

## Sisukord

### A. SELETUSKIRI

#### 1. ÜLDOSA

1.1 sissejuhatus.....	3
1.2 projekteerimise lähteandmed .....	3
1.3 põhilised normdokumendid .....	3
1.4 üldandmed.....	4
1.5 projekteerija .....	4
1.6 kasutatud arvutiprogrammid.....	4

#### 2. KONSTRUKTIIVNE LAHENDUS

2.1 üldosa.....	4
2.2 olemasolev olukord .....	5
2.3 lammutatavad konstruktsioonid .....	6
2.4 ehitise eluiga.....	6
2.5 koormused.....	6
2.6 keskkonnaklassid .....	7
2.7 hoone kandesüsteem .....	8
2.8 hoone jäikuse tagamine.....	8
2.9 tööde tehnoloogiline järjekord.....	8
2.10 ehitusprahi utiliseerimine.....	9

#### 3. Kandekonstruktsioonid

3.1 põrandad .....	9
3.2 välisseinad.....	10
3.3 siseseinad.....	10
3.4 postid .....	10
3.5 tugitalastik .....	10
3.6 katus .....	11
3.7 põranda tugevdamine .....	11

#### **4. Puitkonstruktsioonide ehituskirjeldus**

4.1 põhinõuded ja kasutatud standardid .....	11
4.2 materjalid.....	11
4.3 biokindlus.....	11
4.4 korrosioonikindlus .....	12
4.5 mehaaniliste sidemetega liited.....	12
4.6 naelad .....	12
4.7 poldid ja seibid.....	12
4.8 naaglid .....	12
4.9 kruvid .....	12

#### **B. JOONISTE LOETELU**

#### **C. FOTOD**

1. Katuse toolvärk
2. Vaade tulemüürile
3. Vaade katusealusele
4. Vaade hoonele tänavalt

## **A. SELETUSKIRI**

### **1. ÜLDOSA**

#### **1.1 SISSEJUHATUS**

Mardi tn 12 asub Tallinnas, Kesklinna linnaosas. Kinnistul paikneb kaks kahekorruselist korterelamut. Hoonete ehitusaastaks on märgitud 1915. Üks korterelamu asub vahetult Mardi tn ääres ja teine selle taga. Käesolev projekt käsitleb eesmist, nn tänavapoolset korterelamut. Hoone ehitisregistri kood 101020484. Tänavapoolne hoone (Hoone 1) on üheteistkümne korteriga paekivist keldriga puitelamu. Hoones on kolm trepikoda, millest kaks paiknevad hoone tänava poolses küljes ning üks hoovi poolses küljes. Trepikojad on puitseintega. Lisaks trepikodadele ja nende juurdepääsudele on hoonel hoovi poolses küljes üks eraldi juurdepääs keldriruumidele, mida käesoleval hetkel ei kasutata ja mis suletakse ning ava asendatakse aknaga. Hoone on rajatud 60cm paksuste paekivimüüridega keldrikorrusele. Hoone seinad on rajatud püstplank konstruktsioonis. Hoone Mardi tn 10 kinnistu poolses küljes paikneb tulemüür. Hoone viilkatus on rajatud puitsarikatele. Olemasoleva katuseharja kõrgus on 11,1m. Välisviimistlusena on kasutatud mõlema hoone puhul värvitud voodrilaudu. Katusekatteks on eterniit. Soklikorruste ruume kasutatakse panipaikadena ja abiruumidena. Käesoleva projekti mahus muudetakse hoone plaanilahendust selliselt, et võetakse kasutusele põõningukorrus ja keldrikorrus. Nimetatud pinnad võetakse kasutusele osaliselt olemasolevate korterite laiendustena ning katusealustele rajatakse 3 uut korterit. Keldrikorruse ruumid jagatakse nii, et igale korterile jääks ka panipaik.

