

## SISUKORD

SISUKORD.....	1
1. ÜLDANDMED .....	3
1.1. Alusdokumendid .....	3
1.2. Ehitusuuringud.....	3
1.3. Kasutatavad normdokumendid .....	3
1.4. Kasutatud programmid.....	6
2. TEHNILISED LÄHTEANDMED .....	6
2.1. Ehitise eluiga .....	6
2.2. Tagajärje- ja töökindlusklass.....	6
2.3. Projekteerimise järelevalveklass .....	6
2.4. Järelevalve tase.....	6
2.5. Koormused.....	7
2.6. Varutegurid .....	8
2.7. Tulepüsivus .....	8
2.8. Piirdetarindite soojajuhtivus .....	8
2.9. Helipidavus .....	9
2.10. Tolerantsid .....	9
3. HOONE KANDEKONSTRUKTSIOON .....	9
3.1. Kandeskeleti tehnilise lahenduse valik .....	9
3.2. Hoone üldjäikuse tagamine .....	9
4. MAA-ALUSED KONSTRUKTSIOONID .....	9
4.1. Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused.....	9
4.2. Hüdrogeoloogilised tingimused.....	10
4.3. Vundament .....	10
5. MAAPEALSED KONSTRUKTSIOONID .....	10
5.1. Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid .....	10
5.2. Põhilised piirdekonstruktsioonid .....	11
5.3. Trepikoda .....	11
5.4. Varikatus .....	11
5.5. Mittekandvad seinakonstruktsioonid.....	11
5.6. Katusekonstruktsioonid .....	11

---

5.7.	Paigalvalatavad betoonkonstruktsioonid .....	11
5.8.	Betoonvalmistooted .....	12
5.9.	Teraskonstruktsioonid .....	12
5.10.	Puitkonstruktsioonid.....	13
5.11.	Kivikonstruktsioonid .....	13

## 1. ÜLDANDMED

### 1.1. Alusdokumendid

#### 1.1.1 Lähteandmed

Käesoleva eelprojekti koostamisel on lähtealusteks võetud:

- ENGINEER PROJECT OÜ arhitektuurne eelprojekt Kõie tn 18 korterelamule

### 1.2. Ehitusuuringud

- OÜ Esplan Ehitusgeoloogilise uurimistöö aruanne, töö nr 1704EG  
20.02.2017

### 1.3. Kasutatavad normdokumendid

#### 1.1.2 Üldised osad

- Ehitusseadustik. Riigikogu seadus vastuvõetud 11.02.2015
- Nõuded ehitusprojektile. MKM määrus nr 97 vastu võetud 17.07.2015
- EVS 932:2017 „Hoone ehitusprojekt“

#### 1.1.3 Koormused

- EVS-EN 1990:2002 / A1:2006 / AC:2010+ NA:2009

*Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused*

- EVS-EN 1991-1-1:2002 / AC:2009 + NA:2002

*Ehituskonstruksioonide koormused – Osa 1-1: Üldkoormused – Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused*

- EVS-EN 1991-1-2:2007 / AC:2009 + NA:2013

*Ehituskonstruksioonide koormused – Osa 1-2: Üldkoormused – Tulekahjukoormus*

- EVS-EN 1991-1-3:2006 / AC:2009 + NA:2006

*Ehituskonstruksioonide koormused – Osa 1-3: Üldkoormused – Lumekoormus*

- EVS-EN 1991-1-4:2007 / A1:2010 + NA:2010

*Ehituskonstruksioonide koormused – Osa 1-4: Üldkoormused – Tuulekoormus*

- EVS-EN 1991-1-5:2004 / AC:2009 + NA:2007

*Ehituskonstruksioonide koormused – Osa 1-5: Üldkoormused. Temperatuurikoormus*

- EVS-EN 1991-1-6:2005 / AC:2013 + NA:2006

*Ehituskonstruksioonide koormused – Osa 1-6: Üldkoormused. Ehitusaegsed koormused*

- EVS-EN 1991-1-7:2006 / A1:2010 + NA:2009

*Ehituskonstruksioonide koormused – Osa 1-7: Üldkoormused – Erakorralised koormused*

