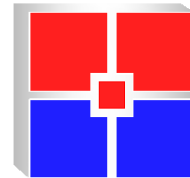




RAAMPROJEKT



Töö nr: 1601
Tellij: Tartu Linnavalitsuse Linnavarade Osakond
Küüni 1 Tartu 51004
Märt Mõttus, tel 7361165, mart.mottus@raad.tartu.ee

Projekteerija: OÜ Raamprojekt
Aasa 5-4, Põlva linn, Põlva maakond, 63304
info@raamprojekt.ee, Kasper Asi, tel 79 93 370

TARTU TAMME KOOLI REKONSTRUEERIMISE II ETAPI EHITUSPROJEKT

Tamme pst 24a, Tartu linn, Tartu maakond

EELPROJEKT

VEEVARUSTUS, KANALISATSIOON, KÜTE, VENTILATSIOON

Insener: Tarvo Põkk

Insener: Urmet Kaareste

Insener: Alar Susi

**Tartu
Veebruar 2016**

Töö nr: 1601

Objekt: Tartu Tamme kooli rekonstrueerimise II etapi ehitusprojekt

Aadress: Tamme pst 24a, Tartu linn, Tartu maakond

Eriala: Veevarustus, kanalisatsioon, küte, ventilatsioon

Stadium: Eelprojekt

SISUKORD

1. SELETUSKIRI
2. TABEL 1. RUUMIDE SISEKLIIMA PARAMEETRID
3. TABEL 2. VENTILATSIOONISEADMETE TEHNILISED ANDMED

1 SOOJUSVARUSTUSE VÄLISVÕRK	5
2 KÜTE, VENTILATSIOON	5
2.1 Üldandmed	5
2.1.1 Projekteerimistöö piiritus	5
2.1.2 Alusdokumendid	5
2.1.2.1 Lähteandmed	5
2.1.2.2 Ehitusuuringud	5
2.1.2.3 Normdokumendid	5
2.2 Olemasolev	6
2.3 Välisõhu arvutuslikud parameetrid	6
2.3.1 Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid	6
2.3.2 Suvised arvutuslikud välisõhu parameetrid	6
2.4 Sisekliima parameetrid	6
2.4.1 Temperatuur	6
2.4.2 Niiskus	6
2.4.3 Müra	6
2.4.4 Õhu saastatus	6
2.5.1 Soojuskoormused	7
2.5.2 Alternatiivsete soojusallikate kasutamine	7
2.5.3 Soojusallika liik	7
2.5.4 Tulekaitse	7
2.6 Küte	7
2.6.1 Välispiirete soojusläbivused	7
2.6.2 Üldised nõuded küttesüsteemi kvaliteedile	7
2.6.2.1 Süsteemi kirjeldus	7
2.6.2.2 Põhiseadmed ja materjalid	7
2.6.3 Hoone osade energiatarbimise määramine	8
2.6.4 Tulekaitse	8
2.7 Ventilatsioon	8
2.7.1 Arvutuslikud õhuvooluhulgad ja ruumide õhuvaetus	8
2.7.2 Üldised nõuded ventilatsioonisüsteemide kvaliteedile	8
2.7.3 Ventilatsiooni kirjeldus	8
2.7.4 Põhiseadmed ja materjalid	9
2.7.4.1 Ventilatsiooniagregaadid	9
2.7.4.2 Õhukanalid	9
2.7.4.3 Lõppelemendid	10
2.7.4.4 Isolatsioon	10
2.7.4.5 Reguleerklapid	10
2.7.4.6 Õhuhaarded ja heitõhu väljavisked	10
2.7.4.7 Mürasummutus	10
2.7.5 Tulekaitse	11
2.9 Erisüsteemid	11
2.10 Lisad	11
3 VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK	11
4 HOONE VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON	11
4.1 Üldandmed	11
4.1.1 Projekteerimistöö piiritus	11

