

KÜTTESÜSTEEMI RENOVEERIMISE PÕHIPROJEKT

Korterelamu
Veeriku tn 12, Tartu, Tartumaa

Töö number 21042-K

TELLIJA

Veeriku tn 12 Korterühistu
Reg.nr. 80019812
Veeriku tn 12, 50407 Tartu
tel +372 7424 652

PROJEKTEERIJAJ

Invento OÜ
Reg.nr. 11937514
MTR-reg. EEP001911
Ehitajate tee 108, 12915 Tallinn
tel +372 55 540 107
e-mail info@invento.ee

Koostas: Vladimir Schmidt

Kinnitas: Deniss Vesselov

Diplomeeritud kütte-, ventilatsiooni- ja jahutuseinsener, tase 7
Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7

**Tallinn
2021**

SISUKORD

SISUKORD	2
JOONISED JA TABELID	4
1 ÜLDINE OSA	5
1.1. PROJEKTI EESMÄRK	5
1.2. OLEMASOLEV OLUKORD	5
1.3. LÄHTEANDMED	5
1.4. TEHNOSÜSTEEMIDE TÖÖIGA	6
1.5. KASUTATAVAD NORMID JA ABIMATERJALID	6
2 SOOJUSVARUSTUS	7
2.1. SOOJUSSÖLM	7
3 KÜTTESÜSTEEM	7
3.1. ÜLDINE OSA	7
3.2. TORUSTIK	7
3.3. KÜTTEKEHAD	8
3.4. TULEOHUTUS	8
4 TÖÖDE ÜLDISED KOHUSTUSED	10
4.1. ÜLDINE OSA	10
4.2. TÖÖVÕTUD	10
4.3. SEADMETE JA MATERJALIDE VALIK	11
4.4. TÄIENDAVATE- JA MUUDATUSTÖÖDE PAKKUMISED	11
4.5. AMETIVÕIMUDE KONTROLLID	11
4.6. EHITUSAEGSED DOKUMENDID	12
4.7. ÜLEANDMISE DOKUMENDID	12
4.8. ÜLEANDMISE MATERJALID	13
4.9. EKSPLUATEERIVA PERSONALI VÄLJAÕPE	13
4.10. GARANTIIAJA REMONTTÖÖD JA HOOLDUS	13
4.11. AKUSTILISED NÕUDMISED	14
4.12. SEADMETE MARKEERING	14
4.13. SURVEKATSETUSED	14
4.14. REGULEERIMISED JA MÕÕTMISED	15
4.15. REGULEERIMIS- JA MÕÕTMISTULEMUSTE DOKUMENTEERIMINE	15

4.16. TÖÖVÕTU ULATUS JA OMAVAHELISED KOHUSTUSED	16
---	----

JOONISED JA TABELID

SELETUSKIRI

TABELID:

TABEL-1 PÕHISEADMETE JA MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

JOONISED:

AS-1 ASENDISKEEM

KT-1 KÜTTE PLAAN. KELDRIKORRUS

KT-2 KÜTTE PLAAN. 1. KORRUS

KT-3 KÜTTE PLAAN. 2. KORRUS

KT-4 KÜTTE PLAAN. 3. KORRUS

KT-5 KÜTTE PLAAN. 4. KORRUS

KT-6 KÜTTE PLAAN. 5. KORRUS

KT-7 KÜTTE PLAAN. KATUS

1 ÜLDINE OSA

1.1. PROJEKTI EESMÄRK

Käesolevas seletuskirjas kirjeldatakse korterelamu küttesüsteemide renoveerimise projekti põhiprojekti mahus.

Kõik süsteemide eesmärgipäraseks tõrgeteta töötamiseks vajalikud tööd või tooted, mis ei ole kajastatud projektis, kuid milleta ei ole võimalik tagada lõppeesmärki, on töövõtumahu koostisosaks.

Töövõtumahus tuleb arvestada nende tööde teostamisega, mis ei ole otseselt kirjeldatud, kuid tulenevad kehtivatest õigusaktidest, tehnilistest normatiividest, standarditest ja vastavate ametkondade nõuetest (sh Päästeamet, Elektrikontrollikeskus, tervisekaitsetalitus, Tööinspeksioon, Keskkonnainspeksioon) või tulenevalt ehitusobjekti tegelikust olukorrast ja seisundist.

Pakkuja peab arvestama, et eelnimetatud ametkonnad võivad tööde käigus või tööde vastuvõtmisel esitada täiendavaid nõudeid.

1.2. OLEMASOLEV OLUKORD

Küttesüsteem on alumise jaotusega ühetorusüsteem, jaotustorud asuvad keldrikorrusel. Küttekehadeks on enamasti malmribidest radiaatorid. Olemasoleval küttesüsteemil puudub ruumipõhine reguleerimise võimalus.

Elamu kütmine toimub automaatse sõltumatu ühendusskeemiga soojussõlme kaudu.

1.3. LÄHTEANDMED

Käesoleva projekti aluseks on:

- Tellija lähteülesanne;

Vastavalt EVS 844:2016 lisa A-le on arvutuslik välisõhu temperatuur:

VAT = -25°C

Ruumide sisetemperatuurid:

Eluruumid	+21 °C
Pesuruumid	+22 °C
Trepikoda	+17 °C
Kütmata kelder	+5 °C

Hoone soojuskoormuse leidmisel on lähtutud järgnevatest välispiirete U-arvudest [W/m²*K]:

Välissein	0.20
1. korruse põrand (kaalutud)	0.45
Katuslagi	0.25
Aknad	1.70

Ruumitüübile vastavad tehnosüsteemide poolt tekitatavad mürataseme nõuded:

Elutuba:	25 dB(A)
Magamistuba:	25 dB(A)
Köök:	35 dB(A)
San.ruumid:	35 dB(A)
Trepikoda	40 dB(A)

1.4. TEHNOSÜSTEEMIDE TÖÖIGA

Süsteemide tööiga on erineva pikkusega, oleneb kasutatavate seadmete-sõlmede valmistajapoolsest garantiiajast. Süsteemide erinevate elementide orienteeruv tööiga on 10..50 aastat, kusjuures lühema tööeaga süsteemide osad peavad olema kergesti remonditavad ja asendatavad.

1.5. KASUTATAVAD NORMID JA ABIMATERJALID

- Majandus- ja taristuministri määrus nr 97 "Nõuded ehitusprojektile", vastu võetud 21.07.2015;
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded", vastu võetud 01.01.2019;
- Siseministri määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“, vastu võetud 07.04.2017;
- EVS 932:2017 "Ehitusprojekt";
- EVS 844:2016 "Hoonete kütte projekteerimine";
- EVS 908-1:2016 "Hoone piirdetarindi soojuslähivuse arvutusjuhend. Osa 1: Välisõhuga kontaktis olev läbipaistmatu piire";
- EVS 812-3:2018 "Ehitiste tuleohutus";
- EVS 842:2003 "Ehitiste helisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest";
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded I osa.

2 SOOJUSVARUSTUS

2.1. SOOJUSSÕLM

Soojussõlm on heas korras. Projekti raames vahetatakse soojussõlme tsirkupatsiooni pumpa ning seadistatakse ümber soojussõlme.

3 KÜTTESÜSTEEM

3.1. ÜLDINE OSA

Hoonesse on ette nähtud vesikeskküttesüsteem. Küttesüsteemi ülesandeks on ruumide õhutemperatuuri tagamine vastavalt EVS 844:2016 nõuetele. Temperatuuri reguleerimistäpsus on $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Küttesüsteemi kavandamisel arvestati soojuskadusid läbi välispiirete.

Olemasoleva küttesüsteemi asemele tuleb paigaldada kaasaegne nõuetele vastav 2- toru küttesüsteem koos kaasaegsete külghendusega terasplekk plaatradiaatoritega.

Töövõtja peab kontrollima küttesüsteemi uuendamiseks ning käikuandmiseks vajaminevate materjalide õigsust enne töövõtu lepingu koostamist. Muudatused kooskõlastada Tellija ja projekteerijaga.

3.2. TORUSTIK

Olemasoleva küttesüsteemi torustik ja küttekehad demonteerida ning utiliseerida selleks ettenähtud kohas.

Uued radiaatorküttesüsteemi magistraaltorustik, püstikud ja küttekehade ühendustorustikud paigaldada galvaniseeritud teraspresstorustikust sarnaselt olemasolevale süsteemile avatuna ruumide seintel.

Keldris asuv jaotustorustik paigaldada teraspresstorustikust soojusisoleeritult olemasoleva torustiku kohale.

Magistraaltorustik tuleb täies ulatuses nõuetekohaselt kinnitada ja isoleerida fooliumkattega isolatsioonikoorikutega.

Torud ühendada torutootja poolt ette nähtud viisil.

Torustiku soojuspaisumise kompenseerimiseks paigaldada vajalikud kompensaatorid paisumist võimaldavate ühendusosadega, mille soojuspaisumine on reguleeritud. Kompensaatorid paigaldada vastavalt toru tootja juhisteile.

Torustiku montaažil kasutada võimalusel olemasolevaid avasid vahelagedes ja seintes. Vajalik puurida täiendavaid avasid vahelae paneelidesse.

Teist tüüpi torude kasutamine küttesüsteemi ehitusel kooskõlastada Tellija ja projekteerijaga. Torude, mille sisediaameeter erineb oluliselt projektis toodust, kasutamine on võimalik peale projekteerija poolt teostatud kontrollarvutust (muutuvad termostaatventiilide seadearvud ja mõnes üksikus lõigus toru diameeter).

Küttetorudel kasutatavad isolatsiooni paksused on järgmised:

Seeria	23 – kütte pool (sisetorud)			25 – soojustrassi pool			26 – kütte pool (välisitorud)		
	s	a	b	s	a	b	s	a	b
DN	mm			mm			mm		
10...49	40	130	80	60	170	100	80	210	120
50...89	50	150	90	80	210	120	100	260	140

s – isolatsiooni paksus; a – kahe toru omavaheline kaugus; b – kaugus kandepinnast.

Soojuskandja tsirkulatsiooni reguleerimiseks, süsteemi sulgemiseks ja tühjendamiseks on igale püstiku viigule keldris ettenähtud sulg- ja tühjendusventiilid. Tühjendusventiili kaudu on võimalik teostada ka püstikute surveastmist ja läbipesu. Tühjendusventiilide otsad sulgeda pimekorkidega. Tasakaalustusventiilidega seadistada paika projektijärgsed vooluhulgad.

Küttesüsteemi proovirõhk 0,40 MPa, töö rõhk 0,25 MPa.

3.3. KÜTTEKEHAD

Korterite uued küttekehad paigaldada sarnaselt olemasolevate akende alla. Küttekehad ühendada püstikutega külgühenduse teel, kus ühendustorude vahekaugus on määratud küttekeha ühendusavade järgi.

Ruumipõhise soojusväljastuse reguleerimiseks ja mõõtmiseks ning tsirkulatsiooni tagamiseks läbi küttekeha, paigaldada igale küttekehale - dunaamiline radiaatoriventil koos termostaadiga (18-23°C). Vooluringi sulgemiseks läbi küttekeha paigaldada lisaks termostaatventiilile tagasivoolutorule ka sulgventiil.

