

SP Soojusprojekt OÜ

Registrikood: 12706461

MTR kanne: EEP003179

Aadress: Vasara tn 1-22, Keila linn

E-post: soojusprojekt@gmail.com

Töö nr: 400/20

Tellija: KÜ Vilmsi 48

PÕHIPROJEKT

**KORTERELAMU KÜTTESÜSTEEMI
PROJEKT**

**J.VILMSI TN 48, KESKLINNA LO,
TALLINN**

Projekteerija:

S.PLAMUS

Vastutav spetsialist:

S.PLAMUS

SP Soojusprojekt OÜ Keskväljak 13, Keila linn, Tel: +372 555 455 90 soojusprojekt@gmail.com	Projekti juht:	S.Plamus	Projekti nimetus: Korterelamu küttesüsteemi projekt J.Vilmsi 48, Kesklinna LO, Tallinn		Projekti sisukord		
	Küttesüsteem		Projekti nr	Staadium	Tähis	Kuupäev	Leht/Lehti
			400/20	Põhiprojekt	KS	21.12.2020	1/1

Tekstiline osa

Dokumendi tähis	Dokumendi nimetus	Kuupäev	Muudatus		Faili nimetus	Märkused
			Tähis	Kuupäev		
KS-A	Tiitelleht	21.12.2020			KS-A.pdf	
KS-AA	Projekti sisukord	21.12.2020			KS-AA.pdf	
KS-SE	Projekti seletuskiri	21.12.2020			KS-SE.pdf	
KS-MA	Materjalide kokkuvõte	21.12.2020			KS-MA.pdf	
KS-Lisa_1	Soojuskandja kulu arvutus	21.12.2020			KS-Lisa_1.pdf	
KS-Lisa_2	Küttesüsteemi soojusvaheti valik	21.12.2020			KS-Lisa_2.pdf	
KS-Lisa_3	Soojavee soojusvaheti valik	21.12.2020			KS-Lisa_3.pdf	
KS-Lisa_4	Kuluanduri paigaldamine	21.12.2020			KS-Lisa_4.pdf	
KS-Lisa_5	Soojuskeskuse tehnilised tingimused	06.11.2020			KS-Lisa_5.pdf	AS Utilitas

Graafiline osa

Joonise tähis	Joonise nimetus	Kuupäev	Muudatus		Faili nimetus	Märkused
			Tähis	Kuupäev		
KS-1	I korruse küttesüsteemi plaan	21.12.2020			KS-1.pdf	
KS-2	II korruse küttesüsteemi plaan	21.12.2020			KS-2.pdf	
KS-3	Katusekorruse küttesüsteemi plaan	21.12.2020			KS-3.pdf	

SP Soojusprojekt OÜ Keskväljak 13, Keila linn, Tel: +372 555 455 90 soojusprojekt@gmail.com	Projektijuht:	S.Plamus	Projekti nimetus: Korterelamu küttesüsteemi projekt J.Vilmsi 48, Kesklinna LO, Tallinn		Projekti sisukord		
	Küttesüsteem		Projekti nr	Staadium	Tähis	Kuupäev	Leht/Lehti
			400/20	Põhiprojekt	KS	21.12.2020	2/1

KS-4	Küttepüstikute põhimõtteline skeem	21.12.2020			KS-4.pdf	
KS-5	Soojuskeskuse asukoht ruumis/hoones	21.12.2020			KS-5.pdf	
KS-6	Soojuskeskuse põhimõtteline skeem	21.12.2020			KS-6.pdf	
KS-7	Soojussõlme sisend ja soojusmõõtja paigaldamise joonis	21.12.2020			KS-7.pdf	

Sisukord

1. SELETUSKIRI.....	2
1.1. ÜLDOSA.....	2
1.1.1. Hoone olukord	3
1.2. KÜTTESÜSTEEM.....	3
1.2.1. Arvutuste alused	3
1.2.2. Küttekehad	4
1.2.3. Torustik	4
1.2.4. Isolatsioon.....	5
1.2.5. Küttesüsteemi uuendamise tuleohutusnõuded.....	5
1.2.6. Küttepüstikud	5
1.2.7. Süsteemi vastuvõtmine.	6
1.3. KÜTTEGRAAFIK.....	7
1.4. SOOJUSKESKUS.....	8
1.5. ÜLDISED NÕUDED	9
1.5.1. Põhinõuded süsteemidele	9
1.5.2. Materjalid ja pooltooted	9
1.5.3. Põhinõuded paigaldustöödele	9
1.5.4. Soojuskandja jaotus	9
1.5.5. Torude soojuspaisumise kompenseerimine	9
1.5.6. Torustike läbipesu	10
1.5.7. Sulgventiilid	10
1.5.8. Termomeetrid	10
1.5.9. Soojuskandjatorustikud.....	10
1.5.10. Kontrollimine ja vastuvõtmine	10

1. SELETUSKIRI

1.1. ÜLDOSA.

Käesolev töö käsitleb Tallinnas, Kesklinna LO-s, J.Vilmsi tn 48 asuva korterelamu küttesüsteemi ja soojuskeskuse projekteerimist põhiprojekti mahus, vastavalt Majandus- ja kommunikatsiooniministri 17. juuli 2015.a määrusele nr. 97, arvestades Eesti Vabariigi Standardi EVS 932:2017 "Hoone projekt" nõudeid.

Lähtematerjalidena on kasutatud tellija poolt esitatud inventariseerimise plaane. Lisaks on teostatud hoone kohapealne ülevaatus. Projekti koostamisel ja normatiivse baasi valikul on lähtutud kooskõlas heast projekteerimistavast ning projekteerimisel lähtutakse järgmistest seadustest, normidest ja dokumentidest:

- *Hoone kütte projekteerimine EVS 844:2016*
- *Sisekeskkonna lähteparameetrid hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast EVS-EN 16798-1:2019*
- *Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine EVS 860-7:2018*
- *Hoonete tehnosüsteemide ehitustööde üldised kvaliteedinõuded RYL 2002.*
- *Energiatõhususe miinimumnõuded nr 63, 11.12.2018, MTM määrus.*
- *Soojussõlmed. Juhised ja eeskirjad, 2019.*
- *D2 Soome Ehitusnormide kogumik, osa D2 .*
- *Sotsiaalministri 11.02.2017 määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“*
- *Vabariigi Valitsuse määrus nr 17, 30.03.2017 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletorje veevarustusele“.*
- *Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid. EVS 812-3:2018*

Talvine arvutuslik välistemperatuur on -22°C

Kütteperioodi keskmine välistemperatuur -0,6°C

Kütteperioodi pikkus: 224 ööpäeva

Suvised välisõhu parameetrid: $t = +27^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 50\%$

Lk.2/10

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded nagu seadused, määrused, ministriumite otsused, samuti tuletõrje- ja töökaitseametite määrused.

1.1.1. Hoone olukord

Hoone köetav pind on ca 512m² ning ehitusaasta on 1912. Hoone küttesüsteemiks on lokaalne ahjuküte. Kütuseks halupuud ning turbabrikett. Lisaks on kasutusel elektriradiaatorid ning elektripõrandaküte. Olemasoleval küttesüsteemil puudub ruumipõhine reguleerimise võimalus. Käesoleva projekti raames antakse lahendus uue regulaatoritega varustatud kahetoru küttesüsteemiks. Hoonele rajatakse uus täisautomaatne soojussõlm, kus toimub ka sooja tarbevee valmistamine.

1.2. KÜTTESÜSTEEM.

1.2.1. Arvutuste alused

Küttesüsteemi arvutuste aluseks on keskmine temperatuur korterites +21°C, vannitoas +22°C, trepikojas +17°C. Arvutuste põhialuseks on võetud soojustatud olukord hoones. Arvestuslikud piirete omadused on järgmised:

$$U_{\text{sein}} \leq 0,22 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

$$U_{\text{katuslagi}} < 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

$$U_{\text{põrand(sokkel)}} 0,38 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

$$U_{\text{aken}} < 1,10 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

$$U_{\text{välisuks}} < 1,70 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

Lisaks on soojuskoormuste määramisel arvestatud geomeetrilistest külmasildadest tulenevate lisakonduktantside ja ventilatsiooniõhu ülessoojendamise koormusega.

Kalkulatsioonides on kasutatud küttegraafikut 65/45°C ja välisõhu arvestusliku temperatuurina -22°C.

Hoone küttesüsteemi summaarne arvestuslik koormus on 45,4 kW ja vooluhulk 1,98 m³/h, küttesüsteemi arvestuslik takistus on 54 kPa ja hinnanguline veemaht 500 l.

1.2.2. Küttekehad

Küttekehadena ette nähtud kasutada plaatradiaatoreid (näiteks Purmo). Radiaatorid ühendatakse paralleelskeemiga (nn kahetoru süsteemis) ja nende ette tuleb paigaldada radiaatorventiilid. I - III korruse radiaatorventiilidena on projektarvutustes kasutatud firma Danfoss RA-DV ja RLV-KDV tüüpi dünaamilisi häälestusventiile, mis on varustatud vooluhulgapiirikuga maksimaalse vooluhulga eelseadistamiseks. Ventiiilil on sisseehitatud rõhuregulaator, mis hoiab differentsiaalrõhu ühtlasel tasemel 0,1 bari, säilitades seeläbi määratud vooluhulga. *Radiaatoritele paigaldada näiteks Danfoss RAW termostaadid, mis seadistatakse selliselt, et võimaldaks reguleerida ruumi temperatuuri vahemikus 18-23 kraadi.*

Radiaatorite koormusena on projektis väljendatud iga radiaatori poolt köetava ruumi küttevajadus arvestuslikel parameetritel ja ruumi küttevajadusest tulenev arvutuslik küttekeha soojusväljastus. Radiaatorventiilide häälestusparameetritena on toodud vajalik eelseadeväärtus. Ventiiilide häälestusandmed on toodud korruseplaanide joonistel KS-1 kuni KS-3. Seadmete asendamisel tuleb lähtuda tehnilisest sobivusest ja eelseadeväärtud ümber arvutada.

Küttekehad komplekteerida õhutus-tühjendus kraanidega ning sulgemisliitmikega.

Õhu ärastamine radiaatorsüsteemist toimub radiaatoritele ja magistraalile paigaldatud õhutusventiilide kaudu. Juhul, kui montaaži käigus jääb torustik osaliselt küttekehade kõrgele, tuleb süsteemi kõrgematesse punktidesse paigaldada täiendavad automaatsed õhueleemaldajad.

1.2.3. Torustik

Esimese, teise ja katusekorruse torustikuna on ette nähtud kasutada pressterastorusid. Toru dimensioonid on projektis märgitud pressterastorude puhul välisläbimõõduna ($\emptyset$). Projektis on välja arvutatud magistraaltorustike vajalikud läbimõõdud. Torustike, küttekehade ja armatuuri paigaldamisel tuleb lähtuda materjalide tootja soovitudest ja ettekirjutustest. Alternatiivsete materjalide kasutamisel tuleb lähtuda samaväärsetest tehnilistest näitajatest.

Ehituskonstruksioonidest läbiminekul kasutada hülsse, tuletõkkeseksioonidest läbiminekul täita tulekindla täidisega. Konstruksioonidest läbiminekul peab kasutama jätkamata materjali s.t. vältida torumaterjali jätkamist konstruktsiooni sees. Püstikutel on ette nähtud eraldi tühjendusotsikud. Tugede puhul tuleb arvestada ruumidele esitatavaid nõudeid. Torud monteerida nii, et nad saavad müra põhjustamata vabalt liikuda ning sellise kaldega, et saab eraldada õhu ja teostada tühjendamist.