Töö nr: 1601

Objekt: Tartu Tamme kooli rekonstrueerimise II etapi ehitusprojekt

Aadress: Tamme pst 24a, Tartu linn, Tartu maakond

Eriala: Veevarustus, kanalisatsioon, küte, ventilatsioon

Stadium: Eelprojekt

4.1.2 Alusdokumendid	11
4.1.2.1 Lähteandmed	11
4.1.2.2 Ehitusuuringud	11
4.1.2.3 Normdokumendid	11
4.2 Olemasolev	12
4.3 Veevarustus	12
4.3.1 Veevarustuse üldpõhimõtted	12
4.3.2 Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad	12
4.3.3 Veeallikas	12
4.3.4 Veemõõdusõlm	12
4.3.5 Torustikud ja seadmed	12
4.3.6 Soojaveevarustus	13
4.3.7 Tuletõrjeveevarustus	13
4.3.8 Tulekaitse	13
4.4 Kanalisatsioon	13
4.4.1 Kanalisatsiooni arvutuslik vooluhulk	13
4.4.2 Kanalisatsiooni eelvool	13
4.4.3 Torustikud ja materjalid	13
4.4.4 Pumpla	14
4.4.5 Kohtpuhastid	14
4.4.6 Tulekaitse	14
4.5 Sademeveekanaliseerimine	14
4.5.1 Sademeveekanaliseerimise arvutuslik vooluhulk	14
4.5.2 Sademeveekanaliseerimise eelvool	14
4.5.3 Torustikud ja materjalid	14
4.6 Hoone drenaaž	14
4.6.4 Jäätmekava	14
4.7 Lisad	15

Töö nr: 1601

Objekt: Tartu Tamme kooli rekonstrueerimise II etapi ehitusprojekt

Aadress: Tamme pst 24a, Tartu linn, Tartu maakond

Eriala: Veevarustus, kanalisatsioon, küte, ventilatsioon

Staadium: Eelprojekt

1 SOOJUSVARUSTUSE VÄLISVÕRK

Käesolevas projektis ei käsitleta. Hoone soojavarustuse välisvõrk jääb olemasoleva ühendusena.

2 KÜTE, VENTILATSIOON

2.1 Üldandmed

2.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projekt käsitleb hoonesiseste ventilatsiooni ja ventilatsiooni kütte süsteemide lahendamist õppehoone rekonstrueerimise projekteerimise käigus Tartus, Tamme pst 24a kinnistul. Projekti mahus rekonstrueeritakse ventilatsioon järgmistes ruumides: klassiruumid, ainekabinetid, õpetajate ruumid, jalutuskoridorid, riidehoid, WC-d, trepikojad, tehnilised ruumid. Projektiga rekonstrueeritakse ka hoone soojussõlm.

2.1.2 Alusdokumendid

2.1.2.1 Lähteandmed

Lähteandmeteks on:

- Hoone arhitektuursed plaanid eelprojekti staadiumis (AS RTG Projektbüroo, 29.01.2016);
- Tellijapoolne lähteülesanne.

2.1.2.2 Ehitusuuringud

Antud projekti teostamiseks pole vaja täiendavaid uuringuid teha.

2.1.2.3 Normdokumendid

Projekteerimise aluseks on järgmised standardid, juhendmaterjalid ja määrused:

EVS 811:2012	Hoone Ehitusprojekt;
EVS 812-1:2013	Ehitiste tuleohutus. Osa 1: Sõnavara;
EVS 812-2:2014	Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid;
EVS 812-3:2013	Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid;
EVS-EN 12831:2003	Hoonete küttesüsteemid. Arvutusliku soojuskoormuse arvutusmeetod;
EVS 842:2003	Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest;
EVS 844:2004	Hoonete kütte projekteerimine;
EVS-EN 15251:2007	Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast;
EVS 909:2010	Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele. Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 13779:2007;
RKAS-04	Tehnilised nõuded kooli- ja büroohoonetele. Osa 4, Ventilatsioon. Riigi Kinnisvara 2013
RKAS-06	Tehnilised nõuded kooli- ja büroohoonetele. Osa 6, Soojavarustus ja küte. Riigi Kinnisvara 2013
LVI RAKMK-00421	Soome ehitustööde määruste kogumik, osa D2. Hoonete sisekliima ja ventilatsioon. Määrused ja juhised 2012;
VV määrus nr. 315, 27.10.2004	Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded.

Töö nr: 1601

Objekt: Tartu Tamme kooli rekonstrueerimise II etapi ehitusprojekt

Aadress: Tamme pst 24a, Tartu linn, Tartu maakond

Eriala: Veevarustus, kanalisatsioon, küte, ventilatsioon

Stadium: Eelprojekt

2.2 Olemasolev

Kinnistul on olemas kaugkütte soojussõlm kahe plaatsoojusvahetiga (küte ja soe tarbevesi). Klassiruumide, jalutuskoridoride, riidehoiu ja tualettruumide ventilatsioon on loomuliku ventilatsioonina. Ventilatsioon on rekonstrueeritud (mehaaniline ventilatsioon) basseiniruumides, sööklas, jõusaalis ja spordisaalis.

2.3 Välisõhu arvutuslikud parameetrid

2.3.1 Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid

Arvutuslik välisõhu temperatuur (küte, ventilatsioon) : -28 °C

2.3.2 Suvised arvutuslikud välisõhu parameetrid

Arvutuslik välisõhu temperatuur:	+27 °C.
Arvutuslik välisõhu suhteline niiskus:	50 %.
Arvutuslik välisõhu entalpia:	55 kJ/kg

2.4 Sisekliima parameetrid

Ruumide siseõhu parameetreid on esitatud tabelis 1 Ruumide sisekliima parameetrid.