Küttekehadena on projektis etalonina valitud Purmo Compact tüüpi terasplaatradiaatorid PN10. Radiaatorküttekehad on tehases värvitud valgeks.

Küttekehad kinnitada seintele standardkinnititega vastavalt tootja nõuetele ja paigaldusjuhiste.

Trepikoja küttekehale paigaldada vandaalikinel termostaatventiil (temperatuuri piiranguteta).

Kõik kinnitused tarnib ja paigaldab töövõtja.

3.4. TULEOHUTUS

Püstikute läbiminekul vahelagedest kasutada mittepõlevast materjalist hülssstorusid ning läbiminekuavad täita tuletõkkemastiksiga.

Küttevee jaotustorustik paikneb keldrikorrusel ning läbib kõiki elamusektsioonide keldriruume. Iga elamusektsiooni keldriruum moodustab omaette tuletõkkesektsiooni.

Küttepüstikute torud läbivad erinevate korruste korterite põrandaid ja lagesid. Iga korter moodustab omaette tuletõkkesektsiooni EI60.

Torude tuletõkkesektsioonidest läbiviigud tihendatakse nii et tarindi läbiviigu tulepüsivus oleks vähemalt ½ läbitava tarindi tulepüsivusest, kuid mitte vähem kui EI30.

Kui torupaigaldise eksponeeritud kogupind on suurem kui 20 protsenti sellega piirnevast seinavõi laepinnast ning selle puhul kasutatakse isolatsiooni- või kattematerjale, peab isolatsioon vastama A2L-s1,d0 tuletundlikkusele või pealiskiht A2-s1,d0 tuletundlikkusele.

Kui torupaigaldise eksponeeritud kogupind on väiksem kui 20 protsenti sellega piirnevast seinavõi laepinnast ning selle puhul kasutatakse isolatsiooni- või kattematerjale, peab toruisolatsioon vastama vähemalt järgmistele tuletundlikkustele:

- BL-s1,d0, kui ümbritsevatel pindadel on nõue B-s1,d0;
- CL-s3,d0, kui ümbritsevatel pindadel on nõue C-s2,d1;
- DL-s3,d0, kui ümbritsevatel pindadel on nõue D-s2,d2.

4 TÖÖDE ÜLDISED KOHUSTUSED

4.1. ÜLDINE OSA

Käesolev seletuskiri sisaldab:

- projekti üldandmeid;
- süsteemide kirjeldusi;
- tööde üldiseid kohustusi ja kvaliteedinõuded;
- tööde üldised paigaldus-tehnilised nõudmisi;
- reguleerimist ja mõõtmisi puudutavad nõudmisi.

Seadmeid ja materjale puudutavad andmed ilmnevad seadmete ja materjalide spetsifikatsioonist ja joonistest.

Töövõtude piirid ja erinevate töövõtude vahelised kohustused ning vastuvõtmise metoodika on selgitatud eraldi töövõtu piiride lisas, mis koostatakse hinnapakkumise küsimiskirjaga koos.

Projektis kasutatakse järgmisi nimetusi:

- Töövõtja all mõeldakse Tellija lepingupartnerit (töövõtja, tellija erihankija jne.), kes teostab projekti;
- Tellija all mõeldakse, peale töövõtja lepingupartnerit, ka Tellija esindajana toimivat projekteerijat ja/või paigaldamistöörde kuraatorit. Nimetatud asjatundjate ülesanded ja volitused ehitustööde teostamise ajal teatatakse töövõtjale eraldi.

4.2. TÖÖVÕTUD

Projektile vastavad tööd jagunevad erinevateks töövõttudeks ja hangeteks:

Torustikutöövõtt (KT):

- olemasoleva süsteemi demonteerimine;
- küttesüsteem;
- torustike isolatsioon;
- kirjeldatud süsteemide ja seadmete automaatika-juhtimine.

Töövõtu hulka kuuluvad kõik projektis toodud seadmed ja materjalid täielikult valmis, kohale paigaldatuna ja kasutamiskorda reguleerituna.

Töövõttu kuulub kõik käesolevas köites toodud hanked, tööd, asjaajamised ja muud toimingud ning teised tellija poolt esitatud toimingud.

Töövõtt teostatakse ametivõimude eeskirju ja häid ehitustööde kombeid järgides ning kasutades esmaklassilisi materjale.

Töövõttus järgitakse "LVI-RYL 2002" (kütte üldised kvaliteedi nõuded) esitatud kvaliteeditaset ja tööviise, kui projektis ei ole esitatud muid nõudmisi.

Töövõtt tuleb teostada ametivõimude eeskirju, kehtivaid standardeid ja häid ehitustavasid järgides ning kasutades ettenähtud kvaliteedinõuetele vastavaid seadmeid ja materjale.

Töövõttu kuuluvad kõik käesolevas projektis (seletuskiri, joonised, spetsifikatsioonid) toodud seadmete ja materjalide paigaldustööd, kvaliteedi tagamist ja kasutuselevõttu käsitlevad kohustused.

Käisoleva projekti nõuded kehtivad vaid antud projekti raames paigaldatavate ja rekonstrueeritavate tehnosüsteemide osadele.

4.3. SEADMETE JA MATERJALIDE VALIK

Kooskõlastusmeetod

Töövõtja peab kinnitama kokkulepitud ajakava alusel ehitustööde ajal Tellija juures kõik seadmed ja materjalid, mida ei ole üheselt määratud projektis.

Kinnitamiseks peab töövõtja esitama Tellijale lõplikud arvutuslikud näitajad järgmiste seadmete kohta:

- soojusülekanedeseadmed;
- pumbad.

Kokkulepitud mahus muude seadmete ja materjalide kohta ehitustööde käigus:

- lõplikud arvutuslikud näitajad andmed hooldamise kohta;
- mõõdud ja kaalud;
- andmed elektri- ja reguleerimisseadmete kohta;
- ametivõimude poolt kinnitatud dokumendid.

Pumpadest valitakse antud valmistaja mudelite hulgast konkreetses mõõtmiskohas parima võimaliku kasuteguriga töötav mudel.

Sama tüüpi tooted tuleb valida, kui see on võimalik, ühe ja sama valmistaja toodete hulgast, kui projektis ei ole esitatud muid nõudeid. Selliste toodete näitena on pumbad, soojusülekanedeseadmed ruumide jaoks jms.

4.4. TÄIENDAVATE- JA MUUDATUSTÖÖDE PAKKUMISED

Tellijale osutatud täiendavad ja muudatustööde pakkumised (vt. töövõttuprogramm) tuleb vormistada järgmiselt:

- muudatus- ja võrdlusedokumentide numbrid ja kuupäevad;
- muudatusega seotud, nii muutus- kui ka võrdlusedokumentide osas dokumentidele vastavad hulgaarvutused;
- iga dokumendi kohta esitatud hulgaarvutustel põhinev täiendava töö ja/või hüvitusarvutus;
- muudatustöö pakkumise lõppsumma.

Muudatus- ja täiendava töö pakkumine peab sisaldama kõik muudatusega seotud kulutused.

4.5. AMETIVÕIMUDE KONTROLLID



Töövõtja on kohustatud omal algatusel hoolitsema, et ametivõimude ülevaatused oleks teostatud õigeaegselt ja kandma nendega seotud kulutused. Tellijale tuleb tagada võimalus osaleda ülevaatusel.

Kaetud tööd peab enne kinnikatismist Tellijale üle andma (vormistada kaetud tööde akt). Töövõtjad teatavad Tellijale aja, millal on võimalik kontrollida kasutatud materjalide ja erinevate tööstaadiumite kvaliteeti.

4.6. EHITUSAEGSED DOKUMENDID

Dokumentide paljunduskulud

Tellija saab töövõtuga seotud projekteerimisdokumentidest projekteerija poolt koostatud projektist 1 komplekt koopiald paberkandjal ja 1 komplekt digitaalsel kujul.

Töövõttu kuuluvate dokumentide koostamine

Töövõtja on kohustatud koostama vastavalt kokkulepitud ajakavale ametivõimudele, muude töövõtjatele ja Tellijale vajalikud spetsiaalsed joonised jms. dokumendid, mis ei kuulu töövõtjale lepingu alusel üleantavate dokumentide hulka.

Töövõtu hulka kuulub mh. järgmiste jooniste koostamine:

- tehniliste ruumide paigaldusjoonised;
- automaatika-juhtimiseseadmete joonised-skeemid töövõttu kuuluvate reguleerimiseseadmete kohta.

Tehniliste ruumide paigaldusjoonised

Töövõtjate poolt koostatavatel tehniliste ruumide paigaldusjoonistel tuuakse mh. ära järgmised detailid:

- seadmete, torustike ja kanalite täpsed paigalduskohad;
- seadmete tähistused;
- hoolduspinna vajadused katkendliku joonega;
- seadmete torustikega liitekohad.

Seadmete valmistajate poolt teatatud seadmete hüdrotehnilised kaitsekaugused mh. reguleerimisventiilide, reguleerimissiibrite, õhuvoolu mõõtmiste jne. jaoks.

4.7. ÜLEANDMISE DOKUMENDID

Töövõtja poolt paberikoopiatena koostatavad üleandmisdokumentid paigutatakse mappidesse. Üleandmisdokumentid teostatakse eestikeelsetena.

Dokumentide rühmitamine mappidesse, nende sisukorra, mappide tüüp jms. küsimused, mis on seotud üleandmisdokumentide sisuga ja vormistamisega tuleb eelnevalt kooskõlastada Tellijaga.

Projekteerimisdokumentid

Töövõtja teostab projekteerija poolt üle antud projektide alusel teostusjoonised, kannab joonistele oma logo ja märke- „TEOSTUSJOONISED“.

Mõõtmisprotokollid ja aktsepteerimistõendid

Järgmisi dokumente antakse üle 2 komplekti:

- ametlikud aktsepteerimistõendid;
- survekatsetuste protokollid vastavalt punktile "Survekatsetused";
- protokollid torustike läbipesemise kohta;
- reguleerimis- ja mõõtmisprotokollid vastavalt punktile "Reguleerimised ja mõõtmised";
- töövõttu kuuluvate reguleerimisseadmete seadistus- ja etteantud näitude protokollid.

Järgmised dokumendid toimetatakse mappidesse mitte hiljem kui garantiiajal vt. Punkt "Reguleerimised ja mõõtmised":

- protokollid küttesüsteemide kontrollmõõtmiste kohta.

Elektrilülituskeemid

Töövõtu hulka kuuluvate rühma- ja juhtimiskeskuste kohta toimetatakse kaks komplekti pea- ja kontuurskeeme. Üks komplekt paigutatakse konkreetse rühmakeskusesse plastiktaskusse, teine komplekt elektritöövõtja üleandmisjooniste mappidesse.

Ekspluatatsiooni- ja hooldamisjuhendid

Töövõtja toimetab töövõttu kuuluvatele seadmetele eestikeelsed ekspluatatsiooni- ja hooldamisjuhendid, milledest on näha:

- seadmetele perioodiliselt teostatavad ülevaatused ja hooldused;
- seadmenäitude jälgimine ning reguleerimis-, hoiatus- ja häirefunktsioonide katsetused (mida kontrollitakse või katsetatakse ja kuidas);
- üksikasjalised hooldus- ja remondijuhendid abinõude kohta, mida ekspluatatsiooni-personal võib teostada ise, näiteks laagrite ja liigendite määrimine jne.;
- tagavaraosade nimekirjad ja kontaktandmed tagavaraosade tarnijate kohta.

