjat koguses 132,1 m³/h.

Vahe on ainult 4,1 m³/h, aga energiaettevõtte sääst on siin pumpamiskuludes, soojusenergia trassikadudes ja katlakütuse kuludes.

Kaasaegsed sojussõlmed

Tähelepanekud

- Nii Danfoss kui Sweb soojusvahetite arvutusprogrammide kasutamisel ilmneb järgmine seaduspärasus. Kui soojusvaheti sekundaarpoole temperatuurigraafik on temperatuuride vahel 20°C (50 - 70°C; 40 - 60 °C), siis enamikul juhtudest hakkab määrama soojusvaheti suurust arvutusel sekundaarpoole rõhukao piirang 20 kPa. Tekib küttepinna varu, ehk ülepind, sest programm peab lisama soojusvahetile plaate (kanaleid) seni kuni lubatud rõhukao piirmäär on saavutatud.
- Selle ülepinna automaatsel nullimisel arvutusprogrammiga on tulemuseks enamasti primaarpoole tagastuv temperatuur vahemikus 51°C või 52°C. Kontrollitud Danfoss Hexact programmiga võimsustel 100, 200, 300, 400 ja 500 kW.
- Soojusvahetite tootjad on pikaajaliste vaatluste tulemusena tulnud järeldusele, et **sooja tarbevee soojusvahetid töötavad aastas ainult 7% ajast maksimaalsel koormusel**. Kui soojusvaheti töötab alakoormusel siis soojuskandja turbulentsust iseloomustav Reynoldsi arv väheneb. Turbulentne keskkond kannab soojusvahetist hõljumi välja, mitteturbulentne keskkond seda ei tee.

Kaasaegsed sojussõlmed

Soojusvahetite arvutusprogrammid ja väljatrükid

- Soojusvahetite arvutusprogrammist ja väljatrükist peab lihtsalt selguma soojusvaheti tööparameetrid. Arvutusprogrammid peavad võimaldama kontrollida soojusvaheti tööparameetreid kõikidel vajaminevatel vaheväärtustel.

Andmed soojusvahetite kohta

- Soojusvaheti valmistaja/maaletooja peab vastaval nõudmisel esitama pakutava soojusvaheti soojustehnilised andmed, arvutustulemused ja andmed materjalide kohta.
- Kaugküttega liidetavad soojusvahetid peavad vastama surveadmel esitatavatele nõuetele ja omama vastavusdeklaratsioone.
- Soojusvahetitel peab olema vähemalt 12 kuu pikkune täisgarantii (kui ei ole kokku lepitud teisiti). Soojusvahetite materjali garantii peab olema vähemalt 5 aastat.

Kaasaegsed soojussõlmed

AS EESTI TERMOTEHNIKA
Kasesalu 8 / 76505 Saue / tel +372 65 65 106

SOOJUSSÕLME NR/A:

SOOJUSVAHETI:

TÜÜP:

VÕIMSUS: kW

	Primaar	Sekundaar
TEMP. SISSE: °C	<input type="text" value="105"/>	<input type="text" value="50"/>
TEMP. VÄLJA: °C	<input type="text" value="55"/>	<input type="text" value="70"/>
VOOLUHULK: l/s	<input type="text" value="0,81"/>	<input type="text" value="2,00"/>
RÕHUKADU: kPa	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="15"/>
VEEMAHT: dm ³	<input type="text" value="2,30"/>	<input type="text" value="2,40"/>
KÜTTEPIND: m ²	<input type="text" value="3,10"/>	
MAKS. TÕÖRÕHK: bar	<input type="text" value="25"/>	
MAKS. TÕÕTEMP: °C	<input type="text" value="230"/>	

SWEPE
A DOVER COMPANY



CE 1155

Type B86Hx40/1P-SC-M 4x1"&22U(20)
Item No 17141-040 SWEP No 17141-040

	TS °C	Prim	Sec
Max working temperature		135 225	135 225
Max working pressure	PS bar	45 40	32 28
Test pressure	PT bar	79	55
Volume	V L	1.48	1.56
Min working temperature	TS °C	-196	

PED: Fluid group 1&2

Made in Sweden by SWEPE International AB in 2018 and tested by 151



118037082000026 Serial No.

17141-040 Item No

RoHS Compliant

Kaasaegsed soojussõlmed

Automaatika

- Hoone kütte reguleerimisseadmed peavad võtma arvesse hoone soojustarbe, selle dünaamika jms. võimalikult täpselt nii, et hoone kõikides ruumides oleks tagatud hea mikrokliima võimalikult väikese energiakulutusega.
- Kõik regulaatorid, mis paigaldatakse uutesse või rekonstrueeritavatesse soojussõlmedesse, peavad vajadusel olema varustatud sidekaardiga või omama võimalust selle hilisemaks paigalduseks, et võimaldada soojussõlme jälgimist ja juhtimist läbi hoone keskautomaatika.
- Sideprotokollid, mida kasutatakse, peavad olema standartsed, avatud ja muutujate spetsifikatsioon koos vastavate selgitustega peab olema kergesti leitav. Eelistatavamad avatud protokollid on MODbus, BACnet, LONTalk.

Pumbad

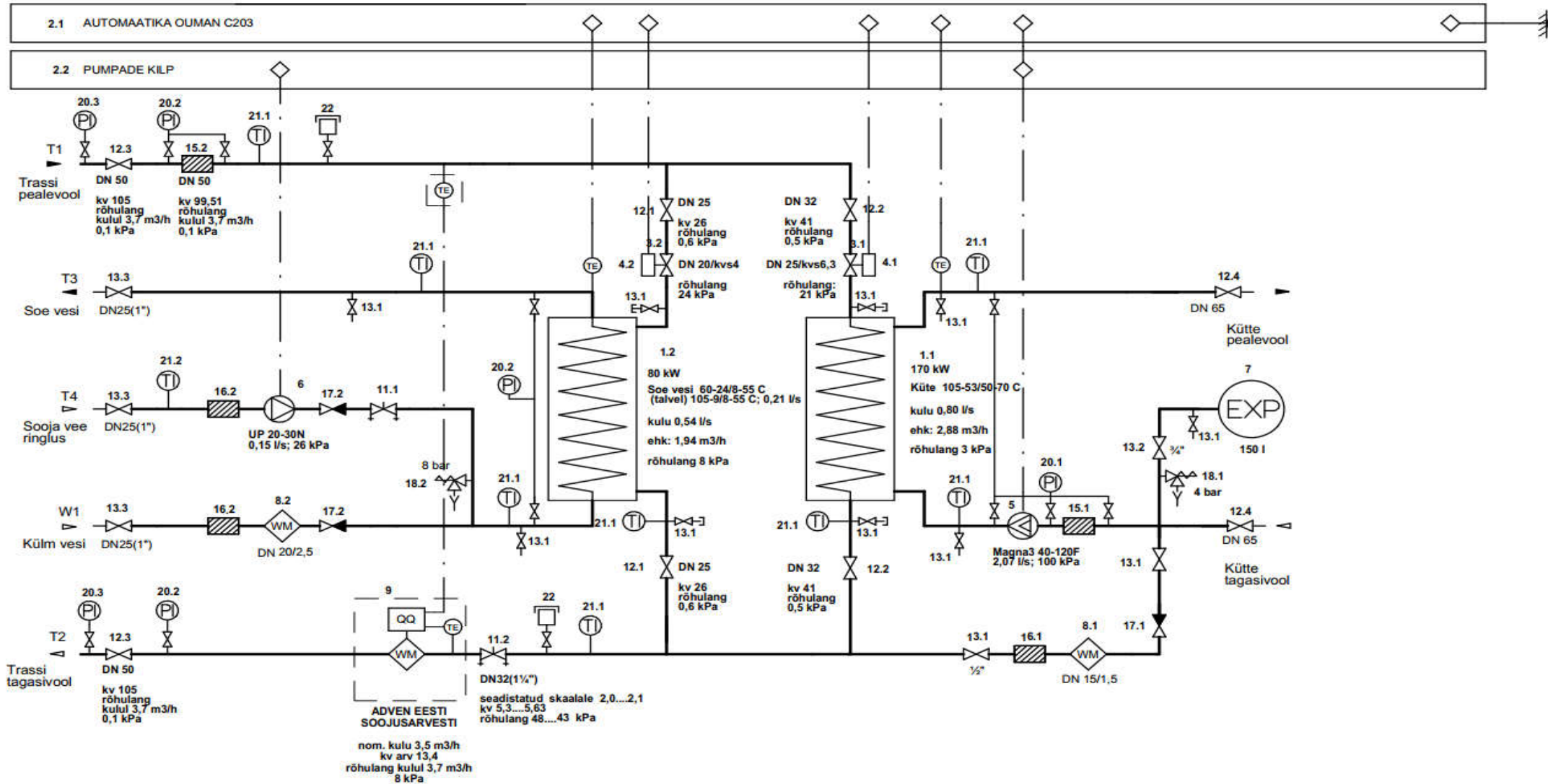
- Pumbad valitakse köetava hoone tehniliste andmete alusel, arvestades arvutatud soojuskandja vooluhulka ning soojussõlme ja küttesüsteemi takistust, mida pump peab ületama.
- Tarbevee ringluspump peab töötama pidevalt.
- Pumba tööpunkt (tootlikkus (l/s või m³/h) ja tõstekõrgus (kPa või mVS) esitatakse soojussõlme arvutustes ja lisatakse graafiliselt soojussõlme tehnilisele dokumentatsioonile.

Kaasaegsed soojussõlmed

Torustikud, armatuur ja muud seadmed (paisupaagid)

- Soojussõlme tarnepiiris sisalduvate torustike ja armatuuri rõhukaod primaar- ja sekundaarpoolel ei tohi ületada **5 kPa** (ei sisalda soojussõlme primaarpoolele paigaldatud reguleerventiili, võimaliku rõhuvaheregulaatori ja seadeventiili (või analoogiliste seadmete) ning soojusarvesti rõhukadu). Soojussõlme valmistaja näitab torustiku ja armatuuri rõhukaod ära tehnilises dimensioneeris.
- Soojussõlme parameetrite (temperatuur, rõhk) mõõtepunktid peavad paiknema nii, et mõõtmistulemused annaksid usaldatava pildi soojussõlme primaar- ja sekundaarkontuuri tööparameetritest.
- Ringluspumpade ja reguleerimisseadmete juhtimiskeskus sisaldab põhitarnena sõlme valmistajalt, valmis ühendatuna nii, et soojussõlm oleks lihtsalt ühendatav elektritoitega. Juhtimiskeskuse lisafunktsioonid peavad projektis olema selgelt eristatavad.
- Paisupaagi arvutamisel tuleb arvestada kütte- ja ventilatsioonisüsteemi töövedeliku mahuga ja selle muutusega sõltuvalt arvutuslikest temperatuuridest, samuti paisupaagi eelseade- ja töö rõhuga (kaitseklapi rakendumise rõhk).

