



1. Üldandmed

1.1. Projekteerimistöö piiritus

Käesolev seletuskiri käsitleb Tartus, Tamme Gümnaasiumi II etapi rekonstrueerimistööde konstruktiivset osa.

Rekonstrueerimise käigus ehitatakse koolimajale uus ventilatsioon (v.a. aula, võimla ja ujula), remonditakse klassiruumid vastavalt lähteülesandes näidatud piirides, rekonstrueeritakse soojasõlm, vahetatakse keldrikorruse põranda all kulgev kanalisatsioonitorustik ning teostatakse elektri- ja nõrkvoolutööd vastavalt remonditavatele ruumidele ja tehnoseadmete vajadustele.

Olemasolevatesse koolimaja ruumidesse ei ole võimalik paigaldada vajaliku suurusega ventilatsiooniseadmeid, seetõttu tuleb lammutada lääne- ja lõunatiiva sisenurgas olev kahekorruseline väljaehitus ning ehitada selle asemele uus ventilatsioonikamber.

Ülejäänud rekonstrueeritaval alal lammutatakse vastavalt lammutusprojektile mittekandvad vaheseinad, ripplaed ja paneelide peal olev põrandakate ning ehitatakse nende asemele uued.

Koolimajas tuleb kandeseintesse teha ventilatsioonitorude jaoks avad – väiksemad avad puuritakse, suuremad avad tuleb vajadusel sillata koormust vastuvõtivate sillustega.

1.2. Alusdokumendid

1.2.1 Lähteandmed

- 1) Tartu Linnavalitsuse poolt pakkumishankes esitatud lähteülesanne koos töömaa piiridega.
- 2) AS RTG Projektbüroo poolt koostatud eelprojekti graafiline osa
- 3) Rekonstrueerimistööde I etapi projekt ja ehitustööde teostamise materjalid (ehituspäevikud, kaetud tööde aktid, ehitusmaterjalide sertifikaadid ja paigaldusjuhendid, ...)

1.2.2 Ehitusuuringud

Ehitusuuringuid teostatud ei ole.

1.2.3 Normdokumendid

Seadused

Ehitusseadus

EV valitsuse määrus nr.97_17.07.2015 – Nõuded ehitusprojektile.

EV valitsuse määrus nr.54_02.06.2015 – Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded.



Normid ja standardid:

EVS 811:2012 Hoone projekt

EVS 865-1-2013 Eelprojekti ehituskirjeldus

EVS 838:2003 Katused.

Koormused:

EVS-EN 1990:2002 Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused

EVS-EN 1991-1-1:2002 Ehituskonstruksioonide koormused. Üldkoormused.
Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused.

EVS-EN 1991-1-2:2006 Tulekahjukoormus

EVS-EN 1991-1-3:2006 Lumekoormus

EVS-EN 1991-1-4:2007 Tuulekoormus

Geotehnika

EVS 1997-1: 2005 + NA 2006 Geotehniline projekteerimine. Osa 1 - üldeskirjad

Kivikonstruktsioonid:

EVS 1996-1-1: 2005 + A1 2012 + NA 2013. Üldeskirjad ja hoonekonstruktsioonide
projekteerimise eeskirjad

EVS 1996-3 Kivikonstruktsioonide lihtsustatud arvutused

Teraskonstruktsioonid

EVS 1993-1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks

Raudbetoonkonstruktsioonid

EVS_EN 1992-1-1:2005 + NA 2007 Üldeskirjad ja hoonekonstruktsioonide
projekteerimiseeskirjad

EVS_EN 1992-1-2 Raudbetoonkonstruktsioonid. Tulepüsivus

EVS_EN 1992-3:2006 + NA 2009 Raudbetoonvundamendid

Kvaliteedinõuded vastavalt:

TarindiRYL 2010

MaaRYL 2010



2. Tehnilised põhinõuded kandekonstruktsioonidele

2.1. Projekteeritud kasutusiga:

Uue, projekteeritud ventilatsioonikambri eluiga on 50 aastat. (EVS-EN 1990:2002 + NA:2002)

2.2. Tagajärgede ja töökindlusklass

Tagajärjeklass CC2 (EVS-EN 1990:2002+NA:2002)

Töökindlusklass RC2 (EVS-EN 1990:2002+NA:2002)

2.3. Teostusklass ja järelevalve tase

Ehitusaegse järelevalvetase IL2 (EVS-EN 1990:2002+NA:2002)

Betoonkonstruktsioonide järelevalveklass 2 (EVS-EN 13670:2010)

