

KONSTRUKTSIOONIOSA EELPROJEKTI SELETUSKIRI

ÜLDOSA

Käesolev seletuskiri kehtib kõikidele ehituskonstruksioonidele, mis valmistatakse ja paigaldatakse *Inseneribüroo* 'konstruktsioonijooniste ja juhiste alusel.

ÜLDANDMED

Ehitusobjekt:

Üksikelamu

Kuusalu vald

Tellijä:

Kuusalu vald

Projekteerija:

SISUKORD

<u>10 KONSTRUKTSIOONID</u>	4
<u>10.1 Üldandmed</u>	4
<u>10.1.1 Projekteerimistöö piiritlus</u>	4
<u>10.1.2 Alusdokumendid</u>	4
<u>10.1.2.4 Kasutatud arvutiprogrammide nimekiri</u>	5
<u>10.2 Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele</u>	5
<u>10.2.1 Projekteeritud kasutusiga</u>	5
<u>10.2.2 Tagajärgede ja töökindlusklass</u>	5
<u>10.2.3 Teostusklass ja järelevalvetase</u>	5
<u>10.2.4 Koormused</u>	6
<u>10.2.5 Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid</u>	6
<u>10.3 Hoone kandeskelett</u>	7
<u>10.3.1 Kandeelemendid</u>	7
<u>10.3.2 Hoone üldjäikus</u>	8
<u>10.4 Maa-alused konstruktsioonid</u>	8
<u>10.4.1 Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused</u>	8
<u>10.4.2 Pinnasevesi</u>	8
<u>10.4.3 Vundament</u>	9
<u>10.4.4 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirdetarindid</u>	9
<u>10.4.5 Trepid ja pandused</u>	9
<u>10.4.6 Soklikonstruktsioonid, šahtid ja süvendid</u>	9
<u>10.4.7 Erimeetmed</u>	9
<u>10.4.8 Lisauuringute vajadus</u>	9
<u>10.5 Maapealsed konstruktsioonid</u>	9
<u>10.5.1 Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid</u>	9
<u>10.5.2 Põhilised piirdekstruktsioonid</u>	10

<u>10.5.3 Sise- ja välistrepid</u>	10
<u>10.5.4 Rõdukonstruktsioonid</u>	10
<u>10.5.5 Mittekandvad seinakonstruktsioonid</u>	10
<u>10.5.6 Katusekonstruktsioonid</u>	10
<u>10.5.7 Lisauuringute vajadus</u>	10
<u>10.6 Jooniste loend</u>	
<u>10.6.1 Vaiade plaan</u>	11
<u>10.6.2 Põhjaplaat</u>	12
<u>10.6.3 Liimpuitkonstruktsioonid</u>	13

10 KONSTRUKTSIOONID

10.1 Üldandmed

10.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projektiosa käsitleb Viimsi valda ehitatava üksikelamu kande- ja piirdekonstruktsioone.

10.1.2 Alusdokumendid

10.1.2.1 Lähteandmed

Arhitektuurne eskiisprojekt. , Kuusalu vald. , jaanuar 2018, töö nr 08-15.

10.1.2.2 Ehitusuuringud

Geotehnika aruanne. GIB, Geotehnika inseneribüroo. Tallinn 2017.

10.1.2.3 Kasutatud normdokumentide loetelu

EVS-EN 1990:2002 „Eurokoodeks: Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused“

EVS-EN 1991-1-1:2002 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused“

EVS-EN 1991-1-3:2006 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus“

EVS-EN 1991-1-4:2007 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus“

EVS-EN 1992-1-1:2007 „Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele“

EVS-EN 1992-1-2:2008 „Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine Osa 1-2: Üldeeskirjad. Tulepüsivusarvutus“

EVS-EN 1993-1-1:2006 „Teraskonstruktsioonide projekteerimine Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks“

EVS-EN 1995-1-1:2007 „Puitkonstruktsioonide projekteerimine Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks“

EVS-EN 1996-1-1:2003 „Eurokoodeks 6: Kivikonstruktsioonid Osa 1-1: Üldeeskirjad ja hoonekonstruktsioonide projekteerimise eeskirjad“

EVS-EN 1997-1:2005 „Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad“

Lisaks kõik nende normdokumentidega seonduvad standardid, normid ja ehitusmaterjalide tootjate poolsed juhised.

