



INVENTO

TEHNOSÜSTEEMIDE PROJEKTID

KÜTTESÜSTEEMI PÕHIPROJEKT

TELLIJA

PROJEKTEERIJAJ

VSchmidt
Bj

**Tallinn
2018**

SISUKORD

SISUKORD	2
JOONISED JA TABELID	3
1. ÜLDINE OSA	4
1.1. PROJEKTI EESMÄRK	4
1.2. OLEMASOLEV OLUKORD	4
1.3. LÄHTEANDMED	4
1.4. TEHNOSÜSTEEMIDE TÖÖIGA	5
1.5. KASUTATAVAD NORMID JA ABIMATERJALID	5
2. KÜTTESÜSTEEM	6
2.1. ÜLDINE OSA	6
2.2. TORUSTIK	6
2.3. KÜTTEKEHAD	6
2.4. TULEOHUTUS	7
3. TOODE ÜLDISED KOHUSTUSED	8
3.1. ÜLDINE OSA	8
3.2. TÖÖVÕTUD	8
3.3. SEADMETE JA MATERJALIDE VALIK	9
3.4. TÄIENDAVATE- JA MUUDATUSTÖÖDE PAKKUMISED	9
3.5. AMETIVÕIMUDE KONTROLLID	9
3.6. EHITUSAEGSED DOKUMENDID	10
3.7. ÜLEANDMISE DOKUMENDID	10
3.8. ÜLEANDMISE MATERJALID	11
3.9. EKSPLUATEERIVA PERSONALI VÄLJAÕPE	11
3.10. GARANTIIAJA REMONTTÖÖD JA HOOLDUS	11
3.11. AKUSTILISED NÕUDMISED	11
3.12. SEADMETE MARKEERING	12
3.13. SURVEKATSETUSED	13
3.14. REGULEERIMISED JA MÕÕTMISED	13
3.15. REGULEERIMIS- JA MÕÕTMISTULEMUSTE DOKUMENTEERIMINE	14
3.16. TÖÖVÕTU ULATUS JA OMAVAHELISED KOHUSTUSED	14

JOONISED JA TABELID

SELETUSKIRI

TABELID:

TABEL-1 KÜTTE SPETSIFIKATSIOON

JOONISED:

KT-1 KÜTTE PLAAN. KELDRIKORRUS

KT-2 KÜTTE PLAAN. 1. KORRUS

KT-3 KÜTTE PLAAN. 2. KORRUS

KT-4 KÜTTE PLAAN. MANSARDKORRUS

1. ÜLDINE OSA

1.1. PROJEKTI EESMÄRK

Käesolevas seletuskirjas kirjeldatakse korterelamu küttesüsteemi renoveerimise projekti põhiprojekti mahus.

Projekti eesmärgiks on kirjeldatud tehnosüsteemide renoveerimine mahus, mis võimaldaks koos muude renoveerimistöödega saavutada ehitisele ettenähtud energiatõhusust ning tagada elanikele pikaajase komfortse sisekliima.

Eriosade väljaehitamise alustamise eelduseks on tööprojekti olemasolu, mille koostamine kuulub töövõtu mahtu.

Töövõttu kuulub kõikide tööde teostamine, mida küll projektis ei ole kajastatud kuid mis on vajalikud töötava lõpptulemi saavutamiseks.

1.2. OLEMASOLEV OLUKORD

Korterelamus on kasutusel kohtküte. Korterite küte on lahendatud ahju- ja elektriküttega. Sooja vee valmistamine toimub elektriboileritega.

1.3. LÄHTEANDMED

Käesoleva projekti aluseks on:

- Tellija lähteülesanne;

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

VAT = -21°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	0.80
1 korruse põrand (kaalutud)	0.50
Katuslagi	0.25
Aknad	1.50

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 17.07.2015;
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 55 "Hoone energiatõhususe miinimumnõuded", vastu võetud 03.06.2015;
- Siseministri määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“, vastu võetud 30.03.2017;
- 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 812:2013 "Ehitiste tuleohutus"
- EVS 842:2003 "Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest"
- EVS-EN15251:2007 "Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast."
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded I osa

2. KÜTTESÜSTEEM

2.1. 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 koos õhu infiltratsiooniga.

Hoone küttesüsteemi soojusvarustuseks on ette nähtud gaasi-kondensatsioonikatla baasil töötav soojussõlm. Soojusvarustuse osa lahendatakse eraldi projektiga.

Arvutuslikud soojuskoormused peale renoveerimist:

Radiaatorküte 18,5 kW

Soojuskandjaks on vesi temperatuuriparameetritega: $70^{\circ}/50^{\circ}\text{C}$

Tuleb paigaldada kaasaegne nõuetele vastav 2-toru küttesüsteem koos kaasaegsete külgühendusega terasplekk plaatradiaatoritega.