Hoone siseõhku jahutussüsteemidega ei jahutata.

Täiendavaid seadmeid siseõhu niiskuse reguleerimiseks käesolevas hoones ei kasutata.

2.4.1 Temperatuur

Ruumide sisetemperatuuri parameetrid on esitatud tabelis 1 Ruumide sisekliima parameetrid.

2.4.2 Niiskus

Arvestades hoones spetsiifiliste nõuete puudumist, siseõhu niiskust ei reguleerita. Seega puuduvad niisutus- ja kuivatusseadmed.

2.4.3 Müra

Müra parameetrid on esitatud tabelis 1 Ruumide sisekliima parameetrid.

2.4.4 Õhu saastatus

Ruumides on planeeritud mehaaniline ventilatsioon. Õhuvahetuse arvutuste aluseks on võetud EVS 906:2010. Süsinikdioksiidi kontsentratsioon klassiruumides ≤ 1000 ppm.

Töö nr: 1601

Objekt: Tartu Tamme kooli rekonstrueerimise II etapi ehitusprojekt

Aadress: Tamme pst 24a, Tartu linn, Tartu maakond

Eriala: Veevarustus, kanalisatsioon, küte, ventilatsioon

Stadium: Eelprojekt

2.5 Soojusallikas

2.5.1 Soojuskoormused

Radiaatorküttesüsteem:	526 kW
Ventilatsiooni kütte süsteem:	150 kW
Sooja tarbevee süsteem:	230 kW
Temperatuuri graafik radiaatorküttele:	70/50 °C
Temperatuuri graafik ventilatsiooni küttele:	70/40 °C
Temperatuuri graafik soojale tarbeveele:	55/50 °C

2.5.2 Alternatiivsete soojusallikate kasutamine

Alternatiivseid soojusallikaid käesoleva projektiga ei käsitleta.

2.5.3 Soojusallika liik

Hoone kütmiseks kasutada hoones rekonstrueeritavat soojussõlme. Soojussõlm paikneb soklikorruse tehnilises ruumis.

2.5.4 Tulekaitse

Küttesüsteemi piirdetarindid moodustavad eraldiseisva tuletõkkesektiooni.

2.6 Küte

2.6.1 Välispiirete soojusläbivused

Välispiireid käesoleva projektiga ei muudeta.

2.6.2 Üldised nõuded küttesüsteemi kvaliteedile

2.6.2.1 Süsteemi kirjeldus

Küttekehadena kasutada olemasolevaid malmribiradiaatoreid.

2.6.2.2 Põhiseadmed ja materjalid

Hoonel on olemasolevalt radiaatorküte.

Radiaatorkütte soojuskandjaks on vesi temperatuuriga 70/50 °C.

Ventilatsiooniküttele on ette nähtud omaette torustik. Ventilatsiooniagregaadid varustada 2-tee reguleerimise ventiilide ja segamissõlmedega. Peale torustiku montaaži teostada süsteemile hüdrauline survestamine.

Magistraaltorustikud rajada pressliitmikega süsinikterastorust.

Küttesüsteemi sulgarmatuuriks ja tühjendusarmatuuriks on kuulventiilid. Küttesüsteemi õhutamiseks on automaatsed õhutusklapid.

Töö nr: 1601

Objekt: Tartu Tamme kooli rekonstrueerimise II etapi ehitusprojekt

Aadress: Tamme pst 24a, Tartu linn, Tartu maakond

Eriala: Veevarustus, kanalisatsioon, küte, ventilatsioon

Stadium: Eelprojekt

Torustiku kinnitamisel tuleb juhendada ka torude valmistajatehase soovitudest.

Piiretest läbiminekul tuleb teha nii, et ei oleks takistatud torude vaba liikumine piirdes. Betoonpiirdest läbiminekul tuleb kütetoru paigaldada kaitsehülsi või koorikisolatsiooni sisse. Piirde sisse jäävas osas ei tohi olla liitmikke.

Magistraaltorustikud ja ruume läbivad harutorustikud tuleb isoleerida mineraalvillakoorikutega.

Kütte soojusväljastuse reguleerimine toimub tsentraalselt soojuskandja temperatuuri reguleerimisega küttesüsteemi segusõlmes vastavalt välisõhu temperatuurile.

Kõik temperatuuriandurid tuleb paigaldada nii, et nad näitaksid tegelikku temperatuuri. Andurite paigaldusel tuleb jälgida, et nad ei saaks olema mõjutatud kõrvalteguritest (niiskus, soojus, külm, vibratsioon), samuti peab olema tagatud nende juurde ligipääs ja hooldusala.

