

PROJEKTEERIJA:

Registrinumber

Projekteerimine

Töö nr:

Stadium: Põhiprojekt

Osa: Konstruktsioonid

Vastutav spetsialist:

Projekteerija:

Elamu ehitusprojekt

Karla küla, Kose vald, Harju maakond

Tellijä:

Kinnistu omanik:

Mai 2018

Sisukord

Sisukord	2
1 Ehituskonstruksioonide projekteerimise lähteandmed	3
1.1 Hoone üldiseloomustus	3
1.2 Alusdokumendid	5
2 TEHNILISED PÕHINÕUDED HOONE KANDEKONSTRUKTSIOONIDELE	10
2.1 Tehnilised lähteandmed	10
2.2 Normatiivsed koormused	10
2.3 Välispiirete soojajuhtivus	11
2.4 Piirete helipidavus	12
2.5 Tulepüsivus üldiselt	12
2.6 Ehituskonstruksioonide keskkonnaklassid	13
3 HOONE KONSTRUKTSIOONID	14
3.1 Hoone kandeskelett	14
3.2 Maa-alused konstruksioonid	14
3.3 Sokkel	14
3.4 Põrandad ja vahelaed	15
3.5 Seinad	16
3.6 Katus	16
4 Betooni- ja raudbetoonkonstruksioonide seletuskiri	18
4.1 Järgitavad normid ja nõuded	18
4.2 Tarindid ja metarjalid	18
5 PUITKONSTRUKTSIOONID	25
5.1 Järgitavad seadused, normid, reeglid ja nõuded	25
5.2 Tööde määr	26
5.3 Projekteerimine	26
5.4 Materjalid	26
5.5 Toodete valmistamine	26
5.6 Transport, ladustamine ja paigaldus	27

1 Ehituskonstruksioonide projekteerimise lähteandmed

1.1 Hoone üldiseloomustus

1.1.1 Ehitise asukoht

Asukohaskeem (allikas: Maa-ameti geoportaal)

Kinnistu aadress: *Karla küla, Kose vald, Harju maakond.*

1.1.2 Projekti eesmärk

Käesoleva projekti eesmärk on uue elamu püstitamine.

1.1.3 Kavandatud hoone kirjeldus

Planeeritav elamu on kahekorruseline hoone. Hoone on T-kujulise põhiplaaniga ja sümmeetrilise viilkatusega. Kandvaks seinakonstruksiooniks on silikaatplokkidest seinad, katusekandjaks sarikad. Välisviimistluseks krohv ja katusekatteks kivi. Olemasolev elamu lammutatakse enne ehitustööde algust.

1.1.4 Oleva hoone tehnilised andmed

Hoonealune pindala:	126,9 m ²
Tuleohutusklass:	TP 3
Kõrgus maapinnast:	7,6 m
Pikkus:	16,4 m
Laius:	11,4 m
Katuse kalle:	31°/ 35°
Kasutamise otstarve:	11101 üksikelamu
Korruseliskus:	-/+2
Suletud netopindala:	194,8 m ²
Köetav pindala:	194,8 m ²
Hoone maapealne maht:	818 m ³

1.1.5 Projekteerimistöö piiritletus

Käesolev projekt on koostatud eeldusel, et

- ehitajal on tööks vastavad oskused ja kogemused;
- tööde teostamise käigus tagatakse nõuetele vastav järelevalve ja kvaliteedikontroll;
- kasutatakse vastavates teostusstandardites, viidatud dokumentides ja/või tootekirjeldustes spetsifitseeritud ehitusmaterjale ja -tooteid;
- konstruktsioone hooldatakse nõuetele vastavalt;
- konstruktsioone eksploateeritakse vastavalt projektis kirjeldatud eeldustele ja tingimustele.

Konstruktsioonid projekteeritakse ja ehitatakse nii, et:

- need taluvad ettenähtud kasutusea jooksul kõiki ehituse ja kasutusea jooksul esineda võivaid koormusi ja mõjureid ning püsivad ettenähtud otstarbeks kasutuskõlblikena;
- neil on nõuetekohane kandevõime, kasutuskõlblikus ja kestvus; tulekahju korral säilitavad konstruktsioonid kandevõime nõutud ajavahemiku jooksul (EVS-EN 1991-1-2:2004+NA:2007; EVS-EN 1993-1-2:2006+NA:2007);
- nende kahjustused plahvatuse, löögi, inimlike vigade vms tagajärjel poleks ebaproportsionaalselt suured võrreldes põhiotstarbega.

Konstruktsioonide nõutav töökindlus tagatakse standarditele EVS-EN 1990... EVS-EN 1999 vastava projekteerimisega, nõuetele vastava ehitustööga ja kvaliteedijuhtimise abinõudega. Projektis määratud mõõtmeid tuleb kasutada normväärtustena. Hoone projekteeritakse vastavalt Eesti projekteerimismäärustele, eelnormidele ja standarditele. Projekteerimisasas,

kus vastavad Eesti normid puuduvad või on mittetäielikud, kasutatakse kehtivaid Soome norme. Tellijal ei ole kandekonstruktsioonidele erinõudeid. Käesolev seletuskiri moodustab konstruktsioonijoonistega ühtse terviku.

Vastuolu korral seletuskirja ja jooniste vahel informeerida sellest projekteerijat ja koos temaga kontrollida andmete õigsust.

1.1.6 Projekteerija

- Projektis osalejad:
 - ehituskonstruktsioonid

Projekteerija:

Registreerimisnumber:

EEP000941 Projekteerimine

Vastutav spetsialist, projekteerija:

Projekteerija:

Kontaktandmed:

1.2 Alusdokumendid

1.2.1 Projekteerimise lähteandmed:

- Tellija lähteülesanne
- Kose vallavalitsuse projekteerimistingimused nr 1711802/07294
- Poolt koostatud „Elamu ehitusprojekt“ eelprojekt, välja antud 16.03.2018.

1.2.2 Ehitusuuringud:

Topo-Geodeetiline alusplaan (vt Lisa 2), geodeetiline alusplaan, töö nr , , geodeet , mõõdistusaeg 24.01.18.