#### **1.2 PROJEKTEERIMISE LÄHTEANDMED**

1. Mardi tn 12 kortermajade rekonstrueerimine. Eelprojekt, töö nr 117, OÜ Optimal Projekt
2. Ekspertiisaruanne, koostanud Tiit Kuuskvere
3. Mõõdistus-ja fotografeerimistööd objektil

#### **1.3 PÕHILISED NORMDOKUMENDID**

- Eesti Vabariigi Ehitusseadus
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 17. septembri 2010. a määrus nr 67 „Nõuded ehitusprojektile“
- Eesti Standard EVS 811:2006 „Hoone ehitusprojekt“
- Eesti Standard EVS 865-2:2006 „Hoone ehitusprojekti kirjeldusi“
- EVS-EN 1991-1-1:2002 EUROKODEKS. EHITUSKONSTRUKTSIOONIDE KOORMUSED
- EVS 1992-1-1:2003 Raudbetoonkonstruktsioonid. Osa 1.1 Üldeeskirjad ja hoonekonstruktsioonide projekteerimiseeskirjad
- EVS 1993-1-1:2003 Teraskonstruktsioonid. Osa 1-1: Hoonete teraskonstruktsioonide projekteerimiseeskirjad
- EVS 1996-1-1:2003 Kivikonstruktsioonid. Osa 1-1 Üldeeskirjad ja hoonekonstruktsioonide projekteerimise eskirjad

- EVS EN 1995-1-1+NA:2007 Eurokoodeks 5. Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1  
Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks

#### 1.4 ÜLDANDMED

Korterelamu, konstruktsiooni osa, põhiprojekti staadium.

Rekonstrueerimine

Mardi tn 12, Kesklinna linnaosa, Tallinn, Harju maakond.

Katastritunnus: 78401:111:1150

Sihtotstarve: elamumaa 100%

Kinnistu pindala: 866 m<sup>2</sup>

#### 1.5 PROJEKTEERIJA

Karotammed OÜ

Registrikood: 11255950

MTR registreeringud:	EEH002168	Ehitamine
	EEP000941	Projekteerimine
	EEP001873	Projekteerimine
	EEJ001091	Ehitusjuhtimine

Aadress: Oru 4-2, Märjamaa, Märjamaa vald, 78302 Raplamaa

Telefon: (+372) 5136 268

e-post: [projekteerimine@karotamm.ee](mailto:projekteerimine@karotamm.ee)

koduleht: [www.karotamm.ee](http://www.karotamm.ee)

#### 1.6 KASUTATUD ARVUTIPROGRAMMID

Arvutustes on kasutatud staatika programmi FIN 2D ([www.finesoftware.eu](http://www.finesoftware.eu))

### 2. KONSTRUKTIIVNE LAHENDUS

#### 2.1 ÜLDOSA

Käesoleva projekti ehituskonstruktsioonide lahendus põhiprojekti mahus on koostatud Karotammed OÜ poolt. Projekti koostamisel on võetud aluseks tellija lähteülesanne ja hoone arhitektuuriline lahendus. 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 projekteerija nõudeid. Eeldatud on, et ehitustöödel, toodete valmistamisel, materjalide valikul ja kasutamisel juhindutakse lisaks eelnevale kõigist ehituse tehnilist külge, materjalide-toodete kasutamist ja käsitlemist puutuvatest dokumentidest (sh. tarindisüsteemide, tehasealise valmistusega elementide, materjalide tootja või turustaja poolsed kasutus- ja paigaldusjuhiseid ning eeskirju), sõltumata nende mainimisest projekti dokumentides. Projekti koostamisel on eeldatud, et ehitustöödel juhindutakse MaaRYL 2010, RunkoRYL 2010 ja Maalritööde RYL 2001 kvaliteedinõuetest (tingimusel, et vastavad normdokumendid pole vastuolus Eesti Vabariigi

seadustega). Valdkondades, kus Eesti ehitus- ja projekteerimisnormid (k.a. eelnormid) puuduvad, on aluseks võetud vastava valdkonna Soome ehitusnormid ning juhised. Hea ehitustavana ehk üldtunnustatud ehitusreeglitena käsitletakse Ehitusreeglite Nõukogu protokoll nr 8 09.09.1994 seisukohti.

