

## Sisukord

1.	Üldist .....	3
2.	Kasutatavad normdokumendid .....	3
3.	Kasutatavad arvutiprogrammid .....	4
4.	Tehnilised lähteandmed .....	4
4.1	Lähteandmed .....	4
4.2	Olemasolevad projektid .....	5
4.3	Teostus- ja järelvalveklass .....	5
4.4	Kandekonstruksioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid .....	5
4.5	Tulepüsivus .....	5
5.	Koormused .....	6
5.1	Omakaal .....	6
5.2	Kasuskoormus .....	6
5.3	Lumekoormus .....	6
5.4	Tuulekoormus .....	6
6.	Dimensioneerimine, arvutusmetoodika .....	6
6.1	Koormuse osavarutegurid .....	6
6.2	Muutuvkoormuste kombinatsioonitegurid .....	7
6.3	Koormuskombinatsioonid .....	7
6.4	Välispiirete soojajuhtivus .....	7
7.	Hoone kandekarkassi kirjeldus .....	7
7.1	Kandeelementide paiknemine .....	7
7.2	Hoone üldjäikuse tagamine .....	8
8.	Maapealsed konstruktsioonid .....	8
8.1	Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid, tehnilised andmed .....	8
8.2	Põhilised piirdekonstruktsioonid .....	8
8.3	Sise- ja välistreppide kandekonstruktsioonid .....	8
8.4	Katuse tarindid .....	9

## 1. Üldist

- Käesoleva projekti osas lahendatakse olemasoleva hoone terrassile laieneva juurdeehituse kandekonstruktsioonid.
- Kandekonstruktsioonide täpsemaks hindamiseks tuleb konstruktsioonid enne ehitust täielikult avada, seejärel saab tööprojekti käigus lahendused üle kontrollida.

## 2. Kasutatavad normdokumendid

### ÜLDIST

- EVS-EN 1990:2002+NA:2002. Eurokoodeks. Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused.
- EVS 932:2017. Ehitusprojekt.

### KOORMUSED

- EVS-EN 1991-1-1:2002+NA:2002. Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused . Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused.
- EVS-EN 1991-1-3:2006+NA:2006. Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.
- EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007. Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus.
- EVS-EN 1991-1-6:2005+NA:2006. Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-6: Üldkoormused. Ehitusaegsed koormused.

### RAUDBETOONKONSTRUKTSIOONID

- EVS-EN 1992-1-1:2005 +NA:2007. Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele.
- EVS-EN 13670:2010. Betoonkonstruktsioonide ehitamine.
- EVS-EN 206:2014+A1:2016 Betoon. Spetsifitseerimine, toimivus, tootmine ja vastavus.

### TERASKONSTRUKTSIOONID

- EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006. Eurokoodeks 3: Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 1993-1-8:2005+NA:2006. Eurokoodeks 3: Eurokoodeks 3. Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine.
- EVS-EN 1090-1:2009+A1:2011 Teras- ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine. Osa 1: Kandeelementide vastavushindamine.

- EVS-EN 1090-2:2018+A1:2024 Teras- ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine. Osa 2: Tehnilised nõuded teraskonstruktsioonidele.
- EVS-EN ISO 12944-1:2017 Värvid ja lakid. Teraskonstruktsioonide korrosioonitõrje värvkattesüsteemidega. Osa 2: Keskkondade liigitus
- EVS-EN ISO 12944-5:2019 Värvid ja lakid. Teraskonstruktsioonide korrosioonitõrje värvkattesüsteemidega. Osa 5: Kaitsevärvkattesüsteemid

#### PUITKONSTRUKTSIOONID

- EVS-EN 1995-1-1:2005+NA:2007+A1:2008+NA:2009. Eurokoodeks 5: Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.

#### KIVIKONSTRUKTSIOONID:

- EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012 Eurokoodeks 6: Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruktsioonide projekteerimiseks
- EVS-EN 1996-2:2006+NA:2009 Eurokoodeks 6: Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 2: Projekteerimise alused, materjalide valik ja tööde tegemine.
- EVS-EN 1996-3:2006+NA:2009 Eurokoodeks 6: Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 3: Armeerimata kivikonstruktsioonide lihtsustatud arvutus.

