



PAKRI TUULEPARGI DEMOMAJA

TELLIJA:

OBJEKTI AADRESS:

STAADIUM: Eelprojekt

PROJEKTI OSA: Ehituskonstruksioonid

TÖÖ NR:

INSENER:

TALLINN

Veebruar 2015

KÖITE SISUKORD

SELETUSKIRI:

1. EBITUSKONSTRUKTSIOONIDE PROJEKTEERIMISE LÄHTEANDMED.....	3
1.1 Hoone üldiseloomustus.....	3
1.2 Kasutatud normid ja projektdokumentatsioon	3
1.3 Hoone eluiga.....	3
1.4 Kvaliteedi- ja tolerantsiklass	4
1.5 Normatiivsed koormused	4
1.6 Välispiirete maksimaalne soojusjuhtivus / EVS 837-1:2003	5
1.7 Piirete helipidavus / EVS 842:2003	5
1.8 Kandekonstruksioonide tulepüsivus / EVS 812-7:2008	6
1.9 Ehituskonstruksioonide keskkonnaklassid	6
2. EBITUSKONSTRUKTSIOONID.....	9
2.1 Vundamendisüvendid.....	9
2.2 Vundamendid.....	9
2.3 Põrandad pinnasel	9
2.4 Kandekarkass	10
2.5 Vahelaed.....	10
2.6 Katuslagi	10
2.7 Välisseinad.....	11
2.8 Kandvad siseseinad	11
2.9 Trepid ja kaldteed.....	11
3. KONSTRUKTSIOONITÜÜPIDE JOONISTE LOETELU	13

1. EHITUSKONSTRUKTSIOONIDE PROJEKTEERIMISE LÄHTEANDMED

1.1 Hoone üldiseloomustus

Käesolev seletuskiri iseloomustab Harjumaale, Paldiski linna kavandatava Pakri tuulepargi demomaja kandekonstruksioone. Hoone on planeeritud ehitada ühe kasarmuhoone vanade telliskivimüüride vahele. Kasarmuhoone välisseinad renoveeritakse. Käesoleva projektiga on lahendatud hoone 2-korruseline maht. Hoone kandekonstruksioonid on valdavalt puidust, vundamendid ja põrandad raudbetoonist.

Hoone on kavandatud ehitada kahes etapis. Esimeses etapis planeeritakse ehitada valmis hoone ühekorruseline osa, mis sisaldab lao- ja bürooruume. Kahekorruseline osa ehitatakse esimeses etapis välja vaid trepikoja laiuses. Etapiviisilist ehitamist on arvestatud vahe- ja katuslae konstruksioonitüüpide juures.

Hoone läänepoolsesse otsa planeeritava tuuliku vundamente ja aluskonstruksioone käesoleva projekti mahus ei käsitleta.

1.2 Kasutatud normid ja projektdokumentatsioon

Projekt on koostatud teadmisel, et tarindid valmistatakse ja paigaldatakse ning ehitustöid tehakse kehtivate või seletuskirjas ja joonistel mainitud määruste, standardite, normide, eelnormide ning hea ehitustava kohaselt, järgides vastavate ametiisikute ja projekteerijate nõudeid.

Kasutatavate seaduste, määruste, normide ja standardite loend vt. Eesti ehitusala seaduste, määruste, projekteerimismääruste ja standardite loetelu ET-kartoteek osa ET-2 ning Eesti Standardiameti ICS klassifikatsiooni järgsest tegevusalade alajaotusest 91 (Ehitusmaterjalid ja ehitus) ja 93 (Ehitised).

Eeldatud on, et ehitustöodel, toodete valmistamisel, materjalide valikul ja kasutamisel juhindutakse lisaks eelnevale kõigist ehituse tehnilist külge, materjalide-toodete kasutamist ja käsitlemist puudutavatest dokumentidest (sh. tarindisüsteemide, tehasealise valmistusega elementide, materjalide tootja või turustaja poolset kasutus- ja paigaldusjuhised ning eeskirjad), sõltumata sellest, kas seda on kirjeldatud projekti dokumentides.

Projekti koostamisel on eeldatud, et ehitustöodel juhindutakse Maa RYL2010, Tarindi RYL2010 ja Viimistlus RYL2013 kvaliteedinõuetest.

Valdkondades, kus Eesti ehitus- ja projekteerimismäärused puuduvad, on aluseks võetud vastava valdkonna Soome ehitusnormid ning –juhised.