2.6.3 Hoone osade energiatarbimise määramine

Hoone erinevad osad ei vaja küttekulude mõõtmist.

2.6.4 Tulekaitse

Torude läbiminekul tuleb tuletõkke tarinditest tihendada nii, et läbiviik vastaks AE-osas ettenähtud tulepüsivuse klassile.

2.7 Ventilatsioon

2.7.1 Arvutuslikud õhuvooluhulgad ja ruumide õhuvaheetus

Ruumitüüpide arvutuslikud õhuvooluhulgad on esitatud lisatud tabelis 1 Ruumide sisekliima parameetrid.

2.7.2 Üldised nõuded ventilatsioonisüsteemide kvaliteedile

Ventilatsioonisüsteemid ehitada välja vastavalt RYL 2002 kvaliteedinõuetele.

2.7.3 Ventilatsiooni kirjeldus

Hoonele projekteeritakse mehhaaniline sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsioon koos soojustagastusega.

Seadmete tehnilised parameetrid on antud tabelis 2 Ventilatsiooniseadmete tehnilised andmed.

Süsteemid teenindavad ruume järgmiselt:

SV301	lääne- ja lõunatiiva klassiruumid, jalutuskoridorid, trepikojad
SV302	wc-d
SV303	riidehoid
SV304	ida tiiva tööõpetuse ruumid
SV305	ida tiiva klassiruumid
V306	keevituse kohtväljatõmme

Süsteem SV301 on mõeldud lääne- ja lõunatiiva klassiruumidesse, jalutuskoridori ja trepikodadesse välisõhu sissepuhkeks ja üldõhuvaheetuslikuks väljatõmbeks. Seade on isoleeritud kestad, mille koosseisu kuuluvad klapid, filtrid, rootorsoojusvaheti, ventilaatorid, küttekalorifeer (vesi) ja juhtimisautomaatika. Ventilatsiooniseade paigaldada tehnilisse ruumi soklikorrusel.

Välisõhuvõtt teha restiga välisseinalt (läbi õhuvõtukambri) ja heitõhk juhtida välja läbi elemendi katusel.

Süsteem SV302 on mõeldud jalutuskoridoridesse välisõhu sissepuhkeks ja wc-dest üldõhuvahetuslikuks väljatõmbeks. Seade on isoleeritud kestad, mille koosseisu kuuluvad klapid, filtrid, plaatsoojusvaheti, ventilaatorid, küttekalorifeer (vesi) ja juhtimisautomaatika. Ventilatsiooniseade paigaldada lääne tiiva pööningule. Välisõhuvõtt teha restiga välisseinalt (läbi olemasoleva resti pööningul) ja heitõhk juhtida välja läbi elemendi katusel.

Süsteem SV303 on mõeldud riidehoiu ruumidesse välisõhu sissepuhkeks ja üldõhuvahetuslikuks väljatõmbeks. Seade on isoleeritud kestad, mille koosseisu kuuluvad klapid, filtrid, rootorsoojusvaheti, ventilaatorid, küttekalorifeer (vesi) ja juhtimisautomaatika. Ventilatsiooniseade paigaldada veemööduõlme ruumi soklikorruusel. Välisõhuvõtt teha restiga välisseinalt ja heitõhk juhtida välja läbi resti välisseinas.

Süsteem SV304 on mõeldud tööõpetuse ruumidesse välisõhu sissepuhkeks ja üldõhuvahetuslikuks väljatõmbeks. Seade on isoleeritud kestad, mille koosseisu kuuluvad klapid, filtrid, plaatsoojusvaheti, ventilaatorid, küttekalorifeer (vesi) ja juhtimisautomaatika. Ventilatsiooniseade paigaldada soojusõlme ruumi soklikorruusel. Välisõhuvõtt teha restiga välisseinalt ja heitõhk juhtida välja läbi resti välisseinas.

Süsteem SV305 on mõeldud idatiiva klassiruumidesse välisõhu sissepuhkeks ja üldõhuvahetuslikuks väljatõmbeks. Seade on isoleeritud kestad, mille koosseisu kuuluvad klapid, filtrid, rootorsoojusvaheti, ventilaatorid, küttekalorifeer (vesi) ja juhtimisautomaatika. Ventilatsiooniseade paigaldada idatiiva pööningule. Välisõhuvõtt teha restiga välisseinalt (läbi olemasoleva resti pööningul) ja heitõhk juhtida välja läbi elemendi katusel.