Juhendid peavad olema nähtlikud ja eesti keeles. Valmistajate käsiraamatutest lisatakse juhenditele ainult nimetatud seadmeid puudutavad leheküljed.

4.8. ÜLEANDMISE MATERJALID

Töövõtja peab üle andma Tellijale seadmetega komplektis käivad spetsiaalsed tööriistad, mis on vajalikud ekspluatatsioonipersonali poolt teostatavateks hooldus- ja remonttöödeks.

4.9. EKSPLUATEERIVA PERSONALI VÄLJAÕPE

Töövõtja korraldab ekspluatatsioonipersonalile väljaõppe töövõttu kuuluvate süsteemide ja seadmete funktsioneerimisest, kasutamisest ja hooldamisest. Väljaõppeprogramm koostatakse ühiselt koos Tellijaga ehitustööde ajal. Väljaõpe sisaldab nii teoreetilist ettevalmistust kui ka praktilist harjutamist, mille käigus tutvustatakse seadmete kasutamist ja hooldamist.

Väljaõpe korraldatakse vajaduse korral mitmes etapis, osaliselt juba paigaldamise ajal. Ekspluatatsiooni- ja hooldusjuhendid peavad olema valmis väljaõppe alguseks, välja arvatud seadmekaardid jms. väljaõppe jaoks mittevajalikud materjalid.

4.10. GARANTIIAJA REMONTTÖÖD JA HOOLDUS

Garantiitingimused ilmnevad töövõtuprogrammist. Garantiiaja kestvus vähemalt kaks aastat pärast tööde üleandmise-vastuvõtmise kuupäeva.

Tellija peab sõlmima süsteemide hoolduslepingud kehtivusega vähemalt kaks aastat pärast tööde üleandmise-vastuvõtmise kuupäeva.

4.11. AKUSTILISED NÕUDMISED

Töövõtja vastutab, et lubatud müratasemeid ei ületata, kui seadmed töötavad nominaalse võimsusega.

Töövõtja peab enne paigaldustööd kontrollima projektides esitatud müra summutamise lahenduste vastavust seadmete tegelikele helitehnilistele omadustele.

4.12. SEADMETE MARKEERING

Juhtimis- ja kontrollseadmete tekstid

Juhtimis- ja kontrollseadmete jms. ekspluatatsiooni- ja hoolduspersonali jaoks mõeldud seadmete markeerimise tekstid peavad olema eesti keeles.

Mõõtühikud peavad olema SI-süsteemis.

Torustiku markeeringud

Torustikud markeeritakse vastavalt voolusuuna noolte kleebistega, mille värv ja tekst näitavad võrgu kasutamistarvet või teenindamisala, näiteks: radiaatorkütte, minev toru.

Kleebiseid kinnitatakse torustikule nii, et neid oleks võimalik määratleda ilma suurema vaevata. Need peavad olema näiteks tehnilistes ruumides, keldri koridorides jms. kohtades vahemaaga umbes 5 m, ventiilide juures.

Lisaks markeeritakse keldris torud iga püstiku juures, markeeringul peab olema märgistatud voolutüüp (peale- või tagasivool), püstiku tähis, korterite numbrid, mida püstik teenindab.

Ühekordse reguleerimisega seadmete ja mõõtmispunktide markeeringud

Töövõtja markeerib kõik joonistel olevad ilma individuaalse tunnuseta olevad ühekordse reguleerimisega ventiilid Tellijaga kokku lepitud tunnuste süsteemi alusel. Töövõtja lisab tunnused ka üleandmisjoonistesse.

Ülalnimetatud objektid varustatakse heaks kiidetud reguleerimistöö järgselt markeeringutega, millest on näha individuaalsed seadme tunnused ja reguleerimisnäidud.

Ühekordse reguleerimisega ventiilide markeerimiseks kasutatakse läbipaistvast plastikust valmistatud avatavaid kesti. Nende sisse paigutatakse masinakirjas markeering. Kestad kinnitatakse ventiilide külge keti või kitsa pakilindiga.

4.13. SURVEKATSETUSED

Töövõtt sisaldab survekatsetuste teostamist. Survekatsetused teostatakse Tellija kontrollimisel ja need peavad olema Tellija poolt kinnitatud. Varjatud torustike ja kanalite survekatsetused teostatakse enne kinniktmist.

Töövõtja koostab Tellijale survekatsetuste kohta protokollid. Torutööde osa protokollis näidatakse ära:

- mõõtmiste aeg;
- töövõtja;
- mõõtja;
- mõõdetav võrgu osa;
- katsetussurve;
- kinnitaja allkiri.

Survekatsetused teostatakse üldjuhul veega. Vee külmumisohu korral võib selle asendada vesi-glükooli seguga (kuid mitte tarbimisvee võrgus). Sellisel juhul pestakse torustik hoolikalt läbi koheselt pärast katsetust.

4.14. REGULEERIMISED JA MÕÕTMISED

Töövõtja esitab mõõtmiste kohta protokollid. Mõõtmisi võib teostada ainult vastavat litsentsi omav firma.

Vooluhulkade reguleerimine ja mõõtmine

Reguleerimistöid võib alustada, kui võrgud on ühendatud, läbi pestud, täidetud ja õhutatud.

Töövõtja kontrollib küttesüsteemi reguleeringuid järgmisel talvel, sõltumata garantiiaja kestusest ning teostab reguleeringute vajalikud korrektuurid nõutud ruumide temperatuuri saavutamiseks.

Küttesüsteemi reguleerimine

1. Radiaatorite ventiilid seadistatakse vastavalt arvutustele.
 2. Tasakaalustusventiilid seadistatakse esialgu vastavalt projektis esitatud kv-arvudele.
- Minimaalne rõhk adekvaatse tulemuse saamiseks tasakaalustusventiilis on 3.0 kPa.
3. Kõik võrgus olevad reguleerimis- ja magnetventiilid viiakse täielikult avatud asendisse.
 4. Tasakaalustusventiile reguleerimis- ja mõõtmistöid teostatakse kuni saavutatakse KVVK-projektis esitatud liinireguleerimisventiilide vooluhulgad. Vajadusel võib muuta ka radiaatorite termostaatventiilide seadearve.
 5. Mõõteprotokollis peavad kajastuma ka pumpade seade asendid (kiirus, Hz, tõstekõrgus) ning radiaatorite seadeasendid peavad olema kantud joonisele.

4.15. REGULEERIMIS- JA MÕÕTMISTULEMUSTE DOKUMENTEERIMINE

Reguleerimiste ja mõõtmiste kohta koostatakse mõõteprotokollid tabeli vormis. Mõõtepunktid peavad olema näidatud joonistel. Kõikides protokollides peavad olema järgmised põhiaandmed.

Kõik mõõtmised:

- mõõtmise teostamise aeg, töövõtja, mõõtmiste teostaja;
- kasutatud mõõteriistad ja mõõtmismeetodid;
- reguleerimise ja mõõtmise objekt, ruumi ja seadme individuaalne kood; mõõteriista näidud;



- projektile vastavad ja mõõdetud näidud.

Küttevõrk:

- soojuskandja vooluhulgad ja mõõdetud rõhkude vahed;
- tasakaalustusventiilide mudel, mõõdud ja reguleerimisnäit;
- märkused paigaldamistehniliselt ebasobivate mõõtmispunktide kohta;
- välistemperatuur;
- radiaatoriventilide mudel, mõõdud ja eelregistreerimise näit.

4.16. TÖÖVÕTU ULATUS JA OMAVAHELISED KOHUSTUSED

Töövõtu ulatus ja omavahelised kohustused tulenevad Tellija ja töövõtja omavahelistest lepingulistest suhetest ja töövõtu programmist.

TABELID

Põhiprojekt
Küte

Tabel-1 Seadmete ja materjalide spetsifikatsioon

KORTERELAMU
Veeriku 12, Tartu, Tartumaa

Pos	Nimetus	Mudel/tüüp	Mõõt	Kogus	Ühik	Märkus
1	2	3	4	5	6	7

KÜTE

1.1	Tsirkulatsioonipump	Magna 3	25-80	1	kmpl	Grundfos
1.2	Teraspresstoru		Ø15	280	jm	PN16, kuni 90 °C
1.3	Teraspresstoru		Ø18	90	jm	PN16, kuni 90 °C
1.4	Teraspresstoru		Ø22	20	jm	PN16, kuni 90 °C
1.5	Teraspresstoru		Ø28	30	jm	PN16, kuni 90 °C
1.6	Teraspresstoru		Ø35	5	jm	PN16, kuni 90 °C
1.7	Plaatradiaator	Purmo Compact	C21-500-1000	8	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.8	Plaatradiaator	Purmo Compact	C21-500-1200	6	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.9	Plaatradiaator	Purmo Compact	C21-500-1400	2	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.10	Plaatradiaator	Purmo Compact	C21-500-1600	2	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.11	Plaatradiaator	Purmo Compact	C21-500-600	1	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.12	Plaatradiaator	Purmo Compact	C21-500-700	7	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.13	Plaatradiaator	Purmo Compact	C22-500-1000	2	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.14	Plaatradiaator	Purmo Compact	C22-500-1100	2	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.15	Plaatradiaator	Purmo Compact	C22-500-1200	2	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.16	Plaatradiaator	Purmo Compact	C22-500-500	2	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.17	Plaatradiaator	Purmo Compact	C33-900-1400	1	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.18	Plaatradiaator	Purmo Compact	CV33-200-1800	5	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.19	Plaatradiaator	Purmo Compact	CV33-200-2000	4	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
1.20	Tasakaalustusventiil	STAD	DN20	2	tk	IMI Hydronic, suletav, tühjendusklapiga
1.21	Kuulkraan		DN15	18	tk	