2.4. Koormused

Kõik koormused on esitatud normkoormustena

2.4.1. Kasuskoormus (EVS-EN 1991-1-1:2002)

Klassiruumid (C1) $q_k=3,0 \text{ kN/m}^2$; $Q_k = 4,0 \text{ kN}$; $\gamma_c=1,5$

Koridorid (C3) $q_k=5,0 \text{ kN/m}^2$; $Q_k = 4,0 \text{ kN}$; $\gamma_c=1,5$

Trepikojad (C3) $q_k=5,0 \text{ kN/m}^2$; $Q_k = 4,0 \text{ kN}$; $\gamma_c=1,5$

Ventilatsioonikamber $q_k=5,0 \text{ kN/m}^2$; $Q_k = 4,0 \text{ kN}$; $\gamma_c=1,5$

Lamekatused (grupp H) $q_k=0,75 \text{ kN/m}^2$; $Q_k = 1,5 \text{ kN}$; $\gamma_c=1,5$

Kasuskoormuse kombinatsioonitegurid $\psi_0=0,7$; $\psi_1=0,7$; $\psi_2=0,6$

2.4.2. Lumekoormus (EVS-EN 1991-1-3:2006)

Normatiivne lumekoormus: $S_k=1,5 \text{ kN/m}^2$

Lume puistemahukaal $\gamma =2,0 \text{ kN/m}^3$

Arvutuslik lumekoormus $S_i= \mu_i * S_k$

Lumekoormuse kujutegurid katusel: $\mu_1=0,8$

$\mu_2= 1,2$

Lumekoormus vent.kambri katusel $S_1= 0,8*1,5=1,2 \text{ kN/m}^2$

Hang seina ääres $S_2 = 1,2*1,5=1,8 \text{ kN/m}^2$

Hange pikkus $l_s= 2h$; $2\text{m} < l_s < 6\text{m}$

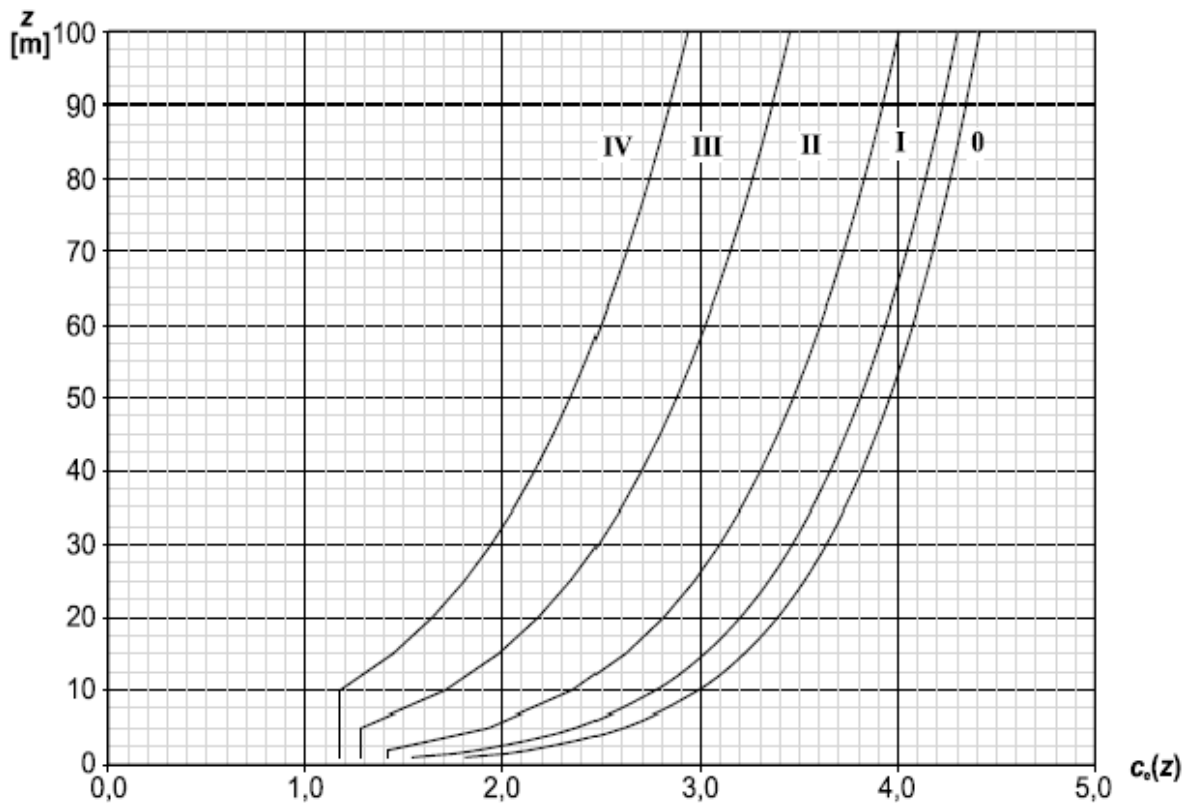
$l_s= 6\text{m}$

Lumekoormuse kombinatsioonitegurid $\psi_0=0,5$; $\psi_1=0,2$; $\psi_2=0,0$



2.4.3. Tuulekoormus (EVS-EN 1991-1-4:2007)

Tuulerõhu baasväärtus:	$w_c = q_{ref} * c_e(z_i) * c_{pe}$
Tuulekiiruse baasväärtus	$v_{ref}=21 \text{ m/s}$
Tuulerõhu keskmine baasväärtus	$q_{ref}=1,25*21^2/2=0,28 \text{ kN/m}^2$
Tuulejõud	$F_w = w_c * A_{ref} * c_d$
Tuulekoormuse kombinatsioonitegurid	$\psi_0=0,6; \psi_1=0,2; \psi_2=0,0$
Tuulekoormuse maastikutüüp:	III tüüp (äärelinn)
Tuulekoormuse asukohategur	$c_{e(4,4)} = 1,3$ $c_{e(12,2)} = 1,8$



Ventilatsioonikambri parapeti kõrgus on maapinnast 4,4m.

Ventilatsioonitorude ümber olev karkass ulatub maapinnast ~12,2m kõrguseni.

2.4.4. Muud koormused

Muud koormused puuduvad



2.5. Kandekonstruksioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Betoonkonstruktsioonide tolerantsiklass	1	(EVS-EN 13670:2010)