Lk.4/10

1.2.4. Isolatsioon

Tehnosüsteemide isoleerimise eesmärk on kaitsta seadet või selle osa soojuskao ja kondenseerumise eest ning isoleerida süsteem või selle osa akustiliselt ja/või tuletehniliselt.

Torude ja seadmete soojusisoleerimise nõuded on esitatud Eesti Standardis EVS 860

”Tehniliste paigaldiste terminine isoleerimine”.

Isoleerimistööde tegija peab olema pädev ja vilunud. Isoleerida tuleb alati nii, et saavutatakse isoleerimise eesmärk. Arvestatakse tööetappe ja teiste tööde mõju isoleerimisele. Küttesüsteemi magistraaltorud tuleb isoleerida 30 mm (torustik läbimõõduga kuni DN 40) ja 40 mm (torustik läbimõõduga >DN 40) mineraalvillkoorikutega.

1.2.5. Küttesüsteemi ehitamise tuleohutusnõuded.

Küttesüsteem ehitatakse vastavalt Vabariigi Valitsuse 30 märts 2017 a. määrusele nr. 17

(Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrjevee varustusele).

Küttesüsteemi ehitus planeeritakse teostada 3 korruselises, 4 trepikojaga korterelamus. Hoone tulepüsivusklass on TP2. Uus küttevee jaotustorustik hakkab paiknema katusekorruse põrandas. Korteritevahelised ning korterite- ja trepikojavahelised seinad peavad vastama tulepüsivusklassile EI30. Küttetorude läbiviigud elamusektsioonivahelistest seintest tihendada materjalidega, mis tagavad seintega võrdse tulepüsivuse. Küttepüstiku torud läbivad erinevate korruste korterite põrandaid ja lagesid. Iga korter moodustab omaette tuletõkkesektsiooni. Torude läbiviigud tihendatakse vastavalt tarindi tulepüsivusele.

1.2.6. Küttepüstikud

Küttepüstikute vajalikud läbimõõdud on valitud nii, et soojuskandja voolamisel tekkiv rõhulang torustikes ei ületaks 100Pa/m. Magistraalide püstikute asukohad ning tähistused on ära toodud joonisel KS-3. Hoone küttesüsteem on jagatud kaheks eraldi sektsiooniks, millede ette paigaldatakse manuaalsed tasakaalustusventiilid (näiteks Danfoss Leno MSV-B) kontrollimaks vajadusel harude vooluhulkasid. Tavaolukorras on mõlemad seadeventiilid maksimaalselt avatud. Iga küttepüstiku tasakaalustamiseks eraldi seadeventiile paigaldada ei ole vajalik.

Peale radiaatorventiilide eelhäälestamist tuleb kontrollida vooluhulgad kõige kaugemas või kriitilisemas punktis. Samuti tuleb tagada ventiili tööks vajaminev rõhuvahe. (min 10 kPa).

1.2.7. Süsteemi vastuvõtmine.

Küttesüsteemile teha peale valmishitamist läbipesu ja surveproov. Süsteemid viiakse katserõhu alla minimaalselt 30 minutiks. Surveproovi ajaks eraldatakse süsteemist väiksema rõhutamisevõimega seadmed.

Survestamise rõhud ja pikkus:

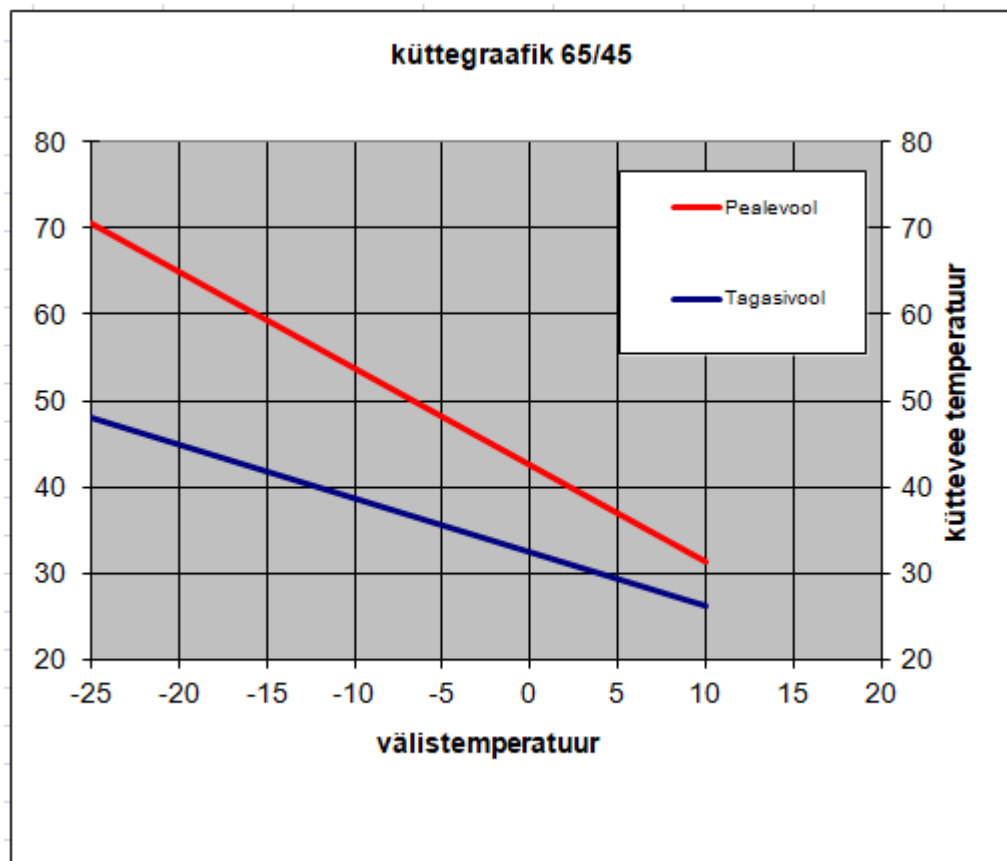
Küttesüsteem 600kPa, 30min.

Survekatsetused teostatakse üldjuhul veega. Keskküttetorustike survekatsetused viiakse läbi vastavalt soojuse tarnija nõuetele. Katsetuste ajal näha ette abinõud madalama rõhutamisevõimega seadmete ja sõlmede kaitseks. Kõik torustikud markeerida. Süsteemile paigaldatakse kaitseklapp, mis peab vastama kaitserõhule 600kPa, st süsteemi rõhu tõusmisel antud väärtuseni avaneb kaitseklapp.

1.3. KÜTTEGRAAFIK.

Kalkulatsioonides on küttesüsteemi disainimisel kasutatud küttegraafikut 65/45. Pärast küttesüsteemi ehitust tuleb hoone kütteautomaatika esmalt ka vastavalt välja häälestada.

Temperatuurigraafik



Kuivõrd esitatud küttegraafik ei arvesta hoone vabasoojusega, kujuneb reaalne küttegraafik mõnevõrra erinevaks (madalamaks). Küttemperatuuride järelhäälestus tuleb teostada vastavalt kasutuspraktikale. Kütteeve temperatuur on soovitatav viia võimalikult lähedale hoone tegelikule vajadusele. Sellisel juhul peavad termostaaturmehhanismid reguleerima vooluhulki minimaalselt ja on minimaalseks viidud risk, et küttesüsteem tekitab töötamisel elanikke häirivat müra.

1.4. SOOJUSKESKUS

Korterelamu on olemasolev ehitis, millele plaanitakse rajada uus radiaatorküttesüsteem ja kaugkütte baasil toimiv soojuskeskus. Tehaseline täisautomaatne plaatsoojusvahetiga soojuskeskus paigaldatakse I korrusele olevasse trepikoja ruumi, mis peab olema lukustatud ja valgustatud. Hoonet varustatakse soojusenergiaga AS *Utilitase* soojusvarustuse süsteemist. Projekteeritud soojuskeskuse dimensioneerimisel on lähtutud AS *Utilitase* projekteerimistingimustes antud trassivee temperatuuridest, lubatud rõhkude vahest soojussõlme sisendis ning projekteeritava hoone soojuskoormustest. (Tehnilised tingimused soojuskeskuse projekteerimiseks ja paigaldamiseks nr 20TT-00376) 06.11.2020.a

Hoone kaugkütteühenduse primaarpoole arvutuslik temperatuurigraafik on $T_1/T_2=100^{\circ}\text{C}/<48^{\circ}\text{C}$ Maksimaalne rõhk soojusvõrgus katsetuste ajal $P_{\max}=1,6$ MPa, minimaalne rõhkude vahe $\Delta P_{\min}=0,10$ MPa. Sekundaarpool on projekteeritud vesiküttesüsteem parameetritega $t_1/t_2=65^{\circ}\text{C}/45^{\circ}\text{C}$ ja sooja tarbevee kontuur parameetritega $T_1/T_2=60^{\circ}\text{C}/20^{\circ}\text{C}$ ja $t_1/t_2=55^{\circ}\text{C}/5^{\circ}\text{C}$. Soojuskandvuse reguleerimine toimub 2-tee ventiilide abil. Kütte ja soojavee kontuurile nähakse ette tsirkulatsioonipumbad. Soojussõlm varustatakse automaatikaga, mis tagab küttesüsteemis soojuskandja temperatuuri reguleerimise vastavalt välisõhu temperatuurile ja etteantud radiaatorküttesüsteemi graafikule ($65/45^{\circ}\text{C}$). Soojussõlme ruumpeab olema lukustatud ja valgustatud ning paigaldatud elektritoide 230V maandusega pistikupesa näol ja 2A automaatikalüliti kilbis kauglugemisseadme toiteks, markeeringuga skeemil ja kilbis.

Soojuskeskuse seadmete hüdrauliliste parameetrite täpsemad arvestused on toodud töö Lisas 1.

Maksimaalseks arvestuslikuks küttevee kuluks kaugküttevõrgust on $3,32$ m³/h. Soojusenergia mõõtmine toimub soojusarvestiga, nominaalse vooluhulgaga $Q_n=2,5$ m³/h (*Kamstrup Multical 603* koos kulumõõtjaga *Ultraflow 54*). Soojussõlm varustatakse kõigi vajalike kontroll-mõõteriistade ja sulgemis-reguleerimisarmatuuriga. Soojuskeskuse torustik ehitatakse keevisühendustega mustast terastorust ning torude dimensioonid on projektis märgitud nimiläbimõõduna (DN). Torustik toestatakse vastavalt vajadusele ja paigaldatakse viisil, mis võimaldab piisavat ligipääsu torustiku isoleerimiseks. Soojuskeskuse paigaldamisel peab jälgima, et nii soojuskeskuse ümber kui soojusmõõtesõlme ette jääks vähemalt $0,6$ m

laiune vaba ruum. Soojussõlmele tagada nõuetekohane elektrivarustus (sõlme toide, valgustus), mis peavad vastama kaasaja nõuetele. Samuti peab ruumis olema piisab ventilatsioon (näiteks värkseõhuklapp) ja kanalisatsioonitrapp.

Torustik isoleeritakse alumiinium-foolium kivivillkoorikutega vastavalt LVI-RYL juhiste sari 23 järgi.

Soojussõlme primaarpoolel olev armatuur peab vastama rõhuklassile PN 16, mujal rõhuklassile PN10.

Soojuskeskuse põhimõtteskeem on ära toodud joonisel KS-6.

