

Sisukord

1	KONSTRUKTSIOONID	4
1.1	Üldandmed.....	4
1.1.1	Projekteerimistöo piiritus	4
1.1.2	Alusdokumendid	4
1.2	Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele.....	5
1.2.1	Projekteeritud kasutusiga	5
1.2.2	Tagajärgede ja töökindlusklass	5
1.2.3	Teostusklass ja järelevalvetase.....	5
1.2.4	Koormused	6
1.2.5	Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid.....	7
1.3	Hoone kandeskelett.....	8
1.3.1	Kandeelemendid.....	8
1.3.2	Hoone üldjäikus.....	8
1.4	Maa-alused konstruktsioonid.....	8
1.4.1	Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused.....	8
1.4.2	Pinnasevesi	9
1.4.3	Vundament	9
1.4.4	Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirdetarindid	9
1.4.5	Trepid ja pandused	10
1.4.6	Soklikonstruktsioonid, šahtid ja süvendid.....	10
1.4.7	Lisauuringute vajadus	10
1.5	Maapealsed konstruktsioonid	10
1.5.1	Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid.....	10
1.5.2	Põhilised piirdekonstruktsioonid.....	10
1.5.3	Sise- ja välistrepid	10
1.5.4	Rõdukonstruktsioonid	11
1.5.5	Mittekandvad seinakonstruktsioonid.....	11
1.5.6	Katusekonstruktsioonid.....	11
1.5.7	Lisauuringute vajadus	11
1.6	Lisad	11

1 KONSTRUKTSIOONID

1.1 Üldandmed

1.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Projekteerimisel käsitletakse 2-korruselise äri- ja tootmishoone konstruktsioone.

1.1.2 Alusdokumendid

1.1.2.1 Lähteandmed

- ARHITEKTUURIBÜROO KORRUS OÜ poolt koostatud eelprojekt töö nr. PR 123/18
- Tellija nägemus ja soovid
- Projekteerimiskoosolekute protokollid

1.1.2.2 Ehitusuuringud

Ehitusgeoloogilise uuringu teostas REIB OÜ, töö nr. GE-2237, koostatud 10.03.2017.

1.1.2.3 Normdokumendid

EVS-EN 1990:2002+NA:2002	Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused
EVS-EN 1991-1-1:2002+NA:2002	Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused
EVS-EN 1991-1-2:2004+NA:2007	Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-2: Üldkoormused. Tulekahjukoormus.
EVS-EN 1991-1-3:2006+NA:2006	Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.
EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007	Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus.
EVS-EN 1992-1-1:2005+NA:2007	Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele.
EVS-EN 1992-1-2:2005+NA:2008	Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldreeglid. Tulepüsivus
EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006	Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
EVS-EN 1993-1-2:2006+NA:2007	Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldeeskirjad. Tulepüsivusarvutus
EVS-EN 1993-1-8:2005+NA:2006	Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine
EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012+NA:2013	Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruktsioonide projekteerimiseks
EVS-EN 1996-1-2:2005+NA:2008	Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldreeglid. Tulepüsivusarvutus
EVS-EN 1996-2:2006+NA:2009	Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 2: Projekteerimise alused, materjalide valik ja tööde tegemine.

EVS-EN 1996-3:2006+NA:2009	Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 3: Armeerimata kivikonstruktsioonide lihtsustatud arvutus
EVS-EN 1997-1:2005+NA:2006	Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad.
EVS-EN 206-1:2014	Betoon. Spetsifitseerimine, toimivus, tootmine ja vastavus.
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 13369:2013	Betoonvalmistoodete üldeeskirjad
EVS-EN 13670:2010	Betoonkonstruktsioonide ehitamine
EVS 932:2017	Ehitusprojekt
EVS-812-7:2008	Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõuded. Tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus.
EVS 814:2003	Normaalbetooni külmakindlus. Määratlused, spetsifikatsioonid ja katsemeetodid.
EVS 842:2003	Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest
EVS 865-1:2013	Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1. Eelprojekti seletuskiri.
MaaRYL 2010	Pinnasetööd ja alustarindid
TarindiRYL 2010	Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone kande- ja piirdetarindid.