Kaasaegsed sojussõlmed



Kaasaegsed soojussõlmed

Kõige tähtsam on inimeste ohutus – toota ja kasutada võib vaid ohutut seadet

Soojussõlmede kategooriad (surveseadmestiku kategooria määratakse seadmestikku kuuluva surveseadme kõrgeima kategooria alusel) :

PED 2014/68/EL		
P*V,(bar*l)	Kategooria	CE märk
< 50	Art. 4.3	Ei
> 50	I	Ja
>200	II	Ja
>1 000	III	Ja
>3 000	IV	Ja

Õige vastavushindamise protseduuri kohaldamiseks liigitatakse surveseadmed Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2014 / 68 / EC järgi kategooriatesse:

- Vähene oht – kategooria 4.3 – seade peab olema projekteeritud ja toodetud Eesti hea inseneritava kohaselt, CE märki ei kinnitata, ei ole nõutud vastavushindamise menetlusi.
- Kategooria I puhul, vastavushindamis asutust kaasamata, rakendab tootja direktiivist lähtuvalt vähemalt moodulit A (sisene tootmiskontroll). Moodul A on menetlus, mille kohaselt tootja või tema volitatud esindaja hindab ja tõendab surveseadme vastavust direktiivi nõuetele. Koostama peab tehnilise dokumentatsiooni ja vastavusdeklaratsiooni (mis sisaldab ka **keemisõmbluste visuaalse kontrolli** protokoll), valmistaja kinnitab tootele CE vastavusmärgise. Tehnilist dokumentatsiooni ja vastavusdeklaratsiooni koopiat peab säilitama 10 aastat.
- **Kategooriate II – IV puhul tuleb CE märgistusele lisada neljakohaline tunnusnumber, mis väljastatakse vastavushindamise asutuse (näit. KIWA, TÜV) poolt seadme valmistajale.** Vastavushindamise asutus teeb järelevalvet tootja tootmisprotseduuride üle. Nõutud on koostada tehniline dokumentatsioon, mida tuleb säilitada vastavalt direktiivi nõuetele vähemalt 10 aastat.

Kaasaegsed soojussõlmed

Survesadme ja –seadmestiku vastavushindamise peab tagama survesadme tootja, tootja volitatud esindaja või isik, kes laseb survesadme turule, kes peab võtma aluseks projektdokumentatsioonis nõutud parameetrid.



EESTI TERMOTEHNIKA AS

Vastavusdeklaratsioon nr. 403119

Käesoleva vastavusdeklaratsiooniga tõendab AS Eesti Termotehnika (Kasesalu 8, Saue, Eesti), et tema poolt toodetud soojussõlm ETSS 250/300/330 vastab:

Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivi 2014/68/ EL nõuetele- moodul A: tootmise sisekontroll.

Kvaliteedi tagamine:

1. Kvaliteedi juhtimissüsteem : **sertifikaat ISO 9001-2015**, soojussõlmede projekteerimine ja valmistamine, Nr.LTQ 0006004
2. Tüüpjoonised - ETSS
3. Keevituskvaliteet - WPQR sertifikaat 07/202/3037/Z/0176/4/V01
- WPQR sertifikaat 07/203 /120/ Z /3859/16/V/002
4. Põhimaterjal - P235GH1C1, EN 10204:3.1 (tõmmatud toru)
5. Torustikud - EN 13480- 1:2017, 13480-2: 2017, 13480-5: 2017
6. Keevitusõmblused - EN ISO 5817; 2014 – kvaliteeditase D
7. Hüdrokatse - lubatud rõõhk x 1,43, toote ohutus PED 2014/68/EL

Hain Dengo

AS Eesti Termotehnika
tehnikadirektor

Saue

11.04.2019

Valmistaja	EESTI TERMOTEHNIKA AS
Valmistus Nr/Aasta	403119 / 2019
Tüüp	ETSS 250/300/330
Vedelik	Grupp 2
Kasutusvool	1x230 V



(klõpsbis sõlmel)

Valmistatud Eestis
Tel: +372 656 5106

Kasesalu 8, 76505 Saue, Estonia
www.termotehnika.ee

Reg.Nr: 10025521
VAT Nr: EE100266896

Tel/Fax: +372 6 596 065,+372 6 565 106
E-mail: info@termotehnika.ee

CERTIFICATE

Inspecta Estonia OÜ
Teisküla porgi 8
12618 Tallinn
EESTI
Tel: +372 659 9470
estonia@kiwa.com
www.kiwa.com/ee

Vorm nr VHTD10-08.19

Certificate of conformity
QS-002-19



According to Directive 2014/68/EU Annex III Module D1

Certificate holder
Name and address **AS Eesti Termotehnika** (reg code: 10025521)
Kasesalu str 8, Saue, Saue parish, 76505 Harju county, ESTONIA

Covered sites
Name and address **AS Eesti Termotehnika** (reg code: 10025521)
Kasesalu str 8, Saue, Saue parish, 76505 Harju county, ESTONIA

Inspecta Estonia OÜ, hereby certifies that the company's quality system meets the requirements of the Directive 2014/68/EU Annex III Module D1 "Quality assurance of the production process".

Equipment covered by the approved quality assurance system:

Type of equipment
Head nodes

Assessment report: 180-19-0030

Manufacturer is authorised to provide the equipment under the scope of approved quality assurance system with the CE mark and Notified Body's identification number **1336**. The manufacturer must keep Notified Body informed of any intended updating of the quality assurance system.

The quality assurance system must be subject to continuous surveillance by the Notified Body.

Date of issue 21.08.2019
Certificate is valid until 20.08.2021
Initial certificate was issued on 21.08.2019

Tõnu Roosaar
Manager



Tallinn 21.08.2019



Notified Body No 1336



Kaasaegsed soojussõlmed

Soome Dragsvik soojussõlm 2018

TOIMINTASELOSTUS

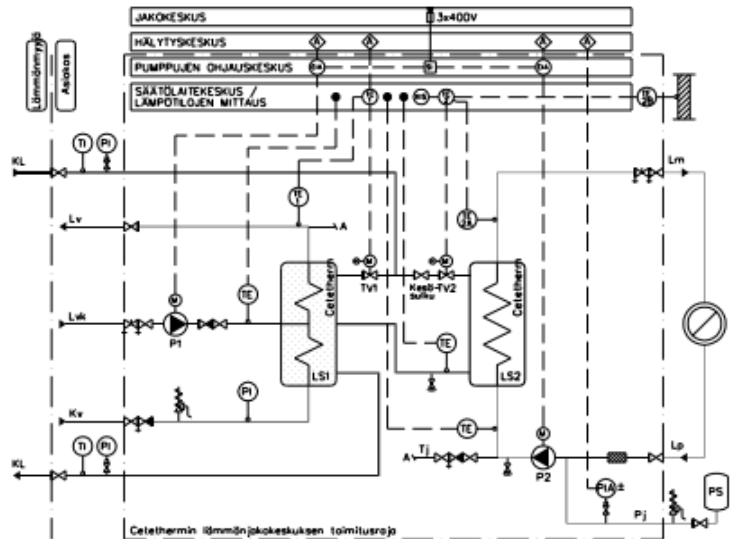
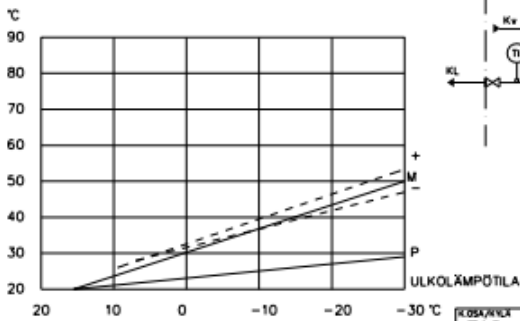
KÄYTTÖVESI

LÄMPIMÄN KÄYTTÖVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖ
Säädin TC1 ohjaa säätöventiiliid TV1
käyttöveden lämpötilan tuntoelimen TE1A mittaussarvon
perusteella püüden käyttöveden lämpötilan asetussarvon
mukaisena. Ohjearvo on 58°C.

LÄMMITYS

Säädin TC2 ohjaa säätöventiiliid TV2
menovede lämpötila tuntoelimen TE2A ja
ulkoilma lämpötila tuntoelimen TE2B mittaussarvojen
perusteella püüden lämmitysverkon menovede lämpötila
asetussarvojen mukaisena.