1.2.3 Kasutatud õigusaktid, standardid ja normid

ÜLDISED

- Eesti Vabariigi Ehitusseadustik
- Majandus- ja taristuministri 17. juuli 2015. a määrus nr 97 Nõuded ehitusprojektile
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- EVS-EN 1990-1-1:2002+NA:2002 EUROKOODEKS. Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused.

KOORMUSED

- EVS-EN 1990:2002/A1:2006 EUROKOODEKS: Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused.
- EVS-EN 1991-1-1:2002+NA:2002 EUROKOODEKS 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1. Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused
- EVS-EN 1991-1-2:2004+NA:2007 EUROKOODEKS 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-2: Üldkoormused. Tulekahjukoormus
- EVS-EN 1991-1-3:2006/NA:2016 EUROKOODEKS 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3. Üldkoormused. Lumekoormus
- EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007 EUROKOODEKS 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus
- EVS-EN 1991-3:2006+NA:2008. Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 3: Kraana ja masinakoormused.

BETOONKONSTRUKTSIOONID

- EVS 1992-1-1:2005+NA:2007 EUROKOODEKS 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele
- EVS 1992-1-2:2005+NA:2008 EUROKOODEKS 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldreeglid. Tulepüsivus
- EVS-EN 206-1:2007 Betoon. Osa 1: Spetsifitseerimine, toimivus, tootmine ja vastavus
- Betoon ja raudbetoon BÜ4 Betooni pinnad

TERASKONSTRUKTSIOONID

- EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006 EUROKOODEKS 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine Osa 1-1 Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks
- EVS-EN 1993-1-3:2006/AC2:2009 EUROKOODEKS 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine Osa 1-3: Üldreeglid ja lisareeglid külmvormitud profiilidele ja profiilplekile
- 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 teraskonstruksioonidele
- EVS-EN 1993-1-8:2005+NA:2006. EUROKOODEKS 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine
- EVS-EN 1993-6:2007+NA:2009. EUROKOODEKS 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 6: Kraanasid kandvad konstruktsioonid
- EVS-EN ISO 12944-3:2017 Värvid ja lakid. Teraskonstruksioonide korrosioonitõrje kaitsvate värvkattesüsteemidega. Osa 3: Projekteerimispõhimõtted.

KIVIKONSTRUKTSIOONID

- EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012 EUROKOODEKS 6: Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruktsioonide projekteerimiseks

PUITKONSTRUKTSIOONID

- EVS-EN 1995-1-1:2005+A1+NA+A2 EUROKOODEKS 5: Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 14081-1:2016 Puitkonstruktsioonid. Nelinurkse ristlõikega tugevussorditud ehituspuit. Osa 1: Üldnõuded.

ALUSED JA VUNDAMENDID

- EVS-EN 1997-1:2005+NA:2006 EUROKOODEKS 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad

TOLERANTSID

- EVS-EN 13670:2010 Betoonkonstruktsioonide ehitamine
- EVS-EN 13369:2013 Betoonvalmistoodete üldeskirjad
- EVS-EN 1090-2:2008+A1:2011 Teras- ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine.
Osa 2: Tehnilised nõuded teraskonstruktsioonidele

1.2.4 Kasutatud arvutiprogrammid

KONTORI TARKVARA

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Acrobat Reader DC

GRAAFIKA TARKVARA

- AutoCAD 2017

STAATIKA TARKVARA

- FIN 2D
- SFS Timber Work Software EC5

1.2.5 Kasutatud kirjandus

- Seadused
- Vabariigi Valitsuse määrused
- Eesti standardid (EVS)
- Euroopa standardid (EN)
- Rahvusvahelised standardid (ISO)
- Soome ehitusinseneride liidu (RIL) trükised
- Soome betooniühingu (BY) trükised
- Soome terakonstruktsioonide ühingu (TRY) trükised
- Eesti Ehitusteabe kartoteek (ET)
- Eesti Ehitusteabe Fondi kartoteek (ETF)
- Soome RT-kartoteek (RT)
- MaaRYL 2010
- TarindiRYL 2010
- Käsiraamatud
- Tootekataloogid

2 TEHNILISED PÕHINÕUDED HOONE KANDEKONSTRUKTSIOONIDELE

2.1 Tehnilised lähteandmed

2.1.1 Kasutusiga

Projekteeritud kasutusiga on oletatav ajavahemik, mille kestel konstruktsiooni kavatsetakse kasutada etteantud hooldamise tingimustes, kuid ilma oluliste vältimatute remontideta. Hoone konstruktsioonide kasutusiga on kavandatud vastavalt standardile EVS-EN 1990:2002/A1:2006/AC:2010 Eurokoodeks. Ehituskonstruktsioonide projekteerimise alused põhjal 4. kategooriasse, projekteeritud kasutusiga 50 aastat.

2.1.2 Tagajärgede ja töökindlusklass

Hoone tagajärgede klass on **CC2**, s.o keskmised tagajärjed inimelukaotuse suhtes või majanduslikud, sotsiaalsed või keskkonna kahjud on arvestatavad; hooned, kus kaotused on suured. Liigitus vastavalt 1990:2002/A1:2006/AC:2010 Lisa B.3.1

Töökindlusklass **RC2** vastavalt EVS-EN 1990:2002 Lisa B.3.2, töökindluse diferentseerimisel koormustele rakendatav tegur $K_{FI}=1,0$

2.1.3 Teostusklass ja järelevalvetase

Hoone teraskonstruktsioonid valmistatakse ja monteeritakse vastavalt normaalklassi nõuetele (vastavalt EVS-EN 1090-1:2009 ja EVS-EN 1090-2:2008), kui joonistel või seletuskirjas ei ole määratud teisiti.

Teraskonstruktsioonide teostusklass: **EXC2**

Betoonkonstruktsioonide järelevalveklass **2** (EVS-EN 13670:2010)

Projekteerimise järelevalvetase on **DSL2** (tavaline) vastavalt EVS-EN 1990:2002+NA:2002 Lisa B.4.