Antud projekt on koostatud teadmisel, et tarindid valmistatakse ja paigaldatakse ning ehitustöid tehakse kehtivate või seletuskirjas ja joonistel mainitud määruste, standardite, Eestis kehtivate ehitusnormide ning Hea Ehitustava (ET-1 0207-0068) kohaselt. Lisaks eelnevale tuleb juhinduda kõikidest tehaselise valmistusega elementide, tarindisüsteemide, materjalide tootjate või turustajate poolsetest juhistest ja eeskirjadest.

Ehitustööde kvaliteet peab vastama Maa RYL2010, Tarindi RYL 2010 nõuetele juhul kui käesolevas dokumentatsioonis ei ole märgitud teisiti.

Käesolev seletuskiri on koostatud kasutamiseks koos sama staadiumi üldjoonistega. Eelprojekt on lepinguliselt koostatud Eesti Standardi Ehitusprojekt EVS 932:2017 pt.11.4 tööde mahu kohaselt, seletuskirja koostamisel on aluseks EVS 865-1:2013 Ehitusprojekti kirjeldus Osa 1: Eelprojekti seletuskiri, lõik 10 Konstruktsioonid.

10.1.2.4 Kasutatud arvutiprogrammide nimekiri

Kasutatud on järgnevaid arvutus ja joonestusprogramme:

- Joonised on vormistatud AutoCad 2006-ga.
- Hoonekonstruktsioonide staatikaarvutuste tegemisel on kasutatud programmi Robot Millennium 21.0.
- Tekstitöötlus ja tabelarvutus on tehtud kasutades Microsoft Office 2010 programme Excel ja Word.

10.2 Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele

10.2.1 Projekteeritud kasutusiga

Planeeritav uus ehitus, kuna ei ole teisiti kokku lepitud, kuulub EVS-EN 1990:2002 kohaselt kandekonstruktsioonide kasutusea kategooriasse klass 4 (hooned ja muud sarnased kandekonstruktsioonid) – planeeritav ehitise tööiga 50 aastat.

10.2.2 Tagajärgede ja töökindlusklass

Standardi EVS-EN 1990:2002 lisa B.3 kohaselt on hoone kandekonstruktsioonid määratletud tagajärgede klassiga CC2 (kirjeldus: keskmised tagajärjed inimeste kaotuse suhtes või majanduslikud, sotsiaalsed või keskkonna kahjud on arvestatavad- elu- või büroohooned, ühiskondlikud hooned, kus kaotused on keskmised nt. büroohooned). Töökindlusklass on RC2.

10.2.3 Teostusklass ja järelevalvetase

Standardi EVS-EN 1990:2002 lisa B.4 ja B.5 kohaselt on projekteerimise järelevalvetase DSL2 - tegemist on tavalise järelevalvega. Kontrollivad eri isikud, kes ei ole projektiga seotud, kuid töötavad samas organisatsioonis. Ehitusaegne järelevalvetase on IL2 ehk teostatakse tavalist järelevalvet: järelevalve vastavalt organisatsiooni protseduuridele.

10.2.4 Koormused

Hoone konstruktsioonidele mõjuvad koormused on arvutatud vastavalt Eesti Standardile EVS-EN 1991-1-1:2002.

Koormuste osavarutegurid (EVS-EN 1990:2002)

- Alalised koormused:
ebasoodne mõju 1,2; soodne mõju 1,0
- Muutuvkoormused:
ebasoodne mõju 1,5; soodne mõju 0,0

10.2.4.1 Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused

Vastavalt EVS 1991-1-1:2002:

- Eluruumid (klass A) $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$, $Q_k = 2,0 \text{ kN}$
- Lisakoormus võimalikest kergseintest $q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$,
- Horisontaalkoormus barjääridele (klass A) $q_k = 0,5 \text{ kN/m}$.