- Eesti Vabariigis kehtivad õigusaktid
- Teised Eesti standardid ja projekteerimismid

1.2 Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele

1.2.1 Projekteeritud kasutusiga

Projekteerimisel järgitakse EVS-EN 1990:2002+NA:2002 mille järgi on ehitise projekteeritud kasutusea kategooria 4 (hooned ja muud sarnased kandekonstruktsioonid) – kavandatav kasutusiga 50 aastat.

1.2.2 Tagajärgede ja töökindlusklass

Projekteerimisel järgitakse EVS-EN 1990:2002+NA:2002 mille järgi on ehitise tagajärgede klass CC2 ja töökindlusklass RC2.

1.2.3 Teostusklass ja järelevalvetase

Projekteerimisel järgitakse EVS-EN 1990:2002+NA:2002, mille järgi on ehitise projekteerimise järelevalve tase DSL2 (tavaline järelevalve – kontrollib sama organisatsiooni projektiga mitteseotud inimene) ning ehitusaegne järelevalvetase IL2 (tavaline järelevalve – järelevalve vastavalt organisatsiooni protseduuridele). Järelevalve tasemed on seotud töökindlusklassiga RC2.

1.2.4 Koormused

1.2.4.1 Omakaalukoormused

Ehitiste konstruktsioonidele mõjuvad omakaalukoormused ja neile vastavad osavarutegurid on määratud Eesti standardi EVS-EN 1991-1-1:2002+NA:2002 Osa 1-1 alusel normatiivsete suurustena. Tehnoseadmete kaal vastavalt tootja andmetele v.a laealused tehnoseadmed (torustikud), mille omakaalukoormuseks on arvestatud 0,5 kN/m². Omakaalukoormuste osavarutegur kandepiiriseisundis ebasoodsa mõjuna 1,2 soodsa mõjuna 1,0. Kasutuspiiriseisundis osavarutegur 1,0.

1.2.4.2 Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused

Ehitiste konstruktsioonidele mõjuvad kasuskoormused ja neile vastavad osavarutegurid on määratud Eesti standardi EVS-EN 1991-1-1:2002+NA:2002 Osa 1-1 alusel normatiivsete suurustena. Kasuskoormuste osavarutegurid kandepiiriseisundis 1,5 kasutuspiiriseisundis 1,0.

Põrandate kasuskoormused:

Bürooruumid (klass B) $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$
 $Q_k = 2,0 \text{ kN}$

Laoruumi põrand
(klass E1) $q_k = 7,5 \text{ kN/m}^2$
 $Q_k = 7,0 \text{ kN}$

Trepikojad (klass C3) $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$
 $Q_k = 4,0 \text{ kN}$

Rõhtkoormused:

Rõhtkoormused käsipuudele ja seintele (klass C3) $q_k = 1,0 \text{ kN/m}$

Katuse kasuskoormus:

Katused (klass H $\alpha \leq 20^\circ$) $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$
 $Q_k = 1,5 \text{ kN}$

1.2.4.3 Lumekoormus

Ehitiste konstruktsioonidele mõjuvad lumekoormused ja neile vastavad osavarutegurid on määratud Eesti standardi EVS-EN 1991-1-3:2006+NA:2006 Osa 1-3 alusel normatiivsete suurustena. Katustele lumekoormuste arvutamisel tuleb aluseks võtta maapinna lumekoormuse normsuurus $s_k=1,50 \text{ kN/m}^2$. Lumekoormuse normsuuruse arvutamisel tuleb täiendavalt arvesse võtta ka katuste kalletest ja katuste kõrguste järskudest muutustest sõltuvad lumekoormuse kujutegurid. Katuse kaldest tulenev kujutegur 0,8. Koormuste osavarutegurid kandepiiriseisundis 1,5 kasutuspiiriseisundis 1,0.

1.2.4.4 Tuulekoormus

Tuulekoormuste arvutamisel tuleb aluseks võtta Eesti territooriumi piires kehtestatud tuule põhilise baaskiiruse väärtus, s.o $v_{b,0}=21$ m/s. Arvestada tuleb ehitiste paiknevust maastikutüübil ja gabariite kooskõlas normidega EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007. Projekteeritav hoone paikneb maastikutüübil II. Hoone kõrgus on 12,0 m.

Koormuste osavarutegurid kandepiiriseisundis 1,5 kasutuspiiriseisundis 1,0.