Ehitusaegse järelevalvetase on **IL2** (tavaline järelevalve, vastavalt järelevalveorganisatsiooni protseduuridele), vastavalt EVS-EN 1990:2002+NA:2002 Lisa B.5.

2.2 Normatiivsed koormused

2.2.1 Kasuskoormused

<u>Põrandakoormused</u>	<u>Koormus</u>	
Inimesed	2,0 kN/m ²	2,0 kN
<u>Horisontaalkoormused käsipuudele ja seintele</u>	<u>qk, kN/m²</u>	<u>Qk kN</u>
grupp A	0,5 kN/m	

Katusekoormused	$q_k, \text{kN/m}^2$	$Q_k \text{ kN}$
Klass H (katused, kuhu pääseb vaid hoolduseks)	0 kN/m^2	1,5 kN

2.2.2 Lumekoormus

Maapinna lumekoormuse normsuurus $s_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$

2.2.3 Tuulekoormus

Tuulekiiruse baasväärtus $v_b = 21 \text{ m/s}$

Tuule kiirusrõhk $q_p = 603 \text{ N/m}^2$

Maastikutüüp II

2.2.4 Omakaalukoormused

Vastavalt konstruktsioonidele.

2.2.5 Koormuste osavarutegurid ja kombinatsioonid

Kõik p 2.2 esitatud koormused on normatiivsed. Nende koormuste arvutusväärtused leitakse vastavalt standardile EVS-EN 1990:2002, korrutades normatiivsed väärtused osavaruteguritega:

- Alalised koormused (ebasoodne mõju) $\gamma_G = 1,20$
- Muutuvad koormused (ebasoodne mõju) $\gamma_Q = 1,50$
- Alalised koormused (soodne mõju) $\gamma_G = 0,90$

Arvutustes kasutatavad kande- ja kasutuspiiriseisundi koormuskombinatsioonid moodustatakse vastavalt standardile. Antud hoone puhul on kasutuspiiriseisundi kombinatsiooniks üldjuhul normkombinatsioon.

2.3 Välispiirete soojajuhtivus

Pinnasel soojustatud põranda soojusjuhtivus: $U = 0.19 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vahelae soojusjuhtivus: $0.13 \text{ W/m}^2\text{K}$

Välissein: $0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Sokkel: $0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Välisukse soojusjuhtivus: $0.81 \text{ W/m}^2\text{K}$

Akende soojajuhtivus: $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Nõuded piirete soojajuhtivusele on täpsemalt antud konstruktsioonitüüpide joonistel.

2.4 Piirete helipidavus

Heliisolatsiooninõuded vastavalt sotsiaalministri 4. märts 2002.a määrusele nr 42 «Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid».

Nõuded hoone ruumide vahel $R_w=43\text{dB}$

Nõuded välispiiretele $R_w=55\text{dB}$

Välisüksed $R_w=32\text{dB}$

2.5 Tulepüsivus üldiselt

Hoone kandekonstruktsioonideks on termoplokk-konstruktsioonid ja puitfermid.

Hoone kandekonstruktsioonidele ei esitata nõudeid tulepüsivuse suhtes.

Põhilised tuleohutuse näitajad:

Hoone tulepüsivusklass	TP3
Korruste arv	-/+2
Hoone kõrgus	7,6 m
Küttesüsteem	Maaküte, lisakütteks kamin
Ventilatsioon	Hoone on varustatud sundventilatsiooniga. Ventilatsiooniseade asub esimesel korrusel tehnoruumis.
Elekter	Peakilp asub 1.korrusel tehnoruumis.

2.6 Ehituskonstruksioonide keskkonnaklassid

2.6.1 Betoonkonstruktsioonid

Vastavalt EVS-EN 206-1:2014+A1:2016

KESKKOND	KESKKONNAKLASS	KIRJELDUS
Vahelaed üldiselt	XC1	Siseruum, õhuniiskus madal
Siseseinad üldiselt	XC1	Siseruum, õhuniiskus madal
Vundamendid	XC2	Veega kontaktis olev betoon

Nõuded betoonkonstruktsioonide keskkonnaklasside kohta on täpsemalt antud konstruktsioonide joonistel. Betoonkonstruktsioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava betooni koostisega ning sarruse betoonkaitsekihiga.

3 HOONE KONSTRUKTSIOONID

3.1 Hoone kandeskelett

3.1.1 Kandeelemendid

Hoone kandeskeleti moodustavad lintvundament, kandvad välisseinad, puitsarikatest katusekandjad.

3.1.2 Üldjäikus

Üldjäikus hoones tagatakse vahelagede, välisseinte ja siseseinte koostöös. Katuse jäikus on tagatud müürilattide ja harjatalade vastavate kinnitustega ning sarikatevaheliste diagonaallintidega.

3.2 Maa-alused konstruktsioonid

3.2.1 Vundamendid

Hoonele on planeeritud kandvate välis- ja siseseinte alla lintvundament. Vundament rajada fr.16/32 tihendatud 200mm paksusele killustikpadjale. Killustiku peale betoonist armeeritud taldmik laiusega 300...800x200 mm. Taldmiku põhja rajamissügavuse kõrgusmärk on -2,30 m. Taldmik betoneerida ja armeerida Ø12 piki- ja Ø10 põikivarrastega. Taldmikule laduda Fibo plokkidest (300x480x185mm) vundamendilint, mis armeeritakse üle ühe rea bi-armatuuriga. Järgida ka tootja juhiseid.

Terrassitalastiku toetamiseks rajada lintvundamendid. Vundament koosneb betoontaldmikust ristlõikega 300x200mm, mis armeerida Ø12 piki- ja Ø10 põikivarrastega. Taldmiku alla teha tihendatud killustikust alus, paksusega vähemalt 200mm. Taldmiku peale kõrgusmärk -2.10. Taldmikule laduda vundamendi sein, Fibo 3, laiusega 150mm. Müüritise esimene, neljas ja kuues armeerida pealt tsingitud bi-armatuuriga.