Materjalide paigaldamisel ja nendega töötamisel tuleb arvestada konkreetse materjali ja toote tootja-poolsete nõuetega. Kinnitusvahendid peavad vastama konkreetsele materjalile. Vastutusrikastes kohtades tuleb kinnitusvahendite ja -viiside määratlemiseks projekteerida vajadusel täiendavad tootejoonised. Kõik piirdetarindid ja nende liited peavad täitma neile esitatud isolatsiooni ja tihedusnõudeid. Kui antud materjali ei ole projektdokumentatsioonis konkreetset määratletud, siis esitatakse materjali näide enne selle hankimist ehitusjärelvalvele teostajale kooskõlastamiseks.

Ehitustöövõtja on kohustatud kontrollima spetsifikatsioonides ja joonistel märgitud ehituselementide arvu või / ja tööosade mahtu ja lähtuma ehitushinna arvutamisel nendest, lisades neile ka projektis nimetamata ehitusosade või materjalide hinna, mis on vajalikud ehituse korrektseks läbiviimiseks. Töövõtja peab lähtuma sellest, et hoone tuleb, arvestades head ehitustava, ehitada lõplikult valmis. Kui lepingus ei ole mainitud ehituse või selle osa teostusnõudeid, peab töövõtja täitma lepingus samalaadsete või võrdlust kannatavate tööde kohta antud ettekirjutusi või nende puudumisel kasutama samalaadsete ehitustööde puhul üldiselt nõutavat ja kõnealusel ametialal valitsevat menetlust hea ja korraliku töötulemuse saavutamiseks.

Projektis esitatud spetsifikatsioonides ei kajastu kogu ehituseks vajalik puitmaterjal, puuduvad põrandalaagid, välisseina karkass, katuse prussid ja roovid, seinte karkass, vintskapi seinte karkass.

## 2.2 OLEMASOLEV OLUKORD

Rekonstrueerimisega uuendatakse muu hulgas hoone välisfassaadi, vahetatakse katus ning võetakse kasutusele pööningukorrus. Pööningule rajatakse kaasaegsed korterid. Käesolev projekt annab lahendused pööningukorruse konstruktiivse osa ehitamiseks ja välisseinte tugevdamiseks.

Hoonel on kelder ja paekivivundament. Hoone välisseinad on püstpalkseinad, vahelaetasapindades 3-4 horisontaalpalkidest vööga ja tule müüri osas laotud väikeplokkidest. Seinte paksus vastavalt 22 cm ja ~30 cm. Tule müüri kivisein on visuaalsel hindamisel oluliste kahjustusteta. Hoone välisseinad on tehtud püstpalkidest, palgi paksus ~13 cm. Püstpalgid on seotud vahelagede tasapinnas tahutud horisontaalpalkidega ja lisaks jäigastatud seintesse tapitud diagonaalplankudega. Hoone vahelaed on puidust. Talade otsad paiknevad horisontaalpalkidesse jäetud pesades ning teine ots hoone sisemisel puidust kandeseinal. Paar üksikut vahelaetala pööningu osas kulgevad kogu hoone laiuses, olles ~9,8 m pikad.

Katuse viilu pikkus on ~6,2 meetrit. Sarikad on sammuga ~90...120 cm ning on jätkatud toolvärgil. Toolvärk toetub vahelaetaladele ning sarikad paiknevad põrandataladega üldjuhul

Samal sirgel. Sarikad on ülalt seotud lisaks pennidega. Katusekoormustest osa võetakse vastu välisseintega ning teine osa toolvärgi ja vahelaet talastikuga. Katusekate on täielikult amortiseerunud. Katuses on väga palju läbijookse. Pööningu otsasein on ulatuslike niiskuskahjustustega, samuti on osaliselt pehkinud korstende ümbruste talastikud.

Hoone on mahult piklik, rombjas ristkülik. Hoone otsad on rombsed, lisaks läheb hoone hoovi poolses küljes keskelt ~45 cm laiemaks. Täisnurkade puudumine raskendab ehitustöid. Samal põhjusel on käesolevas projektis toodud kõik mõõdud informatiivsed, millede lõplikud väärtused selguvad ehitustööde käigus.