LÄMMITYSVERKON TOIMINTALÄMPÖTILAT

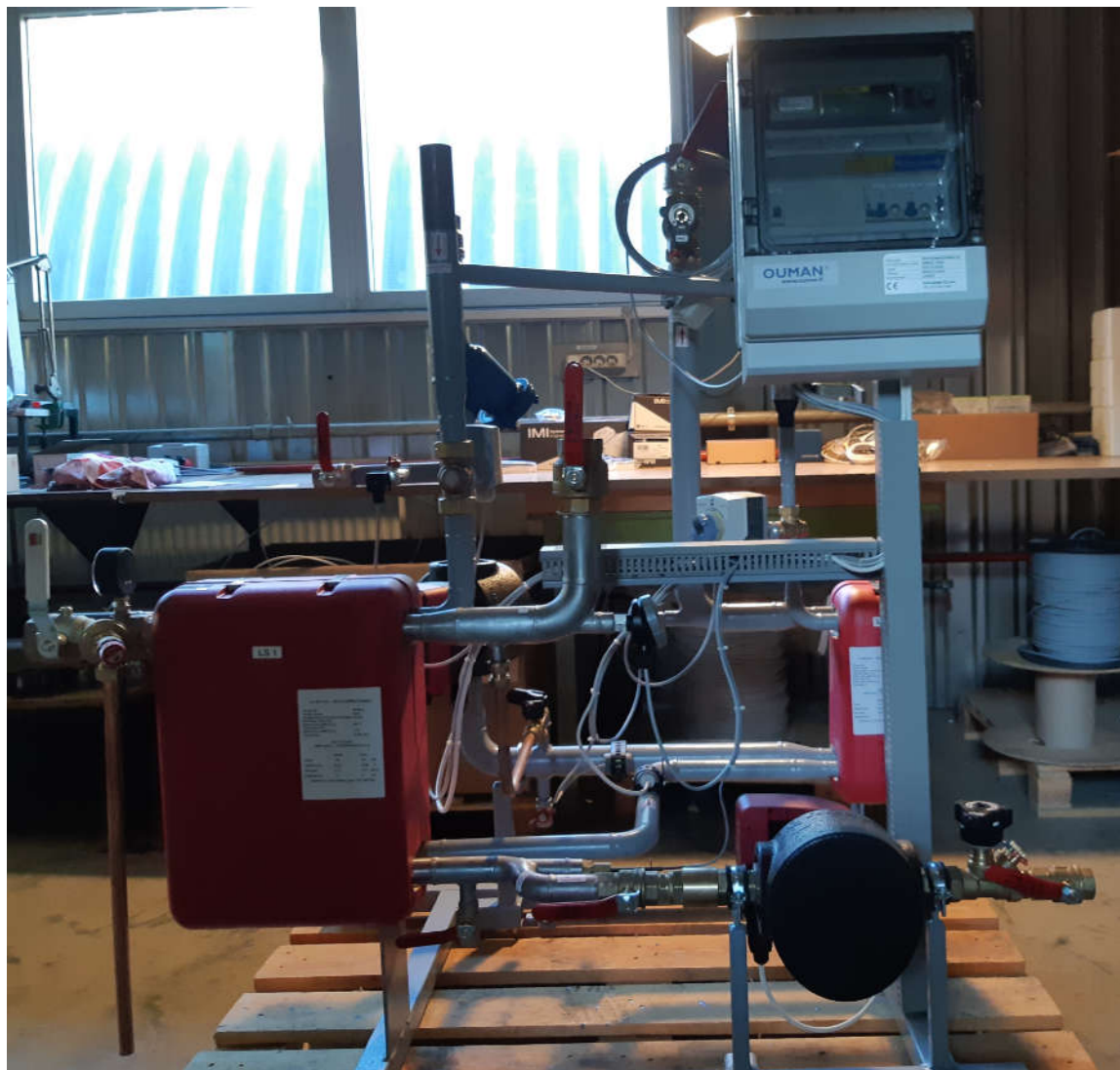


LÄMMÖNJAKOKESKUS ETSS 13,4/152

Kohde	Dragsvikin puistokuja, 10640 Dragsvik					
LÄMMÖNSIIRTIMET		Käyttövesi LS 1		Lämmitys LS 2		Ilmanvaihto LS 3
Valmistaja		Swep		Swep		-
Malli		B16Hx85/ZS		B10THx20		
Teho	kW	152		13,4		
		ensio	toisio	ensio	toisio	ensio
Virtaus	dm ³ /s	0,73	0,76	0,04	0,65	
Lämpötilat	°C - °C	70 - 20	10 - 58	115 - 30,01	30 - 35	-
Painehäviö	kPa	11	12	0,1	16	
SÄÄTÖVENTIILIT		Käyttövesi TV 1		Lämmitys TV 2		Ilmanvaihto TV 3
Valmistaja		Siemens		Siemens		-
Malli		VVG549.20-4K		VVG549.15-0,25		
Virtaus	dm ³ /s	0,73		0,04		
Painehäviö	kPa	44		33		
Koko / kvs-arvo	DN / k _v	20 / 4	15 / 0,25			
Säätökeskus		Ouman C203				
KIERTOVIESPUMPUT		Käyttövesi P 1		Lämmitys P 2		Ilmanvaihto P 3
Valmistaja		Grundfos		Grundfos		-
Malli		Magna1 25-60N		Magna3 25-100		
Virtaus	dm ³ /s	0,25		0,65		
Nostokorkeus	kPa	47		76 (maks. 90)		
Mootorin ottama teho	W	92		153		
VERKOSTO, PAISUNTA- JA VAROLAITTEET		Lämmitysverkosto		Ilmanvaihtoverkosto		
Verkoston tilavuus / painehäviö		dm ³ / kPa	260 / 60			
Paisuntasäiliön tilavuus / esipaine		dm ³ / kPa	50 / 150			
Varoventiilin koko / avautumispaaine		DN / kPa	15 / 300			
PAINE-EROSÄÄDIN						
Valmistaja / malli						
Virtaama / painehäviö		dm ³ /s / kPa				
Koko / k _v -arvo		DN / k _v				
Asetussarvo		kPa				
N:o	kpl	Laite		Mitoitus		
1	1	Kesä-sulkuventiili		DN 20 Vexwe		
2	2	Ensiöpuoli sulkuventiili		DN 32 Vexwe		
LISÄTIETOJA:						
PAINE-ERO Lämmönmyyjän ilmoittama käytettävissä oleva paine-ero vaihtelurajineen ~60 kPa						

KOOSA/LEK	KOPIIDU/LEK	TOINTI/NEO	VRANDMASTEN ARVUSTONERENTOU VARTEN
710-11-560-3			
KÄÄNNISTONNIPPE	PROJEKTOIJAL	ARVUS N:O	
UUDISRAKENNUS	LVI		
KÄÄNNISTONNIPPE MÄI JA OSIDE	PROJEKTOIJEN SISELID	MITTAKAAVAT	
AS OY DRAGSVIKIN PUISTOKUJA	KAUKOLÄMPÖ		
DRAKSVIKIN PUISTOKUJA 1A	KYTKENTÄKAAVIO		
10640 DRAGSVIK			
SkinnBuild	SUUNNITTELUJA, TÖN NÄMÄR JA PROJEKTOIJEN NÄMÄR	MUUTOS	
LINNUNRATA 1 AS.26	LVI 1029 250		
53850 LAPPEENRANTA			
PUH. 0400 881 932			

Kaasaegsed soojussõlmed

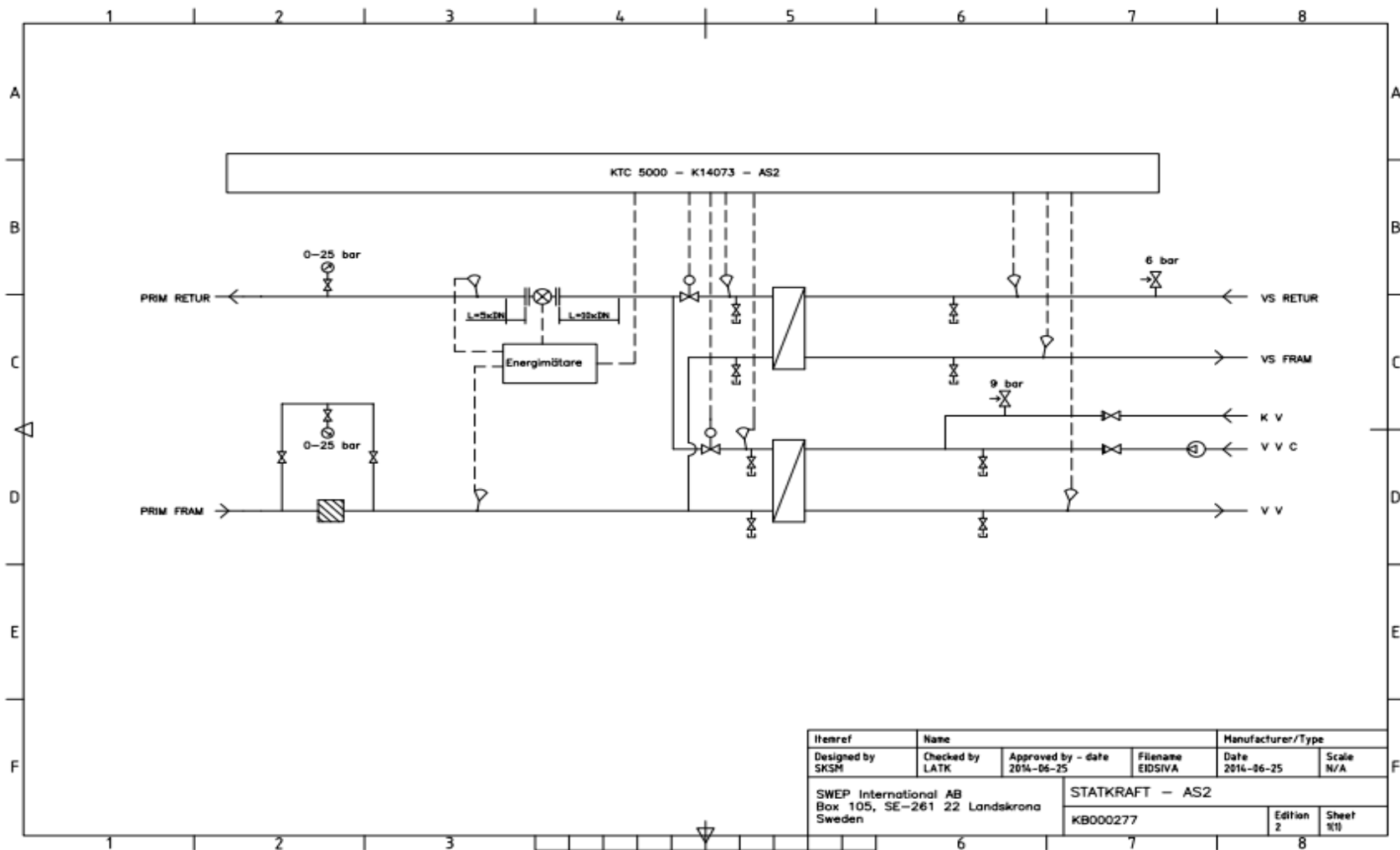


Rootsi Göteborgi tüüpsoojussõlm 2018 - 2019 (vanade sõlmede renoveerimine)



