Töö nr: 400/20

Tellija: ANALOOGNE HOONE

PÕHIPROJEKT

KORTERELAMU KÜTTESÜSTEEMI PROJEKT

ANALOOGNE HO

Projekteerija:

Vastutav spetsialist:

MÄRKUS: Dokument on anonümiseeritud analoogse hoone näidisprojekt.
Tehnilised lahendused, võimsused, kogused ja mõõdud pärinevad analooghoonest ning ei ole hankes oleva hoone projekteerimisandmed. Lõplik lahendus tuleb projekteerida objekti tegelike andmete ja kehtivate tehniliste tingimuste järgi.

Detsember 2020

	Projektijuht:		Projekti nimetus: **Korterelamu küttesüsteemi projekt** ANALOOGNE HOONE	**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	

NÄIDISPROJEKT - ANALOOGNE HOONE - EI OLE EHITAMISEKS

	Projektijuht:		Projekti nimetus: **Korterelamu küttesüsteemi projekt** ANALOOGNE HOONE		**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	

NÄIDISPROJEKT - ANALOOGNE HOONE - EI OLE EHITAMISEKS

Töö nr: 400/20
Projekti nimetus: Korterelamu küttesüsteemi projekt
Aadress: ANALOOGNE HOONE

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, ANALOOGNE HOONE 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 invertariseerimise 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 tuletõrje 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
Suvise välisõhu parameetrid:	t = +27°C, φ=50%

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded nagu seadused, määrused, ministeeriumite 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 +21ºC, vannitoas +22ºC, trepikojas +17ºC. Arvutuste põhialuseks on võetud soojustatud olukord hoones. Arvestuslikud piirete omadused on järgmised:

U_{sein} ≤0,22 W/m²·°C

$U_{katuslagi}$ <0,15W/m²·°C

$U_{põrand(sokkel)}$ 0,38 W/m²·°C

U_{aken} <1,10 W/m²·°C

$U_{välisuks}$ <1,70 W/m²·°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. Ventiilil on sisseehitatud rõhuregulaator, mis hoiab differenstiaalrõhu 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 eelseadearv. Ventiilide häälestusandmed on toodud korruseplaanide joonistel KS-1 kuni KS-3. Seadmete asendamisel tuleb lähtuda tehnilisest sobivusest ja eelseadearvud 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 küttekehadest kõrgemale, tuleb süsteemi kõrgematesse punktidesse paigaldada täiendavad automaatsed õhueemaldajad.

1.2.3. Torustik

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

Küttetorude tuletõkkesektsioonidest läbiminekul täita tulekindla täidisega. Konstruktsioonidest 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.

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 termiline isoleerimine”.
Isoleerimistööde tegija peab olema pädev ja vilunud. Isoleerida tuleb alati nii, et saavutatakse isoleerimise eesmärk. Arvestataks 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 valmisehitamist läbipesu ja surveproov. Süsteemid viiakse katserõhu alla minimaalselt 30 minutiks. Surveproovi ajaks eraldatakse süsteemist väiksema rõhutaluvusega seadmed.

Survestamise rõhud ja pikkus:

Küttesüsteem 600kPa, 30min.

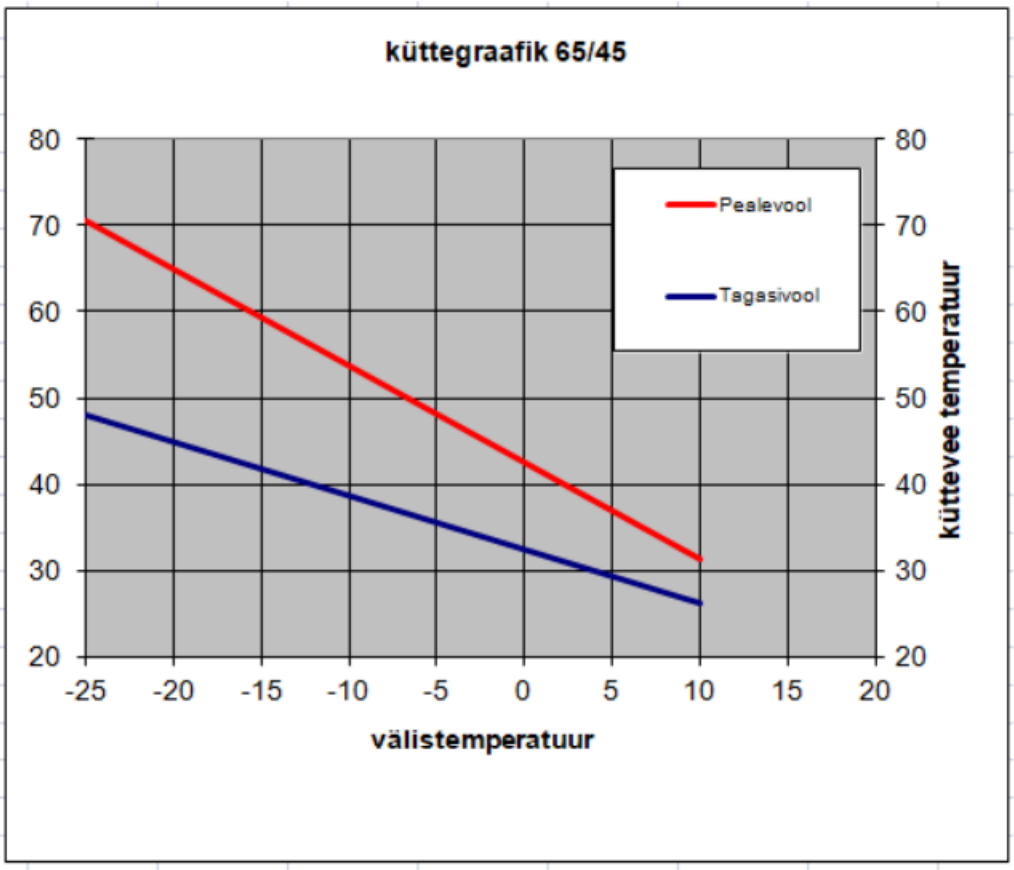
Survekatsetused teostatakse üldjuhul veega. Keskküttetorustike survekatsetused viiakse läbi vastavalt soojuse tarnija nõuetele. Katsetuste ajal näha ette abinõud madalama rõhutaluvusega seadmete ja sõlmede kaitseks. Kõik torustikud markeerida. Süsteemile paigaldatakse kaitseklapp, mis peab vastama kaitserõhule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