### 2.3 LAMMUTATAVAD KONSTRUKTSIOONID

Pööningu vahelaelt eemaldatakse taladevaheline ehituspudi (liiva-savi-lubja segu). Eemaldatakse katusekate, tänavapoolsed kaks vintskappi, roovitis, sarikad, toolvärk. Eemaldatakse puidust otsasein ja tulemüüripoolne korsten pööningu vahelaest alates. Säilitatakse tulemüür ja kaks ülejäänud korstent. Võetakse sisse Mardi tn 10 poolne trepiauk. Lammutustööde ajal ei ole lubatud tungida allolevatesse korteritesse, vajadusel tuleb küsida selleks eelnevalt kirjalik nõusolek. Peale lammutustöid hinnatakse olemasolevate konstruktsioonide seisukorda. Mädanenud konstruktsioonid parandada (plommida, asendada). Kontrollida 2. korruse kandeseinte asukohti ja paikapidavust projektis esitatuga. Vajadusel pidada nõu arhitektiga ja ehitusinseneriga.

### 2.4 EHITISE ELUIGA

Hoone tööeaks on planeeritud vähemalt 50 aastat, seega kuulub kavandatav ehitis klassi D (EPN 15.1 pt.3, ET-1 0113-0189).

### 2.5 KOORMUSED

Hoone konstruktsioonidele mõjuvad kasuskoormused ja neile vastavad ülekoormustegurid on määratud

- EVS-EN 1991-1-1:2002 EUROKOODEKS. EHITUSKONSTRUKTSIOONIDE KOORMUSED. Osa 1-1 Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused
- EVS-EN 1991-1-2:2006 EUROKOODEKS. EHITUSKONSTRUKTSIOONIDE KOORMUSED. Osa 1-2 Üldkoormused. Tulekahjukoormus
- EVS-EN 1991-1-3:2006 EUROKOODEKS. EHITUSKONSTRUKTSIOONIDE KOORMUSED. Osa 1-3 Üldkoormused. Lumekoormus
- EVS-EN 1991-1-4:2007 EUROKOODEKS 1. EHITUSKONSTRUKTSIOONIDE KOORMUSED. Osa 1-4 Üldkoormused. Tuulekoormus

#### Kasuskoormused

Põrandakoormused

$q_k$ , kN/m<sup>2</sup>

$Q_k$  kN

Klass A (eluruumid) 2,0 kN/m<sup>2</sup> 2,0 kN

Trepikojad 3,0 kN/m<sup>2</sup> 2,0 kN

Horisontaalkoormus käsipuudele ja vaheseintele  $q_k$ , kN/m<sup>2</sup>

grupp A 0,5 kN/m<sup>2</sup>

#### Lumekoormus

Maapinna lumekoormuse normsuurus  $s_k=1,5$  kN/m<sup>2</sup>

#### Tuulekoormus

Tuulekiiruse baasväärtus  $v_{ref}=21$  m/s

Keskmine tuulerõhu baasväärtus  $q_{ref}=276$  N/m<sup>2</sup>

Maastikutüüp III

#### Muud ja omakaalukoormused

Vastavalt konstruktsioonidele.

#### Koormuste tähtsamad osavarutegurid

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

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

### **2.6 KESKKONNAKLASSID**

Betoonkonstruktsioonid vastavalt ENV 206-le:

siseruumides	XC1	madal õhuniiskus
vundamendid	XC2	veega kaua kontaktis olevad betoonpinnad
soklid 1 m kõrguseni	XC4+XF2	vihma ja külma eest kaitsmata püstised betoonpinnad, mis on avatud jäitevastaste ainete mõjule
välistrepid, pandused	XF4+XD3+XF4	vihma ja külma eest kaitsmata rõhtsad betoonpinnad, mis on avatud jäitevastaste ainete mõjule

Betoonkonstruktsioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava betoonikoostisega ning sarruse betoonkaitsekihiga. Teraskonstruktsioonide kaitse nähakse ette vastavalt ISO/FDIS 12944-2:

köetud ruumid	C1;
kütmata ruumid	C2;
konstruktsioonid soojustuskihis	C3;
väliskeskond linnas	C4.

Teraskonstruktsioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava pinnaviimistlusega.