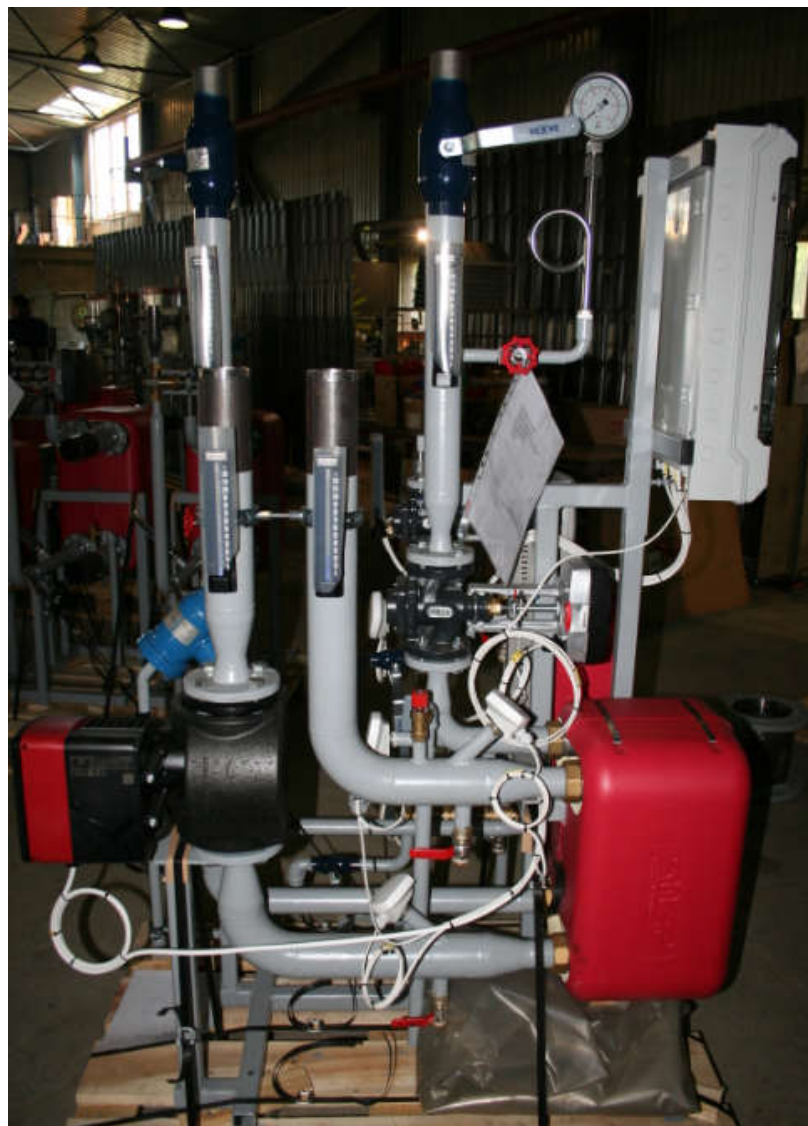
Kaasaegsed soojussõlmed

Norra Statkraft ja Kvitebjörn tüüpsoojussõlmed 2019



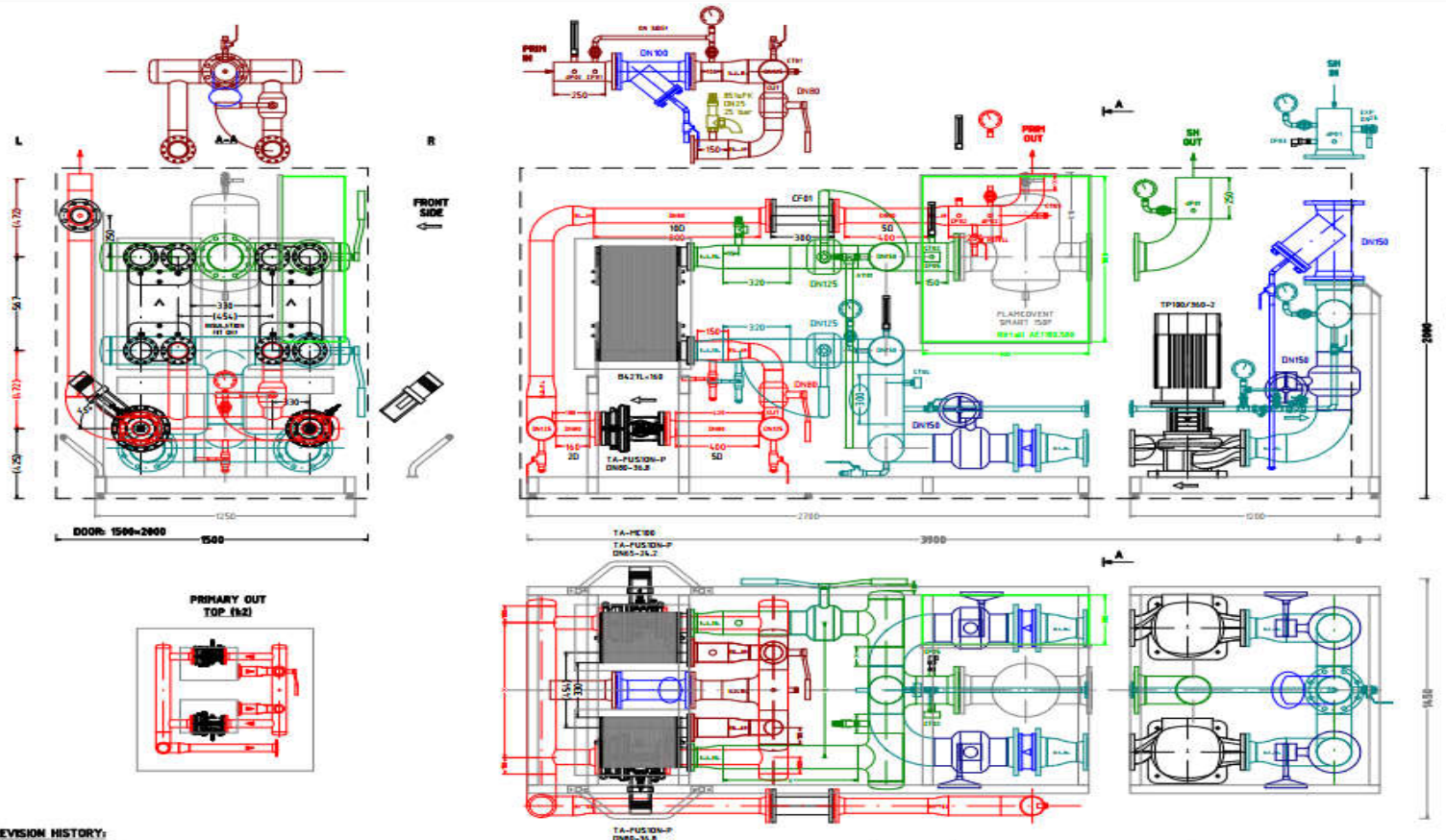
Itemref	Name			Manufacturer/Type	
Designed by SKSM	Checked by LATK	Approved by - date 2014-05-25	Filename EDSIVA	Date 2014-06-25	Scale N/A
SWEP International AB Box 105, SE-261 22 Landskrona Sweden			STATKRAFT - AS2		
KB000277				Edition 2	Sheet 1/1

Kaasaegsed soojussõlmed



Kaasaegsed soojussõlmed

Norra Trondheimi erisõlm 2017



- REVISION HISTORY:**
- V1 20.02.17: INITIAL
 - V2 27.02.17: BALLVALVES ADDED FOR SHUTOFF (LENGTH)
 - V3 05.03.17: CONTROL VALVES CHANGED TO FUSION-P
 - V4 15.03.17: HEAT EXCHANGERS CHANGED TO B427 (HEIGHT)
 - V5 24.03.17: HEATMETER SWITCHED TO LEFT SIDE TO MAKE ROOM FOR ELECTRICAL CABINET

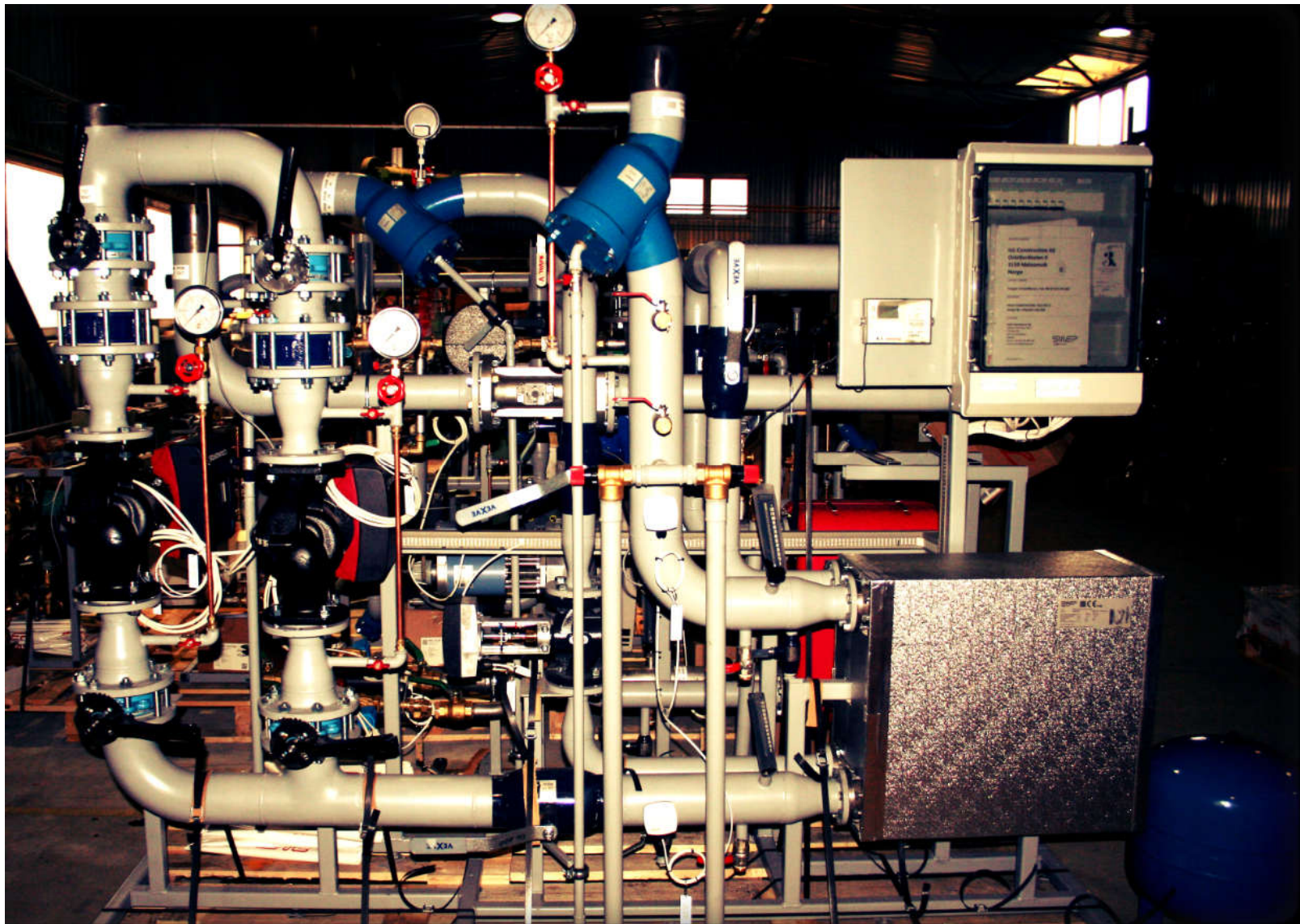
- IMPORTANT NOTES:**
- SYMMETRICAL LAYOUT WITH HEATMETER SELECTION LEFT OR RIGHT
 - CONTROL VALVES HAVE GOOD WORKING CONDITIONS (STRAIGHT PIPES)
 - GIVEN SPACE REQUIREMENTS ARE GENERALLY MET (DOOR 1500x2000, L=4000)
 - PUMPS SECTION CAN BE UNMOUNTED FROM MAIN SUBSTATION FOR TRANSPORT (WEIGHT)
 - SOME PARTS MUST BE UNMOUNTED TO GO THROUGH THE DOOR

		Spec	HQLADI-240.1M (13.03.17)		Rev	V5
Design	G.Paap	Title				
Approved	D.Ingvansson	HEAT SUBSTATION "FUSION"				
Date	24.03.2017	Sheet	Project			
		1/1	Tillerringen 163, Trondheim			

Kaasaegsed soojussõlmed



Norra Oslo konverentsikeskuse sojussõlm 2017



Kaasaegsed soojussõlmed

Eesti Läänemaa esmatasandi tervisekeskuse, Haapsalus Vaba tn.6, soojussõlm 2019



Kvaliteedijuhtimissüsteem ISO9001:2015



AS EESTI TERMOTEHNIKA
Kasesalu 8 | 76505 Saue

Läänemaa esmatasandi tervisekeskus

SEADMETE VALIK

Address: Vaba 6, Haapsalu

	SOOJUSSÕLM		Soe vesi		Radiaatorküte		Ventilatsioon	
	Soojuskoormus	[kW]	Prim	Sek	Prim	Sek	Prim	Sek
Sisenev Temperatuur	[°C]	: 60	5		95	50	95	40
Väljuv Temperatuur	[°C]	: 25	55		55	70	45	70
Vooluhulk	[kg/s]	: 2,26	1,58		1,49	2,99	1,43	2,39
	[m³/h]	: 8,14	5,69		5,37	10,77	5,15	8,60
1. Toruläbimõõt	DN[mm]	: DN 50	50(2") / 32(1 1/4")		DN 40	DN 65	DN 40	DN 65
2. Soojusvaheti	Tooja	: Swep (joodetud)			Swep (joodetud)		Swep (joodetud)	
Tüüp (Plaatide arv)	[k]	: B85H	120		B35TH0	70	B28H	96
Küttepind/Varu	[m²]/[%]	: 7,08	19		6,39	22	5,64	24
Rõhukadu	[kPa]	: 18	10		4	13	7	18
3. Reguleeriventil	Tooja	: Siemens MXG 461.32			Siemens VVG 41.25-10		Siemens VVG 41.25-10	
Kvs/Rõhukadu	[m³/h]/[kPa]	: 12	46		10	29	10	27
4. Ajam	Tüüp	: kokku ehitatud ventilaatoriga (0...10V)			SAX61.03 (0...10V)		SAX61.03 (0...10V)	
5. Pump	Tooja	: Grundfos			Grundfos		Grundfos	
Tüüp (DN)	Tüüp[mm]	: Magna3 25-60 N			Magna3 40-120 F		Magna3 40-120 F	
Tõstekõrgus (p)	[kPa]	: 55 / kulu 0,47 kg/s*			65		65	
Mootori võimsus (P1)	[W]	: 9...84			17...427		17...427	
Pinge/Vool (Un/I1)	[V]/[A]	: 1×230 0,75			1×230 1,96		1×230 1,96	
6. Paisupaak	[L]	: 50			200		100	
7. Kaitseklaap	[bar]/[mm]	: 8 20(¼")			4 20(¼")		4 20(¼")	
8. Veemõõtja	[mm]/[m³/h]	: DN 25/6,3 mbus väljundiga			DN 15/1,5 mbus väljundiga kütete täiteks			
9. Trassi läbimõõt	DN[mm]	: 65 (maksimaalne üleminekuperioodi kulu 13,4 m³/h)			(küte + ventilatsioon 50 %, soe vesi 100%)			
10. Temp.regulaator	Tooja	: Siemens POL638 (vabalt programmeeriv keskus, ühildatav erinevate süsteemidega)						
11. Rõhuregulaator	Tooja	: Siemens						
Tüüp (DN)	Tüüp[mm]	: VHGS19L-50						
Kvs/Rõhukadu	[m³/h]/[kPa]	: 32 18 kPa (rõhukadu maksimaalsel kulu 13,4 m³/h)						

* Sooja tarbevee tsirkulatsioonikulu on arvatud 30% kogu sooja vee kulust.
 Primaarkontuuri maksimaalne rõhulang ilma Utilitas Tallinna soojusarvestite talveperioodi kulu on 85-90 kPa (rõhuvähe dif.- rõhuregulaatorile vajalik valida 100 kPa).
 Sooja tarbevee sekundaarpoole sisendile paigaldatakse elektrooniline veetõõlusseade Vulcan 5000.