Töö nr: 400/20
Projekti nimetus: Korterelamu küttesüsteemi projekt
Aadress: ANALOOGNE HOONE

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). Küttetemperatuuride järelhäälestus tuleb teostada vastavalt kasutuspraktikale. Küttevee temperatuur on soovitatav viia võimalikult lähedale hoone tegelikule vajadusele. Sellisel juhul peavad termotäiturmehhanismid 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°C/<48°C Maksimaalne rõhk soojusvõrgus katsetuste ajal P_{max}=1,6 MPa, minimaalne rõhkude vahe Δ P_{min}=0,10 MPa. Sekundaarpool on projekteeritud vesiküttesüsteem parameetritega t_1/t_2=65°C/45°C ja sooja tarbevee kontuur parameetritega T_1/T_2=60°C/20°C ja t_1/t_2=55°C/5°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°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 Qn=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 juhistele 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 töödeg

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 ºC.

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 ANNAD DOG GNE HOO HNE ONE küttesüsteemi projekt	Projektijuht:		Töö nr:	400/20	
Osa:	Küttesüsteem	Projekteerija:		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 seina 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 radiaatorventiili tüübile (Nt. Danfoss RAW). Seadistada vahemikku 18-23°C
3	Sulgeventiil	1/2"	36	tk		0,00 €	Näiteks Danfoss RLV-S

NÄIDISPROJEKT - ANALOOGNE HOONE - EI OLE EHITAMISEKS

4	Termostaat radiaatoriventiilile		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
Magistraaltorustik							
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; Qstv 134 kW		1	kompl.		0,00 €	näiteks Danfoss XB
2	Soojusarvesti Qn 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; Hmin=54 kPa)		1	tk		0,00 €	näiteks Grundfos MAGNA3 25-60
7	Ringluspump soojale tarbeveele (M=0,21 l/s; Hmin=45 kPa)		1	tk		0,00 €	näiteks Grundfos ALPHA2 25-50 N 180

NÄIDISPROJEKT - ANALOOGNE HOONE - EI OLE EHITAMISEKS

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 kooskõlastada projekteerijaga
3. Spetsifikatsioon sisaldab ainult põhimaterjale. Materjalide kogused ja mõõdud on vajalik täpsustada tööde käigus.

NÄIDISPROJEKT - ANALOOGNE HOONE - EI OLE EHITAMISEKS

LISA 1

Objekti soojuskandja kulu arvestus (täpsustatud)

Paigaldusaadress: ANALOOGNE HOONE

SMS soojuskandja vooluhulkade arvestus:

	N (kW)	T1 (°C)	T2 (°C)	D (m^3/ h)	t1 (°C)	t2 (°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 (mm)	Kv (m^3/h)	Δp (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

Sisendsõlme takistus kokku: **0,005** **[bar]**

Koostas:

10.12.2020

SOOJUSKESKUSE PRIMAARPOOLE RÕHUKADU (ΔP)

		Tüüp, DN (mm)	Kv (m^3/h)	Δp küte (bar)	Δp STV (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]

NÄIDISPROJEKT - ANALOOGNE HOONE - EI OLE EHITAMISEKS

Danfoss Hexact(v3.5.3)

Plate Heat Exchanger Datasheet

Ref.: Heating and ventilatsion20201215142457

Customer:				*Contact person:*	
Project:		küttesüsteemi soojusvaheti		*E-mail:*	
HEX Type:	XB06L-1-30			*Engineer:*	Heating and ventilatsion
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

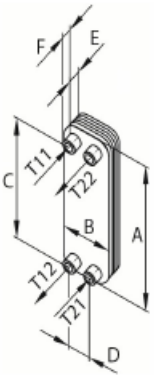
Properties of fluid	**Unit**	**Side1**	**Side2**
Fluid		Water	Water
Dynamic viscosity	mPa-s	0,3848	0,5059
Density	kg/m^3	976,3	986,5
Heat capacity	kJ/kg-K	4,191	4,181
Thermal conductivity	W/m-K	0,662	0,645

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:
##



Danfoss Hexact(v3.5.3)

Plate Heat Exchanger Datasheet

Ref.: Heating and ventilatsion20201208125519

Customer:				*Contact person:*	
Project:		soojavee soojusvaheti valik		*E-mail:*	
HEX Type:	XB37H-1-60 G 1 (20mm)			*Engineer:*	Heating and ventilatsion
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

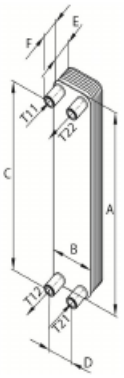
Properties of fluid	**Unit**	**Side1**	**Side2**
Fluid		Water	Water
Dynamic viscosity	mPa-s	0,6562	0,7609
Density	kg/m^3	993,0	995,5
Heat capacity	kJ/kg-K	4,175	4,176
Thermal conductivity	W/m-K	0,627	0,616

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.