## 2.7 HOONE KANDESÜSTEEM

Hoone kandesüsteemi moodustavad välisseinad ja hoonet risti-rästi läbivad puidust kandeseinad. Vahelae talastik on seotud välisseinte ja sisemise kandeseintega. Vahelae tasapinnas on püstpalkseinad seotud horisontaalsete palkvöödega, mis lisaks tappidele on omavahel seotud ka salapulkadega. Kandvatele seintele mõjuvad koormused viiakse paekivist vundamendile. Kuna sisemised kandvad seinad paiknevad kaootiliselt, on pööningu vahelaetalastik nendega seotud samuti kaootiliselt: talastik paikneb piki- ja ristihoonet, üksteise suhtes nurga all. Olemasolev viilkatus ehitatakse ümber mansardkatuseks. Katust hakkab kandma harjatala ja katuse murdekohtades piki hoonet kulgevad nn harjatalad. Hoone Mardi tn 14 poolsesse otsa moodustatakse kahe harjatala abil poolkelpkatuse. Harjatalad toetuvad hoone otsas tulemüürile ja mujal puitpostidele. Puitpostid toetatakse 2. korruse kandvate seinte kohale. Hoone keskel, hoone laienduse kohas toetuvad kandvad postid uutele vahelaetaladele. Enne postide paigaldust veenduda, et need satuvad kandva seina tsentrisse. Postidest ja taladest moodustuv uus kandeskelett seotakse lisatavate vahelaetalade, sarikate ja siseseinte abil terviklikus süsteemiks. Tuulekoormusi võetakse vastu siseseinte, otsaseina ja vintskapi seintes olevate diagonaalidega. Siseseinad ehitatakse puitpostidele, kaetakse mõlemalt poolt tiheda tollise lauaga või vineerplaadiga.

## 2.8 HOONE JÄIKUSE TAGAMINE

Hoone üldjäikuse tagavad vahelaed, trepikodade seinad ja hoone välisseinad. Jäikuse tagamises osalevad ka kõik hoone põikseinad. Katuse jäikuse tagavad harjatalad, sarikad ja neid siduvad 5x5 cm prussid. Hoone otsale mõjuvad tuulekoormused suunatakse harjataladele, mis omakorda viivad koormused põikseintele ja seal edasi vahelakke ning välisseintesse ja trepikoja seintesse. Harjatalad peavad olema kindlalt seotud sarikate ja otsaseintega. Sarikaid jäigastavad sarikate peal ja all kulgevad 5x5cm prussid ja roovlauad. Prussid on soovitatav paigaldada sarikate peale diagonaalis. Enne diagonaalroovitise ja pennide paigaldamist on katuse jäikus väike ja avariiohtlik.

## 2.9 TÖÖDE TEHNOLOOGILINE JÄRJEKORD



Lammutatakse mittevajalikud konstruktsioonid (vt p. 2.3). Eemaldatakse taladevaheline puiste (liiva, lubja, saepuru, savi segu). Eemaldatakse eterniit, tagades samas, et sademed ei satuks vahelaele (ajutine kile või aluskate). Lammutatakse katuse puitkonstruktsioonid (sarikad, pennid, vinstkapid, toolvärk, puidust otsasein). Hinnatakse täiendavalt katuse läbijooksudest põhjustatud vahelae ja välisseinte puidukahjustusi. Võib osutada vajalikuks osade konstruktsioonide väljavahetamine, mida pole projektis näidatud. Võetakse sisse tulemüüripoolne trepikoja auk. Paigaldatakse uued põrandatalad. Paigaldatakse põrandasse jääv soojustus ja kommunikatsioonid. Paigaldatakse postid ja harjatalad ning ehitatakse uus otsasein. Tehakse kandeskeletile ajutine toetus. Ehitatakse vintskapiseinad. Paigaldatakse uued katusekonstruktsioonid. Peale diagonaalroovide paigaldamist sarikatele on süsteem kujukindel ja edasine tööde järjekord ei oma tehnoloogiliselt enam tähtsust.