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

2.2. TORUSTIK

Küttesüsteemi torustik paigaldada galvaniseeritud teraspresstorustikust avatuna ruumide seintel. Paigaldamisel võtta arvesse perspektiivse seina soojustuse paksust.

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

Magistraaltorustik tuleb täies ulatuses nõuetekohaselt kinnitada.

Torud ühendada toru tootja poolt ette nähtud viisil.

Avade puurimisel seintesse ja vahelagedesse kasutada tolmuärastust.

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

2.3. KÜTTEKEHAD

Küttekehad paigaldada 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 - eelseadistusega termostaatventiil koos termoregulaatoriga (16-23°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. Paigaldamisel võtta arvesse perspektiivse seina soojustuse paksust.

Kõik kinnitused tarnib ja paigaldab töövõtja.

2.4. TULEOHUTUS

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

Küttevee jaotustorustik paikneb keldrikorruusel 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.

3. TOODE ÜLDISED KOHUSTUSED

3.1. 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 paigaldamistöode kuraatorit. Nimetatud asjatundjate ülesanded ja volitused ehitustööde teostamise ajal teatatakse töövõtjale eraldi.

3.2. TÖÖVÕTUD

Projektile vastavad tööd jagunevad erinevateks töövõttudeks ja hangeteks:

Torustikutöövõtt (KT):

- küttesüsteem;
- kirjeldatud süsteemide ja seadmete automaatika-juhtimine.

Ehitustöövõtt (EHT)

- siseviimistlustööd.

Tellija erihanked (TEH)

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

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, ventilatsiooni, kanalisatsiooni üldised kvaliteedi nõuded) esitatud kvaliteeditaset ja tööviise, kui projektis ei ole esitatud muid nõudmisi.

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

3.3. 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.

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 ja puhuritest valitakse antud valmistaja mudelite hulgast konkreetsetes 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, õhutöötlemisseadmed, ventilatsiooniseadmed ruumide jaoks jms.

3.4. TÄIENDAVATE- JA MUUDATUSTÖÖDE PAKKUMISED

Tellijale osutatud täiendavad ja muudatustööde pakkumised (vt. töövõtuprogramm) 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.

3.5. 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 kinnitamist Tellijale üle andma (vormistada kaetud tööde akt). Töövõtjad teatavad Tellijale aja, millal on võimalik kontrollida kasutatud materjalide ja erinevate tööstaadiumite kvaliteeti.

3.6. EHITUSAEKSED DOKUMENDID

Dokumentide paljunduskulud

Tellija saab töövõtuga seotud projekteerimisdokumentidest projekteerija poolt koostatud projektist 1 komplekt koopiaid 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-juhtimisseadmete joonised-skeemid töövõttu kuuluvate reguleerimisseadmete 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.

3.7. ÜLEANDMISE DOKUMENDID

Töövõtja poolt paberikoopiatena koostatavad üleandmisdokumendid paigutatakse mappidesse. Üleandmisdokumendid teostatakse eestikeelsetena.

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

Projekteerimisdokumendid

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

Seadmekaardid

Töövõtja annab valmis täidetud seadmekaardid kõikide töövõttu kuuluvate seadmete kohta. Neid toimetatakse kaks komplekti paigutatuina mappidesse.

Mõõtmisprotokollid ja aktsepteerimistõendid

Järgmisi dokumente antakse üle 2 komplekti paigutatuina mappidesse:

- ametlikud aktsepteerimistõendid;

- survekatsetuste protokollid vastavalt punktile "Survekatsetused";
- protokollid torustike läbipesemise ja ventilatsioonikanalite seespoolse puhastuse 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.

3.8. ÜLEANDMISE MATERJALID

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

Kõikidele ventilatsiooniseadmete filtritele toimetatakse üks täielik komplekt tagavaraks. Filtrid peavad olema pakendites, millele on märgitud nende tüüp ja puhastussaste. Kõikidele kiilrihmadega seadmete kohta antakse üle tagavararihmad. Need peavad olema nimesiltidega nähtav seade, mille jaoks rihm on ette nähtud.

Kõikidest üleantavatest tööriistadest, vahetuskomplektidest ja tagavaraosadest koostatakse nimekiri, kuhu märgitakse üleantavad materjalid, nende hulgad, tehnilised andmed ja seadmed, millele jaoks need on ette nähtud. Nimekirjale kirjutab alla Tellija ja see lisatakse töövõtja ekspluatatsiooni- ja hooldusjuhendite mappi.

3.9. 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.