10.2.4.2 Lumekoormus

Vastavalt EVS-EN 1991-1-3:2006:

- lumekoormuse normväärtus maapinnal $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$.
- lumekoormuse normväärtus hoone katusel $s = 0,8 \cdot 1,5 = 1,2 \text{ kN/m}^2$.

10.2.4.3 Tuulekoormus

Vastavalt EVS-EN 1991-1-4:2007:

tuulekoormuse määramisel on arvestatud tuule baaskiiruse väärtusega $v_{b,0} = 21 \text{ m/s}$ ja maastikutüübiga 0 – meri või kaldapiirkond, mis on avatud merele. Tuule tippkiirusrõhk $q_p(6,2) = 0,75 \text{ kN/m}^2$.

10.2.4.4 Muud koormused

Hoone kandekonstruktsioonide projekteerimisel ei ole arvestatud transpordi otsasõidukoormustega, millest lähtuvalt tuleb kandekonstruktsioonid, mis jäävad transpordi liikumistsooni kaitsta tõkete või äärekividega võimaliku otsasõidu vältimiseks.

10.2.5 Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Hoone tarindid kuuluvad normaaltäpsesse (N) klassi (konstruktsiooniklass 2).

Betoonkonstruktsioonid

Kohapeal valatavate betoonkonstruktsioonide pindade kvaliteedile esitatavad nõuded ning ehitustehnilised soovitusel lähtuvad kokkuleppeliselt väljaandes Suomen Betoniyhdistys: "BY40 Betonirakenteiden pinnat / Luokitusohjeet 2003" toodud betoonkonstruktsioonide pindade kvaliteediklassidest ja tehnoloogilistest nõuannetest.

Esitatud tolerantse kasutada kõigi raudbetootarindite valmistamisel v.a. juhtudel, kui joonisel on näidatud teisiti või kui arhitektuurne seletuskiri nõuab konkreetset kohas kõrgemat kvaliteedi klassi, siis lähtuda viimasest.

Betoonpindadele esitatavad nõuded konstruktsioonitüüpide kaupa on antud konstruktsioonide tüübijoonistel. Järgnevalt esitatud tolerantide nõuded on minimaalnõuded, millega on arvestatud konstruktsioonide dimensioneerimisel.

Betoonkonstruktsioonide tolerantid peavad vastama normile EVS-ENV 13670-1:2003 Betoonkonstruktsioonide ehitamine.

Teraskonstruktsioonid

Teraskonstruktsioonide tolerantid (geomeetrilised, valmistus- ja paigaldustolerantsid) peavad vastama EVS-1090-1-2003, EVS-1090-4-2003, EVS-EN-1993-1-1-2006 nõuetele, lisaks juhenduda Soome *Ehitusseadustikust* B7(p. 9.5.3.2.) ja standardist SFS 3200 (p. 4.3.). Nimetatud tolerantid on kasutamiseks kõigi terastarindite valmistamisel v.a. juhtudel, kui joonisel on näidatud teisiti. Joonistel näidatud elementide mõõtmed vastavad temperatuurile +20°C.

Kivikonstruktsioonid

Müüritised tehakse (laotakse ja sarrustatakse) kehtivate või seletuskirjas mainitud määruste, normide ning hea ehitustava kohaselt, järgides projekteerija nõudeid ja müürikivi tootja juhiseid ning normide EPN-ENV 6.1.1 ja Eurocode 6 nõudeid.

Tehtavad müüritised on eeldatud kuuluma kvaliteediklassi II ja teostuskategooriasse B.