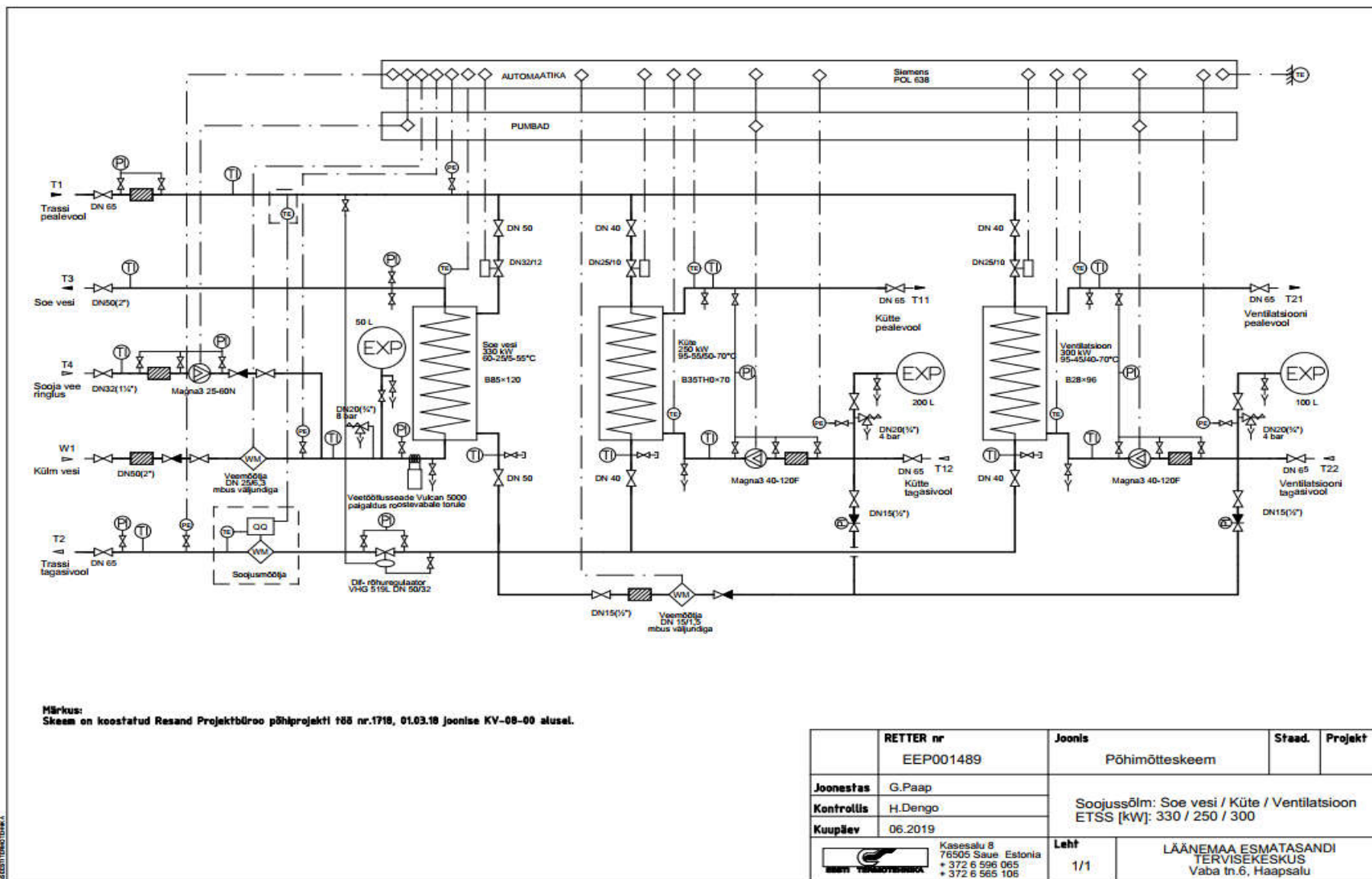
KONSTRUKTSIOONI KONTROLL JA SURVEKATSETUS

SOOJUSSÕLM				
Valmistamise number	Markeerimg	Valmistamise aasta		
4 0 3 1 1 9	[ETSS 250/300/330]	[2019]		
1. VISUAALNE KONTROLL				
Seadmed on kontrollitud ja testitud järgnevalt:				
<input checked="" type="checkbox"/> Seadme kompleksus ning konstruktsioon vastavad joonistele. <input checked="" type="checkbox"/> Materjalid vastavad sertifikaatidele. <input checked="" type="checkbox"/> Keevisõmblused on kontrollitud visuaalselt ning vastavad ETT torude keevitamise tehnoloogilisele instruksioonile.				
Kasutatav põhimaterjal primaarkontuuris - P239GHTC1, EN 10204/3.1 (tõmmatud toni), keevitusõmblused - EN ISO 5817, 2014, keevituse kvaliteeditaseme D.				
2. SURVEKATSETUS				
<input checked="" type="checkbox"/> Soojussõlm on läbinud survetesti, töövedelik – vesi 12°C. Katsetuse nr. tehase päevikus nr.				
0 6 3				
Kontuur	Maks. töö-temperatuur [°C]	Maks. töö- rõhk [bar]	Katsetusrõhk [bar]	Märkus
	Prim. / Sek.	Prim. / Sek.	Prim. / Sek.	
Küte	135 / 95	16,0 / 6,0	23,0 / 10,0	
Ventilatsioon	135 / 95	16,0 / 6,0	23,0 / 10,0	
Soe vesi	135 / 60	16,0 / 10,0	23,0 / 12,0	
<input checked="" type="checkbox"/> Soojusvahetid on läbinud survetesti tooja tehases (Swep).				
Tüüp: B35TH0; B28H; B85H	225	28	40	
Katsetuse kuupäev Aikiri [_11_] . [_04_] . 2019				
 HAIN DENGO				

EESTI TERMOTEHNIKA

www.termotehnika.ee | tel/fax: +372 659 60 65
 info@termotehnika.ee | tel/fax: +372 656 51 06

Kaasaegsed sojussõlmed



Kaasaegsed sojussõlmed



Kaasaegsed soojussõlmed

- Valgevene Minski objektide soojussõlmed 2018 – 2019 (Hiina hotelli projekt, A 100)



Quality Management System ISO9001:2015



Quality Management System ISO9001:2015

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛООВОГО ПУНКТА

Reference: Жилой дом типа "Урбан-вилла"
Configuration: По схеме узла ETSS 97/127 тип №2

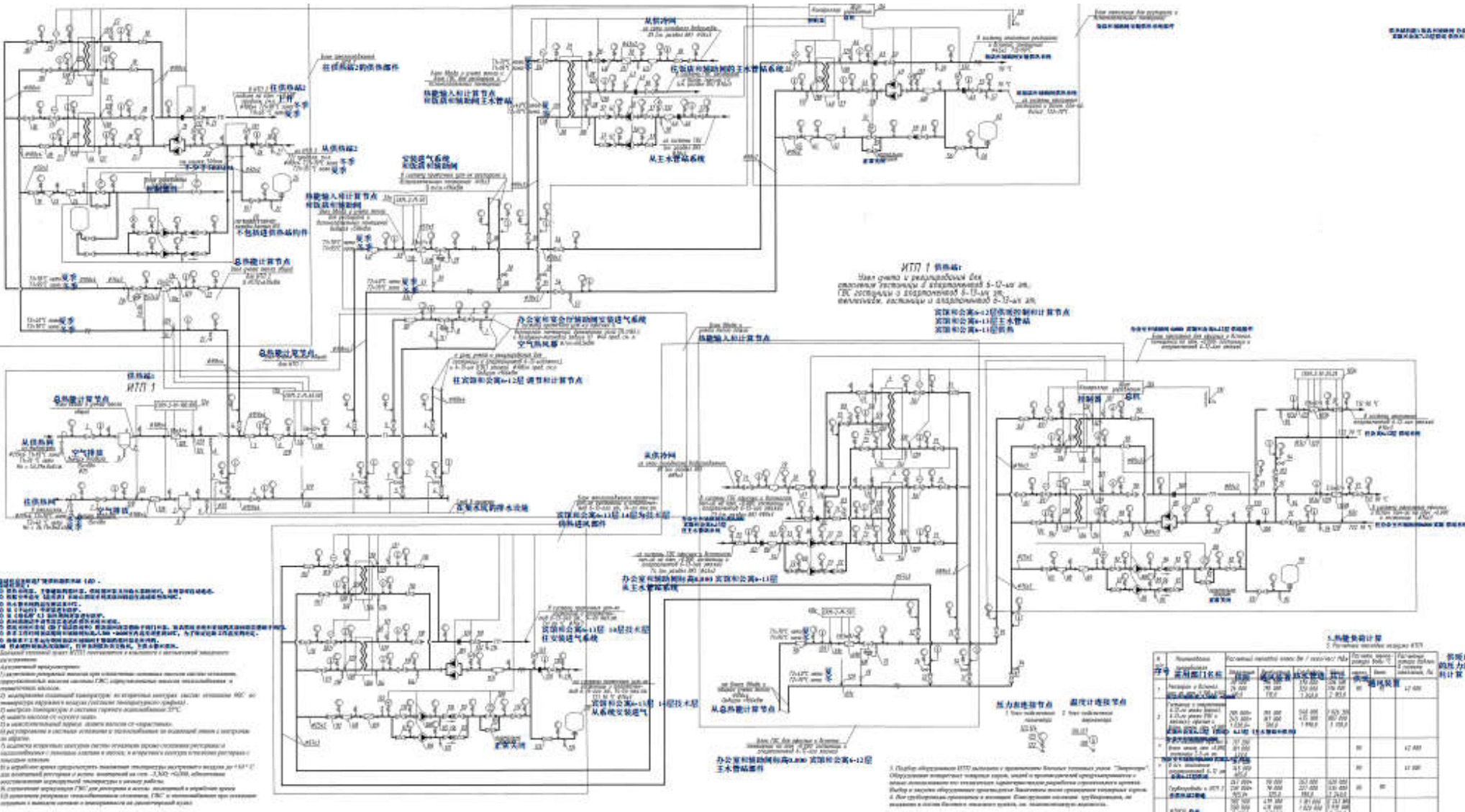
DISTRICT HEATING STATION		Heating		Hot Water	
# Heat Load	[kW]	89		122	
		Prim	Sek	Prim	Sek
Inlet Temperature	[°C]	105	69	60	5
Outlet Temperature	[°C]	70	90	30	55
Flow Rate	[kg/s]	0,61	1,10	0,97	0,58
Flow Rate	[m³/h]	2,19	3,96	3,49	2,09
1. Pipe Dimension	DN[mm]	DN 32	50(2")	DN 40	40(1½")
	DN[mm]				32(1¼")
2. Heat Exchanger	Manuf	Swep brazed		Swep brazed	
Type (No of Plates)	Type[pcs]	B85H	50	B16H	85/2S
Area/Oversurface	[m²]/[%]	2,88	6	3,32	38
Pressure Drop	[kPa]	7	16	19	8
3. Control Valve	Manuf	Siemens		Siemens	
Type (DN)	Type[mm]	VVG549.25-6,3K		VVG549.25-6,3K	
Kvs/Pressure Drop	[m³/h]/[kPa]	6,3	12	6,3	31
4. Actuator	Type	SAS61.03 (24V, 0...10V)		SAT61.008 (24V, 0...10V)	
5. Temp Sensor	Type	QAE2120.010		QAE26.91	
6. Pump	Manuf	Wilo сдвоенный		Grundfos 2 шт.	
Type (DN)	Type[mm]	Stratos-D 32/1-8		Stratos PICO-Z 20/1-6	
Pump Head (p)	[kPa]	55		55-60 @ 0,63	[m³/h]
Power (P1)	[W]	9...125		3...45	
Voltage (Un/I1)	[V]/[A]	1×230	1,1	1×230	0,49
8. Filling Pump	Manuf	Wilo 2 шт.			
Type (DN)	Type[mm]	MHIL 102			
Pump Head (p)	[kPa]	160 @ 1	[m³/h]		
Power (P1)	[W]	550			
Voltage (Un/I1)	[V]/[A]	1×230	4,1		
7. Safety Valve	[bar]/[mm]	6	25(1")	10	25(1")
District Heating					
9. Pipe Dimension	DN[mm]	DN 65			
10. Controller	Manuf	Siemens			
Type (1/2)	Type	POL 638			
No of Circuits	#	2			
11. Temp Sensor	Type	QAC2030			
12. Dif Pressure Control	Manuf	Siemens			
Type (DN)	Type[mm]	VHG519L 25		0,3...2,1 bar	
Kvs	[m³/h]	10			
13. Expansion Tank	Vol[L]	100			