Torustike, juhtmete, kaablite ja võimalike seadmete asukoht tuleb enne tööde alustamist tuvastada ja nende ümbertõstmine kooskõlastada tehnovõrguvaldajaga. Tööde käigus seni mitte teadaolevate torustike, kaablite jms. ilmnemisel tuleb selgitada nende päritolu ja edasine tegevus omanikuga kooskõlastada. Pinnasevee alandamise töömaal organiseerib vajadusel ehituse töövõtja.

3.3 Sokkel

Hoone sokli konstruktsioon on Fibo vundamendiplokk 300 mm, mis kaetakse 2x 100 mm EPS80 materjaliga ning peale krohvisüsteem.

Sokli soojusjuhtivus: $U=0.15W/m^2K$

3.4 Põrandad ja vahelaed

3.4.1 Põrandad pinnasel

Elamu põrandakonstruktsiooniks on põrand pinnasel. Põrandakonstruktsiooni jaoks paigaldada mineraalsele aluspinnasele tihendatud täide (liiv, kruus, killustik) 300 mm ning peale geotekstiil. Geotekstiilile paigaldada 200 mm tihendatud liiva, millele paigaldada hüdroisolatsioonikile. Seejärel paigaldada soojustusplaadid EPS100, 100+100 mm, ehituspaber, armatuurvõrk ja sellele põrandaküttetorustik ning valada 100 mm betooni. Peale põranda aluskate ja põrandakate.

Põranda kõrgusmärk betoonpõranda peale ± 0.00 .

Pinnasel põranda soojusjuhtivus: $U=0.19\text{W/m}^2\text{K}$

Äravoolutrappidega põrandatele tuleb rajada vajalikud ja piisavad kalded. Trappidega ruumides vähemalt 1%.

Põrandakonstruktsioon tuleb vertikaalkonstruktsioonidest eraldada 8...10 mm paksuse elastse vuugilindiga.

3.4.2 Vahelaed

Vahelaed ehitatakse tehaseliselt valmistatud monteeritavatest õõnespaneelidest kõrgusega 200 mm. Paneelide all valada betoonvöö klassiga C20/25 ning armeerida 2Ø10 B500B varrastega. Paneelid tuleb paigaldada neopreenlindile 20x20mm. Jälgida, et kõik otsakorgid oleksid õõntes olemas. Peale paigaldust tuleb iga paneeli ots pikivuugis armeerida Ø10 B500B vardaga, varda ots ankurdada perimeetrivarraste 2Ø10 B500B taha. Seejärel tuleb paneelide otsad ja pikivuugid C30/37 klassi betooniga kinni monoliitida. Õõnespaneelide peale paigaldada EPS100 soojustusplaat paksusega 50mm, millele valatakse 50 mm paksune kiudbetoonist nn kütteplaat. Plaadi keskel paikneb põrandaküttetorustik. Kiudbetoonis kasutada nt kiudu BT-HE 75/50, kulunorm 20kg/m^3 . Vahelaepaneelide toetuspikkus on arvestatud seintel ja sillustel 90 mm. Trappidega ruumides näha põrandale ette hüdroisolatsioon. **Enne vahelaepaneelide tellimist täpsustada tehnosüsteemide läbiviigud ja nende gabariidid!**

Paneelidele mõjuvad normatiivsed koormused, korrustevahelisel vahelael:

põranda omakaal koos paneeli omakaaluga: $g_k=4,45\text{ kN/m}^2$,

kasuskoormus $q_k=2,5\text{ kN/m}^2$.

Enne põrandakatete paigaldamist on töövõtjal kohustus koguda ruumidest niiskust niiskuskogujatega, ruume kütta ja mõõta põrandate niiskust. Põrandate niiskus RH% peab olema vastavalt $\leq 85\%$ ja $\leq 75\%$, kui vastava konkreetse põrandakatte puhu ei ole nõutud teisiti.

3.5 Seinad

3.5.1 Välisseinad

Elamu kõik välisseinad on kandvad seinad, mille moodustavad silikaatplokid 240 mm. Väljast soojustatakse sein EPS60 Silver 100+100 mm paksuse isolatsioonikihiga ning viimistletakse krohvisüsteemiga. Siseviimistluseks on krohv ja viimistlus, märgades ruumides krohv + hüdroisolatsioon ja keraamiline plaat.

Kõik liistud ja plekid peavad olema kooskõlas välisviimistluslahendusega ja ilmastikukindlad, värvikestvusega 10 aastat. Värvierinevuste ärahoidmiseks kasutada ühe tootja toodangut.

Välisseina soojusjuhtivus: $U=0.15\text{W/m}^2\text{K}$

3.5.2 Siseseinad

Kandvad siseseinad ehitatakse silikaatplokkidest paksusega 180 mm, viimistluseks krohv + vastav viimistlus. Kergseinad ehitatakse 66 mm plekk-karkassist, vahel heliisolatsiooniks mineraalvill ning viimistletakse mõlemalt poolt kipsplaat+pahtel+viimistlus. Kööki ja esikut eraldab klaasfassaad. Täpsem konstruktsioon ruumi otstarvete järgi vaata eelprojektist, koostanud Karotammed OÜ, välja antud 16.03.2018.

3.6 Katus

Katuse kalle on 31° ja 35° . Katusekatteks on planeeritud kivi. NB! Katusekivi asendamisel pleki vms kerge materjaliga on vaja üle kontrollida kõik katusekonstruktsioonide kinnitused!

Katusekonstruktsioon rajatakse puitsarikatele 45x195 mm, tugevusklass C24, üldsielt sammuga 600 mm, vahele kivivill (nt PAROC eXtra plus) 200 mm. Sarika peale paigaldada tuuletõkkeplaat paksusega 50 mm, sellele distantisliist 45x45 mm, aluskate (armeeritud kile), distantisliist 25x50 mm ja roov 45x45 mm ning katusekatteks katusekivi. Sarika alumisele poolele paigaldada aurutõke, risti sarikapaksendus 45x95 mm, vahele kivivill (nt. PAROC eXtra plus) 100 mm. Siseviimistluseks plekist mütsprofiil kõrgusega 20mm, kipsplaat ja peale pahtel+ viimistlus. Katusekonstruktsioon toetub tugevussorteeritud puidust müüriöödele ja liimpuidust harjataladele, mis omakorda kinnitatakse silikaatplokkidest müüritistele.