3.10. GARANTIIAJA REMONTTÖÖD JA HOOLDUS

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

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

3.11. AKUSTILISED NÕUDMISED

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

Töövõtja peab enne paigaldustöid kontrollima projektides esitatud müra summutamise lahenduste vastavust seadmete tegelikele helitehnilistele omadustele ja vastutama võimalike

muutuste poolt tekitatud kulude eest. Projektidesse tehtavad muudatused tuleb kinnitada Tellija juures.

3.12. SEADMETE MARKEERING

Juhtimis- ja kontrollseadmete tekstid

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

Mõõtühikud peavad olema SI-süsteemis.

Ehitusaegsed markeeringud

Kõik siltidega varustatavad seadmed markeeritakse vahetult pärast paigaldamist ajutiste markeeringutega, millest on näha seadmete tunnused ja paigaldamiskuupäevad.

Markeering tehakse näiteks viltpliiatsiga (vees lahustumatu värv) seadmete külge hästi kleepuvale lindile. Töövõtja peab hoolitsema, et ajutine markeering säilib, kuni tunnussildid on paigaldatud, ja selle eest, et pärast seda eemaldatakse ajutised markeeringud ja kõik muud ajutised märged.

Masinate sildid

Pumpadel peab olema masinasilt, millel on märgitud valmistaja, importija, valmistusaasta, tehnilised näitajad ning tüübimärke, mille alusel seadme andmed on võimalik leida valmistaja kataloogidest.

Masinate siltidele märgitakse seadmete tõelised tehnilised andmed, juhul kui need erinevad projektandmetest.

Masinate sildid kinnitatakse nii, et need oleks isolatsiooni peal.

Torustiku markeeringud

Torustikud markeeritakse vastavalt voolusuuna noolte kleebistega, mille värv ja tekst näitavad võrgu kasutamistotstarvet 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 püstaku juures, markeeringul peab olema märgistatud voolutüüp (peale- või tagasivool), püstaku tähis, korterite numbrid, mida püstak teenindab.

Ühekordse reguleerimisega seadmete ja mõõtmispunktide markeeringud

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

Ülalnimetatud objektid varustatakse heaks kiidetud reguleerimistö 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.

3.13. 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.

3.14. 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.

Küttesüsteemi reguleerimisega seotud ruumide temperatuuri mõõtmised tuleb teostada siis, kui välistemperatuur on alla -5°C.

Töövõtja kontrollib küttesüsteemi reguleeringuid järgmisel talvel, sõltumata garantiiaja kestusest ning teostab reguleeringute vajalikud korrektureid 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 seadeare.

5. Mõõteprotokollis peavad kajastuma ka pumpade seade asendid. (kiirus, Hz, tõstekõrgus) ning radiaatorite seadeasendid peavad olema kantud joonisele.

3.15. REGULEERIMIS- JA MÕÕTMISTULEMUSTE DOKUMENTEERIMINE

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

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.

3.16. 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 Kütte seadmete ning põhimaterjalide spetsifikatsioon

KORTERELAMU

Pos	Nimetus	Mudel/tüüp	Mõõt	Kogus	Ühik	Märkus
1	2	3	4	5	6	7
1	Teraspresstoru		Ø15	111	jm	PN16, kuni 90 °C
2	Teraspresstoru		Ø18	39	jm	PN16, kuni 90 °C
3	Teraspresstoru		Ø22	15	jm	PN16, kuni 90 °C
4	Teraspresstoru		Ø28	6	jm	PN16, kuni 90 °C
5	Teraspresstoru		Ø35	12	jm	PN16, kuni 90 °C
6	Plaatradiaator	Purmo Compact	C11-500-1200	2	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
7	Plaatradiaator	Purmo Compact	C11-500-600	2	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
8	Plaatradiaator	Purmo Compact	C11-500-800	7	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
9	Plaatradiaator	Purmo Compact	C21-500-1000	4	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
10	Plaatradiaator	Purmo Compact	C22-500-1000	4	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
11	Plaatradiaator	Purmo Compact	C22-500-1200	5	kmpl	Komplektis õhutusnippel, kinnituskonstr.
13	Tasakaalustusventill	STAD	DN15	4	tk	
14	Kuulkraan		DN15	2	tk	
15	Kuulkraan		DN20	2	tk	
16	Püstiku tühjendusventiil		DN15	8	tk	
17	Radiaatori eelseadeventiil	RA-N	DN15	24	tk	Danfoss
18	Radiaatori termoregulaator	RAW	DN15	24	tk	temperatuuripiirang 16-23°C, Danfoss
19	Radiaatori sulgventiil		DN15	24	tk	
20	Voltkompensaatorid					Vastavalt projektile ja vajadusele
21	Tuletõkke segu	GPG				Vastavalt projektile ja vajadusele