1.5. ÜLDISED NÕUDED

1.5.1. Põhinõuded süsteemidele

Seadmed peavad olema paigaldatud arvestades valmistajate nõudeid ning võimaldama seejuures läbi viia häälestus- ja hooldustöid. Torustikud peavad olema paigaldatud arvestades soojuspaisumiste kompenseerimist, lihtsat õhueraldamist ja tühjendamist.

1.5.2. Materjalid ja pooltooted

Küttesüsteemi ehitamiseks kasutatavad materjalid peavad vastama kasutusotstarbele, olema vastupidavad ja ohutud keskkonnale ning inimestele.

1.5.3. Põhinõuded paigaldustöödele

Paigaldustöid teostatakse kõiki ohutusnõudeid arvestades, ehitustööde läbiviimise graafiku alusel arvestades ajaliselt teiste töövõtjate poolt teostavate töödega

1.5.4. Soojuskandja jaotus

Soojuskandja jaotus alasüsteemide vahel kindlustatakse reguleerimisventiilide ja tsirkulatsioonipumpade abil.

1.5.5. Torude soojuspaisumise kompenseerimine

Torustike soojuspaisumise reguleerimiseks kasutatakse tavaliselt torustikes esinevaid käändusid ja vajalikes kohtades kompensaatoreid. Vajalikesse kohtadesse kasutada liikumatuid tugesid.

1.5.6. Torustike läbipesu

Enne süsteemi käivitamist pestakse torustikud läbi, et eemaldada kõik võimalikud tahked osad ja jäätmed.

1.5.7. Sulgventiilid

DN 15 - DN 50 „täisava” tüüpi kuulventiilid

1.5.8. Termomeetrid

Kontrollitud termomeetrid, mõõtepiirkond 0...100 °C.

1.5.9. Soojuskandjatorustikud

Isoleerimisele kuuluvad kõik sisetorustikud. Isolatsiooni konstruktsioon: kivivillkoorikud, isolatsiooni paksus

DN20 – 30mm

DN25 – 30mm

DN32 – 30mm

DN40 – 40mm

DN50 – 50mm

Isolatsiooni kattematerjal: fooliumpaber.

1.5.10. Kontrollimine ja vastuvõtmine

Isolatsioonitööd kontrollitakse enne isolatsiooni pinnakatte paigaldamist või ehituskonstruktsioonide sulgemist. Kontrollimisel võetakse vastu: isolatsiooni paksus, kinnitus, jätkukohtade tihedus.

Materjalide kokkuvõte

Töö nimi: Korterelamu J.Vilmsi 48 küttesüsteemi projekt			Projektijuht: S.Plamus		Töö nr: 400/20		
Osa: Küttesüsteem			Projekteerija: S.Plamus		Kuupäev: 21.12.2020		
Jrk nr	Kirjeldus	Mõõt	Kogus	Mõõtühik	Maksumus		Märkused
					ühikule	kokku	
1	2	3	4	5	6	7	8
Küttekehad							
1	PC21-500-1000		7	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
2	PC21-500-1200		6	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
3	PC21-500-700		2	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
4	PC21-500-900		13	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
5	PC22-400-500		2	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
6	PC22-500-1000		2	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
7	PC22-500-1100		6	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
8	PC22-500-1200		2	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
9	PC22-500-1400		6	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
10	PC22-500-900		2	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
11	PC22-600-1100		6	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
12	PC22-600-1400		2	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
13	Õhutuskork		56	tk		0,00 €	vastavalt küttekeha tüübile
14	Pimekork		56	tk		0,00 €	vastavalt küttekeha tüübile
15	Radiaatori ühendusnippel		112	tk		0,00 €	vastavalt küttekeha tüübile
16	Radiaatori sein ja põrandakandur		112	tk		0,00 €	vastavalt küttekeha tüübile
Radiaatorventiilid							
1	Radiaatorventiil	1/2"	36	tk		0,00 €	Näiteks Danfoss RA-DV
2	Termostaat radiaatorventiilile	1/2"	36	tk		0,00 €	valida vastavalt radiaatorventiil tüübile (Nt. Danfoss RAW). Seadistada vahemikku 18-23°C
3	Sulgeventiil	1/2"	36	tk		0,00 €	Näiteks Danfoss RLV-S

4	Termostaat radiaatoriventilile		20	tk		0,00 €	valida vastavalt radiaatorventiili tüübile (Nt. Danfoss RAW-K 5135)
5	Radiaatori liitmik H-ühendus		20	tk		0,00 €	näiteks Danfoss RLV-KDV
Küttepüstikud							
1	Pressteras torumaterjal	Ø15	85	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
2	Pressteras torumaterjal	Ø18	250	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
3	Kuulventiil	DN15	40	tk		0,00 €	
4	Torukandurid, kolmikud, põlved, üleminekud.		1	kompl.		0,00 €	Komplekteerida vastavalt montaaži vajadusele
Magistraalorustik							
1	Terastoru	Ø18	50	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
2	Terastoru	Ø22	25	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
3	Terastoru	Ø28	55	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
4	Terastoru	Ø35	60	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
5	Villkoorik 1,2 m/ torule Ø18		50	tk		0,00 €	kooriku paksus 30 mm
6	Villkoorik 1,2 m/ torule Ø22		25	tk		0,00 €	kooriku paksus 30 mm
7	Villkoorik 1,2 m/ torule Ø28		25	tk		0,00 €	kooriku paksus 30 mm
8	Villkoorik 1,2 m/ torule Ø35		60	tk		0,00 €	kooriku paksus 30 mm
9	Seadeventiil	DN32	2	tk		0,00 €	Näiteks Danfoss MSV-B
10	Kuulventiil	DN32	2	tk		0,00 €	
11	Torukandurid, kolmikud, põlved, üleminekud, õhutused ja tühjendused.		1	kompl.		0,00 €	Komplekteerida vastavalt montaaži vajadusele
Soojuskeskus							
1	Tehaseline soojuskeskus Q _{küte} 45,4 kW; Q _{stv} 134 kW		1	kompl.		0,00 €	näiteks Danfoss XB
2	Soojusarvesti Q _n 2,5 m³/h		1	kompl.		0,00 €	näiteks Multical Kamstrup 603
3	Soojavee 2-tee reguleerventiil kvs 4,0	DN 20	1	tk		0,00 €	näiteks Danfoss VM 2
4	Kütte 2-tee reguleerventiil kvs 1,0	DN 15	1	tk		0,00 €	näiteks Danfoss VM 2
5	Ajam 2-tee reguleerventiilile		2	tk		0,00 €	näiteks Danfoss AMV
6	Ringluspump radiaatorküttele (M=0,55 l/s; H _{min} =54 kPa)		1	tk		0,00 €	näiteks Grundfos MAGNA3 25-60
7	Ringluspump soojale tarbeveele (M=0,21 l/s; H _{min} =45 kPa)		1	tk		0,00 €	näiteks Grundfos ALPHA2 25-50 N 180

8	Soojuskeskuse juhtautomaatika		1	kompl.		0,00 €	näiteks Danfoss ECL Comfort 310
9	Välisõhu temperatuuriandur		1	kompl.		0,00 €	näiteks Danfoss ESMT
10	Soojuskeskuse ühendustorustik, isolatsioon torustikule, filtrid, sulg- ja kaitsearmatuur, termo- ja manomeetrid		1	kompl.		0,00 €	Vastavalt montaaži vajadusele

Märkused:

1. Spetsifitseerimata materjal, mis tuleneb montaaži vajadusest, kuulub töövõtumahu sisse.
2. Materjalide asendused koostööstada projekteerijaga
3. Spetsifikatsioon sisaldab ainult põhimaterjale. Materjalide kogused ja mõõdud on vajalik täpsustada tööde käigus.



TINGMÄRGID:

21°C/1426 W

25

DN15; 61l/h
RA-DV/e.s 6
PC22-500-1400
1443 W

DN15; 53l/h
RA-DV/e.s 6
C22-500-1100
1268 W

DN15; 39l/h
RA-DV/e.s 5
C22-500-1100
936 W

DN15; 39l/h
RA-DV/e.s 5
C22-500-1100
936 W

DN15; 39l/h
RA-DV/e.s 5
C22-500-1100
936 W

DN15; 39l/h
RA-DV/e.s 5
C22-500-1100
936 W

ARVESTUSLIK RUUMI TEMPERatuur (°C)/
RUUMI ARVUTUSLIK SOOJUSVÕIMSUS (W)
PÜSTIKU NUMBER

RADIAATORVENTIILI VAJALIK DN JA LÄBIVOOLUHULK,
VENTIILI MARK NING EELSEADEVÄÄRTUS (RA-DV VENTIILILE)
TERASpaneelküttekeha mõõt ja soojusväljastus

PÜSTIKUGA ÜHENDATUD, RADIAATORVENTIILIGA VARUSTATUD
KÜTTEKEHA

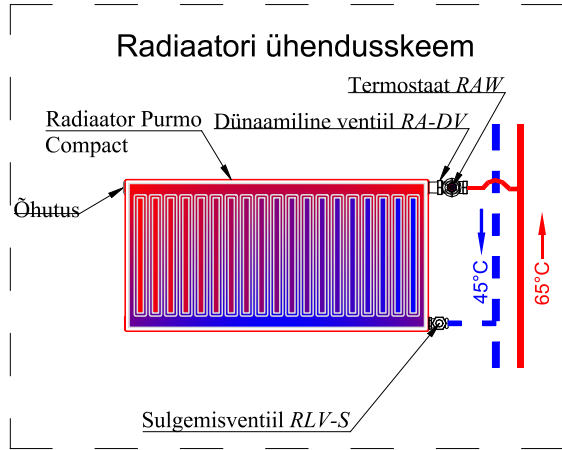
PÜSTIKUTORUSTIKE (VÄLIS)LÄBIMÕÖT VASTAVALT TÕUSVAL JA
LASKUVAL TORUSTIKUL

TULETÕKKESEKTSIOONI PIIR EI-60

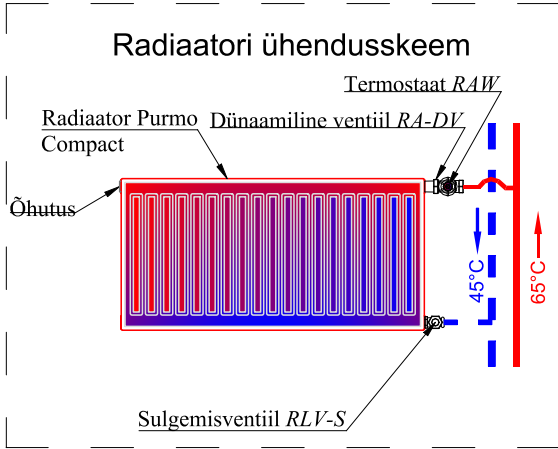
RADIAATORKÜTTE PEALEVOOL
RADIAATORKÜTTE TAGASIVOO

MÄRKUSED:

- * KÕETAVATE RUUMIDIE KOHTA ON MÄRGITUD NENDE ARVESTUSLIK SISETEMPERatuur JA SOOJUSKOORMUS ARVESTUSLIKEL PARAMEETRI TEL.
- * KÜTTEKEHADELE ON MÄRGITUD NENDE MAKSIMAALNE SOOJUSVÄLJASTUS (W) JA RUUMI KÜTTEKS TEGELIKULT VAJAMINEV VOOLUHULK (l/h) NING RADIAATORVENTIILI MARK JA EELSEADEVÄÄRTUS.
- * JUHUL KUI PÜSTIKUTORUSTIK ULATUB ÜLEMISTEL KORRUSTEL KÜTTEKEHADEST KÕRGEMALE, TULEB ÕHUTUSVENTIIL PAIGALDADA KÕRGEIMASSE PUNKTI.
- * SANRUUMIDESSE RADIAATORIT EI PROJEKTEERITA, KUNA OSADES KORTERITES KASUTATAKSE ELEKTRIPÕRANDAKÜTET. TULEVIKUS PLAANITAKSE LISADA SOOJAVEE SIUG, MIS HAKKAB TOIMIMA SOOJAVEE TSIRKULATSIOONI PEALT.