Katuslae soojusjuhtivus: $U=0.09\text{ W/m}^2\text{K}$

4 Betoon- ja raudbetoonkonstruktsioonide seletuskiri

4.1 Järgitavad normid ja nõuded

Betoon- ja raudbetoonkonstruktsioonide projekteerimisel, valmistamisel ja paigaldamisel tuleb järgida kõiki projekti üldosas esitatud kasutatud ja viidatud normdokumente, määrusi, käesolevat seletuskirja koos graafilise materjaliga ja head ehitustava. Vastavusnõuded Euroopa normdokumentidele on esitatud viidetega. Vajadusel kirjutatakse töö käigus nende kohta täiendavad seletused.

Projekteerimisel ja tolerantside määramisel juhinduda p.1.2.3 toodud standarditest.

Täiendavalt juhinduda EVS-EN 1504-1:2007 „Betoonkonstruktsioonide kaitsmiseks ja parandamiseks kasutatavad tooted. Määratlused, nõuded, kvaliteedi-kontroll ja vastavuse hindamine. Osad 1-10

–Tootestandardid nende olemasolul.

4.2 Tarindid ja metarjalid

4.2.1 Üldist

Betooni koostise määrab betooni tarnija, kusjuures betooni täiteainete granulomeetriline koosseis ning suhe, maksimaalne vesi-tsementsuhe, minimaalne tsemendisisaldus ja õhusisaldusprotsent määratakse tulenevalt kavandatud tugevus-, keskkonna-, pinnaviimistluse- ja külmakindluse klassist. Betooni omadused peavad olema tõendatud vajalike saatedokumentidega. Betooni plastsus ja tihendamismeetod tuleb valida nii, et betooni tihedus ja kvaliteedinõuded oleksid täidetud kogu mahus ühtlaselt ning betoon oleks võimalikult vähe mahus kahanev. Kohtades, kus betoonimassi tihendamine on raskendatud (tarindi mõõtmete ja sarruse tiheduse või suure hulga tõttu) on otstarbekas kasutada isetihenevaid betoonisegusid. Betooni transport peab toimuma tööde teostaja poolt kavandatud ja omanikujärelevalvega kooskõlastatud viisil. Betoonisegu tellimisel tuleb täiendavalt lähtuda konstruktsioonitüübist, keskkonnatingimustest ja käesolevast juhendist. Vajalikud katsetused ja uuringud kasutatud betooni survetugevuse klassi hindamiseks tuleb teha vastavalt standarditele EVS-EN 12350, EVS-EN 12390 ning EVS-EN 12504.

Paigaldatud betoonisegu tuleb hoida vee lisandumise, kuivamise ja läbikülmumise eest. Talvistel töödel tuleb betoonis kasutatav täiteaine ja vesi soojendada temperatuurini, mis tagab kasutatava betoonimassi temperatuuri vähemalt +5°C. Minimaalselt vajalik temperatuur sõltub betoonitava tarindi minimaalmõõtmest. Paigaldatud betoonisegu

soojustatakse või soojendatakse senikaua, kuni betoonimass saavutab tugevuse, mis on vajalik lahtirakestamiseks ja/või koormamiseks. Kivinevat betoontarindit ümbritseva keskkonna kõrge temperatuuri korral tuleb betooni jahutada viisil, mis väldib temperatuuri tõusu üle 65°C. Lahtirakestatud ja eelnevalt soojendatud konstruktsiooni koormamisel tuleb arvestada betooni tugevuse kasvu sõltuvusega tema temperatuurist.

Järelhooldust tuleb alustada vahetult pärast betoneerimist, järelhoolduse kestvus täpsustatakse sõltuvalt keskkonnatingimustest ja betooni kivinemise kiirusest. Maksimaalne temperatuur esimese 2...3 tunni jooksul ei tohi ületada +45°C. Edasisel betooni hooldamisel tuleb konstruktsioon hoida niiskena ruumitemperatuuril kuni 70% projektjärgse tugevuse saavutamiseni. Enne tööde alustamist tuleb tellijaga kirjalikult kooskõlastada (esitada) kavandatavad meetmed betoontarindite valmistamisel nagu betooni soojendamine, kivinemiseks vajaliku niiskuse säilitamine, pragunemise vältimine ja järelhooldus.

Märga hooldust võib kasutada vaid eeldusel, et hooldus tagatakse kogu pinna ulatuses, pidevalt ja ilma katkestusteta kogu hooldeaja vältel.

Betoonkonstruktsioonide külgpindade lahtirakestamist võib valdavalt alustada, kui betoon on saavutanud kuubikulise survetugevuse vähemalt $f_{CKcub}=6$ MPa või 30% projektsest tugevusest ja koormata omakaaluga alates 70% projektsest tugevusest (kui joonisel ei ole öeldud teisiti). Tarindite purunemise või lubamatute jäävdeformatsioonide vältimiseks nähakse ette vajalik ajutine toetus, mille määrab vajadusel projekteerija.

Põhiprojektis seatud omaduste saavutamiseks koostab tööde teostaja „Tööde teostamise projekti“, kus sätestatakse objekti/tarindi kohased juhised ja tegevusnõuded, sealhulgas geodeetiline kontroll ja teostusjoonised.

4.2.2 Betoontarindite keskkonnatingimused

Kasutatav betoonisegu peab vastama standardi EVS-EN 206 “Beton. Spetsifitseerimine, toimivus, tootmine ja vastavus” nõuetele.

Konstruktsioonide keskkonnaklasside kirjeldused vastavalt standardile EVS-EN 206- 1:2007 on esitatud käesoleva seletuskirja peatükis 2.6.1

4.2.3 Tolerantsid

Tolerantside arvvaartused on esitatud standardis EVS-EN 13670:2010 ja lisas 1. Antud hoone kuulub 2. järelevalveklassi ja talle on kohaldatud 1. tolerantsiklassi nõuded, kui seletuskirjas või joonistel pole märgitud teisiti.