#### **1.1.4 Vundamendid**

- EVS-EN 1997-1:2005 / AC:2009 + NA:2006

*Geotehniline projekteerimine – Osa 1: Üldeeskirjad*

- EVS-EN 1997-2:2007 / AC:2010 + NA:2008

*Geotehniline projekteerimine – Osa 2: Pinnaseuuringud ja katsetamine*

- MaaRYL 2010 – Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded

*Hoone ehituse pinnasetööd*

#### **1.1.5 Betoonkonstruktsioonid**

- EVS-EN 1992-1-1:2005 / AC:2010 + A1:2015 + NA:2015

*Betoonkonstruktsioonide projekteerimine – Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele*

- EVS-EN 1992-1-2:2005 / AC:2008 + NA:2008

*Betoonkonstruktsioonide projekteerimine – Osa 1-2: Üldreeglid. Tulepüsivus*

- EVS 814:2003 *Normaalbetoonikülmakindlus. Määratlused, spetsifikatsioonid ja katsemeetodid*

- EVS-EN 13670:2010 *Betoonkonstruktsioonide ehitamine*

- EVS-EN 13369:2013 / AC:2016 *Betoonvalmistoodete üldeeskirjad*

#### **1.1.6 Teraskonstruktsioonid**

- EVS-EN 1993-1-1:2005 / AC:2009 + A1:2014 + NA:2015

*Teraskonstruktsioonide projekteerimine – Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks*

- EVS-EN 1993-1-2:2006 / AC:2009 + NA:2007

*Teraskonstruktsioonide projekteerimine – Osa 1-2: Üldeeskirjad. Tulepüsivusarvutus*

- EVS-EN 1993-1-8:2005 / AC:2009 + NA:2006 / AC:2012

*Teraskonstruktsioonide projekteerimine – Osa 1-8: Liidete projekteerimine*

- EVS-EN 1090-1:2009+A1:2011

*Teras- ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine.*

*Osa 1: Kandeelementide vastavushindamine*

- EVS-EN 1090-2:2008+A1:2011

*Teras- ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine.*

*Osa 2: Tehnilised nõuded teraskonstruktsioonidele*

- EVS-EN 1090-3:2008

*Teraskonstruktsioonide ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine.*

*Osa 3: Tehnilised nõuded alumiiniumkonstruktsioonidele*

- EVS-EN ISO 3834-3:2006

*Keevituse kvaliteedinõuded metallide sulakeevitusel.*

*Osa 3: Standardsed kvaliteedinõuded*

- EVS-EN ISO 5817:2014

*Keevitus. Teras, nikli, titaani ja nende sulamite sulakeevitusliited (välja arvatud kiirguskeevituse meetodid). Kvaliteeditasemed keevitusdefektide järgi*

- EVS-EN ISO 6520-1:2008

*Keevitus ja külgnevad protsessid. Metallide keevisliidete geomeetriliste defektide liigitus. Osa 1: Sulakeevitus (ISO 6520-1:2007)*

- EVS-EN ISO 12944-2:2000

*Värvid ja lakid. Teraskonstruktsioonide korrosioonitõrje värvkattesüsteemidega.*

*Osa 2: Keskkondade liigitus*

- EVS-EN ISO 12944-5:2007

*Värvid ja lakid. Teraskonstruktsioonide korrosioonitõrje värvkattesüsteemidega.*

*Osa 5: Kaitsevärkattesüsteemid*

**1.1.7 Kivikonstruktsioonid**

- EVS-EN 1996-1-1:2005 / AC:2012 + NA:2013

*Kivikonstruktsioonide projekteerimine –Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruktsioonide projekteerimiseks*

- EVS-EN 1996-1-2:2005 / NA:2008+ AC:2011

*Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldreeglid. Tulepüsivusarvutus.*

**1.1.8 Komposiitkonstruktsioonid**

- EVS-EN 1994-1-1:2006 + NA:2007

*Terasest ja betoonist komposiitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks*

- EVS-EN 1994-1-2:2005 + A1:2014 + NA:2008

*Terasest ja betoonist komposiitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldeeskirjad. Tulepüsivusarvutus*

**1.1.9 Isolatsioon**

- RIL 107-2012 – Ehitise vee- ja niiskuskaitse juhend
- EVS 842:2003 – Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest
- EVS 840:2017 – Radooniohutu hoone projekteerimine

- EVS-EN ISO 13370:2008 – *Hoonete soojuslik toimivus*
- EVS-EN ISO 6946:2008 + AC 2011 – *Soojustakistus ja -juhtivus*
- EVS-EN ISO 10211:2008 – *Külmasillad*
- EVS-EN ISO 10456:2008 / AC:2009

*Ehitusmaterjalid ja -tooted. Soojus- ja niiskustehnilised omadused.*

#### **1.4. Kasutatud programmid**

Käesoleva hoone ehituskonstruksioonide projekti koostamisel on kasutatud alljärgnevaid joonestus – ja arvutusprogramme:

- Joonised vormistamine: AutoCad 2017
- Tekstiline osa: Microsoft Word
- Tabelarvutus: Microsoft Excel
- Konstruksioonide dimensioneerimine: Staad Pro 2004.

