

ERAMU
KONSTRUKTSIOONID
PÕHIPROJEKT

Tellija:

Projekti koostaja:

Tartu 2021

Sisukord

1 Üldandmed	3
1.1 Projekteerimistöö piiritus	3
1.2 Alusdokumendid	3
1.2.1 Lähteandmed	3
1.2.2 Ehitusuuringud	3
1.2.3 Normdokumendid	3
2 Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele	4
2.1 Projekteeritud kasutusiga	4
2.2 Tagajärgede ja töökindlusklass	4
2.3 Teostusklass ja järelvalvetase	4
2.4 Koormused	4
2.4.1 Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused	4
2.4.2 Lumekoormus	4
2.4.3 Tuulekoormus	4
2.4.4 Muud koormused	4
2.5 Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid	4
3 Hoone kandeskelett	5
3.1 Kandvad ehitiseosad ja elemendid	5
3.2 Hoone üldjäikus	5
4 Maa-alused konstruktsioonid	5
4.1 Pinnase omadused, ehitusgeoloogilised tingimused	5
4.1.1 Pinnaseomadused	5
4.2 Pinnasevesi	5
4.3 Vundamendid	5
4.4 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirdetarindid	6
4.5 Trepid ja pandused	6
4.6 Lisauuringute vajadus	6
5 Maapealsed konstruktsioonid	6
5.1 Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid	6
5.2 Põhilised piirdekonstruktsioonid	6
5.3 Sise ja välistrepid	7
5.4 Rõdukonstruktsioonid	7
5.5 Mittekandvad seinakonstruktsioonid	7
5.6 Katusekonstruktsioonid	7
6 Paigalvalatavad betoonkonstruktsioonid	7
7 Puitkonstruktsioonid	8
8 Teraskonstruktsioonid	8
9 Kivikonstruktsioonid	8

1 Üldandmed

1.1 Projekteerimistöö piiritus

Hoone konstruktiivse osa projekt hõlmab hoone maa-aluste ja maapealsete kande-, piirde- ning abikonstruktsioonide projekteerimist.

1.2 Alusdokumendid

1.2.1 Lähteandmed

Projekteerimise aluseks on:

- arhitektuurne projekt: PILVELÕHKUJA OÜ

1.2.2 Ehitusuuringud

Ehitusgeoloogia uuringu aruanne lähedal asuval kinnistul: Rakendusgeoloogia OÜ

1.2.3 Normdokumendid

Hoone konstruktiivse osa projekteerimisel on kasutatud Eesti Vabariigi standardeid EVS.

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- EVS-EN 1990:2002 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused.
- EVS-EN 1990:2002/A1:2006/AC:2010 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused, omakaalud, hoonete kasuskoormused.
- EVS-EN 1991-1-3:2006/AC:2009 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.
- EVS-EN 1991-1-4:2005/A1:2010+A1:2010/NA:2010 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus.
- EVS-EN 1992-1-1:2005/A1:2015 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele
- EVS-EN 1992-1-1:2005+A1:2015+NA:2015 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele.
- EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006 Eurokoodeks 3: Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks
- EVS-EN 1995-1-1/NA:2007+A1:2008/NA:2009 Eurokoodeks 5: Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1 Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks. Eesti standardi rahvuslik lisa.
- EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012 Eurokoodeks 6: Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruktsioonide projekteerimiseks
- EVS-EN 1997-1:2005/AC:2009 Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad.
- EVS-EN 1993-1-8:2006 „Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine“

2 Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele

2.1 Projekteeritud kasutusiga

Projekteeritud kasutusiga on 50 aastat.

2.2 Tagajärgede ja töökindlusklass

Hoone kuulub tagajärgede klassi CC2, töökindlusklass RC2

2.3 Teostusklass ja järelvalvetase

Hoone projekteerimise järelvalvetase on DSL2, ehitusaegne järelvalvetase on IL2

2.4 Koormused

Esitatud on normatiivsed koormused. Tähisted: q_k – muutuvad lauskoormused; g_k – alalised lauskoormused; Q_k – muutuvad punktikoormused; G_k – alalised punktikoormused; s_k – lumekoormus; q_p – tuule kiirusrõhk vastavalt maastikutüübile ja hoone kõrgusele.

2.4.1 Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused

- põranda lauskoormus $q_k=2.0 \text{ kN/m}^2$
- põranda koondatud koormus $Q_k=2.0 \text{ kN}$

2.4.2 Lumekoormus

Lume normkoormus maapinnal $s_k=1.5 \text{ kN/m}^2$
Lumekoormused hoone katustele arvutada vastavalt kujutegurile μ .
Käesoleval hoonel on enamus katusele mõjuv lume normkoormus $s_k=1.2 \text{ kN/m}^2$

2.4.3 Tuulekoormus

Tuulekiirusrõhk vastavalt hoone kõrgusele ja maastikutüübile $q_p=0.6 \text{ kN/m}^2$
Tuulekoormus hoone konstruktsioonidele arvutada esitatud kiirusrõhu järgi vastavalt tuule rõhuteguritele.