Põhiprojekt
Küte

Tabel-1 Seadmete ja materjalide spetsifikatsioon

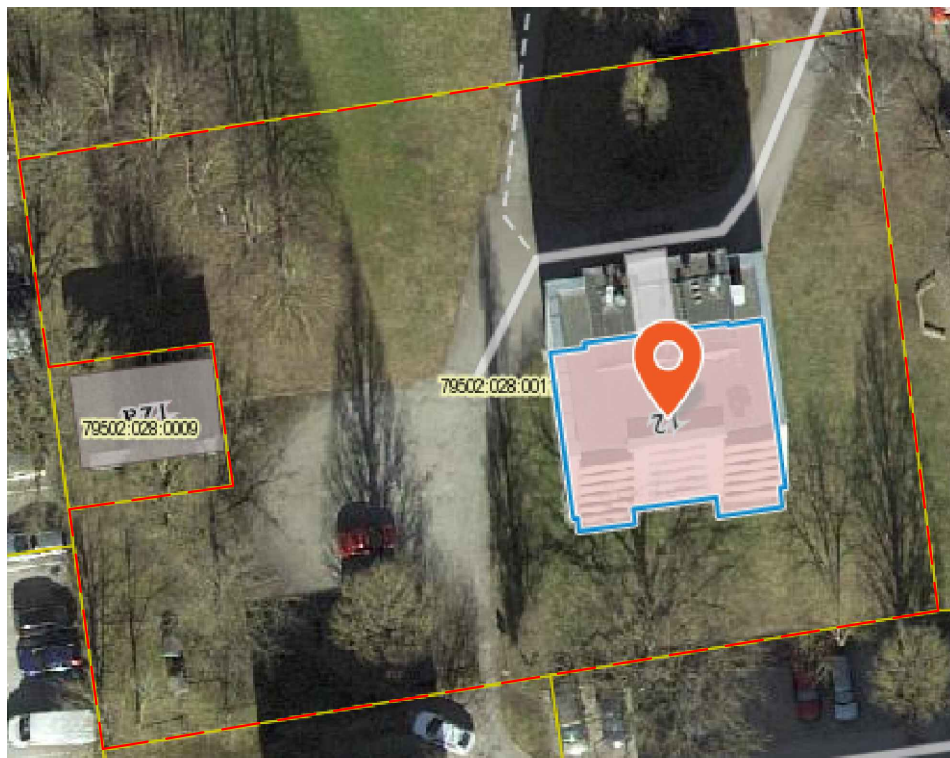
KORTERELAMU
Veeriku 12, Tartu, Tartumaa

Pos	Nimetus	Mudel/tüüp	Mõõt	Kogus	Ühik	Märkus
1	2	3	4	5	6	7
1.22	Kuulkraan		DN25	2	tk	
1.23	Eelseadega radiaatoriventii	RA-DV	DN15	45	tk	Dünaamiline, Danfoss
1.24	Radiaatori termostaat	RAW	DN15	44	tk	Temperatuuripiirang 18-23°C, Danfoss
1.25	Radiaatori termostaat	Head B	DN15	1	tk	Vandaalikindel, IMI hüdronics
1.26	Radiaatori sulgventiil		DN15	45	tk	
1.27	Tühjendusventiil					Vastavalt projektile ja vajadusele
1.28	Voltkompensaatorid					Vastavalt projektile ja vajadusele
1.29	Tuletõkke segu	GPG				Vastavalt projektile ja vajadusele
1.30	Hülsstoru, isolatsioon, PVC kate					Vastavalt projektile ja vajadusele
1.31	Muud liitmikud, kinnitused jne					Vastavalt projektile ja vajadusele
1.32	Ol.oleva süsteemi demonteerimine					Vastavalt projektile ja vajadusele
1.33	Puurimistööd					Vastavalt projektile ja vajadusele
1.34	Süsteemi seadistamine					Vastavalt projektile ja vajadusele

Märkused:

1. Seadmed ja materjalid on toodud näidistena, võimalik asendamine sama või paremate parameetritega seadmetega ja materjalidega.
2. Reaalne materjalide vajadus võib mõningal määral erineda tabelis toodust.

JOONISED



MÄRKUSED:

1. ALUSEKS ON VÕETUD MAA-AMETI GEOPORTAALIST, SEISUGA 25.06.2021. a.

KRUNDI ANDMED:

ASUKOHT: VEERIKU TN 12, TARTU LINN, TARTU MAAKOND
KATASTRILÜKSUSE TUNNUS: 79502:028:0011
KRUNDI PINDALA: 2090 m²
SIHTOTSTARVE: ELAMUMAA 100%

REKONSTRUEERITAVA KORTERELAMU ANDMED:

EHR KOOD: 104031295
EHITISEALUNE PIND ENNE REKONSTRUEERIMIST: 160 m²
EHITISEALUNE PIND PÄRAST REKONSTRUEERIMIST: 160 m²

TINGMÄRGID

--- KRUNDI PIIR



OÜ INVENTO | Ehitajate tee 108, 12915 Tallinn
tel: +372 55 626 404 | e-mail: info@invento.ee | Reg.nr: 11937514 | MTR: EEP001911

TELLIJA:

Veeriku tn 12 Korterühistu

JOONIS:

Asendiskeem

KORTERELAMU

Veeriku 12, Tartu, Tartumaa

PROJEKTEERIJAS:

V. SCHMIDT

KINNITAS:

D. VESSELOV

TÖÖ NUMBER:

21042-K

KUUPÄEV:

25.06.2021

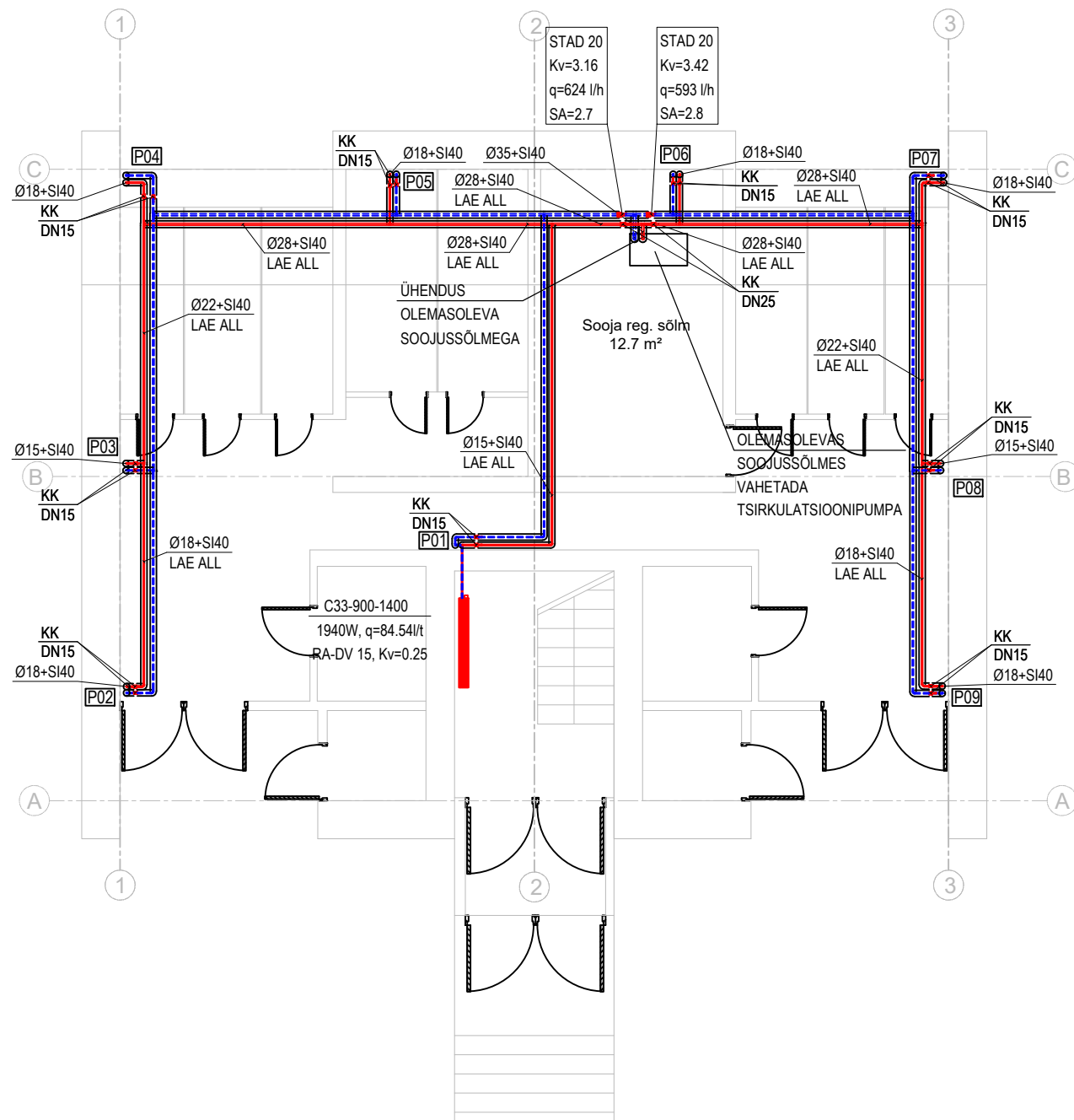
MÕÕTKAVA:

STAADIUM:

PP

JOONIS:

AS-1

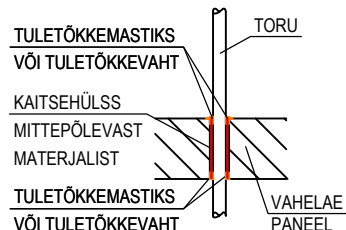


MÄRKUSED:

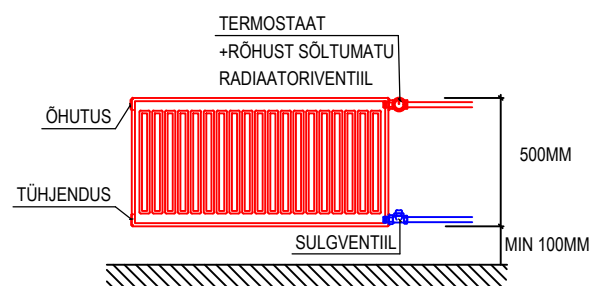
- RADIAATORKÜTTESÜSTEEMI MAGISTRAALID, PÜSTKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PAIGALDADA GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUDEST (VSH). KÕIK PÜSTIKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD. KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKEHANI Ø15x1.2.
- TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÖKKETARINDITEST TULEB TIHENDADA NII, ET LÄBIVIIK VASTAKS ETTEENÄHTUD TULEPÜSIVUSE KLASILE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VAHELAGESID PAIGALDADA HÜLSSIDESSE.
- TORUSTIKU MADALAMATESSE PUNKTIDESSE PAIGALDADA TÜHJENDUSKORGID.
- IGA PÜSTIKU VARUSTADA SULG- JA TÜHJENDUSARMATUURIGA.
- MAGISTRAALTORUSTIK TULEB SOOJUSISOLEERIDA AL-KATTEGA KOORIKISOLATSIOONIGA.
- MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN i=0,002.
- KÜTTEKEHADE SOOJUSVÄLJASTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON DÜNAAMILISED RADIAATORVENTIILID KOOS TERMOSTADIGA.