Süsteem V306 on mõeldud tööõpetuse ruumi keevituslaualt õhu kohtväljatõmbeks. Väljatõmbe seadmeks kasutada isoleeritud kanaliventilaatorit. Väljatõmbe poolel kasutada sädemepüüdurit. Heitõhk juhtida välja läbi resti välisseinas.

2.7.4 Põhiseadmed ja materjalid

2.7.4.1 Ventilatsiooniagregaadid

Ventilatsiooniseadmetena tuleb üldjuhul kasutada kompleksseid ventilatsiooniseadmeid, mis on valmistatud vastavalt kehtivatele standarditele, olemasolevad vastavalt EN 1886 ja EN 13053 ning nende kohta peab olema piisav tehniline dokumentatsioon. Ventilatsiooni- agregaatide erivõimsus ei tohi olla suurem kui 1,8 kW/m³s. Ventilatsiooniseadmed koosnevad reeglina isoleeritud kestad, sissepuhke- ja väljatõmbeventilaatoritest, soojenduskalorifeerist, soojustagastist, sissepuhke- ja väljatõmbeõhu filtritest, ja juhtimisautomaatikast. Ventilatsiooniseadmed peavad olema kokku pandud nii, et see vastab 98/37/EC nõuetele ning omab CE tähistust.

Filtritena tuleb kasutada kottfiltreid. Sissepuhke- ja väljatõmbeõhu filtri klass on minimaalselt F7/M5. Ventilatsiooniseadme ja õhuvõtu ehitus peavad olema sellised, et oleks välditud lume ja vihmavee pääs filtrisse.

2.7.4.2 Õhukanalid

Õhukanalid paigaldatakse valdavalt jalutuskoridoridesse lae alla. Klassiruumides lõppelemendid paigaldatakse klassiruumide ja koridori vahelise seina tasapinda. Kolmanda korruse lõunatiiva klassiruumidest tehakse väljatõmme läbi olemasolevate kivikanalite ja harukanal paigaldatakse katusele.

Õhukanalid tuleb reeglina teha tsinkplekist spiraalvaltsiga ümartorudest. Vajadusel kasutatakse kandilise ristlõikega torustikku. Kasutatavate kanalite materjali valik, ehitus ja seinapaksused peavad vastama EVS 812-2:2002 nõuetele. Ventilatsioonitorustiku tihedusklass peab olema vähemalt C (vastavalt EN 1886).

Õhukanalid tuleb isoleeritakse nii, et soojakaod ei oleks optimaalsetest suuremad, oleks välditud niiskuse kondenseerumine kanali pinnal ning oleks tagatud tuleohutus.

Õhukanalite kinnitused tehakse vastavalt EN 12236 nõuetele. Kinnituste dimensionimisel tuleb lisaks torustiku kaalule arvesse võtta ka muud koormused nagu torustiku või konstruktsioonide vibratsioon ning torustiku puhastamisest tulenev koormus. Ventilatsioonitorustiku kinnituste tulepüsivusaeg peab olema vähemalt sama pikk kui on torustiku tulepüsivusaeg.

2.7.4.3 Lõppelemendid

Lõppelemendid valitakse ja paigutatakse nii, et kogu töösooni ulatuses oleks tagatud efektiivne ja nõuetekohane õhuvahetus, õhu liikumisest läbi lõpuelemendi ei tekiks lubatust suuremat müra, et see summutaks piisavalt ventilatsioonitorustikust levivat müra ja omaks piisavat reguleerimisvõimet. Lõppelemendid peavad reeglina olema testitud ja olema tehtud mittepõlevatest materjalidest.

2.7.4.4 Isolatsioon

Soojusisolatsiooniks kasutatakse alumiiniumpaberiga pinnatud kivi-/mineraalvilla matte tihedusega $\geq 30 \text{ kg/m}^3$.

Tuletõkkeisolatsiooniks kasutatakse alumiiniumpaberiga pinnatud kivi-/mineraalvilla võrkmatte tihedusega $\geq 100 \text{ kg/m}^3$.

Isolatsioon katta:

- siseruumides (mittenähtavad) alumiiniumpaber;
- väliskeskkonnas värvitud tsingitud plekk.

2.7.4.5 Reguleerklapid

Kasutada tuleb ainult testitud (reguleerimis- ja mürakarakteristikutega) klappe. Reeglina kasutatakse mõõtotsikutega klappe, mille paigaldus peab võimaldama sealt õhuhulga mõõtmise. Ümarad reguleerimisklapid tuleb valida sellised, mis ei ole torude puhastamisel takistuseks.