## **2. TEHNILISED LÄHTEANDMED**

### **2.1. Ehitise eluiga**

Projekteeritud kasutusea kategooria (EVS-EN 1990:2002+NA:2002) pt 2.3 on 4 – Hooned ja muud sarnased kandekonstruksioonid. Vastavalt planeeritakse hoone kande-ja piirdekonstruksioonide tööeaks 50 aastat.

### **2.2. Tagajärje- ja töökindlusklass**

Standardi EVS-EN 1990:2002 kohaselt töökindluse eristamise eesmärgil on hoone kandekonstruksioonid määratletud tagajärgede klassiks. Käesoleva hoone võib liigitada klassi CC2 (kirjeldus: keskmised tagajärjed inimelukaotuse suhtes või majanduslikud, sotsiaalsed või keskkonna kahjud on arvestatavad— näiteks elu- või büroohooned, ühiskondlikud hooned, kus kaotused on keskmised).

Standardi EVS-EN 1990:2002 kohaselt on tagajärgede klassi CC2 korral töökindlusklassiks RC2.

### **2.3. Projekteerimise järelevalveklass**

Standardi EVS-EN 1990:2002 kohaselt on projekteerimise järelevalve tase DSL2 ehk tegemist on tavalise järelevalvega. Projekteerimise järelevalveklassi taseme DSL2 korral on nõutud, et projekti arvutusi ja jooniseid kontrollivad eri isikud, kes ei ole projektiga seotud, kuid töötavad samas organisatsioonis.

### **2.4. Järelevalve tase**

Standardi EVS-EN 1990:2002 kohaselt on järelevalve tase IL2 ehk teostatakse tavalist järelevalvet: järelevalve vastavalt organisatsiooni protseduuridele.

## 2.5. Koormused

Hoonele mõjuvad vertikaalkoormused on konstruktsiooni omakaal, kasuskoormus, lumekoormus, tuulekoormus ja alalised koormused mittekandvatest pealiskihtidest, viimistlusest, vaheseintest ning tehnoseadmetest. Horisontaalne koormus on tuulekoormus, konstruktsioonihälvetest tekkiv horisontaalkoormus, pinnase koormus ning kasuskoormus piiretele.

### 2.5.1 Kasuskoormused

Vastavalt „EVS-EN 1991-1-1:2002 / AC:2009 + NA:2002 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused – Osa 1-1: Üldkoormused – Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused“ on esitatud hoone projekteerimisel kasutatavad kasuskoormused Tabelis 1.

**Tabel 1 Hoone projekteerimisel kasutatavad kasuskoormused vastavalt EVS-EN 1991-1-1:2002**

Ruumi liik	Pinna klass	q <sub>k</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	Q <sub>k</sub> (kN)
<b>Põrandakoormused</b>			
Eluruumid	A	2,0	2,0
Koridorid ja trepikojad üldiselt	A	2,0	2,0
Rõdud	A	2,5	2,0
1.korruse panipaigad ja soojasõlm		5,0	4,0
<b>Katusekoormused</b>			
Mittekäidavad katused	H	0,75	1,5
<b>Rõhtkoormused piiretele</b>			
Parapetid, käsipuud ja tõkked		0,5	

### 2.5.2 Lumekoormus

Lumekoormus on määratud standardi EVS-EN 1991-1-3: 2003 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus põhjal.

Lumekoormuse normsuurus hoone katusel on alalise ja ajutise arvutusolukorra puhul:

$$s = \mu_i C_e C_t s_k = 0,8 * 1,0 * 1,0 * 1,5 = 1,2 \text{ kN/m}$$

kus:

- $\mu_i = 0,8$  (katuse kaldenurk on 0°-30°)
- $C_e = 1,0$  (avatustegur, tavaline maastik)
- $C_t = 1,0$  (soojustegur)
- $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$  (lumekoormuse normsuurus maapinnal Põhja-Eestis)

Vintskapi katuse juures on arvestatud lumekoti tekkimise võimalusega.