1.2.4.5 Muud koormused

Muid koormuseid ei ole vaadeldud.

1.2.5 Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Hoone konstruktsioonid valmistatakse ja monteeritakse vastavalt normaalklassi nõuetele. Kõrgendatud nõudeid kvaliteedile ei esitata.

Tolerantsiklass: Tarindi RYL 2010 kohane tolerantsiklass: klass 2 - Elamute, äri- ja büroohonete või sarnaste hoonete ehitisosad.

Kvaliteediklass: Tarindi RYL 2010 kohane üldine kvaliteediklass: klass 2 - Elamute, äri- ja büroohonete või sarnaste hoonete ehitisosad.

1.2.5.1 Betoonkonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Antud hoone kuulub 2. järelevalveklassi ja talle on kohaldatud 1. tolerantsiklassi nõuded. Betoonkonstruktsioonide tolerantside arväärtused lähtuvad EVS-EN 13670:2010, EVS-EN 13369:2013 nõuetest.

1.2.5.2 Teraskonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Teraskonstruktsioonide tolerantside arväärtused lähtuvad EVS-EN 1090-1:2009+A1:2011 ja EVS-EN 1090-2:2008+A1:2011 nõuetest.

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: Teraskonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine.

1.2.5.3 Terase korrosioonikaitse

Teraskonstruktsioonide korrosioonikaitse peab sisetingimustes vastama keskkonna saasteklassile C1, välistingimustes C3. Välistingimustes olevad teraskonstruktsioonid kas värvitakse või tsingitakse nõuete kohaselt.

1.2.5.4 Kivikonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Kivikonstruktsioonide tolerantside arväärtused lähtuvad EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012+NA:2013 ja EVS-EN 1996-2:2006+NA:2009 nõuetest. Poorbetoonplokkide tolerantsiklass TLMB lähtub EVS-EN 771-4:2011+A1:2015 nõuetest. Betoonõõnesplokkide tolerantsiklass D1 lähtub EVS-EN 771-3:2011+A1:2015 nõuetest. Keramiitplokkide tolerantsiklass D1 lähtub EVS-EN 771-3:2011+A1:2015 nõuetest.

1.3 Hoone kandeskelett

Vertikaalkoormuste vastuvõtmiseks on kasutusel tasapindsed raamid, mis on vundamendiga paindejäigalt ühendatud. Katusekandjaks ehk raami riiviks on terassõrestik nelikant profiilidest. Vertikaalkoormused sõrestikule antakse edasi läbi profiilpleki. Sõrestiku ja raami postide vaheline ühendus on liigendühendus. Hoone otstes on sõrestiku asemel jätkuvtala ning otsaseina postid. Horisontaalkoormused, mis on raami suunalised võetakse vastu raami endaga tänu momendi kindlale ühendusele vundamendiga. Raami põiksuunalised koormused võetakse vastu otsaseinas olevate postide kinnitustega vundamendi külge ning katuse tasapinnas oleva sidemesõrestiku abil. Sidemesõrestikus tekkivad koormused antakse üle pikiseintes asuvatele diagonaalidele, mis juhivad koormused vundamenti.

1.3.1 Kandelemendid

Hoone kandvateks ja jäigastavateks osadeks on täisvalatud betoonõõnesplokkidest müüritis laiustega 190 mm ning terasraamid, mis koosnevad: nelikant profiilidest sõrestikest ning nelikant või I-tala ristlõikega postidest. Vahe- ja katuslaeks on raudbetoon õõnespaneelid paksusega 220 mm.

1.3.2 Hoone üldjäikus

Horisontaalkoormused, mis on raami suunalised võetakse vastu raami endaga tänu momendi kindlale ühendusele vundamendiga. Raami põiksuunalised koormused võetakse vastu otsaseinas olevate postide kinnitustega vundamendi külge ning katuse tasapinnas oleva sidemesõrestiku abil. Sidemesõrestikus tekkivad koormused antakse üle pikiseintes asuvatele diagonaalidele, mis juhivad koormused vundamenti.

1.4 Maa-alused konstruktsioonid

1.4.1 Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused

Ehitusgeoloogilised uuringud on teostatud REIB OÜ poolt, töö nr. GE-2237, märtsis 2017.