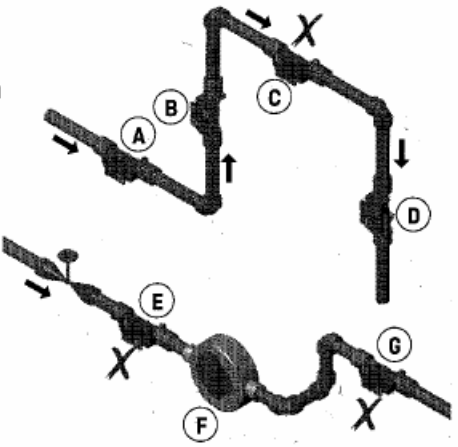
C Lubamatu koht kuluanduri paigalduseks - õhu kogunemise risk.

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 imemispoolele.

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).

UTILITAS

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: ANALOOGNE HOONE terelamu
2) Tingimuste kehtivusaeg: 06.11.2022
3) Ühendatav arvutuslik soojuskoormus vastavalt avaldusele (täpsustada projekteerimise käigus), MW:

	Küte	Ventilatsioon	Soe vesi	Kokku
ANALOOGNE HOONE	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-kaugkuttega/

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 ANALOOGNE HOONE e soojussõlmeni vastavalt lisatud põhimõttelisele skeemile **LISA 1.**

Algus	**Lõpp**	**DN**	**orient. pikkus, m**
Punkt 1	Punkt 2 ANALOOGNE HOONE e soojussõlm)	50	33

Märkus. Eeldatav liitumispunkt on ANALOOGNE HOONE istu piir või harutorustikul paiknev sulgarmatuur. Soojustorustiku projekteerimisel/ehitamisel tuleb AS-le Utilitas Tallinn kuuluma hakkavale torustiku osale, liitumispunktist kuni olemasoleva kaugküttevõrguni, taotleda eraldi ehitus- ja kasutusluba.

3) Eelisoleeritud soojustorustikule tuleb projekteerida/paigaldada maa-alune eelisoleeritud sulgarmatuur võimalikult ühenduskoha lähedale:

- Punktist 1 Punkti 2 ANALOOGNE HOONE e 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 tavapärast 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 toruterasele ja isolatsioonisüsteemile lubatavaid jõude/pingeid.

7) Kaugküttetorustikule lähemale kui 5 m tohib paigaldada ainult teisaldatavaid 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 toruterasele ja PUR-PE isolatsioonisüsteemile. Tagada planeeritava ja olemasoleva torustikuosa töökindel koostoimimine. Keevisõmbluste kvaliteet peab vastama EVS-EN ISO 5817 klass C nõuetele. Keevisõmbluste 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 hüdraulilisest 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

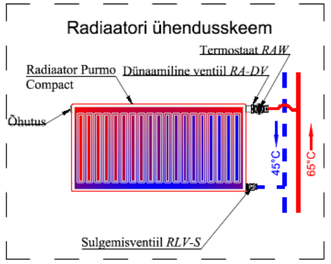
Elis Fels
Võrgujuht

/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





TINGMÄRGID:

21°C/1426 W — ARVESTUSLIK RUUMI TEMPERATUUR (°C)/ RUUMI ARVUTUSLIK SOOJUSVÕIMSUS (W)

(25) — PÜSTIKU NUMBER

DN15; 61l/h
RA-DV/e.s 6
PC22-500-1400
1443 W — RADIAATORVENTIILI VAJALIK DN JA LÄBIVOOLUHULK, VENTIILI MARK NING EELSEADEVÄÄRTUS (RA-DV VENTIILILE) TERASPANEELKÜTTEKEHA MÕÕT JA SOOJUSVÄLJASTUS

PÜSTIKUGA ÜHENDATUD, RADIAATORVENTIILIGA VARUSTATUD KÜTTEKEHA

↑Ø 18 ↓Ø 18 — PÜSTIKUTORUSTIKE (VÄLIS)LÄBIMÕÕT VASTAVALT TÕUSVAL JA LASKUVAL TORUSTIKUL

TULETÕKKESEKTSIOONI PIIR EI-60

RADIAATORKÜTTE PEALEVOOL

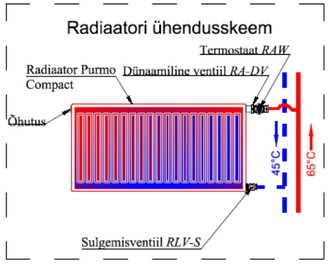
RADIAATORKÜTTE TAGASIVOOL

MÄRKUSED:

* KÖETAVATE RUUMDIE KOHTA ON MÄRGITUD NENDE ARVESTUSLIK SISETEMPERATUUR JA SOOJUSKOORMUS ARVESTUSLIKEL PARAMEETRITEL.
* 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.