Põhiprojekt
Küte

Tabel-1 Kütte seadmete ning põhimaterjalide spetsifikatsioon

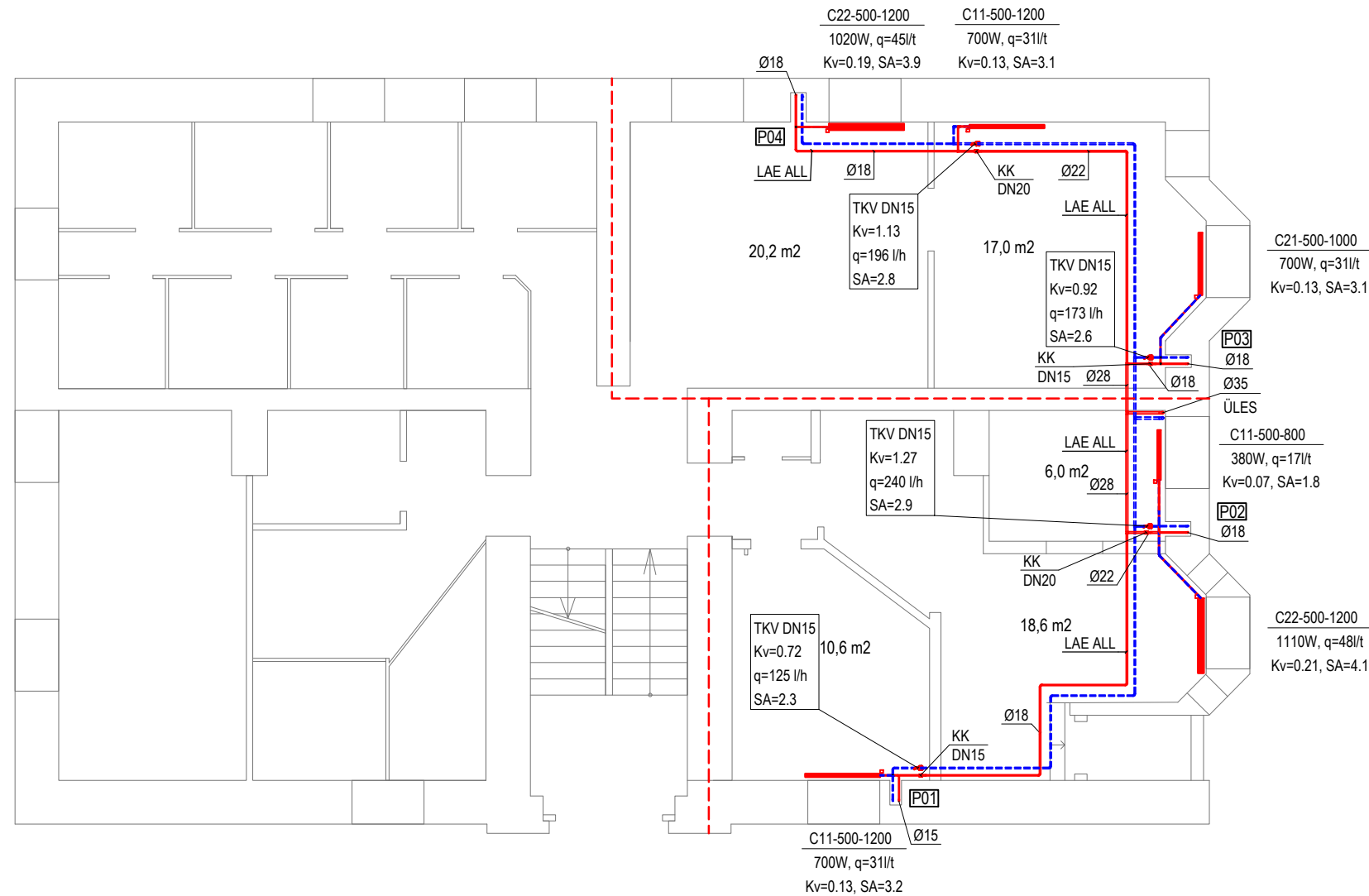
KORTERELAMU

Pos	Nimetus	Mudel/tüüp	Mõõt	Kogus	Ühik	Märkus
1	2	3	4	5	6	7
22	Muud liitmikud, kinnitused jne					Vastavalt projektile ja vajadusele
23	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.