Uurimispiirkond asub Põhja-Eesti lavamaal, kus pinnakate koosneb kasvukihist ja paiguti turbast ning nende all lasuvast jääliustikulisest moreenist. Moreen on halvasti sorteeritud pinnas, mis sisaldab pinnaseosakesi savist kuni paelahmakateni. Aluspõhjas avaneb uuritud alal Ülem-Ordoviitsiumi Viivikonna kihistu lubjakivid. Maapinna kõrgused jäävad uuringupunktide piirkonnas 39,4...42,35 m, maapinna langus on lõuna ja kagu suunas.

Kiht	Pinnas	Pinnaseomaduste normatiivsed väärtused						Kaevetööde kategooria			
		γ kN/m ³	φ kraadi	c kPa	E MPa	k m/24h	R _f MPa				
1	Muld	15,0	-	-	-	2	-	9b			
2	Turvas	11,0	-	-	-	0,1	-	35b			
3	Savimöll	19,0	-	-	-	0,01	-	34b			
4	Savimöllmoreen	21,0	32	10	15	0,1	-	10g			
5	Savimöllmoreen	22,5	35	20	30	0,1	-	10ž			
6	Lubjakivi	25,0	-	-	-	5	25	15b			
Koostas	R. Raudsepp	REIB OÜ				Väiketammiku ja Suurtammiku mü Soodevahe küla Rae vald, Harju maakond			Töö nr	GE-2237	
Kuupäev	10.03.2017								Tabel	1	

γ (kN/m³) – mahukaal veeküllastunud olekus, φ (kraadi) – sisehõordenurk, c (kPa) – nidusus, E (MPa) – deformatsioonimoodul, k (m/24h) – filtratsioonimoodul, R_f (MPa) – survetugevus, kaevetööde kategooria SniP IV-2-82 tabel 1-1.

1.4.2 Pinnasevesi

Pinnasevesi, mis kogunes puuraukudesse registreeriti välitööde ajal (03. ja 06.03.2017) 0,0...2,5 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 39,25...41,15 m. Samas oli uuringuala paiguti vee all ning kaetud ka jääga. Märgala esineb uuringuala kaguosas. Vett kandvateks kihtideks on muld, turvas ning moreeni ülemine osa. Samuti esineb vettandvaid tsoone moreeni kompleksis, kus läbipeetud kruusane ja liivane moreen on veeküllastunud. Veerohkel perioodil esineb savikate pinnaste peal ülavett, mis võib tõusta maapinnani.

Hüdrokeoloogiliste kaartide andmetel esineb lubjakivis Silur-Ordoviitsiumi põhjaveekompleks, mille abs. kõrgus on ca 35 m. Selle põhjaveekompleksi taset reguleerib põhjas asuv Väo karjäär ning selle veelandus.

1.4.3 Vundament

Hoone rajatakse postide alustele monoliitraudbetoonist kohtvundamentidele, mis toetuvad savimöllmoreenile (KIHT 5.) Raudbetoonist taldmiku kõrgus on minimaalselt 200 mm. Raudbetoonkonstruktsioonidele rakendatakse keskkonnaklassi XC2 nõudeid. Betooni konstruktiivselt minimaalne tugevusklass on min C25/30. Taldmikute armatuuriks kasutatava armatuuriterase vastavusklass on B500B (EVS-EN 10080:2006).

1.4.4 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirdetarindid

1.4.4.1 Põrand pinnasel

Pinnasele toetuvaid põrandaid on kahte tüüpi. Kontori põranda kiudbetooni minimaalne tugevusklass on min C25/30. Plaadi paksus 80 mm. Põrandad kalletega vastavalt projekti arhitektuursele osale. Põrandaplaadi all on hüdroisolatsioon(ehituskile) ja soojustus 150 mm, milleks on koormust taluvad vahtpolüstüreenplaadid. Põrandakonstruktsiooni all on tihendatud killustik vähemalt 300 mm paksuselt. Lao põranda kiudbetooni minimaalne tugevusklass on

min C25/30. Plaadi paksus 150 mm. Põrandaplaadi all on hüdroisolatsioon(ehituskile). Põrandakonstruktiooni all on tihendatud killustik vähemalt 300 mm paksuselt. Piirdetarindite detailsemaid kirjeldusi vaadata tarindi tüübijoonistelt projekti arhitektuurses osas. Põrandakatete kohta vt. projekti arhitektuurne osa.