Töö nimetus:		Töö nr.	Staadium.	Kaust nr.
		400	PP	KS-I
		Joonise nr:	KS-1
		Leht/lehti:	1/1
uht	S.Plamus		Mõõtkava:	1:100
spets.	S.Plamus		Kuupäev:	10.12.2020
			Trükitud:	03.12.2020
			Faili nimi:	400_KS_m.dwg





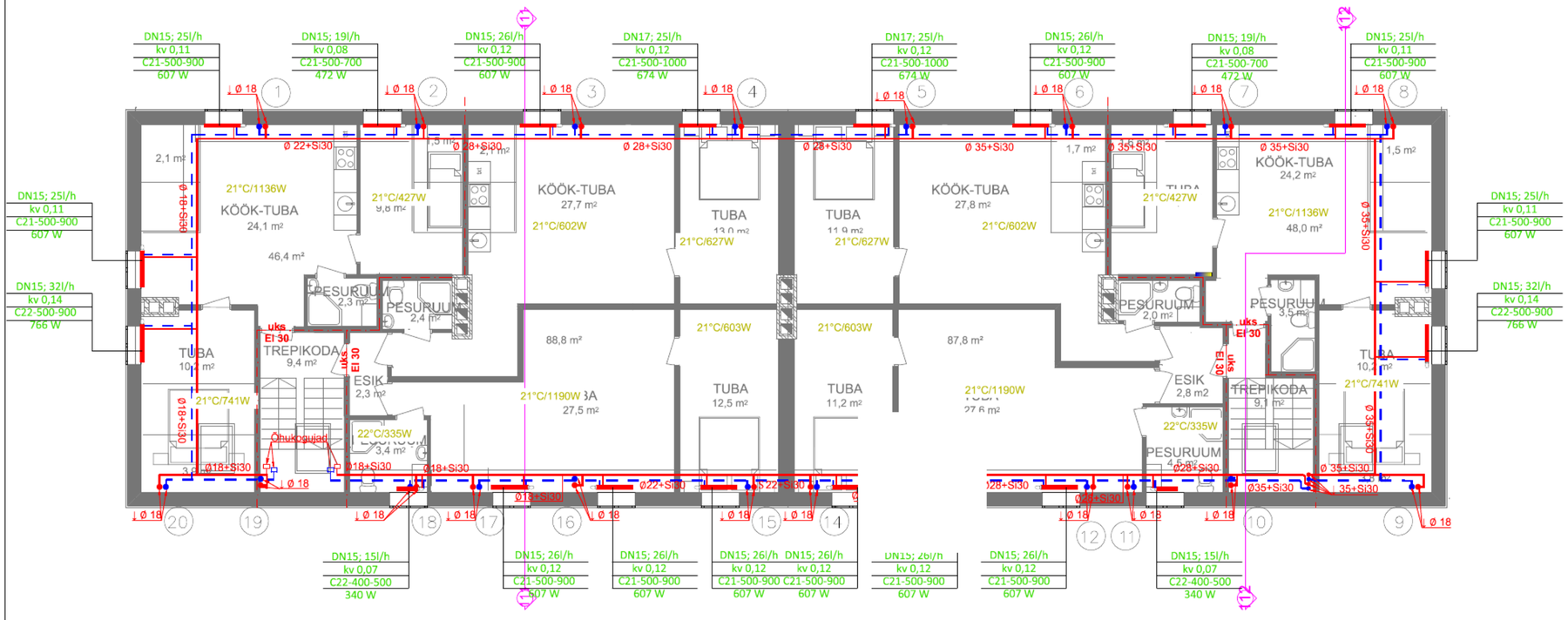
TINGMÄRGID:

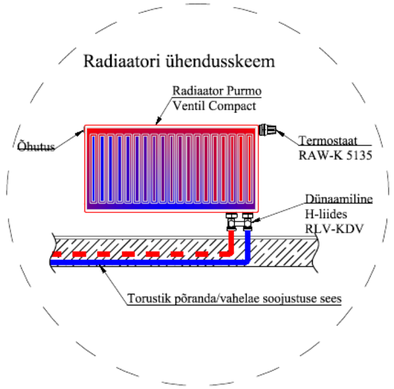
21°C/1426 W	ARVESTUSLIK RUUMI TEMPERATUUR (°C)/ RUUMI ARVUTUSLIK SOOJUSVÕIMSUS (W)
25	PÜSTIKU NUMBER
DN15; 61l/h RA-DV/e.s 6 PC22-500-1400 1443 W	RADIAATORVENTIILI VAJALIK DN JA LÄBIVOOLUHULK, VENTIILI MARK NING EELSEADEVÄÄRTUS (RA-DV VENTIILILE) TERASPANEELKÜTTEKEHA MÕÕT JA SOOJUSVÄLJASTUS
	PÜSTIKUGA ÜHENDATUD, RADIAATORVENTIILIGA VARUSTATUD KÜTTEKEHA
↑Ø 18 ↓Ø 18	PÜSTIKUTORUSTIKE (VÄLIS)LÄBIMÕÕT VASTAVALT TÕUSVAL JA LASKUVAL TORUSTIKUL
	TULETÕKKESEKTSIOONI PIIR EI-60
	RADIAATORKÜTTE PEALEVOOL
	RADIAATORKÜTTE TAGASIVOOL

MÄRKUSED:

* KÖETAVATE RUUMDIE KOHTA ON MÄRGITUD NENDE ARVESTUSLIK SISETEMPERATUUR JA SOOJUSKOORMUS ARVESTUSLIKEL PARAMEETRITEL.
* 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.