1.3 Hoone eluiga

Lähteülesande kohaselt planeeritakse hoone tööeaks 50 aastat. Sellest lähtuvalt kuulub projekteeritav ehitus klassi D planeeritava tööeaga vähemalt 50 aastat (EPN 15.1 pt.1, ET-1 0113-

0189). Hoone piirdetarindid kuuluvad kolmandasse kestva klassi (normaalkestvad 50...100 aastat, EPN 11.1 pt.3.1, ET-1 0113-0108).

1.4 Kvaliteedi- ja tolerantsiklass

Hoone konstruktsioonid valmistatakse ja/või monteeritakse vastavalt normaaltolerantsi nõuetele.

1.5 Normatiivsed koormused

Kasuskoormused/EVS-EN 1991-1-1:2002

Ruumi liik	Grupp	q_k kN/m ²	Q_k kN
<i>Põrandakoormused</i>			
Ametipinnad	B	3,0	2,0
Laoruumid	E1	10,0	7,0
Näituseruum	C3	5,0	4,0
Konverentsiruumid, nõupidamiste ruumid	C2	4,0	4,0
Tehnilised ruumid	Vastavalt tehniliste seadmete koormustele		
<i>Katusekoormused</i>			
Katuseterrassid	C5	5,0	4,0
Mittekäidavad katused	H	0,75	1,5
<i>Horisontaalkoormused käsipuudele ja rinnatistele</i>		kN/m	
	B	1,0	
	C2-C3	1,0	

Lumekoormus /EVS-EN 1991-1-3:2006

Maapinna lumekoormuse normsuurus

$$s_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

Tuulekoormus / EVS-EN 1991-1-4:2007

Tuule baaskiirus : $v_b = 21 \text{ m/s}$

Keskmine tuule baaskiirusrõhk : $q_b = 0,28 \text{ kN/m}^2$

Tippkiirusrõhk: $q_{p(z)} = 0,79 \text{ kN/m}^2$

Maastikutüüp: 0

Hoone kõrgus $z=8,7$ m

Omakaalukoormused / EVS-EN 1991-1-1:2002

Vastavalt konstruksioonidele.

Koormuste tähtsamad osavarutegurid / EVS-EN 1990:2002

Alalised koormused (ebasoodne mõju) : $\gamma_G=1,2$

Muutuvad koormused (ebasoodne mõju) : $\gamma_Q=1,5$

1.6 Välispiirete maksimaalne soojusjuhtivus / EVS 837-1:2003

Käesolevas peatükis antakse minimaalsed nõuded piirete keskmisele soojusjuhtivusele. Tingituna soojustuskihtide tüüpsetest paksustest või muudest konstruktiivsetest kaalutlustest võivad välispiirete tegelikud soojusjuhtivusnäitajad olla mõnevõrra väiksemad võrreldes minimaalnõuetega. Välispiirete tegelikud soojusjuhtivusnäitajad on toodud konstruksiooni tüübijoonistel.

Välisõhu temperatuur: -21°C

Siseõhu temperatuur:

Üldiselt $+21^{\circ}\text{C}$

Piirete maksimaalsed soojusjuhtivusarvud üldiselt:

W/m²K

Välisseinad üldiselt	0,26
Sokkel	0,46
Põrand pinnasel	0,33
Katuslagi	0,20

1.7 Piirete helipidavus / EVS 842:2003

Ruumi tüüp	Õhumüra R'_w dB	Löögimüra $L'_{n,w}$ dB
Tööruumide vahel, tööruumide ja üldkasutatavate ruumide vahel	≥ 38	≤ 63
Kabineti ja tööruumi ning üldkasutatavate ruumide vahel, kui kabineti ja tööruumi seinas on uks	≥ 34	

Piirete helipidavusnäitajad on toodud konstruksiooni tüübijoonistel.

1.8 Kandekonstruksioonide tulepüsivus / EVS 812-7:2008

Hoone kuulub tulepüsivusklassi TP3.

Hoonete kasutusviis: V (büroo- ja administratiivhoone), osaliselt VI (laohoone)

Hoonete korruselisus: 2-korruseline hoone

Eripõlemiskoormus on alla 600 MJ/m² bürooruumides, konverentsisaalis, näituseruumis.

Laoruumides on põlemiskoormus üle 600 MJ/m².

Hoonete maksimumkõrgus tuletõrjetehnilises mõttes: $H_{\max} = 8,7$ m;

Ruumide seinte ja lagede nõutav tuletundlikkuse klass üldjuhul D-s2,d2, põrandatele nõudeid ei esitata. Laoruumides on seinte ja lagede tuletundlikkuse klass B-s1,d0, põrandatel A2_{FL}-s1.