KÜTTE TINGMÄRGID JA TÄHISTUSED	
	PROJEKTEERITUD KÜTTETORUSTIK
	TULETÖKKETSOON (EI60)
	TASAKAALUSTUSVENTIIL
	KUULKRAAN
	PÜSTIKU JÄRJEKORRA NUMBER
	GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUSTIK VÄLISLÄBIMÕÖDUGA 18mm
	STAD TASAKAALUSTUSVENTIIL TINGLÄBIMÕÖDUGA DN15
	SEADEARVU Kv ARV ON 0.56
	ARVUTUSLIK VOOLUHULK 120 LIITRIT TUNNIS
	EELSEADE ARV 2 (TOUR ANDERSSON)
	KÕRGUS 600mm, PIKKUS 1000mm
	ARVUTUSLIK SOOJUSVÄLJASTUS 1000W
	ARVUTUSLIK VOOLUHULK 44 LIITRIT TUNNIS
	RADIAATORIVENTIIL RA-DV TINGLÄBIMÕÖDUGA DN15
	SEADEARVU Kv ARV ON 0.20

TORU LÄBIVIIK TULETÖKKETARINDIST



KÜLGÜHENDUSEGA RADIAATORI ÜHENDUSKEEM



OÜ INVENTO | Ehitajate tee 108, 12915 Tallinn
tel: +372 55 540 107 | e-mail: info@invento.ee | Reg.nr: 11937514 | MTR: EEP001911

PROJEKTEERIJAS:
V. SCHMIDT

KINNITAS:
D. VESSELOV

TELLIJA:

Veeriku tn 12 Korterühistu

JOONIS:

Kütte plaan. Keldrikorrus

KORTERELAMU

Veeriku 12, Tartu, Tartumaa

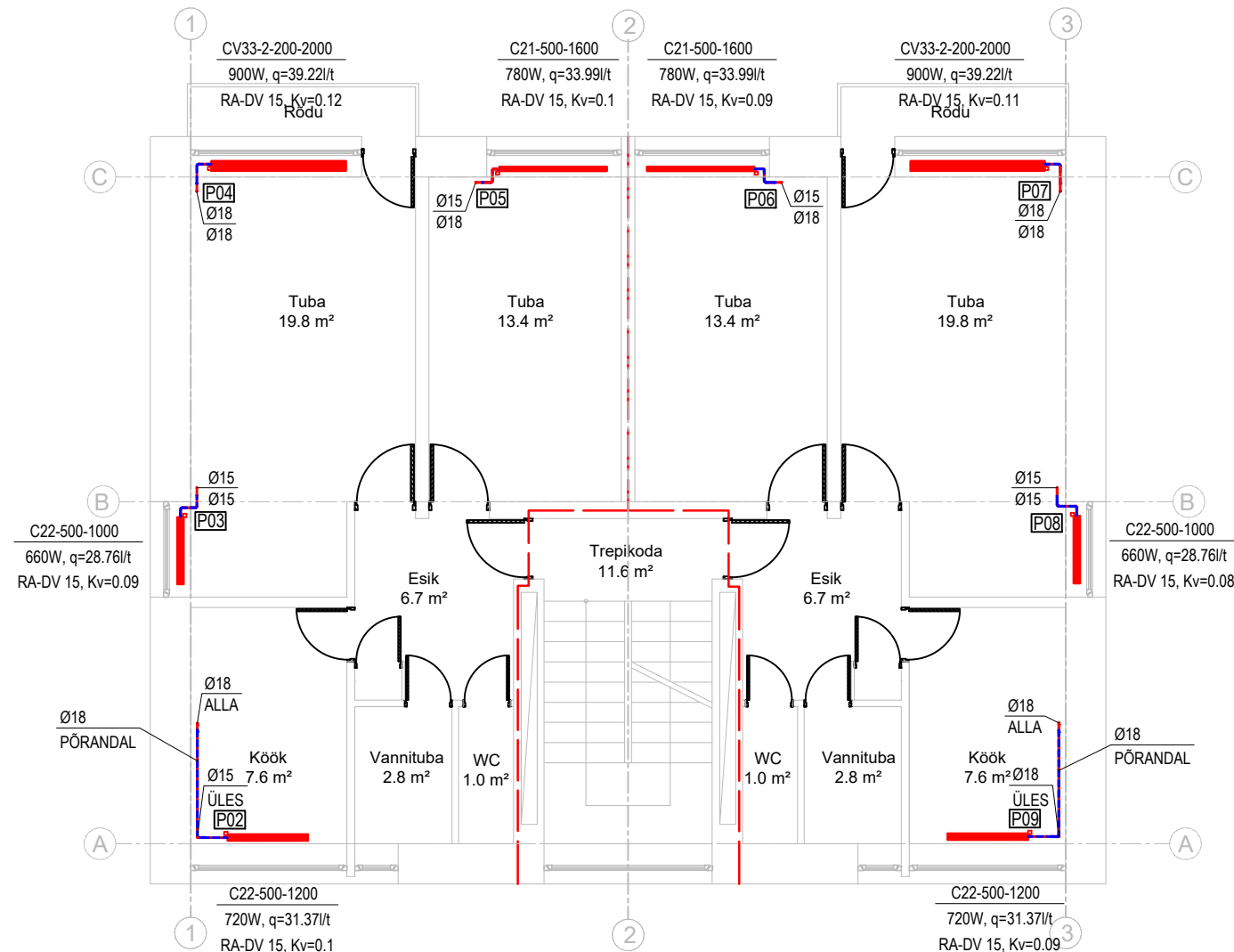
TÖÖ NUMBER:
21042-K

KUUPÄEV:
11.05.2021

MÕÖTKAVA:
1:100

STAADIUM:
PP

JOONIS:
KT-1



MÄRKUSED:

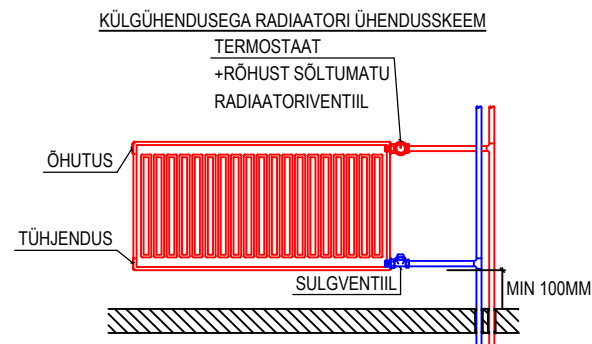
- RADIAATORKÜTTESÜSTEEMI MAGISTRAALID, PÜSTKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PAIGALDADA GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUDEST (VSH). KÕIK PÜSTIKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD. KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKEHANI Ø15x1,2.
- TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÕKKETARINDIST TULEB TIHENDADA NII, ET LÄBIVIIK VASTAKS ETTENÄHTUD TULEPÜSIVUSE KLASSEILE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VAHELAGESID PAIGALDADA HÜLSSIDESSE.
- TORUSTIKU MADALAMATESSE PUNKTIDESSE PAIGALDADA TÜHJENDUSKORGID.
- IGA PÜSTIKU VARUSTADA SULG- JA TÜHJENDUSARMATUURIGA.
- MAGISTRAALTORUSTIK TULEB SOOJUSISOLEERIDA AL-KATTEGA KOORIKISOLATSIOONIGA.
- MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN $i=0,002$.
- KÜTTEKEHADE SOOJUSVÄLJASTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON DÜNAAMILISED RADIAATORVENTIILID KOOS TERMOSTADIGA.

KÜTTE TINGMÄRGID JA TÄHISTUSED

	PROJEKTEERITUD KÜTTETORUSTIK
	TULETÕKKETSOON (EI60)
	PÜSTIKU JÄRJEKORRA NUMBER
	GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUSTIK VÄLISLÄBIMÕÖDUGA 18mm
	PLAATRADIAATOR TÜÜP 21
	KÕRGUS 600mm, PIKKUS 1000mm
	ARVUTUSLIK SOOJUSVÄLJASTUS 1000W
	ARVUTUSLIK VOOLUHULK 44 LIITRIT TUNNIS
	RADIAATORIVENTIIIL RA-DV TINGLÄBIMÕÖDUGA DN15
	SEADEARVU Kv ARV ON 0.20

TORU LÄBIVIIK TULETÕKKETARINDIST

	TORU
	TULETÕKKEMASTIKS VÕI TULETÕKKEVAHT
	KAITSEHÜLSS
	MITTEPÕLEVAST
	MATERJALIST
	TULETÕKKEMASTIKS VÕI TULETÕKKEVAHT
	VAHELAE PANEEL



OÜ INVENTO | Ehitajate tee 108, 12915 Tallinn
tel: +372 55 540 107 | e-mail: info@invento.ee | Reg.nr: 11937514 | MTR: EEP001911

PROJEKTEERIJAS:
V. SCHMIDT

KINNITAS:
D. VESSELOV

TELLIJA:

Veeriku tn 12 Korterühistu

JOONIS:

Kütte plaan. 1. korrus

KORTERELAMU

Veeriku 12, Tartu, Tartumaa

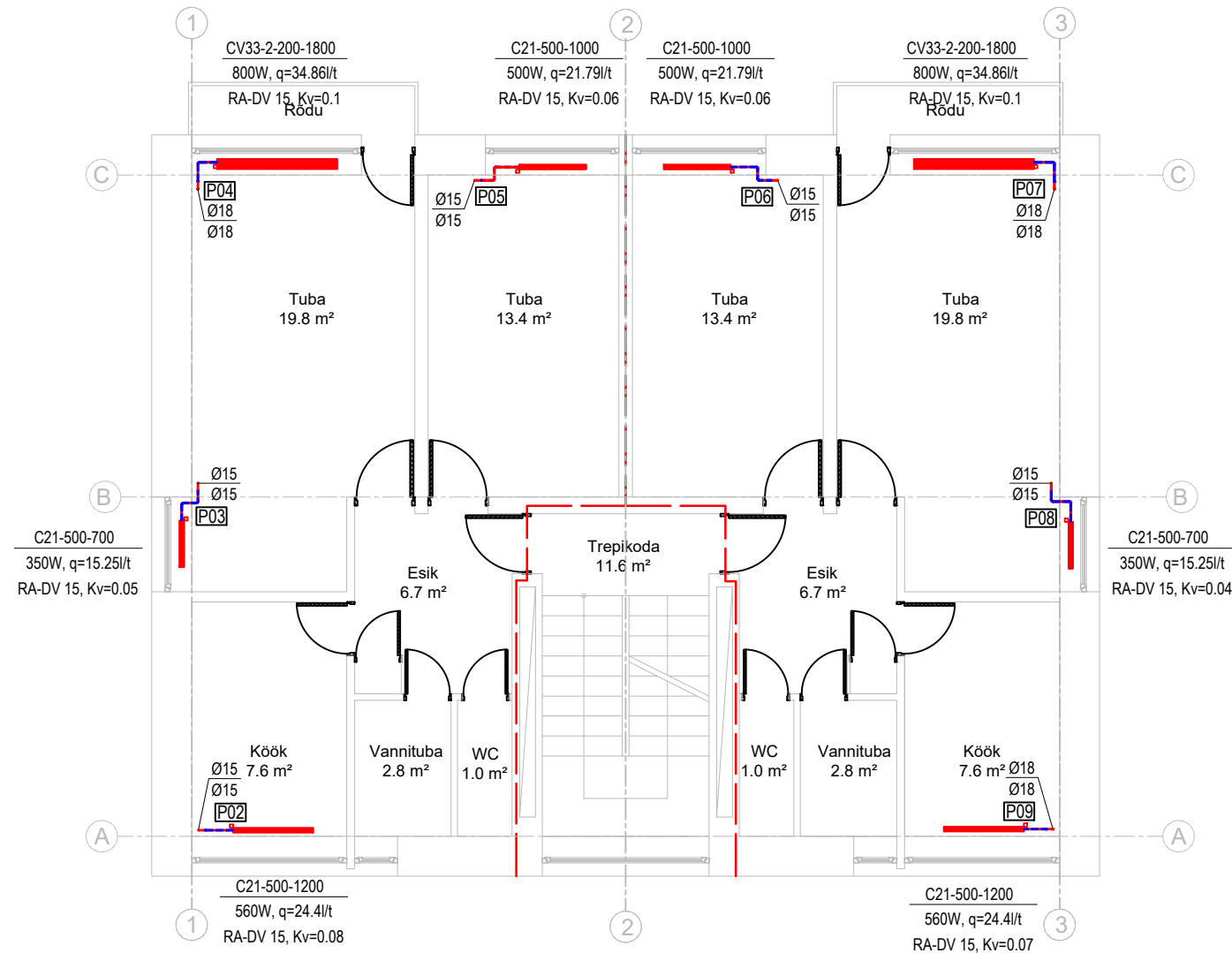
TÖÖ NUMBER:
21042-K

KUUPÄEV:
11.05.2021

MÕÖTKAVA:
1:100

STAADIUM:
PP

JOONIS:
KT-2



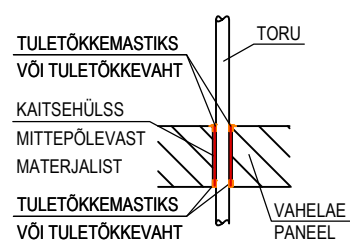
MÄRKUSED:

- RADIAATORKÜTTESÜSTEEMI MAGISTRAALID, PÜSTKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PAIGALDADA GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUDEST (VSH). KÕIK PÜSTIKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD. KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKEHANI Ø15x1,2.
- TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÖKKETARINDITEST TULEB TIHENDADA NII, ET LÄBIVIIK VASTAKS ETTENÄHTUD TULEPÜSIVUSE KLASSILE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VAHELAGESID PAIGALDADA HÜLSSIDESSE.
- TORUSTIKU MADALAMATESSE PUNKTIDESSE PAIGALDADA TÜHJENDUSKORGID.
- IGA PÜSTIKU VARUSTADA SULG- JA TÜHJENDUSARMATUURIGA.
- MAGISTRAALTORUSTIK TULEB SOOJUSISOLEERIDA AL-KATTEGA KOORIKISOLATSIOONIGA.
- MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN $i=0,002$.
- KÜTTEKEHADE SOOJUSVÄLJASTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON DÜNAAMILISED RADIAATORVENTIILID KOOS TERMOSTAADIGA.

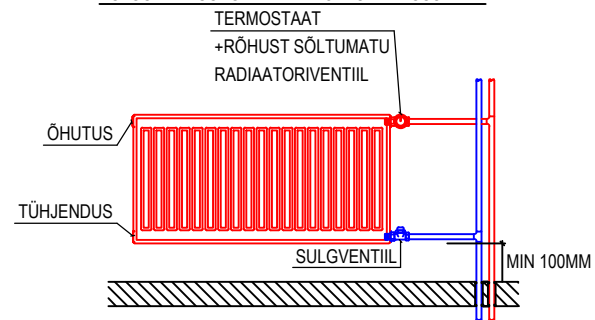
KÜTTE TINGMÄRGID JA TÄHISTUSED

	PROJEKTEERITUD KÜTTETORUSTIK
	TULETÖKKETSOON (EI60)
	PÜSTIKU JÄRJekorRA NUMBER
	GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUSTIK VÄLISLÄBIMÕÕDUGA 18mm
	PLAATRADIAATOR TÜÜP 21
	KÕRGUS 600mm, PIKKUS 1000mm
	ARVUTUSLIK SOOJUSVÄLJASTUS 1000W
	ARVUTUSLIK VOOLUHULK 44 LIITRIT TUNNIS
	RADIAATORIVENTIIIL RA-DV TINGLÄBIMÕÕDUGA DN15
	SEADEARVU Kv ARV ON 0.20

TORU LÄBIVIIK TULETÖKKETARINDIST



KÜLGÜHENDUSEGA RADIAATORI ÜHENDUSKEEM



OÜ INVENTO | Ehitajate tee 108, 12915 Tallinn
tel: +372 55 540 107 | e-mail: info@invento.ee | Reg.nr: 11937514 | MTR: EEP001911

PROJEKTEERIJAS
V. SCHMIDT

KINNITAS:
D. VESSELOV

TELLIJA:

Veeriku tn 12 Korterühistu

JOONIS:

Kütte plaan. 2. korrus

KORTERELAMU

Veeriku 12, Tartu, Tartumaa

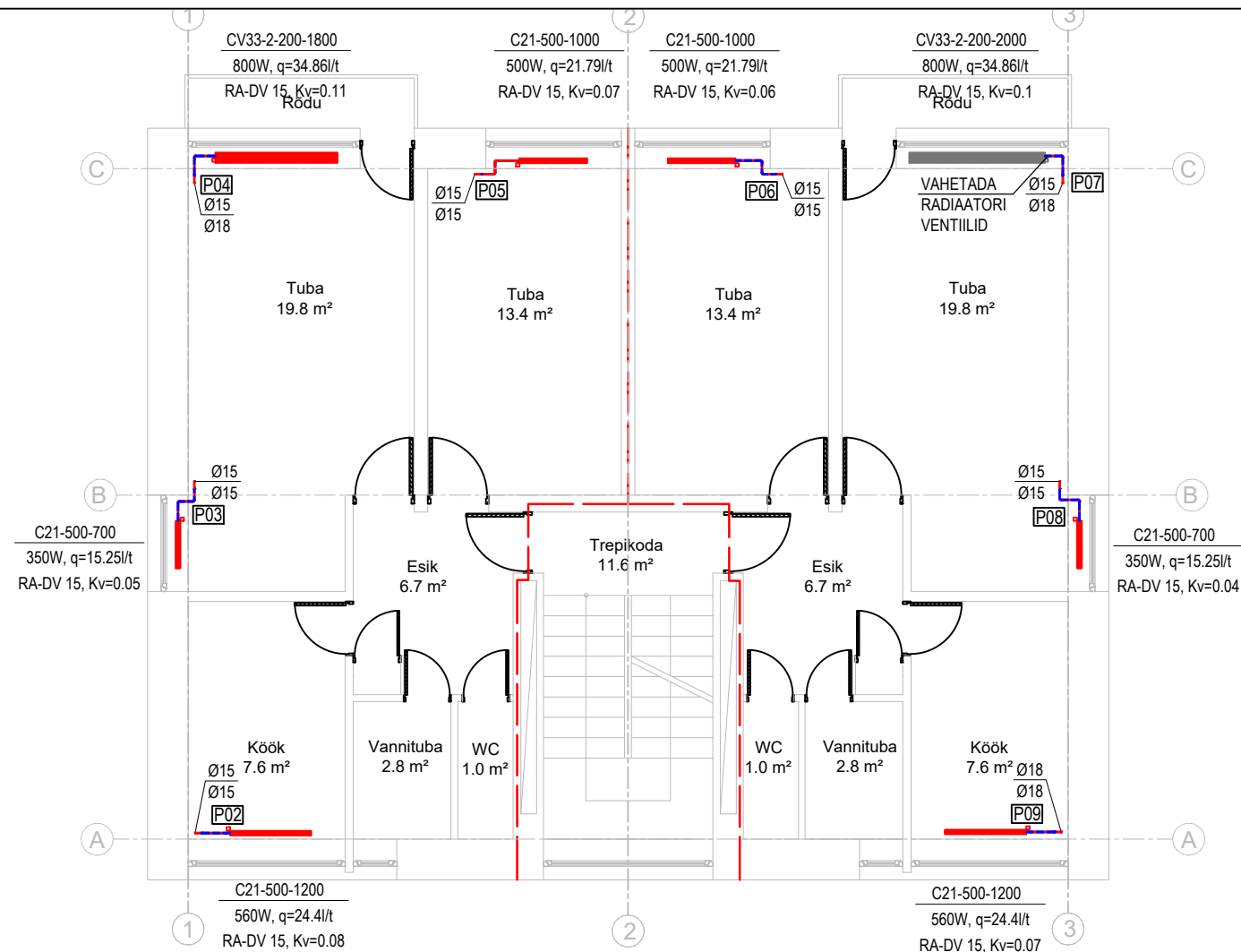
TÖÖ NUMBER:
21042-K

KUUPÄEV:
11.05.2021

MÕÕTKAVA:
1:100

STAADIUM:
PP

JOONIS:
KT-3



MÄRKUSED:

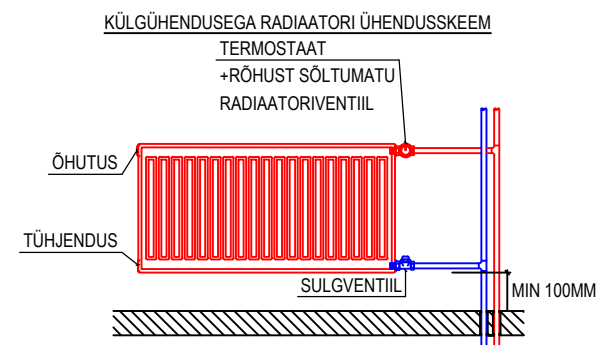
- RADIAATORKÜTTESÜSTEEMI MAGISTRAALID, PÜSTKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PAIGALDADA GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUDEST (VSH). KÕIK PÜSTIKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD. KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKEHANI Ø15x1,2.
- TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÖKKETARINDITEST TULEB TIHENDADA NII, ET LÄBIVIIK VASTAKS ETTENÄHTUD TULEPÜSIVUSE KLASSE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VAHELAGESID PAIGALDADA HÜLSSIDESSE.
- TORUSTIKU MADALAMATESSE PUNKTIDESSE PAIGALDADA TÜHJENDUSKORGID.
- IGA PÜSTIKU VARUSTADA SULG- JA TÜHJENDUSARMATUURIGA.
- MAGISTRAALTORUSTIK TULEB SOOJUSISOLEERIDA AL-KATTEGA KOORIKISOLATSIOONIGA.
- MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN i=0,002.
- KÜTTEKEHADE SOOJUSVÄLJASTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON DÜNAAMILISED RADIAATORVENTIILID KOOS TERMOSTAADIGA.