Töö nimetus:				Töö nr.	Staadium.	Kaust nr.
				400	PP	KS-I
				Joonise nr:	KS-2	
				Leht/lehti:	1/1	
uht	S.Plamus	S.Plamus		Mõõtkava:	1:100	
spets.	S.Plamus	S.Plamus		Kuupäev:	10.12.2020	
				Trükitud:	03.12.2020	
				Faili nimi:	400_KS_m.dwg	





TINGMÄRGID:

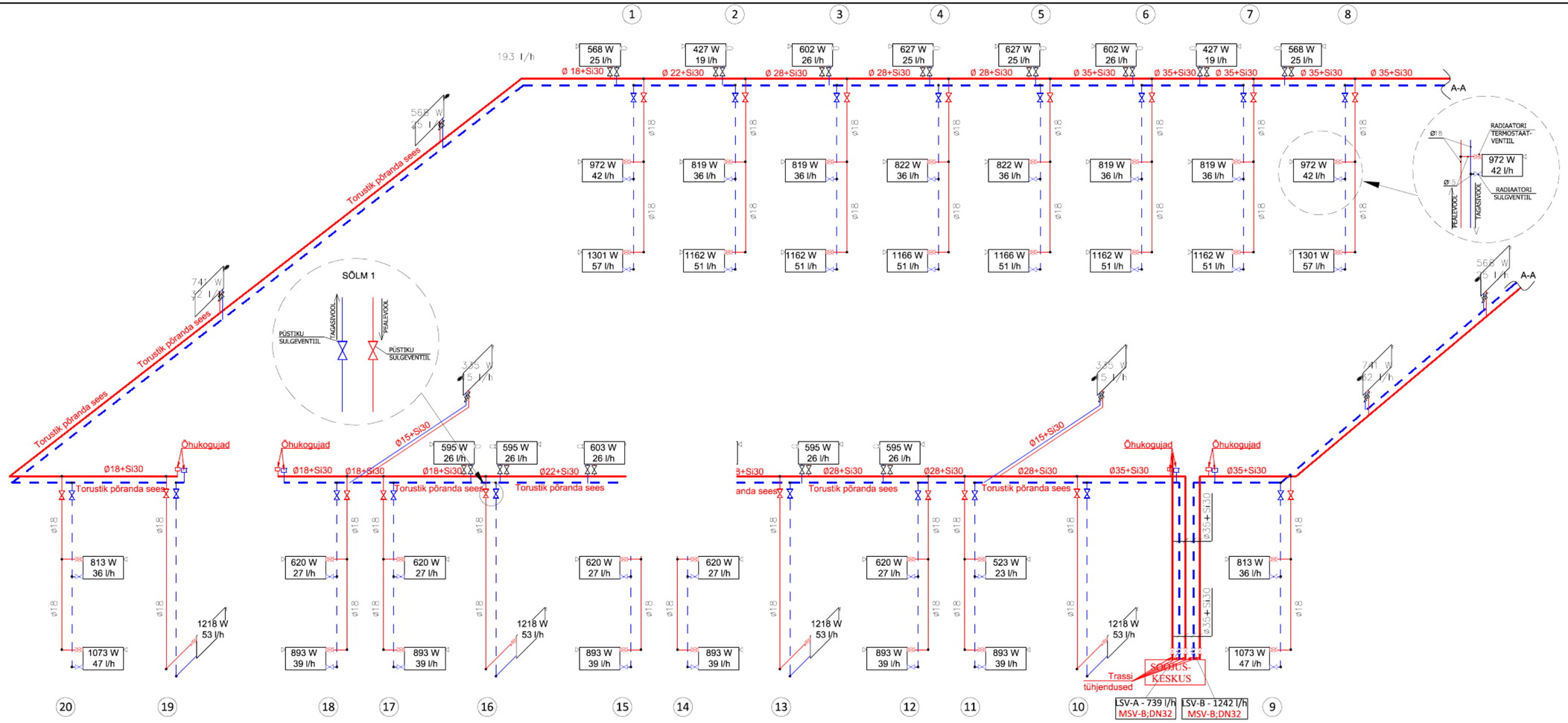
21°C/1426 W	ARVESTUSLIK RUUMI TEMPERATUUR (°C)/ RUUMI ARVUTUSLIK SOOJUSVÕIMSUS (W)
25	PÜSTIKU NUMBER
DN15; 25l/h kv 0,11 C21-500-900 607 W	RADIAATORVENTIILI VAJALIK DN JA LÄBIVOOLUHULK, NING VENTIILI Kv VÄÄRTUS. TERASPANEELKÜTTEKEHA MÕÕT JA SOOJUSVÄLJASTUS
	PÜSTIKUGA ÜHENDATUD, RADIAATORVENTIILIGA VARUSTATUD KÜTTEKEHA
↑Ø 18 ↓Ø 18	PÜSTIKUTORUSTIKE (VÄLIS)LÄBIMÕÕT VASTAVALT TÕUSVAL JA LASKUVAL TORUSTIKUL
	TULETÕKKESEKTSIOONI PIIR EI-60
	RADIAATORKÜTTE PEALEVOOL
	RADIAATORKÜTTE TAGASIVOOL

MÄRKUSED:

* KÖETAVATE RUUMDIE KOHTA ON MÄRGITUD NENDE ARVESTUSLIK SISETEMPERATUUR JA SOOJUSKOORMUS ARVESTUSLIKEL PARAMEETRITEL.
* 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.