2.7.4.6 Õhuhaarded ja heitõhu väljavisked

Ventilatsiooni seadmete välisõhuvõtud lahendatakse läbi resti välisseinas ja väljavise teostada läbi katuse või läbi resti välisseinas. Õhuhaare peab toimuma läbi kambri kui seadme õhuhulk üle 500 l/s. Kambri piirded peavad olema soojustatud, põrand peab olema veetihe ja põrandas peab olema kuivtrapp. Kamber peab olema varustatud uksega ja valgustusega. Kõik õhuvõtu restid ja heitõhu otsikud peavad olema tootja poolt värvituna või tsingituna. Heitõhu lõppelemendid ja õhuvõtu restid valitakse kooskõlastatult arhitektiga.

2.7.4.7 Mürasummutus

Mürasummutitena kasutatakse agregaadi tootjafirma summuteid, mille toimimist ja omadusi on katsetatud kehtivate standardite või tüüpheakskiidu juhiste kohaselt. Summutusmaterjaliks on mineraalvill või muu mittepõlev materjal. Summutusmaterjali pinnakiht peab taluma kerget puhastamist.

Töövõtja poolt paigaldatav mürasummuti peab tagama piisava müra summutuse hoones.

Töö nr: 1601

Objekt: Tartu Tamme kooli rekonstrueerimise II etapi ehitusprojekt

Aadress: Tamme pst 24a, Tartu linn, Tartu maakond

Eriala: Veevarustus, kanalisatsioon, küte, ventilatsioon

Stadium: Eelprojekt

2.7.5 Tulekaitse

Erinevaid tuletõkkeseksioone läbivad torustikud varustatakse tuletõkestitega. Hoones võib kasutada E-tüübikinnitusega tuletõkesteid (sulavkaitse +70°C) juhul, kui kanali pindala on maksimaalselt $\leq 200 \text{ cm}^2$.

Tuletõkestid kinnitatakse valmistaja juhiseid järgides tugevalt ja tihedalt seksioneeriva ehitisosa külge. Tuletõkesti paigaldatakse nii, et neid saaks hõlpsasti uuesti seadistada.. Tuletõkesti ei tohi oluliselt vähendada kanali ristlõike pindala.

Tuletõkestid peavad olema klapi asendi näitajaga ja selle vahetus läheduses peab olema kontrollluuk standardi SFS-ENV 12097 kohaselt.

2.9 Erisüsteemid

Erisüsteeme antud projektlahenduses ei kasutata.

2.10 Lisad

Seletuskirjale on lisatud:

Tabel 1 Ruumide sisekliima parameetrid;

Tabel 2 Ventilatsiooniseadmete tehnilised andmed.

3 VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

Käesoleva projektiga ei käsitleta.

4 HOONE VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

4.1 Üldandmed

4.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projekt käsitleb hoonesiseste vee- ja kanalisatsiooni süsteemide lahendamist õppehoone rekonstrueerimise projekteerimise käigus Tartus, Tamme pst 24a kinnistul.

4.1.2 Alusdokumendid

4.1.2.1 Lähteandmed

Lähteandmeteks on:

- Hoone arhitektuursed plaanid eelprojekti staadiumis (AS RTG Projektbüroo, 29.01.2016);
- Tellijapoolne lähteülesanne.

4.1.2.2 Ehitusuuringud

Antud projekti teostamiseks pole vaja täiendavaid uuringuid teha.

4.1.2.3 Normdokumendid

- EVS 812-6:2012. Ehitiste tuleohutus;

Töö nr: 1601

Objekt: Tartu Tamme kooli rekonstrueerimise II etapi ehitusprojekt

Aadress: Tamme pst 24a, Tartu linn, Tartu maakond

Eriala: Veevarustus, kanalisatsioon, küte, ventilatsioon

Stadium: Eelprojekt

- EVS 835:2014. Kinnistu veevärgi projekteerimismid;
- EVS 846:2013. Hoone kanalisatsioon;
- RYL 2002. Hoone tehnosüsteemid.

Tööde teostamisel juhendada ülalpool nimetatud dokumentidest ja EV ohutustehnika eeskirjadest.

4.2 Olemasolev

Kinnistul on olemas veevarustus ja kanalisatsioon.

4.3 Veevarustus

4.3.1 Veevarustuse üldpõhimõtted

Projekteeritavas hoones on järgmised süsteemid:

- Külmaveevarustus
- Soojaveevarustus
- Sooja tarbevee ringlus

4.3.2 Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad

Arvutuslik majandus-joogivee vajadus projekteeritavale hoonele:

- Vooluhulk ööpäevas $Q=10 \text{ m}^3/\text{ööp}$
- Vooluhulk tunnis $Q=4 \text{ m}^3/\text{h}$
- Hetkevooluhulk $q=2,5 \text{ l/s}$ (soe vesi $q= 1,2 \text{ l/s}$)

4.3.3 Veeallikas

Veeallikaks on kinnistul olemasolev $\varnothing 100$ toruga ühendus Tartu linna veevõrgust.