2.4.4 Muud koormused

Konstruktsioonide omakaal vastavalt materjali kaalule.

2.5 Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Betoonkonstruktsioonide tolerantside määramisel juhinduda: EVS-ENV 13670:2010
Betoonkonstruktsioonide ehitamine ehitustolerantsid 1. klass, BÜ4: Betooni pinnad 2010 ja BÜ7: Betoonpõrandad.

Kivi- ja puitkonstruktsioonide valmistamisel järgida standardites EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012 ning EVS-EN 1995-1-1:2005 toodut.

Teraskonstruktsioonide tolerantside määramisel järgmiste standardite nõudeid:

Teraskonstruksioonide valmistamisel järgida standardit EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006.

3 Hoone kandeskelett

Hoone rajatakse betoonist madalvundamendile. Hoone kandvad seinad välisperimeetril ja hoones sees rajatakse 200mm keramsiitbetoonist väikeplokkidest (5MPa). Hoone katuslae kandekonstruksiooni moodustavad monteeritavad raudbetoon õõnespaneelid. Terrassid tehakse sügavimmutatud puitmaterjalist ja kaetakse terrassilaudisega.

3.1 Kandvad ehitiseosad ja elemendid

Hoone rajatakse betoonist madalvundamendile. Vundamendi tüübiks on lintvundament. Hoone kandvad seinad välisperimeetril ja hoones sees rajatakse 200mm keramsiitbetoonist väikeplokkidest (5MPa). Hoone katuslae kandekonstruksiooni moodustavad puitogaplaatfermid.

3.2 Hoone üldjäikus

Hoone jäikus tagatakse armeeritud väikeplokk kandeseinte abil, mis seotud puitogaplaatfermidega.

4 Maa-alused konstruksioonid

4.1 Pinnase omadused, ehitusgeoloogilised tingimused

4.1.1 Pinnaseomadused

Ehitusgeoloogia uuringu aruanne lähedal asuval kinnistul: Rakendusgeoloogia OÜ töö

4.2 Pinnasevesi

Ehitusgeoloogia uuringu aruanne lähedal asuval kinnistul: Rakendusgeoloogia OÜ töö

4.3 Vundamendid

Hoone rajatakse lintvundamendile. Vundamentide kaevikute rajamine on soovitatav teha kuival perioodil ja vältima peab sademete sattumist vundamendisüvendisse. Vundament rajatakse jämeda fraktsiooniga täitepinnasele.

Kõik hoone vundamendid valmistada monoliitsest raudbetoonist. Hoone betoonist lintvundament on 500mm lai. Armatuuri kaitsekiht on vundamentide all 50 mm ning külgedel ja peal 35 mm. Kasutada armatuurterast A500HW ja betooni C25/30. Keskkonnaklass XC2. Vundamendi taldmike peale laduda 200mm keramsiitbetoonist väikeplokkid. Väikeplokkid armeerida kahe 8mm armatuurvardaga iga 3 rea tagant.

Vundamendid rajada tihendatud mineraalsele alusele. Aluskihtide kandevõimet kontrollida plaatkoormuskatsetega (kriteeriumid vastavalt BY40, BLY7 toodutele) või Inspector seadmega ($E > 80\text{MPa}$).

Kui vundamendi kaeviku lahti kaevamisel selgu pinnasekihtide oluline erinevus geoloogilise uuringuga võrreldes, tuleb koheselt kontakteeruda projekteerijaga.

4.4 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirdetarindid

Sokkel:

200mm keramsiitbetoonist väikeplokki 5MPa

150mm vahtpolüsterool EPS Perimeeter 120

armeeritud õhekrohv

4.5 Trepid ja pandused

Sisetrepp puudub.

Välistrepid puuduvad.

Hoone ümber olevad terrassid on lahendatud sügavimmutatud puitmaterjaliga.

4.6 Lisauuringute vajadus

Lisauuringute vajadus otsustatakse juhul, kui tööde käigus selgub tegeliku olukorra kardinaalne erinevus eeldatust.

5 Maapealsed konstruktsioonid

5.1 Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid

Hoone maa-aluses ja maa pealses kandekonstruktsioonis 200mm paksust keramsiitbetoonist väikeplokki (5MPa), mis armeeritakse horisontaalselt. Müüritise ladumisel kasutada mörti tugevusega M10.

Hoone kandvad seinad armeerida kahe 8mm horisontaalse armatuurvardaga iga kolme ploki rea tagant või kasutada Murfor armatuuri. Väikeplokide ladumisel jälgida tootja poolseid juhiseid.

Hoone katuslae kandekonstruktsiooni monteeritavad raudbetoonist õõnespaneelid.