Töö nimetus:

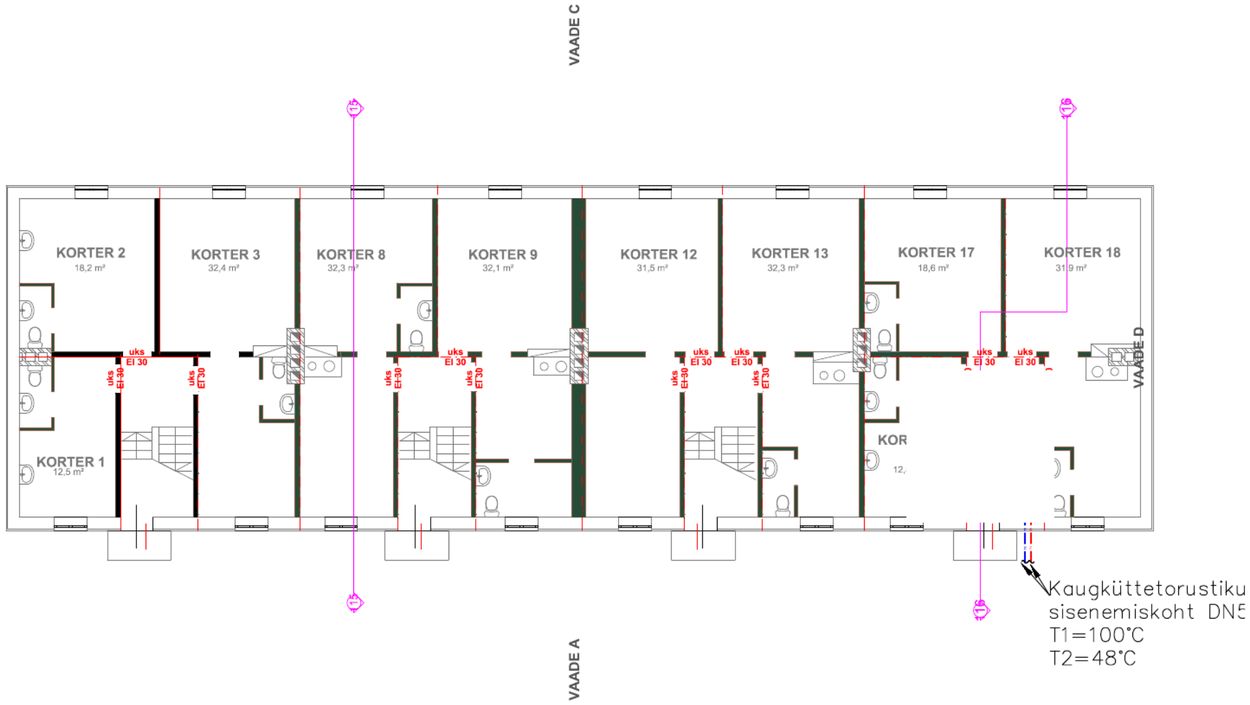
				Töö nr.	Staadium.	Kaust nr.
				400	PP	KS-I
				Joonise nr:	KS-3	
				Leht/lehti:	1/1	
uht	S.Plamus	S.Plamus.		Mõõtkava:	1:100	
spets.	S.Plamus	S.Plamus.		Kuupäev:	28.12.2023	
				Trükitud:	03.12.2020	
				Faili nimi:	400_KS_m.dwg	

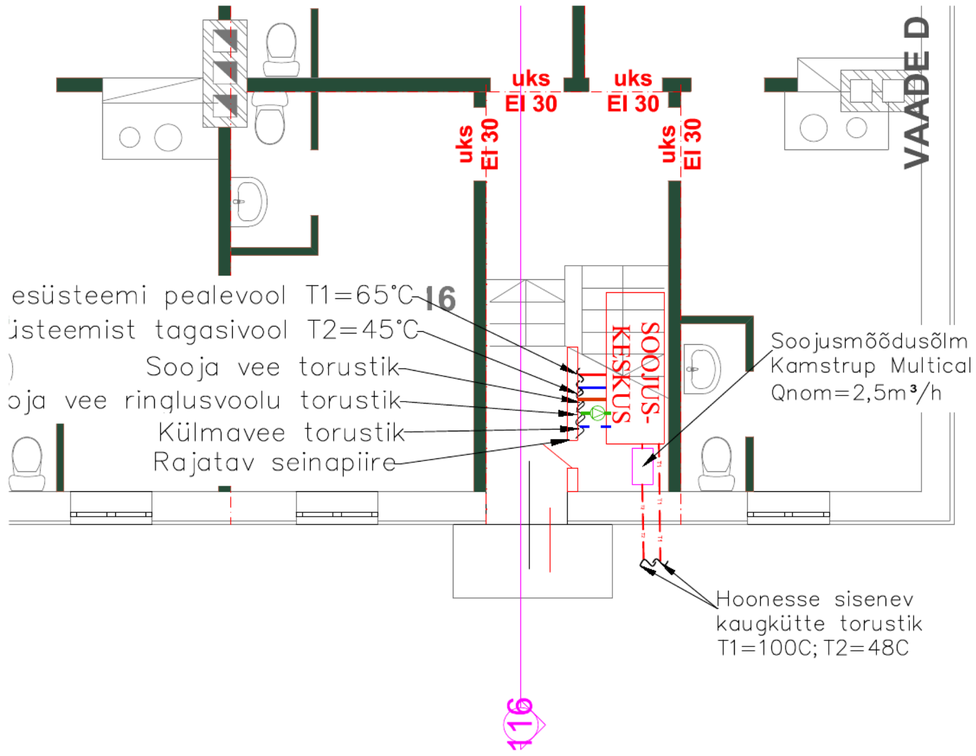


MÄRKUS:
* KÜTTEKEHADELE ON MÄRGITUD RUUMI ARVUTUSLIK JAHTUMISVÕIMSUS (W) JA VAJAMINEV VOOLUHULK (l/h).
* JUHUL KUI PÜSTIKUTORUSTIK ULATUB ÜLEMISTEL KORRUSTEL KÜTTEKEHADEST KÕRGEMALE, TULEB ÕHUTUSVENTIIL PAIGALDADA KÕRGEIMASSE PUNKTI.