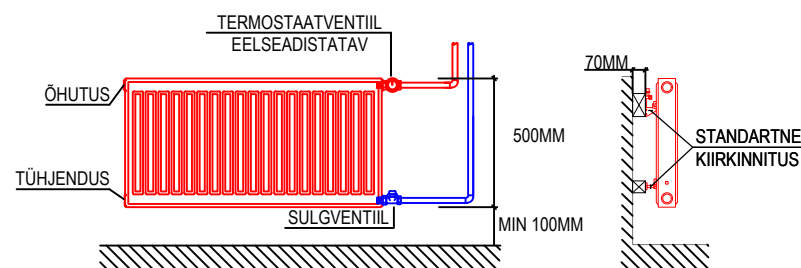
JOONISED



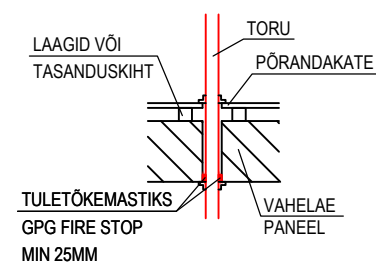
MÄRKUSED:

- TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÕKKETARINDISTEST TULEB TIHENDADA NII, ET LÄBIVIIGI VASTAKS ETTEHÄTUD TULEPÜSIVUSE KLASSE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VAHELAGESID PAIGALDADA HÜLSSIDESSE.
- TORUSTIKU MADALAMATESSE PUNKTIDESSE PAIGALDADA TÜHJENDUSKORGID.
- IGA PÜSTIKU TAGASIVOOLOUTORU VARUSTADA TASAKAALUSTUSVENTIILIGA, NING NII PEALE- KUI KA TAGASIVOOLOUTORU VARUSTADA SULG- JA TÜHJENDUSARMATUURIGA.
- TORUSTIK PAIGALDADA GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUDEST (VSH). KÕIK PÜSTIKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD. KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKEHANI Ø15x1,2.
- TORUSTIKU JA KÜTTEKEHADE PAIGALDAMISEL VÕTTA ARVESSE PERSPEKTIIVSE SEINALE PAIGALDATAVA SOOJUSTUSE PAKSUST.
- MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN i=0,002.
- PROJEKTIS TOODUD RADIAATORVENTIILIDE VALIKUL TULEB JÄLGIDA VENTIILIDE Kv-ARVUSID.
- Kv-ARVUDE ARVUTAMISE ALUSEKS ON GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUD (VSH). TORUDE ASENDAMISEL TULEB Kv-ARVE KORRIGEERIDA.
- KÜTTEKEHADE SOOJUSVÄLJASTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON EELSEADEGA REGULEERVENTIILID KOOS TERMOREGULAATORIGA.

KÜLGÜHENDUSEGA RADIAATORI ÜHENDUSSKEEM



TORU LÄBIVIIGI TULETÕKETARINDIST



KÜTTE TINGMÄRGID JA TÄHISTUSED

	PROJEKTEERITUD KÜTTETORUSTIK
	TULETÕKKETSOON (EI60)
	TASAKAALUSTUSVENTIIL
	KUULKRAAN
	PÜSTIKU JÄRJEKORRA NUMBER
	GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUSTIK VÄLISLÄBIMÕÖDUGA 18mm
	TASAKAALUSTUSVENTIIL TINGLÄBIMÕÖDUGA DN15
	SEADEARVU Kv ARV ON 0.56
	ARVUTUSLIK VOOLUHULK 120 LIITRIT TUNNIS
	EELSEADE ARV 2 (TOUR ANDERSSON)