## **2.10 EHITUSPRAHI UTILISEERIMINE**

Ehitusjäätmel sorteerida ehitusobjektile kohapeal liikidesse sorteerituna eraldi konteineritesse või antakse sorteerimine jäätmeluba omavale jäätmekäitlusettevõttele, kes kõrvaldab need vastava spetsiifikaga püsijäätmete prügilas.

Hoonestajal (ehituse omanikul) tuleb ehitusjätmete ehitusobjektiväline suunamine dokumenteerida ja ehitusjätmete käitlemine ja võimalik taaskasutamine organiseerida vastavalt Tallinna Jäätmehoolduseeskirjale (Tallinna Linnavolikogu 08.03.2007 määrus nr 6).

## **3. KANDEKONSTRUKTSIOONID**

### **3.1 PÕRANDAD**

Pööningu põrandad baseeruvad puittaladel ristlõikega üldjuhul 13x92 cm, talade on erineva sammuga. Talad on orienteeritud erinevates suundades, olles nii piki- kui ristihoonet. Eelneva tõttu on talad erineva pikkustega, toetudes välisseintes olevatesse pesadesse ning teine ots hoone keskel puidust kandeseinale. Põrandatööde käigus hinnata olemasolevate talaotste seisukorda ning võimalike sadeveekahjustuste ulatust. Olemasolevate talade vahel on liiva, lubja, saepuru, savi segu (pudi), mis tuleb täielikult eemaldada. Pudi eemaldamisega selgub ka täpne põrandatalade asetus, mis võib erineda projektis esitatuga. Suurte erinevuste korral projekti ja tegelikkuse vahel konsulteerida projekteerijaga.

Kuna talade orientatsioon ei võimalda nende vahele midagi panna, tehakse olemasoleva talastiku peale uus talastik. Uut talastikku kannavad välisseinad ja sisemised kandvad seinad. Tagada, et hoone keskel uus talastik toetuskandvale seinale, seda võib teha ka läbi olemasoleva talastiku, kui alloleva seina asukoht on täpselt selge. Uus talastik tehakse põhiliselt liimpuidust ristlõikega [100x240 ja nende vahele paigaldatakse tavalisest saematerjalist vekseltalad ristlõikega [50x200. Uue talastiku paigaldamisel viiakse nende pealmine tasapind loodi. Uute talade peale risti paigaldatakse ristlaagid ristlõikega [50x100, sammuga 40 cm. laag on soovitatav paigaldada vähemalt 3-avalisena. Talade vahe soojustatakse. Looditud talastikule kinnitatakse OSB-vineerid ja nendele põranda kipsplaadid ning viimistlus. Enne vineeride ja ristprusside paigaldamist peavad olema paigaldatud kõik põranda alla jäävad

kommunikatsioonid. Põrandad tõusevad ol.olevate talade pealt mõõdetuna ~34 cm. Treppidele tehakse lisaastmed uuele tasapinnale, vastavalt arhitektuursele lahendusele.

### 3.2 VÄLISSEINAD

Hoone välisseinad on mardi tn 10 poolses otsas väikeplokist (betoonplokk), paksusega ~30 cm ja ülejäänud osas püstpalkidest paksusega 13 cm. Välisseinte soojapidavus ei vasta soojapidavus nõuetele. Puuduliku vihmaveesüsteemi ja lagunenud katusekatte tõttu on seinad saanud suuri niiskuskahjustusi. Puitseinad on vahelagede tasapinnas jäigastatud horisontaalpalkidest vöödega. Vööd on seotud vahelaetaladega ja vööpalgid omavahel salapulkadega. Peale lammutustöid hinnata puitseinte olukorda, vajadusel teha plommimisi või asendusi. Välisseintele paigaldatakse püstprussid 5x10 cm ja nendele ristlatid 5x5 cm. Püstprusside otsad seotakse uute vahelaetaladega. Karkassi vahe soojustatakse. Karkass tugevdab oluliselt palkseinu. Välisseina karkass kaetakse tuuletõkkeplaadiga, tehakse tuulutusvahe ja paigaldatakse uus välisvoodrilaudis. Viilkatuse asemel tehakse mansardkatuse. Tänavapoolses osas kulgeb üks pikk vintskap, hoovi pool kolm lühemat vintskappi. Vintskapi seinad ja ka uus otsasein baseeruvad []50x150 karkassipostidel. Postid jäigastatakse sissetapitud diagonaallaudadega []32x150. Karkassi vahe soojustatakse ja kaetakse punnsoonühendusega tuuletõkkeplaadiga, tehakse tuulutusvahe ja kaetakse uue välisvoodrilaudisega.