### 2.5.3 Tuulekoormus

Tuulekoormus vastavalt EVS-EN 1991-1-4:2005 / A1:2010 + NA:2010 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused – Osa 1-4: Üldkoormused – Tuulekoormus

Maastikutüüp III – Maastik, mis on kaetud ühtlase taimkatte või ehitistega või üksikute takistustega, mille vahekaugus ei ole suurem 20-kordsest kõrgusest (äärelinn).

Keskmine tuulerõhu baasväärtus tuulekiiruse 21 m/s juures -  $q_{ref} = 276 \text{ N/m}^2$

#### **2.5.4 Muud koormused**

Omakaalukoormused leitakse vastavalt valitud konstruktsioonide kaalule. Konstruktsioonide omakaalud on esitatud konstruktsioonitüüpide joonistel.

#### **2.5.5 Arvutuskeem**

Arvutustes kasutatavate koormustulemite kombinatsiooni aluseks on võetud domineeriva muutuvkoormuse arvutusväärtus ja mittedomineerivate muutuvkoormuste kombinatsiooniväärtused.

### **2.6. Varutegurid**

Staatilise tasakaalu kaotus:

Alalised koormused (ebasoodne mõju):  $V_{G,sup} = 1,1$

Alalised koormused (soodne mõju):  $V_{G,inf} = 0,9$

Kandevõime kaotus:

Alalised koormused (ebasoodne mõju):  $V_{G,sup} = 1,2$

Alalised koormused (soodne mõju):  $V_{G,inf} = 1,0$

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

Muutuvad koormused (soodne mõju):  $V_Q = 0,0$

### **2.7. Tulepüsivus**

Tarindite nõutava tulepüsivuse tagamisel on lähtutud standardist EVS-EN 1991-1-2:2004/AC:2013 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-2: Üldkoormused. Tulekahjukoormus“, mille kohaselt kuulub hoone tulepüsivusklassi TP-1.

Hoone tulepüsivus nõuded kandekonstruktsioonidele üldiselt on R60.

Raudbetootarindite nõutav tulepüsivus tagatakse konstruktsioonide piisava gabariidiga ja töösarruse nõuetekohase betoonkaitsekihiga. Terasest kandekonstruktsioonide tulepüsivus väliskeskkonnas tagatakse elemendi dimensioneerimisega kriitilise temperatuuri meetodil. Hoones sees olevate terasest kandekonstruktsioonide tulepüsivus tagatakse tuletõkkevärviga.

### **2.8. Piirdetarindite soojajuhtivus**

Piirdetarindite soojajuhtivused on esitatud projekti graafilises osas konstruktsioonitüüpide joonistel. Välispiirete soojajuhtivused on järgmised:

- Välisseinad  $U=0,14 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- katuslaed  $U=0,11 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- pinnasel põrand  $U=0,14 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- projekteeritud külmasild maksimaalselt  $U=0,66 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .

## **2.9. Helipidavus**

Heli levib kahel viisil. Õhu kaudu õhumürana ( $R_w$ ) ning tarindite kaudu löögimürana ( $L_{n,w}$ ).  
Sisepiirete nõutav helipidavused on järgmised:

	$R_w$	$L_{n,w}$
- Vaheseinad korterite eluruumide vahel	55 dB	-
- Vaheseinad korterite eluruumide ja üldkasutatavate ruumide vahel	55 dB	-
- Ühe korteri eluruumide vahel	43 dB	-
- Vahelagi korteri eluruumide vahel	-	53 dB

## **2.10. Tolerantsid**

Hoone tarindid kuuluvad normaaltäpsesse (N) klassi (2. konstruktsiooniklass).  
Raudbetoonitarindite ja nende pinnakihtide tolerantside arväärtuse määramisel juhendatakse By39 (*Paikallavalettujen betonirakenteiden toleranssit*) ja By40 (*Betonipinnat*) nõuetest.

Teraskonstruktsioonide tolerantside määramisel juhendatakse standardi EVS-EN 1090-2:2008+A1:2011 „Teras- ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine. Osa 2: Tehnilised nõuded teraskonstruktsioonidele“ esitatud nõuetest. Teraskonstruktsioonide kooste- ja paigaldustöödel tuleb järgida Ehitustööde üldiseid kvaliteedinõudeid TarindiRyL 2010.