 SP Soojusprojekt OÜ Keskväljak 13, Keila linn Registrikood: 12706461 MTR: EEP003179 Tel (+372) 555 455 90 www.soojusprojekt.ee	Töö nimetus:				Töö nr.	Staadium.	Kaust nr.
	Korterelamu küttesüsteemi projekt				400	PP	KS-I
	Joonise nimetus:				Joonise nr.	KS-1	
	Esimese korruse küttesüsteemi plaan				Leht/lehti:	1/1	
	Projektijuht	S.Plamus	<i>S.Plamus</i>		Mõõtkaava:	1:100	
	Vastutav spets.	S.Plamus	<i>S.Plamus</i>		Kuupäev:	10.12.2020	
					Trükitud:	04.12.2020	
					Faili nimi:	400_KS_Vilmsi_48	
Tellija:				KÜ Vilmsi 48			



TINGMÄRGID:

21°C/1426 W

25

DN15; 61l/h
RA-DV/e.s.6
PC22-500-1400
1443 W

↑ Ø 18
↓ Ø 18

ARVESTUSLIK RUUMI TEMPERatuur (°C)/
RUUMI ARVUTUSLIK SOOJUSVÕIMSUS (W)
PÜSTIKU NUMBER

RADIAATORVENTIILI VAJALIK DN JA LÄBIVOOLUHULK,
VENTIILI MARK NING EELSEADEVÄÄRTUS (RA-DV VENTIILILE)
TERASpaneelküttekeha mõõt ja soojusväljastus

PÜSTIKUGA ÜHENDATUD, RADIAATORVENTIILIGA VARUSTATUD
KÜTTEKEHA

PÜSTIKUTORUSTIKE (VÄLIS)LÄBIMÕÕT VASTAVALT TÕUSVAL JA
LASKUVAL TORUSTIKUL

TULETÕKKESEKTSIOONI PIIR EI-60

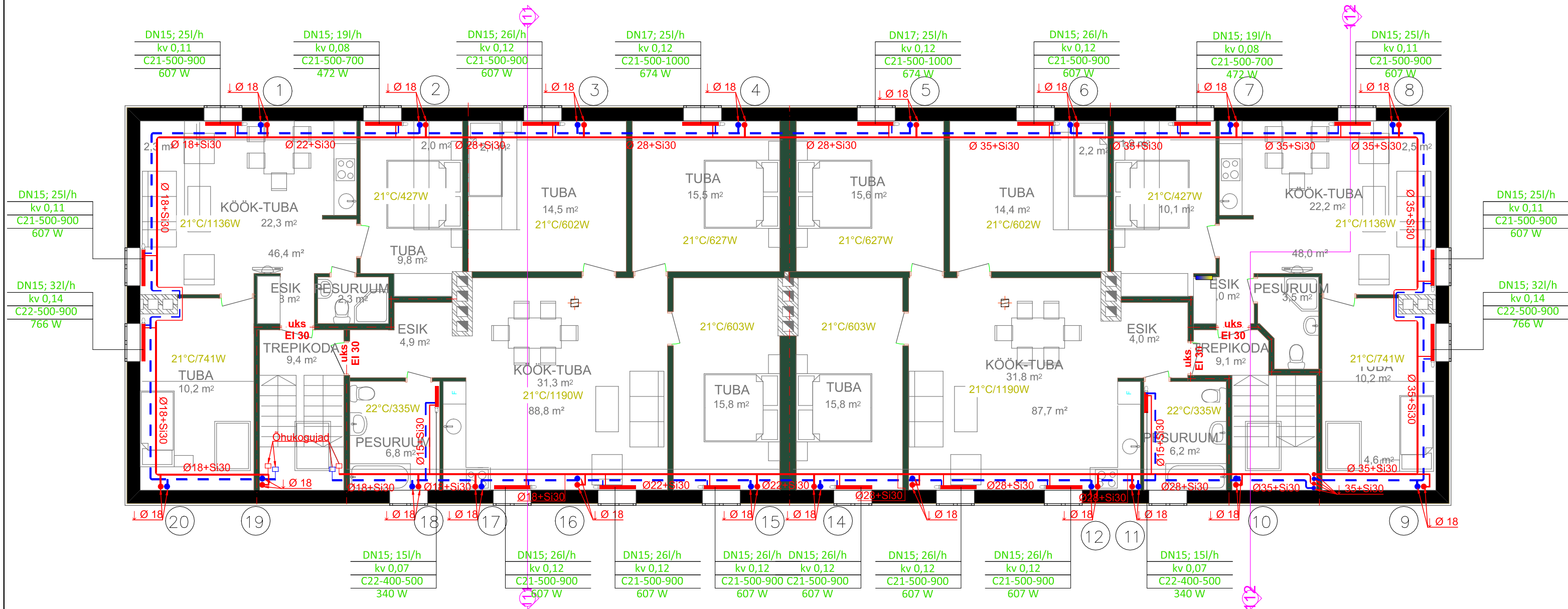
RADIAATORKÜTTE PEALEVOOL

RADIAATORKÜTTE TAGASIVOOL

MÄRKUSED:

- * KÕETAVATE RUUMIDIE KOHTA ON MÄRGITUD NENDE ARVESTUSLIK SISETEMPERatuur JA SOOJUSKOORMUS ARVESTUSLIKEL PARAMEETRI TEL.
- * KÜTTEKEHADELE ON MÄRGITUD NENDE MAKSIMAALNE SOOJUSVÄLJASTUS (W) JA RUUMI KÜTTEKS TEGELIKULT VAJAMINEV VOOLUHULK (l/h) NING RADIAATORVENTIILI MARK JA EELSEADEVÄÄRTUS.
- * JUHUL KUI PÜSTIKUTORUSTIK ULATUB ÜLEMISTEL KORRUSTEL KÜTTEKEHADEST KÕRGEMALE, TULEB ÕHUTUSVENTIIL PAIGALDADA KÕRGEIMASSE PUNKTI.
- * SANRUUMIDESSE RADIAATORIT EI PROJEKTEERITA, KUNA OSADES KORTERITES KASUTATAKSE ELEKTRIPÕRANDAKÜTET. TULEVIKUS PLAANITAKSE LISADA SOOJAVEE SIUG, MIS HAKKAB TOIMIMA SOOJAVEE TSIRKULATSIOONI PEALT.

 SP Soojusprojekt OÜ Keskväljak 13, Keila linn Registrikood: 12706461 MTR: EEP003179 Tel (+372) 555 455 90 www.soojusprojekt.ee	Töö nimetus: Korterelamu küttesüsteemi projekt J.Vilmsi tn 48, Kesklinna LO, Tallinn	Töö nr. 400	Stadium. PP	Kaust nr. KS-I
	Joonise nimetus: Teise korruse küttesüsteemi plaan	Joonise nr: KS-2		
	Projekti juht S.Plamus	S.Plamus	Leht/lehti: 1/1	
	Vastutav spets. S.Plamus	S.Plamus	Mõõtkava: 1:100	
			Kuupäev: 10.12.2020	
			Trükitud: 04.12.2020	
	Tellija: KÜ Vilmsi 48			



TINGMÄRGID:

21°C/1426 W

25

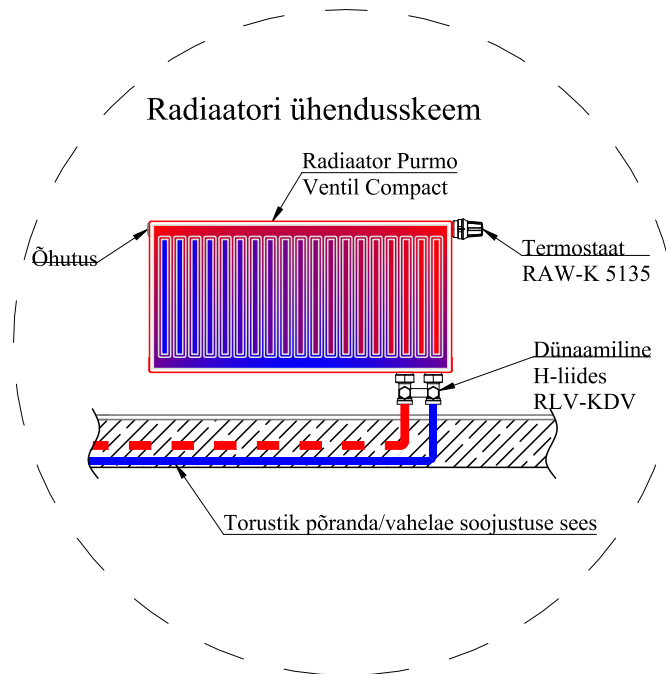
DN15; 25l/h
kv 0,11
C21-500-900
607 W

↑ Ø 18
↓ Ø 18

- ARVESTUSLIK RUUMI TEMPERatuur (°C)
RUUMI ARVUTUSLIK SOOJUSVÕIMSUS (W)
PÜSTIKU NUMBER
- RADIAATORVENTIILI VAJALIK DN JA LÄBIVOO LUHULK,
NING VENTIILI Kv VÄÄRTUS.
- TERAS-paneelküttekeha mõõt ja soojusväljastus
- PÜSTIKUGA ÜHENDATUD, RADIAATORVENTIILIGA VARUSTATUD
KÜTTEKEHA
- PÜSTIKUTORUSTIKE (VÄLIS)LÄBIMÕÕT VASTAVALT TÕUSVAL JA
LASKUVAL TORUSTIKUL
- TULETÖKKESEKTSIOONI PIIR EI-60
- RADIAATORKÜTTE PEALEVOOL
- RADIAATORKÜTTE TAGASIVOOL