1.4.5 Trepid ja pandused

Maa-alused trepid ja pandused puuduvad.

1.4.6 Soklikonstruktioonid, šahtid ja süvendid

1.4.6.1 Sokkel

Hoone sokliks on raudbetoonist monteeritavad soklipaneelid. Laius 260 mm (80 mm raudbetoon, 120 mm vahtpolüstürool, 80 mm betoon) Sokli väliskiht kaetakse pinnasesse jäävas osas hüdroisolatsiooniga. Maapinnast väljaulatuvas osas viimistletakse vastavalt arhitektuursele lahendusele.

1.4.7 Lisauuringute vajadus

Järgmises projektistaadiumis teostada ehitusgeoloogiline uuring.

1.5 Maapealsed konstruktioonid

1.5.1 Kandvad ja jäigastavad konstruktioonid

Hoone kandvad ja jäigastavad konstruktioonid ühtivad piirdekonstruktioonidega. Vaata peatükk 1.3 ning peatükk 1.5.2.

1.5.2 Põhilised piirdekonstruktioonid

1.5.2.1 Välissein

Hoone välisseinad moodustavad 160 mm paksused PIR sandwich-paneelid, mis paigaldatakse 1,1 m sammuga. Osaliselt on seinte välisviimistluseks komposiitplaadistus, toonid ja tüüp vt. projekti arhitektuurne osa. Piirdetarindite detailsemaid kirjeldusi vaadata tarindi tüübijoonistelt projekti arhitektuurses osas.

1.5.2.2 Vahelagi

Kontori vahelagede kandekonstruktiooniks on raudbetoon õõnespaneelid kõrgusega 220 mm. Paneelid ühendatakse omavahel vuukide armeerimise ja ringsarrusega ühtseks horisontaalsuunas töötavaks tervikuks. Sarruse ankurdamiseks nähakse paneelide servadesse ette väljalõiked. Vahelagedes kaetakse õõnespaneelid 20 mm mürasummutusplaatidega, ehituskile ja 60 mm raudbetoonist pealevaluga. Piirdetarindi detailsemat kirjeldust vaadata tarindi tüübijoonistelt projekti arhitektuurses osas.

1.5.2.3 Kandvad siseseinad

Kandvateks siseseinteks on täisvalatud betoonõõnesplokkidest müüritis laiusega 190 mm. Sein viimistluse kohta vt. projekti arhitektuurne osa.

1.5.3 Sise- ja välistrepid

Trepikoja- ja välistrepid on monteeritavast raudbetoonist.

1.5.4 Rõdukonstruktsioonid

Rõdud puuduvad.

1.5.5 Mittekandvad seinakonstruktsioonid

Mittekandvate siseseinte tarindi tüüpe vt. tarindi tüübijoonistelt projekti arhitektuurses osas. Seinte viimistluse kohta vt. projekti arhitektuurne osa.

1.5.6 Katusekonstruktsioonid

Hoone kontoriosa katuse kandekonstruktsiooniks on raudbetoon õõnespaneelid kõrgusega 220 mm. Paneelid ühendatakse omavahel vuukide armeerimise ja ringsarrusega ühtseks horisontaalsuunas töötavaks tervikuks. Sarruse ankurdamiseks nähakse paneelide servadesse ette väljalõiked. Katuslaele paigaldatakse min 300 mm vahtpolüstüreenist soojustus, selle peale tuulutussoontega pealivill 40 mm ning kahekihiline SBS- või PVC- katusekate. Hoone laoosa katuse kandekonstruktsioon on terassõrestikud, millele toetub terasprofiilplekk. Katuslaele paigaldatakse min 150 mm vahtpolüstüreenist soojustus, selle peale tuulutussoontega pealivill 40 mm ning kahekihiline SBS- või PVC-katusekate. Piirdetarindite detailsemaid kirjeldusi vaadata tarindi tüübijoonistelt projekti arhitektuurses osas.

1.5.7 Lisauuringute vajadus

Lisauuringute vajadus puudub.

1.6 Lisad

Lisad puuduvad.