### 3.3 SISESEINAD

Siseseinad põhineva puitpostidel, mis soojustatakse ja kaetakse kipsplaatidega. Kõik seinad on kandvad, osaledes tuulekoormuste vastuvõtmisel. Siseseinad kaetakse mõlemalt poolt tihelaudisega või vineerplaadiga. Laudis või plaat kinnitatakse peitpeaga puidukruvidega igalt toelt, sammuga 150 mm. Sisesein ehitatakse uue tala peale. Kui allolevad kandvad seinad on plaanidel näidatuga nihkes, tuleb nihutada ka talastikku ning sellega seoses vajadusel ka seinu. Vajadusel pidada nõu arhitektiga.

### 3.4 POSTID

Kandvad postid paiknevad otsaseinal ja sisemistel kandvatel seintel, uute harjatalade all. Kõik postid on saematerjalist. Vähem koormatud postid on ristlõikega 120x120, harja all ja korteritevahelises seinas on postid ristlõikega []160x160 mm. Enim koormatud post on ristlõikega []200x200 mm, mille peal ristuvad kelba harjatalad ja katuse harjatala. Postid, mille kohal on jätkatud harjatalad, saavad lisaks väikese paindemomendi tala otste all olevate erinevate toereaktsioonide tõttu. Post toetatakse alloleva kandva seina tsentrisse, erandiks on hoone laienduse kohal olev post PP-2, mis toetatakse uuele liimpuittalale. Enne postide paigaldust veenduda kandva seina olemasolus ja töövoimes selle all.

### 3.5 TUGITALASTIK

Rekonstrueerimisega muudetakse hoone katuse toetuskeemi. Hoone lammutatud toolvärkide ülesannet hakkavad täitma harjatalad, millele paigaldatakse uued sarikad ja vintskapi katusetalad. Harjatalade HT-2, HT-3 ja HT-6 ots seotakse olemasoleva tulemüüriga ning mujal

toetuvad talad postidele. Talad tuleb kindalt omavahel ühendada, lisaks ka tugevalt tulemüüri ankurdada, et hoonele mõjuvaid tuulekoormusi ja sarikatest tulenevaid koormusi üle kanda.

### **3.6 KATUS**

Kuna katust tõstetakse, tuleb Kogu hoone olemasolev katusekonstruktsioon lammutada. Uue katuse harjakõrgus muutub endisega võrreldes ~1,7 m võrra kõrgemaks, naaberhoonega samale joonele. Sarikad toetatakse harjataladele ja polditakse kinni. Sarikate teine ots seotakse põrandatalade peal risti, piki hoonet kulgeva talaga. Pakutud süsteem vähendab välisseintele mõjuvaid horisontaalreaktsioone. Katuse jäigastamiseks ja stabiilsuse tagamiseks ning lisasoojustuse paigaldamiseks kinnitatakse sarikate alla ja peale diagonaalprussid 5x5 cm.

### **3.7 PÕRANDA TUGEVDAMINE**

Pööningule rajatavatesse korteritesse luukase uutele omanikele kamina paigaldamise võimalus. Kõik kaminad on planeeritud vahelae suhtes soodsasse kohta, alloleva kandva seina kohale või selle lähedale. Enne kamina aluse ehitamist veenduda alloleva kandva seina asukohas. Vajadusel lisada betoonplaadi serva alla vekseltalad 50x200. Põikjõukindlus on puittalal piisav, et kanda 1000 kg raskust.

## **4. PUITKONSTRUKTSIOONIDE EHTUSKIRJELDUS**

### **4.1 PÕHINÕUDED JA KASUTATUD STANDARDID**

Puitkonstruktsioonide projekteerimisel, valmistamisel ja paigaldamisel tuleb järgida kõiki projekti üldosas esitatud, kasutatud ja viidatud normdokumente, määrusi, käesolevat ehituskirjeldust koos graafilise materjaliga ja head ehitustava.