Teraskonstruktsioonide tolerantsid	EXC2	(EVS-EN1090 2:2008+A1:2011)
Betoonpindade klass:		
vundamendid ja muud mittenähtavad pinnad	C	(BY 40-2003)
muud nähtavad pinnad	A	(BY 40-2003)
Põrandate klass üldiselt	A-4-30	(BY 45/BLY 7)
Põrandate klass tehnilistes ruumides	C-4-30	(BY 45/BLY 7)

3. Hoone kandeskelett

Mõjuvad koormused

Hoonele mõjuvad koormused on omakaalukoormus, kasuskoormus, lumekoormus, tuulekoormus ja seadmetelt tulenevad staatilised ja dünaamilised koormused.

Koormuste suurused on toodud punktis 2.4.

Määrava muutuva koormuse ülekoormustegur kombinatsioonides γ_c on 1,5 (vt.p.2), teistel koormustel $\gamma_c \cdot \psi_{0i}$, kombinatsioonitegurid on toodud koormuse alajaotuse juures. Alalise koormuse ülekoormustegur on 1,2 ebasoodsa mõju korral ning 1,0 soodsa mõju korral.

Tulekahju koormus on avariikoormus ja selle puhul võetakse ülekoormustegurid võrdseks 1-ga.

3.1. Kandeelemendid

Rekonstrueeritav koolimaja

Hoone on tulepüsisivusklassiga TP1, hoone kasutusviis IV, korruste arv 4.

Eripõlemis-koormuseks on <600 MJ/m².

Tulekaitsetase – automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem.

Nõutav tulepüsisivus kandekonstruksioonidele on:

- karkass (seinad, kandvad vahelaepaneelid) – REI60
- evakuatsioonitrepikojad – REI60

Koolimajas on tellistest laotud kandeseinad ja õõnespaneelidest vahelaed, lõunatiivas on kaldsetest õõnespaneelidest katuslagi, aula ja võimla kohal on katusekandjateks puidust fermid.



Rekonstrueerimistööde käigus hoone kandeskeemi ei muudeta. Ventilatsioonitorude läbiminekul kandeseintest puuritakse sinna vajaliku läbimõõduga avad, suuremate avade puhul, mida on tarvis sillata, antakse konstruktorile lähteülesanne.

Juurdeehitatav ventilatsioonikamber

Uue ventilatsioonikamber on põhiplaaniliste mõõtmetega 10,7x6,1m ja piirneb kahest küljest olemasoleva koolimaja välisseinaga, ruumi puhaskõrgus on 5m.