KÜTTE TINGMÄRGID JA TÄHISTUSED

	PROJEKTEERITUD KÜTTETORUSTIK
	TULETÖKKETSOON (EI60)
	PÜSTIKU JÄRJEKORRA NUMBER
	GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUSTIK VÄLISLÄBIMÕÖDUGA 18mm
	PLAATRADIAATOR TÜÜP 21
	KÕRGUS 600mm, PIKKUS 1000mm
	ARVUTUSLIK SOOJUSVÄLJASTUS 1000W
	ARVUTUSLIK VOOLUHULK 44 LIITRIT TUNNIS
	RADIAATORIVENTIIL RA-DV TINGLÄBIMÕÖDUGA DN15
	SEADEARVU Kv ARV ON 0.20

TORU LÄBIVIIK TULETÖKKETARINDIST

	TULETÖKKEMASTIKS
	VÕI TULETÖKKEVAHT
	KAITSEHÜLSS
	MITTEPÕLEVAST
	MATERJALIST
	TULETÖKKEMASTIKS
	VÕI TULETÖKKEVAHT
	VAHELAE PANEEL



OÜ INVENTO | Ehitajate tee 108, 12915 Tallinn
tel: +372 55 540 107 | e-mail: info@invento.ee | Reg.nr: 11937514 | MTR: EEP001911

PROJEKTEERIJAS:
V. SCHMIDT

KINNITAS:
D. VESSELOV

TELLIJA:

Veeriku tn 12 Korterühistu

JOONIS:

Kütte plaan. 3. korrus

KORTERELAMU

Veeriku 12, Tartu, Tartumaa

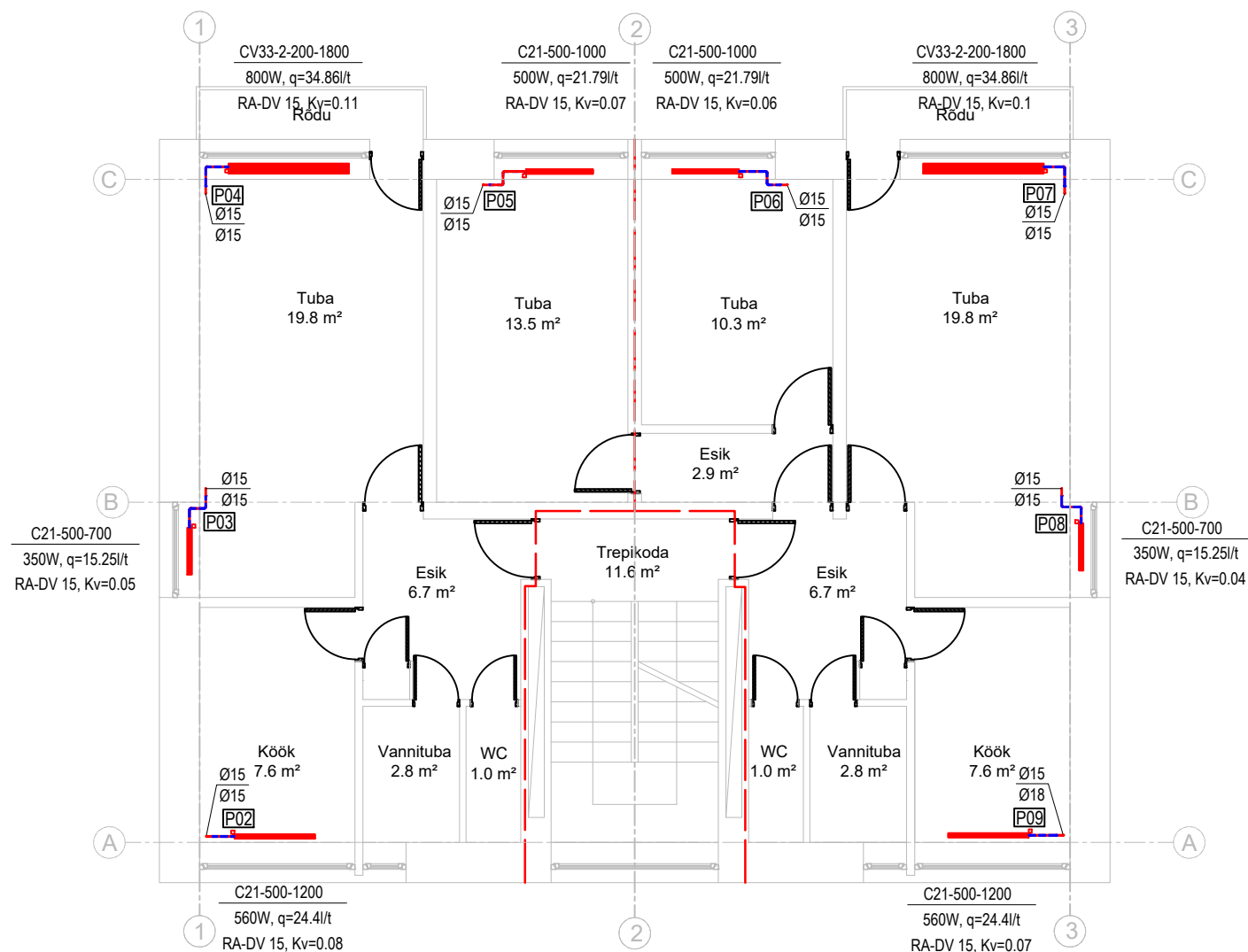
TÖÖ NUMBER:
21042-K

KUUPÄEV:
11.05.2021

MÕÖTKAVA:
1:100

STAADIUM:
PP

JOONIS:
KT-4



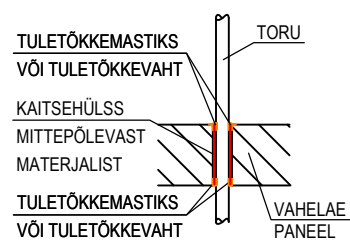
MÄRKUSED:

- RADIAATORKÜTTESÜSTEEMI MAGISTRAALID, PÜSTKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PAIGALDADA GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUDEST (VSH). KÕIK PÜSTIKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD. KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKEHANI Ø15x1,2.
- TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÖKKETARINDITEST TULEB TIIHENDADA NII, ET LÄBIVIIG VASTAKS ETTEENÄHTUD TULEPÜSIVUSE KLASSILE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VAHELAGESID PAIGALDADA HÜLSSIDESSE.
- TORUSTIKU MADALAMATESSE PUNKTIDESSE PAIGALDADA TÜHJENDUSKORGID.
- IGA PÜSTIKU VARUSTADA SULG- JA TÜHJENDUSARMATUURIGA.
- MAGISTRAALTORUSTIK TULEB SOOJUSISOLEERIDA AL-KATTEGA KOORIKISOLATSIOONIGA.
- MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN $i=0,002$.
- KÜTTEKEHADE SOOJUSVÄLJASTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON DÜNAAMILISED RADIAATORVENTIILID KOOS TERMOSTAADIGA.

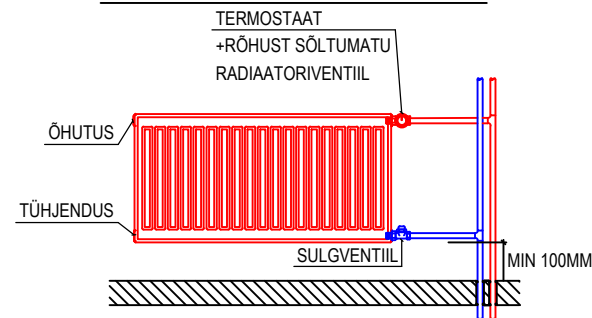
KÜTTE TINGMÄRGID JA TÄHISTUSED

	PROJEKTEERITUD KÜTTETORUSTIK
	TULETÖKKETSOON (EI60)
	PÜSTIKU JÄRJEKORRA NUMBER
	GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUSTIK VÄLISLÄBIMÕÖDUGA 18mm
	PLAATRADIAATOR TÜÜP 21
	KÕRGUS 600mm, PIKKUS 1000mm
	ARVUTUSLIK SOOJUSVÄLJASTUS 1000W
	ARVUTUSLIK VOOLUHULK 44 LIITRIT TUNNIS
	RADIAATORIVENTIIIL RA-DV TINGLÄBIMÕÖDUGA DN15
	SEADEARVU Kv ARV ON 0.20

TORU LÄBIVIIG TULETÖKKETARINDIST



KÜLGÜHENDUSEGA RADIAATORI ÜHENDUSSKEEM



OÜ INVENTO | Ehitajate tee 108, 12915 Tallinn
tel: +372 55 540 107 | e-mail: info@invento.ee | Reg.nr: 11937514 | MTR: EEP001911

PROJEKTEERIJAS:
V. SCHMIDT

KINNITAS:
D. VESSELOV

[Signature]

TELLIJA:

Veeriku tn 12 Korterühistu

JOONIS:

Kütte plaan. 4. korrus

KORTERELAMU

Veeriku 12, Tartu, Tartumaa

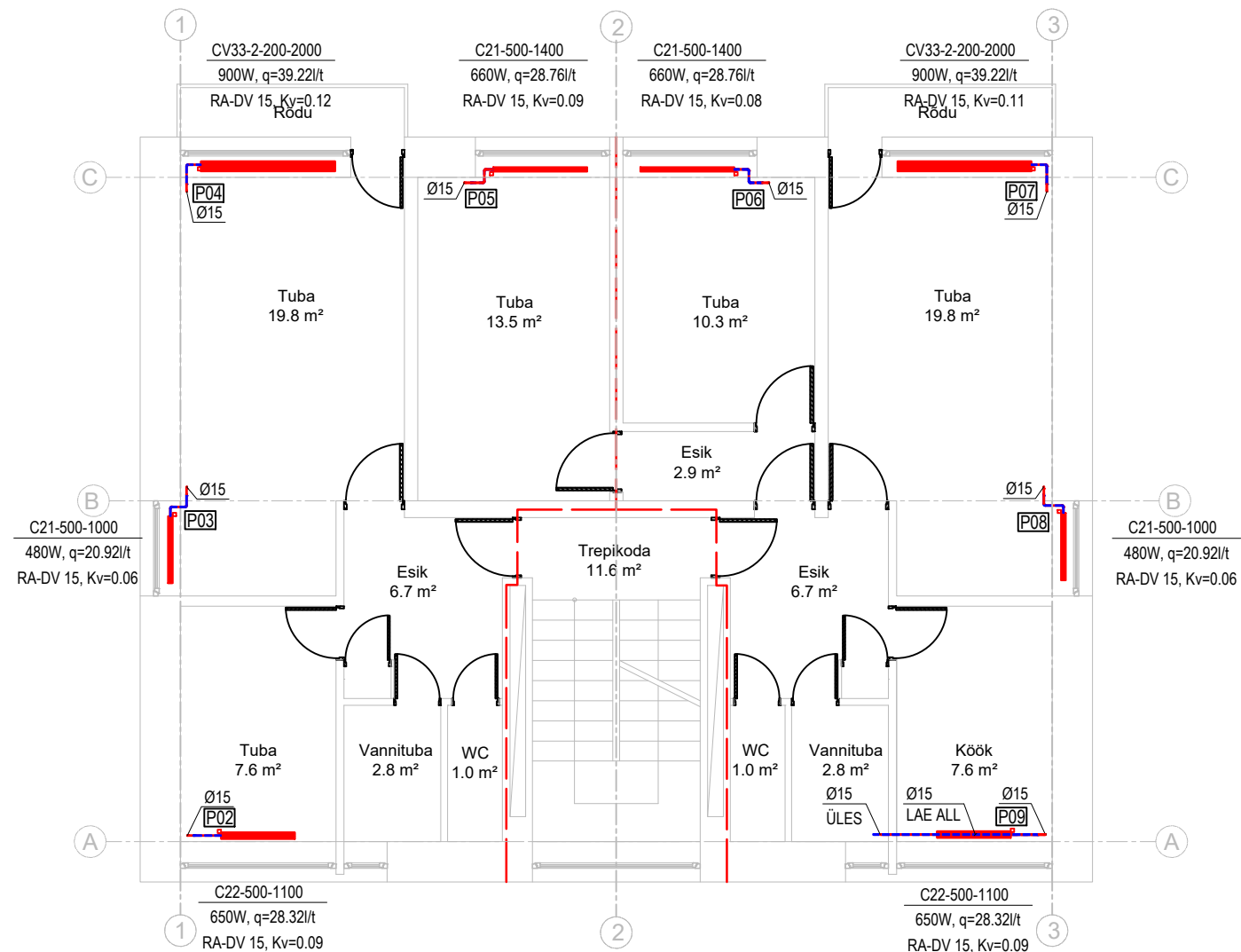
TÖÖ NUMBER:
21042-K

KUUPÄEV:
11.05.2021

MÕÕTKAVA:
1:100

STAADIUM:
PP

JOONIS:
KT-5



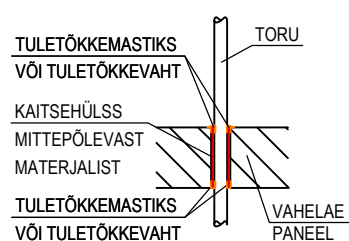
MÄRKUSED:

- RADIAATORKÜTTESÜSTEEMI MAGISTRAALID, PÜSTKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PAIGALDADA GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUDEST (VSH). KÕIK PÜSTIKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD. KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKEHANI Ø15x1,2.
- TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÖKKETARINDITEST TULEB TIHENDADA NII, ET LÄBIVIIK VASTAKS ETTEENÄHTUD TULEPÜSIVUSE KLASSILE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VAHELAGESID PAIGALDADA HÜLSSIDESSE.
- TORUSTIKU MADALAMATESSE PUNKTIDESSE PAIGALDADA TÜHJENDUSKORGID.
- IGA PÜSTIKU VARUSTADA SULG- JA TÜHJENDUSARMATUURIGA.
- MAGISTRAALTORUSTIK TULEB SOOJUSISOLEERIDA AL-KATTEGA KOORIKISOLATSIOONIGA.
- MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN $i=0,002$.
- KÜTTEKEHADE SOOJUSVÄLJASTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON DÜNAAMILISED RADIAATORVENTIILID KOOS TERMOSTAADIGA.