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛООВОГО ПУНКТА

Reference: ИТП Банк
пр. Победителей - пер. Весника в г. Минск
Configuration: По схеме узла

Тепловый узел		Отопление		ГВС	Вентиляция		Вентиляция		
# Heat Load	[kW]	330		148,9	458,1		32		
		Prim	Sek	Prim	Sek	Prim	Sek	Prim	Sek
Inlet Temperature	[°C]	95	60	70	5	95	60	95	70
Outlet Temperature	[°C]	70	80	40	60	70	80	70	95
Flow Rate	[kg/s]	3,15	3,94	1,19	0,65	4,38	5,47	0,15	0,15
Flow Rate	[m³/h]	11,58	14,58	4,29	2,36	16,08	20,24	0,54	0,54
1. Pipe Dimension	DN[mm]	DN 80	DN 80	DN 50	40(1½")	DN 80	DN 100	DN 32	
	DN[mm]				25(1")				
2. Heat Exchanger	Manuf	Secespol brazed		Secespol brazed	Secespol brazed	Secespol brazed			
Type (No of Plates)	Type[pcs]	LC110-60-2,5*		LB31-100-2-5/4*	LC110-90-2,5*	LC110-90-2,5*			
Area/Oversurface	[m²]/[%]	6,50	46	3,00	54	9,90	52		
Pressure Drop	[kPa]	11	16	13	4	11	16		
3. Control Valve	Manuf	Danfoss		Danfoss	Danfoss	Danfoss			
Type (DN)	Type[mm]	VM2 50		VM2 32	VB2 50	VB2 50			
Kvs/Pressure Drop	[m³/h]/[kPa]	25	22	10	18	40	16		
4. Actuator	Type	AMV 20		AMV 30	AMV 30	AMV 30			
5. Temp Sensor	Type	ESMU 100		ESMU 100	ESMU 100	ESMU 100			
6. Pump	Manuf	Wilo двойный		Wilo двойный	Wilo двойный	Wilo двойный			
Type (DN)	Type[mm]	Stratos-ZD 32/1-12		Stratos-ZD 32/1-12	Stratos-ZD 32/1-12	Stratos-ZD 32/1-12			
Pump Head (p)	[kPa]	50 @ 0,5		50 @ 0,5	50 @ 0,5	50 @ 0,5			
Power (P1)	[W]	12-300		12-300	12-300	12-300			
Voltage (Un/I1)	[V]/[A]	1×230		1,32	1,32	1,32			
7. Safety Valve	[bar]/[mm]	6	25(1")	10	25(1")	6	25(1")		
# Heat Load	[kW]	147,6		182,4	261		197,1		
8. Control Valve	Manuf	Danfoss		Danfoss	Danfoss				
Type (DN)	Type[mm]	VRG3 32		VRG3 32	VRG3 32				
Kvs/Pressure Drop	[m³/h]/[kPa]	16	16	16	24	16			
9. Actuator	Type	AMV 435		AMV 435	AMV 435				
10. Temp Sensor	Type	ESMU 100		ESMU 100	ESMU 100				
11. Pump	Manuf	Wilo двойный		Wilo двойный	Wilo двойный	Wilo двойный			
Type (DN)	Type[mm]	Stratos-D 50/1-16		Stratos-D 50/1-16	Stratos-D 50/1-16	Stratos-D 50/1-16			
Pump Head (p)	[kPa]	120		120	120				
Power (P1)	[W]	40-1250		40-1250	40-1250				
Voltage (Un/I1)	[V]/[A]	1×230	5,5	1×230	5,5	1×230	5,5		
12. Filling Pump	Manuf	Wilo 2 шт.		Wilo 2 шт.	Wilo 2 шт.	Wilo 2 шт.			
Type (DN)	Type[mm]	MHIL 107		MHIL 107	MHIL 107				
Pump Head (p)	[kPa]	480 @ 1,8		480 @ 1,8	480 @ 1,8				
Power (P1)	[W]	550		550	550				
Voltage (Un/I1)	[V]/[A]	1×230		4	4	4			
District Heating									
13. Pipe Dimension	DN[mm]	DN 125		DN 125	DN 125				
14. Dif Pressure Control	Manuf	Danfoss		Danfoss	Danfoss				
Type (DN)	Type[mm]	VFG2 / AFP9 DN 80		VFG2 / AFP9 DN 80	VFG2 / AFP9 DN 80				
Kvs	[m³/h]	80		80	80				
15. Controller	Manuf	Danfoss		Danfoss	Danfoss				
Type (1/2)	Type	2 x ECL 310 comfort		ECL 310 comfort	ECL 310 comfort				
No of Circuits	#	4 key A368 + key A361		4 key A368	4 key A368				
16. Temp Sensor	Type	ESMT		ESMT	ESMT				
17. Expansion Tank	Vol[L]	2 x 500		2 x 500	2 x 500				

Kaasaegsed soojussõlmed



1. 在ITP 1处设置无功补偿装置，提高功率因数。
2. 在ITP 1处设置漏电保护装置，防止触电事故。
3. 在ITP 1处设置防雷保护，防止雷击事故。
4. 在ITP 1处设置火灾报警装置，及时发现火灾。
5. 在ITP 1处设置温度监测装置，防止过热。
6. 在ITP 1处设置压力监测装置，防止超压。
7. 在ITP 1处设置流量监测装置，防止堵塞。
8. 在ITP 1处设置振动监测装置，防止设备损坏。
9. 在ITP 1处设置噪声监测装置，防止噪声超标。
10. 在ITP 1处设置辐射监测装置，防止辐射超标。
11. 在ITP 1处设置有害气体监测装置，防止有害气体超标。
12. 在ITP 1处设置火灾危险报警装置，及时发现火灾。
13. 在ITP 1处设置火灾危险报警装置，及时发现火灾。
14. 在ITP 1处设置火灾危险报警装置，及时发现火灾。
15. 在ITP 1处设置火灾危险报警装置，及时发现火灾。
16. 在ITP 1处设置火灾危险报警装置，及时发现火灾。
17. 在ITP 1处设置火灾危险报警装置，及时发现火灾。
18. 在ITP 1处设置火灾危险报警装置，及时发现火灾。
19. 在ITP 1处设置火灾危险报警装置，及时发现火灾。
20. 在ITP 1处设置火灾危险报警装置，及时发现火灾。

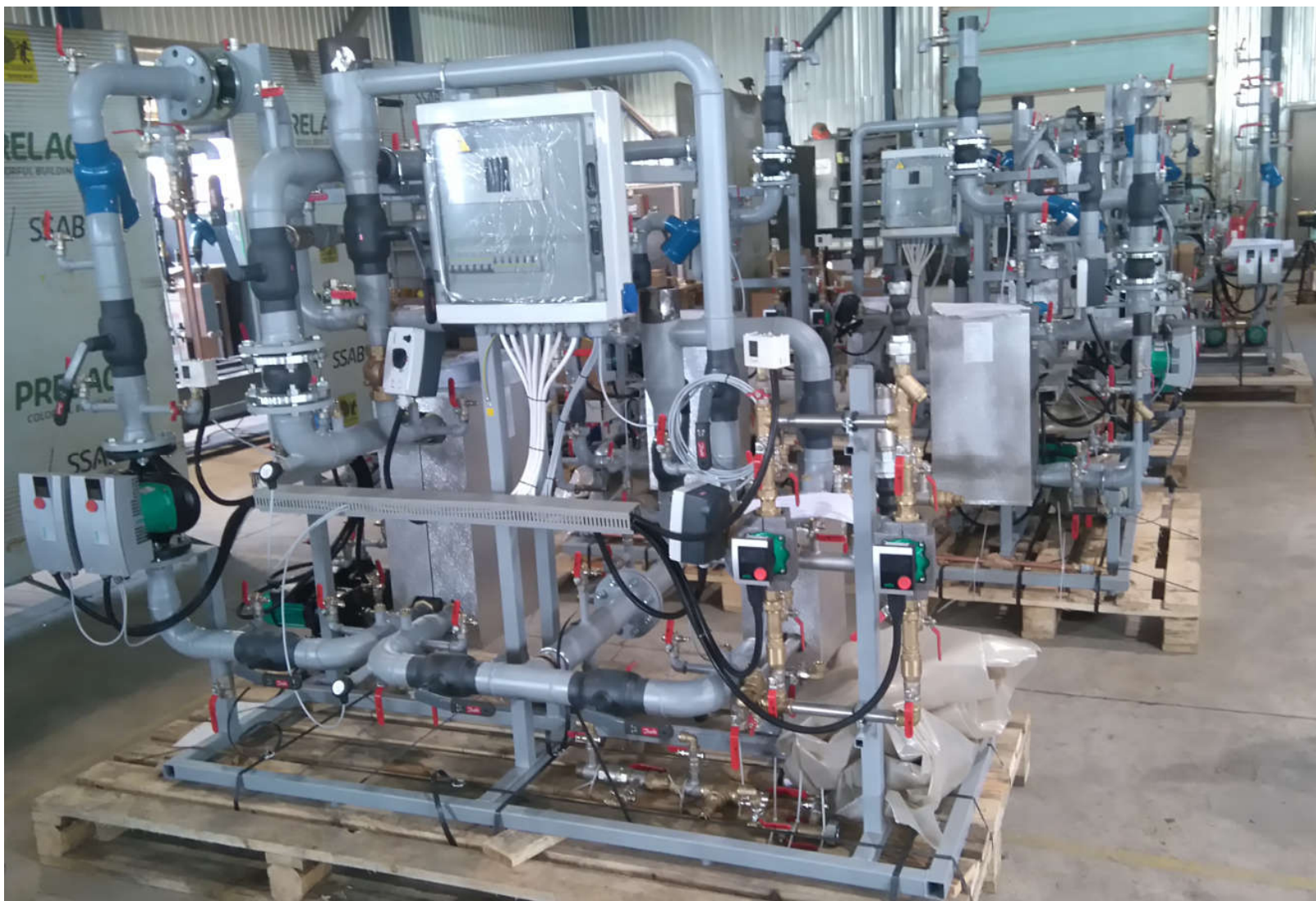
5. 热负荷计算

计算节点: 宾馆和宾馆的技术楼

名称	热负荷 (kW)	热负荷 (kW)	热负荷 (kW)	热负荷 (kW)
1. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
2. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
3. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
4. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
5. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
6. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
7. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
8. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
9. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
10. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
11. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
12. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
13. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
14. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
15. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
16. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
17. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
18. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
19. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
20. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
21. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
22. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
23. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
24. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000
25. 宾馆和宾馆的技术楼	10000	10000	10000	10000