4.3.4 Veemõõdusõlm

Veesisendi kohaks hoones on soklikorruusel paiknev veemõõdusõlme ruum, kus asub olemasolev veemõõdusõlm. Vahetult välisseina ääres paikneb veemõõdusõlm DN50 $Q_n=15 \text{ m}^3/\text{h}$.

4.3.5 Torustikud ja seadmed

Majandus-joogivee süsteem on ette nähtud isoleeritud kihtsein-plasttorudest.

Külmavee torustik – pex-Al-pex torudest De16-50, töö rõhuga 10bar, joogivee jaoks. Soojavee torustik – pex-Al-pex torudest De16-50, töö rõhuga 10bar, joogivee jaoks. Sooja tarbevee ringlustorustik – pex-Al-pex torudest De16-25, töö rõhuga 10bar, joogivee jaoks. Külma- ja soojavee torustik rajatud seintest läbiminekuks peab olema kaitsetorus.

Külma- ja soojavee torustiku isolatsioon mittepõlevatest koorikutest, kaetud alumiinium fooliumiga, vastavalt LVI RYL 95 p.5. Mitteisoleeritud torustik värvida. Koorikute ühenduskohad ühendatakse kleeplindiga. Ühendusosade ja liitekohtade isolatsioon tellijatehase pakkumisel.

Külma ja sooja tarbeveetorustikud paigaldada soklikorruuse lae alla, korruste lagede alla ripplae peale (tualettruume teenindavad seadmed), põrandakonstruktsiooni sisse (erialakabinettide laborilaudasid teenindavad seadmed) ning olemasolevatesse ning käesoleva projekti käigus kinni laotavatesse seinaniššidesse.

Söökla veevõtuseadmeid teenindavatele torulõikudele paigaldada veearvestid DN15 $Q_n=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Kastmiskraan paigaldada hoone välisseinale. Kastmiskraani toide võtta tarbeveevarustuse süsteemist.

4.3.6 Soojaveevarustus

San. seadmete jaoks vajaminev soe vesi valmistada rekonstrueeritavasse soojasõlme paigaldatava soojusvaheti baasil. Soojaveevõrku siseneva vee temperatuur peab olema 55°C. Et tagada kraani avamisel kohene sooja vee saamine, varustada soojaveesüsteem ringlustorustikuga.

Vooluhulgad:

- Sooja tarbevee hetkevooluhulk $q = 1,2 \text{ l/s}$

4.3.7 Tuletõrjeevarustus

Käesoleva projektiga antakse soovitus olemasoleva ja mittetöötava tuletõrjee torustiku likvideerimiseks nähtavates kohtades.

4.3.8 Tulekaitse

Kommunikatsioonide läbiviimisel tuletõkkesektsioonide seintest, tihendada läbimiskohta nii, et läbiviik ei vähendaks tarindi tule ja suitsu tõkestamise võimet.

Tuletõkkemansetid on mõeldud plasttorude läbiviikude tulepüsivuse tagamiseks. Sobivad torudele $\varnothing 50\text{-}160\text{mm}$. Tuletõkkemansett hoiab ära tule, suitsu ja kuumade gaaside leviku tuletõkketarindite läbiviigust. Väiksema läbimõõduga torustiku paigaldamisel kasutada paisuvat tuletõkkemähist.

4.4 Kanalisatsioon

4.4.1 Kanalisatsiooni arvutuslik vooluhulk

Arvutuslik kanalisatsiooni vooluhulk projekteeritavale hoonele:

- Vooluhulk ööpäevas $Q=10 \text{ m}^3/\text{ööp}$
- Vooluhulk tunnis $Q=4 \text{ m}^3/\text{h}$
- Hetkevooluhulk $q=6 \text{ l/s}$

4.4.2 Kanalisatsiooni eelvool

Suublasts on kinnistul olemasolev torustik.

4.4.3 Torustikud ja materjalid

Hoonesisene olmekanaliseerimisitorustik paigaldada PP kanalisatsioonitorudest De32...110mm ja PVC kanalisatsioonitorudest de160mm. Kanalisatsioonitorude kalded võtta: De50mm...110mm $i \geq 0,02$, De160 $i \geq 0,01$. Kanalisatsioonitorustikud varustada puhastusavadega. Püstikutele paigaldada puhastuskorgid 1 m kõrgusele põrandast. Süsteemi õhustuse tagamiseks ühendada olmekanaliseerimisitorustikud tuulutuspüstikutega, mis lõpetatakse katusel tuulutustoru otsikuga, avanemiskõrgusega $h=0,7 \text{ m}$ üle katuse tasapinna.