4.2.4 Betoonpinnad

Betoonipindade viimistluse kvaliteediklass sõltub eelkõige arhitektuursetest taotlustest ja pole otseselt seotud pindadele esitatavate tolerantsinõuetega. Pinnad teostada vastavalt BÜ4 toodud klassifitseerimistabelile MUO ja MUK / Paigalvalu raketispinnad tabelile:

Klass THI-A pinnad rajada postide treppide pealmine pind, sokli- ja seinapaneelide sisepind, talade pealmine pind, treppide ja podestide alumine pind. Ülejäänud pinnad MUO-A.

Vormi õli, vaha või nakkumist takistav materjal tarindi vormimisel ei tohi kahjustada elemendi pinda. Kasutada on lubatud ainult selliseid aineid, mis ei muuda betooni pinna tooni. Vormid peavad olema valmistatud sellisest materjalist, mis tagab kujupüsivuse ja nõutava pinna tasasuse. Betoonipinna värvitooni muutused ja muud vead tulenevalt betooni valmistamisest pole lubatud.

4.2.5 Töövuugid

Vajalike töövuukide asukohad tuleb tööde teostaja, konstruktsioonide projekteerija ja arhitektiga kooskõlastada enne konkreetse töö sooritamist, kui need vuugid pole esitatud tööjoonistel. Töövuuki paigaldatakse projekteerija poolt ette nähtud lisasarrus. Pealevalus paiknevad töövuugid peavad kandma üle põikjõudu sel määral, et erinevate plaadi osade vahel ei tekiks astmeid.

Eemaldatavate töövuugimoodustajate korral võib betoneerimist jätkata alles siis, kui töövuugi pind talub raketise eemaldamist ilma purunemata. Sissebetoonitavate vuugimoodustajate korral nõue ei kehti.

Betoneerimist loetakse pidevaks, kui valuvaheaeg ei ületa 1,5 tundi. Kui planeeritud valude vaheaeg on pikem, tuleb kasutada betooni kivistumist aeglustavaid lisandeid või teha konstruktsiooni töövuuk.

Betoneerimisprojekti tuleb näidata tarindi kujust tulenevate töövuukide asukohad koos võimalikult vajaliku täiendava sarruse ja muude vuugielementidega. Valualad tuleks ette näha selliselt, et töövuugid tehakse vaid ehitusjoonistel märgitud kohtades.

4.2.6 Nõuded materjalidele

Valmis elemendid ja kasutatavad materjalid peavad vastama kõigile seonduvatele normidele, eeskirjadele ja instruktsioonidele ning täitma projekteerija poolt esitatud nõudeid.

Betoonide liigitus ja nõuded betoonile on määratud standardiga EVS-EN 206-1:2007 „Beton. Osa 1. Spetsifitseerimine, toimivus, tootmine ja vastavus“. Betooni konsistents ja tihendamise meetod tuleb valida selliselt, et elemendi kvaliteet oleks tagatud ühtlaselt kogu toote ulatuses ja mahukahanemine viidud miinimumini.

Betoonisegu valmistamisel kasutada üldjuhul harilikku portland tsementi (CEM I, CEM II/A-T, CEM II/B-M (T-L)). Kasutatav tsement peab olema sertifitseeritud ja vastama tööjoonistel esitatule (erijuhtudel peab iga saadeti/partii olema fikseeritud betoonitööde päevikus).

Sarrusterase normitud parameetrid ning katsetamise ja atesteerimise meetodid on antud standardis EVS-EN 10080:2006 „Betooni sarrusteras. Keevitatav sarrusteras. Üldsätted“. Selles standardis käsitlemata sarrusterast võib kasutada, kui vastavate rahvuslike normdokumentide põhjal määratud projekteerimisandmed on viidud vastavusse normiga EVS-EN 1992-1-1:2005 „Raudbetoonkonstruktsioonid. Osa 1-1. Üldeeskirjad ja hoonekonstruktsioonide projekteerimiseeskirjad“.

Betooni peen- ja jämetäitematerjalid peavad olema puhtad, inertsed ja nõuetekohase tugevusega mineraalmaterjalid. Täitematerjalide fraktsioonide suhe peab täitma betoonile esitatavate omadusnõuete saavutamise tingimusi. Täitematerjalid peavad vastama EVS-EN 206- 1:2007 ja EVS-EN 12620:2005+A1:2008 nõuetele.

Betooni valmistamisel kasutatav vesi peab olema puhas mehaanilistest lisanditest ning tema pH>4,0. Vesi ei tohi sisaldada sooli, sulfaate, rasvu või muid keemilisi ühendeid, mis pärsvad tsemendikivi moodustumist või halvendavad muul moel betooni kvaliteeti.

Kõik sissevalatud teraselemendid, mis pole vajaliku betoonkaitsekihiga kaetud, läbivad soojustust või on seinapaneelide väliskihis, peavad olema roostevabast terasest AISI 306 või B600KA2 (vastavalt EVS-EN 10088-1:1999). Teised teraselemendid tuleb tehases puhastada ja kruntida. Kasutatav teras peab vastama üldistele teraskonstruktsiooni nõuetele, kui pole märgitud muud.

Puitosad elementides peavad olema tehtud sügavimmutatud puidust (immutusklass A vastavalt standardile EVS-EN 351-1:2007).

4.2.7 Sarrus

Konstruktsioonid sarrustatakse tööjooniste ja esitatud nõuete järgi ning fikseeritakse viisil, mis tagab paigalpüsivuse betoonimistööde ajal. Kõikidel konstruktsioonijoonistel on sarruste painutusmõõdud antud välimiste painutusmõõtudena.

Sarrusvarraste painutusraadiused vastavad külmaltpainutamise nõuetele. Ebaõigelt painutatud varraste ümberpainutamine ei ole lubatud. Kuumaltpainutamine on lubatav ehitusjärelvalve ja/või projekteerija loal.

Sissebetoneerimata (välispinnas) ja soojustust läbivad terasosad peavad olema roostevabast terasest AISI 306 või B600KA2 (vastavalt EVS-EN 10088-1:1999).