设计院: 上海某某设计院

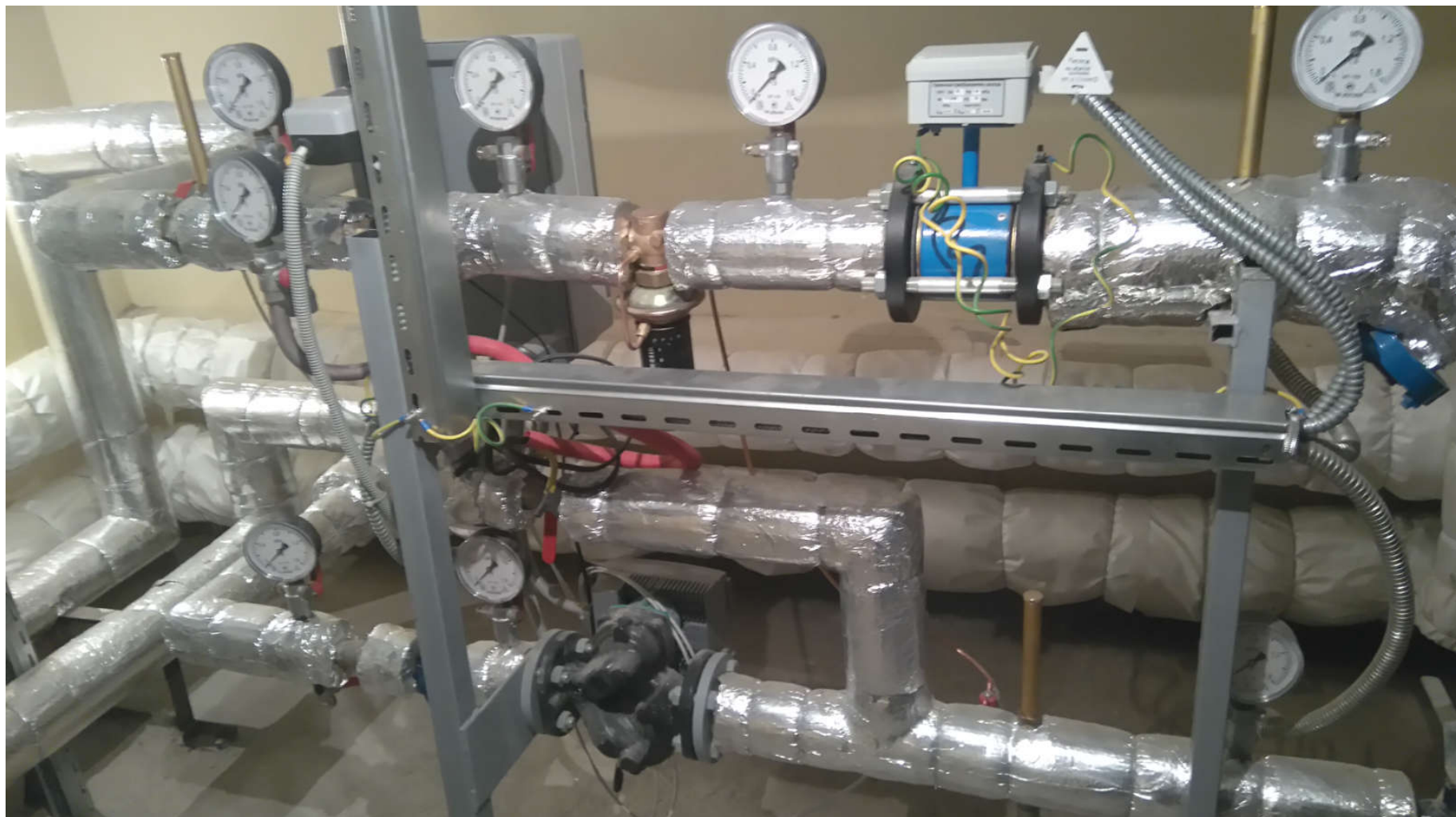
Kaasaegsed soojussõlmed



Kaasaegsed soojussõlmed

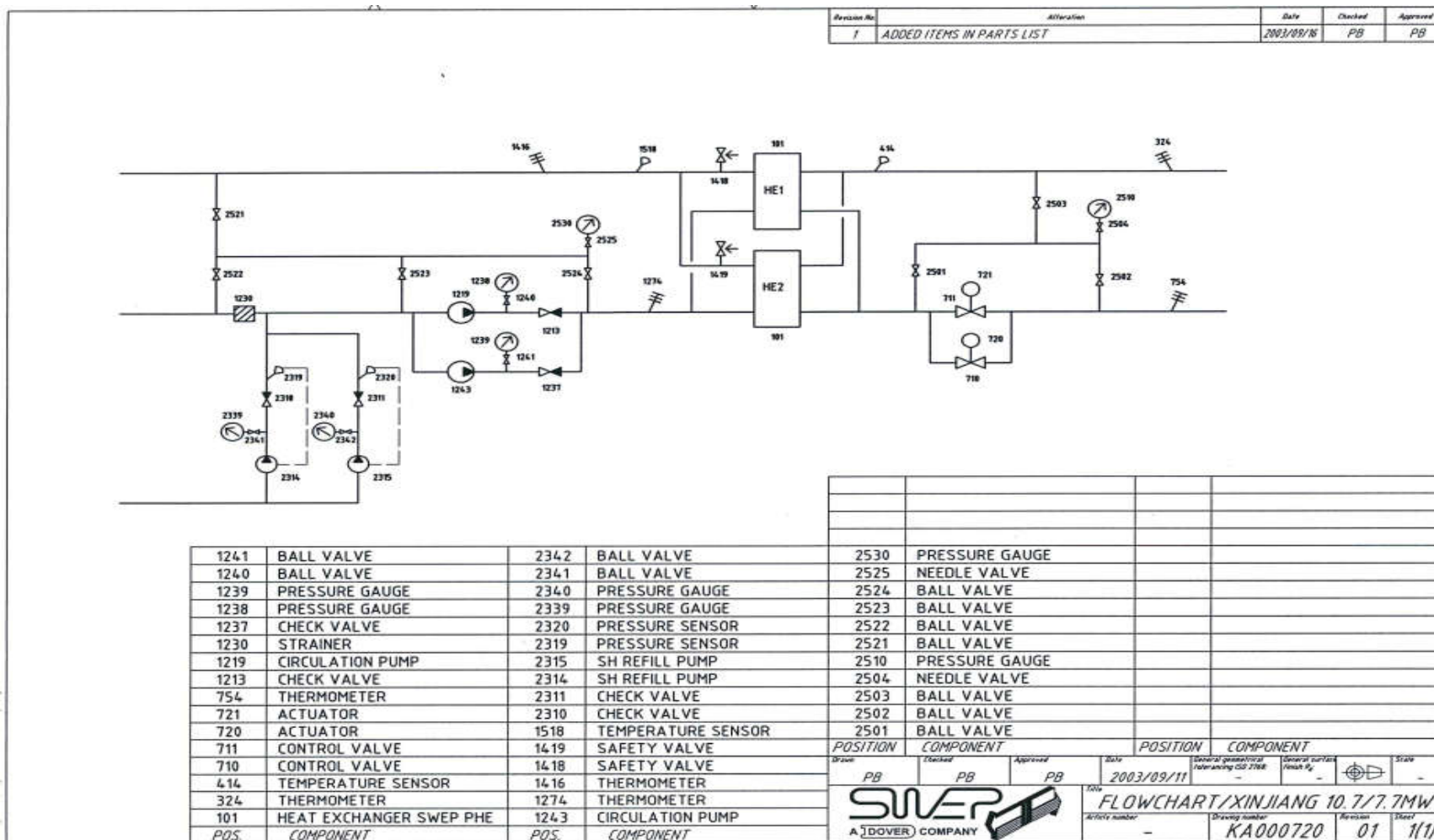


Kaasaegsed sojussõlmed

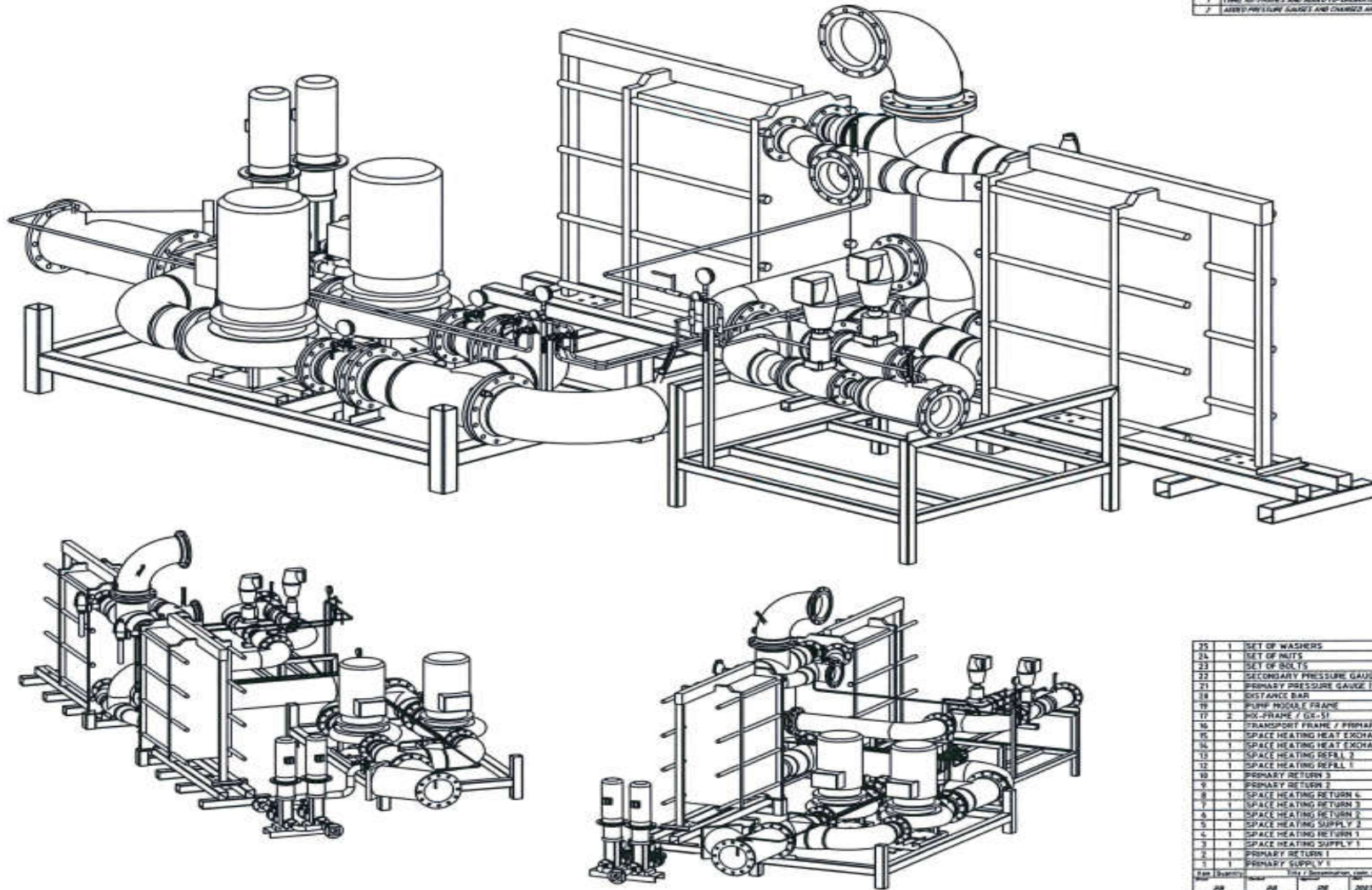


Kaasaegsed soojussõlmed

Hiina Xinjangi tsentraalsõlm 2003 a. (2008 aasta olümpiamängude objekt)