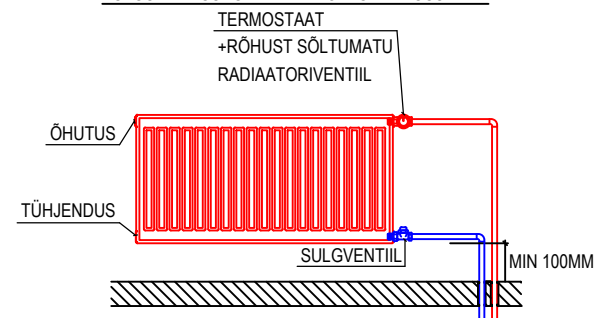
KÜTTE TINGMÄRGID JA TÄHISTUSED

	PROJEKTEERITUD KÜTTETORUSTIK
	TULETÖKKETSOON (EI60)
	PÜSTIKU JÄRJESKORRA NUMBER
	GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUSTIK VÄLISLÄBIMÕÖDUGA 18mm
	PLAATRADIAATOR TÜÜP 21
	KÕRGUS 600mm, PIKKUS 1000mm
	ARVUTUSLIK SOOJUSVÄLJASTUS 1000W
	ARVUTUSLIK VOOLUHULK 44 LIITRIT TUNNIS
	RADIAATORIVENTIL RA-DV TINGLÄBIMÕÖDUGA DN15
	SEADEARVU Kv ARV ON 0.20

TORU LÄBIVIIK TULETÖKKETARINDIST



KÜLGÜHENDUSEGA RADIAATORI ÜHENDUSSKEEM



OÜ INVENTO | Ehitajate tee 108, 12915 Tallinn
tel: +372 55 540 107 | e-mail: info@invento.ee | Reg.nr: 11937514 | MTR: EEP001911

PROJEKTEERIJAS
V. SCHMIDT

KINNITAS:
D. VESSELOV

TELLIJA:

Veeriku tn 12 Korterühistu

JOONIS:

Kütte plaan. 5. korrus

KORTERELAMU

Veeriku 12, Tartu, Tartumaa

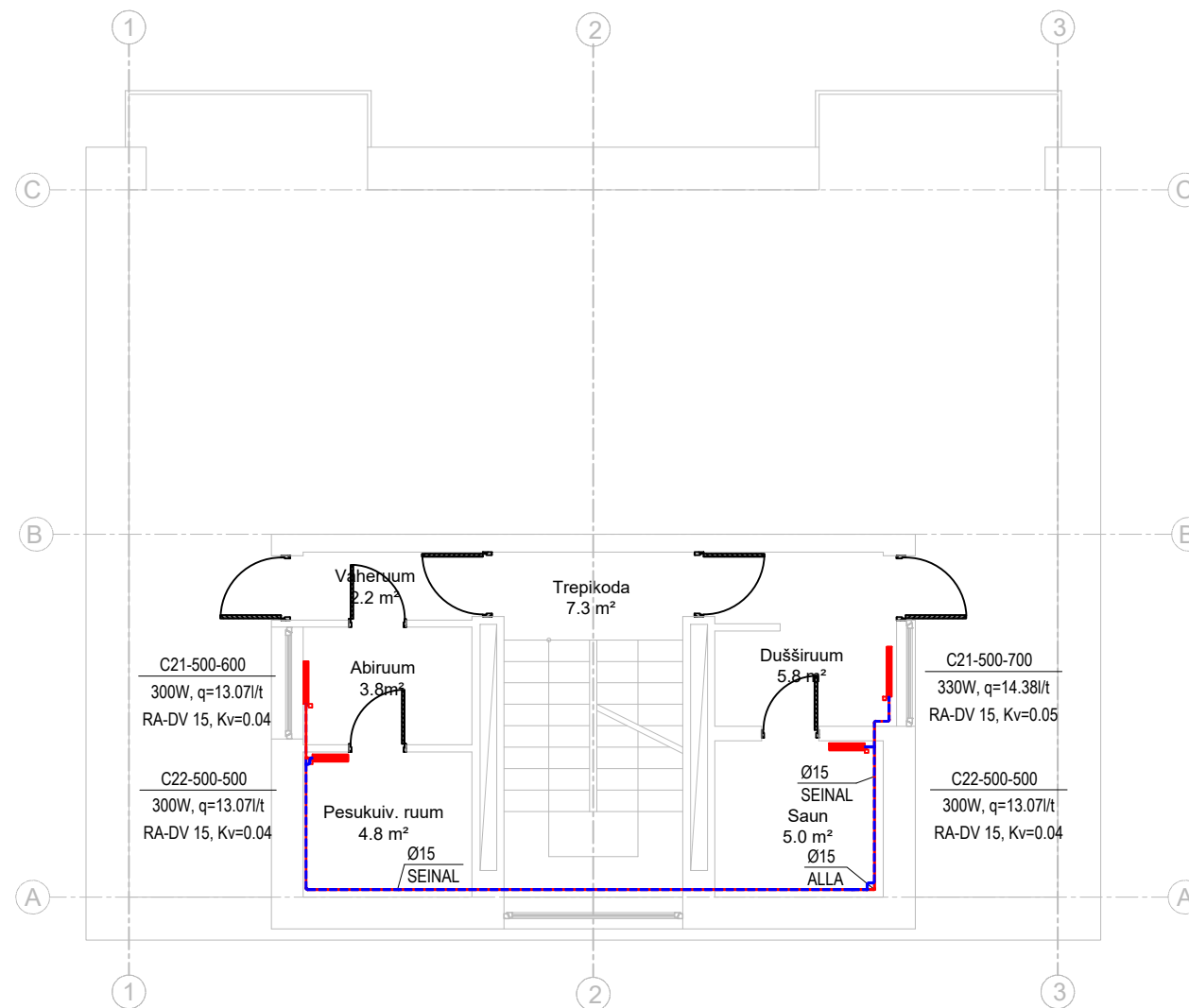
TÖÖ NUMBER:
21042-K

KUUPÄEV:
11.05.2021

MÕÖTKAVA:
1:100

STAADIUM:
PP

JOONIS:
KT-6



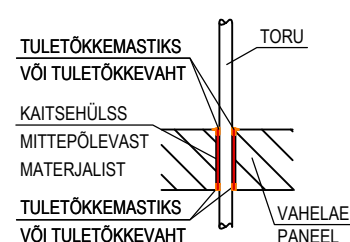
MÄRKUSED:

- RADIAATORKÜTTESÜSTEEMI MAGISTRAALID, PÜSTKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PAIGALDADA GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUDEST (VSH). KÕIK PÜSTIKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD. KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKEHANI Ø15x1.2.
- TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÖKKETARINDIST TULEB TIHENDADA NII, ET LÄBIVIIK VASTAKS ETTEENÄHTUD TULEPÜSIVUSE KLASSE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VAHELAGESID PAIGALDADA HÜLSSIDESSE.
- TORUSTIKU MADALAMATESSE PUNKTIDESSE PAIGALDADA TÜHJENDUSKORGID.
- IGA PÜSTIKU VARUSTADA SULG- JA TÜHJENDUSARMATUURIGA.
- MAGISTRAALTORUSTIK TULEB SOOJUSISOLEERIDA AL-KATTEGA KOORIKISOLATSIOONIGA.
- MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN i=0.002.
- KÜTTEKEHADE SOOJUSVÄLJASTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON DÜNAAMILISED RADIAATORVENTIILID KOOS TERMOSTAADIGA.

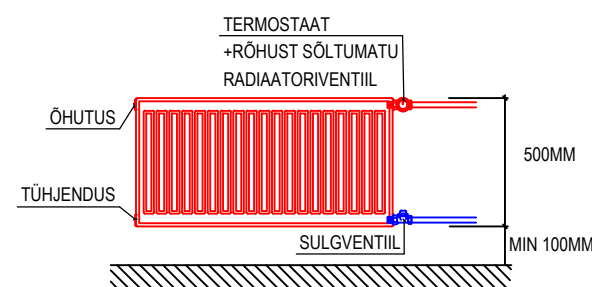
KÜTTE TINGMÄRGID JA TÄHISTUSED

	PROJEKTEERITUD KÜTTETORUSTIK
	TULETÖKKETSOON (EI60)
	PÜSTIKU JÄRJESSE NUMBER
	GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUSTIK VÄLISLÄBIMÕÕDUGA 18mm
	PLAATRADIAATOR TÜÜP 21
	KÕRGUS 600mm, PIKKUS 1000mm
	ARVUTUSLIK SOOJUSVÄLJASTUS 1000W
	ARVUTUSLIK VOOLUHULK 44 LIITRIT TUNNIS
	RADIAATORIVENTIL RA-DV TINGLÄBIMÕÕDUGA DN15
	SEADEARVU Kv ARV ON 0.20

TORU LÄBIVIIK TULETÖKKETARINDIST



KÜLGÜHENDUSEGA RADIAATORI ÜHENDUSKEEM



OÜ INVENTO | Ehitajate tee 108, 12915 Tallinn
tel: +372 55 540 107 | e-mail: info@invento.ee | Reg.nr: 11937514 | MTR: EEP001911

PROJEKTEERIJAS:
V. SCHMIDT

KINNITAS:
D. VESSELOV

TELLIJA:

Veeriku tn 12 Korterühistu

JOONIS:

Kütte plaan. Katus

KORTERELAMU

Veeriku 12, Tartu, Tartumaa

TÖÖ NUMBER:
21042-K

KUUPÄEV:
11.05.2021

MÕÕTKAVA:
1:100

STAADIUM:
PP

JOONIS:
KT-7