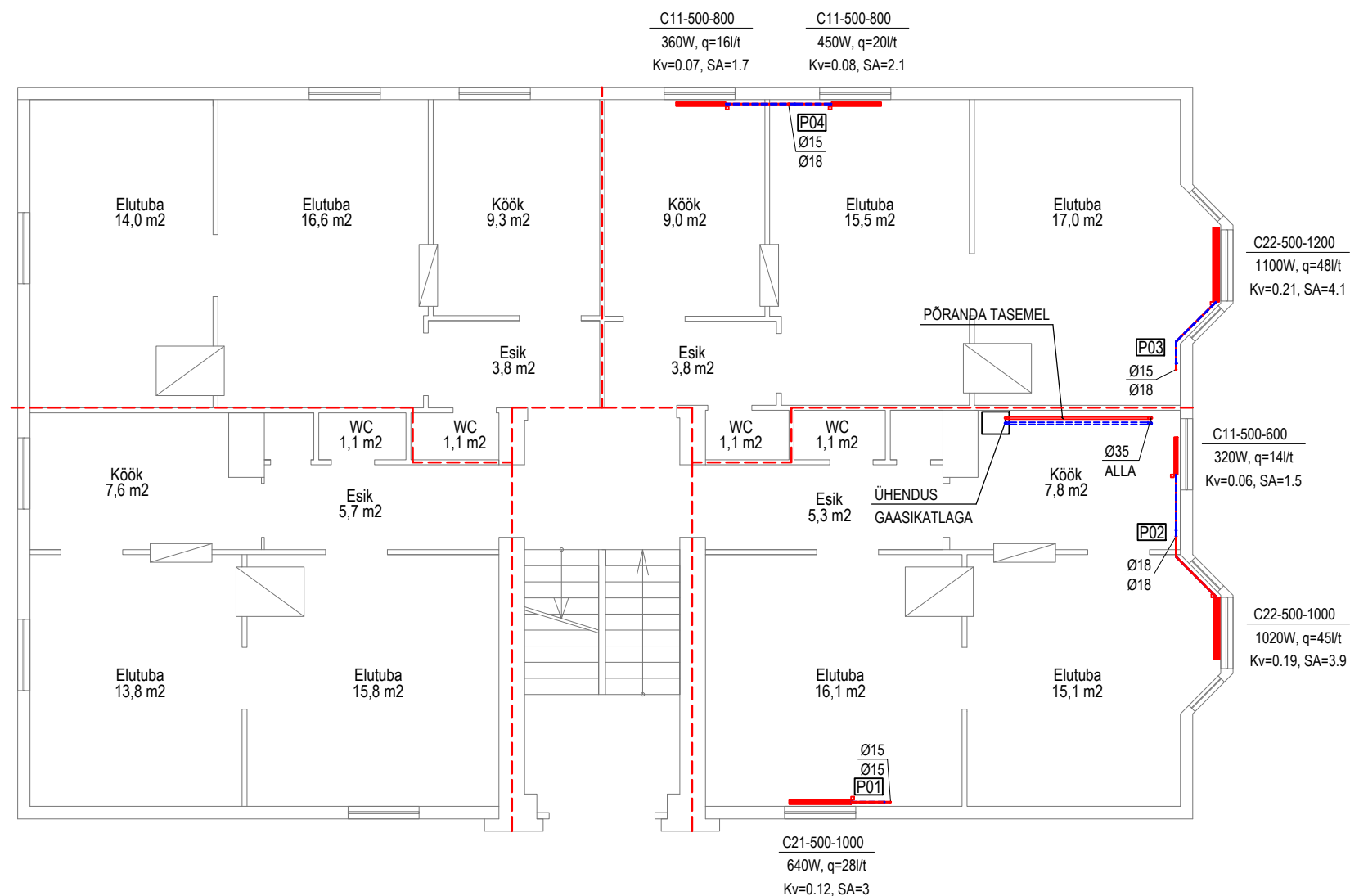
OÜ INVENTO | Ehitajate tee 108, 12915 Tallinn
tel: +372 55 540 107 | e-mail: info@invento.ee | Reg.nr: 11937514 | MTR: EEP001911

TELLIJA:

JOONIS:

Kütte plaan. Keldrikorrus

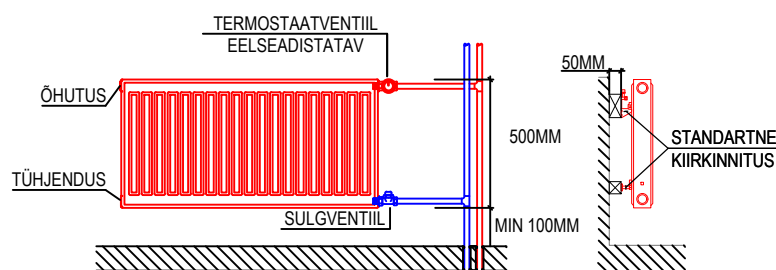
KUUPÄEV: 21.08.2018 MÖÖTKAVA: 1:100 STADIUM: PP JOONIS: KT-1



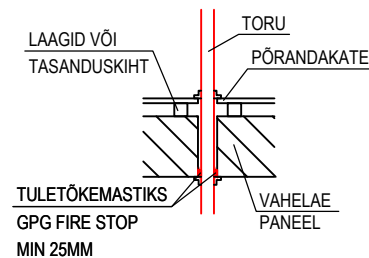
MÄRKUSED:

- TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÕKKETARINDIST TULEB TIHENDADA NII, ET LÄBIVIIG VASTAKS ETTENÄHTUD TULEPÜSIVUSE KLASSE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VAHELAGESID PAIGALDADA HÜLSSIDESSE.
- TORUSTIKU MADALAMATESSE PUNKTIDESSE PAIGALDADA TÜHJENDUSKORGID.
- IGA PÜSTIKU TAGASIVOOLOUTORU VARUSTADA TASAKAALUSTUSVENTIILIGA, NING NII PEALE- KUI KA TAGASIVOOLOUTORU VARUSTADA SULG- JA TÜHJENDUSARMATUURIGA.
- TORUSTIK PAIGALDADA GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUDEST (VSH). KÕIK PÜSTIKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD. KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKEHANI Ø15x1,2.
- TORUSTIKU JA KÜTTEKEHADE PAIGALDAMISEL VÕTTA ARVESSE PERSPEKTIIVSE SEINALE PAIGALDATAVA SOOJUSTUSE PAKSUST.
- MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN i=0,002.
- PROJEKTIS TOODUD RADIAATORVENTIILIDE VALIKUL TULEB JÄLGIDA VENTIILIDE Kv-ARVUSID.
- Kv-ARVUDE ARVUTAMISE ALUSEKS ON GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUD (VSH). TORUDE ASENDAMISEL TULEB Kv-ARVE KORRIGEERIDA
- KÜTTEKEHADE SOOJUSVÄLJASTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON EELSEADEGA REGULEERVENTIILID KOOS TERMOREGULAATORIGA.

KÜLGÜHENDUSEGA RADIAATORI ÜHENDUSKEEM



TORU LÄBIVIIG TULETÕKKETARINDIST



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 VOOLOUHULK 44 LIITRIT TUNNIS
	SEADEARVU Kv ARV ON 0.20
	EELSEADE ARV 4 (DANFOSS RA-N)



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

TELLIJA:

JOONIS:

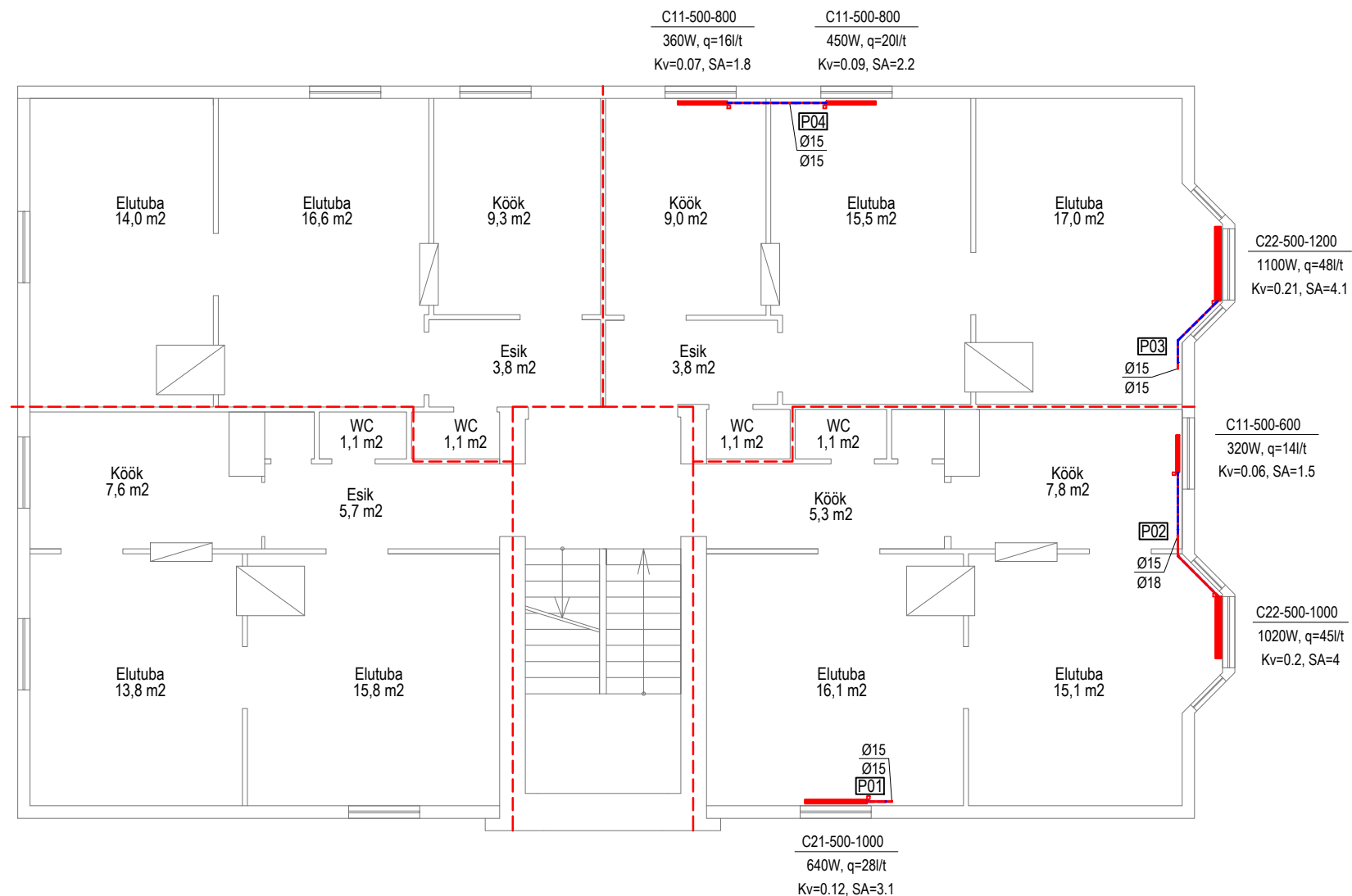
Kütte plaan. 1. korrus

KUUPÄEV:
21.08.2018

MÕÕTKAVA:
1:100

STADIUM:
PP

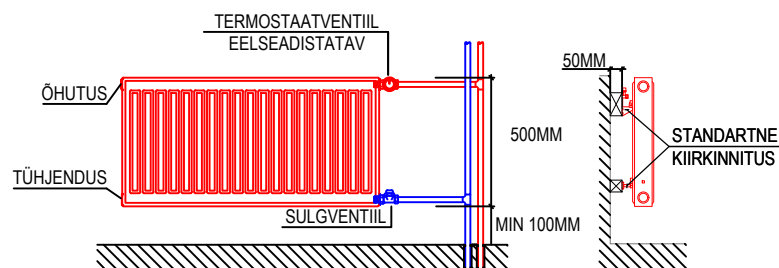
JOONIS:
KT-2



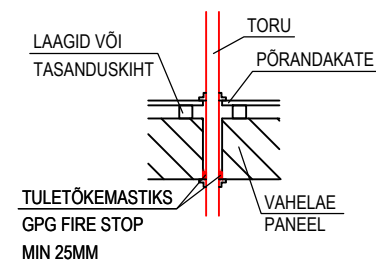
MÄRKUSED:

- 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 TAGASIVOOLOTORU VARUSTADA TASAKAALUSTUSVENTIILIGA, NING NII PEALE- KUI KA TAGASIVOOLOTORU VARUSTADA SULG- JA TÜHJENDUSARMATUURIGA.
- TORUSTIK PAIGALDADA GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUDEST (VSH). KÕIK PÜSTIKUD JA KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD. KÜTTEKEHADE ÜHENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKEHANI Ø15x1,2.
- TORUSTIKU JA KÜTTEKEHADE PAIGALDAMISEL VÕTTA ARVESSE PERSPEKTIIVSE SEINALE PAIGALDATAVA SOOJUSTUSE PAKSUST.
- MAGISTRAALTORUDELE ANDA KALLE TÜHJENDUSARMATUURI SUUNAS MIN i=0,002.
- PROJEKTIS TOODUD RADIAATORVENTIILIDE VALIKUL TULEB JÄLGIDA VENTIILIDE Kv-ARVUSID.
- Kv-ARVUDE ARVUTAMISE ALUSEKS ON GALVANISEERITUD TERASPRESSTORUD (VSH). TORUDE ASENDAMISEL TULEB Kv-ARVE KORRIGEERIDA
- KÜTTEKEHADE SOOJUSVÄLJASTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON EELSEADEGA REGULEERVENTIILID KOOS TERMOREGULAATORIGA.

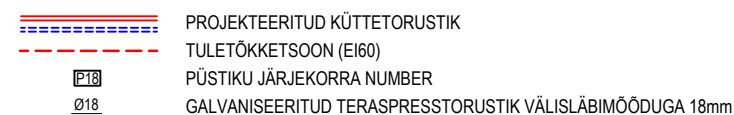
KÜLGÜHENDUSEGA RADIAATORI ÜHENDUSSKEEM



TORU LÄBIVIIK TULETÖKKETARINDIST



KÜTTE TINGMÄRGID JA TÄHISTUSED



C21-600-1000
1000W, q=44l/t
Kv=0.20, SA=4
PLAATRADIAATOR TÜÜP 21
KÕRGUS 600mm, PIKKUS 1000mm
ARVUTUSLIK SOOJUSVÄLJASTUS 1000W
ARVUTUSLIK VOOVULUHULK 44 LIITRIT TUNNIS
SEADEARVU Kv ARV ON 0.20
EELSEADE ARV 4 (DANFOSS RA-N)



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

TELLIJA:

JOONIS:

Kütte plaan. 2. korrus

KUUPÄEV: 21.08.2018
MÕÕTKAVA: 1:100
STADIUM: PP
JOONIS: KT-3