Kaasaegsed soojussõlmed



Number	Description	Unit	Material	Quantity
1	FRAME FOR PUMPS AND ACCESS TO DIMENSION OF DIMENSIONING	ASSEMBLY	PP	PP
2	ACCESS PRESSURE GAUGE AND CHARGED AIRMATHING	ASSEMBLY	PP	PP

25	1	SET OF WASHERS	-	-
24	1	SET OF NUTS	-	-
23	1	SET OF BOLTS	-	-
22	1	SECONDARY PRESSURE GAUGE (WITH PIPING)	KA889722	A
21	1	PRIMARY PRESSURE GAUGE (WITH PIPING)	KA889721	A
18	1	DISTANCE BAR	KA889719	-
17	1	PUMP MODULE FRAME	KA889697	-
16	2	HX-FRAME / DS-S1	KA889708	-
15	1	TRANSPORT FRAME / PRIMARY RETURN 3 FRAME	KA889764	-
14	1	SPACE HEATING HEAT EXCHANGER 2	SK-S1P8315	-
13	1	SPACE HEATING HEAT EXCHANGER 1	SK-S1P8315	-
12	1	SPACE HEATING REFL. 2	KA889691	-
11	1	SPACE HEATING REFL. 1	KA889673	-
10	1	PRIMARY RETURN 3	KA889690	-
9	1	PRIMARY RETURN 2	KA889675	-
8	1	SPACE HEATING RETURN 6	KA889686	-
7	1	SPACE HEATING RETURN 5	KA889685	-
6	1	SPACE HEATING RETURN 2	KA889670	-
5	1	SPACE HEATING SUPPLY 2	KA889683	-
4	1	SPACE HEATING RETURN 1	KA889682	-
3	1	SPACE HEATING SUPPLY 1	KA889681	-
2	1	PRIMARY RETURN 1	KA889680	-
1	1	PRIMARY SUPPLY 1	KA889679	-

App. Engineer	Proj. Engineer	Design	Check	Scale	Material	Quantity


MAIN ASSEMBLY SH-DS1 / XINBANG 10.00W
 KA000678 02 2/3

Kaasaegsed sojussõlmed



Kaasaegsed sojussõlmed

Austraalia 2013 Sidney



Kaasaegsed soojussõlmed

Venemaa Tobolsk konteinersõlm 2011



Kaasaegsed soojussõlmed

Islandi soojussõlm (ei ole Eestis tehtud....)



Kaasaegsed soojussõlmed

Mobiilsed küttesõlmed Rootsi 2019 (uusehituste esmaseks kütteks)



Lumesulatusölm Norrasse Heimdal 2019



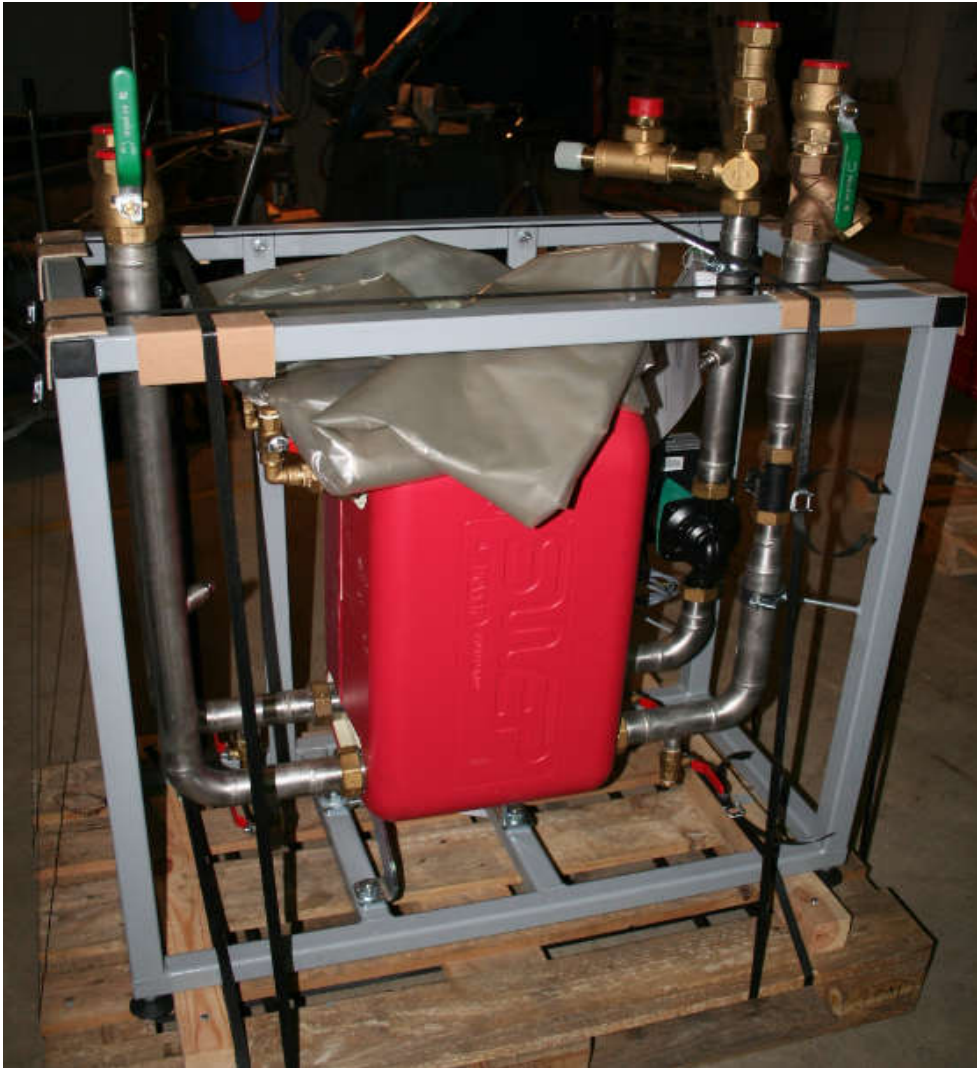
Kaasaegsed jahutussõlmed

Bosch Saksamaa jahutusmoodul 2017



Kaasaegsed jahutussõlmed

Bosch Roots'i jahutusmoodul 2019



Göteborgi jahutussõlm 2018



Kaasaegsed jahutussõlmed

Volvo tehase (Rootsi) jahutussõlm 2019



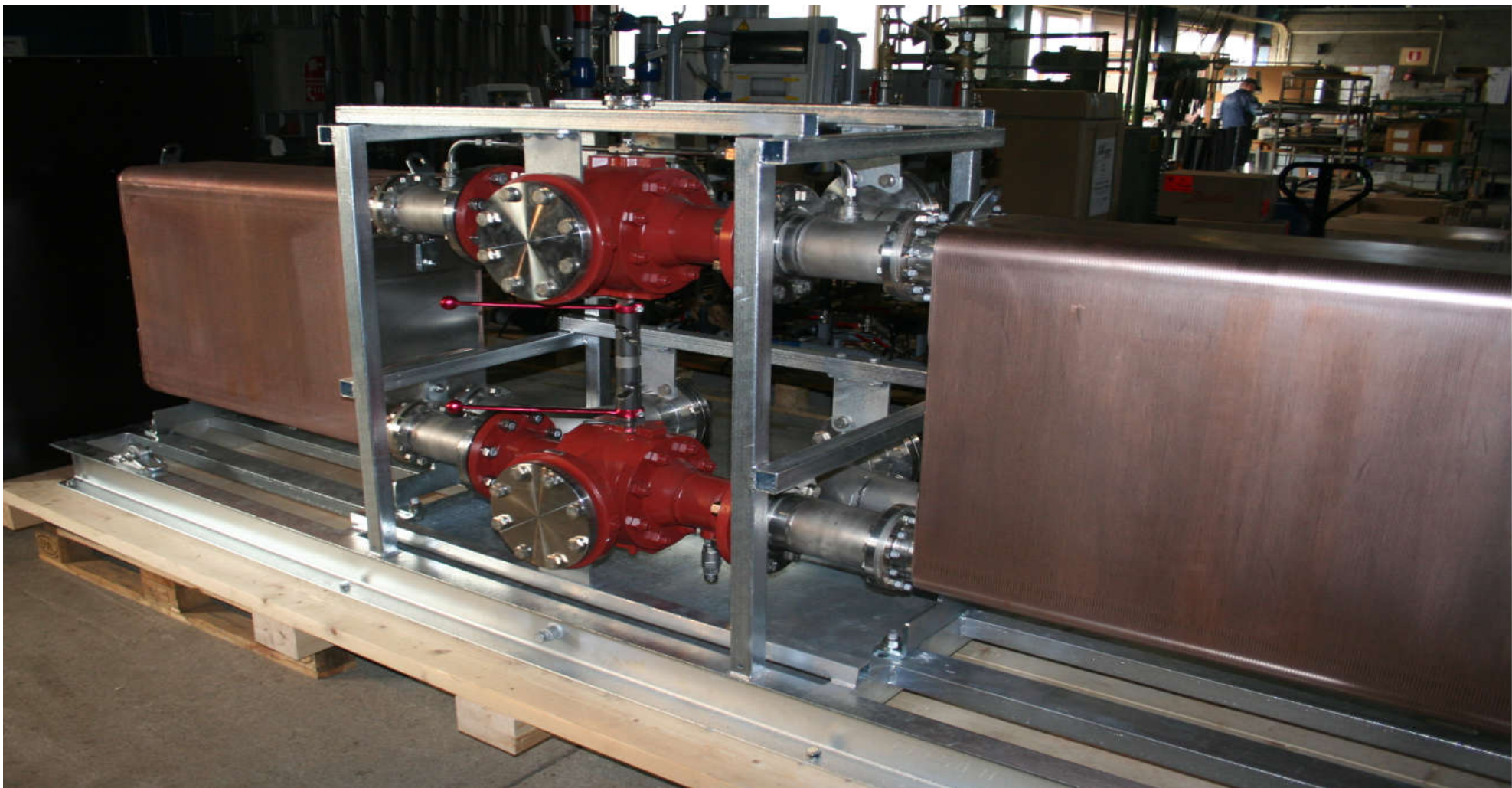
Kaasaegsed jahutussõlmed

Statkraft (Norra) jahutussõlm 2019



Kaasaegsed jahutussõlmed

Siemens turbiiniõli jahutussõlm (Kanada) 2019



Kaasaegsed sojussõlmed

Täna Teid, et vastu pidasite!