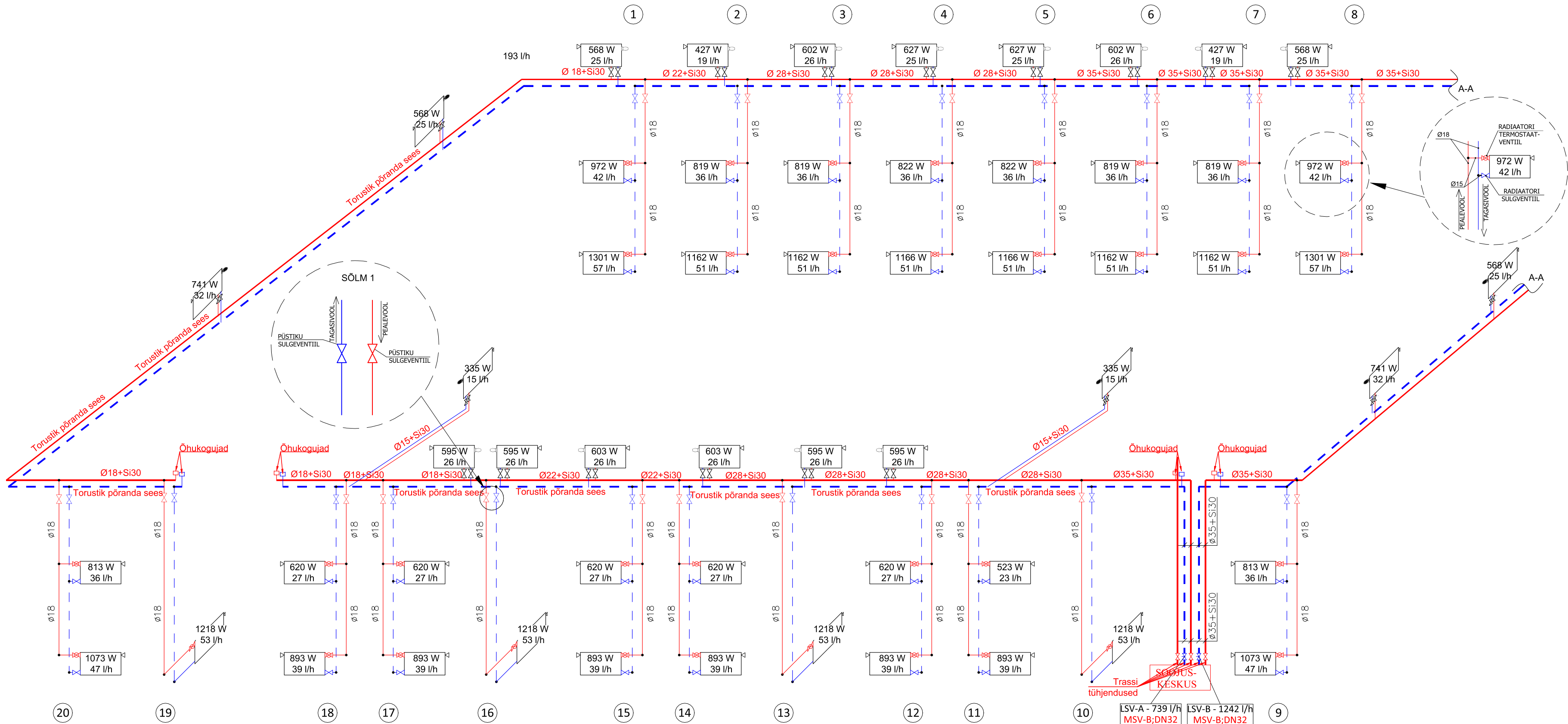
MÄRKUSED:

- * KÕETAVATE RUUMIDIE KOHTA ON MÄRGITUD NENDE ARVESTUSLIK SISETEMPERatuur JA SOOJUSKOORMUS ARVESTUSLIKEL PARAMEETRI TEL.
- * KÜTTEKEHADELE ON MÄRGITUD NENDE MAKSIMAALNE SOOJUSVÄLJASTUS (W) JA RUUMI KÜTTEKS TEGELIKULT VAJAMINEV VOO LUHULK (l/h) NING RADIAATORVENTIILI MARK JA EELSEADEVÄÄRTUS.
- * JUHUL KUI PÜSTIKUTORUSTIK ULATUB ÜLEMISTEL KORRUSTEL KÜTTEKEHADEST KÕRGEMALE, TULEB ÕHUTUSVENTIIL PAIGALDADA KÕRGEIMASSE PUNKTI.
- * SANRUUMIDESSE RADIAATORIT EI PROJEKTEERITA, KUNA OSADES KORTERITES KASUTATAKSE ELEKTRIPÕRANDAKÜTET. TULEVIKUS PLAANITAKSE LISADA SOOJAVEE SIUG, MIS HAKKAB TOIMIMA SOOJAVEE TSIRKULATSIOONI PEALT.



 SP Soojusprojekt OÜ Keskvaljak 13, Keila linn Registrikood: 12706461 MTR: EEP003179 Tel (+372) 555 455 90 www.soojusprojekt.ee	Töö nimetus:	Korterelamu küttesüsteemi projekt J.Vilmsi tn 48, Kesklinna LO, Tallinn		
	Joonise nimetus:	Katusekorruse küttesüsteemi plaan		
	Projekti juht	S.Plamus	<i>S.Plamus</i>	Töö nr. 400
	Vastutav spets.	S.Plamus	<i>S.Plamus</i>	Stadium. PP
				Kaust nr. KS-I
	Tellija:	KÜ Vilmsi 48		

Joonise nr:	KS-3
Leht/lehti:	1/1
Möötkava:	1:100
Kuupäev:	10.12.2020
Trükitud:	04.12.2020
Faali nimi:	400_KS_Vilmsi_48



MÄRKUS:

- * KÜTTEKEHADELE ON MÄRGITUD RUUMI ARVUTUSLIK JAHTUMISVÕIMSUS (W) JA VAJAMINEV VOOLUHULK (l/h).
- * JUHUL KUI PÜSTIKUTORUSTIK ULATUB ÜLEMISTEL KORRUSTEL KÜTTEKEHADEST KÕRGEMALE, TULEB ÕHUTUSVENTIIL PAIGALDADA KÕRGEIMASSE PUNKTI.

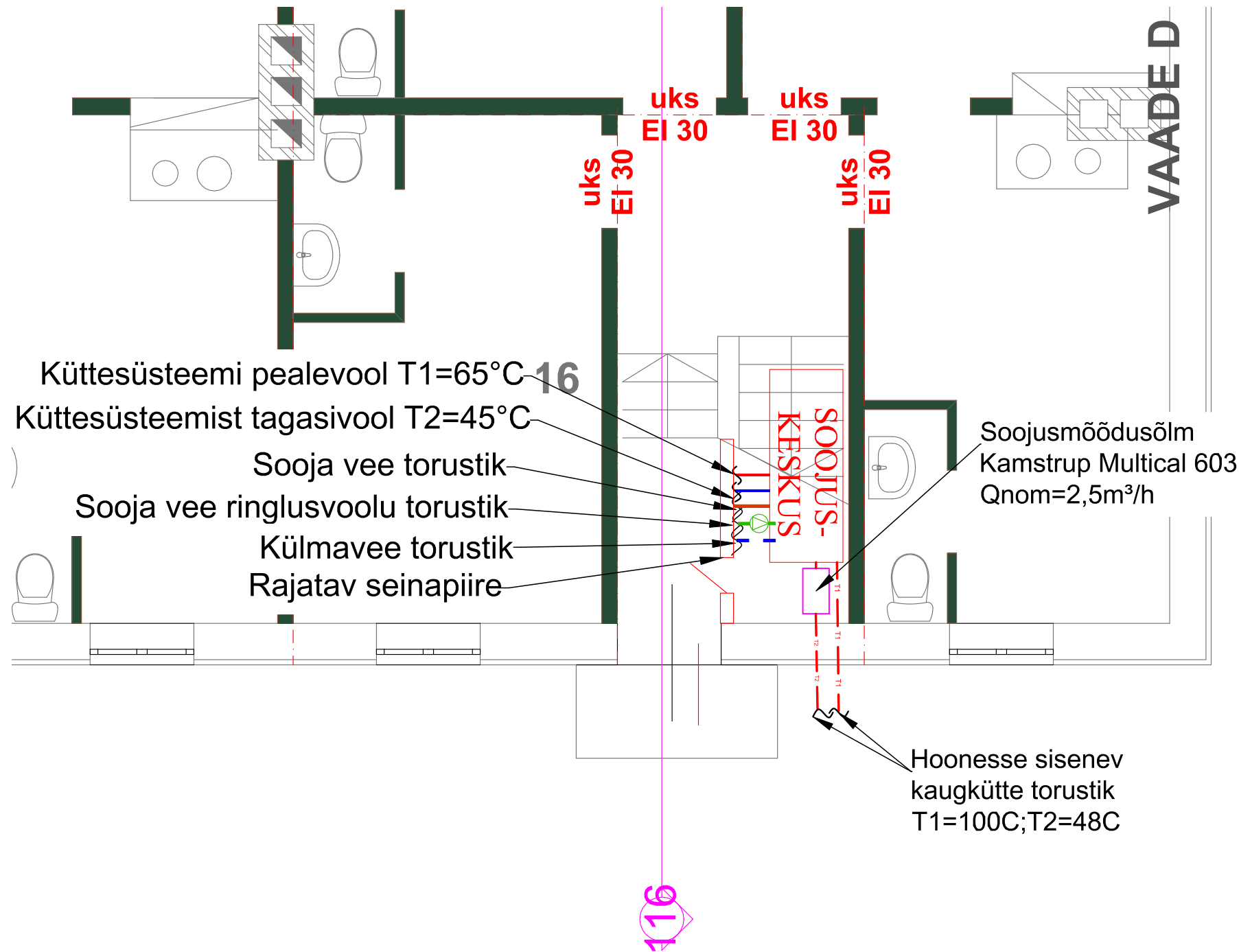
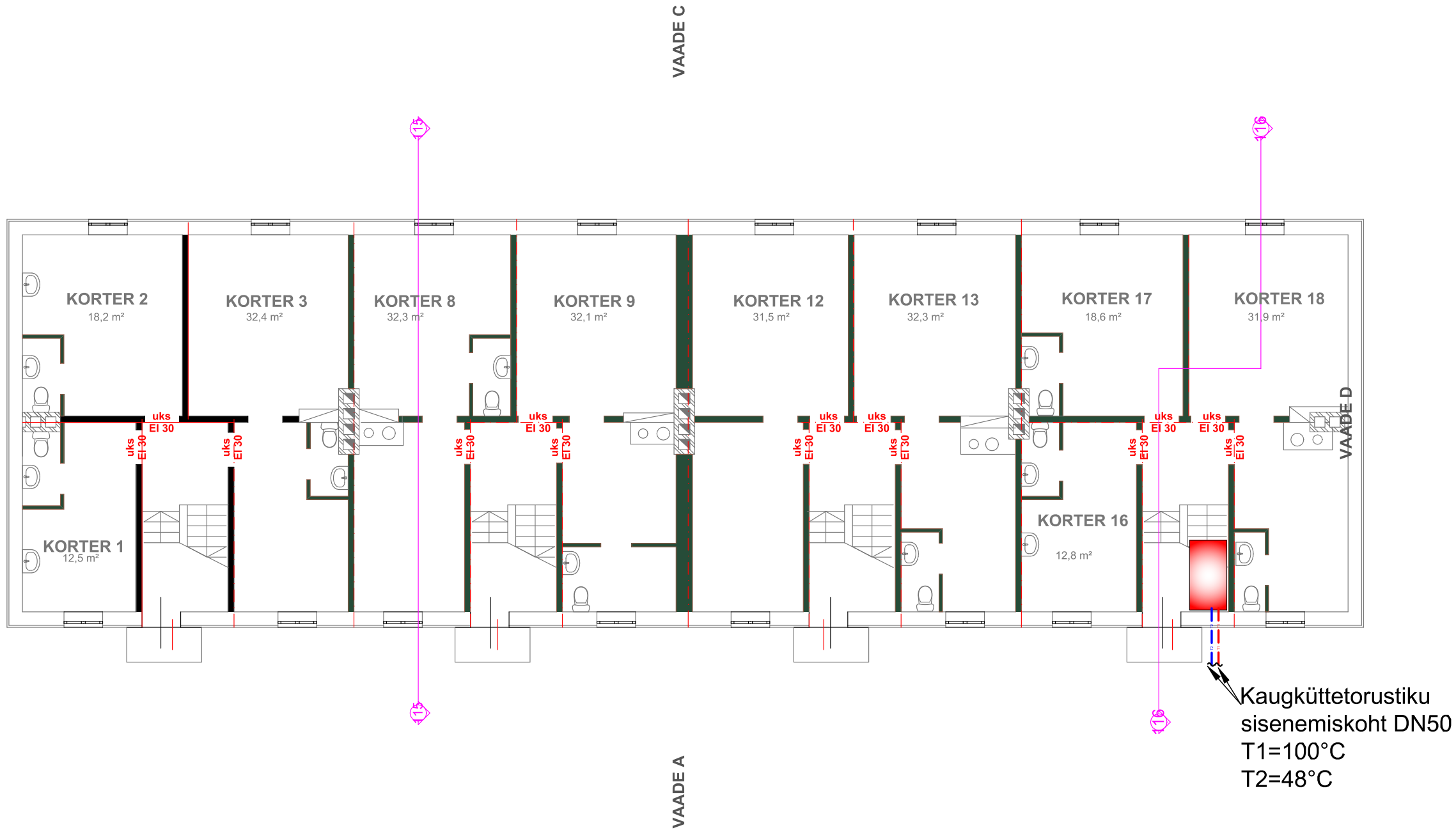
12639
553
186