Kambri välisseinad laotakse väikeplokkidest paksusega 190...200mm (täpsustatakse põhiprojekti käigus), mis toetuvad lintvundamendile. Olemasoleva seina äärde paigaldatakse teraspostid ja nendele terastala, millele omakorda toetuvad õõnespaneelid paksusega 220mm.

Ventilatsioonikamber on omaette tuletõkkeseptsioon, uued kiviseinad ja teraspostid peavad olema tulepüsivusega R60, katuslagi REI60.

3.2. Hoone üldjäikus

Rekonstrueeritav koolimaja

Olemasoleva hoone kandeskeemi ega jäikuselemente rekonstrueerimise käigus ei muudeta.

Juurdeehitatav ventilatsioonikamber

Katusetalad, postid ja seinad arvutatakse vastavalt mõjuvatele koormustele, elementide dimensioneerimisel tuleb arvestada ka konstruktiivsete tingimuste, tuleohutuse ja keskkonna mõjudega.

Juurdeehituse jäikuse tagavad väikeplokkidest laotud välisseinad, mis tuleb siduda terasankrutege olemasoleva hoone välisseintega.

Seinte ülemised otsad seotakse tervikuks katuslae õõnespaneelidega, katusepaneelid jäigastatakse omavahel peenbetoonist kohtvaluga.

Terasest karkassielemendid tuleb katta tulekindla värviga R60.

4. Maa-alused konstruktsioonid

4.1. Ehitusgeoloogilised tingimused

Geoloogiliste tingimuste kohta andmed puuduvad.

4.2. Pinnasevesi

Pinnasevee kohta andmed puuduvad. Keldrikorruse visuaalsel vaatlusel veekahjustusi ei täheldatud.



4.3. Vundament

Juurdeehitatava ventilatsioonikambri plokkseinad toetatakse lintvundamendile, teraspostide alla tehakse kohtvundamendid. Vundamendid rajatakse olemasoleva hoone vundamentidega samale kõrgusele.

Juurdeehitatava ventilatsioonikambri kandeseinte vundeerimisel lähtuda lubatud pingest pinnasele $p_0=200$ kPa. Taldmiku alla teha killustikupadi paksusega 200mm, fraktsioon 8-32mm.

Kuna ventilatsioonikamber jääb osaliselt maa sisse, siis tuleb kapillaarniiskuse tõkestamiseks vundamendi pealispinnale paigaldada hüdroisolatsioon.

Maa sisse jäävatel konstruktsioonidel (keskkonnaklass XC2) peab olema kaitsekiht 30 mm (taldmike alapinnas 50mm killustikupadja olemasolul ja 70mm selle puudumisel) ning minimaalne tugevusklass määratakse vastavalt korrosiooniohule. Elementide arvutamisel tuleb arvestada minimaalse vajaliku sarruse vajadusega (pindala ja/või samm sõltub elemendi ristlõike pindalast).

4.4. Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirde-tarindid

Maa sisse jäävad välisseina osad laotakse õõnsatest betoonplokkidest, armeeritakse ja täidetakse kohtbetooniga. Õhuvõtuseinas võib kaaluda maa sees oleva osa ladumist ka kergbetoonplokkidest, et vähendada külma tungimist vundamendi taldmikuni.

Seinad tuleb ankurdada koolimaja välisseinte külge, kahe hoone vaheline püstvuuk tuleb teha selliselt, et oleks välditud niiskuse ja/või sadevee tungimine ventilatsioonikambrisse. Seinad tuleb maa sisse jäävas osas katta hüdroisolatsiooniga ja soojustada suletud pooridega vahtpolüstüreeniga.

Ventilatsioonikambri põrand valatakse betoonist ja armeeritakse pikisarrusega (või kasutatakse kiudbetooni) vastavalt punktis 2.4.1. toodud koormustele. Põranda alla teha killustikalus paksusega 200mm, vahetult betoonikihi alla paigaldada ehituskile. Soojustust põranda alla paigaldada ei ole vaja. Soojustada tuleb põrand aga õhuvõtukambri peal, soojustuse paksus valida sellise arvestusega, et tegemist on välistemperatuuri käes oleva konstruktsiooniga.

4.5. Trepid ja pandused

Uued trepid ja pandused puuduvad.

4.6. Soklikonstruktsioonid, šahtid ja süvendid

Sokliosa teha analoogne olemasoleva hoonega: tellisseina imiteeriv viimistlusplaat kuumtsingitud aluskarkassil.