Hoone katusekatete nõutav tulepüsivusklass: B_{ROOF}.

Hoone välisseina välispindade ja õhutuspilu välispinna nõutav tuletundlikkuse klass on üldjuhul: D-s2,d2.

Tuletõkkeseptsioonid ja nende piirdekonstruksioonid

Hoones on 8 tuletõkkeseptsiooni. Omaette tuletõkkeseptsioonideks on jagatud trepikoda, laoruumid, tehnoruumid, konverentsiruum, bürooruumid ja näituseruum.

Hoone kandekonstruksioonide ja maapealse osa kandetarindite nõutud tulepüsivusklass on R30.

Puitkonstruksioonide tulepüsivus tagatakse tulekaitsevahendiga töötluse teel ja/või kipsplaadist kaitsekihiga.

Kivikonstruksioonide tulepüsivus tagatakse nõudmistele vastavate müürimaterjalide kasutamisega.

Teraskonstruksioonide tulepüsivus tagatakse tulekaitsevõõba, täisbetoneerimise või tulekaitseplaatidega.

1.9 Ehituskonstruksioonide keskkonnaklassid

Betoonkonstruksioonid / EN 206-1

Konstruksioon	Keskkonnaklass	Kirjeldus
Põrandad, vahelaed üldiselt	XC1	siseruum; õhuniiskus madal
Vundamendid	XC2	veega kontaktis olev betoon
Soklid, välistrepid	XC4 / XD3 / XF4	välispinnad mis puutuvad kokku kloriididega

Betoonkonstruksioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava betoonikoostisega ning armatuuri betoonkaitsekihiga.

Teraskonstruksioonid / EVS EN ISO 12944-(1-8)

Keskkonnaklass	Kirjeldus
C1	kõetud ruumid
C2	kütmata ruumid
C3	konstruktsioonid soojustuskihis
C3	väliskeskkond

Teraskonstruksioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava pinnakattega.

Puitkonstruktsioonid

Puidu niiskusesisaldus 15 ± 3 %

Puidu tugevusklassid:

- Liimpuittalad ja postid GL24, GL28
- Vahelaetalad, sillused, karkassi alumine ja ülemine vöö: C24
- Karkassipostid, kui ei ole määratud. C18

Puitkarkassiga seina-, vahelae ja katuse konstruktsioonide valmistustolerantsid:

Kirjeldus ja mõõde 1.klass (elu-, äri ja büroohooned)

Laius

- $\leq 2,1\text{m}$ $\pm 3,0$
- $2,1 - 6,0\text{m}$ $\pm 0,15\%$
- $\geq 6,0\text{m}$ $\pm 10,0$

Kõrgus

- $\leq 3,0\text{m}$ $\pm 3,0$
- $3,0 - 6,0\text{m}$ $\pm 0,15\%$
- $\geq 6,0\text{m}$ $\pm 10,0$

Paksus $\pm 3,0$

koos välisvoodri roovitisega $\pm 4,0$

Nurgapunktide vaheliste

diagonaalmõõtmete erinevus

- Paneeli laius $\leq 2,1\text{m}$ $\pm 4,0$
- $2,1 - 6,0\text{m}$ $\pm 0,15\%$
- $\geq 6,0\text{m}$ $\pm 15,0$

Ukse- ja aknaavade

asend püstsuunas $\pm 3,0$

Ukse- ja aknaavade

laius ja kõrgus

- | | | |
|----------------------|---------|------|
| - $\leq 2,1\text{m}$ | + 2,0 ; | -0 |
| - 2.1 – 4,8 | + 0,10; | -2,0 |

2. EHITUSKONSTRUKTSIOONID

2.1 Vundamendisüvendid

Torustike, juhtmete, kaablite ja võimalike seadmete asukoht tuleb enne tööde alustamist tuvastada ja nende ümbertõstmise vajadusel asjaomaste instantsidega kooskõlastada. Tööde käigus seni mitteteadaolevate torustike, kaablite jms. ilmnemisel tuleb selgitada nende päritolu ja edasine tegevus kooskõlastada.

Kui kaeviku avamisel ilmnevad ehitusgeoloogias toodud pinnasekihtidest koostiselt või lasumissügavuselt erinevad kihid, tuleb informeerida projekteerijat seisukoha ja võimaliku lahenduse muutmise jaoks.

Enne tööde alustamist peab olema koostatud kaevetööde teostamise kava. Kava peab muuhulgas sisaldama sadevee eemaldamist ja kaeviku nõlvade kindlustamist.