Olmekanaliseerimisipüstikute ja –torustikena kasutada lagede alla ja kinni laotavasse seinaniššidesse paigaldatavates lõikudes müra summutavaid paksuseinalisi PP torusid.

Olmekanaliseerimisitorustikud ühendada kinnistul olemasolevate kanalisatsioonitorustikuga soklikorruse põrandas. Torustikud paigaldada soklikorruse põrandasse, korruste lagede alla ripplae peale, põrandakonstruktsiooni sisse (erialakabinettide laborilaudasid teenindavad seadmed) ning olemasolevatesse ning käesoleva projekti käigus kinni laotavatesse seinaniššidesse.

Töö nr: 1601

Objekt: Tartu Tamme kooli rekonstrueerimise II etapi ehitusprojekt

Aadress: Tamme pst 24a, Tartu linn, Tartu maakond

Eriala: Veevarustus, kanalisatsioon, küte, ventilatsioon

Stadium: Eelprojekt

Hoonesisene kanalisatsioon on arvestatud isevoolsena. Kanalisatsioonitorustik varustada vajalike puhastus- ja õhutusvõimalustega. Hoone kanalisatsioon tuleb ehitada nii, et kanalisatsioon ei soodustaks hoones tule ja suitsu levikut. Kohtades kus torud (De50...110) läbivad tuletõkkeseptsiooni piire, tuleb paigaldada tuletõkkemansetid.

Soklikorruse reoveeneelusid teenindavatele harudele tuleb paigaldada tagasivooluklapid, mis on mõeldud olmereovee jaoks.

4.4.4 Pumpla

Käesolevas projektis puudub.

4.4.5 Kohtpuhastid

Käesolevas projektis puuduvad.

4.4.6 Tulekaitse

Kommunikatsioonide läbiviimisel tuletõkkeseptsioonide seintest, tihendada läbimiskohta nii, et läbiviik ei vähendaks tarindi tule ja suitsu tõkestamise võimet.

Hoonesisene olmekanalisatsioonivõrk monteerida PP muhviga plastkanalisatsioonitorudest Ø32-Ø110 tulepüsivusklassiga V-1/2.

Kanalisatsiooni plasttorud Ø50-110 varustada tuletõkkeseptsiooni piiril (vahelaed) mansetiga.

Väiksema läbimõõduga torustiku paigaldamisel kasutada paisuvat tuletõkkemähist.

4.5 Sademeveekanalisatsioon

4.5.1 Sademeveekanalisatsiooni arvutuslik vooluhulk

Hoone sademeveekanalisatsiooni käesoleva projektiga ei muudeta

4.5.2 Sademeveekanalisatsiooni eelvool

Sadevee äravool katuselt lahendada välimise äravoolu teel, mille eelvooludeks on kinnistul olemasolevad sademevee restkaevud.

4.5.3 Torustikud ja materjalid

Hoone katuselt sajuvee ärajuhtimine toimub välimise äravoolu teel. Äravoolurennide lahendus on antud käesoleva projekti AE osas.

4.6 Hoone drenaaž

Käesoleva projektiga ei muudeta.

4.6.4 Jäätmekava

Keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevatel aladel vastutab Ehituse Töövõtja vastavalt Eesti Vabariigi kehtivale seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhiste.

Töö nr: 1601

Objekt: Tartu Tamme kooli rekonstrueerimise II etapi ehitusprojekt

Aadress: Tamme pst 24a, Tartu linn, Tartu maakond

Eriala: Veevarustus, kanalisatsioon, küte, ventilatsioon

Stadium: Eelprojekt

Ehituse käigus tekkivad jäätmed tuleb käidelda vastavalt kehtivale korrale. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning anda üle ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele. Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmed kõrvaldada vastavalt keskkonnaorganite ettekirjutustele ja ladustuskoha kasutuseeskirjadele.

Ehitus- ja lammutusjäätmete käitlemine tuleb kooskõlastada vastava kohaliku omavalitsuse ameti jäätmesektoriga. Objektil tekkiv freesasfaldipuru ja/või asfalditükid käidelda vastavalt taaskasutamiseks.

Jäätmed tuleb käidelda vastavalt kohaliku omavalitsuse jäätmehoolduseeskirjale.

Ehitustööde lõppemise järel tuleb vormistada jäätmeõiend, kinnitada see kohaliku omavalitsuse jäätmehooldde osakonnas ning lisada rajatise ülevaatusdokumentidele.

4.7 Lisad

Käesolevas projektis lisad puuduvad.

OÜ Raamprojekt

KVVK insener Alar Susi

KVVK insener Tarvo Põkk

KVVK insener Urmet Kaareste