Töö nimetus:

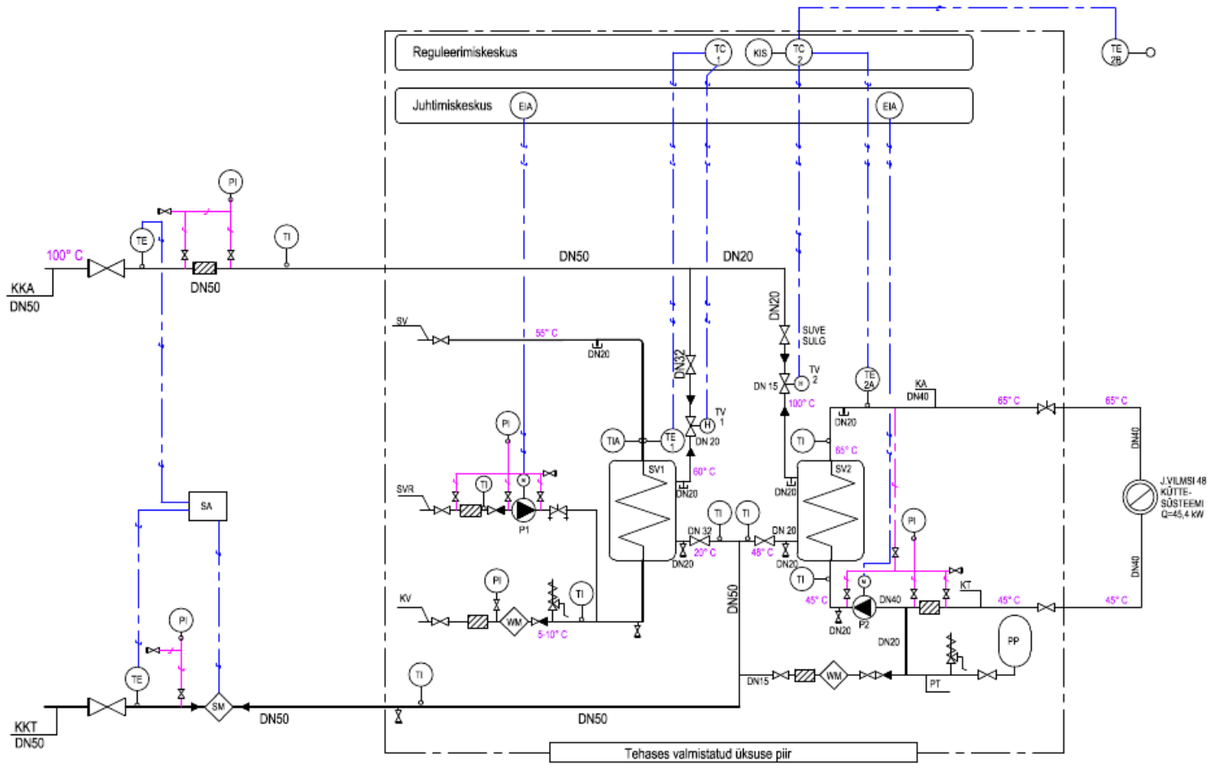
				Töö nr.	Staadium.	Kaust nr.
				400	PP	KS-I
				Joonise nr:	KS-4	
				Leht/lehti:	1/1	
uht	S.Plamus	S.Plamus		Mõõtkava:	-	
spets.	S.Plamus	S.Plamus		Kuupäev:	10.12.2020	
				Trükitud:	03.12.2020	
				Faili nimi:	400_KS_m.dwg	





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

Töö nimetus:				Töö nr.	Staadium.	Kaust nr.
				400	PP	KS-I
				Joonise nr:	KS-5	
				Leht/lehti:	1/1	
ektijuht	S.Plamus	S.Plamus		Mõõtkava:	1:125/1:50	
tutav spets.	S.Plamus	S.Plamus		Kuupäev:	10.12.2020	
				Trükitud:	03.12.2020	
				Faili nimi:	400_KS_m.dwg	



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
WM SM	QQ	Veekulumõõtja Soojuskulumõõtja		DRR	Diferentsiaalrõhu regulaator
		Sulgventiil		TI	Termomeeter
		Tagasilöögiklapp		TIA	Kontakttermomeeter
		Seadeventiil		PI	Manomeeter
		Rühmaventiil (sulg+ tagasilöögiklapp)		PIA	Kontaktmanomeeter
		Sõelfilter		TE	Temperatuuriandur
		Tühjendus-, õhutus- ja hooldusventiil		TE^{ń}	Temperatuuriandur (piirangutega)
		Elektriline infoliin		TC	Reguleerimiskeskus
		Hüdrauliline infoliin		KIS	Programmkell
KKA		Kaugkütte andev torustik		HS	Lüliti
KKT		Kaugkütte tagastav torustik		EIA	Releelüliti (näitav ja alarmeeriv)
KA		Kütte andev torustik		EY	Juhtrelee
KT		Kütte tagastav torustik		FG	Õhuklapi ajam
SV		Soe tarbevesi		TAH	Jäätumiskaitse termostaat
SVR		Sooja tarbevee ringlus	Rühmade numeratsioon	1	Tarbevesi
KV		Külm (tarbe)vesi		2	Küte
PT		Paisumistorustik		3	Ventilatsioon

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	KULUMAAT JA ULTRAFLOW 54	Qnom= 2,5 m³/h
	1.2		
	1.3		L=60 mm
2	2		
		S	hkude vahe tööolukorras: 100 kPa

SOOJA TARBEVE
REGULEERIMISK UURIANDURI
TE 1 MÕÕTETULEI ÕÕD,
HOIDES TARBEVI SEL.
VÄLJASTATAV SC

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.