## **3. HOONE KANDESKONSTRUKTSIOON**

### **3.1. Kandeskeleti tehnilise lahenduse valik**

Projekteeritav hoone on põhiplaanis ristkülikuline, kolme maapealse korrusega, ilma keldrita.

Hoone kandvad seinad on 150 ja 200mm raudbetoonseinad ja vahelaed on üldiselt monteeritavatest õõnespaneelidest kõrgusega 220 mm.

### **3.2. Hoone üldjäikuse tagamine**

Hoonete üldjäikus tagatakse vaadeldavad suunas asuvatest põikseintest ning lagedest moodustuva diafragma koostööna.

Hoone stabiilsust tagavate seintena arvestatakse üksnes kandvaid seinu – need on välisseinad, trepikoja seinad ja korterite vahelised kandeseinad.

## **4. MAA-ALUSED KONSTRUKTSIOONID**

### **4.1. Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused**

Käesoleva hoone projekteerimisel on aluseks võetud OÜ Esplan Ehitusgeoloogilise uurimistöö aruanne, töö nr 1704EG. Väljavõtte geotehnika aruandest on esitatud kaldkirjas.

*„Elamukrundil esinevat pinnast võib kirjeldada kolme kihina:*

*Kiht 1 – tihenenud täitepinnas 2m paksuselt*

*Kiht 2 – nõrgalt tsementeerunud savikate vahekihtidega aleuroliit ca 2 m paksuselt*

*Kiht 3 – kõva sinisavikompleks ca 70 m paksuselt*

*Ehitusgeoloogilised tingimused kolme maapealse ja ühe soklikorrusega elamu vundeerimiseks on kandevõime osas head. Vundamendid tuleb panna kihile 2, aleuroliidile. Probleemiks on kõrge pinnaseveetase, mille alandamiseks looduslikud eeldused puuduvad.*

*Pinnaste kandevõime ( $R_0$ ) ja filtratsioonimoodul ( $k$ ) on järgmised:*

*Kiht 1 – täitepinna,  $R_0 = 60$  kPa,  $k = 1$  m/h*

*Kiht 2 – aleuroliit,  $R_0 = 600$  kPa,  $k = 0,5$  m/h*

*Kiht 3 – sinisavi,  $R_0 = 500$  kPa,  $k = 0,1$  m/h*

*Pinnase keskmine maksimaalne külmumissügavus lumekatteta alal on 1,1 m.“*

#### **4.2. Hüdroteoloogilised tingimused**

Väljavõtted eelmises punktis (4.1) viidatud aruandest:

*„Pinnasevesi on ca 0,8 m sügavusel maapinnast, abs kõrgusel 6,4 m.*

*Veehorisont asub aleuroliidi peal, täitepinna. Vee liikumise suund on kirdesse, Tallinna lahe suunas. Pinnaseveetaseme kõikumise amplituud on ca 0,6 m.“*

#### **4.3. Vundament**

Hoone vundamenti tüübi valikul lähtuti geoloogilises aruandes antud soovituselt:

*„Ehitusgeoloogilised tingimused kolme maapealse ja ühe soklikorrusega elamu vundeerimiseks on kandevõime osas head. Vundamendid tuleb panna kihile 2, aleuroliidile.“*

Seega hoone on ette nähtud rajada madalvundamentidele, milleks on keldripõranda moodustav raudbetoon plaat sügavusel 2,1 m maapinnast. Kandvate välisseinte alla rajatakse plaadi paksendus 200 mm. Plaat ja sokliseinad on projekteeritud veesurvele 0,2m maapinnast, veetihedus tuleb saavutada hüdroisolatsiooniga mis on samaaegselt radoonitõkkeks.

Kuna hoone külgnep teise hoonega on vajalik teostada enne tööjooniste koostamist täiendav uuring olemasolevate vundamentide kõrguse määramiseks. Suure tõenäosusega tuleb olemasoleva hoone vundamenti tugevdada mikrovaidega, kuna uue hoone plaatvundament tuleb rajada olemasolevast hoonest madalamale. Eeldatavasti on vajalik paigaldada olemasoleva vundamenti toetamiseks 10 mikrovaia pikkusega 6m. Uue vundamenti kaeviku rajamiseks tuleb olemasoleva hoone vundamenti alt pinnase ära varisemise vastu projekteerida lahendus järgnevatel projekteerimise etappides. Kuna hetkel pole teada olemasoleva vundamenti lahendus ja sügavus siis täpset tugevduse esitada lahendust pole võimalik.