### **4.2 MATERJALID**

Puitelemendid peavad vastama standardile EN 14081-1. Ümarristlõikega puitelemendid peavad vastama standardile EN 14544. Puidu tugevusklassid on antud standardis EN 338.

Lamell-liimpuitelemendid peavad standardile EN 14080.

### **4.3 BIOKINDLUS**

Puidul ja puidupõhistel materjalidel peab olema kas EN 350-2 nõuetekohane looduslik kestvus asjakohase ohuklassi ( EN 335-1, 335-2 ja 335-3) jaoks või tehtud kaitsev töötlus standardite EN 335-1 ja EN 460 nõuete kohaselt.

Kaitsva töötluse juhised on antud EN 350-2 ja EN 355.

Puidu töötlus võib mõjutada materjali tugevus ning jäikusomadusi.

Enne ehitamist tuleks puit kuivatada võimalikult lähedasele tasemele valmiskonstruktsiooni kliimatingimustele vastavale niiskusesisaldusele. Kui mahukahanemise mõju pole oluline või kahjustatud osad asendatakse, siis võib ehituse ajal suuremat niiskusesisaldust lubada eeldusel, et puidu väljakuivamine soovitud niiskuseeni on tagatud.

Toorest puitu (niiskus > 25%) ehituskonstruktsioonides kasutada ei või.

Materjalina kasutatava puidu tugevusklass C16. Toorest puitu (niiskussisaldus 25% ja rohkem) kasutada ei tohi. Ehituspuidu niiskussisaldus 8-14%.

Liimpuittalade tugevusklass on GL24h.

#### **4.4 KORROSIOONIKINDLUS**

Metallsidemed ja teised konstruktsiooni liited peavad olema vajalikul määral korrosiooni-kindlad või vastavalt kaitstud s.t. kasutatavad naelad ja kruvid peavad olema tsingitud või roostevabast materjalist.

#### **4.5 MEHAANILISTE SIDEMETEGA LIITED**

Koorepesade, lõhede, okste ja muude vigade esinemist liite piirkonnas tuleb piirata sellisel määral, et liite tugevus ei väheneks. Antud projektis pole lubatud liidetes kasutada puitu, mis sisaldab lõhesid, oksa ja muid vigasid.

#### **4.6 NAELAD**

Kui ei ole teisiti määratud, tuleks naelad sisse lüüa puidukiu suhtes täisnurga all ja sellisele sügavusele, et naelapead oleksid puidupinnaga ühetasased.

Ettepuuritud aukude diameeter ei tohiks olla suurem kui  $0,8 d$ , kus  $d$  on naela läbimõõt.

#### **4.7 POLDID JA SEIBID**

Poldiaukude diameeter ei tohiks olla poldivarda läbimõõdust suurem kui 1 mm. Poldi pea või mutri all tuleb kasutada seibe, küljemõõduga või diameetriga vähemalt  $3d$  ja paksusega vähemalt  $0,3d$ .

Poldid ja võtmega keeratavad puidukruvid peavad olema pingutatud nii, et elemendid kinnituksid tihedalt ja neid tuleks puidu tasakaaluniiskuse saavutamisel konstruktsiooni kandevõime ja jäikuse tagamiseks vajaduse korral järelpingutada.

#### **4.8 NAAGLID**

Minimaalne naagli läbimõõt on 6mm. Naagli läbimõõdu tolerants on 0 kuni 0,1 mm. Ettepuuritud naagliaugu diameeter ei tohi olla suurem naagli läbimõõdust.

#### **4.9 KRUVID**

Okaspuidus kasutatavate kruvide korral pole aukude ettepuurimine vajalik, kui kruvi silindrilise osa  $d \leq 6\text{mm}$ . Lehtpuidu korral on nõutav kõikidele kruvidele ja okaspuidul korral kruvidele  $d \geq 6\text{mm}$  ette puurida avad, kus ava suurus on  $0,8$  kruvi nimiläbimõõdust.