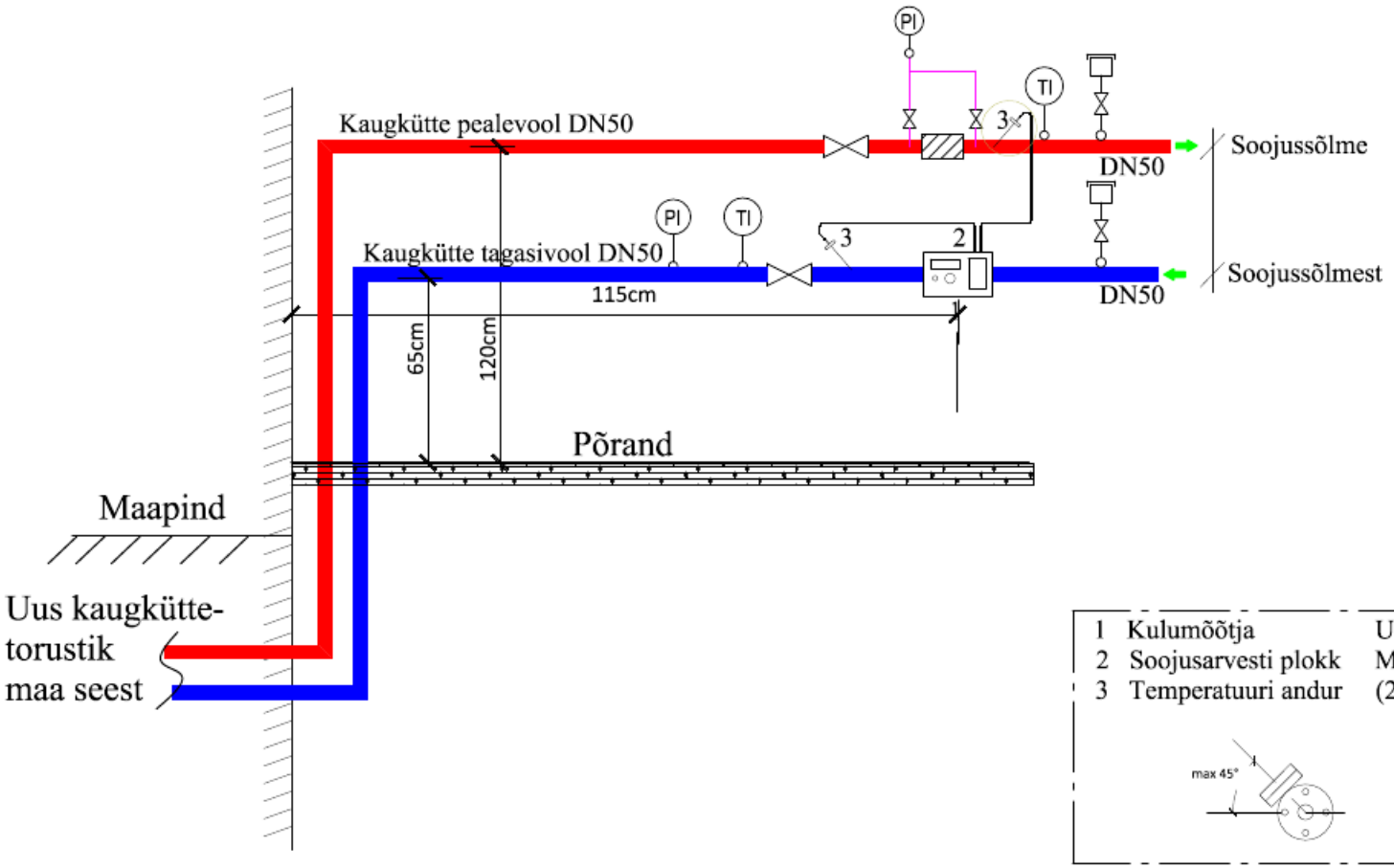
MÄRKUS: ENNE SOOJUSKESKUSE TARNELEPINGU SÕLMIMIST, ESITADA SOOJUSKESKUSE VALMISTAJATEHASE POOLT KOOSTATUD DIMENSIONEERIMISARVUTUSED JA PÕHIMÕTTESKEEM VÕRGUETTEVÕTJALE KOOSKÕLASTAMISEKS!

Töö nimetus:
Korterelamu k
J.Vilmsi tn 48,
Joonise nimetus:
Soojuskesku

Töö nr.	Staadium.	Kaust nr.
	PP	KS-I
	KS-6	
Leht/lehti:	1/1	
Mõõtkava:	-	
Kuupäev:	10.12.2020	
Trükitud:	03.12.2020	
Faili nimi:	400_KS_m.dwg	

Projektijuht	S.Plamus	S.Plamus.	
Vastutav spets.	S.Plamus	S.Plamus.	

Tellija:



1	Kulumõõtja	ULTRAFLOW 54
2	Soojusarvesti plokk	MULTICAL 603 Qn=2,5m3/h
3	Temperatuuri andur	(2tk)

Joonise nimetus:
Soojussõlme sisend ja soojusmõõtja paigaldusjoonis

Projektijuht	S.Plamus	S.Plamus.	
Vastutav spets.	S.Plamus	S.Plamus.	

Töö nr.	Staadium.	Kaust nr.
400	PP	KS-I
Joonise nr:	KS-7	
Leht/lehti:	1/1	
Mõõtkava:	-	
Kuupäev:	10.12.2020	
Trükitud:	03.12.2020	
Faili nimi:	400_KS_m.dwg	