4.7. Erimeetmed

Uue ventilatsioonikambri ehitamisel tuleb olemasolev väljaehitus lammutada ning ehitussüvendit kõrvaloleva parkimisplatsi arvelt mõnevõrra suurendada. Kui



olemasolev kandekonstruksioon on seotud koolimaja kandeseinaga, siis tuleb ühendused seina juurest lahti lõigata, mitte kasutada piikvasarat, see võib kahjustada seina konstruktsiooni.

Kaevetööde puhul tuleb hoolikalt jälgida seda, et ei vigastataks võimalikke vee- ja kanalisatsioonitrasse ning kommunikatsioone.

4.8. Lisauuringute vajadus

Tuleb kindlaks teha uue ventilatsioonikambri kõrvale jääva kaevu (vt. Tareke Projekt, töö nr. T-01402, leht 1) kasutusvajadus.

5. Maapealsed konstruktsioonid

5.1. Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid

Vertikaalsed kandelemendid on välisperimeetril paiknevad väikeplokkidest seinad, pikiseina vastasküljes, olemasoleva kandeseina kõrval paiknevad 3 kanttorust terasposti. Kiviseinad tuleb keemiliste ankrutega siduda olemasoleva kooli välisseinaga. Õõnesplokkidest seinad täidetakse kohtbetooniga vastavalt arvutustele ja konstruktiivsetel tingimustele, täpsemalt tuuakse lahendus Põhiprojekti staadiumis. Seintest jäetakse välja püstvardad nende katuslaega sidumiseks.

Teraspostidele kinnituvad poltliitega IPE-profiilist terastalad, mis omakorda kannavad katusepaneele. Tala peale kleebitakse neopreenkummi riba, tsentreerimaks katusepaneelilt tulevat koormust. Talade külge tuleb kinnitada (armatuur)terasest vardad, mille abil seotakse terasosa katusepaneelidega.

Katusepaneelid monolitiseeritakse, see tagab juurdeehituse kui terviku ruumilise püsivuse.

Terasprofiilid on tugevusklassiga S355. Tulekindlus R60 saavutakse kaitsevärvimisega. Keskkonnaklass terase viimistlemisel C1.

Kiviseinad laotakse mördil M10, ladumisel paigaldatakse horisontaalvuukidesse vuugirauad või kasutatakse pikivarrastega armeeritud sarrusplokke. Seinte armeerimisel tuleb jälgida ka tootjapoolseid juhiseid.

Ventilatsioonikambrist läbi katuse minevate torumagistraalide ümber tuleb ehitada kanttorudest metallkarkass. Karkassi postid on mõõduga 100x100mm, põikelemendid 100x60.

Metallkarkassile kinnitatakse sammuga 632mm 100mm kõrgused kübarroovid, millele omakorda kinnitatakse tellisimitatsiooniga viimistlusplaat.

5.2. Põhilised piirdekonstruktsioonid

Välispiirete tüüpkonstruktsioonid esitatakse koos ehituskirjeldusega eraldi joonistena.

5.3. Sise- ja välistrepid

Uued sise- ja välistrepid puuduvad.



5.4. Rõdukonstruktsioonid

Rõdukonstruktsioonid puuduvad.

5.5. Mittekandvad seinakonstruktsioonid

Sisepürete tüüpkonstruktsioonid esitatakse koos ehituskirjeldusega eraldi joonistena.

5.6. Katusekonstruktsioonid

Katuslagi moodustatakse 220mm paksustest õõnespaneelidest. Paneelid toetuvad ühe otsaga plokkseinale, teise otsaga terastalale. Peale paigaldamist monolitiseeritakse katusepaneelid peenbetooniga C25/30.

Kambrist ventilatsioonitorude väljamineku koht valatakse kohtbetoonist, ventilatsioonitorudele jäetakse ava, mis on igast küljest vähemalt 5cm suurem kui toru mõõt koos isolatsiooniga.

Ümber paneelide paigaldatakse monoliitvalu sisse ringsarrus (2Ø12), paneelide pikivuukidesse tuleb enne monolitiseerimist paigaldada L-kujulised sidevardad, mis ulatuvad ringsarruse taha.

5.7. Lisauuringute vajadus

Lammutustööde käigus tuleb kontrollida olukorra vastavust projektile, iga lahknevuse korral tuleb olukorrast koheselt teavitada projekteerijat.

6. Lisad

Ehituskirjeldusega koos esitatakse tüüpkonstruktsioonid eraldi joonistena:

Välisseinad VS-1...VS-4

Siseseinad SS-1...SS-7

Põrandad P-1...P-2

Vahelaed VL-1...VL-2

Katuslagi KL-1