21439
938
304

SOOJUS-ROJEKT

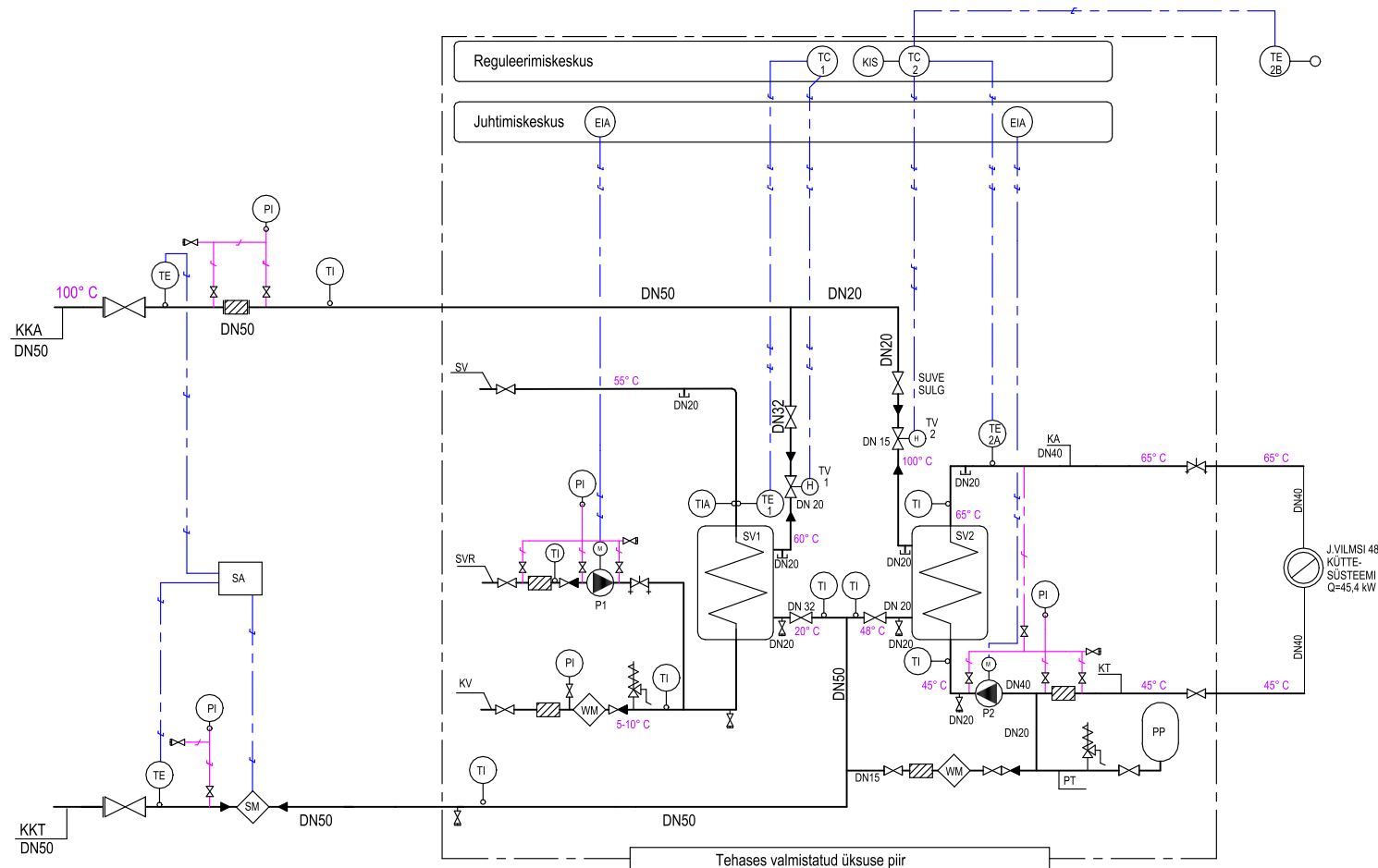
SP Soojusprojekt OÜ
Keskväljak 13, Keila linn
Registrikood: 12706461
MTR: EEP003179
Tel (+372) 555 455 90
www.soojusprojekt.ee

Töö nimetus:				Töö nr.	Stadium.	Kaust nr.
Korterelamu küttesüsteemi projekt				400	PP	KS-I
J.Vilmsi tn 48, Kesklinna LO, Tallinn						
Joonise nimetus:				Joonise nr:	KS-4	
Küttepüstikute põhimõtteline skeem				Leht/lehti:	1/1	
Projektijuht	S.Plamus	S.Plamus.		Möötkava:	-	
Vastutav spets.	S.Plamus	S.Plamus.		Kuupäev:	10.12.2020	
				Trükitud:	04.12.2020	
				Faili nimi:	400_KS_Vilmsi_48	
Tellija:				KÜ Vilmsi 48		



MÄRKUSED:
1. Väline temperatuuriandur paigaldada hoone põhjafassaadile
2. Seadmete tegelikku optimaalsemat paiknemist võib ehituse käigus täpsustada.

 SP Soojusprojekt OÜ Keskväljak 13, Keila linn Registrikood: 12706461 MTR: EEP003179 Tel (+372) 555 455 90 www.soojusprojekt.ee	Töö nimetus: Korterelamu küttesüsteemi projekt J.Vilmsi tn 48, Kesklinna LO, Tallinn		Töö nr. 400	Staadium. PP	Kaust nr. KS-I
	Joonise nimetus: Soojuskeskuse asukoht ruumis/hoones		Joonise nr. KS-5		
	Projektijuht	S.Plamus	<i>S. Plamus</i>	Leht/lehti:	1/1
	Vastutav spets.	S.Plamus	<i>S. Plamus</i>	Möötkava:	1:125/1:50
				Kuupäev:	10.12.2020
				Trükitud:	03.12.2020
				Faili nimi:	400_KS_Vilmsi_48r
Tellija:		KÜ Vilmsi 48			



SOOJUSSÕLME SEADMETE VALIK					
SOOJUSVAHETI	Ühik	Tarbevesi SV 1		Küte SV 2	
Tootja		DANFOSS		DANFOSS	
Võimsus	kW	134		45,4	
		primaar	sekundaar	primaar	sekundaar
Vooluhulk	dm³/s	0,81	0,64	0,21	0,55
Temperatuurid	°C-°C	60-20	5-55	100-48	65-45
Rõhukadu	kPa	max 20	max 20	max 20	max 20
Rõhuklass	MPa	1,6	1,0	1,6	1,0
Materjal		EN 1.4401	EN 1.4401	EN 1.4301	EN 1.4301
REGULEERVENTIILID		Tarbevesi TV 1		Küte TV 2	
Tootja		DANFOSS		DANFOSS	
Mudel		VM 2		VM 2	
Vooluhulk	dm³/s	0,81		0,21	
Rõhukadu	kPa	54		59	
Suurus / kvs	DN/kvs	20/ 4,0		15/ 1,0	
RINGLUSPUMBAD		Tarbevesi P 1		Küte P 2	
Tootja		GRUNDFOS		GRUNDFOS	
Mudel / lisaandmed	/	ALPHA2 25-50 N 180		MAGNA3 25-60	
Vooluhulk	dm³/s	0,21		0,55	
Tõstekõrgus	kPa	min 45		54	
Nimovool	A	0,30/1x230V		0,09.....0,75/1x230V	
SÜSTEEM, PAISUMIS- JA KAITSESEADMED			Ühik	Küttesüsteem	
Süsteemi maht			dm³	~500	
Paisupaagi maht / -eelrõhk			dm³/kPa	35/120	
Kaitseklapi suurus /-avamisrõhk			DN/kPa	15 / 600	

Nr	Tk.	Seade	Andmed
1	1	SOOJUSMÕÕTJA (KOMPL.)	Qmin = 5,0 l/h; G 1x190mm
	1.1	KULUMÕÕTJA ULTRAFLW 54	Qnom= 2,5 m³/h
	1.2	SOOJUSARVESTI MULTICAL 603	
	1.3	TEMPERATUURIANDUR, Pt500	L=60 mm
2	2	FILTER, DN 50 mm	
Soojusettevõtte poolt teatatud kasutada olev rõhkude vahe tööolukorras:			100 kPa

SOOJA TARBEVEE TEMPERATUURI SEADMINE
REGULEERIMISKESKUS TC1 JUHIB TARBEVEE TEMPERATUURIANDURI
TE 1 MÕÕTETULEMUSTE PÕHJAL REGULEERVENTIILI TV1 TÖÖD,
HOIDES TARBEVEE TEMPERATUURI ETTEANTUD VÄÄRTUSEL.
VÄLJASTATAV SOOJA TARBEVEE TEMPERATUUR: 55°C.

KÜTTE ANDVA VEETEMPERATUURI SEADMINE
REGULEERIMISKESKUS TC2 JUHIB SOOJUSKANDJA ANDVA VEE
TEMPERATUURIANDURITE TE2A JA VÄLISÕHUANDURITE
TE2B MÕÕTETULEMUSTE PÕHJAL REGULEERVENTIILI
TV2 TÖÖD, HOIDES VASTAVAID SOOJUSKANDJATE
TEMPERATUURE ETTEANTUD VÄÄRTUSTEL.

MÄRKUS: ENNE SOOJUSKESKUSE TARNELEPINGU SÕLMIMIST, ESITADA
SOOJUSKESKUSE VALMISTAJATEHASE POOLT KOOSTATUD
DIMENSIONEERIMISARVUTUSED JA PÕHIMÕTTESKEEM VÕRGUETTEVÕTJALE
KOOSKÕLASTAMISEKS!