Raudbetoonkonstruktsioonides kasutatakse terast klassiga B500B vastavalt EVS-EN 10080:2006. Kasutatud terased peavad olema tõendatud vastavate sertifikaatide või laborite testiandmete alusel.

Sarruse vajalikud kaitsekihid on märgitud konstruktsiooni tööjoonisele või vastavad tähistatud keskkonna ja betooni tugevusklassile.

Sarruse fikseerimine (tugistamine) tuleb kavandada ja teostada selliselt, et vajalik kaitsekihi paksus ja nõuded betoonpindadele oleksid tagatud.

Sarrusvarraste toetamiseks raketises kasutatakse spetsiaaltugesid ning vardad seotakse omavahel tihedusega, mis tagab pärast betoneerimist sarruse paiknemise projektijärgses kohas arvestades lubatud hälbeid.

Kõik sissebetoneeritavad terasosad tuleb eelnevalt puhastada rasvast, õlist, roostest jms. Keelatud on elektrikaablite isolatsioonitorude jms. paigaldamine sarruse kaitsekihi tsooni, samuti torude pikisuunaline paiknemine töösarruse vahetus läheduses.

Betooniteraste keevitustööd tuleb teha vastavalt klassi WC (standard EVS-EN ISO 5817:2007) nõuetele. Keevisühendustes kasutatavate elektroodide klass peab vastama liidetavate elementide terase margile.

Töövõttu kuuluvad kõik tööliidete, paigaldus- ja avade vms. puhul vaja minevad terased.

4.2.8 Raketis

Raketis ja selle tugikonstruktsioon tuleb teha lahenduses, mis talub värsket betoonisegu omakaalu ja paigaldusaegseid lisakoormusi selliselt, et oleks tagatud konstruktsioonile esitatavate tolerantsi, pinnasileduse ja tugevusnõuete täitmine. Raketise materjal peab võimaldama betoonipinna viimistlemist projektis ettenähtud viisil ja kvaliteediklassi kohaselt.

Raketis peab olema valmistatud vastavuses tarindi kujujoonisega, sisepind ja liited tagama esitatud pinnaklassi nõuete täitmise. Raketise kinnitused ja fiksaatorid ei tohi üldjuhul jätta nähtavatele betoonpindadele jälgi ja peavad olema eemaldatavad ilma betooni struktuuri või pinda rikkumata. Kui eelneva nõude täitmine ei ole võimalik, tuleb tarindit läbivate kinnituste avade või jälgede ja süvendite asukohad/muster määrata koostöös arhitektiga.

Raketis peab olema tihe, liitekohtades ei tohi olla pinnakõrguse erinevusi. Raketise sisepinnad peavad olema puhtad, lahtirakestamise hõlbustamiseks kasutatav raketisemääre ei tohi tekitada betoonipinna värvimuutusi. Vajadusel peab raketis võimaldama taridetailide kinnitamist/fikseerimist ja/või võimaldama teda läbivate teraselementide paigaldamist.

Avade ja õõnsuste moodustamise šabloonid ja/või nende eemaldamine ei tohi põhjustada pragusid ega muid betoontarindi defekte ning peavad vastama põhitarindiga samadele tolerantsinõuetele.

Kõikidele üle 4,5 m pikkuse kandeavaga horisontaalelementidele tuleb anda raketise aluspinnaga eeltõus 10 mm iga 3 m kandeava kohta, kui konkreetisel joonisel ei ole ette nähtud teisiti.

Konstruksioonide nähtavad servad on vastavalt tööjoonistele faasitud 10x10 mm (faasilistu abil), kui joonisel ei ole näidatud teisiti.

Vahtpolüstüreenist soojustuskihile või muule pehmele konstruktsioonipinnale tehtavad raketised peavad olema sellised, et ei vigastataks ega kahjustataks soojaisolatsiooni.

Valmis raketis tuleb mõõdistada. Mõõtmete vastavuse korral annab järelvalve loa betooni- või sarrusetöödeks.

4.2.9 Betoneerimise järeltööd

Valujäägid ja servade ebatasasused, mis on tekkinud valamisel ja mõjuvad elemendi kasutamisel ebasoodsalt, lubamatult või rikuvad väljanägemist, tuleb kõrvaldada.

Kõik nähtavale jäävad terasosad peavad olema puhastatud mustusest, õlist, roostest jms. vastavalt nõuetele. Puhastustase St.2 (EVS-EN ISO 12944-4). Mustast terasest sidemed peavad oleme kaetud roostet vältiva inhibiitoriga.

Nähtavale jäävad betoonipinnad tuleb puhastada võimalikust mustusest, vormimäärdest, roostest jms.

Vääralt paigaldatud või nõuetele mittevastava betooni eemaldamise ja parandamise jaoks tuleb saada luba projekteerijalt ja nähtavalejäävate pindade puhul juhised ka arhitektilt. Järgida tuleb ülevõetud standardi EVS-EN 1504 "Betoonkonstruktsioonide kaitsmiseks ja parandamiseks kasutatavad tooted. Määratlused, nõuded, kvaliteedi-kontroll ja vastavuse hindamine" osades 1, 2, 4, 5, 8 ja 10 toodud juhiseid.

Tellijale ja projekteerijale tuleb esitada enne parandustööde algust raport betoneerimisvigade, valutühemike, koostisosade mittesegunemise jms kohta. Vajalik betooni eemaldamise ja parandamise kvaliteet ning ulatus määratakse ehitiste ülevaatusel. Parandusabinõusid ei tohi rakendada ilma sellise ülevaatuseta ega enne kui tellija on kooskõlastanud parandusviisi. Parandused ning võimalikult ka uue pinnatöötluse teeb tööettevõtja omal kulul.

Kui betoonkonstruktsioonide omadused ei vasta kehtestatud kavandile, tuleb nad uuesti teha, tugevdada või kandevõimeomaduste piisavuse korral on tellijal õigus nõuda tööettevõtjalt hüvitust nende esteetilise väärtuse alanemisest. Meetmete viis sõltub vea suurusel.