### **5. MAAPEALSED KONSTRUKTSIOONID**

#### **5.1. Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid**

Hoone kandeteljed on pikiteljed (A, B, C ja D). Maapealses osas on kandvad vertikaalsed konstruktsioonid betooniga täidetud ja armeeritud õõnesplokk seinad. Hoone kõik vahelaed rajatakse õõnespaneelidest, paneelide kõrgus on 220mm. Vajalik tulepüsivus R60 tagatakse monteeritavatele vahelagedele eelpinge trossidele adekvaatse betoonkaitse kihi andmisega (35mm). Vaata konstruktsiooni tüüp VL-01.

## **5.2. Põhilised piirdekonstruktsioonid**

Piirete helipidavuse kriteeriumi puhul on lähtutud kriteeriumist erinevate korterite vahele tagada helimürapidavus vähemalt 55dB ning üksteise kohal asetsevate korterite löögiheli juhtivus maksimaalselt 53dB. Konstruktsiooni helipidavuse näitajad on esitatud vastaval konstruktsioonitüübi joonisel. Kõikide välispiirete soojapidavuse kriteerium on esitatud konstruktsiooni tüübi joonisel ning kooskõlas energiaarvutuste lähteandmeteks võetud suurustega.

Põhilisteks maapealseteks piirdetarinditeks on raudbetoonseinad, mis soojustatakse väljastpoolt vahtpolüstüreenplaatidega (kelder ja sokkel) või mineraalvillaga. Konstruktsiooni tüübid VS-01, VS-02 ja VS-03.

## **5.3. Trepikoda**

Trepikoda ehitatakse monteeritavatest elementidest (mademed ja marsid). Betooni tugevusklass > C30/37, keskkonna klass XC1, tulepüsivus R60.

## **5.4. Varikatus**

Hoone sissepääsuukse kohal on metallkandjatel varikatus, mille pealmine osa on viimistletud kleepkattega, ääres aga valtsitud plekiga. Varikatuse konsooli pikkus on 1,6 m.

## **5.5. Mittekandvad seinakonstruktsioonid**

Alljärgnevalt peetakse mittekandvate seinte all silmas seinu, mis ei osale hoonele mõjuvate vertikaal ega horisontaalkoormuste vastuvõtmisel.

Mittekandvad šahtide seinad ehitatakse kergplokkidest (konstruktsioonitüüp SS-02). Korterisisesed vaheseinad ehitatakse vastavalt arhitektuursele osale kergkarkassil kipsvaheseintena.

## **5.6. Katusekonstruktsioonid**

Hoone katus on kahekaldeline, kaldenurgaga 37,5° ja 22,6°/43,5°. Kandekonstruktsiooniks on 250x50 puittalad, sarika pikkus ca.6,5m. Sarikad toetuvad hoone pikivälisseintele ja mööda katuseharja jooksvale kandvale siseseinale teljel B.

## **5.7. Paigalvalatavad betoonkonstruktsioonid**

Paigalvalatavatele raudbetoonkonstruktsioonidele esitatud üldnõuded (tehnilised andmed, nõuded pindadele, kinnitus- ja liitedetailid ja tolerantsinõuded) on esitatud joonistel ja konstruktsioonitüüpidel.

Üldised põhimõtted pinnaklassides (pinnaklassid vastavalt BÜ42010 „Betonipinnad“):

Klass A – nähtavad pinnad (silluste vaadeldavad pinnad, raudbetoonseinad mis on ette nähtud eksponeeritud betoonpindadena ja monoliitsete korruste vahelae osad altpoolt.)

Klass B – mittevaadeldavad pinnad (mitte vaadeldavad silluste pinnad ja mitte vaadeldavad vahelae osade pinnad).

Vajalik tulepüsivus saavutatakse adekvaatse betoonkaitsekihi rakendamisega armatuurterase suhtes (arvestatud graafilise osa koostamisel).