TINGMÄRGID (üldine)

Sümbol	Tähis	Nimetus	Sümbol	Tähis	Nimetus
	SV	Soojusvaheti		S	Soojustarbija
	RV	Reguleerventiil ajamiga (kahetee-, automaat- ja käsijuhtimisega)		KAL	Kalorifeer
	RV	Reguleerventiil ajamiga (kolmetee-, automaat- ja käsijuhtimisega)		ÕK	Õhuklapp
	P	Pump mootoriga		V	Ventilaator
	PP	Paisupaak		KK	Kaitseklapp
	QQ	Veekulumõõtja		DRR	Diferentsiaalrõhu regulaator
				TI	Termomeeter
				TIA	Kontakttermomeeter
				PI	Manomeeter
				PIA	Kontaktmanomeeter
				TE	Temperatuuriandur
				TE ⁿ	Temperatuuriandur (piirangutega)
				TC	Reguleerimiskeskus
				KIS	Programmkell
				HS	Lüliti
				EIA	Releelüliti (näitav ja alarmeeriv)
				EY	Juhtrelee
				FG	Õhuklapi ajam
				TAH	Jäätumiskaitse termostaat
				1	Tarbevesi
				2	Küte
				3	Ventilatsioon

SP Soojusprojekt OÜ
Keskväljak 13, Keila linn
Registrikood: 12706461
MTR: EEP003179
Tel (+372) 555 455 90
www.soojusprojekt.ee

Töö nimetus:
Korterelamu küttesüsteemi projekt
J.Vilmsi tn 48, Kesklinna LO, Tallinn

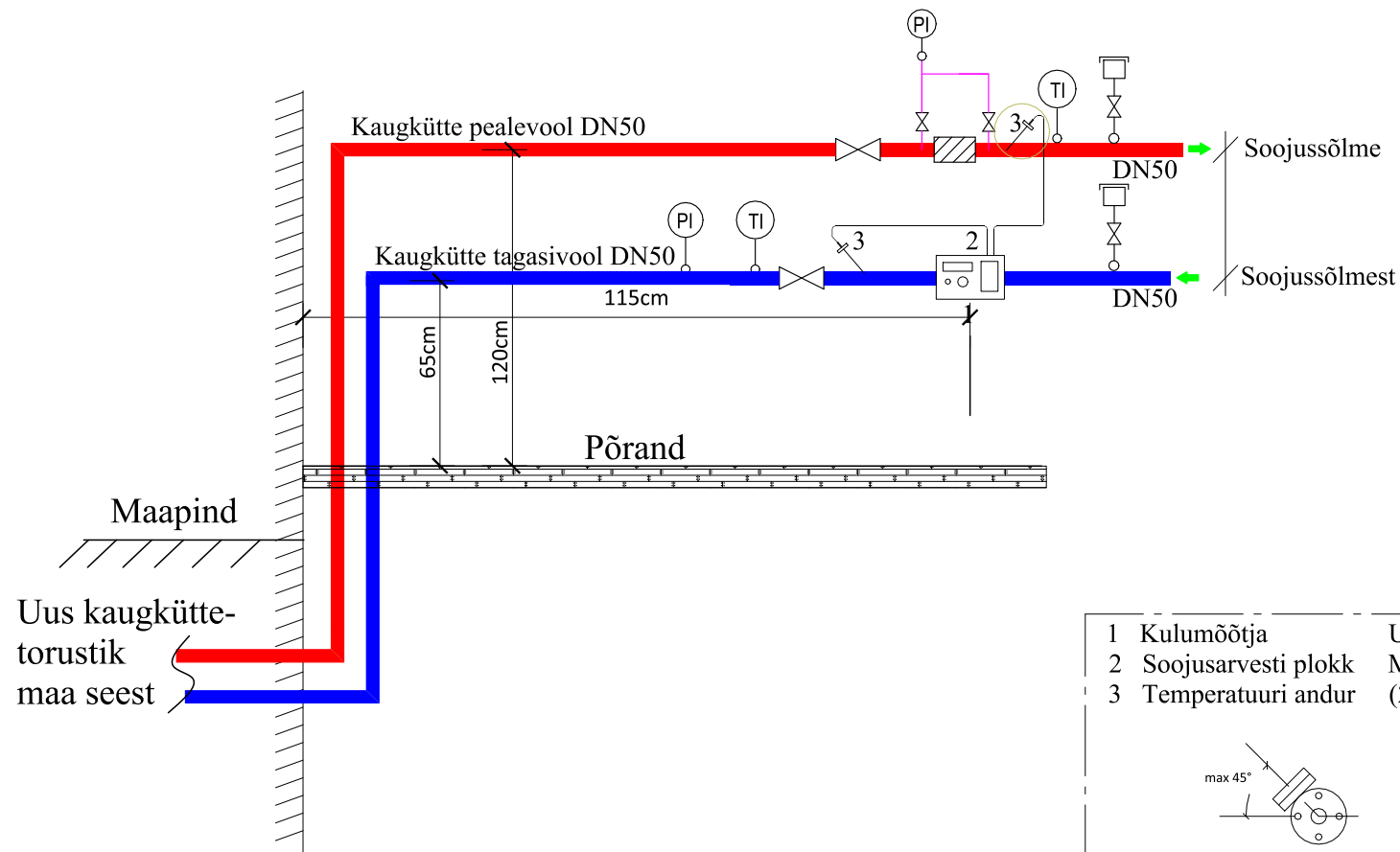
Joonise nimetus:
Soojuskeskuse põhimõtteline skeem

Projektijuht	S.Plamus	<i>S. Plamus</i>	Mõõtkava:	-
Vastutav spets.	S.Plamus	<i>S. Plamus</i>	Kuupäev:	10.12.2020
			Trükitud:	03.12.2020
			Faili nimi:	400_KS_Vilmsi_48r

Tellija: **KÜ Vilmsi 48**

Töö nr.	Stadium.	Kaust nr.
400	PP	KS-I

Joonise nr: **KS-6**
Leht/lehti: **1/1**



SP Soojusprojekt OÜ
Keskväljak 13, Keila linn
Registrikood: 12706461
MTR: EEP003179
Tel (+372) 555 455 90
www.soojusprojekt.ee

Töö nimetus:

Korterelamu küttesüsteemi projekt

J.Vilmsi tn 48, Kesklinna LO, Tallinn

Joonise nimetus:

Soojussõlme sisend ja soojusmõõdja paigaldusjoonis

Töö nr.

400

Stadium.

PP

Kaust nr.

KS-I

Joonise nr:

KS-7

Leht/lehti:

1/1

Projektijuht

S.Plamus

S. Plamus .

Vastutav spets.

S.Plamus

S. Plamus .

Mõõtkava:

-

Kuupäev:

10.12.2020

Trükitud:

03.12.2020

Faili nimi:

400_KS_Vilmsi_48

Tellijä:

KÜ Vilmsi 48

LISA 1

Objekti soojuskandja kulu arvestus (täpsustatud)Paigaldusaadress: **J.Vilmsi 48, Kesklinna LO, Tallinn**

SMS soojuskandja vooluhulkade arvestus:

	N	T1	T2	D	t1	t2
	(kW)	(°C)	(°C)	(m³/h)	(°C)	(°C)
Küttesüsteem	45,4	100	48	0,77	65	45

Sooja tarbevee süsteem:**suvel ja üleminekuperioodidel:** **134** **60** **20** **2,94** **10** **55****arvestuslikul välistemp. (- 22 °C):** **134** **100** **20** **1,47** **5** **55**

SMS kulu üleminekuperioodil. 3,32

SMS kulu arvestuslikul välistemp. (- 22 °C) 2,24

SMS soojuskandja maks. arvutuslik hetkkulu: **3,32 m³/h****Kaugkütte sisendsõlme dimensioneerimine:**

	Tüüp, DN	Kv	Δp
	(mm)	(m³/h)	(bar)
Sulgeseadmed (2 tk)	50	105,0	0,002
Filter (SS standardvarustus)	50	61,0	0,003
Torustik, kohttakistused (10 %)			0,000
Kokku			0,005

[bar]

Sisendsõlme takistus kokku:**0,005**

Koostas:

S.Plamus

10.12.2020

SOOJUSKESKUSE PRIMAARPOOLE RÕHUKADU (ΔP)

	Tüüp, DN	Kv	Δp kütte	Δp STV
	(mm)	(m³/h)	(bar)	(bar)
1 Küttesüsteemi SV	XB06L-1-30		0,016	
2 Sooja tarbevee SV	XB37H-1-60 G 1 (20mm)			0,12
3 Küttesüsteemi reg vent	DN15, VM 2	1,00	0,59	
4 Sooja tarbevee reg vent	DN20, VM 2	4,0		0,54
5 Kaod SS ühendustorustikes	5%		0,03	0,07

Rõhukaod soojakeskuse kütte-ventil-ni ja STV kontuurides: 0,63 0,73**Σ ΔP kütte- ventilatsiooni ja STV kontuuridele kokku: 0,73 [bar]****Sisendsõlm +soojuskeskuse primaarkontuurid max: 0,73 [bar]**

Plate Heat Exchanger Datasheet

Ref.: Heating and ventilatsioon20201215142457

Customer:		Contact person:	
Project: J.Vilmsi 48 küttesüsteemi soojusvaheti		E-mail:	
HEX Type: XB06L-1-30		Engineer: Heating and ventilatsioon	
Unit: 1 (Parallel)	Code: 004B2029	Date: 15.12.2020 14:25:01	

Calculated parameters	Unit	Side1	Side2
Flow Type		Counter current	
Load	kW		45,40
Inlet temperature	°C	100,00	45,00
Outlet temperature (Specified)	°C	48,00	65,00
Outlet temperature (Actual)	°C	--	--
Mass FlowRate	kg/h	748,7	1954,6
Volumetric Flowrate	L/min	13,010	32,873
Surface margin	%		1,1
LMTD	K		13,03
HTC(Available / Required)	W/m ² -K		4659/4610
Total pressure drop	kPa	2,08	11,30
Pressure drop - In port	kPa	0,36	2,40
Port velocity	m/s	0,79	2,05

Properties of fluid	Unit	Side1	Side2
Fluid		Water	Water
Dynamic viscosity	mPa-s	0,3848	0,5059
Density	kg/m ³	976,3	986,5
Heat capacity	kJ/kg-K	4,191	4,181
Thermal conductivity	W/m-K	0,662	0,645

Specification:	Unit	Side1	Side2
HEX Type:		XB06L-1-30	
Number of plates:	---	30	
Max.number of plates in current frame:	---	--	
Grouping:	---	1*14L/1*15L	
Heat transfer area:	m ²	0,76	
Plate Material:	---	EN1.4404(AISI316L)	
Gasket / Brazing Material:	---	CU	
Connection size:	---	G 3/4	
Connection type:	---	Thread	
Frame color:	---	--	
Certification/Approval type:	---	PED Art 4.3	
Volume:	L	0,35	0,375
Weight:	kg		3,07
Design Temp. (Max/Min):	°C	100/45	
Design Pressure(Max):	bar	25	

Accessories:

External Dimensions:

A (mm):	320	B (mm):	95
C (mm):	270	D (mm):	45
E (mm):	55	F (mm):	20

Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.