Puitkonstruktsioonid

Puitkonstruktsioonid tehakse kehtivate või seletuskirjas mainitud määruste, normide ning hea ehitustava kohaselt, järgides projekteerija nõudeid ja puitdetailide tootja juhiseid ning normide EVS-EN 1995-1-1:2007 ja Eurocode 5 nõudeid.

Tehtavad puitkonstruktsioonid peavad vastama tuleohutusnõuetele. Väliskeskkonnas paiknevad konstruktsioonid tuleb ilmastiku eest kaitsta kas värvimise või sügavimmutamise teel.

10.3 Hoone kandeskelett

Hoone on põhiplaanis ristküliku kujuline ja ühekorruseline.

Hoonel on vaivundament. Vaiadele rajatakse roostvärk, millele toetuvad kandvad seinad ja põrandaplaad. Kandvateks seinteks on mullbetoonseinad.

Katus on põhiliselt ogaplaatfermidest, elutoa osas on katuslagi, mille kandvad konstruktsioonid on liimpuidust.

10.3.1 Kandeelementid

Hoone kandeelementideks on vaivundament, roostvärk, mullbetoonist seinad ja puitkonstruktsioonis katus.

10.3.2 Hoone üldjäikus

Hoone üldstabiilsus tagatakse diafragmana töötavate puidust katusekonstruktsiooni ning kandvate välis- ja siseseinte koostööna.

10.4 Maa-alused konstruktsioonid

10.4.1 Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused

Geotehnika aruanne. GIB, Geotehnika inseneribüroo. Tallinn 2017.

Aluspõhjaks on Alam-Kambriumi Lükati kihistu savi ja liivakivi, mis uuritud alal lasuvad üldgeoloogiliste andmete põhjal enam kui 30 m sügavusel maapinnast. Pinnakate koosneb uuringusügavuses merelise tekkega savimõllist, mida katab muld. Käesolevas töös eraldati järgmised kihid:

KIHT 1. Muda, veeküllastunud, paksusega 0,7 m.

KIHT 2. Savimõll voolav, halli värvusega, voolava konsistentsiga, levib maapinnast 0,7 – 3,2 m (abs. 2,6 – 5,5 m) paksusega kuni 2,5 m ja 2,0 – 7,0 m (abs. -1,0 – 3,8 m) paksusega kuni 4,0 m. Löökpenetratsiooni katse järgi oli keskmine löökide arv 20 cm läbimiseks $n = 1$ ning dünaamiline eritakistus $p_d = 0,4$ MPa.

KIHT 3. Savimõll pehme, liivane, paksusega 0,2 – 1,3 m, levib sügavusvahemikus 1,8 – 4,5 m (abs. 1,3 – 4,0 m). Löökpenetratsiooni katse järgi oli keskmine löökide arv 20 cm läbimiseks $n = 5$ ning dünaamiline eritakistus $p_d = 2,4$ MPa.

KIHT 4. Savimõll sitke, halli värvusega, sitke plastne, sisaldab üksikuid peenliiva viirge, lasub pealispinnaga alates 4,0 – 6,8 m sügavusel maapinnast (abs. -1,0 – 1,8 m). Löökpenetratsiooni katse järgi oli keskmine löökide arv 20 cm läbimiseks $n = 16$ ning dünaamiline eritakistus $p_d = 5,4$ MPa.

Geotehnilised tingimused hoone rajamiseks on keerulised tänu voolavale mittekandvale savimõllkihile (kiht 2), mis levib geoloogilise lõike 0,7 – 6,8 m ulatuses (abs. -1,0 – 3,8 m).

Pehme savimõll (kiht 3) on keskmiselt 0,6 m paksune, mis asub kahe voolava savimõllkihi (kiht 2) vahel. Sitke savimõll (kiht 4) lasub erinevatel sügavustel maapinnast alates 4,0 – 6,8 m (abs. -1,0 – 1,8 m). Ehitusel on takistuseks kõrge pinnasevee tase, mis asub maapinnal.