Betoneerimisvead, mis halvendavad ehitiste kvaliteeti, tuleb esitada seisukohavõtuks ka ehitusjärelvalvele.

5 PUITKONSTRUKTSIOONID

5.1 Järgitavad seadused, normid, reeglid ja nõuded

Kõik puittooted ja tarindid tuleb projekteerida, valmistada ja püstitada vastavuses kehtivate seaduste, normide, standardite ja üldtunnustatud hea ehitustava kohaselt. Samuti järgides vastava ametkonna esindajate ja projekteerija juhiseid.

Tehniline dokumentatsioon peab rahuldama nõudeid alltoodud järjekorras:

- seadused, normid ja ametkondlikud juhised;
- käesolev seletuskiri ja joonised;
- võimalikud tellija poolt antavad juhised;
- järgnevad standardid ja juhised:
- Üldnõuded ja -juhised EVS-EN 1995-1-1:2005;
- materjali standardid EVS-EN 336, EVS-EN 338, EVS-EN 384, EVS-EN 408 ning liimpuit EVS-EN 386 ja EVS-EN 390;
- puidu biokindlus EVS-EN 350-2;
- antiseptimine EVS-EN 351-1 ja EVS-EN 460;
- ohuklassid EVS-EN 335-1 ... -3
- korrosioonitõrje EVS-EN ISO 2081
- tolerantsid EVS-EN 390;
- hammasliited EVS-EN 385 ja EVS-EN 387;
- liimide tüübid I ja II EVS-EN 301 järgi;
- ohutus ja töökaitse seadused ja juhised;
- juhised puitkonstruktsioonide projekteerijale;
- juhised puitkonstruktsioonide paigalduse järelevalvele;
- muud standardid, nõuded ja ametkondlikud juhised, mis käsitlevad käesolevat ehitust (projekti).

Jooniseid ja seletuskirja tuleb käsitleda kui teineteist vastastikku täiendavat ühtset tervikut.

5.2 Tööde määr

Puitkonstruktsioone on antud projektis kasutatud katusekonstruktsioonides – sarikad, roovid, tuulutusliistud. Mittekandvate konstruktsioonidena on kasutatud puidust tuulekastilaudiseid.

5.3 Projekteerimine

Puitkonstruktsioonide projekt koosneb üld-, kooste- ja tootejoonistest. Koostejoonisel näidatakse elementide paiknemine, vajalikud ühendussõlmed ja detailid. Tootejoonistel antakse kogu vajalik informatsioon elemendi valmistamiseks. Toodete projekteerimine ja tootejoonist valmistamine ning sellega seotud kulud kuuluvad ehituslepingu hulka.

5.4 Materjalid

5.4.1 Ehituspuit

Kasutatav ehituspuit peab vastama peatüki alguses esitatud standardite nõuetele. Puitu võib asendada teiste samaväärsete või kõrgema kvaliteedinõuetega puidu vastu standardite järgi. Puiduga peab kaasnema materjali tõendav standardikohane sertifikaat.

5.4.2 Poldid, naelad, naelplaadid, ogaplaadid

Liideses kasutatakse tavalisest ehituserasest ühendusdetailide ja polte joonistel määratud tugevusklassiga, mille korrosioonikaitse nõuded peavad vastama normile EN 10147. Kõik terasest ehitusdetailid on kuumtsingitud. Tsingikihi minimaalne paksus on 126 µm.

5.5 Toodete valmistamine

5.5.1 Üldist

Puitkonstruktsioonide kasutusklass: 2. klass. Kõik antud mõõtmed on teoreetilised. Valmistamisel tuleb arvestada vajalikke paigaldustolerantse ja kasutatava puidu niiskusesisaldust. Samuti tuleb arvestada konkreetsete ehitustingimustega.

5.5.2 Liited

Koostetööd tuleb teha vastavuses üldtunnustatud hea töö tavadele. Polt- ja naelplaat-liidete tegemisel tuleb järgida valmistajatehase sisenorme ja kasutatavate liiteelementide valmistaja juhiseid. Liited peavad taluma projektikohaseid koormusi ja nende kombinatsioone.

5.5.3 Elementide markeerimine

Kõik valmistooted tuleb varustada kokkulepitud markeeringuga. Markeering kantakse tootele kinnitatud metall-lehele või tembeldatakse nähtavas kohas.

5.5.4 Pinnatöötlus

Puittoodete pinnad peavad olema töödeldud vastavalt keskkonnaklassile, vajadusel tulekaitsenõuetele ning täiendavalt lähtuvalt arhitektuuri ja/või sisekujunduse nõuetest värvitud.

5.6 Transport, ladustamine ja paigaldus

5.6.1 Transport ja ladustamine

Puitkonstruktsioone tuleb transportida selliselt, et ei tekiks jäävaid deformatsioone ega vigastusi. Konstruktsioone tuleb hoida nii puhtana kui võimalik ja kaitsta niiskumise eest. Kui konstruktsioonid on varustatud paigaldamiseks vajalike poltidega, tuleb nende keermestatud osi kaitsta mehaaniliste vigastuste eest.

5.6.2 Paigaldamine

Paigaldamisaegne konstruktsiooniosade stabiilsus peab olema tagatud. Vajadusel tuleb kasutada ajutisi tugistusi ja kinnitusi. Kinnitused ja ühendused peavad olema lõplikud ja projektikohased, terasosad katta vajadusel korrosioonikaitse värvi vms. Konstruktsioone võib püstitamisel deformeerida, kui see on hädavajalik ja ei tekita tarindis lubamatuid pingeid. Valmis konstruktsioonid kaitsta ilmastikumõjude eest.

5.6.3 Kontroll ehitusplatsil

Valmistarindite paiknemise, horisontaalsuse/vertikaalsuse kohta koostatakse mõõtmisakt.

Tellijal nõudmisel tuleb toodete valmistajal esitada täiendavalt:

- kasutatud materjalide sertifikaadid;
- akt katsetestide tulemuste kohta;
- ülesmõõtmis(teostus) joonised.

Ehitusinsener

29.05.2018