## **5.8. Betoonvalmistooted**

Keskonnaklassid, tolerantsiklass, nõuded pindadele, tulepüsivused jms. on esitatud üldjoonistel ja konstruktsioonitüüpidel. Monteeritavate betoonosade pindadele kehtib järgmine põhimõte: vaadeldavad pinnad klass A, mittevaadeldavad pinnad klass B.

Vahelaepaneelidele mõjuvad omakaalukoormused ja kasuskoormused on antud vahelagede montaažiplaanidel.

Tootejooniste projekteerimisel juhinduda kandekonstruktsioonide plaanidel, konstruktsioonide laotustel ja vahelagede montaažiplaanidel antud plaanilistel (horisontaalsetel) sõlmedel ja vertikaalsetel (lõikelistel) sõlmedel olevast informatsioonist. Tootejooniste projekteerija vastutab monteeritavate raudbetoonelementide omavahelise kokkusobimise eest ehitusplatsil.

Projektdokumentatsioonis näidatud koormused ja määratud elementide armeerimine arvestavad ainult elementide normaalset tööolukorda (pärast elementide montaaži). Lisaks sellele peab tootejooniste koostaja arvestama elemendi vormist väljatõstmisel, ladustamisel, transpordil ja montaažil mõjuvaid koormuseid ning tagama, et elemendi kasutus- või kandepiiriseisund ei saabuks enne elemendi jõudmist oma lõplikule asukohale hoonekonstruktsioonis. Eelnimetatud tugevuskontrollide juures arvestada betooni tugevust vormist väljatõstmisel, ladustamise, transpordil ja paigaldusel.

Kõik tooted varustatakse tõsteasade, avade või muude vajalike tõstevahenditega.

Elementide projekteerija peab informeerima konstruktsiooniosa tööprojekti projekteerijat ja andma vastavasisulise ülesande:

- kui ta muudab mingil põhjusel sõlmelahendusi või gabariite
- kui on mingil põhjusel otstarbekas muuta elementide tähistust

Lisaks sellele peab tootejooniste projekteerija andma ülesande elementide montaažiorientatsioonide kohta ja selgitama vajadusel elementide võimaliku montaažijärjekorra ja täiendama paigaldusjooniseid ning andma õõnespaneelide tehasele montaažiplaani.

Paneelide montaažil taladele tuleb tala ajutiselt toetada vältimaks õõnespaneeli ühepoolse toetusekorral tekkivat väändemomenti.

Toetuse võib eemaldada peale vuugibetooni kividemist 60 %-ni projektikohasest tugevusest.

Ehitusplatsil tehakse väiksemad avad ja süvised, mis on vajalikud torustike läbiviimiseks.

Avade kohad määratakse koha järgi reeglina nii, et need satuks õõnespaneelide õõnsusesse, ei oleks laiem kui õõnsus ja et ava tegemisel ei tuleks tross nähtavale. Avad on soovitatav puurida, jälgida tuleb, et ühte ristlõikesse ei satuks rohkem kui kaks ava. Kui mingil põhjusel ei ole võimalik eelpooltoodud tingimustest kinni pidada, tuleb ühendust võtta tootejooniste projekteerijaga/tarnijaga lahenduse leidmiseks.

## **5.9. Teraskonstruktsioonid**

Keskonna saasteklass ja kattekiht iga elemendi kohta on esitatud projekti graafilises osas. Tulepüsivus on hoone sisestel teraskonstruktsioonidel tagatud sellega, et tulekahju olukorras

moodustub komposiitkonstruktsioon, mis kannab tulekahju aegseid koormuseid ning terase kandevõime ei ole oluline.

Hoone välised konstruktsioonid on projekteeritud taluma välise tulekahju temperatuuri ilma täiendava kaitseta. Üldine põhimõte saasteklassidele: pinnad välisõhus klass C3, mis tagatakse kuumtsinkimisega. Konstruktsioonid hoones sees: saasteklass C1, mis tagatakse värvimisega.

Teraselemendid valmistatakse vastavalt tootejoonistele. Kõik antud mõõted on teoreetilised temperatuuril +20C. Valmistamisel tuleb arvestada keevisteks vajalikke tolerantse ja keevitamisest põhjustatud deformatsioone. Samuti tuleb arvestada konkreetsete ehitustingimustega.

Konstruktsioonide valmistamisel tuleb lähtuda EVS-EN 1090: "Teraskonstruktsioonide valmistamine" osa 1 ja 2 nõuetest, kui joonistel või käesolevas seletuses ei ole öeldud teisiti.