5.2 Põhilised piirdekstruktsioonid

Välissein:

viimistlus

200mm väikeplokki 5MPa

200mm EPS plaatsoojustus

armeeritud õhekrohv

5.3 Sise ja välistrepid

Sisetrepp puudub.

Välistrepp puudub.

Hoone ümber olevad terrassid on lahendatud sügavimmutatud puitmaterjaliga.

5.4 Rõdukonstruktsioonid

Rõdu puudub.

5.5 Mittekandvad seinakonstruktsioonid

Mittekandvad siseseinad rajatakse 100mm karkasseinana ning viimistletakse vastavalt ruumi iseloomule.

5.6 Katusekonstruktsioonid

Katuslagi:

Katusekivi

Puitroov 50x50mm, samm vastavalt tootjale

Tuulutusliis 22x50mm

Katuse aluskate

Puitogaplaatferm, s.600

Puistevill 600mm

Aurutõke

Puitlaudis 22x100mm, s.600

Metallkarkass 22mm, s.400

Kipsplaat 2 kihti

Katuste katteplekid valmistada tsingitud ja värvitud plekist paksusega 0.7 mm. Värvitoon ja kuju vastavalt arhitektuursele osale.

6 Paigalvalatavad betoonkonstruktsioonid

Paigalvalatavad betoonkonstruktsioonid antud projektis on lintvundament ja põrandad.

Betoon ja raudbetoon konstruktsioonide ehitamisel tuleb lähtuda standardi EVS-EN

13670:2010 „Betoonkonstruktsioonide ehitamine“ nõuetest. Konstruktsioonid kuuluvad antud standardis klassi 1 (normaalklass). Betoon peab vastama standardile EVS-EN 206-1.

Kõigi paigalvalatavate r/b konstruktsioonide sarruse kaitsekihtidele lisandub lubatud hälve 10 mm.

Lintvundament valmistada monoliitsest raudbetoonist.

Armatuuri kaitsekiht on vundamentide all 50 mm ning külgedel ja peal 35 mm.

Sarruse kaitsekihile lisandub lubatud hälve 10 mm.

Kasutada armatuurterast A500HW ja betooni C25/30/.

Keskkonnaklass XC2.

Betoonitööde nõutav täpsus: EVS-EN 13670:2010 - tolerantsiklass 1.

Betoonpindade nõutav kvaliteet: BÜ4 - klass B.

Vundamendid rajada tihendatud mineraalsele alusele. Aluskihtide kandevõimet kontrollida plaatkoormuskatsega (kriteeriumid vastavalt BY40, BLY7 toodutele) või Inspector seadmega ($E > 80 \text{ MPa}$).

Põrand:

põrandakate

r/b plaat 80 mm, betoon C25/30, võrk 6/6/150/150 A500HW, põrandaküttetorustik

kile 0,15 mm, ülekate 200 mm, teibituna

vahtpolüsterool EPS100 200 mm

tihendatud mineraalne täitepinnas minimaalselt 300 mm

Hoone kõik põrandad rajatakse tihendatud mineraalsele täitepinnasele. Aluskihtide kandevõimet kontrollida plaatkoormuskatsega (kriteeriumid vastavalt BY40, BLY7 toodutele) või Inspector seadmega ($E > 80 \text{ MPa}$).

Põranda r/b plaadi ülapinda lõigata mahukahanemisvuugid maksimaalse vahekaugusega 6,0x6,0 m. Lõiked teostada laiussega 5 mm ja sügavusega 25 mm. Mahukahanemisvuukide lõikamisel järgida põrandakütte torustiku paiknemist. Põranda kattekihis vormistada vuugid mastiksivuukidena.

7 Puitkonstruktsioonid

Puitkonstruktsioonid eraldada hüdoisolatsiooniribaga kivikonstruktsioonidest.

8 Teraskonstruktsioonid

Teraspostid, talad, sidemed

Teraskonstruktsioonides kasutada terast margiga S355.

Teraskonstruktsioonide keskkonnaklass sisetinguimustes C1 ja välistingimustes C3.

Montaažil kasutatavad liitedetailid (tugevusklass 8.8):

- poldid - DIN 931 8.8 HOT

- mutrid - DIN 934-8 ZN, HOT

- seibid - DIN 125 ZN, HOT

9 Kivikonstruktsioonid

Väikeplokkidest kandevseinad

Hoone maa-aluses ja maa pealses kandekonstruktsioonis 200mm paksust väikeplokki (5MPa), mis armeeritakse horisontaalselt. Müüritise ladumisel kasutada mörti tugevusega M10. Seinad

armeerida vastavalt joonistele. Sarrus A500HW. Müüri ladumisel järgida materjalide tootja kasutusjuhendeid. Hoone kandvad seinad armeerida kahe 8mm horisontaalse armatuurvardaga või Murfor armatuuriga iga kolme plokki rea tagant. Väikeplokkide ladumisel jälgida tootja poolseid juhiseid.