2.2 Vundamendid

Ehitusgeoloogiliste uuringute puudumisel on arvestatud piirkonna üldise geoloogilise lõikega, mispuhul lasub ehitusalal vahetult mulla või täitekihi all kandev paepinnas. Eeldatud on, et olemasoleva hoone vundamendid on rajatud paepinnasele.

Projekteeritav hoone on kavandatud rajada lintvundamendile. Vundamendi taldmik on kavandatud raudbetoonist konstantse ristlõikega 500x250(h)mm. Vundamendid rajada paepinnasele. Taldmike alla paigaldada ~10cm paksune killustikust aluskiht. Aluse tihendusaste $D_t > 95\%$. Taldmike betooni klass C25/30 XC2. Vundamendiseinad on kavandatud betoonõõnesplokkidest paksusega 190mm. Täitebetooni klass C25/30 XC2. Vundamendiseinad soojustada 100mm paksuse XPS-plaadiga kogu hoone perimeetril.

2.3 Põrandad pinnasel

Hoone esimese korruse põrand on kavandatud kandekonstruksioonidest lahku pinnasele toetuv 100mm paksune raudbetoonplaat. Põrandaplaat rajada tihendatud killustikalusele, vajalik tihendusaste $D_t > 90\%$, $E_1 \geq 45\text{MPa}$. "Märgade" ruumide põrandatele tuleb anda lokaalsed kalded 1:100 trappide suunas. Põrandaplaadi alla paigaldada vahtpolüstüreenplaadid. Soojustuskihi paksus 100mm. Raudbetoonpõrandaplaat armeerida armatuurvõrguga Ø6Bpl, #150mm keskel pinnas. Armatuurvõrgu peale paigaldada põrandaküttetorustik.

2.4 Kandekarkass

Hoone kandva karkassi moodustavad puitkonstruksioonid: karkass-seinad, ristkihtliimpuitseinad, vahelaetalad ning katuslae ogaplaatsõrestikud. Hoone jäikus ja stabiilsus tagatakse vundamendile ankurdatud jäikusseinte ja vahelae koostööga. Välised jäikusseinad on puitkarkass-seinad, millede kujupüsivus ja jäikus tagatakse OSB plaadiga.

Vahelaetalad on toetatud välisseintele ja sisemistele täispuitkandeseintele. Vahelaetalade maksimaalne kandeava on 5,3m. Teise korruse katuslagi on toetatud pikivälisseintele.

Ogaplaatfermide kandeava on 12,3m

2.5 Vahelaed

Vahelaed on kavandatud puidust kandetaladega. Väiksema kandeavaga vahelaetalad on ristlõikega 45x245mm, pikema kandeavaga laetalad on kavandatud liimpuidust ristlõikega 60x360mm ja 80x360mm. Vahelaetaladele paigaldatakse puitroovitus ning 25mm paksune OSB3 plaat. Vahelae kandeelementide peal on "ujuv" konstruktsioon: „Floore“ pörandakütteleplaad paksusega 50mm ja sellel pörandakattmaterjal. Vahelaetalade vahele paigaldada kivivillisolatsioon paksusega vähemalt 100mm. Talastiku alla paigaldada aurutõkkele ning tihe puitroovitus. Laed vooderdatakse kahekordse kipsplaadiga akustilistel laeroovidel AP25 sammuga 400mm.

2.6 Katuslagi

Esimeses ehitusetapis on hoone telgedes C-E kavandatud ühekorruselisena. Lae kandetalad on valitud selles osas ristlõikega, millede kandevõime on tagatud nii esimese ehitusetapi katuseterrassi koormuse puhul, kui teise etapi konverentsiruumi koormuse puhul. Nõnda ei ole tarvis teise etapi väljaehituse korral lae kandetalasid demonteerida.

Esimese ehitusetapi katuslae peale telgedes C-E on kavandatud katuseterrass. Katuslae kandeosa on kirjeldatud punktis 2.5 „Vahelaed“. Katuslae nõutava soojapidavuse saavutamiseks tuleb kandetalade vahed täita mineraalvillamattidega. Soojusisolatsioonikihi paksus 300mm. Soojustuse peale paigaldada 13mm paksused tuuletõkkeplaadid. Katuslaetalade peale paigaldada puidust ristroovitus, millega antakse ühtlasi ka katusele kalle 1:80. Puitroovitusele kinnitatakse 22mm paksune OSB3 plaat ning selle peale katusekatte rullmaterjal vastavalt klassile VE80 (RIL 107-2000). Katuse tuulutus on kavandatud tuulutuskorstendega katuse keskteljel ning läbi parapettide katuse pikiservades. Katuseterrass viimistletakse puitroovitusel laudisega.