Keevitustööd tuleb teostada selliselt, et konstruktsiooni mõõtmed jääksid lubatud tolerantside piiridesse. Keevitamisel kasutatava elektroodi tugevus peab vastama põhimaterjali tugevusele. Keevisõmbeluse kõrgus a (õmbeluse ristlõikesse joonistatud suurima kolmnurga kõrgus) on 5 mm (kui joonisel pole märgitud teisiti) ja keevise pikkus on ühendatavate elementide kogu kokkupuutepinna pikkusel kui joonistel ei ole näidatud teisiti.

Montaaž toimub vastavalt tööjoonistele kust nähtuvad ka montaažiühendused, vajadusel töötab töövõtja välja montaažiplaani (montaažiprojekti) koos montaažimeetoditega.

#### **5.10. Puitkonstruktsioonid**

Okaspuidust kandekonstruktsioonide tugevusklass peab vastama standardile EVS-EN 338:2009 Ehituspuit. Tugevusklass peab olema saematerjali puhul C24 või kõrgem.

Kandekonstruktsioonides kasutatava puidu niiskuseaste ei või olla kõrgem kui 20%.

Sügavimmutatud puitkonstruktsioonid tuleb teha männipuidust. Puidu kvaliteediklassi aluseks on põhjamaade klassifikatsioon, juhend on saadaval kaardil RT 21-20750-et. Puitvööd, postid, sarikad, talad ja distantsliistud tuleb ehitada vähemalt C või ABC kvaliteediklassi materjalist.

Roovid, tuulekastilauad ja seinte laudis vähemalt B kvaliteediklassi materjalist.

#### **5.11. Kivikonstruktsioonid**

Müüritises kasutatavate materjalide (plokid, mört, armatuur, täitebetoon jne) tugevusnäitajad ja muud omadused peavad vastama projektis näidatule. Müüritise ladumisel tuleb peale projektis toodud nõuete järgida ka tootjapoolseid paigaldusnõudeid ja -juhiseid. Projekti koostamisel on eeldatud, et ehitustööde tegija omab vastavate tööde kvalifikatsiooni ning on kursis kõigi asjakohaste töövõtetega, et tagada kvaliteetne ning projektile vastav lõpptulemus. Materjalide asendamised tuleb asendused eelnevalt kooskõlastada projekteerijaga.

Kerg- ja poorbetoonist plokkide ladumisel tuleb kinni pidada tootjapoolsetest paigaldusnõuetest ja juhenditest.

Betoonist õõnesplokkidest müüritise ladumisel tuleb kinni pidada järgmistest nõuetest:

1. Betooni täisvalatavate müüritiste puhul ei tohi esimese kivirea kõige alumine mördipeenar ulatuda ploki õõne alla. Täitebetoon peab saavutama otsese kontakti aluspinnaga.

2. Müüritise täisvalamisel tuleb kinni pidada maksimaalsest lubatavast kõrgusest (reeglina sätestatud tootjapoolsetes juhendites), mida võib ühe korraga täis valada. Samuti tuleb järgida enne täisvalamist vajalikku mördi kivinemisaega.
3. Vertikaalselt armeeritud müüritiste puhul tuleb armatuurile tagada projektis näidatud asend ja kaitsekiht. Armatuurvardad ei tohi pikeneda vastu õõnte seinu!
4. Vertikaalselt armeeritud seinte täisvalamisel tuleb erilist tähelepanu pöörata täitebetooni koostisele ja tihendamisele, et müüritisse ei jääks tühimikke.
5. Horisontaalse armeeringu (müürivõrgud ehk nõ "redelid" või 2x5 B500B armatuuri, kui projektis pole näidatud teisiti) minimaalne nõue on, et need peavad paiknema igas teises horisontaalvuugis, samuti esimese kivirea peal ning viimase kivirea alumises vuugis. Samuti tuleb armeerida silluste ja talade tugipinnad vähemalt 1 meetri pikkuse müürivõrguga alates ava servast.
6. Horisontaalne armeering tuleb omavahel jätkata vähemalt ühe silma pikkuse ülekattega (müürivõrkude puhul) või 40 läbimõõdu kordse ülekattega (armatuurvarraste puhul). Samuti tuleb tagada armatuuride ülekate müüri nurkades ja T-ristumistel.

vastutav spetsialist: Kaspar Alles / allkirjastatud digitaalselt /