Comments:

#####

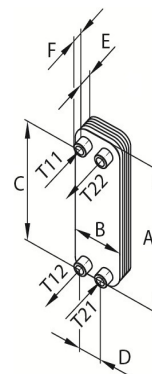


Plate Heat Exchanger Datasheet

Ref.: Heating and ventilatsioon20201208125519

Customer:				Contact person:	
Project: J. Vilmsi 48 soojavee soojusvaheti valik				E-mail:	
HEX Type: XB37H-1-60 G 1 (20mm)				Engineer: Heating and ventilatsioon	
Unit: 1 (Parallel)		Code: 004H7308		Date: 8.12.2020 12:55:22	

Calculated parameters	Unit	Side1	Side2
Flow Type		Counter current	
Load	kW	134,00	
Inlet temperature	°C	60,00	10,00
Outlet temperature (Specified)	°C	20,00	55,00
Outlet temperature (Actual)	°C	--	--
Mass FlowRate	kg/h	2884,6	2561,9
Volumetric Flowrate	L/min	48,856	42,688
Surface margin	%	4,2	
LMTD	K	7,21	
HTC(Available / Required)	W/m^2-K	5962/5719	
Total pressure drop	kPa	11,80	9,20
Pressure drop - In port	kPa	2,31	1,81
Port velocity	m/s	2,12	1,88

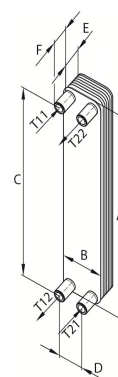
Properties of fluid	Unit	Side1	Side2
Fluid		Water	Water
Dynamic viscosity	mPa-s	0,6562	0,7609
Density	kg/m^3	993,0	995,5
Heat capacity	kJ/kg-K	4,175	4,176
Thermal conductivity	W/m-K	0,627	0,616

Specification:	Unit	Side1	Side2
HEX Type:		XB37H-1-60 G 1 (20mm)	
Number of plates:	---	60	
Max.number of plates in current frame:	---	--	
Grouping:	---	1*29H/1*30H	
Heat transfer area:	m^2	3,25	
Plate Material:	---	EN1.4404(AISI316L)	
Gasket / Brazing Material:	---	CU	
Connection size:	---	G 1	
Connection type:	---	Thread	
Frame color:	---	--	
Certification/Approval type:	---	PED Art 4.3	
Volume:	L	1,653	1,71
Weight:	kg	12,2	
Design Temp. (Max/Min):	°C	60/10	
Design Pressure(Max):	bar	25	

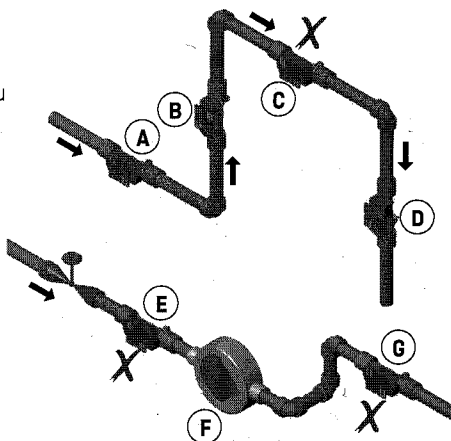
Accessories:

External Dimensions:			
A (mm):	525	B (mm):	119
C (mm):	479	D (mm):	72
E (mm):	97	F (mm):	20
Warning: Dimensions are for reference purposes only and are not to be used for construction.			

Comments:
#####



- A** Soovituslik koht kuluanduri paigalduseks.
- B** Soovituslik koht kuluanduri paigalduseks.
- C** Lubamatu koht kuluanduri paigalduseks – õhu kogunemise risk.
- D** Vastuvõetav koht suletud süsteemides. Mittesobilik koht avatud süsteemides – õhu kogunemise risk.
- E** Kuluandurit ei tohiks paigaldada kohe pärast ventiili, va. sulguvad ventiilid (kuulventiilid), mis peavad olema täielikult avatud kui neid ei kasutata sulgemiseks.
- F** Mitte kunagi ärge paigaldage kuluandurit pumba imemispolele.
- G** Kuluandurit ei tohiks paigaldada pärast kahetasandilist topelt torukäänakut.



Selleks, et vältida kavitatsiooni peab vasturõhk (rõhk kuluanduri väljalaskeavas) ULTRAFLOW®-s vooluhulga q_p juures olema vähemalt 1,5 bar ning q_s juures vähemalt 2,5 bar. See kehtib kuni temperatuurini ligikaudu 80 °C.

Rõhk ULTRAFLOW®-s ei tohi langeda alla ümbritseva keskkonna rõhku (vaakum).

Hr Richard Havi
OÜ DEM Projekt
Juhkentali 52-1, Tallinn
richard@demprojekt.ee

Teie 14.10.2020 avaldus

Meie 06.11.2020 nr 20TT-00376

Liitumise tehnilised tingimused

1. Üldine

- 1) Objekt: J. Vilmsi tn 48 korterelamu
- 2) Tingimuste kehtivusaeg: 06.11.2022
- 3) Ühendatav arvutuslik soojuskoormus vastavalt avaldusele (täpsustada projekteerimise käigus), MW:

	Küte	Ventilatsioon	Soe vesi	Kokku
J. Vilmsi tn 48	0,078	-	0,210	0,288

- 4) Soojusvõrguga liitumiseks tuleb sõlmida kinnistu omanikul liitumisleping, mis on projektdokumentatsiooni koostamise, soojustorustiku ehitamise ning soojusmüügilepingu sõlmimise aluseks. Selleks pöörduda AS Utilitas Tallinn müügiosakonda: Indrek.Bartels@utilitas.ee, tel 503 1700.
- 5) Liitumisprotsessi täpsem kirjeldus asub <https://www.utilitas.ee/liitu-kaugküttega/>

2. Soojustorustiku projekteerimisel arvestada järgmiste tingimustega:

- 1) Soojustorustiku projekteerimise käigus tekkivate tehniliste küsimuste lahendamiseks ja tööprojekti kooskõlastamiseks pöörduda AS Utilitas Tallinn võrgu käiduosakonda: Andrei.Mjagkov@utilitas.ee, tel 504 5724.
- 2) Projekteerida soojustorustik alates ühenduspunktist (punkt 1) kuni J. Vilmsi tn 48 hoone soojussõlmeni vastavalt lisatud põhimõttelisele skeemile **LISA 1**.

Algus	Lõpp	DN	orient. pikkus, m
Punkt 1	Punkt 2 (J. Vilmsi tn 48 hoone soojussõlm)	50	33

Märkus. Eeldatav liitumispunkt on J. Vilmsi tn 48 kinnistu piir või harustorustikul paiknev sulgarmatuur. Soojustorustiku projekteerimisel/ehitamisel tuleb AS-le Utilitas Tallinn kuuluma hakkavale torustiku osale, liitumispunktist kuni olemasoleva kaugküttevõrguni, taotleda eraldi ehitus- ja kasutusluba.

- 3) Eelisooleeritud soojustorustikule tuleb projekteerida/paigaldada maa-alune eelisooleeritud sulgarmatuur võimalikult ühenduskoha lähedale:

- Punktist 1 Punkti 2 (J. Vilmsi tn 48 hoone soojussõlme) poole
- 4) Soojustorustikul tuleb töös hoiuks vajaliku õhutus- ja tühjendusarmatuuri paiknemine ning kogus peale soojustorustiku kulgemisjoone ja kõrgusmärkide (profiili) selgumist kooskõlastada AS Utilitas Tallinn võrgu käiduosakonnaga täiendavalt.
 - 5) Projekti koostamisel tuleb arvestada, et Ehitusseadustikuga on kehtestatud kaugküttetorustiku kaitsevöönd ja sellega kaasnevad kitsendused. Soojustorustikule tuleb seada kõik ligipääsemiseks ja teenindamiseks vajalikud servituudid.
 - 6) Planeerimisel ja projekteerimisel arvestada vajadusega torustikule ligi pääseda ja võimalusega kasutada tööde teostamisel tavapärasest kaeve- ja ehitustehnikat. Tagada nõuetekohased kujad ja vahekaugused ning kaugküttetorustiku tavapärane paigaldussügavus (ca 1 m). Ehitisi ja kõrghaljastust torustiku peale mitte planeerida. Torustiku kulgemisjoone kujundamisel jälgida üldisi nõudeid ja soovitusi, arvestada tavapäraste paigaldusmeetoditega (soojusliikumiste ja pingeolukorra kontroll) ning mitte ületada toruterasale ja isolatsioonisüsteemile lubatavaid jõude/pingeid.
 - 7) Kaugküttetorustikule lähemale kui 5 m tohib paigaldada ainult teiseldatavaid piiratud juurteruumiga nn „kastipuid“, mida saab kaevetööde ajaks teisaldada. Tavalisi puid /kõrghaljastust soojustorustikule lähemale kui 5 m mitte istutada.
 - 8) Tagada torustiku nõuetekohane plaaniline 30-aastane eluiga, tagada nõutav tugevus ja varutegurid, mitte ületada lubatavaid pingeid toruterasale ja PUR-PE isolatsioonisüsteemile. Tagada planeeritava ja olemasoleva torustikuosa töökindel koostoimimine. Keevisõimbluste kvaliteet peab vastama EVS-EN ISO 5817 klass C nõuetele. Keevisõimbluste NDT-kontroll teostada vastavalt EVS-EN 13941 määrangutele. AS-le Utilitas Tallinn tuleb ehitatavale kaugküttevõrgule anda kaugküttetorustiku ehitaja poolt 5-aastane garantii ehitustöödele ja materjalidele.
 - 9) Maa-alune torustikuosa peab olema lekkeotsimissüsteemi kontrolltraatidega eelisoleeritud torumaterjalist (EVS-EN253, 448, 488, 489). Projekteerimis- ja paigaldustöö vastavalt standardile EVS-EN 13941.
 - 10) Hoonesiseses osas määrata torustiku toestamine/riputamine, anda tugede konstruktsioon ja paiknemine (samm). Määrata hoone seinu läbivate soojustorustike läbiviikude konstruktsioon ja avade tihendamine (tihendid ja nende veetihedusnõuded).
 - 11) Torustiku nn primaarkontuuri osa peab olema terasest P235 vastavalt EN-10216-2, EN 10217-2 ja EN10217-5 määrangutele. Kasutatavate torude ja toruelementide (põlved, hargnemised, üleminekud jms) seinapaksus ei tohi olla väiksem standardiga EVS-EN 253 määratust.
 - 12) Soojustorustiku projekteerimisel tuleb arvestada **LISAS 2** toodud tingimustega.

3. Soojussõlme projekteerimisel tuleb arvestada järgmiste tingimustega:

- 1) Soojussõlme projekteerimise käigus tekkivate tehniliste küsimuste lahendamiseks ja projekti kooskõlastamiseks pöörduda AS Utilitas Tallinn klienditeenindusosakonda: Joel.Veisserik@utilitas.ee, tel 506 0156.
- 2) Soojuskandja parameetrid:
 - soojussõlme soojusvahetite ja seadmete dimensioneerimiseks primaarkontuuri pealevoolu soojuskandja arvutuslik temperatuurigraafik: min 60 °C ja max 100 °C;

- tarbijapaigaldise materjali valikuks: maksimaalne temperatuur 130 °C ja rõhk 1,6 MPa. Rõhkude vahe ühenduskohas oleneb soojusvõrkude hüdrauilisest režiimist. Rõhkude minimaalne vahe, millest tuleb lähtuda soojussõlme arvutuste teostamisel ja seadmete valikul, on 0,1 MPa.
- 3) Soojusenergia arveldus peab toimuma soojusarvesti näitude alusel. Kliendi avalduse alusel AS Utilitas Tallinn paigaldab soojusarvesti oma vahenditega (Anna.Joannesjan@utilitas.ee, tel 553 6443).
- 4) Enne soojuskoormuste ühendamist vormistada ja kooskõlastada AS Utilitas Tallinn klienditeenindusosakonnas uue soojussõlme pass, mis sisaldab soojussõlme skeemi, dimensioneerimislehte ja asendiplaani (Joel.Veisserik@utilitas.ee, tel 506 0156), koos tehnilise toe osakonna inspektor-konsultandiga (Jelena.Senuk@utilitas.ee, tel 515 1966) ekspluatatsiooni võtmise akt ja pöörduda klienditeenindusosakonda (klienditugi@utilitas.ee) soojusmüügilepingu sõlmimiseks.
- 5) Soojussõlme projekteerimisel arvestada **LISAS 3** toodud tingimustega.

Lugupidamisega

Elis Fels
Võrgujuht

/allkirjastatud digitaalselt/

Kerli Kaelep
5330 6897

LISA 1: Põhimõtteline soojustorustiku skeem

LISA 2: [Soojustorustiku projekteerimise üldised tehnilised tingimused](#)

LISA 3: [Soojussõlme projekteerimise üldised tehnilised tingimused](#)