Analoogne katuslaekonstruktsioon on kavandatud ka teise ehitusjärku planeeritud näituseruumile.

2.korruse konverentsiruumi katuslae kandekonstruksioonideks on kavandatud puidust ogaplaatfermid kõrgusega 800mm. Fermid toetatakse välisseintele ankurdatud aluspuudele. Katuslagi soojustatakse 400mm paksuse puisteminaalvillaga, mis paigaldatakse katuslaefermide vahele. Fermide ja puistevilla alla paigaldada aurutõkkele. Lagi vooderdatakse 21mm paksuse ristkihtpuitplaadiga puidust ristroovitusel. Katuslaefermide peale kinnitada põikroovid 45x45mm sammuga 400mm ning nende peale 22mm paksune punnsoonega OSB3 plaat. Katus katta rullmaterjaliga vastavalt katuse klassile VE40 (RIL107-2000).

2.7 Välisseinad

Hoone välisseinad on lahendatud puitkarkass-seintena. Võimalik on teha seinad tehase tootena. Välisseinad osalevad hoone jäikuse tagamisel. Kandva karkassiposti ristlõige on 45x195mm. Soojustuse paksus välisseintes on 350mm. Uued esimese korruse välisseinad rajatakse vastu olemasolevaid säilitatavaid kiviseinasid. Õhuvahe nende seinte vahele on kavandatud 50mm. Eelpoolkirjeldatud seinad kaetakse väljastpoolt tuuletõkkeplaadiga, näit. „Glasroc Windroc“. Ülejäänud seinad, mis ei rajata vastu säilitatavaid tellisseinasid ja 2.korruse välisseinad, vooderdatakse väljastpoolt alumiiniumkattega komposiitplaadiga tsingitud terasroovitusel. Seestpoolt kaetakse seinad vastavalt siseviimistluslahendusele kas kipsplaadiga või 12mm paksuse ristkihtpuitplaadiga lisakarkassil. Lisakarkassi ja kandekarkassi vahele paigaldatakse jäigastav 12mm paksune OSB3 plaat ning aurutõkkele.

Sisehooviga külgnev näitusesaali sein on kavandatud klaasprofiilseinana. Seinakandepostid on kavandatud liimpuidust ristlõikega 80x160mm maksimaalse sammuga 1200mm.

2.8 Kandvad siseseinad

Kandvateks siseseinteks on ristkihtpuitplaatseinad plaadipaksusega 100mm. Suurte laoruumide vaheline sein teljel 2 tuleb laoruumide madalama temperatuuri tõttu lisasoojustada. Seinakandeosa peale paigaldada vertikaalne puitroovitus 45x45mm. Roovide vahele paigaldada 50mm paksune mineraalvillsoojustus. Sein viimistleda kipsplaatidega. Duširuumidega külgnevad kandeseinad viimistleda duširuumide poolt puitroovitusel horisontaallaudisega.

Kandvad siseseinad on võetud arvesse hoone jäikuse tagamisel.

2.9 Trepid ja kaldteed

Sisemine keerdtrepp on kavandatud teraskonstruksioonis tehase tootena.

Kaldteed ja välistrepid on pinnasele toetuvad ja lahenduselt analoogsed pinnasel põranda konstruktsiooniga. Väliskonstruktsioonidele on esitatud täiendavalt keskkonnatingimustest lähtuvad nõuded.

3. KONSTRUKTSIOONITÜÜPIDE JOONISTE LOETELU

Joonise nimetus	Joonise tähis	Väljaandmise kuupäev		
		Algne	Muud.	Viimane
PÕRAND PINNASEL PP01	PP01	06.02.2015		
VAHELAGI VL01	VL01	06.02.2015		
VAHELAGI VL02	VL02	06.02.2015		
KATUSLAGI KL01	KL01	06.02.2015		
KATUSLAGI KL02	KL02	06.02.2015		
KATUSLAGI KL03	KL03	06.02.2015		
KATUSLAGI KL04	KL04	06.02.2015		
VÄLISSEIN VS01	VS01	06.02.2015		
VÄLISSEIN VS02	VS02	06.02.2015		
VÄLISSEIN VS03	VS03	06.02.2015		
SISESEIN SS01	SS01	06.02.2015		
SISESEIN SS02	SS02	06.02.2015		
SISESEIN SS03	SS03	06.02.2015		