### **3. Kasutatavad arvutiprogrammid**

- MS Excel
- RFEM 6
- Autocad 2024
- Tekla 2024

### **4. Tehnilised lähteandmed**

#### **4.1 Lähteandmed**

- OÜ Arhitektuuribüroo Eek&Mutso poolt koostatud eelprojekt, töö nr KLMV.

## 4.2 Olemasolevad projektid

- OÜ RESTAURAATORPROJEKT poolt koostatud Viimsi Mõisa peahoone rekonstrueerimise 1. Ehitusjärjekorra Tööprojekt, konstruktiivne osa, köide II.

## 4.3 Teostus- ja järelvalveklass

- Ehitusaegne järelvalvetase IL3.
- Projekteerimise järelvalvetase DSL3.
- Betoonkonstruktsioonide järelvalveklass 2 / EVS-EN 13670:2010
- Teraskonstruktsioonide ehitamisklass EXC2 / EVS-EN 1090-2:2008+2:2018
- Keeviste kvaliteediklass C / EVS-EN ISO 5817:2014

## 4.4 Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

- Betoonkonstruktsioonide tolerantsiklass 1
- Teraskonstruktsioonide tolerantsiklass 1
- Kivikonstruktsioonide tolerantsid vastavalt EVS-EN 1996-2:2006+NA:2009

## 4.5 Tulepüsivus

- Hoone tulepüsivusklass TP-2
- Hoone kasutusviis: IV
- Eripõlemiskoormus 1200-1600 MJ/m<sup>2</sup>.
- Kandekonstruktsioonid R30.

## 5. Koormused

### 5.1 Omakaal

Konstruksiooni omakaalud on arvutatud vastavalt materjali mahumassidele.

### 5.2 Kasuskoormus

Kasuskoormus: C3 - muuseum: üldiselt  $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$ ,  $Q_k = 4,0 \text{ kN}$

Katusel - klass: H (katus, kuhu pääseb ainult hoolduseks, remondiks ja puhastustöödeks).  
 $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$ ,  $Q_k = 1,5 \text{ kN}$ .

Koondkoormuse ( $Q_k$ ) mõjupinnaks on ruut küljepikkusega 50mm.

Horisontaalkoormus rinnatisele ja barjäärile: klass C3  $q_k = 1,0 \text{ kN/m}$

### 5.3 Lumekoormus

Lumekoormus maapinnal:  $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$

Lumekoormus lamekatusel:  $0,8 \times 1,5 = 1,2 \text{ kN/m}^2$

### 5.4 Tuulekoormus

Tuule põhiline baaskiirus  $v_{b,0} = 21 \text{ m/s}$ .

Maastikutüüp: 3

Hoone kõrgus maapinnast: 4,7m.

Tippkiirusrõhk välispinnale  $q_p(z_e) = 0,344 \text{ kN/m}^2$ .

## 6. Dimensioneerimine, arvutusmetoodika

### 6.1 Koormuse osavarutegurid

Alalises ja ajutises arvutusolukorras:

Alalised koormused (STR - kandevõime kaotus, sõltub materjali tugevusest):

- Ebasoodne mõju  $\gamma_{G,sup} = 1,20$ .
- Soodne mõju  $\gamma_{G,inf} = 1,00$ .

Muutuvkoormused:

- Ebasoodne mõju  $\gamma_{Q,sup} = 1,50$ .
- Soodne mõju  $\gamma_{Q,inf} = 0,00$ .

## 6.2 Muutuvkoormuste kombinatsioonitegurid

Koormuse tüüp	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Kasuskoormus, klass C	0,7	0,7	0,6

## 6.3 Koormuskombinatsioonid

Koormuskombinatsioonid on koostatud vastavalt EVS-EN 1990:2002+NA:2002.  
Alaliste ja ajutiste arvutusolukordade kandepiiriseisundi koormuskombinatsioon:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Erakordse arvutusolukorra kandepiiriseisundi koormuskombinatsioon:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ või } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Kasutuspiiriseisundi normkombinatsioon (kasutatakse taastumatute piiriseisundite puhul):

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

## 6.4 Välispiirete soojajuhtivus

Piirdetarindite soojajuhtivused:

- Välissein  $U=0,12\text{W/m}^2\text{K}$
- Põrand välisõhu kohal  $U=0,12\text{W/m}^2\text{K}$
- Katuslagi  $U=0,12\text{W/m}^2\text{K}$

## 7. Hoone kandekarkassi kirjeldus

### 7.1 Kandeelementide paiknemine

Olemasoleva hoone veranda on kergplokkmüüridele valatud raudbetoonplaat, paksusega 200mm. Olemasolev raudbetoonplaat soojustatakse alt poolt 250mm EPS Silver soojustusega. Plaadi peale valatakse ca 60mm armeeritud betoon, et saavutada ülejäänud ruumiga sama põranda kõrgus. Olemasoleva välisseina kandvad puitpostid eemaldatakse ja asendatakse uute puitpostidega. Välissein ehitatakse puitkarkassil ristlõikega 45x245mm. Veranda kohale rajatava katuse kandekonstruktsiooniks on puittalad ristlõikega 45x245mm, sammuga 600mm.

## 7.2 Hoone üldjäikuse tagamine

Hoone jäikus tagatakse jäigastatud puitkonstruktsioonis katusega, betoonpõrandaga ja puitkarkasseintega, mis kannavad koormused üle vundamentidele. Hoone jäigastavat süsteemi rekonstrueerimise käigus ei muudeta.

## 8. Maapealsed konstruktsioonid

### 8.1 Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid, tehnilised andmed

Olemasoleva terrassi plaadi paksus on 200mm. Selle peale valatakse uus põrand paksusega 60mm. Kasutatava betooni tugevusklass on min C25/30, keskkonnaklass XC1 ning plaat armeeritakse ühes kihis. Põrandaplaadi paksus oleneb siseviimistluskihi paksusest, plaadi valamisel järgida täpseid kõrgusi ja kaldeid, mis sisearhitektuurses projektis määratud.

Terrassi plaadi alla on ette nähtud EPS100 Silver soojustus, kogupaksusega 250mm kahes kihis (soojajuhtivustegur  $\lambda \leq 0.031 \text{ W/mK}$ ).

Terrassi raudbetoonplaadi servad tuleb lühemates külgedes lühemaks lõigata ja sokli sein lammutada ning uus laduda, et oleks võimalik plaadi serv soojustada ja välissein olemasoleva seinaga kokku viia. Uus soklisein laotakse Fibo 5 plokkidest paksusega 200mm ja toetatakse olemasolevale vundamendile.

Hoone kandekonstruktsioone ei muudeta muus osas, kui terrassile viiv kandev välissein ja selle kohale jääv puitkonstruktsioonis katus. Seal on vajalik olemasolev välisseina konstruktsioon eemaldada. Olemasolev puittaladel katus tuleb ajutiselt toetada, olemasolev välissein lammutada ja asendada uute puitpostidega.

### 8.2 Põhilised piirdekonstruktsioonid

Veranda välisseinad ehitatakse puitkarkassil, ristlõikega 45x245, samm 600mm. Välissein soojustatakse. Välissein jäigastatakse puitdiagonaalidega.

Välisseina üks lühem külg ehitatakse kohapeal valmistatavatest elementidest, et seina oleks võimalik ajutiselt eksponaatide sissetoomiseks avada.

Puitkonstruktsiooni kinnitusvahendid peavad omama ETA sertifikaati ja CE märget. Väliskeskkonnas kasutatavad kinnitusvahendid peavad olema kuumtsingitud või roostevabast terasest. Puidu tugevusklass C24. Puidu niiskussisaldus  $\leq 18\%$ .

Puitkonstruktsioonid tuleb kivikonstruktsioonidest hüdroisolatsiooniga eraldada.

### 8.3 Sise- ja välistreppide kandekonstruktsioonid

Terrassile viiv raudbetootrepp lammutatakse.

#### 8.4 Katuse tarindid

Olemasoleva katuse kandekonstruktsioone ei muudeta. Uus terrassi kohale jääv katus ehitatakse puittaladel ristlõikega 45x245mm, samm 600mm ja soojustatakse. Katusekonstruktsioon jäigastatakse montaažilindist diagonaalidega.