Antud tingimustes on soovitatav rajada hoone vaivundamendile. Vaiad tuleb süvitada vähemalt 1...2 m ulatuses sitkesse savimõlli (kiht 4). Lähteandmed projekteerimiseks on esitatud tabelis 1.

Löökpenetratsiooni katsete tulemusena on krundi Leegiranna 14 poolses osas paremate kandvate omadustega sitke savimõll (kiht 4) maapinnale lähemal. Kiht levib uuringupunktis LP3 alates 4,8 m (abs. 1,1 m) sügavuselt maapinnast ja LP2 alates 4,0 m (abs. 1,8 m) sügavuselt maapinnast.

10.4.2 Pinnasevesi

Uuringute ajal 8. novembril 2017 asus pinnasevesi krundil maapinnal. Vesi liigub mudas mittefiltreruva savimõllkihi peal.

10.4.3 Vundament

Hoone rajatakse vaivundamendile.

Vaiadele valatava rostvärgi ja kandvate põrandaplaatide keskkonnaklass on XC2.

10.4.4 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirdetarindid

Hoone kandvad seinad on mullbetoonist, siseseinad paksusega 300 mm ning välisseinad paksusega 500 mm, mis tagavad ühtlasi välispiirde piisava soojapidavuse.

10.4.5 Trepid ja pandused

Hoones sisetreppe ei ole. Välistrepp valatakse tihendatud pinnasele monoliitsest raudbetoonist.

10.4.6 Soklikonstruktsioonid, šahtid ja süvendid

Sokli moodusteab soojustatud ning vastavalt arhitektuuriprojektile viimistletud rostvärk.

10.4.7 Erimeetmed

Erimeetmete vajadust eelprojekti etapis ette näha pole.

10.4.8 Lisauuringute vajadus

Lisauuringute vajadust eelprojekti etapis ette ei nähta.

10.5 Maapealsed konstruktsioonid

Keskkonnatingimused. Kõik ilmastiku käes olevad betoonkonstruktsioonid kuuluvad keskkonnaklassi XC4; vundamendid XC2; hoone sees olevad betoonkonstruktsioonid XC1.

Puitkonstruktsioonide kasutusklass on 2. Kõik erinevused ülaltoodud keskkonnaklassidest näidatakse joonistel.

Välispiirete soojapidavus. Välisseinte soojajuhtivus $U=0,18$. Katuslael $U=0,11$.

Tulepüsivus. Hoone tulepüsivusklass on TP-3. Ehitise kandetarindite tulepüsivusele nõudeid ei esitata.

10.5.1 Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid

Hoone kandelementideks on vaivundament, rostvärk, mullbetoonist seinad ja puitkonstruktsioonis katus.

Hoone üldstabiilsus tagatakse diafragmana töötavate puidust katusekonstruktsiooni ning kandvate välis- ja siseseinte koostööna.

.

10.5.2 Põhilised piirdekonstruktsioonid

Välisseinad on mullbetoonist paksusega 500 mm, mis tagavad ühtlasi välispiirde piisava soojapidavuse. Katuslagi ja lagi on soojustatud 400 mm paksuse mineraalvillaga. Põranda soojustuseks on 200 mm polüstüreeni.

10.5.3 Sise- ja välistreppid

Hoones sisetreppe ei ole. Välistrepp valatakse tihendatud pinnasele monoliitsest raudbetoonist.

10.5.4 Rõdukonstruktsioonid

Hoonel ei ole rõdusid.

10.5.5 Mittekandvad seinakonstruktsioonid

Mittekandvad siseseinad on mullbetoonplokkidest seinad.

10.5.6 Katusekonstruktsioonid

Hoonel ja juurdeehitusel on viilkatus. Katuse kandvaks konstruktsiooniks on puidust harjapärliinid ning neile ja välisseintele toetuvad puitsarikad. Katusekonstruktsiooni tehnilised andmed on toodud konstruktsiooni tüübijoonisel KL01.

10.5.7 Lisauuringute vajadus

Lisauuringute vajadust eelprojekti etapis ette ei nähta.